

川重航第28-274号

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 特則検討WG説明資料

NC : 2016.3.4

川崎重工業株式会社

目次

- 1.概要
- 2.播磨工場
 - 2.1 所在地と対象工場
 - 2.2 保安距離/保安間隔
 - 2.3 構造仕様
 - 2.4 危険工室/危険区域
 - 2.5 危険工室 壁仕様/設置扉
 - 2.6 雷保護
 - 2.7 消火設備
 - 2.8 空調、防塵、他
 - 2.9 盗難防止
 - 2.10 窓
- 3.衛星フェアリング用金属被覆導爆線 (MDFF)
 - 3.1 仕様
 - 3.2 安全性
 - 3.3 収納箱
- 4.衛星フェアリング製造
 - 4.1 衛星フェアリング概要
 - 4.2 衛星フェアリング組立エリアにおける作業
 - 4.3 MDFF取付け作業(火薬類製造)
 - 4.4 出荷コンテナ
 - 4.5 保管
- 5.施行規則第4条、第5条との適合性
 - 5.1 第4条第1項との適合性
 - 5.2 第5条第1項との適合性
- 6.製造特則承認項目
 - 6.1 保安距離関係
 - 6.2 保安間隔関係
 - 6.3 避雷装置関係
 - 6.4 扉の金具及び窓関係
 - 6.5 床面の鉄類関係
 - 6.6 暖房装置関係
 - 6.7 照明関係
 - 6.8 動力付き運搬車関係
 - 6.9 蓄電池車及びディーゼル車の立入制限関係
 - 6.10 容器包装関係
- 7.結論

1.概要

○弊社で取扱っております衛星フェアリング(H-II Aロケット用,H-II Bロケット用,イプシロンロケット用)は各種の火工品を搭載し種子島宇宙センター(H-II Aロケット,H-II Bロケット)及び内之浦宇宙空間観測所(イプシロンロケット)より打上げられます。

現在、全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。

しかし、火工品の中で最も点数が多く取り付けに時間のかかる衛星フェアリング用金属被覆導爆線(MDFF)に関しては、作業期間が長くかかるため、短い間隔で打上げを行うとする場合、緊急作業で取り付けを行う必要があり、作業安全上リスクが生じます。

○火工品取り付け以外の衛星フェアリングの組立は弊社播磨工場(兵庫県)にて実施しています。上記のMDFF取り付け作業を播磨工場で実施し、種子島及び内之浦の作業期間を短縮できれば、以下の効果があります。

- ・今後増加予定である打上機数に対応可能となる
- ・MDFF取り付け作業期間を十分確保可能となり、作業の安全性が向上する
- ・治具や人員を種子島及び内之浦に輸送する費用等を削減することができ、大幅なコストダウンに繋がる

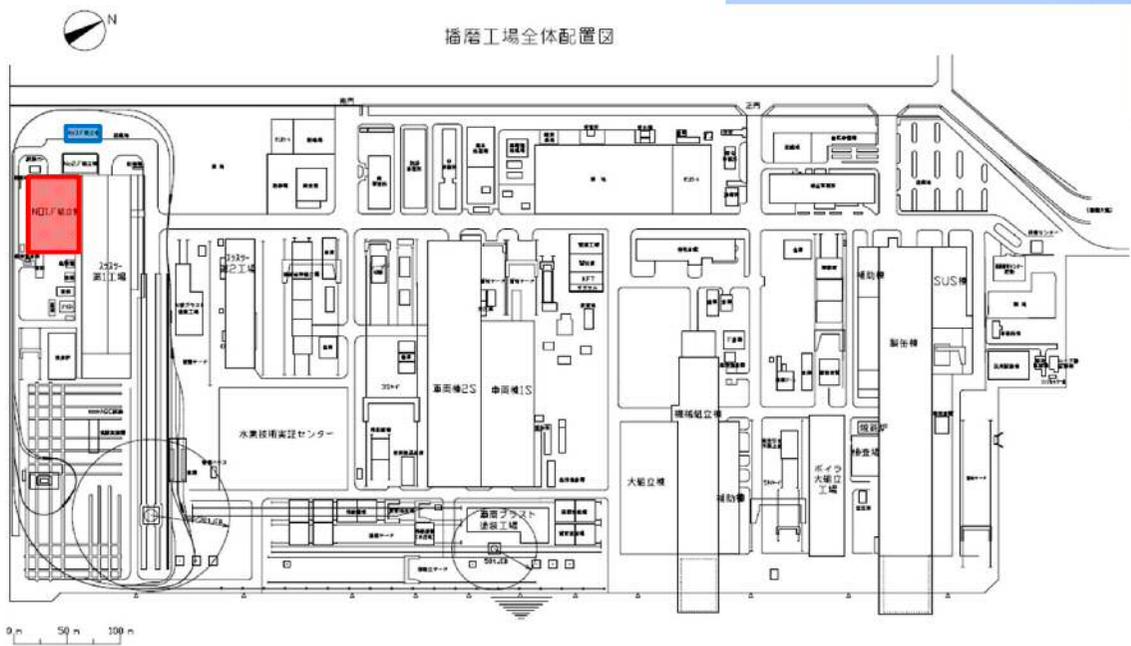
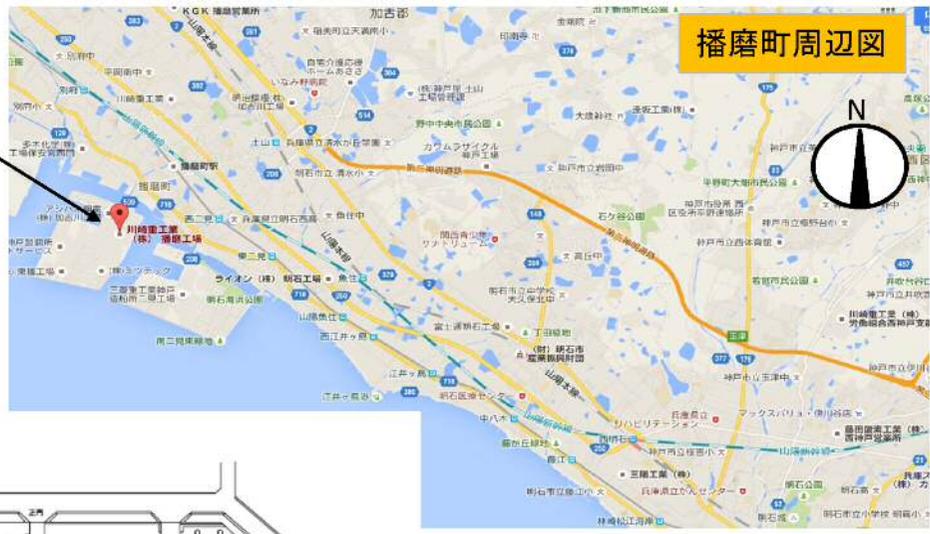
○以上よりMDFF取り付け作業を弊社播磨工場にて実施可能とするため、特則承認を申請します。

2. 播磨工場

2.1 所在地と対象工場

所在地：兵庫県加古郡播磨町新島8番地(播磨工場)

対象：播磨工場内の第1衛星フェアリング組立棟
および第3衛星フェアリング棟

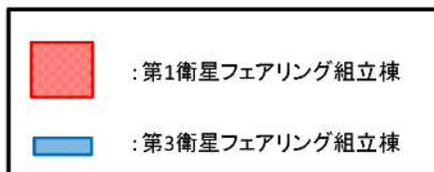
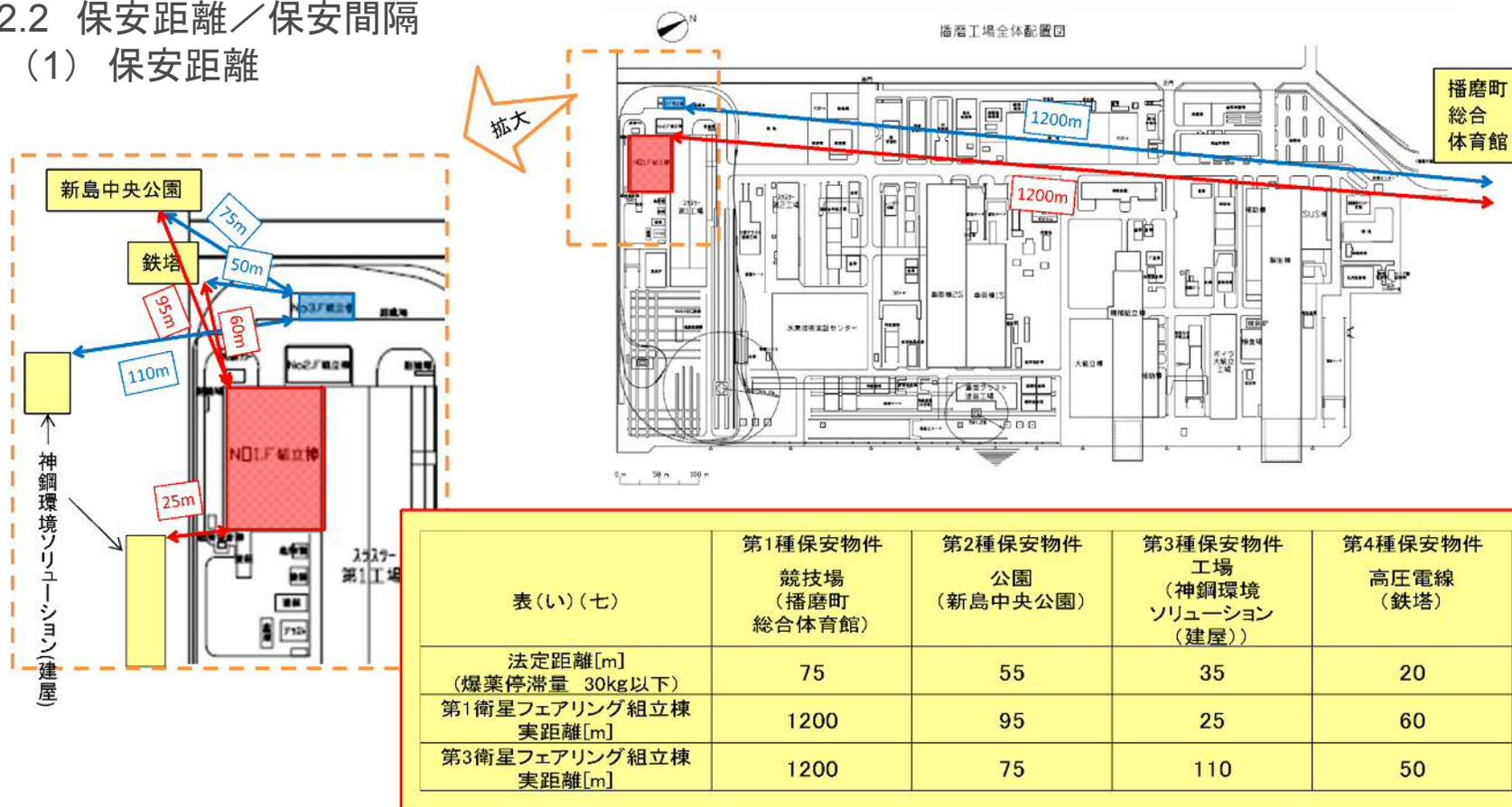


