

資料 1 - 1

火薬庫の構造等に係る特則承認について（案）

令和 2 年 3 月
鉾山・火薬類監理官付

1. 概要

スペースワン株式会社は、令和 3 年度後半に予定している小型ロケット打上げに向け、小型ロケット発射場「スペースポート紀伊」内に、火工品であるロケットモータ等を貯蔵する火薬庫の設置を計画している。

当該火薬庫は、一部、火薬類取締法施行規則（以下「規則」という。）に定める技術上の基準を満たさないため、申請者から特則承認申請書が提出された。

申請内容を確認したところ、下記 3. の理由により、保安上特段の支障が認められず、特則承認して差し支えないものと判断される。

2. 申請火薬庫の概要

（1）火薬庫の所在地：

和歌山県東牟婁郡串本町本町田原女郎神 1 6 6 3 の一部

（2）特則承認を受けようとする施設の名称：

スペースポート紀伊モータ保管庫

（3）貯蔵する火薬類：

ロケットモータ、点火用火工品

（4）火薬庫の種類：地上式一級火薬庫

（5）最大貯蔵量：4 0 t（爆薬換算）

3. 特則承認の内容及び保安上支障がないとする理由

①換気孔の設置等（規則第 2 1 条第 1 項第 7 号、規則第 2 4 条第 8 号）

ア．特則承認の内容

火薬庫には天井に 1 個以上、かつ、天井裏から外部に通ずるように両つまに各 1 個以上の換気孔を設けるとされているが、換気孔を設けないこととする（規則第 2 4 条第 1 項第 8 号関係）。また、換気に注意するとされているが、換気孔を設けず窓もないため、換気が難しい（規則第 2 1 条第 1 項第 7 号関係）。

イ．規制の趣旨

（第 2 1 条第 1 項第 7 号）

温湿度変化により、火薬類が爆発・発火等することを防ぐ。

（第 2 4 条第 1 項第 8 号）

換気孔により、庫内の温湿度を調整することにより、温度上昇による火薬類の爆発・発火や湿気による火薬類の変質を防ぐ。

ウ．保安上支障がない理由

換気孔は外気の取り入れによる庫内温湿度の調整を目的とする。

申請火薬庫には換気孔を設けないが、空調設備を整備し、空調機の設定温度により庫内温度を夏季 26～28℃、冬季 20～22℃程度となるよう運用する計画であり、外気に比べて温度変化は抑えられると考えられる。また、温度調整の結果、湿度についても、空調機の温度調整に準じて、夏季 50～60%、冬季 10～30%程度となることが見込まれるため、外気に比べ、湿気が高くなることはないと考えられる。

以上のことから、換気孔を設置しない場合と比べて温湿度の変化が大きくなることは想定されず、換気孔を設置しなくても保安上も支障はないと考える。

②枕木による保管形態の変更（規則第 21 条第 1 項第 8 号）

ア．特則承認の内容

火薬類を収納した容器包装は枕木に平積みするとされているが、ロケットモータの貯蔵に際しては枕木を用いず、専用の鋼製受け台及び置台を用いる。

イ．規制の趣旨

湿気の影響で火薬類が変質することを防ぐとともに、荷崩れや落下により火薬類が爆発・発火することを防ぐ。

ウ．保安上支障がない理由

貯蔵時に用いる鋼製受け台及び置台は、今回貯蔵するロケットモータ専用に製造され、十分な剛性を持っており、また、落下、横揺れ防止等の安全対策が施されている。さらに、輸送時には、輸送用台車と置台を合わせレールをつなぎ、受け台ごと水平移動させることにより、安全な積卸しが可能となるものである。

規則に規定する枕木による平積みは、大型かつ重量物であるロケットモータの貯蔵に際して取扱上や安定性の観点でむしろ課題が多いところ、枕木を用いず、専用の鋼製受け台及び置台を使用したとしても保安上支障はないと考える。

③入口の二重扉の省略（規則第 24 条第 1 項第 4 号）

ア．特則承認の内容

入口の扉は二重扉とするとされているが一重扉とする。

イ．規制の趣旨

盗難防止

ウ．保安上支障がない理由

宇宙活動法も踏まえ、①～④に定めるセキュリティ措置が講じられているため、火薬庫を一重扉としても保安上支障はないと考える。



④暖房設備の温水不使用（規則第 2 4 条第 1 項第 9 号）

ア．特則承認の内容

火薬庫に設置する暖房設備は温水を使用するとされているが、冷媒を用いた空冷ヒートポンプ方式の空調設備を設置する。

イ．規制の趣旨

蒸気や熱気の高温により火薬類が爆発することを防ぐ。

ウ．保安上支障がない理由

空調設備は、屋外ユニットと屋内ユニット共に、火薬庫外に隣接する空調機械室に設置し、火薬庫内には空調機械室にて温調された調整空気のみをダクトにより供給すること、また、暖房時の吹出口の温度は、室温 20℃相当の場合で 23～28℃程度となるため、火薬庫内に発火源又は熱源となり得るものはない

