

令和 2 年度火薬類事故防止対策、  
火薬類国際化対策事業報告書  
(火薬類国際化対策事業)

令和 3 年 3 月

公益社団法人全国火薬類保安協会

## まえがき

本報告書は、令和２年度に経済産業省の委託を受けて、「火薬類事故防止対策、火薬類国際化対策事業」のうち、「火薬類国際化対策事業」について火薬類国際化対応委員会を設けて国連提案について検討を行い、その内容を取りまとめたものである。

### 火薬類国際化対応委員会

－敬称略、順不同－

|        |         |                    |
|--------|---------|--------------------|
| 委員長    | 小川 輝繁   | 公益財団法人総合安全工学研究所    |
|        | 新井 充    | 東京大学名誉教授           |
| 委員     | 濱田 高志   | 一般社団法人日本海事検定協会     |
|        | 城内 博    | 独立行政法人労働安全総合研究所    |
|        | 薄葉 州    | 国立研究開発法人産業技術総合研究所  |
|        | 志村 克則   | 日本火薬工業会            |
|        | 後藤 浩司   | 日本火薬工業会            |
|        | 河野 晴行   | 公益社団法人日本煙火協会       |
|        | 金澤 修治   | 日本火薬卸売業会           |
|        | 大岩 伸夫   | 一般社団法人日本火薬銃砲商組合連合会 |
|        | 御手洗 伸太郎 | 一般社団法人日本建設業連合会     |
|        | 高木 裕治   | 石灰石鉱業協会            |
| オブザーバー | 川崎 勝樹   | 公益社団法人全国火薬類保安協会    |
|        | 奥本 奈美   | 経済産業省産業保安グループ      |
|        | 菅野 友遥   | 経済産業省産業保安グループ      |
|        | 岡田 賢    | 国立研究開発法人産業技術総合研究所  |

### 火薬類国際化対応委員会作業部会

－敬称略、順不同－

|     |       |                   |
|-----|-------|-------------------|
| 部会長 | 後藤 浩司 | 日本火薬工業会           |
|     | 薄葉 州  | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 |
| 委員  | 谷口 弘幸 | カヤク・ジャパン株式会社      |
|     | 小高 正晴 | 日油株式会社            |
|     | 尾田 博幸 | 中国化薬株式会社          |
|     | 鈴木 慶正 | 日本工機株式会社          |
|     | 鈴木 康弘 | 日本カーリット株式会社       |
|     | 畑中 修二 | 公益社団法人日本煙火協会      |
|     | 高野 剛弘 | 細谷火工株式会社          |
|     | 能勢 健作 | 全日本中国花火輸入共同組合     |
| 事務局 | 飯田 光明 | 公益社団法人全国火薬類保安協会   |
|     | 遠藤 秀雄 | 公益社団法人全国火薬類保安協会   |
|     | 山口 潤仁 | 公益社団法人全国火薬類保安協会   |

## 目 次

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 第 1 章 事業の目的及び概要 .....                             | 1   |
| 1.1 事業の目的 .....                                   | 1   |
| 1.2 事業の概要 .....                                   | 1   |
| 1.2.1 UN 委員会への対応 .....                            | 1   |
| 1.2.2 火薬類国際化対応委員会の開催 .....                        | 1   |
| 1.2.3 UN 委員会への派遣者 .....                           | 1   |
| 第 2 章 国連危険物輸送及び分類調和専門家小委員会 .....                  | 2   |
| 2.1 第 57 回 UNSCEDTG および第 39 回 UNSCEGHS への対応 ..... | 2   |
| 2.2 UNSCEDTG および UNSCEGHS の審議結果 .....             | 2   |
| 2.2.1 第 57 回 UNSCEDTG 審議概要と結果 .....               | 2   |
| 2.2.2 第 39 回 UNSCEGHS 審議概要と結果 .....               | 4   |
| 2.3 2021 年度の開催日程 .....                            | 6   |
| 第 3 章 最近の UN 提案と火薬類取締法関連事項 .....                  | 6   |
| 付録 1 UNSCEDTG 等審議結果 .....                         | 10  |
| 付録 1.1 第 57 回 UNSCEDTG の提案文書の概要 .....             | 10  |
| 付録 1.2 第 39 回 UNSCEGHS の提案文書の概要 .....             | 39  |
| 付録 1.3 第 57 回 TDG 小委員会報告 .....                    | 83  |
| 付録 1.4 第 39 回 GHS 小委員会報告 .....                    | 126 |
| 付録 1.5 提案文書に係る非公式文書 INF. の一覧とその内容 .....           | 159 |
| 付録 2 略語一覧 .....                                   | 188 |
| 付録 3 令和元年度火薬類国際化対応委員会議事録 .....                    | 190 |
| 付録 3.1 第 1 回委員会議事録 .....                          | 190 |
| 付録 3.2 第 2 回委員会議事録 .....                          | 191 |
| 付録 3.3 第 3 回合同委員会議事録 .....                        | 192 |

## 第1章 事業の目的及び概要

### 1.1 事業の目的

火薬類（火薬、爆薬、火工品）は、その有する爆発・燃焼という危険性から、火薬類取締法において、製造、販売、貯蔵、運搬、消費その他の取扱いについて規制されている。

本事業では、保安規制の国際化への検討に必要な次の事業を実施し、火薬類による災害を防止し、公共の安全を確保することを目的とする。

### 1.2 事業の概要

#### 1.2.1 UN委員会への対応

火薬類国際化対応委員会において、国連危険物輸送専門家小委員会（UNSCETDG）並びに第国連分類調和専門家小委員会（UNSCEGHS）における火薬類およびそれに関連する各国提案文書概要を作成し、これに基づいて審議検討を行った。これらの検討結果を一般社団法人日本海事検定協会に設置されている「危険物 UN 対応部会」にて発表し、その承認を得て、火薬類等に関する我が国の意見等として国際会議に反映させている。

当初の計画では UNSCETDG 及び UNSCEGHS とともに各2回の委員会の開催が予定されていたが、世界的な新型コロナ感染拡大の影響を受け、6月末から開催予定の1回目はオンラインプラットフォームによる意見交換のみとなり、全ての提案事項は11月末からの2回目の委員会の議題へと移行した。ただし、提案事項の文書の一部は意見交換を経て修正され、また、いくつかの提案事項が新規に追加された。修正された提案及び追加された提案については、今年度2回目の火薬類国際化対応委員会にて審議し、その結果を「危険物 UN 対応部会」にて発表した。11月末の UNSCETDG 及び UNSCEGHS は直接参加とリモート参加と組み合わせたハイブリッド開催となり、今年度はこの1回のみ開催となった。

なお、火薬類に関しては、関係する国連の小委員会と同時並行して開催される「火薬作業部会」にて審議等が行われることが多いので、日本代表者を補佐するため「火薬類国際化対応委員会」の委員を毎年派遣している。今回は UNSCETDG、UNSCEGHS 及び「火薬作業部会」（火薬 WG）とともにリモートで参加した。

#### 1.2.2 火薬類国際化対応委員会の開催

第1回委員会：令和2年5月20日～27日（書面開催）

第2回委員会：令和2年10月30日～11月9日（書面開催）

第3回委員会：令和3年1月21日（リモート開催）作業部会と合同

#### 1.2.3 UN委員会への派遣者

(1) 第57回 UNSCETDG 及び第39回 UNSCEGHS：令和2年11月30日～12月11日

派遣者： 薄葉 州 委員（AIST）

標記の両小委員会はリモート及び直接参加のハイブリッド開催であったが、当委員会からの派遣者はリモートで参加した。火薬関係の提案事項については小委員会の前（11月17日、18日）に開催された「火薬作業部会」（火薬WG）にて議論されたが、この作業部会にもリモート参加した。

## 第2章 国連危険物輸送及び分類調和専門家小委員会

### 2.1 第57回 UNSCETDG 及び第39回 UNSCEGHS への対応

事務局において、それぞれ第57回 UNSCETDG および第39回 UNSCEGHS の提案文書概要を作成し、これに基づき第1回火薬類国際化対応委員会（書面開催）において検討を行った。検討結果を一般社団法人日本海事検定協会に設置されている「危険物 UN 対応部会」（書面開催）に報告した。

6月末から開催予定だった第57回 UNSCETDG および第39回 UNSCEGHS は延期となり、全ての提案事項は11月末からの委員会の議題へと移行した。ただし、オンラインプラットフォームによる意見交換を経て、一部の提案事項は修正された。また、いくつかの提案事項が追加になった。

事務局は、修正された提案事項及び追加された提案事項を含め、再び第57回 UNSCETDG および第39回 UNSCEGHS の提案文書概要（付録1.1及び付録1.2）を作成し、これに基づき第2回火薬類国際化対応委員会（書面開催）において検討を行った。検討結果を一般社団法人日本海事検定協会に設置されている「危険物 UN 対応部会」（リモート開催）にて報告した。

第57回 UNSCETDG の審議結果を同付録1.3に示す。そして、第39回 UNSCEGHS での審議結果を付録1.4に示す。さらに、提案文書に関係する非公式文書 INF.についてその一覧を示し、同内容を付録1.5に示す。まとめると以下ようになる。

| 付録  |                                |
|-----|--------------------------------|
| 1.1 | 第57回 UNSCETDG の提案文書概要（追加修正版）   |
| 1.2 | 第39回 UNSCEGHS の提案文書概要（追加修正版）   |
| 1.3 | 第57回 UNSCETDG の審議結果            |
| 1.4 | 第39回 UNSCEGHS の審議結果            |
| 1.5 | 今期の提案文書に関係する非公式文書 INF.の一覧とその内容 |

### 2.2 UNSCETDG および UNSCEGHS の審議結果

#### 2.2.1 第57回 UNSCETDG の審議概要と結果

##### (1) 会合の概要

- ① 開催期日：2020 年 11 月 30 日～12 月 8 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連欧州本部及びリモート参加
- ③ 参加国又は機関：アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、ブラジル、カナダ、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、日本、モロッコ、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、韓国、ロシア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、及び米国  
オブザーバー国：アイルランド、カタール、スロバキア、トルコ  
多国間機関：EU、OTIF  
国際機構：FAO、ICAO、IMO、WHO  
非政府国際機関（全 36 機関 [省略]）  
うち火薬関係：AEISG、COSTHA、IME、SAAMI
- ④ 議長等  
議長： Mr. D. Pfund（米国）、  
副議長： Mr. C. Pfauvadel（フランス）
- ⑤ 日本からの出席者（リモート参加）：濱田（NKKK）、薄葉（AIST）他

## (2) 議題

- ① 議題の採択  
小委員会による第 55 回および第 56 回のセッションでの勧告と保留中の問題
  - (a) 2 年間にすでに採択された修正案のレビュー
  - (b) 火薬類及び関連事項
    - (i) 試験シリーズ 6 の見直し
    - (ii) 試験シリーズ 8 の改善
    - (iii) 試験マニュアル第 I、II 及び III 部の見直し
    - (iv) “UN” 標準雷管
    - (v) 爆発物の包装要件の見直し
    - (vi) 他に品名が明示されていない爆発物の保安規定の適用
    - (vii) 易燃性固体の試験 N. 1
    - (viii) GHS 第 2.1 章の見直し
    - (ix) エネルギー物質サンプル
    - (x) 爆発物の定義に関する問題
    - (xi) ANEs の容器と輸送要求の見直し
    - (xii) その他
- ③ 危険物リスト、分類及び容器包装
- ④ 蓄電システム
- ⑤ ガスの輸送
- ⑥ モデル規則改定に関するその他の提案
- ⑦ 国連モデル規則による危険物輸送規則の地球規模での調和
- ⑧ 国際原子力機関との協力
- ⑨ モデル規則の策定基本指針
- ⑩ GHS に関する問題
- ⑪ その他の案件
- ⑫ 報告書の採択

### (3) 審議結果一覧

表 2.2.1 に火薬類及びその関連事項の議題 No.、提案文書番号、提案国等、文書標題、委員会での対応及び審議結果をまとめた。各提案文書の提案内容を付録 1.1 に示す。また、審議結果の詳細を付録 1.3 に示す。

表 2.2.1 第 57 回 UNSCETDG 火薬類関係審議結果一覧表

| 議題 No. | 提案文書番号 | 提案国等        | 文書標題                                                                 | 委員会 対応 | 審議結果                     |
|--------|--------|-------------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|
| ②(a)   | 20/4   | SAAMI       | 試験 6(d)の見直しに関する ICG 報告                                               | 適宜     | 継続審議                     |
| 2e     | 20/3   | 火薬 WG 議長    | MTC 試験シリーズ H の見直し：自己加速分解温度の決定+INF.4（追加修正）                            | 適宜     | 採択：<br>全ての修正に合意          |
| ②(e)   | 20/51  | 英国          | 包装要件 P137、特別包装規程 PP70 の訂正または修正                                       | 適宜     | 一部採択：<br>4 案の内の 1 つに合意   |
| 〃      | 20/53  | 英国          | 包装要件 P137 における PP70 の適用性の明確化                                         | 適宜     |                          |
| ②(g)   | 20/34  | 中国          | 図 33.2.4.1 の修正提案(A)MTC の 250mm の長さの金型断面                              | 適宜     | 採択                       |
| ②(i)   | 20/17  | 事務局         | MTC における国連ギャップ試験のフランス語記述の不一致                                         | 適宜     | 採択                       |
| 〃      | 20/25  | フランス、COSTHA | 火薬 WG 内の「クラス 1 からの除外」に関する作業の参照条件                                     | 適宜     | 継続審議：再提案                 |
| ⑩(a)   | 20/20  | スウェーデン      | GHS の新しい第 2.1 章（追加修正）<br>（第 39 回 SCEGHS の 20/5 に同じ）                  | 適宜     | 第 39 回 SCEGHS の 20/5 参照  |
| 〃      | 20/22  | スウェーデン      | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための MTC の改訂（第 39 回 SCEGHS の 20/7 に同じ）            | 適宜     | 第 39 回 SCEGHS の 20/7 参照  |
| 〃      | 20/23  | スウェーデン      | 新しい第 2.1 章のための注意書きの割り当て（追加修正）（第 39 回 SCEGHS の 20/8 に同じ）              | 適宜     | 第 39 回 SCEGHS の 20/8 参照  |
| 〃      | 20/60  | スウェーデン      | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための試験及び基準マニュアルの修正（新規）（第 39 回 SCEGHS の 20/16 に同じ） | 適宜     | 第 39 回 SCEGHS の 20/16 参照 |

（追加修正）：6 月委員会の提案事項を修正したもの （新規）：11 月委員会に新規に提案されたもの

## 2.2.2 第 39 回 UNSCEGHS の審議概要と結果

### (1) 会合の概要

- ① 開催期日：2020 年 12 月 9～11 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連ヨーロッパ本部及びリモート参加
- ③ 参加国：アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ブラジル、カナダ、中国、

フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、日本、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、韓国、セルビア、スペイン、スウェーデン、英国、米国、及びザンビア

オブザーバー国：チリ、ミャンマー、ペルー、及びフィリピン

多国間機関：EU、OECD

国際機構：UNITAR

非政府国際機関（全 14 機関）省略

うち火薬関係：AEISG、IME、SAAMI

④ 議長等

議長：Ms. Maureen Ruskin（米国）

⑤ 日本からの出席者：城内（労安研）、濱田 (NKKK)、薄葉 (AIST)、他

(2) 議題

① 議題の採択

② 小委員会の第 37 回および第 38 回会合での勧告

(a) 小委員会が第 37 回および第 38 回会合で採択した修正案の統合リスト

③ 分類基準及び関連する危険有害性に関する情報の伝達

(a) GHS 小委員会の興味ある事項に関する TDG 専門家小委員会の作業

(b) 第 2.1 章の見直し

(c) モデル規則の 2.9.3.4.3.4 及び GHS の 4.1.3.3.4 の明確化

(d) 物理的危険性のクラスと優先する危険性の同時区分

(e) 健康被害の分類のための非動物試験法の使用

(f) 実際の分類に関する課題

(g) 吸引有害性

(h) ナノマテリアル

(i) その他

③ 危険有害性に関する情報の伝達

④ GHS の実施

⑤ GHS 判定基準の適用に関する手引きの進展

⑥ キャパシティビルディング

⑦ その他の案件

⑧ 報告書の採択

(3) 審議結果一覧

表 2.2.2 に火薬類及びその関連事項の議題 No.、提案文書番号、提案国等、文書標題、委員会での対応及び審議結果をまとめた。各提案文書の提案内容を付録 1.2 に示す。また、審議結果の詳細を付録 1.4 に示す。

表 2.2.2 第 39 回 UNSCEGHS 火薬類関係審議結果一覧表

| 議題<br>No. | 提案文書番号 | 提案国等   | 文書標題                                                                   | 委員会<br>対応 | 審議結果 |
|-----------|--------|--------|------------------------------------------------------------------------|-----------|------|
| ②(b)      | 20/5   | スウェーデン | GHS の新しい第 2.1 章 (追加修正)<br>第 57 回 SCETDG の 20/20 に同じ                    | 適宜        | 合意   |
| ②(b)      | 20/7   | スウェーデン | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための MTC の改訂 (第 57 回 SCETDG の 20/22 に同じ)            | 適宜        | 採択   |
| 〃         | 20/8   | スウェーデン | 新しい第 2.1 章のための注意書きの割り当て (追加修正) (第 57 回 SCETDG の 20/23 に同じ)             | 適宜        | 合意   |
| 〃         | 20/16  | スウェーデン | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための試験及び基準マニュアルの修正 (新規) (第 57 回 SCETDG の 20/60 に同じ) | 適宜        | 採択   |
| 〃         | 20/18  | スウェーデン | 新しい GHS 第 2.1 章の決定ロジック (新規)                                            | 適宜        | 採択   |

(追加修正) : 6 月委員会の提案事項を修正したもの (新規) : 11 月委員会に新規に提案されたもの

## 2.3 2021 年度の開催日程

SCE TDG 及び SCE GHS 会議は、次の予定でスイス ジュネーブの国連欧州本部において開催される予定である。(6 月についてはリモート開催 (又はハイブリッド開催) の可能性が高い)

- (1) SCE TDG                      第 58 回 2021 年 6 月 28 日 ~ 7 月 2 日  
                                          第 59 回 2021 年 11 月 29 日 ~ 12 月 8 日 AM
- (2) SCE GHS                      第 40 回 2021 年 7 月 5 日 ~ 7 月 7 日 AM  
                                          第 41 回 2021 年 12 月 8 日 PM ~ 12 月 10 日

## 第 3 章 最近の UN 提案と火薬類取締法関連事項

### ① 試験 6(d)の判定基準の見直し

第 55 回 SCETDG (2019 年 7 月開催) において、SAAMI より、表記テーマが提案された。6(d)試験の目的は、容器外に生じる「危険な効果」のみを検出するはずであるが、現行の判定基準では、危険でない効果も検出されることになる。その点の判定基準の見直しは必要であると火薬 WG で認めた。SAAMI を世話人とする非公式通信グループ (ICG) によって見直しが進められてきたが、今回 (第 57 回 SCETDG)、その検討結果が報告された。見直し作業において区分 1.4S の定義及び 1.4S が意図する保護対象者を明確にすることが重要であるとの意見があった。次期 2 年間も引き続き検討を継続することが合意されている。

なお、6(d)試験は、火薬類取締法施行規則に取り入れられている「1.4S」の合否を判断するものであり、議論の結果はこれに影響する可能性がある。

## ② 試験シリーズ 8 の勧告

第 54 回 SCETDG (2018 年 11 月開催) において、IME およびカナダ から ST/SG/AC.10/C.3/2018/67 – ST/SG/AC.10/C.4/2018/17 として提案された。

シリーズ 8 試験は、UN 3375 (区分 5.1、硝酸アンモニウムエマルジョンまたはサスペンションまたはゲルで爆破剤中間体 (ANE)) の分類に用いられるが、第 47 回 SCETDG (2015 年) 以降、8(c)試験 (ケーネン試験) の問題点、つまり管体の熱による強度の劣化等が議論されてきた。その結果、火薬作業部会 (火薬 WG) は、現行のケーネン試験が不適當であると結論した。そこで IME とカナダが、最小燃焼圧力 (MBP) 試験をケーネン試験と併用する提案 (INF 文書) を提出し、第 55 回の火薬 WG 会合で議論されている。火薬 WG は IME の提案に賛成するが、結論を出す前に裏付けとなるより多くのデータが必要であるとした。これに応じて、今回 (第 57 回) IME よりそのデータが INF 文書として提出され火薬 WG で議論された。次回以降、正式な提案文書が提出される可能性がある。米国では、主に ANE が発破に使用されている現状から、日本市場への導入も考えられる。

## ③ 電子雷管

第 53 回 SCETDG (2018 年 6 月開催) において、AEISG より ST/SG/AC.10/C.3/2018/58 にて、電子雷管のための新 UN 番号を危険物リストに追加する提案が採択された。従来は UN 番号が電気雷管と同じ番号で取り扱われていたが、普及するに従い、特に消費場所で混乱を避けるため、別の UN 番号で取り扱われることが合意された。

国内においては、船舶による危険物の運送基準等を定める告示の一部が改正され、別表 1 に「電子雷管」が追加になった。また、令和元年度の経産省委託事業における無線電子雷管の技術基準策定に係る調査・検討により、火薬類取締法施行規則の「火薬類の取扱い」、「電気発破」および「煙火の消費」の条項において「電子雷管」を加える内容の案文が提案されている。

## ④ ニトロセルロースの安定性試験

第 53 回 SCETDG (2018 年 6 月開催) において、CEFIC および WONIPA より ST/SG/AC.10/C.3/2018/9 にて「ニトロセルロースの安定性試験」が正式提案された。火薬 WG での修正を行い、試験および判定基準マニュアル (MTC) に新しい付録 10 を設け、ベルクマン・ユンク (BJ) 試験およびメチルバイオレット紙 (MV) 試験の手順を挿入することが採択された。モデル規則 (MR) 第 3.3 章にクラス 1 (UN0340, NU0341, UN0342 および UN0343) と区分 4.1 (UN2555, UN2556, UN2557 および UN3380) に適用する特別規定 (SP) を挿入する。

この試験法の UN 提案の発端は、2015 年に中国天津での大爆発事故である。これはニトロセルロース (NC) 混合物が乾燥して発火の原因となった。輸送される NC の安定性が適切に管理される必要があるためである。

2019 年 11 月発刊の MTC 第 7 版改訂版に、BJ 試験および MV 試験の内容が付録 10 に掲載された。

2019~2020 年度経産省委託事業「火薬類の経年劣化を評価するための安定度試験に関する高

度 JIS 開発」において、BJ 試験および MV 試験の JIS 化が検討され、2021 年 2 月に JIS 原案が提出された。

#### ⑤ US 式および HSL 式閃光組成物試験

第 49 回 SCETDG (2016 年 6 月開催) において、日本提案 (US 式) が ST/SG/AC.10 /C.3/96/Add.1、Annex1 に掲載された内容の修正が行われ、合意された。MR の 2.1.3.5.5「煙火無試験部分類表」と連動して、日本の煙火製品の危険分類がより納得できるようになった。2019 年 11 月発刊の MTC 第 7 版改訂版の付録 7 に US 式閃光組成物試験が追加された。

#### ⑥ GHS 第 2.1 章「爆発物」の見直し

2015 年より過去 6 年間にわたり、GHS 第 2.1 章「爆発物」の見直し作業が行われてきた。GHS における爆発物の分類は TDG の分類をそのまま使用していたため、輸送容器から取り出された状態での危険性が考慮されていないという問題があった。これを解決するため第 2.1 章「爆発物」が全面的に見直された。主な変更点は分類にカテゴリ (及びサブカテゴリ) が導入されたことである。これにより包装されていないものも分類可能となった。このカテゴリはこれまでの国連モデル規則の分類 (クラス 1、区分 1.1~1.6) と関連付けられるが、これに影響を与えるものではない。

今回の第 57 回 SECTDG (第 39 回 SECGHS) 委員会に本文、分類のフローチャート、注意書き等が提案され、ほとんどの提案が採択された。ただし、今後も更なる見直しが予想される。

GHS の改訂後、国内では関連する JIS が改正され、火薬類のラベル表示及び SDS を改訂する必要が出てくる。ただし、国連モデル規則の分類には影響しないので、この区分を用いている火薬類取締法規則第 15 条、及び平成 10 年通告 149 号には影響を与えない。

#### ⑦ 火薬を用いる消火器

第 56 回 SECTDG にエアロゾル状の消火剤を火薬によって噴霧する消火器をクラス 1 から除外し、クラス 9 に移行できないかとの提案文書が提出された。今回、火薬作業部会において、その条件等の検討が行われた。この議論を踏まえて、2021 年以降、再度提案文書が提出される予定である。

国内でも火取法適用除外火工品として輸入販売されているものがある。

## 付録 1 UNSCETDG 等の提案文書及び審議結果報告

## 付録 1.1 第 57 回 UNSCETDG 提案文書の概要

### (1) 試験 6(d) の見直しに関する ICG 報告

ST/SG/AC.10/C.3/2020/4 (SAAMI)

#### <概要 (要約)>

1. 6(d) 試験は、偶発的な起爆から生じた容器外への危険な影響を特定することを目的とするが、現在の基準は、危険な影響だけでなく、あらゆる影響を特定している。そのため、基準の見直しが必要である。見直しのため、検討グループ (ICG) が作られ、SAAMI が主導することになった。
2. ICG は、6(d) 試験の現在の 4 つの基準に関するグループ内の意見を調査した。
3. 調査結果
  - 1) 基準 1: MTC 16.7.1.4(a) 「包装品の下の証拠板のへこみまたは貫通」: 全員がこの基準は危険な影響を評価しているとの回答であった。貫通は簡単に評価できるものの、へこみの構成要素、たとえばスクラッチなどの表面的な損傷をどのように区別するかを明確することが必要。
  - 2) 基準 2: MTC 16.7.1.4(b) 「包装品から 25 cm の距離で  $80 \pm 3$  g/m<sup>2</sup> の用紙などの隣接する材料を発火させるフラッシュまたは炎」: 評価が分かれている。包装品の火災が他の包装品に広がるかどうかを示し、この基準が隔離区分 S と他の区分を区別できるようにする等の検討が必要。
  - 3) 基準 3: MTC 16.7.1.4(c) 「爆発物の中身の投射を引き起こす包装品の破壊」: この基準には追加の検討が必要である。(c) と (d) の統合を検討する。
  - 4) 基準 4: MTC 16.7.1.4(d) 「包装品を完全に通過する突起物 (包装品の壁に保持された、または通過しない投射物または破片は無害と見なされる。): この基準が危険な影響を評価することに同意されたが、投射物のエネルギーまたは距離の定量化されたしきい値を定めることが望まれる。
4. SAAMI は、ICG が次の火薬 WG 会議で議論を続けることを提案する。火薬 WG において、ICG は、休会期間中に次の 2 年間も作業を継続するか確認する必要がある。

#### <詳細 (全文)>

##### はじめに

1. 第 56 回委員会で、SAAMI は文書 ST/SG/AC.10/C.3/2019/11 を提示し、MTC のテスト 6(d) の基準を見直した。これは、最も安全な爆発物分類である隔離区分 S を割り当てられる可能性のある爆発物を限定する試験である。INF.55 (第 55 回会合) の火薬 WG の報告では、6(d) 試験は、偶発的な起爆から生じた容器外の危険な影響を特定することを目的とするが、現在の基準では、危険な影響だけでなく、あらゆる影響を特定している可能性がある。火薬 WG は、6(d) 試験が特定しようとする危険な影響について明

確な指針が必要であると判断し、一般的な影響ではなく、危険な影響のみに関連するように基準を見直し、更新する必要がある。偶発的な起爆が可能かどうかの問題は、作業の範囲外である。これらのタスクを遂行するために ICG が形成され、SAAMI が主導するように求められた。

2. その使命を達成するために、試験 6(d)のレビューに関し、ICG は、6(d)試験の現在の4つの基準に関するグループの意見の調査を行った。グループは、危険な影響を特定するかどうかについて、4つの基準のそれぞれについて個別に詳しく説明するように求められた。多くの回答が寄せられ、グループにとって役立つ傾向が示された。

## 調査の結果

3. 基準 1 : MTC 16.7.1.4(a)「包装品の下の証拠板のへこみまたは貫通」:

- (a) この基準が危険な影響を評価するという調査回答は満場一致であった。多くの回答者は、貫通は簡単に評価できるものの、へこみの構成要素、たとえばスクラッチなどの表面的な損傷をどのように区別するかを明確にすることが役立つと考えている。これは、この基準の評価においてより大きな客観性を提供することになる。
- (b) 試験 6(d)の基準は、理論的ではなく実地的であるべきである。例えば、スクラッチを分析するために、証拠板を顕微鏡で見る必要はない。評価はシンプルにすべきである。
- (c) 今後の1つの可能な方法は、GHS 第2.1章と併せて試験 6(a)を使用するために最近合意された言葉を検討すべきである:「証拠板の形状の大幅な変更、例えば、貫通、えぐれ、かなりのへこみ、曲がり」。

4. 基準 2 : MTC 16.7.1.4(b)「包装品から 25 cm の距離で  $80 \pm 3$  g/m<sup>2</sup> の用紙などの隣接する材料を発火させるフラッシュまたは炎」:

- (a) 回答者の過半数は、この基準は危険な影響を評価しているとしたが、他の人は、少なくとも現在の規模では評価していないと考えた。この効果は、包装品の火災が他の包装品に広がるかどうかを示し、この基準が隔離区分 S と他の区分を区別できるようにするものである。
- (b) この効果が包装品から包装品への反応伝播を加速することとの関連性については、科学的に証明されていない。しかしながら、それは、かなりの火球を生成する爆発物を、包装品の外側でいくつかの小さな炎の効果を示すだけのものから隔離できる。したがって、包装品間の伝播を高める効果を定量化して基準を変更する(例えば、包装品から 1 m の距離)。
- (c) 手順として、証拠紙をすぐに点火しないフラッシュまたは炎が無視できる程度の効果であることを明確にすることができる。例えば、爆発の影響が基準を満たしていても包装品が火事になり、その火が後に証拠紙に点火することがある。
- (d) 追加資料を MTC 16.7.1.2 に加え、この情報を 16.7.1.3.3 または新しい段落に追加できる。クラス 1 から爆発物を除外するために、材料を MR 2.1.3.6.4(d) で使用されている。

るものと揃えることを検討する必要がある。

5. 基準 3 : MTC 16.7.1.4(c)「爆発物の中身の投射を引き起こす包装品の破壊」:

- (a) すべての回答者は、この基準には追加の検討が必要であると感じた。危険な影響について説明し、正当化する必要がある。これにより、より正確に実行できる。
- (b) (c) と (d) の基準の間にはある程度の冗長性がある。おそらく、それらを統合することができる。
- (c) 試験候補品はすでに区分 1.4 の基準に合格できることを念頭に置き、包装品の横に置いてある爆発性物品は隔離区分 S への割り当てを無効にすべきではないという考えもある。テキストに反して、16.7.1.5 の雷管の例では、爆発物の放出が許容されることを示す。
- (d) 最小のエネルギーまたは距離を許容するために、しきい値を定めることができる。  
“projection” という言葉は、さまざまに解釈される。解釈によっては、自動的に大きなエネルギーを意味すると感じた人もいるが、文字通り、何かが包装品から出たことを意味するだけである。Projection を定義または定量化する必要がある。混乱が projection を「引き起こす」ことはないので、テキストの構成は改善されるべきである。
- (e) あるコメントでは、クラス 1 外に分類された一部の爆発物はこの基準を満たさない可能性がある」と指摘した。

6. 基準 4 : MTC 16.7.1.4(d)「包装品を完全に通過する突起物（包装品の壁に保持された、または通過しない投射物または破片は無害と見なされる。」:

- (a) すべての回答者は、この基準が危険な影響を評価することに同意したが、投射物のエネルギーまたは距離の定量化されたしきい値を定めることで改善できると考えている。
- (b) 危険な影響を区別する追加の方法は、潜在的な危険の程度を制限することである。  
例えば、政府の専門家は、小火器の弾薬（爆燃する爆発物）は成形爆弾や雷管（爆轟する爆発物）よりも懸念が少ないと指摘した。2つの方向からのアプローチが役立つ。
- (i) 既存のアプローチは、爆轟および分解する爆薬に引き続き適用される。なぜなら、それらは、より高いエネルギーに変化する影響の可能性がある。
- (ii) 定量的しきい値は、潜在的なエネルギーが少ない爆燃に適用される、例えば、多くのパワーデバイスカートリッジの影響。

7. いくつかの一般的なコメントも受け取った:

- (a) 16.7.1.3.4 で説明され、16.7.1.4 で評価された観察に適切に対処するために、必要な材料、試験の配置、および試験性能について適切な指示が提供されるように、手順全体を確認する必要がある。
- (b) 6(d) 試験の基準は、外部火災の基準よりも意図的に保守的である。これは、包装品が火災で劣化しない場合、効果をより完全に緩和できる必要があるためである。

(c)あるコメント提出者は、「包装品外の危険な影響の証拠」という表現は、「含むがそれに限定されない」基準を意味すると解釈した。彼は、ICG が基準によって誰をまたは何を保護すべきかを評価することを推奨した。

## 提案

8. SAAMI は、ICG が次の火薬 WG の会議で議論を続けることを提案する。火薬 WG は、必要に応じて編集し、上記の調査結果の概要に対するサポートを確認する助けになる。議論はまた、支援を受ける立場をさらに発展させるかもしれない。火薬 WG において、ICG は、休会期間中に次の 2 年間も作業を継続するかを確認する必要がある。

## (2) MTC、試験シリーズ H の見直し：自己加速分解温度の決定+INF. 4 (追加修正あり)

ST/SG/AC. 10/C. 3/2020/3-ST/SG/AC. 10/C. 4/2020/4 (火薬 WG 議長)

### <概要 (要約) >

1. この文書は、IGUS-EOS の試験シリーズ H の改訂に関する臨時 WG の成果である。この文書の情報は、INF. 31 (第 56 回会合) および INF. 15 (第 38 回会合) で以前に提示されたものである。
2. 火薬 WG の作業計画には、「MTC のパート I、II、III の試験のレビュー」が含まれている。試験シリーズ 1、2、A、C、および E は、この観点から過去にすでにレビューされ、試験シリーズ H は過去 2 年間に渡って検討中である。
3. IGUS-EOS 臨時 WG が試験シリーズ H の更新について以下について議論した：
  - (a) 現試験の説明の更新と過剰仕様の削除；
  - (b) 試験シリーズ H. 2 断熱貯蔵試験 (AST)：試験の説明と使用する機器の説明をより一般的にし、圧力断熱貯蔵試験 (閉鎖系) を導入する。
  - (c) 試験シリーズ H. 3 等温貯蔵試験 (IST)：試験の説明と使用する機器の説明をより一般的にする。
  - (d) 容器および IBC について、可能な場合 (特定の構成については決定する必要がある)、標準の熱損失値を導入する。
4. これらの議論の結果として得られた MTC 第 7 改訂版に対する修正案の提案がこの文書に記載されている。TDG および GHS 小委員会は、採択のために提案された修正案を検討するよう求められている。なお、MTC の第 28 章の全文のマークアップバージョンは、INF. 4 (第 57 回 TDG) - INF. 3 (第 39 回 GHS) にある。
5. 追加文書の修正点は主に単位に一貫性がなかった点の修正である。

### <詳細 (全文) > (注：追加分はこの項の後に追記している)

この文書は MTC “SECTION 28” の “TEST SERIES H” の修正箇所を説明したものである。

### はじめに

1. この文書には、IGUS-EOS の試験シリーズ H の改訂に関する臨時の WG の成果が含まれ

る。この文書の情報は、INF. 31（第 56 回会合）および INF. 15（第 38 回会合）で以前に提示されたものである。

2. 火薬 WG の作業計画には、とりわけ、不必要な詳細な説明と重要でない材料の過剰仕様の削除を目的とした長年の項目「MTC のパート I、II、III の試験のレビュー」が含まれている。試験シリーズ 1、2、A、C、および E は、この観点から過去にすでにレビューされている。試験シリーズ H は過去 2 年間に渡って検討中である。
3. 火薬 WG は、前の 2 年間の試験シリーズ H について簡単に議論した。当時は、重合物質と自己加速重合温度（SAPT）だけが扱われ、GHS が取り組む輸送部門と非輸送部門の両方に適合させる必要があり MTC のテキストが修正された。
4. 並行して、数年間、IGUS-EOS 臨時 WG が試験シリーズ H の更新について以下について議論した：
  - (a) 現試験の説明の更新と過剰仕様の削除；
  - (b) 試験シリーズ H. 2 断熱貯蔵試験（AST）：試験の説明と使用する機器の説明をより一般的にし、圧力断熱貯蔵試験（閉鎖系）を導入する。
  - (c) 試験シリーズ H. 3 等温貯蔵試験（IST）：試験の説明と使用する機器の説明をより一般的にする。
  - (d) 容器および IBC について、可能な場合（特定の構成については決定する必要がある）、標準の熱損失値を導入する。
5. これらの議論の結果として得られた MTC 第 7 改訂版に対する修正案のリストは、この文書の提案に記載されている。マニュアルの第 28 章の全文のマークアップバージョンは、INF. 4（第 57 回 TDG） - INF. 3（第 39 回 GHS）で個別に配布される。TDG および GHS 小委員会は、採択のために提案された修正案を検討するよう求められている。

## 提案

6. MTC の第 28 節を次のように修正する：
  - 28.1 28.1 の下の最初の段落の番号を 28.1.1 に変更し、次のように修正する：

現在のサブ段落 (a) から (c) の前の最後の文を次のように修正する：「結果の解釈を支援するために、次のモデルを使用できる。<sup>1</sup>」

現在のサブ段落 (a) から (d) を以下に置き換える。

「(a) 熱流に対する主な抵抗が境界にある Semenov モデル（すなわち、容器）。このモデルは一般に均質な液体に適用できるが、容器内の固体にも適用できる（IBC を除く）。

(b) Frank-Kamenetskii モデル。熱流に対する主な抵抗は物質内にある。このモデルは、通常、より大きな容器、IBC、またはタンク内の固体に適用できる。

(c) 熱流に対する抵抗が境界と物質の両方からのものである Thomas モデル。

(d) 非定常モデル、例えば有限要素法（FEM）、または計算流体力学（CFD）のすべてを熱運動学法と組み合わせる。」

現在段落の最後にある参照は、脚注「1」になり、次のように読む。

<sup>1</sup> *References: N.N. Semenov, Z. Physik, 48, 1928, 571; D.A. Frank-Kamenetskii, Zhur. Fiz. Khim., 13, 1939, 738; P.H. Thomas, Trans. Faraday Soc., 54, 1958, 60.*”

「テキストは MR2. 5. 3. 4 を使用する必要がある」という文の番号を 28. 1. 2 に変更する。

次の新しい段落 28. 1. 3 を挿入する。

「28. 1. 3    *SADT* と *SAPT* の両方は、サンプルの経年劣化、サンプル中の安定剤または不純物の存在（物質と接触している梱包材を含む）などの要因の影響を受ける場合がある。 *SADT* または *SAPT* の測定結果を評価するときは、これらの影響する可能性のある要因を考慮する必要がある。」

28. 2. 2    表 28. 1 の「(IST)」を「(IST) <sup>b</sup>」に置き換える。

28. 2. 6    「最大の商用パッケージで得られた結果」を「より大きなパッケージで得られた結果」に置き換える。

28. 3. 4    「実際の決定に使用する必要がある」を「最終決定に使用する」に置き換える。

28. 3. 5    次の新しい 2 番目の文を挿入する：

「固体の場合は最大 50 kg、液体の場合は最大 200 kg / 225 L、液体の場合は最大 1250 L の IBC のすべての種類のパッケージについて、質量単位あたりの標準熱損失を表 28. 4 に示す。 他のパッケージ、IBC やタンクの場合、または表 28. 4 に示されているものとは異なる熱損失値が必要な場合は、質量単位あたりの実際の熱損失値を決定する必要がある。」

現在「質量単位あたりの熱損失」で始まる文を次のように修正する。

読み始めを「この場合、パッケージの単位質量あたりの熱損失…」に修正する。

「…物質の熱伝達およびパッケージから環境への熱伝達」を「…物質の熱伝達、パッケージを介した熱伝達、およびパッケージングの外壁から環境への熱伝達」に置き換える。 NOTE 参照)) …”。

次の NOTE を挿入する。

「NOTE：計算には、5 W/m<sup>2</sup>.K の外部熱伝達係数（つまり、パッケージの外壁から環境への熱伝達）を使用できる。」

28. 3. 6    最初の文で、「および周辺」を「およびその周辺」に置き換える。

次の新しい 4 番目の文を挿入する。「たとえば、固体の場合、パッケージには高密度のソーダ灰（見かけ密度が 1 g/cm<sup>3</sup> を超える）が充填され、約 80° C に加熱される。」

28. 3. 7    最初の文の冒頭を次のように修正する。「パッケージ、IBC、およびタンクの標準的な熱損失特性を表 28. 4 に示す。」（2 番目の文は変更されない）。

現表 28. 4 および次の関連ノートを置き換える。

表 28. 4    パッケージ、IBC、およびタンクの単位質量あたりの熱損失

| Type of receptacle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Normal capacity (litres) | Heat loss per unit mass, L (mW/K. kg) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>For liquids:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |                                       |
| Packagings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | up to 200 kg/225 l       | 40 <sup>b</sup>                       |
| Packagings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | larger than 200 kg/225 l | no standard value <sup>c</sup>        |
| IBCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | up to 1250 l             | 30                                    |
| IBCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | larger than 1250 l       | no standard value <sup>c</sup>        |
| Tanks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | no standard value <sup>c</sup>        |
| <b>For solids:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                                       |
| Packagings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | up to 50kg               | 30 <sup>b</sup>                       |
| Packagings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | larger than 50 kg        | no standard value <sup>c</sup>        |
| IBCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          | no standard value <sup>c</sup>        |
| Tanks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | no standard value <sup>c</sup>        |
| <sup>a</sup> For test series H.4 the heat loss of the Dewar vessel to be used should be as close as possible to the value listed in the table.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                                       |
| <sup>b</sup> When determining the SADT for exemption or classification purposes, where the definition of the SADT is connected to a 50 kg package, a value of 60 mW/K. kg for liquids and 30 mW/K. kg for solids should be used. Such is the case when the SADT is used either to exclude a new substance from Division 4.1 as a self-reactive substance (see 20.2.1(e)), or to classify it under Type G as a self-reactive substance (see 20.4.2 (g)), or organic peroxide (see 20.4.3 (g)). |                          |                                       |
| <sup>c</sup> Dicyclohexyl phthalate (solid).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                                       |

28.4.1.1.1 最初の文で、「自己加速分解」を「自己加速分解または重合」に置き換え、最後の文で「または、を削除する。

28.4.1.2.3 (c)で、「距離」の後に「すべての側面」を挿入する。

(c)の後の段落で、最後の文を次のように修正する。「適切な小型パッケージおよび大型パッケージオープンの例を以下に示す。」

28.4.1.2.4 および 28.4.1.2.5 現在の段落 28.4.1.2.4 および 28.4.1.2.5 を次のように修正する。

- ・現在の段落 28.4.1.2.4 は 28.4.1.2.3.1 になり、見出しは「28.4.1.2.3.1 例 1」になる。(現在の段落 28.4.1.2.4 のテキストは変更されない)。
- ・現在の段落 28.4.1.2.5 は 28.4.1.2.3.2 になり、見出しは「28.4.1.2.3.2 例 2」になる。(現在の段落 28.4.1.2.5 のテキストは変更されない)。

28.4.1.2.3.3 (新規) 新しい段落 28.4.1.2.3.3 を挿入する：

「28.4.1.2.3.3 例 3

75° C までの温度での試験の場合、二重壁の金属チャンバー (パッケージ

から壁までの最小距離は 100 mm) は、温度制御された循環バスからの流体を、壁の間を希望の温度で通過させるときに使用できる。試験チャンバーは、絶縁された蓋（たとえば、厚さ 10 mm のポリ塩化ビニル製）で緩く閉じられている。温度制御により、液体不活性サンプルの望ましい温度を最大 10 日間、 $\pm 2$  K 以下の偏差で維持できる。」

現在の段落 28.4.1.2.6 から 28.4.1.2.8 を 28.4.1.2.4 から 28.4.1.2.6 に番号を付け直す。

28.4.1.2.4 (新規、以前の 28.4.1.2.6)、最初の文で、「熱電対」の後に「または測温抵抗体 (RTD)」を挿入する。

28.4.1.3.1 2 番目の文の最初に、「熱電対」の後に「または RTD」を挿入する。

28.4.1.3.2 最後の文を削除する（「時間に注意... 最高温度。」）。

28.4.1.3.4 3 番目の文の終わりを次のように修正する。「…SADT または SAPT が表 28.2 で指定された該当する温度よりも高いかどうかを判断するには」。

28.4.1.5 表の最後に次の行を挿入します。

| Substance                               | Sample mass<br>(kg) | Packaging | SADT/SAPT<br>(°C) |
|-----------------------------------------|---------------------|-----------|-------------------|
| Didecanoylperoxide,<br>technically pure | 20                  | 1G        | 40                |
| 2,2'-Azodi-(isobutyronitrile)           | 50                  | 1G        | 50                |

Figure 28.4.1.1 Amend the heading to read: “Small package oven (Example 1)”

Figure 28.4.1.2 Amend the heading to read: “Large package oven (top view and side view) (Example 2)”

28.4.2.1.1 2 番目の文で、「パッケージに関する熱損失データ」を「パッケージの熱損失データ」に置き換える。次の最後の文とそれに関連するサブ段落(a) および(b)を追加する。「断熱貯蔵試験には2つのバージョンがある。

(a) 開放型：オープン内のデュワー容器が使用される。この配置では、キャピラリーを使用して圧力の上昇を防ぎ、冷却システムを使用して熱暴走反応による温度上昇を制限する。

(b) 密閉型：試験容器（デュワー容器や薄壁容器など）をオープン内のオートクレーブ内に置く。ここで、オートクレーブは、試験中に周囲への圧力の解放を防ぐ。」

28.4.2.1.2 次のように修正する。

「28.4.2.1.2 この方法で検出できる最小の温度上昇は、サンプルの特性に依存するが、一般的に 15 mW/kg の発熱速度に対応する。開放型の上限は、物質を安全に冷却する冷却システムの容量によって決まる（冷却剤として水が使用されている場合、最大 500 W/kg）。密閉型は、高圧オートクレーブで実行された場合、この制限を無視できる。発熱の最大許容誤差は、15

mW/kg で 30%、100 mW/kg から 10 W/kg で 10%である。断熱試験の検出限界は、検討中の包装品からの熱損失を評価するのに適している必要がある（例えば、 $L = 60 \text{ mW/kgK}$  の場合、100～500 mW/kg）。断熱試験データから導出された熱生成速度の外挿が必要な場合は、追加の等温試験による検証が推奨される。」

- 28.4.2.1.3 最初の文を次の文で置き換える（太字の「試験サイト（二次爆発）」の文は変更なし）：

「開放型の試験では、熱発生速度が装置の冷却能力を超える段階で冷却システムが作動すると、爆発する可能性がある。密閉型では、爆発によりオートクレーブまたはその付属品が破裂する可能性がある。」

- 28.4.2.2.1 見出しを挿入して、次のようにする：「開放型」および既存の段落を次のように修正する。

- ・最初の文の「(1.0 または 1.5 L)」を「(最大 3 L)」に置き換え、「サンプル温度」の後にカンマを挿入する。

- ・4 番目の文を次のように修正する。「デュワー容器内の圧力上昇は、絶縁された蓋を通して不活性物質で作られた十分に長いキャピラリーチューブ（たとえば、長さ 2 m の PTFE チューブ）によって防止される。」

- ・7 番目の文で、「電源を切断する二次安全装置が取り付けられている」を「電源を切断するために使用される二次安全装置」に置き換える。

- ・文章を次のように修正する：「断熱貯蔵試験用の開放型装置の概略図を 28.4.2.1 に示す。」

- 28.4.2.2.2 次の新しい段落を挿入する（現在の 28.4.2.2 は 28.4.2.2.3 に）：

「28.4.2.2.2 密閉型

- 28.4.2.2.2.1 装置は、サンプルを収容するのに適した不活性容器（例えば、デュワーまたは薄壁の試験セル）、高圧オートクレーブ、および温度差制御システムを備えた断熱オープンで構成されている。薄壁の試験セルでは、内部および外部のセル圧力のバランスをとるために圧力制御システムを使用する必要がある。

- 28.4.2.2.2.2 システムの  $\Phi$  ファクター（セットアップとサンプルの熱容量をサンプルの熱容量で割った値）は既知であり、試験結果を評価する際に考慮する必要がある。従って、 $\Phi$  ファクター、断熱材、および物質量の適切な組み合わせを選択する必要がある。装置からの熱損失とシステムの検出限界も考慮する必要がある。不活性加熱コイルをサンプルに挿入することができる。高圧オートクレーブに加えて、2 次安全装置を使用して、設定温度でオープンへの電源を切断する。

- 28.4.2.2.2.3 蒸発による質量損失を防ぐために、試験温度で蒸気圧が高い物質、また

は激しい圧力上昇で分解する物質（開放型の場合）試験では、絶縁された蓋が外れるか、サンプルが試験セルから排出される）。試験中に質量損失を検出するには、測定後にサンプルの重量を測定する必要がある。システムからの漏れとその結果生じる蒸発冷却により、試験の感度が大幅に低下し、結果に大きな誤差が生じる可能性がある。開放型での試験実行の適合性は、試験後のサンプルの質量損失を決定することで評価できる。」

28.4.2.2.3 （新規、以前の 28.4.2.2.2）次のように修正する。

- ・最初の文では、「白金抵抗センサー」の後に「(RTD)」を挿入する。
- ・2 番目の文では、「周囲の空気」を「周囲」に置き換える。
- ・3 番目の文の終わりを次のように修正。「…オープン内の物質と（空気）の温度を監視する。」
- ・最後の文を次のように修正。「SADT または SAPT が周囲温度より低い物質の場合、十分に冷却して試験を実行する。」

28.4.2.3.1 次のように改定する。

「28.4.2.3.1 検証手順

(a) 検証手順 A は次のとおり。

- (i) デュワー瓶を適切な無機塩で、できれば試験物質と同様の物理的性質（塩化ナトリウムや濃いソーダ灰など）で満たす。あるいは、対象の温度での比熱容量が既知のオイル（例：シリコンオイル、20° C で見掛け密度 0.96±0.02、25° C で熱容量 1.46±0.02 J / g）を使用できる。
- (ii) デュワー瓶をオープンの容器ホルダーに入れ、内部加熱システムを使用して検証物質を 20° C のステップで既知の電力定格で加熱する、例えば、0.333 W または 1.000 W、そして 40° C、60° C、80° C、100° C での熱損失を決定する。
- (iii) データを使用して、デュワー瓶の熱容量と、28.4.2.4 で指定された方法を使用した試験設定を決定する。

(b) 検証手順 B は次のとおり。

- (i) 検証手順 B を実行するために、試験設定は十分に特徴付けられている必要がある（たとえば、検証手順 A を最初に実行することによって）；
- (ii) 試験構成は、少なくとも 2 つの標準物質または混合物を使用して、28.4.2.4 で説明されている方法を使用して検証する必要がある。これらの標準の適切な選択は、エチルベンゼン<sup>1</sup>の過酸化ジクミル（40：60%w/w、60 mW/kgK の熱損失に対する SADT は 90° C でなければならない）、または第 28 章の結果表の例からの任意の物質である。

次の脚注 2 を追加する。

「2 参照 : Dürrstein S.、Kappler C.、Neuhaus I.、Malow M.、Michael-Schulz H.、Gödde M.、2016、「断熱誘導期間のモデル1ベースの予測と過酸化ジクミル溶液のSADTおよび比較 H.1試験で216.5リットルバレルを使用して行われた大規模実験」、*Chemical Engineering Transactions*、48、475-480。」

28.4.2.3.2 次のように改定する。

「28.4.2.3.2 試験手順は次のとおり。

- (a) デュワー瓶/試験セルに、代表的な量の包装材（必要な場合）を含めて計量したサンプルを入れ、オープン容器ホルダーに入れる。
- (b) 温度モニタリングを開始してから、サンプル温度を、検出可能な自己発熱が発生する可能性のある設定温度まで上げる。物質の比熱は、温度上昇、加熱時間、および加熱出力から計算するか、事前に適切な熱量測定方法で決定する。
- (c) サンプルを設定温度に加熱し、オープン温度を維持し、サンプル温度を監視する。システムの温度平衡後（たとえば、開放型システムの場合は24時間）、自己発熱による温度上昇が見られない場合は、オープンの温度を5°C上げる。自己発熱が検出されるまでこの手順を繰り返す。クローズドバージョンでは、自己発熱が検出されるまで、装置を0.5 W/kg未満で加熱する。単位質量あたりの加熱は、試験装置またはオートクレーブの自己加熱検出の感度を下回る必要がある。
- (d) 自己発熱が検出されると、サンプルは断熱条件下で事前設定温度まで加熱され、その時点で冷却システムが作動するか、オープンの温度が限界に達する。オープンバージョンの場合、この温度は、熱発生速度がシステムの冷却能力を超えないように設定する必要がある。密閉型の場合、この温度は通常、事前設定されたオープンの最高温度である。非断熱条件下では、サンプルがこの温度を超える可能性がある。」

28.4.2.4.2 B、M1、および Cp1 の場合、「キャリブレーション」を「バリデーション」に置き換える。

28.4.2.4.6 最初の文で、「質量単位あたり」の後に「(QT)」を挿入する。

28.4.2.5 現在表にリストされている物質の名前に対する注記「a」への参照を挿入し、次のように最後に新しい行を追加する。

| Substance        | Mass (kg) | Packaging | Heat loss per unit mass (mW/kg. K) | SADT/SAPT (° C) |
|------------------|-----------|-----------|------------------------------------|-----------------|
| N-Vinylformamide | 1000      | 31H1      | 33                                 | 55              |

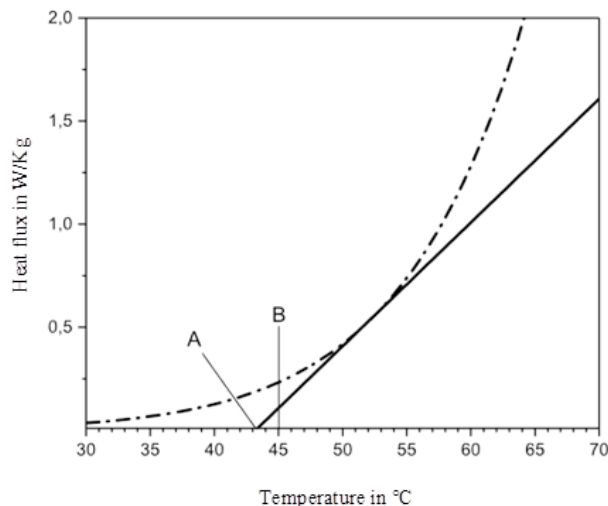
表の下に次の注記” a” を挿入する。

「a これらの歴史的な例は、分類の目的で現在推奨されているものより高い

熱損失を使用して決定された（表 28.4 を参照）。」

図 28.4.2.2 次のように置き換える。

図 28.4.2.2 SADT または SAPT の決定例



|       |                                                                         |     |                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — · — | Heat generation curve                                                   | —   | Heat loss curve $L = 0.06 \text{ W (Kg K)}$                                                           |
| (A)   | Critical ambient temperature (intercept of heat loss with the abscissa) | (B) | SADT or SAPT (Critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of $5^\circ \text{C}$ ) |

28.4.3.1.2 削除。現在の 28.4.3.1.3 は新しい 28.4.3.1.2 になる。

28.4.3.1.2（新規、以前の 28.4.3.1.3）最初の文の冒頭を次のように修正する：「通常、すぐに利用できる装置の堅牢な構造、…」。

28.4.3.2 次のように修正する。

「28.4.3.2 装置と材料

28.4.3.2.1 等温熱量測定（IC）

適切な等温熱量計を使用できる。装置は、 $-20^\circ \text{C}$ ～ $200^\circ \text{C}$  の温度範囲で  $1 \text{ mW / kg}$ ～ $1500 \text{ mW / kg}$  の発熱量を測定できる必要がある。発熱の最大誤差は 5%未満でなければならない。装置は、温度を設定温度の  $0.2^\circ \text{C}$  以内に維持する必要がある。試験物質のサンプル質量は少なくとも  $200 \text{ mg}$  必要である。密閉された耐圧サンプルホルダーを使用し、サンプルホルダーの材料が試験物質の分解挙動に触媒作用を及ぼすべきではない。これは、サンプルホルダーに適切な材料を選択するか、サンプルホルダーの適切なパッシベーション方法によって実現できる。

28.4.3.2.2 サンプルホルダーは熱流量計の上またはその周囲に配置される。サンプルホルダー内の物質の量は少なくとも  $200 \text{ mg}$  である。ホルダーの材質はサン

プルに適合している必要がある。 外部参照を使用する場合は、サンプルと同じように処理する必要がある。

28.4.3.2.3 サンプルからの熱流は、レコーダーまたはコンピューターによって時間の関数として連続的に記録される（示差測定）。」

28.4.3.3 次のように修正する。

「28.4.3.3 手順

28.4.3.3.1 校正手順

測定する前に、測定の温度範囲をカバーする、使用する機器に適用できる校正手順によって、ブランク信号と熱流量計の感度を決定する必要がある。

28.4.3.3.2 試験手順

試験手順は次のとおり。

- (a) 装置を希望の試験温度に設定する。選択した温度は、物質 1 kg あたり 5 mW から 1000 mW の発熱速度を与えるのに十分のものである。
- (b) 計量したサンプルと代表的な量の包装材（金属の場合）をサンプルホルダーに入れ、ホルダーを装置に挿入する。
- (c) 発熱速度の監視を開始する。各試験の期間は、試験温度と発熱速度に依存する。図 28.4.3.1 に示されている測定時間は、非現実的な測定時間（1000 時間を超えるなど）になる場合を除き、指針として使用できる。これらの測定時間は、自己触媒効果を考慮に入れるために物質のある程度の変換を達成するために与えられている；3
- (d) 試験の最後に、サンプルの質量変化を測定する。
- (e) 5° C の温度間隔で新しいサンプルを使用して試験を繰り返すため、5～100 mW/kg の最大発熱量、またはタンクの場合は 1～100mW/kg の最大発熱量で少なくとも 5 つの結果が得られる。」

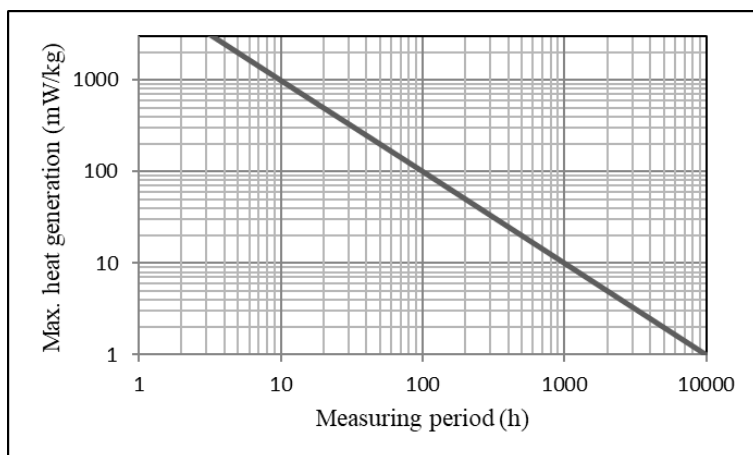
新しい脚注[2]を挿入する。

<sup>13</sup> 参照：

- 1) J. L. C. van Geel, 「硝酸エステル推進薬の自己発火危険性の研究」、論文、オランダデルフト工科大学、1969年。
- 2) Barendregt, R. B, 「DTA技術の比較を含む、不安定物質の熱研究」、論文、オランダデルフト工科大学、1981年。」

図 28.4.3.1 次の新しい図を挿入する。

図 28.4.3.1 測定された最大発熱速度の関数としての測定期間



28.4.3.4.1 and 28.4.3.4.2 削除。最新の 28.4.3.4.3 は 28.4.3.4.1 になる。

28.4.3.5 表に記載されている現在のすべての物質の名前に対する注記「a」への参照を挿入し、最後に次のエントリを追加する。

| Substance                      | Mass<br>(kg) | Packaging | Heat loss<br>per unit<br>mass<br>(mW/kg. K) | SADT/SAPT<br>(° C) |
|--------------------------------|--------------|-----------|---------------------------------------------|--------------------|
| Cumyl peroxyneodecanoate (75%) | 25           | 3H1       | 40                                          | 10                 |
| tert-Butyl peroxyneodecanoate  | 25           | 3H1       | 40                                          | 15                 |
| N-Vinylformamide               | 1000         | 31H1      | 33                                          | 55                 |

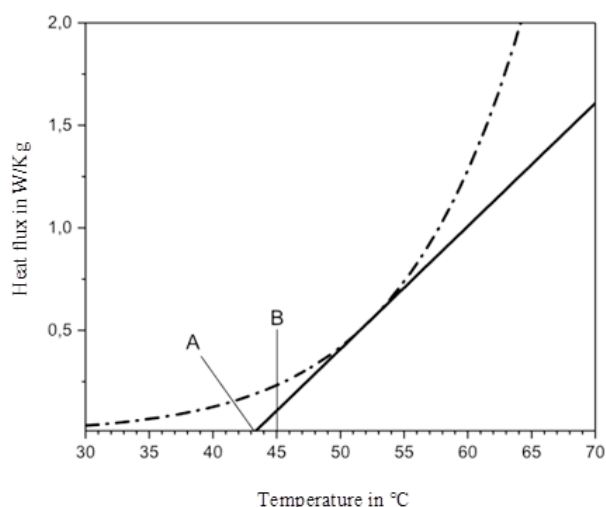
表の下に次の注「a」を追加する。

「a これらの歴史的な例は、分類の目的で現在推奨されているものより高い熱損失を使用して決定された（表 28.4 を参照）。」

現在の図 28.4.3.1 および 28.4.3.2 削除。

新しい図 28.4.3.2 を挿入する。

図 28.4.3.2 SADT または SAPT の決定例



|         |                                                                         |     |                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — · — · | Heat generation curve                                                   | —   | Heat loss curve $L = 0.06 \text{ W (Kg K)}$                                                           |
| (A)     | Critical ambient temperature (intercept of heat loss with the abscissa) | (B) | SADT or SAPT (Critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of $5^\circ \text{C}$ ) |

