

令和 3 年産業保安等技術基準策定研究開発等
(火薬類事故防止対策、火薬類国際化対策事業)
報告書

分冊 2 : 火薬類国際化対策事業

令和 4 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３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。

火薬類国際化対策事業委員会

— 敬称略、順不同 —

委 員 長 委 員	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
	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
	岡田 賢	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
	(令和３年７月１１日まで)	
	吉岡 健一郎	一般社団法人日本建設業連合会
	(令和３年７月１２日から)	
	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
	松下 一徳	経済産業省産業保安グループ
	有川 舞	経済産業省産業保安グループ

火薬類国際化対策事業委員会作業部会

— 敬称略、順不同 —

部 会 長 委 員	後藤 浩司	日本火薬工業会
	岡田 賢	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	黒木 和弘	カヤク・ジャパン株式会社
	(令和４年１月１６日まで)	
	山本 和彦	カヤク・ジャパン株式会社
	(令和４年１月１７日から)	
	内條 幹浩	日油株式会社

	尾田 博幸	中国化薬株式会社
	鹿住 孝	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 火薬類国際化対策事業委員会の開催	2
1.2.3 UN 委員会への派遣者	2
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 58 回/59 回 UNSCEDTG および第 40 回/41 回 UNSCEGHS への対応	2
2.2 UNSCEDTG および UNSCEGHS の審議結果	3
2.2.1 第 58 回 UNSCEDTG 審議概要と結果	3
2.2.2 第 40 回 UNSCEGHS 審議概要と結果	6
2.2.3 第 59 回 UNSCEDTG 審議概要と結果	7
2.2.4 第 41 回 UNSCEGHS 審議概要と結果	10
2.3 2022 年度の開催日程	11
第 3 章 最近の UN 提案と火薬類取締法関連事項	12
付録 1 UNSCEDTG 及び UNSCEDTG 審議結果	15
付録 1.1 第 58 回 UNSCEDTG の提案文書の概要	15
付録 1.2 第 40 回 UNSCEGHS の提案文書の概要	29
付録 1.3 第 58 回 TDG 小委員会報告	31
付録 1.4 第 40 回 GHS 小委員会報告	40
付録 1.5 第 59 回 UNSCEDTG の提案文書の概要	43
付録 1.6 第 41 回 UNSCEGHS の提案文書の概要	71
付録 1.7 第 59 回 TDG 小委員会報告	72
付録 1.8 第 41 回 GHS 小委員会報告	78
付録 1.9 提案文書に關係する非公式文書 INF.の一覧とその内容	81
付録 2 略語一覧	126
付録 3 令和 3 年度火薬類国際化対策事業委員会議事録	128
付録 3.1 第 1 回委員会議事録	128
付録 3.2 第 2 回合同委員会議事録	130
付録 3.3 第 3 回委員会議事録	132
付録 3.4 第 4 回合同委員会議事録	134

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。

今年度は UNSCETDG 及び UNSCEGHS とともに各 2 回の委員会が開催された。世界的な新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、6 月末から開催の 1 回目の両委員会及び 11 月末からの 2 回目の両委員会はともに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った。第 58 回 UNSCETDG 及び第 40 回 UNSCEGHS の提案事項については、第 1 回火薬類国際化対策事業委員会にて審議し、その結果を「危険物 UN 対応部会」にて発表した。当該 UNSCETDG 及び UNSCEGHS の審議結果は第 2 回火薬類国際化対策事業委員会で報告した。11 月末からの第 59 回 UNSCETDG 及び第 41 回 UNSCEGHS の提案事項の提案事項については、第 3 回火薬類国際化対策事業委員会にて審議し、その結果を「危険物 UN 対応部会」にて発表した。当該 UNSCETDG 及び UNSCEGHS の審議結果は第 4 回火薬類国際化対策事業委員会で報告した。

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」（火薬 WG）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「火薬類国際化対策事業委員会」の委員を毎年派遣している。今年度の火薬 WG は 6 月のみの開催であった。火薬類国際化対策事業委員会からの派遣者はこの 2 回の UNSCETDG、UNSCEGHS 及び「火薬作業部会」（火薬 WG）にリモートで参加した。

1.2.2 火薬類国際化対策事業委員会の開催

第1回委員会：令和3年5月31日（オンライン開催）

第2回委員会：令和3年8月2日（オンライン開催）作業部会と合同

第3回委員会：令和3年11月1日（オンライン開催）

第4回委員会：令和4年1月19日（オンライン開催）作業部会と合同

1.2.3 UN委員会への派遣者

(1) 第58回 UNSCETDG 及び第40回 UNSCEGHS：2021年6月14～16, 18日（火薬WG）

2021年6月28日～7月2日（TDG）

2021年7月5～7日（GHS）

派遣者：岡田 賢 委員（産業技術総合研究所）リモート参加

第59回 UNSCETDG 及び第41回 UNSCEGHS：2021年11月28日～12月8日（TDG）

2021年12月8～10日（GHS）

派遣者：岡田 賢 委員（産業技術総合研究所）リモート参加

上記の小委員会は全て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。また、火薬関係の提案事項については小委員会の前に開催された「火薬作業部会」（火薬WG）にて議論されたが、この火薬WGにもリモートで参加した。

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58/59回 UNSCETDG 及び第40/41回 UNSCEGHS への対応

事務局において、第58回 UNSCETDG および第40回 UNSCEGHS の提案文書概要を作成し、これに基づき第1回火薬類国際化対策事業委員会（オンライン開催）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」（オンライン開催）で報告した。第58回 UNSCETDG および第40回 UNSCEGHS の提案文書概要をそれぞれ付録1.1及び1.2に示す。

第58回 UNSCETDG および第40回 UNSCEGHS の審議結果は第2回火薬類国際化対策事業委員会（オンライン開催）にて報告した。第58回 UNSCETDG 及び第40回 UNSCEGHS での審議結果をそれぞれ付録1.3及び付録1.4に示す。

また、第59回 UNSCETDG および第41回 UNSCEGHS についても同様に提案文書概要を作成し、第3回火薬類国際化対策事業委員会（オンライン開催）にて審議し、危険物UN

対応部会で報告した。第 59 回 UNSCETDG および第 41 回 UNSCEGHS の提案文書概要をそれぞれ付録 1.5 及び 1.6 に示す。第 58 回 UNSCETDG および第 40 回 UNSCEGHS の審議結果は第 4 回火薬類国際化対策事業委員会（オンライン開催）にて報告した。第 59 回 UNSCETDG 及び第 41 回 UNSCEGHS での審議結果をそれぞれ付録 1.7 及び付録 1.8 に示す。

さらに、提案文書に関する非公式文書 INF についてその一覧を示し、同内容を付録 1.9 に示す。

付録	
1.1	第 58 回 UNSCETDG の提案文書概要
1.2	第 40 回 UNSCEGHS の提案文書概要
1.3	第 58 回 UNSCETDG の審議結果
1.4	第 40 回 UNSCEGHS の審議結果
1.5	第 59 回 UNSCETDG の提案文書概要
1.6	第 41 回 UNSCEGHS の提案文書概要
1.7	第 59 回 UNSCETDG の審議結果
1.8	第 41 回 UNSCEGHS の審議結果
1.9	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

2.2 第 58/59 回 UNSCETDG 及び第 40/41 回 UNSCEGHS の審議結果

2.2.1 第 58 回 UNSCETDG の審議概要と結果

(1) 会合の概要

- ① 開催期日：2021 年 6 月 28 日～7 月 2 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連欧州本部（議長、副議長）及びリモート参加
- ③ 参加国又は機関：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、メキシコ、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
オブザーバー国：ラトビア、ルクセンブルク、モルドバ、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：濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、電池工業会

(2) 議題

①議題の採択

②火薬類及び関連事項

(a)試験シリーズ 6 の見直し

21/14 (SAAMI) 6 (d) 試験に関する非公式通信グループの報告

21/15 (IME, COSTHA, SAAMI) 非常に危険性の低い火工品のクラス 1 からの除外

21/19 (中国) 試験および基準のマニュアルのセクション 16.6.1.4.8 の改訂

(b)試験シリーズ 8 の改善

(c)試験マニュアル第 I、II 及び III 部の見直し

(d)“UN”標準雷管

(e)爆発物の包装要件の見直し

21/13 (英国) 包装要件 P137 の PP70 の修正

(f)他に品名が明示されていない爆発物の保安規定の適用

(g)易燃性固体の試験 N.1

(h)GHS 第 2.1 章の見直し

(i)エネルギー物質サンプル

(j)爆発物の定義に関する問題

(k)ANEs の容器と輸送要求の見直し

(l)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

(a)リチウム電池の試験方法

(b)リチウム電池のハザードベース分類システム

(c)輸送規定

(d)損傷又は欠陥のあるリチウム電池

(e)ナトリウムイオン電池

(f)その他

⑤ガスの輸送

(a)UN 及び非 UN 圧力容器の国際的相互認証

(b)その他

⑥TDG における MR 改定に関するその他の提案

- (a)表示及びラベル
- (b)容器包装
- (c)繊維強化プラスチック（FRP）ポータブルタンク
- (d)ポータブルタンク（FRP 以外の）
- (e)その他
- ⑦MR 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
- ⑨MR の策定基本指針
- ⑩化学品の分類とラベルにおける GHS に関する問題
 - (a)第 2.1 章の見直し
 - (b)MR の 2.9.3.4.3.4 および GHS の 4.1.3.3.4 の明確化
 - (c)酸化性物質の試験
 - (d)圧力下の化学品
 - (e)OECD ガイドラインの引用の最新化
 - (f)物理的危険性と危険性の優先の同時分類
 - (g)その他
- ⑪その他
- 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 58 回 UNSCETDG 火薬類関係審議結果一覧表

No.	議題	文書 番号	提案国等	文書標題	事務局対応	結果
1	2(a)	21/14	SAAMI	6（d）試験に関する非公式通信グループの報告	適宜対応	次回新提案
2		21/15	IME, COSTHA, SAAMI	非常に危険性の低い火工品のクラス 1 からの除外	適宜対応	継続審議
3		21/19	中国	試験および基準のマニュアルのセクション 16.6.1.4.8 の改訂	適宜対応	合意
4	2(e)	21/13	英国	包装要件 P137 の PP70 の修正	適宜対応	継続審議

2.2.2 第 40 回 UNSCEGHS の審議概要と結果

(1) 会合の概要

- ① 開催期日：2021 年 7 月 5～7 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連欧州本部（議長、副議長）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、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、大韓民国、ロシア連邦、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、英国、米国
オブザーバー参加：チリ、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 16 機関 [省略]）
うち火薬関係：AEISG、IME、SAAMI
- ④ 議長等
議長： Ms. Maureen Ruskin（アメリカ）
副議長： Ms. Nina John（オーストリア）
- ⑤ 日本からの出席者：城内(労働安全衛生総合研究所)、濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、他

(2) 議題

①議題の採択

②世界調和システム（GHS）の作業

- (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) 物理的ハザードクラスの同時分類とハザードの優先順位
- (c) 健康被害の分類のための非動物試験法の使用
- (d) OECD テストガイドライン 442B に準拠した局所リンパ節アッセイ（LLNA）試験方法の結果を使用した皮膚感作物質の分類
- (e) 生殖細胞変異原性の分類基準（サブカテゴリー1B）
- (f) 実用的な分類の問題（GHS の修正案）
- (g) ナノマテリアル
- (h) 附属書 1 から 3 の改善と注意書きのさらなる合理化
- (i) その他

21/6（スウェーデン） 第 2.17 章と第 2.1 章の整合– GHS Rev.9 の修正

③GHS の実施

- (a) GHS に従って分類された化学品リストの進展
- (b) 実施状況の報告

- (c) 他の団体又は国際機関との協力
- (d) その他
- ④GHS 基準の適用に関するガイダンスの作成
 - (a) 附属書 9（セクション A9.7）および附属書 10 と第 4.1 章の基準との整合
 - (b) 実用的な分類の問題
 - (c) 実用的なラベリングの問題
 - (d) その他
- ⑤能力育成（キャパシティビルディング）
- ⑥その他の案件
- ⑦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 40 回 UNSCEGHS 火薬類関係審議結果一覧表

No.	議題	文書 番号	提案国等	文書標題	委員会対応	結果
1	2(i)	21/6	スウェーデン	第 2.17 章と第 2.1 章の整合 - GHS Rev.9 の修正	適宜対応	継続審議 火薬 WG 支持

2.2.3 第 59 回 UNSCETDG の審議概要と結果

(1) 会合の概要

- ① 開催期日：2021 年 11 月 29 日～12 月 8 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連欧州本部（議長、副議長）及びリモート参加
- ③ 参加国又は機関：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、メキシコ、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
オブザーバー国：ラトビア、ルクセンブルク、モルドバ、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：濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、電池工業会

(2) 議題

①議題の採択

②火薬類及び関連事項

(a)試験シリーズ 6 の見直し

(b)試験シリーズ 8 の改善

(c)試験マニュアル第 I、II 及び III 部の見直し

(d)“UN”標準雷管

(e)爆発物の包装要件の見直し

(f)他に品名が明示されていない爆発物の保安規定の適用

(g)易燃性固体の試験 N.1

(h)GHS 第 2.1 章の見直し

(i)エネルギー物質サンプル

(j)爆発物の定義に関する問題

(k)ANEs の容器と輸送要求の見直し

(l)その他

21/34（火薬 WG 議長） 試験方法と判定基準のマニュアルの修正

21/36（Cefic）モデル規制の危険物リストの鈍感化爆薬としてのアセトン中の 5-トリフルオロメチルテトラゾールナトリウム塩（TFMT-Na）の新しいエントリの導入

③危険物リスト、分類及び容器包装

④蓄電システム

(a)リチウム電池の試験方法

(b)リチウム電池のハザードベース分類システム

(c)輸送規定

(d)損傷又は欠陥のあるリチウム電池

(e)ナトリウムイオン電池

(f)その他

⑤ガスの輸送

(a)UN 及び非 UN 圧力容器の国際的相互認証

(b)その他

⑥TDG における MR 改定に関するその他の提案

(a)表示及びラベル

(b)容器包装

- (c) 繊維強化プラスチック (FRP) ポータブルタンク
- (d) ポータブルタンク (FRP 以外の)
- (e) その他
- ⑦MR 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
- ⑨MR の策定基本指針
- ⑩化学品の分類とラベルにおける GHS に関する問題
 - (a) 第 2.1 章の見直し
 - (b) MR の 2.9.3.4.3.4 および GHS の 4.1.3.3.4 の明確化
 - (c) 酸化性物質の試験
 - (d) 圧力下の化学品
 - (e) OECD ガイドラインの引用の最新化
 - (f) 物理的危険性と危険性の優先の同時分類
 - (g) その他
- 21/37 (ドイツ) GHS 第 2.17 章「鈍感化爆薬」の修正
- ⑪モデル規則の統一された解釈
- ⑫モデル規制の実施
- ⑬危険物安全訓練と能力開発
- ⑭その他
- ⑮報告書の採択

(3) 審議結果一覧

表 2.2.3 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 1.5 に示す。また、審議結果の詳細を付録 1.7 に示す。

表 2.2.3 第 59 回 UNSCETDG 火薬類関係審議結果一覧表

No.	議題	文書番号	提案国等	文書標題	事務局対応	結果
1	2(i)	21/34	火薬 WG 議長	試験方法と判定基準のマニュアルの修正	適宜対応	採択
2		21/36	Cefic	モデル規制の危険物リストの鈍感化爆薬としてのアセトン中の 5-トリフルオロメチルテトラゾールナトリウム塩 (TFMT-Na) の新しいエントリの導入	適宜対応	次回新提案
3	10(c)	21/37	ドイツ	GHS 第 2.17 章「鈍感化爆薬」の修正	適宜対応	次回新提案

2.2.4 第 41 回 UNSCEGHS の審議概要と結果

(1) 会合の概要

- ① 開催期日：2021 年 12 月 8～10 日
- ② 開催場所：スイス、ジュネーブ 国連欧州本部（議長、副議長）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、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、大韓民国、ロシア連邦、セルビア、南アフリカ、スウェーデン、英国、米国
オブザーバー参加：チリ、メキシコ、ミャンマー、フィリピン、スイス
多国間機関：EU、OECD
国際機構：UNITAR
非政府国際機関（全 16 機関 [省略]）
うち火薬関係：AEISG、IME、SAAMI
- ④ 議長等
議長： Ms. Maureen Ruskin（アメリカ）
副議長： Ms. Nina John（オーストリア）
- ⑤ 日本からの出席者：城内(労働安全衛生総合研究所)、濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、他

(2) 議題

① 議題の採択

② 世界調和システム（GHS）の作業

- (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) 物理的ハザードクラスの同時分類とハザードの優先順位
- (c) 健康被害の分類のための非動物試験法の使用
- (d) OECD テストガイドライン 442B に準拠した局所リンパ節アッセイ（LLNA）試験方法の結果を使用した皮膚感作物質の分類
- (e) 生殖細胞変異原性の分類基準
- (f) 実用的な分類の問題（GHS の修正案）
- (g) ナノマテリアル
- (h) 附属書 1 から 3 の改善と注意書きのさらなる合理化
- (i) その他
21/7（ドイツ） GHS 第 2.17 章「鈍感化爆薬」の修正

③ GHS の実施

- (a) GHS に従って分類された化学品リストの進展
- (b) 実施状況の報告

- (c) 他の団体又は国際機関との協力
- (d) その他
- ④GHS 基準の適用に関するガイダンスの作成
 - (a) 附属書 9（セクション A9.7）および附属書 10 と第 4.1 章の基準との整合
 - (b) 実用的な分類の問題
 - (c) 実用的なラベリングの問題
 - (d) その他
- ⑤能力育成（キャパシティビルディング）
- ⑥その他の案件
- ⑦報告書の採択

(3) 審議結果一覧

表 2.2.4 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 1.6 に示す。また、審議結果の詳細を付録 1.8 に示す。

表 2.2.4 第 41 回 UNSCEGHS 火薬類関係審議結果一覧表

No.	議題	文書 番号	提案国等	文書標題	委員会対応	結果
1	2 (i)	21/7	ドイツ	GHS 第 2.17 章「鈍感化 爆薬」の修正 (TDG の 21/37 に同じ)	適宜対応	次回新提案

2.3 2022 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。

- (1)SCE TDG
 - 第 60 回 2022 年 6 月 27 日 ～ 7 月 6 日
 - 第 61 回 2022 年 11 月末～
- (2)SCE GHS
 - 第 42 回 2022 年 7 月 6 日～ 7 月 8 日 AM
 - 第 43 回 2022 年 12 月初

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)試験の意図は、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 も認めた。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おり、第 57 回及び今年度の第 58 回 SCETDG でその検討結果が報告された。6(d)試験の目的は人の保護であるが、保護対象は通常服を着用した一次対応者や運送業者であり、防護服や保護具を装備した消防士に限定するものではないという見解に火薬 WG も同意している。ただし、この人の保護のレベルで回りの物品（パッケージ）に危険が伝播することを防止できるかについてはまだ意見が分かれている。

SAMMI は今後の SCETDG において正式提案を行う予定である。（ただし、第 59 回 SCETDG での提案はなかった）

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」の可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。これに依って、第 57 回 SCETDG で 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。また、今年度の第 58 回 SCETDG にも IME から INF.8 文書で提案の裏付けとなる数値モデルを用いた追加情報があり、これらは現場での観察結果と一致していた。

火薬 WG ではこの追加情報について様々の議論が行われ、IME このフィードバックを取り入れていく。

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。

今年度の第 58 回 SCETDG に INF.45、48 文書において、これらの新しい UN 番号を既に使用している国とまだ使用していない国があり流通上、商業上の問題を引き起こしている。適切かつ完全な移行のため、移行期間を延長することを提案、未移行の国々には可能な限り早い移行を奨励する。

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、火薬類取締法施行規則の 51 条 4 の 2「火薬類の取扱い」、及び 54 条 9「電気発破」の条項において「電子雷管」が加えられている。

④ GHS 第 2.1 章「爆発物」の見直し

2015 年より、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。第 57 回 SCETDG（第 39 回 SCEGHS）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、GHS は改訂され、Rev.9（2021.9.14 発行）に反映された。

第 40 回 SCEGHS において、上記 Rev.9 で GHS 第 2.1 章を改訂した時に合わせて修正すべきだった GHS 第 2.17 章（鈍感爆薬）のいくつかの修正点が提案され、火薬 WG はこれを支持した。

GHS が改訂（Rev.9）されたので、国内では関連する JIS（現在は Rev.6 に対応）が改正された場合、火薬類のラベル表示及び SDS を改訂する必要があるが出てくる。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。

⑤ 火薬を用いる消火器

第 56 回 SCETDG 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 WG 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。

第 59 回 SCETDG において、INF.3、INF32 文書に関し、火薬 WG は消火器の新しいエントリに関して、クラス 9 に分類するための方法について議論した。その結果、前提条件として 1.4S に分類されていること、その 1.4S 分類がパッケージに依存しないこと、その実証としてのパッケージのない状態での火災試験が提案された。また、考慮すべき必要な問題は消火装置の作動の可能性、排出物の毒性、排出物による視界不良、及び使用時の窒息リスクである。これらの各問題の評価方法についての議論があった。

SCETDG は、火薬 WG が提案した可能な進め方に留意し、適切であれば、2022 年 6 月/7 月の次回会合で修正提案に基づきこのテーマの検討を再開することに合意した。

エアロゾル式は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。

⑥ 非常に危険性の低い火工品のクラス 1 からの除外

第 58 回 SCETDG において、非常に危険性が低い、危険物規制から除外できない物品について定量的な基準を開発してはどうかという提案があった。車両構成部品として取り付けられた「安全装置」（例えばエアバック等）はモデル規則から除外されている。ところが、それらより危険性が低い物品でもクラス 1 に分類される物品があり、クラス 1 であるために輸送保管に過剰なインフラ等が必要になっている。対策として新しい国連番号や特別規定を求めることがある。個別の対応は不正や不整合を生むので、包括的なスキームを開発した方がよいとの提案である。国内では個別に火取法適用除外火工品とするか評価検討する仕組みである。

⑦ 新規花火組成におけるデフォルトの花火分類表の見直し

第 58 回 SCETDG の INF.17 で英国では従来異なる組成（ニトロセルローズ等を含む）の花火が申請され、デフォルトの花火分類表を適用しようとしているが、エネルギー性能が従来品に比較して高くなっている可能性があり、問題があるので、見直すべきとの提案があった。火薬 WG は、デフォルト表の適用は適切でない可能性がある、試験を実施して分類する必要があるとの意見である。また、ニトロセルローズが含まれる場合、経年変化、安定度を考慮する必要がある。ニトロセルローズ単体だけでなく、製剤全体の安定性も含めて考える必要がある等の問題を認め、本作業の継続を勧めた。

火取法では煙火デフォルト表に対応するものを定めていないが、煙火の輸出を考える場合影響が出てくる。

付録 1 UNSCETDG 等の提案文書及び審議結果報告

付録 1.1 第 58 回 UNSCETDG 提案文書の概要

(1) 6(d)試験に係る非公式通信グループの報告

ST/SG/AC.10/C.3/2021/14 (SAAMI、6d-ICG)

<概要 (要約) >

背景については、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2019/11 で説明されている。6(d)試験は、包装品が火災によって劣化されない場合に、区分 1.4S の定義に一致して、予期せず機能した場合に危険な影響が包装品内部に留まっているかどうかを確かめるために、単一の包装品について行う試験である。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。火薬 WG はその点の判定基準の見直しが必要であると認めた。SAAMI を世話人とする非公式通信グループ (6d-ICG) は見直しを継続し、その結果を報告する。この文書ではまだ提案には至っておらず、議論を継続する。

<詳細 (全文) >

はじめに

1. 2020 年 6 月、SAAMI は文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/4 を提示し、6(d)試験に関する非公式通信グループ (6d-ICG) 内で実施された調査の結果を小委員会に通知した。2020 年 6 月には正式なセッションは行われなかったが、国連のオンラインプラットフォームを通じてコメントが寄せられた。当時の一定の制限を考慮して、SAAMI は 6 月の非公式セッションを要求せず、また、2020 年 12 月の第 57 回 SCETDG での正式なハイブリッドセッション中にも提案文書の詳細な議論を要求しなかった。最近のコメントで言及された 6d-ICG の作業に対する幅広い支持を考えると、SAAMI は、爆薬 WG が調査結果及び受け取った追加のコメントに基づいて議論を続けることを推奨する。この議論は、火薬 WG の次のオンラインセッションで行われ、2021 年 5 月の準備的なセッション間会議によって補足される。
2. 議論の基礎として、SAAMI は、グループが調査の結論に対する可能な解決策を開発することを提案する。その後、調査結果を変更する可能性のあるコメントを受け取った場合、それらのコメントは以下に組み込まれる。SAAMI はまた、この機会を利用して、いくつかの新しい質問や提案を提起する。

背景

3. 6(d)試験の背景については、文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2019/11 で説明されている。隔離区分 S は、区分 1.4 の他の隔離区分を超える安全基準を満たすことに基づいてのみ

区分 1.4 に割り当てることができる。隔離区分 S の定義は次のとおりである。

「パッケージが火災によって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閉じ込められるように梱包または設計された物質または物品。その場合、すべての爆風または投射効果は、パッケージのすぐ近くでの消火活動またはその他の緊急対応努力を著しく妨害または禁止しない範囲に制限される。」

6(d)試験の追加をもたらすカナダの提案は次のとおりです。

(a) 6(c) (外部火災) 試験は、以前は1.1～1.4の爆発物の区分を決定し、安全性能に基づいて隔離区分Sに含める基準を満たしているかを判断するために使用された唯一の試験であった。カナダは、6(c)試験では、火災によって劣化しない場合に「偶発的な機能から生じる危険な影響が包装内に限定されている」かどうかを評価していないことに注目し、先駆けて検討を開始した。それで、定義と試験の間にギャップがあると主張した。さらに、彼らの研究は、火災が必ずしも最悪のシナリオであるとは限らないことを明らかにした。たとえば、少量の爆薬は、爆発するのではなく火の中で燃えることがあるが、意図したとおりに点火すると爆発する可能性があり、火によって劣化しない場合は包装の外側に危険な影響を与える可能性がある。提案を肯定する危険の大きさを理解するために、文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2006/62のパラグラフ18に、完全に破壊された（軽微な破壊ではない、図2）包装、及びスチール製の証拠板に1cmの穴がある（図4）の写真が提供された。輸送状態にない、梱包されていない爆発物による傷害は、パラグラフ6で言及された。¹

(b) 火薬WGは、試験が多すぎる（花火の試験から解放されるために作成された無試験分類スキームを検討）ため、すべての物品を試験することを支持していなかった。WGは、爆薬を含む成形爆薬やその他の物品など、明らかな問題のある事例に焦点を当てた。カナダは、火災で劣化していない包装品の偶発的な機能の評価するために、4つの基準を使用した試験を提案した。基準は、6(a)および6(c)試験の基準に基づいており、6(c)試験から借用した基準しきい値は、1メートルの火炎球またはジェット及び8ジュールのエネルギーを持つ金属飛散物である。

(c) 最終的に上記の提案は受け入れられなかった。カナダはこの試験を全国的に使用することを決定したが、指や手を失う結果となった同様の製造の組立作業時の負傷に基づいて、再び国連にアプローチすることを決めた。ノルウェーは以前、2004年にGHS小委員会にアプローチしていた。GHSの化学品の分類と表示、および爆発爆弾のピクトグラムをGHSの区分1.4に追加して、組立作業における危険の伝達を強化することに成功し、次のように述べている（強調部分を追加）。

「区分1.4に分類された爆発物に関して、輸送のために与えられた分類は、ほとんどの場合、輸送包装に依存する。職場または消費者が使用する場合、爆発の可能性は現在のピクトグラム要件では明らかではない。この点での特定の問題は、輸送用包装の外でそのような製品の分類に使用できる試験シリーズが今日GHS内に存在しないことである。包装されていない物品で試験シリーズ6の試験を実行しても、特定の小さな爆発性物品の能力と一貫性のある情報は得られない。実際に手を吹き飛ばせばよい！ノルウェーの見解では、爆発物に関しては、消費者の安全性の問題に関してGHSシステムに欠陥がある。現在のシステムは輸送のニーズに基づいており、その目的には十分に機能しているが、職場や消費者の安全体制に移行するとうまく機能しない。この状況を是正するための最初のステップとして、ノルウェーは、これらの爆発物にもGHSピクトグラムを導入することで、これらの爆発物に内在するリスクについて労働者と消費者の理解が深まると考えている。それにもかかわらず、ノルウェーは、職場および消費者の安全のための爆発物の分類のための将来のシステムに関する作業は、GHSの作業計画に置かれるべきであるとの意見である」（強調部分追加）。

- (d) 2004年にGHS第2.1章を改訂するというノルウェーの提案は、スウェーデンのリーダーシップの下で最近最終決定されたことに注意する必要がある。職場の観点から、6 (d) 試験の主要な推進力であった成形爆薬に関する特定の懸念に対処し、容器包装に関係なく、爆薬はGHSカテゴリー2Aの高危険化学物質になった。
- (e) 最終的な審議により、(a) 証拠板の基準以外に、より厳格な定量的基準が採用された。より厳格な基準には、次のものが含まれる。
 - (b) 1メートルの火炎球またはジェットとは対照的に、包装から25cmの距離で隣接する材料に点火するフラッシュまたは炎
 - (c) 爆発物の内容物の（任意の）投射を引き起こす包装の破壊。
 - (d) 8ジュールの金属飛散物とは対照的に、包装を完全に通過する射出物。火薬WGは、基準(c) が低エネルギーでパッケージを出る未開始の起爆装置が隔離区分Sと一致していると見なされ、「パッケージの外部に危険な影響はなかったと判断された」試験手順の例によって補強されていることを認識している。
- (f) 火薬WGでの議論は、6 (d) 試験の実施の前後に輸送事故が発生していないことを示している。
- (g) SAAMIは、基準6 (c) および (d) のしきい値のあいまいさ、および1.4S分類へのより大きな影響に関するセッションからセッションへの

繰り返しのコメントに対応して、文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2019/11を提出した。結果として得られた火薬WGの報告書は、SAAMIが議長を務めたが、「非公式通信グループ（ICG）が問題をさらに調査し、危険な影響と見なされるものに関するガイダンスを作成し、必要に応じて6（d）基準を改善する」と述べている。議論の部分は次のように述べている。「SAAMIは、6（d）基準が通常、35の分類コード1.4Sエントリ（SP 347が適用されるエントリ）のうち12にのみ適用されることに注目した。彼らの意見では、これは事実上、2種類の1.4S爆発性物品を作り出す：（i）試験シリーズ6に合格が必要なものと（ii）合格する必要がなく、解決策が必要なもの。火薬WGは、6(d)試験が偶発的な開始に起因する包装外の危険な影響を特定することを目的としているが、現在の基準は単なる危険な影響ではなく任意の影響を特定している可能性があることに同意した。6（d）試験がどのような危険な影響を特定することを意図しているかについて明確なガイダンスが必要であり、その後、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確認および更新する必要がある。」

議論のために受け取った一般的なコメント

5. 各コメントの支持レベルを決定するための議論を必要とする包括的なコメントを受け取った。

- (a) 試験方法及び判定基準ニュアル（MTC）の16.7.1.3.4に記載され、16.7.1.4で評価された観察結果に適切に対処するため、必要な材料、試験のセットアップ、および試験のパフォーマンスについて適切な指示が提供されていることを確認するために、試験手順全体をレビューする必要がある。
- (b) 基準に取り組む前に、現在の1.4Sの定義を、誰または何を保護することを意図しているか、および1.4S包装品からどのような危険が予想されるかについて検討する必要がある。言い換えれば、1.4Sの定義で述べられているように、包装品の外の「危険な影響」とは何か？ 6(d)試験の目的は、個人用保護具を持たない人を含め、包装品に隣接している人を保護することであると結論付けるのが適切か？ということである。
- (c) 「危険な影響」は定義されていない。結果として得られる分類は、試験の解釈の違いに基づいて矛盾する可能性がある。また、特別規定が適用されているかどうかに基づいて、分類が矛盾する場合もある。
- (d) 6（d）試験の判定基準は、6（c）試験よりも意図的に保守的であるという意見もある。これは、包装品が火災によって劣化しない場合に、影

響をより完全に軽減できる必要があるためである。カナダは当初、文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2006/62のパラグラフ13でこれを指摘した。「...解決策は、これらの（編集者注：爆発）物質または物品をこの分類に入れるための基準を変更することではないが、定義の意図を満たすように包装品を変更するか、再分類する。」

- (e) SAAMIは、上記のレベルの包装には、ファイバー板およびプラスチックの内部包装を備えたファイバー板の外部包装と比較して、特殊な合板、プラスチック、または金属の保護機能が必要であり、非爆発性火薬類の市場に影響を与える可能性があるとして述べている。カナダの文書ST / SG / AC.10 / C.3 / 2006/62パラグラフ6の例に記載されているように、6(d)試験は、元々、火災では爆発しなかったが、意図したとおりに機能したときに爆発し、1.4Sの6(c)試験の基準しきい値を超えた爆発物に対処するために考案されたことを思い出してください。新しい試験はオプションのツールであり、その意図は、当初は約35の潜在的なエントリのうち8つ、現在は12に適用された特別な規定で確立されている。彼らは以下のように述べた：

「この試験はオプションの試験であり、製品の機能が6 (c) 試験で得られたものよりも深刻な影響をもたらすと予想される場合に使用することを目的としている。例えば、爆発する爆発物が関係する場合、または1.4S分類が包装に依存する場合であり、小火器の弾薬など、本質的に区分1.4Sであるものについては想定されていない。」

1.4S 分類の危険性の予測可能なレベルを維持するための実用的な目的のために、SAAMIは、爆発性に基づく段階的アプローチに有用性があるかどうかを尋ねる。基準6 (d) の議論の下で、別の代表团による同様のコメントがなされた。

解決が必要な基準について受け取ったコメント

6. 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穿孔」

調査は、基準が危険な影響を特定するのに役立つとして満場一致で支持されている一方で、へこみを構成するもの、たとえば、傷などの表面的な損傷を簡単で実用的な方法で区別する方法をさらに明確にする必要があることを明らかにした。考えられる方法の 1 つは、GHS の第 2.1 章で開発された新しい表現、「穿孔、えぐれ、大きなへこみ、たわみなどの証拠板の形状の大幅な変化」を使用することである。しかし、このアプローチに反対するコメントが寄せられ、さらなる議論が必要である。

7. 基準 # 2 : MTC 16.7.1.4 (b) 「包装品から 25cm の距離にある 80±3g / m² の紙のシートなどの隣接する材料に点火するフラッシュまたは炎」