また、火薬庫内とは隔離された空調機械室内での事象としては、万一の異常時に、暖房時の冷媒温度が約 95 度程度になることが想定されるものの、その時点で異常停止する安全措置が取り付けられているため、冷媒が 100℃以上の高温になることはなく、仮に冷媒が異常により高温となったとしても火薬庫内へ及ぼす影響はない。

以上のことから、暖房設備として温水ではなく、空調設備を用いたとしても保安上支障はないと考える。

⑤小屋組構造の変更（規則第 2 4 条第 1 項第 11 号）

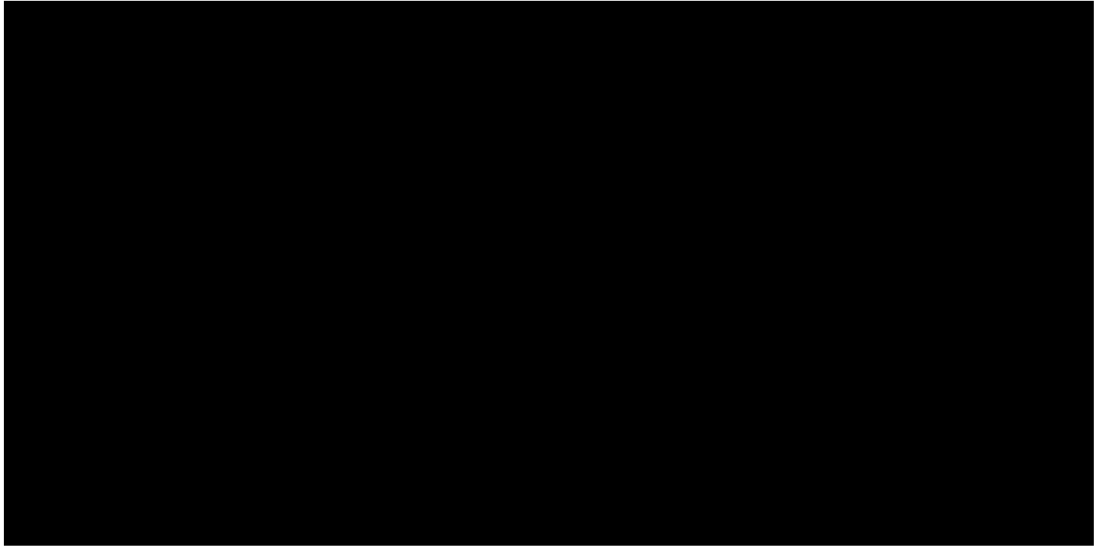
ア．特則承認の内容

小屋組を木造とするとされているが、鉄骨造による架構構造とする。

イ．規制の趣旨

小屋組は不慮の爆発に際し軽量の飛散物となるよう、また、主として庫の上方に放爆させるため木造とする。この際、火薬庫の上方がやや弱体になるため盗難防止に対して考慮する。

ウ．保安上支障がない理由



⑥土堤の自然山体の代用（規則第 2 4 条第 1 項第 1 3 号）

ア．特則承認の内容

火薬庫の周囲は、土堤で囲むとされているが、火薬庫の西面及び北面の一部は既存の自然山体を代用する。

イ．規制の趣旨

火薬類が爆発・発火した際に、重量飛散物による危害を防止する。

ウ．保安上支障がない理由

規則第 3 1 条において、火薬庫の周囲に設置する土堤は、4 5 度より急でない勾配とし、高さは屋頂の高さ以上、頂部の厚さは 1 m 以上であることが求められている。

土堤の代替として活用予定の自然山体は、勾配 4 5 度相当以下であり、かつ高さについても火薬庫の高さである 6 m 以上を確保している。具体的には、増築後の火薬庫から自然山体までの距離は最大約 1 4 m となるが、火薬庫北面の自然山体の頂上部は火薬庫設置地点の標高より 1 8 m 高く、また、西面の自然山体は少なくとも 1 3 m 高くなっている。さらに、自然山体を保護する観点から、火薬庫に面する標高 2 8 m（火薬庫の屋頂と同じ高さ）の地点までモルタル吹付を行うこととしている。

以上より、自然山体は土堤と同等以上の規模、機能を有すると思われることから、これを土堤の代用としたとしても、保安上支障はないと考える。