28.4.4.1.1 最初の文の「発熱分解」の後に「または重合」を挿入し、最後の文を次のように修正する。「この方法は、包装内の液体物質の SADT または SAPT の決定に使用できる、IBC と小型タンク（最大 2 m<sup>3</sup>）、および包装内の固体物質（最大 50 kg）を含む。」

28.4.4.2.2 最初の文で、「セル」を「試験チャンバー」に置き換える。

28.4.4.2.3 最初の文で、「1.5～2.0 mm」を「1.5 mm～2.0 mm」に、「使用する」を「使用できる」に置き換える。  
段落終わりを次のように修正する。

「二重壁の金属チャンバー内の気温は、デュワー瓶内の液体不活性サンプルの望ましい温度が最大 10 日間、 $\pm 1^\circ \text{C}$  以下の偏差で維持されるように制御する必要がある。二重壁の金属製チャンバー内の気温とデュワー内のサンプル温度を測定して記録する。」

28.4.4.2.4 3 番目の文を次のように修正する：「オープン内の気温とデュワー内のサンプル温度を測定して記録する。」

28.4.4.2.5 段落の最後に次の文を追加する。「チャンバー内の気温とデュワー内のサンプル温度を測定して記録する。」

28.4.4.2.6 最初の文を次のように修正する：「デュワー瓶とその閉鎖システムは、調査中の最大包装サイズを表す熱損失特性で使用される（表 28.4 も参照）。  
2 番目の文の終わりを「不活性材料で作られるべきである」と修正する。

4 番目の文の冒頭を修正して、「閉鎖システムの例」を読み、「中程度の揮発性」の後に「および濡れた固体」を挿入する。「試験温度で揮発性が高いサンプルは、サンプルと互換性のある材料で作成され、圧力解放バルブが取り付けられた耐圧容器で試験する必要がある。」と 5 番目の文を修正する。

28.4.4.2.7 2 番目の文を次のように置き換える。「デュワーの熱損失特性への小さな調整は、閉鎖システムを変更することで実現できる。」最後の文で、「0.5 L」を「0.3 L」に置き換える。

28.4.4.2.8 最初の文を次のように修正する。「300～500 ml の容量のデュワー容器、80%が液体物質で満たされ、熱損失が 40 mW/kg 以下である。K は通常、液体物質を含む 225 L のパッケージを表すのに適している。」最後の文「たとえば…そして小さなタンク」を削除する。

28.4.4.3.1 最初の文で、「試験中」を「試験対象」に置き換える。次のように 3 番目の文を修正する。「円筒形のデュワー容器の場合、温度測定端子はデュワー容器の底からデュワーの内側の高さの中央に 1/3 挿入される。」

28.4.4.3.2 最後の 1 文で、「これが早く発生する場合」を「どちらが早く発生するか」に置き換える。最後の文を削除する（「時間に注意…最高気温。」）。

28.4.4.3.4 最初の文を削除する（「繰り返し…手順」）。次のように新しい最初の文を修正する：「物質が温度制御を必要とするかを決定するために試験されている場合、新しいサンプルを使用して 5° C のステップで十分な試験を実行し、最も近い 5° C までの SADT または SAPT を決定する。SADT または SAPT が表 28.2 で指定された適用可能な温度以下であるかどうかを判別する。」

28.4.4.4.1 最初の文を次のように修正する。「SADT または SAPT は、7 日間の試験期間内にサンプル温度がチャンバー温度を 6° C 以上超える最低チャンバー温度として報告される（参照 28.4.4.3.2）。」2 番目の文で、「chamber」の前にある「test」を削除する。

28.4.4.5 「2,2'-アゾジ（イソブチロニトリル）」を除く、現在表に記載されているすべての物質の名前の後に、新しい注記「c」を挿入する。2,2'-アゾジ（イソブチロニトリル）のエントリで、「0.18」を「0.28」に、「62」を「27」に置き換える。

現在のリストの終わりに次の新エントリを挿入する。

| Substance                            | Sample mass<br>(kg) | Dewar heat loss<br>(mW/kg. K) | SADT/SAPT<br>(° C) |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| Dilauroyl peroxide, technically pure | 0.16                | 26                            | 50                 |
| Didecanoyl peroxide technically pure | 0.20                | 28                            | 40                 |
| N-Vinylformamide                     | 0.40                | 33                            | 55                 |

表の下に次の新しい注記「c」を挿入する。

「c これらの歴史的な例は、分類の目的で現在推奨されているものより高い熱損失を使用して決定された（表 28.4 を参照）。」

現在の図 28.4.4.2 は変更なし。

### （追加分）

ST/SG/AC.10/C.3/2020/3/Add.1-ST/SG/AC.10/C.4/2020/4/Add.1（火薬 WG 議長）

#### ＜概要（要約）＞

1. 上記、文書 ST / SG / AC.10.C.3 / 2020 / 3-ST / SG / AC.10.C.4 / 2020/4 に関して寄せられたコメントの内、単位の表記その他編集上の修正に関する提案である。

#### ＜詳細（全文）＞

##### はじめに

1. 不安定およびエネルギー物質に関する国際専門家グループ（IGUS）、作業グループエネルギーおよび酸化物質（EOS）、及び試験シリーズ H の改訂に関する臨時作業グループの作業の結果が議論のために提出され、コメントが許可されている場合は、第 57 回セッションで文書 ST / SG / AC.10.C.3 / 2020 / 3-ST / SG / AC.10.C.4 / 2020/4 として採択した。コメントを許可するために作成されたワークスペースでは、多くの代表団が提案への支持を表明した。ある国はまた、提案をさらに改善するために、いくつかの主に編集上のコメントをした。
2. コメントの 1 つは、さまざまなプロパティの単位が一貫性のない表現になっていることであった。たとえば、温度は「C」と「K」で表され、質量と温度の表記には一貫性がない：「kgK」と「(Kkg)」。
- このドキュメントで提案されている改訂は、単位の一貫した使用と、提起された編集上の修正を組み込むことを目的としている。
3. 提案は、作業文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 3-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/4 に修正を加える。一部のコメントには、言及された作業文書にないテキストが含まれていた。これらの修正は個別にリストされており、マニュアルのセクション 28 を参照している。
4. 小委員会が招待され、検討し、コメントする。提案が受け入れられる場合は、修正された作業文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 3-ST / SG / AC.10 / C を採択する。

##### 提案

5. 作業文書…/ C.3 / 2020/3（…/ C.4 / 2020/4）を次のように修正する。
- 28.3.5      5 番目の段落（「交換」で始まる）の 2 行目：「パッケージから環境への熱伝達」の前に「the」という単語を削除する。
- 28.4.2.1.2    最後から 2 番目の文で、L の単位を「mW /K.kg」に修正する。
- 28.4.2.3.1 (a) (ii) の「例：括弧の間に 0.333W の 1.000W ”を挿入し、前後のコンマを削除する。

- (b) (ii) の場合：熱損失の単位を「60mW /K. kg」に修正する。
28. 4. 2. 3. 2 (c) の 2 番目の段落（「クローズドバージョンの場合」で始まる）の最初の行で、「<」と「0. 5W / kg」の間にスペースを挿入する。
28. 4. 2. 5 表：4 列目の見出しの単位を「mW /K. kg」に修正する。  
図 28. 4. 2. 2：凡例で、単位熱損失曲線 L を「W /K. kg」に修正する。
28. 4. 3. 5 表：4 列目の見出しの単位を「mW /K. kg」に修正する。  
図 28. 4. 3. 2：凡例で、単位熱損失曲線 L を「W /K. kg」に修正する。
28. 4. 4. 2. 8 最初の文を次のように修正する。「…液体物質を使用し、表 28. 4 に示すように熱損失がある。より大きなパッケージ、IBC または小さなタンクの場合、単位質量あたりの熱損失が少ない、より大きなデュワー船を使用する必要がある（表 28. 4 を参照）。
28. 4. 4. 5 表：4 列目の見出しの単位を「mW /K. kg」に修正する。
6. 試験および基準のマニュアルのセクション 28 を次のように修正する。
- 表 28. 1 試験 H. 1 の名前を「United States SADT / SAPT test」に修正する。
28. 4. 1 試験の名前を「United States SADT / SAPT test」に修正する。
28. 4. 2. 4. 2 「A」と「B」の場合は単位を「K / h」に、Cp1 の場合は「J /K. kg」に置き換える。
28. 4. 2. 4. 4 Cp2 の単位を「J / K. kg」に、「C」の単位を「K / h」に置き換える。
28. 4. 2. 4. 5 「D」の単位を「K / h」に交換する。
28. 4. 2. 4. 6 2 番目の文の「L」の単位を「W /K. kg」に置き換える。

### （3）包装要件 P137、特別包装規程 PP70 の訂正または修正

ST/SG/AC. 10/C. 3/2020/51（英国）

#### <概要（要約）>

1. 英国の専門家は、P137 PP70 の現在のテキストに対する修正を提案する。これにより、方向マークの使用に関して、以前のバージョンの包装要件の特別規定を正確に反映する。
2. 第 45 回小委員会では、英国は P137、包装に「こちら上」をマークする特別規定 PP70 の条件付き要件があることを見出した。英国は、文字のサイズを定義するよりも、方向マークを参照する方が簡単だと判断した（言語の問題がない）。この提案は、特別規定にある他のものにも含まれているが、英国は、P137 が爆発物の包装要件であったため、この提案は火薬 WG に付託する必要があると認めた。
3. 火薬 WG は、包装要件 P137 の特別包装規定 PP70 の文言を元の要件（提案 1 から 3）に合わせて調整し、提案 4 を、国連番号 0440 および 0441 に PP70 を適用する要件を削除する次の提案を検討するよう要請される。

P137: 次の小型容器は、4.1.1 項、4.1.3 項、4.1.5 項 (PP70) に適合する場合に認められる。

PP70 : UN0059、0439、0440 および 0441 については、成形爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされていなければならない。成型爆薬が 2 つ一組で包装されている場合には、偶発的に発火してもそのジェット効果を最小にするために、円錐形の空洞は内部に向け組み合わせなければならない。

UN0440: 1.4D, CHARGE, SHAPED, without detonator

UN0441: 1.4S, CHARGE, SHAPED, without detonator

### <詳細 (全文) >

#### まとめ

1. 英国の専門家は、P137 PP70 の現在のテキストに対する修正を提案する。これにより、方向マークの使用に関して、以前のバージョンの包装要件の特別規定を正確に反映する。

#### 背景

2. 第 45 回小委員会では、英国の専門家が文書 ST/SG/AC.10/C.3/2014/58 を発表した。これは、そのような要件が特別規定で見出された場合の包装の字体のサイズを明確にすることを目的とした。調査の過程で、英国は P137、包装に「こちら上」をマークする特別規定 PP70 の条件付き要件があることも発見した。英国は、文字のサイズを定義するよりも、方向マークを参照する方が簡単だと判断した (言語の問題がない)。この提案は、特別規定にある他のものにも含まれているが、英国は、P137 が爆発物の包装要件であったため、この提案は火薬 WG に付託する必要があると認めた。
3. 第 45 回会合の報告書の段落 8 は、火薬 WG に参照された文書と参照されなかった文書を示している。議題の項目 7 (f) に記載されている文書 ST/SG/AC.10/C.3/ 2014/58 の段落 8 の提案が火薬 WG に提案されたかどうかを示す記録はない。火薬 WG からの報告はそれについて言及していないので、いかなる議論も本会議で行われたと想定する必要がある。ただし、文書 ST/SG/AC.10/C.3/2014/58 を対象とする一般報告は、最小サイズ 12 mm を必要とすることが決定されたことを除いて、提案が採択されたことを示している。
4. この修正により、次の変更が行われた。  
「円錐形の空洞部は下向きで、” THIS SIDE UP “とマークされた包装は、次のように修正する必要がある：  
「円錐形の空洞は下を向き、包装は 5.2.1.7.1 に従ってマークされなければならない。」
5. 包装の上部のテキストを側面の方向矢印で置き換えることにより、必要な方向を示すことが目的であった。ただし、5.2.1.7.1 の最初の部分では、方向マークの適用性を

規定している。そしてそれらが適用される包装タイプは、いかなる形態の物品を含む包装も、固形物を含む組み合わせ包装も含まない。従って、現在の規制では、P137 に適合する包装に方向マークを付ける必要はない。これは明らかに変更の意図ではない。

6. さらに、リストされた国連番号の背後にある分類の詳細を調査すると、分類基準の一部が輸送中に方向付けの理由が起こらないことも明らかになった。分類 1.4D および 1.4S は、ほとんどの効果を含む包装にわずかな爆発でも危険がない場合にのみ取得できる。従って、分類試験中に重大なジェットが発生した包装には、1.4 は割り当てられない。

#### 修正案

7. 火薬 WG は、包装要件 P137 の特別包装規定 PP70 の文言を元の要件（提案 1 から 3）に合わせて調整し、提案 4 を、国連番号 0440 および 0441（古いテキストは取り消し線、新しいテキストは下線付き）に PP70 を適用する要件を削除する次の提案を検討するよう要請される。

#### 提案 1

「国連番号 0059、0439、0440、および 0441 の場合、成形爆薬が単独で包装される場合、円錐形の空洞は下向きになり、包装は 2 つの反対側に ~~5.2.1.7.1 に従って~~ 図 5.2.3 または 5.2.4 に示すように マークされなければならない。」

#### 提案 2

「5.2.1.7.1 で規定された範囲と例外にかかわらず、国連番号 0059、0439、0440、および 0441 については、成形爆薬が単独で包装される場合、円錐形の空洞部は下向きで、包装は、~~5.2.1.7.1 に従った~~ 記述のあるようにマークされる。」

#### 提案 3

「国連番号 0059、0439、0440、および 0441 の場合、成形爆薬が単独で包装される場合、円錐形の空洞部は下向きになり、包装は ~~5.2.1.7.1 に従って~~ “ THIS SIDE UP ” とマーキングされ、マーキングサイズは 6.1.3.1 に従う。」

#### 提案 4

特別包装規定 PP70 を、第 3.2 章の危険物リストの列 (9) の国連番号 0440 および 0441 から削除し、および P137 から 4.1.4.1 の特別包装規定 PP70 を削除する。

#### [参考]

P137: 次の小型容器は、4.1.1 項、4.1.3 項、4.1.5 項 (PP70) に適合する場合に認められる。

PP70 : UN0059、0439、0440 および 0441 については、成形爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされていなければならない。成型爆薬が 2 つ一組で包装されている場合には、

偶発的に発火してもそのジェット効果を最小にするために、円錐形の空洞は内部に向け組み合わせなければならない。

UN0440: 1. 4D, CHARGE, SHAPED, without detonator

UN0441: 1. 4S, CHARGE, SHAPED, without detonator

#### (4) 包装要件 P137 における PP70 の適用性の明確化

ST/SG/AC.10/C.3/2020/53 (英国)

##### <概要 (要約)>

1. この文書は、火薬 WG を招いて、包装要件 P137 の PP70 のテキストをレビューして、規程の目的と適用性を明確にすることを目的としている。
2. PP70 のテキストは、解釈が自由であり、英国での以前の包装承認は、これらの異なる解釈のいくつかを示していた。英国は、火薬 WG に P137 の PP70 のテキストをレビューして、混乱と解釈の領域を取り除くよう要請したい。
3. 20/51 の関連文書

##### <詳細 (全文)>

###### はじめに

1. この文書は、火薬 WG を招いて、包装要件 P137 の PP70 のテキストをレビューして、規程の目的と適用性を明確にすることを目的としている。

###### 背景

2. 最近、英国の包装専門家は、爆発物品を含む新しいコンビネーション包装のルーチンアプリケーションを受け取った。英国で確立された手順に従って、分類の確認が求められ、使用された包装は割り当てられた包装要件と照合された。この例では、包装要件は PP70 の P137 であった。ただし、PP70 のテキストは混乱を招き、解釈が自由であることがわかった。英国での以前の包装承認は、これらの異なる解釈のいくつかを示していた。英国は、火薬 WG に P137 PP70 のテキストをレビューして、混乱と解釈の領域を取り除くよう要請したい。

###### 確認された問題

3. レビューの助けとして、PP70 のテキストで以下の問題が分かっている (参考のため以下に全文を示す) :

「PP70 : UN0059、0439、0440 および 0441 については、成形爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされていなければならない。成型爆薬が 2 つ一組で包装されている場合には、偶発的に発火してもそのジェット効果を最小にするために、円錐形の空洞は内部に向け組み合わせなければならない。」

(a) 「単一で包装された」とは、外装または内装のことか？

- (b) 上記の (a) と同じ質問が「2つ一組」に適用されるか？
  - (c) ペアで、空洞は内側を向く。 これはどういう意味か？
    - (i) お互いに向かって？
    - (ii) ペアで外装の中心に向かって？
    - (iii) 最も近い外装の面から離れているか？
  - (d) シングルまたはペアのみが参照されていることを考えると、外側のパッケージまたは内側のパッケージのいずれかが2つ以上の装薬を持つことができるか？
  - (e) 上記の質問 (d) に対する合意の答えがペアは内部包装に関連しているというものである場合、12 のペアと 1 つの単一装薬で構成される外部包装には、単一パック装薬に基づく方向マークが必要か？
  - (f) 内部包装に仕切りが付いているため、内部で装薬が分離し、複数の内部包装が外部包装に配置されている場合、内部包装の向きはどのようにする必要があるか。
    - (i) 各装薬が1つにまとめられているため、下向きか？
    - (ii) ペアの各内部包装において、ペアの装薬は互いに向き合うか？
  - (g) 装薬はさまざまな形やサイズで提供され、包装要件により、テキストが条件付きになった場合に、完全な範囲の物質を外部包装に使用できることが前提になる
    - (i) 任意の装薬の正味爆発量？
    - (ii) 装薬のエネルギー？
    - (iii) 外箱に使用されている物質の種類は？
  - (h) 国連番号 0440 と 0441 はどちらも区分 1.4 であり、定義により、分類試験をしたときに包装の外側に有意な影響を示さなかった場合、これらの国連番号はこの特別規定と関連付けられていないか？
    - (i) 分類は、輸送用に準備された試験用包装に基づくのが理想的である。より低い分類を得るために危険を緩和するために、包装または包装内の配置を変更または変更することは確かに許容できる慣行である。 解釈に応じて特別規定に従う場合もそうでない場合もある、包装の配置に基づく分類の発行は理想的ではないが、これらの包装は輸送において証明された安全性の記録を持っている。従って、PP70 は安全性に影響を与えないので、全体を削除されるべきか？
4. このレビューのため、包装に関連する提案があるかもしれないので、英国の包装専門家は、火薬 WG が改訂するテキストの起草を喜んで支援する。

#### (5) 図 33.2.4.1 の修正提案：(A)MTC の 250 mm の長さの金型断面

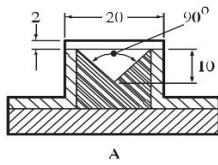
ST/SG/AC.10/C.3/2020/34 (中国)

##### <概要(要約)>

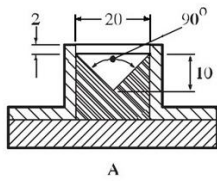
1. MTC (ST/SG/AC.10/11/Rev.7) の 33.2.4.2 を確認したところ、燃焼速度試験の金型、特に図 33.2.4.1 について、中国の専門家が、長さ 250 mm の金型の断面図に欠陥があ

るため、33.2.4.2の説明と図を修正する必要がある。

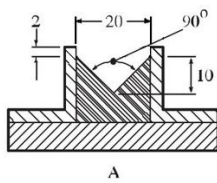
2. 内部高さ 10 mm、幅 20 mm の三角形の断面を持つ長さ 250 mm の型を使用して、燃焼速度試験用の列を形成する。図では、金型の三角形の幅は 20 mm 未満にしかできない。



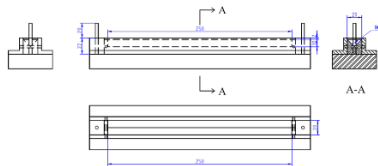
3. 下記の 3 つのオプションが提案された。



←オプション 1



←オプション 2



←オプション 3

#### <詳細（全文）>

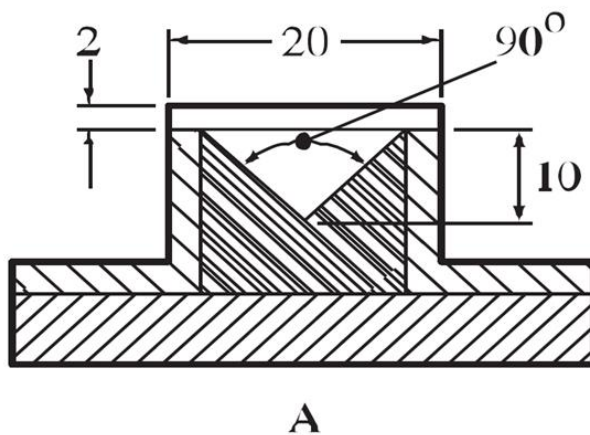
##### はじめに

1. MTC (ST / SG / AC.10 / 11 / Rev.7) の 33.2.4.2 を確認したところ、燃焼速度試験の金型、特に図 33.2.4.1 について、中国の専門家が、長さ 250 mm の金型の断面図に欠陥があるため、33.2.4.2 の説明を修正する必要がある。
2. 図 33.2.4.1:(A) は、内部構造を示す金型の断面図である。この断面図を使用して、実験者は金型を正しく作成する必要がある。

##### 修正の必要性

3. 33.2.4.2 一装置と材料では、内部高さ 10 mm、幅 20 mm の三角形の断面を持つ長さ 250 mm の型を使用して、燃焼速度試験用の列を形成する。ただし、図 33.2.4.1:(A) では、20 mm の幅には両側の金属シートの厚さが横方向の制限として含まれているため、金型の三角形の幅は 20 mm 未満にしかできない。

4. 33.2.4.2 の説明に従って、図 33.2.4.1 はサンプルのない金型の断面を示している。  
図 33.2.4.1:(A) では、上部に 2 本の横線があり、横方向の制限を示している。しかし、この横方向の制限は、縦方向の横方向の制限の一部をカバーしている。つまり、20mm の幅がない。
5. 図 33.2.4.1:(A) は、金型の実際の断面ではない。三角形の断面と横方向の制限の両方が含まれ、実験者に混乱を引き起こすだろう。そのような図を使用する目的は、より多くの情報を表現するために遠近法を使用する図 33.2.4.1 のスタイルと一致している。

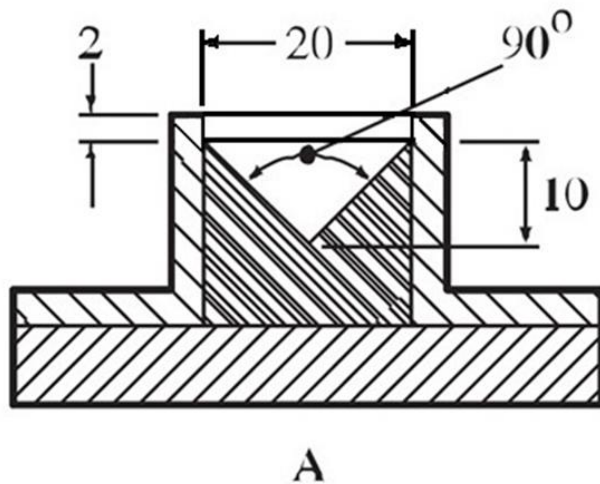


#### 提案

6. 中国の専門家は、図 33.2.4.1:(A) を次のように修正する 3 つのオプションを提案する。ように修正する 3 つのオプションを提案する。

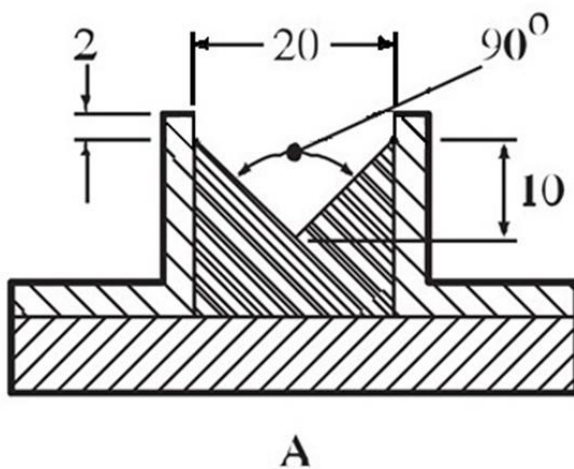
##### オプション 1

図 33.2.4.1:(A) の 20 mm 幅のマーキングを修正して、2 つの金属シートの厚さを除外する。横方向の制限を遠近法で示し、元のスタイルを維持するには、三角形の上にある横線の幅を修正して、2 つの金属シートを除外する。(図 1)



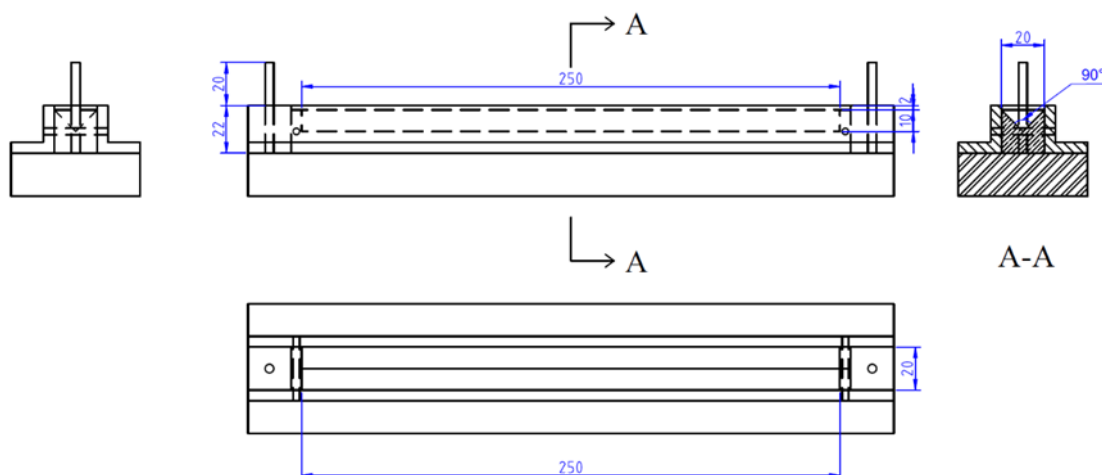
### オプション2

図 33.2.4.1: (A) の 20 mm 幅のマーキングを修正して、2 つの金属シートの厚さを除外する。図 33.2.4.1 の三角形の上にある横線を削除する: (A) 実際の状況と一致している。  
(図 2)



### オプション3

図 33.2.4.1: (A) を新しい図に置き換えて、金型の上面図、端面図、断面図、側面図を含む詳細を表示します。 (図 3)



## （６）MTC における国連ギャップ試験のフランス語記述の不一致

ST/SG/AC.10/C.3/2020/17（事務局）

### <概要（要約）>

- 事務局は、シリーズ 1 タイプ(a)UN ギャップ試験（11.4.1.2.1）に使用される装置の MTC に不一致があることを指摘した。英語版では 48 mm の外径に対し、フランス語版では 40 mm になっている。調査の結果、フランス語版が間違っていて、英語版が正しいというのが事務局の見解である。
- 小委員会は、MTC の第 7 改訂版のフランス語版に、(a)UN ギャップ試験での鋼管外径 48mm の修正の提案を行う。
- フランス語圏の管轄当局に、間違ったギャップ試験を行ったか問い合わせたが、カナダとルクセンブルクからの回答では、そのようなことはなかった。

### <詳細（全文）>

#### はじめに

- 事務局は、シリーズ 1 タイプ(a)UN ギャップ試験（11.4.1.2.1）に使用される装置の MTC に不一致があることを指摘した。英語版では 48 mm の外径に対し、フランス語版では 40 mm になっている。調査の結果、フランス語版が間違っていて、英語版が正しいというのが事務局の見解である。

#### 正当化

- 11.4.1.2.1 のテキストは、MTC の合理化に関する作業に関連して、MTC の第 2 改訂版で 1995 年に導入された。採用された修正により、試験 1 (a) は 4 つの異なるバージョンから 1 つだけに調整された。
- テキストは、ST / SG / AC.10 / C.3 / 18 / Add.2 および ST / SG / AC.10 / C.3 / R.527 の文書に基づいて、ST / SG / AC.10 / 21 で委員会により承認された。これらすべての文書では、英語版とフランス語版の両方の文書で、外径は常に 48 mm と指定

されていた。さらに、48 mm の外径は、試験 2 (a) および A.5 に準拠していて、外径は、英語版とフランス語版の両方で 48 mm として指定されている。

4. 従って、1995 年にフランスの出版物を作成するときにエラーが発生したため、それを修正する必要がある。5. 図 33.2.4.1 : (A) は、金型の実際の断面ではない。三角形の断面と横方向の制限の両方が含まれ、実験者に混乱を引き起こすだろう。そのような図を使用する目的は、より多くの情報を表現するために遠近法を使用する図 33.2.4.1 のスタイルと一致している。

#### 提案

5. 小委員会は、MTC の第 7 改訂版のフランス語版に次の修正を望む。

Section 11, 11.4.1.2.1, deuxième phrase

Au lieu de 40  $\pm$  2 mm de diamètre extérieur lire 48  $\pm$  2 mm de diamètre extérieur

#### 潜在的な影響

6. 事務局は、フランス語を話す管轄当局にこのエラーが原因で、国連のギャップ試験を実施する際に、別の直径のチューブを使用している研究所があったかどうかを問い合わせた。この文書を書いている時点で、事務局は 2 つの回答（カナダとルクセンブルク）を受け取った。どちらも、これが起こったとは信じていなかった。

### (7) 火薬 WG 内の「クラス 1 からの除外」に関する作業の参照条件

ST/SG/AC.10/C.3/2020/25 (COSTHA)

#### <概要(要約)>

1. 特定の消火分散装置（固体または液体の消火剤となる消火媒体を分散させるように設計された物品）のクラス 9 への割り当てに対処する方法に関連する多くの質問に対し火薬 WG に回答を依頼した。
2. 火薬 WG への質問
  - (1) 現在の分類スキームを考慮して、爆発物を含む物品をクラス 1 からクラス 9 に試験できるのはどのような条件下か？
  - (2) SP280 には、試験シリーズ 6(c)に基づいて物品をクラス 9 に割り当てることができる条件が含まれているが、車両以外でも適用できるか。
  - (3) 火災を抑制するために意図的に微粒子を排出する消火装置を除外すると、分類にどのように影響するか？
  - (4) 物品が輸送中に起爆できない、または不注意による起動を防止するように設計されている場合、これによりクラス 9 の割り当てがより受け入れられやすくなるのか？
  - (5) 安全装置および消火器と同様の技術を利用する追加の物品がある。クラス 9 での割り当てのためにそのような物品を検討するために適切な追加の試験は何か？

#### <詳細（全文）>

1. 小委員会の第 56 回会合中の ST/SG/AC.10/C.3/2019/61（COSTHA）および INF.28（フランス）の議論に基づいて、特定の消火分散装置のクラス 9 への割り当てに対処する方法に関連する多くの質問に回答するように火薬 WG に依頼することに合意した。小委員会が特定の経路を決定する際に役立つ可能性のある技術的な考慮事項については、非公式の議論を火薬 WG に示すよう興味ある代表者によって開催された。
2. 非公式な議論は、フランスと COSTHA の文書に基づいており、消火分散装置は、固体または液体の消火剤となる消火媒体を分散させるように設計された物品である。消火分散装置は、MTC の 16.6.1.4.7 の除外基準と一致する実用的または火工の効果を生み出すことを目的として製造されていない。これらは、輸送用に梱包されたときに、飛散、火災、煙、熱、または大きな音によってデバイスの外部に影響を与えない物品である。それらは、不注意または偶発的に起爆しないように、輸送用に設計または提供されている。物品は安全機能を提供することも述べられていた。
3. フランスの専門家からの提案は、防火分散装置を「安全装置、UN 3268」とする、またはこれらの物品のユニークな特徴になるが、SP280 と同様の特別規定で適切な要件を持つ特定のエントリを作成するという 2 つのオプションを提供した。
4. 火薬 WG は、以下を検討するように要求された：
  - (a) 現在の分類スキームを考慮して、爆発物を含む物品を試験でクラス 1 からクラス 9 にできるのはどのような条件下か？ クラス 1 基準の除外に該当しない物品は、1.4S より輸送時の危険性が低く、従ってクラス 9 として分類することが適切であることをどの試験で実証できるか？ 物品の固有の危険性を適切に特定するために、どのような追加の試験が検討できるか？
  - (b) SP280 には、試験シリーズ 6(c)に基づいて物品をクラス 9 に割り当てることができる条件が含まれている。これらの規定は、自動車産業のエアバッグ、インフレーターおよびシートベルトプリテンショナーに類似したアイテムの試験経験に基づいていた。その経験は、これらの物品で認められた設計境界と、これらの物品で長年にわたって受け入れられることが証明された合理化された試験体制を考慮した。車両で厳密に使用されていない物品も同様の方法で対処可能だろうか？長年の安全経験に基づいて、安全装置（UN 3268 または UN 0503）の既存の規定に影響を与えることは意図されていない。代わりに、UN 3268 のエントリが自動車用途のみに限定されているかどうかを判断することが目的である。消火分散装置は一般に車両用途を持っているが、他の目的（例えば、風力タービンやエネルギー貯蔵システムでの火災の抑制）に使用できる。それらは類似しているが別個のエントリ/試験スキームで考慮されるべきであろうか？
  - (c) 一部の消火装置は、火災を抑制するために意図的に微粒子を排出する。 排出された

粒子は可燃性の煙ではなく、凝縮したエアロゾル化された抑制剤である。生成された微粒子の雲は意図的なものであり、火災を抑制する。この物質の除外は分類にどのように影響するか？

- (d) 消火装置の特定のエントリを作成するオプションを検討するとき、適切な出荷名が物品を安全装置と呼ぶのではなく、より効率的に説明するため、一部の専門家はこのアプローチのサポートをした。消火分散装置に適用するのに適切な基準がある場合はどうなるのか？どのような追加の試験または性能要件が必要になる可能性があるのか（例えば、物品が包装品で、起爆されたときに熱影響が含まれ、隣接する包装品に危険をもたらさないことを示す）？物品が輸送中に起爆できない、または不注意による起動を防止するように設計されている場合、これによりクラス 9 の割り当てがより受け入れられやすくなるのか？
- (e) 安全装置および消火器と同様の技術を利用する追加の物品がある（ST/SG/AC.10/C.3/2018/13 および ST/SG/AC.10/C.3/2018/75 を参照）、クラス 9 での割り当てのためにそのような物品を検討するために適切な追加の試験は何か？上記と同じ試験は、エアバッグ、シートベルトプリテンショナーまたは消火器として意図されていない物品に適しているのか？危険物リストの現在または将来のエントリへの割り当てを検討するときに適用する必要がある追加のパラメータはあるのか？

## 付録 1.2 第 39 回 UNSCEGHS 提案文書の概要

### (1) GHS の新しい第 2.1 章

ST/SG/AC.10/C.3/2020/20/Add.1-ST/SG/AC.10/C.4/2020/5/Add.1 (スウェーデン)  
元の文書は Add.1 の後に記載している。

#### <概要(要約)> (Add.1)

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 に関する修正案(含む専門家のコメントの反映)である。
2. 修正内容はクラス 1 以外のクラスで輸送される物品の除外、未完成段階の爆発物を製造・加工に限定しない表現にすること、分類基準表の統合、その他である。

#### <詳細(全文)> (Add.1)

##### はじめに

1. 附属書 I で ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 を文書化するために、GHS の新しい第 2.1 章(爆発物)を提案した。このドキュメントは、そのドキュメントで提示されている 2.1 章のいくつかの修正を提案し、一部の専門家によるコメントの一部を考慮に入れることを意図している。

##### 修正案

##### クラス 1 以外の物品の除外について

2. UN / SCETDG / 57 / INF.16-UN / SCEGHS / 39 / INF.13 で指摘されているように、クラス 1 以外のクラスで輸送される爆発物を除外する問題はまだ解決されていなかった。この項目は、文書 UN / SCETDG / 57 / INF.15-UN / SCEGHS / 39 / INF.10 で提示されたアイデアに基づいて、2020 年 7 月の小委員会の非公式オンラインセッション中に議論された。問題の潜在的な解決策のいくつかが提案されたが、小委員会の 2020 年 12 月のセッションへの公式文書の提出の期限に間に合わなかった。
3. 問題を解決するための試みがまだ行われていることを考慮して、現時点では、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 に示されているように、2.1 章の条項 2.1.1.2.2 (d) を取り消すことを提案する。現在の GHS 第 2.1 章には対応する条項が存在しないため、この条項を削除しても現状は維持される。したがって、本章のセクション 2.1.3 の注記の 2 番目の段落も、条項 2.1.1.2.2 (d) で除外されている記事を参照しているため、削除する必要がある。
4. 爆発物をサブカテゴリ 2B または 2C に分類するには、試験結果が常に必要であるように見える。そのようなデータは、試験済み爆発物との類似性に基づいて分類された爆発物にはない。文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 に示されている新しい GHS 2.1 章のガイダンスセクション 2.1.4 では、特定の条件下で、類推に基づく分類が許可されると、明確に記載されている。この章の「規

制部分」でもこれを明確にするために、その表現をセクション 2.1.3 にも記載する。

#### 未完成段階の爆発物の分類について

5. このガイダンスが適用される他の状況も存在する可能性があるため、ガイダンスを「製造および加工」のみに限定しないために、2.1.4.3.4 項および 2.1.4.3.5 項の一部の言い換えが行われた。さらに、これらのパラグラフの表現の明確化も提案する。

#### 基準表の統合について

6. 非常に目に見えるが「表面的な」変更は、章のセクション 2.1.2.1 および 2.1.2.3 のサブカテゴリの分類基準を統合することである。統合は、非公式通信グループの明確な過半数が長く希望していたことである。これによる実際の表現（つまり基準）に変更はない。その結果、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 に示されている章のセクション 2.1.2.3 はすべて削除する必要がある。

#### 定義の順序、読みやすさと誤植修正

7. 「区分」の定義は、セクション 2.1.1.1 の「一次包装」の定義の前に配置される。なぜなら一次包装の説明で区分を使用しているためである。さらに、セクション 2.1.4.3.1 は読みやすくするために 2 つの段落に分ける。2.1.1.3.4 項と 2.1.4.3.2 項で、2 つの小さな誤植を修正した。

#### 提案

8. このドキュメントの付録 I は、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020 / 5 の付録 I で提示された第 2.1 章に上記の修正を加えたものである。小委員会にこの文書で修正された新しい第 2.1 章を採択するように提案する。非公式文書 UN / SCETDG / 57 / INF.17-UN / SCEGHS / 39 / INF.14 には、修正された章の提案されたテキスト全体を示す。
9. ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 の附属書 II と III で実施した提案はそのまま残る。セクション 2.1.4.1 の決定ロジックは開発中であり、補足ドキュメントとして提出する。

#### 附属書 I

ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 を文書化するために、附属書 I に提示されている GHS 第 2.1 章の修正のリスト

- ・定義の順序を変更して、「区分」の定義が「一次包装」の定義の前にする。
- ・セクション 2.1.1.2.2 で、2.1.1.2.2 (d) 全体を削除する。したがって、セクション 2.1.3 の注記の最後の段落も削除する。
- ・セクション 2.1.1.3.1 で、次のテキストを新しい 3 番目の文として挿入する。

「構成の変更が試験された構成と比較してもたらされる危険に影響を与える可能性があるかどうかを考慮し、爆発物の量、パッケージ、および設計に応じて狭く制限した上で、必要に応じて、試験された爆発物との類似性を使用できる。」

- ・セクション 2.1.2.1 の最初の文を読みやすいように修正する（太字の下線付きフォントで追加されるテキスト）：  
「このクラスの爆発性物質、混合物、および物品は、次の表に従って、2つのカテゴリの1つに分類され、カテゴリ2の場合は3つのサブカテゴリの1つに分類される。」
- ・本書の付録 II に示すように、セクション 2.1.2.1 および 2.1.2.3 の基準表を1つの表に統合し、それをセクション 2.1.2.1 に配置して、セクション 2.1.2.3 全体を削除する
- ・セクション 2.1.4.3.1 を文の後に2つの段落に分割する。「構成は、国連モデル規則で指定された設計およびパッケージ要件によってさらに制御される。そして、それぞれ 2.1.4.3.1.1 と 2.1.4.3.1.2 に番号を付ける。
- ・セクション 2.1.4.3.4 および 2.1.4.3.5 を次のように修正します（太字の下線付きフォントで追加されるテキスト、太字の取り消し線フォントで削除されるテキスト）
- ・「2.1.4.3.4 区分に割り当てられない状況での爆発物の製造および爆発物の処理中の分類
  - ・2.1.4.3.4.1 製造、処理、およびその他の未完成の段階での爆薬は、輸送用に構成するまで区分に割り当てることができないため、カテゴリ1に割り当てられます。同様に、目的のために一次包装から取り出された場合、カテゴリ2に割り当てられた爆薬使用以外の場合は、カテゴリ1に再割り当てする（一次包装を破棄できる場合を除き、2.1.4.3.3を参照）。
  - ・2.1.4.3.4.2 製造および処理段階での包装されていない爆発物の感度と危険度は、量、深さ、閉じ込め、開始刺激、組成、粒子サイズなどの物理的状態など、使用される方法に関連する非固有パラメータに依存する。したがって、カテゴリ1の爆発物によってもたらされる危険性は大きく変動し、プロセスを流れるときに動的に変動することもある。これらの理由により、カテゴリ1の危険有害性情報では、爆発的挙動に関する詳細を提供できない。これらのケースでは、プロセスハザード分析とリスク管理の原則を適用して、ベストプラクティスと適用される規制に従ってプロセスのリスクを特定および管理する必要がある。
  - ・2.1.4.3.5 試験シリーズ3または4の不合格となった爆薬に関連する爆薬の製造および処理中の安全性
 

カテゴリ1には、構成済みの試験シリーズ3または試験シリーズ4で不合格となり、輸送中に遭遇する刺激に対して許容できないレベルの感度を持つ爆発物も含まれる。これらの試験とそのしきい値は、爆発物の処理および製造中に遭遇するエネルギーレベルを表すものではない可能性がある。さらに、これらの試験には、静電気放電など、遭遇する可能性のあるすべてのタイプの刺激が含まれているわけではない。したがって、安全な処理と取り扱いのために、手元にある爆発物の特性と適切なリスク管理のさらなる追加の調査が必要になる場合がある。
- ・セクション 2.1.4.3.2 のタイトルで、読み取るテキスト（太字の下線付きフォントで追加

されるテキスト)を修正する:「類推に基づいて爆発物を区分に割り当てる」

・セクション 2.1.1.3.4 の最後から 2 番目の文で、読み取るテキストを修正します (太字の取り消し線フォントで削除されるテキスト):

「新しい構成で別の区分に割り当てられている場合は、カテゴリ 2 内の別のサブカテゴリに分類する必要がある場合がある。区分に割り当てられていない場合は、カテゴリ 1 に分類する必要がある。」

## 付属書 II

新しい GHS 第 2.1 章のセクション 2.1.2.1 の新しい基準表

| カテゴリ | サブカテゴリ | 基準                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |        | <p>爆発性物質、混合物および物品で</p> <p>(a) 区分が割り当てられておらず、</p> <p>(i) 爆発または花火の効果を生み出すことを目的として製造されている。または</p> <p>(ii) 試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 2 で試験したときにプラスの効果を示す物質または混合物</p> <p>または</p> <p>(b) 区分に割り当てられた爆発物でない限り、区分が割り当てられた構成の 1 次包装に含まれない</p> <p>(i) 一次包装なし。または</p> <p>(ii) 爆発の影響を減衰させない一次包装で、介在する包装材料、間隔、または重要な方向も考慮に入れる。</p> |
| 2    | 2A     | <p>割り当てられた爆発性物質、混合物および物品</p> <p>(a) 区分 1.1、1.2、1.3、1.5 または 1.6; または</p> <p>(b) 区分 1.4 で、サブカテゴリ 2B または 2C の基準を満たさない。</p>                                                                                                                                                                                         |
|      | 2B     | <p>区分 1.4 および S 以外の互換性グループに割り当てられた、以下の爆発性物質、混合物、および成形品:</p> <p>(a) 意図したとおりに機能したときに爆発したり、分解したりしないこととして</p> <p>(b) 試験と基準のマニュアルの試験 6 (a) または 6 (b) で高危険事象を示さないこと。そして</p> <p>(c) 危険性の高いイベントを軽減するために、一次包装で提供される機能以外の減衰機能を必要としないこと。</p>                                                                               |
|      | 2C     | <p>区分 1.4 の互換性グループ S に割り当てられている爆発性の物質、混合物、および成形品。</p> <p>(a) 意図したとおりに機能したときに爆発したり、分解したりしないこと。そして</p> <p>(b) 試験 6 (a) または 6 (b) で危険性の高い事象を示さないこと、またはこれらの試験結果がない場合、試験および基準マニュアルの試験 6 (d) で同様の結果を示すこと。そして</p> <p>(c) 危険性の高いイベントを軽減するために、一次包装で提供される機能以外の減衰機能を必要としないこと。</p>                                          |

a 使用のために一次包装から取り出されたカテゴリ 2 の爆発物は、カテゴリ 2 に分類され

たままである。2.1.1.3.4を参照。

- b 製造業者、供給業者、または管轄当局は、サブカテゴリ 2B または 2C の技術的基準を満たしている場合でも、データまたはその他の考慮事項に基づいて、区分 1.4 の爆発物をサブカテゴリ 2A として分類できる。
- c 試験と基準のマニュアルによると、試験 6 (a) または 6 (b) を実行すると、次のような危険度の高いイベントが発生する。
  - (a) 目撃プレートの形状に、ミシン目、えぐれ、かなりのへこみ、曲がりなどの大幅な変化；または
  - (b) 閉じ込め材料のほとんどの瞬間的な散乱。」

ST/SG/AC.10/C.3/2020/20/-ST/SG/AC.10/C.4/2020/5/（スウェーデン）（元の文書）

#### <概要（要約）>

1. 背景のやや詳しい解説の後、スウェーデンの専門家により現在の第 2.1 章の 3 つの問題が示された（従来の指摘と基本的に同じ）。
  - (a) 爆発特性はあるが、輸送用包装のために爆発物としての分類を免れる物質、混合物、および物品。
  - (b) 輸送用包装から取り出されたときに GHS 分類が異なる物質、混合物、および物品。
  - (c) 輸送用に包装されていない物質、混合物、および物品。
2. GHS は、包装が必ずしも存在しない他の区分にも適用されるシステムであることが、問題の核心である。
3. 新しい GHS 分類システムは、輸送に使用される分類システム、つまり国連 MR と調和する必要がある。また、GHS の問題を解決する条件は、国連 MR に変更を加えないことであることが確認されている。
4. GHS 分類に別の分類層を追加するというアイデアは、2016 年 12 月の ICG/火薬 WG 合同会議で明確に議論され、2017 年夏の会合の小委員会に提出された。
5. それは、GHS に 2 つのカテゴリの導入であった。カテゴリ 2 は、輸送用のクラス 1 と範囲が同じである。カテゴリ 2 内では、一次包装で爆発の危険性が高、中、低のいずれであるかに応じて、爆発物は 3 つのサブカテゴリに分類される。カテゴリ 1 は、鋭感すぎるため区分に割り当てられないものを含む、他のすべての爆発物となる。
6. 新しい分類システムの中心となるのは、「爆発性の物質、混合物、または物品が使用されるまで保持されることが意図されている、区分に割り当てられた最小レベルの包装」として定義される一次包装の概念である。
7. 一次包装のレベルでの爆発危険性が決定され、それに基づいて分類が割り当てられると、そのレベルで GHS の危険性有害情報を割り当てることができる。
8. 小委員会は、この文書の附属書 I に提示されている新しい GHS 第 2.1 章を検討するよう要請される。

[Annex I] Amendments to GHS Part I, Chapter 2.

[Annex II] Amendments to GHS Annex 3, Section 1

[Annex III] Amendments to GHS Annex 1

## <詳細（全文）>

### はじめに

1. この文書には、GHS の新しい第 2.1 章の提案、危険性クラス「爆発物」、および GHS の付録 1 と付録 3、セクション 1 の修正が結果的に含まれる。ここに提案された新しい分類に注意書きを割り当てる必要があることは認識されており、この目的のための補足文書が用意されている。国連 MR への変更はここでは提案されていない（または計画されている）が、MTC に対するいくつかの編集上の修正が必要であり、次の文書はこれに対処することを目的としている。
2. この文書は、GHS 第 2.1 章の見直しに取り組んでいる ICG に代わってスウェーデンの専門家によって準備された。これは、行われた妥協を含む、このグループ内での議論の結果を構成し、必ずしもそのメンバーのいずれかの立場を反映するものではない。この文書は、提出前にコメントを求めるため ICG 内で回覧された。

### 背景

3. オーストラリアおよび AEISG の専門家からの提案に基づいて、GHS の第 2.1 章の見直しは、2014 年 12 月の第 28 回 SCEGHS で開始された。これらの著者が提起した主要な質問は、要約すると、次の通り。(i) 爆発物の分類と危険情報の伝達が輸送以外の部門に適切かどうか、(ii) 輸送用に包装されていない爆発物の正しい分類は何か。
4. オーストラリアの専門家がこの取り組みの主導を辞任したため、スウェーデンの専門家が 2015 年 7 月の第 29 回 SCEGHS の会合の時点でこの役割を引き受け、それ以来、作業を主導してきた。彼の任命の直後に、両方の小委員会の代表が、GHS 第 2.1 章の見直しに関して ICG に参加するよう招待された。この ICG はその後徐々に増加し、現在 50 人以上の専門家からなり、そのうちの約半分は SCEGHS から、残りの半分は SCETDG の火薬 WG からなる。
5. ICG の作業は主に休会期間中に行われ、第 30 回 SCEGHS の会合から、スウェーデンの専門家が両方の小委員会のすべてのセッションの進捗状況を報告した。近年、ICG はまた、継続的に報告されている SCEGHS の間に、またはその一部として、集合して会議を行ってきた。いくつかの ICG/火薬 WG 会議の組み合わせも火薬 WG 会議の一部として開催され、火薬 WG および関連ドキュメントの後続のレポートで報告された。このアイテムに関するドキュメントの総量は今ではかなりの量になり、スウェーデンの専門家は定期的に要約表を送信して、ICG メンバーがそれらを追跡できるようにしている。
6. この項目に関するスウェーデンの専門家による最初の INF 文書では、現在の第 2.1 章に問題が 3 つあるとされた。

- (a) 爆発特性はあるが、輸送用包装のために爆発物としての分類を免れる物質、混合物、および物品。
- (b) 輸送用包装から取り出されたときに GHS 分類が異なる物質、混合物、および物品。
- (c) 輸送用に包装されていない物質、混合物、および物品。

これらのかなり根本的な問題は、2007 年にドイツの専門家によってすでに指摘されており、2 番目と 3 番目の項目は、2014 年 12 月の文書でオーストラリアと AEISG の専門家が指摘したものと基本的に同じである。

### 現在の問題の核心 — 輸送構成（包装）の欠如

- 7. 爆発物の現在の GHS 分類システムは、基本的に、国連 MR に従って、輸送分類のそれを模倣している。安全な輸送を確保するために開発されたこのシステムは、実際には、区分を割り当てることができる輸送構成（包装）があることに依存している。さらに、輸送構成は、爆発の影響を減衰させるように特別に設計されていることがよくある。
- 8. ただし、GHS は、輸送構成が必ずしも存在しない他の部門にも適用されるシステムである。爆発物の製造と処理中では、明らかに輸送構成はない。供給および使用においては、輸送構成ではなく、内部包装または取り扱われる物品であることがよくある。
- 9. 輸送構成がないことは、現在の第 2.1 章の問題の核心である。これは、GHS 分類が不可能であり、分類したところで、GHS 危険有害性情報が実際の危険性を過小評価または反映していない状況につながる。

### 問題解決のための境界条件

- 10. 新しい GHS 分類システムは、輸送に使用される分類システム、つまり国連 MR と調和する必要があるのは当然である。GHS の問題を解決するための境界条件は、国連 MR に変更を加えないことであることが、作業の初期に明らかにされた。
- 11. スウェーデンの専門家による初期の INF 文書では、今後の作業のいくつかの基本原則が規定されており、その過程でさらに洗練された。彼らは作業をリードし、境界条件について働いた。本質的に、それらは、第 2.1 章の現在の範囲が維持され（「新しい爆発物なし」）、新しい必須の試験が導入されるべきではないことを意味した。

### GHS の改正区分システムの開発

- 12. ICG は当初、特定された問題を克服するために、現在の GHS 分類および表示システムのギャップにパッチを当てる方法を見つけることに苦勞した。しかし、問題を解決するための簡単な解決策を見つけるこれらの試みは失敗し、結局のところ、核となる問題は輸送用包装に依存することになり、簡単に回避できないことが分かった。
- 13. 主要なマイルストーンは 2016 年の秋に達成され、ICG は輸送包装への依存を克服する GHS の修正された分類システムに焦点を合わせ始めた。GHS 分類に別の分類層（レイヤー）を追加するというこの考えは、2016 年 12 月の ICG/火薬 WG 会議の合同で明確に議論され、2017 年夏の会合の小委員会に提出された。

- 1 4. 本質的に、それは GHS の 2 つの主要なカテゴリの導入であった。カテゴリ 2 は、区分に割り当てられた爆発物を含み、輸送用のクラス 1 と範囲が同じである。 カテゴリ 2 内では、一次包装で爆発の危険性が高、中、低のいずれかに応じて、爆発物は 3 つのサブカテゴリに分類される（この概念の説明については、下記の段落 17 を参照のこと）。 カテゴリ 1 は、鋭感すぎるため区分に割り当てられないものを含む、他のすべての爆発物となる。

| GHS クラス      | 爆発物  |       |    |    |
|--------------|------|-------|----|----|
| GHS カテゴリ     | 1    | 2     |    |    |
| GHS サブカテゴリ   | 適用なし | 2A    | 2B | 2C |
| UN モデル規則のクラス | 適用なし | クラス 1 |    |    |

- 1 5. その後、この改訂された分類システムは、この文書の付属書 I に提示されているように、技術基準と危険有害性情報要素を使用して、提案された新しい第 2.1 章にさらに開発された。

## GHS の新しい第 2.1 章の主たる特徴

### 輸送構成の爆発危険性 対 一次包装の爆発危険性

- 1 6. MTC のパート I に基づく輸送構成とその区分は、改訂された GHS 第 2.1 章の基礎でもある。爆発物が区分に割り当てられているかどうかは、カテゴリ 1（区分に割り当てられていない）の爆発物をカテゴリ 2（区分に割り当てられている）の爆発物から分ける基本の基準である。 区分はまた、爆発物をカテゴリ 2 内の 3 つのサブカテゴリ 2A、2B、および 2C にさらに分けるための基本である。区分は、爆発物が輸送構成で、特に貯蔵されたときに取り扱われる状況にも関連する。
- 1 7. 新しい分類システムの中心となるのは、「爆発性の物質、混合物、または物品が使用されるまで保持されることが意図されている、区分に割り当てられた構成の最小レベルの包装」として定義される一次包装の概念である。 通常、一次包装は単に最も内側の容器である。 新しい分類システムは、一次包装のレベルでの爆発危険性が輸送構成のそれを反映しているかどうかを評価しようとする。
- 1 8. 輸送構成のレベルでの爆発危険性が高い場合、一次包装のレベルでも爆発危険性が高いと結論付けられる。区分 1.4 に割り当てられたものを除くすべての輸送構成（下記の段落 19 を参照）は、「高危険」と見なされ、新システムのサブカテゴリ 2A になる。
- 1 9. 輸送構成のレベルでの爆発の危険性が「高くない」ことを意味する区分 1.4 に割り当てられた爆発物の場合、輸送構成の比較的良性の挙動が特別な包装などの減衰機能に起因するかどうかを本質的に評価する基準が設定されている（爆発性物品の間隔または特定の向きを含む）。 この評価に基づいて、爆発物はサブカテゴリ 2A（高危険性）、2B（中危険性）、または 2C（低危険性）のいずれかに分類され、一次包装のレベルでの爆発危険性を反映している。爆轟および分解する爆発物は常にサブカテゴリ 2A

に分類される。

#### 一次包装の危険性を反映する危険有害性情報の伝達

20. 一次包装のレベルでの爆発危険性が決定され、それに基づいて分類が割り当てられると、そのレベルで GHS の危険性有害情報を割り当てることができる、つまり、輸送用構成された爆発危険性の代わりに、一次包装のレベルでの爆発危険性を反映する。
21. 危険有害性情報の要素は、SCEGHS の 37 回と 38 回会合で議論された。カテゴリ 1 とサブカテゴリ 2A と 2B については、最初の提案から逸脱する強い意見はなかった。ただし、サブカテゴリ 2C の場合、GHS ピクトグラム（またはピクトグラムなし）を選択するといくつかの議論が生じ、最終的に感嘆符のピクトグラム（GHS07）がわずかに優先される。既存の危険有害性情報 H204 は暫定的にサブカテゴリ 2B と 2C の両方に割り当てられたが、これらのサブカテゴリの危険有害性情報は、2 つを区別できるように異なることが望ましいという一般的な希望があった。
22. ICG で、H204 と少なくともわずかに異なるサブカテゴリ 2C の別の危険有害性情報を見つけることについて、その後いくつかの議論があった。ただし、執筆時点では、そのような提案を提示することはできないが、試行は継続される可能性がある。

#### 区分に割り当てられないすべての爆発物のカテゴリ 1

23. 区分に割り当てられていない爆発物はすべて、新しいシステムのカテゴリ 1 に分類される。区分に割り当てられない主な理由は 2 つある。
- (a) 爆発物は輸送するには危険すぎると見なされているため、区分に割り当てることはできない。これは、試験シリーズ 3 または 4 で肯定的な結果を示す爆発物の場合である。
- (b) 例えば包装されていない爆発物を区分に割り当てるための試験を行うのに適した形式ではない。これは、製造および処理中における爆発物の場合である。
24. カテゴリ 2 の分類は一次包装のレベルでの爆発の危険を反映しているため、その包装から取り出された爆発物も一般にカテゴリ 1 に分類される。ただし、爆発物を使用するために一次包装を削除しても、爆発物を利用する直前に行うのは意味がないため、再分類は行われない。

#### 国連 MR との調和

25. 新しい GHS 分類システムのカテゴリ 2 は、適用された免除を含め、国連 MR のクラス 1 と完全に調和している。つまり、国連 MR に従ってクラス 1 に分類されていない物質、混合物、または物品は、輸送構成にとどまっている限り、GHS に従って爆発物としても分類されない。ただし、その構成から外れると、GHS に従い爆発物になる可能性がある。

#### 研究開発段階での物質および混合物の特例

26. 爆発または火工効果をもたらすことを目的として製造されていない物質および混合物は、それらが爆発性を有する可能性があるとしてスクリーニングで除外できない限り、

試験を行う必要がある。必要な試験は、MTC の試験シリーズ 2 の試験で、1 キログラム以上の材料が必要である。研究開発（R&D）の初期段階では、この量の材料は利用できない。また、これらの物質（混合物であることはめったにない）は通常、医薬品または殺生物剤の候補分子であるため、材料も非常に高価であることがよくある。さらに、統計によると、これらの物質が規定の試験で爆発することは非常にまれであり、試験施設をしばしば生物活性の高い物質で汚染されたままにしておくという問題がある。これは、処方された試験の完了後に、未爆発の材料（周囲に散らばっている可能性がある）から施設をきれいにする必要があるスタッフに、かなりの健康リスクをもたらす可能性がある。

27. 現在の GHS 第 2.1 章は、上記の R&D の場合を明示的に除外していないが、実際には、標準試験を要求するのは不合理であるため、このような除外はすでに存在している。試験せずに試験シリーズ 2 で肯定的な結果が得られるという仮定はオプションではない。これは、さらなる試験と、区分を割り当てるためにさらに多くの物質が必要になるためである。実際には、これらの物質は代わりに自己反応性物質および混合物タイプ C（GHS の第 2.8 章を参照）として分類される。それらが爆発物として分類されなければならない程度の爆発特性を持つことはないという少量の試験で示す。新しい GHS 第 2.1 章は、免除とその条件をメモの形式で記載することにより、この慣行を認めている。重要なことに、この免除は、爆発または火工効果を生み出すことを目的として製造されていない物質および混合物にのみ適用できる。

#### **GHS システムの変更の結果**

28. 新しい第 2.1 章の導入は、現在のものと比較して大きな変更であり、新しい GHS 分類とすべての爆発物の新しい GHS ラベル付けにつながる。また、新しい第 2.1 章以前の GHS 版とは、分類結果とラベル付けが異なることになる。
29. とはいえ、爆発物の業界では、産業用爆薬業界で使用されるすべての爆薬を含むすべての「高危険」爆発物は、同じ単純な危険有害性情報で 1 つの単一の分類に割り当てられるため、大幅に簡略化することになる。このために、新しい試験や実行された分類試験の見直しは不要である。新しい第 2.1 章の導入は、区分 1.6 に危険有害性情報要素が割り当てられることを意味するが、現在はそうではない。
30. 非火薬業界にとって、課題があるかもしれない。輸送のために区分 1.4 に割り当てられた火工品については、既存の試験結果に基づいて評価を行う必要がある。これは、エアバッグ、弾薬、およびさまざまな工具（ネイルガンなど）のカートリッジなどの他の爆発物の場合にも当てはまる。ただし、システムはデフォルト分類を最も厳しいサブカテゴリ（サブカテゴリ 2A）に許可するが、これは好ましくない場合がある。
31. ラベル付けに関しては、危険有害性情報の区分依存性が失われる。つまり、GHS 危険有害性情報から特定の爆発物の区分（輸送用）を間接的に導出することができなくなる。代わりに、ICG で最近議論されたように、注意書きは GHS ラベルに（輸送用の）