(a) すべての回答者が実質的な火炎球を危険と見なしているが、1.4S分類を妨げる危険な影響を構成するために必要な火炎の大きさについては意見の相違があるようである。現在のしきい値が低すぎると考える人もいる（6(d)試験の対象とならない1.4S物質に関連する主要な基準は、1メートルの火炎球である）。他の人は、パッケージの点火によって引き起こされ、遅れて証拠紙に点火する遅延火災でさえ、おそらく時間制限を条件として、考慮されるべきであると信じている。

(b) 証拠紙の向きに関して明確さが望まれる。

(c) 調査により、MTC 16.7.1.2に追加の資料を追加し、16.7.1.3.3または新しい段落に情報を設定できることが確認された。クラス1から爆発物を除外するために、物質を2.1.3.6.4 (d) のモデル規則で使用されているものと整合させることを検討する必要がある。

8. 基準 # 3 : MTC 16.7.1.4 (c) 「爆発物の内容物の投射を引き起こす包装の破壊」

(a) 破壊は、射出を「引き起こし」ません。意図は何か？

(b) 射出が基準 (d) で扱われているとすると、危険な影響は何か？

(c) (c) と (d) の基準の間に、統合できるほどの冗長性があるか？

(d) 「射出」という言葉は通常、危険なエネルギーと速度を持つ物体として解釈されるが、文字通りの意味は、16.7.1.5の例の1つと矛盾して、包装から出てくるものすべてである。文字通りの解釈が肯定的な（失敗した）結果を引き起こすのを避けるために、用語を変更する必要がある（おそらく「発射体」？）。

(e) クラス1以外に分類された特定の爆発物はこの基準に合格しない場合がある。

9. 基準 # 4 : MTC 16.7.1.4 (d) 「包装を完全に通過する射出物（包装の壁に保持または付着した射出物または断片は危険ではないと見なされる）」

(a) 基準は、射出物のエネルギーの定量化されたしきい値を作成することによって改善できる。包装に隣接する個人用保護具を着用していない人々の保護に関する一般的なコメントに関連して、6 (c) 試験のしきい値を6 (d) 試験の判定基準 (c) および (d) に適用して、投射エネルギーを8 ジュール、おそらく 25 cmに制限するのが適切か（実際のテストセットアップの目的で、証拠紙の距離と同じ）？

(b) 危険な影響を区別するための追加の方法は、潜在的な危険の程度を制限することかもしれない。たとえば、政府の専門家は、小火器の弾薬（爆燃する爆薬）は成形爆薬や起爆装置（爆轟する爆薬）よりも懸念が少な

いと指摘した。以下の2つのアプローチが役立つ可能性がある。(i) 爆轟する爆発物には、より高いエネルギーに上向きに変化する効果の可能性が高いため、既存のアプローチが引き続き適用される場合、(ii) 定量的しきい値が位置エネルギーの少ない爆燃に適用される場合であり、たとえば、多くのパワーデバイスカートリッジの影響などである。

提案

10. SAAMI は、6d-ICG が次の火薬 WG 会議で議論を続けることを提案する。2021 年 5 月に事前の期間外会合も予定されている。

(2) 非常に危険性の低い火工品のクラス 1 からの除外

ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 (英国)

<概要(要約)>

非常に危険性が低い、危険物規制から除外できない物品について定量的な基準を開発してはどうかという提案である。車両構成部品として取り付けられた「安全装置」(例えばエアバック等)はモデル規則から除外されている。ところが、それらより危険性が低い物品でもクラス 1 に分類される物品があり、クラス 1 であるために輸送保管に過剰なインフラ等が必要になっている。対策として新しい国連番号や特別規定を求めることがある。個別の対応は不公正や不整合を生むので、包括的なスキームを開発した方がよい。これに賛同いただければ更なる検討・議論を進める。

<詳細(全文)>

はじめに

1. この文書で、IME、COSTHA、および SAAMI は、1.4S の危険性が低いと説明している。「非常に危険性の低い」エネルギーという用語は、1.4S の安全性を超えるが、危険物規制から完全に除外することもできないものを意味するために使用される(下記のパラグラフ 14 のチャートを参照)。
2. 爆発物をいくらかでも含む物品は、国連モデル規則の 2.1.3.6.4 の基準に準拠していることを示した場合にのみ、クラス 1 から除外される。これらの基準は、物品に実質的に危険がないかどうかを判断し、成功した場合、別のクラスの定義を満たさない限り、物品は危険物として規制から除外される。危険物から完全に除外されることがしばしばある。例としては、ハンドヘルド医療用吸入器、無針注射器、パイロメカニカル電気切断器、ツールに組み込まれた電源装置カートリッジまたはマイクロガス発生器などがある。逆に、ハンドヘルドツールで使用される非常に危険性の低いエネルギー製品は、同じ製品が別々に出荷され、ツールに組み込まれていない場合、除外の対象とならない場合がある(例: ネイルガンの固定カートリッジ)。
3. 上記の除外テストを除いて、エネルギー物品がクラス 1 から除外される唯一の他の出

口は、安全装置と救命器具の特別な使用のケース、及び可燃性固体として分類されたマッチである。クラス 1 を外れた非常に危険性の低いエネルギー物品を分類するための定量化可能な科学的方法は存在しないが、輸送運搬における救命装置として機能することを直接意図していない場合でも、国連モデル規則の範囲内である。

4. これにより、思考のスターターが提示され、この主題がさらなる調査に値する可能性があることに他の人が同意するかどうかについて意見を求め、そうであれば、情報を収集して解決に向けて作業を開始する。

安全装置の既存の分類と非常に危険性の低いエネルギー物品に対するその不適合

5. クラス 1 から除外されているエネルギー物品のよく知られた例は、UN 3268、安全装置である。これらは、車両構成部品に取り付けられていない場合は国連モデル規則の範囲内に保持され、クラス 9 に割り当てられ、取り付けられている場合は、モデル規則から除外される。
6. 「安全装置」は、用語集で「花火物質または他のクラスの危険物を含み、人の安全を強化するために車両、船舶、または航空機で使用される物品。例としては、エアバッグインフレーター、エアバッグモジュール、シートベルトプリテンショナー、パイロメカニカル装置がある。これらのパイロメカニカル装置は、分離、ロック、解放と駆動、乗員の拘束などのタスクのために組み立てられた構成部品である…」と定義されている。
7. 「安全装置」という用語には、区分 1.4G およびクラス 9 に分類される物品が含まれるが、試験方法及び判定基準マニュアル（MTC）の 6(c)外部火災試験の特殊基準を満たすもののみがクラス 9 に分類される。これは、UN 3268 に適用される特別規定 280 を通じて達成される。

「280 このエントリは、車両、船舶、または航空機の安全装置に適用される。例としてエアバッグインフレーター、エアバッグモジュール、シートベルトプリテンショナー、およびパイロメカニカル装置がある。これらは、クラス 1 または他のクラスの危険物を含み、構成部品として輸送される場合、および輸送用に提示されたこれらの物品が、試験方法および判定基準のマニュアルのパート 1 試験シリーズ 6(c)に従って試験されている場合、デバイスの爆発、デバイスケーシングまたは圧力レセプタクルの断片化、およびすぐ近くでの消火活動または緊急対応の取り組みを大幅に妨げるような投射の危険性や熱的影響はない。このエントリは、特別規定 296（UN No. 2990 および 3072）に記載されている救命器具には適用されない。」

8. 特別規定 280 は、クラス 9 にエネルギー物品を含めることを制限している。

車両、船舶、または航空機用の安全装置のみが含まれている；

6 (c) - 焚き火試験の 1.4S 基準に密接に関連する特別な基準を満たす安全装置のみが、クラス 9 の分類に適格である。このような装置は、セクション 2.1.3.6.4 のクラス 1 からの除外基準を満たしていない。

9. 1.4S 基準に相当するもののみを満たすデバイスをクラス 9 に割り当てることは、社会の安全上の利益になる。車両のエアバッグによって救われる人命の利益は、輸送中の生命のリスクを大幅に上回る。このアプローチは、社会的には有益であるが、同じ直接的な命を救う利益を提供しない非常に危険性の低いエネルギーのある物品には適用できない。非常に危険性の低いエネルギー製品は、「安全装置」の安全基準を簡単に満たし、超える可能性があるが、これは、安全装置へのアプローチが正しくない、または変更する必要があることを意味するものではない。他の製品の分類スキームが開発されている場合、それは (i) 安全装置へのアプローチから分離され、(ii) 最終用途ではなく定量的な安全しきい値に基づく必要がある。

非常に危険性の低いエネルギー製品を別のクラスに除外する場合

- 1 0. クラス 1 爆発物の中で最も安全な分類は 1.4S であるが、分類での「爆発物」という単語の使用は、大量爆発またはセキュリティ上の懸念の可能性のあることを輸送チェーンの意思決定者に示す場合がある。これにより、民間航空当局、港湾、運送業者、保険会社、建築および防火当局を含むさまざまな組織からの輸送および保管に深刻な障害が生じることがよくある。
- 1 1. クラス 1 からの除外につながる安全装置に影響を与える問題は、他の爆発物にも影響を及ぼす。たとえば、次のとおりである。
- ・国際航空運送協会（IATA）によってリストされているように、22 か国は、事前の許可を得た 1.4S 火薬類の航空輸送のみを許可しており、この許可を取得するのは難しい場合がある。他の国でも同様の要件がある可能性がある。さらに、承認が得られた場合、出荷ごとに行われる場合がある。実用的な観点から、この後者の状況での流通はしばしば実行可能ではない。
 - ・IATA によってリストされているように、14 の航空会社は、弾薬または会社の材料に関する特定の例外を除いて、国内または国際的に 1.4S を含む爆発物を受け入れていない。他の航空会社は、事前の許可を得た 1.4S 火薬類のみを受け入れる。
 - ・1.4S 火薬類の船舶による輸送は、爆発の危険性を示す爆発物と区別されないことが多いため、困難な場合がある。さらに、運送業者による強化で、1.4S が許可されない場合があるため、船舶による少量の出荷は物流的に非現実的である可能性がある。
 - ・多くの非先進国は、1.4S を含む爆発物を、特別な許可、免許、さらには軍の護衛なしに輸送することができない。これらの制限は、クラス 1 の爆発物の流通を妨げる可能性がある。
 - ・1.4S 火薬類の保管は、多くの場合、輸送分類に基づいており、通常の製造および倉庫資産と両立しない場所および建物の設計要件の対象となることがよくある。その結果、非常に危険性の低いエネルギー物質には過剰で実行不可能な特別なインフラが必要になる。

- 1 2. 現在、上記のような出口の欠如は、輸送の不調和につながる可能性がある。安全のために使用される装置は、輸送に使用される「安全装置」ではないが、所管官庁によってはクラス 9 に割り当てられる可能性がある。
- 1 3. 非常に危険性の低いエネルギー物品の荷送人の多くは、クラス 1 への割り当ての不利な点を克服するために、新しい国連番号と特別規定を求める可能性がある。不整合や不公平につながる可能性のあるケースバイケースでこれら进行处理するよりも、包括的な分類スキームを作成する方が役立つ場合がある。
- 1 4. 次の表に示すように、危険度の高いものから規制されていないものまでの爆発物のほとんどの分類は基準に基づいているが、ポリシーに基づく区分 4.1 およびクラス 9 の爆発物の分類には必ずしも当てはまらない。

High Hazard 高危険			Medium Hazard 中危険	Low Hazard 低危険	Very Low Hazard 極低危険	No Official Hazard 公式の危険なし
1.1	1.2	1.3	1.4	1.4S	4.1 or 9	Excluded from Dangerous Goods 危険物から除外
Mass Explosion; Projectile>20J; Fireball>4m 大量爆発			No Mass Explosion; Projectile>8J; Fireball>1m 大量爆発なし	No lower threshold 閾値の下限なし	UN#-based solutions ;e.g. matches “safety devices” UN番号ベースのソリューション;例：「安全装置」に一致	Surf.Temp<200C; 表面温度 No fragmentation; 断片化なし Movement<1m; Sound<135db; Limited flame propagation; Limited smoke.
Criteria 判定基準			Criteria 判定基準	Criteria 判定基準	Policy-based ポリシーに基づく	Criteria 判定基準

判定基準のための考えを起動するアイデア

- 1 5. 非常に危険性の低いエネルギー製品は、他の可燃性または加圧された危険物よりも爆発性がない。次の適格基準を適用できる。
- どのような量でも大量の伝播を防ぐには、包装ではなく、物品の設計のみに依存しなければならない、また、物質は適格ではない。
 - 物品のほぼ完全な崩壊を伴う爆発によって機能する物品を除外する。
 - 危険レベルに関係なく、セキュリティ上の懸念をもたらす可能性のある物品の適格性を管理することを検討すること。
 - 他のクラス 9 の物品には、現在の特別規定 296 の制限を適用する。
- 1 6. 新しい定量的基準を開発することができる。たとえば、セクション 2.1.3.6.4 の危険

物から物品を除外するための既存のテストスキームは、追加の基準セットを使用して適合させることができる。これには、包装ではなく物品を試験するという利点がある。これらの基準は、セクション 2.1.3.6.4 で現在見られるよりも厳格ではないが、この物品は危険物として国連モデル規則の範囲内に保持される。基準は、1.4S として分類するための基準よりも厳格になる。結果として得られる分類は、クラス 1 と危険物からの完全な除外との間のギャップを埋めることができる。既存の基準の代替しきい値には、表面温度、断片化、動き、音、炎、および煙が含まれる場合がある。

- 1 7. スウェーデンの指導の下ですでに進行中の努力を念頭に置いて、「爆発物」の定義を再検討することが提案された。現在、この定義は爆発物を含むすべての物品に適用されるが、爆発しない非常に危険性の低いエネルギーについては、おそらくこれを再検討する必要がある。
- 1 8. 費用対効果分析は、ここで説明する問題と潜在的な解決策を評価する上で価値がある。この文書の作成者は、影響を受ける関係者からの意見を求めている。

提案

- 1 9. IME、COSTHA、SAAMI は、さらなる作業のメリットについての議論を提案する。十分な関心が存在する場合は、技術的および安全性の側面の調査、および国連モデル規則の改正の将来の開発に関連する推奨事項について、火薬 WG に照会することができる。

(3) 試験および判定基準のマニュアルのセクション 16.6.1.4.8 の改訂

ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 (中国)

<概要(要約)>

試験方法および判定基準のマニュアルで、表 16.2 の下の 16.6.1.4.8 の熱流束計算式のパラメータの単位に誤りがあるので、修正すべきという提案である。

<詳細(全文)>

はじめに

1. 試験方法および判定基準のマニュアルで、表 16.2 の下の 16.6.1.4.8 の式を使用して熱流束を計算すると、結果に誤りがあり、計算結果は正しい値の 1000 倍になってしまう。このエラーは、式で指定されたパラメータの単位が正しくないことが原因で発生する。
2. 同じ式で、パラメータ「観測された燃焼時間」は記号「t」で示され、記号「T」はパラメータの説明で使用される。

提案

3. 中国の専門家は、試験方法および基準マニュアルの 16.6.1.4.8 の熱流束の式のパラメータの単位を修正し、式と説明の両方で「観測された燃焼時間」に同じ記号を使用する

ことを提案する。以下に提案する 2 つのオプションのうち、オプション 1 を勧める。

オプション 1

4. パラメータの説明を次のように変更します（太字の下線付きが新しいテキスト、取り消し線が削除されたテキスト）。

"F =熱流束（kW / m²）。

C =定数= 0.33;

E =ジュール単位 of 総エネルギー量。

R =火から露出位置までの距離（メートル単位）。

T_t =観測された燃焼時間（秒単位） "

オプション 2

5. パラメータの説明を次のように変更します（太字の下線付きが新しいテキスト、取り消し線が削除されたテキスト）。

"F =熱流束（kW / m²）。

C =定数= 0.33;

E = kJ単位 of 総エネルギー量。

R =火から露出位置までの距離（メートル単位）。

T_t =観測された燃焼時間（秒単位） "

（4）包装要件 P137 の PP70 の修正

ST/SG/AC.10/C.3/2021/13（英国）

<概要（要約）>

現行の包装要件 P137 の PP70 には「成形爆薬がペアで梱包される場合、偶発的な点火の場合のメタルジェットの効果を最小限に抑えるために、円錐形の空洞は互いに向き合う必要がある。」ことが記載されている。しかし、上記表現では様々の解釈ができ、意図することが正しく伝わらない可能性があるため、修正することを提案する。

<詳細（全文）>

はじめに

1. 英国が第 57 回 SCETDG 会合に提出した文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/53 は火薬 WG によって正式に検討された。英国の専門家は、テキストにさまざまな解釈があることに注目した。また、使用されている梱包方法のいくつかのイラストと図の提供を受けた。以下の提案は、これらのコメントの結果である。

文書 ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/53 によって提起された問題の議論からの結果

2. 「単独梱包」とは、外箱と内箱のどちらを意味するのかについて明確な答えはなく、実際には両方のバリエーションが見つかった。「ペアで詰められた場合、円錐形の空洞は内側を向く」という表現では、一般に、ペアが互いに向き合っていることを意味すると解釈されていた。ただし、最も一般的な方法は、単一の向きで個別にセグメント化されたトレイに複数の成型爆薬を配置することである。その後、トレイは内部パッケージに封入される。次に、内側のパッケージは、向きによって交互の層で外側のパッケージに詰められる。したがって、内部パッケージ同士はペアになっているが、内部パッケージ内の成型爆薬はペアになっていない。文書 ST/SG/AC.10/C.3/2020/53 で提起された他の問題については、現時点では適切ではない調査と試験を行わずにこれらに答えることはできないことが合意された。これらの問題は、テキストが現在どのように適用されているかを理解することにも関連していなかった。
3. 前回のセッションで提供された情報を使用して、英国の専門家は、規制テキストの現在の慣行を明確にし、このテキストの新規ユーザーが何を必要とするか理解するのを支援するために、P137 の PP70 を次のように変更することを提案する。
4. モデル規則の第 22 版の P137 の PP70 の現在のテキストは、次のようになっている。
「PP70 国連番号 0059、0439、0440、および 0441 の場合、成型爆薬が単独で梱包される場合、円錐形の空洞は下向きになり、パッケージには図 5.2.3 または 5.2.4 に示すようにマークが付けられる。成型爆薬がペアで梱包されている場合、偶発的な点火の場合のメタルジェットの効果をも最小限に抑えるために、円錐形の空洞は内側を向いている必要がある。」

提案

5. 4.1.4.1 で、P137 の PP70 のテキストを次のように修正する（新しいテキストには下線が引かれ、削除されたテキストは削除される）。

「PP70 国連番号0059、0439、0440、および0441の場合、成型爆薬が単独で梱包される場合、単一の成型爆薬が外側のパッケージに梱包されるか、成型爆薬が個別に内側のパッケージに梱包される場合、円錐形の空洞は下向きになり、パッケージは、図5.2.3または5.2.4に示すように2つの反対側にマークを付ける必要がある。~~成型爆薬がペアで梱包される場合~~、2つの成型爆薬が外側のパッケージにペアとして、または内側のパッケージにペアとして梱包される場合、偶発的な点火の場合のメタルジェットの効果をも最小限に抑えるために、円錐形の空洞は互いに向き合う必要がある。

複数の成型爆薬が内部パッケージまたは分割層に個別に梱包される場合、円錐形の空洞は下向きでなければならない、パッケージは図5.2.3または5.2.4に示すように2つの反対側にマークされ

なければならない。内部包装または分割層が同一の内部包装または分割層と直接対になる場合、対になった内部包装または分割層は、内部包装または分割層の各対の円錐形の空洞が互いに向き合うように配置されなければならない。

付録 1.2 第 40 回 UNSCEGHS 提案文書の概要

(1) 第 2.17 章と第 2.1 章の整合 – GHS Rev.9 の修正

ST/SG/AC.10/C.4/2021/6 (スウェーデン)

<概要 (要約)>

GHS Rev. 9 で第 2.1 章を全面改訂したが、これに関連して修正すべき部分が第 2.17 章に残っているので、追加改訂するという提案。

<詳細 (全文)>

はじめに

1. GHS Rev. 9 には、Rev. 8 および GHS の以前の版と比較して、爆発物に関する完全に改訂された第 2.1 章が含まれている。この新しい爆発物の章は、第 29 回から第 39 回の小委員会で議論され、2021 年 12 月に結論が出された GHS 第 2.1 章のレビューに関する作業の結果である。
2. GHS の第 2.1 章のこの全面改訂には、GHS のさまざまな部分（特に付録 1～3）および試験方法及び判定基準のマニュアル（特にパート I）に対する多くの結果的な修正も伴った。しかし、前の 2 年間の終わりに向けたこれに関する集中的な作業では、鈍感な爆発物に関連する危険有害性クラスである GHS の第 2.17 章も修正することを忘れていた。ただし、この章と第 2.1 章の現在のわずかなずれによる実際的な影響は、ごくわずかであると予想される。

問題

3. 第 2.17 章では現在、「不安定な爆発物」という用語を使用している。これは、新しく導入された改訂版の第 2.1 章で廃止された爆発物の分類である。また、これらの爆発物が「安定化」される可能性についても言及している。これは、この廃止された分類に関連する表現です。さらに、2.17 章の決定ロジックは、爆発物分類の結果「区分 1.1」を参照しているが、これは GHS Rev.9 の 2.1 章による GHS 分類ではない。加えて、もはや存在しない第 2.1 章の注記への参照がある。

提案

4. 以下に示すように、GHS Rev. 9 の第 2.1 章と一致するように第 2.17 章を修正することが提案されている（太字の取り消し線フォントは削除されるテキスト、太字の下線付きフォントが追加されるテキスト）。スウェーデンの専門家は、これらの変更は鈍感な爆発物の分類とラベル付けに影響を与えないため、簡単で問題がないと考えている。
5. 定義と一般的な考慮事項に関するセクション 2.17.1 で、次の変更を行う。
「2.17.1.1 鈍性化爆発物は、固体または液体の爆発性物質または混合物であり、大量爆発せず、急速に燃焼しないように爆発特性を抑制す

るために薬剤が添加されているため、危険有害性クラス「爆発物」から除外されることがある。（2.1章; 2.1.2.2項~~2.1.1.2.2項の注2も参照~~）

~~第2.1章で定義されている不安定な爆発物~~第2.1章のカテゴリー2に割り当てるには感度が高すぎる爆発物もまた、~~感度低下によって安定化する~~感度が低下する可能性があり、その結果、第2.17章のすべての基準が満たされていれば、感度が低下した爆発物として分類される可能性がある。この場合、感度低下した爆発物は、試験シリーズ3（試験方法および判定基準のマニュアルのパートI）に従って試験する必要がある。これは、機械的刺激に対する感度に関する情報が、安全な取り扱いと使用の条件を決定するために重要である可能性が高いためである。結果は安全データシートで伝達されるべきである。」

6. 感度低下した爆発物の決定ロジック 2.17.1 で、次の変更を行う

大量爆発がテストの結果である場合の分類結果を表す右端の 2 つのボックスで、~~「Division1.4」~~を「Sub-category2A」に変更する。

付録 1.3 第 58 回 TDG 小委員会報告

火薬 WG / 第 58 回 TDG 小委員会報告

令和 3 年 8 月 2 日
産総研 安全科学研究部門
岡田 賢

1. 開催期日： 2021 年 6 月 14～16, 18 日（火薬 WG）20:00-22:00
2021 年 6 月 28 日～7 月 2 日（TDG）17:00-19:00, 21:30-23:30
 2. 開催場所： オンラインミーティング（参加者）
スイス ジュネーブ 国連ヨーロッパ本部（議長、副議長）
 3. 議長： Mr. D. Pfund（米国）、
副議長： Mr. C. Phauvadel（仏国）
 4. 参加国： 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、メキシコ、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： 濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、電池工業会
オブザーバー国： ラトビア、ルクセンブルク、モルドバ、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： the Food and Agriculture Organization (FAO)、International Civil
Aviation Organization (ICAO)、International Maritime Organization (IMO)、World Health
Organization (WHO)
 7. NGO 機関： -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 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 Confederation of Container
Reconditioners (ICCR), International Confederation of Drums Manufacturers (ICDM), International
Confederation of Plastics Packaging Manufacturers (ICPP), International Council of Intermediate
Bulk Container Associations (ICIBCA), International Dangerous Goods & Containers Association
(IDGCA), International Organization for Standardization (ISO), International Paint and Printing Ink
Council (IPPIC), International Tank Container Organisation (ITCO), Medical Devices Battery
Transport Council (MDBTC), Metal Packaging Europe (MPE), PRBA — The Rechargeable Battery
Association, Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA),
Stainless Steel Container Association (SSCA), Sporting Arms and Ammunition Manufacturers'
Institute (SAAMI) and World LPG Association (WLPGA) and Liquid Gas Europe (European LPG
Association).]
- 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（火薬 WG）参加者 2021 年 7 月 14～16, 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
Miina Grönlund	Finland	miina.gronlund@traficom.fi
Lionel Aufauvre	France	lionel.aufauvre@ineris.fr
Heike Michael-Schulz	Germany	heike.michael-schulz@bam.de
Ken Okada	Japan	ken.okada@aist.go.jp
Jun-Hwa Ban	Korea	warm2240@gmail.com
Ed de Jong	Netherlands	ed.dejong@tno.nl
Soedesh Mahesh	Netherlands	soedesh.mahesh@rivm.nl
Peter Dawson	New Zealand	peter.dawson@epa.govt.nz
Patrycja Ruskowska	Poland	Patrycja.Ruskowska@mr.gov.pl
Joanna Szczygielska	Poland	joanna.szczygielska@ipo.lukasiewicz.gov.pl
Augustin Chousa	Spain	achousa@miteco.es
Ramón González Eguren	Spain	reguren@maxamcorp.com
Lorens van Dam	Sweden	lorens.van.dam@msb.se
Shulin Nie	Sweden	shulin.nie@msb.se
Nathan Flood	UK	nathan.flood@hse.gov.uk
Keith White	UK	keith.white@vca.gov.uk
Andrea Dunham	USA	andrea.dunham@dot.gov
Michael Klem	USA	michael.klem@dot.gov
Brent Knoblett	USA	brent.e.knoblett.civ@mail.mil
Jennifer Lawless	USA	lawless.jennifer@dol.gov
Joseph Nicklous	USA	joseph.nicklous@dot.gov
Duane Pfund	USA	duane.pfund@dot.gov
Keith Ranck	USA	keith.ranck@faa.gov
Brian Vos	USA	brian.vos@dot.gov
Steven Webb	USA	steven.webb@dot.gov
Richard Bilman	AEISG	richard.bilman@aeisg.org.au
Ken Price	AEISG	ken@riskom.com.au
Bob Sheridan	AEISG	bob.sheridan@aeisg.org.au
Johann Zank	AEISG	johann.zank@orica.com
Frédéric Pavat	AFEMS	fpavat@cheddite.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	klaus.pilatus@autoliv.com
Dave Madsen	COSTHA	dave.madsen@autoliv.com
Jason Newell	COSTHA	jason.newell@joysonsafety.com
Ryan Paquet	COSTHA	rpaquet@hazmatsafety.com

Ivan Schmelczar	COSTHA	schmelczar.ivan@trans-dgt.com
David Boston	IME	dboston@ime.org
Josh Hoffman	IME	jhoffman@ime.org
Noel Hsu	IME	noel.hsu@orica.com
Jackson Shaver	IME	jackson.shaver@dssa.daicel.com
Kaylee Baker	RPMASA	kaylee.baker@aeciworld.com
Jean-Luc Arpin	SAAMI	jlarpin98@gmail.com
Ben Barrett	SAAMI	ben.barrett@dgadviser.com
Marie-France Dagenais	SAAMI	mfdagenais@dgadviser.com
Bob Ford	SAAMI	rford@smsenergetics.com
Brian Osowiecki	SAAMI	bosowiecki@saami.org
Pierre Thebault	SAAMI	pthebault@pyroconsultant.com

8. 会議リスト（火薬 WG での検討事項のみ）

Document	Title	Paragraph
<u>Agenda Item 2(a)</u>	<u>テストシリーズ 6 のレビュー</u>	
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/14</i> (SAAMI) ★★★	<i>Report of the 6d-ICG</i>	6
<i>UN/SCETDG/58/INF.10</i> (SAAMI) ★★★	<i>Report of the 6d-ICG Meeting of 20 May 2021 related to ST/SG/AC.10/C.3/2021/14</i>	
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/15</i> (IME, COSTHA, & SAAMI) ★★★	<i>Exit from Class 1 for Very Low Hazard Energetics</i>	7
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/19</i> (CHINA) ★★★	<i>Revision of Section 16.6.1.4.8 of Manual of Tests and Criteria</i>	8
<u>Agenda Item 2(b)</u>	<u>テストシリーズ 8 の改善</u>	
<i>UN/SCETDG/58/INF.8 (IME)</i> ★	<i>Recommendations on Test Series 8: Applicability of Test Series 8 (d)</i>	9
<u>Agenda Item 2(c)</u>	<u>MTC パート I, II, III の試験のレビュー</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(d)</u>	<u>“UN” 標準雷管</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(e)</u>	<u>火薬類の包装方法の修正</u>	
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/13</i> (United Kingdom)	<i>Amendment to PP70 in packing instruction P137</i>	10
<u>Agenda Item 2(f)</u>	<u>高エネルギー物質</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(g)</u>	<u>火薬類の定義について</u>	
<i>UN/SCETDG/58/INF.12</i> (Sweden)	<i>Continuation of work on definition of explosive and definition of Class 1</i>	11
<u>Agenda Item 2(h)</u>	<u>ANE に関する包装と輸送条件</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(i)</u>	<u>その他</u>	

Document	Title	Paragraph
UN/SCETDG/58/INF.17 (United Kingdom)★★	Review of 2.1.3.5.5 Default firework classification table in relation to new and novel firework compositions	12
UN/SCETDG/58/INF.21 (CEPIC)	Introduction of a new entry for 5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na) in acetone as a desensitized explosive in the Dangerous Goods List of the Model Regulations	13
Agenda Item 3	リスト、分類、包装	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/21 (Spain)	Transport conditions for UN 2426 ammonium nitrate	14
ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 (COSTHA)	Fire suppression devices that contain a pyrotechnic material	15
Agenda Item 6(d)	TDG のモデルレギュレーションに関する修正提案	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/25 (COSTHA)	Interpretation problem in ADR 7.5.2.3	16
UN/SCETDG/58/INF.13 (COSTHA)	Interpretation problem in sub-section 7.5.2.3	

9. 議題詳細

★★★

アジェンダアイテム 2(a)

サブジェクト： 試験 6(d)の判定基準の見直し

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2021/14 (SAAMI)
UN/SCETDG/58/INF.10 (SAAMI)

議題概要（火薬 WG）：

6(d)試験は偶発的な開始に起因するパッケージ外の「危険な効果」を特定することを目的としているが、現在の基準は「危険な効果」だけでなく、あらゆる効果を特定している可能性がある。6(d)試験がどのような「危険な効果」を特定することを意図しているのかについて、明確なガイダンスが必要であり、基準を見直し、一般的な影響ではなく「危険な効果」のみに関連するように更新する必要がある。主な疑問点は、低エネルギーの破裂または突出に関するものである。火薬 WG は、6(d)試験の目的は人間を保護することであり、この保護は通常の（街中での）服を着た第一対応者や輸送作業者に適用され、防護服や防護具を着用した消防士に限定されないという ICG の見解に同意した。

火薬 WG では、このレベルの保護で物体も十分に保護できるかどうかを議論した。このレベルの保護で十分であることは概ね同意されましたが、USA は、このレベルの保護で他のパッケージに伝播する可能性のある危険を完全に防ぐことができるかどうかについて疑問を呈しました。例として、長期間にわたってゆっくりと発生する熱流束が最終的にパッケージを燃やしてしまうことが挙げられた。これは、パッケージが燃えてもいいのかどうかを判断するためのものである。普通の服を着た人を保護することが、隣接する物体への保護にもつながるかどうかについては、意見が一致しなかった。

結論：

SAAMI は、上記で報告された点を検討し、レビュープロセスの次のステップを開始する前に、適切と思われる指針をさらに提供する。第 59 回会合に向けて正式な提案を行う。

議題概要 (TDG) :

受け取ったコメントを考慮して、6(d)試験の改善に関する正式な提案を次回のセッションで作成する

* * * * *

サブジェクト : クラス 1 からの除外

関係書類 : ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 (IME, COSTHA, & SAAMI)

議題概要 (火薬 WG)

非常に危険度の低いエネルギー物品は、その輸送をより容易にするために、クラス 1 以外に分類することが望ましい。現在、これらの機器はクラス 1 に分類されている。その分類は、最も安全な分類 (1.4S) を含めて、輸送業者、施設、および管轄当局からの輸送の妨げになることが多い。非常に低い危険性に見合った分類と基準システムの確立を目指している。ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 で主張されているように、火薬 WG は「救命装置としての機能が直接意図されていない場合、クラス 1 以外の非常に危険度の低いエネルギー物品を分類するための定量化可能な科学的方法が存在しない」という前提を検討し、共感を得た。

グループは、MR2.1.3.6.4 に見られる除外規定を、新システムのための追加基準で適応できるかどうかを検討した。既存の除外規定は、クラス 1 を除外するために使用されている。一旦除外されると、他に適用される危険等級がない場合が多く、その場合、その製品はもはや危険物ではないということが議論された。

この問題は分類の問題というよりも、認識の問題であると感じた。危険物リストに新たな項目を設けたり、現行の除外規定を修正したりするのではなく、教育によって対処できるのではないかという意見もあった。SAAMI は、これまでも様々な試みがなされてきたが、禁止規定ではクラス 1 の中の異なる区分の危険レベルの違いを区別できないことが多いとコメントした。また、このような機器をクラス 9 に入れることも検討されたが、意見が分かれた。米国は、問題が大きくなる可能性があるかと警告し、クラス 1 の中に様々な追加の区分を設けることを提案した。ドイツは、新しい特定の項目 (新しい国連番号) が助けになるのではないかと提案した。AEISG は、規定を改訂し、他の危険物クラスへの分類と危険物以外の両方に対応する可能性を支持した。この目的のためのいかなる努力も、安全性を確保しなければならないが、商取引を不必要に妨げてはならない。

結論

この作業を継続することへの支持はあったが、可能な解決策については意見が分かれた。IME、COSTHA、SAAMI は、作業部会のコメントを参考にして、今後の進め方を検討する。

議題概要 (TDG)

特定の非常に危険度の低いエネルギー物品をクラス 1 から除外することについて、作業部会の意見は分かれた。フランスの専門家はこの問題に関する火薬 WG での議論は、文書で提起されたある種の安全装置のクラス 1 からの排除と密接に関連していることを指摘した。

