

産業構造審議会保安分科会火薬小委員会
第4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

産業構造審議会保安分科会火薬小委員会
第4回火工品検討ワーキンググループ
議事次第

1. 日 時：平成28年3月4日（金）13：00～14：30
2. 場 所：経済産業省 別館3階 312各省庁共用会議室
3. 議 事：
 - (1) 適用除外火工品審査実施要領の試験の一部免除の考え方について
 - (2) 海外の試験方法及び評価基準の適用除外火工品審査実施要領の試験方法等への代替について
 - (3) その他

○太田火薬類保安対策官　それ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4回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ありがとうございます。

本日は、委員4名にご出席いただいております、定足数の過半数に達してございます。

それでは開会にあたりまして、商務流通保安グループ鉦山・火薬類監理官の福島からご挨拶をさせていただきます。

○福島鉦山・火薬類監理官　こんにちは。火工品検討ワーキンググループは、前回は26年の5月でしたので約2年ぶりの開催でございます。

その後、産構審の火薬小委員会を昨年立ち上げまして、その中でさまざまな議論を行ってまいりました。今回ご議論いただく件もその流れの中のものとして認識してございます。

こちらでは適用除外火工品についてのご議論をいただくわけでございますが、既にきょうの議題になってございます海外で使用されている試験の国内適用といった話、あるいはこの審議会の流れの中で、7つのその試験方法すべてに試験結果を常に求めるということには不要なケースがあるのではないかとといったご意見も伺いました。

そういったことで、この2点について本日はご審議いただくこととしてございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○太田火薬類保安対策官　ありがとうございます。それでは以降の議事進行につきましては、新井座長にお願いしたいと存じますので、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は私のほうで行ってまいりたいと思います。

まず議事に入ります前に事務局から資料の確認をお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官　経済産業省ではペーパーレス化の会議を推奨しております、今回もペーパーレスで行わせていただこうと思っております。

資料のほうは、お手元に配付させていただいておりますタブレットのほうに収納させていただいております。一部A3の資料で字がみにくいようなものにつきましては、紙で配付させていただいているところでございます。

配付資料ですが、まずA3の資料3の別添表というカラー刷りの大判のものでございます。それともう1つ、大判の資料4の別添表というものがございます。それと参考資料2と参考資料3ですが、ISOの原文をそれぞれ添付させていただいておりますが、これは

著作権の関係でメインテーブルのみに配付させていただいておりますので、ワーキンググループの終了後に回収させていただきたいと思います。

何か足りないものなどがございましたら、お知らせいただきますようお願いいたします。よろしいでしょうか。

(会議資料参照方法)

それでは議事に入ります前に、席上のタブレットの使い方を簡単にご説明させていただきます。スクリーンのほうにも使い方を表示させていただいておりますが、タブレットのふたを開けていただくと電源が入るようになっております。もしロック画面がありましたら、ロックを解除していただくということになります。

次に「5 Explorer」というアイコンを立ち上げていただきまして、開きますと左端に「モバイル共有ドライブ」というものがございます。これをタップしていただきますと、右のほうにいろいろなフォルダーが出てまいります。そのフォルダーの中の「20160304 第4回火工品検討ワーキンググループ」のフォルダーを選択していただきますと、その中に今回使います資料が入っております。

もし操作方法で何かわからないことがありましたら、事務局のほうにご連絡くださいますようお願いいたします。以上でございます。

○新井座長　それでは本日の議事に入りたいと思います。最初の議題は「適用除外火工品審査実施要領試験の一部免除の考え方について」です。事務局から説明をお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官　これよりお諮りします議題1、資料3と資料4につきましては、参考資料5の中の「議事の運営について」というのがございますが、その中の3.に基づきまして、適用除外火工品の試験代替について提案を要望しております日本自動車輸入組合と一般社団法人日本航空宇宙工業会からご説明をお願いしたいと存じますが、お認めいただいてもよろしいでしょうか。

○新井座長　よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

了解いたしました。それではまず資料1、資料2について事務局から説明をお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官　それではお手元の資料1と2につきましてご説明申し上げたいと思います。

(資料1 適用除外火工品審査実施要領の試験の一部の免除の考え方について)

まず最初に資料1でございます。「適用除外火工品審査実施要領の試験の一部の免除の考え方について」というものでございます。

「1. 背景」といたしまして、適用除外の火工品の指定を受けるためには、適用除外火工品審査実施要領(内規)で規定されている試験を実施いたしまして、安全基準にクリアする必要があるとございます。火薬関係団体ですとか企業から既に海外等で実施した試験結果を準用できないかという要望がございました。

また実施要領で規定されている試験は7項目ございますが、すべての試験を実施する必要はないのではないかとということで、ワーキンググループのほうからご意見をちょうだいしたところでございます。

そのため火薬関係団体ですとか企業から、海外で実施している試験結果が適用除外実施要領で実施の試験に準用できる可能性のある試験方法について調査をさせていただいたところ、ISOとMILの試験方法の提案がございました。

「2. 試験の一部見直しの内容」でございますが、(1)適用除外火工品審査実施要領試験の一部免除についてでございます。

実施要領で規定されている7つの試験がございます。外殻構造試験、通常点火試験、加熱試験、振動試験、落下試験、伝火(爆)試験、外部火災試験というものでございますが、このうち通常点火試験で外部に対して一切影響がない場合は、加熱試験や振動、落下、伝火試験は省略できるのではないかとございます。

(同 上 2ページ)

続いて1ページおめくりいただきまして、「(2)ISO試験の準用提案について」でございます。

日本自動車輸入組合からISO試験の外殻構造試験、通常点火試験、加熱試験、振動試験、落下試験、外部火災試験の準用についてご提案がありました。具体的にはここに書いてありますようなISO14451-2でございます。

続きまして、「(3)MIL試験の準用提案について」ということでございまして、一般社団法人日本航空宇宙工業会からMIL試験の外殻構造試験、加熱試験、振動試験、落下試験の準用についてご提案があったところでございます。これはMIL-D-21625でございます。

「3. 試験の一部見直しの考え方」でございますが、(1)でございます。適用除外火

工品審査実施要領試験の一部免除については、次の条件を満たす場合は試験免除を可能と
してはどうでしょうかと。

外殻構造試験で火薬類が容易に取り出せない頑丈な構造であることが確認され、かつ、
通常点火試験で燃焼ガスや飛散物が外部に出ない構造であることが確認されれば、加熱、
振動、落下で仮に内部に火薬・爆薬が発火・爆発したとしても、外部への影響がないこ
と。また、伝火（爆）試験では伝爆しないことが確実であるということが考えられるた
め、加熱、振動、落下、伝火試験は省略できるものとしてはどうでしょうかというもので
ございます。これは後ほど資料2のほうでもう一度ご説明させていただこうと思います。

続いて（2）でございます。今回の提案がありましたものは、自動車用のアクチュエー
タのISO試験と航空機装備カートリッジのMIL試験の準用についてということござ
います。適用除外火工品の実施要領で定める試験方法が同等か、それ以上の条件で試験
をしていること。また、判定基準におきましても、実施要領で定める基準が同等かそれ
以上の基準で判定されていることを条件として認めてはどうでしょうかというものでござ
います。