区分を記載することを目的としている。

## 提案

3 2. 小委員会は、この文書の附属書 I に提示されている新しい GHS 第 2.1 章を検討するよう要請される。執筆時点では、新しい章を完了するために必要な修正がまだいくつかある。特に、ICG の一部のメンバーは、国連 MR のクラス 1 から除外された爆発物を含む物品の免除が意図したとおりに機能することを確認する必要がある（新しい第 2.1 章のセクション 2.1.1 の 2.1.1.2 (d) を参照）。さらに、ICG の一部のメンバーは、サブカテゴリ 2B の危険有害性情報とは異なるサブカテゴリ 2C の危険有害性情報を考案する別の試みを行うことを表明している（上記のパラグラフ 20-22 および新しい第 2.1 章のセクション 2.1.3 を参照）。従って、提案された新しい第 2.1 章を完成させるために、補足的な INF 文書を追加の修正とともに準備することができる。

3 3. さらに、新しい章の 2.1.4.1 に挿入される判定論理のフローチャートは、執筆時点でまだ開発中である。目的は、これらを今後の INF 文書で提示することである。

（注：フローチャートは ST/SG/AC.10/C.4/2020/18（スウェーデン）で提案された）

## 必然的修正

3 4. 新しい GHS 第 2.1 章の採用が承認されている場合、小委員会は、この文書の附属書 II に示されているように、GHS の付録 3 のセクション 1 にある危険有害性情報の成文化に付随する修正を、およびこの文書の附属書 III に示されている GHS の附属書 1 の分類とラベル付けの要約表の修正を採択するよう求められる。

3 5. GHS の新しい第 2.1 章の導入を完了するには、附属書 3 のセクション 3 の注意書きの割り当て、および MTC のパート I に対する修正も必要である。これらの修正案は別の文書で示される。

## 附属書 I

GHS パート I、第 2.1 章の修正

### 第 2.1 章 爆発物

#### 2.1.1 定義および一般的考察

##### 2.1.1.1 定義

爆発性の物質または混合物は、周囲に損傷を引き起こすような温度と圧力および速度でガスを生成する化学反応によってそれ自体が能力がある固体または液体の物質または混合物である。火工物質および混合物は、ガスを発生させない場合でも含まれる。

火工物質または混合物は、非爆発性の自己持続的な発熱化学反応の結果として、熱、光、音、ガス、煙、またはこれらの組み合わせによって効果を生み出すように設計された物質または混合物である。

爆発性物品は、1 つ以上の爆発性物質または混合物を含む物品である。

一次包装とは、区分に割り当てられた構成の最小レベルの包装を意味し、爆発性物質、混合物、または物品は、使用されるまで保持されることが意図されている。

区分は、MTC のパート I に基づく爆発性物質、混合物、または物品の分類を意味し、特定の構成にあることに関連している。

注：区分は通常、輸送の目的で割り当てられ、国連 MR に従って有効になるように、追加の包装仕様の対象となる場合がある。

#### 2.1.1.2 範囲

2.1.1.2.1 2.1.1.2.2 に規定されている場合を除いて、爆発物のクラスは次に示される

- (a) 爆発性物質および混合物；
- (b) 爆発性物品、ただし、不注意または偶発的な発火または起爆により、装置の外部に投射、火災、煙、熱、または騒音による影響を及ぼさないような量または特性の爆発性物質または混合物を含むデバイス；そして
- (c) 上記 (a) および (b) で言及されていない物質、混合物、および物品であり、実際の爆発または火工効果を生み出すことを目的として製造されたもの。

2.1.1.2.2 次の物質、混合物、および成形品は、爆発物のクラスから除外されている。

- (a) カテゴリ 2 酸化性液体（第 2.13 章）またはカテゴリ 2 酸化性固体（第 2.14 章）の ANE として分類するための、MTC シリーズ 8 の基準を満たす硝酸アンモニウムベースの乳濁液、懸濁液、またはゲル。
- (b) 第 2.17 章の基準に従って鈍感化爆発物として分類する基準を満たす物質および混合物。
- (c) それ自体で爆発または火工効果を生み出すことを目的として製造されておらず、以下の物質および混合物：
  - (i) 第 2.8 章の基準による自己反応性物質および混合物。または
  - (ii) 第 2.15 章の基準による有機過酸化物。または
  - (iii) MTC の付録 6 にあるスクリーニング手順に基づいて、爆発性を持たないとみなされている。または
  - (iv) MTC の試験シリーズ 2 による危険性クラスに含めるにはあまりにも鈍感すぎる；または
  - (v) MTC の試験シリーズ 6 の結果に基づいて、国連 MR のクラス 1 内の割り当てから除外される。
- (d) 輸送が許可されているが、国連 MR の危険物リストに従って特定の国連番号および関連する特別規定によりクラス 1 から除外され、輸送形態にある爆発物を含む物品。

注：試験シリーズ 2 の実行には大量の材料が必要であるが、研究開発の初期段階では利用できない場合がある。MTC の試験シリーズ 2 を実行するのに十分な材料が存在しない研究

開発段階の物質と混合物は、さらなる科学的特性評価の目的で、自己反応性の物質と混合物タイプCと見なされる場合がある（参照第2.8章）、ただし、

- (i) 物質または混合物は、爆発または火工効果を生み出すことを目的として製造されていない；そして
- (ii) 物質または混合物の分解エネルギーが  $2,000 \text{ J / g}$  未満である。そして
- (iii) MTC の試験 3 (a) と 3 (b) の結果が陰性である。そして
- (iv) MTC の試験 2 (b) の結果は、6 mm のオリフィスで「爆発なし」である。そして
- (v) MTC の試験 F.3 の鉛とう試験の拡張は、10 g の物質または混合物あたり 100 mL 未満である。

#### 2.1.1.3 他の考慮

##### 2.1.1.3.1 国連MRによる分類との関係

爆発物としての物質、混合物、および物品の GHS 分類は、国連 MR による輸送に使用される分類に主に基づいている。従って、輸送部門に関する情報と、利用可能な場合は、MTC のパート I に基づく基礎となる試験結果の一部は、GHS 分類に関連している。輸送区分は爆発物の安全な輸送を目的として設計されているが、GHS 分類はこの分類を利用して、他の部門、特に供給と使用における適切な危険情報の伝達を保証する。これを行う際に、特定の包装など、爆発の挙動に対する輸送構成の緩和効果は、輸送外の部門には存在しない可能性があるため、評価される。

##### 2.1.1.3.2 区分の構成依存

爆発物の危険性クラスのエントリーは、物質および混合物の固有の爆発特性に基づいている。ただし、区分への割り当ては、包装に使用される構成、およびそのような物質と混合物の物品への組み込みにも依存する。爆発物が区分に割り当てられた構成にある場合、例えば、輸送または貯蔵の場合、区分は分類に関連するレベルである。爆発物の認可および距離要件などの安全対策の基礎を形成する。一方、危険性カテゴリは、安全な取り扱いの分類の関連レベルである。

##### 2.1.1.3.3 カテゴリの階層

カテゴリ 2 には、区分に割り当てられた爆発物のみが含まれており、国連 MR のクラス 1 に対応している。カテゴリ 2 のサブカテゴリは、一次包装内の爆発物の危険な挙動、または該当する場合は爆発性物品のみの危険な挙動に基づいて爆発物を分類する。区分に割り当てられていない爆発物は、爆発物の危険クラスのカテゴリ 1 に分類される。これは、区分に割り当ててには危険すぎると考えられるか、または区分に割り当てするための適切な構成では（まだ）ないためである。従って、カテゴリ 1 の爆発物は、カテゴリ 2 の爆発物よりも必ずしも危険ということではない。

##### 2.1.1.3.4 ライフサイクルにわたる分類の変化

区分への割り当ては構成に依存するため、再構成の結果として、爆発物の分類はライフサ

イクルにわたって変化する可能性がある。特定の構成で区分に割り当てられた、従ってカテゴリ 2 内のサブカテゴリに分類された爆発物は、その構成から外れたときにその区分を保持しなくなる。新しい構成で別の区分に割り当てられている場合は、カテゴリ 2 内の別のサブカテゴリに分類する必要がある。区分に割り当てられていない場合は、カテゴリ 1 に分類する必要がある。ただし、準備や機能する意味では、機能する準備ができている設置や配置のため一次包装を除く場合は、爆発物の使用は、再分類を要求することを意図していない。

#### 2.1.1.3.5 危険クラスからの除外

爆発特性のあるいくつかの物質、混合物、および物品は、十分に鋭感であるとは見なされないか、特定の構成で重大な爆発の危険を示さないため、爆発物の危険クラスから除外される。安全性データシートは、そのような物質および混合物の爆発特性、およびそのような物品の爆発の危険性に関する情報を伝える適切な手段である（第 1.4 章を参照）。

### 2.1.2 分類基準

2.1.2.1 このクラスの爆発性物質、混合物、および物品は、次の表に従って 2 つのカテゴリのいずれかに分類される。

| カテゴリ | 規 準                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 以下の爆発性物質、混合物および物品：<br>(a) 区分が割り当てられておらず、以下の場合：<br>(i) 爆発または火工効果を生み出すことを目的として製造されている；または<br>(ii) MTC の試験シリーズ 2 で試験したときに正の効果を示す物質または混合物または<br>(b) 区分に割り当てられた爆発物品でない限り、区分が割り当てられた構成の 1 次包装外で：<br>(iii) 一次包装なし。または<br>(iv) 介在する包装材、間隔、または重要な向きも考慮に入れて、爆発の影響を減衰させない一次包装。 |
| 2    | 区分に割り当てられている爆発性物質、混合物、および物品。                                                                                                                                                                                                                                        |

a 使用のために一次包装から取り出されたカテゴリ 2 の爆発物は、カテゴリ 2 に分類されたままである 2.1.1.3.4 を参照。

2.1.2.2 区分は次の通り：

- (a) 区分 1.1：大量爆発の危険がある物質、混合物および物品（大量爆発とは、事実上瞬間的に存在するほぼすべての量に影響を与える爆発）。
- (b) 区分 1.2：飛散の危険性はあるが大量爆発の危険性はない物質、混合物および物品。
- (c) 区分 1.3：火災の危険と軽度の爆発の危険または軽度の飛散の危険のいずれかまたは両方を伴うが、大量爆発の危険はない物質、混合物、および物品：
  - (i) 燃焼によりかなりの放射熱が発生する。または
  - (ii) 次々に燃え、軽微な爆風または飛散効果、あるいはその両方を生じる。

- (d) 区分 1.4：重大な危険性を示さない物質および物品：発火または起爆の際に小さな危険性のみを示す物質、混合物および物品。影響は主に包装に限定されており、かなりのサイズまたは範囲の飛散物は予想されない。外部からの火災により、包装の内容物のほぼ全体が瞬間的に爆発することはない。
- (e) 区分 1.4 隔離区分 S：包装が火災で劣化していない限り、偶発的な機能から生じる危険な影響が包装内に閉じ込められるように包装または設計された物質、混合物、および物品。それらが包装のすぐ近くでの消火活動または他の緊急対応活動を著しく妨げない。
- (f) 区分 1.5：大量爆発の危険がある非常に鈍感な物質または混合物：大量爆発の危険があるが、非常に鈍感であり、通常の条件下で燃焼から爆発に移行する可能性がほとんどない物質および混合物。大量に存在する場合は、燃焼から爆発に移行する確率が高くなる。
- (g) 区分 1.6：大量爆発の危険がない非常に感度の低い物品：主に非常に感度の低い物質または混合物を含み、偶発的な起爆または伝播の可能性が無視できる程度である物品。区分 1.6 の物品による危険は、単一の物品の爆発に限定される。

**注 1：**一部の規制上の目的のために、区分は互換性があると見なされる爆発物の種類を識別する隔離区分にさらに細分されている（国連 MR の第 2.1 章 2.1.2 を参照）。

**注 2：**区分 1.4 の隔離区分 S はそれ自体の区分ではないが、この分類は追加の基準に基づく個別の区分に対応している。

**注 3：**爆発性物質または混合物の分類試験の場合、試験は提示された物質または混合物に対して実施されるべきである。例えば、供給または輸送の目的で、同じ物質または混合物が、試験されたものとは異なる物理的形式で提示され、分類試験でその性能を大幅に変更する可能性が高いと考えられる場合は、新しい形式で試験されなければならない。

2.1.2.3 カテゴリ 2 の爆発性物質、混合物および物品は、次の表に従って 3 つのサブカテゴリのいずれかに割り当てられる。

| サブカテゴリ | 基準                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2A     | 割り当てられているカテゴリ 2 の爆発性物質、混合物、および<br>(a) 区分 1.1、1.2、1.3、1.5、または 1.6； または<br>(b) 区分 1.4 で、サブカテゴリ 2B または 2C.a の基準を満たしていない。                                                                       |
| 2B     | 区分 1.4 および S 以外の隔離区分に割り当てられた、カテゴリ 2 の爆発性物質、混合物、および物品。意図したとおりに機能したときに爆発や分解しない。そして；<br>(a) MTC の試験 6 (a) または 6 (b) で高危険事象 b を示さない；<br>そして<br>(b) 危険性の高いイベントを軽減するために、一次包装で提供される機能以外の減衰機能を要しない。 |
| 2C     | 区分 1.4 の隔離区分 S に割り当てられた、カテゴリ 2 の爆発性物質、混合物、および物品：                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | (a) 意図したとおりに機能したときに爆発や分解しない；そして<br>(b) 試験 6 (a) または 6 (b) で高危険事象 b を示さない、またはこれらの試験結果がない場合、MTC の試験 6 (d) で同様の結果；そして<br>(c) 危険性の高い事象を軽減するために、一次包装で提供される機能以外の減衰機能を要しない。 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

a 製造業者、供給業者、または所管官庁は、サブカテゴリ 2B または 2C の技術基準を満たしている場合でも、データまたはその他の考慮事項に基づいて、区分 1.4 の爆発物をサブカテゴリ 2A として分類できる。

b MTC に従って、試験 6(a) または 6(b) を実行すると、次のように高危険事象が現れる。

(a) 証拠板の形状に、貫通、えぐれ、実質的なへこみ、曲げなどの大幅な変化；または

(b) ほとんどの閉じ込め材料の瞬間的な飛散。

### 2.1.3 危険有害性情報の伝達

ラベル要件に関する一般のおよび具体的な考慮事項は、危険有害性情報の伝達：ラベル（第 1.4 章）に記載：付録 1 には、分類とラベルに関する要約表が含まれる。付属書 3 には、所管官庁の許可を得て使用できる注意書きと絵文字の例が含まれている。

| カテゴリ              | 1                                                | 2     |            |            |
|-------------------|--------------------------------------------------|-------|------------|------------|
| サブカテゴリ            | 適用なし                                             | 2A    | 2B         | 2C         |
| シンボル <sup>a</sup> | 爆弾の爆発                                            | 爆弾の爆発 | 感嘆符        | 警告         |
| 危険有害性情報           | 爆発物                                              | 爆発物   | 火災または飛散危険性 | 火災または飛散危険性 |
| 追加の危険有害性情報        | 非常に鋭感 <sup>b</sup><br>または<br>鋭感の可能性 <sup>c</sup> | 該当せず  | 該当せず       | 該当せず       |

a 国連 MR によると、区分 1.4、1.5、および 1.6 の場合、輸送用のラベルに記号は表示されていない。

b MTC の試験シリーズ 3 または 4 で決定された、起爆に鋭感な爆発物に追加で割り当てられる。静電放電のような他の刺激に鋭感な爆発物にも適用できる。

c 起爆感度に関する十分な情報が入手できない爆発物に追加的に割り当てられる。

**注：** 2.1.1.2.2 (c) (v) で除外された物質および混合物には、依然として爆発性がある。これらの本質的な爆発特性については、取り扱いについて（特に、物質または混合物が包装から取り出された場合、または再包装された場合）、および貯蔵を考慮する必要があるため、使用者に通知する必要がある。このため、物質または混合物の爆発特性は、必要に応じて、表 1.5.2 および安全データシートの他のセクションに準拠した安全データシートのセクション 2.3（分類に至らないその他の危険）およびセクション 9（物理的および化学的特性）または 10（安定性と反応性）で伝達する必要がある。

同様に、2.1.1.2.2 (d) で除外された物品は、依然として爆発の危険をもたらす可能性が

あり、安全データシートのサブセクション 2.3 および必要に応じて他のセクションで伝達する必要がある。

#### 2.1.4 判定論理および指針

以下の判定論理と指針は、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加の指針として提供されている。分類の責任者は、決判定論理の使用前および使用中に基準を検討することを強く勧めます。

##### 2.1.4.1 判定論理

**[この時点では開発中] : ST/SG/AC.10/C.4/2020/18 (スウェーデン) 参照**

##### 2.1.4.2 爆発危険性のレベルの記載

| サブカテゴリ | 爆発危険性のレベル                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2A     | サブカテゴリ 2A は、爆発の危険性が高いことを表す。このサブカテゴリの爆発物は、物体を完全に破壊し、人に致命的または非常な重傷を負わせる可能性がある。              |
| 2B     | サブカテゴリ 2B は中程度の爆発の危険を表す。このサブカテゴリの爆発物は、物体に深刻な損傷を与え、人に深刻な傷害を与える可能性がある。けがは永久的な障害につながる可能性がある。 |
| 2C     | サブカテゴリ 2C は、低爆発の危険を表す。このサブカテゴリの爆発物は、物体に軽微な損傷を与え、人に中程度の怪我をさせる可能性がある。けがは通常、永久的な障害にはつながらない。  |

##### 2.1.4.3 爆発物分類の原則

###### 2.1.4.3.1 試験による爆発物を区分への割り当て

爆発物は、爆風、飛散、火災のレベルを定量化する特定の構成の試験に基づいて区分に割り当てられる。構成の形成により、外部刺激からの保護レベルが提供され、感度と危険性の大きさが修正されるため、区分への割り当てが可能になる。従って、区分は特定の構成での爆発的な動作を記述する。このような説明は、包装や物品の減衰特性を反映しており、これには、爆発の影響を軽減するための間隔や爆発性物品の特定の向きなどが含まれる。構成は、国連 MR で指定された設計および包装要件によってさらに制御される。区分は、割り当てられた構成以外では有効ではないが、これらの構成が変更されたときに、貯蔵および処理における規制措置の基礎として使用できる。これは通常、変更された構成、例えば、総量制限と保護建物の設計を考慮して追加の安全対策が講じられていることを前提としている。

###### 2.1.4.3.2 類似に基づいて爆発物を区分に割り当てる

区分またはサブカテゴリでの分類は、MTC のパート I に基づく試験に基づいているが、同様の爆発物構成は、必要に応じて、試験された爆発物との類似性に基づいて、試験なしで分類できる。類推の使用は、構成への変更が試験された構成と比較してもたらされる危険に影響を与える可能性があるかどうかを考慮に入れる必要があり、爆発物の量、包装、および設計に従って狭く制限される。

###### 2.1.4.3.3 爆発物をサブカテゴリに割り当てる

2.1.4.3.3.1 カテゴリ 2 内のサブカテゴリへの割り当ては、区分によって提供された情報に基づいて行われ、使用するまで保持されることが意図されている一次包装内の爆発物の危険性をより適切に反映する。一次包装は、試験された元の構成の全部または一部である。それは通常、直接の容器または最も内側の包装層であり、危険な影響を軽減する減衰特性を含む場合がある。ただし、薄肉のビニル袋やその他のしっかりしていない材料など、爆発の影響をほとんど無視できない柔軟な内部包装のみを主包装と見なすべきではない。爆発物は一次包装から開梱されているため、感度や爆発、飛散、火災の危険性が高くなる可能性がある。従って、使用するまで一次包装を保持し、開梱された爆発物の量を制限することは、通常、爆発物を取り扱う際の重要な安全対策となる。爆発物が設置または展開され、後で使用せずに取り外される場合は、一次包装または同一の一次容器で交換する必要がある。

2.1.4.3.3.2 包装材や間隔、重要な向きを介さずに直接接触する場所に、複数の爆発物が供給される場合がある。この構成で適用可能なすべての分類評価が行われた場合、分類に影響を与えることなく、それらの一次包装を破棄できる。

2.1.4.3.3.3 時々、より大きな爆発物品が、例えば、架台などの取り扱いデバイス内で包装なしで供給される。これらの場合、一次包装がない場合がある。つまり、分類はそのような物品の分類である。分類に影響を与えない取り扱い機器は処分される。

#### 2.1.4.3.4 爆発物の製造および処理中の分類

製造および処理中の爆発物は、輸送用に構成するまで区分に割り当てることができないため、カテゴリ 1 に割り当てられる。同様に、使用以外の目的で一次包装から取り出されたときにカテゴリ 2 に割り当てられた爆薬は、カテゴリ 1 に再割り当てされる（一次包装を破棄できる場合を除く、2.1.4.3.3 を参照）。製造および処理中における包装されていない爆発物の感度と危険度は、量、深さ、拘束、起爆刺激、組成、粒子サイズなどの物理的状態など、使用される方法に関連する非固有パラメータに依存する。従って、カテゴリ 1 の爆発物は大きく変動し、プロセスを流れるときに動的に変動することもある。これらの理由により、カテゴリ 1 の危険情報は、爆発的挙動に関する詳細を提供できない。これらのケースでは、プロセスハザード分析とリスク管理の原則を適用して、ベストプラクティスと適用される規制に従ってプロセスのリスクを特定および管理する必要がある。

#### 2.1.4.3.5 爆発物の製造および処理中の安全性

カテゴリ 1 には、構成済みの試験シリーズ 3 または 4 に合格せず、輸送中に遭遇する刺激に対して許容できないレベルの感度を持つ爆発物も含まれる。これらの試験とそのしきい値は、爆発物の処理および製造中に遭遇するエネルギーレベルを表すものではない可能性があり、静電気放電など、遭遇する可能性のあるすべてのタイプの刺激を含んでいるわけではない。従って、安全な処理と取り扱いのためには、手元にある爆発物の特性と適切なリスク管理のさらなる調査が必要である。

## 付属書 II

### 付属書 3、セクション 1 の改定

表 A3. 1. 1 を次のように改定（変更指示）

| コード               | 物理的危険性有害情報                        | 危険性クラス（GHS 章）           | 危険性カテゴリ                            |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| (1)               | (2)                               | (3)                     | (4)                                |
| H200<br><u>削除</u> | 不安定爆発物                            | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | 不安定爆発物                             |
| H201<br><u>削除</u> | 爆発物；大量爆発危険性                       | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <del>区分 1.1</del>                  |
| H202<br><u>削除</u> | 爆発物；重大な飛散危険性                      | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <del>区分 1.2</del>                  |
| H203<br><u>削除</u> | 爆発物；火災，爆風 または飛散危険性                | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <del>区分 1.3</del>                  |
| H204              | 火災または飛散危険性                        | 爆発物（第 2.1 章）            | <del>区分 1.4</del><br><u>2B, 2C</u> |
| H205<br><u>削除</u> | 火災で大量爆発の可能性                       | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <del>区分 1.5</del>                  |
| H206              | 火災、爆風または飛散危険性；減感化剤が減少の場合、爆発リスクの増加 | 鈍感化爆発物<br>（第 2.17 章）    | 1                                  |
| H207              | 火災または飛散危険性；減感化剤が減少の場合、爆発リスクの増加    | 鈍感化爆発物<br>（第 2.17 章）    | 2, 3                               |
| H208              | 火災危険性；減感化剤が減少の場合、爆発リスクの増加         | 鈍感化爆発物<br>（第 2.17 章）    | 4                                  |
| <u>H209</u>       | <u>爆発性</u>                        | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <u>1, 2A</u>                       |
| <u>H210</u>       | <u>大変鋭感</u>                       | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <u>1</u>                           |
| <u>H211</u>       | <u>鋭感かもしれない</u>                   | <del>爆発物（第 2.1 章）</del> | <u>1</u>                           |

## 付属書 III

GHS 付属書 1 の改正

最新の表 A1.1 を次のようにする。

「A1.1 爆発物（分類基準の第 2.1 章参照）」

| 分類                |                    |                        | ラベル                                                                                 |                                                                                     |                  |                    | GHS<br>危険有害性情報<br>コード                          |
|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------------|
| GHS<br>危険性ク<br>ラス | GHS<br>危険性カ<br>テゴリ | UN MR クラ<br>スまたは区<br>分 | GHS<br>絵文字                                                                          | UN MR 絵文<br>字 <sup>a</sup>                                                          | GHS<br>シグナル<br>語 | GHS<br>危険有害<br>性情報 |                                                |
| 爆発物               | 1                  | 適用なし                   |    | 適用なし                                                                                | 危険               | 爆発性                | H209<br>H210 <sup>b</sup><br>H211 <sup>b</sup> |
|                   | 2A                 | 1.1                    |   |    | 危険               | 爆発性                | H209                                           |
|                   |                    | 1.2                    |                                                                                     |                                                                                     |                  |                    |                                                |
|                   |                    | 1.3                    |                                                                                     |                                                                                     |                  |                    |                                                |
|                   |                    | 1.5                    |                                                                                     |   |                  |                    |                                                |
|                   |                    | 1.6                    |                                                                                     |  |                  |                    |                                                |
|                   | 2B                 | 1.4                    |  |  | 警告               | 火災また<br>は飛散危<br>険性 | H204                                           |
|                   | 2C                 |                        |  |                                                                                     | 警告               | 火災また<br>は飛散危<br>険性 | H204                                           |

a 国連 MR では、(\*) は隔離区分の場所を示し、(\*\*) は区分の場所を示す。爆発物が副次的な危険である場合は空白のままにする。

b 起爆に鋭感であるか、またはそれらの感度に関する十分な情報が利用できない爆発物の追加の危険有害性情報（第 2.1 章のセクション 2.1.3 を参照）。

（2）新しい GHS 第 2.1 章に対応するための MTC の改訂-原則として

ST/SG/AC.10/C.3/2020/22-ST/SG/AC.10/C.4/2020/7（スウェーデン）

<概要（要約）>

1. GHS の新しい第 2.1 章が提案され、分類システムが新しくなることに伴い、MTC（マニユアル）のパート I を修正する必要がある。主な問題は「不安定な爆発物」という用

語の使用である。これは分類として廃止されるため、置き換える必要がある。

2. 不安定な爆発物（現在の第 2.1 章の意味で）は、熱的に不安定であるか、または区分に割り当てられないほど鋭感な爆発物である。新しいシステムでは、この「不安定な爆発物」は常にカテゴリ 1 として分類されるが、その逆は当てはまらない。
3. マニュアルでは、「不安定な爆発物」という用語は、「区分が割り当てられていない」またはこれらの線に沿った何かで置き換えることになる。輸送の観点から見ると、「区分が割り当てられていない」ということは、爆発物が輸送を許可されていない（「輸送には危険すぎる」）とすぐに結びつく。
4. マニュアルのパート I の修正を完了するにはさらに作業が必要であるが、この文書の付録 I にいくつかの例を示す。この目的は、危険物の輸送に関する専門家小委員会の第 57 回会合およびその小委員会によるその後の承認と並行して、火薬 WG が会議でさらに議論するために、マニュアルの修正の完全なリストを含む INF. 文書を作成することである。

#### <詳細（全文）>

##### はじめに

1. 文書 ST/SG/AC.10/C.3/2020/20-ST/SG/AC.10/C.4/2020/5 で、GHS の新しい第 2.1 章が提案されている。そこで提案されている新しい分類システムの結果として、MTC（マニュアル）のパート I を修正する必要がある。修正は編集上の性質のものであり、主な問題は「不安定な爆発物」という用語の使用である。これは分類として廃止されるため、置き換える必要がある。置き換えるために、さらに編集上の変更が必要になる場合もある。
2. マニュアルへの変更は ICG 内の主要レベルで議論され、修正案はコメントのために回覧された。最終文書に到達するにはさらに時間が必要であるが、スウェーデンの専門家は、修正が主要なレベルでどのように最良に行われるかについてコンセンサスがあると信じている。従って、この文書は ICG に代わって提出される。
3. 提案された新しい第 2.1 章の分類システムにより、現在の分類「不安定な爆発物」は存在しなくなる。不安定な爆発物（現在の第 2.1 章の意味で）は、熱的に不安定であるか、または区分に割り当てられないほど鋭感な爆発物である。新しいシステムでは、「不安定な爆発物」は常にカテゴリ 1 として分類されるが、その逆は当てはまらない。つまり、カテゴリ 1 として分類された爆発物は、必ずしも不安定な爆発物ではない。
4. GHS による爆薬の分類基準は GHS 自体に含まれているため、マニュアルで繰り返す必要はない。GHS の観点から見ると、GHS 分類の核心的な質問「マニュアルのパート I に従って区分が割り当てられているか？」に答えるためにマニュアルが必要である。その質問への答えが「はい」である場合、GHS はその区分が何であるかについての情報も必要であるが、これは現在の GHS 分類システムの場合にも当てはまるため、その観点からの変更は必要ない。

## 提案された方法

5. 従って、原則として、マニュアルでは、GHS 分類を指す「不安定な爆発物」という用語は、「区分が割り当てられていない」またはこれらの線に沿った何かで置き換えることができる。これは、マニュアルのパート I の手順の結果である。その後、マニュアルからのその回答は、GHS の核心的質問（上記）に回答するために使用される。これにより、爆発物が GHS 分類カテゴリ 1 に送られる。このようにして、マニュアルは、GHS 分類システムの妨害または重複を回避する。
6. 輸送の観点から見ると、「区分が割り当てられていない」という回答は、爆発物が輸送を許可されていない（「輸送には危険すぎる」）とすぐに結論付ける。GHS と同様に、区分に割り当てられていない爆発物の輸送の禁止は、それ自体が結果ではなく、区分に割り当てられていない結果である。
7. 説明されているように、マニュアルのパート I の修正を完了するにはさらに作業が必要であるが、例証目的でのみ、この文書の付録 I にいくつかの例が示されている。目的は、危険物の輸送に関する専門家小委員会の第 57 回会合およびその小委員会によるその後の承認と並行して、火薬 WG が会議でさらに議論するために、マニュアルの修正の完全なリストを含む INF. 文書を作成することである。

## 付属書

新しい GHS 章 2.1 に対応するための、MTC のパート I の修正案の図解

| セクション  | 現在のテキスト<br>(太字 (赤字は削除) で置き換えられるテキスト)                                                                                                                                                                                                         | ドラフト修正テキスト<br>(太字 (下線) で挿入するテキスト)                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1.2 | GHSクラスの爆発物はすべての部門をカバーしている。クラス1はこのクラスの部分集合であり、輸送用に提示された爆発物を含む。 <b>爆発物のクラスには、輸送が禁止されている爆発物である不安定な爆発物も含まれる。</b> クラス1の商品は、存在する危険性のタイプに応じて6つの区分の1つに割り当てられる (MRの第2.1章、2.1.1.4項およびGHSの2.1章、2.1.2項を参照)。規制目的 (輸送など)、爆発物の種類を特定する13の隔離区分の1つに割り当てられる。[…] | GHSクラスの爆薬はすべてのセクターをカバーしている。クラス1はこのクラスのサブセットであり、輸送用に提示された爆発物を含む。クラス1の商品は、存在する危険性のタイプ (MRの第2.1章、2.1.1.4項を参照) に応じて、6つの区分の1つと、爆発物の種類を特定する13の隔離区分の1つに割り当てられる。 <u>この区分は、GHSクラスの爆発物の分類の基礎としても使用される (GHSの第2.1章、2.1.2を参照)。</u> <u>GHSクラスの爆発物には、区分に割り当てられていない爆発物も含まれる。</u> […] |
| 10.3.4 | 試験シリーズ3は、「熱的に安定か？」という質問に答えるために使用される。(ボックス12、図10.2) および「試験された形式では不安定か？」 (ボックス13、図10.2)。これには、機械的刺激 (衝撃と摩擦)、および熱と炎に対する物質の感受                                                                                                                     | 試験シリーズ3は、「熱的に安定か？」という質問に答えるために使用される。(ボックス12、図10.2) および「試験された形状に <u>区分を割り当てるのはあまりにも鋭感すぎるか?</u> 」 (ボックス13、図10.2)。これには、機械的刺激 (衝撃と摩擦)、および熱と炎に対する物質の感受性を決                                                                                                                 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 性を決定するための試験が含まれる。次の4つのタイプの試験が使用される。[…]                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 定するための試験が含まれる。次の4つのタイプの試験が使用される。[…]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13. 1 | <p>この一連の試験は、図10.2のボックス10と11の質問に答えるために、機械的刺激（衝撃と摩擦）、熱、および炎に対する物質の感度を決定するために使用される。ボックス10の質問は、試験タイプ3（c）で「+」が取得され、<b>その物質が不安定な爆発物として分類される場合</b>「いいえ」と回答される。その結果、その物質は輸送が許可されない。試験タイプ3（a）、3（b）、または3（d）のいずれかで「+」が得られた場合、ボックス11の質問は「はい」と回答される。「+」が得られた場合、<b>その物質は、試験された形態では不安定な爆発物として分類されるが、外部刺激に対する感度を低下させるために、カプセル化または別の方法で減感またはパッケージ化できる。</b></p> | <p>この一連の試験は、図10.2のボックス10と11の質問に答えるために、機械的刺激（衝撃と摩擦）、熱、および炎に対する物質の感度を決定するために使用される。ボックス10の質問は、試験タイプ3（c）で「+」が得られ、物質が<b>鋭感すぎて区分を割り当てることができない場合</b>、「いいえ」と回答する。その結果、その物質は輸送が許可されない。ボックス11の質問は、試験タイプ3（a）、3（b）、または3（d）のいずれかで「+」が取得された場合、「はい」と回答される。「+」が得られた場合、その物質は<b>区分を割り当てるには鋭感すぎると見なされ、試験された形式での輸送は許可されない</b>、外部刺激に対する感度を低下させるために、カプセル化または、さもなければ減感またはパッケージ化できる。。。</p> |

### （3）新しい第2.1章のための注意書きの割り当て

ST/SG/AC.10/C.3/2020/23/Add.1-ST/SG/AC.10/C.4/2020/8/Add.1（スウェーデン）

#### <概要（要約）>（追加部分）

- 新しいPステートメント P236 の提案である。現在提案されている P236 は予防策でないため、既存の P234 と組み合わせた形で使用が必要がある。しかし、常に組み合わせて使用される保証がないので、P236 に P234 を含めた表現の新しい P236 を提案する。また、新 P236 を使用した場合は重複をさけるため、P234 を適用しないこと、及び P236 の適用免除のケースも併せて提案している。

#### <詳細（全文）>（追加部分）

新しいGHS第2.1章の注意書きの割り当て-P236に関する修正

- 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 で、新しい GHS に適応するための爆発物に対する既存の注意書きの割り当て 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 で提案されている 2.1 章が提案されている。その文書、および文書 UN / SCETDG / 57 / INF.16-UN / SCEGHS / 39 / INF.13 の作業に関するステータスレポートでは、新しい P ステートメント P236 の作成方法と 使用条件はどうあるべきか。この問題は、2020 年 7 月の GHS に関する専門家小委員会（SCEGHS）の非公式オンラインセッションで議論され、その後、非公式通信グループ（ICG）内で議論された。この文書は、P236 に関するこれらの議論の結果を提示し、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 /

2020/8 で行われた提案を修正する。

2. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 で説明されているように、P236 のポイントは、輸送区分に関する情報を GHS ラベルに記載することである。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 で提示されたアイデアは、「輸送構成における区分…」という言葉の新しい注意書き P236、および既存の P234 と組み合わせて P234 + P236 「元のパッケージにのみ保管すること。区分…輸送用に構成されている。」を形成する必要を示すことであった。
3. P236 の文言自体は実際には予防策ではなく、常に P234 と組み合わされることを保証できないため、2020 年 7 月のオンラインディスカッションでこの項目について話したすべての専門家は、P236 内に P234 のテキストを含める方が良いと思った。この利点は、P236 が予防策として定式化され、常に P234 のテキストと組み合わされることである。したがって、このオプションは、望ましい結果を達成するためのより簡単な方法を提供する。
4. P236 内に P234 のテキストを含めた結果、P236 が表示される場所には、明らかにテキストが重複するため、P234 を適用しないこと。この指示は、できる限り明確にする必要がある。2020 年 7 月のオンラインセッションの後、ある専門家は注意書き P103 の使用条件でモデル化することを提案した。
5. P236 の適用の免除についても、2020 年 7 月のオンラインセッションで議論され、UN / SCETDG / 57 / INF.16-UN / SCEGHS / 39 / INF.13 のように P236 の適用からの 2 つの例外が原則として受け入れられた。GHS ラベルを貼付する時点で輸送区分が不明である爆発物を除く表現では 2 番目のバージョンの方が良いとされた。しかし、その言葉遣いは、セッション後の議論でさらに修正された。

#### 提案

6. この文書の付録には、新しい P236 の提案と、P234 の使用条件に必要な結果的な修正が含まれている。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 の提案は変更されていない。
7. GHS の付録 3 セクション 3 の注意書きのマトリックスに関して結果的な修正が必要になることに注意すること。

#### 付属書

文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 の付録 II に示されているものに加えて、GHS の付録 3 の表 A3.2.2 の修正次のように、新しい注意書き P236 の行を挿入する。

| Code<br>(1) | Precautionary<br>statement<br>(2) | Hazard<br>class<br>(3)      | Category<br>(4) | Conditions for Use<br>(5)        |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|
| P236        | 元のパッケージにのみ保管すること。                 | Explosives<br>(chapter 2.1) | 2A, 2B,<br>2C   | …輸送区分を指定する製造業者<br>/ 供給業者または所管官庁。 |

|  |  |  |  |                                                                                             |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>区分(クラス1内)を表示する輸送ピクトグラムが表示される単一のパッケージの場合は省略できる。</p> <p>異なる外装を使用することで輸送区分が異なる場合は省略できる。</p> |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|

・注意書きP234の場合、爆発物の行で、使用条件(列5)に次のテキストを追加する。

「P236が使用されている場所を省略すること」

ST/SG/AC.10/C.3/2020/23-ST/SG/AC.10/C.4/2020/8 (スウェーデン)

#### <概要(要約)> (元の文書)

1. GHSの新しい第2.1章に、爆発物に使用されている既存及び新規の注意書き(Pステートメント)を新しいシステムの分類に割り当てる提案である。Pステートメントは、GHSの付属書3、セクション3に記載されている(Rev.8)。
2. 新しい分類システムへの爆発物の既存のPステートメントの割り当ては、できる限り厳密に対応するように行われたが、逸脱するものがいくつかある。
3. 区分1.6の爆薬には、危険有害性情報の伝達要素がないので、現在はPステートメントが割り当てられていない。新しい第2.1章では、区分1.6の爆薬は、サブカテゴリ2Aに分類され、2AのPステートメントは、区分1.6にも適用される。
4. すべての爆発物分類に適用されているPステートメントは、新しい第2.1章の分類システムでもすべての分類にそれらを適用する。
5. 「不安定な爆薬」を除くすべての分類に適用されているPステートメントは「不安定な爆発物」にも非常に関連しているので、新しい第2.1章のカテゴリ1を含めてのすべての爆発物にも適用する。
6. 「不安定な爆発物」の分類にのみ適用されているPステートメントは一般的に爆発物の取り扱いにおいても重要であるため、サブカテゴリ2C(危険性が低いことを表す)を除いて、新しい第2.1章のすべての分類に適用する。
7. 危険性が低く消火活動を妨げず、パッケージの外側に危険な影響を与えない爆薬として区分1.4Sに適用されているPステートメントは1.4Sの爆発物のみが含まれているサブカテゴリ2Cにそのまま適用できる。
8. この文書の付属書Iに現在の第2.1章の分類のPステートメントが新しい第2.1章の分類にどのように移されるかについての概要を示す。
9. 現在、「不安定な爆発物」を除くすべての分類、つまり、区分に割り当てられたすべての爆発物に適用されているPステートメントは新しい第2.1章の分類システムにおけるカテゴリ2内のすべてのサブカテゴリに適用する。このPステートメントは爆発物以外の多くの分類にも適用されるため、適用を妨げないような新しいPステートメント

メントが必要になる。

- 1 0. なお、ICG 内で見解が分かれている事項がいくつか残されている。
- 1 1. 新しい第 2.1 章の分類システムに現在の P ステートメントを割り当てるとともに、現在爆発物に適用されている P ステートメントに修正を加えることを提案する。  
付録 II に修正のリストを示す。
- 1 2. GHS ラベルに区分を記載するための新しい P ステートメントに関して、ICG でさらに作業が必要であり、この問題に関する提案とともに INF 文書が表示される場合がある。

## <詳細（全文）>

### はじめに

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 で、GHS の新しい第 2.1 章が提案されている。そこで提案されている新しい分類システムの結果として、現在爆発物に使用されている注意書き（P ステートメント）を新しいシステムの分類に割り当てて必要がある。このドキュメントには、この割り当ての提案が含まれている。さらに、GHS ラベルに輸送のための区分を記載するための新しい P ステートメントも提案されている。
2. 全体としての新しい第 2.1 章と同様に、このドキュメントに含まれる P ステートメントの提案も、GHS 第 2.1 章のレビューに関する非公式通信グループ（ICG）での議論の結果である。グループに回覧されたこの文書は、ICG に代わって提出される。
3. P ステートメントの割り当て、およびそれらの表現とコード化は、GHS の付録 3、セクション 3 に記載されている（Rev. 8）。P ステートメントは国連モデル規則や試験方法及び判定基準マニュアルにはないため、ここに提示された提案はこれらに影響を与えない。

### 一般的な指針

4. 一般的な指針として、本書で提案されている新しい分類システムへの爆発物の既存の P ステートメントの割り当ては、現在のアプリケーションにできる限り厳密に対応するように行われた。ただし、以下に概説する理由により、この一般規則から逸脱するものがある。
5. ICG のメンバーには、一部の P ステートメントの表現を改善するアイデアを持っているものがある。ただし、作業プログラムで規定されているタイムテーブルを維持するために、これは行われなかった（ただし、もちろん後の段階で行うこともできる）。また、例えば新しい分類システムで不要になったために削除された場合、例（消防に関する P ステートメント）を除いて、使用条件はそのまま保持される（下記の段落 10 を参照）。

### 区分 1.6 について

6. 区分 1.6 に割り当てられた爆薬には、既存の第 2.1 章（GHS Rev. 8 の表 2.1.2 を参照）

によると、危険有害性情報の伝達要素はない。結果として、この区分にも P ステートメントが割り当てられていない。新しい第 2.1 章では、区分 1.6 に割り当てられた爆薬は、区分 1.1、1.2、1.3、および 1.5 に割り当てられた爆薬と同じように扱われる。つまり、サブカテゴリ 2A に分類される。したがって、以下に従ってサブカテゴリ 2A に割り当てられた P ステートメントは、区分 1.6 に割り当てられた爆薬にも適用される。

#### 爆発物の既存の P ステートメントの割り当て

7. 現在、次の 4 つの P ステートメントがすべての爆発物分類に適用されている。

- ・ P250 - 研削/衝撃/摩擦を受ける取り扱いをしない…
- ・ P280 - 保護手袋/保護服/目の保護具/顔の保護具/聴覚保護具/ …
- ・ P401 - に従って保管…
- ・ P503 - 廃棄/回収/リサイクルについては、製造者/供給者/…に問い合わせてください。

これらについては、新しい第 2.1 章の分類システムでもすべての分類にそれらを適用し、現在使用されている条件を現在の表現どおりに維持することが提案されている。

8. 現在、次の 3 つの P ステートメントは、「不安定な爆薬」を除くすべての分類に適用されている。

- ・ P210 - 熱、高温の表面、火花、裸火およびその他の着火源から遠ざける。喫煙禁止。
- ・ P230 - …で希釈してください。
- ・ P240 - コンテナと受入設備を接地および結合します。

問題に積極的に取り組んだ ICG のメンバーは、これらの P ステートメントが現在「不安定な爆発物」と呼ばれている分類にも適用されない理由を理解していなかったが、それらはそれらの爆薬にも非常に関連しているようであった。その結果、これらの P ステートメントは、新しい第 2.1 章のすべての分類、つまり、カテゴリ 1 の爆発物にも適用することが推奨される。

9. 次の P ステートメントは、現在、「不安定な爆発物」の分類にのみ適用されている。

- ・ P203-使用する前に、すべての安全指示を入手して読み、それに従ってください。安全に関する指示を読んで従うことが一般的に爆発物の取り扱いにおいて重要であるため、この項目に取り組んだ ICG のほとんどのメンバーは、この P ステートメントをより広く適用することが適切であると感じた。したがって、提案は、サブカテゴリ 2C（危険性が低いことを表す）を除いて、新しい第 2.1 章のすべての分類に P203 を適用することである。

10. 爆発物に現在適用されている消防に関する 2 つの異なる組み合わせを形成するいくつかの P ステートメントがある。

- ・ P370 + P380 + P375 - 火災の場合：エリアから避難してください。爆発の危険性があるため、遠隔地から火を消してください。」
- ・ P370 + P372 + P380 + P373 - 火災の場合：爆発の危険。避難場所。火が爆発物に到

達したときは、消火活動をしなさい。これらの最初の組み合わせは、輸送用パッケージに入っている区分 1.4 互換グループ S (区分 1.4S) に割り当てられた爆薬にのみ適用される。この分類は、危険性が低く消火活動を妨げず、パッケージの外側に危険な影響を与えないことに対応している。基準によると、サブカテゴリ 2C には、1.4S に割り当てられた爆発物のみが含まれており、その挙動は一次包装でも「低危険」な構成となる。したがって、上記の P ステートメントの最初の組み合わせ (P370 + P380 + P375) はサブカテゴリ 2C に適用することを勧める。使用条件は削除できる。P ステートメントの 2 番目の組み合わせ (P370 + P372 + P380 + P373) は、他のすべての分類に適用することを勧める。

- 1 1. この文書の附属書 I に、現在の第 2.1 章の分類の P ステートメントが新しい第 2.1 章の分類にどのように移されるかについての概要を示す表がある。

#### **P234 と区分の新しい P ステートメント**

- 1 2. P ステートメント P234 は現在、「不安定な爆発物」を除くすべての分類、つまり、区分に割り当てられたすべての爆発物に適用されている。
- ・ P234 -元のパッケージでのみ保管してください。
- 新しい第 2.1 章の分類システムにおけるこの P ステートメントの直接的な割り当ては、カテゴリ 2 内のすべてのサブカテゴリに適用することである。
- 1 3. カテゴリ 2 に分類された爆薬の GHS ラベルに区分をどのように記載するかについて、ICG 内で長年の議論があった。ICG の一部のメンバーは、この情報を GHS ラベルに含める必要があると強く感じている。区分に関する認識は、貯蔵に関する規制の適用や爆発物取り扱いの他の側面（許可など）に重要であるためである。新しい第 2.1 章で提案されている分類システムにより、GHS 危険有害性情報の伝達はもはや区分に関連付けられなくなり、GHS 危険有害性情報の伝達要素から間接的に読み取ることはできなくなる。
- 1 4. これに関する議論では、最近、P234 をその区分を含む新しい P ステートメントに修正して、その区分が常に P234 に関連して発生するようにすることが提案された。ただし、P234 は爆発物以外の多くの分類にも適用されるため、これらの P234 の適用を妨げないような新しい P ステートメントが必要になる。
- 1 5. ICG の一部のメンバーは、区分 1.4 に割り当てられ、サブカテゴリ 2A に分類された爆発物の GHS ラベルに区分を記載しない意見である。この理由は、区分 1.4 は輸送構成において高い危険性を表していないのに対し、サブカテゴリ 2A は一次包装のレベルでの高い危険性を表している。したがって、これらの ICG メンバーの観点から、一次包装に「区分 1.4」と記載された GHS ラベルは誤解を招く。ただし、ICG の他のメンバーはこの懸念を共有していない。
- 1 6. また、サブカテゴリ 2B または 2C に分類された爆発物の GHS ラベルに区分を記載する場合、執筆時点では ICG 内で見解が分かれている。一次包装のレベルでも十分な追

加情報を提供するため、これらの GHS ラベルに区分を与える必要があるとの見方をしているメンバーもいる。 反対に、他のメンバーは、GHS ラベル要素がそれぞれの分類に固有であり、したがって、区分を GHS ラベルから間接的に読み取ることができるため（これは現在の GHS ラベルからできるのと同じように）、これは必要ないと感じている。

17. さらに、区分を示す P ステートメントが通常適用される分類については、いくつか免除される必要性が確認されている。 たとえば、輸送の警告ラベルが貼付されている包装では、その輸送ラベルに区分が示されているため、そのようなステートメントは必要ない。 一次包装に GHS ラベルが適用された時点では、輸送の区分が不明な場合もある。これは、異なる輸送構成の一部になる可能性があるためである。

18. 記載されているニーズを満たすために、輸送区分の提案が何であることを示すだけの新しい P ステートメント（P236 と番号付けされる可能性がある）：

- P236 -輸送構成…での区分。

これは、現在の P234 と組み合わせることができる。

- P234 + P236 -元のパッケージでのみ保管してください。 輸送構成…での区分。

このようにして、P234 または P234 + P236 の組み合わせのいずれかを爆薬に割り当てることができる。

「…」については、GHS で通常使用される標準的な条件を適用することができる。

「…製造者/供給者または輸送区分の所管官庁」

## 提案

19. 新しい第 2.1 章が採用されている場合、この文書で説明されているように、現在爆発物に適用されている P ステートメントに修正を加えることが提案されている。 付録 II には、これを達成するための修正のリストがある。

## 可能な更なる提案

20. GHS ラベルに区分を記載するための新しい P ステートメントに関して、そのようなステートメントの適用についてコンセンサスを得るには、ICG でさらに作業が必要である。 この問題に関する提案とともに非公式文書が表示される場合がある。

## 付属書 I

爆発物に対する既存の P ステートメントの割り当ての表

|      | Current application |                       |       |      | Proposed new application |    |    |    |
|------|---------------------|-----------------------|-------|------|--------------------------|----|----|----|
|      | Unstable explosives | 1.1, 1.2, 1.3 and 1.5 | 1.4X* | 1.4S | 1                        | 2A | 2B | 2C |
| P203 | X                   |                       |       |      | X                        | X  | X  |    |
| P210 |                     | X                     | X     | X    | X                        | X  | X  | X  |

|                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P230                               |   | X | X | X | X | X | X | X |
| P234                               |   | X | X | X |   | X | X | X |
| P240                               |   | X | X | X | X | X | X | X |
| P250                               | X | X | X | X | X | X | X | X |
| P280                               | X | X | X | X | X | X | X | X |
| P370                               | X | X | X | X | X | X | X | X |
| P372                               | X | X | X |   | X | X | X |   |
| P373                               | X | X | X |   | X | X | X |   |
| P375                               |   |   |   | X |   |   |   | X |
| P380                               | X | X | X | X | X | X | X | X |
| P370 +<br>P380 +<br>P375           |   |   |   | X |   |   |   | X |
| P370 +<br>P372 +<br>P380 +<br>P373 | X | X | X |   | X | X | X |   |
| P401                               | X | X | X | X | X | X | X | X |
| P503                               | X | X | X | X | X | X | X | X |

\* 「X」 はS以外の互換性グループを示す。

## 付属書Ⅱ

### GHS 付属書 3、セクション 2 の修正リスト

#### 表 A3.2.2 の修正

- P203 の場合、4 列目の「不安定な爆発物」を「1、2A、2B」に置き換える。
- P210 の場合、4 列目の「区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を「1、2A、2B、2C」に置き換える。
- P230 の場合、4 列目の「区分 1.1、1.2、1.3、1.5」を「1、2A、2B、2C」に置き換える。
- P234 の場合、4 列目の「区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を「2A、2B、2C」に置き換える。
- P240 の場合、4 列目の「区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を「1、2A、2、2C」に置き換える。

- P250 の場合、「不安定な爆薬と区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を 4 列目の「1、2A、2B、2C」に置き換える。
- P280 の場合、列 4 の「不安定な爆発物および区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を「1、2A、2B、2C」に置き換える。

#### 表 A3.2.3 の修正

- P370 の場合、「不安定な爆発物および区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を「1、2A、2B、2C」に置き換える。
- P372 の場合、4 列目の「不安定な爆薬と区分 1.1、1.2、1.3、および 1.5」を「1、2A、2B」に置き換え、5 列目の「-輸送用包装の区分 1.4（互換性グループ S）の爆薬を除いて」を削除する。
- P373 の場合、4 列目の「不安定な爆発物と区分 1.1、1.2、1.3、1.5」を「1、2A、2B」に置き換え、5 列目の「-輸送用梱包の区分 1.4（互換性グループ S）の爆発物を除いて」を削除する。
- P375 の場合、4 列目の「区分 1.4」を「2C」に置き換えて、5 列目の「-輸送用包装の区分 1.4（互換性グループ S）の爆発物」を削除する。
- P380 の場合、「不安定な爆発物および区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を列 4 の「1、2A、2B、2C」に置き換える。
- P370 + P380 + P375 の場合は、4 列目の「区分 1.4」を「2C」に置き換え、5 列目の「-輸送用パッケージの区分 1.4（互換性グループ S）の爆発物」を削除する。
- P370 + P372 + P380 + P373 の場合、「不安定な爆発物と区分 1.1、1.2、1.3、1.5」を「1、2A、2B」に置き換え、4 列目の「区分 1.4」を削除し、5 列目の「-区分の爆発物を除いて」を削除する。輸送用梱包材の 1.4（互換性グループ S）。

#### 表 A3.2.4 の修正

- P401 の場合、「不安定な爆薬と区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を 4 列目の「1、2A、2B、2C」に置き換える。

#### 表 A3.2.5 の修正

- P503 の場合、「不安定な爆発物および区分 1.1、1.2、1.3、1.4、1.5」を 4 列目の「1、2A、2B、2C」に置き換える。

### (4) 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための試験および基準のマニュアルの修正（追加項目）

ST/SG/AC.10/C.3/2020/60-ST/SG/AC.10/C.4/2020/16（スウェーデン）

#### <概要（要約）>

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 で提案されている GHS の新しい第 2.1 章に対応するための試験と基準のマニュアルの修正に関する提案である。
2. 修正点は以下の通りである。
  - ①「不安定な爆発物」という用語を「敏感すぎて区分を割り当てることができない」に変更する。
  - ②「輸送が許可されていない」等の表現を完全に削除する。
  - ③GHS ハザードクラスの爆発物とモデル規制のクラス 1 の関係の説明をより明確にする。
  - ④「輸送のために提示されたとおり」という表現を GHS の新しい章 2.1 で提案された「輸送用に構成されている」に変更する。
  - ⑤その他

#### <詳細（全文）>

##### はじめに

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 22-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/7 から小委員会の 2020 年夏のセッション（延期）まで、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 で提案されている GHS の新しい第 2.1 章に対応するために、試験と基準のマニュアル（マニュアル）にいくつかの修正が必要であることが発表された。
2. これらの修正は編集上の性質のものであり、主な問題は「不安定な爆発物」という用語の使用であり、新しい GHS 2.1 の分類として廃止されるため、置き換える必要がある。しかし、移行を完了するために、いくつかのさらなる修正も予見された。これらの修正の 1 つを除くすべては、爆発物の分類のための試験と基準を指定する部分であるマニュアルのパート I に関係します。また、「不安定な爆発物」という用語が使用されているマニュアルのパート V の脚注に対するマイナーな修正も必要である。

##### 提案された変更の説明

##### <「不安定な爆発物」という用語を置き換える>

3. 「不安定な爆薬」は、試験シリーズ 3 または 4 で不合格となった爆発物の現在の GHS 分類であり、輸送には危険すぎると見なされ、クラス 1 に入ることは許可されていない。したがって、このクラス内の 6 つの区分に割り当てることができない。GHS についても同様である。
4. 物質と混合物を対象とする試験シリーズ 3 は、衝撃と摩擦に対する爆発物の感受性、その熱安定性、および炎にさらされたときのその応答を測定する。試験シリーズ 4 は、物品および包装された物質、混合物、物品を対象としており、熱安定性と衝撃に対する感受性を測定する。

5. 言葉を短くするために、熱的不安定性（試験シリーズ 3 または 4 の各試験で測定）を「熱に対する感度」と見なし、炎にさらしたときの激しい反応（試験シリーズ 3 で測定）を「炎に対する感受性」として見なすことを勧める。。これが許容できる場合、試験シリーズ 3 または 4 の陽性結果は、それぞれの試験の刺激に対する感度と見なすことができる。結果として得られる提案は、マニュアルのパート I 全体を通じて、「不安定な爆発物」という用語を「敏感すぎて区分を割り当てることができない」と交換することである。

#### <輸送への参照を削除する>

6. マニュアル改訂 7 を GHS に適合させるために、かなりの作業が行われた。それにもかかわらず、「輸送が許可されていない」という表現やその変種が残っている場合がいくつかある。このタイプの文言を完全に削除することを提案する。代わりに、マニュアルのパート I、セクション 10 の序文で、区分を割り当てることができない場合、爆薬は輸送が許可されないことが説明されている（10.1.2 項および 10.4.4.1 項を参照）。したがって、分類結果が「区分を割り当てるには敏感すぎる」場合は常に、輸送が許可されていないことを意味する。ただし、明確にするために、受け入れ手順の適切なボックスに「輸送不可」を挿入することもできる（図 10.1）。

#### <GHS と輸送の関係の明確化>

7. セクション 10 のパラグラフ 10.1.2 は、GHS ハザードクラスの爆発物とモデル規制のクラス 1 の関係を説明している。このセクションでは、これら 2 つの分類がどのように関連しているかを明確にするために、特に上記の理由で区分に割り当てることができない爆薬に関しては、修正が必要である。提案された修正により、この段落は以前よりも長くなり、2 つの段落に分割することを勧める。結果として、現在の段落 10.1.3 は 10.1.4 に番号が変更され、現在の段落 10.1.4 は 10.1.5 に番号が変更される。

#### <GHS の表現に調整する>

8. 2 つの例では、「輸送のために提示されたとおり」という表現が使用されている。GHS の新しい章 2.1 で提案された表現は「輸送用に構成されている」ため、マニュアルでもその表現を使用することを提案した。これは、マニュアルのセクション 10 のパラグラフ 10.2.1 および 10.1.4 に関係する。10.1.4 項では、「輸送の分類」を参照しているが、同じ理由で「輸送構成での分類」に変更することを勧める。

#### <いくつかのエラーを修正してメモを削除する>

9. セクション 13 のパラグラフ 13.1 には、図 10.3 のフローチャートの特定のボックスへの誤った参照がいくつかあるが、これらは修正が提案されている。この段落には、爆発物は輸送が許可されていないが、他の部門では禁止されていないことを示す注記も含まれている。マニュアルは他のセクターで何が許可され、何が許可されていないかを実際に記載する場所ではないため、このノート全体を削除することを提案する。

#### <修正案>

1 0. 一般的な目次およびセクション 10（パート I の概要）の修正案は、このドキュメントの付録 I にある。 セクション 13（試験シリーズ 3）の修正は、このドキュメントの付録 II にある。 セクション 14（試験シリーズ 4）の修正は、このドキュメントの付録 III にある。 セクション 51（分類手順[...]減感爆薬）の修正は、この文書の付録 IV にある。 追加するテキストは下線付きの太字フォントで、削除するテキストは太字の取り消し線フォントで示す。

1 1. マニュアルに対するこれらの修正は、採用されている新しい GHS Chapter 2.1 によって異なる。ドキュメント ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 を参照。 、 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 / Add.1 によって修正された。

## 付属書 I

### 一般的な目次とマニュアルのセクション 10 の修正案

| General Table of Contents |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Line 13                   | 13. 試験シリーズ3（物質が不安定な爆発物であるか試験した形式で <u>区分を割り当てる</u> ことができるかどうかを判断するには、）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Line 14                   | 14. 試験シリーズ4（物品、包装された物品、または包装された物質が輸送に <u>とって危険すぎてGHS不安定爆発物として分類される区分を割り当てる</u> ことができるかどうかを判断する）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Section 10                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Introduction to Part I    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10.1.2                    | <p>GHS のハザードクラスの爆薬はすべてのセクターをカバーしている。モデル規制のクラス 1 はこのクラスのサブセットであり、<u>輸送用に構成された爆発物で構成されている</u>。爆発物のクラスには、<u>輸送が禁止されている爆発物である不安定な爆発物も含まれる。</u></p> <p>クラス 1 の商品は、存在するハザードのタイプに応じて、6 つの部門の 1 つに、そして、互換性があると見なされる爆発物の種類を識別する 13 の互換性グループの 1 つに割り当てる必要がある（モデル規制の第 2.1 章、2.1.1.4 項および GHS の 2.1 章、2.1.2 項を参照）。<u>いくつかの規制目的（例えば、輸送）のために、区分、および場合によっては互換性グループも、爆発物の GHS 危険有害性クラスの分類の基礎として使用される（GHS の第 2.1 章、セクション 2.1.2 を参照）。さらに、GHS ハザードクラスには、部門が割り当てられていない爆発物も含まれる。</u></p> <p><u>区分が割り当てられていない爆薬は輸送が禁止されている。</u></p> |
| 10.1.3                    | <p>爆薬のクラスに含まれると考えられる物質または物品を分類するための一般的なスキームを図 10.1 に示す。評価には 2 つの段階がある。最初の段階では、物質または物品の爆発の可能性が確認され、その化学的および物理的安定性と感度も決定される。分類による均一な評価を促進するために、図 10.2 のフローチャートを使用して、適切な試験からのデータを適切な試験基準に関して体系的に分析することを勧める。物質または成形品が爆発物のクラスに暫定的に受け入れられた場合、図 10.3 および 10.5 のフローチャートを使用して、第 2 段階に進み、それを正しい区分に割り当てる必要がある。試験データが必要な互換性グループ N および S を除いて、適切な場合、互換性グループへの割り当ては通常、試験を参照せずに行われる。互換性グループ S の場合、類推による分類が比較可能な記事の試験結果に基づいている場合、試験は</p>                                                                                      |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | (所轄官庁によって適切な場合) 放棄されることがある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10.1.3<br>10.1.4 | 試験シリーズ 4 および 6 は、輸送用に構成された状態で実行される。爆発物は独特であり、その理由は、パッケージの種類と環境が、ハザードに、したがって特定の区分への割り当てに決定的な影響を与えることが多いことである (モデル規制の第 2.1 章、導入ノート 4 を参照)。したがって、輸送構成の輸送分類が他のセクターに使用される場合、追加の考慮事項が必要になることがある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10.1.4<br>10.1.5 | 試験手順により、爆発性物質および成形品の危険性を評価できるため、適切な分類を割り当てることができる。適切な場合、これは所管官庁によって行われる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Figure 10.1      | 中央の列、左端のボックス: 「不安定な爆発物として区分が割り当てられていない。」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Figure 10.2      | ボックス 13: 不安定敏感すぎて、試験した形式で区分を割り当てることができないか<br>ボックス 16: ボックス 16: 成形品、包装された成形品、または包装された物質は不安定な爆発物であり、区分を割り当てるとに敏感すぎないか?<br>ボックス 17: 不安定な爆発物として分類する。区分が割り当てられていない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Figure 10.4      | ボックス 6: 不安定な爆発物として分類する。区分が割り当てられていない。<br>ボックス 7: 不安定な爆発物以外の爆発物として分類するために考慮される物質; [...]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10.3.1.1         | 承認手順は、分類のために提供された物質または物品が爆発物のクラスの候補であるかどうかを決定するために使用される。これは、爆発物のクラスに暫定的に受け入れられた物質が、このクラスに含めるには感度が高すぎるか、不安定な爆発物として受け入れられているか (そして輸送には危険すぎると考えられるか)、機械的刺激、熱または炎に敏感すぎると見なされるかどうかを決定することによって決定される。区分を割り当てるため; または、物品またはパッケージされた物品が不安定な爆発物として受け入れられている (そして輸送には危険すぎると見なされている) かどうか、衝撃または熱に敏感すぎて区分を割り当てることができないと見なされている。                                                                                                                                                                            |
| 10.3.2.4         | 試験シリーズ 3 は、「熱的に安定しているか?」という質問に答えるために使用される。(ボックス 12、図 10.2) および「試験された形式で分割を割り当てるには不安定敏感すぎるか?」(ボックス 13、図 10.2)。これには、機械的刺激 (衝撃と摩擦)、および熱と炎に対する物質の感受性を決定するための試験が含まれる。次の 4 つのタイプの試験が使用される。<br>[...]                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10.3.2.5         | シリーズ 4 の試験は、「物品、包装された物品、または包装された物質は不安定な爆発物であり、区分を割り当てるには感度が高すぎるか?」という質問に答えることを目的としている。(ボックス 16、図 10.2)。輸送中に発生する可能性のある条件には、高温および高湿度、低温、振動、ぶつかり、落下などがある。実行される試験には次の 2 つのタイプがある。<br>[...]                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10.4.1.1         | 不安定であると分類され、区分を割り当てるには敏感すぎると見なされない限り、爆発物は、存在する危険の種類に応じて、6 つの区分の 1 つに割り当てられる場合がある (モデル規則の段落 2.1.1.4 および GHS の 2.1.2 を参照)。区分の指定は、爆発物の輸送の前提条件である (10.1.2 項を参照)。割り当て手順 (図 10.3 および 10.5) は、このクラスの候補である爆発性物質および成形品の区分を割り当てる方法を説明するすべてに適用されます。爆発物は、最初からディビジョン 1.1 であると宣言することもできます。物質または物品は、それが受けた試験の結果に対応する部門に割り当てられます。他の試験結果、および発生した事故から収集されたデータも考慮に入れることができます。図 10.3 のボックス 39 に示されているように、試験結果と「爆発物」の定義 (モデル規則の 2.1.1.1 (b) 項と 2.1.1.2 (b) GHS の)。爆発物のクラスから記事を除外できる特定の基準は、モデル規則の 2.1.3.6.4 項にあります。 |
| Figures          | 図 10.6 (b) および 10.7 (b) では、図 10.2 と同じ修正を行う必要があります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                  |  |
|------------------|--|
| 10.6 and<br>10.7 |  |
|------------------|--|

