

産業構造審議会保安分科会火薬小委員会
第5回特則検討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5回特則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（金） 10：00～12：00

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) 火薬類製造施設の保安間隔の短縮等に係る特則承認について
- (2) その他

○太田火薬類保安対策官　　おはようございます。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5回特則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、6名の臨時委員のうち5名の委員にご参加いただき、委員定足数の過半数に達してございます。

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

○福島鉾山・火薬類監理官　　おはようございます。昨年3月以降、委員の先生方には本当に何度も何度も足をお運びいただき誠に感謝しております。今後もまだまだいろいろな取り組みをしてみたいと思いますので、引き続きよろしくお願いいたします。

特則ワーキンググループは、土地の制約などによって技術基準に適合できないといったような案件について、その火薬類の性状、あるいは代替措置によって、その技術基準等々の安全性が確保されることが確認されたものについてお認めさせていただくわけでございます。

そういった中で、今回は昨年12月に行われました当ワーキンググループでご議論いただきましたロケットの駆体の製造にかかるものと引き続き同種？のものでございます。

本日は、川崎重工様の案件についてご審議いただくことになってございます。中身は、これまで種子島のほうで消費行為？の中で行っておられました作業について、今後は重工さんの播磨工場のほうに移転するといった措置にかかわるものでございまして、具体的には保安距離の短縮等に係る中身でございます。忌憚のないご意見をちょうだいできればと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○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思います。新井座長、よろしくお願いいたします。

○新井座長　　よろしくお願いいたします。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　　ありがとうございます。経済産業省ではペーパーレス会議を推進しておりまして、今回のワーキンググループもペーパーレスで行いたいと思います。

ただし、資料はお手元のタブレットのほうに収納されております。また非公開とさせて

いただきたいと思います。資料1—2と資料1—3につきましては、席上配布してございます。もし足りないものがありませんでしたら、お知らせいただけますでしょうか。よろしいでしょうか。

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ちょっと簡単にご説明させていただきます。

(会議資料参照方法)

1枚紙のカラーのものでもお配りしてございますが、それと同じものがプロジェクターのほうにも投影させていただいております。まず、タブレットのふたを開けていただくと電源が立ち上がるかと思います。この中のアイコンの「FE」というものをクリックしていただくと、この画面の中に「モバイル共有ドライブ」というものが出るかと思います。

これをクリックしていただくと、右下のほうに「20160304 第5回特則検討ワーキンググループ」というホルダーがございます。それをクリックしていただきますと、今回の資料が入っておりますので、適宜資料のほうをご参照いただければと思っております。

もし操作に何かありましたら、係りの者がおりますのでお申し付けいただければと思います。それではよろしくお願いいたします。

○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、「火薬類製造施設の保安距離の短縮等に係る特別承認について」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 これよりお諮りいたします議題1、資料1—2と1—3につきましては、参考資料2のほうに「議事の運営について」という紙がございます。こちらの5.に基づきまして、資料の一部に関しまして「特定の技術内容及び関係事業所のセキュリティ確保の観点」といった特別の事情を有しておりますことから、資料はメインテーブルのご着席の委員及び事務局に限ることといたしまして、本日のワーキンググループ終了後、配付資料につきましては問題となる部分を一部非公開とさせていただき、公開することとしたいと考えておりますが、いかがでございましょうか。

○新井座長 よろしいですか。

(「異議なし」の声あり)

はい、了解いたしました。

それでは議題1に係る資料は、資料1—1を除きメインテーブルのみとし、資料公開については一部非公開とした上で行うということをお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官 ありがとうございます。なお、資料１―２と１―３につきましては、同じく「議事の運営」についての３．に基づきまして、当該特則承認申請者であります川崎重工業株式会社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）

はい、了解いたしました。

それでは、まずは資料１―１について経済産業省から、資料１―３についてを川崎重工業のほうからお願いいたします。

○太田火薬類保安対策官 それでは事務局のほうから資料１―１をご説明申し上げます。スクリーンのほうにも随時掲示させていただきますので、それをごらんになっていただいても構いません。

（１．概要）

それでは資料１―１でございます。まず「火薬類製造施設の保安距離の短縮等に係る特則承認について」ということでございます。

「１．概要」といたしまして、川崎重工業株式会社さんから①～③についての作業をしたいということでございます。

まず①でございますが、金属被覆導爆線（以下：MDFFという）をテフロン製のサポート及びSUS製の扁平管で被覆し、ブースタ側端部及びエンド側端部にそれぞれSUS製の起爆ブロック及びエンドブロックを取り付け、MDFF付き扁平管（半製品。以下「ESMDC」という）を製造する作業ということでございます。

②といたしましては、この ESMDC 付きハウジングを製造する作業、③といたしましては、分離機構付き衛生フェアリングを製造する作業ということですが、文章ですとなかなかわかりづらいですので、後ほど詳しく申請者のほうからご説明いただきたいと思いますのであります。

今回は、川崎重工業の播磨工場で実施する製造許可を受けることを予定しております。申請に当たりまして、３月１日に申請者のほうから特則承認の申請書が提出されたところでございます。

資料１―２が今回その川崎重工業から申請いただいた資料なのですが、表紙だけタブレットのほうに収めてありますので、説明のほうは割愛させていただきます。

申請内容を確認させていただきましたところ、保安上特段の支障が認められないので、特則承認をしても差し支えないものと判断されるというのが事務局の案でございます。

（２．申請事業所・工程の概要）

「２．申請事業所・工程の概要」でございますが、（１）川崎重工業の播磨工場でございます。（３）ですけれども、特則承認を受けようとする施設ですが、第１衛星フェアリング組立棟、これを「申請工室Ａ」といたします。もう１つが第３衛星フェアリング組立棟の「申請工室Ｂ」とさせていただきます。

（５）でございますが、停滞量といたしましては、工室Ａが 1.7kg、爆薬換算で６機体分でございます。工室Ｂが 0.4kg ということで、爆薬換算が２機体分ということでございます。

（３．特別承認の内容及び保安上支障がないとする理由）

ページをおめくりいただきまして、「３．特別承認の内容及び保安上支障がないとする理由」でございます。

（１）が「設備等の技術基準の関係」ということで、８項目の特則承認を受けたいということでございます。後ほど製造の方法についての技術基準の特則を受けたいということで、２項目ご紹介させていただきます。

最初に①～⑧までございます。まず①でございますが、保安距離の関係でございます。アの特則承認の内容でございますが、危険工室等は、第３種保安物件に対して 35m以上の保安距離を確保しなければならないところ、工室Ａから播磨工場に隣接する事業所の工場建屋に対して、確保すべき保安距離を実距離の 25m以上としたいということでございます。

ウの保安上支障がない理由といたしまして、まず（ア）の飛散物に対する評価でございます。

分離機構に組み込まれたMDF Fは、SUS製の扁平管等で密封された構造でありまして、飛散物は分離構造の外部に出るおそれがないというものでございます。実験をしていただいたその結果から、分離機構に組み込まれる前のMDF Fは、外部火災時に飛散物が発生しないことを確認しておりますので、これは後ほど申請者のほうから詳しくご説明いただきたいと思います。

続いて、（イ）の爆風圧に対する評価でございます。分離機構に組み込まれたMDF Fは、SUS製の扁平管等で密封された構造でありまして、実験結果から不時作動時及び外

部火災時にMD F F から発生する爆風は、分離機構の外部に出るおそれはないということでございます。

以上をもちまして、危険工室等は第3種保安物件に対し 35m以上の保安距離を確保しなければいけないところ、実距離 25mとしても差し支えないものと考えております。

(②保安間隔関係)

続きまして、3 ページ目の②でございます。保安間隔関係でございます、まず特則承認の内容でございます。

危険工室等は製造所の危険区域外にある火薬類製造作業に直接関係のない施設に対しまして、「第3種保安物件に対する保安距離 35m以上の、また駐車場に対しては、17.5m以上の保安間隔をそれぞれ確保すること」と規定されているところでございますが、保安間隔を下の方のとおり、実距離以上とすることとしたいということでございます。

ウでございますが、保安上支障がない理由といたしまして、最初に飛散物に対する評価をしておりまして、分離機構に組み込まれたMD F F はS U S製の扁平管等で密封された構造でありまして、飛散物は分離機構の外部に出るおそれはございません。実験の結果から、分離機構に組み込まれる前のMD F F は外部火災時に飛散物を発生しないことを確認しておりますので、これも後ほど申請者のほうから詳しくご説明いただきたいと思います。

(イ) が爆風圧に対する評価でございます。分離機構に組み込まれたMD F F は、S U S製の扁平管等で密封された構造であり、実験結果から不時作動時及び外部火災時にMD F F から発生する爆風は、分離機構の外部に出るおそれはないということでございます。

以上をもちまして、製造所の危険区域外にある火薬類、製造作業に直接関係のない施設に対しまして、第3種保安物件に対する保安距離 35m以上、また駐車場に対しまして、第3種 17.5m以上の保安間隔を確保することを規定されておりますが、表のとおり、実距離以上としても、保安上支障がないものと考えられます。

(③避雷装置関係)

続きまして、③でございます。避雷装置関係でございます。特則関係の内容といたしましては、危険工室は告示で定める基準に適合する避雷装置、J I Sで決められているものですが、J I Sに適合するものである場合、保護レベルがⅠまたはⅡで設けることと規定されているところでございますが、保護レベルがⅢである避雷装置を使用することができないものとしてほしいということでございます。

保安上支障のない理由といたしまして、工室A及びBのいずれも鉄骨づくりの耐火性構造でありまして、落雷しても建物火災が至らないことが考えられることから、保護レベルⅢにしても保安上支障がないものと考えられるものでございます。

(④ 扉の金具及び窓関係)

