

経済産業省産業保安グループ鉱山・火薬類監理官付御中

火工品安全性評価説明資料

(無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン)

2020年2月7日

日本化薬株式会社

目次

(1) 火工品の一般的状況	P.3～P.7
①用途	
②使用場所	
③使用者	
④製品の構造図	
(2) 火工品に使用される原料火薬類	P.8～P.9
①火薬類の組成	
②薬量	
③反応生成物	
④感度及び威力	
(3) 火工品の安全性評価	P.10～P.22
①外殻構造試験	
②通常点火試験	
③加熱試験	
④振動試験	
⑤落下試験	
⑥伝火試験	
⑦外部火災試験	
(4) 「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等」に定める各要件	P.22～P.23
(5) 流通形態	P.24
(6) 耐用年数	P.25
(7) 廃棄の方法	P.26

(1) 火工品の一般的状況

①用途

- ・ 無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン(今回安全性評価を行う火工品)
ドローンが空中で制御不能に陥り落下する緊急時に、落下の挙動をセンサ等により検知し、通電・発火・火工品起動を行い、本火工品によってパラシュートを速やかに押出射出・展開する用途に用いられる。
- ・ 無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置
ドローンが空中で制御不能に陥り落下する緊急時に、パラシュートを射出・展開し、パラシュートによって減速降下することで、地上にいる人・物件に衝突した際の衝撃を緩和する目的で用いられる。

②本火工品の使用場所

ドローンに搭載、あるいは、ドローンに内蔵されている、被害軽減パラシュート安全装置に組み付けて使用される。

③本火工品の使用者

日本化薬が本火工品を被害軽減パラシュート安全装置に組み付ける。

被害軽減パラシュート安全装置はドローン使用中にドローンが不意に落下をした場合にセンサ等により自動、あるいはドローン使用者による手動によって起動される。

※ 被害軽減パラシュート安全装置の取扱いについては、ドローン製造業者、ドローン使用事業者、一般消費者に対して取扱説明書を提供し、取扱上の注意喚起を行う。

④ 製品構造図

・ 無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置について

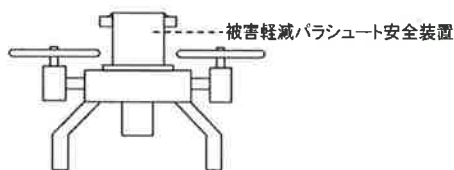
ドローン（無人航空機）は物流/測量/農業など様々なシーンで利活用のための技術開発と環境整備が進められている。一方、ドローンは通信障害、バッテリーロス、障害物との接触、操作ミス等で落下するリスクがあり、事故例が報告されている。ドローンの事故は平成28年度55件、29年度63件、30年度79件と、年々増加傾向にある。

しかし、現在ドローンにはパラシュートやエアバッグなどの装置が標準搭載されておらず、装置の搭載が求められている。

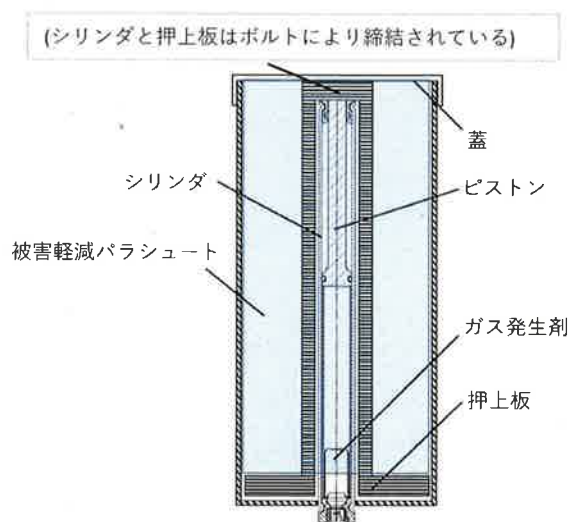
そこで自動車安全部品に用いられる火工品技術を活かした被害軽減パラシュート安全装置、及び、被害軽減パラシュート射出ピストンを開発し、ドローンが落下した際に人命を守り、ドローンが安全に飛行できる空域を拡大することでドローンの利活用の場を広げ産業の発展に寄与することを画策している。

電気信号によって点火具およびガス発生器を点火し、ガスが被害軽減パラシュート射出ピストンのシリンダ内部を通り、シリンダ内部に閉じ込められたガス圧により被害軽減パラシュート射出ピストンを押し出し、押上板によって被害軽減パラシュートが収容器外へ射出される。その後、上空で被害軽減パラシュートが展開し、減速降下する。