## 付属書Ⅱ

### マニュアルのセクション 13 の修正案

| SECTION 13<br>Test series 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.1                        | <p>前書き</p> <p>この一連の試験は、機械的刺激（衝撃と摩擦）、熱、炎に対する物質の感受性を測定することにより、図10.2のボックス10と11、12と13の質問に答えるために使用されます。ボックス10-12の質問は、試験タイプ3（c）で“+”が得られ、<del>不安定な爆薬は敏感すぎて区分を割り当てられないと見なされる場合</del>、“いいえ”と回答します。その結果、物質は輸送が許可されません。ボックス11-13の質問は、試験タイプ3（a）、3（b）、または3（d）のいずれかで「+」が取得された場合、「はい」と回答されます。「+」が得られた場合、その物質は<del>不安定な爆発物が敏感すぎるため、試験された形式で区分を割り当てることができないと見なされます</del>が、カプセル化されるか、別の方法で鈍性化またはパッケージ化されて、外部刺激に対する感度が低下します。</p> <p><del>注：不安定な爆発物として分類された爆発物は輸送が禁止されていますが、特別な予防措置が適用される可能性がある他のセクターでは禁止されていません。</del></p> |
| 13.4.1.1                    | <p>前書き</p> <p>この試験は、物質の落下重量衝撃に対する感受性を測定し、物質が<del>不安定な爆発物であり</del>、試験した形で区分を割り当てるには感度が高すぎるかどうかを確認します。2つの異なるサンプルアセンブリを使用することで、固体および液体の物質に適用できます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13.4.1.4.1                  | <p>固体</p> <p>試験結果は、炎または可聴レポートが少なくとも5アウトで観察された場合、「+」と見なされます。</p> <p>落下高さ10 cmで10回の試行の結果、この物質は<del>不安定な爆発物と見なされ</del>、試験した形式で<del>区分を割り当てることができません</del>。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。境界線のケースは、Bruceton法を使用して解決できます（付録2を参照）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.4.1.4.2                  | <p>液体</p> <p>煙、炎、または可聴音による報告が少なくとも1回観察された場合、試験結果は「+」と見なされます。</p> <p>落下高さ25 cmでの10回の試行のうち、この物質は<del>不安定な爆発物と見なされ</del>、<del>敏感すぎて試験された形式で区分を割り当てることができません</del>。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13.4.2.1                    | <p>この試験は、固体と液体の落下重量への影響に対する感度を測定し、物質が<del>不安定な爆発物であり</del>、<del>敏感すぎて試験した形で区分を割り当てることができない</del>かどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.4.2.4                    | <p>試験基準と結果の評価方法</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 特定の衝撃エネルギーで6回までの試験のいずれかで「爆発」が発生するかどうか。そして</p> <p>(b) 6回の試行で少なくとも1回の「爆発」が発生する最低衝撃エネルギー。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>試験結果は、少なくとも1つの「爆発」が発生する最低衝撃エネルギーの場合、「+」と見なされます。</p> <p>6回の試行で発生し、2 J以下であり、物質は不安定な爆発物と見なされ敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てることができません。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.4.3.1   | <p>この試験は、固体と液体の落下重量への影響に対する感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13.4.3.4.1 | <p>固体</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>[…]</p> <p>IのFが80以下で物質が次の場合、試験結果は「+」と見なされます。</p> <p><del>不安定で爆発性が高すぎて敏感すぎて、試験した形式で区分を割り当てることができない</del>と考えられていました。IのFが80より大きい場合、試験結果は「-」と見なされます。試験対象の物質について取得されたIのFが80未満の場合、サンプル比較試験を使用して、標準RDXと直接比較できます。（SCT-付録2を参照）各物質に100ショットの手順。試験対象の物質がRDXよりも敏感ではないという95%以上の信頼がある場合、試験対象の物質は不安定な爆発物ではなく、敏感すぎて試験された形式で区分を割り当てることができないものではない。</p>                                                                                                                                         |
| 13.4.3.4.2 | <p>液体</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>[…]</p> <p>液体の落下高さの中央値は、固体の場合と同様に計算され、結果は直接引用されます。</p> <p>約125 cmの落下高さで「行き」を与えないサンプルの場合、高さの中央値は "&gt; 125 cm" として見積もられます。試験結果は「+」と見なされ、この試験では硝酸イソプロピルよりも敏感である場合、液体は不安定な爆発物であり、試験した形で区分を割り当ててには敏感すぎます。これは通常、高さの中央値から決定されますが、試験対象の物質について得られた高さの中央値が、硝酸イソプロピルに対して引用された高さ14.0 cm未満の場合、SCTを使用して、硝酸イソプロピルとの直接比較を行うことができます。各物質に100ショットの手順。試験対象の物質が硝酸イソプロピルよりも敏感ではないという95%以上の信頼がある場合、試験対象の物質は不安定な爆発物ではなく、敏感すぎて試験した形で区分を割り当てることができないものではない。高さの中央値が硝酸イソプロピルの高さ以上の場合、結果は「-」と見なされます。</p> |
| 13.4.4.1   | <p>この試験は、固体と液体の落下重量への影響に対する感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13.4.4.4   | <p>試験基準と結果の評価方法</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 反応の伝播があるかどうか。そして</p> <p>(b) 限界落下高さ。</p> <p>0.75 m未満の限界落下高さが観察され、その物質が不安定な爆発物であり、敏感すぎて試験された形式で区分を割り当てられない場合、試験結果は「+」と見なされます。0.75 m以上の限界落下高さが観察された場合、試験結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.4.5.1   | この試験は、物質の落下重量の影響に対する感受性を測定し、その物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。                                                                                                                                                                                                |
| 13.4.5.4.2 | <p>固体</p> <p>落下高さの中央値（H50）が乾式RDXのそれ以下であり、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てられない場合、試験結果は「+」と見なされます。中程度の落下高さ（H50）が乾式RDXの落下高さより大きい場合、試験結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                                                                   |
| 13.4.5.4.3 | <p>液体</p> <p>試験結果は、落下高さの中央値（H50）が硝酸イソプロピルのそれよりも低く、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てられない場合、「+」と見なされます。試験結果は、中程度の落下高さ（H50）が硝酸イソプロピルのそれと等しいかそれより大きい場合、「-」と見なされます。</p>                                                                                                                        |
| 13.4.6.1   | この試験は、物質の落下重量の影響に対する感受性を測定し、その物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。                                                                                                                                                                                                |
| 13.4.6.4.1 | <p>固体</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 25回の試行で特定の高さで1つ以上の肯定的な結果が得られたかどうか。そして</p> <p>(b) 肯定的な結果が得られる最低の高さ。</p> <p>試験結果は、プラスの結果が得られる最低の高さで「+」と見なされます。</p> <p>アセンブリ2は100 mm未満であり、物質は不安定な爆発物と見なされ敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てることができません。アセンブリ2のポジティブ結果の最低衝撃高さが100 mm以上の場合、試験結果は「-」と見なされます。</p> |
| 13.4.6.4.2 | <p>液体</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 25回の試行で特定の高さで1つ以上の肯定的な結果が得られたかどうか。そして</p> <p>(b) 肯定的な結果が得られる最低の高さ。</p> <p>アセンブリ3で肯定的な結果が得られる最も低い高さが100 mm未満であり、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てられない場合、試験結果は「+」と見なされます。アセンブリ3のポジティブ結果の最低衝撃高さが100 mm以上の場合、試験結果は「-」と見なされます。</p>              |
| 13.4.7.1   | この試験は、物質の落下重量の影響に対する感受性を測定し、その物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。                                                                                                                                                                                                |
| 13.4.7.5.1 | <p>固体</p> <p>落下高さ17 cmで6回の試行のうち少なくとも1回に反応（13.4.7.3.3を参照）が観察され、その物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて区分を指定できない場合、試験結果は「+」と見なされます。試験された形式で。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。境界線のケースは、Bruceton法を使用して解決できます（付録2を参照）。</p>                                                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.4.7.5.2 | <p>液体</p> <p>6つのうち少なくとも1つで反応（13.4.7.3.3を参照）が観察された場合、試験結果は「+」と見なされます。</p> <p>落下高さ11 cmでの試験で、この物質は不安定な爆発物と見なされ敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができません。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。境界線のケースは、Bruceton法を使用して解決できます（付録2を参照）。</p>                                                                                                                                                                           |
| 13.5.1.1   | <p>この試験は、摩擦刺激に対する物質の感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13.5.1.4   | <p>試験基準と結果の評価方法</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 特定の摩擦荷重で6回までの試験で「爆発」が発生するかどうか。</p> <p>(b) 6回の試行で少なくとも1回の「爆発」が発生する最低の摩擦荷重。</p> <p>6回の試行で1つの「爆発」が発生する最低の摩擦荷重が80 N未満であり、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てられない場合、試験結果は「+」と見なされます。。それ以外の場合、試験結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                                                  |
| 13.5.2.1   | <p>この試験は、摩擦刺激に対する物質の感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13.5.2.4   | <p>試験基準と結果の評価方法</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>[…]</p> <p>FのFが3.0以下であり、物質が以下の場合、試験結果は「+」と見なされます。</p> <p><u>不安定な爆発物で敏感すぎて、試験した形式で区分を割り当てることができない</u>と考えられていました。FのFが3.0より大きい場合、試験結果は「-」と見なされます。試験中の物質について得られたFのFが3.0未満の場合、各物質について100ショットのSCT手順を使用して、標準RDXとの直接比較を行うことができます。試験対象の物質がRDXよりも敏感ではないという95%以上の信頼がある場合、試験対象の物質は不安定な爆発物ではなく、<u>敏感すぎて試験された形式で区分を割り当てることができないものではない。</u></p> |
| 13.5.3.1   | <p>この試験は、摩擦刺激に対する物質の感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験した形で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13.5.3.4   | <p>13.5.3.4試験基準と結果の評価方法</p> <p>試験結果は、以下に基づいて評価されます。</p> <p>(a) 25件の試験のいずれかで「爆発」が発生したかどうか。そして</p> <p>(b) 25回の試験のいずれにおいても爆発が発生しない最大保持圧力。</p> <p>衝撃摩擦感度の下限が以下の場合、試験結果は「+」と見なされます。</p> <p>200 MPaであり、この物質は不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てることができません。衝撃摩擦感度の下限が200 MPa以上の場合、試験結果は「-」と見なされます。</p>                                                                                          |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.5.4.1   | この試験は、摩擦刺激に対する物質の感度を測定し、物質が不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てることができないかどうかを判断するために使用されます。                                                                                                                                                                      |
| 13.5.4.5   | 試験基準と結果の評価方法少なくとも1つの反応が発生する最低の摩擦荷重の場合、試験結果は「+」と見なされます。<br>6回の試験では、2.4 m/sで250 Nまたは1.2 m/s以下で445 Nであり、この物質は不安定な爆発物であり敏感すぎて、試験された形式で区分を割り当てることができません。それ以外の場合、結果は「-」と見なされます。                                                                                  |
| 13.6.1.3.1 | 爆発または引火が発生した場合、物質は熱的に不安定すぎて輸送できない、不安定な爆発物であり敏感すぎて区分を割り当てることができないと見なされる。                                                                                                                                                                                    |
| 13.6.1.4.2 | 試験結果が「+」の場合、その物質は熱的に不安定であると見なされ、不安定な爆発物として分類され、輸送は許可されず、感度が高すぎて区分を割り当てることができません。                                                                                                                                                                           |
| 13.6.2.4.2 | 試験結果が「+」の場合、物質は熱的に不安定であると見なされるべきであり、不安定な爆発物として分類され、輸送が許可されず、それゆえ区分を割り当てるには敏感すぎます。                                                                                                                                                                          |
| 13.7.1.3   | 試験基準と結果の評価方法<br>イベントは視覚的に観察され、結果は次のいずれかとして報告されます<br>3つのカテゴリ：<br>(a) 発火しない；<br>(b) 点火および燃焼；または<br>(c) 爆発する。<br>追加情報を提供するために、燃焼の持続時間または爆発までの時間を記録することができます。試験サンプルの爆発が発生し、その物質が不安定な爆発物であり、敏感すぎて試験された形式で区分を割り当てられない場合、試験結果は「+」と見なされます。それ以外の場合、試験結果は「-」と見なされます。 |

### 付属書Ⅲ

#### マニュアルのセクション 14 の修正案

| SECTION 14<br>Test series 4 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.1.1                      | シリーズ4の試験は、「物品、包装された物品、または包装された物質が輸送するには危険すぎて敏感すぎて区分を割り当てることができないか」という質問に答えることを目的としています。（図10.2のボックス16）。輸送中に発生する可能性のある条件には、高温および高湿度、低温、振動、ぶつかり、落下などがあります。の<br>実行される試験には次の2つのタイプがあります。<br><br>タイプ4 (a) : 物品の熱安定性の試験。そして<br><br>タイプ4 (b) : 落下による危険を判断するための試験。 |
| 14.4.1.1                    | この試験は、高い温度条件にさらされたときの物品およびパッケージされた物品の熱安定性を評価するために使用され、試験対象のユニットが輸送するには危険すぎる敏感すぎて分割を割り当てることができないかどうかを判断します。                                                                                                                                                |
| 14.4.1.4                    | 次の場合、試験結果は「+」と見なされ、物品またはパッケージ化された物品は輸送するには危険すぎる敏感すぎて部門を割り当てることができないと見なされます。                                                                                                                                                                               |

|          |                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | [...]                                                                                     |
| 14.5.1.4 | 5 m以下の落下後に爆発が発生した場合、試験結果は「+」であり、液体は危険すぎて輸送できない、 <u>敏感すぎて区分を割り当てることができません。</u>             |
| 14.5.2.4 | 試験結果は「+」と見なされ、梱包された物質または物品は危険すぎて輸送できない、 <u>衝撃による火災または爆発が発生した場合、敏感すぎて区分を割り当てることができません。</u> |

## (5) 新しいGHSの第2.1章の決定ロジック

ST/SG/AC.10/C.4/2020/18 (スウェーデン)

### <概要 (要約)>

1. カテゴリ 1, 2 及びサブカテゴリ A, B, C の決定ロジック (フローチャート) の提案である。爆発物のカテゴリの決定ロジック 2.1 (a) 及び 2.1 (b) 参照。

### <詳細 (全文)>

#### はじめに

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 / Add.1 のパラグラフ 9 で発表されているように、決定 新しいGHS 第2.1章を完了するには、ロジックが必要である。この文書の付属書には、これらの提案された決定ロジックが含まれている。これらは、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 / Add.1 で修正された文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG/AC.10/C.4/2020/5 の付属書に示されている提案された新しい第 2.1 章の定義、範囲、および基準から導き出されている。決定ロジックは、この章のセクション 2.1.4.1 に挿入される。

2. スウェーデンの専門家のリーダーシップの下で、熱心な専門家の小グループが、かなりの時間的プレッシャーの下で決定ロジックを開発することに専念した。爆発物の複雑な基準をわかりやすいフローチャートに最適に絞り込む方法については、多少異なるアイデアがあり、多数のオプションが試された。この文書の付録に示されている結果は、スウェーデンの専門家が良いと考えた決定ロジックのバージョンを表しており、このバージョンが最適であると、詳細には同意している場合もしない場合もあるが、これらの他の専門家によって正確性がチェックされている。第 2.1 章 (ICG) のレビューのための非公式通信グループの数人の追加の専門家は、情報のみのために (時間の制約のため) そのグループ内で非常に迅速に回覧され、これらのフローチャートの正確さを独自に確認した。

3. 特に、草案作成グループでは、サブカテゴリの決定ロジック (決定ロジック 2 (b)) の途中で「高ハザード効果」があるかどうかの評価に関して、ボックスの順序について議論があった。(この文書の付録の 2 番目のフローチャート。) フローチャートに示されている順序は、サブカテゴリ 2B および 2C のポイント (a) および (b) の対応する基準の順序を反映している (この章のセクション 2.1.2 の基準表を参照)。ただし、これらのボックスの逆の順序は、試験結果を探す必要性を回避するために分類する人にとってより役立つ可能

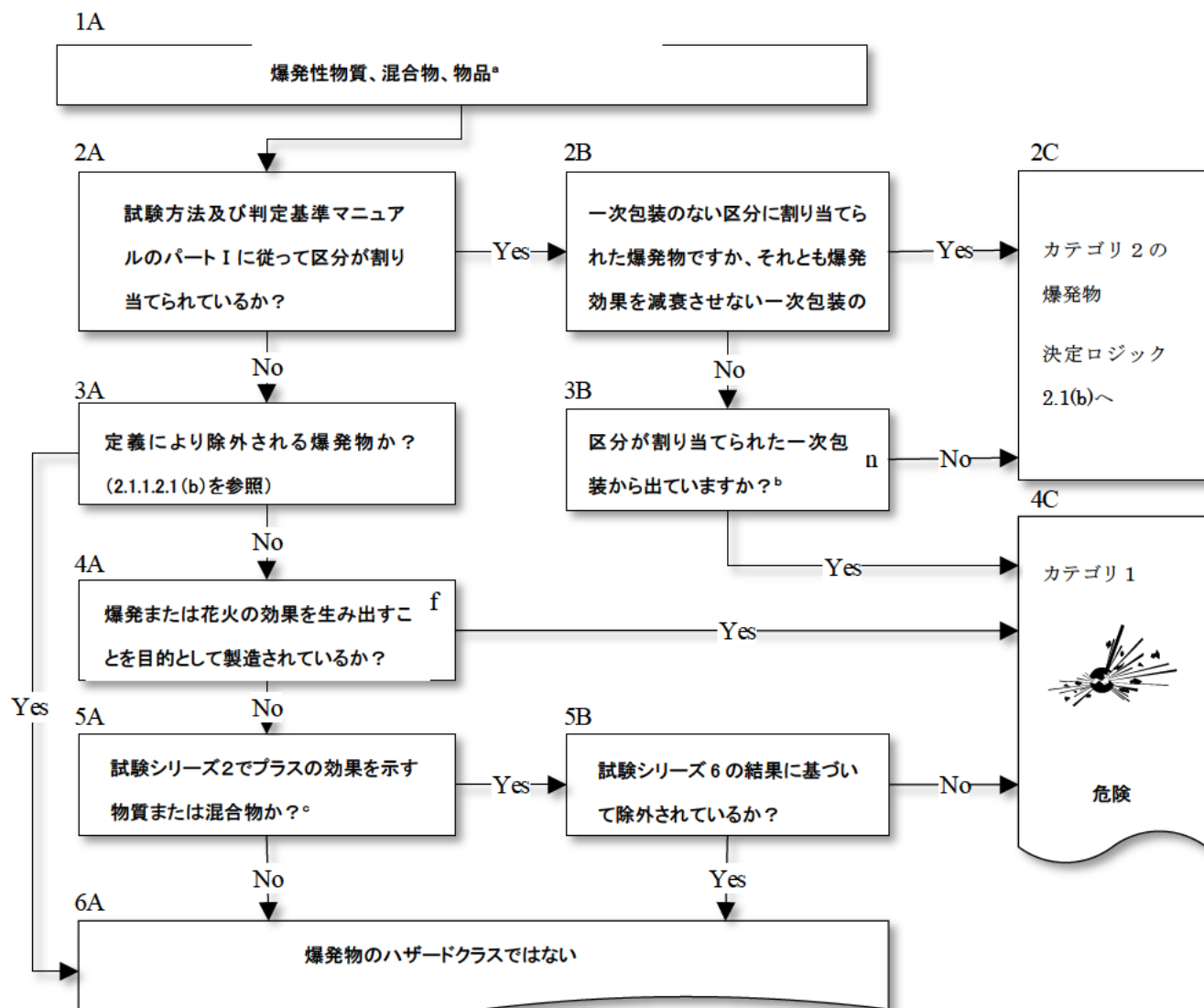
性があることが提唱された。ほとんどの場合、試験結果は必要ない可能性が高いため、この点で分類する人を支援するために、代わりにテキストや脚注を追加できるかどうかも検討された。この文書の締め切り前に、これらの専門家の間でこの問題に関する結論に達することはなく、ICG 内でより広く議論する必要がある。これに対処するために、後で非公式の文書が公表される場合がある。

#### 提案

4. 小委員会は、この文書の付録に示されている決定ロジックを新しい第 2.1 章のセクション 2.1.4.1 に挿入して、この章を完成させることを検討するよう求められる。ボックスの番号付けは、議論を支援するためだけのものであり、GHS に含まれる最終決定ロジックに残ることを意図したものではない。

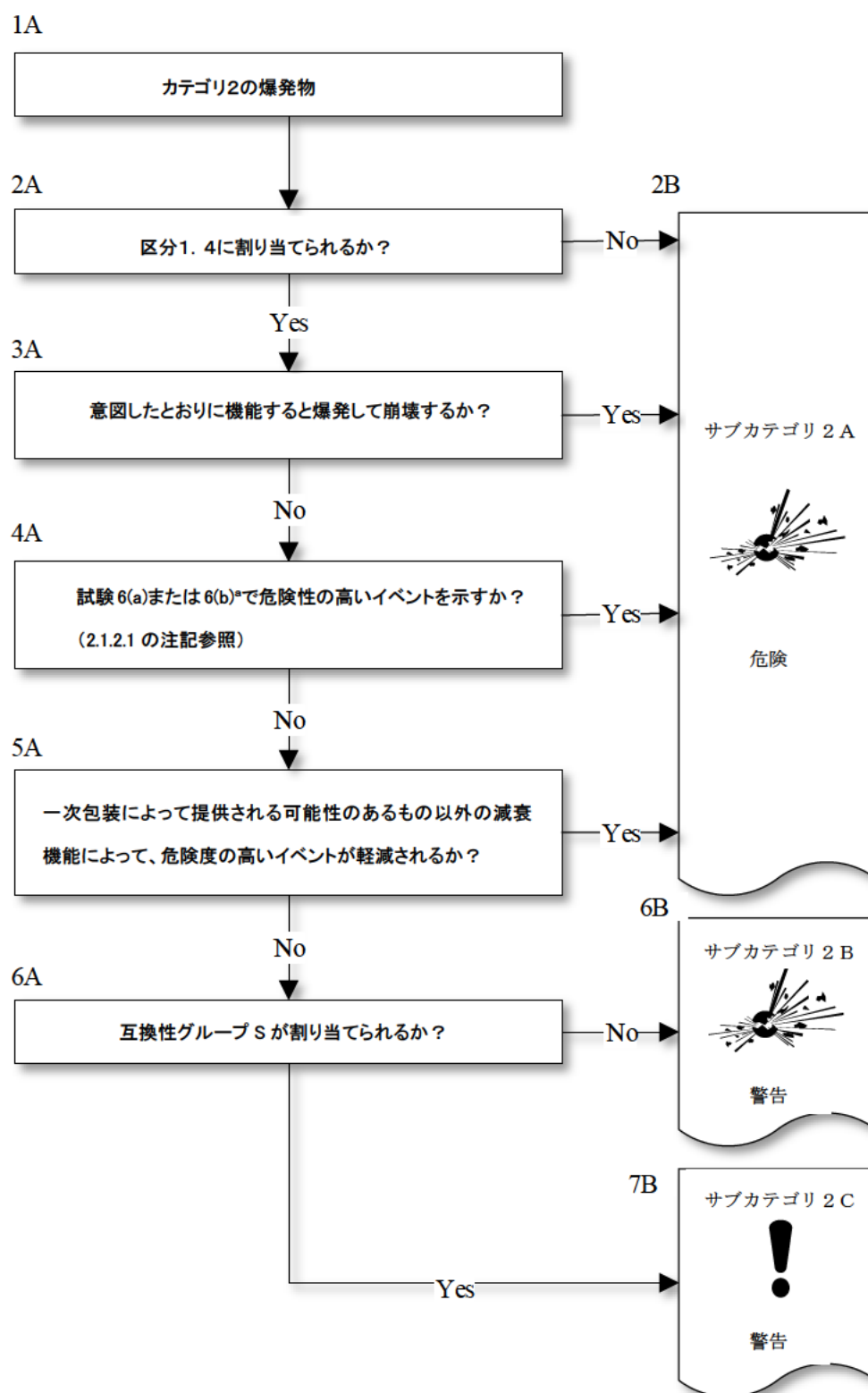
5. スウェーデンの専門家は、この問題に非常に熱心に取り組んだ小草案作成グループの専門家、および非常に短い時間にもかかわらずフローチャートの正確さを独自に確認した ICG の他の専門家に感謝の意を表す。

## 爆発物のカテゴリの決定ロジック 2.1 (a)



- a ANE、脱感作爆発物、有機過酸化物、自己反応性物質および混合物は、他の危険有害性クラスに分類される。2.1.1.2.2 参照。
- b 使用目的でない限り、2.1.1.3.4 を参照。
- c スクリーニング手順は、試験を回避するために使用される場合がある。2.1.1.2.2 を参照。

## 爆発物のサブカテゴリの決定ロジック2.1 (b)



a 試験6 (a) または 6 (b) の結果がない場合、試験6 (d) の結果を使用して、危険度の高いイベントがあったかどうかを評価できる。2.1.2.1参照。

### 付録 1.3 第 57 回 TDG 小委員会報告

令和 3 年 1 月 21 日  
(独) 産業技術総合研究所  
安全科学研究部門  
薄葉 州

1. 開催期日： 2020 年 11 月 30 日～12 月 8 日
2. 開催場所： 国連ヨーロッパ本部（スイス・ジュネーブ）及びリモート参加
3. 議長： Mr. D. Pfund（米国）、  
副議長： Mr. C. Pfauvadel（仏国）

#### 注記）

本小委員会はリモート参加者と現地参加者の複合会議として開催された。当初、本小委員会は 2020 年の夏季セッションに予定されていたが、ウィルス問題のため冬季セッションに延期された。夏季セッションに向けて提出された文書は、リモートによる意見交換を経て、修正文書と共に冬季セッションの議題として回付された。

また火薬関連案件については、2020 年 11 月 17 日と 18 日の 2 日間にリモート形式で開催された火薬類専門部会（火薬 WG）によって審議された。議長は Pfund 氏（米国）が務めた。

4. 参加国： アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、ブラジル、カナダ、中国、フィンランド、仏国、ドイツ、イタリア、日本、モロッコ、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、韓国、ロシア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国

日本からの出席者（リモート）： 濱田 (NKKK)、薄葉 (AIST)、他

オブザーバー国： アイルランド、カタール、スロバキア、トルコ

5. 多国間機関： European Union (EU)、Intergovernmental Organization for International Carriage by Rail (OTIF)
6. 国際機構： Food and Agriculture Organization (FAO)、International Civil Aviation Organization (ICAO)、International Maritime Organization (IMO)、World Health Organization (WHO)
7. NGO 機関（全 36 機関）：  
American Cleaning Institute (ACI); Association of European Manufacturers of Sporting Ammunition (AFEMS); Australian Explosives Industry Safety Group (AEISG); Compressed Gas Association (CGA); Council on Safe Transportation of Hazardous Articles (COSTHA); Dangerous Goods Advisory Council (DGAC); Dangerous Goods Trainers Association (DGTA); European Association for Advanced Rechargeable Batteries (RECHARGE); European Association of Automotive Suppliers (CLEPA); European Association for Advanced Rechargeable Batteries (RECHARGE); European Battery Recycling Association (EBRA); European Chemical Industry Council (CEFIC); European Industrial Gases Association (EIGA); Federation of European Aerosol Associations (FEA); Institute of Makers of Explosives (IME); International Air Transport Association (IATA); International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products (AISE); International Association of Fire and Rescue

Services (CTIF); International Confederation of Container Reconditioners (ICCR); International Confederation of Drums Manufacturers (ICDM); International Confederation of Intermediate Bulk Container Associations (ICIBCA); International Confederation of Plastics Packaging Manufacturers (ICPP); International Dangerous Goods and Containers Association (IDGCA); International Fibre Drum Institute (IFDI); International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA); International Paint and Printing Ink Council (IPPIC); International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA); International Tank Container Organisation (ITCO); KiloFarad International (KFI); Medical Device Battery Transport Council (MDBTC); Metal Packaging Europe (MPE); Rechargeable Battery Association (PRBA); Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA); Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI), Stainless Steel Container Association (SSCA) and World LPG Association (WLPGA).

うち火薬関係：

Australian Explosives Industry Safety Group (AEISG),  
Council on Safe Transportation of Hazardous Articles (COSTHA),  
Institute of Makers of Explosives (IME),  
Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)

火薬類専門部会リモート会議（火薬 WG）参加者 2020 年 11 月 17-18 日

| Name                  | Representing       | Email address                                              |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|
| Arnaud Vandenbroucke  | Belgium            | arnaud.vandenbroucke@economie.fgov.be                      |
| Richard Bowes         | Canada             | richard.bowes@canada.ca                                    |
| Michael Lafleur       | Canada             | michael.lafleur3@canada.ca                                 |
| Yanchun- China        | China              |                                                            |
| Chen Shuxin           | China              |                                                            |
| Jian Zhou             | China              | zhoujian@ghs.cn                                            |
| Miina Grönlund        | Finland            | miina.gronlund@traficom.fi                                 |
| Mikko Ojala           | Finland            | mikko.ojala@tukes.fi                                       |
| Lionel Aufauvre       | France             | lionel.aufauvre@ineris.fr                                  |
| Heike Michael-Schulz  | Germany            | heike.michael-schulz@bam.de                                |
| Alexander von Oertzen | Germany            | alexander.von_oertzen@bam.de                               |
| Cordula Wilrich       | Germany            | cordula.wilrich@bam.de                                     |
| Shu Usuba             | Japan              | shuusuba@live.jp                                           |
| Jun-Hwa Ban           | Korea, Republic of | <a href="mailto:warm2240@gmail.com">warm2240@gmail.com</a> |
| Soedesh Mahesh        | Netherlands        | soedesh.mahesh@rivm.nl                                     |
| Patrycja Ruskowska    | Poland             | Patrycja.Ruskowska@mr.gov.pl                               |
| Mihai Cuciureanu      | Romania            | adr@arr.ro                                                 |
| Olga Geraskina        | Russia             | o.geraskina@ciscenter.org                                  |
| Agustin Chousa        | Spain              | achousa@miteco.es                                          |
| Ramon Gonzalez        | Spain              | reguren@maxamcorp.com                                      |
| Shulin Nie            | Sweden             | shulin.nie@msb.se                                          |
| Lorens van Dam        | Sweden             | lorens.van.dam@msb.se                                      |
| Nathan Flood          | UK                 | nathan.flood@hse.gov.uk                                    |
| Phil Smith            | UK                 | philip.smith@hse.gov.uk                                    |
| Deb Traynor           | UK                 | deborah.traynor@hse.gov.uk                                 |
| Keith White           | UK                 | keith.white@vca.gov.uk                                     |
| Britain Bruner        | USA                | britain.bruner@dot.gov                                     |

| Name                     | Representing                                      | Email address                                                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Andrea Dunham            | USA                                               | andrea.dunham@dot.gov                                                    |
| Michael Givens           | USA                                               | michael.givens@faa.gov                                                   |
| Michael Klem             | USA                                               | michael.klem@dot.gov                                                     |
| Brent Knoblett           | USA                                               | brent.e.knoblett.civ@mail.mil                                            |
| Jennifer Lawless         | USA                                               | lawless.jennifer@dol.gov                                                 |
| Kevin Leary              | USA                                               | kevin.leary@dot.gov                                                      |
| Joseph Nicklous          | USA                                               | joseph.nicklous@dot.gov                                                  |
| Duane Pfund              | USA                                               | duane.pfund@dot.gov                                                      |
| Keith Ranck              | USA                                               | keith.ranck@faa.gov                                                      |
| Maureen Ruskin           | USA                                               | ruskin.Maureen@dol.gov                                                   |
| Ryan Vierling            | USA                                               | ryan.vierling@dot.gov                                                    |
| Brian Vos                | USA                                               | brian.vos@dot.gov                                                        |
| Steven Webb              | USA                                               | steven.webb@dot.gov                                                      |
| Aaron Weiner             | USA                                               | Aaron.Wiener@dot.gov                                                     |
| Rosa Garcia Couto        | UN/ECE                                            | rosa.garciaacouto@un.org                                                 |
| Romain Hubert            | UN/ECE                                            | romain.hubert@un.org                                                     |
| Armando Serrano Lombillo | UN/ECE                                            | serranolombillo@un.org                                                   |
| Ken Price                | AEISG                                             | ken@riskom.com.au                                                        |
| Bob Sheridan             | AEISG                                             | bob.sheridan@aeisg.org.au                                                |
| Johann Zank              | AEISG                                             | johann.zank@orica.com                                                    |
| Dieter Heitkamp          | CEFIC                                             | dieter.heitkamp@bayer.com                                                |
| Werner Lange             | CEFIC                                             | dr.werner.lange@icloud.com                                               |
| Peter Schuurman          | CEFIC                                             | peter.schuurman@nouryon.com                                              |
| Klaus Pilatus            | CLEPA                                             | <a href="mailto:klaus.pilatus@autoliv.com">klaus.pilatus@autoliv.com</a> |
| Tom Ferguson             | COSTHA                                            | tom@costha.com                                                           |
| Lance Harry              | COSTHA                                            | lanceh@statx.com                                                         |
| Dave Madsen              | COSTHA                                            | dave.madsen@autoliv.com                                                  |
| Jason Newell             | COSTHA                                            | Jason.Newell@joysonsafety.com                                            |
| Bob Richard              | Hazmat Safety Consulting                          | brichard@hazmatsafety.com                                                |
| David Boston             | IME                                               | dboston@ime.org                                                          |
| Noel Hsu                 | IME                                               | noel.hsu@orica.com                                                       |
| Jackson Shaver           | IME                                               | jackson.shaver@dssa.daicel.com                                           |
| Kaylee Baker             | RPMASA                                            | kaylee.baker@aeciworld.com                                               |
| Cheryl Kelly             | RPMASA                                            | cheryl.kelly@aeciworld.com                                               |
| Andre Pienaar            | RPMASA                                            | andre.pienaar@aeciworld.com                                              |
| Ben Barrett              | SAAMI                                             | ben.barrett@dgdadvisor.com                                               |
| Robert Ford              | SAAMI                                             | rford@smsenergetics.com                                                  |
| Matthew Spencer          | SAAMI                                             | mspencer@hornady.com                                                     |
| Yushuang Chen            | Shanghai Institute of Chemical Industry Co., Ltd. | cys@ghs.cn                                                               |
| Chaozheng Huang          | Shanghai Institute of Chemical Industry Co., Ltd. | hcz@ghs.cn                                                               |

## 8. 会議議事録

### 8-1 議案の承認

省略

### 8-2 火薬関係

#### 8-2-1 試験 6(d)の見直しに関する非公式検討グループの報告

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2020/4 (SAAMI)

#### 議題概要

6(d)試験の目的は、特定の 1.4S 品目（成型爆薬や雷管等の SP347 が適用される品目）の容器内部で物品が偶発的に作動した場合を想定し、容器外部への危害の有無を判定することである。しかし SAAMI は 6(d)試験の判定基準が必要以上に厳格であるとの見解を持っており、2019 年に見直しを行うよう提案した。

火薬 WG は見直しの必要性を認め、SAAMI を世話人とする非公式検討グループ（ICG）によって検討が進められてきた。本文書はその報告であり、以下のような意見が紹介された。SAAMI は、今後とも ICG と火薬 WG 会議で議論を続けることを提案した。

#### 6(d)試験の各判定基準（試験マニュアル 16.7.1.4(a) ~ (d)）への主な意見

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) 包装品の下の証拠板のへこみまたは貫通                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 危害状況を評価するものとして必要</li><li>● 貫通の評価は容易だが、へこみについては、例えばスクラッチなどの表面的な損傷をどのように区別するかを明確にすることが必要</li></ul>                                                                                                     |
| (b) 包装品から 25 cm の距離で 面密度 $80 \pm 3 \text{ g/m}^2$ の用紙などの隣接する材料を<br>発火させるフラッシュまたは炎                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 包装品の火災が他の包装品に広がるかどうか重要であるが、それが適正に評価されていない</li><li>● 包装材自体（段ボール紙など）の着火が想定されていない</li><li>● 紙の仕様については、モデル規則のクラス 1 からの除外条件（2.1.3.6.4 (d)）に示されている <math>80 \pm 10 \text{ g/m}^2</math> と整合させるべき</li></ul> |
| (c) 爆発物の中身の投射を引き起こす包装品の破壊                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● この基準には追加の検討が必要である</li><li>● 「中身の投射」という表現は曖昧である</li><li>● (c)と(d)は類似しているので統合すべき</li></ul>                                                                                                             |
| (c) 包装品を完全に通過する投射物（包装品の壁に保持された、または通過しない<br>投射物または破片は無害と見なされる）。                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 危害状況を評価するものとして必要</li><li>● 投射物のエネルギー又は投射距離について、定量化された閾値の開発が必要</li></ul>                                                                                                                              |

## 議論及び結論

米国から、見直しにとって重要なことは、1.4S の定義を再考して誰が保護されるべきかを明確にすることであるとの意見があった。

火薬 WG は、SAAMI に対して今後も見直し作業を主導していくよう勧告した。

\* \* \* \* \*

### 8-2-2 試験マニュアル (MTC) 試験シリーズ H の見直し：自己加速分解温度の決定

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2020/3-ST/SG/AC.10/C.4/2020/4 and Add.1  
(火薬 WG 議長)

UN/SCETDG/57/INF.4-UN/SCEGHS/39/INF.3 (火薬 WG 議長)

#### 議題概要

IGUS-EOS（不安定物質に関する国際専門家会議-エネルギー物質と酸化性物質に関する分科会）の臨時 WG によって、試験マニュアル (MTC) に記載された試験シリーズ H の改訂が議論されてきた。試験シリーズ H は物質の自己加速分解温度 (SADT) 及び自己加速重合温度 (SAPT) の決定に用いられる試験法である。本見直し作業は、火薬 WG の作業計画「MTC のパート I、II、III の試験のレビュー」の一環として、過去 2 年間に渡って行われてきたものである。なお、他の試験シリーズのうち、シリーズ 1、2、A、C、及び E のレビューはすでに終了している。

今回報告された試験シリーズ H の改定項目を以下に示す。

- (a) 現試験の説明の更新と過剰仕様の削除。
- (b) 試験シリーズ H.2 断熱貯蔵試験 (AST) 試験については、説明と使用する機器の説明をより一般的にし、従来の開放系試験に加え、閉鎖系試験も導入する。
- (c) 試験シリーズ H.3 等温貯蔵試験 (ISTIST) については、試験の説明と使用する機器の説明をより一般にする。
- (d) 容器および IBC について、可能な場合（特定の構成については決定する必要があるが）について、標準の熱損失値を導入する。

また、単位の表記も統一されていなかったもので上記文書 (Add.1) で修正箇所が提案されている。最終的な「MTC28 章試験シリーズ H」の修正版（見え消し版）は上記の 57/INF.4 (TDG) - 39/INF.3 (GHS) で与えられている。

## 議論及び結論

火薬 WG は上記の修正にすべて合意した。

最終的な「MTC28 章試験シリーズ H」の修正版（見え消し版）は本報告書の付録 1 を参照されたい。

\* \* \* \* \*

### 8-2-3 包装要件 P137、特別包装規程 PP70 の訂正または修正

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2020/51 (英国)  
ST/SG/AC.10/C.3/2020/53 (英国)

## 議題概要

成型爆薬に適用される包装要件 P137 には、容器の上下方向を規定する特別包装規定 PP70 がある。英国は、PP70 の記述には矛盾や曖昧な点があるとして、これらを解消するための提案を行った。

ここで、現在 P137 の PP70 が適用されている成型爆薬の国連番号は下記の 4 つである。

|      |                 |      |
|------|-----------------|------|
| 0059 | 成型爆薬、雷管付きでないもの† | 1.1D |
| 0439 | 成型爆薬、雷管付きでないもの† | 1.2D |
| 0440 | 成型爆薬、雷管付きでないもの† | 1.4D |
| 0441 | 成型爆薬、雷管付きでないもの† | 1.4S |

また、現行の P137 と PP70 は以下の記述になっている。

| P137 包 装 要 件 P137                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 次の小型容器は、4.1.1 項及び 4.1.3 項の一般規定並びに 4.1.5 項の特別包装規定に適合する場合に認められる：                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 内装容器                                                                                                                                                                                                              | 中間容器 | 外装容器                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>袋</b><br>プラスチック<br><b>箱</b><br>ファイバ板<br>木材<br><b>チューブ</b><br>ファイバ板<br>金属<br>プラスチック<br>外装容器内の間仕切り                                                                                                               | 不要   | <b>箱</b><br>鋼 (4A)<br>アルミニウム (4B)<br>その他の金属 (4N)<br>天然木材 (4C1)<br>天然木材、粉末不漏性壁付き (4C2)<br>合板 (4D)<br>再生木材 (4F)<br>ファイバ板 (4G)<br>硬質プラスチック (4H2)<br><b>ドラム</b><br>鋼 (1A1, 1A2)<br>アルミニウム (1B1, 1B2)<br>その他の金属 (1N1, 1N2)<br>合板 (1D)<br>ファイバ (1G)<br>プラスチック (1H1, 1H2) |
| <b>特別包装規定：</b><br><b>PP70</b> UN 0059、0439、0440 及び 0441 については、成型爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされなければならない。成型爆薬が 2 つ一組で包装されている場合には、偶発的に発火してもそのジェット効果を最小とするために、円錐形の空洞は内側に向け組合せなければならない。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

上記 PP70 の記述には「輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされなければならない」とある。参照されているモデル規則 5.2.1.7.1 項は、容器の上下方向を規制する矢印の表示を定めるものであるが、この項は液体状の危険物のみに適用されるものであるため、成型爆薬の包装は適用外となってしまうという矛盾がある。

また、PP70 の記述「円錐形の空洞は下方向に向け」とあるが、ジェット噴流の相殺を

行わない包装方法が隔離区分 1.4 の条件をクリアすることはあり得ないので、国連番号 0440 と 0441 の二つ（ともに区分 1.4）はそもそも PP70 の対象外であると考えられる。

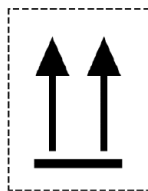
以上の考察から、PP70 の修正案として以下の 4 種類の提案がなされた（文書 2020/51）。

#### 提案 1

「UN 0059、0439、0440 及び 0441 については、成型爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に図 5.2.3 または 5.2.4 に従った表示を輸送物の二つの相対する垂直側面になさなければならない。・・・」

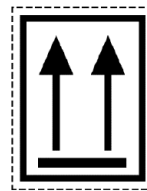
（参考）

Figure 5.2.3



or

Figure 5.2.4



#### 提案 2

「5.2.1.7.1 で規定された範囲と例外にかかわらず、UN 0059、0439、0440 及び 0441 については、成型爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った示された表示がなされなければならない。・・・」

#### 提案 3

「UN 0059、0439、0440 及び 0441 については、成型爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に従った表示がなされなければならない。 “THIS SIDE UP”とマーキングされ、そのサイズは 6.1.3.1 項に従わなくてはならない。・・・」

#### 提案 4

特別包装規定 PP70 を、モデル規則第 3.2 章危険物リストの国連番号 0440 及び 0441 の列 (9) のから削除し、P137 から 4.1.4.1 の特別包装規定 PP70 を削除する。

更に、PP70 の表現には、以下のように曖昧な部分が複数あることが指摘された（文書 2020/53）。

- a) 「単一で包装された」とは、外装容器と内装容器のどちらを指すのか、
- b) 上記の a) と同じ疑問は「2つ一組」にもあてはまる、
- c) 「円錐形の空洞は内側に向け」はどういう意味か、
- d) シングルまたはペアのみが参照されていることを考えると、外装容器又は内装容器に 2つ以上の成型爆薬を収納してよいのか、等々。

そのため、PP70 がいかなる修正をされる場合でも曖昧さが残らないよう、英国は言語的支援を行うことを表明した。

#### 議論及び結論

以下の議論があった。

- 一般に成型爆薬はペアで包装されており矢印マークは意味をなさないが、ペアになっていない場合もある。成型爆薬が 6(d)試験をクリアして 1.4S に区分されることは極めてまれである。（米国および IME）

- 提案 1 を支持するが、モデル規則 5.2.1.7.1 項の記述は有用と考える（ベルギー）。
- 単体やペアだけでなく他の配置で包装されることも考慮すべきではないか（ドイツ）。
- 極めて稀であるが、単体やペア以外の配置で包装されたケースがある。しかしこの場合は個別に注意書きが添えられてきた（米国、IME）。
- 英国が指摘した PP70 の記述の曖昧さに関しては、IME は明確な解釈や見解を持っている。追って英国に伝える。
- 成型爆薬をペアで包装するのは、ジェット噴流を相殺する効果を狙ったものであるが、この場合ペアの配置の位置精度が問題になるのではないか（ドイツ）。
- 通常、成型爆薬をペアで収納する内装容器は、輸送中互いの位置精度が維持されるように設計されている（米国、IME）。
- 英語表記に関しては“in pairs”と“paired”は異なる意味合いがある。PP70 の表現は今後の注意深い検討を要する（英国）。

火薬 WG としては英国の提案 1 を支持し、提案 4 は不支持であった。英国は提案 2-4 を取り下げ、結局提案 1 による修正が合意された。即ち、

#### PP70

UN 0059、0439、0440 及び 0441 については、成型爆薬のみが包装されている場合には、円錐形の空洞は下方向に向け、かつ、輸送物には 5.2.1.7.1 項に図 5.2.3 または 5.2.4 に従った表示を輸送物の二つの相対する垂直側面になされなければならない。・・・」

#### PP70

For UN Nos. 0059, 0439, 0440 and 0441, when the shaped charges are packed singly, the conical cavity shall face downwards and the package shall be marked as illustrated in figures 5.2.3 or 5.2.4 in accordance with 5.2.1.7.1 on two opposite sides. ....

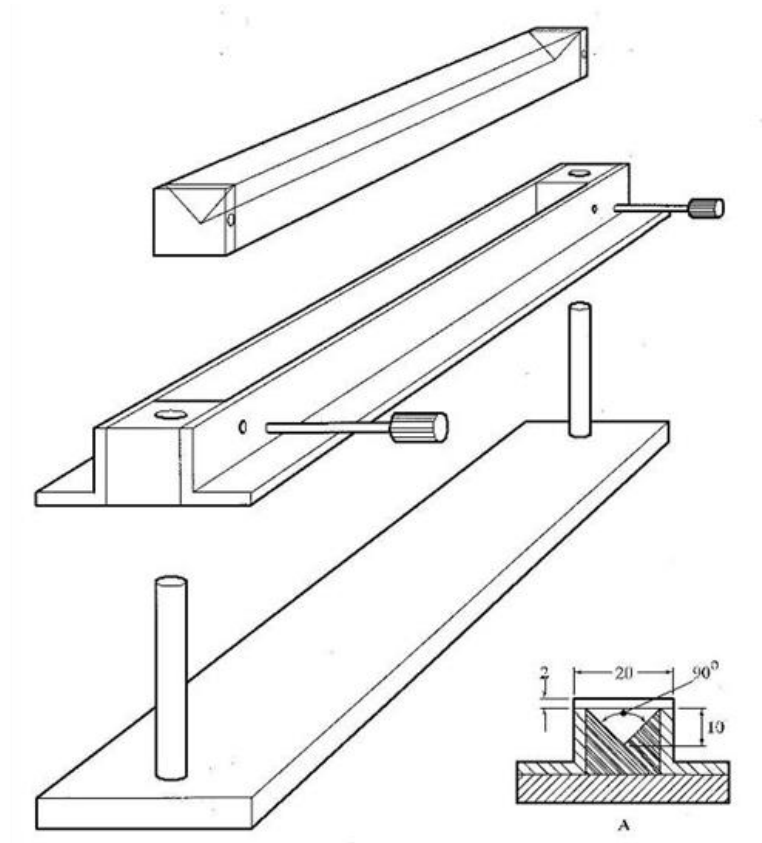
\*\*\*\*\*

#### 8-2-4 MTC 図 33.2.4.1: (A) の修正提案 長さ 250 mm の金型の断面

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2020/34（中国）

#### 議題概要

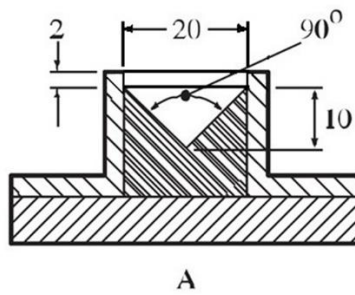
MTC の 33.2.1.4 「試験方法 N.1：易燃性固体についての試験方法」は、易燃性固体（金属粉末を除く）を区分 4.1 に分類するために用いられる。図 33.2.1.4.1 は、粉末状試料を幅 20 mm の三角溝付き直方体に成型するための長さ 250 mm の金型の立体図と、その断面図が表示されているが、断面図の表記に誤りがあるため、これを修正するための提案がなされた。これは火薬 WG の作業計画「MTC のパート I、II、III の試験のレビュー」の一環として検討されたものである。



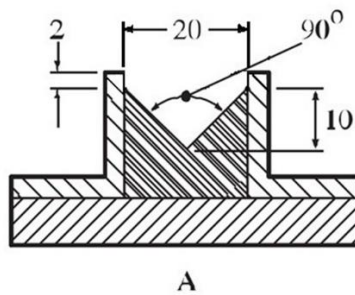
現行の図 33.2.1.4.1

3 種類の修正が提案された。

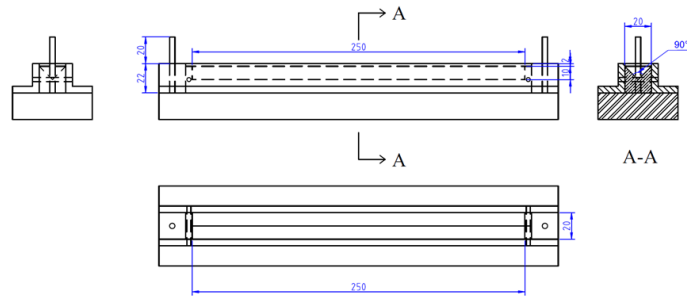
提案 1



提案 2



提案 3

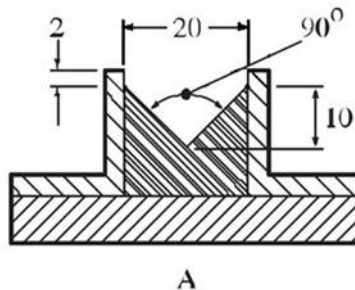


## 議論及び結論

火薬 WG は提案 2 の修正を支持した。また CEFIC から 33.2.4.2 「装置及び材料」の文中に“inner”を挿入する意見が出された。

結局下記の修正が採択された（下線部が挿入語）。

断面図を以下のものに修正



本文を以下のように修正

### 33.2.1.4.2 装置及び材料

高さ 10 mm、内側の底辺 20 mm の三角形の断面を有する長さ 250 mm の成型物を燃焼速度試験の細長試料片として使用する。

### 33.2.4.2 Apparatus and materials

A mould 250 mm long with a triangular cross-section of inner height 10 mm and inner width 20 mm is used to form the train for the burning rate test. . . .

\*\*\*\*\*

## 8-2-5 火薬 WG 内の「クラス 1 からの除外」に関する作業の参照条件

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2020/25 (フランス, COSTHA)

UN/SCETDG/57/INF.6 (COSTHA)

## 議題概要

フランスと Council on Safe Transportation of Hazardous Articles (COSTHA)は、火薬を用いる消火器をクラス 9 に分類するための可能性を模索している。当該消火器はエアロゾル状の消火剤を火薬によって噴霧するように設計されたものであり、すでに 2019 年の第 56 回 TDG に提案文書が提出されたが (ST/SG/AC.10/C.3/2019/61 (COSTHA))、その時は全体会議のみで議論され、今後火薬 WG で検討することで合意された。これを受けて、

今回火薬 WG での議論を目的に文書が提出された。

文書 2020/25 では、特定の消火器（火薬を使ってエアロゾル状の消火剤を噴霧するように設計された消火器）のクラス 9 への割り当てを実現する方法に関し、火薬 WG 内で下記の項目を検討するよう提案している。

- (1) 現在の分類スキームを使って当該物品をクラス 1 からクラス 9 に移動するにはどのような条件が必要か。
- (2) SP280 によれば、自動車、船舶及び航空機の安全装置に対し、試験シリーズ 6(c)に基づいてクラス 9 に割り当てることができるが、上記以外の物品にも拡大適用可能ではないか。
- (3) 当該物品がクラス 1 から除外された場合、他の物品の分類にどのような影響が生じるか。
- (4) 輸送中の起爆防止措置や、不注意による起動の防止措置は、クラス 9 の割り当ての実現に有利に働くか。
- (5) 本物品以外にも、安全装置や消火器等で本物品と同様の技術を利用するものがある。そのような物品をクラス 9 に分類するために追加試験が必要であるとすれば、どのような試験が考えられるか。

また、文書 57/INF.6 ではこのような消火器に適用できる新たな国連番号を提案している。

| UN No. | Name and description                       | Class or division | Subsidiary hazard | UN packing group | Special provisions | Limited and excepted quantities |    | Packagings and IBCs |                            | Portable tanks and bulk containers |                    |
|--------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------------------|----|---------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------|
|        |                                            |                   |                   |                  |                    |                                 |    | Packing instruction | Special packing provisions | Instructions                       | Special provisions |
| 35XX   | <u>Fire Suppression Dispersing Devices</u> | 9                 |                   |                  | XYZ                | 0                               | EO | P003                |                            |                                    |                    |

#### 議論及び結論

火薬 WG は、今後も COSTHA とフランスが当該消火器のクラス 9 分類への道筋を模索することを念頭に、何らかのガイダンスを作成する方向で議論を行った。COSTHA の見解では、当該物品は爆発的な挙動をするものではない。

以下の議論があった。

- どのようなタイプの物品がクラス 1 からクラス 9 に移行可能であるか、何らかの正式なガイダンスがモデル規則内に必要であろう。ただしクラス 9 に移行する場合は、GHS 分類にも直接的な影響があることに留意すべきである（スウェーデン）。
- 自動車用安全物品で用いられる火薬は通常少量であるが、今回の消火器では噴霧される物質は大量であり、空間的な制限が無い。このような物品であっても、モデル規則 2.1.3.6.4 のクラス 1 からの除外条件をクリアできれば問題ないが、そうでなければ現行の分類システムでは 1.4S に分類される以外に方法はない。もし他の分類手順を新規に作るのであれば、その前に何らかの基本的ガイダンス（スウェーデンと同様）

を検討すべき（米国）。

- 新しい国連番号を作らずに、既存のエントリー（UN3548 ARTICLES CONTAINING MISCELLANEOUS DANGEROUS GOODS. N.O.S.）を検討すべき。このエントリーは、モデル規則 2.1.3.6.4 のクラス 1 除外条件をクリアできた物品の受け皿になる（英国）。
- 今後、クラス 9 への移行を希望する物品が増えることが予想されるので、その目的で新たな技術基準を策定していくことに賛成である。この技術基準は現行の自動車用安全物品に対する基準とは切り離すべき（SAAMI）。
- 自動車用安全物品のエントリ（UN 3268）を当該消火器に使うことは反対である（European Association of Automotive Suppliers：CLEPA）。

火薬 WG は、上記の意見を踏まえ COSTA が再度提案するよう勧告した。

#### 8-2-6 GHS の新しい第 2.1 章の改定関連

第 37 回 GHS 小委員会報告参照

以下省略

以上

付録 1 「MTC28 章試験シリーズ H」の修正版（見え消し版）  
（赤字：新規挿入テキスト）

## SECTION 28

### TEST SERIES H

#### 28.1 Introduction

28.1.1 This test series contains test methods for the determination of the self-accelerating decomposition temperature (SADT) and the self-accelerating polymerization temperature (SAPT). The SADT is defined as the lowest temperature at which self-accelerating decomposition may occur with a substance in the packaging. The SAPT is defined as the lowest temperature at which self-accelerating polymerization may occur with a substance in the packaging. The SADT and SAPT are measures of the combined effect of the ambient temperature, reaction kinetics, package size and the heat transfer properties of the substance and its packaging. To assist in interpreting the results, the following models can be used<sup>1</sup> ~~in which the main resistance to heat flow is:~~

---

<sup>1</sup> *References: N.N. Semenov, Z. Physik, 48, 1928, 571; D.A. Frank-Kamenetskii, Zhur. Fiz. Khim., 13, 1939, 738.; P.H. Thomas, Trans. Faraday Soc., 54, 1958, 60.*

- 
- ~~(a) At the boundary i.e. packaging (Semenov model);~~
- 
- ~~(b) Within the substance (Frank-Kamenetskii model); or~~
- 
- ~~(c) A combination of these (Thomas model).~~

- (a) Semenov model, in which the main resistance to heat flow is at the boundary (i.e. packaging). This model is generally applicable to homogeneous liquids but can also be applied to solids in packagings (excluding IBC's);
- (b) Frank-Kamenetskii model, in which the main resistance to heat flow is within the substance. This model is generally applicable to solids in larger packagings, IBCs or tanks;
- (c) Thomas model, in which the resistance to heat flow is from both the boundary and the substance;
- (d) Non-stationary models, e.g. finite element methods (FEM), or computational fluid dynamics (CFD) all combined with thermal kinetic methods.

28.1.2 The text should be used in conjunction with the temperature control requirements given in sub-section 2.5.3.4 of the Model Regulations.

28.1.3 *Both the SADT and the SAPT may be influenced by factors such as aging of the sample, presence of stabilizers or impurities in the sample (including packaging materials in contact with the substance). These possible influencing factors should be considered when evaluating the results of an SADT or SAPT determination.*

## 28.2 Test methods

28.2.1 Test series H comprises tests and criteria concerning the thermal stability of substances or concerning the determination of whether a substance meets the definition of a self-reactive substance or a polymerizing substance.

28.2.2 Each test involves either storage at a fixed external temperature and observation of any reaction initiated or storage under near adiabatic conditions and measurement of the rate of heat generation versus temperature. The test methods included in test series H are given in Table 28.1. Each of the methods listed is applicable to solids, liquids, pastes and dispersions.

**Table 28.1: Test methods for test series H**

| Test code | Name of test                                | Section |
|-----------|---------------------------------------------|---------|
| H.1       | United States SADT/SAPT test <sup>a</sup>   | 28.4.1  |
| H.2       | Adiabatic storage test (AST) <sup>b</sup>   | 28.4.2  |
| H.3       | Isothermal storage test (IST) <sup>b</sup>  | 28.4.3  |
| H.4       | Heat accumulation storage test <sup>c</sup> | 28.4.4  |

<sup>a</sup>Recommended test for substances contained in packagings.

<sup>b</sup>Recommended test for substances contained in packagings, IBCs or tanks.

<sup>c</sup> Recommended test for substances contained in packagings, IBCs or small tanks.

The list of tests is not exhaustive; other tests may be used provided that they give the correct SADT or SAPT of the substance as packaged.

28.2.3 When temperature control is necessary (see Table 28.2) the control and

emergency temperatures should be derived from the SADT or SAPT using Table 28.3.