続きまして、5ページ目でございます。「④扉の金具及び窓の関係」でございまして、特則承認の内容といたしましては、危険工室の出口及び窓の扉の金具は直接鉄と摩擦する部分には銅や真ちゅう等を使用し、直射日光を受ける部分の窓ガラスは不透明のものを使用すると規定されているところでございますが、出口及び窓の扉の金具は、直接鉄と摩擦する部分に鉄を使用することができるものとしたしまして、なおかつ、その直接日光を受ける部分の窓ガラスは透明のものを使用することができるものとしたということでございます。

保安上支障がない理由といたしまして、MDF Fは内部の爆薬を取り出すことができない構造の火工品であります。火薬または爆薬が申請工室内に飛散するおそれがないことから、扉の金具の鉄と摩擦する部分に鉄を使用しても問題はないものと考えられております。

またMDF Fの減量爆薬であります発火点がいずれも 220℃以上でありますので、直接直射日光の熱による発火のおそれはないことから、保安上差し支えないものと考えられております。

(⑤床面の鉄類関係)

続きまして、⑤の床面の鉄類の関係でございます。特則承認の内容といたしましては、危険工室内の床面には「鉄類をあらわさないこと」と規定されているところでございますが、鉄類をあらわすことができるものとしたというものでございます。

ウの保安上支障がない理由といたしまして、MDF Fは分解等によらず、内部の爆薬を取り出すことができない構造の火工品となっております。火薬または爆薬が工室内に飛散するおそれがないこととすとか、類似火工品であります密閉型の導爆線を用いた落下試験の結果から類推いたしましても、保安上支障がないものと考えられるということでございます。

(⑥暖房装置関係)

続いて、「⑥暖房装置関係」でございます。特則承認の内容といたしましては、危険工室内の暖房装置には蒸気、熱気、または温水のほかは使用してはならないことを規定され

ているところでございますが、暖房装置の冷媒はフッ素系の冷媒を使用しておりますので、こういったものを使用することができるものとしたいということでございます。

保安上の支障がない理由といたしまして、これらのフッ素系の冷媒につきましては、いずれも不燃性のガスでありまして、仮に漏洩したとしても建物火災の原因となるおそれはないということで保安上支障がないものと考えられております。

(⑦照明関係)

続いて⑦の照明関係でございます。特則承認の内容といたしましては、照明する設備は漏電ですとか可燃性ガス、粉じん等に対しまして、安全な防護装置を設けた電灯及び電気配線、または工室内と完全に隔離した電灯及び電気配線とすることと規定されているところでございますが、こういった措置をしなくてもよいものとしております。

保安上支障がない理由といたしましては、照明設備の電源には漏電遮断機が設置されております。また発火源となるようなおそれはないということでございます。

また洗浄部品に使用されるメチルエチルケトン（MEK）ですとか、イソプロピルアルコール（IPA）というものもありますが、可燃性ガスの濃度は常に爆発下限界未満でございますことから、発火するおそれがないと考えられるところでございます。

以上をもちまして、照明設備につきまして、漏電ですとか可燃性ガス、粉じん等に対して、安全な防護措置を設けられた電灯、または電気配線としなくても保安上支障がないものと考えられるということでございます。

(⑧動力付き運搬車関係)

続いて、7ページの「⑧動力付き運搬車関係」でございます。特則承認の内容といたしまして、危険区域内で火薬類を運搬する運搬車は手押し車、蓄電池車、またはディーゼル車といたしまして、蓄電池車、またはディーゼル車にあつては、告示で定める基準に適合するものであることが規定されるところでございますが、告示で定める構造基準に適合する蓄電池車、またはディーゼル車以外のディーゼル車を使用できるものとしたいということでございます。

保安上支障がない理由といたしましては、今回のこのMDFFは内部の爆薬を取り出すことができない構造の火工品であります。火薬または爆薬が飛散しないことですので、衛星フェアリングは鋼製のコンテナに収函されておりますので、発火源となるおそれはないことから、保安上認めても構わな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、次の（２）からが製造方法に関する技術基準の特則の関係でございます。

て、2項目ございます。

((2) 製造方法の技術基準関係 ①蓄電池車及びディーゼル車立入制限関係)

まず最初に、①といたしまして、蓄電池車及びディーゼル車の立入制限の関係でございます。

特則承認の内容といたしましては、「蓄電池車及びディーゼル車は、可燃性ガスの発散するおそれのある工室及びその付近に入れないこと」と規定されているところでありますが、MEKですとかIPAを使用するときには、当該区域に車輛を入れないことですか、使用区域における可燃性ガスの濃度が爆発下限界未満であることを確認するまで当該措置を維持することを条件にいたしまして、その付近に立ち入ることができるものとしたいということでございます。

次の8ページ目をおめくりいただきまして、保安上支障がない理由といたしましては数値計算をした結果でございますが、MEKですとか、IPAが発散する場所から1.5m以上離れた位置における可燃性ガス濃度は常に爆発下限界未満であること。また排気装置により3時間で外気と換気されるということから、保安上支障がないものと考えられております。

(②容器包装関係)

続きまして、「②容器包装関係」でございます。特則承認の内容といたしましては、火薬類は告示で定める基準による容器包装に収納することが定められております。鋼鉄製の箱ですとか、アルミニウム箱を外装容器といたしまして、用いる場合の許容質量といたしましては100kgとされているところでございますが、分離機構付きの衛星フェアリングを容器包装するための鋼製箱にあっては、許可質量を10tとしたいということでございます。

また容器包装につきましては、収納する日から起算して5年以内に行ったJISに規定される試験に合格したものでなければいけないということで規定されているところでございますが、これらの規定に合格した容器包装と同等以上の性能を有しない箱を使用することができるものとしたいということでございます。

保安上支障がない理由といたしましては、次の9ページ目、最後のページでございますが、分離機構付き衛星フェアリングの構成部品のうち、原料に火薬または爆薬を含むMDFFのみのものでございまして、MDFFの重量は100kgを超えないことから保安上支障がないものと考えられております。

また J I S に規定される試験のうち、鋼製箱またはアルミニウム箱を対象とする試験は、積み重ね試験及び落下試験であるところ、分離機構付き衛星フェアリングの外装容器は、積み重ねて使用することを想定しておりませんので考慮する必要はないということでございます。

また M D F F は分離機構の内部に密封されていることから、落下で破損した外装容器から M D F F が露出することはありません。仮に不作動時または外部火災が発生しても、M D F F に爆発影響が分離機構の外に出ることはございません。以上のことから保安上支障はないものと考えられているものでございます。

以上資料 1—1 ににつきまして、簡単にご説明申し上げました。

続きまして、川崎重工のほうから資料 1—3 に基づきまして、ご説明をお願いしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○説明者 川崎重工業宇宙機器設計部の駒田でございます。本日はお忙しい中、ご対応いただきまして誠にありがとうございます。よろしくお願いいたします。

資料のこのパワーポイントの説明について、まず最初に資料のページを行ったり来たりいたしますが、衛星フェアリングの概要についてご説明させていただいた後に当該火工品の一番もとになります M D F F について若干お話をさせていただきます。

その後、工場の概要の話をさせていただいた後、資料 1—1 の各特則項目に対応して、1 項目ずつその理由についてご説明していきたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

(1. 概要)

まず全体の概要ですが、3 ページ目でございます。弊社で取り扱っております衛星フェアリング、これはロケットが H-Ⅱ A ロケット、H-Ⅱ B ロケット、イプシロンロケットの 3 種類ございます。

それはそれぞれ各種の火工品を搭載して種子島宇宙センター及び内之浦宇宙空間観測所より打ち上げられます。現在すべての火工品は消費作業の一環として、種子島宇宙センター及び内之浦宇宙空間観測所にて取り付けを行っております。

ただ、火工品の中で最も点数が多く、取り付けに時間がかかる衛星フェアリング用金属被覆導爆線 (M D F F) については作業期間が長くなるということもございまして、短い間隔で打ち上げを行おうとする場合、緊急作業で取り付けを行う必要があり、作業安全上のリスクが生じております。

また火工品取り付け以外の衛星フェアリングの組み立ては、兵庫県にございます弊社播磨工場にて実施しておりまして、このMDFFの取り付け作業を播磨工場で行って、その後、種子島、内之浦の作業期間が短縮できれば、この３ページに書いてあります３つの項目、今後の打ち上げ機数の増加とか作業の安全上の向上、コストダウンにつながるということがございますことから、弊社の播磨工場で行ってMDFFの取り付け作業を実施可能とするために特則承認をお願いしたいということでございます。

（４．衛星フェアリング製造）

それでは大分飛んでいただきまして 41 ページをお願いいたします。ここに衛星フェアリングの概要について示させていただいております。先ほど申しましたように、３つのロケットにつきまして、それぞれのロケットの一番先端部に「衛星フェアリング」という我々の製品が乗せてあるという状態であります。

衛星フェアリングのタイプとしまして、大きさですが、直径及び長さが少しずつ違うのがありまして、H-II Aですと３種類ございます。直径が４m、５m、それから４mの２段重ね。それからH-II Bですと５mのもの、イプシロンロケットであれば直径が２.５mといったこれぐらいのサイズのフェアリングを製造しております。

（同 上 4.1（続き） 衛星フェアリング概要）

その衛星フェアリングの部分を拡大した絵が 42 ページでございます。先ほど申しましたとおり、H-II Aロケットが３種類、H-II Bロケットが１種類、イプシロンロケットが１種類といったこのフェアリングを現在製造しております。

（同 上 4.2 衛星フェアリング組立エリアにおける作業）

43 ページにまいりますが、この播磨工場で行っております衛星フェアリングの製造の中で、最初の上のほうはそれぞれ構造の部分の組み立てをずっと行っておりまして、その後艀装、断熱塗装等の各工程を実施しまして、最後のところで「最終組立」ということで色が塗られているところですが、ここでMDFFの取り付け作業を行います。