: 第1衛星フェアリング組立棟
 : 第3衛星フェアリング組立棟

製造所＝播磨工場全体

2.播磨工場

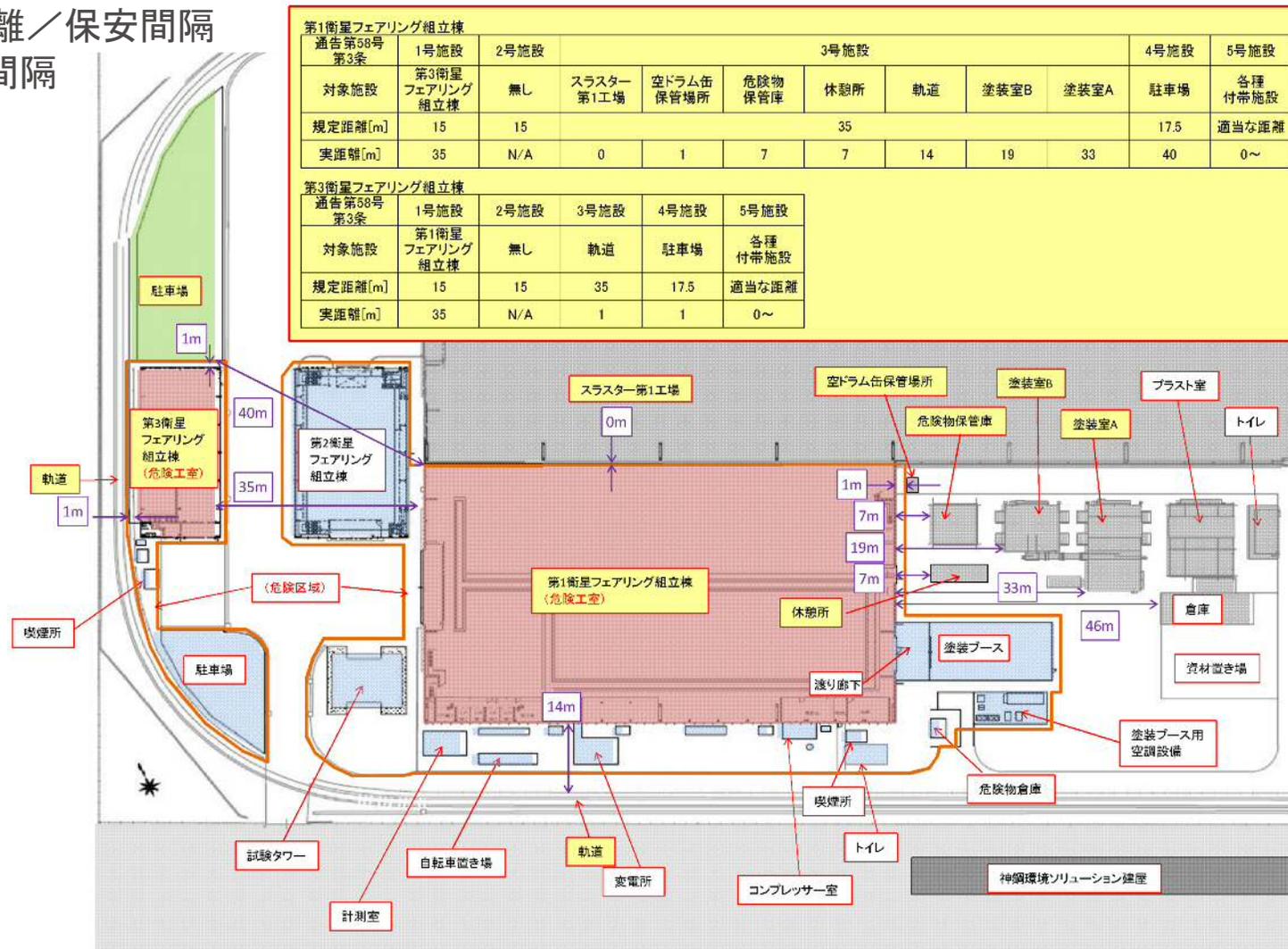
2.2 保安距離／保安間隔 (1) 保安距離



第3種保安物件については規定を超過 ⇒ 特則承認条項

2.播磨工場

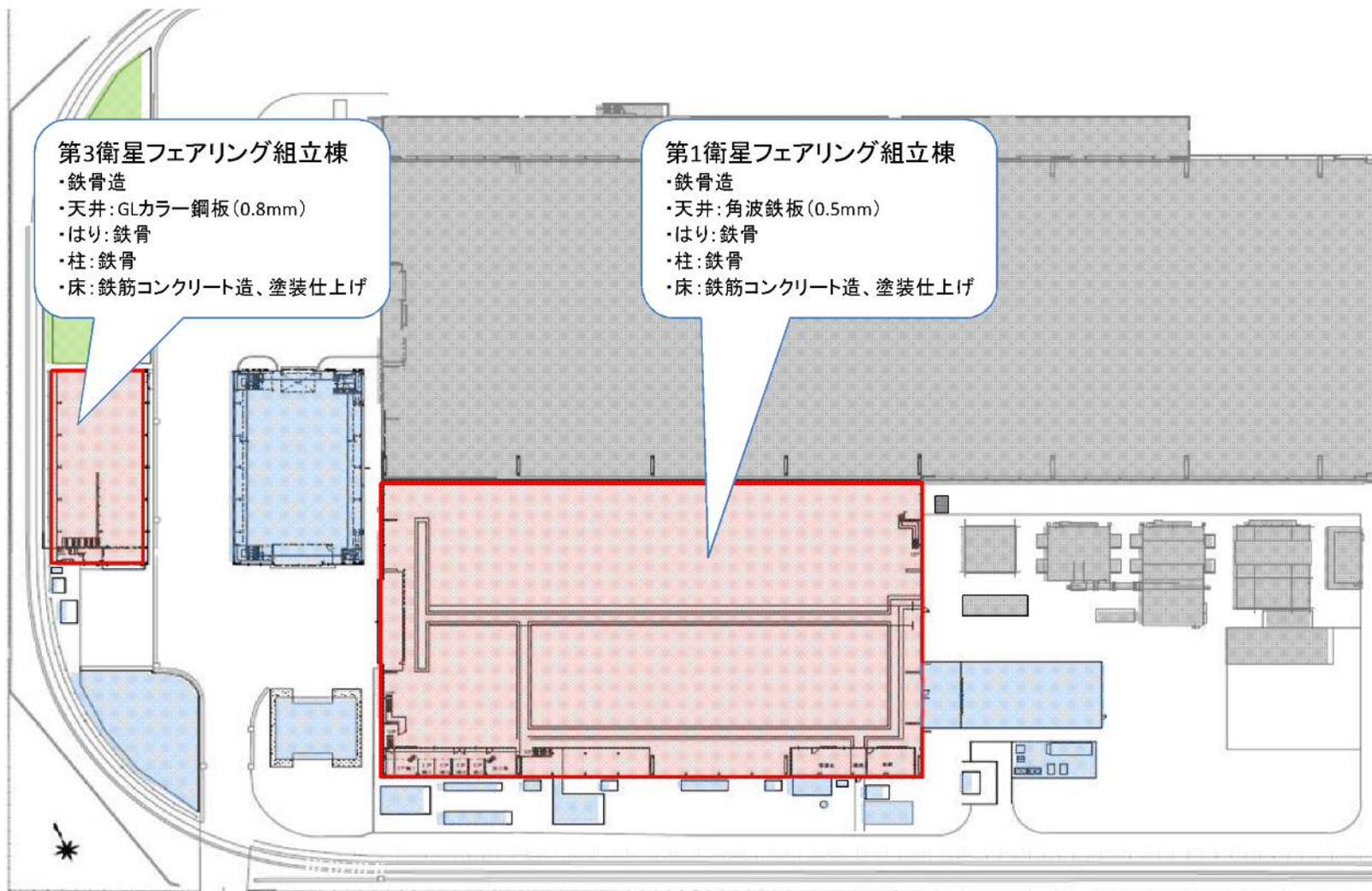
2.2 保安距離／保安間隔 (2) 保安間隔



3号、4号施設については規定を超過⇒特則承認事項

2. 播磨工場

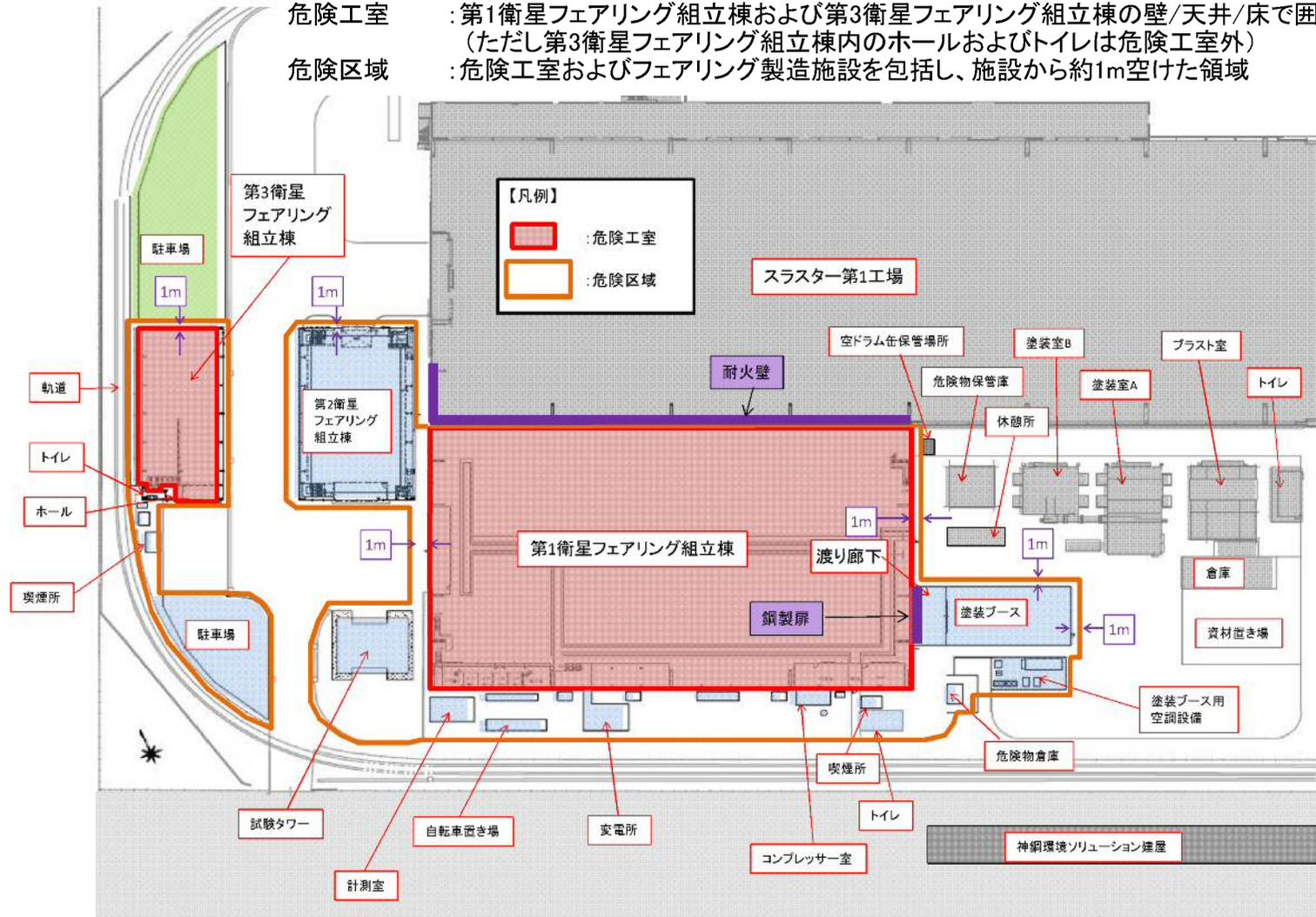
2.3 構造仕様



2. 播磨工場

2.4 危険工室／危険区域

- 危険工室 : 第1衛星フェアリング組立棟および第3衛星フェアリング組立棟の壁/天井/床で囲われた領域
 (ただし第3衛星フェアリング組立棟内のホールおよびトイレは危険工室外)
- 危険区域 : 危険工室およびフェアリング製造施設を包括し、施設から約1m空けた領域



2. 播磨工場

2.5 危険工室 壁仕様／設置扉

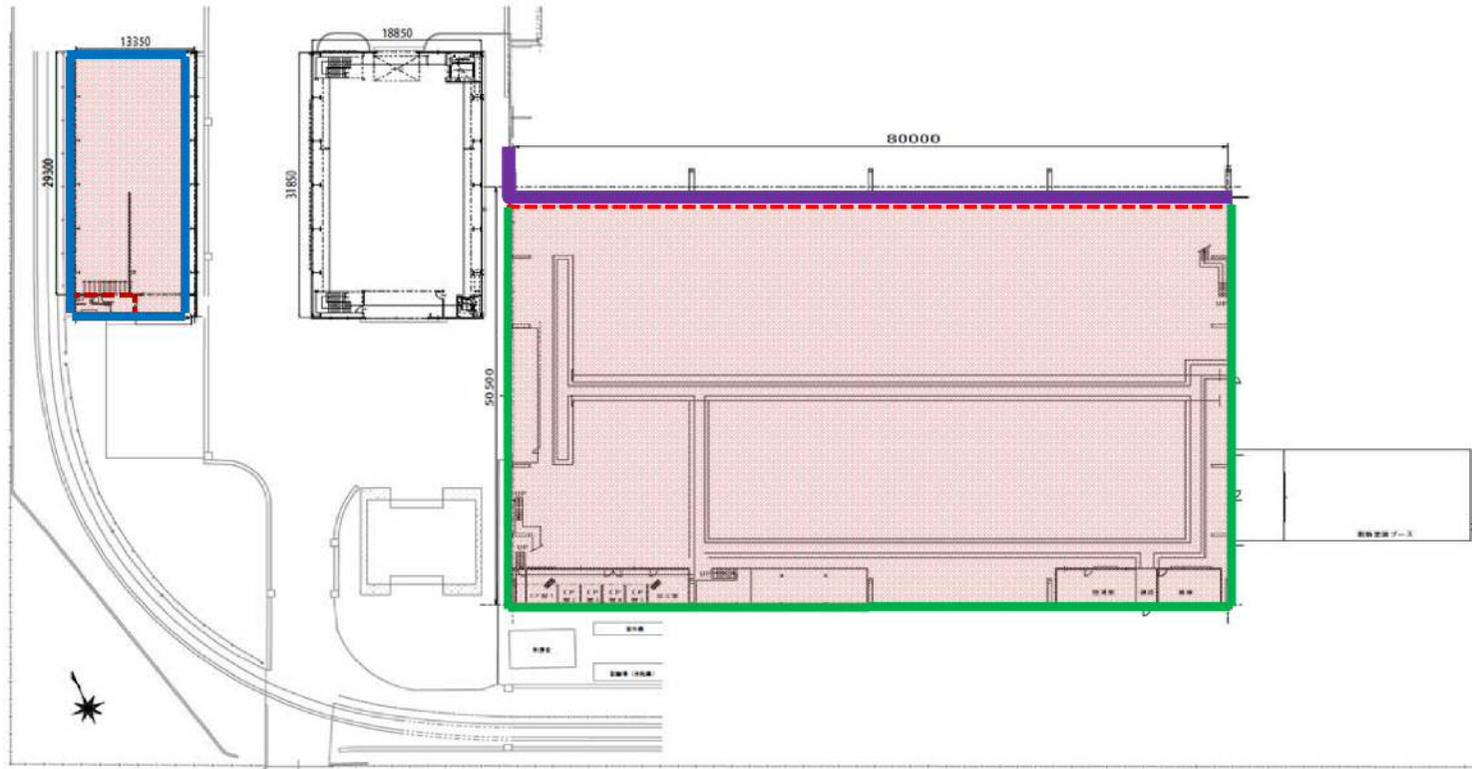
(1) 壁仕様

【凡例】 第3衛星フェアリング組立棟

- 内壁【珪酸カルシウム板:8mm+石膏ボード:12.5mm】
- 外壁【断熱サンドイッチパネル:35mm
(ガルバリウム鋼板:0.5mm+ウレタンフォーム:34mm+ガルバリウム鋼板:0.5mm)】
- ロ-2準耐火建築物(建築基準法)

