

産業構造審議会

保安分科会火薬小委員会

第1回火工品検討WG

議事録

商務流通保安グループ鉦山・火薬類監理官付

○宮地火薬類保安対策官　　では、定刻となりましたので、ただいまから産業構造審議会保安分科会火薬小委員会第1回の火工品検討ワーキンググループを開催させていただきます。本日は、ご多忙のところご出席いただきまして、誠にありがとうございます。本日は、委員4名のうち1名が少し遅れておりますが、定足数の過半数に達しております。

それでは、開会に当たりまして、商務流通保安グループ鉱山・火薬類監理官の吉野からご挨拶をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○吉野鉱山・火薬類監理官　　初めまして。ただいま紹介のありました鉱山・火薬類監理官の吉野でございます。本日は、皆様方におかれましては、寒い中、またお忙しい中お集まりいただきまして、大変ありがとうございます。新井先生、中村先生におかれましては、若干耳にたこのような挨拶になってしまい恐縮なのでございますけれども、今年の秋に原子力・安全保安院が廃止されまして、原子力関係は原子力規制庁という形になりました。残る火薬をはじめといたしますいわゆる産業保安と呼ばれる部門が、経済産業省の本省の一部局という形で新たに発足した次第でございます。従いまして、従来ございました資源エネルギー庁の総合資源エネルギー調査会から、経済産業省の産業構造審議会の方に場を移したという形でございます。その中で火薬小委員会の火工品検討WGという、ざっくりばらんに申し上げまして、形といたしましては横すべりをしたというような形ではございませんけれども、新たな体制となりまして第1回目の火工品検討WGということでございます。

その関係上、本日、第1回目ということで、いろいろ議事運営に関する諸規則などをご審議いただくとともに、適用除外火工品を2品目ほど、また更に今後の適用除外の考え方などにつきましてもご審議いただければ幸いと考えている次第でございます。2時間という短い時間を予定しているところでございますが、事務局といたしまして精いっぱい円滑な運営に努めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

以上でございます。

○宮地火薬類保安対策官　　ありがとうございました。続きまして、まず議事に入る前に、配付資料を確認させていただきたいと思っております。議事次第がありまして、資料1、ホチキス留めの資料2、資料3。資料4が2つに分かれておりまして、資料4-1と4-2になっております。資料5も、5-1と5-2になります。資料6につきましても、6-1と6-2になります。参考資料が参考1と参考2になります。足りない資料がありましたら、事務局までお知らせください。大丈夫でしょうか。それでは、本日の議事に入りたいと思っております。

最初の議題は「座長の選任について」です。座長の選出につきましては、産業構造審議会運営規程の第15条第3項により委員の互選によって選出することになっております。つきましては、本WGの座長ですが、どなたかご提案いただけますでしょうか。

○中村委員 東大の新井先生がよろしいのではないかと思います。

○宮地火薬類保安対策官 新井委員を座長に推薦するとのご意見がございましたが、よろしいでしょうか。

○各委員 異議なし

○宮地火薬類保安対策官 ありがとうございます。では、委員の互選により新井委員が当WGの座長として選出されました。新井座長より、一言ご挨拶いただきますようよろしくお願いいたします。

○新井座長 ただいま火工品検討WGの座長に指名されました東京大学の新井です。よろしくお願いいたします。

火薬類の取り扱いということについては、火薬類取締法において管理を行っているということがございますけれども、一方で、かなり有益な火工品であって、なおかつ公共の安全の維持に支障を及ぼすおそれがないというものについては、法の適用を受けない火工品ということで、適用除外の火工品として不必要な規制を排除するという規定がございます。本WGでは、適用除外の指定に当たりまして、科学的な知見に基づいた合理的な判断ということで安全性の評価を行って、それが可能であるかどうかということについて検討することになっております。

今回も2種類の火工品がございますけれども、委員の皆様方におかれましては、ぜひ忌憚のないご意見をいただきまして、確実にその安全が確保できるのかということについてご意見をいただければよろしいかと思います。よろしくお願いいたします。

○宮地火薬類保安対策官 ありがとうございますそれでは、これ以降の議事進行に関しましては、新井座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○新井座長 それでは、ここからの議事進行、私の方で行ってまいりたいと思います。

まず最初の話題ですけれども、火工品検討WGについてということで、事務局から説明をお願いいたします。

○福原火薬専門職 資料2に基づいてご説明したいと思います。2ページ目から説明させていただきます。

先ほども監理官から紹介がありましたとおり、昨年9月19日に組織改編が行われま

して、今まで総合資源エネルギー調査会において火薬類の施策等について審議していたのが、産業構造審議会に新たに産業保安を審議する保安分科会が設けられまして、その下に火薬小委員会が平成24年11月6日に設置されました。その火薬小委員会の所掌事務としましては、2. に書いておりますように、火薬類による災害を防止し、公共の安全を確保することであって、火薬類が取り扱われる環境の変化等から、それらを踏まえた今後の火薬類に係る保安のあり方を検討する必要があります。そのため、第1回の保安分科会で、火薬小委員会では火薬類の取り扱いにおける技術等の基準とか関係法令における火薬類の保安に関する重要事項を審議調査するということが決定され、設置されております。なお火薬小委員会の委員長は小川先生となっております。

続いて、3ページ目でございますが、産業構造審議会保安分科会火薬小委員会の関係WGの設置についてということで、今度は、先ほど設置された火薬小委員会において、まず火薬小委員会の下に4つのWGを設置しますということが決議されております。本WGは、この3番目の火工品検討WGということで、その審議事項につきましては、下の2行目ですが、「本WGでは、適用除外火工品への新規指定提案に関して、科学的知見に基づいた合理的な判断によりその安全性の評価等を行う」ということでございます。

さらに1枚めくっていただいて4ページ目でございますが、この火工品検討WGの具体的な調査審議事項としましては、適用除外火工品の安全性評価についてと、適用除外火工品の安全性評価方法についてとなっております。その検討結果につきましては、一番右側の欄を見ていただくと、このWGで完結しまして、それで火薬小委員会、上の小委員会に後ほど報告するということが決められております。

また1枚目に戻っていただきまして、繰り返しとなりますが、この火工品検討WGの所掌事項としましては、「火薬類取締法では、火薬類を明示的に定義し、その取り扱いについては許可制とし、厳格な管理を行っている。一方で、災害の防止及び公共の安全の確保に支障を及ぼすおそれが無いと認められる火工品については、『適用除外火工品』として指定し市場の活性化等を図っている。本WGでは、適用除外火工品への新規指定提案に関して、科学的知見に基づいた合理的な判断によりその安全性の評価等を行う」ということです。

私からの説明は以上です。

○新井座長　それでは、ただいまの説明について、ご意見、ご質問等がございましたらお願いいたします。いかがでしょうか。よろしいですか。ありがとうございました。

それでは、次、議題3「議事の運営について」です。事務局から説明をお願いいたします。

○福原火薬専門職　それでは、資料3について説明させていただきます。

今回、改組されまして初めてのWGになりますので、このWGの運営についての事項を定めたいと思っております。案を作成いたしました。ご審議いただければと思っております。まず、そのまま読ませていただきます。「本ワーキンググループの議事の運営については、以下のとおりとする。

1. ワーキンググループ（以下、「WG」という。）は、当該WGに属する委員及び臨時委員の過半数が出席しなければ、会議を開き、議決することができない。

2. WGの議事は、当該WGに属する委員及び臨時委員で会議に出席したものの過半数で決し、可否同数のときは、座長の決するところによる。

3. 座長は、必要があると認めるときは、当該WGに属する委員、臨時委員及び専門委員以外の者を当該WGに出席させ、意見を述べさせ、又は説明させることができる。

4. 議事は原則公開することとする。ただし、特別の事情がある場合は、座長の判断により非公開とすることができる。

5. 会議の配布資料及び議事録は、原則公開することとする。また、議事要旨は速やかに経済産業省のホームページを通じて公表する。ただし、議事を非公開とする場合など特別な事情がある場合は、座長の判断で配布資料または議事録の一部または全部を非公開とすることができる。」

このWGの運営の方法について、案を作成いたしました。ご審議、ご検討いただければと思います。

以上です。

○新井座長　それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見とかご質問があればお願いいたします。いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、この議事の運営についての案ですけれども、お認めいただけますでしょうか。

○各委員　異議なし。

○新井座長　ありがとうございます。それでは、ただいまご確認いただきましたこの「議事の運営について」に従いまして、本日の会議は公開によりとり行われること、配付資料、議事要旨等につきましても公開となることをあらかじめご了承ください。

それでは、4番目の議題です。「着用型自動除細動器に用いられる導電性薬液射出装置

について」です。事務局から説明をお願いいたします。

○宮地火薬類保安対策官 資料4-1をご説明する前に、資料4-2につきましては、先ほどご承認いただきました「議事の運営について」の3. のところで、今回適用除外品の指定を要望されている旭化成ゾールメディカル株式会社からご説明をいただくことを予定しておりますが、お認めいただけますでしょうか。

○新井座長 結構です。

○宮地火薬類保安対策官 それでは、資料4についてご説明をしたいと思いますが、まず事務局から資料4-1についてご説明し、その後、旭化成ゾールメディカルから資料4-2についてご説明をいただきたいと思います。