その最終組立が終わった後梱包しまして、それぞれの射場に向かって出荷するという流れになっております。

（同 上 4.2（続き） 衛星フェアリング組立エリアにおける作業）

今申し上げました工程を写真でもう少し説明したのが 44 ページ以降になります。ちょっと写真が細かくてわかりづらいですが、これは左のほうから先ほどの工程がずっと進んでいくという流れになっております。

左のほうから構造物、火工品を取り扱わない構造物の組み立てをずっと行ってまいりまして、真ん中のところで艀装組立、そして一番最後、右端のところで最終組立といっておりますMDFFを組み込む作業を行っております。

(同 上 4. 2 (続き) 衛星フェアリング組立エリアにおける作業)

次の 45 ページでございますが、これも同じような構成になっておりまして、衛星フェアリングの別のパーツでございます。左のほうから構造部分の組み立てを行いまして、艀装組み立てへ進むというものでございます。この後、前のページで行いました最終組立のほうにまいりまして、MDFFの取り付け作業を行うとなっております。最後は輸送するというのでコンテナに収納して、一番右の写真になりますが、工場から船に乗せて出荷するということになっております。

ここでちょっと皆さんに回覧をさせていただきたいと思います。我々が「分離機構」と呼んでおります部品の長さ方向は短縮してあるものですが、それぞれ使っている部品は実機サイズのものを使っているダミー品でございます。回覧させていただきますので、適宜ごらんいただきたいと思います。

それからもう1つ、小さいものを回覧させていただきますが、これはMDFFのダミーと「ESMDC (膨張密閉型金属被膜導爆線)」と呼んでおります。ステンレス製の扁平管にくるんだ状態の形態のものでございます。

(サンプル品回覧)

○飯田委員 MDFFをどこに入れるかを説明しておいたほうがいいんじゃないですか。

○説明者 これが「MDFF」と呼んでいる導爆線でございますが、実際にはもっと長いものですが、端のほうに起爆側の端部と終端側の端部 ということで、ステンレス製のタップで閉じているというような構造のものでございます。それをテフロン製のサポートと呼んでいるものにくるみまして、ステンレス製の扁平管の中に挿入いたします。

そしてこの状態を、ちょっとここではみえておりませんが、この中のところに組み込みまして、両端から起爆側のブロック、それからエンド側のブロックで挟み込んで、この扁平管を両方から挿入し、挟み込むというような状態で実際にこの「ハウジング」といっているこの金物の中に固定します。そして、固定をした上で一番上にありますまた別の金物で抑え込んで実際にとめていくという作業をいたします。

これがこの後写真で説明いたしますが、フェアリングの部分に長く挟み込まれているよ

うな状況になっております。

(同 上 4.3MDF F 取り付け作業 (火薬類製造) (1) 作業概要)

資料の 46 ページをごらんください。今、物で若干の説明をさせていただきましたが、写真の上のほうにMDF F 単体にテフロン製のサポートで挟みまして、その後、順番としては起爆側のブロックと一緒にステンレス製のパイプの中に入れていくという作業を行います。

そして、その状態で我々は「ハウジング」と呼んでおりますが、今、分離機構として回しておりますこの2つの……。

○飯田委員 済みません、これはもうMDF F が2本、ここに入った状態なんですよ
ね。

○説明者 実際には入った状態になります。

○飯田委員 これが入った状態の模擬なんですね。

○説明者 そうです。今、写真でここまで行っているところの模擬です。

そして、実際の機体はこの長さが 11mであったり、直径が 4 mであったりという長いものになりますが、その長さ以外のスケールとしては、今、回覧させていただいている部品と全く同じものであります。MDF F の中に長くずっと入っているというようなものでございます。

その後——ここが分離機構ですが——分離機構をフェアリングの本体に取り付けるということでこれもちょっとわかりづらいですが、このフェアリングですと一番下のところ、この部分にこの「直分離機構」といっている真っ直ぐの部分の分離機構がボルトで結合されます。

それからこの曲がった部分の分離機構については、この部分に半周グルッとやはり同じようにボルトで結合されるということで、フェアリングとして取り付けられる状態はこういった状態になってございます。

(3. 衛星フェアリング用金属被覆導爆線 (MDF F) 3.1 仕様)

また資料のページを前のほうに戻っていただきまして、21 ページをお願いいたします。

21 ページに示してございますのが、MDF F 単体の構成でございます。今、回覧しているMDF F のダミー品も同時にごらんいただければと思いますが、MDF F (導爆線) の中央の部分は大体直径が 4 mm 弱といったサイズでございます。その両端、この絵で行

きますと、左側に「ブースタ部」と呼んでおります着火、通常ここから起爆する部分、ブースタ部がございます。

それから一番右側はエンド部でございます。これはふたがしてあるだけですが、エンドキャップという金物で両端が封じられているという構成になっております。薬種としましては、ブースタ部にはペンスリットが使われておりまして、一般の導爆のところにはコンボジットが使われているというものでございます。

爆薬量は 2.87g/m ということで、長さが最大の長さのMDF F だと大体 12m 強ございまして、爆薬量は 30 g、40 g 弱といったような爆薬量になります。

この機能としましては、ブースタ部に別の起爆管——これも火工品ですが、これは射場で取り付けます——から伝爆をさせまして、その爆轟エネルギーで先ほどお示ししましたステンレス製の管を膨張させて結合部のボルトを切断して、衛星フェアリングそのものの結合を解除するといった機能を有してございます。

（４．衛星フェアリング製造 4.3MDF F 取り付け作業（火薬類製造）（１）作業概要）

またページを後ろのほうに下がっていただきまして、47 ページでございます。

47 ページからは、先ほどちょっと口頭で説明いたしましたMDF F を分離機構として組み立てていく過程、それからフェアリングに取り付ける過程を示してございます。大きく分けて２つの構成がありまして、まず真っ直ぐな部分、フェアリングの縦方向に存在する分離機構の組み立てを最初にご説明いたします。

左の絵のほうで、これは机の上にMDF F が置かれた状態ですが、そのMDF F をサポートで、テフロン製のサポートで挟み込んだ後、SUS 管の中に入れていき、「ハウジング」と呼んでいる分離機構を構成している金物とセットしていくという流れになります。

このページ、もしくは次のページ以降で拘束治具と各番号、拘束治具①から十幾つまであるのですが、この「拘束治具」と書いておりますのは、途中でMDF F が不時作動した場合等に飛散物が出ないようにといった目的でセットしている治具でございまして、この分離機構のそれぞれの部品を固定するという役割をもっております。

まずこの 47 ページのところでMDF F をステンレス製のパイプ管に入れて、分離機構の構成として組み上げていくというところからスタートします。

（同 上 （１）作業概要（続き））

次の 48 ページで全体図は右上にございますが、まず起爆端の処理を行います。起爆端のブロック、起爆ブロックを取り付けますので、その起爆ブロックを取り付けるときに、

このブロックが不時作動等で飛散しないように拘束治具で金物に付けた状態に取り付け作業を行っております。

この起爆ブロックをステンレス製の管に差し込んでハウジング、構成部品にとめた後、それぞれ拘束治具を交換したりしますが、基本的にはこの作業の中で不時作動が起きてもこのブロックは飛ばないという手法をもって組み立てを進めてまいります。

(同 上)

続いて 49 ページですが、今度は逆に終端側のブロック、「エンドブロック」と呼んでいますが、このブロックの取り付けを行います。終端側も大体同じ方法で取り付けてまいります。拘束治具でブロック自体を固定しつつ S U S 管に差し込んでいくという方法をとります。

その差し込みが終わった時点で拘束治具を取り外したり、部品を付けたりといった作業をこの矢印の順番で行っていくものでございます。

今のこの 49 ページのところで分離機構としては完成状態になりますが、その後フェアリングに取り付けるという作業がございますので、引き続いてその作業を 50 ページで説明しております。

(同 上)

フェアリングに付ける、分離機構自体を付ける概要図は右上のようになっておりますが、分離機構をフェアリングのところにもって行って、フェアリングの構体のところにボルトで結合してまいります。このときも拘束治具の付け替え等が発生しますが、取り付け過程で飛散物が出ないように必ず固定状態を継続した上で、この分離機構をフェアリングに取り付けていくという作業を、この 50 ページの下の部分で順次行ってまいります。

(同 上)

最終的にフェアリングに付いた状態が 51 ページになっております。一部の拘束治具を外してこの絵に描いてあるような状態、フェアリングに分離機構が付いた状態になってございます。

(同 上)

続いて 52 ページでございますが、曲がったほうの分離機構の組み立ての順番を説明しております。これも真っ直ぐなタイプと曲がったタイプと違いはあるのですが、大まかな流れとしては同じ流れでございます。

まず M D F F をサポートにくるんで金物のところに挿入していくという作業がスタート

になります。

(同 上)

そして 53 ページのほうで先ほどと同じですが、起爆側のブロック側の挿入処置を行います。ここもやはり同じように拘束治具を使ってブロックが飛ばないようにといった工程を組んでございます。

(同 上)

それから次の 54 ページでエンド側のブロックの挿入作業を行います。これも同じようにエンドブロックが飛散しないように拘束しつつ作業を行っていくということでございます。

(同 上)

続いて 55 ページにまいります。今までの 54 ページでつくり上げた分離機構をフェアリングに組み込んでいくという作業が 55 ページでございます。一部の拘束治具の取り外し等も行いますが、先ほどから繰り返し申し上げておりますように、この作業工程で飛散物が出ないといった工程を維持しつつ、フェアリングの取り付けを行っていくということになります。

ここまでの組み立ての概要でございます。

(2. 播磨工場 2.1 所在地と対象工場)

またずっと前に戻っていただきまして、4 ページ目をお願いいたします。ここで弊社の播磨工場の概要をご説明させていただきたいと思っております。

播磨工場は所在地が兵庫県加古郡にございまして、播磨町周辺の地図が右上に載せてございますが、海に隣接した工場にございまして、先ほどチョロットお話をしましたように、最終的にここから船でそれぞれの射場に向かって出荷されるということになります。