なお、試験結果の準用ができる試験につきましては、試験方法の年度によっていろ
んな改訂のバージョンがございますので、そういったバージョンを特定して認めてはど
うでしょうかというものでございます。

続いてその下の（i）でございますが、ISO試験の準用につきましては、ご提案があ
った試験のうち IOS14451-2 で実施している通常点火、加熱、振動、落下、外部火災試験
について試験の準用を認めてはどうでしょうかというもの。

（同 上 3ページ）

それから次の3ページ目でございますが、MILの試験につきましても、加熱試験、振
動、落下について準用を認めてはどうでしょうかという提案でございます。

後ほどISOとMILにつきましては、各提案者のほうからご説明いただきたいと思
います。

（資料2）

続きまして、資料2のほうで細かくご説明させていただこうと思いますので、資料2を
ごらんいただきたいと思います。

先ほどもご紹介いたしましたように、適用除外火工品の試験にはこの①～⑦の試験が
要求されているわけでございます。その試験内容につきましては、2ページ目の別紙のと

ころでご紹介させていただきますので、これと見比べながらお聞きいただけたらと思います。

前に戻っていただきまして、「試験免除が可能な考え方」でございますが、外殻構造試験は必須としてはどうでしょうかということです。この外角構造試験につきましては、別紙に書いてありますように、図面等で内部の火薬類が容易に取り出せないことを確認することが必要ではなかろうかということで、これは図面等で構造を示していただければ判断できるものかと思っておりますので、さすがにその図面がないとちょっと判断しづらいのではないかと考えているところでございます。

続きまして、2つ目の「・」でございますが、通常点火試験で外部に対して一切影響がない。燃焼ガスですとか飛散物が出ない場合は、加熱試験、振動試験、落下試験、伝火試験は省略できるのではなかろうかということです。

上記試験の免除の根拠といたしましては、先ほどの繰り返しになりますが、外殻構造試験で火薬類が容易に取り出せない頑丈な構造であることが確認され、かつ、通常点火試験で燃焼ガスや飛散物が外部に出ない構造であることが確認されれば加熱、振動、落下試験で仮に内部の火薬・爆薬が発火、爆発したとしても、外部には影響はありません。また伝火試験では伝爆しないことが确实と考えられるためでございます。

なお、外部火災試験につきましては、外殻構造が高温にさらされた場合でも安全であることを確認するために必要であり、省略はできないのではなかろうかという考え方でございます。

続いて、3つ目の「・」ですが、上記試験免除につきましては、すべての火工品に適用できるのではなかろうかというご提案でございます。

以上でございます。よろしくご審議のほどお願いいたします。

○新井座長　それではただいまの説明、適用除外火工品の試験の一部免除についてですが、ご意見、ご質問等があればお願いいたします。いかがでしょうか。

通常点火試験で外部に対して燃焼ガスや飛散物が出ないという、一切影響がないという場合には、すべての火工品において加熱試験、振動試験、落下試験、伝火（爆）試験が省略可能であるということによろしいでしょうか。

○飯田委員　では1つだけ。火工品によってはガスも出ない、飛散物も出ないけれども、例えば何かを作動させるためにピストンで外へ出すと。何か突き出るみたいなものを考えられると思うのですが、その場合にはやはり別にこれには該当しない……、該当する

ものがあるからするのでしょうか、その閾値はどうしましょう。この委員会で判断することにすればいいのでしょうか。

その辺は少し外に何か突き出るもの、過去にそういう例があったかと思いますが、そういうものに対してもどうするかということをし議論しておいたほうが良いような気がします。

○新井座長　いかがでしょうか。燃焼ガスとか飛散物は出ないけれども、何かアクションがあるという場合に、そこを……。逆にいえば、外殻構造試験の中で評価できるかということですね。

○飯田委員　そうですね。ですから、外に対してアクションというのは、今思いついたものは外にピストンが出るという感じですが、その場合でも、だから、人の皮膚を突き破らないようなスピードに限定させるとか、そういうことをやればこれで大丈夫かと思いますが。

○新井座長　この辺のところは、その外殻構造試験の基準というものをすごくリジットに決めるわけではなくて、そこで十分審議をすることで、少し広く捉えておくということは可能なのでしょうか。

○福原火薬専門職　よろしいでしょうか。今の飯田先生のご意見でございますが、現時点で認められている適用除外火工品でもやはり作動して何かが動くものにつきましては、何らかの作動幅とかスピードとか、そういうものを今までのを認めてでも？制限は付けた状態で評価しております。

そういう意味で、確かに現在の外殻構造試験、それから通常点火試験の評価基準、試験方法でそこをみるという項目がございませんので、これにつきましては試験の免除というところではなくて、その判定基準のところでは何か考えていくことが必要なのではないかと考えておりますので、これは今後ワーキングのほうで検討させていただければと思っております。

○新井座長　そういうことでよろしいでしょうか。

○飯田委員　はい。

○新井座長　ほかにはいかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それではただいまの点、特に免除ということについては特に問題はないと。ただ、外殻構造試験の基準ということについては、少し考えていくということでよろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。それでは続きまして、2番目の議題、「海外の試験方法及び評価基準の適用除外火工品審査実施要領の試験方法への代替について」を事務局から説明をお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官 本件につきましては、先ほど資料1でご説明いたしましたISOで実施の試験の準用についてでございます。

適用除外火工品の試験方法の代替を要望いたしております日本自動車輸入組合から資料3に基づきましてご説明したいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

○新井座長 それでは自動車輸入組合のほうからお願いいたします。

○説明者 日本自動車輸入車組合の播磨と申します。同席しておりますのはオートリブ社から松下という者が同席しております。よろしくをお願いいたします。

それでは日本自動車輸入組合のほうから適用除外火工品の試験方法の提案についてご説明いたします。

(資料3 1ページ)

資料3で、まず1番目に代替試験方法の概略ということでTableにまとめておりますが、それぞれの項目についてはまた追って説明いたします。したがって、ここでは詳細を省かせていただきます。

この試験方法の提案とともに、このISO14451-2で試験を置きかえるということになりますと、この適合証明が必要なわけでございまして、その適合証明については今現物を持参しております。

これはどういう認可証が発行されて、その中にテストレポートとして各セクションに対する「conformity」ということで合格の文字が記載されておりますので、これを今から回覧いたします。それをみて認可証とはこういうものだということをご確認いただければよいかと思っております。

それから回覧中に進めさせていただきますが、対象品目としては「アクチュエータ」ということにいたしております。

「アクチュエータ」と一言で申し上げても、「そのアクチュエータとはなんぞや」ということになるわけでございますが、これはISOの14451-1で定義されておまして、また機能の特徴の事例も示しております。ここに記載しているとおり、この定義ですが、「点火具を内蔵する火工品、またはその応用の構成物火工品で、物理的運動による安全機