この問題に関する火薬 WG での議論は、文書 ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 で提起された、ある種の安全装置のクラス 1 からの除外と密接に関連している。SAAMI の専門家は、第一段階として、次回の火薬 WG 会合に向けて、改善に関する正式な提案を含むさらなるデータを作成することを提案した。6(d)試験の改善に関する正式な提案を含め、次回の火薬 WG 会合に向けて、データを作成し、さらなるステップとして、分類の問題に取り組むことを

提案した。小委員会は、ワーキンググループによる更なる作業が必要であることを指摘し、次回の会合で議論を再開することに合意した。

* * * * *

以上

サブジェクト： 6(c)試験の熱流速計算

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 (CHINA)

議題概要（火薬 WG）：

火薬 WG は、ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 で報告された誤りを修正すること、選択肢 2 を優先すること、MTC の全言語版の正しさをチェックすることを確認した。熱流速計算が使用された場合、正しく解釈されていることが確認された。グループは、MR および MTC において、単位である「メートル」が「meter」と表記されている場合があることを指摘し、全体的に一貫した正しい表記を確保するために両文書を見直すことを推奨した。

結論：

ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 のオプション 2 (para.5) に記載されているように、MTC 表 16.2 に従った熱流速計算のパラメータの記述を修正する（附属書 2、修正 1 参照）。MTC のすべての言語版において正しいことを確認する。MR 及び MTC において、単位 "metre" (MR の表 1.2.2.1 に規定されている) の正しい表記を確認する。

議題概要（TDG）

17. 小委員会は、ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 のパラグラフ 5 のオプション 2 にある MTC (Manual of Tests and Criteria) の表 16.2 に基づく熱流速計算のパラメータの記述を修正することを決定した。ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 の 5 項にあるオプションの 2 を修正することを決定した。小委員会は、この修正を採択した。事務局は、モデル規則および MTC を通じて、「メートル」のスペルを統一するよう要請された。モデル規則と MTC で統一するよう要請された。

* * * * *

サブジェクト： (4) 包装要件 P137 の PP70 の修正

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2021/13 (英国)

議論の内容

英国は、包装指示書 P137 に基づいて定形外郵便物を包装する際に使用される様々な包装の向きに言及し、包装の向きのマークが必要な場合を指定する PP70 に明確性を加えることを求めている。成形品の包装に関する具体的な問題が特定されていないため、追加の明確化が必要かどうかについては意見が分かれた。主務官庁は、爆発物の承認文書の中に、必要な場合は方向マークを含む包装についての記述を含めることが多いと指摘された。しかし、英国では、包装の所轄官庁は火薬類の分類の所轄官庁とは異なり、前者は火薬類に詳しくないため、より明確な説明が望まれている。

PP70 の修正案はかなり詳細で長いため、よりシンプルな修正案が望ましいのではないかと提案された。米国は、PP70 の末尾に追加できる内容を提案した。

結論

PP70 の改善に対する原則的な支持はあったが、その改善された表現がどのようなものであるかについては、コンセンサスが得られなかった。英国は、改善案を作成するにあたり、グループのコメントを考慮する。

議題概要 (TDG) :

21. 火薬 WG 議長は、特別包装規定 PP70 の文言を改善する必要性について、火薬 WG から全般的な支持を得たが、提案された文言については合意に達していない。小委員会は、火薬 WG が次の会合で、英国による最新の提案に基づいて議論を再開する。

以上が、資料 R03-1-3 で言及案件

* * * * *

★★

サブジェクト : 新規および新種の花火組成における、2.1.3.5.5 花火のデフォルトテーブルの見直し

関係書類 : UN/SCETDG/58/INF.17 (United Kingdom)

ディスカッション

英国では、新規の花火組成物を含む承認申請が増加している。これらの申請は、MR 2.1.3.5.5 に記載されているデフォルトテーブルについての花火の組成物に適用しようとするもので、従来の組成物に比べてエネルギー性能が向上する可能性があります。INF.17 では、英国は同じ問題を抱えている可能性のある他国からの意見を求めています。ワーキンググループからは、以下のような意見が出されました。

- 米国では、American Pyrotechnics Association が標準的な承認化学物質リストを持っている。さらに、国連の既定の表にはパーセント組成の要件があるが、これはおそらく従来の処方に基づいたものであり、新しい処方により大きなエネルギー含有量を持つ可能性がある。

- ヨーロッパの花火規格では、屋内の噴出し花火にニトロセルロースと酸化剤の追加要件がありますが、この要件は屋外の噴出し花火には適用されません。欧州規格の継続的な見直しの中で、ニトロセルロースの安定性や窒素含有量に関する追加試験を行う代わりに、ニトロセルロースの含有量を一般的な要件とすることが決定された。

- SAAMI は、花火用物質のリストは、ニトロセルロース (NC) には経年変化や安定性の問題があるため、経年変化を考慮すべきだと指摘しています。そのため、安定化した NC を要求し、安定性試験を付録 10 に規定すべきである。SAAMI はまた、これは新しいエネルギー材料に関連するものであるため、デフォルトのテーブルは適切ではないかかもしれず、代わりに完全な分類試験を要求すべきであると述べている。また、SAAMI は、新しいエネルギー物質に関連しているため、既定の表は適切ではないかかもしれず、代わりに完全な分類試験が必要であると述べた。

- カナダは、花火の試験には化学分析も含まれるとコメントしています。カナダでは、提案書に記載されているように、黒色火薬として申告されたものの、化学分析の結果、ニトロセルロースや過塩素酸塩が含まれていることが判明したことがあります。また、カナダはサーマル・ストレス試験を行っており、失敗した唯一の製品はニトロセルロースが含まれていた。カナダはこの作業への参加を希望する。

- CEFIC は、ニトロセルロースは安定化させるべきだが、他の化学成分がまだ悪影響を及ぼす可能性があるため、これは十分ではないとコメントしている。CEFIC はさらに、分析にはニトロセルロースの安定性だけでなく、製品全体の安定性も含めるべきだと提言した。

結論 この作業を進めることにグループ内で反対意見はなく、参加に関心のある代表者も多数いた。この作業への参加に関心のある他の参加者は、英国の専門家に連絡すること。

議題概要 (TDG) :

29. 小委員会は、非公式作業部会がハザードおよび予防的記述の分かりやすさをさらに向上させるために行った作業に感謝を表明し、INF.17 に掲載されている作業の進捗報告に留意した。

* * * * *

★

サブジェクト : 8(d)試験の適用について

関係書類 : UN/SCETDG/58/INF.8 (IME)

議論の内容 :

IME は、UN 3375 ANE が 8 (e) CanmetCERL 最小燃焼圧力 (MBP) 試験を用いて分類される場合、8 (d) 通気管試験を免除するという提案を裏付けるモデリング作業と実物大のイベントについて、プレゼンテーションを行った。この数値モデルを用いた追加情報は、外部火災を受けた ANE を含むタンク内で起こる熱と物質の輸送現象を説明した。このモデリングは、トラックのタイヤとディーゼル燃料の燃焼の影響を検討した。モデリングの結果は、現場での観察結果を裏付ける。

- 議長は、これらの計算がはるかに低い含水率で実行されたかどうかを質問し、回答は次の通り。物理的特性がわかっているならば可能である。モデルの材料パラメータは、ピアレビューされた出版物から得たものである。

- イギリスからは、タンクの劣化や汚染がモデル化されているかという質問があった。回答は以下の通り。スチール製タンクは剛性が高く、不活性である。

- スウェーデンは、2007 年に実施された Kuosanen 試験で、鋼鉄製タンクに激しい破裂が発生したことを指摘したが、これらの試験で使用されたエマルションは硝酸アンモニウム-硝酸ナトリウムであり、これははるかに低い最小燃焼圧力になると指摘された。

- ベルギーは、熱拡散率が重要であるが、8(e)試験では測定されていないことを指摘した。ベルギーは、実際のシナリオをよりよく考慮するために、8(d)試験を修正するか、製品の特性が試験を免除するための代替策になるのではないかと提案した。IME は、熱拡散率は役割を果たすが、重要なのは最小燃焼圧力であると回答した。また、テストの修正は非常に手間のかかる作業であることも指摘された。

- USA は、今後の議論を支持するとしながらも、モデルのすべての仮定に同意しておらず、モデルのさらなる実験的検証を希望した。また、米国の試験所で行われたモデリング作業では、IME とは異なる結果が出ていることも指摘した。米国は、この提案を支持するためのさらなる作業が行われるのであれば、この提案に反対しない。

8 (d)(ii)試験をより輸送火災シナリオを反映したものに変更するという選択肢が議論された。AEISG は、8 (d)(i)と 8 (d)(ii)の間に一貫性がないことを指摘した。8 (d)(i)および 8 (d)(ii)試験は異なる仕様であり、いずれの試験結果も許容できると考えられることを認めた。

結論 :

IME は今後、フィードバックを取り入れていく。

議題概要 (TDG) :

18. 小委員会は、特定の条件下で 8(d)の通気管テストを免除するという提案をさらに議論する必要性について、火薬 WG から全般的な支持が得られたことを報告した。火薬 WG はこの問題に関する作業を継続し、IME は今後の議論の結果を検討することが合意された。

* * * * *

サブジェクト： 火工品のクラス 1 からの除外

関係書類： Document: ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 (COSTHA)

議論の内容：

提案はないが、ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 は、ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 に記載されるであろうデバイスの例を示している。これらのデバイスは、車両、発電所、エネルギー貯蔵システム、航空機のユニットロード装置など、多くの用途に使用される火災抑制安全装置として説明されている。現在、MR にはこれらの機器をどのように分類すべきか明確な指示がなく、分類に矛盾が生じている。ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 では、COSTHA が火薬 WG に意見を求めており、これらの機器の分類に一貫性を持たせるために、MR に含めるガイダンスを作成しようとしています。

グループは、これらの機器の分類を MR で明確にする必要があることを認め、適切な既存の UN 番号の使用、新しい UN 番号の作成、MR2.1.3.6.4 のクラス 1 の除外基準の適用などの解決策を提案した。適切な既存の UN 番号を使用することについて、CLEPA は、UN 3268 は自動車用機器のためのものであり、他の種類の製品をこの項目に追加することには賛成できないとの意見を表明した。COSTHA は、UN 3268 は不適切であり、UN 3268 の安全装置以外の問題を扱う新しい項目が必要であることに同意した。SAAMI は、ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 に記載されている作業は、包括的な解決策を提供することを目的としているが、このプロジェクトは今年度中には完了しない可能性が高く、ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 に記載されている機器については、早急に対応する必要があると助言した。

結論：

火薬 WG では結論が出なかった。COSTHA は火薬 WG から寄せられたコメントを検討し、最新の提案を提出する予定である。

付録 1.4 第 40 回 GHS 小委員会報告

第 40 回 GHS 小委員会報告

令和 3 年 8 月 2 日
産業技術総合研究所
安全科学研究部門
岡田 賢

1. 開催期日 : 2021 年 7 月 5～7 日 17:00-19:00, 21:00-23:00
2. 開催場所 : 参加者はほぼオンライン
国連ヨーロッパ本部 スイス・ジュネーブ
3. 議長 : Ms. Maureen Ruskin (アメリカ)
副議長 : Ms. Nina John (オーストリア)
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、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、大韓民国、ロシア連邦、南アフリカ、スペイン スウェーデン、英国、米国
オブザーバー参加 : チリ、フィリピン
日本からの出席者 : 城内 (日大)、濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、他
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 16 機関) :
Australian Explosives Industry and Safety Group Incorporated (AEISG); Compressed Gas Association (CGA); Croplife International; Dangerous Goods Advisory Council (DGAC); European Chemical Industry Council (Cefic); European Industrial Gases Association (EIGA); Federation of European Aerosol Associations (FEA); Industrial Federation Paints and Coats of Mercosul (IFPCM); International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products (A.I.S.E); International Council on Mining and Metals (ICMM); International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA); International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA); Institute of Makers of Explosives (IME); Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA); and Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)].
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. 議題内容：

17. 件名 GHS 第 2.17 章（鈍感性爆薬）の訂正について

ドキュメント ST/SG/AC.10/C.4/2021/6 (スウェーデン)

非公式文書。提出されていない

議論 GHS 小委員会にしか提出されていないが、火薬 WG は GHS 文書 2021/6 について議論した。この文書では、スウェーデンが GHS 第 2.1 章（爆発物）の書き換えによって必要とされるが見落とされている、GHS 第 2.17 章（鈍感性爆発物）にいくつかの結果的な修正を加えようとしている。

- 2.17.1.1 項の親文字にある第 2.1 章の参照を更新・修正する。

- 2.17.1.1 項の脚注 1 にある「不安定な爆発物」への言及を削除し、関連する第 2.1 章の用語への参照を修正して置き換える。

- 決定論理 2.17.1 の「Division 1.1」への言及を「Sub-category 2A」に置き換える。

これらの修正は、GHS 第 9 版の修正として扱われることを意図しており、鈍感性爆薬の分類を変更するものではないことが指摘された。

結論 上記にまとめた GHS ST/SG/AC.10/C.3/2021/6 の提案に対して、火薬 WG 内で非常に幅広い支持が得られた。

18. 件名 雑多な問題

(a) Koenen テストの修正。Koenen 試験におけるシリコンオイルの仕様。現在、シリコンオイルの密度規格は無単位（見掛け密度 0.96 ± 0.02 ）となっています。UN/SCETDG/58/INF.23 は、この仕様を次のように修正することに合意した。見かけ密度 $0.96 \pm 0.02 \text{ g/cm}^3$ と修正することが合意された。これは、試験 1(b)、試験 2(b)、試験 8(c)、試験 E.1 及び試験シリーズ H に適用される（附属書 2、修正 2 参照）。

(b) 計算の誤り。附属書 10 A.10.2.3.8 には計算上の誤りがある。式の最後の項は、使用する質量が常に 1 グラムであることを前提としている。しかし、2 グラム及び 3 グラムの量も使用される。火薬 WG は、式の最後の部分「 $= \text{CNaOH} \times 0.224$ 」を削除することに合意した（附属書 2、修正案 3 参照）。その結果、次の式も以下のように修正されるべきである。

$$\text{VNO} = \text{CNaOH} \times 2.24 \text{mNC}$$

(c) 電子デトネーター IME の報告によると、世界中で完全には実施されていないにもかかわらず、一部の管轄官庁では電子雷管の新項目（UN 0511、0512、0513）が要求されている。新項目の導入が一貫していないため、既存の在庫や新項目を導入していない国への輸送に関する問題が発生している。

i. 米国は、危険物規則に新項目がまだ追加されていないことを報告した。米国は、電気雷管として承認されている雷管を、評価なしに単純に電子雷管に変更することはできない。

ii. ADR の新しい要求事項に基づいて実施している国があることが問題であることが指摘された。

iii. 英国は現行の UN 番号を継続して使用し、CAD の申請があった場合には新しい UN 番号の使用を検討する。スウェーデンは、メーカーが旧 UN 番号を付した電子雷管の在庫を完売できるよう、2022 年 6 月までの移行期間を認めている。

iv. AEISG は、オーストラリアの各州が 5 年間の移行期間を検討していると述べた。

v. 作業部会では、移行期間が非常に短い場合があることを指摘し、既存の在庫に対応するために十分な期間を設けるべきだとの意見もあった。

結論 小委員会は、この問題を検討するよう求められる。

(d) INF.8 に関するスライドの説明。IME は、24kW/m² のケースで使用した熱流束は過渡的なものであり、80kW/m² のケースで使用した熱流束は一定であるため、非常に保守的であることを明らかにした。24kW/m² のケースが過渡的なものであったとしても、テストに使用されたタイヤはフロントエンドローダー用のタイヤであり、その重量は 413kg であった。一方、トラクター・トレーラーのタイヤは約 50kg です。

付録 1.5 第 59 回 UNSCETDG 提案文書の概要

(1) 試験方法と判定基準のマニュアルの修正

ST/SG/AC.10/C.3/2021/34 (火薬 WG 議長)

<概要 (要約)>

試験シリーズ H のシリコンオイルの仕様の密度に単位がないので、単位 g/cm^3 を明記する修正、及び付録 10 の A10.2.3.8 の方程式の誤りの修正を提案する。

<詳細 (全文)>

はじめに

1. 試験シリーズ H の改訂作業中に、シリコンオイルの仕様では、密度が単位なしで示されていることが指摘された (28.3.6 項および 28.4.2.3.1 (a) 項を参照)。Ad hoc ワーキンググループは、単位を含めるようにアドバイスした。加熱速度を較正するとき、同じシリコンオイルがケーネン試験で使用されることにも気が付いた。
2. 火薬 WG のオンラインセッション (2021 年 6 月 14 日から 16 日および 18 日) 中に、この問題が議論された。ワーキンググループは単位 g/cm^3 を含めることを推奨した。
3. さらに、試験方法と判定基準のマニュアルを読んだ時、ワーキンググループのメンバーは付録 10 のパラグラフ A10.2.3.8 の 2 つの方程式の誤りに気が付いた。方程式は、分析において常に 1 g のニトロセルロースの質量が使用されると想定しているが、試験の説明では 2 g と 3 g の量についても言及している。方程式をそれに応じて修正する必要がある。セクション A10.2.4.1 では、基準は ml/g で表されているため、提案された変更は基準と一致していることに注意すること。
4. 両方の修正は、提案を含むワーキンググループの報告書で扱われている。
5. しかし、これら 2 つの問題に関する文書がなかったため、小委員会はワーキンググループの議長に第 59 回 SCETDG の文書でこれら 2 つの修正に取り組むよう要請した。

提案

Proposal 1

6. シリコンオイルの仕様: セクション 11.5.1.2.2 (1 (b) テスト)、12.5.1.2.2 (2 (b) テスト)、18.6.1.2.2 (8 (c) テスト)、25.4.1.2.2 (テスト E.1)、25.4.2.2.2 (テスト E.2)、28.3.6 (テストシリーズ H)、28.4.2.3.1 (テスト H.2) は、仕様を次のように修正する。

“... ~~apparent~~ density $0.96 \pm 0.02 \text{ g/cm}^3$ at 20 °C...”

Proposal 2

7. Appendix 10:

A10.2.3.8 を以下のように修正する。

$$V_{\text{NO}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times C_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NO,m}}}{m_{\text{NC}}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 0.224}{m_{\text{NC}}} = \cancel{C_{\text{NaOH}} \times 0.224}$$

次の式を以下のように置き換える。

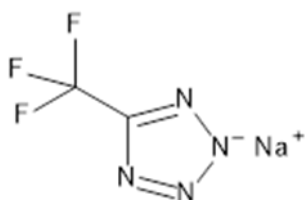
$$\cancel{V_{\text{NO}} = C_{\text{NaOH}} \times 2.2} \quad V_{\text{NO}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 2.24}{m_{\text{NC}}}$$

(2) モデル規制の危険物リストの鈍感化爆薬としてのアセトン中の 5-トリフルオロメチルテトラゾールナトリウム塩 (TFMT-Na) の新しいエントリの導入
ST/SG/AC.10/C.3/2021/36 (Cefic))

<概要 (要約)>

新しい殺虫剤の前駆体 (5-トリフルオロメチルテトラゾールナトリウム塩 (TFMT-Na)、図 1 に構造式を示す) は乾燥状態で爆発性を示すので、モデル規則 3.2.2 の危険物リストに鈍感な爆発物としてエントリを作成することを提案する。

TFMT-Na は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ていないが、化学構造に爆発性を示す官能基 (NN) が含まれている (試験方法及び判定基準のマニュアル、付録 6、表 A6.1 を参照)。乾燥化合物は熱的に安定している (示差走査熱量測定で 230℃を超えると分解開始) (DSC) 測定)、また機械的刺激 (衝撃、摩擦) に敏感ではないが、試験シリーズ 2 で陽性の結果が得られ、暫定的に爆発物のクラスで受け入れられた。



TFMT-Na の減感剤にはアセトンを使用している。TFMT-Na は水にも溶けやすいが、水が減感剤として選択されなかった理由は、水溶液の水が火の中で蒸発して爆発性の残留物を残すのに対し TFMT-Na のアセトン溶液は適度に燃焼し、残留物を残さないためである。

TFMT-Na のアセトン溶液は試験シリーズ 2 では否定的な結果 (このクラスに受け入れるには感度が低すぎる) であり、爆発物ではない。

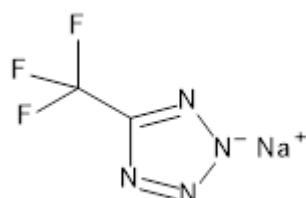
試験報告書とデータシートを付録 I ~ V に示す。ただし、毒性試験はまだできていない。

<詳細 (全文)>

背景

1. 図 1 に示す表題の化合物は、市場に参入する新しい殺虫剤の前駆体である。乾燥物質の爆発性のため、アセトン中の均質な溶液としてのみ取り扱われ、輸送される。調達にはさまざまな国からの国際輸送が含まれるため、**Cefic** は、国連モデル規則の 3.2.2 の危険物リストに鈍感な爆発物としてエントリを作成することを提案する。

図 1



2. 業界からの要請に応じて、ドイツの管轄当局は、**UN 3379 DESENSITIZED EXPLOSIVE, LIQUID, N.O.S** に分類される化合物の輸送について一時的な承認を発行した。恒久的な解決策として、**Cefic** は小委員会に、危険物リストの対応する分類のエントリの作成を依頼する。
3. 物質の新しい分類のために国連に提出される詳細な試験報告書とデータシートは、付録 I から V にある。
4. 第 58 回会期中に、**Cefic** は非公式文書 INF.21 を提出し、後の提案に備えて議論を開始した。提出が遅れたため、徹底的な議論はできなかった。その結果、小委員会のすべての専門家は、特にそのような爆発物の毒性試験の経験、3.2.2 の修正案に関するガイダンス、および新しい梱包指示に関してコメントを提供するよう求められた。
5. **Cefic** は、毒性試験が可能な研究所の連絡先を提供してくれたポーランドの専門家に感謝する。この提案の執筆時点（2021 年 8 月末）では、小委員会のメンバーからこれ以上のコメントは得られていない。
6. 数多くの熱心な努力にもかかわらず、この文書を書いている時点では、**Cefic** は毒性試験の注文を成功させることができていない。いくつかの試験所に提出された試験の要求は、それらが適切な機器または爆発性化合物に関する十分な経験を持っていない、またはそのような物質の取り扱いの許可がないという理由で拒否された。
7. 試験所の探索が続く間、**Cefic** は、この問題に関して段階的なアプローチを取ることを提案する。この提案により、小委員会は、分類、危険物リストへの記入、包装などの主要な問題について議論するよう求められる。2 年間の後半に、毒性データの可能性に起因する副次的な危険性は、そのような情報が利用可能になったときに対処される可能性がある。
8. 市販のパッケージに加えて、以下の提案には、この化合物のサンプルを輸送するための推奨パッケージも含まれている。このようなサンプルは、品質監視などの分析目的で頻繁に使用される。ただし、鈍感化した爆発物のサンプルの輸送に関する一般的な規定は、モデル規則では利用できない。

9. すべての試験は、試験方法および判定基準のマニュアル、第 6 改訂版で指定された方法に従って実行された。
10. 5-トリフルオロメチルテトラゾール-ナトリウム塩 (TFMT-Na) は、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ていない。硝酸アンモニウム配合でもない。TFMT-Na には、化学構造に爆発性を示す官能基 (NN) が含まれている (試験方法及び判定基準のマニュアル、付録 6、表 A6.1 を参照)。乾燥化合物は熱的に安定している (示差走査熱量測定で 230°C を超えると分解開始) (DSC) 測定)、機械的刺激 (衝撃、摩擦) に敏感ではなく、試験シリーズ 2 で陽性の結果が得られる。
- ⇒ 爆発物のクラスで暫定的に受け入れられた。
11. TFMT-Na は、水とアセトンに溶けやすい。水が減感剤として選択されなかった理由は、水が火の中で蒸発して爆発性の残留物を残すのに対し、アセトン中の TFMT-Na の溶液は適度に燃焼し (以下を参照)、残留物を残さないためである。
12. アセトン中の TFMT-Na の均一溶液の飽和限界は 53 重量%である。この提案の TFMT-Na 濃度の上限は 32% (30%の照準+ 2%の許容マージン) であり、これは結晶化を防ぐための十分なバッファである。
13. 試験シリーズ 2 では、27.3%および 53% (飽和) の TFMT-Na 溶液は、否定的な結果を示す (このクラスに受け入れるには感度が低すぎる)。
- ⇒ 爆発物ではない。
14. 試験方法及び判定基準のマニュアルの第 51 章に従ったアセトン中の TFMT-Na 溶液 (30%) の燃焼速度試験では、10000kg の量に対して 35~41 kg / min の補正燃焼速度が決定された。この結果は、化学品の分類および表示に関する世界調和システム (GHS) の鈍感化爆発物、カテゴリ 4 としての分類に対応している。
15. 詳細は、このドキュメントの付録の試験報告書とフローチャート、純粋な (結晶性) TFMT-Na の場合は付録 I と II、アセトン溶液の場合は付録 III と IV に指定されている。付録 V にはデータシートが含まれている。
16. 上記のように、有害な生物学的影響に関する研究はまだ利用できない。
17. 3.2.2 危険物リストで、次のようにエントリを作成する。

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
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
XX	TRIFLUOROMETHYL TETRAZOLE-SODIUM SALT IN ACETONE, with	3		I	28, 132, 266	0	E0	PYYY	PP26		

	not less than 68 % acetone, by mass									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 8. 2.3.1.4 で、最後の文を次のように修正する（太字の下線付きの新しいテキスト）。

「液体減感爆発物の危険物リストのエントリは、UN 1204、UN 2059、UN 3064、UN 3343、UN 3357、~~および UN3379~~ **および UNXX** である。」

1 9. 3.3.1 で、特別規定 28 を次のように変更する。

「この物質は、輸送中いつでも、希釈剤の割合が記載された値を下回らないように充填されている場合にのみ、**クラス 3 または区分 4.1** の規定に基づいて **鈍感化爆薬** として輸送することができる（**2.3.4.1 および 2.4.2.4**）。」

2 0. 4.1.4.1 で、次のように新しい梱包指示 PYYY を作成します。

PYYY	PACKING INSTRUCTION	PYYY
This instruction applies to UN No. XX		
The following packagings are authorized, provided that the general provisions of 4.1.1 and 4.1.3 as well as 4.1.5.12 are met:		
(1) Plastics drum non-removeable head (1H1) of maximum capacity 250 l (2) Combination packagings Outer packagings: 4C2, 4D, 4F, 4G ^a , 4H1, 4H2 with a maximum content of 2 litres Inner packagings: glass inner packagings with a maximum net content of 1 litre cushioned on all sides with dry, absorbent, non-combustible material in a quantity sufficient to absorb the entire contents. ^a Packagings shall be siftproof		
Additional requirements:		
Packagings shall be designed and constructed to prevent the loss of the content of the phlegmatizer.		
The packagings shall be transported in an upright position.		
Special packing provisions:		
PP26	For UN No. XX packagings shall be lead free.	

2 1. 製品が異なる国の間でますます多く運ばれるという事実は、危険物リストへの新しいエントリを正当化する。試験結果は明確であり、ドイツの管轄当局によって道路および海上輸送の正式な一時的承認が発行されている。

付録 I

試験報告書：純粋な化合物：試験および基準のマニュアルの図 10.2 に従った爆発物のクラスでの暫定的な受け入れの手順

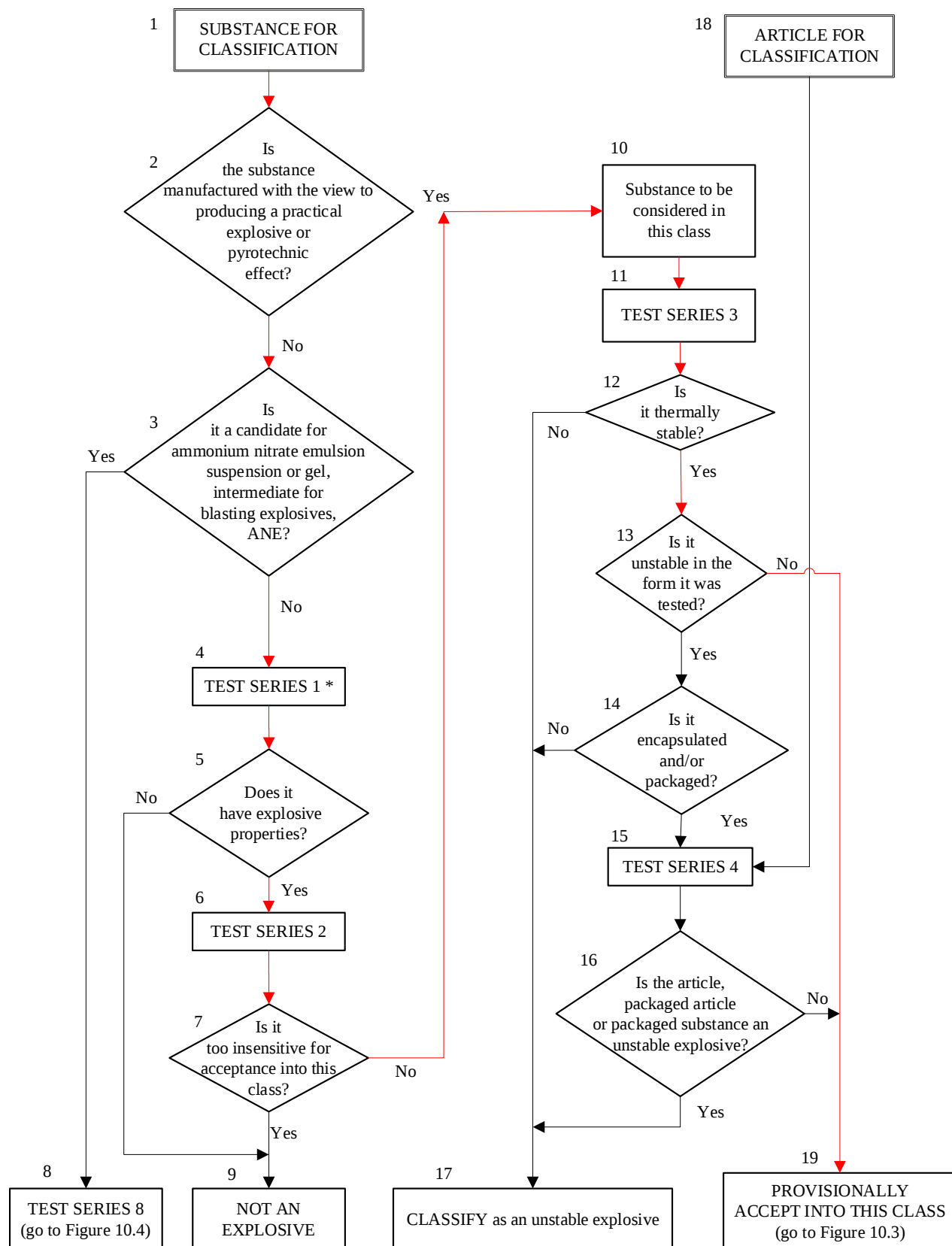
1. **Name of substance** : 5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na)
2. **General data**

2.1	Composition	:	5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na), technically pure
2.2	Molecular formula	:	C ₂ N ₄ F ₃ Na
2.3	Available oxygen content	:	Not applicable
2.4	Activator content	:	Not applicable
2.5	Physical form	:	Solid, crystalline
2.6	Colour	:	White
2.7	Apparent density	:	Not known
2.8	Particle size	:	Not determined
3.	Box 2 of the flow chart	:	Is the substance manufactured with the view to producing a practical explosive or pyrotechnic effect?
3.1	Answer	:	No
3.2	Exit	:	Go to Box 3
4.	Box 3	:	Is it a candidate for ammonium nitrate emulsion suspension or gel, intermediate for blasting explosives, ANE?
4.1	Answer	:	No
4.2	Exit	:	Go to Box 4
5.	Box 4	:	Test series 1
5.1	Propagation of detonation	:	Trauzl test (UN F.3) with initiation by detonator No. 8 acc. to 11.3.5 UN-MTC
5.2	Sample conditions	:	Ambient temperature
5.3	Observations	:	Lead block expansion 120-124 ml/10 g Not low
5.4	Result	:	“+”, propagation of detonation in test 1 (a)
5.5	Effect of heating under confinement	:	Koenen test (test 1(b))
5.6	Sample conditions	:	Mass 24.0-24.2 g
5.7	Observations	:	Limiting diameter > 16 mm Fragmentation type "F" (time to reaction 16 s; duration of reaction 0 s)
5.8	Result	:	“+”, shows some explosive effects on heating under confinement
5.9	Effect of ignition under confinement	:	Time/pressure test (test 1 (c) (i))
5.10	Sample conditions	:	Ambient temperature
5.11	Observations	:	Maximum pressure: 3560 kPa
5.12	Result	:	“+”, substance is able to deflagrate
5.13	Exit	:	Go to Box 5
6.	Box 5	:	Does it have explosive properties?
6.1	Answer from Test Series 1	:	Yes
6.2	Exit	:	Go to Box 6
7.	Box 6	:	Test Series 2

7.1	Sensitivity to shock	:	Trauzl test (UN F.3) with initiation by detonator No. 8 acc. to 12.3.4 UN-MTC
7.2	Sample conditions	:	Ambient temperature
7.3	Observations	:	Lead block expansion 120-124 ml/10 g Not low
7.4	Result	:	“+”, sensitive to shock in test 2 (a)
7.5	Effect of heating under confinement	:	Koenen test (test 2(b))
7.6	Sample conditions	:	Mass 24.0-24.2 g
7.7	Observations	:	Limiting diameter > 16 mm Fragmentation type "F" (time to reaction 16 s; duration of reaction 0 s)
7.8	Result	:	“+”, violent effects on heating under confinement
7.9	Effect of ignition under confinement	:	Time/pressure test (test 2 (c) (i))
7.10	Sample conditions	:	Ambient temperature
7.11	Observations	:	Time for pressure rise from 690 to 2070 kPa: 1.9 – 3.9 ms
7.12	Result	:	“+”, substance is able to deflagrate rapidly
7.13	Exit	:	Go to Box 7
8.	Box 7	:	Is it too insensitive for acceptance into this class?
8.1	Answer from Test Series 2	:	No
8.2	Conclusion	:	Substance to be considered in this class (box 10)
8.3	Exit	:	Go to Box 11
9.	Box 11	:	Test Series 3
9.1	Thermal stability	:	DSC (UN MTC section 20.3.3.3) Screening test as alternative to test 3 (c)
9.2	Sample conditions	:	Heating rate 1 K/min in closed Hastelloy crucible Sample mass 101 mg
9.3	Observations	:	Decomposition onset > 230 °C
9.4	Result	:	"-", thermally stable
9.5	Impact sensitivity	:	BAM Fallhammer test (test 3 (a) (ii))
9.6	Sample conditions	:	as above
9.7	Observations	:	Limiting impact energy >40 J
9.8	Result	:	"-", not unstable in the form it was tested
9.9	Friction sensitivity	:	BAM friction test (test 3 (b) (i))
9.10	Sample conditions	:	as above
9.11	Observations	:	Limiting load > 360 N
9.12	Result	:	"-", not unstable in the form it was tested
9.13	Ease of deflagration to detonation transition	:	Small scale burning test (test 3 (d))
9.14	Observations	:	Not performed
9.15	Result	:	n/a
9.16	Exit	:	Go to box 12