【凡例】 第1衛星フェアリング組立棟

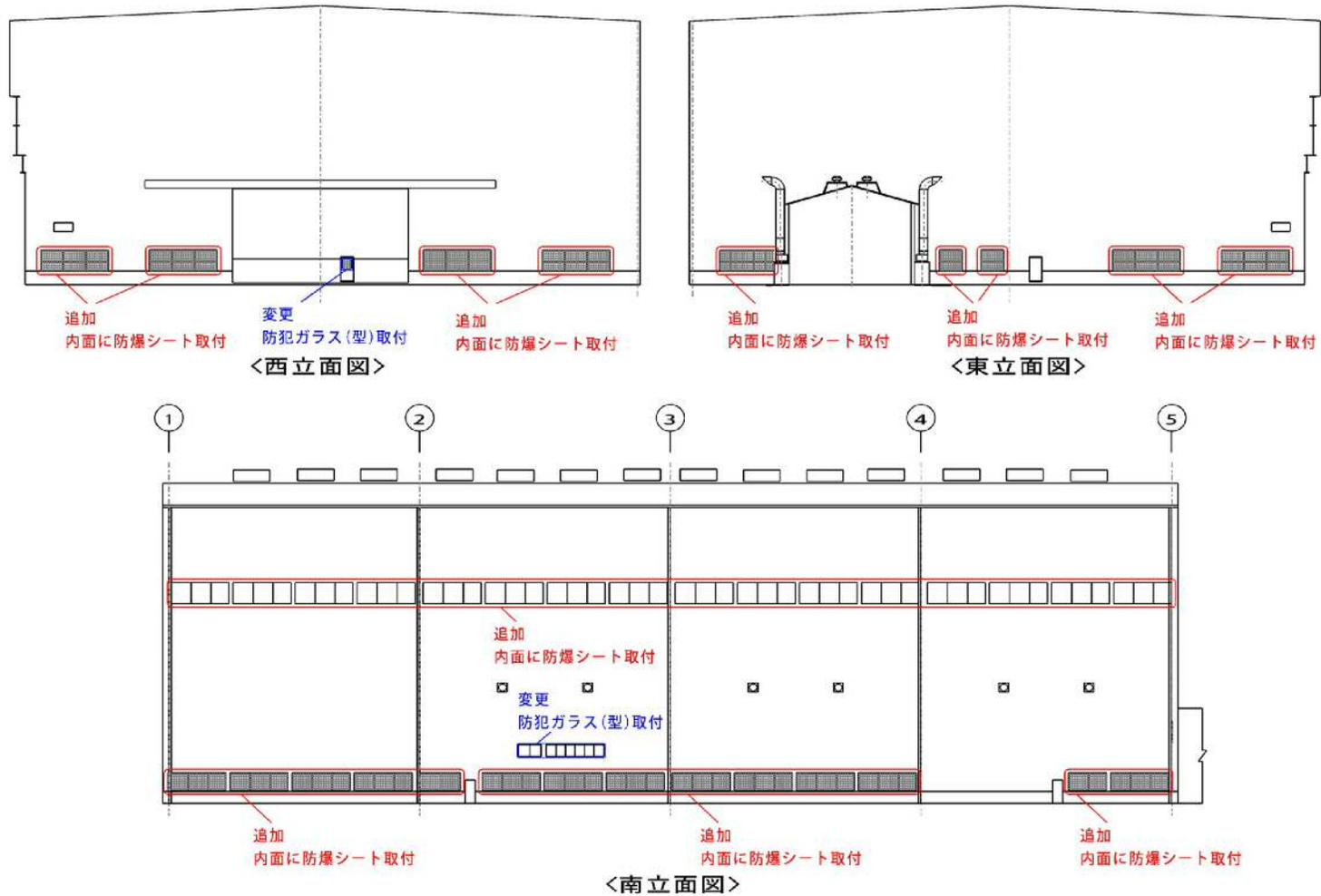
- 耐火壁【強化石膏ボード:21mm+21mm】
- 内壁【石膏ボード:9.5mm】
- 外壁【石膏ボード:9.5mm+大波両面カラー鋼板:0.5mm】
- ロ-2準耐火建築物(建築基準法)



2.播磨工場

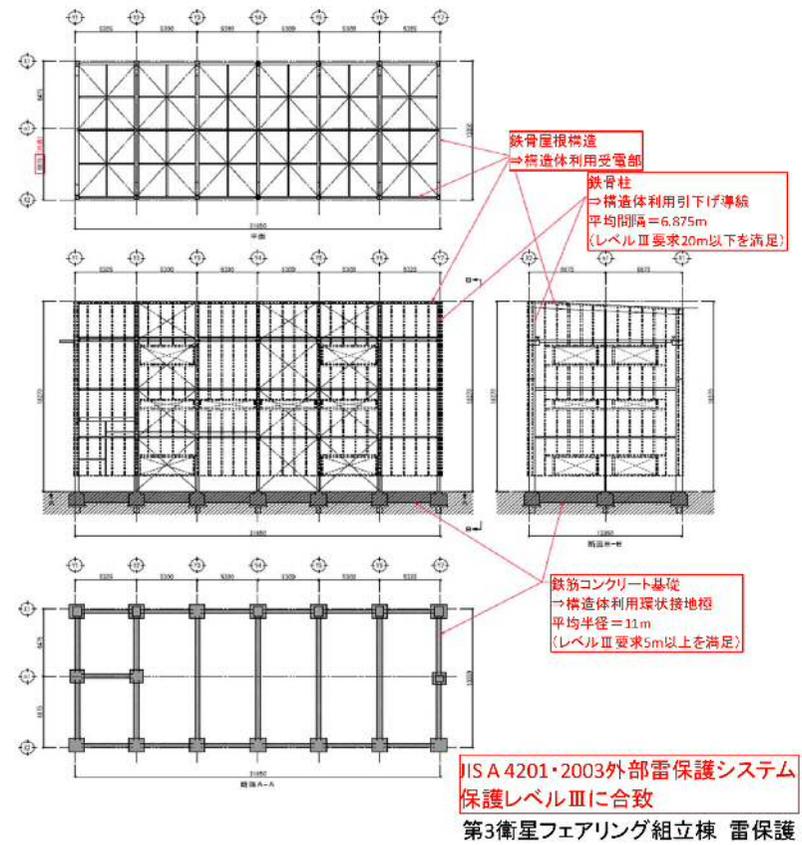
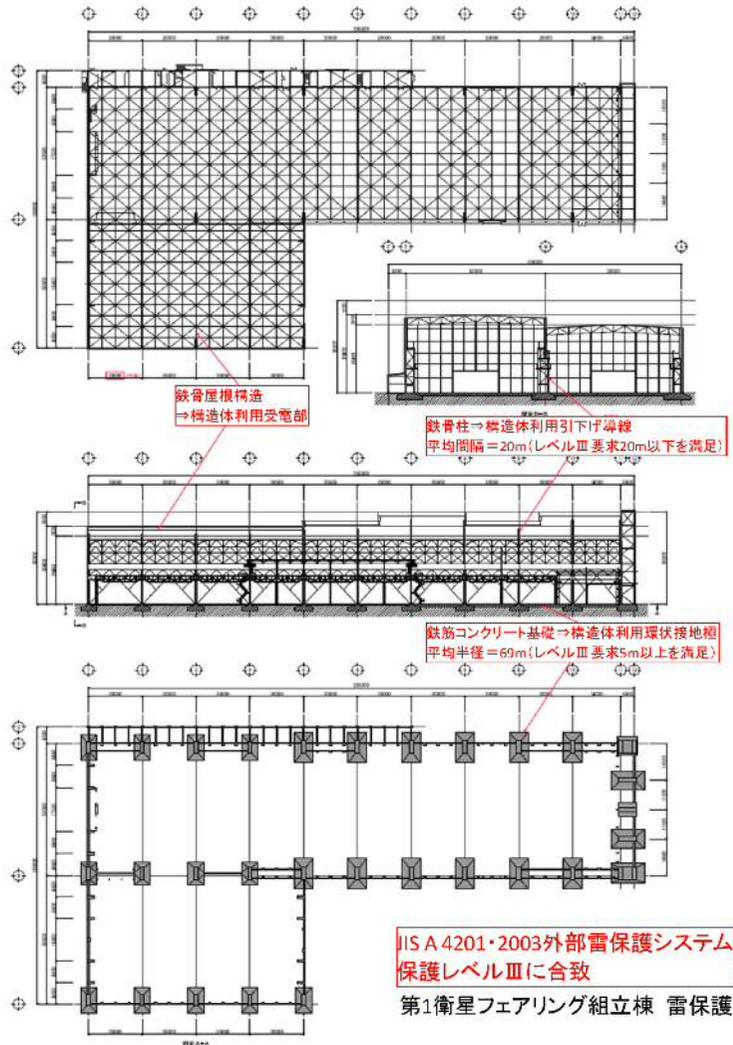
2.5 危険工室 壁仕様／設置扉

(3) 窓 : 第一衛星フェアリング組立棟



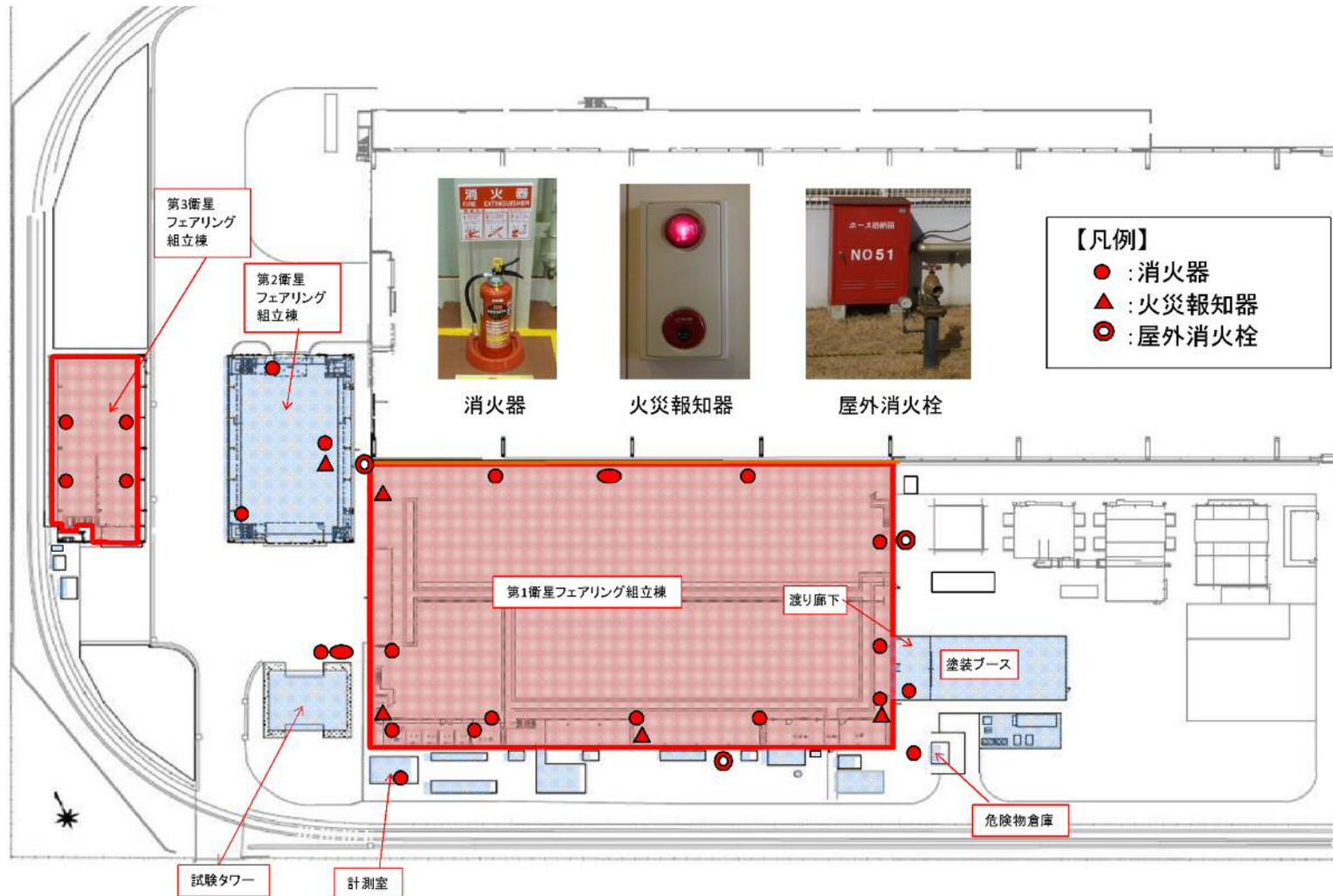
2.播磨工場

2.6 雷保護



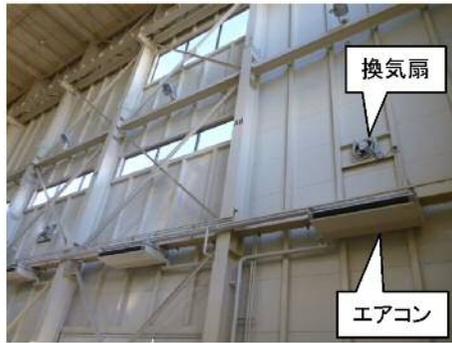
2.播磨工場

2.7 消火設備



2.播磨工場

2.8 空調、防塵、他

	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
エアコン	ガスヒートポンプを使用している。 ガスエンジン部の設置場所は屋外である。 (冷媒はR407C(不燃性ガス、65℃以下)及びR410A(不燃性ガス、70℃以下)を使用)	ガスヒートポンプを使用している。 ガスエンジン部の設置場所は屋外である。 (冷媒はR410A(不燃性ガス、70℃以下)を使用)
換気	換気扇を使用している。 (換気風量42000m ³ /h/室容積100000m ³ =0.42回/h)	換気扇を使用している。 (換気風量6550m ³ /h/室容積7346m ³ =0.89回/h)
引火性液体	機体の清浄作業のため、MEK及びIPAを使用。 使用量は1日当たり100cc以下。 爆発限界濃度(MEK=56g/m ³ 、IPA=54g/m ³)に対し、平均濃度0.00081g/m ³ と微小。	機体の清浄作業のため、MEK及びIPAを使用。 使用量は1日当たり100cc以下。 爆発限界濃度(MEK=56g/m ³ 、IPA=54g/m ³)に対し、平均濃度0.011g/m ³ と微小。
電源	天井照明電源および作業用電源には漏電遮断器が設けられている。	天井照明電源および作業用電源には漏電遮断器が設けられている。
写真		

