

無人航空機に用いるパラシュート開傘装置 の適用除外について（案）

令和 3 年 1 2 月 2 1 日
経済産業省商務流通保安 G
鉱山・火薬類監理官付

1. 概要

無人航空機に用いるパラシュート開傘装置（以下「開傘装置」という。）は、無人航空機（ドローン）に搭載される被害軽減パラシュート安全装置に内蔵され、火薬の燃焼ガスによりピストンを押し出すことによってパラシュートを収容器外に射出するものであって、火薬類取締法（以下「法」という。）上の火工品に該当するものである。

開傘装置は、令和 2 年 2 月 7 日に開催された第 7 回火工品検討WGにおいて、火薬類取締法施行規則第 1 条の 4 第 7 号に基づき法の適用を受けない火工品（以下「適用除外火工品」という。）に指定することについて検討・審議され、令和 2 年 5 月 8 日付けで「火薬類取締法の適用を受けない火工品を指定する告示」に追加されている。

開傘装置の製造業者である日本化薬株式会社は、ペイロードがより小さい小型無人機への搭載を念頭に被害軽減パラシュート安全装置の小型・軽量化を図った結果、既に適用除外火工品として指定されている開傘装置から火薬の薬量を変更した製品について、適用除外火工品への追加を要望している。

以上を踏まえ、本火工品検討WGでは、無人航空機に用いるパラシュート開傘装置について、適用除外火工品に指定することを検討する。

2. 開傘装置の概要及び安全性

（1）開傘装置の概要

- ・開傘装置は、火薬を封入した容器（本体）内にピストンを内蔵した製品であって、このピストンを押し出すために火薬が使用される。落下の挙動をセンサー等により検知した際、電気信号により点火薬、次にガス発生剤に着火し（ガス発生剤が充填されていない種類もある。）、発生する燃焼ガスでピストンを押し出すことにより、パラシュートを展開し、ドローンの降下速度を減速する。
- ・開傘装置は、取り付けのドローンにより大きさが変わるとともに、使用する火薬量は（2）に示す数量の上限の範囲内で変動する。

(2) 使用される火薬類について

①新規開傘装置 1 の場合

○点火薬（火薬「法第 2 条第 1 項第 1 号ハ」）

・過塩素酸塩を主とする火薬 0. 2 5 2 g 以下

○ガス発生剤（火薬「法第 2 条第 1 項第 1 号ロ」）

・硝酸エステルを主とする火薬 0. 9 0 0 g 以下

②新規開傘装置 2 の場合

○点火薬（火薬「法第 2 条第 1 項第 1 号ハ」）

・過塩素酸塩を主とする火薬 0. 2 5 2 g 以下

(参考) 適用除外火工品に指定されている開傘装置

○点火薬（火薬「法第 2 条第 1 項第 1 号ハ」）

・過塩素酸塩を主とする火薬 0. 1 1 ± 0. 0 1 g 以下

○ガス発生剤（火薬「法第 2 条第 1 項第 1 号ロ」）

・硝酸エステルを主とする火薬 1. 8 9 ± 0. 0 5 g 以下

(3) 安全性について

1) 一般の適用除外火工品における安全性について

開傘装置の製造者である日本化薬株式会社から提出された開傘装置の安全性に関する試験方法とその結果の概要は別添のとおり。いずれも判定基準を満たしている。

なお、試験はいずれも最大薬量で実施された。

2) 一般消費者用製品における安全性について

○火工品の構造・機構・動作等

開傘装置は、火工品内部の構造や火薬類の燃焼等による火工品内部の動作が明らかである。

また、開傘装置の通常消費又は通常とは異なる消費に関しては、試験により火炎、燃焼ガス又は飛散物が最終製品の外部に出ないことが確認されている。

なお、ピストンは外部に突出するが、パラシュートの射出に必要な機能であり、被害軽減パラシュート安全装置に装着する前にピストンが誤って作動しないための安全対策として、電氣的短絡機構が施されている。

○保有エネルギー

火薬量は合計 1. 1 5 2 g 以下又は 0. 2 5 2 g 以下であり、通常点火試験・外部火災試験において外殻の破損や飛散物がなかった。これにより、火薬の保有エネルギーや威力が十分低いことが確認されている。

3) その他

○流通形態

開傘装置及び被害軽減パラシュート安全装置は日本化薬株式会社が製造し、ドローン製造事業者によりドローンに組み付けられる。

○耐用年数

15年（火工品の耐用年数）

○廃棄方法

耐用年数を経過した製品などの未作動品は、日本化薬株式会社が委託した業者が最終消費者から回収して作動した後、産業廃棄物業者にて処理する。

以上の結果から、当該開傘装置について、「適用除外火工品審査実施要領（内規）」の「Ⅲ. 審査基準」を満たしているため、災害の発生の防止及び公共の安全の維持に支障を及ぼすおそれがないものと判断し、火薬類取締法の適用を受けない火工品として指定しても問題ないと思料する。

**無人航空機に用いるパラシュート開傘装置の
安全性に関する試験方法とその判定結果等について**

試験項目	試験方法	試験結果	適否
外殻構造試験	内規試験方法(※1)のとおり	内部の火薬類が容易に取り出せない構造である。	適
通常点火試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:3)	外殻の破損はなく、また、飛散物、 燃焼ガス又は火炎等の発生はな かった。	適
加熱試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:3)	試験中に爆発や発火が起こらな かった。 また、試験後も外殻の破損等の損 傷がなく、正常に作動した。	適
振動試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:3)	試験中に爆発や発火が起こらな かった。 また、試験後も外殻の破損等の損 傷がなく、正常に作動した。	適
落下試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:3)	落下の衝撃による爆発や発火が 起こらなかった。 また、試験後も外殻の破損等の損 傷がなく、正常に作動した。	適
伝火(爆)試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:6個(3対))	3対全てが、点火していない供試 火工品に伝火(爆)しなかった。	適
外部火災試験	内規試験方法のとおり (サンプル数:2個)	外殻は破損せず、火工品自体の 飛散もなかった。	適

※1:「内規試験方法」とは、「適用除外火工品審査実施要領(内規)」に規定する「火工品の安全性評価基準」の試験方法をいう。