10.	Box 12	:	Is it thermally stable?
10.1	Answer from test 3(c)	:	Yes
10.2	Exit	:	Go to box 13
11.	Box 13	:	Is it unstable in the form it was tested?
11.1	Answer from Test Series 3	:	No
11.2	Exit	:	Go to box 19
12.	Conclusion	:	PROVISIONALLY ACCEPT INTO THIS CLASS

付録Ⅱ 純粋な（乾燥した）化合物のフローチャート



付録Ⅲ

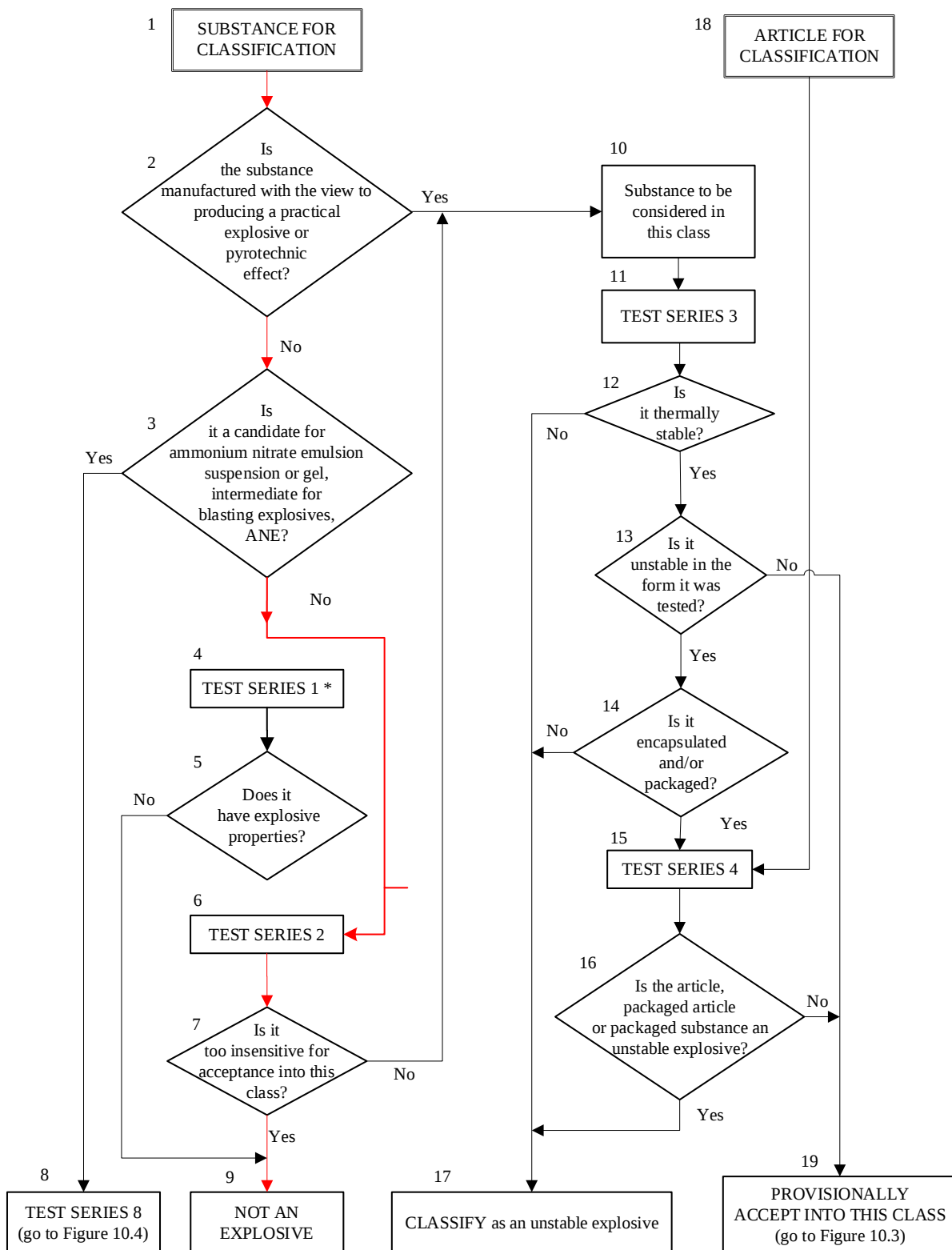
試験報告書：アセトン中の TFMT-Na の溶液（27.3%および 53%（飽和））-試験および判定基準のマニュアルの図 10.2 に従った爆発物のクラスでの暫定的な受け入れの手順

1.	Name of substance	:	5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na) in Acetone
2.	General data		
2.1	Composition	:	5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na), in Acetone; concentration 27.3 % and 53 %
2.2	Molecular formula	:	C ₂ N ₄ F ₃ Na
2.3	Available oxygen content	:	Not applicable
2.4	Activator content	:	Not applicable
2.5	Physical form	:	Homogenous solution
2.6	Colour	:	clear, colourless
2.7	Apparent density	:	Not known
2.8	Particle size	:	Not applicable
3.	Box 2 of the flow chart	:	Is the substance manufactured with the view to producing a practical explosive or pyrotechnic effect?
3.1	Answer	:	No
3.2	Exit	:	Go to Box 3
4.	Box 3	:	Is it a candidate for ammonium nitrate emulsion suspension or gel, intermediate for blasting explosives, ANE?
4.1	Answer	:	No
4.2	Exit	:	Go to Box 6
5.	Box 6	:	Test Series 2
5.1	Sensitivity to shock	:	UN gap test (test 2 (a))
5.2	Sample conditions	:	Ambient temperature
5.3	Observations	:	Witness plate slightly domed; no propagation
5.4	Result	:	"-", not sensitive to shock in test 2 (a)
5.5	Effect of heating under confinement	:	Koenen test (test 2(b))
5.6	Sample conditions	:	Mass 26.0 g for 27.3 % solution Mass 28.0 g for 53 % solution
5.7	Observations	:	Limiting diameter < 2 mm Fragmentation type "O" (time to reaction 7 - 9 s; duration of reaction 40 – 42 s) for 27.3 % solution Fragmentation type "A" (time to reaction 9 s; duration of reaction 55 - 59 s) for 53 % solution
5.8	Result	:	"-", no violent effects on heating under confinement

5.9	Effect of ignition under confinement	:	Time/pressure test (test 2 (c) (i))
5.10	Sample conditions	:	Ambient temperature
5.11	Observations	:	Pressure of 2070 kPa gauge not reached for 27.3 % solution Time for pressure rise from 690 to 2070 kPa: 300 – 420 ms for 53 % solution
5.12	Result	:	"-", substance shows no or slow deflagration
5.13	Exit	:	Go to Box 7
6.	Box 7	:	Is it too insensitive for acceptance into this class?
6.1	Answer from Test Series 2	:	Yes
6.2	Exit	:	Go to Box 9
7.	Conclusion	:	NOT AN EXPLOSIVE

付録Ⅳ

アセトン中の TFMT-Na の溶液の結果のフローチャート (27.3%および 53%)



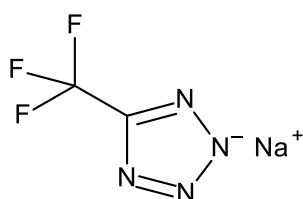
付録V

基本的な分類データのソースを含むすべての関連情報を提供する。データは、輸送される形式の製品に関連している必要がある。テスト方法を記載する。必要に応じてすべての質問に回答し、「不明」または「該当なし」と記載する。要求された形式でデータが利用できない場合は、利用可能なものと詳細を提供する。不適切な単語を削除する。

Section 1. SUBSTANCE IDENTITY

1.1 Chemical name 5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na) in Acetone

1.2 Chemical formula $C_2N_4F_3Na$



1.3 Other names/synonyms Sodium-5-trifluormethyl-1H-tetrazolate in Acetone

1.4.1 UN number 1.4.2 CAS number 1702-15-4

1.5 Proposed classification for the Recommendations

1.5.1 proper shipping name (3.1.2¹)... TRIFLUOROMETHYLTETRAZOLE-SODIUM SALT IN ACETONE, with not less than 68 % acetone, by mass

1.5.2 class/division 3 subsidiary risk(s)
packing group I.....

1.5.3 proposed special provisions, if any: SP 28, SP 132, SP 266 (see proposal).....

1.5.4 proposed packing instruction(s): New PXXX suggested, see proposal.

Section 2. PHYSICAL PROPERTIES

2.1 Melting point or range: below -95 °C (Acetone)

2.2 Boiling point or range 56 °C (Acetone)

2.3 Relative density at:

2.3.1 15 °C 0.980 g/ml

2.3.2 20 °C 0.977 g/ml

2.3.3 30 °C 0.955 g/ml

2.4 Vapour pressure at:

¹ This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

- 2.4.1 50 °C80 kPa
- 2.4.2 65 °Cn/a
- 2.5 Viscosity at 20 °C¹ 0.917 mPas
- 2.6 Solubility in water at 20 °C: completely miscible;
solubility in acetone: 53 % (w/w) TFMT-Na in acetone
- 2.7 Physical state at 20°C (2.2.1.1¹)..... liquid²
- 2.8 Appearance at normal transport temperatures, including colour and odour:
Colourless liquid, smell of acetone
- 2.9 Other relevant physical properties: n/a
-
-

Section 3. FLAMMABILITY

- 3.1 Flammable vapour
- 3.1.1 Flash point (2.3.3¹): -18 °C (closed cup)
- 3.1.2 Is combustion sustained? (2.3.1.3¹) yes
- 3.2 Autoignition temperature: 465 °C
- 3.3 Flammability range (LEL/UEL): 2.5 – 14.3 Vol%
- 3.4 Is the substance a flammable solid? (2.4.2¹) no
- 3.4.1 If yes, give details
-
-
-

Section 4. CHEMICAL PROPERTIES

- 4.1 Does the substance require inhibition/stabilization or other treatment such as nitrogen blanket to prevent hazardous reactivity? no
- If yes, state:
- 4.1.1 Inhibitor/stabilizer used n/a
- 4.1.2 Alternative method n/a
- 4.1.3 Time effective at 55 °C..... n/a
- 4.1.4 Conditions rendering it ineffective n/a

¹ See definition of "liquid" in 1.2.1 of the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

¹ This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

- 4.2 Is the substance an explosive according to paragraph 2.1.1.1? (2.1¹) no
- 4.2.1 If yes, give details n/a
-
-
-
- 4.3 Is the substance a desensitized explosive? (2.4.2.4¹) yes
- 4.3.1 If yes, give details: Dry TFMT-Na is provisionally accepted in the Class of Explosives based on test results (see attached report for details).
The solution in acetone passes Test Series 2 and is therefore not to be classified as explosive; see test report.
-
- 4.4 Is the substance a self-reactive substance? (2.4.1¹) no
- If yes, state:
- 4.4.1 exit box of flow chart... n/a
- What is the self-accelerating decomposition temperature (SADT) for a 50 kg package? °C
- Is the temperature control required? (2.4.2.3.4¹) no
- 4.4.2 proposed control temperature for a 50 kg package..... °C
- 4.4.3 proposed emergency temperature for a 50 kg package..... °C
- 4.5 Is the substance pyrophoric? (2.4.3¹) no
- 4.5.1 If yes, give details
-
-
-
- 4.6 Is the substance liable to self-heating? (2.4.3¹) no
- 4.6.1 If yes, give details
-
-
-
- 4.7 Is the substance an organic peroxide (2.5.1¹) no
- If yes state:

¹ This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

- 4.7.1 exit box of flow chart... n/a
- What is the self-accelerating decomposition temperature (SADT) for a 50 kg package? °C
- Is temperature control required? (2.5.3.4.1¹) no
- 4.7.2 proposed control temperature for a 50 kg package..... °C
- 4.7.3 proposed emergency temperature for a 50 kg package..... °C
- 4.8 Does the substance in contact with water emit flammable gases? (2.4.4¹) no
- 4.8.1 If yes, give details
-
-
-
- 4.9 Does the substance have oxidizing properties (2.5.1¹) no
- 4.9.1 If yes, give details
-
-
-
- 4.10 Corrosivity (2.8¹) to:
- 4.10.1 mild steel n/a..... mm/year at °C
- 4.10.2 aluminium n/a..... mm/year at..... °C
- No corrosivity expected due to chemical structure
- 4.10.3 other packaging materials (specify)
- n/a mm/year at..... °C
- mm/year at..... °C
- 4.11 Other relevant chemical properties n/a
-
-
-

Section 5. HARMFUL BIOLOGICAL EFFECTS

- 5.1 LD₅₀, oral (2.6.2.1.1¹)... mg/kg Animal species
- 5.2 LD₅₀, dermal (2.6.2.1.2¹)..... mg/kg Animal species
- 5.3 LC₅₀, inhalation (2.6.2.1.3¹)... mg/litre Exposure time..... hours
- or ml/m³ Animal species
- 5.4 Saturated vapour concentration at 20 °C (2.6.2.2.4.3¹)ml/m³

¹ This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

- 5.5 Skin exposure (2.8¹) results Exposure time hours/minutes
Animal species
- 5.6 Other data
.....
.....
- 5.7 Human experience
.....
.....

Section 6. SUPPLEMENTARY INFORMATION

- 6.1 Recommended emergency action
- 6.1.1 Fire (include suitable and unsuitable extinguishing agents)
Suitable extinguishing media: Water spray jet, alcohol resistant foam, extinguishing powder, carbon dioxide (CO₂);
Unsuitable media: Full water jet.
- 6.1.2 Spillage: Dilute spilled product with water and absorb with liquid-binding material (e.g. sand, diatomaceous earth, universal binding agents). Take up mechanically and place in appropriate containers for disposal. Keep the content of the container wet with water.
- 6.2 Is it proposed to transport the substance in:
- 6.2.1 Bulk Containers (6.8¹) no
- 6.2.2 Intermediate Bulk Containers (6.5¹)? no
- 6.2.3 Portable tanks (6.7¹)? no
- If yes, give details in Sections 7, 8 and/or 9.

Section 7. BULK CONTAINERS (only complete if yes in 6.2.1)

- 7.1 Proposed type(s) n/a

Section 8. INTERMEDIATE BULK CONTAINERS (IBCs) (only complete if yes in 6.2.2)

- 8.1 Proposed type(s) n/a

Section 9. MULTIMODAL TANK TRANSPORT (only complete if yes in 6.2.3)

- 9.1 Description of proposed tank (including IMO tank type if known) n/a
- 9.2 Minimum test pressure
- 9.3 Minimum shell thickness

¹ This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods.

9.4	Details of bottom openings, if any
9.5	Pressure relief arrangements
9.6	Degree of filling
9.7	Unsuitable construction materials

(3) GHS 第 2.17 章「鈍感化爆薬」の修正

ST/SG/AC.10/C.3/2021/37 –ST/SG/AC.10/C.4/2021/7 (ドイツ)

<概要 (要約)>

本件は第 40 回会合で既に提案された問題である。2021 年の GHS 小委員会では鈍感化爆薬に分類するために、前提条件を 2.17 章に追加することについての議論があった。鈍感化爆薬に分類するためには一定の条件を満たす必要があり、その条件は 2.17 章に記載されている。

提案の概要は以下の通り

- ①鈍感な爆発物と分類するためには 2.17.1.1 項及び 2.17.2.1 項の基準を満たす必要がある。
- ②試験シリーズ 3 により、感度が高すぎる、または不安定であると判定された爆発物は鈍感化爆薬の分類から除外する。
- ③ニトロセルロース混合物が十分に鈍感化されているか判定するには、安定性試験（試験方法および判定基準マニュアルの付録 10（ベルクマン・ユング試験またはメチルバイオレット紙（MVP）試験））が必要である。
- ④爆発物自体（鈍感化前）がすでに試験シリーズ 3 に合格しており、したがって感度が低く、十分に安定していると思われる場合は、鈍感化後に試験シリーズ 3 を実行する必要はない。

上記の考え方はモデル規則とも調和したものとなっている。

第 2.17 章の修正に伴い、試験方法および判定基準のマニュアルのセクション 51 の修正も実施する必要がある。

TDG および GHS 小委員会に、この文書の提案を検討するよう求める。

<詳細 (全文)>

背景

1. この文書で議論されている問題は、第 40 回会合（非公式文書 INF.6（第 40 回会合）で、化学品の分類および表示に関する世界調和システムに関する専門家小委員会（GHS 小委員会）にすでに提起されている。専門家から貴重なコメントが寄せられ、これらが考慮され、提案はそれに応じて修正された。物理的危険性が懸念されるため、提案は現

在、危険物の輸送に関する専門家小委員会（TDG 小委員会）にも提出され、検討のため、場合によっては火薬 WG へ照会することが求められている。

2. 背景は非公式文書 INF.6（GHS 小委員会、第 40 回会期）で概説されたが、TDG 小委員会の専門家が同じ情報を持つように、再度この文書で簡単に要約を示す。

はじめに

3. 2021 年 7 月の GHS 小委員会の最後のセッションで、第 2.1 章「爆発物」の改訂の結果である第 2.17 章「鈍感な爆発物」に対するいくつかの修正が議論された。その作業の過程で、ドイツの専門家は、鈍感な爆薬として分類するための追加の前提条件に関する修正（結果としての修正とは関係ない）を 2.17 章に含めるべきであると述べた。
4. 鈍感化された爆発物は、第 2.17 章の意味で鈍感な爆発物として分類するために、いくつかの条件を満たす必要がある（つまり、特定のポイントを超えて鈍感化する必要がある）。これらの条件は、2.17.1.1 項および 2.17.2.1 項の基準に記載されており、決定ロジックにも記載されている。
5. 同様に、試験シリーズ 3 に従って感度が高すぎたり不安定になったりする爆発物（セクション 2.17.1.1 の脚注 1 に記載）は、第 2.17 章の意味でそれらを鈍感な爆発物として分類するため、少なくとも試験シリーズ 3 に従って感度が高すぎたり不安定になったりしないように希釈する必要がある。ただし、これは明示的に述べることではない。
6. さらに、ニトロセルロース混合物は、GHS の 2.17 章の意味で鈍感な爆発物として分類するために、試験方法および判定基準のマニュアルの付録 10 の意味で安定している必要がある。
7. この文書の付録には、次の提案が含まれている。
 - 付録 I は、GHS の第 2.17 章に対応する技術的修正を示している。
 - 付録 II は、技術的修正の結果である第 2.17 章のさらなる修正を示している。
 - 付録 III は、試験方法および判定基準のマニュアルのセクション 51 の修正を示している。ドイツの専門家は、目前の問題に直接関連する修正のみを含めることを目的としており、それ以上の修正を含めることを控えていることに注意する必要がある（たとえば、GHS の章間の一般的な一貫性に関して）。
8. より詳細な説明と理由は、次のパラグラフ 9 から 20 に示す。

鈍感な爆発物を爆発物のクラスから除外できる一貫性のある考え方

9. GHS の第 2.17 章に従った鈍感化爆発物の分類の原則は、特定のポイントを超えて鈍感化された爆発物のみがその危険有害性クラスに分類される可能性があるということである。2.17 章の最初のセクションでは、これは「鈍感化...そのような方法で」と表現さ

れている。そのため、一部の爆発物は、感度が低下している場合でも、2.17 章から明確に除外されている。現在の基準によると、(まだ) 大量爆発の危険がある場合、または燃焼速度が高すぎる ($> 1200 \text{ kg / min}$) 場合である。これらは、GHS の 2.17.2.1 項の注 1 に基づいて爆発物として分類する必要がある。

- 1 0. したがって、試験シリーズ 3 により、感度が高すぎる、または不安定であると判定された爆発物も第 2.17 章から除外することは一貫している。このような爆発物はさらにもっと危険であると見なされ、その結果、区分が割り当てられない場合がある。GHS によると、そのような爆発物は爆発物、カテゴリ 1 として分類され、モデル規則によれば、それらは分類されず、輸送できないかもしれない。
- 1 1. ニトロセルロース混合物が十分に鈍感化されているかどうかを判断するには、他の安定性試験が適切である。それらの安定性は、試験方法および判定基準マニュアルの付録 10 (ベルクマン・ユング試験またはメチルバイオレット紙 (MVP) 試験) に従って決定され、安全な保管、輸送、および使用にとって重要である。これらの試験は、鈍感な爆発物として輸送するためにすでに必要なものとなっている。
- 1 2. さらに、第 2.17 章の危険有害性情報伝達要素も、「危険性の低い」鈍感化爆薬のみを対象とするように特別に選択されていることを考慮する必要がある。4 つのカテゴリ (カテゴリ 1 も) すべてに可燃性物質のピクトグラムが割り当てられており、爆発する爆弾のピクトグラムは割り当てられていない。特定のポイントを超えて鈍感化された爆発物のみが第 2.17 章でカバーされることが一貫して保証されていない場合、これは適切ではない。

試験方法の参照

- 1 3. 前回のセッションで、新しい試験要件が導入されるかどうか、および試験方法への言及が GHS の試験方法中立性の概念に適合するかどうか尋ねられた。これについては、次の段落 14 から 16 で説明する。

試験シリーズ 3

- 1 4. 爆発物自体 (鈍感化の前) がすでに試験シリーズ 3 に合格しており、したがって感度が低く、十分に安定していると考えられる場合は、試験シリーズ 3 を実行する必要はない。この試験免除の可能性は、試験方法および判定基準のマニュアルのセクション 51.3.2 に追加することが提案されている (この文書の付録 III を参照)。したがって、試験シリーズ 3 は、爆発物自体が試験シリーズ 3 の意味で感度が高すぎるか不安定である場合にのみ適用できる。その場合、鈍感化の程度にしがって必要となる可能性のある結果的な対策を確立するために、とにかく試験シリーズ 3 を実行する必要がある (それらの中で、それが輸送されるかどうかの問題もある)。これは現在、GHS のセクション 2.17.1.1 の脚注 1 に示されている。

付録 10

1 5. A10.1.1 (試験方法および判定基準のマニュアルの付録 10 の導入文) によれば、ベルクマン・ユンク試験およびメチルバイオレット紙試験を使用して、ニトロセルロース混合物が輸送に対して安定であると見なされるかどうかを判断する。ニトロセルロース混合物の安全な保管と取り扱いについても同じことが言える。これらの安定度試験に合格した場合にのみ、ニトロセルロースは安全に保管、輸送、使用することができる。

試験方法の中立性

1 6. セクション 1.1.2.5 によると、GHS は、健康および環境の危険性に関して中立的な (唯一の) 試験方法である。物理的な危険性については、ほぼすべての章の特定の試験方法を指す。また、2.17.2.1 (b) の現在の基準は、試験 6 (a) および (b) と、試験方法および判定基準マニュアルのセクション 51.4 に従った燃焼速度試験を明示的に参照していることにも注意する。

モデル規則との調和

1 7. 前回のセッションでは、予測された修正がモデル規則との「不調和」をもたらすか、または増加させる可能性があるかどうかも尋ねられた。これは明らかに否定することができる。まったく逆に、2.17.2.1 (b) で予測される追加の基準は、輸送規制との調和が実際に向上するように、モデル規則によってすでにカバーされている。

- 試験シリーズ 3 に合格しなかった爆発物 (感度低下状態かどうかに関係なく) は、まったく輸送されない可能性があるため、鈍感化爆発物として輸送されない可能性もある。

- ニトロセルロース混合物は、固体の鈍感化爆薬として輸送するために、ベルクマン・ユンク試験またはメチルバイオレット紙試験 (これらは試験方法および判定基準のマニュアルの付録 10 に記載されている試験) を満たす必要がある (特別規定 393 および 394 を参照)。モデル規則の第 3.3 章および試験方法および判定基準のマニュアルの付録 10 の導入文)。

セクション 2.17.1 の修正の正当化

1 8. 提案された修正案は、セクション 2.17.1 にも反映されるべきであり、現在のテキストと同等である。「...大量に爆発したり、急速に燃焼したりしない...」。しかし、この提案の作成に事前に関与した専門家は、その点に関して適切な表現を思い付くことができなかった (セクション 2.17.2 に含まれる試験方法を直接参照することなしに)。現在利用可能な文言は、とにかくセクション 2.17.2 で与えられた基準の緩い繰り返しにすぎないので、それぞれの文言を削除することを提案する (この文書の付録 I、セクション

2.17.1.1を参照)。代わりに、鈍感化が十分ではないが、特定の条件を満たす必要があることを明確にするため、セクション 2.17.2 の基準への参照を追加する。

19. 脚注 1 は、次の理由で削除できる。試験シリーズ 3 が不合格だったし爆発物（鈍感化前）が鈍感化され、試験シリーズ 3 への参照がセクション 2.17.2 に追加されているため、GHS の第 2.17 章に従って分類が検討された場合に、試験シリーズ 3 を実行する必要があるという説明は不要になった。さらに、安全データシート（SDS）に記載する必要がある情報の種類は、GHS の付録 4、セクション 9、表 A4.3.9.3 に示されている。

試験および判定基準のマニュアルのセクション 51 の修正

20. 試験方法および判定基準のマニュアルのセクション 51.1、51.2、および 51.3.1 の修正は、GHS の第 2.17 章で予測された修正を反映している。セクション 51.3.2 の修正のみが、いくつかの（かなり明白であるが、うまくいけばまだ役立つ）免除の可能性を追加する（このドキュメントの付録 III を参照）。これらは、GHS のセクション 2.17.1 の現在の脚注 1 およびモデル規則の特別規定 393 に準拠している。これらは、試験を最小限に抑えると思われる。

TDG および GHS 小委員会への要請

21. TDG および GHS 小委員会の専門家に、この文書の付録 I から III に概説されている提案を検討するよう求める。TDG 小委員会は、検討のためにその提案を火薬 WG に照会することもできる。ドイツの専門家は、爆発物に関する作業部会が 2022 年 7 月の会合の前に再び会合することはないかもしれないことを承知している。その場合、予備的なコメントを高く評価し、歓迎する。

Annex I

Amendments to sections 2.17.1 and 2.17.2 of Chapter 2.17 of the GHS

*(Additions are shown in **bold and underlined**, deletions are ~~struck through~~.
The proposal takes into account the corrections adopted by the Sub-
Committee at its fortieth session).*

“CHAPTER 2.17

DESENSITIZED EXPLOSIVES

2.17.1 Definitions and general considerations

2.17.1.1 Desensitized explosives are solid or liquid explosive substances or mixtures which are phlegmatized to suppress their explosive properties **at least as specified in section 2.17.2 so that they** ~~in such a manner that they do not mass explode and do not burn too rapidly and therefore~~ may be exempted from the hazard class “Explosives” (Chapter 2.1; see paragraph 2.1.1.2.2).²

修正案：鈍感化された爆発物は、少なくともセクション2.17.2で指定されているように、爆発性を抑制するために鈍感化された固体または液体の爆発物または混合物であり、危険有害性クラス「爆発物」から免除される場合がある。

元の文：鈍感化された爆発物は、爆発特性を抑制するために鈍感化された固体または液体の爆発性物質または混合物であり、**大量爆発せず、急速に燃焼しない**ため、危険有害性クラス「爆発物」から免除される場合がある。

2.17.1.2 The class of desensitized explosives comprises:

- (a) Solid desensitized explosives: explosive substances or mixtures which are wetted with water or alcohols or are diluted with other substances, to form a homogeneous solid mixture to suppress their explosive properties.

NOTE: This includes desensitization achieved by formation of hydrates of the substances.

- (b) Liquid desensitized explosives: explosive substances or mixtures which are dissolved or suspended in water or other liquid substances, to form a homogeneous liquid mixture to suppress their explosive properties.

2.17.2 Classification criteria

¹—~~Explosives of GHS Chapter 2.1 that are considered too sensitive to assign a division can also be stabilized by desensitization and consequently may be classified as desensitized explosives, provided all criteria of GHS Chapter 2.17 are met. In this case the desensitized explosive should be tested according to test series 3 (Part I of this Manual) because information about its sensitiveness to mechanical stimuli is likely to be important for determining conditions for safe handling and use. The results should be communicated in the safety data sheet.~~

2.17.2.1 Any explosive while in a desensitized state shall be considered in this class unless, in that state:

- (a) It is intended to produce a practical explosive or pyrotechnic effect;
- (b) It is too sensitive or unstable according to test series 3, and, for nitrocellulose mixtures, it is not stable according to Appendix 10 of the Manual of Tests and Criteria;**
- (b) 試験シリーズ3によると感度が高すぎるか不安定であり、ニトロセルロース混合物の場合、試験方法および判定基準のマニュアルの付録10によると安定していない。**
- ~~(c)~~ It has a mass explosion hazard according to test series 6 (a) or 6 (b) or the corrected burning rate according to the burning rate test described in part V, sub-section 51.4 of the *Manual of Tests and Criteria* is greater than 1200 kg/min; or
- ~~(d)~~ The exothermic decomposition energy is less than 300 J/g.

NOTE 1: Substances or mixtures which meet the criterion ~~(a)~~ ~~or~~ **(b) or (c)** in their desensitized state shall be classified as explosives (see Chapter 2.1). Substances or mixtures which meet the criterion ~~(d)~~ may fall within the scope of other physical hazard classes.

NOTE 2: The exothermic decomposition energy may be estimated using a suitable calorimetric technique (see section 20, sub-section 20.3.3.3 in Part II of the *Manual of Tests and Criteria*).

[No amendments are foreseen in the further text of Section 2.17.2]

Annex II

Consequential amendments to Chapter 2.17 of the GHS

(Additions are shown in **bold** and underlined).

2.17.4.1 Amend as follows:

“2.17.4.1 Decision logic

To classify desensitized explosives, data for **the sensitiveness and stability**, the explosive potential and the corrected burning rate should be determined as described in Part V of the *Manual of Tests and Criteria*. Classification is according to decision logic 2.17.1.”.

鈍感化した爆発物を分類するには、**感度と安定性**、爆発の可能性、および補正された燃焼速度のデータを、試験方法及び判定基準のマニュアルのパートVに記載されているように決定する必要がある。分類は決定ロジック2.17.1に従っている。

Amend decision logic 2.17.1 as follows:

Add two boxes (one below the other) below the box “Is the exothermic decomposition energy less than 300 J/g?” with the following text:

- The first box with “**Is it too sensitive or unstable according to test series 3?**”
- 「**試験シリーズ3によると、感度が高すぎるか不安定ですか？**」という最初のボックス
- The second box with “**For nitrocellulose mixtures: Is it unstable according to Appendix 10?**”
- 「**ニトロセルロース混合物の場合：付録10によると不安定ですか？**」の2番目のボックス

Add an arrow with “**No**” to the bottom of both boxes.

両方のボックスの下部に「**いいえ**」の矢印を追加します。

Add an arrow with “**Yes**” from both boxes to the right. These arrows lead to a shape as the one to the right of the box “ $A_c > 1200 \text{ kg/min}$?” with the text “**Hazard class “Explosives” (see criteria in Chapter 2.1)**”. One box should be used (equivalent to the first shape on the top at the right side of the decision logic).

右側の両方のボックスに「**はい**」の矢印を追加します。これらの矢印は、ボックスの右側にある「 $A_c > 1200 \text{ kg / min ?}$ 」のような形状になります。「**危険有害性クラス「爆発物」（第2.1章の基準を参照）**」というテキストを含む。1つのボッ

クスを使用する必要があります（決定ロジックの右側の上部にある最初の形状に相当します）。

Annex III

Amendments to section 51 of the Manual of Tests and Criteria

(Additions are shown in **bold and underlined**, deletions are ~~struck through~~.)

“SECTION 51

CLASSIFICATION PROCEDURES, TEST METHODS AND CRITERIA RELATING TO THE HAZARD CLASS DESENSITIZED EXPLOSIVES

51.1 Purpose

51.1.1 This section presents the United Nations scheme of the classification of liquid and solid desensitized explosives (see Chapter 2.17 of the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)). The text should be used in conjunction with the classification principles of Chapter 2.17 of the GHS and the test series given in **section 13 and** sub-sections 16.4 and 16.5 of this Manual.

セクション 13 を追加

For testing of liquid desensitized explosives for transport purposes, refer to section 32, sub-section 32.3.2 of this Manual and to Chapter 2.3, sub-section 2.3.1.4 of the Model Regulations. Testing of solid desensitized explosives for transport purposes is addressed in section 33, sub-section 33.3 of this Manual and in Chapter 2.4, sub-section 2.4.2.4 of the Model Regulations.

51.2 Scope

51.2.1 Desensitized explosives are solid or liquid explosive substances or mixtures which are phlegmatized to suppress their explosive properties **at least as specified in sub-section 51.2.2 so in such a manner** that they may be excluded from the hazard class "Explosives" (Chapter 2.1 of GHS). Desensitized explosives, should be first tested according to the tests series 1 (type 1(a)), **2, 3** and 6 (type (a) and (b), respectively) **and nitrocellulose mixtures should be tested according to Appendix 10** of this Manual[†].

修正案：鈍感化爆発物は、**少なくともサブセクション51.2.2で指定されているように**、爆発性を抑制するために鈍感化された固体または液体の爆発物または混合物であり、危険有害性クラス「爆発物」（GHSの第2.1章）から除外できる。鈍感化爆薬は、最初に試験シリーズ1（タイプ1（a））、2、3、および6（それぞれタイプ（a）およ

び (b)) に従って試験する必要がある、ニトロセルロース混合物はこのマニュアル 1 の付録10に従ってテストする必要がある。

元の文書：鈍感化爆発物は、危険有害性クラス「爆発物」（GHSの第2.1章）から除外されるような方法で爆発特性を抑制するために鈍感化された固体または液体の爆発性物質または混合物です。鈍感化爆薬は、このマニュアル1の試験シリーズ1（タイプ1（a））、2、および6（それぞれタイプ（a）および（b））に従って最初にテストする必要がある。

51.2.2 Any explosive while in a desensitized state shall be considered in this class unless, in that state:

(a) It is intended to produce a practical explosive or pyrotechnic effect;

(b) It is too sensitive or unstable according to test series 3, and, for nitrocellulose mixtures, it is not stable according to Appendix 10;

(b) 試験シリーズ3によると感度が高すぎるか不安定であり、ニトロセルロース混合物の場合、付録10によると安定していない。

~~(c)~~ It has a mass explosion hazard according to Test Series 6(a) or 6(b) or the corrected burning rate according to the burning rate test 51.4 is more than 1 200 kg/min;

~~(d)~~ The exothermic decomposition energy is less than 300 J/g¹².