火工品の詳細には事業者からご説明があると思いますが、火薬類の入っていない現物を持って来ていただいていますし、資料4-2の3ページを見ていただくと、火工品を取りつける位置が描いてあります。また、5ページを見ていただきますと、今回ご審議いただく火工品の模式図が載っております。今回審議の対象となる着用型自動除細動器に用いられる導電性の薬液射出装置につきましては、1. 概要ですが、電気点火によりガスを発生し、発生したガスにより導電性の薬液を射出させる装置になって、火取法上の火工品に該当するものになります。2. (1)装置の概要についてです。心臓発作等が発生した際にこの装置が自動で感知をしまして、射出装置に組み込まれているガス発生器の起爆薬に通電し、起爆薬を発火させます。さらに点火薬、ガス発生剤が燃焼することによって、これらから発生したガスの圧力によって薬液が封入されているカプセルが破られ薬液が放出されます。使用される火薬類についてはここに書いてあるとおりですが、今回、火取法の爆薬に当たるのは起爆薬の4mgになります。その他、非火薬として、点火薬、ガス発生剤が入っており、成分等についてはここに記載があるとおりで。次に、(3)の安全性ですが、1枚めくっていただきまして、まず外殻構造になります。事業者の資料、火工品の写真が5ページに、その中のガス発生器の断面図が7ページの写真になります。また、7ページの写真の中の左半分、実際に起爆薬等が入っているところの詳細写真が6ページになりますので、あわせて見ていただければと思います。

資料4-1の2ページに戻ってきまして外殻構造試験についてです。組み込まれてガス発生器に使用される爆薬に関しましては、ステンレスの外装に収められていて、複合材で密閉されております。ガス発生剤につきましては、ステンレスの外側をアルミニウムの外殻が覆っておりまして、エポキシ樹脂で密封される形状になっております。また、このガ

ス発生剤につきましては、射出器の外殻となるプラスチック内に格納、接着されておりまして、通常的手法では内部の爆薬が容易に取り出せないという構造になっております。

次に、通常点火試験等6つの試験について、試験方法、試験結果について記載をしております。基本的にはどの試験につきましても発火や爆発は認められておりませんし、その後の通常試験では、製品としての性能を維持しているという結果になっております。

次に、3ページ目に行っていただきまして、真ん中から下、その他のところになります。流通形態につきましては、この装置については米国のメーカーから旭化成ゾールメディカル社が輸入をしまして、病院による医師の処方により患者に直接手渡されます。なので、この製品は一般向けの販売は行われませんし、その流通は極めて限定的です。なお耐用年数は2年となっております。

廃棄方法ですが、耐用年数が過ぎた時点で使用は中止され、旭化成ゾールメディカル社を介し米国に返却されます。

以上の結果から、当該火工品については災害発生の防止や公共の安全維持に支障を及ぼすおそれがないものとして、火取法の適用を受けない火工品として指定しても問題ないと考えております。なお、ご審議いただいた後、この火工品が適用除外品になったときの告示案を参考として付けておりますので、参考までにご覧いただければと思います。参考1の2ページ目の三十号からとなっておりますので、後でご覧ください。以上です。

○新井座長　それでは、引き続き、資料4-2の説明を旭化成ゾールメディカルからお願いいたします。

○説明者　それでは、説明させていただきます。よろしく申し上げます。旭化成ゾールメディカルでございます。それでは、着用型自動除細動器に用いられる導電性薬液射出装置についてのご説明をいたします。

日本では、年間約6万人が心臓突然死をしているといわれております。AEDという除細動器が駅や公共機関には設置してありますけれども、これは倒れた本人には使うことができません。その対策として考えられましたのが、この着用型除細動器、ライフベストなのです。ライフベストを着用しておりますと、着用患者の心臓に心室頻拍、心室細動が発生した場合、除細動のための電気ショックを自動で判断して患者に与え、心拍を元に戻すことができます。このライフベストは、平成24年10月9日に厚生労働省に外国製造医療機器製造販売の申請書を提出し、本年7月23日に、クラスⅢ分類の高度管理医療機器として同省より承認をいただいております。

この製品は、「LifeVest」の商標名で米国内でも2005年2月にATF（the Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives）から火薬製品としては例外扱いを受け、広く流通している医療用の除細動器であります。10万人以上の患者さんに使用されている実績もございます。本品は、上に記しましたように、既に厚生労働省から薬事承認を受けており、その効能、効果が高く見込まれているため、日本心不全学会、日本不整脈学会、日本循環器学会等からも早期の上市を求められております。

3ページ目を見ていただきますと、組み立て図が描いてございます。ちょっと見ていただきたいのですが、このようなベストの形状になっている布に、除細動電極と呼ばれているものが取り付けがございます。こちらの部分に火薬が入っております。こちら、3ページの絵を見ていただいて、赤い枠で囲っているところがガス発生器が入っている部分です。こちらを患者さんは常に素肌に着ていただいて、こちらに心電図電極と呼ばれている部分が4つほどあるのですが、こちらで常に心電図をモニターしております。心電図の結果をコントローラーという部分が処理いたしまして、電気ショックが必要、除細動が必要と判断した場合には、こちらの除細動電極といわれている部分に収められているガスジェネレーター、こちらは火工品ですね、こちらが爆発して、ジェルを放出して、それで患者さんの密閉性を高めて、その上で電気ショックを行うという仕組みになっております。4ページ目の外観写真は、まさにこの写真です。

それでは、繰り返しになりますが、機能説明をさせていただきます。当該火工品は、着用患者の心臓に心室頻拍、心室細動が発生した場合、患者に対して除細動のための電気ショックを確実に与えるための導電性薬液を射出する機能を有した機器です。下の写真に示すガス発生器が作動すると、ガスの圧力によって、ブリスターと呼ばれます導電性ジェルを内包したカプセル状の部分が押されて、導電性ジェルが射出されます。この導電性ジェルが電極と患者体表の密着性を高め、電気抵抗を低下させ、これによって患者さんはやけどを起こすリスクを減らすことができますのですけれども、さらに、それで電気ショックを確実に患者に与えて除細動を行うという仕組みになっております。

内部の構造が6ページ、7ページに描いてございます。先ほど宮地対策官からもご説明があったとおり、7ページの写真が外装です。さらに、その7ページの写真の中に6ページの部分が入っております。

8ページ目に入ります。火工品動作の仕組みを説明させていただきます。6ページ目(4)の図1において、①の円柱部分外殻部側面はステンレスです。⑧の部分はふたの状態

になっているのですけれども、アルミニウムできております。①の底面部分は、接着された状態になっております。また、①の円柱部分側面にはディンプルと呼ばれる窪みが3カ所ございまして、写真2の白いプラスチックの部分ですけれども、これを固定しながら、互いの側面にギャップと呼ばれる空間をつくっております。

⑩の導線に電流200mA、10msecを通電することで⑥の起爆薬が点火されると、側面のギャップを通過して、同図⑤の点火薬へ点火。さらに⑦のガス発生剤に引火することでガスが発生いたします。内圧が高まったことで接着された底面⑧が外れ、発生したガスがその点火部からガス発生器内部に拡散いたします。さらに、図2の②、③のフィルターを通過して、外殻①の極小の穴からガスが放出されます。

火工品に使用される火薬類です。起爆薬としてスチフニン酸鉛、こちらが0.004g、4mgです。その他に点火薬といたしまして、ジルコニウム、酸化第二鉄、珪藻土。ガス発生剤といたしまして、ニトログアニジン、重クロム酸アンモニウムを使っております。反応により火工品が発生する主なガスといたしまして、窒素、二酸化炭素、一酸化炭素、水というふうになっております。

火工品の構造及び安全性に関する性能につきまして、本火工品を使用した製品は「LifeVest」の商標名で米国でも実績があるというお話は、既にさせていただいたとおりなのですが、本火工品に使用されている火薬量は極めて少量な上、堅牢な外殻に二重に収められております。最外殻にはガス放出のための極小の穴は開いておりますけれども、十分な安全性を有していると考えております。その試験結果を以下に記載させていただきます。

外殻構造試験について、構造に関しましては先ほど申しましたとおり、ステンレスとアルミニウムの筒に二重に収められております。燃焼によりガスが発生しても、フィルターがございまして飛散物はなく、筒にあけた極小な穴からガスが発生するだけです。さらに、このガス発生器は除細動電極と呼ばれる部品のプラスチック部分裏側に格納され、裏側から電極部分が接着されて、使用可能な部品となります。こちらは、11ページの図のようになっています。

以上のように、容易に火薬類を取り出せない構造となっております。

外殻の使用材料ですけれども、先ほどから申しているとおり、起爆・点火部に関しましてはステンレススチール、ガス発生器に関しましてはアルミニウムです。

点火方法は電気信号によります。電気信号により、200mA、10msecの電流を流すこ

とによって点火薬が発火し、ガス発生剤が燃焼することでガスが放出されるということになっております。

通常点火試験についてご説明いたします。試験方法といたしましてはサンプルは3つ。供試火工品を点火により移動することのないようにし、通常の使用環境を想定し、その構造に適した装置等を用いて固定し、通常点火いたしました。

試験する前に、機器が正常かどうかというのは抵抗を用いて測定しております。抵抗は、通常2Ωから4Ωとなっております。通電前の抵抗値3個それぞれについて測定し、供試火工品が正常であることをあらかじめ確認しております。そちらが、下の表にありますテスト器1、2、3の抵抗値、それぞれ書いてございます。

常温下で供試火工品3個を患者側の樹脂の板に取りつけ、それぞれに順次、電流0.2Aを10msec通電することで通常点火試験を行い動作させた。試験後、目視検査でジェルの射出を確認し、3個全てに供試火工品が同様に動作したことを確認いたしました。周辺や機器に損傷を与えなかったことで、通常点火試験を合格といたします。

加熱試験なのですが、供試火工品を含むライフベストというのは外部環境使用が0～55℃となっております。加熱試験は、75℃の環境において発火しないということになっておりますので、環境が使用外となってしまいます。ジェルの劣化が考えられますので、ガス発生器のみ取り外して試験させていただきました。そのことはご承知おきください。本試験で設定した温度が製品使用外となってしまいます。そこで、ガス発生器のみ取り出して試験を行うことといたしました。

ガス発生器サンプルは3個。75±2℃の温度制御機能のある循環式恒温槽に入れ、48時間加温し発火しないことを確認いたします。加温終了後放冷し、通常点火試験で正常に点火することを確認いたします。