使用している冷媒(R407A及びR410A)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無い。
また、冷媒の使用温度は70℃以下であり、MDFFのブースタチャージ部の爆薬(PETN)の発火点225℃やコアチャージ部の爆薬(CompA-5)の発火点260℃より低い為、冷媒の熱によりMDFFが発火するおそれは無い。

可燃性液体蒸発時の濃度計測試験結果を付図2.8-1に示す。
清浄度管理状態を付図2.8-2に示す。

2.播磨工場

付図2.8-1 可燃性液体蒸発時の濃度計測試験結果

MEK及びIPA蒸発時の周囲の濃度変化につき検討する。パラメタは厳しい側のMEKを用いる。

MEKの蒸発圧は $P=18.9\text{kPa}$ （ワーストケースを想定し、最も高い温度:35°Cとする。）

蒸発比重は2.41であるから（IPAは2.1）

空気密度 1.293kg/m^3 、1気圧 101.3kPa により、MEKの飽和濃度 C_0 は

$$C_0 = 2.41 \times 1.293 \times 18.9 / 101.3 = 0.581 \text{ kg/m}^3$$

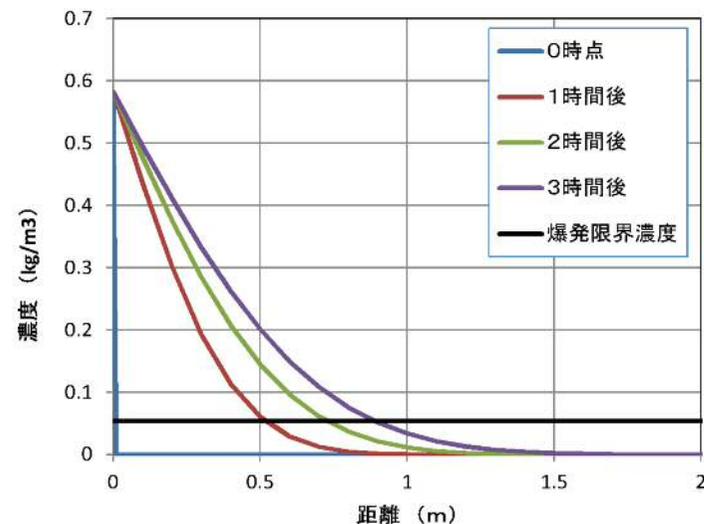
である。

MEK、IPAの拡散係数データは無いが、プロパンの拡散係数 D が $0.13\text{cm}^2/\text{s}$ 程度である文献データ(*)があり、IPAの分子量60、MEKの分子量72に対しプロパンは44であるから、IPA及びMEKの拡散係数は同等程度と考えられ、本値を用いる。

フィックの第2法則 $dC/dt = D \cdot d^2C/dx^2$
により上記 C_0 と D 値に基づき時間と距離に対し積分計算を行った結果を右図に示す。

天井にある照明装置は
第1衛星フェアリング組立棟:23mの高さ、
第3衛星フェアリング組立棟:17mの高さにあり、
右図の1.5m程度から十分離れ、また実際は排気装置により、2~3時間で空気が外気と交換されることから、
照明位置において爆発限界濃度に達することは無い。

(*) 熱物性 21[3] (2007)



2. 播磨工場

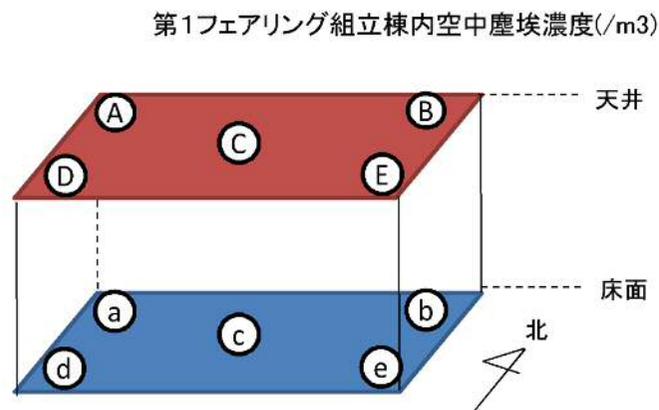
付図2.8-2 清浄度管理状態

フェアリング組立棟は人工衛星を格納する製品仕様から、クリーンルームではないが、ISO Class8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います。

【社内基準抜粋】

- ・ 大扉の長時間開放を禁止している。また、解放後、トラックスペースの清掃を行っている。
- ・ 風除室で専用の安全靴あるいは靴カバーを使用している。
- ・ 定期清掃日を設けている。(月2回、週1回)
- ・ パーティクルカウンターで清浄度をモニターしている。
- ・ 粉じん発生を伴う作業に対し、粉じん飛散対策を指示している。(右写真)
(フェアリングの構造部品はアルミ製削り出し/押し出しのものが主であり、研削作業で微調整しなければならない部品は限定されている。)

清浄度確認結果を以下に示す。



場所	粒径0.5 μm以上
A	3,287,633
B	3,002,473
C	3,195,760
D	3,134,629
E	3,101,767
平均値	3,144,452 < 3,520,000 (ISO8)

場所	粒径0.5 μm以上
a	3,050,530
b	3,137,456
c	3,453,004
d	3,236,749
e	3,187,102
平均値	3,212,968 < 3,520,000 (ISO8)

参考:ISO基準14644-1

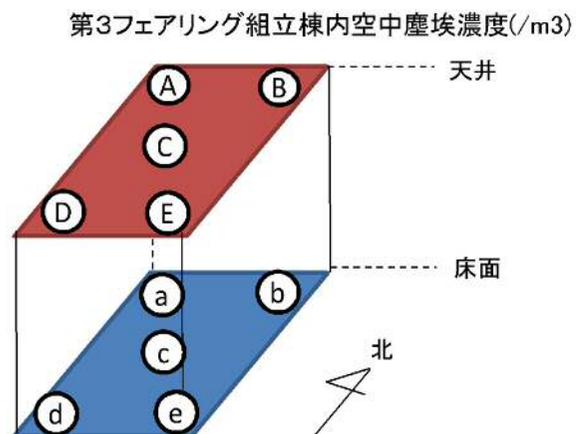
クラス	最大空中塵埃濃度 (0.5 μm以上)	米国209E 基準相当値
ISO7	352,000	クラス10,000
ISO8	3,520,000	クラス100,000
ISO9	35,200,000	室内クラス



アルミ製部品の寸法微調整
(研削作業を専用ブース内で
集塵機を効かして実施)

2. 播磨工場

付図2.8-2(つづき) 清浄度管理状態



場所	粒径0.5 μm以上
A	3,022,615
B	2,912,014
C	3,077,385
D	2,991,519
E	3,097,880
平均値	3,020,283 < 3,520,000 (ISO8)

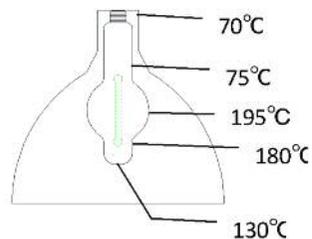
場所	粒径0.5 μm以上
a	3,003,180
b	2,969,611
c	2,993,253
d	3,135,336
e	2,911,661
平均値	3,002,608 < 3,520,000 (ISO8)

堆積粉じんの分析結果を以下に示す。(3箇所)

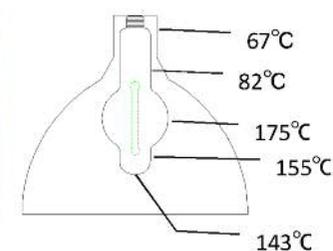
発火点(示差熱重量測定装置)	250°C付近から熱分解や酸化は起こるが、発火は認められない。
着火性(セリウム-鉄火花試験)	火花を50回吹き付けても着火しない。 (試料が少量しか採取できず、1箇所は試験不可)

天井照明の温度計測結果を以下に示す。

第1フェアリング組立棟内天井照明



第3フェアリング組立棟内天井照明



清浄度は目標とするISO Class8を確保できていること、粉じんの着火性が無いこと、天井照明の最高温度は195°Cであり、粉じんの熱分解や酸化が起こる250°Cより低いことから、天井照明が着火源になる発生可能性は無い。

2.播磨工場

2.9 盗難防止

播磨工場全体は保安員が常駐し、24時間警備実施。
第1～第3衛星フェアリング組立棟への入室は電気錠式IDカードにより入室管理実施。
第1～第3衛星フェアリング組立棟の1階窓は金属製侵入防止網設置。
第1～第3衛星フェアリング組立棟のドアには警鳴装置設置。

	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
写真		

2.播磨工場

2.10 窓

	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
1階窓	一般部: アルミ枠FIX窓 外部に金属製侵入防止網設置 防爆シート取付 ドア部: 防犯ガラス(型)取付	一般部: アルミ製引き違い窓 外部に金属製侵入防止網設置 防爆シート取付 ドア部: 防犯ガラス(型)取付
上段窓	一般部: アルミ製引き違い窓 防爆シート取付 図面置場: アルミ製引き違い窓 防犯ガラス(型)取付	一般部: アルミ枠FIX窓 防爆シート取付 ドア部: 防犯ガラス(型)取付
写真		

MDFFが第1/第3衛星フェアリング組立棟内で窓から直射日光を受けた場合の温度を計算する。

計算	$\alpha \times I \times P \times A1 = h \times (T - Ta) \times A2$ <p>T: MDFF表面温度 I=1370W/m²: 太陽定数(理科年表) P=0.75: 大気透過率(理科年表、通年最大値) h=2.1W/m²/K: 自然対流熱伝達率 Ta=35°C: フェアリング組立棟室内温度 α=0.95: 太陽光吸収率(黒色塗料の値として設定) A1=2×r×L: MDFF断面積(r: MDFF半径、L: MDFF長さ) A2=2π×r×L: MDFF表面積</p>
	T=191°C

これはMDFFのブースタチャージ部の爆薬(PETN)の発火点225°Cやコアチャージ部の爆薬(CompA-5)の発火点260°Cより低い為、MDFFは直射日光を受けても発火しない。
また過去に、第1～第3衛星フェアリング組立棟内の物体で、直射日光により人が手で触れないほど温度上昇したことは無い。

工室の窓のうち防犯ガラスは型板ガラスであるため、またその他の窓ガラスは防爆シートで遮光するため、直射日光が集光して機体に当たることは無い。

P21～66は特定の技術情報等を含むため、議事運営
規程に基づき非公開とさせていただきます。

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.1 第4条第1項との適合性(1/4)