51.3 Classification procedure

51.3.1 **Test series 3 is carried out with the unpackaged substance/mixture.** Before packaged substances or mixtures are subjected to the burning rate test, the test series 6 types 6 (a) and 6 (b) shall be performed in alphabetical order. The substances or mixtures should be tested first with a standard detonator (Appendix 1 of the Manual) and, if no explosion occurs, with an igniter just sufficient (but not more than 30 g of black powder) to

¹² ~~Unstable explosives as defined in Chapter 2.1 of the GHS can also be stabilized by desensitization and consequently may be classified as desensitized explosives, provided all criteria of GHS Chapter 2.17 are met. In this case the desensitized explosive should be tested according to test series 3 (Part I of this Manual) because information about its sensitiveness to mechanical stimuli is likely to be important for determining conditions for safe handling and use. The results should be communicated in the safety data sheet.~~

¹² The exothermic decomposition energy should be determined using the explosive already desensitized (i.e.: the homogenous solid or liquids mixture formed by the explosive and the substance(s) used to suppress its explosive properties). The exothermic decomposition energy may be estimated using a suitable calorimetric technique (see Section 20, sub-section 20.3.3.3 in Part II of this Manual).

ensure ignition of the substance or mixture in the packaging. The initiation system giving a positive result in the 6 (a) test should be used for the 6 (b) test.

修正案：「試験シリーズ3は、包装されていない物質/混合物を使用して実行される。
」を追加

2 However, it is not always necessary to conduct tests of all types. **Test series 3 may be waived if the explosive itself (i.e. before desensitized) is not too sensitive or unstable according to test series 3. Test series 3 type (c) test may be waived for nitrocellulose mixtures for which stability is established according to Appendix 10.** Test type 6 (b) may be waived if in each type 6 (a) test:

修正案：「試験シリーズ3によると、爆発物自体（つまり、鈍感化前）の感度が高過ぎたり不安定でない場合、試験シリーズ3は免除される可能性がある。試験シリーズ3タイプ（c）の試験は、付録10に従って安定性が確立されているニトロセルロース混合物に対して免除される場合がある。」を追加

- (a) The exterior of the package is undamaged by internal detonation and/or ignition; or
- (b) The contents of the package fail to explode, or explode so feebly as would exclude propagation of the explosive effect from one package to another in test type 6(b).

51.3.3 If a substance or mixture gives a negative result (no propagation of detonation) in the Series 1 type 1(a) test, the 6(a) test with a detonator may be waived³). If a substance or mixture gives a negative result (no or slow deflagration) in a Series 2 type 2(c) test, the 6 (a) test with an igniter may be waived.

51.3.4 The test for determination of the burning rate by large-scale test need not be performed if, in a test type 6 (b), there is practically instantaneous explosion of virtually the total contents of the stack. In such cases the product is assigned to Division 1.1.”.

(No amendments are foreseen in the further text of Section 51)

付録 1.6 第 41 回 UNSCEGHS 提案文書の概要

(1) GHS 第 2.17 章「鈍感化爆薬」の修正

ST/SG/AC.10/C.3/2021/37 –ST/SG/AC.10/C.4/2021/7 (ドイツ)

付録 1.5 の (3) に同じ

付録 1.7 第 59 回 TDG 小委員会報告

第 59 回 TDG 小委員会報告

令和 4 年 1 月 19 日
産総研 安全科学研究部門
岡田 賢

1. 開催期日: 2021 年 11 月 29 日～12 月 8 日(TDG) 19:00-21:00, 23:00-25:00
2. 開催場所: オンラインミーティング(ZOOM)
スイス ジュネーブ 国連ヨーロッパ本部(議長、副議長)



3. 議長: Mr. D. Pfund(米国)、
副議長: Mr. C. Phauvadel(仏国)
4. 参加国: 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、メキシコ、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: 濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、電池工業会
オブザーバー国: ラトビア、ルクセンブルク、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: the Food and Agriculture Organization (FAO)、International Civil Aviation Organization (ICAO)、International Maritime Organization (IMO)、World Health Organization (WHO)
7. NGO 機関: -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 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 Confederation of Container Reconditioners (ICCR), International Confederation of Drums Manufacturers (ICDM), International Confederation of Plastics Packaging Manufacturers (ICPP), International Council of Intermediate Bulk Container Associations (ICIBCA), International Dangerous Goods & Containers Association (IDGCA), International Organization for Standardization (ISO), International Paint and Printing Ink Council (IPPIC), International Tank Container Organisation (ITCO), Medical Devices Battery Transport Council (MDBTC), Metal Packaging Europe (MPE), PRBA — The Rechargeable Battery Association, Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA), Stainless Steel Container Association (SSCA), Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI) and Stainless Steel Container Association (SSCA)

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)

8. 会議リスト(一部ピックアップ、★のみ説明)

Document	Title	Paragraph
<u>Agenda Item 2(a)</u>	<u>テストシリーズ6のレビュー</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(b)</u>	<u>テストシリーズ 8 の改善</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(c)</u>	<u>MTC パート I, II, III の試験のレビュー</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(d)</u>	<u>“UN” 標準雷管</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(e)</u>	<u>火薬類の包装方法の修正</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(f)</u>	<u>高エネルギー物質</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(g)</u>	<u>火薬類の定義について</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(h)</u>	<u>ANE に関する包装と輸送条件</u>	
<i>No document</i>		
<u>Agenda Item 2(i)</u>	<u>その他</u>	
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/34</i> <i>(火薬 WG) ★</i>	<i>Amendment and correction to the Manual of Tests and Criteria</i>	25

Document	Title	Paragraph
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/36</i> (Cefic) ★★	<i>Introduction of a new entry for 5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na) in Acetone as a desensitized explosive in the Dangerous Goods List of the Model Regulations</i>	26
<i>UN/SCETDG/59/INF.3</i> (火薬 WG) <i>UN/SCETDG/59/INF.32</i> (COSTHA) ★	<i>Follow-up on a new entry for fire suppression devices</i>	27
<u>Agenda Item 3</u>	<u>リスト、分類、包装</u>	
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/33</i> (Cefic)	Organic peroxides: new formulations to be listed in 2.5.3.2.4 and packing instruction IBC520	28
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/39</i> (COSTHA) ★★	<u>New UN entry for Quinone dioxime (also known as 1,4-benzoquinone dioxime, or p-benzoquinone dioxime; CAS no. 105-11-3)</u>	29
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/48</i> (Spain) ★	<u>Transport conditions for UN 2426 Ammonium nitrate</u>	34
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/52</i> (China)	Reviewing the location of the UN specification marking	35
<i>ST/SG/AC.10/C.3/2021/53</i> (China)	Proposal for exemption of manufactured articles containing small amounts of Gallium - Update of document ST/SG/AC.10/C.3/2021/17	30
<u>Agenda Item 6</u>	<u>TDG のモデルレギュレーションに関する修正提案</u>	

9. 議題詳細

<https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/354454>
ST/SG/AC.10/C.3/117/Add.1

=====

アジェンダアイテム 2(i)

サブジェクト : MTC の改正と修正

関係書類 : ST/SG/AC.10/C.3/2021/34 (火薬 WG)

25. 小委員会は、文書 ST/SG/AC.10/C.3/2021/34 で提案された修正と 25.4.3.3.1 に対する追加修正を採択した（附属書 I 参照）。火薬類作業部会（火薬 WG）議長は、マニュアル全体で密度を指定するために 2 つの異なる単位（g/cm³ と kg/m³）が使用されており、付録 3 のセクション A3.3 では単位が使用されていないことに留意した。しかし、これらの矛盾については、後の段階で対処することを提案した。

25. The Sub-Committee adopted the corrections proposed in document ST/SG/AC.10/C.3/2021/34 and an additional correction to 25.4.3.3.1 (see annex I). The Chair of the Working Group on Explosives (EWG) also noted that throughout the Manual, two different units were used to specify densities (g/cm³ and kg/m³) and that in section A3.3 of Appendix 3, no units were used. However, he proposed to tackle these inconsistencies at a later stage.

=====

アジェンダアイテム 2(i)

サブジェクト： モデル規則の危険物リストに、アセトン中の 5-トリフルオロメチルテトラゾール、ナトリウム塩 (TFMT-Na) を鈍感爆薬として新規登録

関係書類： ST/SG/AC.10/C.3/2021/36 (Cefic)

26. 発言したほとんどの専門家はこの提案を全般的に支持したが、毒性試験の結果が出るまで、この文書に関する決定は時期尚早であるとの意見であった。小委員会は、独立した UN 番号の必要性和、鉛フリー包装を要求する PP26 を含む理由に疑問を呈した。Cefic は、今後数年間に国際輸送されることが予想されるこの物質の量が多いことから、別の UN 番号を付けることは正当であり、有害な固体塩の生成を避けるために鉛を含まない包装を要求することを明らかにした。小委員会は、この提案にはさらなる検討が必要であることに合意し、この文書を火薬 WG に委ねた。Cefic の代表は、全代表に対し、この件に関するコメントを文書で共有するよう求め、火薬 WG および小委員会の次回会合で審議するための更新文書を作成することを志願した。

26. Most experts who spoke supported the proposal in general but were of the opinion that a decision on the document is premature pending the result of the toxicity test. The Sub-Committee questioned the need for a separate UN number and the reason for including PP26 requiring lead-free packagings. Cefic clarified that a separate UN number was justified given the high quantities of this substance that were expected to be transported internationally in the coming years and that the requirement of a lead-free packaging was chosen to avoid the formation of hazardous solid salts. The Sub-Committee agreed that the proposal needed some further consideration and referred the document to the EWG. The representative of Cefic invited all delegates to share in writing their comments on this subject and volunteered to prepare an updated document for consideration at the next sessions of the EWG and the Sub-Committee.

【岡田メモ】

- 資料 R03-3-4 記載済み
- TFMT-Na は、市場に投入される新しい殺虫剤の前駆体である。
- かなり活発な議論。11/29 Day1
- 毒性がある場合は、クラス 3
- PP26 : special packing provision, lead free これを指定するのは、科学的根拠必要
- 毒性試験は CEFIC で実施中。ボンファイヤ試験も実施済み。火薬 WG で議論すべき。
- テストシリーズ 2 は、ネガティブ。（ギャップ試験、ケーネン試験）

アジェンダアイテム 2(i)

サブジェクト： 消火器の新規登録に関するフォローアップ

関係書類： UN/SCETDG/59/INF.3 (EWG), UN/SCETDG/59/INF.32 (COSTHA).

27. 小委員会は、INF.3 に示された消火器の新規項目に関する火薬 WG による作業の進捗に留意した。小委員会は、INF.32 に示された一般試験要件付き規格に関する情報、及び米国環境保護庁 (EPA) による環境・健康・安全性評価に関する新しい評価を歓迎した。発言した一部の専門家は、このテーマに関する解決策の明確化と一貫性の必要性を強調し、火薬 WG に対して類似事例の履歴を検討するよう勧告した。小委員会は、INF.3 で火薬 WG 議長が提案した可能な進め方に留意し、適切であれば、2022 年 6 月/7 月の次回会合で修正提案に基づきこのテーマの検討を再開することに合意した。

27. The Sub-Committee noted the progress of work by the EWG on the new entry for fire suppression devices presented in informal document INF.3. The Sub-Committee welcomed the information provided in informal document INF.32 on standards with general test requirements and the new evaluations of the United States Environmental Protection Agency (EPA) on their environmental, health and safety assessments. Some experts who spoke underlined the need of clarity

and consistency for the solution on this subject and recommended the EWG to consider the history of similar cases. The Sub-Committee noted the possible way forward as proposed by the Chair of the EWG in informal document INF.3 and agreed to resume consideration of this subject at its next session in June/July 2022 based on a revised proposal, if appropriate.

【岡田メモ】

- 資料 R03-3-4 記載なし
- エアロゾルシステムについて議論すべき。火工品はカートリッジなのか？エアバッグのような議論が必要。
- クラス 9（その他の有害性物質、エアバッグ、電池等）の特別規定（SP）を定める。ドイツ（クラス 1 から除くべき。）

アジェンダアイテム 3

サブジェクト： キノンジオキシム（別名：1,4-ベンゾキノンジオキシム、p-ベンゾキノンジオキシム；CAS 番号 105-11-3）の新規 UN 項目。

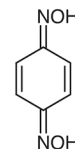
関係書類： [ST/SG/AC.10/C.3/2021/39 \(COSTHA\)](#)

29. 議場に立った専門家の大半は、区分 4.1 の新規項目の提案を支持せず、データと詳細な正当性がない場合、キノンジオキシム（1,4-benzoquinone dioxime、または p-benzoquinoneST/SG/AC.10/C.3/1189dioxime; CAS 番号 105-11-3）を区分 1 に分類したいとの考えを表明した。小委員会は、この文書をさらなる検討のため火薬 WG に付託することに合意した。

29. Most of the experts who took the floor did not support the proposal for a new Division 4.1 entry and expressed their preference, in the absence of data and a detailed justification, to classify quinone dioxime (also known as 1,4-benzoquinone dioxime, or p-benzoquinone dioxime; CAS no. 105-11-3) in Class 1. The Sub-Committee agreed to refer the document to the EWG for further consideration.

【岡田メモ】

- 資料 R03-3-4 記載なし
- キノンジオキシム系架橋剤とは、接着剤、接着方法や繊維製品への有機化合物の付着処理などの分野において活用される
- 諸外国の反応がバラバラ。カナダ合意。ドイツ非合意、スウェーデンクラス 1 は非合意。
- 11/29 Day1



アジェンダアイテム 3

サブジェクト： UN 2426 硝酸アンモニウムの輸送（熱を有する濃縮した溶液）

関係書類： [ST/SG/AC.10/C.3/2021/48\(Spain\)](#)

34. 一部の専門家は ST/SG/AC.10/C.3/2021/48 で提案された修正案について全般的な支持を表明した。他の専門家は、SP252 の修正ではなく、新しい特別規定（SP）を進めること、及び pH と塩化物の値を角括弧で囲むことを希望し、後のセッションで小委員会の確認を受けることを条件とした。議論の後、小委員会は非公式文書 INF.38 の提案を検討し、提案 2 の修正を修正した形で採択した（附属書 II 参照）。

34. Some experts expressed general support on the amendments proposed in ST/SG/AC.10/C.3/2021/48. Other experts preferred to go forward with a new special provision instead of an amendment to special provision 252 and to keep the pH and chloride values in square brackets, subject to confirmation of the Sub-Committee at a later session. Following the discussion, the Sub-Committee considered the proposals in informal document INF.38 and adopted the amendments in proposal 2 as amended (see annex II).

【岡田メモ】

- 中国、米国は、スペイン提案の合意。新しい SP を定めることを希望。
- 11/29 Day1

付録 1.8 第 41 回 GHS 小委員会報告

第 41 回 GHS 小委員会報告

令和 4 年 1 月 19 日
産業技術総合研究所
安全科学研究部門
岡田 賢

1. 開催期日 : 2021 年 12 月 8～10 日
2. 開催場所 : 参加者はほぼオンライン
国連ヨーロッパ本部 スイス・ジュネーブ
3. 議長 : Ms. Maureen Ruskin (アメリカ)
副議長 : Ms. Nina John (オーストリア)
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、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、大韓民国、ロシア連邦、セルビア、南アフリカ、スウェーデン、英国、米国
オブザーバー参加 : チリ、メキシコ、ミャンマー、フィリピン、スイス
日本からの出席者 : 城内 (日大)、濱田 (NKKK)、岡田 (AIST)、他
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 16 機関) :
Australian Explosives Industry and Safety Group Incorporated (AEISG); Compressed Gas Association (CGA); Croplife International; Dangerous Goods Advisory Council (DGAC); European Chemical Industry Council (Cefic); European Industrial Gases Association (EIGA); Federation of European Aerosol Associations (FEA); Industrial Federation Paints and Coats of Mercosul (IFPCM); International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products (A.I.S.E); International Council on Mining and Metals (ICMM); International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA); International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA); Institute of Makers of Explosives (IME); Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA); and Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)].
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. 議題内容 :
件名 GHS 第 2.17 章 (鈍感性爆薬) の訂正について
ドキュメント ST/SG/AC.10/C.3/2021/37-ST/SG/AC.10/C.4/2021/7 (ドイツ)

小委員会は、前回会合以降の非公式作業部会の作業進捗に留意し、次回の会合は 2022 年 1 月 26 日に開催される予定である。この作業の結果が危険物輸送規定に影響を与える可能性に関する質問に対し、ドイツの専門家は、予見されていないと説明し、その点で懸念される領域はこれまでこのグループによって特定されていないことを確認した。輸送の専門家がこの作業に参加していること、TDG 小委員会は引き続きこのグループの作業の進捗と結果について情報を提供されることが指摘された。ドイツの専門家は、非公式作業部会への参加に関心のあるすべての専門家に対し、自分（Cordula Wilrich 女史）に連絡するよう呼びかけた。

本議題に関する議論の結果について、TDG 小委員会の見解に同意し、本提案を火薬類作業部会の次回会合に送付し、審議することとした。

本提案に関し、複数の専門家から、2.17 章で使用されている用語は、改訂後の 2.1 章との整合性を確保するために見直す必要があるのではないかと、との指摘があった。特に、不安定な爆発物への言及は誤解を招く恐れがあり、GHS 2.1 章の改訂およびそれに伴う 2 年間の MTC の改正に伴い、適切でないとの指摘があった。ある専門家は、ニトロセルロース混合物の試験についてより多くの情報が必要であると考えた。

ドイツの専門家は、第 2.1 章との整合性を確保するため、第 2.17 章の現行文書の実用用語の一般的な見直しは提案の範囲外であると指摘し、この問題を提起した者に対し、別の文書で対処することを検討するように求めた。

小委員会は、ドイツの専門家に対し、火薬類作業部会の審議に委ねることを理解した上で、寄せられたコメントを検討し、TDG 小委員会の次回会合で審議するための修正案を提出するよう求めた。ドイツの専門家は、関心を持つ全ての専門家に対し、追加的なコメントを書面（Ms. Cordula Wilrich）で提出するよう求め、ニトロセルロース混合物に関する情報について、より多くの情報を歓迎する。

GHS 2.17 章 2.17.1 節および 2.17.2 節の改訂について

鈍感状態での爆発物は、以下の状態でない限り、このクラスとみなされる。

- (a) 爆発性または火工品効果をもたらすことを意図している。
- (b) 試験シリーズ 3 によると感度が高すぎるか不安定であり、ニトロセルロース混合物については、試験・基準マニュアルの付録 10（BJ 試験、MV 試験）によると安定ではない。
- (c) 試験シリーズ 6(a)または 6(b)に従って大量爆発の危険性があるか、または試験基準マニュアルのパート V、51.4 節に記載されている燃焼速度試験による修正燃焼速度が 1200 kg/min を超える

(d) 発熱分解エネルギーが 300J/g 未満である。

以下、前回議論内容。

17. 件名 GHS 第 2.17 章（鈍感性爆薬）の訂正について
ドキュメント ST/SG/AC.10/C.4/2021/6 (スウェーデン)
非公式文書。提出されていない

問題点 現在、2.17 章では「不安定爆薬」という言葉が使われていますが、これは新たに導入された改訂版 2.1 章で廃止された爆薬の分類です。また、この廃止された分類に関連する表現として、「安定化」の可能性にも言及している。さらに、2.17 章の決定論理では、火薬類の分類結果である「区分 1.1」に言及していますが、これは GHS Rev.9 のように 2.1 章による GHS 分類ではありません。さらに、第 2.1 章のものは存在しない注記への言及がある。

議論 GHS 小委員会にしか提出されていないが、火薬 WG は GHS 文書 2021/6 について議論した。この文書では、スウェーデンが GHS 第 2.1 章（爆発物）の書き換えによって必要とされるが見落とされている、GHS 第 2.17 章（鈍感性爆発物）にいくつかの結果的な修正を加えようとしている。

- 2.17.1.1 項の親文字にある第 2.1 章の参照を更新・修正する。

- 2.17.1.1 項の脚注 1 にある「不安定な爆発物」への言及を削除し、関連する第 2.1 章の用語への参照を修正して置き換える。

- 決定論理 2.17.1 の「Division 1.1」への言及を「Sub-category 2A」に置き換える。

これらの修正は、GHS 第 9 版の修正として扱われることを意図しており、鈍感性爆薬の分類を変更するものではないことが指摘された。

結論 上記にまとめた GHS ST/SG/AC.10/C.3/2021/6 の提案に対して、火薬 WG 内で非常に幅広い支持が得られた。

GHS（結論）

GHS の第 9 次改訂版に掲載される予定である。

付録 1.9 今期の提案文書に係る非公式文書 INF.の一覧とその内容

No.	題名（提案国または団体名）	INF. 文書番号
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/58/INF.8
2	提案文書 21/14 に関連した 2021.5.20 の 6d-ICG 会合の報告（SAAMI）	UN/SCETDG/58/INF.10
3	爆発物の定義およびクラス 1 の定義に関する作業の継続（スウェーデン）	UN/SCETDG/58/INF.12
4	サブセクション 7.5.2.3 の解釈の問題（COSTHA）	UN/SCETDG/58/INF.13
5	新規および新規の花火の配合組成に関連する 2.1.3.5.5 デフォルトの花火分類表のレビュー（英国）	UN/SCETDG/58/INF.17
6	No.6 火薬 WG からの報告（火薬 WG）	UN/SCETDG/58/INF.23
7	電子雷管の新しいエントリを使用するための提案された移行期間（IME）	UN/SCETDG/58/INF.45
8	電子雷管の新しいエントリを使用するための提案された移行期間に関連する INF.45（IME）に関するコメント（IME）	UN/SCETDG/58/INF.48
9	消火装置の新しいエントリのフォローアップ（火薬 WG）	UN/SCETDG/59/INF.3
10	エアロゾル発生式の消火装置の新しいエントリのフォローアップ（COSTHA）	UN/SCETDG/59/INF.32

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

UN/SCETDG/58/INF.8

<概要（要約）>

第 57 回 SCETDG の INF.13 において 8(e)試験（最少燃焼圧力試験）の判定基準を満たす硝酸アンモニウムエマルジョン（ANE）は 8(d)試験にかけるべきでないことを提案した。UN3375 に分類される対象の ANE は 8(c)ケーネン試験で誤検知することが判明し、8(e)試験が導入されることになった。8(e)試験の対象の ANE をバルク輸送するため 8(d)試験が必要になるが、8(c)試験と同様の誤検知が 8(d)試験でも生じる。よって 8(d)試験は実施するべきではない。本文書では数値モデルを利用して、サポート情報を提供する。また、MTC の関連部分の修正案を提示している。

<詳細（全文）>

はじめに

1. 第 57 回 SCETDG 会合で、爆発物製造業者協会 IME は、8(e) CanmetCERL 最小燃焼

圧力試験の判定基準を満たす硝酸アンモニウムエマルジョン（ANE）は 8(d)通気管試験にかけるべきではないことを提案する INF.13（第 57 回会合）を提出した。

2. ANE をポータブルタンクで大量に輸送する場合は、酸化性物質としての封じ込めの適性を判断するために、8(d)試験も実施する必要がある。このような封じ込めは、ANE 輸送の主要な方法に不可欠である。INF.13（第 57 回会合）に記載されているように、8(d)通気管試験は、事実上、より大規模な 8(c)ケーネン試験であり、INF.13 に記載されている ANE のケーネン試験と同じ制限が 8(d)試験中にも発生する。この主張は、INF.13 の実験データによって裏付けられており、8(c)試験で誤検知を引き起こす ANE は、8(d)試験でも誤検知を引き起こすことが示されている。
3. この文書では、外部火災の影響を受ける ANE を含むタンク内で発生する熱および質量輸送現象を示す数値モデリングを使用して、追加のサポート情報を提供する。モデリングは、トラックのタイヤとディーゼル燃料のシナリオから実験的に決定された熱／流体の流れに基づいている。モデリングの結果は、現場での観察結果をサポートしている。
4. このドキュメントで参照されているすべての図は、本書の付録に記載されている。

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知を示すことが示され、これにより、8(e)最小燃焼圧力(MBP)試験が試験シリーズ 8 に含まれるようになった。この新しいテストスキームで 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。8(c)試験での反応時間が 60 秒を超え、候補 ANE の含水率が 14%を超えている。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、最小燃焼圧力 MBP が 5.6MPa 以上である必要がある。
6. 8(e)試験の対象となる ANE の分類は、8(c)試験によって管理されないが、8(d)試験のバルク輸送が必要であるという可能性があり、INF.13 に示されているように、8(d)試験に失敗することはほぼ確実なので、これらの物質に問題を引き起こす。

議論

7. ANE は、1980 年代から大量に輸送されてきた。輸送中にいくつかの火災が発生したが、これまでのところ、これらの火災のいずれも ANE を含む爆発を引き起こしていない。ANE の特性、特にエマルジョン高い含水率、低い熱拡散率、および高い MBP は、これらの状況下で ANE が爆発しない原因となっている。
8. タンカーの構造材料は、ステンレス鋼またはアルミニウムのいずれかである。スカンジナビアは、大規模なテスト（非公式文書 INF.20（第 21 回会合）を参照）の後にアルミニウムの使用を義務付けた。この試験では、火災温度（通常は 900～1000℃）が高いため、アルミニウムが溶融して ANE を放出することが示された。アルミニウムの融点である 660℃よりも高い（図 1）。さらに、ANE は熱伝導率が低いため、熱拡散率が低く、

金属は融点に達しやすくなる。含まれている物質が水などの高い熱伝導率を持っている場合、熱は物質に伝達され、その効果は、容器が無傷のままであるストーブ上の金属鍋の効果になる。2018年3月12日のオーストラリアでは、アルミニウム製のタンクを備えた ANE 輸送車両がトラックの火災に巻き込まれ、含まれている金属により予想される故障が見られた（図 2）。

9. 鋼を構造材料とするタンカー火災シナリオは、COMSOL Multiphysics®を使用して次の充填構成でモデル化された。充填構成 100%、90%は現実的なケースを表し、10%はタンカーを完全に空にすることなく製品がプラントに戻されるケースを表す。Ingason と Hammarström が発表した論文のデータに従って、ピーク値が 24 kW / m^2 の過渡熱流束境界条件を適用した。タンカーは、図 3 に示すように、対称面を使用して 2 次元でモデル化された。図 4 は、ANE で 90%（10%目減り）まで充填されたタンカーと、60 分間の加熱後の ANE とヘッドスペース内の空気のと温度と速度のプロファイルを示している。図 5 から 7 は、時間の関数としてのタンク内の温度プロファイルと、 24 kW / m^2 の過渡熱流束の充填レベルを示している。主な観察結果は、バルク温度は変化せず、目減りの増加に伴い、ANE と空気の両方で対流効果が時間の増加とともに温度の低下に寄与することである。すべての場合の温度は、 331°C の反応活性化温度(Oxley, et al.)をはるかに下回っており、反応が起こらなかったことを示している。計算された反応速度は数値誤差よりも小さく、上記の図には示されていない。

10. 2018年7月にアメリカ合衆国(USA)で発生した ANE による輸送火災は、火災が消滅すると、タンクの材質が鋼であるタンカーから ANE をポンプで排出できることを示した（図 8）。タンカーの基部に地殻の形成が観察された。クラスト材料は、主に固体の硝酸アンモニウム（および場合によっては燃料残留物）であり、ANE が加熱された表面に接触しているときに水が蒸発すると形成される。ANE の大部分がポンプ輸送可能であったという事実は、ANE の低い熱拡散率の結果であり、この研究のモデリング作業から裏付けられている。

11. COMSOL Multiphysics®を使用した上記の数値シミュレーションでは、上記のグラフ 10 で説明したクラスト形成は考慮されていない。モデルはこの現象を含むように拡張され、 80 kW / m^2 のより保守的な熱流束も使用された。新しい実行の結果を図 9～11 に示す。予想どおり、熱流束が高くなると、加熱された表面の近くではるかに高い温度が生成され、この温度は ANE の分解温度をはるかに上回る。ただし、物質の熱拡散率が低いため、バルク ANE 内の温度は変化しない。温度がバルクの温度まで下がるタンカー内の距離は、熱流束が 24 kW / m^2 の場合、つまり弧長が約 0.1m の場合とほぼ同じである。この観察結果は、2 つのシミュレーション間の同等の熱拡散長さスケール（物理的特性のみに依存）によるものである。地殻の蓄積を図 10 に示す。ここでは、予想どおり、体積分率が時間とともに増加し、20 分で約 0.04m の成長が、60 分で約 0.07m に増加します。地殻は実際の輸送火災イベントでは測定されなかったが、事例情報はそれが

「薄い地殻」であったというものであった。モデルは、24 kW / m² のより低い熱流束で実行され、このより低い熱流束での地殻形成の程度を決定した。結果を図 11 に示す。ここでは、60 分後に、約 0.02m の地殻が形成される。これらのモデルは、2 つの異なる熱流束を使用して、地殻が形成され、熱流束が高いほど厚い地殻が形成されることを示している。これらの結果は、鋼製タンクの輸送火災で見られた現象を反映しており、最新のものは米国での出来事である (図 8)。

- 1 2. モデリング作業は、外部火災にさらされたときのタンク内の ANE の動作を明確に示している。この現象は、火災が常にタイヤによって燃料を供給される実際の輸送事故で観察される。バルク ANE タンカーは圧力容器ではなく、その圧力範囲は通常 0.1~0.6 MPa(1~6 bar)である。8(e)試験の対象となる ANE は、タンカーの破裂圧力よりも 1 桁高い 5.6MPa 以上の MBP を持っている必要がある。
- 1 3. 記述されたインシデントとモデリングは、ANE の大部分が周囲温度に近いままであり、したがってその MBP も元の値(5.6 MPa 以上)のままであることを示している。これは、説明したように、輸送火災に起因する ANE の大部分の爆発の可能性が非常に低いことを意味する。タンクが故障してコンテナと閉じ込めが緩和されるか、燃料が消費されると火災が消滅し、ANE の大部分がそのまま残る。

提案

- 1 4. 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、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見なすことができる。
- 1 5. 試験方法および判定基準マニュアル(MTC)のセクション 18.2 の表 18.1 の脚注「b」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)。

「b これらの試験は、酸化性物質として携帯用タンクに封じ込めるための ANE の適合性を評価することを目的としている。8(e)試験の合格基準を満たす ANE は、すでに酸化性物質としてのポータブルタンクへの封じ込め用として適切であると見なされているため、8(d)試験にかける必要はない。」
- 1 6. MTC の 18.7.1.1 の最初の段落を次のように修正する (青い下線付きのテキストで示される新しいテキスト)。

「この試験は分類を目的としたものではないが、酸化性物質としてのポータブルタンクへの封じ込めの適合性を評価するためにこのマニュアルに含まれている。8 (e) 試験の合格基準を満たす ANE は 8(d)試験を受ける必要はない。酸化性物質としてポータブルタンクに封じ込めるのに適しているとすでに考えられているからである。」
- 1 7. MTC の 18.8.1.1 を次のように修正する (青い下線付きのテキストで示される新しいテキスト)。

「18.8.1.1 はじめに

この試験は、爆発物を爆破するための中間体である硝酸アンモニウムエマルションまたは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、8(c)試験で陽性(+)の結果が得られ、この試験の反応時間が60秒を超え、物質の水分含有量が14%を超える場合に実行できます。

この試験は、酸化剤としてのポータブルタンクへの封じ込めに対するANEの適合性を判断するためにも適用できる。」

18. MTC の 18.8.1.4.1 を次のように修正する（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 このドキュメントで参照されている図

図 1. 2002 年にクオサネンで実施された ANE によるアルミニウムタンカー試験を示す UN / SCETDG / 21 /INF.20 から取られた図

タンクはアルミニウム（壁厚 5 mm）でできており、4 つの独立したコンパートメントが装備されている。テストでは 1 つのコンパートメント（5 m³）のみが使用され、タンクの端にある 4 つのダブルタイヤの上にあるコンパートメントであった（図 1-1 を参照）。コンパートメントは 6000kg（4.3 m³）のエマルジョンマトリックスで満たされていた。図 1-2 は、燃焼中のタンクローリーと、図 1-3 および 1-4 は火災後のタンクを示している。