その播磨工場の一角で、赤色の四角で囲っている部分と水色の四角で囲っている部分がございます。この部分が今回申請をさせていただきます第1衛星フェアリング組立棟と第3衛星フェアリング組立棟の2つになってございます。

以上がちょっと長くなりましたが、概要の説明でございます。ここからは先ほどご説明のありました資料1―1にあります各特則の項目に対応して、それぞれご説明を続けさせていただきたいと思っております。

(同 上 2.2 保安距離／保安間隔 (1) 保安距離)

それでは5 ページ目にまいります。これが特則の1 番目、①の項であります保安距離関

係についてのご説明になります。まず工場の概要ということで保安距離に関する概要ですが、第1種～第4種の保安物件に対して、それぞれ第1衛星フェアリング組立棟と第3衛星フェアリング組立棟からの距離をこの図及び真ん中あたりにあります表に示してごさいます。

保安距離が規定を超過しているものは、第3種保安物件のところにございます隣の事業所との距離でございまして、法定距離では35m以上というところに対して、ショートしているのは第1衛星フェアリング組立棟との実距離でございまして、ここが25mとなっております。

(同 上 2.5 危険工室 壁仕様／設置扉 (1) 壁仕様)

次に9ページに進んでいただければと思います。これはこの後飛散物等の話をしますもので、先に工場の壁の仕様についてご説明させていただきます。

9ページに示してございますとおり、この右側の緑色で部分的にくくっております大きな区画が第1衛星フェアリング組立棟になります。それから左側の水色でくくっているのが第3衛星フェアリング組立棟でございまして。

まず第1衛星フェアリング組立棟は、3方向の外壁が石膏ボード9.5mm、これが一番内側にありまして、その9.5mmの石膏ボード。そのさらに外にカラー鋼板0.5mmという構造になっております。

それからこの絵で行きますと一番上面のところには耐火壁がございまして、この耐火壁の構造としては、内側に9.5mmの石膏ボード、それから耐火壁そのものが21mmの石膏ボードの2枚重ねというような構造でございまして。

続いて第3衛星フェアリング組立棟ですが、ここは外壁のところがグルッと1周してございまして、ガルバリウム鋼板0.5mmの表裏に、間がサンドイッチ構造になっておりまして、ウレタンフォームが34mm入っているという構造でございまして。

(同 上 (3) 窓 第1衛星フェアリン組立棟)

続いて11ページにまいります。壁の一部に窓、ドア等がそれぞれの建物にございまして、窓の部分はここで示してございます赤く書いてある部分ですが、ここには通常の板ガラス4mm(一番薄いところ)、その内面側に防爆シートの遮蔽を取り付けてございまして。

それから青く書いている部分については防犯ガラス、窓ガラス自体を防犯ガラスにしてございまして。これが第1衛星フェアリング組立棟の構成図になります。

((3) 窓 第3衛星フェアリング組立棟)

続いて 12 ページのほうに第 3 衛星フェアリングの組立棟を示してございます。どちらも構成としては同じで、大部分の窓については防爆シートを内面に取り付けているという状態、それから一部の部分については防犯ガラスを付けているということになっております。

ここまでの建物の概要でございまして、またお手数ですが、大分飛びまして 22 ページをお願いいたします。

(3. 衛星フェアリング用被覆導爆線 (MD F F) 3.2 安全性)

ここからそれぞれ保安距離がショートしていることに対して問題ないと考えている根拠等を示させていただきたいと思えます。

保安上支障がない理由としまして、大きく分けて飛散物に対する評価と爆風圧に対する評価と 2 つございますが、まず飛散物のほうです。22 ページの 1 番の「外殻構造」という項目でございます。

(同 上 (1) 外殻構造)

この外殻構造については、24 ページのほうに MD F F そのものの構造をもう一度示しております。それぞれ左のほうから A、B、C といった順番ですが、ブースタ、起爆側にはそれぞれブースタカップとホルダーの部分を溶接でとめているような構造になっておりまして、そのホルダー自体は爆薬部分とカシメで取り付けられています。もしくは一部接着といった構造になってございます。

一番右側のエンド側については、また同じようにエンドキャップという金物にカシメ接着で付けているということで、導爆、爆薬部分が鉛シース、もしくはそのさらに外表面にプラスチックのシースがありますが、それにくるまれているということもございまして、全体として爆薬が飛散しないというような構成になってございます。

一般の部分を刃物で意図的に切断すると爆薬にアクセスするのは物理的には可能なのですが、この部分はもともと非常に直径が小さいものでありまして、鉛シースと圧延整形されているということがございます。かなり密着していて、粉末状態で切ったとしても飛散するおそれはない。また容易に取り出すことができないというように評価してございます。

以上により MD F F は分解等によって容易に取り出せない構造になっているということでございます。

(同 上 (2) 通常点火挙動確認試験)

それから順次飛散物についてのご説明をさせていただきたいと思います。25 ページになります。

飛散物が建物の外に出ないという、確認をするために各種試験をしまいましたが、まず1つ目としまして25 ページ、通常点火挙動確認試験ということで、これは何をしているかと申しますと、MDFF単体の状態で不時作動した場合にどのような影響が出るかということを確認するための試験でございます。

左のほうに作業のスタートのところになりますが、MDFFが単体で出た状態を模擬しまして、その周りにこの写真の場合は2mm のアルミ板の壁をつくっているわけですが、この状態で端から……、通常ですとMDFFは導爆管を使って爆轟させるのですが、点火用に6号雷管を用いまして、それで端部から強制的に着火をさせて、MDFFの飛散状態をみているものでございます。

対象物として今2mm の板と申しましたが、それ以外にもいろいろ工場の壁に相当するようなものの対象物で試験をやっておりますので、それらについてはこの後順次ご説明しますが、貫通がないという評価につながるような試験を実施してまいっております。

(同 上 (続き))

一連の試験を表にしたのがこの26 ページでございます。一番上の欄に左から右方向に工場の壁に相当するものの評価物を示しております。一番左が9.5mm の石膏ボード、通常の工場の壁に対する評価をしているものでございます。

それからその次が0.27mm のガルバリウム鋼板でございます。これは工場の壁で、第3棟の工場の壁であります。実際には0.5mm なのですが、もう少し薄いもので厳しめの評価をしようとしております。

それから続いて防爆シートです。これは窓の内張りになっているものです。それから防犯ガラス、これは窓そのものであります。そしてすべてのケースの参考に2mm のアルミ板の試験をしているというものであります。

試験の形態としましては先ほどの形態で試験をしておりますが、起爆させる側をどちらからするかということで、通常はブースタ側から起爆をして、最後飛び出すのがエンド部ということになるわけですが、逆方向の試験も一部やっております、試験ケースとしてはブースタ部の破片が飛ぶケースとエンド部の破片が飛ぶケース、この2ケースの試験をしております。

それから評価としては、一般部の鉛が飛び散る部分についても評価を出しております。

ここの表に書いてございますように、大部分のところに「貫通なし」という評価が出ております。これは後ほど他ページで説明をいたしますが、ただ、一部で試験を実施していない項目がございます。6番、7番、8番と注記が付いているところになりますが、ここについては、それぞれの項目の注記を読ませていただきます。

まずガルバリウム鋼板のところについては、ブースタ側の試験はやっておりませんが、対象とする工室の壁が先ほど申しましたように、0.27の対象物に対して0.5mmが2枚重ねになっているというふうなものであります。

さらにアルミ板の試験結果、これは両方やっておりますが、その試験結果等からも評価して、十分もつだろうというような評価をしてございます。

7番の防爆シートにつきましても、実際にはこの防爆シートの背面側には板ガラスがございます、このガラスがあることによって仮に防爆シートを通過した破片があったとしても、そのサイズ自体が箔状で非常に小さいと。プラス貫通時点で防爆シートで威力が十分弱められているということから、防爆シートを通過したものがあったとしても、背面のガラスを貫通して、さらに工室の外に出ることはないというような評価をしてございます。

それから注記の8番ですが、8番については試験ができていないのがエンド側になっております。ブースタ、エンドについては次のページでまた説明いたしますが、わずかに凹みの量が違っております。ただ、ブースタ側のほうが若干凹み量が大きいということでございまして、この防犯ガラスについてはブースタ側で試験をしておりますので、それで十分評価が可能ではないかと考えております。

あと1つ、防爆シートの一般部の鉛のところですが、注記の5として付けてございます。これは防爆シートに対して、一般部の鉛は固形物が通過しているということはほぼないのですが、ガス状になった鉛が防爆シートを透過しております。その透過した鉛が背面側にありますガラスに付着していたというのが試験結果でございます。

ですので、ほかの4つのケースについては鉛は完全にとまっているわけですが、防爆シートに関しては、そのメッシュの部分から一部透過してガラス面に付着しているということで、ここだけ1つ状況が違ふということで注記を付けさせていただきました。

この後、27ページ以降でもう一度それぞれの試験ケースを個別に説明させていただきます。

(同 上 (続き))

27 ページが 2 mm のアルミ板の試験ケースでありまして、左側がブースタ部が飛び散るようにしたケース、それから右側がエンド部が飛び散るようにしたケースでございます。

それぞれ割と細かい、2 mm、3 mm といった傷が表面に付いております。深さが左側のブースタ部が飛んだところについては最大 0.5mm、それからエンド部のほうが 0.3mm ということで、この差が先ほどブースタとエンドで若干違いがあるといったことになりますが、このぐらいの差が出ております。これがリファレンスとして実施したアルミの試験ケースでございます。ただ、いずれも貫通自体はなかったという結果になっております。

(同 上 (続き))

続いて 28 ページですが、これは 9.5mm の石膏ボードに対する試験結果でございます。これも左側がブースタ、右側がエンド側ということで、それぞれ傷が付いたり突き刺さったりというのはあるのですが、飛散物が 9.5mm の石膏ボードを貫通するには至らなかったということを示してございます。