◎: 基準に適合、○: 特別により認可、N/A: 該当しない、×: 適合しない

号	基準	特別可否	評価	KHI播磨工場MDFF取付けに関する評価	詳細
1	製造所内の見やすい場所に火薬類の製造所である旨の標識を掲げ、かつ、爆発又は発火に関し必要な事項を明記した掲示板を設け、製造所内は、危険区域を明確に定め、危険区域の周囲には、境界さくを設ける等の危険区域が明確に判断できるような措置を講じ、見やすい場所に警戒札を建てること。		◎	基準通りの表示を設けることで適合とする。	-
2	危険区域には、作業上やむを得ない施設以外のものは設置しないこと。		◎	危険区域の施設は、すべて衛星フェアリング組立作業のために必要であり、作業上やむを得ない施設である。	2.4項
3	第一号の境界さくが森林内に設けられた場合には、その境界さくに沿い幅二メートル以上の防火のための空地を設けること。		N/A	森林に隣接していない。	-
4	危険工室(不発弾等解搬工室に該当するものを除く。以下この条、第五条及び第四十四条の二において同じ。)、火薬類一時置場(不発弾等一時置場を除く。以下この条、第五条及び第四十四条の二において同じ。)、日乾場、爆発試験場、燃焼試験場、発射試験場又は廃棄焼却場(以下「危険工室等」という。))は、製造所外の保安物件に対しては次の表(イ)の、信号焰管、信号火せん若しくは煙火又はこれらの原料用火薬若しくは爆薬に係るものにあつては次の表(ロ)の、信号焰管、信号火せん若しくは煙火又はこれらの原料用火薬若しくは爆薬に係るものにあつては次の表(ハ)の、保安距離(保安物件が専ら当該製造所の事業の用に供する施設である場合には、経済産業大臣が告示で定める保安距離)をとること。この場合において、これらの表の保安距離に対応する停滯量を超えて火薬類を存置する場合は、次の算式により計算した距離とする。ただし、二口蓋を三以上含む二口化合物又はペタエリスリットライトの硝化工室については、存置する数量にかかわらず、第一種保安物件又は第二種保安物件に対しては百メートル、第三種保安物件又は第四種保安物件に対しては五十メートル、導火線若しくは電気導火線又は第一条の五第一号へ(2)に掲げるがん具煙火以外のがん具煙火のみの火薬類一時置場については、存置する数量にかかわらず、十メートルとする。 距離 = (分母の停滯量に対する保安距離) × (存置しようとする数量の立方根) ÷ (この表の停滯量の立方根)		○	保安距離の確認(表(イ)(7)より) 必要保安距離に対し、実距離は以下の通り1点を除き規定を満たしている。 ・第一種保安物件75mに対し、実距離1.2km(競技場) ・第二種保安物件55mに対し、実距離75m(公園) ・第三種保安物件35mに対し、実距離25m(工場)【規定を満足していない】 ・第四種保安物件20mに対し、実距離50m(鉄塔) 停滯量は最大を想定した場合でも1.7kgを超えることは無く、内壁が耐火性であり延焼が防止されること、壁により外部が飛散物から保護されることより、安全上問題無い。	2.2(1)項 6.1項
4.2	危険工室等は、製造所内の他の施設に対して経済産業大臣が告示で定める保安間隔をとること。ただし、放煙式構造又は準放煙式構造(経済産業大臣が告示で定める構造をいう。以下同じ。))の危険工室その他の危険工室等を経済産業大臣が告示で定める基準により互いに連接する場合には、この限りでない。		○	以下の施設が通告第58号3条における規定を満足していない。 ・三号施設 (第一衛星フェアリング組立棟～スラスタ第一工場、空ドラム缶保管場所、危険物保管庫、休憩室、軌道、塗装室A、塗装室B) (第三衛星フェアリング組立棟～軌道) ・四号施設(第三衛星フェアリング組立棟～駐車場) 停滯量は最大を想定した場合でも1.7kgを超えることは無く、内壁が耐火性であり延焼が防止されること、壁により外部が飛散物から保護されることより、安全上問題無い。	2.2(2)項 6.2項
5	ボイラー室及び煙突は、危険区域内に設けないこと。ただし、固体燃料を使用しないボイラーのボイラー室及び煙突を除く。		◎	ボイラー室、煙突は危険区域には無い。	-
5.2	煙火の製造所にあつては、粉塵爆発の危険性が高いものとして経済産業大臣が告示で定める金属粉を貯蔵する原料薬品貯蔵所を危険区域内に設けないこと。		N/A	煙火の製造所ではない。	-
6	爆発の危険のある工室(不発弾等解搬工室に該当するものを除く。以下同じ。))は、別棟とし、火焰に対して抵抗力を有する構造とし、かつ、爆発の際軽量の飛散物となるような建築材料を使用すること。ただし、放煙式構造又は準放煙式構造とする場合には、建築材料については、この限りでない。		N/A	MDFFは微量の爆薬を密封した火工品であり、当該工室は発火の危険のある工室であり、爆発の危険のある工室ではない。	3.1項 3.2項
7	信号焰管、信号火せん若しくは煙火の製造所又は火薬若しくは爆薬を製造する製造所であつて、これを原料として信号焰管、信号火せん若しくは煙火のみを製造するもの(以下「煙火等の製造所」と総称する。))以外の製造所にあつては、爆発の危険のある工室(火薬又は爆薬の停滯量(火工品にあつては、その原料をなす火薬又は爆薬の停滯量)が三十キログラム以下の放煙式構造又は準放煙式構造の工室であつて、放煙面の方向に第三十一条の三の規定により経済産業大臣が告示で定める基準による防塵壁を設けているものを除く。))又は火薬類一時置場には、第三十一条各号の基準による土境を設けること。ただし、実包、実包若しくは推進的爆発の用途に供せられる火薬であつてロケットの推進に用いられるものを保管する火薬類一時置場であつてその構造が第二十七条の四第一項に規定する基準に比して同等以上であるもの又は導火線を保管する火薬類一時置場であつてその構造が第二十九条に規定する基準に比して同等以上であるものにあつてはその土境を省略し、放煙式構造若しくは準放煙式構造の工室にあつては放煙面以外の方向の土境を省略することができる。		N/A	発火の危険のある工室であり、爆発の危険のある工室ではない。	-

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.1 第4条第1項との適合性(2/4)

◎: 基準に適合、○: 特別により認可、N/A: 該当しない、×: 適合しない

号	基準	特別可否	評価	KHI播磨工場MDFF取付けに関する評価	詳細
7.2	煙火等の製造所にあつては、爆発の危険のある工室又は火薬類一時置場には、第三十一条各号の基準による土堤、第三十一条の二に規定する基準による簡易土堤又は第三十一条の三の規定により経済産業大臣が告示で定める基準による防爆壁を設けること。ただし、がん具煙火貯蔵庫に貯蔵することができるがん具煙火を保管する火薬類一時置場であつてその構造が第二十九条に規定する基準に比して同等以上であるものにあつてはその土堤、簡易土堤又は防爆壁を省略し、放爆式構造又は準放爆式構造の工室にあつては放爆面以外の方向の土堤、簡易土堤及び防爆壁を省略し、製造所外の保安物件に対する保安距離若しくは製造所内の他の施設に対する保安間隔が第四号の規定による保安距離若しくは第四号の二の規定による保安間隔の四倍以上の危険工室又は火薬類一時置場にあつては当該方向の土堤、簡易土堤及び防爆壁を省略し、当該保安距離若しくは保安間隔が二倍以上四倍未満の危険工室又は火薬類一時置場にあつては防火壁の設置その他延焼を遮断する措置を講ずることに代えることができる。		N/A	煙火等の製造所ではない。	-
7.3	危険工室及び火薬又は爆薬の停滞量(火工品にあつてはその原料をなす火薬又は爆薬の停滞量)が百キログラムを超える火薬類一時置場にあつては、第三十条の規定により経済産業大臣が告示で定める基準による避雷装置を設けること。ただし、煙火等の製造所における危険工室及びがん具煙火貯蔵庫に貯蔵することができるがん具煙火を保管する火薬類一時置場であつてその構造が第二十九条に規定する基準に比して同等以上であるもの並びに導火線を保管する火薬類一時置場であつてその構造が第二十九条に規定する基準に比して同等以上であるものについては、この限りでない。		○	工場(危険工室)には基準に適合した避雷装置はないが、鉄骨構造による構造体利用の避雷装置としてJIS A 4201:2003の基準(保護レベルⅢ)を満足しており、落雷による雷サージが密封型火工品へ影響を及ぼす可能性は低い。	2.6項 6.3項
8	発火の危険のある工室(不発弾等解搬工室に該当するものを除く。以下同じ。)、は、別棟とし、耐火性構造とすること。		◎	フェアリング組立棟は別棟であり、耐火性構造である。	2.4項 2.5項
9	発火の危険のある工室と他の施設(発火の危険のある工室と連絡する渡り廊下のある施設並びに煙火等の製造所における発火の危険のある工室との保安距離が第四号に規定する保安距離の二倍未満である製造所外の保安物件及び発火の危険のある工室との保安間隔が第四号の二に規定する保安間隔の二倍未満である製造所内の施設をいう。)との間に防火壁の設置その他延焼を遮断する措置を講ずること。		◎	フェアリング組立棟の壁は耐火性構造であり、延焼を生じない。	2.5項
9.2	危険工室の発火の危険のある設備には、必要に応じて自動消火設備、消火器等の消火設備を設けること。	否	◎	工室内には消火器が設置されている。 (第1フェアリング組立棟12箇所、第3フェアリング組立棟4箇所)	2.7項
9.3	無煙火薬を存置する火薬類一時置場(火工品の原料として使用する無煙火薬を存置する火薬類一時置場を除く。以下第十一号の二、第十四号の二及び第二十六号の二において同じ。))には、経済産業大臣が告示で定める基準によるスプリンクラー設備を設けること。		N/A	無煙火薬は使用しない。	-
10	危険工室の付近には、貯水池、貯水槽、非常栓等の消火の設備を設けること。		◎	工室付近に、屋外消火栓が3箇所設置されている。	2.7項
11	危険工室には、非常の際の避難に便利なようにできるだけ多くの窓及び出口を設け、それらの扉は外開きとし、その金具(硝安油剤爆薬又は含水爆薬を取り扱う危険工室の扉の金具を除く。)は、直接鉄と摩擦する部分には、銅、真ちゆう等を使用し、かつ、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こと。ただし、次のイ又は口のいずれかの場合にあつては、それぞれ当該イ又は口に定めるものを外開きとしないことができる。 イ 二箇所以上の適切な数の出口を設けた場合 窓の扉 口 積雪のため窓又は出口の扉を外開きにすることが非常の際の避難に不便な場合 窓又は出口の扉		○	<ul style="list-style-type: none"> 出口は以下の通り。 第一衛星フェアリング組立棟: 4ヶ所(外開き) 第三衛星フェアリング組立棟: 2ヶ所(外開き) 扉の金具は鉄製であるがMDFFは密封型で爆薬は外部に出ないため、摩擦や静電気による危険はない。 窓ガラスは不透明ではないが直射日光を受けても発火点まで温度は上がらない。 MDFFは適用除外試験条件に相当する加熱試験の結果、発火しない。 	2.5項 2.10項 6.4項
11.2	無煙火薬を存置する火薬類一時置場に窓を設ける場合には、暗幕その他の遮光のための設備を設けること。		N/A	無煙火薬は使用しない。	-
12	危険工室の内面は、土砂類のはく落及び飛散を防ぐ構造とし、かつ、床面には鉄類を表さないこと。		○	工室内は清浄管理されており、土砂等は入らない。 床面の特定箇所に鉄類(クレーンレール等)があるが、MDFFは密封型で爆薬は外部に出ないため、摩擦や静電気、火花による発火の危険はない。	4.3(3)項 6.5項

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.1 第4条第1項との適合性(3/4)

◎:基準に適合、○:特別により認可、N/A:該当しない、×:適合しない

号	基準	特別可否	評価	KHII播磨工場MDFFF取付けに関する評価	詳細
13	危険工場の床面は、次のイ及びロに適合すること。 イ 鉛板、ゴム板、ビニル床シート等の軟質材料を使用すること。ただし、電気配管の製造所又は煙火等の製造所にあつては、床材として木板を使用することができ、また、次の(1)又は(2)のいずれかの危険工場にあつては、コンクリート打ちモルタル仕上げ又はコンクリート打ち塗仕上げとすることができる。 (1) 製造設備の構造上、火薬類が設備外にこぼれることがなく、床面に落下又は飛散するおそれがない危険工場 (2) 取り扱われる火薬類の種類若しくは状態又は危険工場の床面の状態にかんがみ、当該火薬類が、床面への落下等により床面との衝撃又は摩擦(危険工場内で起こり得るものをいう。)を生じさせた場合であっても、爆発又は発火のおそれがないと認められる危険工場 ロ 火薬類が浸透し、又はその粉末が浸入しないような措置を講ずること。		◎	床面はコンクリート製で防塵塗装である。 ・MDFFFは爆薬が密封されており外部に出てくることはない。 ・MDFFFは落下衝撃試験を行い発火しないことを確認している。 MDFFFは密封型であり、爆薬が出てきて床に浸透・飛散することは無い。	2.3項 3.1項
14	危険工場内には、原動機及び温湿度調整装置を据付けないこと。ただし、爆発又は発火を起こすおそれのない場合には、この限りでない。	否	◎	MDFFFは点火部を持たず、密封型で爆薬が露出していないため火花により発火しない。また、80°Cの温度で発火しないことを加熱試験で確認しているため、温湿度調整装置による加熱で発火しない。	3.2項
14.2	無煙火薬を貯蔵する火薬類一時置場には、床面から一・五メートルの高さに温湿度記録計を設置するとともに、当該火薬類一時置場内の温度を四十度以下に保ち、かつ、相対湿度を七十五パーセント以下に保つこと。この場合において、温湿度調整装置を設置するときは、当該火薬類一時置場の構造及び当該無煙火薬の種類に応じて、防塵性能を有する構造のものを設置すること。		N/A	無煙火薬は使用しない。	—
15	危険工場内に据付け又は備え付ける機械、器具又は容器は、作業上やむを得ない部分のほか、鉄と鉄との摩擦のないものを使用し、すべての摩擦部には、十分に滑剤を塗布し、かつ、動揺、脱落、腐し又は火薬類の粉末の付着若しくは浸入を防ぐ構造とすること。		◎	危険工場内の機械、器具又は容器は、作業上やむを得ない部分のほか、鉄と鉄との摩擦のないものを使用し、すべての摩擦部には、十分に滑剤を塗布し、かつ、動揺、脱落、腐し又は火薬類の粉末の付着若しくは浸入を防ぐ構造とすること。MDFFFは密封型で爆薬が露出せず、また粉末が外に出ることもないため、火花・摩擦による発火の危険性は無い。	—
16	危険工場内の暖房装置には、蒸気、熱気又は温水のほかは使用せず、かつ、燃焼しやすい物と隔離し、その熱面に火薬類の粉末又は塵あいの付着を避ける措置を講ずること。		○	工場内の暖房にはガスヒートポンプを使用しているが、冷媒は不燃性でありガスエンジン部の設備は工室外である。また、MDFFFは爆薬が密封されており、露出・飛散せず付着の可能性は無い。	2.8項 3.2項 6.6項
17	危険工場内におけるパラフィン槽には、槽内のいずれの部分も摂氏百二十度を超えないように温度測定装置を備えた安全装置を付けること。		N/A	パラフィン槽は無い。	—
18	危険工場又は火薬類一時置場を照明する設備は、漏電、可燃性ガス、粉じん等に対して安全な防護装置を設けた電灯及び電気配線又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。		○	非防爆構造の照明装置を使用しているが、漏電遮断装置が設置されている。 MDFFFは点火部を持たず、密封型で爆薬が露出していないため火花により発火しない。また、爆薬の飛散による粉じんも発生しない。 使用する可燃性液体の量は少なくその蒸発ガスの濃度は爆発限界値に対して十分小さい。工室内は清浄管理されており粉じんは微量である。	2.8項 6.7項
19	危険工場内の機械設備又は乾燥装置の金属部は、接地しておくこと。		◎	工場内の機械設備又は乾燥装置の金属部は、全て接地する。	—
20	危険工場等には、内部又は外部の見やすい場所に掲示板を設け、火薬類の種類及び停滞量、同時に貯蔵することができる火薬類の原料の種類及び最大数量、定員、取扱心得その他必要な事項を明記すること。		◎	基準通りの表示を設けることで適合とする。	—
21	危険工場に面して設置された普通木造建築物には、耐火的措置を講ずること。		N/A	周囲に木造建築物は無い。	—
22	火薬類の飛散するおそれのある工場の天井及び内壁は、隙間のないようにし、かつ、水洗に耐え表面が滑らかになるような措置を講ずること。		◎	MDFFFは密封型であり、爆薬が飛散するおそれはない。	3.1項
22.2	火薬類及びその原料の粉じんが飛散するおそれのある設備には、粉じんの飛散を防ぐ措置を講ずること。		◎	MDFFFは密封型であり、爆薬が飛散するおそれはない。	3.1項
22.3	硝化設備、乾燥設備その他特に温度の変化が起こる設備には、温度測定装置を設けること。		N/A	硝化設備、乾燥設備等の特に温度変化を生じる設備は無い。	—
22.4	火薬類を加圧する設備には、安全装置を設けること。		N/A	火薬類加圧設備は無い。	—