図 1-1：火災前のタンク。



図 1-2：火災時のタンク。白煙は、エマルジョンマトリックスの分解を示す。



図 1-4：火災後のタンク（背面図）



図 1-3：火災後のタンク（側面図）。

図 2.クイーンズランド州で 2018 年 3 月 12 日に発生した ANE 輸送事故。（SAFEX インシデント通知 IN18-01 で報告）



図 3.使用された軸対称形状を示すタンカーのモデリング

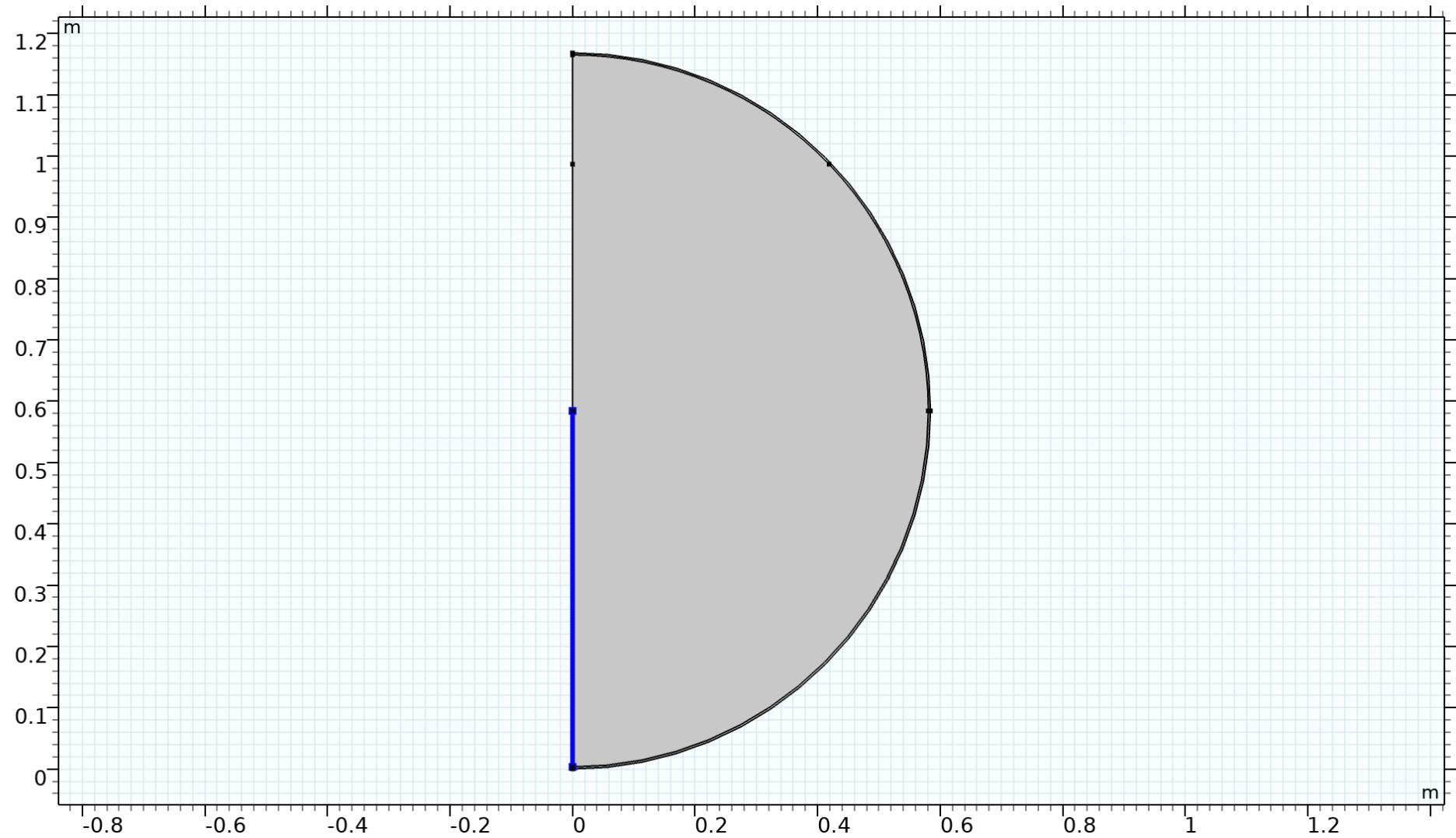


図 4 : 出力のモデリング- 60.15 分での 10%Ullage タンカーの温度および速度プロファイル。熱流束 24 kW / m²

Time=60.15 min Contour: Level set variable (1) Surface: Temperature (degC) Arrow Surface: Velocity field
Contour: Velocity magnitude (m/s)

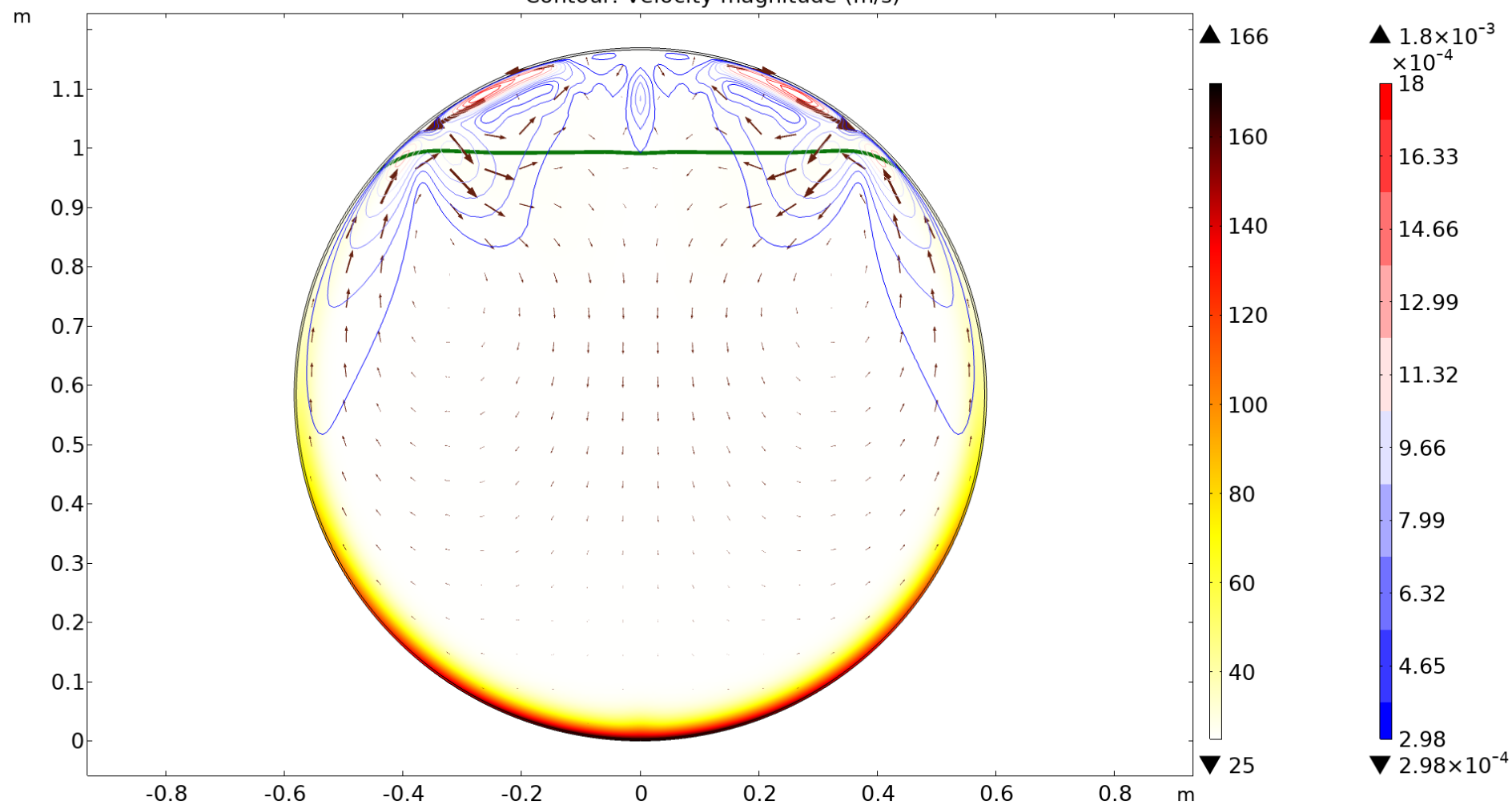


図 5 : 出力のモデリング-フルタンカー (0%Ullage) の時間による温度プロファイル。熱流束 24kW / m²

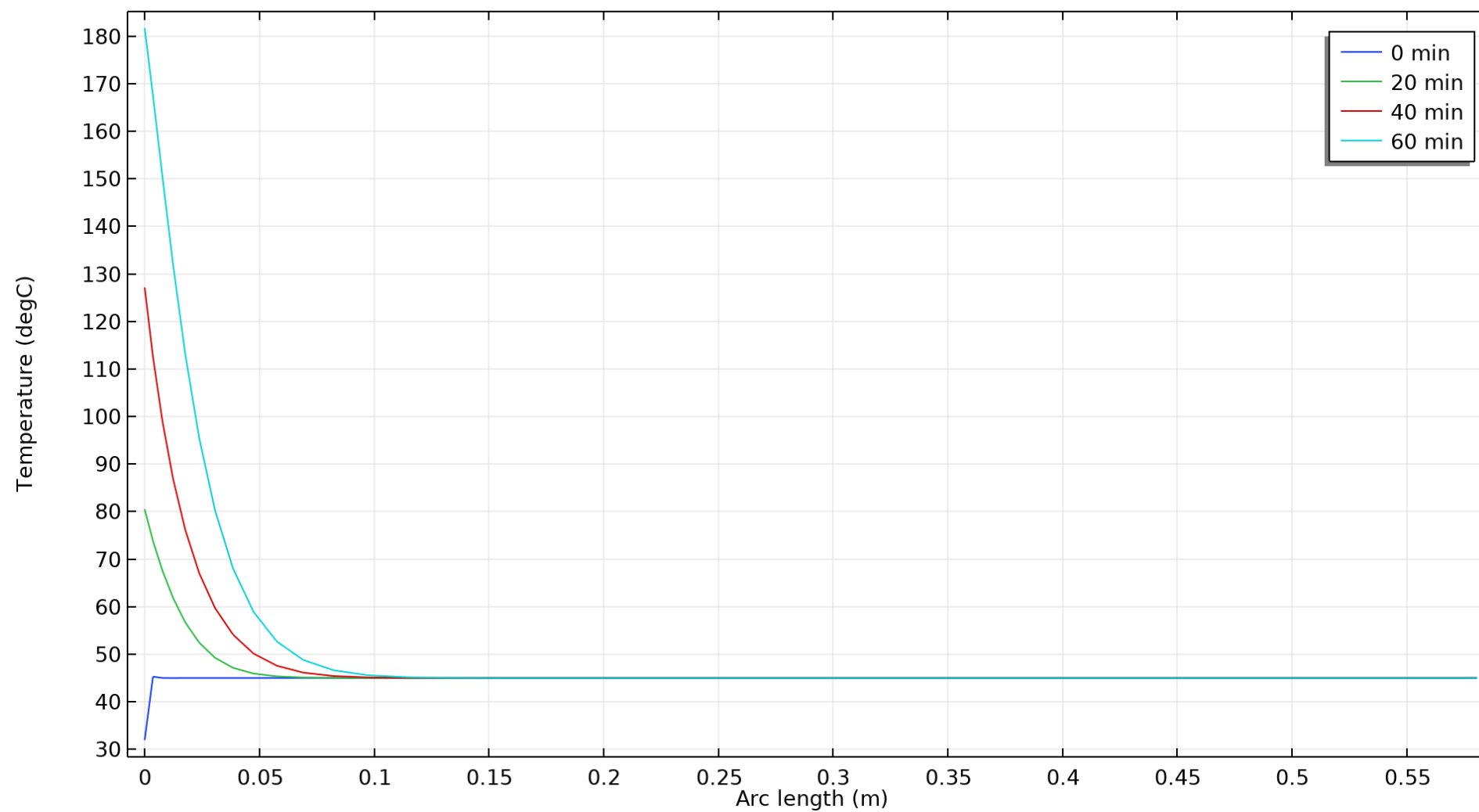


図 6 : モデリング出力-90%フルタンカー（10%Ullage）の時間による温度プロファイル。熱流束 24kW/m^2

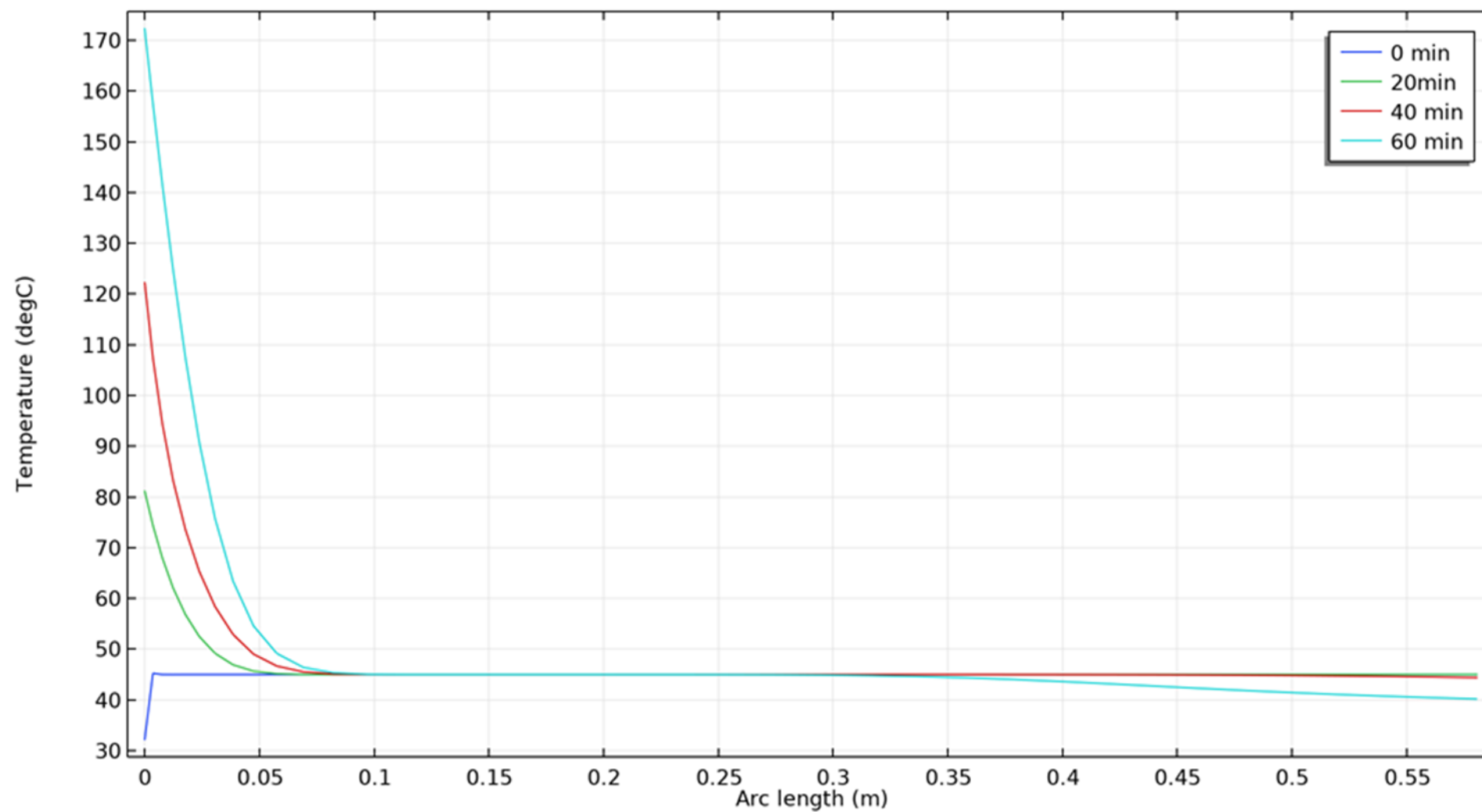


図 7 : 出力のモデリング-ヒール 10% (Ullage 90%) のタイムタンカーを使用した温度プロファイル。熱流束 24kW / m²

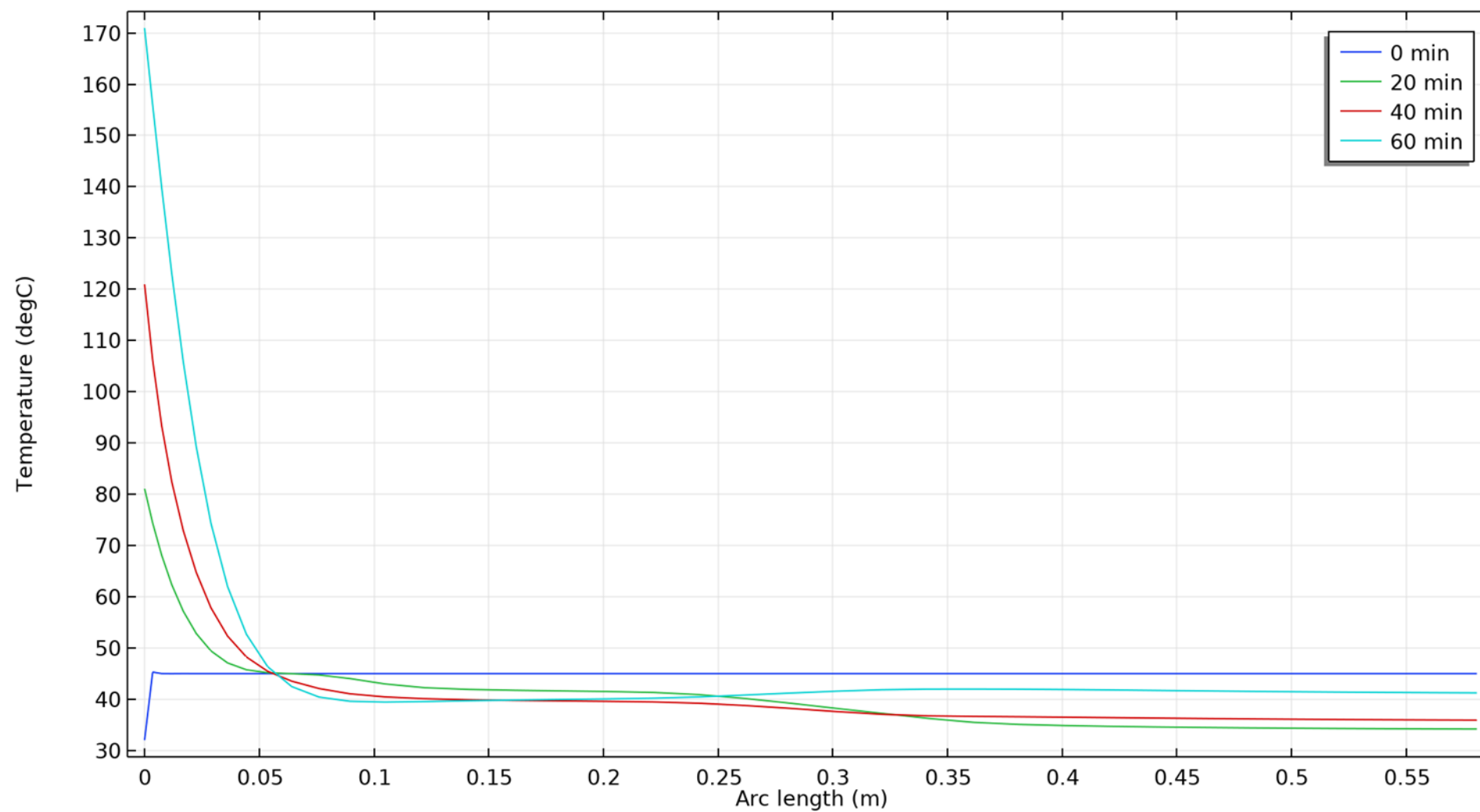


図 8 : 米国サウスカロライナ州の輸送火災事件、2018 年 7 月 12 日



- ・トラクターの牽引タンカートレーラーがフロントタイヤを吹き飛ばした
- ・ドライバーは、途中で他の 3 台の車両に衝突する中央値を横切る車両の制御を失った。
- ・中央値を超えているときにキャブが発火した。

- ・運転手および衝突した車両の乗員の軽傷。
- ・居住者は半径 1 マイルに避難した。
- ・火が消された後、ANE は別のタンカーに移された。
- ・ANE には 18.26%の水があった

図 9 : 出力のモデリング-時間による温度プロファイル。タンカー90%フル (10%Ullage) ; 熱流束 80kW / m²

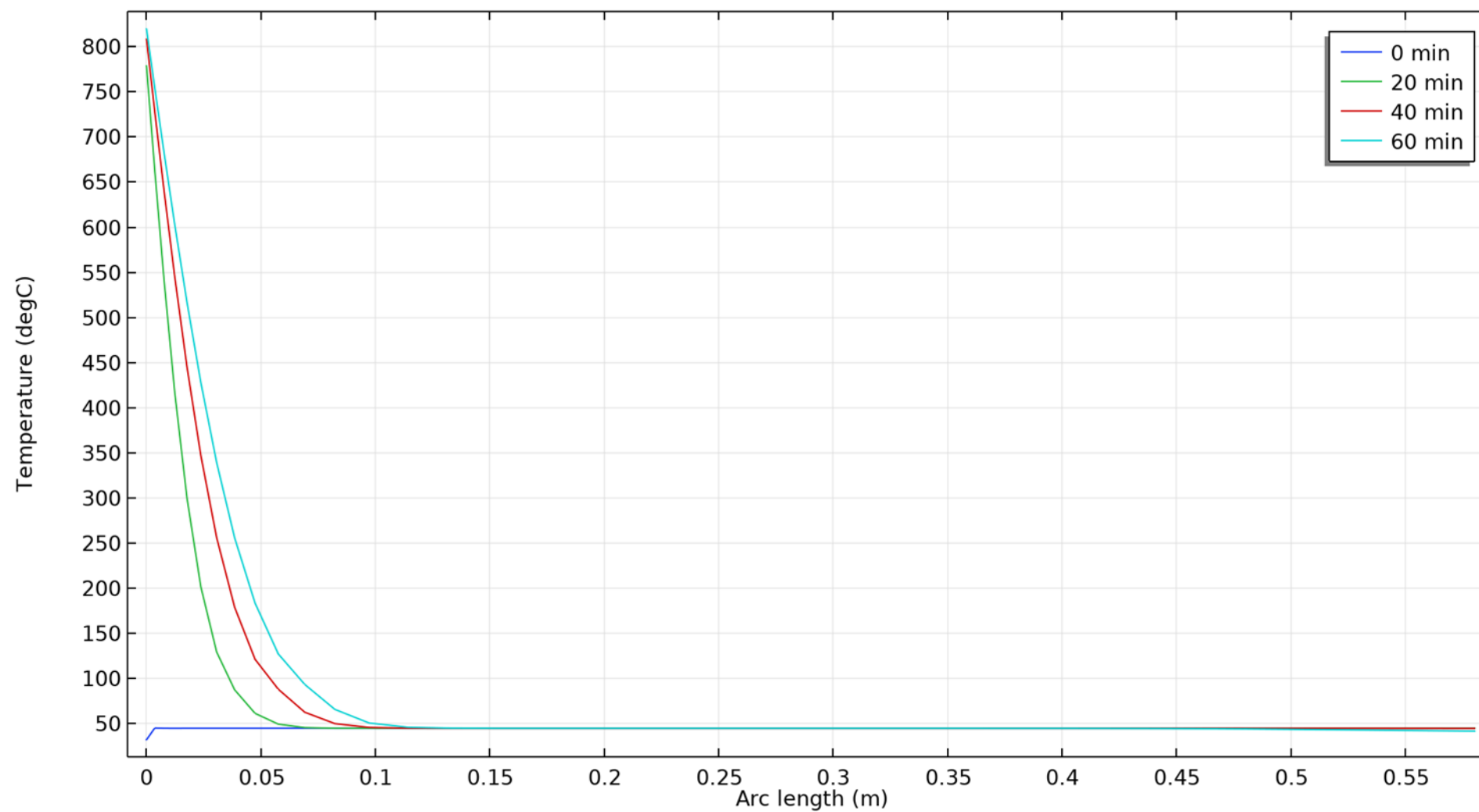


図 10.出力のモデリング-時間による地殻の体積分率。タンカー90%フル (10%Ullage) ; 熱流束 80kW / m2

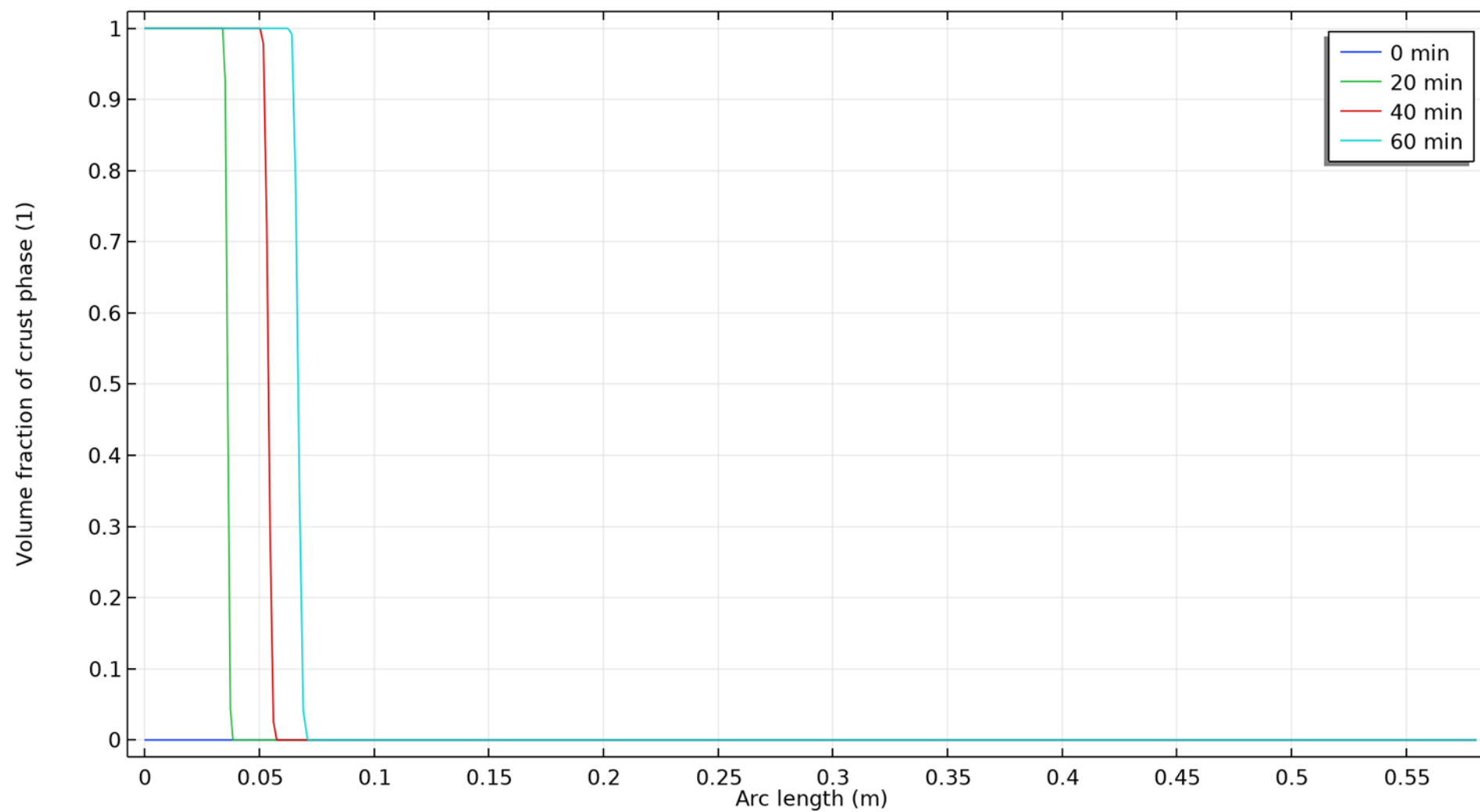
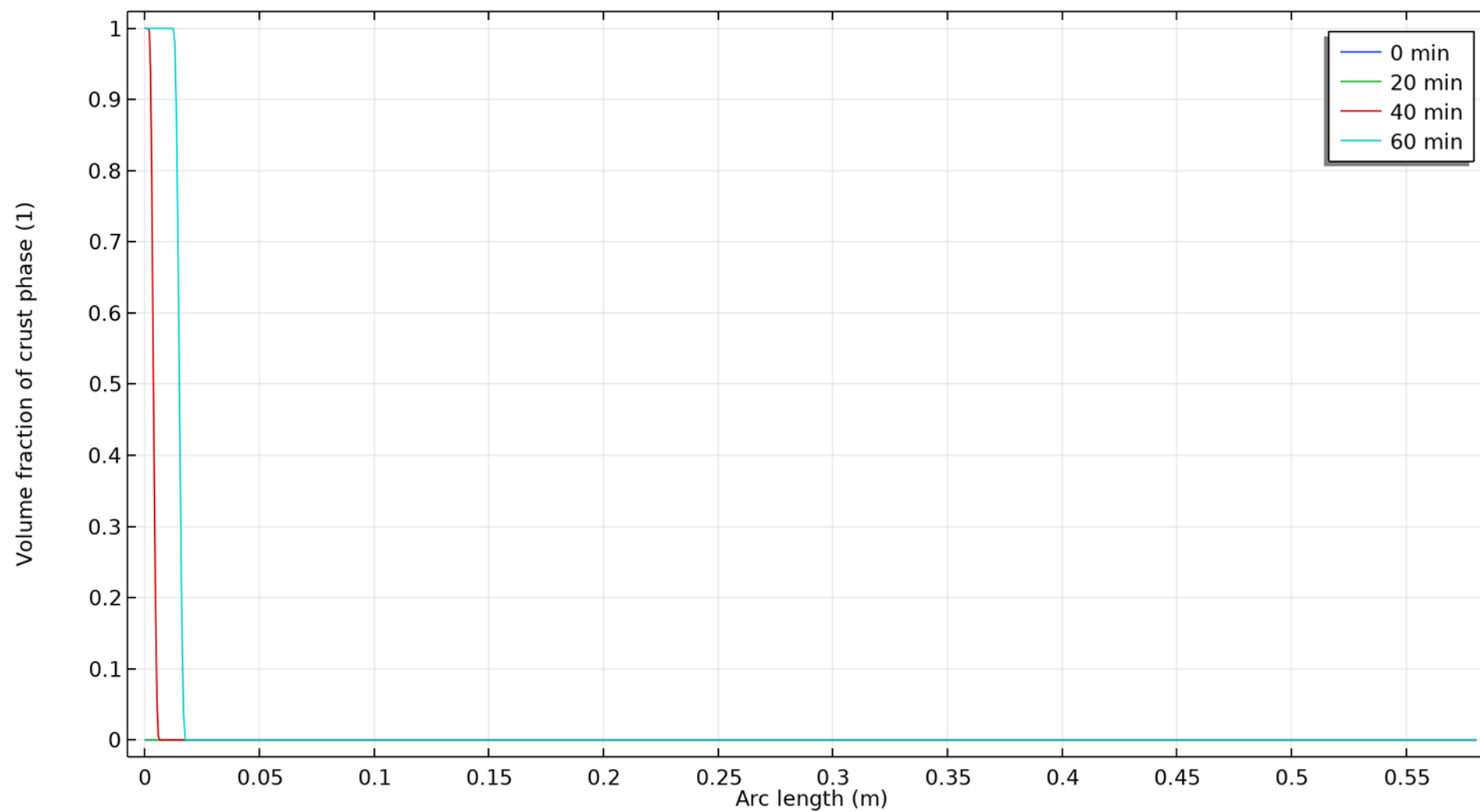


図 11.出力のモデリング-時間による地殻の体積分率。タンカー90%フル (10%Ullage) ; 熱流束 24kW / m2



No.2 提案文書 21/14 に関連した 2021.5.20 の 6d-ICG 会合の報告 (SAAMI)
UN/SCETDG/58/INF.10

<概要 (要約) >

6(d)試験は、包装品が火災によって劣化されない場合に、区分 1.4S の定義に一致して、予期せず機能した場合に危険な影響が包装品内部に留まっているかどうかを確かめるために、単一の包装品について行う試験である。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。6d-ICG はこの問題に関して議論を継続しており、本 INF は標記提案書 21/14 を提出後 (第 58 回 SCETDG の前) に行われた会合の報告である。議論の結果、6(d)試験の目的が保護服等を着用した消防士に限定されるものではなく通常的衣服を着た輸送作業員や救急員にも適用されること、また、互換性グループ S の定義の修正は不要であり、「危険な影響」の意味が問題の本質であることが合意された。容器外へ影響が全くないということではなく、許容できる影響に焦点をあて、そのレベルをデータに基づき導き出すことにする。今後も議論を継続し 2 年で完了することを目標とする。

<詳細 (全文) >

はじめに

1. ST/SG/AC.10/C.3/2021/14 で状況報告を提出した後、6d-ICG (以下、この文書では ICG とする)は、5 月 20 日に会合し、第 58 回会合に向けて作業をさらに進めた。原則として、上記提案文書のパラグラフ 5 のポイントを議論することが決定された。

議論

2. SAAMI は、テストの開発の歴史の概要を示した。これは、火災で完全には作動しなかった爆発性爆発物のパッケージを強化するというテストの当初の目的から始まり、解釈によってはパッケージが火災によって劣化しない場合に応急災害タイプの怪我を除外できるという、より保守的な現在のアプローチにまで及んだ。
3. 試験の本来の目的は、1.4S の定義である偶発的な作動が発生した場合の危険な影響はパッケージ内に (多かれ少なかれ) 閉じ込められることに言及することである。6(c) 試験は火災での作動のみを評価したため、これに対応する試験はなかった。さらに、火の中の二次爆発物が含まれている物品は、作動するのではなく燃焼するだけであるが、作動すると、後遺傷害を引き起こし、場合によっては死亡する可能性がある。調査された二次爆発物を含む爆発物のほとんどは、区分 1.4D に再分類された。区分 1.4S への分類を維持するためにパッケージングを強化することはできなかった。これは、6(d)試験を採用した主な結果の 1 つである。
4. ICG は 6(d) 試験の目的を検討した。目的は人々を保護することであり、この保護は通常衣服を着た救急隊員または輸送作業員に適用され、防護服や保護具を着用した消防士に限定されないことが満場一致で合意された。さらに、このレベルの保護でも十分にオブジェクトを保護できると結論付けられた。最後の点に関して、あるメンバーは、さ

らなる検討時間が必要であるとした。

5. ICG の何人かのメンバーは、互換性グループ S の定義を修正する必要があるかどうか疑問に思った。結局、定義の修正は必要なく、「危険な影響」の意味が問題の本質であると判断された。
6. 「危険な影響」に関しては、「危険な影響」がパッケージ外の影響を許容するという点で、大多数が同意しているように見える。グループのほとんどのメンバーは、「walk-away ファクター」として知られる、事故から免れる能力という考え方を気に入っていた。これは、後遺障害を引き起こす可能性のある 1.4 (S 以外) の爆発物と比較される。
7. グループの過半数は、影響がまったくない (またはほとんどない) 場合、既存の分類に意図しない結果が生じる可能性があることを懸念している。たとえば、現在の基準では、パッケージから 20cm 離れた場所にある紙に着火しない限り、パッケージが炎を放出することが許容されており、これにより、日焼けや第 2 度のやけどなど、他の一般的なりスクに見合った中程度の傷害が発生する可能性がある。あらゆる規模の「危険な影響」が禁止されているという文字通りの解釈には、あらゆる量の煙の放出が含まれる可能性がある。
8. 現在の試験がすべての 1.4S を反映していないことは理解されており、この試験を適用すると、分類から多くの危険物が除外されることになる。あいまいな危険な影響よりも、容認できる影響に焦点を当てる方がよい場合がある。
9. 許容できる影響のレベルは、データの定量化と業界統計に基づいて導き出すことができます。一部のメンバーは、例を ICG へ持ち帰ることを約束した。
10. 安全装置の問題が提起された。これは、独自の用途であり、適切であり、再検討されないことが合意された。

今後の会合予定

11. この件に関する次の会議は、2021 年 6 月 14 日から 18 日まで、火薬 WG で開催される。そこでは、ICG よりも正式にポジションが記録される場合がある。原則事項に関する意見は、2021 年 6 月 28 日から 7 月 2 日のその後の本会議で代表団から求められる。
12. 本会議の結果に応じて、意思決定のための正式な書類が 12 月の会期に提出される可能性がある。その間、1 回以上の ICG ミーティングが行われる可能性がある。可能であれば、この 2 年間で作業を完了することが議長の希望である。