**Table 28.2: Criteria for temperature control**

| Type of substance                                                                            | Criterion for temperature control |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Self-reactive substance                                                                      | SADT $\leq$ 55 °C                 |
| Organic peroxide Type B and C                                                                | SADT $\leq$ 50 °C                 |
| Organic peroxide Type D showing medium effect when heated under confinement <sup>a</sup>     | SADT $\leq$ 50 °C                 |
| Organic peroxides Type D showing low or no effect when heated under confinement <sup>a</sup> | SADT $\leq$ 45 °C                 |
| Organic peroxides Type E and F                                                               | SADT $\leq$ 45 °C                 |
| Polymerizing substance in packaging or IBC                                                   | SAPT $\leq$ 50 °C                 |
| Polymerizing substance in portable tank                                                      | SAPT $\leq$ 45 °C                 |

<sup>a</sup> As determined by test series E as prescribed in this Manual of Tests and Criteria, Part II.

**Table 28.3: Derivation of control and emergency temperatures**

| Type of receptacle         | SADT/SAPT <sup>a</sup> | Control temperature   | Emergency temperature |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Single packagings and IBCs | $\leq$ 20 °C           | 20 °C below SADT/SAPT | 10 °C below SADT/SAPT |
|                            | over 20 °C to 35 °C    | 15 °C below SADT/SAPT | 10 °C below SADT/SAPT |
|                            | over 35 °C             | 10 °C below SADT/SAPT | 5 °C below SADT/SAPT  |
| Portable tanks             | $\leq$ 45 °C           | 10 °C below SADT/SAPT | 5 °C below SADT/SAPT  |

<sup>a</sup> i.e. the SADT/SAPT of the substance as packaged.

28.2.4 If a substance is being tested to determine whether it is a self-reactive substance, a test of series H, or a suitable alternative test, should be performed to determine if its SADT would be less than or equal to 75 °C when contained in a 50 kg package.

28.2.5 If a substance is being tested to determine whether it is a polymerizing substance, a test of series H, or a suitable alternative method, should be performed to determine if its SAPT would be less than or equal to 75 °C in its packaging, IBC or portable tank.

28.2.6 The results obtained for the largest commercial packages are applicable to smaller packages of similar construction and material provided that the heat transfer per unit mass is no smaller than from the larger package.

### 28.3 Test conditions

28.3.1 For organic peroxides and self-reactive substances the preliminary procedure (see section 20.3) should be performed and the effect of heating under confinement (test series E) determined before performing SADT tests. ***Safety precautions should be taken which allow for the possibility of catastrophic failure of the test vessel and***

***for the hazards arising from the ignition of secondary fuel-air mixtures and the evolution of toxic decomposition products. Substances liable to detonate should only be tested with special precautions.***

28.3.2 The test selected should be conducted in a manner which is representative, both in size and material, of the package. For metal packagings, IBCs or tanks, it may be necessary to include a representative amount of the metal in the sample tested i.e. representative of both the metal(s) and the area of contact.

28.3.3 ***Extra care should be taken when handling samples which have been tested since changes may have occurred rendering the substance more unstable and more sensitive. Tested samples should be destroyed as soon as possible after the test.***

28.3.4 Samples which have been tested at a particular temperature and are apparently unreacted may be used again, for screening purposes only, provided extra care is taken. Fresh samples should be used for the final ~~actual~~ determination of the SADT or SAPT.

28.3.5 If the complete package is not tested, the heat loss data used for the determination of the SADT or SAPT should be representative of the package, IBC or tank. For all type of packagings up to 50 kg for solids or 200 kg/225 litres for liquids and for IBCs up to 1250 litres for liquids, a standard heat loss per unit of mass is given in Table 28.4. For other packagings, IBC's or tanks or when there is a need for a heat loss value that deviates from the one as given in Table 28.4, the actual heat loss value per unit of mass has to be determined. In this case, ~~the~~ the heat loss per unit of mass of the package, IBC or tank may be determined by calculation (taking account of the quantity of substance, dimensions of the package, heat transfer in the substance, ~~and the~~ heat transfer through the packaging and heat transfer from the outer wall of the packaging to the environment (see note)) or by measuring the half-time of cooling of the package filled with the substance or another substance having similar physical properties. The heat loss per unit mass,  $L$  (W/kg.K), can be calculated from the half-time of cooling,  $t_{1/2}$  (s), and the specific heat,  $C_p$  (J/kg.K), of the substance using the formula:

$$L = \ln 2 \times \left( \frac{C_p}{t_{1/2}} \right)$$

**NOTE:** *For calculations an external heat transfer coefficient (i.e. heat transfer from the outer wall of the packaging to the environment) of 5 W/m<sup>2</sup>.K can be used.*

28.3.6 The half-time of cooling can be determined by measuring the period of time in which the temperature difference between the sample and its surroundings is decreased by a factor of 2. For example, for liquids, the packaging may be filled with silicone oil, apparent density  $0.96 \pm 0.02$  at 20 °C and heat capacity  $1.46 \pm 0.02$  J/g at 25 °C or dimethyl phthalate and this heated to about 80 °C. Water should not be used as erratic results may be obtained through evaporation/condensation. For solids for example, the packaging may be filled with dense soda ash (apparent density greater than 1 g/cm<sup>3</sup>) and this is heated to about 80 °C. The temperature drop is measured at the centre of the package over the temperature range which includes the expected SADT or SAPT. For scaling, it may be necessary continuously to monitor the temperature of the substance and surroundings and then use linear regression to obtain the coefficients of the equation:

$$\ln \{T - T_a\} = c_0 + c \times t$$

where:  $T$  = substance temperature ( $^{\circ}\text{C}$ );  
 $T_a$  = ambient temperature ( $^{\circ}\text{C}$ );  
 $c_o$  =  $\ln\{\text{Initial substance temperature} - \text{initial ambient temperature}\}$ ;  
and  
 $c$  =  $L/C_p$ ;  
 $t$  = time (s).

28.3.7 Standard Examples of the heat loss characteristics of some typical packages, IBCs and tanks are given in Table 28.4. The actual value obtained will depend on the shape, wall thickness, surface coating etc. of the packaging.

**Table 28.3: HEAT LOSS PER UNIT MASS FROM PACKAGES, IBCs AND TANKS**

| Type of receptacle             | Normal capacity (litres) | Filling                   | Heat loss per unit mass (L) (mW/K.kg) |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <i>For liquids:</i>            |                          |                           |                                       |
| 1A1                            | 50                       | 47.5 kg DMP <sup>a</sup>  | 63                                    |
| 1H1                            | 50                       | 47.5 kg DMP <sup>a</sup>  | 94                                    |
| 1H1                            | 200                      | 200 kg water              | 56                                    |
| 3H1 (black)                    | 60                       | 47.5 kg DMP <sup>a</sup>  | 105                                   |
| 6HG2                           | 30                       | 35.0 kg DMP <sup>a</sup>  | 69                                    |
| IBC 31 HA1                     | 500                      | 500 kg water              | 51                                    |
| Tank                           | 3 400                    | 3 400 kg water            | 18 <sup>b</sup>                       |
| Tank ——— container (insulated) | 20 000                   | 14 150 kg isododecane     | 1.7                                   |
| <i>For solids:</i>             |                          |                           |                                       |
| 1G                             | 38                       | 28.0 kg DCHP <sup>c</sup> | 35                                    |
| 1G                             | 50                       | 37.0 kg DCHP <sup>c</sup> | 29                                    |
| 1G                             | 110                      | 85.0 kg DCHP <sup>c</sup> | 22                                    |
| 4G                             | 50                       | 32.0 kg DCHP <sup>c</sup> | 27                                    |

<sup>a</sup> — DMP = dimethyl phthalate.

<sup>b</sup> — Calculated using a heat transfer coefficient of  $5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

<sup>c</sup> — Dicyclohexyl phthalate (solid).

**Table 28.4: HEAT LOSS PER UNIT MASS FROM PACKAGES, IBCs AND TANKS**

| Type of receptacle  | Normal capacity (litres) | Heat loss per unit mass (L) (mW/K.kg) <sup>a</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>For liquids:</i> |                          |                                                    |

|                    |                          |                                |          |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------|----------|
| Packagings         | up to 200 kg/225 l       | 40 <sup>b</sup>                |          |
| Packagings         | larger than 200 kg/225 l | no standard value <sup>c</sup> |          |
| IBCs               | up to 1250 l             | 30                             |          |
| IBCs               | larger than 1250 l       | no standard value <sup>c</sup> |          |
| Tanks              |                          | no standard value <sup>c</sup> |          |
| <i>For solids:</i> |                          |                                |          |
| Packagings         | up to 50kg               | 30 <sup>b</sup>                |          |
| Packagings         | larger than 50 kg        | no                             | standard |
| value <sup>c</sup> |                          |                                |          |
| IBCs               | -                        | no                             | standard |
| value <sup>c</sup> |                          |                                |          |
| Tanks              | -                        | no                             | standard |
| value <sup>c</sup> |                          |                                |          |

<sup>a</sup> For test series H.4 the heat loss of the Dewar vessel to be used should be as close as possible to the value listed in the table.

<sup>b</sup> When determining the SADT for exemption or classification purposes, where the definition of the SADT is connected to a 50 kg package, a value of 60 mW/K.kg for liquids and 30 mW/K.kg for solids should be used. Such is the case when the SADT is used either to exclude a new substance from Division 4.1 as a self-reactive substance (see 20.2.1 (e)), or to classify it under Type G as a self-reactive substance (see 20.4.2 (g)), or organic peroxide (see 20.4.3 (g)).

<sup>c</sup> Value should be determined for the actual configuration.

## 28.4 Series H test prescriptions

### 28.4.1 Test H.1: United States SADT/SAPT test

#### 28.4.1.1 Introduction

This method determines the minimum constant temperature air environment at which self-accelerating decomposition or polymerization occurs for a substance in a specific package. Packages of up to 225 litres may be tested by this method. An indication of the explosion hazard from the decomposition or polymerization reaction can also be obtained.

#### 28.4.1.2 Apparatus and materials

28.4.1.2.1 The test substance and packaging should be representative of that intended for commercial use. The packaging forms an essential part of the test.

28.4.1.2.2 The apparatus consists of a test chamber in which the air surrounding the package under test can be maintained at a constant temperature for a period of at least ten days.

28.4.1.2.3 The test chamber should be constructed such that:

- (a) It is well insulated;
- (b) Thermostatically controlled air circulation is provided so as to maintain a uniform air temperature within  $\pm 2$  °C of the desired temperature; and

- (c) The minimum separation distance for all sides from the package to the wall is 100 mm.

Any type of oven may be used provided that it is capable of meeting the temperature control requirements and will not ignite any decomposition products. Examples of a suitable small-package and large-package ovens are described below, given in 28.4.1.2.4 and 28.4.1.2.5 respectively.

#### 28.4.1.2.3.1 Example 1

~~28.4.1.2.4~~—A small-package oven may be constructed from an open head 220 litre steel drum. This will readily accommodate packages of up to 25 litres capacity. Construction details are shown in Figure 28.4.1.1. Larger packages may be tested as long as a 100 mm clearance between the package and the oven wall is maintained.

#### 28.4.1.2.3.2 Example 2

~~28.4.1.2.5~~—An expendable large-package oven may be made from 50 mm × 100 mm lumber formed into a cubic frame 1.2 m on each side, which is lined inside and out with 6 mm thick waterproof plywood and insulated all around with 100 mm fibreglass insulation. Construction details are shown in Figure 28.4.1.2. The frame should be hinged on one side to permit loading and unloading of test drums. The floor should be provided with 50 mm × 100 mm lumber on edge, spaced 200 mm on centres to keep the test container off the floor and allow free air circulation around the package. Cleats should run normal to the door to permit a fork-lift to move the drums. A circulating fan should be located on the side opposite the door. The air flow should be from the upper corner of oven to the fan discharge at the diagonally opposite lower corner. An electric heater of 2.5 kW is suitable for heating the air. Thermocouples should be placed in the air intake and outflow ducts as well as the top, middle and bottom of the oven. For substances with an SADT or SAPT below ambient temperature, the test should be performed in a cooling chamber or solid carbon dioxide should be used for cooling the oven.

#### 28.4.1.2.3.3 Example 3

For tests at temperatures up to 75 °C, a double walled metal chamber (minimum separation distance from the package to the wall is 100 mm) may be used with fluid from a temperature-controlled circulating bath passed between the walls at the desired temperature. The test chamber is loosely closed by an insulated lid (e.g. made from 10 mm thick polyvinyl chloride). The temperature control should allow the desired temperature for a liquid inert sample to be maintained with a deviation of not more than ± 2 K for up to 10 days.

~~28.4.1.2.64~~ The package should be equipped with a thermowell which positions the thermocouple or Resistance Temperature Detector (RTD) at the package mid-point. The thermowell may be constructed of glass, stainless steel or other suitable material but should be introduced in a manner which does not reduce package strength or venting capability.

~~28.4.1.2.75~~ Continuous temperature-measuring and recording equipment, which is protected from fire and explosion hazards, is required.

~~28.4.1.2.86~~ *The tests should be performed in an area which provides adequate*

*protection from fire and explosion hazards, and from toxic fumes. A safety distance, e.g. 90 m, from public roads and occupied buildings is recommended. If there may be toxic fumes, longer safety distances may be required.*

#### 28.4.1.3 Procedure

28.4.1.3.1 The package is weighed. A thermocouple or RTD is inserted in the package to be tested such that the temperature in the centre of the sample can be monitored. If the required oven temperature is below ambient, the oven is switched on and the inside of the oven cooled to the desired temperature before placing the package in the oven. If the required oven temperature is at or above ambient temperature, the package is inserted in the oven at ambient temperature and the oven then switched on. There should be a minimum clearance of 100 mm between the package and the sides of the oven.

28.4.1.3.2 The sample is heated and the temperature of the sample and test chamber continuously monitored. The time is noted at which the sample temperature reaches a temperature 2 °C below the test chamber temperature. The test is then continued for a further seven days or until the sample temperature rises to 6 °C or more above the test chamber temperature if this occurs sooner. ~~Note the time taken for the sample to rise from the 2 °C below the test chamber temperature to its maximum temperature.~~

28.4.1.3.3 When the test is completed, cool the sample and remove it from the test chamber. Note the variation of temperature with time. If the package remains intact, note the percentage mass loss and determine any changes in composition. Dispose of the sample as soon as possible.

28.4.1.3.4 If the temperature of the sample does not exceed the oven temperature by 6 °C or more then repeat the test with a new sample in an oven at a 5 °C higher temperature. The SADT or SAPT is defined as the lowest oven temperature at which the sample temperature exceeds the oven temperature by 6 °C or more. If the substance is being tested to determine if temperature control is necessary, perform sufficient tests to determine the SADT or SAPT to the nearest 5 °C or to determine if the SADT or SAPT is greater than the applicable temperature specified in Table 28.2 ~~or equal to 60 °C~~. If the substance is being tested to determine if it meets the SADT criterion for a self-reactive substance, perform sufficient tests to determine if the SADT for a 50 kg package is 75 °C or less. If the substance is being tested to determine if it meets the SAPT criterion for a polymerizing substance, perform sufficient tests to determine if the SAPT in the packaging as used is 75 °C or less.

#### 28.4.1.4 Test criteria and method of assessing results

28.4.1.4.1 The SADT or SAPT is reported as the lowest temperature at which the sample exceeds the oven temperature by 6 °C or more. If the sample temperature does not exceed the oven temperature by 6 °C or more in any test, the SADT or SAPT is recorded as being greater than the highest oven temperature used.

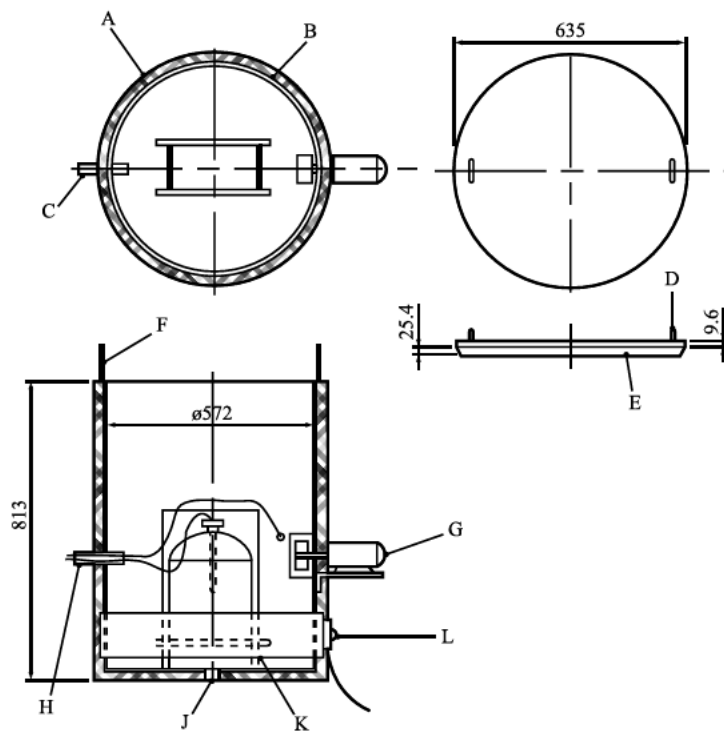
#### 28.4.1.5 Examples of results

| Substance                      | Sample mass (kg) | Packaging         | SADT/SAPT (°C) |
|--------------------------------|------------------|-------------------|----------------|
| tert-Amyl peroxybenzoate       | 18.2             | 6HG2, 22.8 litres | 65             |
| tert-Butyl peroxyacetate (60%) | 7.2              | 6HG2, 22.8 litres | 75             |

|                                                                                                                              |      |                 |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----|
| Dibenzoyl peroxide                                                                                                           | 0.45 | 1G              | 70 |
| Di-(4-tert-butylcyclohexyl)<br>peroxydicarbonate                                                                             | 43   | 1G              | 40 |
| 2,5-Diethoxy-4-morpholinobenzene-<br>diazonium zinc chloride (66%)                                                           | 30   | 1G, 50 litres   | 50 |
| 2-(N-ethoxycarbonyl-N-phenylamino)-<br>3-methoxy-4-(N-methyl-N-cyclohexyl-<br>amino)benzenediazonium zinc<br>chloride (62 %) | 10   | 6HG1, 25 litres | 50 |
| Didecanoylperoxide, technically pure                                                                                         | 20   | 1G              | 40 |
| 2,2'-Azodi-(isobutyronitrile)                                                                                                | 50   | 1G              | 50 |

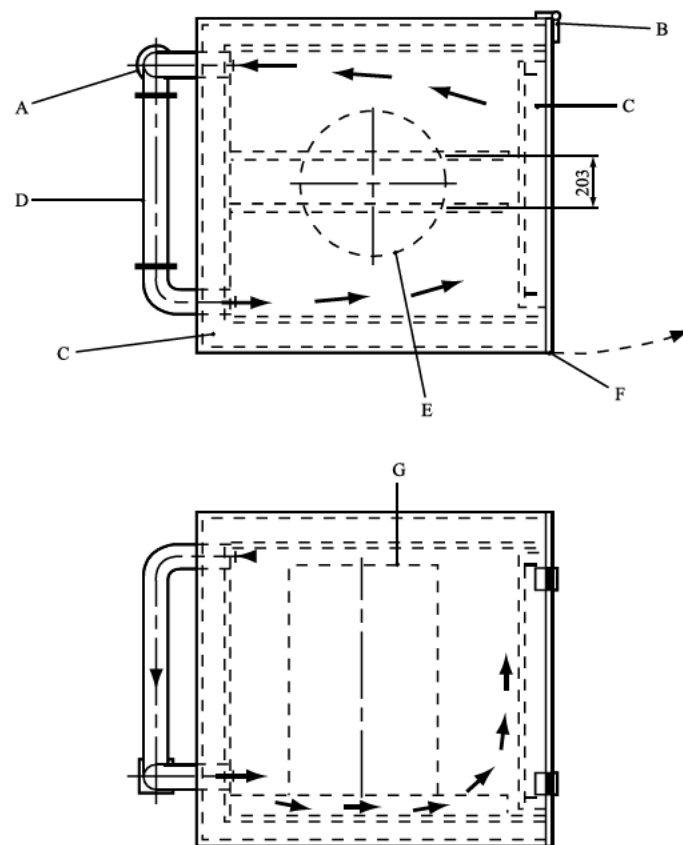
---

**Figure 28.4.1.1: Small package oven (Example 1)**



- 
- |     |                           |     |                                |
|-----|---------------------------|-----|--------------------------------|
| (A) | Insulation 25 mm thick    | (B) | 220 litres open top drum       |
| (C) | 19 mm pipe                | (D) | 9.6 mm eye bolt in steel cover |
| (E) | Insulation on steel cover | (F) | 3 mm control cable             |
| (G) | Fan                       | (H) | Thermocouples and controls     |
| (J) | Drain                     | (K) | 25 mm angle stand              |
| (L) | 2 kW drum heater          |     |                                |
-

**Figure 28.4.1.2: Large package oven (top view and side view) (Example 2)**



- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| (A) Fan                         | (B) Hinges (2) |
| (C) Insulation                  | (D) Heater     |
| (E) Drum                        | (F) Latch      |
| (G) Drum (e.g. 0.58 m x 0.89 m) |                |

## 28.4.2 Test H.2: Adiabatic storage test

### 28.4.2.1 Introduction

28.4.2.1.1 This test method determines the rate of heat generation produced by a reacting substance as a function of temperature. The heat generation parameters obtained are used with the heat loss data relating to the package to determine the SADT or SAPT of a substance in its packaging. The method is appropriate for every type of packaging, including IBCs and tanks. There are two versions of the adiabatic storage test:

- (a) Open version: A Dewar vessel within an oven is used ~~for this version~~. This set-up uses a capillary to prevent pressure build-up and a cooling system to limit the temperature increase due to a thermal runaway reaction;
- (b) Closed version ~~system: In this version~~ a test vessel (e.g. Dewar or thin-walled vessel) is placed within an autoclave in an oven. Here the autoclave prevents the release of pressure to the surroundings during the test.

28.4.2.1.2 ~~Measurements can be performed in the temperature range from -20 °C to 220 °C.~~ The smallest temperature rise that can be detected with this method depends on the properties of the sample, but generally corresponds to a ~~rate of~~ heat generation rate of 15 mW/kg. The upper limit of the open version is determined by the capacity of the cooling system to safely cool the substance (up to 500 W/kg if water is used as the coolant). The closed version can disregard this limit if performed in a high-pressure autoclave. ~~Although the test is not perfectly adiabatic, the heat losses are less than 10 mW.~~ The maximum allowable error in heat generation is 30% at 15 mW/kg and 10% from 100 mW/kg to 10 W/kg. The detection limit of the adiabatic test should be suitable for assessing the heat loss from the package under consideration (e.g. 100 to 500 mW/kg for  $L=60$  mW/K.kg). If significant extrapolation of heat production rates derived from adiabatic test data is required, a validation with additional isothermal tests is recommended.

28.4.2.1.3 An explosion may occur in the open version of the test ~~if the cooling system is activated at a stage where the rate of heat generation exceeds the cooling capacity of the apparatus an explosion may occur~~. For the closed version an explosion could lead to a rupture of the autoclave or its fittings. ***The test site should therefore be carefully selected to reduce to a minimum the possible hazards from an explosion and of a possible subsequent gas explosion of the decomposition products (secondary explosion).***

## 28.4.2.2 Apparatus and materials

### 28.4.2.2.1 Open version

The apparatus consists of a glass Dewar vessel (max. ~~31.0 or 1.5~~ litre) to contain the sample, an insulated oven with a differential control system to keep the temperature in the oven to within 0.1 °C of the sample temperature, and an inert lid for the Dewar vessel. In special cases, sample holders of other construction materials may have to be used. An inert heating coil and cooling tube pass through the lid into the sample. Pressure build-up in the Dewar vessel is prevented by ~~a 2-m long PTFE~~ sufficiently long capillary tube made of an inert substance (e.g. 2 m long PTFE tube) ~~which passes through the insulated lid~~. A constant power heating unit is used for internal heating of the substance to a ~~pre-set~~ temperature or for calibration. Internal heating and cooling may be stopped or started automatically at ~~pre-set~~ temperatures. In addition to the cooling system, a secondary safety device is used ~~to fitted which disconnects the power supply to the oven at a pre-set temperature~~. A schematic drawing of ~~the~~ an open apparatus for the adiabatic storage test AST is given in Figure 28.4.2.1.

### 28.4.2.2.2 Closed version

28.4.2.2.2.1 The apparatus consists of a suitable inert vessel (e.g. Dewar or thin-walled test cell) to contain the sample, a high-pressure autoclave and an insulated oven with a differential temperature control system. Thin-walled test cells require the use of a pressure control system to balance the internal and external cell pressure.

28.4.2.2.2.2 The phi-factor (heat capacity of the set-up and the sample divided by heat capacity of the sample) of the system should be known and be considered in evaluating the tests results. Therefore, a suitable combination of phi-factor, insulation, and amount of substance should be chosen. The heat losses from the apparatus and detection limit of the system also have to be taken into consideration. An inert heating coil may be inserted into the sample. In addition to the high-pressure autoclave, a secondary safety device is used to disconnect the power supply to the oven at a pre-set temperature.

28.4.2.2.2.3 The closed version of the test is preferred for substances with a high vapour pressure at the test temperature to prevent mass loss due to evaporation or for substances that decompose with severe pressure rises (which in case of an open version of the test would throw off the insulated lid or eject the sample from the test cell). The weight of the sample should be determined after the measurement to detect mass loss during the test. Leakage from the system and the resulting evaporation cooling can result in a significant loss of sensitivity in the test and a large margin of error in the results. The suitability of a test run in the open version can be evaluated by determining the mass loss of the sample after the test.

28.4.2.2.3 The temperature of the substance is measured at its centre by means of thermocouples or platinum resistance sensors (RTD) placed in a steel or glass tube. The temperature of the surroundings ~~air~~ is measured at the same height as the sample temperature, also with thermocouples or platinum resistance sensors. Continuous temperature measuring and recording equipment is required to monitor the temperature of the substance as well as ~~and~~ (the air) in the oven. This equipment should be protected from fire and explosion. For substances with an SADT or SAPT below ambient temperature, the test should be performed with sufficient cooling ~~in a cooling chamber or solid carbon dioxide should be used for cooling the oven.~~

#### 28.4.2.3 Procedure

##### 28.4.2.3.1 ~~Calibration~~ Validation procedures

(a) The ~~calibration~~ validation procedure A is as follows:

- (i) Fill the Dewar vessel with a suitable inorganic salt, preferably with similar physical properties to the test substance (e.g. sodium chloride or dense soda ash). Alternatively, an oil of known specific heat capacity at the temperature of interest (e.g. silicone oil, apparent density  $0.96 \pm 0.02$  at  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  and heat capacity  $1.46 \pm 0.02\text{ J/g}$  at  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) may be used ~~or another suitable oil and place it in the vessel holder of the AST oven;~~
- (ii) Place the Dewar vessel in the vessel holder of the oven and ~~h~~Heat the ~~sample calibration~~ validation substance in  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  steps using the internal heating system at a known power rating, (e.g.  $0.333\text{ W}$  or  $1.000\text{ W}$ ), and determine the heat losses at  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  and  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

- (iii) Use the data to determine the heat capacity of the Dewar vessel and the test set-up using the method given in 28.4.2.4.
- (b) The validation procedure B is as follows:
  - (i) In order to perform validation procedure B the test set-up should be well characterized (e.g. by performing validation procedure A first);
  - (ii) The test set-up must be validated using the method described in 28.4.2.4 with at least two standard substances or mixtures. Suitable choices for these standards are dicumylperoxide in ethylbenzene<sup>2</sup> (40:60% w/w, SADT for a heat loss of 60 mW/K.kg should be 90 °C), or any of the substances from the example of results tables in chapter 28.

#### 28.4.2.3.2 Test procedure

The test procedure is as follows:

- (a) Fill the Dewar vessel/test cell with the weighed sample, including a representative amount of packaging material (if ~~metal~~ necessary), and place it in the vessel holder of the ASToven;
- (b) Start the temperature monitoring and then increase the sample temperature ~~using the internal heater~~ to a pre-set temperature at which detectable self-heating may occur. The specific heat of the substance can either be calculated from the temperature rise, heating time and heating power, or be determined by any suitable calorimetric test method beforehand;
- (c) ~~Stop the internal heating~~ Heat the sample to the set temperature, maintain the oven temperature and monitor the sample temperature. If no temperature rise due to self-heating is observed ~~within 24 hours~~ after temperature equilibration of the system (e.g. 24 h for the open system), increase the oven temperature by 5 °C. Repeat this procedure until self-heating is detected;

For the closed version: The apparatus can be heated with < 0.5 W/kg until self-heating is detected. The heating power per unit mass should remain below the sensitivity for self-heating detection of the test equipment or autoclave;

- (d) When self-heating is detected, the sample is allowed to heat up under adiabatic conditions to a pre-set-temperature, ~~where the rate of heat generation is less than the cooling capacity, upon~~ at which point the cooling system is activated or the oven temperature has reached its limit;

---

<sup>2</sup> *Reference: Dürrstein S., Kappler C., Neuhaus I., Malow M., Michael-Schulz H., Gödde M., 2016, Modell-based prediction of the adiabatic induction period and SADT of dicumyl peroxide solution and comparison large-scale experiments performed using 216.5-liter barrels in the H.1 test, Chemical Engineering Transactions, 48, 475-480.*

For the open version this temperature should be set so that the rate of heat generation does not exceed the cooling capacity of the system;

For the closed version this temperature is usually a pre-set maximum oven temperature. The sample may exceed this temperature under non-adiabatic conditions.

~~(e) On cooling, determine the loss in mass, if any, and determine the change in composition (if desired).~~

#### 28.4.2.4 Test criteria and method of assessing results

28.4.2.4.1 Calculate the rate of temperature drop, A (°C/h), of the Dewar vessel at the different temperatures used in the calibration procedure. Plot a graph through these values in order to allow determination of the rate of temperature drop at any temperature.

28.4.2.4.2 Calculate the heat capacity, H (J/°C), of the Dewar vessel using the formula:

$$H = \frac{3600 \times E_1}{A + B} - (M_1 \times C_{p1})$$

where:

|          |   |                                                                                                                    |
|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $E_1$    | = | power applied to the internal heater (W)                                                                           |
| A        | = | rate of temperature drop at the temperature of calculation (°C/h)                                                  |
| B        | = | slope of the curve on internal heating (calibration validation substance) at the temperature of calculation (°C/h) |
| $M_1$    | = | mass of calibration validation substance (kg)                                                                      |
| $C_{p1}$ | = | specific heat of calibration validation substance (J/kg.°C)                                                        |

28.4.2.4.3 Determine the heat loss, K (W), using:

$$K = \frac{A \times (H + M_1 \times C_{p1})}{3600}$$

at each desired temperature and draw a graph through these values.

28.4.2.4.4 Calculate the specific heat,  $C_{p2}$  (J/K.kg°C), of the substance using:

$$C_{p2} = \frac{3600 \times (E_2 + K)}{C \times M_2} - \frac{H}{M_2}$$

where:

|       |   |                                                                                          |
|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| $E_2$ | = | power applied to the internal heater (W)                                                 |
| C     | = | slope of the curve on internal heating (sample) at the temperature of calculation (°C/h) |
| $M_2$ | = | mass of sample (kg)                                                                      |

28.4.2.4.5 Calculate the heat generation,  $Q_T$  (W/kg), of the substance at intervals of 5 °C using the following formula for each temperature:

$$Q_T = \frac{(M_2 \times Cp_2 + H) \times \frac{D}{3600} - K}{M_2}$$

where:  $D$  = slope of the curve during the self-heating at the temperature of calculation (°C/h)

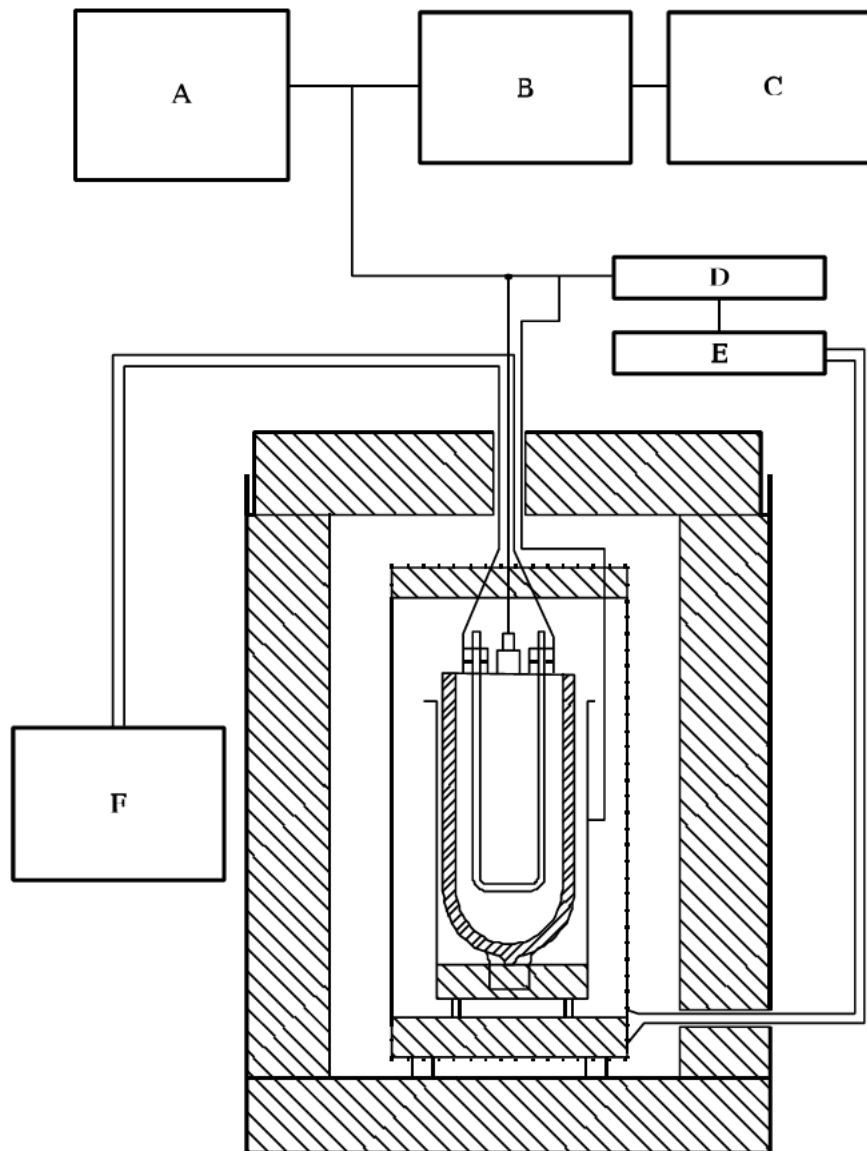
28.4.2.4.6 Plot the calculated rates of heat generation per unit of mass ( $Q_T$ ) as a function of the temperature in a graph with linear scales and draw the best-fit curve through the plotted points. Determine the heat losses per unit of mass,  $L$  (W/K.kg°C) of the specific package, IBC or tank (see 28.3.5). Draw a straight line of gradient  $L$  tangential to the heat generation curve. The intersection of the straight line and the abscissa is the critical ambient temperature, i.e. the highest temperature at which the substance as packaged does not show self-accelerating decomposition. The SADT is the critical ambient temperature (°C) rounded to the next higher multiple of 5 °C. An example is given in Figure 28.4.2.2.

#### 28.4.2.5 Examples of results

| Substance                                       | Mass (kg) | Packaging | Heat loss per unit mass (mW/K.kg.K) | SADT/SAPT (°C) |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Azodicarbonamide <sup>a</sup>                   | 30        | 1G        | 100                                 | > 75           |
| tert-Butyl peroxybenzoate <sup>a</sup>          | 25        | 6HG2      | 70                                  | 55             |
| tert-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate <sup>a</sup> | 25        | 6HG2      | 70                                  | 40             |
| tert-Butyl peroxy-pivalate <sup>a</sup>         | 25        | 6HG2      | 70                                  | 25             |
| N-Vinylformamide                                | 1000      | 31H1      | 33                                  | 55             |

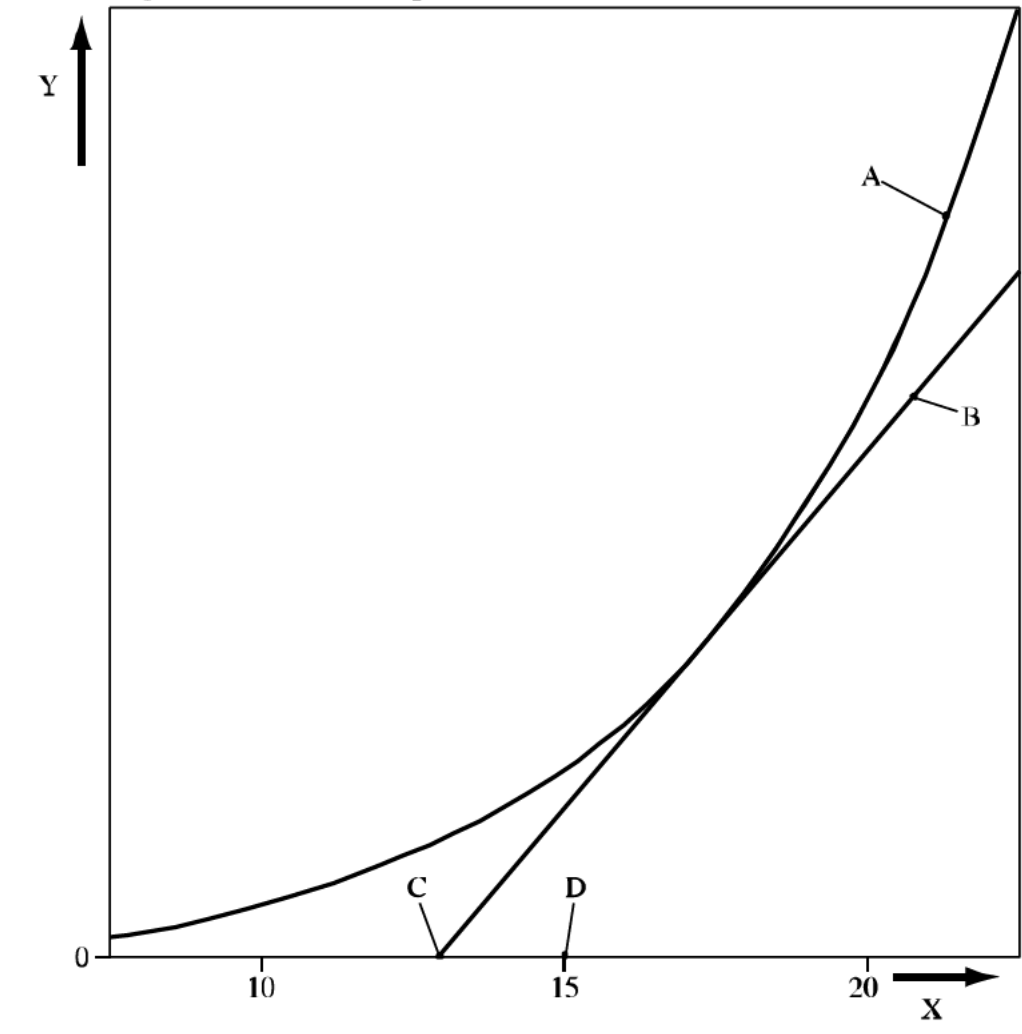
<sup>a</sup> These historical examples were determined using heat losses that are higher than those currently recommended for classification purposes (see table 28.4).

**Figure 28.4.2.1: Adiabatic storage test**



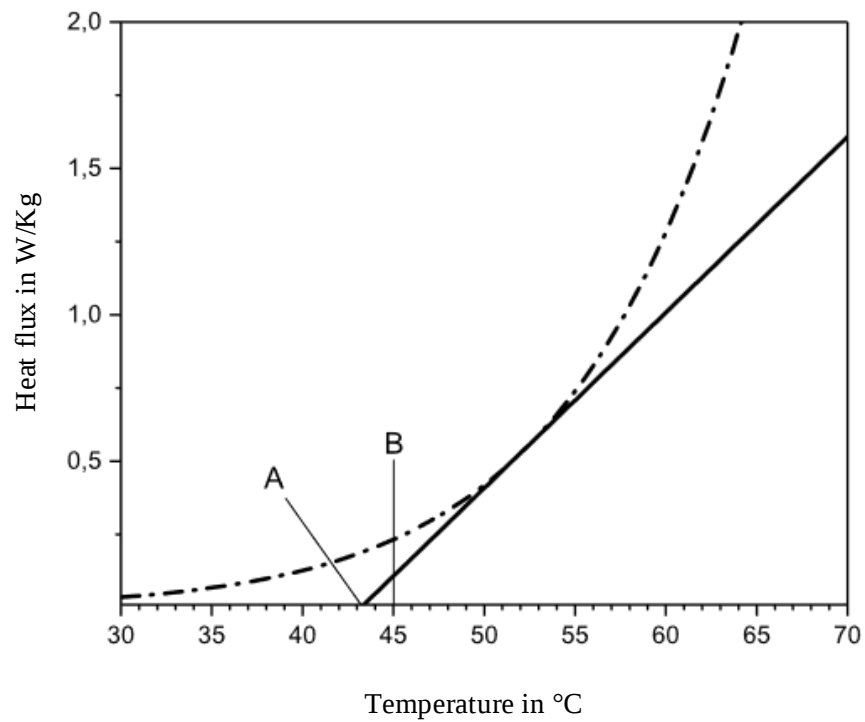
- 
- (A) Multi-point recorder and temperature controller (10 mV)
  - (B) External zero set
  - (C) Recorder set for greatest accuracy
  - (D) Control
  - (E) Relay
  - (F) Internal pre-heater
-

**Figure 28.4.2.2 Example of determination of SADT or SAPT**



- 
- (A) Heat generation curve
  - (B) Line with gradient equal to the rate of heat loss and tangential to the heat generation curve
  - (C) Critical ambient temperature (intercept of heat loss line with the abscissa)
  - (D) Self-accelerating decomposition temperature (SADT) - critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of 5 °C
  - (X) Temperature
  - (Y) Heat flow (generation or loss) per unit mass
-

Figure 28.4.2.2: Example of determination of SADT or SAPT




---

|     |                                                                         |                       |     |                                                                                                        |                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|     | — · — ·                                                                 | Heat generation curve |     | —                                                                                                      | Heat loss curve $L = 0.06 \text{ W/K.kg (Kg K)}$ |
| (A) | Critical ambient temperature (intercept of heat loss with the abscissa) |                       | (B) | SADT or SAPT (Critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of $5^{\circ}\text{C}$ ) |                                                  |

---

### 28.4.3 *Test H.3: Isothermal storage test (IST)*

#### 28.4.3.1 *Introduction*

28.4.3.1.1 This method determines the rate of heat generation produced by reacting or decomposing substances as a function of time at constant temperature. The heat generation parameters obtained are used with the heat loss data relating to the package to determine the SADT or SAPT of a substance in its packaging. The method is appropriate for every type of packaging including IBCs and tanks. Some substances may show an increase in the rate of heat generation with increasing decomposition (e.g. due to autocatalysis or induced decomposition). This property is also taken into account by this test method.

~~28.4.3.1.2 Measurements can be performed in the temperature range of -20 °C to 200 °C. Heat generation values can be measured from 5 mW/kg to 5 W/kg. The thermal resistance between the sample holder and aluminium block via the heat flow meters is about 0.1 W/°C. The apparatus is able to measure rates of heat generation from 15 mW/kg to 1 500 mW/kg with a maximum error of 30% at 15 mW/kg and 5% from 100 to 1 500 mW/kg.~~

28.4.3.1.3.2 The usually robust construction of the readily available apparatus, the relatively small sample size and the well-defined operating conditions enable the test to be performed in an ordinary laboratory. The effects of a thermal explosion, e.g. fragmentation of the sample holder and generation of pressure, should be contained within the apparatus.

#### 28.4.3.2 *Apparatus and materials*

##### 28.4.3.2.1 Isothermal Calorimetry (IC)

Appropriate isothermal calorimeters can be used. The equipment should be able to measure heat generation values of 1 mW/kg to 1500 mW/kg in a temperature range of -20 °C to 200 °C. The maximum error in the heat generation should be less than 5 %. The equipment should be capable of maintaining the temperature to within 0.2 °C of the set temperature. Sample mass of test material should be at least 200 mg. Closed pressure resistant sample holders should be used and the material of the sample holder should not have catalytic effect on the decomposition behaviour of the test substance. This can be achieved by selecting the appropriate materials for the sample holders or by an appropriate passivation method of the sample holders.

~~28.4.3.2.1 The apparatus consists of an air-insulated heat sink (an aluminium block) which is kept at a constant temperature by means of controlled heating. A cryostat is used to maintain temperatures below 40 °C. The heat controller is capable of maintaining the temperature to within 0.2 °C of the set temperature. The temperature of the heat sink is measured with a platinum-resistance sensor. The two holes drilled in the block contain heat flow meters (e.g. Peltier elements). A schematic drawing of the IST is given in Figure 28.4.3.1. For substances with an SADT or SAPT below ambient temperature, the test should be performed in a cooling chamber or solid carbon dioxide should be used for cooling the oven.~~

28.4.3.2.2 The sample holders are placed on or around both heat flow meters, one with the sample and one with an inert substance. Both holders are identical and have a volume of 70 cm<sup>3</sup>. The amount of substance in each the sample holder is at least 200 mg

~~about 20 g.~~ The material of the holders should be compatible with the sample. ~~are made of glass or stainless steel. The steel must be compatible with the test substance. If an external reference is used it should be handled identical to the sample. When using a glass holder, it is provided with a long capillary tube which prevents pressure build-up in the holder and evaporation of the sample.~~

28.4.3.2.3 The ~~voltage difference resulting from the difference in~~ heat flow from the sample holder to the heat sink and inert substance holder to the heat sink is continuously recorded as a function of time (differential measurement) by a recorder or computer.

#### 28.4.3.3 *Procedure*

##### 28.4.3.3.1 Calibration procedure

Before a measurement can be performed, the blank signal and the sensitivity of the heat flow meter need to be determined by the following applicable calibration procedure for the equipment used covering the temperature range of the measurement.

- ~~————— (a) Set the IST at the selected test temperature;~~
- ~~————— (b) Insert a heating coil in the sample holder. Fill the sample and reference holders with inert material (e.g. sodium chloride or milled glass beads) ensuring that the heating coil is completely covered with material. Place both holders in the IST;~~
- ~~————— (c) Determine the blank signal (the output of the recorder when no electric power is applied to the heating coil);~~
- ~~————— (d) Determine the sensitivity of the heat flow meter using two or three different electrical heating powers which lie within the expected range of heat generation of the sample to be tested.~~

##### 28.4.3.3.2 Test procedure

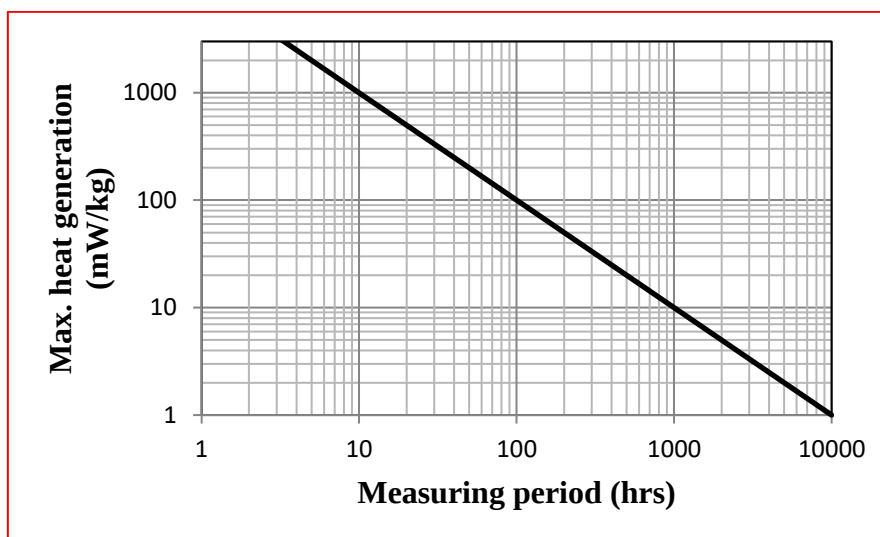
The test procedure is as follows:

- (a) Set the ~~IST~~ apparatus for the desired test temperature.; The temperature selected should be sufficient to give a rate of heat generation between 5 mW to 1000 mW per kg of substance or for tanks a maximum heat generation rate between 1 and 100 mW/kg;
- (b) Fill the sample holder with the weighed sample and with a representative quantity of packaging material (if metal) and insert the holder into the apparatus.; ~~The amount of sample should be sufficient to give a rate of heat generation between 5 mW to 1 500 mW per kg of substance;~~
- (c) Start monitoring the rate of heat production. ~~The results from the first 12 hours of the test should not be used because this period is required for temperature equilibration. The duration of each test depends on the test temperature and on the rate of heat production. The test should last for at least 24 hours after the 12 hour equilibration period~~

~~but can then be stopped if the rate of heat generation is falling from the maximum or if the rate of heat generation is greater than 1.5 W/kg.~~ The measuring time as given in Figure 28.4.3.1 can be used as guidance unless it leads to unrealistic measuring times (e.g. greater than 1000 hours). These measuring times are given to achieve a certain degree of conversion of the substance in order to take auto-catalytic effects into account;<sup>3</sup>

- (d) At the end of the test the change in sample mass should be determined;
- (e) The test is repeated with new samples at temperature intervals of 5 °C so that there are at least five ~~seven~~ results with a maximum heat generation rate between 15 and 15000 mW/kg or for tanks a maximum heat generation rate between 1 – 100 mW/kg.

Figure 28.4.3.1: Measuring period as a function of maximum heat generation measured



#### 28.4.3.4 Test criteria and method of assessing results

~~28.4.3.4.1 Calculate the sensitivity, S (mW/mV), of the instrument at the various electrical powers used in the calibration procedure using the following formula:~~

$$S = \frac{P}{U_d - U_b}$$

<sup>3</sup> References :

<sup>1</sup> J. L. C. van Geel, *Investigations into Self-Ignition Hazard of Nitrate Ester Propellants, Thesis, Technical University of Delft, The Netherlands, 1969.*

<sup>2</sup> Barendregt, R.B., *Thermal Investigation of Unstable Substances, Including a Comparison of Different Thermal Analytical Techniques, Thesis, Technical University of Delft, The Netherlands, 1981.*

|        |                |   |                     |
|--------|----------------|---|---------------------|
| where: | P              | = | electric power (mW) |
|        | U <sub>d</sub> | = | dummy signal (mV)   |
|        | U <sub>b</sub> | = | blank signal (mV)   |

28.4.3.4.2 Use these values and the test data to calculate the maximum rate of heat generation, Q (mW/kg), at the different test temperatures using the formula:

$$Q = \frac{(U_s - U_b) \times S}{M}$$

|        |                |   |                    |
|--------|----------------|---|--------------------|
| where: | U <sub>s</sub> | = | sample signal (mV) |
|        | M              | = | mass (kg)          |

28.4.3.4.13 Plot the calculated maximum rate of heat generation per unit of mass as a function of the test temperature on a graph with linear scales and draw the best-fit curve through the plotted points. Determine the heat losses per unit of mass, L (W/K.kg°C) of the specific package, IBC or tank (see 28.3.5). Draw a straight line of gradient L tangential to the heat generation curve. The intersection of the straight line and the abscissa is the critical ambient temperature i.e. the highest temperature at which the substance as packaged does not show self-accelerating decomposition. The SADT or SAPT is the critical ambient temperature (°C) rounded to the next higher multiple of 5 °C. An example is given in Figure 28.4.3.2.

#### 28.4.3.5 Examples of results

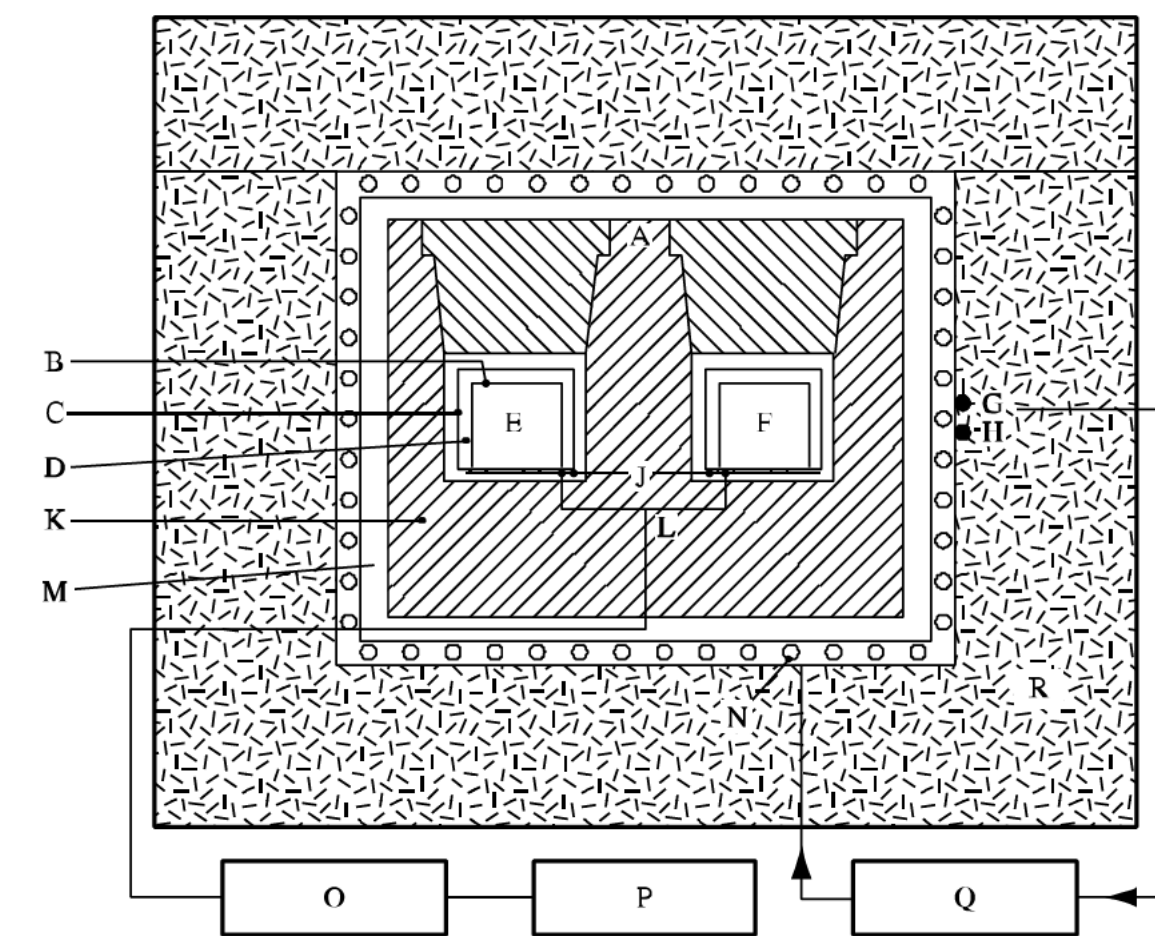
| Substance                                                                                                                     | Mass (kg) | Packaging | Heat loss per unit mass (mW/K.kg.K) | SADT/SAPT (°C) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Azodicarbonamide <sup>a</sup>                                                                                                 | 30        | 1G        | 100                                 | > 75           |
| tert-Butyl peroxybenzoate <sup>a</sup>                                                                                        | 25        | 6HG2      | 70                                  | 55             |
| tert-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate <sup>a</sup>                                                                               | 25        | 6HG2      | 70                                  | 40             |
| tert-Butyl peroxy-pivalate <sup>a</sup>                                                                                       | 25        | 6HG2      | 70                                  | 25             |
| 2,5-Diethoxy-4-morpholinobenzenediazonium zinc chloride (90%) <sup>a</sup>                                                    | 25        | 1G        | 150                                 | 45             |
| 2,5-Diethoxy-4-morpholinobenzenediazonium tetrafluoroborate (97%) <sup>a</sup>                                                | 25        | 1G        | 15                                  | 55             |
| 2,5-Diethoxy-4-(phenylsulphonyl)-benzenediazonium zinc chloride (67%) <sup>a</sup>                                            | 25        | 1G        | 15                                  | 50             |
| 2-(N-ethoxycarbonyl-N-phenylamino)-3-methoxy-4-(N-methyl-N-cyclohexylamino)-benzenediazonium zinc chloride (62%) <sup>a</sup> | 25        | 1G        | 15                                  | 45             |
| 3-Methyl-4-(pyrrolidin-1-yl)benzenediazonium tetrafluoroborate (95%) <sup>a</sup>                                             | 25        | 1G        | 15                                  | 55             |

|                                |      |      |    |    |
|--------------------------------|------|------|----|----|
| Cumyl peroxyneodecanoate (75%) | 25   | 3H1  | 40 | 10 |
| tert-Butyl peroxyneodecanoate  | 25   | 3H1  | 40 | 15 |
| N-Vinylformamide               | 1000 | 31H1 | 33 | 55 |

---

<sup>a</sup> *These historical examples were determined using heat losses that are higher than those currently recommended for classification purposes (see table 28.4).*

**Figure 28.4.3.1: Isothermal storage test**

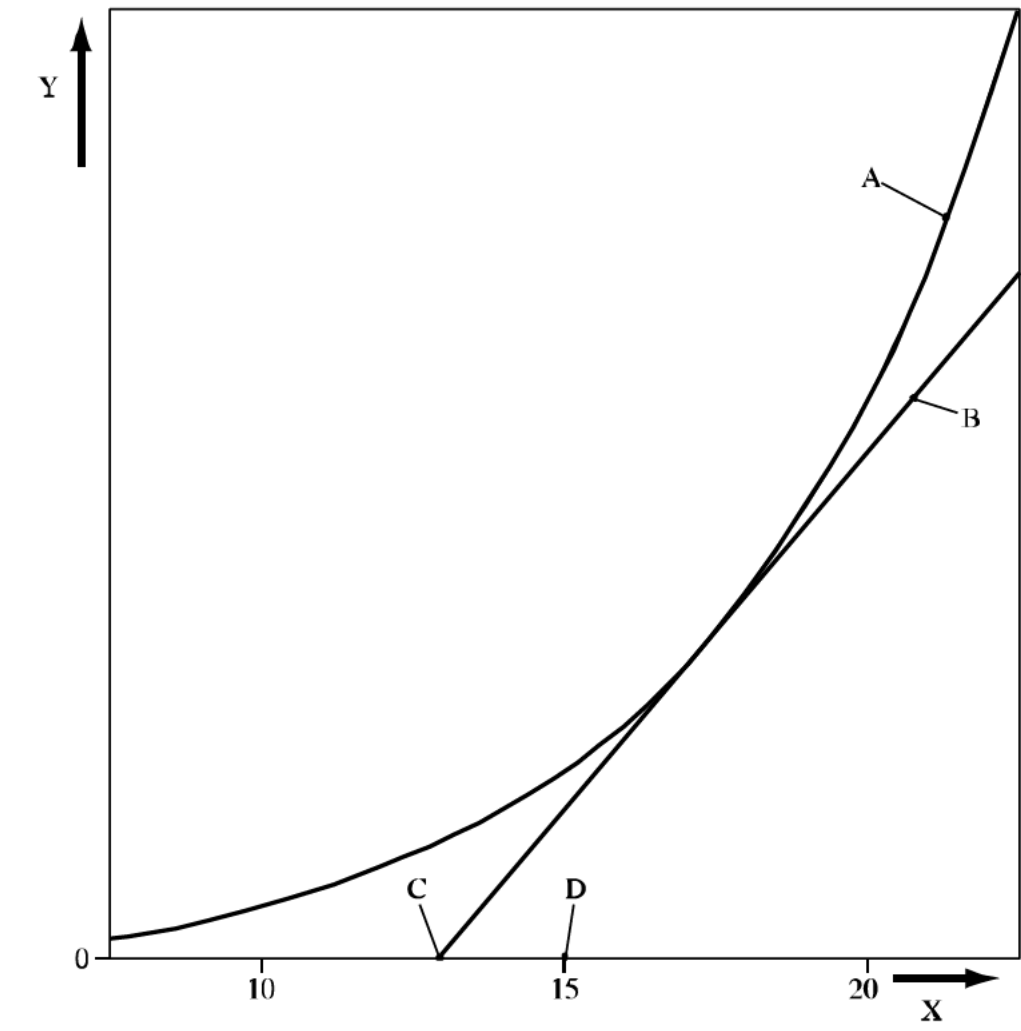



---

|                                                           |                                                      |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| (A) Platinum resistance thermometer                       | (B) Sample vessel                                    |
| (C) Cylindrical holder                                    | (D) Air spaces                                       |
| (E) Sample                                                | (F) Inert material                                   |
| (G) Platinum resistance sensor<br>for temperature control | (H) Platinum resistance sensor<br>for safety control |
| (J) Peltier elements                                      | (K) Aluminium block                                  |
| (L) Electric circuit                                      | (M) Air space                                        |
| (N) Heating wires                                         | (O) Amplifier                                        |
| (P) Recorder                                              | (Q) Temperature controller                           |
| (R) Glass wool                                            |                                                      |

---

**Figure 28.4.3.2: Example of determination of SADT or SAPT**



(A) Heat generation curve

(B) Line with gradient equal to the rate of heat loss and tangential to the heat generation curve

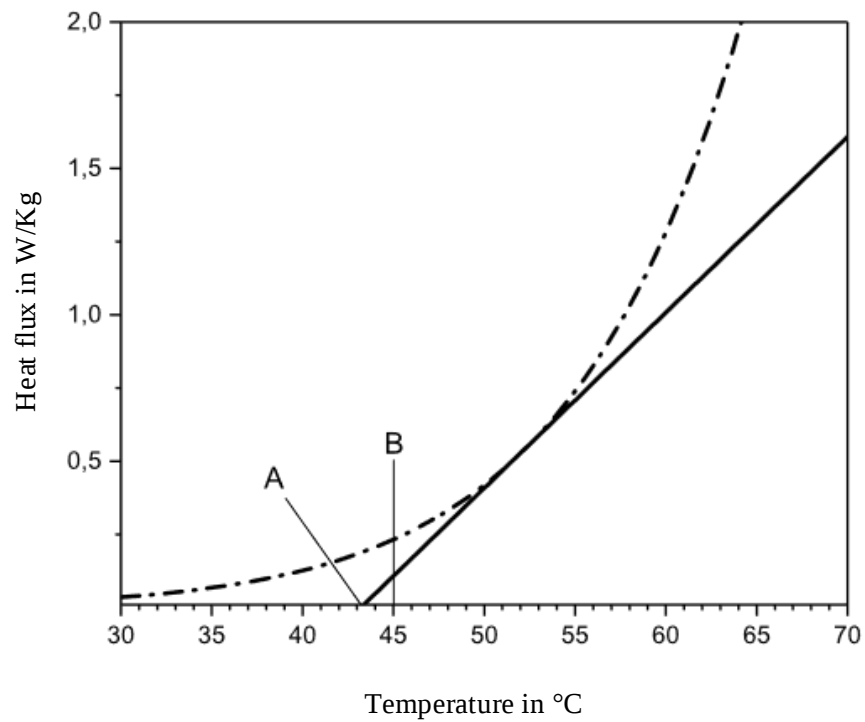
(C) Critical ambient temperature (intercept of heat loss line with the abscissa)

(D) SADT or SAPT - critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of  $5^{\circ}\text{C}$

(X) Temperature

(Y) Heat flow (generation or loss) per unit mass

Figure 28.4.3.2: Example of determination of SADT or SAPT



|         |                                                                         |     |                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| — · — · | Heat generation curve                                                   | —   | Heat loss curve $L = 0.06$ (W/K.kg)                                                   |
| (A)     | Critical ambient temperature (intercept of heat loss with the abscissa) | (B) | SADT or SAPT (Critical ambient temperature rounded up to next higher multiple of 5°C) |

## 28.4.4 *Test H.4: Heat accumulation storage test*

### 28.4.4.1 *Introduction*

28.4.4.1.1 This method determines the minimum constant air environment temperature at which thermally unstable substances undergo exothermic decomposition or polymerization at conditions representative of the substance when packaged. The method is based on the Semenov theory of thermal explosion i.e. the main resistance to heat flow is considered to be at the vessel walls. The method can be used for the determination of the SADT or SAPT of a liquid substance in its packaging, including IBCs and small tanks (up to 2 m<sup>3</sup>) as well as for a solid substance in its packaging up to 50 kg.