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.1 第4条第1項との適合性(4/4)

◎：基準に適合、○：特別により認可、N/A：該当しない、×：適合しない

号	基準	特別 可否	評価	KHI播磨工場MDFP取付けに関する評価	詳細
22.5	火薬類の製造中に静電気を発生し、爆発又は発火するおそれのある設備には、静電気を有効に除去する措置を講ずること。		◎	MDFPの取付け作業時は機体、治具(作業机等)、人体ともにアース線による接地を実施する。	4.3(3)項
22.5.2	雷薬又は溶剤の配合及びびん薬を行う危険工場の床及び作業台には、導電性マットを敷設し、かつ、接地すること。		N/A	雷薬、溶剤は使用しない。	—
22.6	静電気により爆発又は発火するおそれのある火薬類を取り扱う危険工場等には、身体に帯電した静電気を除去するための設備を当該工場の入口に設けること。		N/A	MDFPは衝撃により起爆し、電気着火式ではなく、密封型で爆薬が外部に出ることも無いため、静電気により発火するおそれは無い。	3.1項
23	可燃性ガス又は有毒ガスの発散するおそれのある工場には、ガスの排気装置を設けること。		◎	MDFPを衛星フェアリングに組み立てるのみであり、その際にガスが発生することは無い。清浄作業用に可燃性液体(IPA(イソプロピルアルコール)、MEK(メチルエチルケトン))を使用するが、使用時の蒸発による気体濃度は爆発限界値未満であり、衛星フェアリング組立機は換気装置を備えている。	2.8項
23.2	火薬類の乾燥を行う製造所にあつては、火薬類を乾燥する工場を設けること。ただし、導火線の製造所又は煙火等の製造所にあつては、日乾場をもつてこれに代えることができる。		N/A	火薬類の乾燥は行わない。	—
24	火薬類を乾燥する工室内の加温装置は、乾燥中の火薬類と隔離して設置すること。ただし、温水加温装置でその温度が乾燥温度とほぼ同一のものについては、この限りでない。		N/A	火薬類の乾燥は行わない。	—
24.2	日乾場の乾燥台は、ほぼ六十センチメートルの高さとすること。		N/A	日乾場ではない。	—
24.3	日乾場は、その他の施設に対する距離が二十メートル以下の場合には、その施設との間に、爆発の危険のある日乾場にあつては第三十一条の二に規定する基準(ただし、高さは二・五メートル以上)による簡易土堤又は第三十一条の三の規定により経済産業大臣が告示で定める基準による防爆壁を設け、発火の危険のある日乾場にあつては防火壁の設置その他延焼を遮断する措置を講ずること。		N/A	日乾場ではない。	—
24.4	日乾場には、必要に応じて日乾作業終了後火薬類を放冷するための設備を設けること。		N/A	日乾場ではない。	—
25	爆発試験場、燃焼試験場、発射試験場又は廃棄焼却場は、危険区域内に設け、できるだけ土堤、防爆壁又は防火壁を設け、かつ、その周囲の樹木、雑草等は常に伐採しておくこと。		N/A	爆発試験場、燃焼試験場、発射試験場、廃棄焼却場ではない。	—
26	火薬類又はその原料を運搬する容器は、できるだけ密閉状態で収容物と化学作用を起こさない材料を使用し、かつ、確実にふたのできる構造とすること。		◎	規則第5条第1項20号に適合したメーカーからの運搬用木箱を使用する。	3.3項
26.2	火薬類一時置場に無煙火薬を存置する場合に使用する容器は、収納することができる当該無煙火薬の質量が八十キログラム以下のものであり、かつ、材質はアルミニウム及び木材以外のものとする。ただし、当該容器の外側の一部に補強材として当該材質を用いる場合には、この限りでない。		N/A	無煙火薬は使用しない。	—
27	危険区域内で火薬類を運搬する運搬車は、手押し車、蓄電池車又はディーゼル車とし、手押し車にあつては火薬類に摩擦及び衝動を与えないような構造とし、蓄電池車又はディーゼル車にあつては経済産業大臣が告示で定める基準による構造とすること。		○	衛星フェアリング取付け前のMDFPは手押し車で運搬する。手押し車は通常の台車であり摩擦・衝撃を与えるものではない。MDFP取付け済衛星フェアリングの移動は、天井クレーンでの吊り上げによる。出荷時は天井クレーンにより吊り上げ金属製コンテナに梱包され、当該コンテナはトレーラーにて衛星フェアリング組立機から搬出される。トレーラーはディーゼル車であるが、衛星フェアリングに取付けられたMDFPはSUS製の管に密閉されており、かつ金属製コンテナに梱包されているため、排気ガスがMDFPへ影響を与えるおそれは無い。	4.4項 6.8項
28	火薬類の運搬通路の路面は平坦にし、地形上やむを得ない場合のほかに、こう配は、五十分の一以下とすること。		◎	運搬通路は平坦である。	—

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.2 第5条第1項との適合性(1/3)

◎:基準に適合、○:特則により認可、N/A:該当しない、×:適合しない

号	基準	特則可否	評価	KHI播磨工場MDF取付けに関する評価	詳細
1	信号焰管、信号火せん若しくは煙火又はこれらの原料用火薬若しくは爆薬は、あらかじめ、信号焰管、信号火せん又は煙火にあつてはその構造及び組成並びに一日に製造する最大数量及び一月に製造する最大数量を、これらの原料用火薬又は爆薬にあつてはその成分配合比の範囲及び一日に製造する最大数量を定め、当該構造及び組成に従い、当該成分配合比の範囲内で、かつ、当該最大数量以下で製造すること。	否	N/A	信号焰管等ではない。	—
1.2	前号に掲げる火薬類以外の火薬類は、あらかじめ火薬又は爆薬にあつてはその成分配合比の範囲を、火工品にあつてはその構造及び組成並びに一日に製造する最大数量を定め、当該成分配合比の範囲内で、当該構造及び組成に従い、かつ、当該最大数量以下で製造すること。	否	◎	最大製造数量を定め、それ以下の取付を行う。	4.3(4)項
1.3	可塑性爆薬は、経済産業大臣が告示で定める物質を経済産業大臣が告示で定める量以上含むように製造すること。	否	N/A	可塑性爆薬ではない。	—
2	危険区域内には、作業に必要な従業者又は特に必要がある者のほかは、立ち入らないこと。	否	◎	作業に必要な従業者又は特に必要がある者以外は立ち入り不可とする。	4.3(4)項
3	危険工室等には、経済産業大臣が告示で定める人数の範囲内で、それぞれ定員を定め、定員内の従業者又は特に必要がある者のほかは、立ち入らないこと。		◎	危険工室内の定員は、作業者30人+運搬者6人(49通告58別表の(29)による)とし、定員内の従業者又は特に必要がある者のほかは、立ち入らないこととする。	—
4	危険区域内においては、酒気を帯びて作業をしないこと。	否	◎	酒気帯びて作業しない。	—
5	危険区域内においては、特に静粛、かつ、丁寧な作業を行うこと。	否	◎	静粛かつ丁寧に作業を行う。	—
6	工室又は火薬類一時置場は、常に清潔に掃除し、鉄、砂れき、木片又はガラス片等の異物が火薬類に混入することを防ぎ、強風の場合には、砂塵の飛揚を防ぐためできるだけ工室の付近に散水する等の適切な措置を講ずること。		◎	工室内は清浄管理されており、清浄に保たれる。	2.8項
7	危険工室等には、携帯電灯のほかは灯火を携えないこと。		◎	工室内は、電池式ハンドライト、局所照明用の電灯を使用。火気灯火は使用しない。	—
8	危険工室等及びそれらの付近には、爆発し、発火し、又は燃焼しやすい物をたい積しないこと。		◎	たい積物は無い。	—
9	危険工室等には、経済産業大臣が告示で定める数量の範囲内で、それぞれ停滞量及び同時に存置することができる火薬類の原料の最大数量を定め、これを超えて火薬類又はその原料を存置しないこと。		◎	基準量爆薬300kg以下に対し、停滞するMDFは1.7kg以下。	4.3(4)項
10	火薬類の製造上特に温度に関係のある作業については、その温度の範囲を定め、その範囲内で作業すること。	否	N/A	MDF取付作業について、特に温度管理は不要。	—
10.2	日乾作業終了後火薬類を放冷する必要がある場合には、集積することなく、第四条第一項第二十四号の四の規定により設けられた設備で常温まで放冷した後でなければ、日乾場から他の場所に移動しないこと。		N/A	日乾作業は無い。	—
11	危険工室内で使用する機械、器具又は容器は、常にそれらの機能を点検し、手入れを怠らないこと。	否	◎	全ての機械、器具は定期点検管理される。	—
12	危険工室内で使用する機械、器具又は容器を修理する場合には、必ず当該工室の外において、製造保安責任者の指示に従ってその機械、器具又は容器に付着又は透過した火薬類を除去した後でなければ着手しないこと。ただし、やむを得ずその工室内で修理する場合には、室内の危険物を安全な場所に移す等の必要な措置を講じた後で行わなければならない。		◎	MDFは密封型であり爆薬が露出し器具等に付着することは無い。機械類を修理する場合は、工室外、または工室内のMDFから十分離れた場所で行う。	—
13	危険工室又は火薬類一時置場の改築又は修繕の工事をしようとするときは、あらかじめ危険予防の措置を講ずること。	否	◎	危険予防の措置を講じた後に、改築または修繕する。	—
14	危険工室は、その目的とする作業以外に使用しないこと。		◎	危険工室内では、目的とする作業(衛星フェーリング組立作業、含む出荷)のみを実施する。	4.2項

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.2 第5条第1項との適合性(2/3)

◎:基準に適合、○:特別により認可、N/A:該当しない、×:適合しない

号	基準	特別可否	評価	KHI播磨工場MDFF取付けに関する評価	詳細
15	火薬類の廃棄又は不良品は、一定の廃棄容器に収納し、これらが発生した日のうちに一定の場所で廃棄すること。ただし、強風等により当該日のうちに適切な廃棄ができない場合は、確実な危険予防及び盗難防止の措置を講じた上で、適切な廃棄が可能となったときに速やかに廃棄することとする。		◎	MDFFを損傷させ不良品が生じた場合には梱包し、速やかにメーカーと調整し廃棄依頼し、送り返す。	4.3(4)項
16	火薬類並びにその原料及び半製品(以下この号において「火薬類等」という。)の運搬には、衝突、転落、転倒、著しい動揺その他当該火薬類等に摩擦及び衝撃を与えないように慎重に行うこと。	否	◎	MDFFの運搬は慎重に行う。	—
16.2	蓄電池車及びディーゼル車は、火薬類の粉末が飛散し、又は可燃性ガスが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。		○	MDFFは密封型であり火薬類の粉末は飛散しない。清浄作業用に可燃性液体(IPA(イソプロピルアルコール)、MEK(メチルエチルケトン))を使用するが、使用時の蒸発による気体濃度は爆発限界値未満であり、蓄電池車及びディーゼル車が入ることはあるが爆発のおそれは無い。 工室内でIPA及びMEKを使用するときは、あらかじめ使用場所の境界から1.5mの範囲を定め当該区域に車両をいれないこと、さらに使用場所で最後にIPA及びMEKを使用してから3時間経過するまで又は使用区域における可燃性ガス濃度が爆発下限値未満であることを確認するまで当該措置を維持する。	2.8項 6.9項
17	火薬類、油類等の付着しているおそれのある布類その他の廃材は、一定の容器に収納し、毎日作業終了後工室外に搬出して一定の場所で危険予防の措置を講ずること。		◎	MDFFは密封型のため、火薬類の付着するものは生じない。油類の付着する布類等は一定の容器に収納し、毎日搬出し廃却する。	—
18	火薬類の爆発試験、燃焼試験、発射試験及び火薬類の焼却等は、それぞれ一定の場所で行うこと。	否	N/A	火薬類の試験、焼却は行わない。	—
19	火薬類の製造試験は、試験のために特に設けられた危険工室で行うか、又は平常作業を中止し、その目的に転用した危険工室で行うこと。	否	N/A	火薬類の製造試験は行わない。	—
19.2	前二号及び第二十八号に掲げるもの以外の火薬類の製造作業は、一定の工室で行うこと。ただし、次の各号の一に該当する場合は、この限りでない。 イ 一定の日乾場において日乾作業を行う場合 ロ 第四条第一項第四号及び第四号の二に規定する危険工室の例により設けられた一定の仕掛け準備場において仕掛け準備作業を行う場合 ハ 第四条第一項第四号及び第四号の二に規定する危険工室の例により設けられた一定の星打ち場又は一定の星掛け場であつて日光の直射を防ぐ措置を講じたものにおいて星打ち作業及び星掛け作業を行う場合	否	◎	MDFFの取付けは第1/及び第3フェアリング組立棟内のみ実施する。	4.3(2)項 4.3(4)項
20	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(容器及び火薬類を収納するために必要な構成材料をいう。以下同じ。)に収納すること。		○	MDFF単体は火工品メーカーの梱包箱に収納される。 完成した衛星フェアリングは、100kgを超過する。ただし、爆薬量は0.5kg以下。 JIS K 4829規定の試験は実施していないが同等の安全性がある。	3.3項 4.4項 6.10項
21	容器包装のうち内装容器及び外装容器並びに打揚げ煙火にあってはその外殻には、当該火薬類の種類、数量、製造所名及び製造年月日を表示し、かつ、がん具煙火にあっては当該内装容器に当該がん具煙火の使用方法を表示すること。ただし、紙筒、紙袋、プラスチックフィルム袋等これらのすべてを記載できないことが明らかな内装容器については、この限りでない。	否	◎	MDFF単品用外装容器及び衛星フェアリング用コンテナに、種類、製造所、製造年月日を表示する。	3.3項 4.4項
22	削除		N/A		—
23	削除		N/A		—
24	外装容器には、衝撃注意、火気厳禁その他の取扱いに必要な注意事項を記載すること。	否	◎	MDFF単品用外装容器及び衛星フェアリング用コンテナに、必要な注意事項を記載する。	3.3項 4.4項
25	火薬類一時置場に無煙火薬を存置する場合には、当該火薬類一時置場の内壁から三十センチメートル以上を隔て、枕木又はそのこ(その表面にくぎ等の鉄類を表さないこと。)を置いて平積みとし、かつ、その高さは一・八メートル以下とすること。		N/A	無煙火薬は使用しない。	—
26	無煙火薬を火薬類一時置場に存置することができる期間は、当該無煙火薬の製造工程中に使用するいずれかの火薬類一時置場に最初に存置した日から通算して六月間とする。		N/A	無煙火薬は使用しない。	—
27	毎日の製造作業終了後、工室内に火薬類を存置させないこと。ただし、やむを得ず存置する場合には、見張をつける等盗難防止の措置を講じなければならない。	否	◎	取付け作業期において工室内にMDFF及びMDFF取付け済み衛星フェアリングが存置されるが、播磨工場工事は警備員により警備され、フェアリング組立棟はカードキーにより入室者管理され、盗難防止されている。	2.9項