能遂行の用途に設計された火工品ということになってございます。

機能の特徴事例としては、動作、作動、回路遮断というように、これも I S O の中で規定されております。少しわかりにくいかと思ひまして、もう少し説明文をその下に書かせていただいております。過去に適用除外の審議を行った際に、実際に説明した製品の特徴からシリンダーに点火具、ガス発生剤を内蔵し、通電により点火具を作動させ、ガス発生時の圧力によりシリンダー内のピストンを移動する等により安全装置の機械的作動、電気回路の遮断等を行い、安全機能を発揮させると。

またはシリンダー内の溶液等を噴射させ、目的を達成する等安全保護を目的とした装置を作動させるための起動部品であり、ガス発生剤を内蔵するシリンダー部分を指すものをご理解いただきたいと思っております。

(火工品試験法比較結果概要)

続きまして、お配りしております。A 4 の一覧表でご説明させていただきます。この A 4 の表は、縦軸のほうに日本の内規で定める 7 項目を書いております、横軸に青の色づけした部分が内規の試験方法と判定基準を書いております。

それに対して、グリーンで色づけされた部分、これが IS014451 Part 9 でございますが、このアクチュエータに関する要件、それと分類ということで規定されておまして、その中から試験方法と判定基準を記載しております。

この I S O の構成を少し説明しておきますと、IS014451 というのは Part 1 ～ 10 までの構成となっております、具体的に試験方法を定めているのが Part 2 ということです。今回代替の試験方法としてご提案させていただいているのは、14451 の Part 2 になりますが、アクチュエータに関しては Part 9 で定めているといった、ちょっとややこしい構成となっております。

今般の説明は、一番右側の表に内規と I S O の相違点をまとめてございます。加えまして、なぜ I S O の Part 9 で火工品の安全性評価基準と同等と見なせるかという理由を書いております。

それでは順に外殻構造試験のほうから説明をさせていただきます。両者の試験方法と判定基準を比較した場合に、I S O の場合は火薬類等が容易に取り出せないことを想定していないこととなっております。

そのかわりにここの黄色でハッチングされた部分をみていただければわかりますように、相当詳しい資料を要求しております。

したがって、私どもの考えは日本の判定基準、適合基準の審査において必要な情報をこれで包含している。すなわち、構造図面等を審査機関に提出して、火薬類が容易に取り出せない構造であるかどうかをご審議、ご確認いただくということによろしいのではないかと考えております。

2番目に通常点火試験でございます。日本の内規のほうはイ又はロを満たし、かつハを満たすということになってございます。ISOのほうは判定基準をみていただきたいのですが、「アクチュエータは所定の分解プロセス、または開口プロセスに対応する挙動を示さなければならない」としてございまして、イとロについては日本の内規が外殻の破損や飛散物ということをやっておりますが、ISOではそもそも「所定の分解・開口プロセスに対応する」と。挙動を示さなければいけないということで、これはISOのほうの方がより厳しいといえますか、これで包含できているような規定だと考えております。

ハのほうですが、「残ガスが周囲に影響を与えない」という内規に對しましては、ISOのほうでは書類、文書のほうで発火物の種類と質量について、これらを含めて提出することになってございまして、ここでこの要求もご審査いただくことができるのではないかと考えております。

それから3番目の加熱試験でございますが、日本のほうは75℃で48時間加熱とございますが、ISOのほうは温度条件をいろいろな温度条件に変えまして、それを合計30サイクルというような試験要求でございまして、合計しますと720時間という非常に厳しい内容でございます。さらに一番高温である85℃のところ、ここが合計時間で180時間というような極めて厳しい要求がなされております。

自動車の場合には、こういった条件が一番厳しいかということをお考えした場合、真夏に屋外に放置された車両の温度が上昇するというようなところでございまして、その意味では、ISOの規定は自動車における最も苛酷な条件をシミュレートしていると考えております。

したがって、私どもは自動車に限ってございますが、ISOの基準を満たせば十分と考えております。

それから内規のほうでは、通常点火試験をこの加熱試験後にも実施することとなっておりますが、これも同様にISOでも振動、温度試験後に機能試験を行うといった手順になってございまして、内規で定めるものと対応していると考えております。

それから4番目の振動試験でございますが、お互いの振動試験をつぶさに横並び比較し

た場合どうなるかということでございます。まず周波数ですが、内規は 10～60Hz でございますが、I S Oでは 8～200Hz と広めに定めております。

それから振動時間ですが、内規は 8 時間、I S Oでは 24 時間ということで 3 倍長いということでございます。

それから振動波、どういった振動の波形を与えるかということでございますが、内規のほうは正弦波における加速振動を定めて、I S Oのほうではランダム振動のパワースペクトル密度で規定しております。

これは単位が全く異なっておりまして、振動の種類も違うということで、どちらが一概に厳しいということはいえません。そうなりますと、それでは参考となるものがないかということで調べてみました結果、包装貨物のトラック輸送を想定した振動試験規格である——これは J I S で定めておりまして——JIS Z0232 というものがございます。これがどうなっているかを調べましたところ、ISO13355 というものが、これはランダム振動を取り入れている I S Oの規格ですが、これを J I S の中に既に取り込んでいることがわかりました。

さらにこの J I S の序文に、「この規格では、ランダム試験方法と正弦波掃引試験方法を想定しているが、ランダム試験方法のほうが実際の輸送振動環境を最も的確に再現する方法である」と書いてございます。「したがって、振動装置が利用できる場合には、ランダム振動方法を正弦波掃引振動試験のような他の試験に優先して適用することが望ましい」とここまで書かれているわけございまして、自動車に限っては、I S Oで定めるランダム試験のほうに適しているのではないかと考える次第でございます。

それでは ISO14451 の振動試験、これを J I S で定めているものと比較したらどうなるかということをお別紙であらわしております。

(別紙)

この別紙でございます。肝心なところだけをご説明いたしますと、この左側のほうに I S Oで定めている振動条件というものが書いてございます。上のほうに周波数の起点となるところ、それから変化点、それから終点までのパワースペクトル密度が表組みして書かれております。それから右側のほうが J I S 規格でございまして、同様の構成となっております。

この周波数同士を横並びにしてみますと、周波数が一番低い 6 Hz あたりをカットすれば左右非常に似た決め方になっているということがわかるかと思えます。一番下にパワー

スペクトル密度の比較ということで J I S と I S O を取り上げてみました。

お互いの変化点の周波数が違うので、そのところで直接比較ができないところがございますが、少し厳しめにみたということであっても、例えば J I S の 6 Hz に対して I S O で 8 Hz、これがおおむね 3 倍近いパワースペクトル密度になっております。例えば J I S の 40 に対して I S O の 50 と 80 を一緒に比較した場合、80 は同じ、50 はやはり厳しいと。

そして 200Hz においては全く同じ数値が適用されているということで、この IS014451-2 というのは、この振動試験をかなり考えられた試験であるということ、また J I S の貨物輸送に対してよりもやや厳しめにつくられているということがわかるかと思えます。

この試験は、一応振動試験の後にも機能試験を実施することとなっております、内規で定めるこの振動試験後の通常点火試験に対応しております。

(火工品試験法比較結果概要)