(同 上 (続き))

続いて 29 ページでございます。これは左側がガルバリウム鋼板、右側が防爆シートの試験状況を示しております。ガルバリウム鋼板についてはエンド部の試験をしております、エンド部の一番大きい 0.3 g の破片の衝突したところが一番大きな衝突痕として出ておりますが、これも 0.27mm の板を貫通するところまでは至っていません。

それから右側の防爆シートについても、ここは 2 箇所の拡大図の写真を示しておりますが、中段の写真の右側は、もともと防爆シートですのでどこに当たったかがなかなかわかりづらいということもありまして、エンドキャップ部分にあらかじめ着色をしておいて、その飛んだ痕跡を捉えようということで、その着色したインクが残っているのが右側の写真でございます。破れているとかそういったことはなくて、ここに当たったという痕跡が残っております。

左側はもう少し小さい破片なのですが、箔状の破片がシートそのものに突き刺さってとまっているといった状態で、この状態で防爆シートを貫通しているものは試験結果としてはなかったということになっております。

ただ、先ほど表のところでご説明しましたように、この試験についてはエンド側の試験でございます。

(同 上 (続き))

続いて 30 ページでございます。これは防犯ガラスに対しての試験でございます。防犯

ガラスについてはブースタ側の飛散試験を行っておりまして、そのブースタの 0.8 g の破片がぶつかったところにひびが入っていると。この防犯ガラスは 2 枚のガラスを真ん中にフィルムを挟んで貼り合わせたものでございまして、1 枚目のガラスにはひびが入っておりますが、そのフィルムプラスもう 1 枚のガラスには影響がなかったということで、これも貫通されることなくとまったというような状況でございます。

今までの MDF F 単体の状態で不時作動した場合の影響を示しております。済みません。ちょっと説明を途中で飛ばしてしまいましたが、このそれぞれの防護板、デュアル板であったり、ガラスであったりというのは、MDF F からの距離を 50cm の状態でセットして試験をしております。

(同 上 (3) 保護キャップ挙動確認試験)

次の 31 ページですが、31 ページは MDF F の我々が受領する形態ですと、起爆側に「保護キャップ」というものが付いております。

(サンプル品提示)

物はこれでございます。これも後でお回しいたします。アルミ製の質量 13 g で、直径(外径)が 15mm で、長さが 30mm といったものです。MDF F は起爆側にのみキャップが付いております、エンド側にはキャップが付いていない状態で我々の手元に入っております。

この保護キャップが付いた状態で不時作動をした場合に、この保護キャップがどういう挙動を示すか。またその壁に対してどのような影響を及ぼすかということを確認するために行った試験が、この 31 ページの保護キャップの挙動確認試験でございます。これも机の上に MDF F を単体で置いた状態で保護キャップを付けまして、反対側から雷管で起爆しております。

このときは同時にカメラでこの保護キャップの飛散速度をとっておりまして、結果としては、まずぶつかった対象が 9.5mm の石膏ボードであります、その石膏ボードに対してぶつかっても凹みは発生しますが、貫通がなかったという点。それからカメラで撮りました保護キャップの飛散速度そのものが画像データから 19m/sec であったという、この 2 つの結果を得ております。

(同 上 (続き) 32 ページ)

その 19m という速度を使いまして、石膏ボード以外の対象物に対して貫通するか、しないかという試験を行っておりまして、これはそれぞれの対象物に対して自由落下であっ

たり、水平に投てきするといった方法で 19m以上の速度を出して、その対象物の影響をみております。

その結果がこの写真の左から順番に防爆シート、それから防犯ガラス、ガルバリウム鋼板といったものでありまして、いずれの対象物も凹む割合等は出ていますが、貫通することとはなかったということで、これのキャップが飛んでも工室の外に出ていくことはないという試験結果が出ていると考えてございます。

(同 上 (4) 外部火災試験)

続いて、外部の火災試験ということですが、33 ページになります。これはまだMDF F 単体状態の外部火災に対する評価になっておりますが、MDF F 単体を、この写真にありますような形態で全体を火炎に包まれるように燃焼させまして状況の評価してございます。

結果としまして、右側が試験後の写真になりますが、MDF F は通常発火することなく爆薬部分が燃焼して、鎮火後に確認したところ、端部のステンレス製部品、ブースタ部、エンド部の部品自体は飛散せずにそのまま下に燃え落ちて落下していたということで、MDF F 単体の状態で火災が発生して、そこに巻き込まれたとしても飛散物が出ないということがこれで確認できたと考えてございます。

(同 上 (続き))

34 ページでございますが、これがMDF F を先ほど回覧させていただきました分離機構の中に入れた状態で、同じ外部火災で試験した結果でございます。同じような試験方法で炎に包まれるような燃焼をさせまして状況の評価しております。その燃焼後の状態が右上の写真になりますが、これは結果としまして、まず燃焼開始後 3 分 12 秒で起爆音を確認しております。

その燃焼が終わった後に供試体の確認をしましたところ、この写真のようになってございまして、ステンレスの管そのものには破裂はなくて、膨れ量も通常の起爆以下の量だったということで、爆薬部分が燃焼したものと推定しております。

ただ、この試験形態のときに万が一MDF F が燃え残った場合に、その状態で試験を終了させることはできないものですから、追加燃焼させようということを考えております。エンド部のところを通常ですとボルトで固定するわけですが、ボルトで固定せずに外しやすいように 1 本のピンで、通常 2 本のボルトで固定するのですが、1 本のピンで固定して抜きやすいような状態で試験をしてございました。

ただ、その部分がこのガス圧によりまして、ピンを中心にブロックが回転しましてSUS管が抜けたというような状況が起きました。ですので、この試験としては、この分離機構が火炎に包まれて、最終的なところまでは行っていないのですが、実際の工場の形態に起きると、このエンドキャップを固定している、エンドブロックを固定している部分のピンは実際は2本であります。それでボルトで固定するということになりますので、SUS扁平管が抜けて構成品が外へ飛び散るということはないと考えております。

その部分についてのもう少し解析的な評価をちょっと細かくなりますが、次のページから示してございます。

(同 上 (続き))

まずこの 35 ページに示してありますのは、左下にSUS管の中のMDFFが燃焼することで発生する荷重を推定しております。その後ブロックとハウジングと呼んでおります金物の間の固定しているボルト部分の強度評価を行っております。

次のページでさらにステンレス製の管自体の破裂強度に対する検討を行っております。

まず荷重のところをご説明させていただきます。まず使っているデータとしまして、RDXの一般部のガス容積で908ccという数値を使っております。これはJAXA殿がCDFの開発時にこの薬種を選定するときに保有されていたデータを開示いただいております、そのデータを使うことで発生圧力を推定しております。

中に入っているMDFFの薬量が0.88g、SUS管の内容積25.9ccといったこの数値を使いまして、SUS管の発生圧力をまず求めてございます。さらにこの圧力が高温環境で増加していくということを考慮しておりまして、その状態方程式から温度上昇分を換算しまして、ここに示しているようなP2という圧力を算出してございます。

その下にありますSUS管の断面積、それからこの分離機構ですが、SUS管自体は2本ございますので、その分をさらに考慮しまして、最終的に管の中に発生している荷重は、一番下から2つ目のところですが、「F_o」という数字になってございまして、それを2つのハウジング／スプライスの面で受けることになりますので、2で割りまして、伝達荷重自体を出してございます。

それに対して、右側の(2)ですが、それぞれの対象物の結合部の強度を算出してございます。対象物は3つありまして、その構成品をつなぎますボルト(①部分)、それから構成品の一方でありますハウジング／スプライスといったものになります。ハウジング／スプライスはいずれもアルミ合金で、ボルトはスチールでございまして、この3つのそれ

ぞれ MMPDS 等から出てきた許容荷重を比較しますと、一番弱いのが③のスプライスになっております。スプライスの面圧強度が一番小さい値になっておりまして、この結合部に起きますとスプライスの部分が評定になっております。

この許容荷重ですが、そのまま使うと高温側の評価になっておりませんので、さらにその許容荷重を常温の場合の 10%ということで、温度上昇分による許容荷重の低下というのを考慮しまして、その値で評価しまして、先ほどの（１）の伝達荷重との比較でもって、この結合強度は十分有しているというような評価をさせていただきます。

（同 上 （続き））

続いて 36 ページですが、こちらはステンレス製の S U S 管の内圧による強度の評価をしているものでございます。圧力は先ほどの（１）のものを使っておりまして、このステンレス製の管の材料強度自体を……、S U S の材料スペックを使っておりまして、それを MMPDS の曲線を使いまして、温度上昇分の低下を踏まえて全体の 28% という数字を使っております。

この管の形状自体がこの真ん中あたりに書いてあるような数字でありまして、その形状の管に内圧が作用しているといった、この絵に描かれているようなモデルをつくりまして、内圧を両端の部分でとっている、引張力でとっているというような評価をして強度計算をしております。

そのときの荷重、内圧から出てくる引張荷重と元々の材料強度との比較でこの S U S 管についても、内圧評価に対して十分な強度を有しているという評価をさせていただきます。

（同 上 （５）ステンレス管封入形態 通常点火試験）

続いて 38 ページにまいります。38 ページは外部火災ではなくて、通常の起爆でございます。不時作動を想定しておりますが、起爆が起きて分離機構状態になったときに外への影響はないということを確認している試験でございます。

これは先ほど回覧しました供試体にほぼ近い供試体ですが、中に M D F F を 2 本入れた状態でございます。この 2 本の M D F F は独立であります、これを通常の鈍感型起爆管（I D）を使って起爆させたものでございます。写真の上が作動前でありまして、ちょっとわかりにくいですが、下が作動後ということで、ステンレス製の管が若干膨れていて、圧が高まったような状態です。ただ、それで管自体が破裂することもなく、亀裂も起きておりません。