試験開始以前に供試火工品の抵抗値を同様に測定してございます。放冷後に、さらに抵抗を確認しております。その結果は、下の表にあるとおりです。

試験終了後、放冷した抵抗値を測定、さらに風船をかぶせて発火を行っております。ガス発生器だけですと本当に動作しているのかが確認できませんので、風船を膨らませてガスが本当に発生しているかどうかを確認しております。風船の膨らみで、その正常の動作を確認いたしましたと記載してございます。

以上から、要求事項を全て満たしたことで加温試験を合格と判断いたしました。

次に振動試験です。供試火工品は3個。各供試火工品を正弦波振動試験振動数が10～

60 Hzにおいて、全振幅 2.5 ± 0.25 mm、または加速度最大値が 2 ± 0.2 Gの振幅がいずれか小さい値を出す試験器を用いて、X、Y、Z、縦横上下ということですが、3方向に振動軸に沿って振動を加えております。負荷は少なくとも垂直方向に4時間、水平方向に各2時間、合計8時間といたしました

試験結果につきましては、下の表にあるとおりです。順番といたしましては、前後にまず2時間、左右に2時間、その後、上下が本来でしたら4時間続けて行いたかったのですが、試験器が高スペックなものがなくて、2時間、2時間、ただし5 Hz～30 Hz、30 Hz～60 Hzと分けて行っております。各2時間です。

供試火工品で試験中に発火したものはなく、求められる要件の1項目を満たしました。

また、供試火工品の抵抗値を試験の前後で確認し、試験後、通常点火試験を行っております。導電性ジェル射出については目視検査にて実施いたしました。3個全ての供試火工品は振動試験後損傷なく、通常点火試験でも導電性ジェル射出が正常に行われたことが確認されました。

以上のことから、振動試験は求められる要件を全て満たし、振動試験は合格といたします。

落下試験に関しましては、供試火工品はサンプル数3個。高さ1.5 mから、各供試火工品に対して自然落下を各3回実施。各回にその抵抗値を測定することで、供試火工品が正常であることを確認してあります。

結果といたしましては、写真をみていただきたいのですが、落下試験を行うための器具がつけてある写真がありますけれども、見ていただいておりますかと思うのですが、立てた状態で保持するように作ってございます。ガス発生器を上側に保持しております。この状態で落下させる構造となっております、自然落下させる構造となっております。

より厳しい条件を想定してございまして、供試火工品は写真のように試験器具のそれをつかむ部分に、ガス発生器を上側といたしまして、ジェル封入面を向かって右側にしまして、縦の状態に取り付けました。この状態で落下すると、空気抵抗が少なくなるかなと一応考えたわけなのですが、1.5 m下のコンクリート床に自然落下したときの衝撃は、より大きくなると一応想定いたしました。

各供試火工品に対する落下試験を3回。各落下試験前後に抵抗値を測定し、測定結果に異常がないことを確認いたしました。さらに3回の落下試験後に、抵抗値は異常がないことを確認し、通常点火試験で導電性ジェル射出の有無も確認いたしました。全ての供試

火工品に落下試験での発火や爆発はみられず、機器の損傷もみられませんでした。

その後、通常点火試験でジェルは正常に射出され、落下試験における全ての要件を満たしたことで落下試験を合格といたします。

次、16ページですけれども、伝火(爆)試験です。供試火工品は3組、6個です。試験は、供試火工品の距離0mで計3回実施されております。各組の供試火工品の一方を点火したときに、他方に伝火(爆)が発生しないかどうかを確認する、これが試験の目的となります。

試験後、点火させなかった供試火工品に損傷が発生した場合、その抵抗値を測定し、内部機能に影響がなかったことを確認しております。伝火(爆)が発生した場合、各組の供試火工品の距離を徐々に広げて、伝火(爆)が発生しない最少距離も測定する予定でした。

設定1において、供試火工品はともに上向きで同じ方向に設置してございます。17ページの設定1と書いてあります写真8のことです。設定2においては、背中合わせで同じ方向に設置いたしました。17ページの写真9です。設定3においては面と面を向かい合わせて同じ方向に設置し、それぞれの設定で供試火工品の距離を0といたしました。こちら設定3においては、17ページの写真10の設定のようになっております。

各々の供試火工品の抵抗値を試験実施前に測定し記録してございます。一方の供試火工品点火後、再度抵抗値を測定し、抵抗値に変化がないことで損傷がないことを確認いたしました。また、目視検査も実施し、他方への損傷がないことも確認してございます。

こちらの表なのですけれども、「*」がついているもの、爆発側抵抗値と書いてある部分ですね、こちらが爆発させた供試火工品です。ですから、伝火(爆)側抵抗値と書いてあるものが、伝爆後伝火(爆)側抵抗値に変わったこととなります。こちらでは変化がないと読み取っております。以上をもって合格と判断いたしました。

外部火災試験です。外部火災試験に関しましては、ライフベストの電極ベルトにおいて除細動電極は3個ございます。このことから、供試火工品は3個といたしました。下の写真11のように、金属の籠に供試火工品3個を入れ、供試火工品全体を火炎が包むようにして試験を行ってございます。

あらかじめ供試火工品の抵抗値を測定し記録してございます。抵抗値は以下の表のとおりですけれども、供試火工品は溶融、燃焼し、プシュっという可聴音を発生いたしましたけれども、爆発や飛散物はなく、周囲に対する影響もございませんでした。供試火工品を火に入れてから、可聴音は3回、以下の時間、2分20秒後、3分8秒後、3分53秒後

に発生しております。以上のことから、試験結果は合格と判断いたします。

(動 画 再 生)

○説明者 今、1つ目が爆発。人間が手で持っておりますものですから、ちょっとブレてしまうのですけれども、申し訳ないです。(動画の)音が出なくて申し訳ないのですが、以上のような状態で外部火災試験を終了しております。

(動 画 再 生 終 了)

それでは、試験の説明を終わりました、次に火工品の一般的状況について説明させていただきます。用途といたしまして、本火工品はライフベストシステムの電極ベルトに取り付けられた除細動電極に組み込まれております。ライフベストシステムを着用している患者に、心室頻拍、心室細動が発生し、除細動を行うと機器が判断した場合、電気ショックを確実に患者に与えるための導電性ジェル射出を本火工品の破裂を利用して行います。

使用場所に関しましては患者が使用する電極ベルトの除細動電極に限定使用されます。

流通形態といたしましては下記の流れのようなのですけれども、仲介業者を介さずに流通し、一般向けへの販売は行いません。米国火工品製造会社にて火薬が充てんされたガス発生器を製造する。次に、ガス発生器は米国ゾール社に供給され、ライフベスト除細動電極に組み込まれる。その後、ライフベスト電極ベルトとして組み上げられる。次に、電極ベルトはライフベストシステムの一部として米国ゾール社から旭化成ゾールメディカル社に輸出され、旭化成ゾールメディカル社はこれを輸入する。次に、旭化成ゾールメディカル社は、然るべき試験の後、ライフベストシステムの一部として電極ベルトを病院へ発送する。病院の医師は患者に対しライフベストシステムを処方し、患者は在宅にてこれを一定期間使用いたします。一定期間終了後、病院はライフベストシステムを回収し、旭化成ゾールメディカル社に返却いたします。旭化成ゾールメディカル社はこれを回収し、リコンディショニングと試験の後、正常動作を確認したものを在庫いたします。旭化成ゾールメディカル社は、再度これを出荷いたします。

耐用年数です。ジェルの劣化を考慮いたしまして製造日より2年となっております。

7番、廃棄の方法です。除細動電極を含む電極ベルトについては、2年間の耐用年数が過ぎた時点で使用を中止し、製造元である米国ゾール社へ返却いたします。

8番、消費するまでのプロセスです。患者がライフベストシステムを使用中に心室頻拍、心室細動を発症した場合、本火工品は動作し、消費されます。

修理交換で排出される火工品と使用済みとなった火工品及び耐用年数の経過した火工品

については、旭化成ゾールメディカル社に返却されることとなっております。また、廃棄につきましては、上記7番、廃棄の方法に従うということになっております。

以上です。

○新井座長　それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問等がありましたらお願いいたします。

○中村委員　最後、聞き漏らしたのですが、耐用年数2年というのは何で決まるとおっしゃったのですか。

○説明者　ジェルが中に入っているのですけれども、ジェルの劣化を考慮しております。

○中村委員　ジェルの方ですか、分かりました。

○新井座長　他にはいかがでしょうか。

○熊崎委員　基本的なことかもしれないのですが、加熱試験で70数度。

○説明者　75℃です。

○熊崎委員　ジェルを危惧したときに、このシステムの使用温度が50℃弱だったので、ガス発生器のみ行ったという話でしたよね。

○説明者　ガス発生器だけ取り出してやっております。

○熊崎委員　この70℃の根拠というのはどういったものなのでしょう。というのは、75℃近傍に温度が上げられたときに、例えばジェルが重合するとか、そういうことで固まってしまったりとかした場合には。

○説明者　そういったことが懸念されたので、もしくはブリスターという部分が膨張して出てしまったら、火工品が動作したために出てきたのか、そうでないのかがちょっと判別がつかなくなりやすいということで考慮いたしました。

○熊崎委員　ということは、この試験そのものは、75℃近傍の想定しているのというのは、どういった根拠というのは何かありましたっけ。

○飯田委員　国際的に熱安定性試験は全て75℃、48時間で行われています。

○熊崎委員　では、それは火工品もそうですか。

○飯田委員　そうです。

○熊崎委員　ガス発生剤とか、そのみをカバーするということ。

○飯田委員　火薬を扱った火工品のテストですね、火薬そのもののテストもやる。サブスタンスもやるしアーティクルもやる。

○新井座長　懸念されているのは、むしろ薬剤が変質したために何か不測の事態が起き

るのではないかとということです。

○熊崎委員 はい。

○新井座長 実際に環境について、75℃の環境というのが装着していた状況で考えられるかどうかというところに関係してくるのかもしれない。その辺は、ご見解はいかがですか。