28.4.4.1.2 The effectiveness of the method depends on selecting a Dewar vessel with heat loss per unit mass characteristics similar to the package.

### 28.4.4.2 *Apparatus and materials*

28.4.4.2.1 The experimental equipment consists of a suitable test chamber, appropriate Dewar vessels with closures, temperature probes and measuring equipment.

28.4.4.2.2 ***The test should be performed in a test chamber-cell capable of withstanding fire and overpressure and, preferably, should be fitted with a pressure relief system e.g. a blowout panel.*** The recording system should be housed in a separate observation area.

28.4.4.2.3 For tests at temperatures up to 75 °C, a double walled metal chamber (ca. 250 mm inner diameter, 320 mm outer diameter and 480 mm high made from 1.5 mm to 2.0 mm thick stainless-steel sheet) ~~is~~ can be used with fluid from a temperature-controlled circulating bath passed between the walls at the desired temperature. The test chamber is loosely closed by an insulated lid (e.g. made from 10 mm thick polyvinyl chloride). The air temperature in the double walled metal chamber should be controlled ~~should allow~~ so that the desired temperature for a liquid inert sample in the Dewar vessel to be maintained with a deviation of not more than  $\pm 1$  °C for up to 10 days. The air temperature in the double walled metal chamber and the sample temperature in the Dewar should be measured and recorded.

28.4.4.2.4 Alternatively, and particularly for tests at temperatures above 75 °C, a thermostatically controlled drying oven (which may be fan-assisted) large enough to allow air circulation on all sides of the Dewar vessel may be used. The air temperature in the oven should be controlled so that the desired temperature for a liquid inert sample in the Dewar vessel can be maintained with a deviation of not more than  $\pm 1$  °C for up to 10 days. The air temperature in the oven and the sample temperature in the Dewar should be measured and recorded. It is recommended that the door of the oven be fitted with a magnetic catch or replaced by a loosely fitting insulated cover. The oven may be protected by an appropriate steel liner and the Dewar vessel housed in a wire mesh cage.

28.4.4.2.5 For tests at sub-ambient temperatures, a double walled chamber (e.g. a freezer) of suitable size provided with a loose door or lid (e.g. with a magnetic closure) may be used. The temperature of the air in the chamber should be controlled to  $\pm 1$  °C of the set temperature. The air temperature in the chamber and the sample temperature in the Dewar should be measured and recorded.

28.4.4.2.6 Dewar vessels, with their closure system, are used with heat loss characteristics which are representative of the maximum ~~size of~~ package size under

investigation (see also table 28.4). The closure of the Dewar vessel should be made of inert material. Particularly for solids, cork or rubber bungs may be used. An example of a A closure system for use with liquids with low or medium volatility and wetted solids is illustrated in Figure 28.4.4.1. Samples which are highly volatile at the test temperature should be tested in a pressure-tight ~~metal~~-vessel that is made of a material compatible with the sample and fitted with a pressure relief valve. The pressure vessel is placed in the Dewar vessel and the effect of the heat capacity of the metal vessel taken into account by calculation.

28.4.4.2.7 The heat loss characteristics of the system used, i.e. Dewar vessel and closure, should be established (see 28.3.6) prior to performance of the test. Small adjustments to the heat loss characteristics of the Dewar can be achieved by varying the closure system. ~~Since the closure system has a significant effect on the heat loss characteristics, these can be adjusted to some extent by varying the closure system.~~ In order to achieve the required level of sensitivity, Dewar vessels with sample capacities below 0.53 litres should not be used.

28.4.4.2.8 Dewar vessels with a volume of 300 – 500 ml, filled at 80% ~~with 400 ml of~~ with a liquid substance with a heat loss as given in Table 28.4 should be used. For larger packagings, IBCs or small tanks larger Dewar vessels with lower heat loss per unit of mass should be used (see Table 28.4). ~~of 80 to 100 less than or equal to 40 mW/K.kgK are normally suitable for representing a 225 l 50 kg package with a liquid substance.~~ For larger packages, IBCs or small tanks larger Dewar vessels with lower heat losses per unit mass should be used. ~~For example, spherical 1 litre Dewar vessels having heat loss characteristics in the range 16 to 34 mW/kg.K may be suitable for IBCs and small tanks.~~

#### 28.4.4.3 *Procedure*

28.4.4.3.1 Set the test chamber at the selected storage temperature. Fill the Dewar vessel, to 80% of its capacity, with the substance to be tested ~~under test~~ and note the mass of the sample. Solids should be moderately compressed. In case of cylindrical Dewar vessel ~~Insert~~ the temperature probe is inserted centrally 1/3 of the inner height of the Dewar from the bottom of the Dewar vessel. ~~into the centre of the sample.~~ Seal the lid of the Dewar in place and insert the Dewar vessel in the test chamber, connect the temperature recording system and close the test chamber.

28.4.4.3.2 The sample is heated and the temperature of the sample and test chamber continuously monitored. The time is noted at which the sample temperature reaches a temperature 2 °C below the test chamber temperature. The test is then continued for a further seven days or until the sample temperature rises to 6 °C or more above the test chamber temperature whichever ~~if this occurs sooner. Note the time taken for the sample to rise from 2 °C below the test chamber temperature to its maximum temperature.~~

28.4.4.3.3 If the sample survives, cool and remove it from the test chamber and carefully dispose of it as soon as possible. The percentage mass loss and change in composition may be determined.

28.4.4.3.4 ~~Repeat the test with fresh samples, varying the storage temperature in 5 °C steps.~~ If the substance is being tested to determine if temperature control is necessary, perform sufficient tests, in steps of 5 °C using fresh samples, to determine the SADT or SAPT to the nearest 5 °C or to determine if the SADT or SAPT is ~~greater than or equal to~~ or less than the applicable temperature specified in Table 28.2 ~~60 °C~~.

If the substance is being tested to determine if it meets the SADT criterion for a self-reactive substance, perform sufficient tests to determine if the SADT for a 50 kg package is 75 °C or less. If the substance is being tested to determine if it meets the SAPT criterion for a polymerizing substance, perform sufficient tests to determine if the SAPT in the packaging as used is 75 °C or less.

#### 28.4.4.4 *Test criteria and method of assessing results*

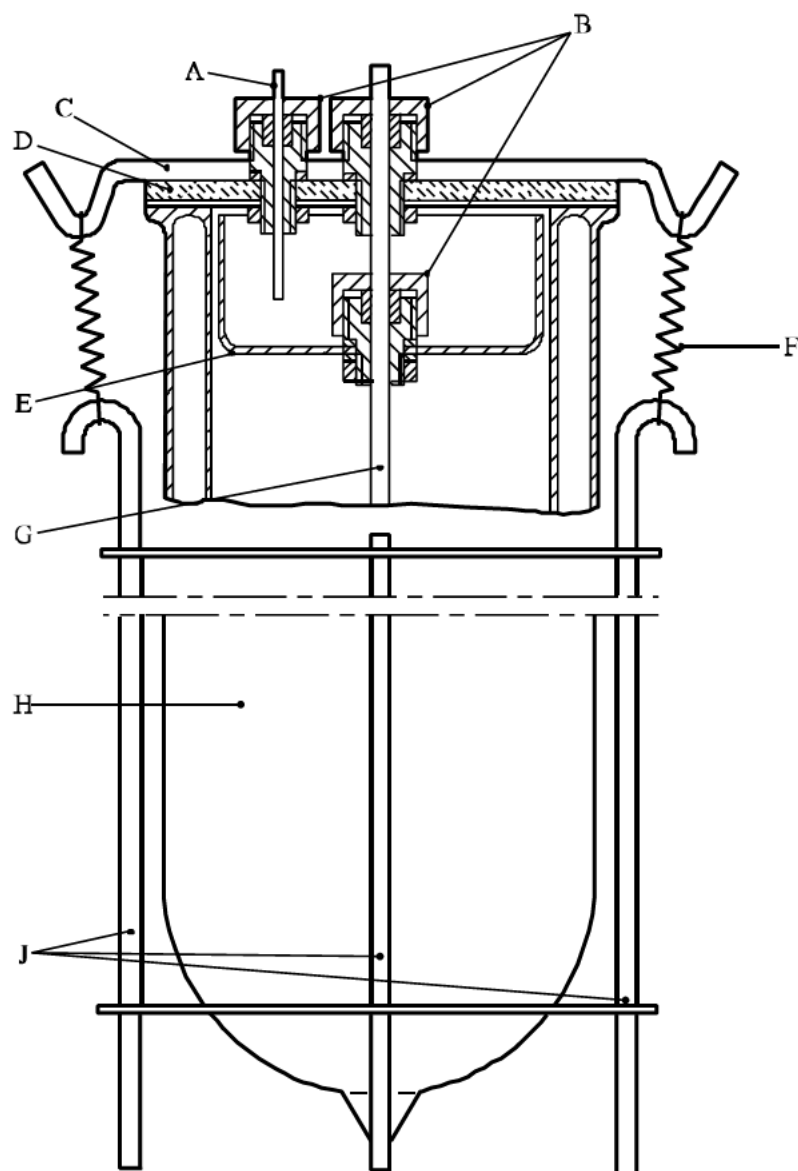
28.4.4.4.1 The SADT or SAPT is reported as the lowest chamber temperature at which the sample temperature ~~undergoes~~ exceeds the test chamber temperature by 6 °C or more within the seven days testing time frame (see 28.4.4.3.2). If the sample temperature does not exceed the test chamber temperature by 6 °C or more in any test, the SADT or SAPT is recorded as being greater than the highest storage temperature used.

#### 28.4.4.5 *Examples of results*

| Substance                                                                      | Sample mass (kg) | Dewar heat loss (mW/K.kg.K) | SADT/SAPT<br>T (°C) |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| Azodicarbonamide <sup>c</sup>                                                  | 0.28             | 74                          | > 75                |
| Azodicarbonamide, 90% with 10% activator <sup>c</sup>                          | 0.21             | 70                          | 55                  |
| 2,2'-Azodi(isobutyronitrile)                                                   | 0.18-0.28        | 62-27                       | 50                  |
| Benzene-1,3-disulphohydrazide, 50% <sup>c</sup>                                | 0.52             | 81                          | 70                  |
| tert-Butyl hydroperoxide, 80%<br>with 12% di-tert-butyl peroxide <sup>c</sup>  | 0.30             | 72                          | 100 <sup>a</sup>    |
| tert-Butyl peroxyneodecanoate, 40% <sup>c</sup>                                | 0.42             | 65                          | 25                  |
| tert-Butyl peroxy-3,5,5-trimethylhexanoate <sup>c</sup>                        | 0.38             | 79                          | 60                  |
| Dibenzoyl peroxide, 50% <sup>c</sup>                                           | 0.25             | 91                          | 60                  |
| Di-(4-tert-butylcyclohexyl) peroxydicarbonate <sup>c</sup>                     | 0.19             | 79                          | 45                  |
| 2,2-Di-(tert-butylperoxy)butane, 50% <sup>c</sup>                              | 0.31             | 88                          | 80                  |
| Di-(2-ethylhexyl) peroxydicarbonate <sup>c</sup>                               | 0.39             | 64                          | 0                   |
| 2,5-Diethoxy-4-morpholinobenzenediazonium<br>zinc chloride (66%) <sup>c</sup>  | 0.25             | 58                          | 45                  |
| Diisotridecyl peroxydicarbonate <sup>c</sup>                                   | 0.38             | 80                          | 10                  |
| Peroxyacetic acid, 15%, with 14% hydrogen<br>peroxide<br>(type F) <sup>c</sup> | 1.00             | 33                          | > 50 <sup>b</sup>   |
| Dilauroyl peroxide, technically pure                                           | 0.16             | 26                          | 50                  |
| Didecanoyl peroxide technically pure                                           | 0.20             | 28                          | 40                  |
| N-Vinylformamide                                                               | 0.40             | 33                          | 55                  |

- a**     *In a pressure vessel contained with a 2 litres Dewar vessel.*
- b**     *In a spherical, 1 litre Dewar vessel.*
- c**     *These historical examples were determined using heat losses that are higher than those currently recommended for classification purposes (see table 28.4).*

**Figure 28.4.4.1: Dewar vessel with closure for testing liquids and wetted solids**



(A) PTFE capillary tube  
ring seal  
(C) Metal strip  
(E) Glass beaker base  
(G) Glass protective tube  
(J) Steel retaining device

(B) Special screw fittings (PTFE or Al) with O-  
ring seal  
(D) Glass lid  
(F) Spring  
(H) Dewar vessel

## 付録 1.4 第 39 回 GHS 小委員会報告

令和 3 年 1 月 21 日  
(独) 産業技術総合研究所  
安全科学研究部門  
薄葉 州

1. 開催期日 : 2020 年 12 月 9～11 日
2. 開催場所 : 国連ヨーロッパ本部 (スイス・ジュネーブ) 及びリモート参加
3. 議長 : Ms. Maureen Ruskin (米国)

### 注記)

本小委員会はリモート参加者と現地参加者の複合会議として開催された。当初、本小委員会は 2020 年の夏季セッションに予定されていたが、ウィルス問題のため冬季セッションに延期された。夏季セッションに向けて提出された文書は、リモートによる意見交換を経て、修正文書と共に冬季セッションの議題として回付された。

また GHS 第 2.1 章の見直しに関する関連文書は、リモートによる意見交換を経て、修正文書と共に 2020 年 11 月 17 日・18 日に開催された火薬類専門部会 (火薬 WG) で審議され、その後の第 57 回 TDG 全体会議の支持表明を経て、本 GHS 小委員会に回付されたものである。

4. 参加国 : アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ブラジル、カナダ、フィンランド、フランス、中国、仏国、ドイツ、イタリア、日本、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、韓国、セルビア、スペイン、スウェーデン、英国、米国及びザンビア

日本からの出席者 (リモート) : 城内 (日大)、濱田 (NKKK)、薄葉 (AIST)、他

オブザーバー国 : チリ、ミャンマー、ペルー及びフィリピン

5. 多国間機関 : European Union (EU) 及び Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)
6. 国際機構 : United Nations Institute for Training and Research (UNITAR)

### 7. NGO 機関 (全 14 機関) :

Australian Explosives Industry and Safety Group Incorporated (AEISG); Compressed Gas Association (CGA); Croplife International; Dangerous Goods Advisory Council (DGAC); European Association of Automotive Suppliers (CLEPA); European Chemical Industry Council (CEFIC); European Industrial Gases Association (EIGA); Federation of European Aerosol Associations (FEA); Fertilizers Europe (FE); Industrial Federation Paints and Coats of Mercosul (IFPCM); International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA); Institute of Makers of Explosives (IME); Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA); Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI) and World Coatings Council (formerly IPPIC)..

### うち火薬関係 :

- Australian Explosives Industry Safety Group (AEISG)
- Institute of Makers of Explosives (IME)
- Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)

## 8. 会議議事録

### 8-1 議案の承認

省略

### 8-2 GHS の更新

物理化学的危険性関連

#### 8-2-1 GHS 第 2.1 章の見直し関連

関連書類 表 1 参照

#### 議題概要

過去約 6 年間にわたり、GHS 第 2.1 章「爆発物」の見直し作業が TDG/GHS 合同の非公式検討グループ (ICG) において行われてきた。その目的は、GHS の「爆発物」の分類が TDG の分類をそのまま使っており、輸送容器から取り出された状態での危険性が考慮されていないという問題があるため、これを解消することにあった。当初は、現行の GHS 分類が貯蔵の保安距離等に広く用いられているという理由で、欧州各国からの見直しに対する反対意見が多かったが、スウェーデン議長の尽力により、各国がおおむね合意可能な改訂案がまとまるに至った。

過去 6 年間の議論の経緯と提出文書の関連については、ICG 議長がまとめた資料 (付録 1) を参照されたい。下表はその資料からの抜粋であり、今回の第 39 回 GHS 小委員会に提出された文書と議論のテーマとの関連をまとめたものである。

表 1 GHS 2.1 章見直しに係る提出文書とそれらの内容 (第 39 回 GHS 小委員会)

(WD : Working Document、正式提案文書)

| 文書番号.               |                      | 提出者                    | テーマ                                            | 内容                                                                                                     |
|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第 39 回<br>GHS       | 第 57<br>回 TDG        |                        |                                                |                                                                                                        |
| <u>WD5</u>          | <u>WD20</u>          | ICG<br>(via<br>Sweden) | GHS 第 2.1 章の<br>最終改訂版全<br>般について                | Proposed new Chapter 2.1, open issues 2.1.1.2.2(d), P236 and hazard statement 2C, and project history. |
| <u>WD5<br/>Add1</u> | <u>WD20<br/>Add1</u> | ICG<br>(via<br>Sweden) |                                                | A few amendments to the Chapter 2.1 as presented in WD5/8, and merging of criteria tables.             |
| <u>INF.14</u>       | <u>INF.17</u>        | ICG<br>(via<br>Sweden) |                                                | Full text of Chapter 2.1 in WD5/20 as amended by Add.1. (No decision logics or non-Class 1.)           |
| <u>INF.30</u>       | <u>INF.56</u>        | Sweden                 |                                                | Consolidated and clean new GHS Chapter 2.1, as amended and endorsed by the EWG.                        |
| <u>WD18</u>         | <u>(INF.23)</u>      | Sweden                 | 爆発物の分類<br>フローチャートについて                          | Decision logics for section 2.1.4.1 of the new Chapter 2.1, completing the chapter.                    |
| <u>INF.22</u>       | -                    | Germany                |                                                | Amendments to the decision logics in WD18 – changed order of some boxes and to 2B/2C criteria.         |
| <u>INF.25</u>       | -                    | Sweden                 |                                                | Comment to GHS INF.22 – a fall back option to insert a footnote instead for decision logic 2.1(b).     |
| <u>WD8</u>          | <u>WD23</u>          | ICG<br>(via<br>Sweden) | 注意書き<br>(precautionary<br>statements) に<br>ついて | Allocation of P-statements for the new classifications.                                                |
| <u>WD8<br/>Add1</u> | <u>WD23<br/>Add1</u> | ICG<br>(via<br>Sweden) |                                                | Additional proposal to WD8/23 for a P-statement for the division on the GHS label – P236.              |
| <u>INF.16</u>       | <u>(INF.23)</u>      | Sweden                 |                                                | P-statement matrices consequential to WD8/23 and WD8 Add.1/23 Add.1.                                   |
| <u>WD7</u>          | <u>WD22</u>          | ICG                    |                                                | In principle amendments to the Manual to                                                               |

|               |               |                   |                        |                                                                                                  |
|---------------|---------------|-------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |               | (via Sweden)      | 試験マニュアルの関連修正箇所について     | accommodate the new Chapter 2.1.                                                                 |
| <u>WD16</u>   | <u>WD60</u>   | Sweden, EWG Chair |                        | List of amendments to the Manual, in line with the principle outlined in WD7/22.                 |
| <u>INF.13</u> | <u>INF.16</u> | Sweden            | 非クラス 1 物品のための付加的規定について | Status report on the three open issues (non-Class 1 articles, P236 and hazard statement for 2C). |
| <u>INF.10</u> | <u>INF.15</u> | USA, IME, SAAMI   |                        | Revised exclusion/exemption criteria for explosive articles not assigned to Class 1.             |
| <u>INF.19</u> | <u>INF.33</u> | ICG (via Sweden)  |                        | Additional provisions to handle “explosive products” not in transport Class 1.                   |
| <u>INF.29</u> | -             | ICG (via Sweden)  |                        | Amended provisions for explosive articles not in transport Class 1.                              |
| -             | <u>INF.38</u> | EWG acting Chair  | 火薬 WG のレポート (参考)       | EWG-report with endorsement of the core documents with only a few amendments.                    |

## 議論と結論

11 月 17 日と 18 日にリモート開催された火薬 WG 会議で、以下のテーマに関する実質的な議論が行われた。

- GHS 第 2.1 章の最終改訂版全般
- 爆発物の分類フローチャート
- 試験マニュアルの関連修正箇所
- 非クラス 1 物品のための付加的規定

この結果は第 57 回 TDG 小委員会の支持を経て、第 39 回 GHS 小委員会に回付された。

第 39 回 GHS 小委員会では、上記のテーマに加え、

- 注意書き (precautionary statements)
- についての改定案も議論された。

GHS 小委員会の全体会議では、中国から、GHS 分類において、モデル規則の無試験煙火分類表を用いることの可否が質問された。これに対しては、新規 2.1.1.3.1 において、過去の試験結果を用いた分類や類似性を用いた分類を可能にする規定が設けられていることから、無試験煙火分類表を用いた分類が可能であるとの解釈で了解された。

中国からは更に、新規 2.1.1.3.1 に述べられている過去の試験結果を用いた分類や類似性を用いた分類について、何らかのガイダンスが必要ではないかとの懸念が出された。これに対し、米国が今後主導してガイダンスを作成していくことを表明した。

結局、下記のわずかな例外を除いて、全ての改定案が採択された。

- 2.1.1.2.3~2.1.1.2.3.2 はあくまで暫定的なものであり、今後変更される可能性がある。
- 試験マニュアルの関連修正については火薬 WG で若干の追加修正が行われた。

これら GHS 第 2.1 章とその関連部分の改訂結果は、本報告の下記の付録リストを参照されたい。

| 付録番号 | 内容                            | 参照文書(第 39 回 GHS) |
|------|-------------------------------|------------------|
| 付録 1 | GHS 2.1 章見直しに係るこれまでの提出文書と議論内容 | なし               |
| 付録 2 | GHS 2.1 章の最終改訂版 (暫定箇所あり)      | INF.30 の Annex 1 |
| 付録 3 | GHS の Annex1 表 A1.1 の改訂版      | WD5 の Annex III  |

|      |                                                       |                                        |
|------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 付録 4 | GHS の Annex 3 セクション 1 表 3.1.1 の修正                     | WD5 の Annex II                         |
| 付録 5 | GHS の Annex 3, Section 2、Tables A3.2.2 – A3.2.2.5 の修正 | WD8 の Annex II、及び<br>WD8 Add.1 の Annex |
| 付録 6 | GHS の Annex 3, 最初の 3 つのマトリクスの修正                       | INF.16 の Annex                         |
| 付録 7 | 試験マニュアルの関連修正箇所                                        | WD16 の Annex I ~IV                     |

以下省略

以上

● 付録1 GHS 2.1 章見直しに係る提出文書とそれらの内容

| UN-session                                |     | Paper no.     |               | Author           | Subject/content                                                                                |
|-------------------------------------------|-----|---------------|---------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHS                                       | TDG | GHS           | TDG           |                  |                                                                                                |
| 28                                        | 46  | <u>WD15</u>   | <u>WD79</u>   | Australia, AEISG | Proposal to review Chapter 2.1, i.e. the initiation of the work.                               |
| ↓ BIENNIUM 2015-2016 (under GHS Rev. 6) ↓ |     |               |               |                  |                                                                                                |
| 29                                        | 47  | <u>WD6</u>    | <u>WD27</u>   | SAAMI            | Clarification of the GHS approach to explosives classification.                                |
|                                           |     | <u>INF.8</u>  | <u>INF.23</u> | Australia        | Resignation from leading the work on revising Chapter 2.1.                                     |
|                                           |     | <u>INF.13</u> | -             | Sweden           | Possible structure of the work with three Workstreams presented.                               |
|                                           |     | <u>Report</u> | -             | Secretariat      | Sweden appointed by SCEGHS to lead the work on the review of Chapter 2.1.                      |
| 30                                        | 48  | <u>INF.9</u>  | <u>INF.32</u> | Sweden           | Status report of the work of the ICG with four fundamental principles stipulated.              |
|                                           |     | <u>Report</u> |               | Secretariat      | Noted that the EWG endorsed the fundamental principles of INF.9, and the work to be continued. |
| 31                                        | 49  | <u>WD2</u>    | <u>WD7</u>    | AEISG            | Issues-paper on the review of Chapter 2.1 with many topics presented.                          |
|                                           |     | <u>WD10</u>   | <u>WD47</u>   | SAAMI            | Extensive analysis of explosives classification and proposed amendments to Chapter 2.1.        |
|                                           |     | <u>INF.5</u>  | <u>INF.15</u> | AEISG            | Draft amendments to Chapter 2.1. Generalized labelling proposed.                               |
|                                           |     | <u>INF.10</u> | <u>INF.37</u> | Sweden           | Status report of the work of the ICG. Generalized labelling proposed as an option.             |
|                                           |     | <u>INF.12</u> | <u>INF.45</u> | Canada           | Amendments to SAAMI:s proposal for labelling with derogations for some UN-numbers.             |
| 32                                        | 50  | <u>WD14</u>   | <u>WD53</u>   | AEISG            | Minor amendment of the definitions in Chapter 2.1 (and in the Model regulations).              |
|                                           |     | <u>INF.8</u>  | <u>INF.11</u> | Sweden           | Status report with draft amendments to Chapter 2.1 and list of UN-no:s for derogation.         |
|                                           |     | <u>INF.15</u> | <u>INF.18</u> | USA              | Comments on the status report, with request for Terms of Reference.                            |
|                                           |     | <u>INF.41</u> | -             | Sweden           | Proposed Terms of Reference for the review of Chapter 2.1, Options A and B.                    |
|                                           |     | <u>Report</u> | -             | Secretariat      | Terms of Reference as in original document from Australia kept (Option A of INF.41).           |
| ↓ BIENNIUM 2017-2018 (under GHS Rev. 7) ↓ |     |               |               |                  |                                                                                                |
| 33                                        | 51  | <u>INF.7</u>  | <u>INF.15</u> | Sweden           | Status report on the work of the ICG with draft Programme of Work.                             |
|                                           |     | <u>INF.13</u> | <u>INF.44</u> | Sweden           | Revised Programme of Work after ICG-meeting, which was accepted by SCEGHS.                     |
| 34                                        | 52  | <u>INF.10</u> | <u>INF.20</u> | Sweden           | Status report on the work of the ICG with suggested criteria from two groups.                  |
| 35                                        | 53  | <u>WD7</u>    | <u>WD33</u>   | Sweden           | Outline for a potential amended classification system for explosives in the GHS.               |
|                                           |     | <u>INF.10</u> | <u>INF.9</u>  | Sweden           | Sketch of a revised Chapter 2.1, including summary C&L table and example labels.               |
|                                           |     | <u>INF.15</u> | <u>INF.33</u> | USA, IME, SAAMI  | Criteria for explosives for amended Chapter 2.1 GHS and technical reasoning.                   |
|                                           |     | <u>INF.16</u> | <u>INF.46</u> | Sweden           | Status report of the work of the ICG.                                                          |
|                                           |     | -             | <u>INF.67</u> | EWG Chair        | Outcome of ICG/EWG – resolved philosophical issues and agreed fundamental criteria.            |

|                                                  |    |                       |                  |                   |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|----|-----------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |    | -                     | <u>Report</u>    | Secretariat       | Report from joint TDG/GHS-session on 3 July. Support from many for the amended system.                 |
|                                                  |    | <u>INF.30</u>         | -                | Sweden            | Report from ICG-meeting on 3 July 2018 – clarifications and labelling issues.                          |
|                                                  |    | <u>Report</u>         |                  | Secretariat       | Reference to INF.30 and an attempt to conclude on criteria at next UN-sessions will be made.           |
| 36                                               | 54 | • <u>WD20</u>         | • <u>WD85</u>    | Sweden, EWG Chair | Proposed criteria for the new classification system in the form of flowcharts.                         |
|                                                  |    | • <u>INF.10</u>       | • <u>INF.13</u>  | USA, SAAMI, IME   | Refined criteria for Sub-categories 2A-C.                                                              |
|                                                  |    | • <u>INF.18</u>       | • <u>INF.24</u>  | USA, SAAMI, IME   | Illustrative examples of classifications 2A-C according to refined criteria in INF.10/13.              |
|                                                  |    | • <u>INF.19</u>       | • <u>INF.29</u>  | Sweden            | Status report on the work of the ICG, focusing on energetic samples and Category 1 issues.             |
|                                                  |    | • <u>INF.34</u>       | • <u>INF.50</u>  | EWG Chair         | Report from EWG supporting the criteria with some comments/amendments (see para 10).                   |
|                                                  |    | • <u>INF.43 rev 1</u> | • -              | Sweden            | Terms of Reference and Programme of Work for the Chapter 2.1 GHS review 2019-20.                       |
|                                                  |    | • <u>INF.46</u>       | • -              | Sweden            | EWG-amended/commented criteria flowcharts.                                                             |
|                                                  |    | • <u>Report</u>       | • -              | Secretariat       | SCEGHS noted with satisfaction that the criteria have been accomplished (paras 42-47).                 |
| ↓ <b>BIENNIUM 2019-2020 (under GHS Rev. 8)</b> ↓ |    |                       |                  |                   |                                                                                                        |
| 37                                               | 55 | • <u>WD5</u>          | • <u>WD32</u>    | Sweden            | Developing a new Chapter 2.1 with updates on the work items of the Programme of Work.                  |
|                                                  |    | • <u>INF.8</u>        | • <u>INF.19</u>  | USA, SAAMI, IME   | Refined criteria for the new categories and draft text for scope and criteria of a new chapter.        |
|                                                  |    | • <u>INF.9</u>        | • <u>INF.20</u>  | Sweden            | Possible hazard communication elements for the new classifications.                                    |
|                                                  |    | • <u>INF.18</u>       | • <u>INF.50</u>  | USA, SAAMI, IME   | Discussion on and suggested hazard communication elements for the classifications.                     |
|                                                  |    | • <u>INF.24</u>       | • <u>INF.55</u>  | EWG Chair         | EWG-report with agreed criteria from the formal part of the ICG/EWG-meeting (para. 8).                 |
|                                                  |    | • <u>INF.21</u>       | • <u>INF.56</u>  | Sweden            | Agreed criteria from the informal part of the ICG/EWG-meeting.                                         |
|                                                  |    | • <u>INF.26</u>       | • -              | Sweden            | Report from the ICG-meeting with agreed hazard communication elements.                                 |
|                                                  |    | • <u>Report</u>       | • -              | Secretariat       | SCEGHS concludes progress was made and notes the issue to communicate properties of non-explosives.    |
| 38                                               | 56 | <u>WD10</u>           | ( <u>INF.3</u> ) | Sweden            | Status report addressing the items of the PoW and flagging for an advanced draft Chapter 2.1 to come.  |
|                                                  |    | <u>INF.6</u>          | <u>INF.8</u>     | Sweden            | Advanced draft of a new Chapter 2.1, including three open issues on hazard communication.              |
|                                                  |    | <u>INF.26</u>         | -                | Sweden            | Provisional agenda for ICG-meeting during 38:th SCEGHS.                                                |
|                                                  |    | <u>INF.32</u>         | -                | Sweden            | Outcome of the discussions at the ICG-meeting during the 38:th SCEGHS.                                 |
| 39                                               | 57 | <u>WD5</u>            | <u>WD20</u>      | ICG (via Sweden)  | Proposed new Chapter 2.1, open issues 2.1.1.2.2(d), P236 and hazard statement 2C, and project history. |
|                                                  |    | WD5 Add1              | WD20 Add1        | ICG               | A few amendments to the Chapter 2.1 as                                                                 |

|  |                 |                   |                      |                                                                                                    |
|--|-----------------|-------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                 |                   | (via Sweden)         | presented in WD5/8, and merging of criteria tables.                                                |
|  | <u>INF.14</u>   | <u>INF.17</u>     | ICG<br>(via Sweden)  | Full text of Chapter 2.1 in WD5/20 as amended by Add.1. (No decision logics or non-Class 1.)       |
|  | <u>INF.30</u>   | <u>INF.56</u>     | Sweden               | Consolidated and clean new GHS Chapter 2.1, as amended and endorsed by the EWG.                    |
|  | <u>WD18</u>     | ( <u>INF.23</u> ) | Sweden               | Decision logics for section 2.1.4.1 of the new Chapter 2.1, completing the chapter.                |
|  | <u>INF.22</u>   | -                 | Germany              | Amendments to the decision logics in WD18 – changed order of some boxes and to 2B/2C criteria.     |
|  | <u>INF.25</u>   | -                 | Sweden               | Comment to GHS INF.22 – a fall back option to insert a footnote instead for decision logic 2.1(b). |
|  | <u>WD8</u>      | <u>WD23</u>       | ICG<br>(via Sweden)  | Allocation of P-statements for the new classifications.                                            |
|  | <u>WD8 Add1</u> | <u>WD23 Add1</u>  | ICG<br>(via Sweden)  | Additional proposal to WD8/23 for a P-statement for the division on the GHS label – P236.          |
|  | <u>INF.16</u>   | ( <u>INF.23</u> ) | Sweden               | P-statement matrices consequential to WD8/23 and WD8 Add.1/23 Add.1.                               |
|  | <u>WD7</u>      | <u>WD22</u>       | ICG<br>(via Sweden)  | In principle amendments to the Manual to accommodate the new Chapter 2.1.                          |
|  | <u>WD16</u>     | <u>WD60</u>       | Sweden,<br>EWG Chair | List of amendments to the Manual, in line with the principle outlined in WD7/22.                   |
|  | <u>INF.13</u>   | <u>INF.16</u>     | Sweden               | Status report on the three open issues (non-Class 1 articles, P236 and hazard statement for 2C).   |
|  | <u>INF.10</u>   | <u>INF.15</u>     | USA, IME,<br>SAAMI   | Revised exclusion/exemption criteria for explosive articles not assigned to Class 1.               |
|  | <u>INF.19</u>   | <u>INF.33</u>     | ICG<br>(via Sweden)  | Additional provisions to handle “explosive products” not in transport Class 1.                     |
|  | <u>INF.29</u>   | -                 | ICG<br>(via Sweden)  | Amended provisions for explosive articles not in transport Class 1.                                |
|  | -               | <u>INF.38</u>     | EWG acting<br>Chair  | EWG-report with endorsement of the core documents with only a few amendments.                      |

● 付録2 GHS 2.1 章の最終改訂版

注記) 網掛で示された 2.1.1.2.3~2.1.1.2.3.2 は暫定的なものである。

## “CHAPTER 2.1 EXPLOSIVES

### 2.1.1 Definitions and general considerations

#### 2.1.1.1 Definitions

An *explosive substance or mixture* is a solid or liquid substance or mixture which is in itself capable by chemical reaction of producing gas at such a temperature and pressure and at such a speed as to cause damage to the surroundings. Pyrotechnic substances and mixtures are included even when they do not evolve gases.

A *pyrotechnic substance or mixture* is a substance or mixture designed to produce an effect by heat, light, sound, gas or smoke or a combination of these as the result of non-detonative self-sustaining exothermic chemical reactions.

An *explosive article* is an article containing one or more explosive substances or mixtures.

*Division* means the classification of an explosive substance, mixture or article according to Part I of the *Manual of Tests and Criteria* and relates to it being in a certain configuration.

*Primary packaging* means the minimum level of packaging of a configuration assigned a division, in which the explosive substance, mixture or article is intended to be retained until use.

**NOTE:** Divisions are generally assigned for the purpose of transport and may be subject to further packaging specifications according to the UN Model Regulations to be valid.

#### 2.1.1.2 Scope

2.1.1.2.1 Except as provided in 2.1.1.2.2, the class of explosives comprises

- (a) Explosive substances and mixtures;
- (b) Explosive articles, except devices containing explosive substances or mixtures in such quantity or of such a character that their inadvertent or accidental ignition or initiation shall not cause any effect external to the device either by projection, fire, smoke, heat or loud noise; and
- (c) Substances, mixtures and articles not mentioned under (a) and (b) above which are manufactured with the view to producing a practical explosive or pyrotechnic effect.

2.1.1.2.2 The following substances and mixtures are excluded from the class of explosives:

- (a) Ammonium nitrate based emulsions, suspensions or gels which meet the criteria of Test series 8 of the *Manual of Tests and Criteria* for classification as ANEs of Category 2 oxidizing liquids (Chapter 2.13) or Category 2 oxidizing solids (Chapter 2.14).
- (b) Substances and mixtures which meet the criteria for classification as desensitized explosives according to the criteria of Chapter 2.17.
- (c) Substances and mixtures which have not been manufactured with the view to producing, in themselves, an explosive or pyrotechnic effect and which:
  - (i) are self-reactive substances and mixtures according to the criteria of Chapter 2.8; or
  - (ii) are organic peroxides according to the criteria of Chapter 2.15; or
  - (iii) are deemed not to have explosive properties on basis of the screening procedures in Appendix 6 of the *Manual of Tests and Criteria*; or
  - (iv) are too insensitive for inclusion in the hazard class according to Test series 2 of the *Manual of Tests and Criteria*; or
  - (v) are excluded from assignment within Class 1 of the *UN Model Regulations* based on results in Test series 6 of the *Manual of Tests and Criteria*.

**NOTE:** *Performing Test series 2 requires a substantial amount of material, which may not be available in the initial stages of research and development. Substances and mixtures in the research and development phase for which not enough material exists to perform Test series 2 of the Manual of Tests and Criteria may, for the purpose of further scientific characterisation, be regarded as self-reactive substances and mixtures Type C (see Chapter 2.8), provided that:*

- (i) *The substance or mixture is not manufactured with the view to producing an explosive or pyrotechnic effect; and*
- (ii) *The decomposition energy of the substance or mixture is less than 2000 J/g; and*
- (iii) *The result in test 3(a) and test 3(b) of the Manual of Tests and Criteria is negative; and*
- (iv) *The result in test 2(b) of the Manual of Tests and Criteria is “no explosion” at an orifice diameter of 6 mm; and*
- (v) *The expansion of the lead block in Test F.3 of the Manual of Tests and Criteria is less than 100 ml per 10 gram substance or mixture.*

[2.1.1.2.3 For explosive articles that are assigned a specific UN-number in a class other than Class 1 according to the Dangerous Goods List of the *UN Model Regulations*, the following applies:

2.1.1.2.3.1 Explosive articles that are assigned a specific UN-number in Class 2, 3, 4 or 5 are classified in the GHS hazard class and, where available, category corresponding to the transport classification, and excluded from the hazard class explosives, provided that:

- (a) they are in the transport configuration; or
- (b) the transport classification does not depend on a particular configuration; or
- (c) they are in use, see 2.1.1.3.4.

**NOTE:** Subject to approval from the competent authority, explosive articles that are assigned a specific UN-number in division 6.1 within Class 6 or in Class 8 may be classified in the GHS hazard class and, where available, category corresponding to the transport classification, and excluded from the hazard class explosives, provided that conditions (a) to (c) of 2.1.1.2.3.1 are met.

2.1.1.2.3.2 Explosive articles that are assigned a specific UN-number in Class 9 are classified as explosives in Sub-category 2C, provided that:

- (a) they are in the transport configuration; or
- (b) the transport classification does not depend on a particular configuration; or
- (c) they are in use, see 2.1.1.3.4.]

### 2.1.1.3 Other considerations

#### 2.1.1.3.1 *The relation to the classification according to the UN Model Regulations*

The GHS classification of substances, mixtures and articles as explosives builds largely on the classification used for transport according to the *UN Model Regulations*. Information on their transport division and, when available, some of the underlying test results according to Part I of the *Manual of Tests and Criteria*, is therefore relevant for the GHS classification. Test data is not required when classification using expert judgement is possible based on available information from previous testing and characterization. Where appropriate, analogy to tested explosives may be used, taking into consideration whether changes to the configuration may affect the hazard posed compared to the tested configuration. While the transport divisions are designed for the purpose of safe transportation of explosives, the GHS classification draws from this classification to ensure appropriate hazard communication in other sectors, in particular supply and use. In doing this, any mitigating effects of the transport configuration on the explosive behaviour, such as a particular packaging, are evaluated as they may not be present in sectors outside of transport.

#### 2.1.1.3.2 *The configuration dependence of the division*

Entry into the hazard class of explosives is based on the intrinsic explosive properties of substances and mixtures. The assignment to a division, however, is also dependent on the configuration using packaging, and the incorporation into articles of such substances and mixtures. The division is the relevant level of classification when the explosive is in the configuration to which the division was assigned, e.g. when transported or stored, and may form the basis for explosives licencing and safety measures such as distance

requirements. The hazard categories, on the other hand, are the relevant level of classification for the safe handling.

#### 2.1.1.3.3 *The hierarchy of the categories*

Category 2 only contains explosives which have been assigned to a division and corresponds to Class 1 of the *UN Model Regulations*. The sub-categories within Category 2 classify explosives on basis of the hazardous behaviour of the explosive in its primary packaging or, where applicable, of the explosive article alone. An explosive that has not been assigned a division is classified in Category 1 of the hazard class of explosives. This may be because it is considered too dangerous to be assigned a division, or because it is not (yet) in a suitable configuration to assign it to a division. Explosives in Category 1 are therefore not necessarily more hazardous than explosives in Category 2.

#### 2.1.1.3.4 *Change of classification over the life cycle*

As the assignment to a division depends on the configuration, the classification of an explosive may change over its life cycle as a result of reconfiguration. An explosive that was assigned a division in a certain configuration, and hence classified in a sub-category within Category 2, may no longer retain that division when out of that configuration. If assigned to another division in the new configuration, it may need to be classified in another sub-category within Category 2, and if not assigned a division it should be classified in Category 1. However, the use of an explosive, meaning the preparation and intentional functioning, including removal from the primary packaging for functioning or installation or deployment in readiness for functioning, is not intended to require such re-classification.

#### 2.1.1.3.5 *Exclusions from the hazard class*

Some substances, mixtures and articles that have explosive properties are excluded from the hazard class explosives because they are not considered sensitive enough or because they do not present a significant explosion hazard in a particular configuration. The safety data sheet is an appropriate means to convey information on explosive properties for such substances and mixtures, and the explosion hazards of such articles (see Chapter 1.4).

## 2.1.2 Classification criteria

2.1.2.1 Explosive substances, mixtures and articles of this class are classified into one of two categories, and for Category 2 into one of three sub-categories, according to the following table:

| Category | Sub-category | Criteria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> |              | Explosive substances, mixtures and articles which<br>(a) have not been assigned a division and which<br>(i) are manufactured with the view of producing an explosive or pyrotechnic effect; or<br>(ii) are substances or mixtures which show positive results when tested in Test series 2 of the <i>Manual of Tests and Criteria</i><br>or<br>(b) are out of the primary packaging of the configuration to which a division was assigned <sup>a</sup> , unless they are explosive articles assigned a division:<br>(i) without a primary packaging; or<br>(ii) in a primary packaging that does not attenuate the explosive effect, taking into account also intervening packaging material, spacing or critical orientation. |
| <b>2</b> | <b>2A</b>    | Explosive substances, mixtures and articles which have been assigned:<br>(a) Division 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 or 1.6; or<br>(b) Division 1.4 and are not meeting the criteria for sub-category 2B or 2C. <sup>b</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | <b>2B</b>    | Explosive substances, mixtures and articles which have been assigned Division 1.4 and a compatibility group other than S, and which:<br>(a) do not detonate and disintegrate when functioned as intended; and<br>(b) exhibit no high hazard event <sup>c</sup> in test 6(a) or 6(b) of the <i>Manual of Tests and Criteria</i> ; and<br>(c) do not require attenuating features, other than that which may be provided by a primary packaging, to mitigate a high hazard event <sup>c</sup> .                                                                                                                                                                                                                                  |
|          | <b>2C</b>    | Explosive substances, mixtures and articles which have been assigned Division 1.4 compatibility group S, and which:<br>(a) do not detonate and disintegrate when functioned as intended; and<br>(b) exhibit no high hazard event <sup>c</sup> in test 6(a) or 6(b), or in the absence of these test results, similar results in test 6(d) of the <i>Manual of Tests and Criteria</i> ; and<br>(c) do not require attenuating features, other than that which may be provided by a primary packaging, to mitigate a high hazard event <sup>c</sup> .                                                                                                                                                                            |

<sup>a</sup> Explosives in Category 2 that are removed from their primary packaging for use remain classified in Category 2, see 2.1.1.3.4.

<sup>b</sup> The manufacturer, supplier or competent authority may classify an explosive of Division 1.4 as sub-category 2A on basis of data or other considerations even if it meets the technical criteria for sub-category 2B or 2C.

<sup>c</sup> A high hazard event is exhibited when performing test 6(a) or 6(b), according to the *Manual of Tests and Criteria*, by:

(a) a significant change in the witness plate shape, such as perforation,

*gouge, substantial dent or bowing; or*

- (b) *instantaneous scattering of most of the confining material.*
- 2.1.2.2 The Divisions are as follows:

- (a) Division 1.1: Substances, mixtures and articles which have a mass explosion hazard (a mass explosion is one which affects almost the entire quantity present virtually instantaneously);
- (b) Division 1.2: Substances, mixtures and articles which have a projection hazard but not a mass explosion hazard;
- (c) Division 1.3: Substances, mixtures and articles which have a fire hazard and either a minor blast hazard or a minor projection hazard or both, but not a mass explosion hazard:
  - (i) combustion of which give rise to considerable radiant heat; or
  - (ii) which burn one after another, producing minor blast or projection effects or both;
- (d) Division 1.4: Substances and articles which present no significant hazard: substances, mixtures and articles which present only a small hazard in the event of ignition or initiation. The effects are largely confined to the package and no projection of fragments of appreciable size or range is to be expected. An external fire shall not cause virtually instantaneous explosion of almost the entire contents of the package;
- (e) Division 1.4 compatibility group S: Substances, mixtures and articles so packed or designed that any hazardous effects arising from accidental functioning are confined within the package unless the package has been degraded by fire, in which case all blast or projection effects are limited to the extent that they do not significantly hinder fire-fighting or other emergency response efforts in the immediate vicinity of the package.
- (f) Division 1.5: Very insensitive substances or mixtures which have a mass explosion hazard: substances and mixtures which have a mass explosion hazard but are so insensitive that there is very little probability of initiation or of transition from burning to detonation under normal conditions. The probability of transition from burning to detonation is greater when large quantities are present.
- (g) Division 1.6: Extremely insensitive articles which do not have a mass explosion hazard: articles which predominantly contain extremely insensitive substances or mixtures and which demonstrate a negligible probability of accidental initiation or propagation. The hazard from articles of Division 1.6 is limited to the explosion of a single article.

**NOTE 1:** *For some regulatory purposes, the divisions are further*

subdivided into compatibility groups which identify the kinds of explosives that are deemed to be compatible (see 2.1.2 of the UN Model Regulations, Chapter 2.1).

**NOTE 2:** While Division 1.4 compatibility group S is not a division of its own, this classification corresponds to a separate division based on additional criteria.

**NOTE 3:** For classification tests on explosive substances or mixtures, the tests should be performed on the substance or mixture as presented. If for example, for the purposes of supply or transport, the same substance or mixture is to be presented in a physical form different from that which was tested and which is considered likely to materially alter its performance in a classification test, it must also be tested in the new form.

### 2.1.3 Hazard communication

General and specific considerations concerning labelling requirements are provided in Hazard communication: Labelling (Chapter 1.4). Annex 1 contains summary tables about classification and labelling. Annex 3 contains examples of precautionary statements and pictograms which can be used where allowed by the competent authority.

| Category                    | 1                                                                         | 2              |                           |                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| Sub-category                | Not applicable                                                            | 2A             | 2B                        | 2C                        |
| Symbol <sup>a</sup>         | Exploding bomb                                                            | Exploding bomb | Exploding bomb            | Exclamation mark          |
| Signal word                 | Danger                                                                    | Danger         | Warning                   | Warning                   |
| Hazard statement            | Explosive                                                                 | Explosive      | Fire or projection hazard | Fire or projection hazard |
| Additional hazard statement | Very sensitive <sup>b</sup><br><b>or</b><br>May be sensitive <sup>c</sup> | Not applicable | Not applicable            | Not applicable            |

<sup>a</sup> For divisions 1.4, 1.5 and 1.6 no symbol appears on the label for transport, according to the UN Model Regulations.

<sup>b</sup> To be assigned additionally to explosives that are sensitive to initiation as determined by test series 3 or 4 of the Manual of Tests and Criteria. May also be applied to explosives sensitive to other stimuli, e.g. electrostatic discharge.

<sup>c</sup> To be assigned additionally to explosives for which sufficient information on their sensitivity to initiation is not available.

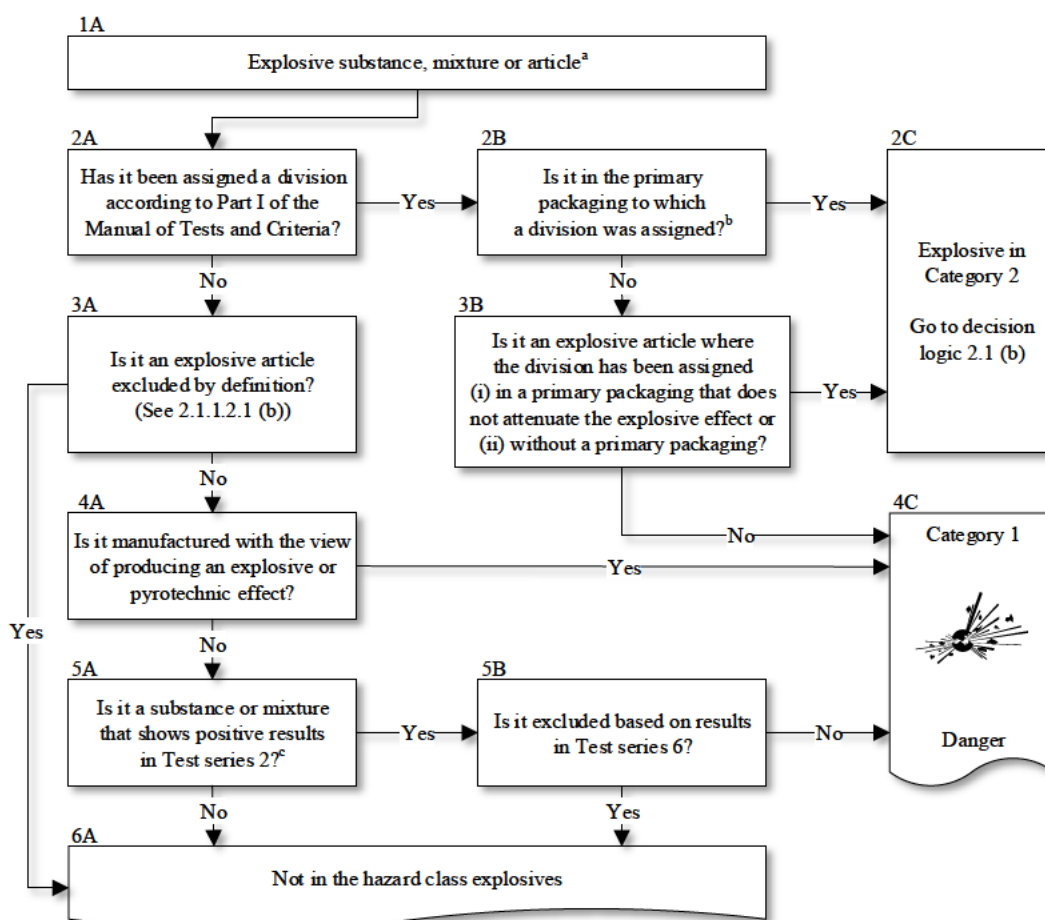
**NOTE:** Substances and mixtures excluded by 2.1.1.2.2 (c), point (v) still have explosive properties. The user should be informed of these intrinsic explosive properties because they have to be considered for handling – especially if the substance or mixture is removed from its packaging or is repackaged – and for storage. For this reason, the explosive properties of the substance or mixture should be communicated in Sub-section 2.3 (Other hazards which do not result in classification) and Section 9 (Physical and chemical properties) or 10 (Stability and reactivity) of the Safety Data Sheet in accordance with Table 1.5.2, and other sections of the Safety Data Sheet, as appropriate.

#### 2.1.4 Decision logic and guidance

The decision logic and guidance, which follow, are not part of the harmonized classification system, but have been provided here as additional guidance. It is strongly recommended that the person responsible for classification studies the criteria before and during use of the decision logic.

##### 2.1.4.1 Decision logic

###### *Decision logic 2.1 (a) for categories of explosives*

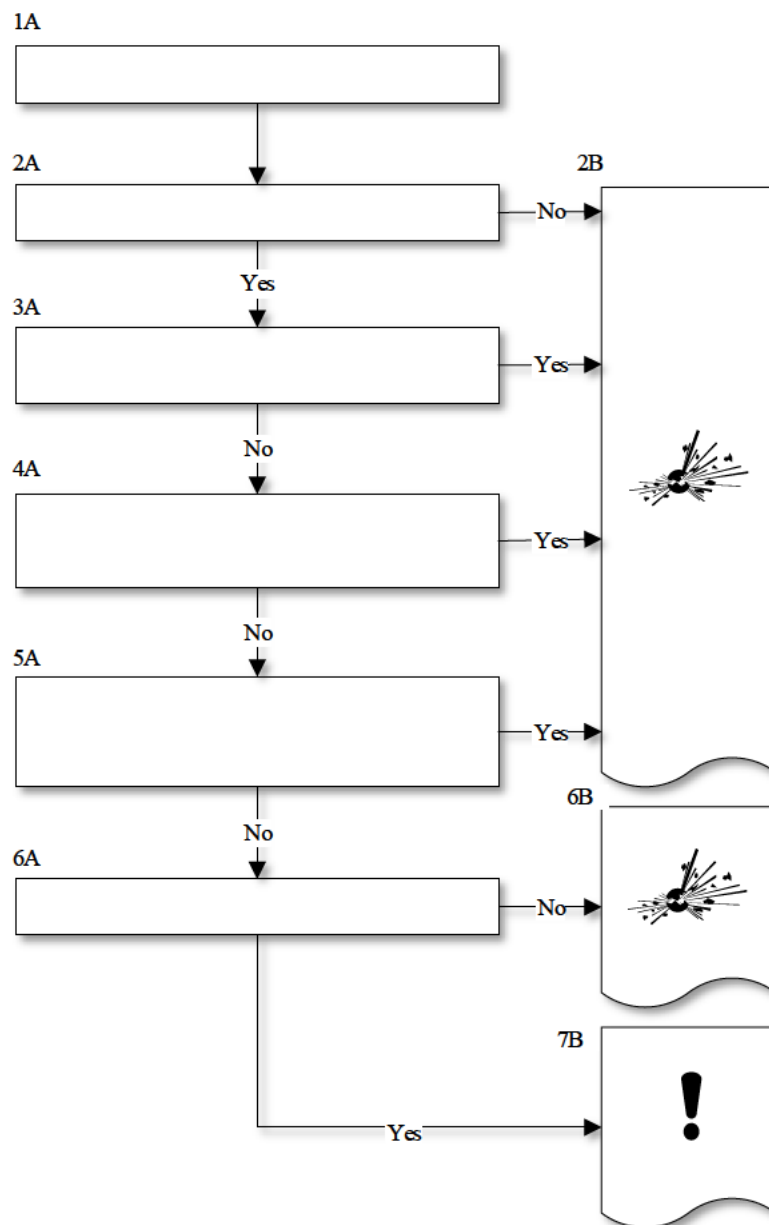


<sup>a</sup> ANEs, desensitized explosives, organic peroxides and self-reactive substances and mixtures are classified in other hazard classes, see 2.1.1.2.2.

<sup>b</sup> Unless it is for use, see 2.1.1.3.4.

<sup>c</sup> Screening procedures may be used to avoid testing, see 2.1.1.2.2.

*Decision logic 2.1 (b) for sub-categories of explosives*



<sup>a</sup> In the absence of results from test 6 (a) or 6 (b), results from test 6 (d) may be used to assess whether there was a high hazard event, see 2.1.2.1. If the configuration includes attenuating features that are likely to mitigate a high hazard event, such as spacing or a specific orientation of explosive articles, Sub-category 2A may be assigned without the need to assess test data.

## 2.1.4.2

## Description of explosion hazard levels

| Sub-category | Explosion hazard level                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2A           | Sub-category 2A represents a high explosion hazard. An explosive in this sub-category has the potential to cause complete destruction of objects and lethal or very severe injuries to persons.                            |
| 2B           | Sub-category 2B represents a medium explosion hazard. An explosive in this sub-category has the potential to cause serious damage to objects and serious injuries to persons. Injuries may result in permanent impairment. |
| 2C           | Sub-category 2C represents a low explosion hazard. An explosive in this sub-category can cause minor damage to objects and moderate injuries to persons. Injuries would not normally result in permanent impairment.       |

## 2.1.4.3

## Principles of explosives classification

2.1.4.3.1 *Assigning explosives to divisions by testing*

2.1.4.3.1.1 Explosives are assigned divisions based on testing of specific configurations, which quantifies levels of blast, projections and fire. Formation of a configuration provides a level of protection from outside stimuli and fixes the sensitivity and hazard magnitude, which enables the assignment to a division. The divisions therefore describe the explosive behaviour in the particular configuration. Such descriptions reflect attenuating properties of the packaging and article, which may include spacing, or specific orientations of explosive articles to mitigate an explosive effect. The configuration is further controlled by design and packaging requirements specified in the *UN Model Regulations*.

2.1.4.3.1.2 Although divisions are not valid outside of the configurations to which they were assigned, they may still be used as a basis for regulatory measures in storage and handling when these configurations are modified. This normally presumes that additional safety measures are taken to account for the modified configurations, e.g. aggregate quantity limits and protective building designs.

2.1.4.3.2 *Assigning explosives to divisions based on analogy*

While classification in a division or a sub-category is based on testing in accordance with Part I of the *Manual of Tests and Criteria*, similar explosives configurations may be classified without testing, where appropriate, based on analogy to tested explosives. The use of analogy should take into consideration whether changes to the configuration may affect the hazard posed compared to the tested configuration, and is narrowly limited according to the quantity, packaging and design of the explosive.

2.1.4.3.3 *Assigning explosives to sub-categories*

2.1.4.3.3.1 Assignment to subcategories within Category 2 builds on the information provided by the division to better reflect the hazard of the explosive in its primary packaging, which is intended to be retained until use. The primary packaging is all or part of the original tested configuration. It is normally the immediate container or the innermost packaging layer and may include attenuating properties which mitigate hazardous effects. However, only

flexible inner packaging such as a thin-wall plastic bag or other unsubstantial material which provides negligible attenuation of explosive effects should not be considered the primary packaging. As explosives are unpackaged from their primary packaging they may present greater sensitivity or blast, projection or fire hazards. Retaining the primary packaging until use and limiting the amount of unpacked explosives are therefore generally important safety measures when handling explosives. When an explosive is installed or deployed and is later removed from use without initiation, it should be replaced in its primary packaging or an identical primary packaging.

2.1.4.3.3.2 Multiple explosive articles may sometimes be supplied where they are in direct contact without any intervening packaging material or spacing, or critical orientation. Provided all applicable classification evaluation occurred in this configuration, their primary packaging can be discarded without affecting the classification.

2.1.4.3.3.3 Occasionally, larger explosive articles are supplied without any packaging, e.g. in a handling device such as a cradle. In these cases, there may be no primary packaging, i.e. the classification is of the article as such. Handling devices that do not affect the classification can be discarded.

2.1.4.3.4 *Classification of explosives in situations where they cannot be assigned a division*

2.1.4.3.4.1 Explosives in manufacturing, processing and otherwise unfinished stages cannot be assigned a division until configured for transport, and hence are assigned to Category 1. Similarly, explosives assigned to Category 2 when taken out of their primary packaging for purposes other than use, are re-assigned to Category 1 (unless their primary packaging can be discarded, see 2.1.4.3.3).

2.1.4.3.4.2 The sensitivity and hazard severity of unpackaged explosives is dependent on non-intrinsic parameters related to the methods used, including quantity, depth, confinement, initiation stimulus, composition, physical state such as particle size, etc. The hazards posed by explosives in Category 1 thus vary extensively and may also vary dynamically as they flow through a process. For these reasons, the hazard communication for Category 1 cannot provide any details regarding the explosive behaviour. Process hazards analysis and risk management principles should be applied in these cases to identify and manage the risk of processes in accordance with best practices and applicable regulations.

2.1.4.3.5 *Safety related to explosives failing Test series 3 or 4*

Category 1 also includes explosives that fail Test series 3 or Test series 4 as configured, having an unacceptable level of sensitivity to stimuli encountered during transport. The thresholds of these tests may not be representative of the energy levels encountered during explosives processing and manufacturing. Furthermore, these tests do not include all types of stimuli that may be encountered, such as electrostatic discharge. Additional investigations of the properties of the explosive at hand may thus be needed for safe processing and handling.”