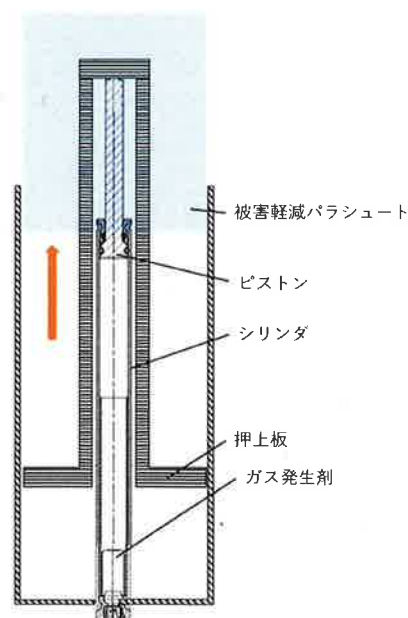
<図1 ドローンに搭載された被害軽減パラシュート安全装置>



<被害軽減パラシュート安全装置>



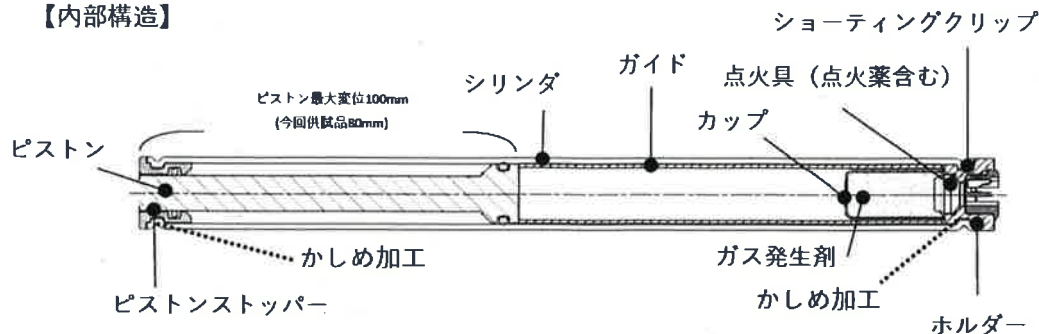
(図2 作動前)



(図3 作動後)

- ・ 無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン(今回安全性評価を行う火工品)

【内部構造】



【外部構造】



※ シリンダ両端のかしめ加工によって密閉構造となっている

今回は火薬量(2.0g)、直径20mm、全長230mm、ピストン変位80mmの供試火工品を用いて安全性評価試験を行う。また、本射出ピストンは取り付けるドローンにより大きさが変わり、本火工品で予定している最大の寸法は、直径25mm、全長230mm、ピストン変位100mmである。

【材質】

部品名	材質
ピストン	ステンレス
シリンダ	鉄、又はこれと同等以上の強度を有する金属(ステンレス、アルミニウム等)
カップ	アルミニウム
点火具（点火薬含む）	主にステンレスを外殻とした密閉構造
ショーティングクリップ	主に樹脂
ホルダー	鉄
ガス発生剤	ニトロセルロース
ガイド	ステンレス
ピストンストッパー	ステンレス

【点火機構・射出機構】

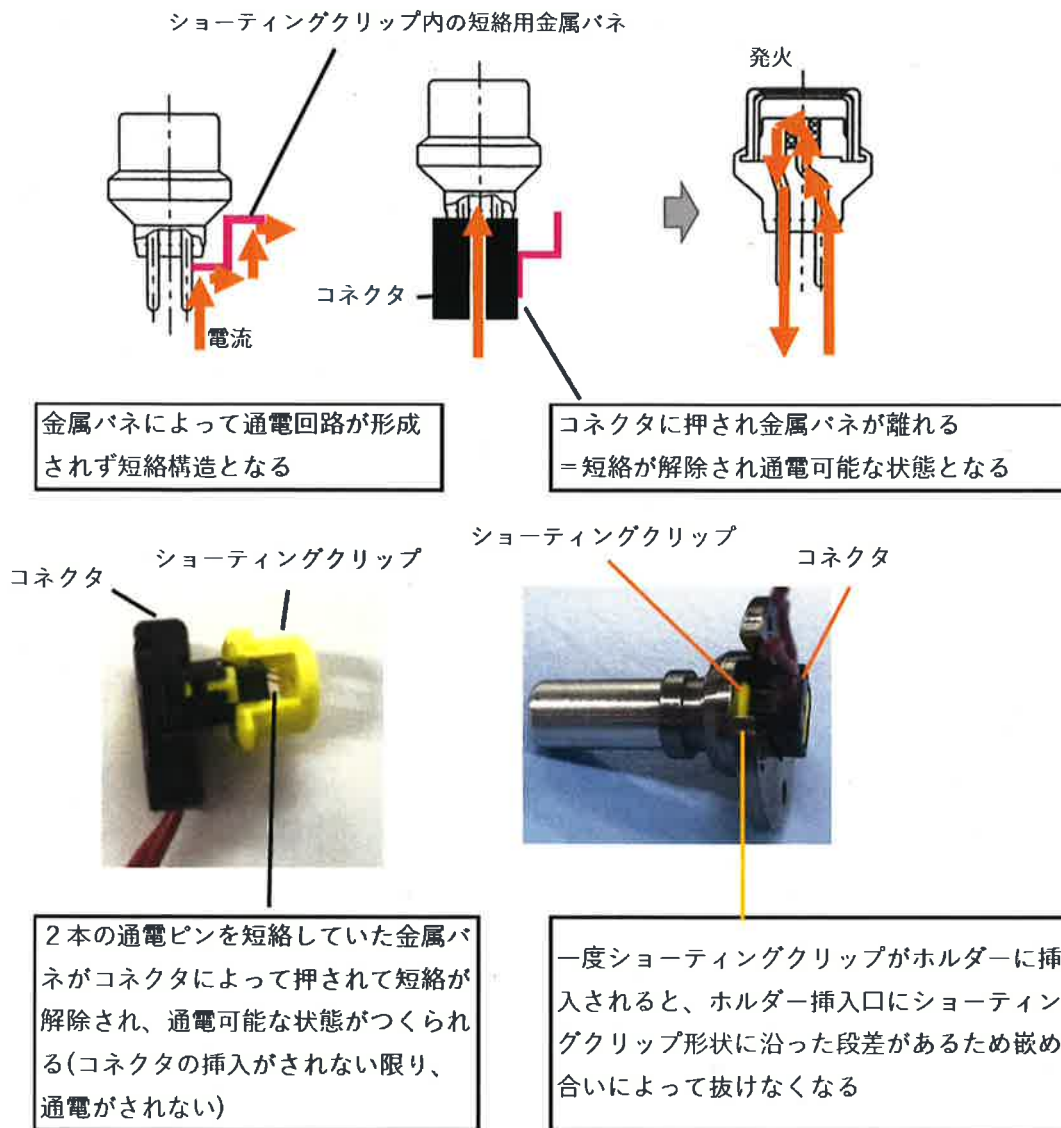
点火具(点火薬を含む)の通電ピンに入力された電気信号(電流)が点火具内部で熱エネルギーに変換され、その熱により点火薬、次いでガス発生剤に着火される。本火工品はかしめ構造によって密閉されており、ガス発生剤からの燃焼ガスは密閉構造内でガス圧による推進力となる。この推進力によってピストンがシリンダ出口から所定の位置まで押し出され、射出力を発揮する。