○説明者 75℃になったということは、火事に置かれたとかそういったことぐらいしか想定はしていません。体温はどんなに上がっても通常の間人は40度少しというふうに考えております。その上で、服を着ておりますので、機械としましては55℃というのを仕様として設定しています。

○新井座長 よろしいですか。他にはいかがでしょうか。

確認になりますけれども、輸入される時というのは、既にベルトとなった状態で、それが箱の中に入ってくるという格好ですか。

○説明者 そうです。

○新井座長 どんな形態で入るのですか。

○説明者 形態と申しますのは。

○新井座長 1つずつ箱に入っているのか、箱の中に詰まっているのか。

○説明者 1つずつ1セットです。これはシステムでございますので、この（電極）部分、それからコントローラーと呼ばれている部分、それからバッテリーですとかバッテリーのチャージャーの部分が一まとめになって入ってきます。

○新井座長 では、別々に入っている。

○説明者 はい、別々です。

○新井座長 他に質問ございますか。

○飯田委員 少し気になる点について。「導電性」というのを告示にまで書くのですか。「薬液を射出する装置」で十分な気もするのですけれども。本当にそこまで必要でしょうか。薬事法で定められた除細動器に用いられる導電性の薬液。少し気になったので質問してみました。

○宮地火薬類保安対策官 事務局でも、告示にする際には検討して出したいと思います。

○新井座長 ご質問、どうぞ。

○熊崎委員 使用したとき火工品から発生する主なガスということで、成分を4つ挙げられていますけれども、当然それ以外のガスは、毒性とかそういうのはちゃんと担保され

ているということでしょうか。

○説明者 それ以外のガスですか。

○熊崎委員 出てくるガスは、窒素、二酸化炭素、一酸化炭素、水だけですか。

○説明者 そのように思っております。内部に、フィルム状のエリアで閉じた状態で最終的には終わってしまい、ガスは外に出てきません。ガス発生器自体は密封された状態になっておりまして、最終的にも外に出てこない状態になっております。

○熊崎委員 ジェルを押し出すのですよね。

○説明者 はい。

○飯田委員 残りのジェルで蓋をしているということですか。

○説明者 いえ、ジェルを含んでいる部分を押しているのです。説明が下手で申し訳ないです。11ページの図を見ていただきたいのですが、下に4つほど同じような図があるのですけれども、ジェルが入っているのは左から2つ目のシートです。ガスが発生して膨らむのは一番左のシートです。ですから、破れるのは右から2つ目のシートでして、カプセルを押しつぶす、ガスを押しつぶす感じですか、そういうふうに言えばお分かりでしょうか。同じ入れ物があったとして、こちらがジェルの面だとしますと、こちらはそのまま、この間にガスが入って、こう押し出していく。ですから、こちらは全て密封されています。

○熊崎委員 ジェルを直接押し出すのではなくて、ジェルが入った袋を外側から圧力をかけるとジェルが放出されると。

○説明者 そうです。ジェルを含んでいる袋、そういうふうに言えば良かったですね。

○熊崎委員 分かりました。では、仮に展開した後でも、このマイナーなガスが仮に出たとしても、そういう意味では。

○説明者 外には出てこない状態です。

○熊崎委員 密閉されているという感じ。

○飯田委員 参考までに少し。米国では10万台出ているみたいですけど、日本ではどれくらいの数出される見込みがあるのでしょうか。

○説明者 私どもとしましては先ほど申しましたとおり、心臓突然死している患者さんが年間6万人いると言われております。1万人くらいとっているのですけれども。

○飯田委員 すると、市場に出るのは3万個ぐらいと、火工品自体の数。

○新井座長 3つだから3倍ですね。他に質問はよろしいですか。

それでは、試験等やってこられていますけれども、この当該火工品に対する安全性の試験がこれで十分かどうかということについてはいかがでしょうか。

○飯田委員 十分だと思いますけれども。

○新井座長 十分だということによろしいですか。

○中村委員 薬量が少ないからこのぐらいの試験で。これ以上に何かさらに試験を追加するような必要もない気がします。これで十分だと思います。

○新井座長 ありがとうございます。

それでは、次に、流通形態とか廃棄方法等含め、この火工品を適用除外火工品に指定した際に、安全性というのは担保されていると考えてもよろしいかどうかという点なのですけれども、これはいかがでしょうか。

○飯田委員 大丈夫だと私は思います。

○新井座長 分かりました。ありがとうございました。

それでは、特に大きな異論、ご意見もないと、大体大丈夫だろうということですので、安全上支障がないと判断できるということによろしいですか。

○各委員 異議なし。

○中村委員 この資料4-2も公表されるのですか。

○新井座長 これはいかがでしょうか。

○宮地火薬類保安対策官 ホームページに公表します。

○中村委員 少し気になるというか、抵抗値が4桁の精度で出ていますけど、そんなことはないはずで、これは専門の人が見るとおかしい。例えば、13ページは抵抗値が3桁出ていますが、3桁でも細かいとは思いますが。15ページは抵抗値が2桁で出ていますけど、この2桁で十分だと思います。というよりも、4桁というのはどうやって測るのですか。デジタルだと出てくる。それをそのとおりに書かれたのだと思いますけれど、測定上はそういう精度はありませんから2桁で十分だと思います。公表される以上はちゃんと見てから出された方がいいかと思えます。

○新井座長 ありがとうございます。それでは、事務局から何かございますでしょうか。

○宮地火薬類保安対策官 この火工品についてですけれども、先ほどありました参考資料1の告示案ですが、今後、いただいたご意見の「導電性」を入れるか入れないかも含め省内で調整を行った後パブリックコメントを行い、その後告示として定めるといった段取りで進めたいと思っております。

以上です。

○新井座長 ありがとうございます。

それでは、次の議題でございます。「消火用ガス発生器について」です。事務局から説明をお願いします。

○宮地火薬類保安対策官 資料5-1の説明の前に、資料5-2につきましては、先ほどと同じですけれども「議事の運営について」に基づきまして、今回適用除外火工品の指定を要望されています日本工機株式会社及び関連する日油株式会社からご説明をいただきたいと思っておりますので、お認めいただけますでしょうか。

○新井座長 はい、結構でございます。それでは、資料5-1については経済産業省から、資料5-2につきましては日本工機及び日油からお願いいたします。

○宮地火薬類保安対策官 では、資料5-1につきまして、ご説明を事務局からさせていただきますと思います。

今回ご審議いただく対象となりますガス発生器につきましては、今、事業者からもサンプルが来ております。写真や図面は資料5-2の9ページ、10ページのようになります。タイプとしては2つあり、9ページにあります電気点火式のものと、10ページの撃針点火式のものになります。10ページの写真を見ていただきますと、上に感熱部がついておりますが、現在回っているものはありません。10ページ左側の感熱部のところを除いた右側のところが今回の審議対象ということになっております。

この消火用ガス発生器、2つのタイプどちらも既に平成21年に100gモデルのものまで適用除外になっております。今回は、500gモデルまで範囲を拡大したいということでご審議いただきたいと思っております。

概要ですけれども、このガス発生器につきましては電気点火と撃針式雷管を用いた撃針点火によって点火薬やガス発生剤を燃焼させガスを発生させるということで、火取法の火工品に該当するものです。

次に、2.の(1)概要ですけれども、対象の火工品は通電によって点火薬が発火する電気点火式と、撃針によって起爆薬が発火する撃針点火式の2種類です。撃針点火式のガス発生器については感熱器具をこの火工品にさらに装着して使用されます。これらの火工品については工作機器等に消火装置として組み込まれまして、火災が起きた際にそれを検知し、火工品の点火薬が通電により発火、または温度を感知して機械的衝撃により起爆薬が発火するということになっております。その後、ガス発生剤が燃焼して、これから放出さ

れるエアロゾルが火災の燃焼連鎖反応を抑制することで火災を消火いたします。

使用される火薬類についてです。ここには500gタイプのもの火薬類について書いてあります。点火薬としましては、3.0gのもの2.5gのものがそれぞれ式によって2種類あります。ガス発生剤は 500 ± 2 gとなっております。また、撃針点火式のものにつきましては雷管がついておりまして、その中に起爆薬が入っております。

次に、2ページ目についていただきまして安全性に関してになります。まず、電気点火式についてです。外殻構造試験は先ほどの事業者の資料の9ページの図面とあわせてご覧ください。ガス発生器に組み込まれた火薬点火薬とガス発生剤ですけれども、ステンレス鋼の外殻で覆われておりまして、端部はかしめ構造となっております。また、点火のための電線は樹脂封止することによって、通常の方法では内部の火薬が容易に取り出せない構造になっています。試験も通常点火試験等6種類の試験をやっています。事業者の資料の13ページを見ていただきますと、試験方法とそのときに使っているサンプル数等がまとめて記載をされています。試験ですけれども通常点火試験と6種類につきましては、基本的には発火や爆発は認められず、その後の通常点火試験においても製品としての性能を維持しているというものになっております。

3ページ目の下のところに外部の火災試験が書いてありますが、こちらは加熱開始からおよそ10分程度でガス発生剤が発火して燃焼するということになってはいますが、こちらの場合につきましても爆発的な燃焼には至らず、外殻の破損や飛散物等は生じないという結果になっております。