付録3 GHS の Annex1 表 A1.1 の改訂版

以下の表に変更

**“A1.1 Explosives** (see Chapter 2.1 for classification criteria)

| Classification   |                     |                                        | Labelling                                                                           |                                                                                     |                 |                           | GHS Hazard statement codes                     |
|------------------|---------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| GHS Hazard class | GHS Hazard category | UN Model Regulations class or division | GHS Pictogram                                                                       | UN Model Regulations pictogram <sup>a</sup>                                         | GHS Signal word | GHS Hazard statement      |                                                |
| Explosives       | 1                   | Not applicable                         |    | Not applicable                                                                      | Danger          | Explosive                 | H209<br>H210 <sup>b</sup><br>H211 <sup>b</sup> |
|                  | 2A                  | 1.1                                    |    |    | Danger          | Explosive                 | H209                                           |
|                  |                     | 1.2                                    |                                                                                     |                                                                                     |                 |                           |                                                |
|                  |                     | 1.3                                    |                                                                                     |                                                                                     |                 |                           |                                                |
|                  |                     | 1.5                                    |                                                                                     |    |                 |                           |                                                |
|                  |                     | 1.6                                    |                                                                                     |    |                 |                           |                                                |
|                  | 2B                  | 1.4                                    |  |  | Warning         | Fire or projection hazard | H204                                           |
|                  | 2C                  |                                        |  |                                                                                     | Warning         | Fire or projection hazard | H204                                           |

<sup>a</sup> Under the UN Model Regulations, (\*) indicates the place for compatibility group and (\*\*) indicates the place for division - to be left blank if explosive is the subsidiary hazard.

<sup>b</sup> Additional hazard statements for explosives that are sensitive to initiation or for which sufficient information on their sensitivity is not available (see section 2.1.3 of Chapter 2.1).

付録4 GHS の Annex 3 セクション1 表 3.1.1 の修正

| Code<br>(1)                           | Physical hazard statements<br>(2)                                                               | Hazard class (GHS chapter)<br>(3)      | Hazard category<br>(4)                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| <del>H200</del><br><del>Deleted</del> | <del>Unstable explosive</del>                                                                   | <del>Explosives (chapter 2.1)</del>    | <del>Unstable explosive</del>            |
| <del>H201</del><br><del>Deleted</del> | <del>Explosive; mass explosion hazard</del>                                                     | <del>Explosives (chapter 2.1)</del>    | <del>Division 1.1</del>                  |
| <del>H202</del><br><del>Deleted</del> | <del>Explosive; severe projection hazard</del>                                                  | <del>Explosives (chapter 2.1)</del>    | <del>Division 1.2</del>                  |
| <del>H203</del><br><del>Deleted</del> | <del>Explosive; fire, blast or projection hazard</del>                                          | <del>Explosives (chapter 2.1)</del>    | <del>Division 1.3</del>                  |
| H204                                  | Fire or projection hazard                                                                       | Explosives (chapter 2.1)               | <del>Division 1.4</del><br><u>2B, 2C</u> |
| <del>H205</del><br><del>Deleted</del> | <del>May mass explode in fire</del>                                                             | <del>Explosives (chapter 2.1)</del>    | <del>Division 1.5</del>                  |
| H206                                  | Fire, blast or projection hazard; increased risk of explosion if desensitizing agent is reduced | Desensitized explosives (chapter 2.17) | 1                                        |
| H207                                  | Fire or projection hazard; increased risk of explosion if desensitizing agent is reduced        | Desensitized explosives (chapter 2.17) | 2, 3                                     |
| H208                                  | Fire hazard; increased risk of explosion if desensitizing agent is reduced                      | Desensitized explosives (chapter 2.17) | 4                                        |
| <u>H209</u>                           | <u>Explosive</u>                                                                                | <u>Explosives (chapter 2.1)</u>        | <u>1, 2A</u>                             |
| <u>H210</u>                           | <u>Very sensitive</u>                                                                           | <u>Explosives (chapter 2.1)</u>        | <u>1</u>                                 |
| <u>H211</u>                           | <u>May be sensitive</u>                                                                         | <u>Explosives (chapter 2.1)</u>        | <u>1</u>                                 |

# 1.

- **Amendments to Table A3.2.2**

For P203, replace “Unstable explosive” with “1, 2A, 2B” in column 4.

For P210, replace “Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

For P230, replace “Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

For P234, replace “Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “2A, 2B, 2C” in column 4.

For P240, replace “Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

For P250, replace “Unstable explosive and divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

For P280, replace “Unstable explosive and divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

- **Amendments to Table A3.2.3**

For P370, replace “Unstable explosive and divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C”.

For P372, replace “Unstable explosive and Divisions 1.1, 1.2, 1.3, and 1.5” with “1, 2A, 2B” in column 4 and delete “– *except for explosives of division 1.4 (compatibility group S) in transport packaging.*” in column 5.

For P373, replace “Unstable explosive and divisions 1.1, 1.2, 1.3 and 1.5” with “1, 2A, 2B” in column 4 and delete “– *except for explosives of division 1.4 (compatibility group S) in transport packaging.*” in column 5.

For P375, replace “Division 1.4” with “2C” in column 4 and delete “– *for explosives of division 1.4 (compatibility group S) in transport packaging.*” in column 5.

For P380, replace “Unstable explosive and Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

For P370 + P380 + P375, replace “Division 1.4” to “2C” in column 4 and delete “– *for explosives of division 1.4 (compatibility group S) in transport packaging.*” in column 5.

For P370 + P372 + P380 + P373, replace “Unstable explosives and divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.5” with “1, 2A, 2B”, delete “Division 1.4” in column 4 and delete “– *except for explosives of division 1.4 (compatibility group S) in transport packaging.*” in column 5.

- **Amendments to Table A3.2.4**

For P401, replace “Unstable explosives and Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

付録5 GHS の Annex 3, Section 2、 Tables A3.2.2 – A3.2.2.5 の修正

- **Amendments to Table A3.2.5**

For P503, replace “Unstable explosives and Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5” with “1, 2A, 2B, 2C” in column 4.

## 2. Amendments to Table A3.2.2

Insert a row for a new precautionary statement P236, as follows:

| Code<br>(1) | Precautionary statement<br>(2)                                                   | Hazard class<br>(3)         | Category<br>(4) | Conditions for Use<br>(5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P236        | Keep only in original packaging;<br>Division ... in the transport configuration. | Explosives<br>(chapter 2.1) | 2A, 2B,<br>2C   | <p>... Manufacturer/supplier or competent authority to specify the division for transport.</p> <p><i>May be omitted for single packaging where the transport pictogram displaying the division (within Class 1) appears.</i></p> <p><i>May be omitted where the use of different outer packaging results in different divisions for transport.</i></p> |

For precautionary statement P234, in the row for Explosives, add the following text to the Conditions for Use (column 5):

*“Omit where P236 is used”*

付録6 GHS の Annex 3, 最初の3つのマトリクスの修正

| EXPLOSIVES↓<br>(CHAPTER 2.1)↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hazard category↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Symbol↵                                                                                                                                |                                                                                    | Signal word↵                                                                                                                                                                       | Hazard statement↵                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Exploding bomb↵                                                                                                                        |  | Danger↵                                                                                                                                                                            | H209↵ Explosive↵<br>H210↵ Very sensitive↵<br>H211↵ May be sensitive↵                                                                                                                                                                                                                            |
| Precautionary statements↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prevention↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Response↵                                                                                                                              |                                                                                    | Storage↵                                                                                                                                                                           | Disposal↵                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| P203↓<br><b>Obtain, read and follow all safety instructions before use.</b> ↵<br>P210↓<br><b>Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.</b> ↵<br>P230↓<br><b>Keep diluted with...</b> ↓<br><i>- for explosive substances and mixtures that are diluted with solids or liquids, or wetted with, dissolved or suspended in water or other liquids to reduce their explosives properties</i> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate material. ↵<br>P240↓<br><b>Ground and bond container and receiving equipment.</b> ↓<br><i>- if the explosive is electrostatically sensitive.</i> ↵<br>P250↓<br><b>Do not subject to grinding/shock/friction/...</b> ↓<br><i>- if the explosive is mechanically sensitive.</i> ↓<br>...Manufacturer/supplier or the competent authority to specify applicable rough handling.↵<br>P280↓<br><b>Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection/hearing protection/...</b> ↓<br>Manufacturer/supplier or the competent authority to specify the appropriate personal protective equipment.↵ | P370 + P372 + P380 + P373↓<br><b>In case of fire: Explosion risk. Evacuate area. DO NOT fight fire when fire reaches explosives.</b> ↵ |                                                                                    | P401↓<br><b>Store in accordance with...</b> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify local/regional/national/international regulations as applicable.↵ | P503↓<br><b>Refer to manufacturer/supplier/... for information on disposal/recovery/recycling</b> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate source of information in accordance with local/regional/↓ national/international regulations as applicable.↵ |

↵

| EXPLOSIVES↓<br>(CHAPTER 2.1)↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                 |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■ Hazard category↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Symbol↕         | Signal word↕                                                                                                                                  | Hazard statement↕                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ■ 2A↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Exploding bomb↕ |                                                              | Danger↕                                                                                                                                                                                     | H2<br>09↕ Explosive↕                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ■ 2B↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Exploding bomb↕ |                                                                                                                                               | Warning↕                                                                                                                                                                                    | H2<br>04↕ Fire or projection hazard↕                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ■ Precautionary statements↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                 |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ■ Prevention↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                 | Response↕                                                                                                                                     | Storage↕                                                                                                                                                                                    | Disposal↕                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>P203↓<br/><b>Obtain, read and follow all safety instructions before use.</b> ↓</p> <p>P210↓<br/><b>Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.</b>↕</p> <p>P230↓<br/><b>Keep diluted with...</b>↓<br/>- <i>for explosive substances and mixtures that are diluted with solids or liquids, or wetted with, dissolved or suspended in water or other liquids to reduce their explosives properties</i>↓<br/>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate material. ↕</p> <p>P234↓<br/><b>Keep only in original packaging.</b>↓<br/>- <i>Omit where P236 is applied</i> ↕</p> <p>P236↓<br/><b>Keep only in original packaging; Division ... in the transport configuration.</b>↓<br/>- <i>may be omitted for single packaging where the transport pictogram displaying the division (within Class 1) appears.</i>↕<br/>- <i>may be omitted where the use of different outer packaging results in different divisions for transport.</i>↓<br/>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify the division for transport.↕</p> <p>P240↓<br/><b>Ground and bond container and receiving equipment.</b>↓<br/>- <i>if the explosive is electrostatically sensitive.</i>↕</p> <p>P250↓<br/><b>Do not subject to grinding/shock/friction/...</b>↓<br/>- <i>if the explosive is mechanically sensitive.</i>↓<br/>...Manufacturer/supplier or the competent authority to specify applicable rough handling.↕</p> <p>P280↓<br/><b>Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection/hearing protection/...</b> ↓<br/>Manufacturer/supplier or the competent authority to specify the appropriate personal protective equipment.↕</p> |  |                 | <p>P370 + P372 + P380 + P373↓<br/><b>In case of fire: Explosion risk. Evacuate area. DO NOT fight fire when fire reaches explosives.</b>↕</p> | <p>P401↓<br/><b>Store in accordance with...</b>↓<br/>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify local/regional/ national/international regulations as applicable.↕</p> | <p>P503↓<br/><b>Refer to manufacturer/ supplier/... for information on disposal/recovery/ recycling</b>↓<br/>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate source of information in accordance with local/regional/national/ international regulations as applicable.↕</p> |

| EXPLOSIVES↓<br>(CHAPTER 2.1)↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hazard category↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Symbol↵                                                                                                          |                                                                                   | Signal word↵                                                                                                                                                                       | Hazard statement↵                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2C↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Exclamation mark↵                                                                                                |  | Warning↵                                                                                                                                                                           | H204↵ Fire or projection hazard↵                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Precautionary statements↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prevention↵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Response↵                                                                                                        |                                                                                   | Storage↵                                                                                                                                                                           | Disposal↵                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| P210↓<br><b>Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.</b> ↵<br>P230↓<br><b>Keep diluted with...</b> ↓<br><i>- for explosive substances and mixtures that are diluted with solids or liquids, or wetted with, dissolved or suspended in water or other liquids to reduce their explosives properties</i> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate material. ↵<br>P234↓<br><b>Keep only in original packaging.</b> ↓<br><i>- Omit where P236 is applied</i> ↵<br>P236↓<br><b>Keep only in original packaging; Division ... in the transport configuration.</b> ↓<br><i>- may be omitted for single packaging where the transport pictogram displaying the division (within Class 1) appears.</i> ↵<br><i>- may be omitted where the use of different outer packaging results in different divisions for transport.</i> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify the division for transport.↵<br>P240↓<br><b>Ground and bond container and receiving equipment.</b> ↓<br><i>- if the explosive is electrostatically sensitive.</i> ↵<br>P250↓<br><b>Do not subject to grinding/shock/friction/...</b> ↓<br><i>- if the explosive is mechanically sensitive.</i> ↓<br>...Manufacturer/supplier or the competent authority to specify applicable rough handling.↵<br>P280↓<br><b>Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection/hearing protection/...</b> ↓<br>Manufacturer/supplier or the competent authority to specify the appropriate personal protective equipment.↵ | P370 + P380 + P375↓<br><b>In case of fire: Evacuate area. Fight fire remotely due to the risk of explosion</b> ↵ |                                                                                   | P401↓<br><b>Store in accordance with...</b> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify local/regional/national/international regulations as applicable.↵ | P503↓<br><b>Refer to manufacturer/supplier/... for information on disposal/recovery/recycling</b> ↓<br>... Manufacturer/supplier or the competent authority to specify appropriate source of information in accordance with local/regional/national/international regulations as applicable.↵ |

## Amendments to the General table of contents and Section 10 of the Manual

| General Table of Contents |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Line 13                   | 13. TEST SERIES 3 (To determine if a substance <del>is an unstable explosive can be assigned a division</del> in the form in which it was tested)                                                       |
| Line 14                   | 14. TEST SERIES 4 (To determine if an article, packaged article or packaged substance <del>is too dangerous for transport and classified as a GHS unstable explosive can be assigned a division</del> ) |

| Section 10<br>Introduction to Part I |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1.2                               | <p>The GHS <b>hazard</b> class of explosives covers all sectors. Class 1 <del>of the Model Regulations</del> is a subset of this class and comprises explosives as <b>presented configured</b> for transport. <del>The class of explosives also includes unstable explosives which are those explosives which are forbidden for transport.</del></p> <p>Goods of class 1 <b>are must be</b> assigned to one of the six divisions, depending on the type of hazard they present (see Chapter 2.1, paragraph 2.1.1.4 of the Model Regulations <del>and Chapter 2.1, paragraph 2.1.2 of the GHS</del>) and, <del>for some regulatory purposes (e.g. transport),</del> to one of the thirteen compatibility groups that identify the kinds of explosives that are deemed to be compatible. <b>The division, and occasionally the compatibility group, is also used as a basis for classification in the GHS hazard class for explosives (see Chapter 2.1, section 2.1.2, of the GHS). In addition, the GHS hazard class also comprises explosives that are not assigned a division.</b></p> <p><b>Explosives that are not assigned a division are forbidden for transport.</b></p>                                    |
| 10.1.3                               | The general scheme for classifying a substance or article which is to be considered for inclusion in the class of explosives is illustrated in Figure 10.1. The assessment is in two stages. In the first stage, the potential of a substance or article to explode is ascertained and its chemical and physical stability and sensitivity are also determined. In order to promote uniform assessments by classifiers, it is recommended that, using the flow chart in Figure 10.2, data from suitable tests is analyzed systematically with respect to the appropriate test criteria. If the substance or article is provisionally accepted into the class of explosives, it is then necessary to proceed to the second stage and assign it to the correct division by use of the flow charts of figures 10.3 and 10.5. With the exception of compatibility groups N and S, for which test data is necessary, assignment to a compatibility group, when appropriate, is usually made without reference to testing. In the case of compatibility group S, the tests may be waived (where appropriate by the competent authority) if classification by analogy is based on test results for a comparable article. |
| 10.1.3<br>10.1.4                     | Test Series 4 and 6 are performed as <b>presented configured</b> for transport. Explosives are unique in that the type of packaging and environment frequently have a decisive effect on the hazard and therefore on the assignment to a particular division (see Chapter 2.1 of the Model Regulations, introductory note 4). Additional considerations may therefore be necessary when <del>transport</del> classifications <b>in the transport configuration</b> are used for other sectors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10.1.4<br>10.1.5                     | The test procedures allow assessment of the hazard of explosive substances and articles so that an appropriate classification can be assigned. When appropriate this is done by                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | the competent authority.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Figure 10.1 | Middle row, leftmost box: "CLASSIFY AS AN <del>UNSTABLE</del> EXPLOSIVE <u>No division assigned.</u> "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Figure 10.2 | <p>Box 13: Is it <del>unstable</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form it was tested?</p> <p>Box 16: Box 16: Is the article, packaged article or packaged substance <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u>?</p> <p>Box 17: CLASSIFY as an <del>unstable</del> explosive. <u>No division assigned.</u></p> <p>Box 19 of Figure 10.2 is revised to read:<br/>"Provisionally classify as an explosive. (Go to Figure 10.3)"</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Figure 10.4 | <p>Box 6: CLASSIFY as <del>an unstable</del> explosive. <u>No division assigned.</u></p> <p>Box 7: Substance to be considered for classification as an explosive <del>other than as an unstable explosive;</del><br/>[...]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10.3.1.1    | The acceptance procedure is used to determine whether or not a substance or article as offered for classification is a candidate for the class of explosives. This is decided by determining whether a substance <del>provisionally accepted into the class of explosives</del> is either too insensitive for inclusion in this class or is accepted as an <del>unstable explosive (and considered too dangerous for transport)</del> <u>but considered too sensitive to mechanical stimuli, heat or flame to assign a division</u> ; or whether the article or packaged article <del>are is</del> accepted as an <del>unstable explosive (and considered too dangerous for transport)</del> <u>but considered too sensitive to impact or heat to assign a division.</u>                                                  |
| 10.3.2.4    | Test series 3 is used to answer the questions "Is it thermally stable?" (box 12, Figure 10.2) and "Is it <del>unstable</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form in which it was tested?" (box 13, Figure 10.2). This involves tests for determining the sensitiveness of the substance to mechanical stimuli (impact and friction), and to heat and flame. The following four types of test are used:<br>[...]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10.3.2.5    | Series 4 tests are intended to answer the question "Is the article, packaged article or packaged substance <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> ?" (box 16, Figure 10.2). Conditions which may occur during transport include high temperature and high relative humidity, low temperature, vibration, bumping and dropping. The two types of test to be carried out are:<br>[...]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10.4.1.1    | Unless <del>classified as unstable</del> <u>considered too sensitive to assign a division</u> , explosives <del>are may be</del> assigned <del>to</del> one of six divisions, depending on the type of hazard they present (see paragraph 2.1.1.4 of the Model Regulations and 2.1.2 of the GHS). <u>Assigning a division is a prerequisite for the transportation of explosives (see paragraph 10.1.2).</u> The assignment procedure (figures 10.3 and 10.5) <del>applies to all</del> <u>describes how to assign the division for explosive</u> substances and articles <del>that are candidates for this class except those.</del> <u>Explosives may also be</u> declared from the outset to be in Division 1.1. A substance or article is assigned <del>to</del> the division which corresponds to the results of the |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | tests to which it has been subjected. Other test results, and data assembled from accidents which have occurred, may also be taken into account. As indicated in box 39 of Figure 10.3, there is authority to exclude an article from the class of explosives by virtue of test results and the "explosives" definition (see paragraphs 2.1.1.1 (b) of the Model Regulations and 2.1.1.2.1 (b) of the GHS). Specific criteria by which articles may be excluded from the class of explosives may be found in paragraph 2.1.3.6.4 of the Model Regulations. |
| Figures 10.6 and 10.7 | In Figures 10.6 (b) and 10.7 (b) the same amendments as in Figure 10.2 need to be made                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 3. Amendments to Section 13 of the Manual

| SECTION 13<br>Test series 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.1                        | <p><b>Introduction</b></p> <p>This test series is used to answer the questions in boxes <del>10 and 11</del> <b>12 and 13</b> of Figure 10.2 by determining the sensitiveness of the substance to mechanical stimuli (impact and friction), to heat and to flame. The question in box <del>10</del> <b>12</b> is answered "no" if a "+" is obtained in test type 3(c) and the substance <del>shall be categorised as an unstable explosive is considered too sensitive to assign a division; consequently, the substance is not permitted for transport.</del> The question in box <del>11</del> <b>13</b> is answered "yes" if a "+" is obtained in any of the test types 3(a), 3(b) or 3(d). If a "+" is obtained, the substance <del>shall be categorised as an unstable explosive is considered too sensitive to assign a division</del> in the form in which it was tested but may be encapsulated or otherwise desensitized or packaged to reduce its sensitiveness to external stimuli.</p> <p><i><del>NOTE: Although explosives categorised as unstable explosives are forbidden for transport they are not prohibited in other sectors where special precautions may be applied.</del></i></p> |
| 13.4.1.1                    | <p><b>Introduction</b></p> <p>This test is used to measure the sensitiveness of a substance to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive too sensitive to assign a division</del> in the form tested. It is applicable to solid and liquid substances by using two different sample assemblies.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13.4.1.4.1                  | <p><b>Solids</b></p> <p>The test result is considered "+" if a flame or an audible report is observed in at least 5 out of 10 trials at a drop height of 10 cm and the substance is considered <del>an unstable explosive too sensitive to assign a division</del> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-". Borderline cases may be resolved using the Bruceton method (see Appendix 2).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13.4.1.4.2                  | <p><b>Liquids</b></p> <p>The test result is considered "+" if smoke, flame or an audible report is observed in at least 1 out of 10 trials at a drop height of 25 cm and the substance is considered <del>an unstable explosive too sensitive to assign a division</del> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.4.2.1   | This test is used to measure the sensitiveness of solids and liquids to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13.4.2.4   | <p><i>Test criteria and method of assessing results</i></p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>(a) Whether an "explosion" occurs in any of up to six trials at a particular impact energy; and</p> <p>(b) The lowest impact energy at which at least one "explosion" occurs in six trials.</p> <p>The test result is considered "+" if the lowest impact energy at which at least one "explosion" occurs in six trials is 2 J or less and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13.4.3.1   | This test is used to measure the sensitiveness of solids and liquids to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13.4.3.4.1 | <p>Solids</p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>[...]</p> <p>The test result is considered "+" if the F of I is less then or equal to 80 and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the F of I is greater than 80. If the F of I obtained for the substance under test is less than 80, a direct comparison with the standard RDX may be made by using the Sample Comparison Test (SCT - see Appendix 2) procedure with 100 shots on each substance. If there is 95 % or greater confidence that the substance under test is not more sensitive than RDX, the substance under test is not <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13.4.3.4.2 | <p>Liquids</p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>[...]</p> <p>The median drop height for liquids is calculated as for solids, and the result quoted directly.</p> <p>For samples which do not give "goes" at drop heights of approximately 125 cm, the median height is quoted as "&gt; 125 cm". The test result is considered "+" and the liquid <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested if it is more sensitive in this test than iso-propyl nitrate. This is normally determined from the median height value, but if the median height obtained for the substance under test is less than that quoted for iso-propyl nitrate, 14.0 cm, a direct comparison with iso-propyl nitrate may be made by using the SCT procedure with 100 shots on each substance. If there is 95 % or greater confidence that the substance under test is not more sensitive than iso-propyl nitrate, the substance under test is not <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested. The result is considered "-" if the median height is greater than or equal to that of iso-propyl nitrate.</p> |
| 13.4.4.1   | This test is used to measure the sensitiveness of solids and liquids to drop-weight impact                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13.4.4.4   | <p><i>Test criteria and method of assessing results</i></p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>(a) Whether there is propagation of reaction; and</p> <p>(b) The limiting drop height.</p> <p>The test result is considered "+" if a limiting drop height of less than 0.75 m is observed and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if a limiting drop height greater than or equal to 0.75 m is observed.</p>                                                                                                     |
| 13.4.5.1   | This test is used to measure the sensitiveness of substances to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13.4.5.4.2 | <p>Solids</p> <p>The test result is considered "+" if the median drop height (H50) is less than or equal to that of dry RDX and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the medium drop height (H50) is greater than that of dry RDX.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13.4.5.4.3 | <p>Liquids</p> <p>The test result is considered "+" if the median drop height (H50) is less than that of isopropyl nitrate and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the medium drop height (H50) is equal to or greater than that of isopropyl nitrate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13.4.6.1   | This test is used to measure the sensitiveness of substances to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13.4.6.4.1 | <p>Solids</p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>(a) Whether one or more positive results are obtained in 25 trials at a particular height; and</p> <p>(b) The lowest height at which a positive result is obtained.</p> <p>The test result is considered "+" if the lowest height at which a positive result is obtained with assembly 2 is less than 100 mm and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the lowest impact height for a positive result with assembly 2 is equal to or greater than 100 mm.</p> |
| 13.4.6.4.2 | <p>Liquids</p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>(a) Whether one or more positive results are obtained in 25 trials at a particular height; and</p> <p>(b) The lowest height at which a positive result is obtained.</p> <p>The test result is considered "+" if the lowest height at which a positive result is obtained</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | with assembly 3 is less than 100 mm and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the lowest impact height for a positive result with assembly 3 is equal to or greater than 100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13.4.7.1   | This test is used to measure the sensitiveness of substances to drop-weight impact and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13.4.7.5.1 | Solids<br>The test result is considered "+" if a reaction (see 13.4.7.3.3) is observed in at least 1 out of 6 trials at a drop height of 17 cm and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-". Borderline cases may be resolved using the Bruceton method (see Appendix 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13.4.7.5.2 | Liquids<br>The test result is considered "+" if a reaction (see 13.4.7.3.3) is observed in at least 1 out of 6 trials at a drop height of 11 cm and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-". Borderline cases may be resolved using the Bruceton method (see Appendix 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13.5.1.1   | This test is used to measure the sensitiveness of the substance to frictional stimuli and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13.5.1.4   | Test criteria and method of assessing results<br>The test results are assessed on the basis of:<br>(a) Whether an "explosion" occurs in any of up to six trials at a particular friction load;<br>(b) The lowest friction load at which at least one "explosion" occurs in six trials.<br><br>The test result is considered "+" if the lowest friction load at which one "explosion" occurs in six trials is less than 80 N and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. Otherwise, the test result is considered "-".                                                                              |
| 13.5.2.1   | This test is used to measure the sensitiveness of the substance to frictional stimuli and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13.5.2.4   | <i>Test criteria and method of assessing results</i><br>The test results are assessed on the basis of:<br><br>[...]<br><br>The test result is considered "+" if the F of F is less than or equal to 3.0 and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <b><u>too sensitive to assign a division</u></b> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the F of F is greater than 3.0. If the F of F obtained for the substance under test is less than 3.0, a direct comparison with the standard RDX may be made by using the SCT procedure with 100 shots on each substance. If there is 95 % or greater confidence that the substance under test is not more |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | sensitive than RDX, the substance under test is not <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13.5.3.1   | This test is used to measure the sensitiveness of the substance to frictional stimuli and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13.5.3.4   | <p>13.5.3.4 <i>Test criteria and method of assessing results</i></p> <p>The test results are assessed on the basis of:</p> <p>(a) Whether an "explosion" occurs in any one of 25 trials; and</p> <p>(b) The maximum retaining pressure at which there is no explosion in any of 25 trials.</p> <p>The test result is considered "+" if the lower impact friction sensitivity limit is less than 200 MPa and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form in which it was tested. The test result is considered "-" if the lower impact friction sensitivity limit is greater than or equal to 200 MPa.</p> |
| 13.5.4.1   | This test is used to measure the sensitiveness of the substance to friction stimuli and to determine if the substance is <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form tested.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13.5.4.5   | <p><i>Test criteria and method of assessing results</i></p> <p>The test result is considered "+" if the lowest friction load at which at least one reaction occurs in six trials is 250 N at 2.4 m/s or 445 N at 1.2 m/s or less and the substance is considered <del>an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form in which it was tested. Otherwise, the result is considered "-".</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13.6.1.3.1 | If explosion or ignition occurs, then the substance is <del>too thermally unstable for transport and shall be categorized as an unstable explosive</del> <u>considered too sensitive to assign a division</u> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13.6.1.4.2 | If the test result is "+", the substance should be considered thermally unstable, <del>shall be categorised as an unstable explosive and is not permitted for transport and therefore too sensitive to assign a division</del> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.6.2.4.2 | If the test result is "+", the substance should be considered thermally unstable, <del>shall be categorised as an unstable explosive and is not permitted for transport and therefore too sensitive to assign a division</del> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.7.1.3   | <p><i>Test criteria and method of assessing results</i></p> <p>The event is observed visually and the result is reported as one of the following three categories:</p> <p>(a) Fails to ignite;</p> <p>(b) Ignites and burns; or</p> <p>(c) Explodes.</p> <p>The duration of the combustion, or the time to explosion, may be noted to provide additional information. The test result is considered "+" if any explosion of the test samples occurs and the substance is considered <del>to be an unstable explosive</del> <u>too sensitive to assign a division</u> in the form in which it is tested. Otherwise, the test result is considered "-".</p>                        |

## Amendments to Section 14 of the Manual

| SECTION 14<br>Test series 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.1.1                      | <p>Series 4 tests are intended to answer the question "Is the article, packaged article or packaged substance <del>too dangerous for transport</del> <u>too sensitive to assign a division</u>?" (box 16 of Figure 10.2). Conditions which may occur during transport include high temperature and high relative humidity, low temperature, vibration, bumping and dropping. The two types of test to be carried out are:</p> <p>Type 4 (a): a test of thermal stability for articles; and</p> <p>Type 4 (b): a test to determine the danger from dropping.</p> |
| 14.4.1.1                    | <p>This test is used to evaluate the thermal stability of articles and packaged articles when subjected to elevated thermal conditions to determine whether the unit being tested is <del>too hazardous for transport</del> <u>too sensitive to assign a division</u>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 14.4.1.4                    | <p>The test result is considered “+” and the article or packaged article(s) considered <del>too dangerous for transport</del> <u>too sensitive to assign a division</u> if:</p> <p>[...]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14.5.1.4                    | <p>If detonation takes place after a drop of 5 m or less, the test result is “+” and the liquid is considered <del>too dangerous to be transported</del> <u>too sensitive to assign a division</u>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 14.5.2.4                    | <p>The test result is considered “+” and the packaged substance or article(s) <del>too dangerous to transport</del> <u>too sensitive to assign a division</u> if a fire or explosion resulted from impact.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 付録 1.5 今期の提案文書に関する非公式文書 INF.の一覧とその内容

| No. | 題名（提案国または団体名）                                              | INF. 文書ナンバー                                 |
|-----|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1   | 試験シリーズ 8 に関する推奨事項：試験シリーズ 8(d)の適用（IME）                      | UN/SCETDG/57/INF.13                         |
| 2   | GHS 第 2 章：爆発物の除外及び除外基準の改訂-クラス 1 に割り当てられていない物品を含む（スウェーデン）   | UN/SCETDG/57/INF.15-<br>UN/SCEGHS/39/INF.10 |
| 3   | GHS 第 2.1 章のレビューに関するステータスレポート-未解決の問題に関する最新情報（スウェーデン）       | UN/SCETDG/57/INF.16-<br>UN/SCEGHS/39/INF.13 |
| 4   | 新しい GHS 第 2.1 章の統合バージョン（スウェーデン）                            | UN/SCETDG/57/INF.17-<br>UN/SCEGHS/39/INF.14 |
| 5   | 新しい GHS の第 2.1 章の決定ロジックと注意書きマトリックス（スウェーデン）                 | UN/SCETDG/57/INF.23                         |
| 6   | 新しい GHS 第 2.1 章の注意書きマトリックスと P230 の現在の適用に関するマイナーな修正（スウェーデン） | UN/SCEGHS/39/INF.16                         |

### No.1 試験シリーズ 8 に関する推奨事項：試験シリーズ 8(d)の適用（IME）

UN/SCETDG/57/INF. 13

#### <概要（要約）>

1. 特定の ANE は、8 (c) ケーネン試験で誤検出を示すことがある。誤検出はこれらの ANE の水分含有量が高いためである。含水率が高いと、反応性が低く、試験容器の鋼管の長時間の加熱と弱化につながり、最終的には管の破裂を引き起こして誤検出を引き起こす。
2. TDG 小委員会はケーネン試験の結果が偽陽性である可能性がある ANE をさらに評価するために、最小燃焼圧力（MBP）試験 8 (e) を含めることを承認した。この新しい試験スキームを適用する条件はケーネン試験（試験シリーズ 8 (c)）での反応時間が 60 秒を超え、含水量が 14%を超えていることである。更に、UN 3375 に分類するには、5.6Mpa 以上の最小燃焼圧力が要件を満たす必要がある。
3. 試験シリーズ 8 (e) の合格基準を満たす ANE は、試験シリーズ 8 (d) の対象とすべきではなく、試験シリーズ 8 (e) の結果に基づく酸化性物質としてポータブルタンクでの輸送に適していると思えることができる。
4. 火薬 WG は IME からの提案に賛成するが、最終的な結論に至る前に、より多くの裏付けとなるデータを要求している。本ドキュメントは、その要求を満たすために提供されたものである。

## <詳細（全文）>

### はじめに

1. 危険物の輸送に関する専門家小委員会の第 54 回セッションで、CanmetCERL 最小燃焼圧力（MBP）試験（8（e）試験）をこの小委員会の爆発物に関する作業部会（火薬 WG）が推奨し、小委員会が承認した。8（e）試験は、試験された ANE が特定の基準を満たしている場合、8（c）ケーネン試験で、偽陽性であると疑われる陽性結果となった硝酸アンモニウムエマルジョン（ANE）をさらに調べるために使用される。これらの特定の ANE については、8（e）試験に合格した場合、UN 3375 に基づく酸化物質としての分類が適切である。
2. ANE をまとめて輸送する場合は、8（d）ベントパイプ試験を実施して、ポータブルタンクに酸化性物質として封じ込めるのに適しているかどうかを判断する必要がある。このような封じ込めは、ANE の主要な輸送方法として不可欠です。ベントパイプ試験は実際には大規模なケーネン試験であるため、8（d）試験には、前述の ANE のケーネン試験と同じ制限が発生する。この主張は、8（c）試験に失敗した ANE は 8（d）試験にも失敗するという実験データによって裏付けられている。
3. の論文は、物質の固有の特性（最小燃焼圧力）を測定する MBP 試験が、ポータブルタンク収容に対する ANE の適合性を判断するのにも効果的であることを提案する。
4. このドキュメントで参照されているすべての図は、本書の付属書に記載されている。

### 背景

5. UN 3375 として分類される候補である特定の ANE は、8（c）ケーネン試験で誤検出を示すことがある。これは、ケーネン試験が最初に導入された 1950 年代に試験された物質と比較して、これらの ANE の水分含有量が高いためである。含水率が高いということは、ANE の反応性が比較的低いことを意味する。これは、試験容器の鋼管の長時間の加熱と弱化につながり、最終的には管の破裂を引き起こして誤検出を引き起こす。
6. ANE のケーネン試験のこの制限に対処するために、火薬 WG は TDG 小委員会に推奨し、小委員会はケーネン試験の結果が偽陽性である可能性がある ANE をさらに評価するために、最小燃焼圧力（MBP）試験 8（e）を含めることを承認した。この新しい試験スキームで UN3375 として分類できるようにするには、次の条件が満たされている必要がある。ケーネン試験（試験シリーズ 8（c））での反応時間が 60 秒を超え、候補 ANE の含水量が 14%を超える。8（e）試験の対象となる ANE は、UN 3375 で受け入れられるために、5.6Mpa 以上の最小燃焼圧力を登録する必要がある。
7. 試験シリーズ 8（d）またはベントパイプ試験は、上記のように、実際にはスケールアップされたケーネン試験であり、ANE に関して、これらの物質をポータブルタンクに収容する場合に必要である。一部の ANE の分類は、ケーネン試験ではなく、MBP 試験によって管理されるという事実は、試験シリーズ 8（d）に失敗する可能性がほぼ確実であるため、これらの物質に問題を引き起こす。

## 議論

8. 代替試験（試験シリーズ 8 (e) -最小燃焼圧力）は、試験および基準のマニュアル、第 7 改訂版（2019）に含まれていた。試験シリーズ 8 (e) は、物質の基本特性を測定し、試験シリーズ 8 (a) および 8 (b) の試験結果が陰性であり、試験シリーズ 8 (c) において反応時間が 60 秒を超え、最小含水量が 14%w / w を超え、5.6MPa 以上の最小燃焼圧力を記録する基準限界を満たしている場合に、ANE を UN3375 として分類できるようになる。
9. MBP は、エネルギー物質の固有の特性である。MBP 未満の圧力では、点火に使用されるエネルギーの量と質量に関係なく、物質は燃焼を継続することができない。したがって、ANE がポータブルタンクで輸送されたときのスケールの影響を研究することを目的としたベントパイプ試験とは異なり、MBP は物質の固有の特性であるため、スケールに依存しない。
10. 非公式文書 INF.27（55 番目のセッション）（IME）で、試験シリーズ 8 (d) が区分 5.1 と区分 1.5 の間の試験結果に適切なレベルの差別を提供しなかったことが示された（ANE の水の含有量に基づく）、また、試験シリーズ 8 (e) の合格基準を満たす ANE は、試験シリーズ 8 (d) の対象とすべきではなく、満足のいく試験シリーズ 8 (e) の結果に基づく酸化性物質としてポータブルタンクでの輸送に適していると見なすことができると提案された。火薬 WG は IME からの提案に共感したが、火薬 WG が最終的な結論に至る前に、より多くの裏付けとなるデータを要求した。現在の文書は、その要求を満たすために提供されている。
11. 図 1 に、乳化剤とオイル組成に関して ANE の燃料組成が変化した多数の試験シリーズ 8 (d) (i) 試験の結果を示す。試験されたすべてのサンプルは、UN 3375 ANE に適用される特別規定 309 の構成要件を満たしていた。
- a) 横軸は、ANE 内の乳化剤（界面活性剤）のレベルの増加を表している。図 1 の線 (a) に示すように、使用に十分な品質の ANE を維持するために必要な最小レベルの乳化剤があることは業界ではよく理解されている。その界面活性剤レベルより下では、ANE は実際の産業用途にはなりそうにない。
- b) 図 1 の縦座標は、ANE 燃料相に含まれる非石油化学ベースの油（植物油）の割合を表している。植物油の含有量がゼロのサンプルも含まれ（サンプル 10～18）、これらの配合には石油化学ベースの油が含まれる。
- c) 試験シリーズ 8 (d) (i) のサンプル結果は、図 1 で否定的または肯定的な結果を示している。
- d) ケーネン試験に合格しなかった ANE の含水率は 14%を超えている必要がある。8 (d) (i) 試験に合格しなかった ANE サンプルには、このしきい値を超える含水量があった。これは図 2 で見ることができる。
- e) ケーネン試験に合格しなかった ANE の反応時間も 60 秒を超えている必要がある。8 (d)

f) 8 (e) 試験に合格するサンプルのしきい値MBPは5.6MPaである。試験シリーズ 8 (d)

1 2. 図 5 は、ケーネンおよびベントパイプ試験 (UN / SCETDG / 49 / INF.60) に使用された容器と比較したポータブルタンクの破裂圧力を示している。ポータブルタンクの破裂圧力は、2~8Bar、つまり 0.2~0.8MPa の範囲である。火災が発生した場合、火災にさらされたタンク壁に近い ANE は、バルク ANE よりも高温になる。この物質は熱伝導率が低いため、バルクは周囲温度に近いままであり、ANE が MBP に達する前にポータブルタンクが故障する。

1 4. 図 1 では、線 (b) で示されているように、正の結果と負の結果の間に指標となる境界があるように見えることもわかる。ただし、区分される ANE サンプルは UN 3375 であり、したがって区分 5.1 物質であるため、この線は任意である。図 1 は、区分 5.1 に適切に分類された一連の製品に関する試験シリーズ 8 (d) (i) の不整合を示す。8 (d) (i) 試験は事実上、スケールアップされたケーネン試験であり、特定の ANE に制限があることが示されているため、この発見は驚くべきことではない。

15. 8 (e) 試験の合格基準を満たす ANE は、8 (d) 試験の対象とすべきではなく、また、ポータブルタンクが故障する圧力をはるかに超える MBP に基づく酸化物質として、ポータブルタンクへの封じ込めに適していると思ふことができる。

b これらの試験は、酸化性物質としてポータブルタンクに収容するため ANE の適合性を評価することを目的としている。 試験 8 (e) の許容基準を満たす ANE は、酸化物質としてポータブルタンクに収容するのにすでに適していると見なされているため、試験 8 (d) を行う必要はない。

この試験は分類を目的としたものではないが、このマニュアルには、酸化性物質として

のポータブルタンクへの収容の適合性を評価するために含まれている。試験 8 (e) の合格基準を満たす ANE は、酸化性物質としてポータブルタンクに収容するのに適しているとすでに考えられているため、試験 8 (d) を実施する必要はない。

- 1 8. MTC のセクション 18.8.1.1 を以下に示すように、修正します（新しいテキストは青い下線付きテキストで示されている）：

18.8.1.1 はじめに

この試験は、爆薬中間体である硝酸アンモニウムのエマルジョン、懸濁液またはゲルの候補の、高閉じ込め下での強力な局所熱点火の影響に対する感度を決定するために使用される。この試験は、この試験での反応時間が 60 秒を超え、物質の含水率が 14% を超え、試験 8 (c) の結果が正（“+”）の場合に実行できる。

この試験は、酸化性物質としてのポータブルタンクへの封じ込めに対する ANE の適合性を決定するためにも適用できる。

- 1 9. MTC のセクション 18.8.1.4.1 を以下に示すように修正する（青い下線付きのテキストで示される新しいテキスト）。

18.8.1.4.1 結果は陽性（“+”）と見なされ、MBP が 5.6 MPa (800 psig) 未満の場合、その物質は区分 5.1 に分類されるべきではない。MBP が 5.6MPa (800 psig) 以上の物質は、酸化性物質としてポータブルタンクに収容するのに適していると見なされる (18.8.1.1 を参照)。

## Annex

Figures Referred to in Document

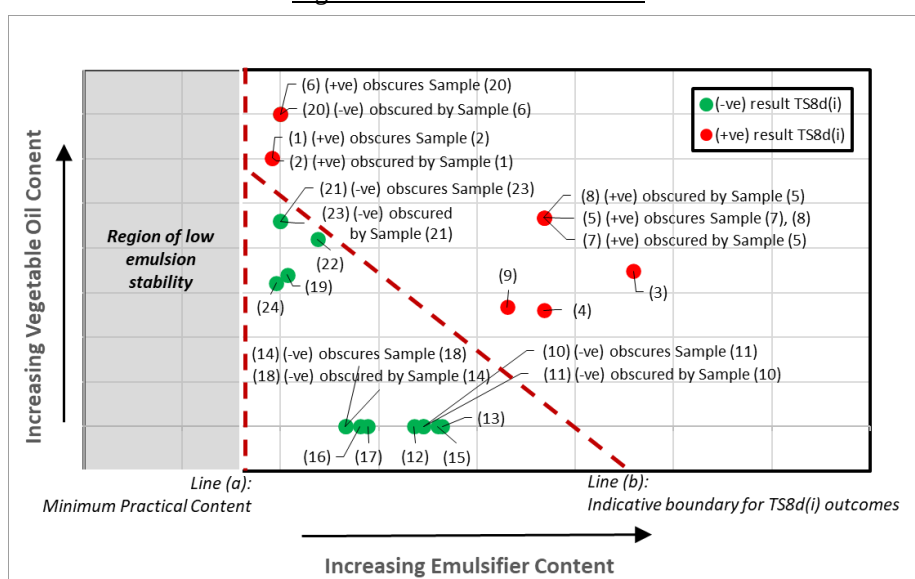


図 1 : TS 8 (d) (i) 燃料と乳化剤の含有量が異なる硝酸アンモニウムエマルジョンの結果

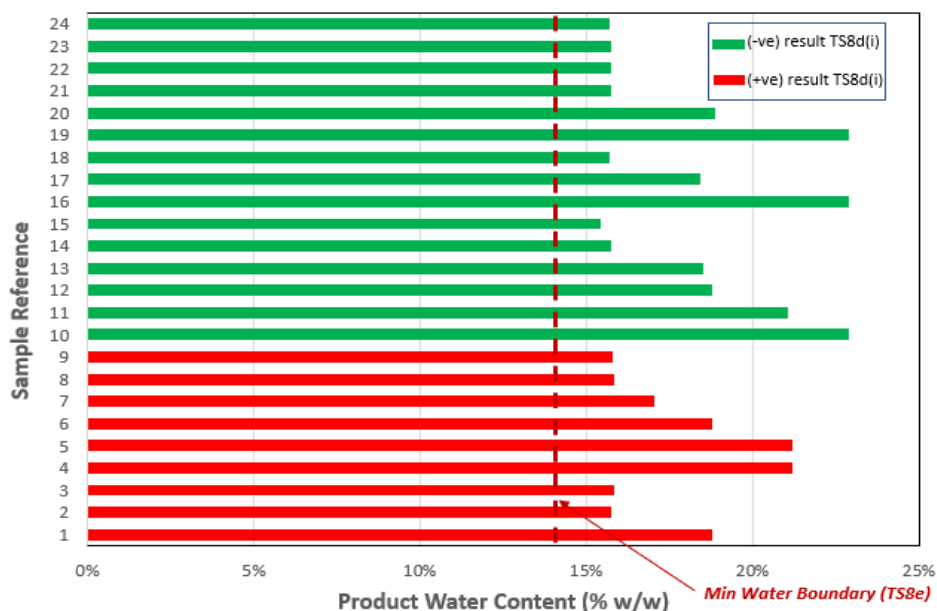


図 2 : 図 1 に対応するさまざまな燃料と乳化剤の含有量の硝酸アンモニウムエマルジョンの含水量

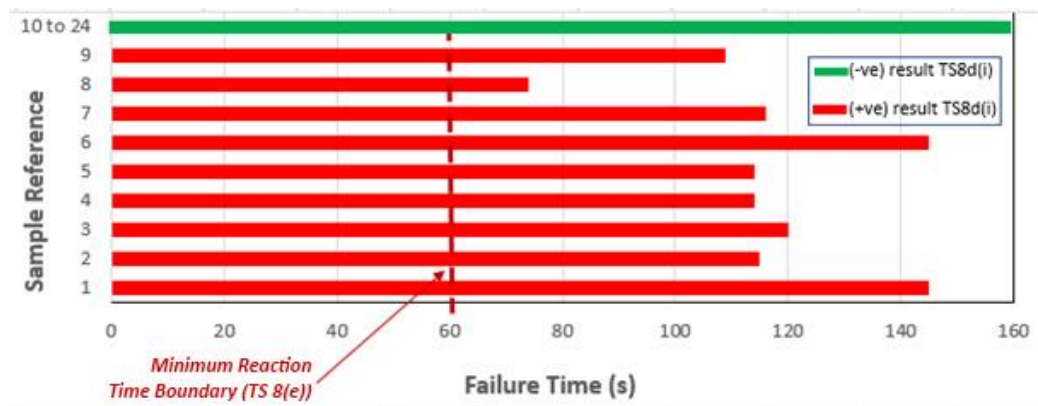


図 3 : さまざまな硝酸アンモニウムエマルジョンのケーネン試験 (TS 8c) 反応時間 図 1 に対応する燃料と乳化剤の含有量。(2014)

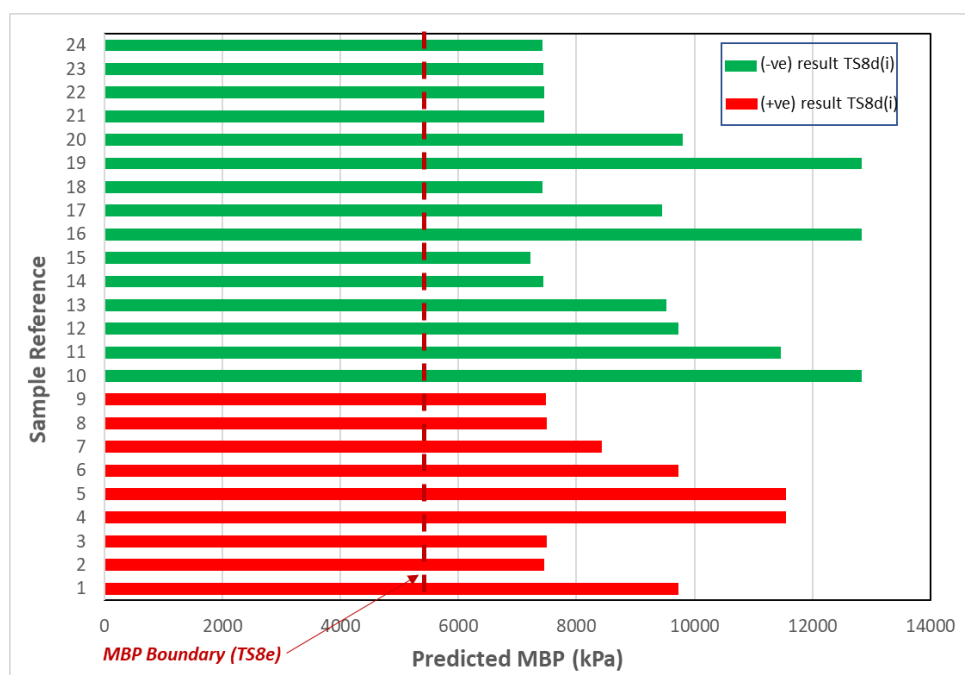


図 4：図 1 に対応する燃料と乳化剤の含有量を変化させた硝酸アンモニウムエマルジョンの予測最小燃焼圧力注：MBP 値は、11.f 項で説明した方法に従って計算された。そして、Badeen らのデータに基づいている。（2014）

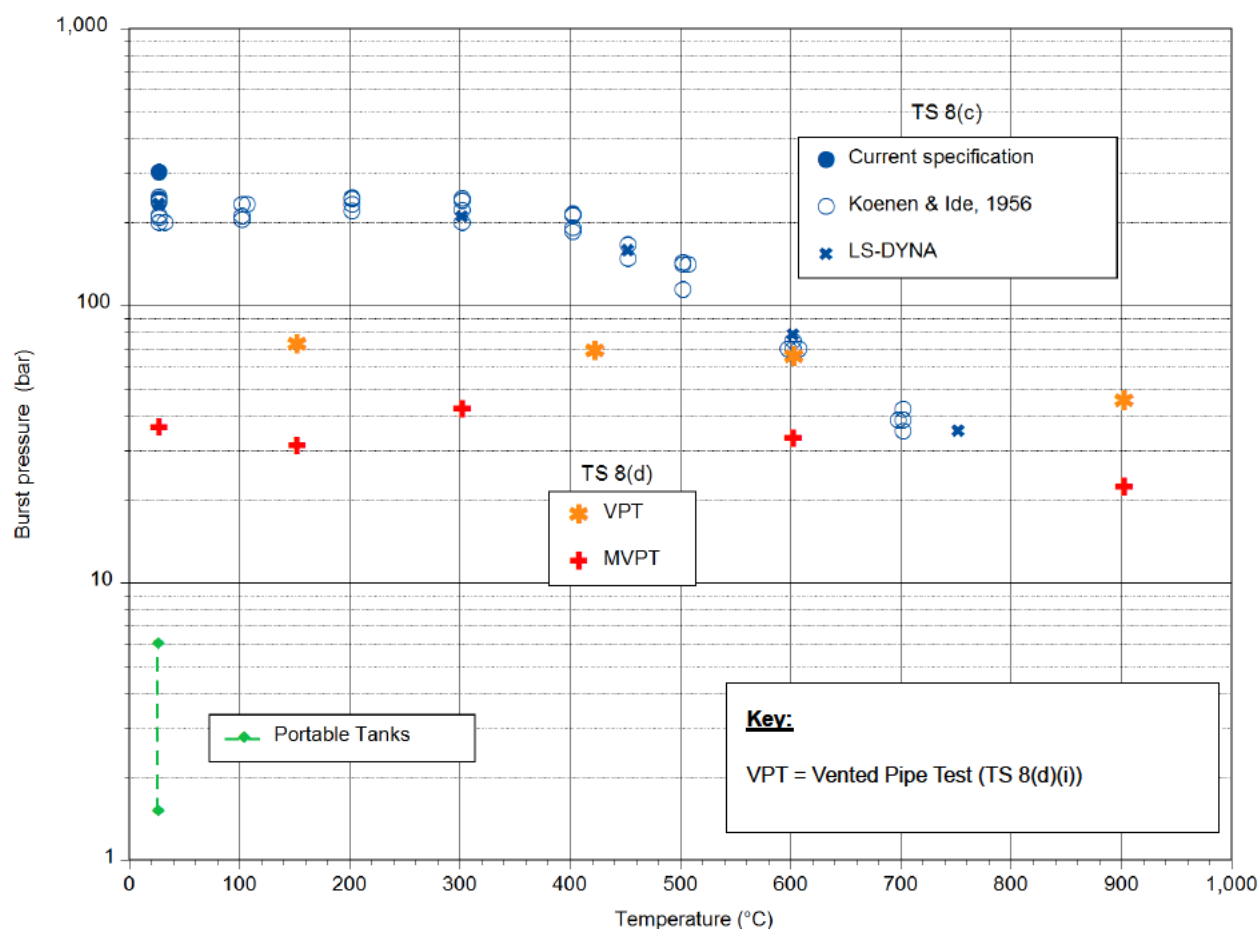


図 5.ポータブルタンクの破裂圧力と 8 (c) および 8 (d) 試験

## No.2 GHS 第 2 章：爆発物の除外及び除外基準の改訂-クラス 1 に割り当てられていない物品を含む（スウェーデン）

UN/SCETDG/57/INF. 15-UN/SCEGHS/39/INF. 10

### <概要（要約）>

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 において提案された除外規定（2.1.1.2.2(d））が輸送のためにクラス 1 から除外された爆発物を含む物品に対しても機能するかを検証する。
2. 爆発物を含む物品がより大きなデバイスに取り付けられてクラス 1 から外れたようなケースでは、使用状態でなくなった場合に対応する必要がある。例としてクラス 2，3 及び 9 のいくつかの商品を検証した。
3. クラス 1 を外れるすべての物品は、爆発の危険性のラベル付けを免除することを提案する。

4. 一部の爆発物（マッチ等）は、広く安全に使用及び貯蔵できることから、クラス 1 から除かれているが、その免除のしきい値を低くすることを提案する。
5. その他新しい 2.1.1.2.2(e)、および 2.1.3 の修正を提案

## <詳細（全文）>

### はじめに

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 は、非公式通信グループ（ICG）の一部のメンバーが パラグラフ 2.1.1.2.2 (d) で提案した除外が、輸送のためにクラス 1 から除外された爆発物を含む物品に対して意図されたように機能するかどうかを確認する（正式文書 5 のパラグラフ 32 を参照）。根本的な問題は、対処するのに有益な例で検証されたが、当局は異なるアプローチを取る可能性がある。コンセンサスは得られず、一部のメンバーは、このパラグラフを注記にする妥協案を検討した。アメリカ合衆国タスクフォース（USTF）のこの論文は、この問題に関する私たちの考えを提供し、修正されたアプローチを提案する。

### 議論

2. USTF は、指定された条件下でクラス 1 を外れる爆発物を含む特定の物品の除外案が、GHS クラスの爆発物をモデル規則のクラス 1 に合わせるために役立つと考える。その整合性は、第 2.1 章の作業で規定されている基本原則の 1 つであるだけでなく、2 つのルールセットからの競合する分類とラベル付け要件を回避する。GHS の目標は、グローバルベースでハザードコミュニケーションの調和を促進することであり、そのため、小委員会は、GHS と整合する規制における GHS 原則の適切な適用を確実にするために、現在提案されている 2.1.1.2.2 (d) の修正について合意に達することが不可欠である。
3. USTF は、提案された免除が広すぎる可能性があると考え。それでも、この基準を単に注記に移すか、これを管轄当局の決定にすることは、重大な機会を逃すことになる。クラス 1 を外れる爆発物のサブセットは、爆発物のクラスから完全に除外する必要がある。これは、たとえばマッチなど、世界的に現在行われていることであると考えられる。その他は、ケースバイケースで、GHS 2.1.1.2.1 (b) の除外基準（以下、「除外基準」との同等性に基づいて、管轄当局によって免除される場合がある。最後に、クラス 1 以外の残りの爆発物は、ラベリングの免除についてコンセンサスを享受する可能性があり、この点で調和のとれたアプローチの恩恵を受けるであろう。

### 機器での開始用に設計された爆発物を含む物品

4. 一部の爆発物を含む物品は、爆発物が作動したときに爆発反応を示さない、より大きな複雑なデバイスに取り付けられると、クラス 1 を外れる。ただし、耐用年数の前後、たとえば設置前または廃止措置後、これらの爆発物は GHS 2.1.1.2.1 (b) の除外基準を超える特性を示す場合がある。爆発物ではないかのように取り扱いまたは保管することは危険である。

5. USTF は、爆発物が使用されなくなったとき（提案されたセクション 2.1.1.3.4 の文脈での「使用」）、たとえば、すぐに輸送構成に戻されない限り、爆発物の安全性を監視する方法を望む。このシナリオでは、爆発的であろうとなかろうと、分類があいまいであると役に立たない。2.1.1.2.2 (d) のテキストは、この章で必要となるカテゴリの数に関する米国の懸念に対処するという特定の目的で作成された。私たちの意見では、2.1.1.2.2 (d) に代わる規定は、この 2 年間の改訂された第 2.1 章について合意に達するために不可欠である。
6. 検討されたクラス 2、3、および 9 の商品の例を次に示す。
- (a) UN 1044 消火器（区分 2.2 ガス）には SP 225 を利用して、3.2g の爆発物を含有するパワーデバイスカートリッジが取り付けられている。取り付けられていない場合、カートリッジは 1.4C または 1.4S として輸送され、提案されたシステムではサブカテゴリ 2B または 2C として分類される。消火器に設置されると、輸送用の爆発物とガスのアセンブリ全体は、特別規定に基づいてガスとしてのみ分類され、除外基準を使用して評価されない。消火器が後で廃棄されて分解され、カートリッジが単独で輸送される場合、SP225 の要件を満たさなくなり、クラス 1 の 1.4C または 1.4S として輸送する必要がある。GHS に関しては、カートリッジが「使用」の状態でなくなり、消火器から取り外された場合、当局は貯蔵中の爆発特性を管理したいと思うかもしれない。貯蔵時の管理は分類によって異なるのが普通である。取り外されたパワーデバイスカートリッジは、爆発物が許可されている施設にない限り、カテゴリ 1 ではない貯蔵用の構成になっている必要がある。提案されたシステムによれば、カートリッジが輸送構成で再梱包されていない場合、それらはカテゴリ 1 の爆発物であり、それらが独立して包装されているか、一次包装が施されている場合を除き、それらはカテゴリ 2 の爆発物である。これにより、カートリッジを安全に梱包して、最初に割り当てられた分類を正確に反映することができる。
- (b) UN 3268、安全装置（クラス 9）。輸送構成の場合、このカテゴリのすべての物品は、サブカテゴリ 2C の物品と同等の特別規定の基準を満たす必要がある。輸送構成から取り外すと、金属製の発射体など、さまざまな危険が生じる可能性がある。自動車やコンポーネント（ドアやステアリングコラムなど）に取り付けられると、完全に規制緩和される。安全データシートは、爆発性コンポーネントの製造時に作成される。クラス 9 として構成された場合、(d) で提案された免除の意図は、輸送用包装にあるか、2.1.1.3.4 に従って「使用中」である限り、GHS からそれらを削除することであった。自動車メーカーに到着すると、エアバッグまたはパイロメカニカル安全装置は、通常は輸送用包装に入れて保管される。私たちが「使用」と呼ぶものでは、安全装置は後で開梱され、製造工程で自動車またはコンポーネントに取り付けられてから自動車メーカーを離れる。自動車またはコンポーネントに入ると、エアバッグは取り付けられて使用されていると見なされる。その時点で、輸送特別規定はそれを TDG 要件から免

除し、GHS は起草されたパラグラフ (d) に従ってそれを免除する。その後、数年または数十年の期間の後、自動車は廃棄される。危険物（石油や安全装置など）は、爆発物の作業が認可/許可されていない可能性のある施設で除去される。消火器アクチュエータのように、取り外されたエアバッグは、たとえば、爆発物の使用が認可/許可されているリサイクル施設または廃棄施設への出荷または貯蔵のため輸送用包装に再梱包する必要がある。再梱包されていない場合は、カテゴリ 1 の爆発物であるか、独立した包装または一次包装である場合は、カテゴリ 2 の爆発物である。職場の安全担当は、自動車から安全装置を分解するための明確な管轄権が必要である。私たちの理解では、この問題に明確に取り組むことで、安全性を高めながら、関連する規制で爆発物として指定されることをある程度軽減できる可能性がある。

- (c) UN 2990-救命器具、自己膨張（クラス 9）。 爆発性コンポーネントはより大きなデバイスに取り付けられており、複合体は輸送用のクラス 9 です。 爆発物がデバイス全体に取り付けられている限り、包装する必要はありません。 デバイス全体が廃棄され、爆発性コンポーネントが取り外された場合、爆発性コンポーネントは、UN1044 および UN3268 と同様に、爆発の危険があるものとして扱われる必要がある。
  - (d) 自己膨張しない国連 3072 救命器具（クラス 9）。 これには、爆発性の信号フレアが含まれます。 (d) で提案された免除の意図は、それらが包装されているか、使用に必要な量が包装されていない、及びデバイスに取り付けられている限り適用される（2.1.1.3.4 項を参照）。
  - (e) UN 1863 燃料、航空、タービンエンジン（クラス 3）。 この分類は、管轄当局によって最も適切な国連番号に分類された複雑なデバイスに割り当てられている。 この爆発物には、12 を超える個別の爆発要素が含まれており、その最大のもは、ジェットエンジンの回転するタービンプレードを始動するためのガスを生成するエンジン始動カートリッジである。 この爆発物には、約 40 ガロン（約 270 ポンド）のジェット燃料も含まれている。 爆発物は、1.4S と同等であり、危険反応が低く、他の危険物コンポーネントの少なくとも 1 つが示す危険と比較して危険性が小さいと見なされる。
  - (f) UN1956、圧縮ガス、N.O.S。（区分 2.2）。 この分類は、管轄当局によって最も適切な国連番号に分類された複雑なデバイスに割り当てられている。 この爆発物には 2 本のガスボトルが含まれています。 各ガスボトルには爆発性アクチュエータが付いている。 このアイテムには、保護機能付きの熱電池も含まれている。 爆発物は、1.4S と同等であり、危険反応が低く、他の危険物コンポーネントの少なくとも 1 つが示す危険と比較して危険性が小さいと見なされる。
7. 提案された 2.1.1.2.2 (d) の代わりに、SDS はこれらの危険について労働者に警告するのに役立つ。 一方、クラス 1 を外れるすべての爆発物は、爆発の危険性のラベル付けから免除されるべきである。 これらの爆発物を適切なレベルで制御するために、新しい 2.1.1.2.3 でそのようなラベル付けの免除を作成することを提案する。