5. 施行規則第4条、第5条との適合性

5.2 第5条第1項との適合性(3/3)

◎:基準に適合、○:特別により認可、N/A:該当しない、×:適合しない

号	基準	特則可否	評価	KHI権磨工場MDFF取付けに関する評価	詳細
28	赤燐を取り扱う作業は、他の危険工室と隔離した専用の危険工室で行い、かつ、器具、容器、作業衣及び履物は、専用のものを使用すること。	否	N/A	赤燐は使用しない。	
29	マグネシウム粉、アルミニウム粉、マグナリウム粉又は亜鉛末を含有する火薬類の製造には、水分による発熱によつて発火しないような措置を講ずること。	否	N/A	該当しない。	
30	塩素酸塩若しくは亜塩素酸ナトリウム又は塩素酸塩若しくは亜塩素酸ナトリウムを含有する火薬若しくは爆薬を取り扱う器具及び容器には、その旨を明記し、その他の火薬及び爆薬の取扱いのために使用しないこと。	否	N/A	該当しない。	
31	球状の打掃煙火の外殻のはり付け作業を行った後は、導火線の取付け等の外殻に孔をあける作業をしないこと。	否	N/A	該当しない。	
31.2	直径が十センチメートルを超える球状の打掃煙火には、割り薬を完全に点火させるような伝火薬を取り付けること。	否	N/A	該当しない。	
31.3	球状の打掃煙火の割り薬として塩素酸塩を含有する火薬又は爆薬を使用する場合には、割り薬と星とが直接に接触しないような措置を講ずること。	否	N/A	該当しない。	
32	赤燐を取り扱う配合工室及び鶏冠石と塩素酸カリウムとを配合する工室は、毎日一回以上水洗掃除をすること。	否	N/A	該当しない。	
33	薬紙、導火線の切断等の摩擦又は衝撃を加える作業は、少量ずつ行うこと。	否	N/A	該当しない。	
34	雷薬又は溶剤の配合作業又はてん薬作業を行う際には、次の各号の措置を講ずること。 イ 履物及び手袋は導電性のものを着用すること。 ロ ふるい、たらい及び小分け用スコップは、導電性のもの(鉄製のものを除く。)を使用すること。	否	N/A	該当しない。	
35	噴出薬を詰めた筒をわきに挟みかつ腕に抱え、又は手でつかむことにより保持しながら、筒に設けた噴出口から空中に火の粉を噴き出させることにより消費する煙火(以下「手筒煙火」という。)の製造を行う際には、次のイからへまでのいずれにも適合すること。 イ 噴出薬に使用する火薬類は黒色火薬のみとし、星その他の煙火を混入しないこと。 ロ 噴出薬のてん薬作業は、空隙が生じないよう密に詰めて行うこと。 ハ 筒は亀裂等がないものを使用すること。 ニ 噴出口は筒先の面の中心に設け、その直径は筒の内径の三分の一以上とすること。 ホ 噴出口の補強に用いる部材には、石膏、セメント等は使用せず、土、木材等の軽量なものを使用すること。	否	N/A	該当しない。	

6. 製造特則承認項目

6.1 保安距離関係

<p>規則上の 技術基準</p>	<p>・規則第4条第1項第四号 危険工室(不発弾等解撤工室に該当するものを除く。以下この条、第五条及び第四十四条の二において同じ。)、火薬類一時置場(不発弾等一時置場を除く。以下この条、第五条及び第四十四条の二において同じ。)、日乾場、爆発試験場、燃焼試験場、発射試験場又は廃薬焼却場(以下「危険工室等」という。)は、製造所外の保安物件に対して、信号焰管、信号火せん若しくは煙火又はこれらの原料用火薬若しくは爆薬に係るもの以外のものにあつては次の表(い)の、信号焰管、信号火せん若しくは煙火又はこれらの原料用火薬若しくは爆薬に係るものにあつては同表(ろ)の保安距離(保安物件が専ら当該製造所の事業の用に供する施設である場合には、経済産業大臣が告示で定める保安距離)をとること。この場合において、これらの表の保安距離に対応する停滞量を超えて火薬類を存置する場合の保安距離は、次の算式により計算した距離とする。ただし、ニトロ基を三以上含むニトロ化合物又はペンタエリスリットetraナイトレート(硝酸工室)については、存置する数量にかかわらず、第一種保安物件又は第二種保安物件に対しては百メートル、第三種保安物件又は第四種保安物件に対しては五十メートル、導火線若しくは電気導火線又は第一条の五第一号へ(2)に掲げるがん具煙火以外のがん具煙火のみの火薬類一時置場については、存置する数量にかかわらず、十メートルとする。 距離 = [(分母の停滞量に対する保安距離) × (存置しようとする数量の立方根)] ÷ (この表の停滞量の立方根)</p>
<p>特則承認の 内容</p>	<p>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ならないところ、申請工室Aから株式会社神鋼環境ソリューション播磨製作所の工場建屋に対して確保すべき保安距離を実距離(25m)以上とする。</p>
<p>規則の趣旨</p>	<p>危険工室等に停滞する火薬類が発火・爆発した場合に、製造所外の保安物件の被害を防止する。</p>

6. 製造特則承認項目

6.1(つづき) 保安距離関係

<p>保安上支障 が無い理由</p>	<p>(ア) 飛散物に対する評価 分離機構に組み込まれたMDFFは、SUS製の扁平管等で密封された構造であり、実験及び数値計算の結果より、不時作動時及び外部火災時にMDFFから発生する飛散物は分離機構の外部に、延いては申請工室Aの外部に出るおそれがない。 また、実験結果より、分離機構に組み込まれる前のMDFF(ESMDCを含む。)は、外部火災時に飛散物を発生させず、また、不時作動時に発生する飛散物は、0.5m離れた位置に設置した申請工室Aの内壁及び建具と同一材料の供試体を貫通しなかったことから、申請工室Aの中にあらかじめ明瞭に定めた火薬類を取扱う場所(以下「作業エリア」という。)の境界と申請工室Aの内壁との間に0.5m以上の離隔距離を確保すれば、MDFFから発生する飛散物は申請工室Aの外に出ないと考えられる。</p> <p>(イ) 爆風圧に対する評価 分離機構に組み込まれたMDFFは、SUS製の扁平管等で密封された構造であり、実験結果より、不時作動時及び外部火災時にMDFFから発生する爆風は分離機構の外部に、延いては申請工室Aの外部に出るおそれがない。 このため、作業エリア境界を基点に、株式会社神鋼環境ソリューション播磨製作所の工場建屋に対し、リューデンベルグの式により、申請工室Aに停滞する分離機構に組み込まれる前のMDFF(ESMDCを含む。)の爆薬重量0.41kgの3乗根に、表(い)(七)の第3種保安物件に対する保安距離に相当するK値12を乗じて得られる数値(9.0m)以上の距離を確保すれば、保安上支障はないと考えられる。 以上、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ならないところ、申請工室Aから株式会社神鋼環境ソリューション播磨製作所の工場建屋に対して確保すべき保安距離を実距離(25m)以上としても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
<p>根拠</p>	<p>3.3項、4.3(4)(5)(6)項、4.4項</p>

6. 製造特則承認項目

6.2 保安間隔関係

<p>規則上の技術基準</p>	<p>・規則第4条第1項第四号の二 危険工室等は、製造所内の他の施設に対して経済産業大臣が告示で定める保安間隔をとること。ただし、放爆式構造又は準放爆式構造（経済産業大臣が告示で定める構造をいう。以下同じ。）の危険工室その他の危険工室等を経済産業大臣が告示で定める基準により互いに接続する場合には、この限りでない。 ・昭和49年通産省告示第58号第3条第三号及び第四号</p>																										
<p>特則承認の内容</p>	<p>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（第1種保安物件に該当する施設を除く。）に対し、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、第3種保安物件に対する保安距離の1/2（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、申請工室A及び申請工室Bから製造所内の他の施設に対してとるべき保安間隔を下表のとおりの実距離以上とする。</p> <table border="1" data-bbox="763 820 1666 1214"> <thead> <tr> <th>危険工室等</th> <th>対象施設</th> <th>法定距離</th> <th>実距離</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">申請工室A</td> <td>スラスタ第1工場</td> <td rowspan="7">35m</td> <td>0m</td> </tr> <tr> <td>空ドラム缶保管場所</td> <td>1m</td> </tr> <tr> <td>危険物保管庫</td> <td>7m</td> </tr> <tr> <td>休憩所</td> <td>7m</td> </tr> <tr> <td>軌道</td> <td>14m</td> </tr> <tr> <td>塗装室B</td> <td>19m</td> </tr> <tr> <td>塗装室A</td> <td>33m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">申請工室B</td> <td>軌道</td> <td rowspan="2">17.5m</td> <td>1m</td> </tr> <tr> <td>駐車場</td> <td>1m</td> </tr> </tbody> </table>	危険工室等	対象施設	法定距離	実距離	申請工室A	スラスタ第1工場	35m	0m	空ドラム缶保管場所	1m	危険物保管庫	7m	休憩所	7m	軌道	14m	塗装室B	19m	塗装室A	33m	申請工室B	軌道	17.5m	1m	駐車場	1m
危険工室等	対象施設	法定距離	実距離																								
申請工室A	スラスタ第1工場	35m	0m																								
	空ドラム缶保管場所		1m																								
	危険物保管庫		7m																								
	休憩所		7m																								
	軌道		14m																								
	塗装室B		19m																								
	塗装室A		33m																								
申請工室B	軌道	17.5m	1m																								
	駐車場		1m																								
<p>規則の趣旨</p>	<p>危険工室等に停滞する火薬類が発火・爆発した場合に、製造所内施設の被害を防止する。</p>																										

6. 製造特則承認項目

6.2(つづき) 保安間隔関係

<p>保安上支障が無い理由</p>	<p>(ア) 飛散物に対する評価 分離機構に組み込まれたMDFFは、SUS製の扁平管等で密封された構造であり、実験及び数値計算の結果より、不時作動時及び外部火災時にMDFFから発生する飛散物は分離機構の外部に、延いては申請工室A及び申請工室Bの外部に出るおそれがない。 また、実験結果より、分離機構に組み込まれる前のMDFF(ESMDCを含む。)は、外部火災時に飛散物を発生させず、また、不時作動時に発生する飛散物は、0.5m離れた位置に設置した申請工室A及び申請工室Bの内壁及び建具と同一材料の供試体を貫通しなかったことから、申請工室A及び申請工室Bの作業エリアの境界と各工室の内壁との間に0.5m以上の離隔距離を確保すれば、MDFFから発生する飛散物は各工室の外に出ないと考えられる。</p> <p>(イ) 爆風圧に対する評価 分離機構に組み込まれたMDFFは、SUS製の扁平管等で密封された構造であり、実験結果より、不時作動時及び外部火災時にMDFFから発生する爆風は分離機構の外部に、延いては申請工室A及び申請工室Bの外部に出るおそれがない。 このため、作業エリア境界を基点に、特則承認を受けようとする製造所内施設に対し、リューデンベルグの式により、申請工室A及び申請工室Bに停滞する分離機構に組み込まれる前のMDFF(ESMDCを含む。)の爆薬重量(申請工室A:0.41kg、申請工室B:0.16kg)の3乗根に、表(い)(七)の第3種保安物件に対する保安距離に相当するK値12を乗じて得られる数値(申請工室A:9.0m、申請工室B:6.6m(但し、駐車場に対しては更に1/2を乗じた3.3m))以上の距離を確保すれば、保安上支障はないと考えられる。 以上、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(第1種保安物件に該当する施設を除く。)に対し、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、第3種保安物件に対する保安距離の1/2(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、申請工室A及び申請工室Bから製造所内の他の施設に対してとるべき保安間隔を特則承認の内容に記載の表のとおりの実距離以上としても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
<p>根拠</p>	<p>3.3項、4.3(4)(5)(6)項、4.4項</p>