-
- Figure 1 is a schematic diagram of a spark plug assembly. It shows a cross-section of the plug with various components labeled in Japanese. The labels include: 絶縁カップ (Insulating Cup), カップ (Cup), 点火薬 (Ignition Mixture), 電橋線 (Bridge Wire), 通電金属部 (Conducting Metal Part), ガラス (Glass), モールド樹脂 (Molded Resin), and 通電ピン (Conducting Pin). The diagram illustrates the internal structure, including the central electrode, the insulating cup, the bridge wire, and the conducting metal part, all housed within a glass and resin assembly.

通電ピンは一方から電流が入り、他方から電流が流出ることによって、電橋線に電流が流れ、電橋線が焼き切れ、電橋線の燃焼が点火薬に伝火する。

-
- ※点火時は上部が花びら状に開放されることでガスは上方向に放出される
- かしめ加工
- Oリング
- ホルダー
- ガス発生剤
- 点火具 (点火薬を含む)
- ※コネクタ未挿入時に通電することなきよう、金属バネで2本の通電ピンを短絡(コネクタを挿入すると金属バネが押されて短絡が解除される)
- ショーティングクリップ

- 電氣的短絡機構(ショーティングクリップ)による短絡構造と専用コネクタによる電氣的短絡機構の解除



(2) 火工品に使用される原料火薬類

①火薬類の組成

- ・ 点火薬 (過塩素酸塩を主とする火薬：ZWPP)

成分	組成比
ジルコニウム	30wt%
タングステン	35wt%
過塩素酸カリウム	35wt%

- ・ ガス発生剤 (硝酸エステルを主とする火薬：無煙火薬)

成分	組成比
ジフェニルアミン	1wt%
硫酸カリウム	1wt%
ニトロセルロース	98.0wt%

②薬量

火薬類（点火薬、ガス発生剤）の薬量は合計 $2.0\text{g} \pm 0.06\text{g}$ 以下

- ・ 点火薬 最大 $0.11 \pm 0.01\text{g}$
- ・ ガス発生剤 最大 $1.89 \pm 0.05\text{g}$

③反応生成物

- ・ 点火薬 $24\text{KClO}_4 + 32\text{Zr} + 18\text{W} + 11\text{O}_2 \rightarrow 24\text{KCl} + 32\text{ZrO}_2 + 18\text{WO}_3$
- ・ ガス発生剤 $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_{11} \rightarrow 1.5\text{CO}_2 + 4.5\text{CO} + 1.5\text{N}_2 + 3.5\text{H}_2\text{O}$

④感度及び威力

	試験法	点火薬	ガス発生剤
摩擦感度	BAM摩擦感度試験	1級	5級
打撃感度	落つい感度試験 (JIS)	5級	2級
静電気感度	静電気感度試験(JIS)	1級	5級
着火感度	セリウム鉄－火花試験	-	0/5着火
熱感度	DSC測定	360℃	-
	TG/DTA測定	-	196℃
	発熱量測定	4100J/g	4100J/g
燃焼速度	DDT試験	-	爆轟せず
起爆・伝爆性	雷管起爆試験	-	起爆せず

