

資料1-4
宇製造資-0089

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(その2) 特則検討WG説明資料

NC : 2016.12.20

三菱重工業株式会社

- 弊社飛島工場(愛知県)においてH-IIA/H-IIBロケット機体に対し火工品(密封型導爆線=CDF)を取付け可能とすることを目的とした特則承認申請について、H27年12月に特則検討WG^{*1}にて御審議頂き、H28年3月付けて御承認^{*2}頂いた。
- その後愛知県殿による製造営業許可及び完成検査を経て、H28年6月よりH-IIBロケットに対しCDF取付けを実施し、種子島宇宙センターへ出荷した。
- 特則申請条項に基づき準備した治具を用いて、実際にロケットへの取付け作業を実施したところ、想定以上に作業性が悪く作業者負担が大きく、改善を必要とすることが判明した。
- 今回作業性の改善を目的として特則承認内容を変更させていただきたく、そのための特則申請をするものです。

*1. WG説明資料(最終版) : 宇製造資-0050S

*2. 特則承認書 : 20160225商第11号

2. H-IIB F6号機での作業結果

■ 特則承認に基づき、図2-1の通りエンジン部に対しステンレス製の防護板を取付け、密閉空間を作りCDF取付け作業を実施した。その結果、作業性は以下の通りであった。

- ① 時間はかかったが全CDFの取付けは実施できた。
- ② 極めて空間が狭く、密閉されているため圧迫感がある。
- ③ 部品が複雑に入り組んでいるため、見通しが悪く照明を入れているが隅々まで届かない。
- ④ 動い及び熱気がこもり、不快感が募り疲労が速く集中力が落ちる。
- ⑤ 上記②③④により、作業中CDFを鋭角部に当て傷つけてしまい2本交換した。
- ⑥ 防護板自身も1個30kg以上あるものもあり重く、クレーンを使い脱着する必要があった。

■ 上記により、現状の防護板を恒久的に使用し続けることは現場負担が大きい為、作業性の改善のため仕様変更する必要がある。なお、エンジン部以外の作業性は特に問題無く、改善の必要性は無い。機体全体の防護処置については図2-2に示す。

P4～7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頂きます。

3. 防護治具改善仕様

3.1 仕様

- 図3-1に改善防護治具(以下防護ケージという)の仕様を示す(H-IIA/H-IIB共通)。以下により作業性の改善を行う。
 - ① 機体の開口部は解放状態とし、エンジン部周り全体を囲い飛散物を防ぐ仕様とする。
 - ② 材料は軽量化の為、アルミ板またはケブラー織物を追加し、必要最小限の厚さ(下記)とする。
 - ・アルミの場合 : 3mm以上
 - ・ケブラー織物の場合 : 0.61mm/枚×10枚(=6.1mm)以上
 - ・ステンレスの場合 : 2mm以上
- 上記材料板厚はCDFを用いた試験を行い設定した。試験と板厚設定については3.2項に示す。
- 特則承認事項としては、これまでの機体取付け型の防護板に加え、上記全体囲い型防護ケージも選択肢として追加する内容とする。

P9～15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頂きます。

4. 特則承認項目

防護治具の改善(選択肢追加)に伴い、修正すべき施行規則の特則条項は以下である。

- ・第4条第1項第4号の2 保安間隔関係
- ・第5条第1項第3号 定員関係

4.1 保安間隔関係

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・昭和49年通産省告示第58号第3条 規則第4条第1項第四号の二の保安間隔は、次の各号に掲げる距離とする。 三 煙火等の製造所以外の製造所の危険区域外にある施設であって、火薬類の製造作業に直接関係のないもの(次号に掲げるものを除く。)に対しては、規則第4条第1項第四号に規定する当該危険工室等に係る第3種保安物件に対する保安距離に相当する距離(当該施設が第1種保安物件に該当するものであるときは、第1種保安物件に対する保安距離に相当する距離)(第3種保安物件に対する保安距離は35m)
特則承認の 内容	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)以上の保安間隔を確保することと規定されているところ、申請工室から第1工場に対して確保すべき保安間隔を実距離(30m)以上とする。
規則の趣旨	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。

4. 特則承認項目



4.1 保安間隔関係(つづき)