次に、4ページ目についていただきまして撃針点火式についてです。こちらにつきましては先ほどの電気点火式と比べまして点火機構のみが電気点火式と異なるということになっております。図は資料の14ページ目に、具体的にどこが異なるのかということが描いてあるのでご覧ください。特に電気点火式と異なる挙動を示すというふうに考えられました今回試験の中の落下試験と伝火(爆)試験については、500gまたはそれ相当の供試体を用いて試験を実施しています。それ以外のものについては100gで試験を実施しているということになっております。実際の試験方法とそれぞれに使っているサンプルにつきましては、先ほどの13ページ目を見ていただきたいと思います。ですので、基本的には電気点火式は500gで行い、撃針点火式につきましては基本的には100gであろうと500gであろうと点火部のところについては同じですので、100gのタイプを使って試験を行っています。外殻構造試験に関しましては、まず火薬類、点火薬、ガス発生剤はステ

ンレス鋼材の外殻で覆われておりますし、起爆薬は撃発式雷管に封じ込められた後、アルミとのすき間を樹脂で固定されていて、端部はかしめ構造になっています。こういう構造ですので、通常の方法では内部の火薬類を容易に取り出せないという構造になっております。通常点火試験等につきましては、結果はここに書いてあるとおりです。いずれにつきましても発火や爆発等は認められておりませんし、その後の通常点火試験においても製品としての性能等を維持しております。

5 ページ目の下に行きますけれども、外部火災については加熱開始から数分後で雷管のところが発火をしてガス発生剤が燃焼しておりますが、特に爆発的な燃焼にはなっておりませんし、外殻の破損や飛散等も生じておりません。

次に、6 ページ目にいきまして流通形態です。当該火工品は消火用として日本工機株式会社が入荷をしまして、工作機器メーカー等を介し、あるいは直接ユーザーに販売されるということで、広く一般に販売されることはなく、流通は制限されております。耐用年数は10年となっております。廃棄方法は、日本工機株式会社が委託する火薬類処理業者が直接引き取り火薬類を適切に処分、廃棄するということになっております。

この結果から、当該火工品につきましては、災害の発生の防止及び公共安全維持に支障を及ぼすおそれがないものと判断をいたしまして、火薬類取締法の適用を受けない火工品として指定しても問題ないと事務局としては考えております。

告示案につきましては先ほどの資料と同じになりますが、参考1をご覧ください。既に電気点火式のものも撃針点火式のものも100gのものに関しまして告示がありますので、今回は薬量ですとか、ガス発生量とガス熱量は250gの方が多いためです。その数値を改正することで、500gタイプまで適用除外範囲を広げたいと考えているところです。以上です。

○新井座長　それでは、続きまして、資料5-2の説明をお願いいたします。

○説明者　メーカーの日本工機でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

資料がお手元におありかと思っておりますけれども、少しボリュームがありますので緩急つけていきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

まず初めに、右下にページ数を付与しておりますので、ページ番号でご説明したいと思います。まず1ページ目です。イントロですけれども、先ほど宮地様からご紹介いただきましたように、このエアロゾル消火装置は消火用です。100g以下については21年に告示を受けているという状況でございます。

まず初めに、この消火用火工品、ガス発生器が、通常の点火試験でどのような挙動を示すかということ映像でご覧いただきたいと思います。これは500gタイプでございます。

(動 画 再 生)

これは電気点火式でございます、電気を通電してからおよそ25秒間、この消火性のエアロゾルが噴出します。これは砂の上に設置しているだけで、特に動くこともなく。

(動 画 再 生 終 了)

映像的に最後、見つらくなりましたが、これで25秒間です。500gで25秒間燃焼ということで、時間当たり20gです。計算上そうなります。

それでは、資料に移ります。また1ページですけれども、平成18年に火工品安全性評価試験を実施しました。500gというのは薬量です。その当時、500g以下を視野に入れてテストを行っておりました。従いまして、電気点火式については薬量が500gサイズ。もう一つの点火方式であります撃発式は、後ほど補足的に説明をしますけれども、薬量が100gサイズを用いて実施しております。

本資料は、電気点火式及び撃針点火式、この薬量を500gまで拡大して適用除外の範囲を広げていただくための補完的試験も含めて試験結果を説明させていただきます。

続いて2ページです。2ページには使われている火薬の種類、そしてその使われている火薬の成分と割合を表にしております。まず、火薬類としては、火薬と爆薬に区分されます。火薬の中で点火する役割をもつ点火薬とガス発生剤、これは具体的にエアロゾル消火成分を噴出する剤です。これはどちらも成分と割合は同じです。硝酸カリウム75%、ジシアンジアミド16%、フェノール樹脂、これが9%という割合です。形状は、点火薬は粉から顆粒状。それに対してガス発生剤は、1つの火工品に対して1個の成形されたペレットが入っております。

続いて、撃針点火式のみに使われる爆薬になります。これは雷管です。先ほど宮地対策官からお話があったとおりです。これについては起爆薬になりますが、トリシネート、テトラセン、硝酸バリウム、三硫化アンチモン、バインダーという成分になります。

続いて、3ページ目です。これは、当社が米国から輸入して弊社で販売をするものです。輸送する上で国連勧告の区分が既に決まっております、分類としてはクラス4.1になります。国連の番号としては3178、これはその他の可燃性物質という区分になります。可燃性物質の中でも固体の無機物という分類になります。容器等級としては低い危険性を

有するというところでⅢに当たります。

続いて4ページになります。ガス発生剤の熱分析結果をチャートに載せております。このチャートから読み取れる発熱の開始温度、これは422℃になります。

続いて5ページ、燃焼生成物です。燃焼生成物としては大きくガス成分と固体に分かれます。作動したときには装置の中に30%が固体成分として残って40%が放出される。残りの30%はガスとして容器外に放出されるということになります。次ページ以降に生成ガスの実測値等を掲載しております。

では、6ページをお願いいたします。まず、燃焼によって生成されるガスについてです。まず前提条件として、文章の一番上のところですが、当該火工品は工作機械、これは切削のクーラントとして油を用いられるケースが非常に多くて、そこでも火災が起きるということで、工作機械ですとか船舶等の機関室。通常、人と隔離された空間に用いられます。肝心の燃焼生成ガスですが、この表をご覧くださいなのですが、一酸化炭素を初め各種ガスが発生します。この表の一番右側にIDLH、米国の国立労働安全衛生研究所が30分の最大暴露値を定めております。これを基準に見ていただきたいと思えます。それに対してメーカーで実測した結果が青い枠で囲った部分であります。これは実測ですが、15分の時間の重みづけをした計測値であります。これは表の下に書いておりますけれども、燃焼させた場合の計算の実測値をもとにして1m³当たり100gの計算値でございます。右側のIDLHとの比較をしていただきますと、一目瞭然かと思えますが、桁が違うということで人体への安全性は高いものと考えております。

続いて7ページ、今度は固体になります。固体としてどういうものが出てくるかという部分ですが、半分以上が炭酸カリウムになります。続いて炭酸水素アンモニウム、あとカリウム塩という構成になります。

発生する固体成分の安全性のデータとして、8ページです。毒性情報を載せました。半分強の割合を占める炭酸カリウムをはじめ、4種類のデータを載せております。許容濃度については米国のACGIH（産業衛生専門家会議）で示されている、毎日繰り返し暴露されるという想定のもとで週40時間の許容値というのが掲載されておまして、炭酸カリウムのみあります。これについてはm³当たり10mgという値が示されております。急性毒性は原料のMSDSからデータを引用しております。

続いて、今度は構造に入っていきます。構造については、点火方式の違いにより電気点火式と撃針点火式。9ページ、10ページに断面図を含めて載せてあります。

では、まず9ページの電気点火式でございます。表の上にモデルと書いております。30E、60E、100E等々書いておりますけれども、これはガス発生剤の薬量を示した数字であります。寸法はD、これが直径に当たります。L、これは軸方向の長さというか高さになります。ご覧のような躯体になっております。500gを代表して説明しますと、直径が127mm、高さが180mmになります。質量、これは当該火工品そのものの質量になります。500Eで申しますと3kg弱になります。下から2番目と一番下の欄には用いられている点火薬とガス発生剤の基準量を掲載しました。点火薬としては、250gタイプと500gタイプで3.0gになります。ガス発生剤については、基準ですので、先ほどの数字のとおり、250gタイプであれば250g、500gは500g。なお、欄外に※を記載しております。これは実際にガス発生剤も工業製品ですので、公差といいますかばらつきがあります。それを説明しているものです。250gタイプでいいますと、ガス発生剤の薬量は±1gで管理されております。500gに対しては±2gで管理されております。

構造については、先ほど宮地対策官からもありましたけれども、この断面図をご覧ください。外殻は全体がステンレス鋼で覆われております。この図の左側、点火具につながっているリード線の部分は樹脂で固められております。したがって、内部の火薬類は容易に取り出せない構造であると考えております。

続きまして、10ページの撃針点火式です。表の見方は先ほどの電気点火式と同一でございます。寸法、これについてもD、L、これは全く一緒です。何が違いますかという部分ですけれども、点火の方式がそのまま構造の違いにあらわれております。それは後ほど説明します。これについて、先ほどの電気点火式との違いは起爆薬が用いられておりますけれども、起爆薬についてはどのモデルについても0.02g、20mg共通でございます。点火薬については若干薬量が違いまして、250gと500gは2.5gになります。ガス発生剤は全く一緒でありまして、欄外に記載している公差、これも一緒でございます。

構造の違いを若干補足説明します。点火部として撃発式雷管を使っております。この撃発式雷管を保持する部材、ここがアルミの部材を使っております、そこが電気式と使われている材料として違う点であります。それ以外は全く一緒でございます。

続いて、作動機構について簡単に説明をします。11ページになります。これは、代表して電気点火式の断面図を用いて模式的に示しております。①、②、③、④と書いておりますが、これはその機構の順序を示しております。まず①、電気点火式であれば、所定の電気を流します。感熱着火式と書いてありますが、撃針点火式のことです。この当該火工