(3) 火工品の安全性評価

①外殻構造試験

試験方法

目視及び図面により、内部の火薬類が容易に取り出せないかどうかを調べた。

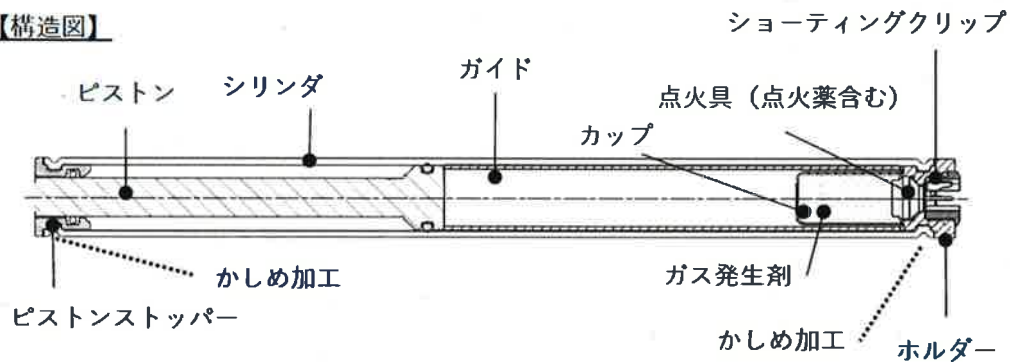
判定基準

内部の火薬類が、分解等によらずに容易に取り出せない構造であること。

結果

本火工品は、点火具（点火薬含む）をホルダーに入れ、その外側にガス発生剤を収容するカップをかしめ構造で組付けガス発生器としたのち、本ガス発生器をシリンダ内に入れ、かしめて組み付ける構造で、かしめ部を取り外すことは、特殊な機械、冶具を使用しない限り分解出来ない構造となっており、火薬類が容易に取り出せない構造であった。

【構造図】



【外観写真】



②通常点火試験

試験方法

被害軽減パラシュート射出ピストン（サンプル）をバイスに固定して、通常点火した。

判定基準

外殻の破損又は飛散物が無く、試験後に発生する残ガスが周囲に被害を与えないこと。

結果

外殻の破損又は飛散物が無く、正常に作動した。

燃焼ガス、火炎等の発生は無かった。

【通常点火試験】

【No.1】



【No.2】



【No.3】



③加熱試験

試験方法

75±2℃の温度制御機能のある循環式恒温槽にサンプルを入れて48時間加熱した。

48時間経過しても発火は無かった為、サンプルを放冷した上で、通常点火試験を行った。

判定基準

加熱試験中に爆発や発火が起こらないこと。

加熱試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動すること。

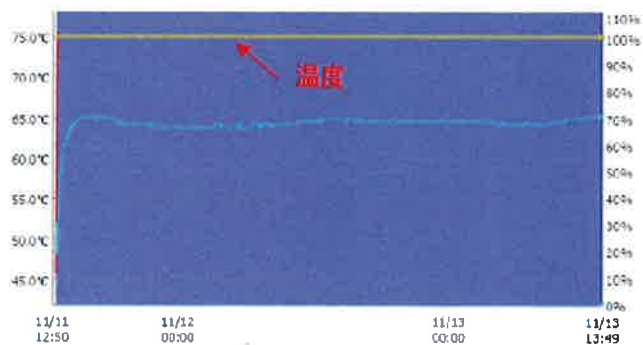
結果

加熱試験中に爆発や発火は起こらなかった。

加熱試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動した。

【加熱履歴】

期間：2019/11/11 12:50:00 ～ 2019/11/13 13:50:00



【加熱試験】

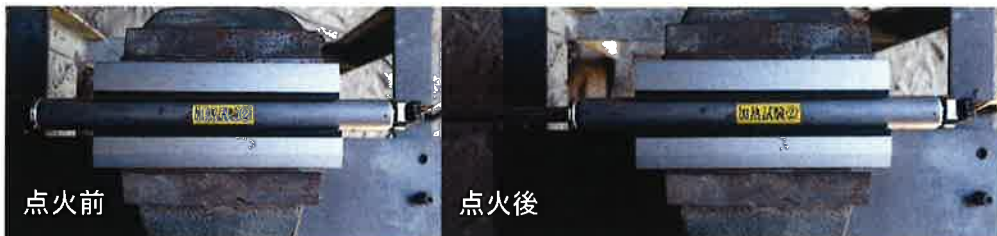


【通常点火試験】

【No.1】



【No.2】



【No.3】



④振動試験

試験方法

周波数は10Hz、20Hz、30Hz、40Hz、50Hz、60Hzで各20分、加速度は最大2G(m/s²)で

振動試験を行った。振動の方向は垂直方向に4時間行い、続けて前後及び左右を

各2時間行い、合計8時間行った。

振動試験に於いて発火は無かった為、通常点火試験を行った。

判定基準

振動試験中に爆発や発火が起こらないこと。

振動試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動すること。

結果

振動試験中に爆発や発火は起こらなかった。

振動試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動した。

【振動履歴】

垂直方向		
正弦波 周波数	加速度 最大値	時間
Hz	G	分
10	0.5	20
20	2	20
30	2	20
40	2	20
50	2	20
60	2	20
10	0.5	20
20	2	20
30	2	20
40	2	20
50	2	20
60	2	20

水平方向(前後)		
正弦波 周波数	加速度 最大値	時間
Hz	G	分
10	0.5	20
20	2	20
30	2	20
40	2	20
50	2	20
60	2	20

水平方向(左右)		
正弦波 周波数	加速度 最大値	時間
Hz	G	分
10	0.5	20
20	2	20
30	2	20
40	2	20
50	2	20
60	2	20