赤線部が修正部分。

保安上支障がない理由	<p>CDFの申請工室での運搬及び保管は、先端に保護キップが付いたCDFを厚さ0.5mm以上のステンレス製の箱に収函して行われるため、不時作動時のCDFによる爆発影響(飛散物及び爆風圧)が保護キップの外に出ることはなく、また外部火災時のCDFによる爆発影響(飛散物)が箱の外に出ることはない。</p> <p>CDFから保護キップを取り外し、CDFを伝爆ブロックに接続する際には、<u>厚さ2.0mm以上のステンレス製、厚さ3.0mm以上のアルミ製もしくは厚さ0.61mmのケ布拉ー織物10枚以上の防護板で開口部を閉じたロケットコア機体内で行われるか、または厚さ2.0mm以上のステンレス製、厚さ3.0mm以上のアルミ製もしくは厚さ0.61mmのケ布拉ー織物10枚以上の防護ケージにより開口部を含む機体を囲った状態でロケットコア機体内にて行われるため、不時作動時又は外部火災時のCDFによる爆発影響がロケットコア機体外部または防護ケージ外部に出ることはない。</u></p> <p>CDFと伝爆ブロックとの接続及び伝爆ブロックのロケットコア機体への取付の作業後、<u>開口部の防護板または防護ケージは撤去されるが、ロケットコア機体内部の伝爆ブロックに接続されていない側の保護キップ付き先端部はCDFの放出面が開口部と反対方向を向くように鋼製クリップで機体に固定されるため、不時作動時又は外部火災時のCDFによる爆発影響がロケットコア機体外部に出ることはない。また、ロケットコア機体外部の伝爆ブロックに接続されていない側の保護キップ付き先端部は、ロケットコア機体とねじ止めされる厚さ0.5mm以上のステンレス製のカバーにより被覆されるため、不時作動時又は外部火災時のCDFによる爆発影響がカバー外部に出ることはない。</u></p> <p>出荷する際には、上記の措置に加えて、CDF付きロケットコア機体を鋼製又はアルミニウム製のコンテナに収函するため、不時作動時又は外部火災時のCDFによる爆発影響がコンテナ外部に出ることはない。</p> <p>以上、申請工室内に持ち込まれてから出荷されるまでの全てのCDFの取扱いにおいて、不時作動時及び外部火災時のCDFによる爆発影響が箱、ロケットコア機体、カバー又はコンテナの外に、延いては申請工室の外に出ないといえることから、申請工室から第1工場に対して確保すべき保安間隔を法定距離(35m)以上から実距離(30m)以上としても、保安上支障はないものと考えられる。</p>
------------	---

赤線部の修正前の文章は以下。

……際には、厚さ3.2mm以上のステンレス製の防護板で開口部を閉じたロケットコア機体内で行われるため、不時作動時又は外部火災時のCDFによる爆発影響がロケットコア機体外部に出ることはない。

CDFと伝爆ブロックとの接続及び伝爆ブロックのロケットコア機体への取付の作業後、開口部の防護板は撤去されるが、ロケット……

4.2 定員関係

規則上の技術基準	<ul style="list-style-type: none">・規則第5条第1項第三号 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。・昭和49年通産省告示第58号第13条 規則第5条第1項第3号の人数の範囲は別表の定員の範囲の項に掲げる人数とする。 別表(29)火薬又は爆薬を使用した火工品であって他の欄に掲げるもの以外のもの 仕上げ工程 作業者30人、運搬車6人、試料採取者2人
特則承認の内容	危険工室等には、経済産業大臣が告示で定める人数(作業者30人、運搬車6人、試料採取者2人)の範囲内で定員を定め、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と規定されているところ、作業エリア内における人数が告示で定める定員(作業者30人、運搬車6人、試料採取者2人)を超えないことを条件に、申請工室の定員の上限を85人とする。
規則の趣旨	危険工室等内に立ちに入る人数を必要最低限に制限し、火薬類が発火・爆発した際の人的被害を抑制する。
保安上支障が無い理由	4.1に記載したとおり不時作動時及び外部火災時のCDFによる爆発影響が作業エリアの外に出ないことから、作業エリア内における人数が告示で定める定員を超えないことを条件に、申請工室の定員の上限を85人としても、保安上支障はないものと考えられる。

MOVE THE WORLD FORWARD

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**