6. 製造特則承認項目

6.3 避雷装置関係

規則上の技術基準	<ul style="list-style-type: none"> ・規則第4条第1項第七号の三 危険工室及び火薬又は爆薬の停滞量(火工品にあつてはその原料をなす火薬又は爆薬の停滞量)が百キログラムを超える火薬類一時置場にあつては、第三十条の規定により経済産業大臣が告示で定める基準による避雷装置を設けること(後略) ・平成27年経産省告示第145号 日本工業規格A4201(2003)「建築物等の雷保護」の外部雷保護システムに適合するものである場合、保護レベルがⅠ又はⅡであるもの
特則承認の内容	危険工室等は、経済産業大臣が告示で定める基準に適合する避雷装置(日本工業規格A4201(2003)「建築物等の雷保護」の外部雷保護システムに適合するものである場合、保護レベルがⅠ又はⅡであるもの)を設けると規定されているところ、申請工室A及び申請工室Bにあつては、日本工業規格A4201(2003)「建築物等の雷保護」の外部雷保護システムに適合するものであつて、保護レベルがⅢである避雷装置を使用することができるものとする。
規則の趣旨	一定以上の火薬類を取扱う危険工室又は火薬類一時置場について、落雷から建築物を保護するための避雷装置の基準を定め、落雷による火薬類の発火・爆発を防止する。
保安上支障が無い理由	申請工室A及び申請工室Bはいずれも鉄骨造の耐火性構造であり、申請工室に落雷しても建物火災には至らないと考えられることから、申請工室A及び申請工室Bに設ける避雷装置を日本工業規格A4201(2003)「建築物等の雷保護」の外部雷保護システムに適合する保護レベルがⅢであるものとしても、保安上支障はないものと考えられる。
根拠	2.5(1)項、2.6項、3.2(4)項、6.1項

6. 製造特則承認項目

6.4 扉の金具及び窓関係

規則上の技術基準	<p>・規則第4条第1項第十一号</p> <p>危険工室には、非常の際の避難に便利なようにできるだけ多くの窓及び出口を設け、それらの扉は外開きとし、その金具(硝安油剤爆薬又は含水爆薬を取り扱う危険工室の扉の金具を除く。)は、直接鉄と摩擦する部分には、銅、真ちゆう等を使用し、かつ、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こと。</p>
特則承認の内容	<p>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、真ちゆう等を使用し、かつ、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ことと規定されているところ、申請工室A及び申請工室Bの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、かつ、直射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する。</p>
規則の趣旨	<p>扉の金具は、鉄と摩擦する部分には銅や真ちゆう等を使用することにより、摩擦による火薬類の発火を防止する。また、窓ガラスは不透明なものを使用することにより、危険工室内の火薬類の直射日光による分解・発火を防止する。</p>
保安上支障が無い理由	<p>MDFFFは分解等によらずに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、火薬又は爆薬が申請工室内に飛散するおそれがないことから、申請工室A及び申請工室Bの扉の金具の鉄と摩擦する部分に鉄を使用しても、保安上支障はないものと考えられる。</p> <p>また、MDFFFの原料爆薬であるpensリット及びCompA-5の発火点はいずれも220℃超であり、直射日光の熱により発火するおそれはないことから、直射日光を受ける部分の窓ガラスは透明のものを使用しても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
根拠	2.10項、3.2(1)項

6. 製造特則承認項目

6.5 床面の鉄類関係

規則上の技術基準	・規則第4条第1項第十二号 危険工室の内面は、土砂類のはく落及び飛散を防ぐ構造とし、かつ、床面には鉄類を表さないこと。
特則承認の内容	危険工室の床面には鉄類を表さないことと規定されているところ、申請工室A及び申請工室Bの床面には鉄類を表すことができるものとする。
規則の趣旨	工室内で取扱う火薬類が床面に落下した際の鉄との摩擦又は衝撃による発火を防止する。
保安上支障が無い理由	MDFFは分解等によらずに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、火薬又は爆薬が申請工室内に飛散するおそれがないこと、また、類似火工品である密封型導爆線CDFを用いた落下試験結果からの技術的類推により、MDFFは床面に落下した際の衝撃で不時作動しないと推定されることから、申請工室A及び申請工室Bの床面には鉄類を表してもよいものとしても、保安上支障はないものと考えられる。
根拠	4.3(3)項

6. 製造特則承認項目

6.6 暖房装置関係

規則上の技術基準	・規則第4条第1項第十六号 危険工室内の暖房装置には、蒸気、熱気又は温水のほかは使用せず、かつ、燃焼しやすい物と隔離し、その熱面に火薬類の粉末又は塵あいの付着を避ける措置を講ずること。
特則承認の内容	危険工室内の暖房装置には、蒸気、熱気又は温水のほかは使用してはならないことと規定されているところ、申請工室A及び申請工室Bに設置する暖房装置の冷媒は、R407C(CH ₂ F ₂ :CHF ₂ CF ₃ :CH ₂ FCF ₃ =23:25:52(wt%))及びR410A(CH ₂ F ₂ :CHF ₂ CF ₃ =50:50(wt%))を使用することができるものとする。
規則の趣旨	暖房装置の熱源を着火源とする危険工室(構造物)の火災や火薬類の発火・爆発を防止する。
保安上支障が無い理由	R407C及びR410Aはいずれも不燃性ガスであり、仮に申請工室内の配管から漏えいしても建物火災の原因となるおそれがないこと、また、MDFFの原料爆薬であるペンスリット及びCompA-5の発火点はいずれも220℃超であるところ、R407C及びR410Aはそれぞれ65℃及び70℃以下で使用されることから、冷媒の熱によりMDFFが発火するおそれがないことから、申請工室A及び申請工室Bに設置する暖房装置の冷媒は、R407C及びR410Aを使用することができるものとしても、保安上支障はないものと考えられる。
根拠	2.8項

6. 製造特則承認項目

6.7 照明関係

規則上の技術基準	<p>・規則第4条第1項第十八号 危険工室又は火薬類一時置場を照明する設備は、漏電、可燃性ガス、粉じん等に対して安全な防護装置を設けた電灯及び電気配線又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。</p>
特則承認の内容	<p>危険工室又は火薬類一時置場を照明する設備は、漏電、可燃性ガス、粉じん等に対して安全な防護措置を設けた電灯及び電気配線又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、申請工室A及び申請工室Bに設置する照明設備は、漏電、可燃性ガス、粉じん等に対して安全な防護措置を設けた電灯又は電気配線としなくてもよいものとする。</p>
規則の趣旨	<p>危険工室又は火薬類一時置場を照明する設備が発火源となる火災の発生を防止する。</p>
保安上支障が無い理由	<p>申請工室に設置する照明設備の電源には漏電遮断器が設置されていることから、照明設備の電灯又は電気配線からの漏電が発火源となるおそれはない。 また、申請工室内で発生する可燃性ガスとして、部品洗浄に使用されるMEK及びIPA(1日あたりの使用量は100cc未満)があるが、数値計算の結果、MEK及び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ところ、申請工室A及び申請工室Bの照明設備の設置位置はそれぞれ23m及び17mであることから、照明設備が可燃性ガスの発火源となるおそれはない。 また、MDFFは分解等によらずに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、申請工室内に火薬又は爆薬が飛散しないこと、また、火薬又は爆薬以外の粉じんが発生する作業としてアルミ製部品の寸法微調整のための研削作業があるが、同作業は完全に間仕切りされた専用ブース内で集塵機を使用して行われ、申請工室内に粉じんが飛散しないことから、照明設備が粉じんの発火源となるおそれはない。 以上、申請工室A及び申請工室Bに設置する照明設備は、漏電、可燃性ガス、粉じん等に対して安全な防護措置を設けた電灯又は電気配線としなくても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
根拠	<p>2.8項、3.2(1)項</p>

6.製造特則承認項目

6.8 動力付き運搬車関係

規則上の技術基準	<ul style="list-style-type: none">・規則第4条第1項第二十七号 危険区域内で火薬類を運搬する運搬車は、手押し車、蓄電池車又はディーゼル車とし、手押し車にあつては火薬類に摩擦及び衝動を与えないような構造とし、蓄電池車又はディーゼル車にあつては経済産業大臣が告示で定める基準による構造とすること。・昭和49年通産省告示第58号第12条第2項
特則承認の内容	危険区域内で火薬類を運搬する運搬車は、手押し車、蓄電池車又はディーゼル車とし、蓄電池車又はディーゼル車にあつては経済産業大臣が告示で定める基準による構造に適合するものであることと規定されているところ、播磨工場の危険区域内で使用する動力付き運搬車は、告示で定める構造基準に適合する蓄電池車又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する。
規則の趣旨	危険区域内で使用する火薬類の運搬車を、手押し車、蓄電池車及びディーゼル車に限定し、運搬中の火薬類の発火・爆発を防止する。
保安上支障が無い理由	分離機構付き衛星フェアリングは鋼製のコンテナに収函されており、ディーゼル車が分離機構付き衛星フェアリングの着火源となるおそれがないことから、播磨工場の危険区域内で使用する動力付き運搬車は、告示で定める構造基準に適合する蓄電池車又はディーゼル車以外のディーゼル車を使用できることとしても、保安上支障はないものと考えられる。
根拠	4.4項

6. 製造特則承認項目

6.9 蓄電池車及びディーゼル車の立入制限関係

規則上の技術基準	・規則第5条第1項第十六号の二 蓄電池車及びディーゼル車は、火薬類の粉末が飛散し、又は可燃性ガスが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。
特則承認の内容	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、申請工室A及び申請工室B内でMEK及びIPAを使用するときは、あらかじめ使用場所の境界から1.5mの範囲を使用区域として定め、当該区域内に車両を入れないこと、さらに、使用場所で最後にMEK及びIPAを使用してから3時間が経過するまで又は使用区域における可燃性ガス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、申請工室A及び申請工室B並びにその付近に入ることができるものとする。
規則の趣旨	動力付き運搬車が立ち入ることのできる場所を制限することにより、動力付き運搬車が着火源となる火薬類又は可燃性ガスの発火・爆発を防止する。
保安上支障が無い理由	数値計算の結果、MEK及び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ことから、蓄電池車及びディーゼル車は、申請工室内でMEK及びIPAを使用するときは、あらかじめ使用場所の境界から1.5mの範囲を使用区域として定め、当該区域内に車両を入れないこと、さらに、使用場所で最後にMEK及びIPAを使用してから3時間が経過するまで又は使用区域における可燃性ガス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、申請工室A及び申請工室B並びにその付近に入ることができるものとしても、保安上支障はないと考えられる。
根拠	2.8項

6.製造特則承認項目

6.10 容器包装関係

<p>規則上の 技術基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・規則第5条第1項第二十号 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。 ・告示第149号第2条 <ul style="list-style-type: none"> ニ 容器包装は収納する日から起算して5年以内に行った日本工業規格K4829(1998)に規定される試験に合格した容器包装と同等の性能を有するものであること。 ・平成10年通産省告示第149号第5条 <ul style="list-style-type: none"> 一 鋼製箱またはアルミニウム箱 ロ 許容質量は100kgとする。
<p>特則承認の 内容</p>	<p>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号第5条第一号ロにおいて、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類の質量)は100kgと規定されているところ、分離機構付き衛星フェアリングを容器包装するための鋼製箱にあつては、許容質量を10t(許容質量が最大となるH-ⅡA4/4D型)とすることができるものとする。</p> <p>また、平成10年通商産業省告示第149号第2条第二号において、容器包装は、収納する日から起算して5年以内に行った日本工業規格K4829(1998)に規定される試験に合格した容器包装と同等以上の性能を有するものであることと規定されているところ、分離機構付き衛星フェアリングの容器包装は、収納する日から起算して5年以内に行った日本工業規格K4829(1998)に規定される試験に合格した容器包装と同等以上の性能を有しない鋼製の箱を使用することができるものとする。</p>
<p>規則の趣旨</p>	<p>製造所外に持ち出す火薬類の容器包装の基準を定めることにより、流通時の安全を確保する。</p>

6.製造特則承認項目

6.10(つづき) 容器包装関係

保安上支障が無い理由	<p>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又は爆薬を含むものはMDFFのみであり、MDFFの重量は100kgを超えないことから、保安上支障はないものと考えられる。</p> <p>また、日本工業規格K4829(1998)に規定される試験のうち、鋼製箱又はアルミニウム箱を対象とする試験は積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重ねて使用することを想定していないため、考慮する必要がない。</p> <p>また、落下試験の判定基準は、1.2mの高さから容器を落下させた場合に外装から漏れるような破損がないこと、また、容器に運搬などの取扱い中の安全性に影響を与えるような損傷がないことと規定されているところ、MDFF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MDFFが露出することはなく、仮に不時作動又は外部火災が発生してもMDFFによる爆発影響が分離機構の外に出ることはない。</p> <p>以上、分離機構付き衛星フェアリングの容器包装は、収納する日から起算して5年以内に行った日本工業規格K4829(1998)に規定される試験に合格した容器包装と同等以上の性能を有しない鋼製の箱を使用することができることとしても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
根拠	4.3(4)(6)項、4.4項

7. 結論

播磨工場における火薬類製造(MDFF)は、以下により保安上問題無い。

- (1) 施行規制第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。(5項)
- (2) 施行規制第4条・第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無い。(6項)