それからブロックとかほかのものの構成品の脱落であったり、飛散がないということ

で、通常状態で不時作動した場合、分離機構としては、その影響はステンレス製の管の中に限定されて外部の影響が出てこないといったことを確認するための試験でございます。

(同 上 (6) 伝爆試験)

これはMD F F の伝爆性を確認するために行った試験です。工場の作業中に 2 本のMD F F が割と近づく場合が作業工程でございまして、そのときに伝爆の一方が不時作動した場合に隣のMD F F も伝爆するかどうかを確認するための試験であります。

結果としては、通常の工程ではないのであり得ないのですが、完全にゼロ距離まで 2 本のMD F F を接触させた状態で片方のMD F F を起爆させても、隣のMD F F に伝爆することなく、変形はしていますが、ゼロ距離でも伝爆しないといったような評価がされております。

ただ、この後でまた出てきますが、爆風圧の評価についてはさらに厳しめに考えまして、その評価に使うMD F F の最大薬量は同時に室内に持ち込んで作業をする、挿入作業を行っている 1 機分のMD F F の合計薬量で評価をしております。

(4. 衛星フェアリング製造 4.3MD F F 取り付け作業 (7) 爆風圧に対する安全性)

今の爆風圧のお話をもう少し続けさせていただきたいと思います。ページが大分飛びまして、62 ページになります。

爆風圧の影響ですが、まずケースとして 2 ケースありまして、MD F F が単体でいる状態での評価になります。これは今申し上げましたように、当該作業エリアで取り扱うMD F F を 1 機分と管理限定して取り扱うということで、評価の対象にしているMD F F の最大薬量を第 1 衛星フェアリング組立棟は 0.41kg、第 3 衛星フェアリング組立棟については 0.16kg としてございます。

それぞれリューデンベルグの式で対象物、3 号施設、4 号施設それぞれにかかわる計? の値を使いまして、取り付け作業エリアから保安物件までの必要距離を算出したのが真ん中よりちょっと下にございます 3 つのケースになっております。

それぞれ 8.92m、6.52m、3.26m となっておりますが、ここ以上の距離を確保するということで、第 1 衛星フェアリング組立棟では 9 m、第 3 衛星フェアリング組立棟ではそれぞれ 6.6m、3.3m といった距離をMD F F 取り付け作業エリアとして管理するということで、爆風圧に対して十分な安全性が確保されていると考えてございます。

(同 上 (2) レイアウト 56 ページ)

今、申し上げた飛散物の制約、爆風の制約というところから、工場のレイアウトでMD

F Fを取り扱うエリアというのを制約しておりまして、それがこのレイアウトに書かれている水色の線で引いたところでございます。

(同 上 (続き))

この部分について制約をかけながら作業を行っていくということで、これが第1衛星フェアリング組立棟、それから次の57ページが第3衛星フェアリング組立棟の制約条件になっております。

ちょっとだらだらとしゃべってしまって申しわけなかったですが、以上のような試験結果、解析結果から、まず1つ目の保安距離については、資料1―1に書いていただいているように保安上支障がないと判断しております。

(2. 播磨工場 2.2 保安距離／保安間隔 (2) 保安間隔)

それから続いて②の保安間隔についてですが、保安上支障がない理由については、今申し上げますのと同じ理由になってございます。

6ページがこの特則項目、保安間隔でございまして、それぞれ第1衛星フェアリング組立棟、第3衛星フェアリング組立棟の危険工室に対して、対象になる3号施設、4号施設というものがこの表に書いてある部分で規定を超過してございます。この部分について特則の承認をお願いしているという状況でございます。

繰り返しですが、支障がない理由については先ほど説明させていただいたとおりでございます。

○説明者 引き続き工場関係の説明ですが、避雷装置関係以降をプラント環境カンパニー生産本部製造部の渡海より説明させていただきます。またページを飛ばしながら行きたいと思っております。

(2. 播磨工場 2.5 危険工室 壁仕様／設置扉 (1) 壁仕様)

まず9ページになります。建屋の情報、壁の情報は申し上げたとおりですが、建屋そのものが建築基準法における「ロー2 準耐火建築物」ということで耐火性のある構造ということになっております。

(同 上 2.6 雷保護)

引き続きまして、13ページをよろしくお願いいたします。13ページに雷保護の構造がどうなっているかということを示しておりまして、屋根部分が鉄骨屋根構造となっております、柱部分が構造体利用引下げ導線となっております。

それから鉄筋コンクリート基礎が構造体利用環状接地極となっております、最も厳し

いところでもってレベルⅢということで、第1衛星フェアリング組立棟が JIS A4201・2003 外部雷保護システムにおける保護レベルⅢに合致しているといえます。

第3衛星フェアリング組立棟に関しましても同じように評価しまして、レベルⅢに合致しております。これらから特則の対象とさせていただきたいと考えております。

(同 上 2.5 危険工室 壁仕様／設置扉 (2) 設置扉)

続きまして、4項目目の扉の金具及び窓関係ですが、10 ページをお願いします。まず分解しにくい構造というものは事前に説明させていただいたとおりなので、割愛させていただきます。

10 ページ目が危険工室、第1衛星フェアリング組立棟と第3衛星フェアリング組立棟の赤で囲った領域になっておりまして、赤の丸の箇所はこれから改造や設置する箇所にはなりますが、第1衛星フェアリング組立棟につきましては4箇所の外開きドア、第3衛星フェアリング組立棟につきましては2箇所の外開きドアということで、いずれも鋼製のスチール製ドアですが、それらが設置されております。

(同 上 (3) 窓 第1、第3フェアリング組立棟)

続きまして、11 ページ、12 ページ目が窓の説明になっておりまして、先ほどご説明させていただいたとおり、防爆シート、もしくは防犯ガラスの型板タイプを取り付けております。

(同 上 2.10 窓)

それらの評価としまして、20 ページになりますが、表に現在の建屋ごとの窓がどうなっているかという一覧と写真を示しております。写真の上に文字で書いてありますとおり、防爆シート、防犯ガラス取り付けということで、すべての箇所が何かしらの対策がされるという形になります。

それから直射日光に関する計算ですが、ここに書いてあります計算式のとおり求めますと、 $T=191^{\circ}\text{C}$ ということになっておりまして、これはMDFのブースタチャージ部、コアチャージ部それぞれの発火点よりも低いということで、発火しないという評価をしております。

また過去にフェアリング組立棟内での物体で“手で触れられないほど熱くなったことはない”という実績もあります。

窓のうち防犯ガラスは型板ガラス、またその他の窓ガラスは防爆シートで遮光するため、直射日光が集光することもないという評価をしております。

(3. 衛星フェアリング用金属被覆導爆線 (MDFF) 3.2 安全性)

続きまして、床面の鉄類関係ということで 22 ページをよろしく願いいたします。鉄類の評価に関しましても、同じくMDFFが分解できないというのは、もう説明は終わりましたので割愛させていただきます。

落下衝撃に対して問題ないということがこの表の中の落下衝撃(1)、(2)に書いてあります。備考欄を読ませていただきますが、「MDFF開発試験の中で評価(製造伝爆系列の構成が同一のCDF試験から技術的類推)」ということで※1の部分を読ませていただきます。

衝撃感度の高いブースタチャージ周りの構造が同一であること。CDFは端部に金属製の結合部材があるということ。一般部にもブレードが存在するため、MDFFよりも重く、同一の落下速度における運動エネルギーがMDFFよりも大きいということで、それ以下のエネルギーということで、このCDFの評価結果が使えると考えております。

以上をもって床面の鉄類関係に対しての特則の説明とさせていただきます。

(2. 播磨工場 2.8 空調、防じん、他)

引き続きまして、6項目目の暖房装置関係ですが、15 ページをお願いいたします。

暖房装置ですが、資料の中の写真に示していますようにエアコンがそれぞれありまして、エアコンがガスヒートポンプを使用しております。ガスエンジン部の設置場所は屋外となっております。

第1衛星フェアリング組立棟に関しましては、冷媒はR407C、これが不燃性ガス、65℃以下のものです。それからR410A、これも不燃性ガス70℃以下のものを使用しております。第3衛星フェアリング組立棟につきましては、R410Aを使用しております。

冷媒の特性ですが、使用している冷媒は不燃性ガスであり、仮に工室内の配管から漏洩しても建物火災の原因となるおそれはありません。また冷媒使用温度は70℃以下であり、先ほどお示ししましたとおり、MDFFの爆薬の発火点よりも低いため、冷媒の熱によるMDFFの発火のおそれはないということで問題ないとさせていただきます。

(同 上 付図 2.8-1 可燃性液体蒸発時の温度計測試験結果)

引き続きまして、照明関係の説明をさせていただきます。16 ページをお願いいたします。

先ほどの15ページの資料とも関連はしてまいりまして、換気装置を設けておりますが、まずそれが不在状態での計算ということで、ここに示していますのがフィックの第2

法則で理論計算したものとなっております、密閉空間での拡散の式を考えておりますことから非常に厳しめに評価しております。

この結果がグラフの右のものになっておりまして、評価結果ですが、天井にある照明装置は第1衛星フェアリング組立棟が23m、第3衛星フェアリング組立棟が17mということで、右図の1.5m程度から十分離れ、また実際は換気装置により2～3時間で空気が外気と換気されることから、照明位置において爆発限界に達することはないと評価させていただいております。

(同 上 付図 2.8-2 清浄度管理状態)

続きまして、17 ページでございます。今度は粉じんに対してどうなのかという評価をしております。

フェアリング組立棟はクリーンルームではありませんが、Class 8 レベルの清浄度を目標に清浄度管理を行っており、その結果も確認しております。

社内の基準として、概要ですが、大扉の長時間開放だとか、トラックスペースの清掃、風除室での専用の安全靴、靴カバー使用、それから定期清掃日、パーティクルカウンターで清浄度をモニターしているということ。それから粉じん作業、発生するとわかっているものに関しましては対策をしているということで、ちょうど右の写真がその具体例ですが、専用のブース内で集塵機をかけながらやっているという非常にレアなケースでありまして、こういったレアなものに対しては、こういった対策をしているというのが実際のところになります。