品に取りつけられる温度を感知する撃針部、これを装着して使うわけですが、所定の温度に達しますと撃針が雷管をたたくという構造になっております。通電もしくはこういった機械的衝撃が与えられた後、②に移ります。

点火薬が点火・燃焼します。その後、その周囲にあるガス発生剤、これは一つのペレットになりますが、これに伝火して、順次、端面燃焼していくという形をとります。燃焼したガス成分、固体生成物は、右側にノズルがあるのですけれども、そのノズルを通過するまでにアルミナボールを通過してガスが冷却されて外に放出されるという構造をとっております。消火の原理としては、ラジカルキャッチャーと呼ばれておりますけれども、燃焼ラジカルによる化学的連鎖反応、火工品から放出されるラジカルで連鎖反応を抑制するという仕組みで火を消すというメカニズムになっております。

続いて、12ページに移ります。当該火工品の特性値を表にしております。この表の構成ですけれども、モデルとして、今現在適用除外に指定されております100gタイプと今回ご審議いただくその間の500gタイプと250gタイプ、この2つを載せております。表としては3つ、計算値、実測値、計算値を書いておりますけれども、まず上段の計算値、これは文字どおり計算値でございまして、産総研のKHTコードで計算したものです。その計算によって求めた値としては発生熱量と発生ガス量です。表に目を移していただきたいのですけれども、一番上がガス発生剤薬量の欄になっております。ここで最大薬量ということで、先ほど公差の説明をしましたが、250gタイプであれば251g、500gタイプであれば502gという薬量の数値を使います。発生熱量については、これは全て共通ですけれども、グラム当たり1,650Jの熱を発生します。その下の欄としては、掛けることのガス発生剤の最大薬量という計算になります。それぞれ250gタイプであれば41万4,000J、500gタイプであればその倍ということになります。

次の欄、これは発生ガス量、グラム当たりになります。1g当たり0.46ℓのガスを発生します。次の欄については1個当たりということで最大薬量を掛けた値になります。続いて実測値、これは作動の時間を実際の実測した結果です。作動の実測の仕方としては、エアロゾルの放出から終わるところまでスタート・ストップという形で実測をしております。平均値、標準偏差、それに対してばらつきを考慮して平均±3σという表にしております。これらの値から、黄色く塗りつぶしているところですが、これもまた計算値になるのですが、時間当たりの発生の熱量、また時間当たりの発生量ということで計算値を載せております。実際100gタイプが現在告示で示されておりますけれども、ご覧の

ような数値になっておりまして、同様に250gタイプ、500gタイプを計算しますと、250gタイプで1秒当たり発生熱量は48kj、500gタイプであれば、燃焼時間が500gタイプの方が長いために、時間当たりでいくと40kjになります。一方の発生ガス量については、各々140/s、110/sということになります。

続いて、13ページになります。安全評価試験としてあらかじめお配りいただいている参考2「火工品安全性評価試験法と判定基準」の実施要領に基づいて試験を行っています。試験の方法そして判定基準、これに基づいて行っております。従いまして、試験項目は1から7、外殻構造から始まり外部火災試験までのシリーズになります。試験としては電気点火式と撃針点火式、この2種類について行っております。

この表の詳細はまた後ほど説明しますが、次のページを見ていただきたいと思います。14ページになります。まず、安全性の評価試験として第1に電気点火式、この後、「電気着火式」という言葉も使いますが、同じことです。これの500gタイプです。今回ご審議いただく500gタイプのものを実施しております。次に2段落目です。撃針点火式は、構造的に電気点火式と点火部のみが異なります。下の左側に電気点火式の点火部、赤い線で囲った部分です。右側に撃針点火式の点火部を抜き出して記載しております。ここだけが違っていて、点火薬が点火をしてガス発生剤に火が点火した後、この後の挙動は全く一緒です。違いは点火部分のみです。従いまして3行目になります、その構造的な違いによる影響を確認するために、補足するために各試験を実施しております。なお、撃針点火式の点火部構造及び撃針式雷管は30gタイプから500gタイプまで製品がございますけれども全て共通であります。したがって補完の試験としては100gタイプでの評価をしたという理由がございます。

前のページに戻っていただいて、この一覧表の中で電気点火式の試験、これは全て500gタイプを使っている。右側の補完試験としては100gタイプを使って、一部の試験は500gタイプであるが故にその結果が異なる可能性がある、懸念が考えられるという部分については具体的にいうと落下試験がありますけれども、これについては100gタイプに。500gタイプは先ほど2.9kgという値を示しましたが、その重さに調整をして評価を行ったということでございます。

それでは、具体的な安全性試験結果について説明をしていきます。今度は15ページ以降になります。まず、外殻構造試験になります。これは、先ほど説明したとおりステンレス鋼に覆われておりまして容易には取り出せないというふうに判断しています。

続きまして、通常点火試験です。これについては、供試体を3個使って通常の方法で点火させました。右側に表で載せておりますけれども、3個のデータをとっております。作動時間としては、平均で26秒弱というデータが得られております。もちろん外殻の破損はなかったという結果でございます。

続いて加熱試験、これは75℃、48時間恒温した後に通常点火試験を行いました。これについても発火はせず、通常点火試験においては正常に作動したという結果です。

続きまして振動試験になります。右側に振動試験のチャートを載せておりますけれども、振動数を10～60Hzの間で対数的に連続変化させて、振幅は2.5mmまたは加速度のピークを2Gいずれか小さい方で調整して、X、Y、2つの方向に対して各2時間印加しております。試験の結果については振動試験中の発火はもちろんございません。引火した後の通常点火試験、これも正常に作動いたしました。試験後の試料の姿と作動試験のデータは19ページに掲載しているとおりでございます。

続いて、落下試験。これはコンクリートの床に対して2mという高さを設定して、ご覧のような図の姿勢で、X、Yで複合的に落下をさせました。その結果を21ページに記載しております。落下による発火はございません。落下後の試料、これを通常点火しても作動時間としては問題のない、差のない結果が得られております。

続いて、22ページ。これは補完的に行った試験でございます。これは、この後の審議事項になっているかと思うのですけれども、この要領が改定されるということをお聞きしまして、基本的にはそれに倣って行っています。床はコンクリート、先ほどと一緒です。高さは1.5m。供試品として、作動という観点からいきますと点火部を下向きということで、ご覧の図のようなZ方向で自然落下をさせております。これについては100gタイプにおもりをつけて500gタイプの重量に合わせた。結果、発火はございません。落下後の通常点火試験についても、正常に作動したという結果でございます。

23ページにはその落下試験の状況等を写真で掲載しております。右下に通常点火試験のデータを載せております。これは基準が100gタイプになりますので、先ほど第7項に掲載している特性値の値が基準の値になります。それと比較して負荷の影響はないと判断できる燃焼秒時であります。3体とも12秒という結果でございます。

続いて伝火(爆)試験です。これは一方が点火して、隣にある供試体が発火するかどうかという試験になりますけれども、写真の左側のような姿勢、平行で置いております。これは伝火(爆)はありませんでした。当該火工品はこの500gタイプでいきますと一個一個、

個装された状態で購入されます。輸送・保管まで、その状態が保持されます。その姿を想定しまして、こういった平行の姿勢でやっているという背景がございます。

それに対して、補完試験として25ページになります。姿勢を変えてテストをしております。こういった姿勢同士でやった場合にどういった挙動を示すかという観点で実施をしました。左側は熱が出るノズル側、発火源試料として点火部を直接接する状態でテストをしていると。もう一つの試料はノズルとノズルをつけ合わせでテストをして、内部に熱を入れてやるという試験であります。結果はどちらも迎爆側の方は発火しないという結果でございます。その試験のときの様子を26ページ、27ページに記載してあります。26ページは点火部側がノズルに接したものの。27ページはノズルとノズルを突き合わせたものであります。

28ページには参考としてデータを載せましたけれども、500gタイプの作動によって供試体の温度がどのくらいになるか、どのくらいの温度のガスが出るかというデータであります。供試体の方は、固体成分が中に残るという関係もありまして、じわじわ温度が上がりますが、250℃になります。

最後の試験として外部火災試験があります。これはBAMのバーナー試験に準拠して500gタイプを行っております。結果は、破片放出等なく周囲に著しい被害は与えませんでした。その際の燃焼時間も見ましたけれども、燃焼速度の大幅な上昇は見られないという結果でありました。BAMの試験方法については30ページにつけておりますけれども、毎分80℃の温度が上がるようにということで、そのとおり行っております。

最後、外部火災試験の補完として、ノズル側、点火具側を炙った場合を行っておりますが、いずれも破損はありませんでした。その様子が32ページ、33ページに記載してあるとおりです。

あと、それ以降は感熱着火式でございまして、40ページに落下試験の補完として雷管側を下にした試験を行っておりますが、発火もせず、作動の試験の状況も通常点火試験データと遜色ありません。

あと、伝火(爆)試験と外部火災試験、これも同様の方法で行っておりますが、容器等の破損はない、点火はしないという結果であります。

最後、51ページ、52ページになりますけれども、まず52ページです。流通になります。これは冒頭、宮地対策官から説明があったとおりでありますけれども、弊社が消火用として輸入をして、工作機械メーカーまたは消火システム会社を介して販売というスタ

イルと、直接ユーザーに販売するスタイルと2通りあります。広く一般に販売せず、制限した形で販売するという形をとります。販売先については、弊社で把握をするという流れになります。

耐用年数としては10年を考えております。

廃棄については、作動したものについては各都道府県の条例に基づいて処理をする。サービス中、10年間使用されることなく終了したものについては、弊社と契約する火薬類の処理業者へ引き取りを依頼して、その業者によって適切に燃焼などにより処理されて、その後は廃棄物で処理されるという流れをとります。