No.3 爆発物の定義およびクラス 1 の定義に関する作業の継続 (スウェーデン)

UN/SCETDG/58/INF.12

<概要 (要約)>

第 55 回 SCETDG において、爆発物及びクラス 1 の定義についての懸念が表明された。火薬 WG も定義の変更の可能性を認めている。IGC 定義というグループを設立し、議論を始めたが当時進行中の GHS 第 2.1 章改訂の作業と干渉するので、議論を一次的に停止していた。GHS の改訂が完了したので、この結果も踏まえ、今後の対応につい

て、火薬 WG にて検討する。

<詳細（全文）>

はじめに

1. SCETDG の第 55 回会合に、SAAMI から 2 つ、スウェーデンから 1 つ、合計 3 つの文書（ST / SG / AC.10 / C.4 / 2019/7）、非公式文書 INF.20（第 55 回）および INF.35（第 55 回）が提示され、爆発物の定義およびクラス 1 の定義に関するいくつかの懸念が表明された。
2. 論文を検討した後、火薬 WG の専門家は、「爆発性物質」および「クラス 1」の定義に問題がある可能性があり、変更が必要になる可能性があることを認めた。ただし、2 年間のセッション数が限られているため、この問題は火薬 WG 内の作業には複雑すぎると見なされた。そのため、問題を検討し、火薬 WG に報告するために、セッション間通信グループ（以下、ICG 定義）が設立されました。ICG 定義は、ポイント 10（非公式文書 INF.55（第 55 回））の火薬 WG レポートに記載されているように、スウェーデンが主導する委員会である。
3. ICG 定義が第 55 回会合後に作業のスケジュールを開始したとき、GHS 改訂の重要な部分が爆発物のクラスの定義を扱っているため、作業が GHS の第 2.1 章の進行中の改訂に干渉することが明らかになった。GHS 改訂は重要でリソースを必要とする作業であるため、ICG 定義は、GHS 改訂の遅延のリスクを回避するために作業を一時停止することを決定した。
4. これで、GHS の改訂は成功裏に終了した。爆発物のクラスの定義は、多くの専門家の精緻化によって確立されている。爆発物のクラスの定義を含む新しい第 2.1 章は、ST / SG / AC.10 / 48 / Add.3 に示されている。
5. GHS の新しい第 2.1 章、特に爆発物のクラスの定義の確立は、ICG 定義の前提が変更されたことを意味する。ICG 定義内の電子メールによるコミュニケーションは、作業の継続に関してメンバーの意見が分かれていることを示した。作業を継続する必要があるという意見もあれば、まだ明確化すべき問題があるという意見もあった。ICG 定義のリーダーは、問題を火薬 WG に持ち帰り、ICG 定義での作業を継続するかどうかまたはどのように継続するかについて火薬 WG の意見を聞く必要があると考えている。

提案

6. 火薬 WG は、ICG 定義に割り当てられた作業と、ICG 定義でこれまでに行われた作業を確認し、GHS 改訂の結果を考慮して、ICG 定義の作業を継続するかどうかまたは継続する方法についてアドバイスする。

No.4 サブセクション 7.5.2.3 の解釈の問題（COSTHA）

UN/SCETDG/58/INF.13

<概要（要約）>

COSTHA は区分 4.1 または 5.2 及び 1 のラベルが付いたパッケージが、1 台の車両にあるが、別々の密閉容器内にある場合に混合積載として許可されるかどうかについて、国連小委員会（および火薬 WG）にガイダンスを要求する。この結果により、サブセクション 7.5.2.3 を修正または削除する必要がある。

<詳細（全文）>

はじめに

1. COSTHA は、ADR 7.5.2.3 で特定された分離の問題に対処するために、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/25 を提出した。この問題は、非公式文書 INF.40 の合同会議の 2019 年秋のセッション、非公式文書 INF.14 の第 107 回 WP.15、および ECE / TRANS / WP.15 / 2020/6 の WP.15 の第 108 回で議論された。その議論の結果、この論文は国連小委員会、特に火薬 WG に提出され、このトピックが車両上の他の商品から爆発物を分離することに対処していることを考慮して議論することが推奨された。
2. 重要な問題は、クラス 4.1 または 5.2 に分類されるけれども爆発性ラベルが必要な物質が、車両に複数の密閉容器がある場合に、他の危険物と同じ車両に混合積載規定で許可されているかどうかである。（ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/25、図 1 を参照）。
3. ADR 7.5.2.3 の最初の文によれば、そのような物質を同じ車両に混載することは禁止されていないが、別々の密閉容器に入れることになる。
4. ただし、2 番目の文は、7.5.2.1 と 7.5.2.2 の規定が満たされている場合、爆発物の混合積載を可能とする。しかし、これらの文はいずれも、爆発性の副次的危険を伴うクラス 4.1 または 5.2 のエントリに対応していない。
5. この問題の影響を受けるエントリは 8 つある。
 - UN 3101 (5.2+1)
 - UN 3102 (5.2+1)
 - UN 3111 (5.2+1)
 - UN 3112 (5.2+1)
 - UN 3221 (4.1+1)
 - UN 3222 (4.1+1)
 - UN 3231 (4.1+1)
 - UN 3232 (4.1+1)
6. ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/25 の意図は、区分 4.1 または 5.2 及び 1 のラベルが付いたパッケージが、1 台の車両にあるが、別々の密閉容器内にある場合に混合積載として許可されるかどうかについて、国連小委員会（および火薬 WG）にガイダンスを要求することである。これが許可されている場合は、7.5.2.3 の文言と、それを修正する必要があるかどうかについてコメントを求める。これが許可されていない場合は、適用できる場合がないため、サブセクション 7.5.2.3 全体を削除する必要がある。

No.5 新しく斬新な花火の配合組成に関連する 2.1.3.5.5 デフォルトの花火分類表のレビュー（英国）

UN/SCETDG/58/INF.17

<概要（要約）>

新しく斬新な花火組成物の所轄官庁への申請が増加しているが、新しい花火はその組成からエネルギーが高い可能性があり、現在のデフォルトの花火分類表を見直す必要があることを提案する。

<詳細（全文）>

はじめに

1. 過去 36 か月の間に、英国では、新しくて斬新な花火の組成を含む所轄官庁文書の申請が増加している。これらの申請では、2.1.3.5.5 のデフォルトの花火分類表を、従来の組成と比較してエネルギー性能が向上する可能性のあるこれらの新しく斬新な花火組成に適用しようとしている。
2. この問題を説明する 1 つの例は、ニトロセルロース、過塩素酸アンモニウム、およびチタンを含む 660g の噴水花火の最近の申請である。これは、点火刺激にもよるが、従来の黒色火薬の噴水花火よりもはるかにエネルギーが高い可能性がある。

提案

3. 危険物輸送に関する専門家小委員会（TDG）の第 59 回において、新規および新規組成物のデフォルトの花火分類表に関して、他の火薬 WG メンバーが同じ問題を抱えているかどうか、および 2.1.3.5.5 のデフォルトの花火分類表をレビューする提案文書を支持するために他の火薬 WG メンバーがこのトピックに関する情報を共有することにオープンであるかどうかを特定したいと考える。

No.6 火薬 WG からの報告

UN/SCETDG/58/INF.23（火薬 WG）

<概要（要約）>

第 58 回 SCETDG の前に火薬 WG にて会合を持った。その結果は以下の通りである。

（1）6(d)試験の改善（関連文書 21/14、58/INF.10）

SAMMI が 6(d)試験に関する ICG 会議の結果について報告した。火薬 WG は 6(d)試験の目的が通常服を着た初期対応者及び運送労働者の保護に適用されるものであり、保護具と装備を備えた消防士に限定しないことで合意した。このレベルの保護が隣接する物体の保護にも繋がるかについての合意は得られなかった。その他各委員からいくつかのコメントがあった。

上記について SCETDG で報告し、適切なガイダンスの提供を求める。SAMMI は第 59 回 TDG 以降に正式な提案をする可能性がある。

（2）クラス 1 からの除外（関連文書 21/15）

モデル規則 2.1.3.6.4 にあるクラス 1 からの除外規定を改訂し、適用させることができるか議論した。別のクラスへの分類または危険物からの除外の両方の可能性についての支持があった。対象となる物品をクラス 9 に分類できないか議論した。

除外規定の変更や新しいエントリの作成は適切でないとの意見が一部にあった。

この作業の継続について支持があったが、解決策については意見が分かれた。

(3) 6(c)試験での熱流束計算 (21/19)

21/19 提案書の通り (オプション 2) 修正する。測定単位に「meter」が使用されている場合、「metre」に修正統一する。

(4) UN3375 が 8(e)試験を使用して割り当てられた場合の 8(d)試験の放棄
(関連文書 58/INF.8)

IME は UN 3375 ANE が 8 (e) CanmetCERL 最小燃焼圧力 (MBP) 試験を使用して分類された場合に、8 (d) 通気管試験は不要であるとするという提案を支持するため、数値モデリングを使用した検討結果が提供された。この結果は現場での観察結果と矛盾しない。各国の委員よりいくつかの質問、コメントがあった。IME は今後これらをフィードバックして更に検討を進める。

(5) P137 の PP70 (関連文書 21/13)

梱包指示書 P137 に基づいて成形爆薬を梱包する時のさまざまな梱包方向において、パッケージ方向マークが必要な場合を指定する PP70 をより明確にする提案である。PP70 を改善すべきという点にはある程度支持が得られたが、文言についてはコンセンサスが得られなかった。

(6) 爆発物の定義 (関連文書 58/INF.12)

ICG (爆発物の定義を検討するグループ) は爆発物及びクラス 1 の定義の見直しを始めたが、GHS 第 2.1 章 (爆発物) の開発作業が完了するまで、中断していたためほとんど進捗していなかった。今後この見直しを再開・継続するか、火薬 WG に検討が依頼され、議論した。

火薬 WG 内の意見は分かれていた。現状のモデル規則における定義は有益であるが、明確化・修正の必要がある。ただし、現在の定義は様々な規制で使用されており、修正すれば、影響がある。また GHS 第 2 章にも影響を与える可能性があるので慎重になる必要がある。結論として火薬 WG は IGC の作業の継続を支持することになった。

(7) 花火のための新しい花火の配合 (関連文書 58/INF.17)

英国では従来異なる組成 (ニトロセルロース等を含む) の花火が申請され、デフォルトの花火分類表を適用としているが、エネルギー性能が高くなっている可能性があり、問題がある。

火薬 WG はいくつかの所見を提供した。

デフォルトの表の適用は適切でない可能性があるため、試験を実施して分類する必要がある。ニトロセルロースが含まれる場合、経年変化、安定度を考慮する必要がある。ニトロセルロース単体だけでなく、製剤全体の安定性も含めて考える必要がある。火薬 WG の結論は作業の継続である。

(8) 減感爆薬としてのアセトン中の 5-トリフルオロメチルテトラゾール ナトリウム塩

- (TFMT-Na) の新規エントリ (関連文書 58/INF.21)
- 爆発物の毒性試験に関して、試験機関では設備や規制の問題で実施が困難になっている。火薬 WG にはそのような経験や進め方のコメントを求められている。
- (9) UN2426 硝酸アンモニウムの輸送条件 (関連文書 21/21)
- 輸送要件に関して、いくつかのコメントがあったが、提案への反対はなかった。
- (10) クラス 1 からの除外：火工品 (関連文書 21/27)
- 車両、発電所、エネルギー貯蔵システム、航空機ユニットの積載装置など、多くのアプリケーションで使用される消火装置について、現在、モデル規則には、どのように分類するか明確な指示がなく、分類に矛盾が生じている。火薬 WG はこの分類をモデル規則で明確にする必要を認め、解決策を議論したが、結論には至らなかった。
- 今回の議論を踏まえて、提案を更新する可能性がある、
- (11) ADR のセクション 7.5.2.3 の明確化 (関連文書 21/25、58/INF.13)
- 混合積載に関する危険物の国際輸送 (ADR) に関する協定のセクション 7.5.2.3 で、認識されている矛盾を明確にすることを目的とした一連の提案である。表現の問題で解釈が変わる問題に対して、明確化する解決策は提案できなかった。
- 火薬 WG は提案を裏付けるための追加の資料等を要求した。
- (12) GHS 第 2.17 章 (鈍感爆薬) の修正 (関連文書 21/6)
- GHS 第 2.1 章 (爆発物) の開発時に既に修正が必要とされていたにもかかわらず見落としのあった GHS 第 2.17 章の修正についての提案である。
- ①2.17.1.1 項の括弧内のテキストの第 2.1 章の参照を更新
 - ②2.17.1.1 項の脚注 1 の「不安定な爆発物」への参照を削除し、関連する第 2.1 章の用語への修正された参照に置き換え
 - ③決定ロジック 2.17.1 の区分 1.1 への参照を「サブカテゴリ 2A」に置き換え
- 火薬 WG は上記提案を支持する。
- (13) その他
- (a) ケーネン試験に使用するシリコーンオイルの仕様の修正に合意。
 - (b) 付録 10A.10.2.3.8 に計算エラーがあるので修正する。
 - (c) 電子雷管の新しいエントリについて導入している国としていない国があり不都合が生じている。SCETDG で検討するように求める。
 - (d) 58/INF.8 のスライドの明確化について

< 詳細 (全文) >

Document	Title	Paragraph
<u>Agenda Item 2(a)</u>	<u>Review of Test Series 6</u>	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/14 (SAAMI)	Report of the 6d-ICG	6

Document	Title	Paragraph
UN/SCETDG/58/INF.10 (SAAMI)	Report of the 6d-ICG Meeting of 20 May 2021 related to ST/SG/AC.10/C.3/2021/14	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/15 (IME, COSTHA, & SAAMI)	Exit from Class 1 for Very Low Hazard Energetics	7
ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 (CHINA)	Revision of Section 16.6.1.4.8 of Manual of Tests and Criteria	8
<u>Agenda Item 2(b)</u>	<u>Improvement of Test Series 8</u>	
UN/SCETDG/58/INF.8 (IME)	Recommendations on Test Series 8: Applicability of Test Series 8 (d)	9
<u>Agenda Item 2(c)</u>	<u>Review of tests in parts I, II and III of the Manual of Tests and Criteria</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(d)</u>	<u>“UN” standard detonators</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(e)</u>	<u>Review of packing instructions for explosives</u>	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/13 (United Kingdom)	Amendment to PP70 in packing instruction P137	10
<u>Agenda Item 2(f)</u>	<u>Energetic samples</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(g)</u>	<u>Issues related to the definition of explosives</u>	
UN/SCETDG/58/INF.12 (Sweden)	Continuation of work on definition of explosive and definition of Class 1	11
<u>Agenda Item 2(h)</u>	<u>Review of packaging and transport requirements for ANEs</u>	
No document		
<u>Agenda Item 2(i)</u>	<u>Miscellaneous</u>	
UN/SCETDG/58/INF.17 (United Kingdom)	Review of 2.1.3.5.5 Default firework classification table in relation to new and novel firework compositions	12
UN/SCETDG/58/INF.21 (CEPIC)	Introduction of a new entry for 5-Trifluoromethyltetrazole, sodium salt (TFMT-Na) in acetone as a desensitized explosive in the Dangerous Goods List of the Model Regulations	13
<u>Agenda Item 3</u>	<u>Listing, classification, and packing</u>	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/21 (Spain)	Transport conditions for UN 2426 ammonium nitrate	14
ST/SG/AC.10/C.3/2021/27 (COSTHA)	Fire suppression devices that contain a pyrotechnic material	15
<u>Agenda Item 6(d)</u>	<u>Miscellaneous proposals for amendments to the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods: other miscellaneous proposals</u>	
ST/SG/AC.10/C.3/2021/25 (COSTHA)	Interpretation problem in ADR 7.5.2.3	16
UN/SCETDG/58/INF.13 (COSTHA)	Interpretation problem in sub-section 7.5.2.3	

はじめに

1. COVID-19 パンデミックに関連する継続的な旅行制限のため、火薬 WG は 2021 年 6 月

14～16 日および 18 日に Web 会議を介して会合し、SCETDG の第 58 回会合の前および支援として事業を終了した。この火薬 WG の会議への参加者は以下のとおり、ベルギー、カナダ、フィンランド、フランス、ドイツ、日本、韓国、オランダ、ニュージーランド、ポーランド、スペイン、スウェーデン、英国 (UK)、アメリカ合衆国 (米国)、スポーツ弾薬のヨーロッパ製造業者協会 (AFEMS)、オーストラリアの爆発物産業安全グループ (AEISG)、危険物の安全な輸送に関する評議会 (COSTHA)、自動車サプライヤーのヨーロッパ協会 (CLEPA)、ヨーロッパ化学産業評議会 (CEFIC)、Institute of Makers of Explosives (IME)、Responsible Packaging Management Association of Southern Africa (RPMASA)、および Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)。このレポートの付録 1 に、参加者のリストを提供する。グループは、時間の許す限り、公式論文と非公式論文に関連する技術的事項について話し合った。エド・デ・ジョン氏 (オランダ) が議長を務め、デビッド・ボストン氏 (IME) が事務局を務めた。

2. このレポート全体を通して、次の略語を使用する。

- 火薬 WG–爆発物に関するワーキンググループ
- GHS–グローバルに調和したシステム
- ICG–非公式通信グループ
- MR–モデル規制
- MTC–試験方法と判定基準のマニュアル
- TDG–危険物の輸送

3. 以下に説明するように、第 58 回会期の改訂暫定議題の議題項目 2、3、および 6 (d) で特定された以下の文書が検討対象となった。

4. 火薬 WG は次のことについても議論した。

SCEGHS の第 40 回会合について、文書 ST / SG / AC.10 / C.4 / 2021/6 (スウェーデン、第 2.17 章と第 2.1 章の整合– GHS 改訂 9 の修正) (第 17 項を参照) ;そして
会議中に火薬 WG の注意を喚起したその他の問題 (第 18 項を参照)。

5. このレポートには 2 つの付録がある。

- 付録 1–参加者のリスト
- 付録 2–試験および基準のマニュアルの変更 (第 7 改訂版)

Agenda Item 2(a) – Review of Test Series 6

6. 件名 : 6 (d) 試験の改善

文書 : ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/14 (SAAMI)

非公式文書 : UN / SCETDG / 58 / INF.10 (SAAMI)

議論 : SAAMI は、6 (d) 試験が偶発的な開始に起因するパッケージ外の危険な影響を特定することを目的としているが、現在の基準は単なる危険な影響ではなく任意の影響を特

定している可能性があることに合意した ICG の会議について報告した。6 (d) 試験がどのような危険な影響を特定することを意図しているかについて明確なガイダンスが望まれ、次に基準を見直して更新し、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する必要がある。主な質問は、基準 (c) および (d) の低エネルギー破壊または予測に関するものである。

火薬 WG は、6(d)試験の目的は人を保護することであり、この保護は通常の（日常）服を着た初期対応者または輸送労働者に適用され、保護服と装備を備えた消防士に限定されないという ICG の調査結果に同意した。

火薬 WG は、このレベルの保護がオブジェクトも十分に保護するかどうかについて議論した。このレベルの保護がそうすることは一般的に合意されていたが、米国は、そのレベルの保護が他のパッケージへの伝播につながる可能性のある危険も完全に防ぐかどうかを疑問視した。熱流束が長期間にわたってゆっくりと発生し、最終的にパッケージに火がついた例が示された。これにより、パッケージの燃焼が許容できるかどうかが決まる。通常の衣服を着た人々の保護が隣接する物体の保護にもつながるかどうかについてのコンセンサスはなかった。

ドイツは、6(d)試験は、1.4S だけでなく、限られた量のエネルギーにも適用される可能性があり、6(d)試験の基準の改訂を検討する際にはこれを覚えておく必要があると述べた。

スウェーデンは、危険なフューム／煙の基準はないと述べた。米国は、「危険性のない影響」が低い危険性の影響を包含すると理解している人もいること、そしてこれは基準を評価する前に解決されるべきであると指摘した。スウェーデンは、1.4S の定義と、他の試験基準での「危険な影響なし」の使用を振り返ることを高く評価した。SAAMI は、すべての危険を排除するアプローチは、試験の意図を超えていると述べた。作業を継続するには、解決が重要である。

SAAMI は、パッケージで意図されているようにこれらの物品が発火することは困難であると述べた。シリーズ 6 の分類試験では、発火のリスクは要因ではなく、発火が想定されていることに注意する。

AEISG は ICG の作業を支持した。彼らはさらに、試験の解釈における一貫性の必要性和、明確で適切な評価基準が成功する結果に大きく貢献することを強調した。

結論：小委員会は、上記で報告された点を検討し、レビュープロセスの次のステップが始まる前に、適切と思われるガイダンスをさらに提供するように求められる。SAAMI は第 59 回セッションの正式な提案を作成する可能性があることに注意する。

7. 件名：クラス 1 からの除外

ドキュメント：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15（IME、COSTHA、および SAAMI）

非公式文書：提出なし

議論：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15 で論じられているように、輸送をより容易にするために、クラス 1 以外の非常に危険性の低いエネルギー物品を分類することが望ましい。現在、これらのデバイスはクラス 1 に分類されている。最も安全な分類（1.4S）を含むこの分類は、多くの場合、運送業者、施設、および管轄当局からの輸送を妨げる結果になる。したがって、IME、COSTHA、および SAAMI は、非常に低い危険性に見合った分類および基準システムの確立を目指している。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15 で主張されているように、火薬 WG は、「...クラス 1 以外の非常に危険性の低いエネルギー物品を分類するための定量化可能な科学的方法が存在し、輸送中で救命装置として機能することを直接意図していない場合でも、国連モデル規則の範囲内にある」ということはない前提を考慮し、共感した

このグループは、MR 2.1.3.6.4 にある除外規定を、新しいシステムの追加基準に適合させることができるかどうかを検討した。既存の除外規定は、クラス 1 から除外するために使用される。一度除外されると、他の適用可能な危険物クラスがないことが多く、その場合、製品はもはや危険物ではなくなることが議論された。

グループメンバーの多くは、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15 に記載されている問題は分類の問題ではなく、部分的には認識の問題であると感じていた。グループの一部は、危険物リストの新しいエントリを作成したり、現在の除外規定を変更したりするのではなく、教育によってこれに対処できると感じた。SAAMI は、これは広範囲にわたって試みられたが、禁止事項はクラス 1 内の異なる区分のさまざまな危険レベルを区別しないことが多いとコメントした。

グループでは、そのようなデバイスをクラス 9 に入れることについて議論した。しかし、この可能性については意見が分かれた。米国は、これがより多くの問題を引き起こす可能性があることを警告し、さまざまな追加の区別を伴うクラス 1 内の追加の分割を提案した。ドイツは、新しい特定のエントリ（新しい国連番号）が役立つかもしれないと提案した。クラス 1 の対象物品を保持するソリューションでは、上記の自動禁止が解決されない可能性があることが指摘された。

AEISG は、MR 2.1.3.6.4 を改訂して、別の危険物クラスへの分類と危険物制度外の除外の両方に対処する可能性を支持した。そのためのあらゆる努力は安全を確保する必要があるが、商取引を不必要に妨げるべきではない。

結論：作業を継続するための支持があった。しかし、考えられる解決策について意見が分かれた。IME、COSTHA、および SAAMI は、今後の方向性を検討する際に、ワーキンググループのコメントを検討する。

8. 件名：6 (c) 試験での熱流束計算

文書：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/19 (中国)

非公式文書：提出なし

議論：火薬 WG は、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/19 で報告されたエラーを修正する必要がある、オプション 2 が優先され、MTC のすべての言語バージョンが正しいかどうかを確認する必要があることを確認した。指摘されたエラーにもかかわらず、実際の経験は、熱流束計算が使用された場合、正しく解釈されていたことを示していることが観察された。グループは、MR と MTC に、測定単位「metre」が「meter」と綴られる場合があることに留意し、全体を通して一貫した正しい綴りを確実にするために両方の文書のレビューを推奨した。

結論：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/19 のオプション 2 (パラグラフ 5) で説明されているように、MTC 表 16.2 に従って熱流束計算のパラメータの説明を修正する (付録 2、修正 1 を参照)。MTC のすべての言語バージョンで正しいことを確認する。MR および MTC 全体で、測定単位「metre」(MR の表 1.2.2.1 で指定) の正しいスペルを確認する。

Agenda Item 2(b) – Improvement of Test Series 8

9. 件名：UN 3375 が 8 (e) 試験を使用して分類された場合の 8 (d) 試験の放棄

文書：提出なし

非公式文書：UN / SCETDG / 58 / INF.8

議論：IME は、UN 3375 ANE が 8 (e) CanmetCERL 最小燃焼圧力 (MBP) 試験を使用して分類された場合に、8 (d) 通気管試験を放棄するという提案を支持するモデリング作業と本格的なイベントについて準備されたプレゼンテーションを行った。数値モデリングを使用したこの追加情報は、外部火災の影響を受ける ANE を含むタンク内で発生する熱および質量輸送現象を説明するために提供された。モデリングは、トラックのタイヤとディーゼル燃料のシナリオから実験的に決定された熱/流体の流れに基づいている。モデリングの結果は、現場での観察を支持する。

IME は、参加者からのいくつかの技術的な質問に答えた。

- ・ 議長は、これらの計算がはるかに低い含水量で実行されたかどうかを質問し、回答は次のとおりであった。いいえ。ただし、これらの製品の物理的特性がわかっているならば可能である。モデルの材料パラメータは、査読済みの公開ソースからのものである。
- ・ 英国は、タンクの劣化または汚染がモデル化されているかどうかを尋ねた。回答は次のとおりである。鋼製タンクは、剛性と不活性としてモデル化された。
- ・ スウェーデンは、2007 年に実施されたクオサネン試験で鋼製タンクに激しい破裂が発生したことを指摘したが、これらの試験で使用されたエマルジョン配合は硝酸アンモニウム-硝酸ナトリウムであり、これにより最小燃焼圧力が異なり、はるかに低くなることが指摘された。
- ・ ベルギーは、熱拡散率が重要であると述べたが、8 (e) 試験では測定されていない。ベルギーは、実際のシナリオをより適切に説明するために 8 (d) 試験を変更すること、または製品のプロパティが試験を振る代わりの解決策になる可能性があることを提案した。IME は、熱拡散率が役割を果たすと回答したが、重要な指標は最小燃焼圧力である。また、試験の変更は非常に集中的な作業になることも指摘された。

米国はさらなる議論への支持を表明したが、モデルのすべての仮定に同意したわけではなく、モデルのさらなる実験的検証を望んでいる。また、米国の試験所からのモデリング作業は、IME からの結果とは異なる結果を示していることにも注意する。米国は、支援のためにより多くの作業を行うことができれば、提案に反対しない。

輸送火災のシナリオをより厳密に反映するように 8(d)(ii)試験を変更するオプションが議論された。AEISG は、8(d)(i)と 8(d)(ii)の間に一貫性が存在しないことに留意した。8(d)(i)と 8(d)(ii)の試験は仕様が異なり、どちらの試験の結果も許容できると見なされることが認められた。

結論：IME はフィードバックを取り入れ、更に議論を進める。

Agenda Item 2(e) – Review of packing instructions for explosives

10. 件名：P137 の PP70

文書：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/13 (英国)

非公式文書：提出なし

議論：梱包指示書 P137 に基づいて成形爆薬を梱包するときに使用されるさまざまな梱包方向を参照して、英国は、パッケージ方向マークが必要な場合を指定する PP70 に明確さを追加しようとしている。包装成形爆薬に特定の問題が特定されていないため、追加の明確さが必要かどうかについて意見が分かれた。管轄当局は、必要に応じて方向マークを含め、パッケージを説明する爆発物承認文書にメモを含めることが多いことを指摘した。ただし、英国では、包装の管轄当局は爆発物を分類する管轄当局と同じではなく、前者は爆発物に精通しておらず、より明確にすることを望んでいる。

PP70 の修正案は非常に詳細で長いため、より単純な修正が望ましい可能性があることが示唆された。これに応じて、米国は PP70 の最後に追加できる以下のものを提供した。

「ペアチャージ構成では、ジェット効果を軽減するために、構成内のすべてのチャージのコーンが 2 番目のチャージのコーンに向けられている限り、両方のチャージが同じまたは別々の内部パッケージに含まれている可能性がある。」

結論：PP70 の改善については原則としてある程度の支持があったが、その改善された文言が何であるかについてのコンセンサスは得られなかった。英国は、改善された提案に取り組む際に、グループのコメントを検討するようアドバイスした

Agenda Item 2(g) – Issues related to the definition of explosives

1 1. 件名：爆発物の定義

文書：提出なし

非公式文書：UN / SCETDG / 58 / INF.12（スウェーデン）

議論：INF.12 は、爆発物およびクラス 1 の定義の改善の必要性を評価し、特定された問題に対処するための提案を作成するタスクを割り当てられた ICG（ICG 定義）の作業の進捗状況について報告する。プロジェクトは新しい GHS 第 2.1 章（爆発物）の開発が完了するまで延期されたため、これまでのところほとんど作業が行われていない。そのプロジェクトはこれで完了し、INF.12 で報告されたレビューが再開される。

ICG 定義内の最近の対応に基づいて、作業の継続に関するメンバーの意見は分かれている。作業を継続する必要があるという意見もあれば、まだ明確化すべき問題があるという意見もあった。ICG 定義のリーダーは、問題を火薬 WG に持ち帰り、ICG 定義での作業を継続するかどうかまたはどのように継続するかについて火薬 WG の意見を聞く必要があると考えた。

グループの多くは、MR 2.1.1.1 で提供されている定義は一般的に有益であるとの意見であるが、明確化、修正、または訂正する問題がある。特に、サブパラグラフ (c) に留意し、「実用的な爆薬または火工品効果」が何を意味するのかを理解する。現在の定義はさまざまな規制で使用されており、修正が加えられるとそれらの規制にも影響を与えるため、多くのメンバーは定義の変更に細心の注意を払うように警告した。以前の GHS 第 2.1 章の ICG のリーダーは、この作業が GHS 第 2.1 章に影響を与える可能性があり、したがって、GHS 小委員会にも将来の論文を提出することを検討する必要があるとアドバイスした。

結論：火薬 WG は、ICG 定義の作業の継続を支持した。スウェーデンは引き続き ICG を主導していく。

Agenda Item 2(i) – Miscellaneous

1 2. 件名：花火のための新しい花火の配合

文書：提出なし

非公式文書：UN / SCETDG / 58 / INF.17 (英国)

考察：英国では、新しい花火の組成物を含む承認申請が増加している。これらのアプリケーションは、MR 2.1.3.5.5 にあるデフォルトの花火分類表をこれらの組成物に適用しようとしている。これらの組成物は、従来の組成物と比較してエネルギー性能が向上する可能性がある。INF.17 では、英国は同じ問題を抱えている可能性のある他の人々からの意見を求めている。火薬 WG は以下の所見を提供した：

- 米国では、American Pyrotechnics Association に標準の承認済み化学物質リストがある。さらに、国連のデフォルトの表にはパーセント組成要件があるが、これらはおそらく従来の配合に基づいており、新しい配合は潜在的により多くのエネルギー含有量を持っている。
- ヨーロッパの花火基準には、屋内噴水のニトロセルロースと酸化剤に関する追加要件があるが、この要件は屋外噴水には適用されません。欧州規格の進行中のレビューでは、ニトロセルロースの安定性または窒素含有量の追加試験ではなく、ニトロセルロース含有量の一般的な要件を作成することが決定された。
- SAAMI は、ニトロセルロース (NC) には経年劣化と安定性の問題があるため、花火用の物質のリストは経年変化を考慮に入れる必要があると述べた。したがって、安定化された NC が必要であり、安定度試験は付録 10 に規定されている必要がある。SAAMI は、これは新しいエネルギー物質に関連しているため、デフォルトの表が適切でない可能性があり、代わりに完全な分類試験が必要であると述べた。おそらく後で、その分類

を通じて十分なデータが開発されると、デフォルトのテーブルに新しい追加組成が作成される可能性がある。

- カナダは、花火の試験には化学分析が含まれているとコメントした。カナダは、提案に記載されているように、黒色火薬として主張された構成物が、化学分析では、ニトロセルロースと過塩素酸塩が含まれていることが示されている。カナダも熱ストレス試験を実施しており、失敗したことがわかっている唯一の製品にはニトロセルロースが含まれていた。カナダはこの仕事に参加したいという希望を表明した。

- CEFIC は、ニトロセルロースを安定化する必要があるとコメントしたが、他の化学成分が依然としてニトロセルロースと負の相互作用をする可能性があるため、おそらくこれでは不十分である。CEFIC が推奨する分析には、ニトロセルロースの安定性だけでなく、さらに製剤全体の安定性も含める必要がある。

結論：この作業を進めることにグループの反対はなく、参加に興味を持った多くの代表者がいた。仕事への参加に興味のある他の人は、英国の専門家に連絡する必要がある。

13. 件名：減感爆薬としてのアセトン中の5-トリフルオロメチルテトラゾール、ナトリウム塩 (TFMT-Na) の新規エントリ

文書：提出なし

非公式文書：UN / SCETDG / 58 / INF.21 (CEFIC)

議論：INF.21 は CEFIC によって簡単に紹介され、その間、試験機関が爆発物を処理する設備がないか、対応する許可がないため、毒性試験が困難であると指摘した。コメントは休会期間中に招待され、特に類似物質の生物学的危険性を評価するためのガイダンスが求められている。他のコメントも大歓迎である。

結論：火薬 WG のメンバーは、特に爆発物の毒性試験の経験またはそのような場合の進め方のガイダンスに関して、CEFIC に直接コメントを提供するように求められた。

Agenda Item 3 – Listing, classification and packing

14. 件名：UN2426 硝酸アンモニウムの輸送条件

文書：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/21 (スペイン)

非公式文書：提出なし

議論：最近の WP.15 / AC.1 の会議で、スペインは TDG 小委員会に提案を提出し、輸送条件をマルチモーダルに、特に輸送中の最高温度と 水分含有量（レポート ECE / TRANS / WP.15 / AC.1 / 160、パラグラフ 23 を参照）に追加の修正が必要か確認するように求められました。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/21 にはいくつかの提案が含まれているが、スペインは現在、正式な提案を作成する前にコメントを求めている。スペインの要請に応じて：

- IME は、提案が明確化を追加するとコメントし、pH だけでなく上限しきい値も検討する必要があると述べた。IME は、提案文の 5～7 に対して 4～7 の pH 制限を提案した。
- ドイツは、より多くのレビューを推奨し、より多くの要件を定義する必要があるかもしれないと提案した。
- 米国は、条件がすべてのモードで重要である場合、それらは MR 内で一緒に 1 つの場所にあるべきであると述べた。ただし、条件がモーダル固有の要件である場合は、MR 内に配置しない。米国は、さまざまなしきい値制限を確認するという IME の推奨を支持した。
- これは主に化学物質に関する問題であり、輸送に関する問題ではないと見なされているため、要件は MR 内の 1 つの場所にまとめる必要がある。
- AIESG は、製品の動きに一貫性がある場合、提案に問題はない。