また表に戻っていただいて、5 番目の落下試験をお願いします。落下試験でございますが、両方を見比べた場合に落とす回数が多少違う、I S O のほうは 2 回しか落としません、内規のほうは 3 回落とすということになっております。ただし、I S O のほうは落とす方向を厳しく X、Y、Z 方向ということでかなり厳密に定めておりまして、これは回数が少ないからといって、I S O のほうが緩いということとはならないのではないかと考えております。

問題は、内規のほうでは落下試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動することと想定されておりますが、I S O ではこの落下試験後の機能試験というのが義務づけられておりません。

したがいまして、これは必要とあれば落下試験とその後の通常点火試験は I S O によらず、内規に従うということでもよいかと考えております。

それから 6 番目の伝火（爆）試験でございますが、これは伝爆というのが起こらないということだと思いますが、I S O のほうでは点火試験というものを規定してございません。

最後に外部火災試験でございますが、ここが違うのはやはり判定基準ということになるかと思えます。内規のほうでは、発火・爆発して火工品の一部が飛散しても当該飛散物が周囲に著しい影響を与えないということになっておりますが、I S O のほうでは「予見可能な挙動ではない分解、または開口が発生してはならない」と、すべて予見可能な範囲

で認めるということでございますので、内容的には I S O の基準のほうがより厳しいと考えております。

こういったことで自動車輸入組合のほうから IS014451-2 における試験の代替を認めていきたいという要望でございます。以上でご説明を終わります。

○新井座長 ありがとうございます。それではただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問等がございましたらお願いいたします。いかがでしょうか。

○飯田委員 日本で定めているこの試験の一番重要なポイントは、落下させたり、振動させたり、加熱した後も点火をしたときに通常どおりの差を示す作動するか、外部に影響がふえていないかという、試験後刺激を与えた後の点火試験が一番重要だと思っております。I S O のこれを見ても、その試験の途中で薬がこぼれてはいけないとか、発火してはいけないという判定基準は書いてありますが、落下させた後、振動させた後もう一度点火させてみなさいというのがどこにも書いていないですね。説明では何か内規にあるというお話だったのですが、その内規というのはどういうものなのでしょうか。

○説明者 「内規」ですが、日本の基準を「内規」という言葉で説明いたしております。お手元の I S O のものがございましたらごらんください。これは英文でお配りしておりますが、3 ページでございます。

○太田火薬類保安対策官 参考資料の 3 ですね。

(参考資料 3)

○説明者 一番下に表組みがしてあるかと思いますが、その表組みの中の右側に資料番号と試験の順序が書いてございます。ギリシャ文字の I、II、III というのが試験順序でございます。例えば左側の「Vibration and Temperature test」、それから「Humidity Cycling test」というところには「II」というギリシャ文字が付いてございます。その後、一番下に「Functioning test」というのがございまして、これが「III」と。

試験順番としては、II の後に III が来るものですから、これらのテストをやった後 Functioning test をやるという順番となっております。

ご質問の落下 (Drop) テストですが、ちょうど表の真ん中あたりに「II」というのがあって、「III」がございません。これが I S O では落下試験後の日本という通常点火試験をしていないという説明になります。

○飯田委員 わかりました。

○新井座長 よろしいですか。

○飯田委員　それではついでに。よくわかったのですが、とすると、ドロップテストを日本の内規で定める試験の代替にした場合、ISOの試験をやるときにこのドロップテストが終わった後、通常点火試験を追加で必ずやられると。それで適用をしたいということですね。

○説明者　そうですね。ここはどちらもないので、例えばこの部分だけ内規に基づいてやっても構いませんし、ISOの中にその追加をやっても構わないと考えます。

○飯田委員　はい。

○新井座長　運用としてはどうなのでしょうね。例えばこのサンプルナンバーの9番で、これは外殻と振動とfunctioningをやりましたということですが、そうすると外殻とバイブレーションと振動と……、まあ、いいですね。それでオーケーならいいのですが、そもそもその試験の免除ということは、その試験の結果までを含んで免除にするのか、その試験をやった結果だけをもらって、こちらで判定するのかというところがちょっとニュアンスが違うような気がするのですが、その辺はどのように考えていらっしゃいますか。

○飯田委員　この委員会で内規で定める落下試験の代替としてISOのテストを条件付きで認めますと。条件付きで。

○新井座長　ええ。それは試験方法として認めるのであって……。

○飯田委員　その場合は……、試験方法としてまずこれで認めますと、それで申請するほうは、だからテストを実際にやるのではなくて、ISOの試験結果をもってきて、これでもよろしいでしょうかとお伺いを立てるといった形ではないかと思いますが。

○新井座長　そういう理解でよろしいですか。

○説明者　ちなみにですけれども、その内規にある落下した後に必ず点火をしなければいけないという、その背景はどこら辺にあるのでしょうか。といいますのも、通常のインフレーターなどでも似たような試験はもちろんあるわけですが、そこでみているのは、落下したときの衝撃などで点火しないことを確認するということであって、そこで飛散などが起きることはもう全く想定しておりませんで、その飛散などの可能性としては、もちろん振動などのほうがやはり厳しい条件の後なので、落下した後に必ず点火しなければいけないというのが規則であるならばやらなければいけないのですが、その必要性についてちょっと理解したいなと思ったのですが。

○飯田委員　それは振動を加えたり、落下の衝撃でですね。外殻に何か影響が出て本来外に飛び出したりという飛散物がないはずだったのに、通常だと。でも落下の刺激を与え

たり、振動の衝撃が与えた後に外部に飛散する可能性があるんじゃないかと。そういう刺激を与えても外部に一切影響がないということを確認するための試験です。だから、内規で必ず試験をやった後、ちゃんと通常点火試験をやりなさいと決めてあると考えておりますが。

○新井座長　ただ、これはその最初の1番ところで外殻試験がオーケーなら、そのほかのものが全部免除されるということになると、そこは確認されていないことになってしまいますよね。

○飯田委員　1番の試験ですか。

○新井座長　最初の項目の。

○飯田委員　あれは外部火災試験のですね。

○新井座長　だから、外部火災試験がオーケーであれば、その後の振動とか落下とかは必要ないというのが最初の1項目目ですね。

○飯田委員　ええ。

○新井座長　それが必要ないということになると、落下した後、正常に点火するのかわという試験はされないことになるので。

○飯田委員　それは1番に戻りますけれども、ただ、これぐらいの刺激を加えても一切外殻構造に影響がないような、それだけ頑丈な外殻構造をもっているということをして1番の外殻構造試験で確認した上で免除をするということだと思いますが。

○新井座長　なるほど。

○飯田委員　当然外殻構造で考えられないと判断できれば免除するということだと思いますが。

○新井座長　そうすると、逆に下のほうの試験の積み重ねですべて正常作動しましたと。外殻構造にしてみると容易にとり出せはしないけれども、どうもこの華奢な構造だと危ないかなと思っていたけれども、実際にやってみたら大丈夫だから、ここがオーケーということがあり得ると（笑声）。