※垂直方向は4時間行うため、2サイクル行った

【振動試験】



【通常点火試験】

【No.1】



【No.2】



【No.3】



⑤落下試験

試験方法

1.5mの高さから連続して3方向（上方向、下方向、横方向）に自然落下させた。

各サンプル3回ずつ自然落下させたが発火しなかった為、通常点火試験を行った。

判定基準

落下の衝撃により、爆発や発火が起こらないこと。

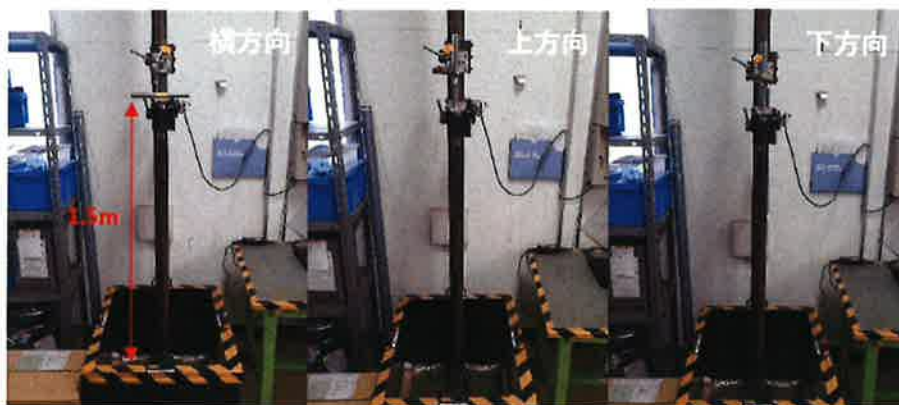
落下試験後も外壳の破損等の損傷がなく、正常に作動すること。

結果

落下の衝撃により、爆発や発火が起こらなかった。

落下試験後も外壳の破損等の損傷がなく、正常に作動した。

【落下方法】



【落下試験】



【通常点火試験】

【No.1】



【No.2】



【No.3】



<補足・落下試験の距離>

本火工品は被害軽減パラシュート安全装置に内蔵され、被害軽減パラシュート、収容器に覆われて、本装置一体としてドローンに取り付けられる。被害軽減パラシュート安全装置はドローンが通常飛行する高度、特に、本邦航空法に定められる法定最高高度（150m）において、ドローンが異常をきたして落下した際、加速度センサ・高度センサ等を用いて異常を検知し、空中にてパラシュートを開傘させ、落下速度を減少させるものであり、未作動で落下することはない。

万が一、未作動で落下した場合は以下の事象が想定される。

<A.落下により本火工品が損傷しない場合>

パラシュートが開傘せず、仮に本装置上面から地面に落下した場合であっても、装置の蓋・被害軽減パラシュート・ドローン躯体が先に破壊され、衝撃が緩和されるため発火には至らない。仮に発火した場合であっても、本火工品が損傷しない場合は、通常作動の範囲内であり、危険性は無い。本火工品が損傷を受けなかった場合、構造上金属片の飛散はなく、パラシュート、樹脂製の蓋、あるいは細かな樹脂片しか飛散しないため、樹脂の質量から考えても、周囲に危害を及ぼすような飛散物にはならない。

<B.落下により本火工品が損傷した場合>

落下時にどのような損傷を受けるかについては無限のパターンが考えられるため、予測や検証ができないが、下記二つの事象が想定される。

① 損傷により外部に火薬が出た場合

本火工品が損傷して火薬が外部に出た場合は、仮にこれが発火した場合であっても、密閉構造となっていないとガス圧による推進力が出ず、オープンな環境で2g火薬が一瞬にして燃焼するのみであり、燃焼に伴う飛散物等は発生しない。

② 損傷しても外部に火薬が出ない場合

本火工品はシリンダ出口から真っ直ぐにピストンが出ることにより物体を押し出す力を発揮するが、損傷によりピストンやシリンダいずれかに歪みが生じると、ピストンが真っ直ぐに射出されず、物体を押し出す機能が発揮できないため、飛散物等は発生しない。

この場合、シリンダ初期容積が維持されるが、本火工品はこの圧力によってシリンダが破断・破裂しないよう設計されている。

⑥伝火試験

試験方法

2個のサンプルを突き合わせて配置し、その一方を点火させ、他方のサンプルに伝火（爆）するかを確認した。隣接の仕方はピストン射出方向に他方のサンプルの点火具通電ピンがある状態で試験を行った。