以上でございます。

○新井座長　それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

○中村委員　12ページなのですが、計算値をKHTでされたということなのですが、KHTは爆ごうの計算なのですが、これは当然爆燃というか燃焼ですよね。KHTでうまく値は出ているのですか。

○説明者　こちらはロケットの燃焼のコードを使っています。定圧のコードを使っておりますので、爆ごうではなく計算されておりますので、問題ないかと思えます。

○中村委員　分かりました。それなら結構です。

○熊崎委員　ちょっと聞き逃したかもしれないのですが、同じこの12ページの表で、時間当たりの発生熱量と発生ガス量、これはどうやって計算されたのですか。

○説明者　まず、一番上の欄の計算値という欄で1個当たりの発生熱量、ちょうど真ん中ですね、上から3行目、発生熱量、それと一番下の1個当たりの発生ガス量、これも計算値ですけれども、これを、実測値の作動時間というのがありますが、作動時間にもばらつきがありますので、時間当たりという観点では作動時間が短い場合を考慮しなきゃいけないので青い字で示している平均 -3σ の作動時間で除している。その結果が黄色く示している計算値になります。

○熊崎委員　では、116割る8.7が14ということですか。例えば250gタイプだと、116割る8.7が14ということよろしいのですか。

○説明者　そういうことです。

○新井座長　よろしいですか。他にはいかがでしょうか。

○熊崎委員　116にならないですよ。今計算してみたのですが、 8.7×14 は1

21. 8とかになって、私の計算が間違っているのですかね。

○飯田委員　　その他はみんな計算したのだけど、そこだけ計算しなかった。13.3ですね。

○熊崎委員　　切り上げたということですか。

○飯田委員　　切り上げたのですね。

○説明者　　そうです、それを省略しました。済みません、切り上げております。申し訳ございません。

○熊崎委員　　あと一つよろしいでしょうか。この装置は固定して使われるということですよよろしいですか。

○説明者　　はい。

○熊崎委員　　安定性試験評価のうち感熱着火式はアタッチメントをつけずに、基本的に輸送のときのことを想定して試験をされたということですが、恐らくぎりぎりになってアタッチメントをつけると思うのですが、ちゃんと伝わっていなかったり、それをつけた状態で設置するというように作業者がもし行ってしまったときに、落としてしまうとかそういうことを考えると、例えば落下試験というのに対してアタッチメントをつけた上で落下試験をする必要があるかどうかということなのですが、どうでしょう。

○説明者　　こちら、サンプルと同じもののタイプで、撃針のついているアタッチメントの部分、こちらをつけた状態でアタッチメントを下にして落下させております。何度もやっておりますけれども、撃針が飛び出すようなことはありません。また、座屈することはありませんでした。発火することがございませんでしたので万一の際も安全かと思われま

す。

○新井座長　　他にはいかがでしょうか。

○中村委員　　25ページ、26ページでいわゆる伝火(爆)試験ですけど、受ける方は点火薬がむき出しの状態で行っているのでしょうか。本当は電気のヒーターがつきますよね。この試験だと外してやられているんですよ。

○説明者　　この試験、25ページ、26ページは電気着火式なので、サンプルにある黒いキャップを外して、その状態でそこに向かって熱を出している、そういうことです。

○中村委員　　これで発火しないということは、吹き出し圧が点火薬の発火点に達しないということですね。

○説明者　　達していないということです。

○新井座長　　これ、大体100gだとどのぐらいの火を消火できて、それを500gにするとどのぐらい効果が違うのかというのはいかがですか。

○説明者　　火災の種類によっても違うのですが、いわゆるB火災と呼ばれている油火災に対しては、1m³の火災に対して67g必要ということですので、これは1個100gですから、1.5m³の火災に対応できるということになります。500gは掛ける5になります。

○新井座長　　要望というかニーズとしては、掛ける5ぐらいのものが必要ということですか。

○説明者　　大きな容積のところにつけたいというご要望も聞いておりまして、そうなってくると、100gを幾つもつけるよりも、コストパフォーマンスとしては5倍の能力をもっているものをつけたほうがメリットは出てきます。

○新井座長　　逆にいうと、100g1つつけるのと余り効果は変わらないということですか。

○説明者　　全体を早く均一な濃度にするためには100gを5個つけた方がいいケースもありますけれども、消したい部分が特定されている場合などは500g1個でそこをスポット的に狙っておくという方法もあります。

○飯田委員　　ガス発生剤の量当たりの発生熱量だとか書かれると、薬剤そのものをいっているようなイメージがあるのですね。例えば告示案を見ても、ガス発生量が1秒につき何立方センチメートル、発熱量が1秒につき何ジュール。これ、ガス発生剤そのものの1g当たりの話かとつい見てしまうのですが、そうではないんですね、今話を伺っていたら。これはガス発生システム。システムから出るガス量、熱量の話。非常に分かり難い。何とか工夫できないかなと思った次第です。しかしこれはコメントです。

○中村委員　　今のところに関連して。これ、計算値ですよ。だから測定できないので、測定できない値を基準にされていいのかなというのはいさし思います。

○飯田委員　　でしたらやはりガス発生剤そのもののグラム当たりのガス発生量とグラム当たりの発熱量で規定した方が、もっとリーズナブルだと思うのですけどね。

○宮地火薬類保安対策官　　告示案は、検討する際に参考にさせていただきたいと思いません。

○新井座長　　他にはいかがでしょうか。

○中村委員　　組成を書かれています。基本的に火薬の組成は公表しない。例えば、私

が「火薬 分析ハンドブック」を作ったときも、基本的に火薬の組成は余り出さないというのがあるのです。これ、きっちり組成が書かれていますけど、この組成がないと安全性かどうか検証できないという意味ではなくて、結果で検証できているわけですから、構造とともに組成も出す必要はないのではないかと。成分と名前はいいのですけど、何%という組成まで公表する必要はないのではないのでしょうか。

○宮地火薬類保安対策官 委員会は原則、理由がない限りは全て公開なので、資料も基本的には公開というスタンスをとっております。ただ、公開することによって何らかの疑義が発生するというのであれば、それを理由に公開しないというのはあるかと思います。

○中村委員 これだけに限れば、これが公開されても悪用されるとはとても思えませんけど、そうすると今後もずっと組成を公表してしまうのかなという。

○宮地火薬類保安対策官 今までは全部公開してきましたけれども。

○福原火薬専門職 そこは、座長と一回相談させていただきたいと思います。

○新井座長 他にはいかがでしょうか。メインのガス発生剤が柱状ということになってますけれども、振動試験などをやっても壊れたりしないのだとは思いますが、それから、同時に燃焼のスピードというのを厳密にコントロールしなきゃいけないものでもないということも理解していますけれども、例えば全部粉になってしまったら、何かとんでもないことが起こったりはしないのかという部分ではどうですか。

○説明者 それに関しては、確かにおっしゃるとおり、粉体とすればするほど燃速は速まる傾向にあるのは間違いがないとは思いますが、組成的にですが、硝酸カリウムをベースとしていますけれども、いわゆる黒色火薬ですとかそういったものよりも安全性は高いとは言えると思いますので、わざわざこれを粉にして悪用するというようなことも考えづらいと思いますし、安全かと思っております。

○新井座長 他にございますか。質問としてはよろしいですか。

それでは、今回やってこられた安全性試験というので、この安全性を判断するのに十分であるかどうかということについてはいかがでしょうか。

○飯田委員 十分だと思います。

○新井座長 よろしいですか。それでは、あとは流通形態とか廃棄方法含めて、当該火工品を適用除外火工品に指定した際に、安全性が担保できているというふうに理解してよろしいでしょうか。

○飯田委員 廃棄業者に必ず行くシステムをちゃんと組み上げていただく。設置した駐

車場がつぶされてマンションになったとか、そのときどこへ行ったか分からないとかいうことがないように気をつけていただければ十分だと思います。

○新井座長　　あともう一点、今回特に薬量が大きいわけですがけれども、この辺についても大丈夫でしょうか。

○中村委員　　取り出しすること自体が難しいこと。そういう意味で例えば爆ごうするような可能性も低いということで、よろしいと思います。

○飯田委員　　同じようなことですが、爆ごうすることはないでしょうから大丈夫だと思います。

○新井座長　　ありがとうございます。

それでは、ただいま説明のあった内容について、安全上支障がないと判断できるということによろしいですか。ありがとうございます。それでは、そのように進めていただければと思います。あと、先ほど幾つかあった点については、要相談ということで進めていただければと思います。

その他ですけれども、事務局から何かございますでしょうか。

○宮地火薬類保安対策官　　先ほどの火工品と同じですがけれども、参考1にあります告示案につきましては、先ほどいただきましたご意見も含めまして省内で調整を行った後、パブリックコメントを行って、告示を行うという段取りで進めたいと思っております。

以上です。

○新井座長　　ありがとうございました。

それでは、最後の議題です。「適用除外火工品指定実施要領案について」でございます。

○宮地火薬類保安対策官　　時間になっていきますけれども、あと20分ぐらいいただくことは可能でしょうか。先生、大丈夫ですか。

○飯田委員　　大丈夫です。

○宮地火薬類保安対策官　　ありがとうございます。

では、資料6-1、6-2について説明をさせていただきたいと思います。

まず、資料6-1をみていただきまして、適用除外品がどういうものであるかということについては既にご存じだと思いますので、2.の説明をさせていただきます。先ほどご審議いただいたとおりなのですが、現在においては、要望者が過去の事例を参考にしまして、当該火工品の安全性を評価するためにいろいろな試験を実施しています。その結果というのは、こういったWGにおいて安全性の審査がなされまして、安全性が確認さ

れた後、指定、公示をしているということです。

しかしながら、この制度に関しましては、規則に災害の発生防止等ということが規定されているのみであって、平成3年に当省から委託をしました成果としまして、試験法と判断基準、別添に付けておりますけれども、そういったものが公表されているだけで、手続ですとか安全性を判断するための具体的な基準が示されていません。それについて不明瞭だという意見もございます。このため、審査手続ですとか試験方法及び判定基準を定めていきたいと考えております。