結論：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/21 の提案に反対はなかった。このトピックに関心のある火薬 WG のメンバーは、スペインにさらにコメントを提供するよう招待された。

15. 件名：クラス 1 からの除外：火工品

文書：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/27 (COSTHA)

非公式文書：提出なし

議論：提案が含まれていないため、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/27 は、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15 で説明されるデバイスの例を示している。これらの装置は、いくつか例を挙げると、車両、発電所、エネルギー貯蔵システム、航空機ユニットの積載装置など、多くのアプリケーションで使用される消火装置として説明されている。現在、MR には、これらのデバイスをどのように分類するかについて明確な指示がなく、分類に矛盾が生じている。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/27 では、COSTHA は、分類の一貫性を確保するために MR に含めるためのガイダンスを作成しようとしているため、火薬 WG からの意見を求めている。

グループは、これらのデバイスの分類を MR で明確にする必要があることを認め、適切な既存の国連番号の使用、新しい国連番号の作成、MR2.1.3.6.4 でのクラス 1 除外基準の適用などの解決策を提案した。適切な既存の国連番号の使用に関して、CLEPA は、UN 3268 は自動車機器用であり、そのエントリへの他のタイプの製品の追加を支持していないという意見を表明した。COSTHA は、UN 3268 は不適切であり、UN3268 安全装置以外の問題に対処する新しいエントリが必要であることに同意した。SAAMI は、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/15 で説明されている作業は包括的なソリューションを提供することを目的としているが、そのプロジェクトはこの 2 年間で完了しない可能性が高く、ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/27 は、より早く対処する必要がある。結論：火薬 WG は結論に達しなかった。COSTHA は、グループから提供されたコメントを検討し、更新された提案で再提案する可能性がある。

Agenda Item 6(d) – Miscellaneous proposals for amendments to the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods: other miscellaneous proposals

16. 件名：ADR のセクション 7.5.2.3 の明確化

文書：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/25 (COSTHA)

非公式文書：UN / SCETDG / 58 / INF.13 (COSTHA)

議論：COSTHA は、混合積載に関する危険物の国際輸送 (ADR) に関する協定のセクション 7.5.2.3 で、認識されている矛盾を明確にすることを目的とした一連の提案をした。この潜在的な不一致は、ドキュメントの前の版とは別のセクションでの言語の組み合わせによって引き起こされた。

徹底的な議論の末、グループは、これが小委員会によって解決されるべき問題なのか、それとも WP.15 によって解決されるべき問題なのかについて合意できなかった。ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/25 および INF.13 に記載されているように、火薬 WG が輸送時に補助危険有害性ラベル 1 の自己反応性物質 (HD 4.1) および有機過酸化物 (HD 5.2) のリスクを評価するためには、具体的な例とデータが必要である。

結論：一般的なコンセンサスは、解釈と議論の相違によって証明されるように、テキストは明確化できるというものであった。議論の中で当面の疑問点が明らかになったが、お断りの案は決定されなかった。火薬 WG は、提案を裏付けるために追加の説明資料または例を準備するよう要求した。COSTHA は、非公式のワーキンググループを通じて利害関係者と協力する。

40th GHS Sub-Committee session, Agenda Item 2(i) – Other matters

17. 件名：GHS 第 2.17 章（鈍感爆薬）の修正

文書：ST / SG / AC.10 / C.4 / 2021/6（スウェーデン）

非公式文書：提出なし

議論：GHS 小委員会に提出されただけであるが、火薬 WG は GHS 文書 2021/6 について議論し、スウェーデンは第 2.1 章（爆発物）の書き直しによって必要とされたが見落とされた GHS 第 2.17 章（鈍感爆発物）にいくつかの結果的な修正を加えようとしている。：

- 2.17.1.1 項の括弧内のテキストの第 2.1 章の参照を更新/修正する。
- 2.17.1.1 項の脚注 1 の「不安定な爆発物」への参照を削除し、関連する第 2.1 章の用語への修正された参照に置き換える。
- 決定ロジック 2.17.1 の区分 1.1 への参照を「サブカテゴリ 2A」に置き換える。

これらの修正は、GHS の第 9 改訂版の修正として扱われることを意図しており、鈍感な爆発物の分類を変更しないことに留意された。

結論：上記で要約したように、GHS ST / SG / AC.10 / C.3 / 2021/6 の提案については、火薬 WG 内で非常に幅広い支持があった。

Miscellaneous issues

- (a) ケーネン試験の修正：ケーネン試験におけるシリコンオイルの仕様。現在、シリコンオイルに指定されている密度仕様には単位がない（見掛け密度 0.96 ± 0.02 ）。仕様を次のように修正することが合意された。「見掛け密度 $0.96 \pm 0.02 \text{ g / cm}^3$ 。これは、1 (b) 試験、2 (b) 試験、8 (c) 試験、E.1 試験、および試験」シリーズ H に適用される（付録 2、修正 2 を参照）。
- (b) 計算エラー：付録 10A.10.2.3.8 に計算エラーがある。方程式の最後の項は、使用される質量が常に 1 グラムであることを前提としている。ただし、2 グラムと 3 グラムの量も使用される。火薬 WG は、方程式「 $= C_{\text{NaOH}} \times 0.224$ 」の最後の部分を削除することに同意した（付録 2、修正 3 を参照）。結果として、次の式も次のように修正する必要がある。

$$V_{\text{NO}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 2.24}{m_{\text{NC}}}$$

(c) 電子雷管：IME は、世界中で完全に実装されていないにもかかわらず、電子起爆装置（UN 0511、0512、および 0513）の新しいエントリが一部の管轄当局によって要求されていると報告した。新しいエントリの一貫性のない実装は、既存の在庫と、新しいエントリをまだ実装していない国への輸送に関連する問題を引き起こす。

i. 米国は、新しいエントリが危険物規制にまだ追加されていないと報告した。米国は、電気雷管として承認された雷管は、安全性のレベルが非常に異なるため（より高い固有の安全性を有する電子雷管）、評価なしに電子雷管に単純に更新することはできないと述べた。

ii. 問題は、特定の国が ADR の新しい要件に基づいて実施していることであることが指摘された。

iii. 英国は引き続き現在の国連番号を使用し、CAD 申請書を受け取ったときに新しい国連番号の使用を検討する。スウェーデンは、製造業者が古い国連番号でラベル付けされた電子雷管の在庫を売り切ることを許可するために、2022 年 6 月への移行期間を許可している。

iv. AEISG は、オーストラリアの州は 5 年間の移行期間を検討していると述べた。

v. ワーキンググループは、移行期間が非常に短い場合があることを指摘し、既存の在庫を処理するのに十分な長さである必要があると示唆する人もいた。

結論：小委員会はこの問題を検討するよう求められている。

(d) INF.8 スライドを明確にする。IME は、24 kW / m² の場合に使用される熱流束は一時的なものであるのに対し、80 kW / m² の場合は一定であり、したがって非常に保守的であることを明らかにした。24 kW / m² のケースは一時的なものであったが、試験に使用したタイヤは 413kg のフロントエンドローダータイヤであった。対照的に、トラクタートレーラーのタイヤは約 50kg である

Annex 1

Working Group on Explosives (14 – 16 and 18 June 2021)

List of Participants⁴

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
Miina Grönlund	Finland	miina.gronlund@traficom.fi
Lionel Aufauvre	France	lionel.aufauvre@ineris.fr
Heike Michael-Schulz	Germany	heike.michael-schulz@bam.de
Ken Okada	Japan	ken.okada@aist.go.jp
Jun-Hwa Ban	Korea, Rep. of	warm2240@gmail.com
Ed de Jong	Netherlands	ed.dejong@tno.nl
Soedesh Mahesh	Netherlands	soedesh.mahesh@rivm.nl
Peter Dawson	New Zealand	peter.dawson@epa.govt.nz
Patrycja Ruskowska	Poland	Patrycja.Ruskowska@mr.gov.pl
Joanna Szczygielska	Poland	joanna.szczygielska@ipo.lukasiewicz.gov.pl
Augustin Chousa	Spain	achousa@miteco.es
Ramón González Eguren	Spain	reguren@maxamcorp.com
Lorens van Dam	Sweden	lorens.van.dam@msb.se
Shulin Nie	Sweden	shulin.nie@msb.se
Nathan Flood	UK	nathan.flood@hse.gov.uk
Keith White	UK	keith.white@vca.gov.uk
Andrea Dunham	USA	andrea.dunham@dot.gov
Michael Klem	USA	michael.klem@dot.gov
Brent Knoblett	USA	brent.e.knoblett.civ@mail.mil
Jennifer Lawless	USA	lawless.jennifer@dol.gov
Joseph Nicklous	USA	joseph.nicklous@dot.gov
Duane Pfund	USA	duane.pfund@dot.gov
Keith Ranck	USA	keith.ranck@faa.gov
Brian Vos	USA	brian.vos@dot.gov
Steven Webb	USA	steven.webb@dot.gov
Richard Bilman	AEISG	richard.bilman@aeisg.org.au
Ken Price	AEISG	ken@riskom.com.au
Bob Sheridan	AEISG	bob.sheridan@aeisg.org.au
Johann Zank	AEISG	johann.zank@orica.com
Fréréic Pavat	AFEMS	fpavat@cheddite.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	klaus.pilatus@autoliv.com
Dave Madsen	COSTHA	dave.madsen@autoliv.com
Jason Newell	COSTHA	jason.newell@joysonsafety.com

⁴ It is recognized that some experts only participated in part(s) of the session.

Name	Representing	Email address
Ryan Paquet	COSTHA	rpaquet@hazmatsafety.com
Ivan Schmelczer	COSTHA	schmelczer.ivan@trans-dgt.com
David Boston	IME	dboston@ime.org
Josh Hoffman	IME	jhoffman@ime.org
Noel Hsu	IME	noel.hsu@orica.com
Jackson Shaver	IME	jackson.shaver@dssa.daicel.com
Kaylee Baker	RPMASA	kaylee.baker@aeciworld.com
Jean-Luc Arpin	SAAMI	jlarpin98@gmail.com
Ben Barrett	SAAMI	ben.barrett@dgadvisor.com
Marie-France Dagenais	SAAMI	mfdagenais@dgadvisor.com
Bob Ford	SAAMI	rford@smsenergetics.com
Brian Osowiecki	SAAMI	bosowiecki@saami.org
Pierre Thebault	SAAMI	pthebault@pyroconsultant.com

Annex 2

Working Group on Explosives (14 – 16 and 18 June 2021) Changes for the Manual of Tests and Criteria (7th Revised Edition)

Notes: Source of proposed change is indicated by *italicized text* (Source: XXX)

~~Red~~ indicates deleted text

Blue indicates inserted text

Amendment 1.

Section 16.6.1.4.8 – Amend the description of parameters for the thermal flux calculation following Table 16.2 as shown:

F = thermal flux in kW/m²;

C = constant=0.33;

E = total energy content in ~~kJ~~^{kJ}~~oules~~;

R = distance from fire to exposed position in meters;

~~T~~t = observed burn time in second

Source: ST/SG/AC.10/C.3/2021/19 (Para. 5) and Para. 8 of this report

Amendment 2.

Koenen tests – In sections 11.5.1.2.2 (1 (b) test), 12.5.1.2.2 (2 (b) test), 18.6.1.2.2 (8 (c) test), 25.4.1.2.2 (test E.1), 25.4.2.2.2 (test E.2), 28.3.6 (test series H), 28.4.2.3.1 (test H.2) amend the specification as shown below:

... ~~apparent~~ density 0.96 ± 0.02 g/cm³ at 20°C...

Source: Para. 18(a) of this report.

Amendment 3.

Appendix 10 – In A.10.2.3.8, delete the last part of the equation “= C_{NaOH} × 0.224” as shown below:

$$V_{\text{NO}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times C_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NO,m}}}{m_{\text{NC}}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 0.224}{m_{\text{NC}}} = \del{C_{\text{NaOH}} \times 0.224}$$

Replace the next equation as shown below:

$$\del{V_{\text{NO}} = C_{\text{NaOH}} \times 2.2} \quad V_{\text{NO}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 2.24}{m_{\text{NC}}}$$

Source: Para. 18(b) of this report.

No. 7 電子雷管の新しいエントリを使用するための提案された移行期間

UN/SCETDG/58/INF.45 (IME)

<概要（要約）>

国連モデル規則に新しい国連番号が追加されたが、現状、適用（義務付け）している国は一部である。国による異なる対応はロジステック及び商業上の問題を引き起こしている。

電子雷管に再ラベル付けするのは時間と費用のかかる作業であるが、これにより輸送上の安全性が高まることはない。よってこの活動に緊急性はないので、移行期間を延長することを提案する。

<詳細（全文）>

はじめに

1. 国連モデル規則に、電子雷管の新しい国連番号が追加された。これらの新しい番号は、すべての国連加盟国の規制または他の同等の輸送規制手段に組み込まれていないが、一部の国ではすでに新しい番号の使用を要求している。
2. 現在、既存の国連番号での輸送が許可されている物品の場合、新しい国連番号を実施するためのこの調和の取れていないアプローチは、なんら安全上の利点が追加されていない業界に、ロジステックおよび商業上の問題を引き起こしている。

背景

3. これらの新しい国連番号が導入される前は、電子雷管は、区分に従って指定された番号、つまり 1.1B、1.4B、および 1.4S の電気雷管の説明の下で輸送されていた。既存の番号は、UN 0030、UN 0255、および UN 0456（以下「既存の国連番号」と呼ぶ）である。電子雷管のこれらの分類が普及しており、合法的な輸送手段である。
4. 2019 年に、電子雷管の新しい国連番号が導入された。つまり、1.1B、1.4B、および 1.4S に対してそれぞれ UN 0511、UN 0512、および UN0513 である。これらの新しい番号は「新しい国連番号」と呼ばれる。
5. 梱包、特別規定、および重量制限は、既存の国連番号と新しい国連番号で同じである。
6. 道路による危険物の国際輸送（ADR）に関する協定では、1.6.1.1 に、「別段の定めがない限り、ADR の物質および物品は、2020 年 12 月 31 日まで適用される ADR の要件に従って 2021 年 6 月 30 日まで持ち運ぶことができる」と記載されている。
7. 一部の EU 加盟国は新しい国連番号の使用を義務付けており、一部の国は既存の国連番号を引き続き認識しており、他の国連加盟国はまだ新しい国連番号を認識していないという状況である。

議論

8. 新しい国連番号の異なる適用は、火薬類産業にロジステック上の課題をもたらす。米国およびその他の国連加盟国の電子雷管の製造業者は、既存の国連番号を引き続き使用するが、これらの電子雷管を輸入する一部の国連加盟国は、新しい国連番号の使用を義務付けている。電子雷管を新しい国連番号で急いで再ラベル付けする作業は、物品の輸送の安全性を高めることなく、費用と時間のかかる活動である。
9. さらに、国連加盟国において、電子雷管は現在、既存の国連番号を使用して、加盟国間、および加盟国内で輸送されている。これらは、雷管がサプライチェーンを介して機能するための時間を必要とする。加盟国によっては、既存の国連番号を持つこれらの製品は取り残される。
10. 電気雷管が、電子雷管の新しい国連番号で誤って再ラベル付けされる可能性もある。

電気雷管には電子雷管に固有の安全機能がないため、これは安全上の懸念を引き起こす可能性がある。

提案

- 1.1. すでにサプライチェーンにある電子雷管の適切かつ完全な移行を可能にし、国の間および国内の動きがあるため、加盟国間の輸送規制の調和を可能にするために、小委員会は 移行期間は 2026 年 7 月 1 日まで延長され、さらに、加盟国による新しい国連番号の採用は、実行可能な限り早く行われることが奨励される。

No. 8 電子雷管の新しいエントリを使用するための提案された移行期間に関連する INF.45 (IME) に関するコメント

UN/SCETDG/58/INF.48 (IME)

<概要(要約)>

電子雷管の新しいエントリを使用するための移行期間を提供するためにモデル規則 (Rev.22) の 3.3 章に新しい特別規定を追加する提案。

<詳細(全文)>

はじめに

1. 非公式文書 INF.45 (第 58 回セッション) および今週初めに受け取ったコメントを参照して、IME は、電子雷管の新しいエントリの実装のための移行期間を提供するために、モデル規則の第 22 回改訂の第 3.3 章に新しい特別規定を追加することを提案する。
2. 提案された移行期間に関して、INF.45 の起草中に、AEISG の専門家は、オーストラリアの管轄区域との最近の話し合いが、移行期間は 1 年から 7 年の範囲で可変であると IME に示した。したがって、INF.45 のパラグラフ 11 で、2026 年 6 月 30 日までの 5 年間の移行期間を提案した。

提案

3. 以下に示すように、モデル規則の第 3.3 章に新しい特別規定 3xx を追加する。
3XX 付録 B に記載され、国連番号 UN0511、UN0512、および UN0513 に割り当てられた DETONATORS、ELECTRONIC の定義を満たす 3xx 物品は、2026 年 6 月 30 日までエントリ DETONATORS、ELECTRIC (UN 0030、UN 0255、および UN 0456) を引き続き使用できる。
4. 第 3.2 章の危険物リストについては、列 (6) の「3xx」を UN 0030、UN 0255、UN 0456、UN0511、UN0512、および UN0513 に割り当てる。
5. 第 58 回 SCETGD 会合の報告書に、小委員会が電子雷管の新しいエントリを実行可能な限り早く関連する規制に実装することを推奨していることを反映する。

No.9 消火器の新しいエントリのフォローアップ

UN/SCETDG/59/INF.3 (火薬 WG)

<概要(要約)>

火薬 WG は消火器の新しいエントリに関して、クラス 9 に分類するための方法について議論した。その結果、前提条件として 1.4S に分類されていること、その 1.4S 分類がパッケージに依存しないこと、その実証としてのパッケージのない状態での火災試験が提案された。

<詳細（全文）>

1. 2021 年 9 月 15 日水曜日、爆発物に関する作業部会の非公式オンライン会議が開催された。この会議の目的は、消火器に関連する分類の問題と、時間が許せば他の危険性の低い物品について話し合うことであった。
2. さまざまな国や組織から合計 31 名が会議に参加した。以下の文書が検討された：ST / SG / AC.10 / C.3 / 2019/61; 非公式文書 INF.28、INF.51（第 56 セッション）および ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/25。
3. 特に、INF.51 にリストされている 3 つの質問が扱われた。
 - (a) クラス 9 での分類において、該当する物品を検討するために、どのような追加の試験が適切であるか？
 - (b) 上記で特定された同じ試験は、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も適切か？
 - (c) DG 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か？

今後の方向性

4. 安全性、排出された製品の毒性、不明瞭化、窒息など、考慮すべきいくつかの重要な問題が言及された。これらの問題は、上記の質問（c）に関連して検討することができる。
5. グループは実り多い議論を行い、前進するための可能な方法を特定することができた。
 - 前提条件は、消火器が試験シリーズ 6 で決定された 1.4S に分類されていることである。
 - さらに、1.4S 分類はパッケージに依存しない必要がある。この要件への準拠を実証し得る試験として、パッケージ化されていない物品を使用した火災試験が提案された。
 - パッケージ化されていない物品に対して実行されるクラス 1 からの除外に使用される効果のしきい値が異なる試験と同様の試験（モデル規則のセクション 2.1.3.6.4 を参照）がサブセクション（a）から（e）に記載されている。
6. 小委員会は、この提案された方法についてコメントし、検討し、場合によっては承認するよう求められている。

No.10 エアロゾル発生式の消火装置の新しいエントリのフォローアップ

UN/SCETDG/59/INF.32 (COSTHA)

<概要（要約）>

エアロゾル発生方式消火装置の新しいエントリに関しての議論（上記 No.9 と同じもの）の報告である。考慮すべき必要な問題は消火装置の作動の可能性、排出物の毒性、排出物に

よる視界不良、及び使用時の窒息リスクである。これらの各問題の評価方法についての議論があった。

<詳細（全文）>

はじめに

1. エアロゾル発生消火装置の新しいエントリの開発に関して小委員会に提出された多数の文書がある。ST/ SG / AC.10 / C.3 / 2019/61; 非公式文書 INF.28（56 回目のセッション）、INF.51（56 回目のセッション）および ST / SG / AC.10 / C.3 / 2020/25。さらに、2021 年 9 月 15 日水曜日に、爆発物に関する作業部会の非公式オンライン会議が開催された。会議の目的は、消火器に関連する分類の問題と、時間が許せば、その他の危険性の低い物品について話し合うことであった。
2. 考慮すべきいくつかの重要な問題、作動の可能性、排出された製品の毒性、視界不良、および窒息が議論されました。多くの専門家は、これらのデバイスの特定の試験を要求することで、危険物分類への明確なエントリとクラス 9 の指定への道を提供できると考える。
3. 以下は、エアロゾルを生成する消火装置の耐久性、毒性、および全体的なリスクの証拠を提供するいくつかの既存の試験制度である。
 - (a) ANSI/CAN/UL/0ULC-2775 : 2019-固定凝縮エアロゾル消火ユニットの規格
 - i. この規格は、消火性能だけでなく、構造と物理的堅牢性に関する広範な要件も対象としている。以下の評価は、規格の要件の一部を示している。
 - ii. 発電機の設計と建設において、UL は、エージェントが環境への適合性と健康と安全のために EPA に準拠することを義務付けている。（EPA 評価の詳細は以下に示す。）
 - iii. 性能の UL 評価では、UL リストを取得するために合格しなければならないいくつかの物理的試験がある。
 1. セクション 21 の放電試験では、放電が広い温度範囲（通常：-40°C～54°C）で一定であることを実証する必要がある。
 2. セクション 22 温度測定試験
 3. セクション 24 の大まかな使用試験（ドロップ試験）
 4. セクション 25 振動試験
 5. セクション 26 花火反応封じ込め試験
 6. セクション 27 火災暴露試験
 7. セクション 28、29、30、31 の腐食試験（4 つの異なる試験が必要です）
 8. セクション 32 高温試験
 9. セクション 33 温度サイクル試験
 10. セクション 48 アクチュエータおよび関連デバイスの 500 サイクル試験 500 すべてで障害は許可されていない
 11. セクション 61 製造および製造試験
 - (b) ISO 15779 : 凝縮エアロゾル消火システム-コンポーネントおよびシステムの設計、

設置、および保守に関する要件と試験方法-一般要件

i. ISO 15779 規格には、UL 2775 : 2019 に見られる要件と非常によく似た 要件が含まれている。

(c) 米国環境保護庁 (EPA)、重要な新しい代替政策プログラム、消火および防爆セクター、通常の占有スペースにおける総洪水システムの代替物のリスクスクリーニング

i. 環境への影響によるハロンエージェントの懸念に続いて、EPA は彼らの重要な新しい代替プログラム (「SNAP」) を作成した。2 つの主要な評価がある：

1. 大気/環境アセスメント

2. 生成された薬剤への曝露による潜在的な健康への影響/毒性/可視性

ii. 評価により 2 つに分類する：

1. 非占有スペースに適している (環境承認)

2. 占有スペースに適しており (安全衛生承認)、非占有スペースの環境承認を前提条件とする。

iii. 環境アセスメントは、凝縮剤の化学的性質と排出剤の分析に基づいて行われます。

ほとんどのエアロゾル消火剤の一般的な結論は、オゾン層破壊がゼロであり、したがって地球温暖化への影響が無視できるため、環境に重大な懸念を示さないということである。

iv. 健康と安全の評価は広範囲にわたっており、主に 2 つのステップで実行される。1 つ目は、EPA によって選択された独立した研究所による排出された薬剤の化学分析であり、排出された化学物質と量を決定する。2 番目のステップは、動物実験に基づく研究であり、設計濃度以上で 15 分間、排出された薬剤に曝露される。これらは、EPA によって選択された独立した研究所によって再度実行される医療グレードの試験である。この評価では、目や皮膚などへの影響や、視界の低下も考慮される。

v. 試験の結果は、エージェントが限られた人間の曝露に対して許容できるかどうかを判断することである。

その他の考慮事項

4. 上記のように、以前のセッションで専門家によって表明された他の懸念には、視界不良と窒息が含まれます。

(a) 視界不良に関して、US-EPA の評価では、占有スペースでの視界不良が考慮されました。密閉空間または部屋が非常に小さく、閉じているか密閉されている場合、視界不良は深刻になる可能性があるが、開口部がある場合にエアロゾル剤が容易に排出され、毒性がなく、人体への曝露が制限されても許容できるという事実は、より大きな部屋での視界不良を少なくする。問題はそれほど懸念されていない可能性がある。さらに、局所的な火災のためにエアロゾルユニットが作動した場合、エアロゾル剤は消火剤として作用し、エアロゾル剤の放出よりもはるかに危険な火災と危険な煙を低減します。

(b) 窒息に関しては、US-EPA SNAP プログラムで要求される医学的評価と試験により、排出された薬剤に毒性がなく、人体への曝露が制限されていることが確認される。エア

ロゾル剤は簡単に排出されるため、新鮮な空気をすばやく空間に戻すことができる。

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 (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 (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 (仮称)

付録 3.1 第 1 回委員会議事録

1. 開 会
事務局より開会の宣言があった。

2. 委員交代
事務局より、産総研の薄葉委員が岡田委員に交代したことを報告。

3. 委員長選出
事務局が小川委員を提案し、異議なく、承認された。
以降、小川委員長の進行で議事が行われた。

4. 議 事
(1) 事務局より資料 R03-1-1～R03-1-4 により、第 58 回 SCETDG 及び第 40 回 SCEGHS の提案事項について説明があった。
主な質問・コメントは以下の通りである。
a. 6(d)試験に係る非公式通信グループの報告 (ST/SG/AC.10/C.3/2021/14)
質問：5 月に予定されている事前の会議は開催されたのか。
回答：岡田委員が SAAMI の Ben Barret 氏に問い合わせたところ、5 月 20 日に 6d-ICG の会合があったとのこと。ただし、内容の詳細については要調査。
コメント：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判定基準をそのまま 6(d)試験の判定基準に取り入れるべきである。現行の 6(d)試験の判定基準は、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。岡田委員に 6d-ICG のメンバーになってほしい。
b. 非常に危険性の低い火工品のクラス 1 からの除外 (ST/SG/AC.10/C.3/2021/15)
コメント：各国が独自に実施すべき課題である。国連が共通の包括的スキームを出す
と日本のものと異なるものになる。
コメント：日本の火取法では適用除外で対応しているが、国連とは既に齟齬があり、
包括的スキームができ、違いがあっても大きな問題にはならない。
コメント：具体的な提案が決まった段階で対応を判断すればよい。
c. 試験方法及び判定基準のマニュアルのセクション 16.6.1.4.8 の改訂
(ST/SG/AC.10/C.3/2021/19)
質問・コメントは特になし。

事務局訂正：改訂案オプション1のパラメータF＝熱流束の単位（kW/m²）のkは削除kとして下さい。

d. 包装要件 P137 の PP70 の修正（ST/SG/AC.10/C.3/2021/13）
質問・コメント特になし。

e. 第2.17章と第2.1章の整合—GHS Rev.9の修正（ST/SG/AC.10/C.4/2021/6）
質問・コメント特になし。

（2）資料 R03-1-5 を用いて、各提案事項にどのように対応するかを確認した。上記のように意見・コメントはあったものの、対応として、上記5件の火薬関連の全ての件名に対して「適宜対応」とすることで合意を得た。

5. UN 会議への派遣委員（リモート参加）は、事務局推薦の岡田委員が承認された。

6. 次回開催予定

今回は8月2日（月）午後開催とすることで、合意を得る。内容は第58回 SCETDG 及び第40回 SCEGHS の結果報告の予定である。

【配布資料】

- 1) R03-1-1 第58回 SCETDG 委員会議題案
- 2) R03-1-2 第40回 SCEGHS 委員会議題案
- 3) R03-1-3 第58回 SCETDG 委員会個別提案
- 4) R03-1-4 第40回 SCEGHS 委員会個別提案
- 5) R03-1-5 第58回 SCETDG 委員会および第40回 SCEGHS 委員会の個別提案一覧及び対応
- 6) 参考資料 令和3年度火薬類国際化対応本委員会委員名簿

なお、UN 提案文書原文については下記URLを参照。

(AC.10/C.3) ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (58th session) | UNECE

(AC.10/C.4) ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (40th session) | UNECE

付録 3.2 第 2 回合同委員会議事録

開催日時 : 令和 3 年 8 月 2 日 (月) 13 時 30 分～14 時 40 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、志村、後藤、川崎、河野、金澤、岡田、黒木、
鹿住、能勢、内條、畑中、鈴木、尾田

オブザーバ:有川、松下(経産省)

全火協(事務局):遠藤、飯田、山口(記録)

(敬称略)

以上 21 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進められた。

2. 議 事

(1) 前回議事録の確認

事務局より令和 3 年度第 1 回火薬類国際化対策事業委員会議事録(案)(R03-2-1)について説明し、承認された。

(2) 第 58 回 SCETDG の審議結果

岡田委員より、資料 R03-2-2 に基づき、説明があった。

主な質問・コメントは以下の通りである。(敬称略)

小川委員長質問:煙火のデフォルトテーブル見直しの議論に参加するのか。

畑中コメント:日本にも影響がある可能性があるので、注視して欲しい。

新井コメント:煙火のデフォルトテーブルの実質的な議論は EPP で行われると考える。

岡田回答:EPP でフォローする。

飯田質問:INF. 8 の熱流束値はどの試験についてのことか?

岡田回答:試験方法に関するのではない。8(d)試験の根拠となっているタンク内の ANE が加熱されたときのシミュレーションの設定値である。

飯田質問:資料 R03-2-2 P8 の 15 行目(結論の前の行)の「いずれの試験結果も許容できると考えられることを認めた」は誰が認めたのか。

岡田回答:火薬 WG として認めたものとする。

飯田質問:資料 R03-2-2 P5 の 6(c)試験の熱流束計算の項を修正することになったとあるがオプション 2 とは何か。

岡田回答:熱流束計算のパラメータ記述表記が何通りか提案されたが、その 2 番目の意味である。

(3) 第 40 回 SCEGHS の審議結果

岡田委員より、資料 R03-2-3 に基づき、説明があった。

「18. 件名 雑多な問題」については TDG の議題なので、資料 R03-2-2 に移動する。

特に質疑はなかった。

(4) 第 59 回 SCETDG 及び第 41 回 SCEGHS への委員の派遣

岡田委員を派遣することが承認された。

濱田委員コメント：UN では対面での会議を考えているようだが、現在の日本のルールでは日本からの対面会議への参加は困難と思われる。

3. 次回開催予定（本委員会）

次回は 11 月 1 日（月）午後開催とすることで、合意を得る。

内容は第 59 回 SCETDG 及び第 41 回 SCEGHS フィジカルハート分野）の提案事項等の審議の予定

【配布資料】

- 1) R03-2-1 令和 3 年度第 1 回火薬類国際化対策事業委員会議事録（案）
- 2) R03-2-2 第 58 回 TDG 審議結果報告
- 3) R03-2-3 第 40 回 GHS 審議結果報告
- 4) 参考資料令和 3 年度火薬類国際化対応委員会本委員名簿
令和 3 年度火薬類国際化対応委員会作業部会委員名簿

以上

付録 3.3 第 3 回委員会議事録

開催日時 : 令和 3 年 1 月 1 日 (月) 13 時 30 分～14 時 00 分
開催場所 : オンライン開催
出席者 : 委員長: 小川
委員: 濱田、志村、後藤、川崎、大岩、河野、金澤、岡田
オブザーバ: 有川、松下 (経産省)
全火協(事務局): 遠藤、飯田、山口 (記録) (敬称略)

以上 14 名

1. 開 会

事務局より開会の宣言があり、その後配布資料の確認があった。

SCEGHS 関連の資料については委員会開催時点において、国連ホームページに掲載されておらず、議題案は案のままで、提案事項がない状態であり、提案事項も TDG と共有の 1 件のみあるため、R03-3-5 は添付していない。今後、火薬関連の提案事項が出てきた場合は書面会議で確認する。

以降、小川委員長の進行で議事が進められた。

2. 議 事

(1) 事務局より令和 3 年度第 2 回火薬類国際化対策事業委員会議事録 (案) について説明し、承認された。

(2) 事務局より資料 R03-3-2、R03-3-4 により、第 59 回 SCETDG の提案事項について説明があった。

3 件の提案事項について、事務局提案通り全て適宜対応とすることで承認された。

濱田委員より、Cefic からの TFMT-Na の新しいエントリの導入の提案について、毒性試験がまだ実施されておらず結果によっては分類に影響するとのコメントがあった。

3. UN 会議への派遣委員は、第 2 回委員会で岡田委員が承認済であるが、今回リモート参加を確認した。

4. 次回開催予定

次回は令和 4 年 1 月 19 日 (水) 午後開催とすることで、合意を得る。内容は第 59 回 SCETDG 及び第 41 回 SCEGHS の結果報告の予定である。(作業部会と本委員会の合同委員会とする予定)

5. その他

濱田委員より、第 41 回 SCEGHS についてはどのような形になるか不明確であるが会合は実施する予定であるとのコメントがあった。

【配布資料】

- 1) R03-3-1 令和 3 年度第 2 回火薬類国際化対策事業委員会議事録 (案)
- 2) R03-3-2 第 59 回 SCETDG 委員会議題案
- 3) R03-3-3 第 41 回 SCEGHS 委員会議題案 (未定のため案のまま)
- 4) R03-3-4 第 59 回 SCETDG 委員会個別提案
- 5) R03-3-5 第 41 回 SCEGHS 委員会個別提案 (添付なし)
- 6) R03-3-6 第 59 回 SCETDG 委員会および第 41 回 SCEGHS 委員会の個別提案一覧

及び対応（案）

なお、UN 提案文書原文については下記URLを参照ください。

(AC.10/C.4) ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (41st session)

(AC.10/C.3) ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (59th session)

付録 3.4 第 4 回合同委員会議事録

以上22名

1. 開 会

以降、小川委員長の進行で議事が進められた。

2. 議 事

- 岡田委員より後日調査して報告する旨の回答があった。

3. 次回開催予定

134

UN 会議の準備委員会（本委員会）となる。

【配布資料】

- 1) R03-4-1 令和3年度第3回火薬類国際化対策事業委員会議事録（案）
- 2) R03-4-2 第59回 SCETDG 委員会報告
- 3) R03-4-3 第41回 SCEGHS 委員会報告
- 4) 追加資料「ST/SG/AC.10/C.3/2021/37-ST/SG/AC.10/C.4/2021/7」