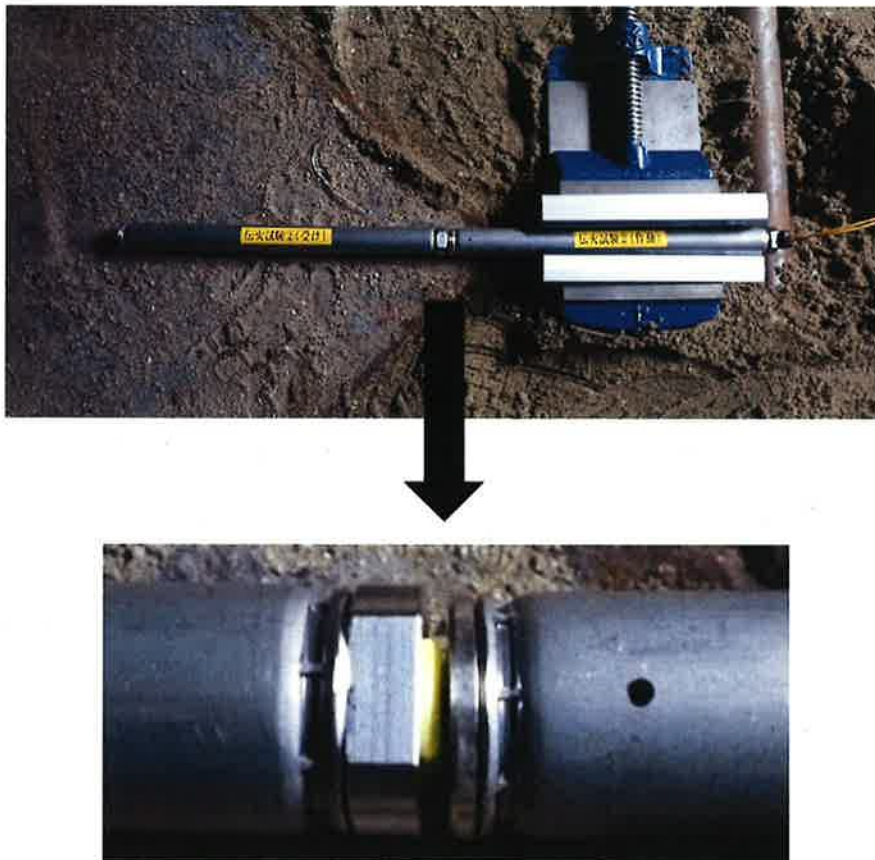
判定基準

ピストンを受けるサンプルに伝火（爆）しないこと。

結果

ピストンを受けるサンプルに伝火（爆）していなかった。

【伝火方法】



【伝火試験】

点火したサンプル



ピストンを受けたサンプル



⑦外部火災試験

試験方法

2個のサンプルの全体を火炎が包むように試験した。

判定基準

外部火災試験中に発火または爆発しても周囲に著しい被害を与えないこと。

又は飛散物の運動エネルギーが8J以下であり、周囲に著しい被害を与えないこと。

結果

飛散距離は0mであり、周囲に著しい被害を与えることはなく正常作動であった。

【試験前後写真】



【サンプル試験前後写真】



【試験中の写真】



(4) 「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等」に定める各要件

1 - (1) - ii)

審査基準

火薬等の発火等に伴う燃焼ガス等が、直接、最終製品等の外部に放出される場合であって、当該放出が最終製品の設計上において必要不可欠な場合には、火薬等の種類と薬量、燃焼等による火工品内部の動作等により、当該放出が周囲に被害を与えないこと。ただし、最終製品等の通常とは異なる消費において、上記に該当しない場合には、当該最終製品等に誤って作動しないための安全対策が施されていること。

結果

- ・ 通常点火試験において正常作動が確認できたため、本火工品の内部構造から考えて火工品内部の動作は正常であり、明らかである。
- ・ 通常点火試験、加熱試験、伝火試験、外部火災試験の結果から、本火工品の燃焼等による火工品内部の動作等により、火炎、燃焼ガス等が最終製品の外部に出ないことが確認できた。なお、ピストンが突出するが、この突出は本火工品の用途であるパラシュートの射出に必要な機能である。
- ・ 通常とは異なる消費の場合に、当該最終製品等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(ショータィングクリップ)が施されている。

1 - (2)

審査基準

火薬等の保有エネルギーや威力が十分低いことを火薬・爆薬の種類と薬量、燃焼・爆発による火工品内部の動作等により確認した。

結果

- ・ 火薬が合計2.0g以下であり、通常点火試験、外部火災試験の結果によりパラシュートを射出するピストンを押し出すために必要なエネルギーしかないことを確認した。

1－(3)

審査基準

伝火(爆)試験結果から伝火(爆)しないことを確認した
結果

伝火(爆)試験により伝火(爆)しなかった

2. 製品等の適切な取扱いを促すための取扱説明書について

一般消費者が被害軽減パラシュート安全装置及び被害軽減パラシュート射出ピストン
に対して、分解などの不適切な取扱いをすることがないように、取扱説明書を提供して
取扱上の注意喚起を行う。

(5) 流通形態

被害軽減パラシュート射出ピストン 製造事業所(日本化薬)



被害軽減パラシュート安全装置 製造事業所(日本化薬)

本射出ピストン、パラシュート、その他部品より装置を組み立てる



ドローン製造事業者

被害軽減パラシュート安全装置をドローンに組み付ける



ドローン使用者

※ 一般消費者が本火工品に触れる場合について

通常使用下において被害軽減パラシュート射出ピストンの内部の火薬類は一般消費者が容易に取り外しできるものではない。

※ 出荷時の注意喚起について

被害軽減パラシュート射出ピストンが出荷される際には、衝撃、静電気等に対する十分な配慮を行うように注意喚起を行う。

(6) 耐用年数

1年～15年

(7) 廃棄の方法

(作動済み品の廃棄方法)

被害軽減パラシュート安全装置内部で作動した被害軽減パラシュート射出ピストンは、その時点で火薬類が全て燃焼して消費される。作動後は廃棄物として処分する。

(未作動品の廃棄方法)

未作動品（有効期限を過ぎたもの含む）の廃棄が発生した場合は、日本化薬、または日本化薬が廃棄物処理を委託した業者に被害軽減パラシュート安全装置ごと回収または引き取りを依頼し、装置を作動させ、火薬類を燃焼消費させてから廃棄物として処分する。

2020 年 2 月 7 日

取扱説明書

無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置
及び無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン

日本化薬株式会社

この取扱説明書は、無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置及び無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストンの使用に際して、安全上守って頂きたい事項を説明したものです。

－ 目次 －

I. 概要

II. 構造及び作動原理

1. 構造
2. 作動原理

III. 取扱い上の注意点

1. 無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置及び
無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストンの一般的な取扱い
2. 保管上の注意
3. 水濡れ時、落下時の処置
4. その他

IV. 廃棄時の注意点

V. 緊急時の連絡先及び製品に関する問い合わせ先

注)この取扱説明書の内容は、予告なく変更する場合があります。

I. 概要

無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置(以下、安全装置)はドローン（無人航空機）に取り付けられ、ドローンが空中で制御不能に陥り墜落する緊急時に、落下の挙動をセンサ等による検知又は手動によって電気信号を送り、この電気信号で起動された火工品によってパラシュートを射出・展開させ、パラシュートによって減速降下することで、地上にいる人・物件に衝突した際の衝撃を緩和する機器です。

無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン(以下、射出ピストン)は安全装置内部の火工品であり、電気信号によりガス発生器を作動させ、ガス発生器から出る火薬の燃焼ガスの圧力でピストンを推進し、速やかにパラシュートを押出射出する装置です。

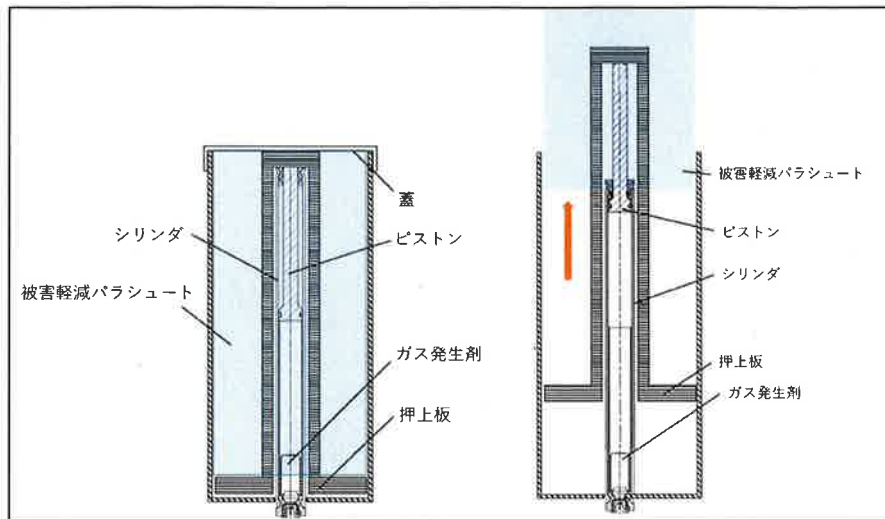
本射出ピストンの性能は、安全装置本体との十分な調整を行い、設計されています。また、製造にあたっては、厳重な品質管理体制のもとで性能・特性の均一性、及び長期安定性の確保が図られています。本安全装置はドローンへの適正な取付と使用条件の維持を行って頂くことにより長期間の継続使用が可能となります。

上記により、使用される前には本取扱説明書に記載された事項をよくご覧頂き、入荷後のお取扱いに充分配慮頂きますようお願い申し上げます。なお、本取扱説明書は大切に保管されますようお願い申し上げます。

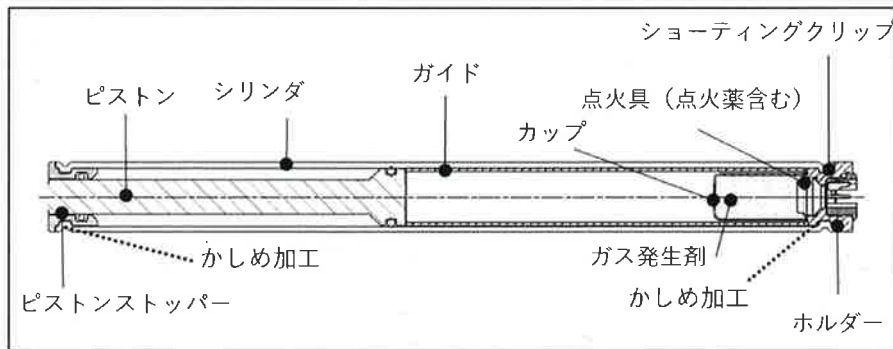
II. 構造及び作動原理

1. 構造

① 無人航空機用被害軽減パラシュート安全装置（以下、安全装置）



② 無人航空機用被害軽減パラシュート射出ピストン（以下、射出ピストン）



2. 作動原理

- ① 加速度センサ・高度センサ等が落下を検知して、通電ピンに電流を流すことにより点火具を点火させます。
- ② 点火具が点火すると、その火炎でガス発生剤が着火燃焼し、燃焼ガスを発生させます。
- ③ 発生した燃焼ガスの圧力は、推進力となり、ピストンストッパーの位置までピストンを押し出します。
- ④ ピストンと接続された押上板によって収容器からパラシュートを押し出し、速やかにパラシュートを射出・展開します。