2ページ目に行っていただきまして、規定する内規の概要です。審査要領の資料6-2の審査実施要領（内規）というものを定めたいというふうに思っております。具体的には、適用火工品の指定に際しましてその手続を規定するとともに、海外の試験方法等を参考にしながら、これまで適用除外品の指定を要望された場合に、当課で要望者に対して求めてきた事項を明確化するという事で、資料6-2の内規の案を現在作成しております。今日ご審議いただいた後ご了解いただければ、今後パブコメ等の手続を行っていきたく思っております。

資料6-2をご覧くださいと思います。まず、2.の適用範囲に関してですけれども、実施要領は、火工品製造事業者等から要望を受けた場合において、適用除外して新たに指定する際の審査手続、試験方法及び判定基準等について適用するという事にしております。審査基準ですけれども、基準としては、ここにあります①としまして、通常取り扱いにおいて安全性が確保されていること。②としまして、流通から廃棄までの仕組みが確立しているなど公共の安全の維持に支障がない、この2つの条件を満たすということを審査基準として考えております。

特に、①の安全性が確保されているということに関しましては、別紙としてA4の1ページ目、2ページ目につけておりますけれども、それを満たしているかどうかということと、この別紙につきましては、これまでの運用をまとめたものでして、これからの色々な火工品に全て対応できるというものではありませんので、必ずしもこの基準等によらなくても、当該評価基準と同等以上の安全であることを確認するという事でも審査を行うことができるようにということで記載をしております。

あと、別紙に8.その他とありますけれども、火工品によっては追加的な試験を要求することもあるということも加えて記載させていただいております。

次に、IV.で要望の提出についてです。次ページに行ってください、2ページ目なの

ですけれども、要望者から当課に、ここにある提出資料(1)から(7)について出していただくというように考えております。基本的には今日準備していただいた資料と同じものですけれども、一番下の(7)が、事業者、要望者の方が、先ほどありました審査基準の①と②、両者を満たすと考えているそれぞれの理由を明確に書いていただくということを予定しております。

次に、v. で審議ですけれども、こちらのWGにおいて意見を聞くということで考えております。こちらのWGでは、先ほどの審査基準の①及び②を満たしているかどうかということで意見をお聞きするというを考えております。

3 ページ目についていただきましてVI. ですけれども、ご審議いただきましたらその意見を踏まえまして、審査基準の①と②を満たしているとの結論に達すれば、パブリックコメント等の手続を行った上で、告示等所要の手続を速やかに行いたいということとしております。

次に、別紙ですけれども、こちらに関しましては過去に十分専門の先生方のご意見を踏まえながらやってきた事例を参考に記載しているものになっております。特に事務局といたしまして、今回コメントとしましては、最後のページの外部火災試験をご覧いただければと思います。こちらにつきましては、最後の飛散物が発生した際の運動エネルギーにつきまして、ここに書いてありますように8 Jが適切なのか、80 Jが適切なのかというようなご意見がありました。事務局としましては、80 Jというのは野球のボールに例えれば時速150 km程度ということなので、今回ご審議いただいた事例のAEDのように、身近なものも適用除外火工品として出てくるであろうということを考えると、今、事務局の案としても8 Jが適当ではないかと考えているところです。

あと、その2つ上の落下試験に関してですけれども、今日の試験の中でも、所定の高さということで、人が持ち運ぶ高さである1.5 mから落としているというような報告があったかと思えます。一方で、海上輸送とかの国連勧告の規定では、1.2 mという数字も出ているところです。

そういったことを踏まえまして、ここでは供試火工品の取り扱いの諸条件を勘案の上、決めるという形で記載をさせていただきました。

以上になります。この内規の案で進めていいかどうか、ご意見をいただければと思っております。

○新井座長 それでは、ご質問等あればお願いいたします。

○熊崎委員 運動エネルギーが8 J、身につけるものだと少ないという方向はよいと思うのですが、例えばこの8 Jって、実際に考えたときにどうやって計算するのですか。実際に実験をしてみて、しかし破片物によって変わりますよね。それは、実際にその物質が爆発したりとかしたときのエネルギーから計算するというのでいいのですか。

○飯田委員 そうですね。普通は実験的にみるのであれば、高速度カメラで飛散速度と、そのときの質量ですね。あとは飛散距離。45度で上手く計算すればいい。

○熊崎委員 再現性は割ととれるのですか。

○飯田委員 大体分かりますから。やはり3σみたいな、最大でとるのでですね。

○熊崎委員 それで、例えば、一番あらわれるところが8 Jだったり、何か幅をつけるとかの措置を考えてらっしゃるということですか。

○宮地火薬類保安対策官 基本的に飛散物はほとんどのケースでは発生しないと思いますし、万一発生したとしても飛散距離の5 m以内というところもあるものですから、今あった高速ビデオカメラ等もあわせて、万一運動エネルギーを算出する必要があるれば、そういったビデオ等も使ってやっていくことになるのかなと思っております。

○中村委員 確かにこれは、値を出すというのは大変難しい場面もあるかなという気もする。それと、80 Jというけど、実際には破片の大きさで違うので。小さくても大きいエネルギーがあればやはり貫通能力は高いし、大きければそんな貫通力はなくなるから。本当は1 cm²当たりとかいうことになるのですが、どっちにしても難しいから、そういう危険な範囲が生じないこととか、例えば5 m以上に破片が飛ばないこととか、何かやりやすい仕組みにしたほうがいいのではないかな。安全であるということが担保できればいいのではないかな。数値で出せということになると、高速度カメラで撮ったり、あるいは当然重さが分からなければいけないとか、厳密なことを言い出すと、今言ったように貫通するかしないかが断面積で決まってくるので、それも難しいと思うのですね。

そういう意味では、余り細かく言わないほうがいいのかなと。安全ということがしっかり分かれば良いのかなと。国連勧告ではコンクリートなどはやはり例外規定。危険物は輸送で決まっていますが、あれを見ると温度計測で、もう危険な範囲が生じないこととかとなっている。

○飯田委員 いや、そんなことはないですよ。

○中村委員 ではなくて例外規定の方。例えば、過酸化水素は飛行機に乗せてはいけないのだけど、乗せていいものがあるんですね、小さいものは。

○飯田委員　　それ、外部火災の6 Cで通過しないと駄目でしょう。

○中村委員　　でなくて例外規定ですから。温度変化が水との試験で何度以下であればいいと、差がなければいいという試験があるのです。飛行機に乗せていい、細かい過酸化水素があるのです、高濃度の。

○飯田委員　　過酸化水素、有機過酸化物のクラス5の方ですか。

○中村委員　　違います。過酸化水素として、そういう例外規定のときに、例えば細かくすると毎回出ていることが違うわけですね。対象物が違ってくると、細かい規定をするとその度に何か判断をしなければいけなくなるという意味では、そういう危険な範囲が生じないとかにされたほうが良いのではないかなという具合に思います。

○新井座長　　6 Cはたしか8 Jですよ。

○中村委員　　そうです。

○新井座長　　外部火災試験というのはある意味先ほどのライフベストみたいなもので、人が着ていて、それが火事で炙られるということを想像しているわけではないですよ。そうすると、8 Jというのがいかにも厳し過ぎるかなという気がするのと同時に、その8 Jで余りに縛られてしまうのもまずいのかなという気が少しはするのです。だから、中村委員が言われたみたいに、「安全である」という曖昧な表現とするとどうなのかなというのがありますけどね。

○飯田委員　　私は、国連の試験で8 Jが決まっているので、それを採用してここに入れるほうがはっきりしていいと思っている方です。というのは、国連の試験の外部火災試験というのは、1. 1～1. 4 Sまで分類するわけですよ。20 Jで1. 2～1. 3です。8 Jで、やっと1. 4です。8 Jいかなければ1. 4 S。これは適用除外の火工品だから、当然1. 4 Sでなければ駄目でしょうという思想だと思います。

○新井座長　　80 Jですか。

○飯田委員　　8 J。

○中村委員　　8ですよ。

○飯田委員　　8です。1. 2と1. 3の境界が20 J。1. 4と1. 4 Sの境界が8 J。だから、これは非常に理にかなっていると私は思っています。

○新井座長　　あとは、先ほどの落下試験の1. 5 mをどう考えるかというか、ちょっと心配だったのは、何も書かないで運用だけにしたときに、とても低いのが出てくる可能性がないのかなというのはちょっと心配だったのと、その低いのが出てきたときに、駄目と

いえばいいのだけど、それは余りに無駄だよねというのがある。でも、何となく今までの実績が出るのですかね。皆さん分かる格好になっているのですかね。

○宮地火薬類保安対策官 委員会の資料は公表されていますので、それを見ていただければ、1.5とかでやられているというのが分かると思いますけれども。

○新井座長 ということであるといかがでしょうか。大体そんなところですかね。落とし所として、ここで挙げられた別表ぐらいで、考え方として大丈夫でしょうか。よろしいですか。それでは、ご了解いただいたということをお願いしたいと思います。

その他ですけれども、事務局から何かございますか。

○宮地火薬類保安対策官 本件につきましては、先ほどご説明したとおりパブリックコメントを行いまして、内規として定める手続を行いたいと思っております。

○新井座長 それでは、本議題についての審議はこれで終了させていただきます。

議題の7番目、「その他」何かございますでしょうか。

○宮地火薬類保安対策官 特にありません。

○新井座長 ありがとうございます。

それでは、これをもちまして本日の火工品検討ワーキンググループを閉会とさせていただきます。本日は、お忙しいところご熱心な議論をいただきまして、またちょっと長引きまして、申し訳ありませんでした。どうもありがとうございました。

——了——