○飯田委員　まあ、そうですね（笑声）。それはあり得ますね。

○説明者　基本的に自動車の工業製品の場合、この条件で落下して変形するようなことがあるともう製品としては成り立たないので、世に出せない状態にはなりますが。

○新井座長　ほかにいかがでしょうか。特に個々の試験についてございませんでしょうか。ほぼ満たされると考えて大丈夫でしょうか。

○中村委員　よろしいでしょうか。基本的にはこの外殻構造試験を審議するとき、そういう落下とかそんな簡単な衝撃で出たり、こぼれたり発火したりしないと……、みたらもう後は免除するという事なんですよね。十分、そこはそんな軽微な構造で「これじゃ、だめじゃないか」というのは、そこで全部抑えるということですよ。

○新井座長　そうですね。ですから、多分判定としては合わせ技の判定になるということですよ。ただ、振動の試験とか落下の試験とか個々の試験に関しては、その試験の部分だけは代替ができるかという話ですよ。ということであれば、大丈夫でしょうか。よろしいですか。どうぞ。

○飯田委員　確認ですが、これはISOの試験、先ほど証明書をみせていただきまして、パスしたが、パスしたと書いてあるだけで、試験結果の詳細というのは付いてくるのでしょうか。

○説明者　その数値とかという意味でしょうか。あれ以上のものは通常は付いてはいません。

○飯田委員　そうすると、あそこのパイブレーションテストにパスしましたと書いてあるのは、最後のローマ数字のⅢのファンクションテストもパスしましたということの意味していると、理解しなさいということですか。

○説明者　はい、そうなります。

○新井座長　済みません。これは訳がどうなのかよくわかりませんが、その通常点火試験の判定基準の「アクチュエータは所定の分解プロセス、または開口プロセスに対応する挙動を示さなければならない」というこの分解プロセスとか開口プロセスというのは……。まず英語なんですか。

○説明者　これは参考で付けておまして……。これはお配りしてまいりましたのでしょうか。参考でA3の最後に……。A3用紙の一番最後の下のほうに、例えば「foreseeable behavior」というようなことで「予見可能な開口を示す」という……。

○太田火薬類保安対策官　それは英文ですか。

○説明者　そうです。

○太田火薬類保安対策官　それはないです。

○説明者　ないですか。例えば英文で「予見可能な開口を示す」ということをうたっておりますが、ここはちょっと英文で抜き取りますと「behavior of pyrotechnic article upon functioning as probable and described by the manufacture」と書いてございま

して、基本的にはその製造者がこういった開口プロセスになると……。

○飯田委員 参考資料3の3ページの4.8.2に書いてあります。

○説明者 2と9ではなくて、これは用語の定義というのがありまして、済みません、それは今回ちょっとおもちしておりません。ISOの中で14451のPart1というところで「用語の定義」というのがあるのですが、それはお手元にないかと思えます。3.13…、これをちょっとお返しします。

○太田火薬類保安対策官 コピーをするのであればコピーいたしますので。

(新しく配られた資料 3.13)

○説明者 この3.13をみていただきたいのですが、「予見可能な開口プロセス」ということに関する文言がございまして、「foreseeable behavior of pyrotechnic article upon functioning as probable and described by the manufacture」と書いております。要は製造者が想定している開口プロセスということになろうかと思えます。これは製造者がそれが破裂するということは想定していないと思えますので、そういったことになろうかと思えます。「fragmentation」という言葉が入っておりますが、万が一ある一部がそういうことであればそういうことです。製造者がそういう想定をしておればということでございます。

○新井座長 fragmentationを「分解」と訳したわけですね。

○飯田委員 そうみたいですね。日本語がどこにあるのか……、これですね。

○説明者 これは日本語がないんですよ。

○新井座長 何か。

○飯田委員 先ほどの繰り返しになりますが、ISO試験を内規の試験の代替にすることは考え方も、落下試験後の点火試験を除けばいいと思えますし、大丈夫だと思うのですが、ただ、その試験の詳細の情報が手に入らないというのがちょっと気になります。

そういう意味でいいますと、1番の外殻構造試験、これは企業側がいろいろな書類を提出するわけですよ。それでパスする。そのパスしたというものだけもらっても、こちらは判断ができませんよ。図面が付いてこなければ。

だから、その試験の詳細プラスその1番でいえば、その図面等の詳細が同時に提出されなければ、やはり代替にはならないような心配があります。それだけです。

○新井座長 ほかにはよろしいですか。どうぞ。

○熊崎委員 1点だけお伺いしたいのですが、外殻構造試験のところで審査機関に書類

を提出すると。審査機関のほうで火薬類等が容易に取り出せないか構造を確認していただくと思いますが、それは確認する資格というか、そういうのが審査機関のほうにあって、それでちゃんと認証を受けるということですか。

○説明者 はい、そうです。

○熊崎委員 わかりました。ありがとうございます。

○説明者 その際にはもちろん図面などの詳細は渡しますし、そういうもので判断していただくということです。もちろん現物もお渡しいたします。

○熊崎委員 わかりました。

○新井座長 わかりました。ちょっとその試験自体の結果まで含めたところをどこのレベルまで考えるかということについては、もう少し詰めたところで再検討する必要があると思います。試験方法自体は多分代替が可能なのだろうというところでは、多分皆さん共通認識かと思いますが、その判定とか評価の仕方をどう考えるかということについてはもう少し詰める必要があるのではないかと思いますので、その辺のところを踏まえながら、次回までちょっと持ち越させていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。

それでは次に一般社団法人日本航空宇宙工業会のほうからお願いいたします。

○説明者 日本航空宇宙工業会調査部の脇でございます。本日は、適用除外火工品の試験方法につきましてご提案させていただきます。

本日同席させていただきますのは、三菱航空機株式会社の藤江、小島、並びに三菱重工株式会社 園部の計4名でご説明させていただきます。

(1. 適用除外の要望)

まず提案除外の要望についてご説明させていただきます。先ほど太田火薬類保安対策官 殿からもご説明がございましたが、航空機装備品の保管・輸出等の手続の簡略化として、適用除外の検討をいただきたいものでございます。

また適用除外火工品と認めていただくためには、適用除外火工品審査実施要領(内規)に定められました各種試験(安全評価試験)を実施する必要があるございまして、その試験に対しまして、MIL規格に準拠いたしました試験結果につきまして、準用可能か否かのご審議をいただきたいと思っております。

本日は、以降、三菱航空機株式会社の藤江のほうから説明させていただきます。

○説明者 三菱航空機の藤江です。これから順に説明させていただきます。

(2, 調査結果)

まず調査結果ですが、今回内規と装備品起動用火工品に適用されるM I L規格を比較した結果、この4種の試験について内規と同等、またはより厳しい基準となっております。M I L規格が準用可能とこちらでは考えております。

4つというのは、ここにあります外殻構造試験、加熱試験、振動試験、落下試験の4つでございます。ほかの通常点火試験、伝火（爆）試験、外部火災試験に関しては現行基準どおりの試験を行いまして、データを提出させていただく予定です。

(3. M I L規格)