それから清浄度の確認結果ですが、第1衛星フェアリング組立棟の天井と床面を調査したところ、ISO 8を満たしている状態でありました。

(同 上 付図 2.8-2 (続き))

続きまして、18 ページですが、第3衛星フェアリング組立棟も同じくISO 8を満たしているということでした。

それから今回堆積粉じんの分析をやっております。発火点を示差熱重量測定装置により求めましたが、250℃付近から熱分解や酸化は起こるが、発火は認められないと。それから着火性に関しましては、セリウム－鉄火花試験を行っておりまして、火花を50回吹き付けても着火しないと。1箇所は粉じんそのものが少なくて試験量を集められなかったということで不可となっております。

また天井照明の最高温度を調べておりまして、第1、第3衛星フェアリング組立棟すべ

てを調べたところ、最も高いところで 195℃であったという評価になります。

以上から清浄度は目標とする I S O Class 8 を確保できていること、粉じんの着火性がないこと、天井照明は最高温度が 195℃であり、粉じんの熱分解や酸化が起こる 250℃よりも低いことから、天井照明が着火源になる可能性はないと評価しております。

(4. 衛星フェアリング製造 4.4 出荷コンテナ)

続きまして、63 ページをお願いいたします。動力付き運搬車関係の説明ですが、フェアリングが鉄製のコンテナに収函されて発送されるということで、そのコンテナの説明を表にあらわしております。

表に示してありますように、フェアリングを出荷するコンテナ、火工品が付いたフェアリングを出荷するものに限定ですが、H2A/H2B のフェアリング用、搭載アダプタ用、それからイプシロン用ということで3種類ございます。いずれも右図の中の赤で囲ったところにありますように、1.2mm 以上の鉄製の材料で構成されております。

これらに関しましては、先ほど説明しましたとおり、MD F F が完全に梱包された状態で収函されているということで問題ないと考えております。

(同 上 4.3MD F F 取り付け作業 (火薬類製造) (2) レイアウト)

引き続きまして、蓄電池車及びディーゼル車の立入制限ということで 56 ページをお願いいたします。

先ほどレイアウトの説明で飛散物に対する 0.5m だとか、爆風圧に対する距離といったことで青の破線でこの位置を避けた位置で火工品関係の作業を行うという説明はさせていただきましたが、さらに有機溶剤に関しましてはエリアを限定して使用するということで、これは1例の絵にはなるのですが、IPA・MEK を使用している場所に関しましては、1.5m を隔てた位置をポール等により動力車輛進入禁止というような立入禁止区域にいたします。

その後、IPA・MEK 使用後は3時間経過後、または使用区域での可燃性ガス濃度が爆発限界であることを確認した後に当該区域の車輛進入制限を解除するというので、使ったときはこういう処置をするということの条件付きで使用を認めていただくと考えております。

(同 上 (続き))

57 ページも第3衛星フェアリング組立棟ですが、全く同じ考え方となっております。

(同 上 4.4 出荷コンテナ (続き))

引き続きまして、容器包装関係ですが、64 ページをお願いします。出荷コンテナですが、下のほうに書いてありますように、容器包装性の試験規格（JIS K 4829）で求められているものに対しまして、まず積み重ね試験がありますが、これは運用上積み重ねることはありません。

それから落下試験、1.2mの高さから落とす試験ですが、これらに関しましては、写真に示してありますとおり、製品がコンテナの部材とボルトで結合されているということで漏れ出ることはないと評価しております。

（同 上 （続き））

続きまして、65 ページでございます。コンテナと運搬車との結合ですが、チェーンブロック等でラッシングされておりまして、非常に強固な結合とされておりますことから、これも落下することはないと評価しております。

（7. 結論）

以上で特則のそれぞれの項目の説明になりますが、最後にまとめといたしまして、87 ページになります。播磨工場における火薬類製造は以下により保安上問題がないとさせていただきたいと考えております。

施行規則第4条の規定に対し、特則承認申請を行わない項目につき適合しているということ。施行規則第4条、5条の規定に対し、特則承認申請を行う項目につき、実際の火工品仕様／工場仕様／作業内容の評価により保安上問題はないということでまとめさせていただきました。以上です。

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

○栗原委員 21 ページにMDFFの説明があるのですが、その中のコアチャージのコンポジションA-5ですが、この形状はいわゆる粉体なのか、それともバインダーが入ったようなものなのかはわかりますか。

○説明者 済みません。粉体だと私は認識しているのですが、念のため確認させていただきます。

○栗原委員 一般的にコンポジション系のものというのは、バインダーを入れて練ったプラスチック爆薬みたいな形になっているの多いのですが、粉体なのかどうかをちょっと……。

というのは、感度の問題で、大体感度はどれくらいなのかということは認識されていま

すか。摩擦感度とか落対感度とか、そういった類いのもの。

○説明者 先ほどガス容積のデータのときに開示いただいている資料をいただいております。起爆感度でいいますと 0.03 g とか 0.05 g とかいった……。

○栗原委員 それは起爆するほうですよ。火薬そのものの感度というのは載っていませんか。なければいいですが……。

○説明者 衝撃感度ですね。

○栗原委員 はい、衝撃感度とかそういったもので。

○説明者 ピカニと書いてあるものですが、それですと 18mg、8 インチ、もしくはペンスリットですと 16mg、6 インチとなっております。

○栗原委員 何を気にしたかという、粉体でこういったものを取り扱うときに、基本的には密閉されていますので出てくることはないのですが、何か傷がついて火薬がこぼれたり、物そのものでそういう状況が起こり得るかどうかによって、粉体の感度とかそういったものが実際のものに影響する可能性があるかなと思ったものですからちょっと聞いたわけですが、そういうものは全く絶対出ることはありませんということであれば、そういう心配はないのですが。

密閉されていて、鉛の外から出ることはありませんということですが、何か例えばぶつけたりして変形して、そこから火薬の粉体が出てくるといったことになるちょっと嫌らしいなという気がしたものですから、質問したのですが。

○説明者 通常我々が工場の中で扱う場合に、結局ここが起爆端になりますものですから、もしここに傷であったり、変形が認められた場合は物として使えないということで、即時メーカーさんに返却することになります。ですので、我々としても当然ここが一番大切ですので、気をつけて作業をやっていきますし、もしそういった状況になった場合はすぐ返却することになると、廃却することになるかと思います。

○新井座長 ほかにいかがでしょうか。

○飯田委員 今、先ほどの説明でこのフューズは切っても中身は粉体ではないから飛び出さないというお話をされませんでしたか。

○説明者 粉状ですが、薬量が非常に少ないということと圧延加工をされておりますので、粉体ですが、かため……。

○飯田委員 だから、カッティングしても簡単にはこぼれてこないということですね。

○説明者 そうです。ボロボロ落ちているようなことはありません。

○飯田委員　それを説明されたほうがよかったような気がします（笑声）。

○新井座長　ほかにはいかがでしょうか。どうぞ。

○畑中委員　試験をするときに I D ではなくて、6 号雷管で起爆してというお話だったかと思いますが。

○説明者　はい。

○畑中委員　これはちょっと私も不勉強であれなのですが、I D を使ったのと 6 号雷管を使ったのでは出てくる性能というのはどのように違うのでしょうか。

（3．衛星フェアリング用金属被覆導爆線（MDF F） 25 ページ）

○説明者　一般的に MDF F、我々が正常な性能が出ているかを評価する指標として、通常爆速というものはかる場合がありますが、それについてはどちらを使っても有意差はございませんでした。

ただし、ここにありますが、これは雷管が入っている鉄製のケースなのですが、この雷管そのものが MDF F に比べて非常に威力が高くて、ここからの破片が相当出ます。ですので、ちょっとケースに入っていて塞いでいるのですが、試験としてはこのあたりは非常に雷管の威力が、破片が多くて、実際にみているのは、この先端部分と真ん中以降のこのあたりを MDF F の評価として使っております。

実際にこの導爆性能としては、I D を使おうが、6 号雷管を使おうが変わりがないという考えでございます。

○畑中委員　わかりました。それともう 1 つ、このシースに入ったそのコンポジション 5 でしたか。これの爆速というのは幾らぐらいになっているのでしょうか。

○説明者　大体ですが、6,000～7,000m ぐらいです。

○畑中委員　わかりました。これは中に 2 本ありますが、2 本入れていますよね。

○説明者　はい。

○畑中委員　そうすると、それぞれが別系統で起爆されて爆轟している状態で、この 2 つの間は同時に走るとは思えないのですが、どれくらいの差があると想定されているのでしょうか。

（同 上 38 ページ）

○説明者　今 I D で付けているような状態です。これですと 1 msec よりもっと短い時間で……、どちらかというと、I D そのものよりここにもってくる点火系の時間差が因子としては大きいのですが、それぐらいの時間差が生じることになります。

○畑中委員 仮に1m/sec とすれば6,000mとすると6mということになるので、1周ぐらい違いが出てしまうということですよ。

○説明者 実際にはそこまで行きませんが、我々が試験するとほとんど同時に付くのですが、スペック上はやはりそのような感じですね。

○畑中委員 この2本並べているというのは安全上の問題、いわゆる確実に作動するという意味で2本あるのでしょうか。

○説明者 はい、済みません。説明がうまくありません。分離機構として2本使っておりますのは、これは全く別々の系になっておりまして、仮に1つが点火しなかった場合も、フェアリングの分離機構としての機能を維持するために2つ用意しております。

○畑中委員 わかりました。ということは、同時に作動するということは考えなくていいということですね。同じところを爆轟波が排出されているということは考えなくていいということですね。

○説明者 分離機構の機能としては必須ではないということです。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。はい、どうぞ。

(同 上 31 ページ)