「2.1.1.2.3 爆発性危険物の表示は、輸送が許可されているが、国連モデル規則の危険物リストに従って関連する特別規定の有無にかかわらず特定の国連番号に割り当てられることによりクラス 1 から除外される爆発物には必要ありません。 および以下の通り：

- (a) 輸送構成、または一次包装または包装が不要であると判断された未包装（2.1.2.1
- (b) (iii) および (iv) を参照）。 または
- (b) 使用中（2.1.1.3.4 を参照）。」

#### **経験に基づいて除外された爆発物を含む物品**

8. 一部の爆発物は、広く安全に使用および貯蔵できることを理由に、クラス 1 から削除された。 これらの商品の例は次のとおりである。
- (a) UN 2254 強力マッチ（区分 4.1）。 これらは、SP 293 で花火として具体的に説明されており、定義上、爆発物である。 特別規定は情報提供のみを目的としており、クラス外の分類を引き起こすものではない。 これは、業界による最も適切な国連エントリへの自己分類によって引き起こされる。 これは国連番号の例であり、特別規定だけが免除に含まれているわけではない。
  - (b) UN 1331 MATCHES、「STRIKE ANYWHERE」硫化リンマッチ（区分 4.1）。
  - (c) UN 1944 MATCHES、SAFETY 安全マッチおよび UN 1945 MATCHES、WAX' VESTA 'ろうマッチ（区分 4.1）-さらに、マーキング以外のすべての輸送管理は、パッケージ制限 25kg で構成される輸送構成の外的特性と、梱包指示書 P407 の梱包仕様への準拠に基づいて、特別規定 294 によって免除されることに注意すること。
9. 上記の例を考慮し、ICG の一部のメンバーがドラフト 2.1.1.2.2 (d) に対して表明した懸念を考慮して、USTF は、免除することは維持するが、より低いしきい値に減らすことを提案する。 摘要できるかは、包装やより大きなデバイスへの組み込みに依存せず、クラス 1 以外の世界的に優勢な分類に基づいている。 国連番号の短いリストに基づいて、これらの製品を完全に免除することを提案する。 輸送構成に含まれる必要がなくなったことに注意すること。 提案されたテキストは次のとおりである。

「2.1.1.2.2 (d) 輸送が許可されているが、国連モデル規則によってクラス 1 から除外されている爆発物を含む物品。 国連番号は、国連番号 2254、1331、1944、および 1945 に限定される。」

#### **2.1.1.2.1 (b) の除外基準と同等の方法で除外された爆発物を含む物品**

10. 爆発物を含む一部の物品は、所管官庁によって 2.1.1.2.1 (b) の基準に合格した爆発物品と同等であると見なされている。 輸送リスクは低いですが、完全な基準を満たしていない可能性がある。 たとえば、点火時の表面温度が火傷を引き起こすほど高温になっている可能性がある。 例は熱電池です。 そのような同等性の決定は完全に予測することはできません。 USTF は、管轄当局がこの理論的根拠を使用する場合は常に、爆発物品を完全に免除することを推奨している。
11. 新しい 2.1.1.2.2 (e) の除外は、次のように追加できる。

「(e) 2.1.1.2.1 (b) の基準との同等性に基づいて、管轄当局によって爆発物のクラスから除外された爆発物を含む物品。」

#### セクション 2.1.3 の結果的な修正

1 2. 2.1.3 に基づく注記の第 2 段落には、結果としての修正が必要になる。

「同様に、2.1.1.2.3 によってラベル付けが免除された爆発物品は、依然として爆発の危険性をもたらす。これは、安全データシートのサブセクション 2.3、および必要に応じて他のセクションで伝える必要がある。」

#### 提案

1 3. USTF は、小委員会に、パラグラフ 7、9、11、および 12 で提案されたテキストを検討するよう要請する。

### NO.3 GHS 第 2.1 章のレビューに関するステータスレポート-未解決の問題に関する最新情報（スウェーデン）

UN/SCETDG/57/INF. 16-UN/SCEGHS/39/INF. 13

#### <概要（要約）>

1. 現在提案されている GHS 第 2.1 章の案には以下の未解決の問題が指摘されている。
  - (i) 爆発物を含むがクラス 1 として輸送されなかった物品の、規定 2.1.1.2.2 (d) による除外
  - (ii) 輸送区分を GHS ラベルに配置するための新しい注意書き P236 の適用、および関連する使用条件
  - (iii) サブカテゴリ 2B とは異なるサブカテゴリ 2C の代替ハザードステートメント。
2. これらの問題についての検討の進捗状況が示されている。

#### <詳細（全文）>

##### 背景

1. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 は、GHS 第 2.1 章のレビューで過去 2 年以上にわたり行われた作業について説明する。その文書の付録 I には、GHS の改訂された第 2.1 章が示されている。移行を完了するために必要な関連する修正は、文書の付録 II および III、ならびに文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8（注意書きの割り当て）および ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 22-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/7（原則としてのマニュアルの修正 試験と基準）に記載されている。
2. これらの文書では、いくつかの未解決の問題が指摘されており、このステータスレポートは、第 2.1 章の作業が行われている非公式通信グループ（ICG）内でこれらの問題の進捗状況に関する委任を更新することを目的としている。未解決の問題は次のとおりである。

- (i) 爆発物を含むがクラス 1 として輸送されなかった物品の、規定 2.1.1.2.2 (d) による除外
- (ii) 輸送区分を GHS ラベルに配置するための新しい注意書き P236 の適用、および関連する使用条件
- (iii) サブカテゴリ 2B とは異なるサブカテゴリ 2C の代替ハザードステートメント。  
ICG 内では、これらの未解決の問題のそれぞれに取り組むためにタスクフォースが結成された。以下は、取り組みを主導するスウェーデンの専門家によって認識された、これらのグループでの議論の結果である。

#### 未解決の問題に関する最新情報

##### 規定 2.1.1.2.2 (d) による爆発物を含む一部の物品の除外

3. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 のパラグラフ 32 に記載されているように、規定 2.1 を確実にするために確認が必要であった。新しい第 2.1 章の 1.2.2 (d) は意図したとおりに機能する。この規定は、特定の条件下でクラス 1 として輸送されない爆発物を含む物品を除外することにより、GHS ハザードクラスの爆発物を国連モデル規則に合わせるように努めている。この項目に関するタスクフォースは、合理的な時間内に、条項 2.1.1.2.2 (d) の文言について合意を見つけることは不可能であると結論付けた。問題の核心は、影響を受ける物品が爆発物と見なされるかどうか、および、どのような条件下で、管轄区域が異なる見解をとるかである。
4. タスクフォースの結果の結果として、スウェーデンの専門家は、条項 2.1.1.2.2 (d) を完全に打ち消すよう提案した。これは、現状が優先されることを意味する。スウェーデンの専門家は、状況を認める条項 2.1.1.2.2 の下に注記を挿入することができる提案した。それは、暫定的に以下のように述べられた。  
「注：爆発物を含む一部の物品は、国連モデル規則に従って、クラス 1 以外のクラスで、多くの場合特定の条件下（特別な梱包など）で輸送することが許可されていることが認識されている。管轄当局は、他のセクターについてもそのような物品を除外することができる。[これらの条件がまだ満たされている場合]。」
5. ICG の一部のメンバーは、2.1.1.2.2 (d) の規定を言葉で表現する方法を見つけることを諦めるのは時期尚早であり、ICG はこの問題に取り組み続けるべきであると考えた。非公式文書 UN / SCEGHS / 39 / INF.10-UN / SCEGHS / 57 / INF.15 で、米国、IME、および SAAMI の専門家は、この規定に関する代替アプローチを提示している。ただし、その文書は ICG ではまだ議論されていない。
6. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 のパラグラフ 12-18 で議論されているように、ICG 内で意見が分かれていた 新しい注意書き P236（「輸送構成における分割…」）の適用に関して、この問題に関するタスクフォースは、GHS ラベルに区分を記載する必要性についてまだ疑問があることに留意し、

P236 をカテゴリ 2 内のすべての分類、つまりサブカテゴリ 2A、2B、および 2C に適用する必要があると結論付けた。3つのドットを記入するための標準的な使用条件、つまり「…製造業者/供給業者または管轄当局が輸送部門を指定する」を使用することを勧める。

7. P236 の適用から 2 つの免除が確認されたが、これらの正確な表現はまだ解決されていない。1 つ目は、クラス 1 の区分をすでに表示している輸送ピクトグラム（警告ラベル）が表示される単一のパッケージに関するものである。この場合は、その情報を繰り返す必要がないことは明らかである。2 つ目は、GHS ラベルを物品または内部パッケージに貼付する時点で、爆発物が最終的にどの外部パッケージになり、その外部パッケージがどの輸送区分に割り当てられるかわからない場合に関するものである。
8. これらの免除についての暫定的な文言は、さらに磨きをかけ、議論する必要があります。

(i) 「区分（クラス 1 内）を表示する輸送ピクトグラムが表示される単一のパッケージの場合は省略できる。」

そして

(ii) 「コンテナまたはパッケージが異なる区分に割り当てられた輸送構成の一部になる可能性がある場合は省略できる。」

または代わりに

(iii) 「異なる外装に梱包され、輸送の区分が異なる爆発物の場合は省略できる。」

9. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 で説明されているように、既存の P234（「元の包装にのみ保管してください。」）は常にカテゴリ 2 の爆発物に適用される。P236 も適用する必要がある場合は常に、2 つを P234 + P236 に組み合わせることが意図されている（「元の包装にのみ保管してください。区分…輸送用に構成されています」）。P236 自体は予防策として表現されておらず、P ステートメントを使用して他の種類の情報を伝達することはその目的に沿っていないという懸念が提起されている。したがって、スウェーデンの専門家は、P236 は P234 のテキストを含むように表現することもできると示唆している。つまり、P236 は「元の包装にのみ保管してください。区分…輸送用に構成されたとおり」。これにより、P236 が予防策になり、2 セットのテキストが常に一緒に表示されることが保証される。ただし、予防措置として表現されていないが、他の P ステートメントと組み合わせる必要がある P ステートメントがすでにいくつかあることに注意すること。「火災の場合：」（P370）および「飲み込んだ場合：」（P301）。

#### サブカテゴリ 2C の代替ハザードステートメント

10. 文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 のパラグラフ 32 で述べたように、一部の ICG メンバーからの要望があった。サブカテゴリ 2B とは異なるサブカテゴリ 2C の危険有害性情報を見つけるため。タスクフォースは、

そのような代替ハザードステートメントのさまざまなオプションについて話し合った。これらはすべて、サブカテゴリ 2B に適用される現在のハザードステートメント H204 「火災または予測ハザード」のすべての種類であった。タスクフォース内の見解が分かっているため、実行可能な唯一の選択肢は、サブカテゴリ 2C にも H204 を使用することである、つまり、そのサブカテゴリ 2B および 2C には、同じハザードステートメント「火災または投影のハザード」がある。

- 1 1. 上記の結果は、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 を文書化するための付録 I に示されている第 2.1 章の提案である。（そのセクション 2.1.3 を参照）。サブカテゴリ 2B および 2C に対して提案されたハザード通信では、異なる GHS ピクトグラム（それぞれ爆発爆弾および感嘆符）を使用して、GHS ラベルを介してこれら 2 つの分類を区別できることに注意すること。

## **No.4 新しい GHS 第 2.1 章の統合バージョン（スウェーデン）**

UN/SCETDG/57/INF.17-UN/SCEGHS/39/INF.14

### **<概要（要約）>**

文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 および文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 /Add.1 を反映させた GHS 第 2.1 章全文（及び修正箇所）を示したものである。

### **<詳細（全文）>**

この文書には、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 およびの提案に従って修正された GHS 第 2.1 章のテキストが含まれている。文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 /Add.1 で提案されている修正案は次のとおり。

### **「第 2.1 章 爆発物」**

#### **2.1.1 定義と一般的な考慮事項**

##### **2.1.1.1 定義**

爆発性物質または混合物は、それ自体が化学反応によって生成するガスの温度、圧力、及び速度で周囲に損傷を与えることが可能である固体または液体の物質または混合物である。火工品および混合物は、ガスを発生しない場合でも含まれる。

煙火用物質または混合物は、非爆発的な自己持続的な発熱化学反応の結果として、熱、光、音、ガス、煙、またはこれらの組み合わせによって効果を生み出すように設計された物質または混合物である。

火工品は、1 つまたは複数の爆発性物質または混合物を含む物品である。

区分とは、試験および基準のマニュアルのパート I に従った爆発性物質、混合物、また

は物品の分類を意味し、特定の構成にあることに関連している。

一次包装とは、爆発性物質、混合物、または物品が使用されるまで保持されることが意図されている、部門に割り当てられた構成の最小レベルの包装を意味する。

注：区分は通常、輸送の目的で割り当てられ、有効であるために国連モデル規則に従って追加の梱包仕様の対象となる場合がある。

#### 2.1.1.2 適用範囲

2.1.1.2.1 2.1.1.2.2 に規定されている場合を除き、爆発物のクラスには次のものが含まれます。

- (a) 爆発性物質および混合物；
- (b) 爆発性物質または爆発性物質または混合物を含む、またはそれらの不注意または偶発的な発火または開始が、投射、火災、煙、熱または大きな音のいずれによっても装置の外部に影響を及ぼさないような性質の装置を除く；そして
- (c) 実用的な爆発または花火の効果を生み出すことを目的として製造された、上記 (a) および (b) に記載されていない物質、混合物および物品。

2.1.1.2.2 以下の物質、混合物、および物品は、爆発物のクラスから除外される。

- (a) カテゴリ 2 酸化性液体（第 2.13 章）またはカテゴリ 2 酸化性固体（第 2.14 章）の ANE として分類するための試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 8 の基準を満たす硝酸アンモニウムベースのエマルジョン、懸濁液またはゲル。
- (b) 第 2.17 章の基準に従って鈍性化爆薬として分類するための基準を満たす物質および混合物。
- (c) それ自体で爆発性または花火の効果を生み出すことを目的として製造されておらず、以下の物質および混合物。
  - (i) 第 2.8 章の基準に従った自己反応性物質および混合物である。または
  - (ii) 第 2.15 章の基準に従った有機過酸化物である。または
  - (iii) 試験および基準マニュアルの付録 6 のスクリーニング手順に基づいて、爆発性がないとみなされる。または
  - (iv) 試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 2 によると、ハザードクラスに含めるには感度が低すぎる。または
  - (v) 試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 6 の結果に基づいて、国連モデル規則のクラス 1 内の割り当てから除外される。

~~—(d) 輸送が許可されているが、特定の国連番号および国連モデル規則の危険物リストに基づく関連する特別規定によってクラス 1 から除外され、輸送構成にある爆発物を含む物品。—~~

注：試験シリーズ 2 を実行するには、かなりの量の試料が必要ですが、研究開発の初期段階では入手できない場合がある。試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 2 を実施するのに十分な試料が存在しない研究開発段階の物質および混合物は、さらなる科学

的特性評価の目的で、自己反応性物質および混合物タイプ C と見なされる場合がある（参照第 2.8 章）、ただし：

- (i) 物質または混合物は、爆発または花火の効果を生み出すことを目的として製造されていない。そして
- (ii) 物質または混合物の分解エネルギーが 2000 J / g 未満である。そして
- (iii) 試験および基準マニュアルの試験 3 (a) および試験 3 (b) の結果が陰性である。そして
- (iv) 試験基準マニュアルの試験 2 (b) の結果は、オリフィス径 6mm で「爆発なし」である。そして
- (v) 試験および基準マニュアルの試験 F.3 の鉛ブロックの膨張は、10 グラムの物質または混合物あたり 100ml 未満である。

#### 2.1.1.3 その他の考慮事項

##### 2.1.1.3.1 国連モデル規則に従った分類との関係

爆発物としての物質、混合物、および物品の GHS 分類は、主に国連モデル規則に従って輸送に使用される分類に基づいている。したがって、輸送区分に関する情報、および利用可能な場合は、試験および基準のマニュアルのパート I に従った基礎となる試験結果の一部は、GHS 分類に関連している。必要に応じて、構成の変更が試験された構成と比較してもたらされる危険に影響を与える可能性があるかどうかを考慮し、爆発物の量、包装、および設計に応じて狭く制限され、試験された爆発物との類似性を使用できる。輸送区分は爆発物の安全な輸送を目的として設計されているが、GHS 分類はこの分類に基づいており、他のセクター、特に供給と使用における適切な危険有害性情報伝達を保証する。これを行う際に、特定の包装などの爆発挙動に対する輸送構成の緩和効果は、輸送以外のセクターには存在しない可能性があるため、評価する。

##### 2.1.1.3.2 部門の構成依存性

爆発物の危険有害性クラスへの参入は、物質および混合物の固有の爆発特性に基づいている。ただし、区分への割り当ては、包装を使用した構成、およびそのような物質や混合物の物品への組み込みにも依存する。爆発物が区分が割り当てられた構成にある場合、区分は関連する分類レベルである。輸送または保管される場合、爆発物の認可および距離要件などの安全対策の基礎を形成する場合がある。一方、危険有害性カテゴリは、安全な取り扱いに関連する分類のレベルである。

##### 2.1.1.3.3 カテゴリの階層

カテゴリ 2 には、区分に割り当てられ、国連モデル規則のクラス 1 に対応する爆発物のみが含まれる。カテゴリ 2 内のサブカテゴリは、一次包装内の爆発物の危険な動作、または該当する場合は爆発物のみの危険な動作に基づいて爆発物を分類する。区分に割り当てられていない爆発物は、爆発物の危険有害性クラスのカテゴリ 1 に分類される。これは、区分を割り当てるには危険すぎると見なされているか、区分に割り当てるのに

(まだ) 適切な構成になっていないことが原因である可能性がある。したがって、カテゴリ 1 の爆発物は、必ずしもカテゴリ 2 の爆発物よりも危険であるとは限らない。

#### 2.1.1.3.4 ライフサイクル全体にわたる分類の変更

区分への割り当ては構成に依存するため、爆発物の分類は、再構成の結果としてそのライフサイクルにわたって変化する可能性がある。特定の構成で区分に割り当てられたため、カテゴリ 2 内のサブカテゴリに分類された爆発物は、その構成から外れると、その区分を保持しなくなる。新しい構成で別の部門に割り当てられている場合は、カテゴリ 2 内の別のサブカテゴリに分類する必要がある、部門に割り当てられていない場合は、カテゴリ 1 に分類する必要がある。ただし、爆発物の使用、つまり機能するための一次包装からの取り外し、または機能する準備ができた状態での設置または展開を含む、準備および意図的な機能は、そのような再分類を要求することを意図していない。

#### 2.1.1.3.5 ハザードクラスからの除外

爆発性を有する一部の物質、混合物、および物品は、十分な感度があるとは見なされないため、または特定の構成で重大な爆発の危険性を示さないため、爆発物の危険有害性クラスから除外される。安全データシートは、そのような物質および混合物の爆発特性、およびそのような物品の爆発の危険性に関する情報を伝えるための適切な手段である(第 1.4 章を参照)。

#### 2.1.2 分類基準

2.1.2.1 このクラスの爆発性物質、混合物、および物品は、次の表に従って、2 つのカテゴリのいずれかに分類され、カテゴリ 2 の場合は 3 つのサブカテゴリのいずれかに分類される。

| カテゴリ | サブカテゴリ | 基準                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |        | 爆発性物質、混合物および物品<br>(a) 区分が割り当てられておらず、<br>(i) 爆発または花火の効果を生み出すことを目的として製造されている。または<br>(ii) 試験および基準マニュアルの試験シリーズ 2 で試験したときに正の効果を示す物質または混合物<br>または<br>(b) 区分に割り当てられた爆発物でない限り、区分が割り当てられた構成の一次包装から外れている：<br>(i) 一次包装なし。または<br>(ii) 爆発の影響を減衰させない一次包装で、介在する包装材料、間隔、または重要な方向も考慮に入れる。 |
| 2    | 2A     | 割り当てられた爆発性物質、混合物および物品：<br>(a) 区分 1.1、1.2、1.3、1.5 または 1.6；または<br>(b) 区分 1.4 であり、サブカテゴリ 2B または 2C.b の基準を満たしていない                                                                                                                                                            |

| カテゴリ | サブカテゴリ | 基準                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 2B     | 区分 1.4 および S 以外の適合性グループに割り当てられ、以下の爆発性物質、混合物および物品。<br>(a) 意図したとおりに機能したときに爆発および崩壊しないこと。そして<br>(b) 試験および基準マニュアルの試験 6 (a) または 6 (b) で危険性の高い事象を示さない。そして<br>(c) 危険性の高い事象を軽減するために、一次包装によって提供される可能性のあるもの以外の減衰機能を必要としない。                             |
|      | 2C     | 区分 1.4 適合性グループ S に割り当てられた爆発性物質、混合物、および物品。<br>(a) 意図したとおりに機能したときに爆発および崩壊しないこと。そして<br>(b) 試験 6 (a) または 6 (b) で危険性の高い事象を示さない、またはこれらの試験結果がない場合、試験および基準マニュアルの試験 6 (d) で同様の結果を示す。そして<br>(c) 危険性の高い事象を軽減するために、一次包装によって提供される可能性のあるもの以外の減衰機能を必要としない。 |

a 使用のために一次包装から取り出されたカテゴリ 2 の爆発物は、カテゴリ 2 に分類されたままである。2.1.1.3.4 を参照すること。

b 製造業者、供給業者、または所管官庁は、サブカテゴリ 2B または 2C の技術的基準を満たしている場合でも、データまたはその他の考慮事項に基づいて、区分 1.4 の爆発物をサブカテゴリ 2A として分類できる。

c 試験および基準のマニュアルに従って、試験 6 (a) または 6 (b) を実行すると、次の方法で危険度の高いイベントが発生する。

(a) 穿孔、えぐれ、かなりのへこみ、または曲がりなど、証拠板の形状の大幅な変化。  
または

(b) ほとんどの閉じ込め材料の瞬間的な散乱。

2.1.2.2 区分は次のとおり

(a) 区分 1.1 : 大量爆発の危険性がある物質、混合物、および物品（大量爆発は、事実上瞬時に存在するほぼ全量に影響を与えるものです）。

(b) 区分 1.2 : 投射の危険性はあるが、大量爆発の危険性はない物質、混合物、および物品。

(c) 区分 1.3 : 火災の危険性があり、軽度の爆発の危険性または軽度の投射の危険性、あるいはその両方があるが、大量爆発の危険性がない物質、混合物、および物品：

(i) その燃焼によりかなりの輻射熱が発生する。または

- (ii) 次々に燃焼し、わずかな爆風または投射効果、あるいはその両方を引き起こす。
- (d) 区分 1.4：重大な危険性を示さない物質および物品：発火または開始の場合にわずかな危険性しか示さない物質、混合物および物品。影響は主に包装内に限定されており、かなりのサイズまたは範囲のフラグメントの投影は予想されません。外部火災は、包装のほぼすべての内容物の事実上瞬間的な爆発を引き起こしてはならない。
- (e) 区分 1.4 互換性グループ S：パッケージが火事で劣化した場合を除き、偶発的な機能から生じる危険な影響がパッケージ内に限定されるように梱包または設計された物質、混合物、および物品。パッケージのすぐ近くでの消火活動やその他の緊急対応の取り組みを著しく妨げない範囲で。
- (f) 区分 1.5：大量爆発の危険性がある非常に鈍感な物質または混合物：大量爆発の危険性があるが、通常の条件下で燃焼から爆発への開始または移行の可能性がほとんどないほど鈍感な物質および混合物。大量に存在する場合、燃焼から爆発への移行の可能性が高くなる。
- (g) 区分 1.6：大量爆発の危険性がない非常に鈍感な物品：主に非常に鈍感な物質または混合物を含み、偶発的な開始または伝播の可能性がごくわずかである物品。区分 1.6 の物品による危険は、単一の物品の爆発に限定される。

注 1：一部の規制目的では、区分はさらに互換性グループに細分され、互換性があると見なされる爆発物の種類を識別する（国連モデル規則の 2.1.2、第 2.1 章を参照）。

注 2：区分 1.4 互換性グループ S はそれ自体の区分ではありませんが、この分類は追加の基準に基づく別個の区分に対応する。

注 3：爆発性物質または混合物の分類試験については、提示された物質または混合物に対して試験を実施する必要がある。たとえば、供給または輸送の目的で、同じ物質または混合物が、試験されたものとは異なる物理的形態で提示され、分類試験でその性能を大幅に変える可能性があると考えられる場合、それはまた、新しい形式で試験された。

### 2.1.3 ハザードコミュニケーション

ラベリング要件に関する一般のおよび具体的な考慮事項は、ハザードコミュニケーション：ラベリング（第 1.4 章）に記載されている。付録 1 には、分類とラベル付けに関する要約表が含まれている。付録 3 には、所管官庁が許可した場合に使用できる注意書きと絵文字の例が含まれている。

| Category            | 1                     | 2              |                |                  |
|---------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------|
| Sub-category        | <i>Not applicable</i> | 2A             | 2B             | 2C               |
| Symbol <sup>a</sup> | Exploding bomb        | Exploding bomb | Exploding bomb | Exclamation mark |
| Signal word         | Danger                | Danger         | Warning        | Warning          |
| Hazard statement    | Explosive             | Explosive      | Fire or        | Fire or          |

|                                    |                                                                           |                       |                       |                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                    |                                                                           |                       | projection hazard     | projection hazard     |
| <b>Additional hazard statement</b> | Very sensitive <sup>b</sup><br><i>or</i><br>May be sensitive <sup>c</sup> | <i>Not applicable</i> | <i>Not applicable</i> | <i>Not applicable</i> |

a 区分 1.4、1.5、および 1.6 の場合、国連モデル規則に従って、輸送用のラベルに記号は表示されない。

b 試験および基準のマニュアルの試験シリーズ 3 または 4 によって決定されるように、開始に敏感な爆発物に追加で割り当てられる。他の刺激（静電放電等）に敏感な爆発物にも適用できる。

c 点火に対する感度に関する十分な情報が入手できない爆発物に追加で割り当てられる。  
注：2.1.1.2.2 (c)、ポイント (v) で除外された物質および混合物は、依然として爆発性を持っています。これらの固有の爆発特性は、取り扱い、特に物質または混合物が包装から取り出された場合、または再包装された場合、および貯蔵のために考慮する必要があるため、ユーザーに通知する必要があります。このため、物質または混合物の爆発性は、安全データのサブセクション 2.3（分類に至らないその他の危険性）およびセクション 9（物理的および化学的特性）またはセクション 10（安定性および反応性）で伝達する必要があります。表 1.5.2 に従ってシートを作成し、必要に応じて安全データシートの他のセクションを参照してください。

~~同様に、2.1.1.2.2 d) で除外された物品は、依然として爆発の危険をもたらす可能性があり、安全データシートのサブセクション 2.3、および必要に応じて他のセクションで伝達する必要があります。~~

#### 2.1.4 決定ロジックとガイダンス

以下の決定ロジックとガイダンスは、調和された分類システムの一部ではありませんが、追加のガイダンスとしてここに提供されている。分類の責任者は、決定ロジックの使用前および使用中に基準を調査することを強く勧める。

[挿入する 決定ロジックフローチャート]

##### 2.1.4.2 爆発の危険レベルの説明

| サブカテゴリ | 爆発危険レベル                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2A     | サブカテゴリ 2A は、爆発の危険性が高いことを表している。このサブカテゴリの爆発物は、物体を完全に破壊し、人に致命的または非常に重傷を負わせる可能性がある。                  |
| 2B     | サブカテゴリ 2B は、中程度の爆発の危険性を表している。このサブカテゴリの爆発物は、物体に重大な損傷を与え、人に重大な傷害を引き起こす可能性がある。怪我は永久的な障害をもたらす可能性がある。 |
| 2C     | サブカテゴリ 2C は、爆発の危険性が低いことを表している。このサブカテゴリの爆発物は、物体に軽微な損傷を与え、人に中程度の傷害を引                               |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | き起こす可能性がある。 怪我は通常、永続的な障害をもたらすことはない |
|--|------------------------------------|

#### 2.1.4.3 爆発物分類の原則

##### 2.1.4.3.1 試験による爆発物の部門への割り当て

2.1.4.3.1.1 爆発物は、爆風、投射、および火災のレベルを定量化する特定の構成の試験に基づいて区分に割り当てられます。 構成の形成は、外部刺激からの保護のレベルを提供し、感度と危険の大きさを固定する。これにより、区分への割り当てが可能になる。したがって、区分は特定の構成での爆発挙動を説明する。 そのような記述は、爆発効果を軽減するための爆発性物品の間隔または特定の方向を含み得る、包装および物品の減衰特性を反映している。 構成は、国連モデル規則で指定されている設計および包装要件によってさらに制御される。

2.1.4.3.1.2 区分は、割り当てられた構成以外では有効ではないが、これらの構成が変更された場合でも、貯蔵および取り扱いにおける規制措置の基礎として使用できる。 これは通常、変更された構成を考慮して追加の安全対策（総数量制限と保護建物の設計等）が講じられていることを前提としている。

##### 2.1.4.3.2 類推に基づいて爆発物を区分に割り当てる

区分またはサブカテゴリでの分類は、試験および基準のマニュアルのパート I に従った試験に基づいているが、同様の爆発物構成は、必要に応じて、試験された爆発物との類似性に基づいて、試験なしで分類できる。 類推の使用は、構成の変更が試験された構成と比較してもたらされる危険に影響を与える可能性があるかどうかを考慮に入れる必要があり、爆発物の量、パッケージ、および設計によって狭く制限される。

##### 2.1.4.3.3 サブカテゴリへの爆発物の割り当て

2.1.4.3.3.1 カテゴリ 2 内のサブカテゴリへの割り当ては、使用するまで保持されることを目的とした一次包装の爆発物の危険性をよりよく反映するために、区分から提供された情報に基づいています。一次包装は、元の試験済み構成の全部または一部である。これは通常、直接のコンテナまたは最も内側のパッケージング層であり、危険な影響を軽減する減衰特性が含まれる場合がある。ただし、爆発の影響を無視できる程度に減衰させる薄壁のビニル袋やその他の実体のない材料など、柔軟な内部包装のみを一次包装と見なすべきではない。爆発物は一次包装から開梱されるため、感度が高くなるか、爆発、投射、または火災の危険が生じる可能性がある。したがって、使用するまで一次包装を保持し、開梱された爆発物の量を制限することは、爆発物を取り扱う際の一般的に重要な安全対策である。爆発物が設置または配備され、後で開始せずに使用を中止する場合は、一次包装または同一の一次包装に交換する必要がある。

2.1.4.3.3.2 複数の爆発物は、梱包材や間隔、または重要な向きが介在することなく直接接触している場所に供給される場合がある。 該当するすべての分類評価がこの構成で行

われた場合、それらの一次パッケージは分類に影響を与えることなく廃棄できる。

2.1.4.3.3 時折、より大きな爆発物（クレードルなどの取り扱い装置で）が包装なしで供給される。これらの場合、一次包装がない可能性がある。つまり、分類はそのような物品のものである。分類に影響を与えない取り扱い装置は廃棄することができる。

2.1.4.3.4 ~~爆発物の製造及び工程中の~~区分に割り当てることができない状況での爆発物の分類

2.1.4.3.4.1 製造、処理、およびその他の未完成の段階の爆発物は、輸送用に構成されるまで区分に割り当てることができないため、カテゴリ 1 に割り当てられる。同様に、使用以外の目的で一次包装から取り出されたときにカテゴリ 2 に割り当てられた爆発物は、カテゴリ 1 に再割り当てされる。（一次包装を廃棄できない場合は、2.1.4.3.3 を参照）。

2.1.4.3.4.2 ~~製造および工程の~~包装されていない爆発物の感度と危険度は、量、深さ、閉じ込め、開始刺激、組成、粒子サイズなどの物理的状態など、使用される方法に関連する非固有パラメータに依存する。したがって、カテゴリ 1 の爆発物によって引き起こされる危険性は大きく異なり、工程を流れるときに動的に変化することもある。これらの理由により、カテゴリ 1 の危険有害性情報は、爆発挙動に関する詳細を提供できない。これらの場合、プロセスハザード分析とリスク管理の原則を適用して、ベストプラクティスと適用される規制に従ってプロセスのリスクを特定および管理する必要がある。

2.1.4.3.5 試験シリーズ 3 または 4 に失敗した爆発物に関連する爆発物の製造および工程中の安全性

カテゴリ 1 には、構成された試験シリーズ 3 または試験シリーズ 4 に失敗し、輸送中に遭遇する刺激に対して許容できないレベルの感度を持つ爆発物も含まれます。これらの試験のしきい値は、爆発物の処理および製造中に遭遇するエネルギーレベルを表していない場合があります。さらに、これらの試験には、静電放電など、遭遇する可能性のあるすべてのタイプの刺激が含まれているわけではありません。手元にある爆発物の特性の追加調査は、安全な処理と取り扱いのために必要になる場合があります。

## **No.5 新しい GHS の第 2.1 章の決定ロジックと注意書きマトリックス（スウェーデン）**

UN/SCETDG/57/INF. 23

<概要（要約）>

GHS 小委員会にて議論されるので、提案書 ST/SG/AC.10/C.4/2020/18（スウェーデン）及び UN/SCGH/39/INF.16（スウェーデン）を参照。

<詳細（全文）>

1. 危険物の輸送に関する専門家小委員会の代表者は、文書 ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/18 を世界調和システムに関する専門家小委員会に通知する。この文書には、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5（文書 ST /

SG / AC.10 / C.3 / 2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 / Add1.1 によって修正)で提案されているように、新しいGHS第2.1章に挿入される爆発物のGHS分類について提案された決定ロジックが含まれている。

2. 参加者には、GHSの付属書3のセクション3の新しい注意書きマトリックスとP230の現在の適用に関するマイナーな修正を含む文書UN / SCEGHS / 39 / INF.16も通知されます。

## **No.6 新しいGHS第2.1章の注意書きマトリックスとP230の現在の適用に関するマイナーな修正 (スウェーデン)**

UN/SCEGHS/39/INF.16

### **<概要 (要約) >**

1. GHSの新しい第2.1章が提案されているので、爆発物に関する既存の注意書きは、新しい分類に再割り当てする必要がある。また、新たに提案された注意書きP236も追加する。
2. 注意書きP230をすべての爆発物に適用するように修正する。

### **<詳細 (全文) >**

1. 文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 20- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 (文書ST / SG / AC.10 / C.3/2020/20 / Add.1-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/5 / Add.1で修正) には、GHSの新しい第2.1章が提案されている。その結果、爆発物に関する既存の注意書きは、章の新しい分類に再割り当てする必要がある。その再割り当ての主要部分は、文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8で提案されている。さらに、新しい注意書きP236が文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/23 / Add.1- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 /Add.1で提案されている。
2. GHSの付録3のセクション3のマトリックスには、各分類の注意書きの要約表が含まれている。新しいGHS第2.1章の結果として、爆発物に対応する新しいマトリックスが必要になる。これらの新しいマトリックスは、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8およびST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/23 / Add.1- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 / Add.1で作成された提案を実装するだけであり、それ自体に新しい提案は含まれていない。
3. これらのマトリックスを起草したとき、注意書きP230の現在の適用(「…で希釈しておく」)が文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8のパラグラフ8にも、その文書の付録Iの表にも正しく反映されていないことが発見されました。P230は現在、「不安定な爆発物」を除くすべての爆発物分類に適用されていると記載されているが、実際には、P230は現在、区分1.4の爆発物にも適用され

ていない。ただし、その文書の付録 II の修正リストでは、P230 の現在の適用は区分 1.1、1.2、1.3、および 1.5 のみであることが正しく反映されている。

4. この間違いがどのようにして見過ごされたかは理解していないが、スウェーデンの専門家は、この小さな誤りが、すべての新しい爆発物の分類に P230 を適用するという文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 で行われた提案に影響を与えないことを確信している。P230 の使用条件により、とにかく爆発物とはごくわずかに制限されているため、P230 をすべての分類で利用できるようにすることは、必要に応じて、区分 1.4 の爆発物にも適用できることを意味する。

#### 提案

5. この文書の付属書には、GHS の付属書 3 のセクション 3 で最初に来る第 2.1 章の現在の 3 つを置き換える 3 つの新しいマトリックスが含まれている。彼らは ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020 / 23-ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 および ST / SG / AC.10 / C.3/2020/23 / Add.1- ST / SG / AC.10 / C.4 / 2020/8 / Add.1 でなされた提案の採用を前提としており、そうでない場合はそれに応じて修正する必要がある。

付属書

EXPLOSIVES  
(CHAPTER 2.1)

Hazard category

1

Symbol

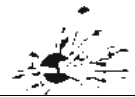
Exploding bomb

Signal word

Danger

Hazard statement

H209 Explosive  
H210 Very sensitive  
H211 May be sensitive



| Precautionary statements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |                                                                                     |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prevention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Response                                                                                       | Storage                                                                             | Disposal                                                                                                                       |
| <p>P203 使用する前に、すべての安全指示を入手し、読み、それに従うこと。</p> <p>P210 熱、高温の表面、火花、裸火、その他の発火源から遠ざけること。喫煙禁止。</p> <p>P230 で希釈すること...</p> <p>-爆発物の特性を低下させるために、固体または液体で希釈された、または水または他の液体で濡らされた、溶解された、または懸濁された爆発性物質および混合物の場合</p> <p>...適切な材料を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P240 コンテナと受け取り装置を接地して接着すること。</p> <p>-爆発物が静電的に敏感な場合。</p> <p>P250 研削/衝撃/摩擦/...の影響を受けないようにすること。</p> <p>-爆発物が機械的に敏感な場合。</p> <p>...該当する大まかな取り扱いを指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P280 保護手袋/保護服/目の保護/顔の保護/聴覚の保護/を着用すること...</p> <p>適切な個人用保護具を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> | <p><b>P370 + P372 + P380 + P373</b></p> <p>火災の場合：爆発の危険がある。エリアを避難させる。火が爆発物に達したときは消火活動しないこと。</p> | <p>P401</p> <p>に従って保管...</p> <p>...製造業者/供給業者または所轄官庁は、該当する場合、地方/地域/国内/国際規制を指定する。</p> | <p>P503</p> <p>廃棄/回収/リサイクルについては、メーカー/サプライヤー/...を参照。</p> <p>...製造業者/供給業者または所管官庁は、地方/地域/に従って適切な情報源を指定する。</p> <p>該当する国内/国際規制。</p> |

**EXPLOSIVES  
(CHAPTER 2.1)**

|                        |                |                    |                                |
|------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------|
| <b>Hazard category</b> | <b>Symbol</b>  | <b>Signal word</b> | <b>Hazard statement</b>        |
| 2A                     | Exploding bomb | Danger             | H209 Explosive                 |
| 2B                     | Exploding bomb | Warning            | H204 Fire or projection hazard |



| Precautionary statements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prevention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Response                                                                                          | Storage                                                                             | Disposal                                                                                                                 |
| <p>P203 使用する前に、すべての安全指示を入手し、読み、それに従うこと。</p> <p>P210 熱、高温の表面、火花、裸火、その他の発火源から遠ざけること。喫煙禁止。</p> <p>P230 で希釈すること...</p> <p>-爆発物の特性を低下させるために、固体または液体で希釈された、または水または他の液体で濡らされた、溶解された、または懸濁された爆発性物質および混合物の場合</p> <p>...適切な材料を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P234 元のパッケージにのみ保管すること。</p> <p>-P236が適用される場所を省略する</p> <p>P236 元のパッケージにのみ保管してください。部門...トランスポート構成。</p> <p>-部門（クラス1内）を表示する輸送ピクトグラムが表示される単一のパッケージの場合は省略できる。</p> <p>-異なる外装の使用により輸送の分割が異なる場合は、省略できる</p> <p>...製造業者/供給業者または管轄当局が輸送部門を指定する。</p> <p>P240 コンテナと受け取り装置を接地して接着する。</p> <p>-爆発物が静電的に敏感な場合。</p> <p>P250 研削/衝撃/摩擦/...の影響を受けないようにすること。</p> <p>-爆発物が機械的に敏感な場合。</p> <p>...該当する大まかな取り扱いを指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P280 保護手袋/保護服/目の保護/顔の保護/聴覚の保護/を着用すること...</p> <p>適切な個人用保護具を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> | <p><b>P370 + P372 + P380 + P373</b></p> <p>火災の場合：爆発の危険があります。エリアを避難させます。火が爆発物に達したときは消火活動しないこと。</p> | <p>P401</p> <p>に従って保管...</p> <p>...製造業者/供給業者または所轄官庁は、該当する場合、地方/地域/国内/国際規制を指定する。</p> | <p>P503</p> <p>廃棄/回収/リサイクルについては、メーカー/サプライヤー/...を参照。</p> <p>...製造業者/供給業者または所管官庁は、該当する場合、地域/地域/国内/国際規制に従って適切な情報源を指定する。</p> |

# Hazard category

2C

# Symbol

Exclamation mark



# EXPLOSIVES (CHAPTER 2.1)

# Signal word

Warning

# Hazard statement

H204 Fire or projection hazard

| Precautionary statements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                         |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prevention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Response                                                           | Storage                                                                 | Disposal                                                                                                                 |
| <p>熱、高温の表面、火花、裸火、その他の発火源から遠ざけること。喫煙禁止。</p> <p>P230 で希釈すること...</p> <p>-爆発物の特性を低下させるために、固体または液体で希釈された、または水または他の液体で濡らされた、溶解された、または懸濁された爆発性物質および混合物の場合</p> <p>...適切な材料を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P234 元のパッケージにのみ保管すること。</p> <p>-P236 が適用される場所を省略すること</p> <p>P236 元のパッケージにのみ保管すること。部門... トランSPORT構成。</p> <p>-部門（クラス1内）を表示する輸送ピクトグラムが表示される単一のパッケージの場合は省略できる。</p> <p>-異なる外装の使用により輸送の分割が異なる場合は、省略できる。</p> <p>...製造業者/供給業者または管轄当局が輸送部門を指定する。</p> <p>P240 コンテナと受け取り装置を接地して接着すること。</p> <p>-爆発物が静電的に敏感な場合。</p> <p>P250 研削/衝撃/摩擦/...の影響を受けないようにすること。</p> <p>-爆発物が機械的に敏感な場合。</p> <p>...該当する大まかな取り扱いを指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> <p>P280 保護手袋/保護服/目の保護/顔の保護/聴覚の保護を着用すること..</p> <p>適切な個人用保護具を指定する製造業者/供給業者または所管官庁。</p> | <p>P370 + P380 + P375</p> <p>火災の場合：避難させること。爆発の危険性があるため、遠隔で消火する</p> | <p>に従って保管...</p> <p>...製造業者/供給業者または所轄官庁は、該当する場合、地方/地域/国内/国際規制を指定する。</p> | <p>P503</p> <p>廃棄/回収/リサイクルについては、メーカー/サプライヤー/...を参照。</p> <p>...製造業者/供給業者または所管官庁は、該当する場合、地域/地域/国内/国際規制に従って適切な情報源を指定する。</p> |

## 付録２ 略語一覧

本報告では主に以下の略語を使用している。

| 略語     | 名称                                                                                                                                        | 和訳名称                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| AEISG  | Australian Explosives Industry and Safety Group                                                                                           | 豪州火薬保安グループ（仮称）                       |
| AFEMS  | Association of Europe Manufacturer of Sporting Ammunition                                                                                 | 欧州猟用弾薬工業会（仮称）                        |
| AIST   | National Institute of Advanced Industrial Science and Technology                                                                          | 国立研究開発法人産業技術総合研究所                    |
| ANE    | AMMONIUM NITRATE EMULSION or SUSPENSION or GEL                                                                                            | 硝酸アンモニウムエマルションまたはサスペンションまたはゲル、爆破剤中間体 |
| CEFIC  | European Chemical Industry Council<br>(仏: <i>Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique</i> )                               | 欧州化学工業連盟                             |
| CEN    | Eurorpean Committee for Standardization (仏: <i>Comité Européen de Normalisation</i> )                                                     | 欧州標準化委員会                             |
| CIE    | Chief Inspectors of Explosives                                                                                                            | 主任火薬検査官（仮称）                          |
| CLEPA  | European Association of Automotive Suppliers<br>(仏: <i>Comite de Liason de la construction d'Equipments et de Pievces d'Automobiles</i> ) | 欧州自動車部品工業会                           |
| COSTHA | Council on Safe Transportation of Hazardous Articles                                                                                      | 危険物安全輸送評議会（仮称）                       |
| DGAC   | Dangerous Goods Advisory Council                                                                                                          | 危険物諮問委員会                             |
| DGL    | Dangerous Goods List                                                                                                                      | 危険物リスト                               |
| DGTA   | Dangerous Goods Trainers Association                                                                                                      | 危険物トレーナー協会（仮称）                       |
| EOS    | Energetic and Oxidizing Substances                                                                                                        | エネルギー物質と酸化性物質                        |
| EPP    | Explosives, Propellants and Pyrotechnics                                                                                                  | 爆発性物質、推進薬および火工品                      |
| EU     | European Union                                                                                                                            | 欧州連合                                 |
| EWG    | Working Group on Explosives                                                                                                               | 火薬作業部会                               |
| FAO    | Food and Agriculture Organization                                                                                                         | 国連食糧農業機関                             |
| IAEA   | International Atomic Energy Agency                                                                                                        | 国際原子力機関                              |
| ICAO   | International Civil Aviation Organization                                                                                                 | 国際民間航空機関                             |
| ICCA   | International Council of Chemical Association                                                                                             | 国際化学工業協会協議会                          |
| IGUS   | International Group of Experts on the Explosion Risks of Unstable Substances                                                              | 不安定物質の爆発危険性に関する国際専門家組織               |
| IME    | Institute of Makers of Explosives                                                                                                         | （米）爆発物製造業者協会                         |
| IMO    | International Maritime Organization                                                                                                       | 国際海事機関                               |
| ISO    | International Organization for Standardization                                                                                            | 国際標準化機構                              |
| MR     | Model Regulation                                                                                                                          | モデル規則                                |

|        |                                                                                                         |                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| MTC    | Manual of Tests and Criteria                                                                            | 試験および判定基準マニュアル                 |
| NKKK   | Nippon Kaiji Kentei Kyokai                                                                              | 一般社団法人日本海事検定協会                 |
| OECD   | Organization for Economic Cooperation and Development                                                   | 経済協力開発機構                       |
| OTIF   | Intergovernmental Organization for International Carriage by Rail                                       | 国際鉄道輸送政府間機構                    |
| SAAMI  | Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute                                                   | (米) スポーツ火器および銃弾製造業者協会          |
| SCEGHS | Sub-Committee of Experts on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals | 化学品の分類及び表示に関する世界的調和システム専門家小委員会 |
| SCETDG | Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods                                            | 危険物輸送専門家小委員会                   |
| TC     | Technical Committee                                                                                     | 専門委員会                          |
| UNITAR | United Nations Institute for Training and Research                                                      | 国連訓練調査研究所                      |
| WHO    | World Health Organization                                                                               | 世界保健機関                         |
| WONIPA | World Nitrocellulose Producers Association                                                              | 国際ニトロセルロース生産者協会<br>(仮称)        |

## 付録 3 令和元年度 火薬類国際化対応委員会議事録

### 付録 3.1 第 1 回委員会議事録

開催日時 : 令和 2 年 5 月 20 日 (水) ～ 5 月 27 日 (水)  
開催場所 : 書面開催  
出席者 : 委員長 : 小川  
委員 (回答受領) : 新井、薄葉、後藤、河野、金澤、高木、濱田、志村、大岩  
ワグザール (書類送付のみ) : 奥本 (経産省)、岡田 (産総研)  
委員 (回答未受領) : 城内、御手洗、川崎  
全火協 (事務局) : 飯田、山口 (忝沢) (敬称略)

#### 1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の世界的流行状況から、6 月末からの開催が予定されていた第 57 回 TDG 小委員会及び第 39 回 GHS 小委員会は中止となった。

上記を受け、当委員会は以下のスケジュールにて書面会議により、火薬関連の提案文書に関する意見を集約し、危険物 UN 部会事務局に提出することとする。

- ① 提案文書等を各委員宛に送付 5 月 20 日 (水)
  - ② 各委員は提案文書について検討し、結果を事務局へ送付 5 月 27 日 (水) まで
  - ③ 各委員の意見を集約し、各委員に集約結果・事務局回答案を送付 6 月 1 日 (月)
  - ④ 事務局案異議なきを確認、危険物 UN 対応部会事務局へ回答 6 月 5 日 (金)
- 詳細は、資料 R02-1-0 参照

注 : 今回をもって、事務局が忝沢より、山口に交代した。

#### 2. 議案

- (1) 第 1 号議案 (委員長選出)
- (2) 第 2 号議案 (第 57 回・SCETDG 及び第 39 回・SCEGHS 会議 (フィジカル・パート分野) の提案事項への対応)

#### 【配布資料】

- 1) R02-1-0 第 1 回火薬類国際化対応本委員会書面会議について (本資料)
- 2) R02-1-1 第 57 回 SCETDG 委員会議題案
- 3) R02-1-2 第 39 回 SCEGHS 委員会議題案
- 4) R02-1-3 第 57 回 SCETDG 委員会および第 39 回 SCEGHS 委員会の個別対応案等ご意見記入シート
- 5) R02-1-4 第 57 回 SCETDG 委員会個別提案  
(第 39 回 SCEGHS 委員会個別提案は SCETDG 委員会個別提案と重複のためこれに含む)  
なお、UN 提案文書原文については下記 URL を参照  
<http://www.unece.org/trans/main/dgdb/dgsubc3/c32020.html>  
参考資料 令和 2 年度火薬類国際化対応本委員会委員名簿 (案)

#### 3. 結果

書面会議の結果は「第 57 回 SCETDG 委員会および第 39 回 SCEGHS 委員会の個別対応等ご意見集約結果」(添付)の通り、第 1 号議案、及び第 2 号議案の全ての項目について事務局提案の通り承認された。

第 57 回 SCETDG 委員会および第 39 回 SCEGHS 委員会の個別対応等ご意見集約結果  
2020 年 6 月 1 日 事務局 山口

第 1 号議案（委員長選出）

事務局案：公益財団法人総合安全工学研究所専務理事 小川輝繁 委員を委員長に選出する。

意見：異議なし

第 2 号議案（第 57 回・SCETDG 及び第 39 回・SCEGHS 会議(フィジカル・ラボ分野)の提案事項への対応)

| No. | 議題    | 文書番号  | 提案国等     | 文書標題                                           | 対応（事務局案） | 意見（事務局案と異なる場合はその理由） |
|-----|-------|-------|----------|------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1   | 2(a)  | 20/4  | SAAMI    | 試験 6(d) の見直しに関する ICG 報告                        | 適宜対応     | 異議なし                |
| 2   | 2(c)  | 20/3  | EWG 議長   | MTC, 試験シリーズ H の見直し：自己加速分解温度の決定+INF.4           | 適宜対応     | 異議なし                |
| 3   | 2(e)  | 20/51 | 英国       | 包装要件 P137、特別包装規程 PP70 の訂正または修正                 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 4   |       | 20/53 | 英国       | 包装要件 P137 における PP70 の適用性の明確化                   | 適宜対応     | 異議なし                |
| 5   | 2(g)  | 20/34 | 中国       | 図 33.2.4.1 の修正提案：<br>(A) MTC の 250 mm の長さの金型断面 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 6   | 2(l)  | 20/17 | 事務局      | MTC における国連ギャップ試験のフランス語記述の不一致                   | 適宜対応     | 異議なし                |
| 7   |       | 20/25 | 仏、COSTHA | EWG 内の「クラス 1 からの除外」に関する作業の参照条件                 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 8   | 10(a) | 20/20 | スウェーデン   | GHS の新しい第 2.1 章                                | 適宜対応     | 異議なし                |
| 9   |       | 20/22 | スウェーデン   | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための MTC の改訂-原則として          | 適宜対応     | 異議なし                |
| 10  |       | 20/23 | スウェーデン   | 新しい第 2.1 章のための注意書きの割り当て                        | 適宜対応     | 異議なし                |

第 39 回 SCEGHS 火薬関連の個別対応案

| No. | 議題   | 文書番号 | 提案国等   | 文書標題             | 対応（案） | 意見（事務局案と異なる場合はその理由） |
|-----|------|------|--------|------------------|-------|---------------------|
| 1   | 2(b) | 20/5 | スウェーデン | SCETDG 20/20 に同じ | ——    | ——                  |
| 2   |      | 20/7 | スウェーデン | SCETDG 20/22 に同じ | ——    | ——                  |
| 3   |      | 20/8 | スウェーデン | SCETDG 20/23 に同じ | ——    | ——                  |

## 付録 3.2 第 2 回委員会議事録

開催日時 : 令和 2 年 1 0 月 3 0 日 (水) ~ 1 1 月 9 日 (水)

開催場所 : 書面開催

出席者 : 委員長 : 小川

委員 (回答受領) : 新井、薄葉、後藤、河野、金澤、高木、濱田、志村、大岩、城内、御手洗、川崎

ワグザール (書類送付のみ) : 奥本、菅野 (経産省)、岡田 (産総研)

全火協 (事務局) : 飯田、山口 (敬称略)

### 1. 第 57 回 TDG 小委員会及び第 39 回 GHS 小委員会の件

当初 6 月に開催される予定であった標記の第 57 回 TDG 小委員会は 11 月 30 日~12 月 8 日、第 39 回 GHS 小委員会は 12 月 9 日~11 日に延期され、提出済のすべての文書 (一部修正されたものを含む) と新たに追加された文書が審議されることになった。なお標記の会議はリモート及び直接参加のハイブリッド開催となる予定である。

### 2. 第 2 回危険物 UN 対応部会の開催

上記 TDG 小委員会及び GHS 小委員会の開催に対応するため、11 月 16 日に Web 形式で開催され、提案文書の検討を実施することとなった。提案文書に対するコメントは 11 月 9 日までの提出。

### 3. 当委員会の対応

上記を受け、当委員会は以下のスケジュールにて書面会議により、火薬関連の提案文書に関する意見を集約し、危険物 UN 部会事務局に提出。

①提案文書等を各委員宛に送付 10 月 30 日 (金)

②各委員は提案文書について検討し、結果を事務局へ送付 ~11 月 9 日 (月)

③危険物 UN 対応部会 11 月 16 日 (月) Web 開催に出席し、当委員会の意見を述べた。

### 4. 議案

(1) 第 1 号議案 (委員の派遣)

(2) 第 2 号議案 (第 57 回・SCETDG 及び第 39 回・SCEGHS 会議 (フィジカルサポート分野) の提案事項への対応)

### 【配布資料】

1) R02-2-0 第 2 回火薬類国際化対応本委員会書面会議について (本資料)

2) R02-2-1 第 57 回 SCETDG 委員会議題案 (改訂)

3) R02-2-2 第 39 回 SCEGHS 委員会議題案 (改訂)

4) R02-2-3 第 2 回火薬類国際化対応本委員会ご意見記入シート

5) R02-2-4 第 57 回 SCETDG 委員会個別提案 (改訂)

6) R02-2-5 第 39 回 SCEGHS 委員会個別提案 (改訂)

なお、UN 提案文書原文については下記 URL を参照ください。

<http://www.unece.org/trans/main/dgdb/dgsubc3/c32020.html>

### 5. 結果

書面会議の結果は「第 2 回国際化対応委員会ご意見集約結果」(添付) の通り、第 1 号議案、及び第 2 号議案の全ての項目について事務局提案の通り承認された。

以上

## 第2回国際化対応委員会ご意見集約結果

2020年11月11日 事務局 山口

第1号議案（委員の派遣について）

事務局案：

当初の派遣予定委員：薄葉 州 委員

第57回・SCETDG及び第39回・SCEGHS会議は直接参加及びWeb参加のハイブリッド開催となった。コロナ感染状況を踏まえ、今回、国際化対応委員会から直接参加のための委員の派遣は中止し、Web参加またはその他の方法（書面、ヒアリング）による情報収集とする。

意見：異議なし

第2号議案（第57回・SCETDG及び第39回・SCEGHS会議(フィジカル・ドメイン分野)の提案事項への対応）（追加または修正された文書は赤字で示す。またINF文書は除いている）

| No. | 議題    | 文書番号  | 提案国等     | 文書標題                                           | 対応（事務局案） | 意見（事務局案と異なる場合はその理由） |
|-----|-------|-------|----------|------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1   | 2(a)  | 20/4  | SAAMI    | 試験 6(d) の見直しに関する ICG 報告                        | 適宜対応     | 異議なし                |
| 2   | 2(c)  | 20/3  | EWG 議長   | MTC, 試験シリーズ H の見直し：自己加速分解温度の決定 + INF.4（追加修正）   | 適宜対応     | 異議なし                |
| 3   | 2(e)  | 20/51 | 英国       | 包装要件 P137、特別包装規程 PP70 の訂正または修正                 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 4   |       | 20/53 | 英国       | 包装要件 P137 における PP70 の適用性の明確化                   | 適宜対応     | 異議なし                |
| 5   | 2(g)  | 20/34 | 中国       | 図 33.2.4.1 の修正提案：<br>(A) MTC の 250 mm の長さの金型断面 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 6   | 2(i)  | 20/17 | 事務局      | MTC における国連ギャップ試験のフランス語記述の不一致                   | 適宜対応     | 異議なし                |
| 7   |       | 20/25 | 仏、COSTHA | EWG 内の「クラス 1 からの除外」に関する作業の参照条件                 | 適宜対応     | 異議なし                |
| 8   | 10(a) | 20/20 | スウェーデン   | GHS の新しい第 2.1 章（追加修正）                          | 適宜対応     | 異議なし                |
| 9   |       | 20/22 | スウェーデン   | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための MTC の改訂-原則として          | 適宜対応     | 異議なし                |
| 14  |       | 20/23 | スウェーデン   | 新しい第 2.1 章のための注意書きの割り当て（追加修正）                  | 適宜対応     | 異議なし                |
| 15  |       | 20/60 | スウェーデン   | 新しい GHS 第 2.1 章に対応するための試験及び基                   | 適宜対応     | 異議なし                |

|  |  |  |  |                  |  |  |
|--|--|--|--|------------------|--|--|
|  |  |  |  | 準マニュアルの修正<br>(新) |  |  |
|--|--|--|--|------------------|--|--|

第 39 回 SCEGHS 火薬関連の個別対応案

| No. | 議題   | 文書<br>番号 | 提案国等   | 文書標題                          | 対応（案） | 意見（事務局案と異なる場合はその理由） |
|-----|------|----------|--------|-------------------------------|-------|---------------------|
| 1   | 2(b) | 20/5     | スウェーデン | SCETDG 20/20 に同じ              | ——    | ——                  |
| 2   |      | 20/7     | スウェーデン | SCETDG 20/22 に同じ              | ——    | ——                  |
| 3   |      | 20/8     | スウェーデン | SCETDG 20/23 に同じ              | ——    | ——                  |
| 4   |      | 20/18    | スウェーデン | 新しい GHS 第 2.1 章の<br>決定ロジック（新） | 適宜対応  | 異議なし                |

### 付録 4.3 第 3 回合同委員会議事録

開催日時 : 令和 3 年 1 月 21 日 (木) 13 時 30 分～15 時 00 分

開催場所 : オンライン開催

出席者 : 委員長:小川

委員:新井、濱田、薄葉、志村、後藤、金澤、高木、川崎、大岩、萬行  
(谷口代理)、鹿住、内條、尾田、鈴木(康)、畑中

オブザーバ:奥本、菅野(経産省)、岡田

全火協(事務局):遠藤、飯田、山口(記録) (敬称略)

以上 22 名

#### 1. 開 会

事務局より開会の宣言があった。

以降、小川委員長の進行で議事が行われた。

#### 2. 議 事

(1) 書面開催の令和 2 年第 1 回委員会議事録(案)(R02-3-0-1)及び令和 2 年第 2 回委員会議事録(案)(R02-3-0-2)について説明し、承認された。

(2) 薄葉委員より資料 R01-3-1 により、「第 57 回 TDG 小委員会報告」があり、質疑応答等を行った。

質問) この試験シリーズ H の改訂は、いつ出版されるのか。2 年後なのか。

回答) 次の MTC 第 8 版ではなく、7 版の改訂版として修正点をまとめた小冊子が発行されると思われる。

質問) 従来は、改訂部分だけを集めたものが国連から出されていたと思うが、それはいつごろ出るのかわからないか。

回答) 上記小冊子は秋ごろ発行される見込みである。

コメント) 6(d)試験のクライテリアに関する米国の意見に賛成である。

6(d)試験は 1.4S のままで良いかを判定する試験であり、6(c)試験の 5m の位置にいる消防士を傷つけないという考え方から決められたクライテリアをそのまま 6(d)試験のクライテリアに取り入れるべきである。そのクライテリアとして、5m を超える燃焼している飛散物があるか、8 ジュールを超える金属飛散物があるかが考えられる。他に 4m の位置のアルミ証拠板に 4mm 以上の窪みができるかがあるが、これは実験設備が大きくなるので検討が必要だろう。いずれにしても、現行の 6(d)試験のクライテリアは、容器包装から飛散物が飛び出ただけでアウトになり、厳しすぎると思われる。機会があれば、このような議論を提案してほしい。

(3) 薄葉委員より資料 R01-3-2「第 39 回 GHS 小委員会報告の報告」があり、質疑応答等を行った。

特に質問なし。

#### 4. 次回開催予定

国連の第 58 回 TDG 小委員会&第 40 回 GHS 小委員会は 2021 年 6 月 28 日～開催され

る予定とのことである。よって、令和 3 年 5 月末～6 月初（危険物 UN 対応部会の前）に令和 3 年度の第 1 回委員会を開催する。詳細は後日日程調整して、事務局より連絡する。

【配布資料】

- 1) R02-3-0-1 令和 2 年第 1 回委員会議事録（案）
- 2) R02-3-0-2 令和 2 年第 2 回委員会議事録（案）
- 3) R01-3-1 第 57 回 TDG 小委員会報告
- 4) R01-3-2 第 39 回 GHS 小委員会報告

参考資料      令和 2 年度火薬類国際化対応本委員会委員名簿  
                  令和 2 年度火薬類国際化対応作業部会委員名簿