簡単にM I L規格の説明をさせていただきます。M I L規格というのは、ご存じかもしれませんが、合衆国・陸、海、空軍及び海兵隊調達品へ共通に適用される技術要求です。70年ちょっと前、米国と戦っていた頃、日本の海軍と陸軍というのは同じ口径の機銃でも別の弾丸を使うと、そんなことをやっていました。その当時の米軍はこのM I Lスペックに準用して、空軍、陸軍、海軍みんな同じ機銃、みんな同じ弾丸を使っていたと。つまり、戦闘機の弾丸を戦車で撃つ、そんなこともできた。そんな合理的なことをしていました。

今でも米軍機及び日本国内官需機はM I L規格に適合した物品を基本的に使用しております。

またついだというわけでもありませんが、この合理的な方法を民間機も採用しております。民間機運用の基準となる各国T C、日本のT Cもそうですが、これもM I L規格を準用する場合にはほとんどです。西側はもうほとんど全部ですが、旧東側の中国やロシアなども今ではM I L規格を準用しております。

そういう関係で本邦で運用されている主要な航空機装備火工品は、民間機用も含めて以下のM I L規格に適合しているという状態になっております。

(3. 1MIL-D-21625)

この今回のカートリッジに関連する、M I L規格、MIL-D-21625 という規格は、カートリッジの一般的な設計、試験及び評価基準をまとめたスペックとなっております。

(同 上 改訂履歴)

このスペックの改訂履歴はこのようなものとなっております。最初にこのスペックがつくられたのが1958年であります。今、実際に本邦の官需及び民需の航空機に使われ

ているカートリッジは、このF revision 及びG revision が使われております。

簡単にスペックの状況を説明いたしますと、このF revision というのは、その前のすべての revision に適合します。つまりEでもAでもCでも適合します。ただし、G revision に関しては適合するかどうかははっきりはしません。確認しなければわかりません。このMILスペックというのは、前の revision にはすべて適合するというのが条件です。

もしG revision、もしくはこれからH revision というのができますが、何か前のものとは違う、前のものを満たさない、その様な変更をした場合は数字自体、つまり 21625 が変更されるというような考え方で revision up をしていきます。

(3.3.1 試験プログラム MIL-D-21625Rev. F&G)

MIL-D-21625 の試験内容ですが、これは 3.14.2 に書かれておりまして、設計検証試験の内容をここで定義しております。

(3.3.2 試験プログラム MIL-D-21625Rev. F&G)

設計検証試験に対する合格基準ですが、3.15.1 の中に書かれておりまして、このスペックに関しては設計検証試験 (Table I に提示)、それと環境機能要求 (Table II に提示)、この2つの段階でこのスペックへの適合を合格させるというようなシステムをとっております。

(3.3.3 試験プログラム Table I & II MIL-D-21625Rev. F)

実際のF revision の Table I 及び Table II というのは、このような内容になっておりまして、検証試験は落下試験や低温、衝撃試験等が含まれております。Table II 運用試験のほうには外観検査などの非破壊検査、それから落下、高温、高高度試験、それから塩霧などの運用試験がここに含まれます。

(3.3.4 試験プログラム Table I MIL-D-21625Rev. G)

revision G のほうは少し、先ほど申し上げましたようにFに対して追加事項があります。ここに赤で示しましたが、電気関係の試験、それから拡張高温試験や他の拡張試験が少し含まれている。そんな状況になっています。

(3.3.5 試験プログラム Table II MIL-D-21625Rev. G)

運用試験はこのようなものになります。同じく電気関連の試験、それから拡張低温試験や高温試験、こんなものが含まれているのが revision G になります。

(4. 現行法とMIL規格の比較)

それではこれからもう少し詳細に現行法（内規）とM I L規格の比較を説明させていただきます。まず試験内容、そして非破壊試験内容と順番に説明いたします。

(4.1 外殻構造試験)

まず外殻構造試験ですが、これは内規と Frevision、Grevision の技術ですが、大体同じものと考えておりまして、いっていることは、非破壊で分解すること。破壊せずに分解することはできない構造になっているということを書いていると考えています。

(4.2.1 加熱試験)

次に加熱試験ですが、加熱試験は現行基準に対してこのM I Lスペックは何個かの試験をもっていますので、まずは大体適合していると思われるこの高温試験のほうから説明いたします。

温度条件は内規が $75 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に対して、 $68.3 \sim 73.8^{\circ}\text{C}$ です。そして加熱時間が 48 時間に対して最大 576 時間であります。「最大」と書きましたのは、18 個ほど最初に入れておいて、8 日目、16 日目、24 日目で 6 個ずつ取り出して、それぞれ通常点火試験を行い、そして正常な機能を確認するということを行いますので、そのところが「最大」と書いた理由です。

それから申しわけないのですが、先に皆さんにお配りした資料で、この「16 日」が「14 日」に誤記されていたと思いますので、そこだけ訂正させてください。

試験後、どちらも通常点火試験を行って機能確認をするということです。

(4.2.2 加熱試験)

それから内規とはちょっと違う加熱試験をもっておりまして、まずM I Lの Frevision も Grevision をもっているこの Cook off 試験です。これは高温の中でどこまで耐えられるかということを確認する試験であります。どんどん温度を上げていって 1 時間耐えられる温度、つまり 1 時間その高温の中に入れて耐えられる温度が何度かというのを調べる試験ですが、これで自然発火温度、つまり 1 時間耐えられる温度が 107°C を下回る場合、これはこのスペックに適合しないという結論を出します。

この場合は通常点火試験、つまりこの高温にした後の通常点火試験は実施しないということです。

(4.2.3 加熱試験)

特に Grevision のみは拡張高温試験というのをもっておりまして、 $90.5 \sim 96.1^{\circ}\text{C}$ に 50 時間さらして、この場合はさらした後に通常点火試験を行って仕様どおりに発火すること

を確認いたします。

(4.3.1 振動試験)

次に振動試験ですが、内規のほうは 10～60Hz で 2 G、垂直、前後、左右と 4 時間、2 時間、2 時間加えるというのが内規です。それに対して Frevision は、5～500Hz を 2 G 以上の加速度で垂直、前後、左右を 3 時間ずつ与えます。

これで特徴があるのは、この 3 時間のうち 1 時間ずつ低温、常温、高温という状況にして 3 時間振動させるというような特徴があります。

Grevision のほうになると正弦波ではなく、ランダム波で 15～2000Hz。そしてこの場合はパワースペクトルで扱っていますが、加速度でも換算すると当然 2 G 以上になります。そして垂直、前後、左右と先ほどと同じように温度条件を変えて 3 時間与えます。

この振動印加後、通常点火試験を行って通常に機能することを確認するところまでやります。

(4.3.2 振動試験 MIL-D-31625Rev. F 振動印加方法)

それではちょっと詳しく振動を与える状況を説明いたしますと、Frevision のほうはこんな感じで、周波数が 5～500Hz の間を加速レベル 2～10G というような形で与えて、15 分サイクルで 3 時間それぞれ与えるということになります。

(4.3.3. 振動試験 MIL-D-31625Rev. G 振動印加方法)

Grevision のほうは少し細分化されまして、装備品がエンジンに直接付けられる場合、それと機体のどこかに付けられる場合というように分けています。まずエンジンに直接付けられる場合というのがこの周波数を与えます。