III. 取扱い上の注意点

1. 被害軽減パラシュート安全装置及び射出ピストンの一般的な取扱い

① 被害軽減パラシュート射出ピストンは絶対に分解しない。

安全装置は内部に射出ピストンが組付けられた状態、あるいは、射出ピストン含む安全装置がドローンに組付けられた状態で提供されますが、射出ピストンの内部にある点火具及びガス発生剤は、単品では火薬類取締法の適用を受ける火工品であり分解することは禁じられています。

射出ピストンを分解して、点火具、ガス発生剤を取り出さないで下さい。

射出ピストンを分解することは、非常に危険です。

② 日本化薬が指定した取扱方法に関する訓練を受けた人が取扱う事

未作動安全装置及び射出ピストンの取扱いあるいは処理については、災害を防ぐため、日本化薬が指定した取扱方法に関する訓練を受けた特定の人が行うようにして下さい。未作動安全装置及び射出ピストンの誤った、もしくは不適当な取扱いは、火傷などの重大な傷害の原因になります。

③ その他の注意点

未作動安全装置及び射出ピストンの取扱いには、次の点について必ずお守り下さい。

- 安全装置及び射出ピストンを高熱や火気に直接さらさないで下さい。
- 安全装置及び射出ピストンで他の物体を叩いたり、押し付けたりしないで下さい。
- 運搬時及びドローン搭載時に通常加わる以上の振動幅を持つ振動物体の上に置いたり、そのような振動を安全装置及び射出ピストンに加えないで下さい。
- 電池、商用電源等を安全装置及び射出ピストンが接触する距離に置かないで下さい。
- その他、ハンマー等で叩くなど、安全装置及び射出ピストンを変形させる程の異常な力や衝撃を加えないで下さい。
- 安全装置及び射出ピストンを仮置きする時は、安全装置及び射出ピストンの上に物を乗せたりしないで下さい。

※射出ピストンは静電気対策を行っておりますが、継続的に取扱う場合は、機器の接地、導電性作業台、導電性床面、帯電防止の作業服・靴等の耐静電気の措置を講ずることを推奨します。

2. 保管上の注意

- ① 高温（85℃以上）、低温、多湿を避けた場所で保管、取扱いをして下さい。
- ② 過度の電磁波が照射される場所には置かないで下さい。
- ③ 物が落ちてこないところに保管して下さい。また、安全装置及び射出ピストンが落下しないように保管して下さい。
- ④ 当社より納入時に梱包された容器のままで保管して下さい。

3. 水濡れ時、落下時の処置

- ① 安全装置には一定の耐水性がありますが、安全装置内部に水が浸入し、射出ピストンが水に濡れてしまった場合は安全装置及び射出ピストンを使用しないで下さい。
- ② 落下の際に安全装置及び射出ピストンが破壊し、内部の薬剤、ガス発生剤が露出している時、もしくはその可能性がある場合には、以下の予防措置が必要となります。
 - 必要な人員以外は事故発生現場から退避させて下さい。
 - 発火の誘因となる全てのものを除去して下さい。
 - 以上の処置を行った後に本取扱説明書に記載されている『緊急時の連絡先』へ状態を連絡し、その後の処置について問い合わせを行って下さい。
- ③ 水濡れ時、落下時には、『緊急時の連絡先』へ状態を連絡し、その後の処置について問い合わせを行って下さい。

4. その他

- ① 安全装置が入荷しましたら安全装置をドローンに取り付ける前に安全装置の破損の有無を確認して下さい。もし外観上に破損が見られた場合は、『緊急時の連絡先』へ状態を連絡し、その後の処置について問い合わせして下さい。
- ② 安全装置に貼り付けてあるラベル類を傷つけたり、はがしてしまう事のないようにして下さい。バーコードを含むラベルは、将来の安全装置の追跡調査上、欠く事の出来ないものです。もしラベル類がはがれている安全装置があ

った場合、ドローンに取り付けることなく直ちに当社に連絡し、その後の処置について問い合わせして下さい。

- ③ 点火具のリード線間に電流が流れると、電流の大きさによっては射出ピストンが作動することがあります。点火具は 400mA 以下の電流を 10 秒間通電しても点火することがありませんが、導通抵抗等を測定する場合は、安全のため測定電流 10mA 以下の測定器を使用して下さい。

IV. 廃棄時の注意点

- 作動後、未作動に関わらず安全装置を廃棄する場合は必ず『緊急の連絡先』にご連絡頂き、回収手続きについて問合せを行って下さい。
- 作動後、未作動に関わらず射出ピストン単体を安全装置から外さないで下さい。
- 作動後、未作動に関わらず射出ピストンを絶対に分解しないでください。
- 作動後の射出ピストンは高温になる恐れがありますので、射出ピストンが十分に冷えるまで、作動後 5 分程度放置したのち、安全装置ごと運搬して下さい。
- 被害軽減パラシュート安全装置及び射出ピストンが不作動の際は、すぐに安全装置及び射出ピストンに近づかないで下さい。通電を止めて 10 分間放置後、変化が見られないことを確認して、運搬してください。
- 運搬する際は、安全装置の展開方向に体を置かないでください。安全装置の展開面が体と反対側、又は上側になるようドローンごと、あるいは安全装置ごと運搬して下さい。

V. 緊急時の連絡先及び製品に関する問い合わせ先

〒679-2123

兵庫県姫路市豊富町豊富 3903-39

日本化薬株式会社 姫路工場

TEL 079-264-4971

FAX 079-264-0003