○中山委員 31 ページでしょうか。保護キャップの飛散状況を示した写真がございましたが、一番右上です。30×15 というところで、深さが2mm ということですが、この大きさをみるとちょうどこの側面が当たったような感じかなと思うのですが。だから多分回転しているのですが、例えばこの丸いところ、一番面積の少ないところがドーンと刺さったような場合はもう少し深くなるかと思うのです。それでも多分大丈夫だろうと思うのですが、断面積の比から凹み量が推定できると思うのですが、問題ないと理解してよろしいかという、ちょっと確認です。

○説明者 ここもどちらかというところの部分が2mm でありまして、若干こちらのほうが浅いので、当たっている状態としては斜めになりながら当たっているような感じになっております。

今おっしゃっていただいたように、仮にまっすぐ当たったとするとやはり面積比で評価すべきではないかと思しますので、その部分が今2mm ですので、もう少し深めに入るとは思いますが、全体の厚み自体が9.5mm ございますので、貫通するところまで行かないと考えております。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。はい、どうぞ。

(4. 衛星フェアリング製造 41 ページ)

○三宅委員　　ちょっと薬量の確認だけさせていただきたいのですが、例えば 41 ページのフェアリングの概要のところ、最大薬量はこの 4 / 4 D 型ですね。それで長さが 16 m で 18 本入っていますが、トータルで 388 g と。これはペンスリットも入っている量ですか。

○説明者　　はい、入ってございます。

(4. 衛星フェアリング製造 (7) 爆風圧に対する安全性)

○三宅委員　　そうですね。そうすると、先ほどご説明いただいた 62 ページで爆風の計算をされているのですが、そこで 0.41kg というのはあと何が入っているのでしょうか。

○説明者　　ちょっと説明を飛ばしてしまいましたが、ここで書かせていただいているこの 41 ページの 388 g というのは、MDFF の薬量のノミナル値と申しますか、標準値を使っています。

後ろのほうの「0.41」と申しますのは、これは薬量に公差がございますので、公差の上限値を使いまして、公差を若干プラスめに評価をして、そのばらつきも含めて最大値で出すと 0.41 kg と。若干丸めておりますが、そういう数字になってございます。

○三宅委員　　それはいわゆる公差というか、管理上の最大値はここまで……、388 g ではなくて、0.41 ぐらいまで最大入る可能性があるということですね。それを超えた場合には、どこでチェックが入るのでしょうか。それはメーカーさんのほうからですか。

○説明者　　メーカーさんのほうでそれぞれ実薬量というのが一本一本出てきていますので、その中で確認がされます。

○三宅委員　　そうですね。それでそれが 18 本で、トータル最大が来た場合にこの 0.41 にまで達する可能性があるということですね。

○説明者　　はい、そのとおりでございます。

○三宅委員　　わかりました。これも確認ですけれども、いわゆる一本一本の話ではなくて、その工室に入りうる最大の薬量というのがこの値であるということですね。工室ではなくて、爆風を計算するとき存在する最大薬量がこの場合は 0.41 であると。それでもきちんと距離を担保できるんだという、そういう解釈でいいわけですね。

○説明者　　はい、そういうことです。

○説明者　　工程の中で最初に MDFF をずっと挿入していく作業を 1 機単位でやってまいりますので、トータルとして一番その状態で存在する爆薬量がこの 1 機分という作業に

なります。

○三宅委員 先ほどのいろいろな試験で、2列並行してくっつけても片方しか行かないということはあるけれども、しかしながら、何が起こるかわからないので、とにかく最大薬量で計算をしたということでいいわけですね。

○説明者 そのとおりです。

○三宅委員 わかりました。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。ちょっとわからないところがあるので……。

○畑中委員 ちょっとよろしいでしょうか。

○新井座長 はい、どうぞ。

○畑中委員 先ほど直射日光のほうの問題で、いわゆる 191℃しかないからという話だったのですが、実際温度をはかったという話もちょっとされていたと思います。直射日光が当たったときにこれぐらいの温度になるよという話があったと思いますが、その温度というのはどれぐらいの温度なのでしょう。

○説明者 温度計測は照明のほうに限定しておりまして、そのものではありません。

○畑中委員 直射日光ではないということですね。

○説明者 はい。

○畑中委員 直射日光が当たって 191℃で、その発火温度より低いよという話なのですが、その発火するかしないかという話もちろんあるのですが、もう1つの問題として、やはり温度によって感度が随分変わっているということがあるかと思います。

機械的な感度だったり、いろいろな静電気の感度だったりいろいろ変わると思うのですが、そのあたりについて、閉じた中ですからまず問題はないと思いますが、発火温度だけを云々というのは少し違うのではないかという気がしております。

(3. 衛星フェアリング用金属被覆導爆線 3.2 安全性)

○説明者 22 ページになりますが、MDFF単体の開発試験のときに確認されている試験なのですが、温度として今の 191℃というのと比べてちょっと低いですが、80℃で加温したときに、その後、正常に作動する温度範囲としては大体これぐらいは保証されているというデータがございます。

工場の中で先ほど渡海が説明しましたように、手で触れて熱くなるようなところまで行かないということもありますので、発火に結びつかないまでも、これぐらいの温度であれば十分MDFFとして正常に作動しておりますので、変質等もないのではないかと考えて

ございます。

○畑中委員 済みません。それは品質保証のほうの話であって、安全の話とは少し違うのではないのでしょうか。

○説明者 ただ、この温度で正常に作動ができるということは、何かガスが出るとか発火以外の異常現象が出るとも考えられないかと思ったものですから、そういうお話をさせていただいたわけです。

○畑中委員 はい、結構です。

○新井座長 ちょっとそれに関連して、そもそもなのですが、その直射日光が本来入らないように危険コースというのが法律で定められています。その心というのは、多分もともとは温度とかは書いていないので、その辺のところはどうなのでしょう。むしろ、経済産業省さんのほうから……。

○福原火薬専門職 去年技術基準見直しの中でも目的を整理させていただいたのですが、ここの技術基準の直射日光を当てないというところの目的は、温度によって発火することと、もう1つが直射日光で劣化することとも一応考慮してみておりますので、そこについてのご判断というか、考慮も必要かと考えております。

○説明者 あとは劣化ということになりますと時間との関係だと思われます。実際に我々が作業をしておりまして、先ほどフローを少しお話をしましたが、フェアリングの製造としては「最終組立」といいまして、一番最後の工程でこのMDFFの作業を行いますので、通常ですとそこから数週間の単位で出荷されます。またその後MDFFが機体に付くまでの作業はもっと短くて、その付いてからの出荷までがさらにそれぐらいの時間ということで、温度による劣化はそれほどないのかなということは考えております。

○新井座長 よろしいですか。

○福原火薬専門職 はい。

○新井座長 ほかにはいかがでしょうか。あと幾つかあるのですが、まず不時作動時でいいのだと思いますが、分離ボルトが飛ぶときに飛散はしないのですか。

○説明者 MDFFほどではありませんが、飛ぶことは飛びます。

○新井座長 それはどの程度のエネルギーで飛ぶのかということは確認されていますか。

○説明者 はい。速度でいいますと15mぐらいです。一番ひどいときでそれぐらいです。

○新井座長 重量もわかっていらっしゃると思うので、一応その運動エネルギーを計算していただいて、80 よりも下だということをちょっと示していただければいいのではないかと思います。

○説明者 はい。同じようにノッチボルトについても試験のデータ等がございますので、その辺もあわせてご説明させていただきたいと思います。

○新井座長 ありがとうございます。それから照明のところで温度が出てきましたが、照明に関していうとやはり温度だけを気にしているのではなくて、防爆型にするということは、多分スパーク等を気にしていらっしゃるのだと思うんですね。そこで温度が出てくるというのはちょっと違和感がありまして、むしろどういう状況であれ、その発火の可能性がないんだということを示していただいたほうがいいのではないかと思います。温度が低いから大丈夫じゃないかという話が表に出てしまうといいですか、ひとり歩きしてしまうのはとても危険だなと思います。

○説明者 わかりました。補足させていただきます。

(6 . 製造特則承認項目)

○新井座長 それからもう 1 点、車載? のところで——これですね。85 ページの特則承認の内容のところで、「火薬類は経済産業大臣が告示で定める基準による容器包装に収納することと定められており、平成 10 年通商産業省告示第 149 条第 5 号第一号口において、鋼製箱又はアルミニウム箱を外装容器として用いる場合の許容質量（容器包装に収納することができる火薬量の質量）は 100kg と規定されているところ」とございます。

「火薬量の質量が 100kg と規定されているところ」と書いてあるのに対して、それを“10 t とすることができる”というのは何かちょっとおかしいような気がするのですが、これは火薬量の質量が 100kg と規定されているのであれば、ここは既にクリアされているのではないのでしょうか。

○説明者 実際に 1 機当たりに使っている質量は、先ほど申しました最大でも 0.41kg でございます。

○福原火薬専門職 済みません。これは事務局から補足させていただきます。一応今後は播磨工場が火薬類の製造工場ということになります。そうしますと、でき上がる火工品といいますか、火薬類は、このロケットのフェアリングに付いた導爆線とその一帯が火薬類と解釈するので、今回特則対象とさせていただきます。

○新井座長 わかりました。ありがとうございます。ほかにはいかがでしょうか。よろ

しいですか。それではありがとうございました。

それではこれまでの質疑を踏まえて、資料 1—1 記載の各項目の「保安上支障がない理由」の考え方についてご異議ございませんでしょうか。大丈夫でしょうか。

（「異議なし」の声あり）

ありがとうございます。それでは議題 1 についての審議はこれで終了とさせていただきます。

○太田火薬類保安対策官 どうもありがとうございました。

○新井座長 それでは議題 2 の「その他」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 「その他」でございますが、特にございません。

○新井座長 それでは議題 1 の特則承認につきましては、この後、承認に関する所用の手続を進めるということをお願いしたいと思います。

それではこれもちまして、本日の特則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——