そして F 1、F 2、F 3、F 4 とありますが、これは機体によっていろいろな状況が違いますので、エンジンの特性によって F 1 は決められます。例えば MR J の場合、F 1 は大体 50Hz ぐらいになります。F 2 は 100Hz、150Hz、200Hz と与えられまして、50Hz の場合にこの部分の加速度は約 7 G になります。

(4.3.4 振動試験 MIL-D-31625Rev. G 振動印加方法)

次に機体のどこかに装備される場合、これはこんな感じの周波数エンベロープが与えられまして、15～2,000Hz まで。この W_0 の加速スペクトル密度は各機体によって少しずつ計算して違ふと。大体エンジンの直径とかタービンの速度とか排気の数、そんなものまでちょっとずつ違ふます。

例えば MR J の場合は 0.0459 ぐらいになりまして、ここら辺の加速度は 10G とかその

ぐらいになります。

(4.4.1 落下試験 (40ft))

落下試験ですが、落下試験はM I Lの規定のほうは2つもっています。40 フィートと6 フィートですが、こちらは40 フィートのほうです。6 フィートの落下試験というのは、内規はコンクリート板で火工品の取扱状況による高さで自由落下させて、試験後通常点火試験をなさいというものでございます。

それに対して40 フィート試験というのは鋼板 (ブリネル硬度 200 以上) なので、大体炭素鋼の通常のかたさぐらいです。炭素鋼が 100~450 ぐらいです。大体そんなものです。そこに40 フィート上空から頭部を上、下、水平と3つの形態で落として、落下時に発火しないことを確認しろと。この場合、通常点火試験は実施しません。

(4.4.2 落下試験 (6 ft))

そして6 フィート試験というのがもう1つありまして、落下させる状況は大体一緒ですが、6 フィートの高さから落としまして、試験後通常点火試験を行い、機能を確認します。ここは内規と一緒になると思います。

(4.4.3 落下試験)

それでは落下試験のときの形状ですが、みていただかなくてもわかるかもしれませんが、頭部上の形状、頭部下の形状、水平の形状、これはそれぞれ3個で確認するという事です。

(4.4.4 落下試験)

そして落とす感じはこのような感じで、40 フィートのほうはコンクリート等で固定した鉄板の上に落とします。6 フィートのほうはコンクリートを埋め込んで固めたものです。これに落とすということをやっております。

(4.5.1 外観検査)

外観検査といいますか、非破壊検査についてこれから3種説明いたします。この非破壊検査、すべての検査の後に実施するものです。これは通常点火試験をしないものに関しても非破壊検査は実施します。

まず外観検査ですが、外観検査は外寸、外の実寸をはかりまして、歪みとか凹みとか欠け、そんなものがないことを確認する試験です。

(4.5.2 漏洩検査)

その次のリーク試験、これは最初には説明しませんでした。この防火カートリッジと

というのは、消火用の高圧ガス、不活性ガスですが、そちらを解放するために使われるものなので、この部品からはリークすると消化ガスが漏れてしまって困るので、リーク試験を必ず実施します。それでこのような確認をするということです。

(4.5.3 放射線透過検査)

最後に放射線で内部の欠陥が生じていないか、これを放射線で確認するという事です。この3つが非破壊試験になります。

(5. まとめ)

もう一度私どものお願いというのをしつこいようですが、確認させていただきます。最終的な目標は、本適用除外の取得目的であります。航空機装備火工品の保管、輸入等手続の簡素化、これを確立することあります。

そのためのM I L規格というのは、米軍及び日本国内官需機に必須の規格で、実際に使われておりまして、本邦で運用される主な航空機はM I L規格準拠の航空機装備火工品を使用していることを確認しております。

そして安全性証明試験の7項目中4項目は、今まで説明いたしましたように、M I L規格で準用が可能ではないかと考えております。

そして最終的にM I L規格に準拠した試験結果で準用可能かご審議いただきたいと考えておりますので、よろしくお願いたします。

○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、ご質問等ございましたら、お願いたします。どうぞ。

○中村委員 外観検査は、サイズが合うとかそういう試験なのですか。

○説明者 いえいえ、外観検査ではなくて、最後の試験した後に変わっていないかという非破壊検査というのは寸法とかをみるだけ、外観検査のほうはちゃんと図面をもとに構造がきちんとつくられているとか、分解できない形で組み立てられているとか、そのようなことを確認いたします。

○中村委員 要するに構造は、密閉とか強度があるとか、そういうことも含めているんですね。

○説明者 はい、そういうことです。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。どうぞ。

○熊崎委員 済みません、ちょっと確認させていただきたいのですが、その外観検査の中に幾つか漏洩検査とか放射線透過検査というのがありますよね。それは今回ご提案いた

だいた試験名の中のどこに入るのですか。

(4.4.2 落下試験)

○説明者 各試験をした後に、要するに通常点火試験のようなもので確認として行われるのがこの非破壊検査であります。ですから、各試験それぞれに行われます。

○熊崎委員 それでは準用可ではないかとお考えになっている外殻構造試験には入らないのですかね。

○説明者 外殻構造試験には入りません。落としたり、温めたりした後に何か変わっていないかということを確認する検査でございます。

○熊崎委員 加熱試験、振動試験、落下試験の後に4.5の外観検査等がそれぞれ入るといふ考え方でよろしいですか。

○説明者 はい、そのとおりでございます。

○熊崎委員 わかりました。ありがとうございました。

○新井座長 ありがとうございます。ほかに何かいかがですか。

○飯田委員 先ほどと同じになるのですが、試験した後の通常点火試験が重要だと思うので、それが規定されていない、もしくはそれをやっていない試験を代替とするのは難しいような気がするのですが。

○説明者 ですから、このうちの例えば高温としてどこまで耐えられるかという試験とか、それから40フィートから落とすという試験に関しては準用するのではなくて、あくまで参考というものだと思っております。

ただ、もともとの試験を評価するというような意味があるとも思っております。ですから、その試験をもって準用するという意味ではなくて、例えば落下試験であれば6フィート試験のほうで準用させていただきたいと考えております。ただ、それに対してより厳しい試験もやっているのですよという、40フィートのほうは参考というような意味と捉えていただければいいかと思えます。

○新井座長 よろしいですか。ほかにはいかがでしょうか。

○飯田委員 もう1点。今の確認ですが、振動試験のほうも刺激を入れた後、通常点火試験をやっているものを代替として考えたいということですか。

(4.4.1 落下試験 (40ft))

○説明者 振動試験のほうはすべて行っております。

○飯田委員 そうですか、わかりました。加熱試験のほうは自然発火のほうをやっている

ないから、それは参考にすると。

○説明者 そうですね。107℃以上というものに関しては、あくまで参考としてみていただければいいかと思います。

○飯田委員 もう1点いいですか。これも前回と同じようなことですが、外殻構造試験をこれで代替したいというお話ですが、これを代替できたとして、この試験結果にパスしましたという資料だけもってこられたのでは、これはやはり全然代替にならないと思います。

詰まるところ、ISOもMILも同じなのですが、外殻構造試験というのは、その書類をこちらに提出して申請するだけですので、これの代替というのは考えなくていいのではないですかというのがあって、そもそも外殻構造試験は、これから日本で適用除外にしようというものがどういう構造で、どんな火薬が入っているというのがわかるものなんですよ。

それもわからずに「これはパスですから、オーケー」というわけにはいかないと思うわけですから、だから、外殻構造試験の代替というのはやはり考えられないのではないかという気がしてきました。

○新井座長 ほかにいかがでしょうか。ちょっとお聞きしたかったのですが、17 ページ目の加熱試験のところで、これ、Fがなしであってというのは、この試験に関しては、まだFができていないということなのですか。

○説明者 いえ、この試験はFにおいてこの試験をしろという要求がないということです。ですから、最悪どうしても認められないというのであれば、私どもは例えばFの条件に適合したものは準用は認めないが、Gに適合したなら認めるというような回答も覚悟しております。FとGとはこの試験の内容が違いますので、先ほど申し上げましたように、Aから順にいろいろと条件が加わっております。これがその1つでございます。

ですから、これも含めてGを認定する。準用を認めるというのでもよろしいですし、F、Gも含めて、その前の16がありますね……、このもう1つ前ですね。この条件をもとにFもGも認めていただけるということでもよろしいかと考えております。

○新井座長 何か先ほどFとGは包含関係で、Fのほうが広くとっているような話をしていたのですが、そこと今の関係がいまいまいちよくわからないのですが。

○飯田委員 いや、Gのほうが包含しているという話でしたよね。

○説明者 いや、GはFもEもDも全部包含します。

○新井座長 わかりました。そうでしたね、済みません。ちょっとFとGを反対にみていました。

○説明者 ちょっとそういう上のほうが下を包含するという関係にございますので、Gはより厳しいものになっていると考えていただければよろしいかと思えます。

○新井座長 はい。ほかにいかがでしょうか。

○太田火薬類保安対策官 ちょっとよろしいでしょうか。先ほどISOのほうはISOに合格しましたよという証明書をみせていただいたのですが、MILのほうはどういった形で合格したかを証明していただけるのか、説明いただけますか。

○説明者 それではMILのほうですが、この21625に関しましてはこの証明書の取得ができていない状況ではありますが、入手できるような活動はしております。

(英文レター UTC Aerospace System)

ただ、今現在おみせできるものとしたしましては、これはサプライヤさん側から入手しておりますレターになります。このレターは、こちらの21625のほうに準拠していることを証明していただいている内容になっているレターになっております。

これを入手させていただきまして、我々としては、“このメーカー様からのMILの認定の適合はちゃんとしていますよ”ということを示しているということで取り扱わせていただいております。

(MIL-PRF385 34 認定書)

もう1つ、これは参考までにですが、本規格以外の規格のものに関しましては、このようなMILの認定書として出ているものもありますので、引き続きこういった認定書も入手に向けてちょっと調整をさせていただいているというような状況でございます。

○飯田委員 そういう認定書だと、例えば加熱試験はどの試験に合格したかというのがわからないですね。

○説明者 認定書上ではちょっとわからないと思えます。

○飯田委員 落下試験も6フィートなのか、40フィートのどちらをやったのか……。

○説明者 はい。

(3.3.3、3.3.4、3.3.5 試験プログラム)

○説明者 このMIL試験のやり方ですが、このお手元の出させていただいている資料の10～12ページに試験プログラムといったものを載せさせていただいております。

○飯田委員 どこに資料がありますか。

○説明者 済みません。このタブレットのプレゼン資料のほうをごらんいただきまして、10 ページからになります。こちらから「試験プログラム」となっておりまして、各カートリッジ、「供試体個数」と書いておりまして、この個数を各試験に対して何個割り振りなさいと。そしてすべて適合しなければ、まずは試験プログラム、試験検証試験はパスできませんと。

そしてこれをパスした後に販売開始する前に運用試験といったものに対して同様の試験をやりまして、すべてにパスすることがこのM I Lに適合する合格基準になりますといったプログラム体系になっております。

○飯田委員 すべてに合格なんですか。

○説明者 はい、そうです。ですので、抜けのあるテストというのは、こちらには存在しない形になります。

○飯田委員 この中で今日説明があった試験というのはどれなんですか。40 フィート落下というのはわかります。振動というのはどこになるのですか。

○説明者 振動はここですね。振動は運用試験のほうになります。環境に関する試験ですので……。

○説明者 Table 1 にもあります。

○説明者 両方にあります。

○説明者 Table 1 のほうにもございまして、「振動」と書かせていただいているものになります。

○飯田委員 それで振動試験の説明のところに、その 4.7.2 とかそういうのが全部書いてありましたか。4.6.5……、3.11.5、3.11.1、それが全部入っているということですか。

○説明者 入っております。

○飯田委員 紙だとみやすいのにな……（笑声）。3.11.1 なんかどこにもないですよ。

○説明者 「振動試験」と書かせているスライドのほうになりまして、19 ページをごらんいただけないでしょうか。

○説明者 こちらをみていただきまして、こちらが Revision について 3.11.5 で試験の目的と検証方法がございます。

○飯田委員 それが先ほどの Table に必ずあるということですか。

○説明者 Table はこちらです。こちらの Table は試験方法になっていますので、この MIL スペック上では 3.11.5 というところで試験内容と判定基準、そして4項になりますと試験方法を記載しておりますので、こちらをみていただきますと、例えば振動になりますとこちら、こちらは大体 4.6.5 と……。

○飯田委員 4.6.5 をみなさいと。

○説明者 はい、そうなります。

○飯田委員 ということは、Gだと 4.8.5 をみなさいと。

○説明者 はい、そうなります。

○説明者 試験方法と合格基準というのは別の項立てで書いているので。でもみにくいことはみにくいのですが。

○飯田委員 ということは、振動も落下も加熱も刺激を加えた後、ちゃんと通常点火試験をやる試験も必ずパスしていると。

○説明者 はい。

○説明者 それでやっこのスペックに適合したという証明が出るということになります。ほかの塩霧とかすべて含んでいます。

○飯田委員 なるほど。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。よろしいですか。そうしますと、MIL の試験方法の代替可能性についてということですが、私の感覚ではその咀嚼する時間がちょっと必要なのかなという気がしますが、いかがでしょうか。大体大丈夫そうな気もするのですが、もう少し微妙なところがあるのかもしれないなという気持ちが少し残るような気がしますので。

○飯田委員 そうですね。それを解決するためにも……。だから、実際に申請するときにもち込むであろう証明書、もし付属資料があるのであればそれも。それをみせていただくのが一番わかりやすいかと思うのですが。

○新井座長 そうですね。ということで、よろしいでしょうか。

そうしますと本日議論いただきまして、大体のところはということではございますが、もう少し咀嚼の時間が欲しいなということで、それを踏まえて先に進めていくということではよろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。

○説明者　　ありがとうございました。

○新井座長　　それではその他、事務局のほうから何かございますでしょうか。

○太田火薬類保安対策官　　その他のほうは特にございません。先ほど皆様からご議論いただきましたので、事務局と提案者のほうでもう一度精査させていただこうと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○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、第4回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、お忙しいところ熱心にご議論いただきまして、どうもありがとうございました。

——了——