

火薬類の技術基準等の見直しについて

(討議資料)

ーリスクの大きさに応じた規制の実現ー

①適用除外火工品

平成27年5月27日

鉦山・火薬類監理官付

リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(i) 火工品の適用除外手続きについて

A. 火工品の適用除外の定義(根拠規定)

火取法第2条「火薬又は爆薬を使用した火工品(経済産業省令で定めるものを除く)」。
施行規則第1条の4第7号「前各号に掲げるもののほか、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して経済産業大臣が指定するもの。」

B. 適用除外手続き

火工品の適用除外手続きは、個別品目ごとの事業者からの申請に基づいて行われている。適用除外の申請に係る手続きと審査基準等は「適用除外火工品審査実施要領(内規、平成26年4月施行)」で定められている。

なお、本実施要領の施行・公開は最近であるが、平成4年3月に当省の委託事業で制定され、社団法人全国火薬類保安協会における適用除外火工品の事前審査、当省での審査等で使用されていたものが基礎となっている。

C. 適用除外指定の範囲

適用除外対象品の指定は、個別品目ごとに、目的、構造、薬量を規定して指定することが基本となっている。ただし、自動車用火工品は、品目数が20を超えたことから、告示3品目に整理された経緯(平成24年2月)がある。このうち告示1品目は、自動車用火工品全体の構造、薬量を定めた包括的な規定とし、残り2品目は、それに適合しない火工品の目的、構造、薬量を規定。

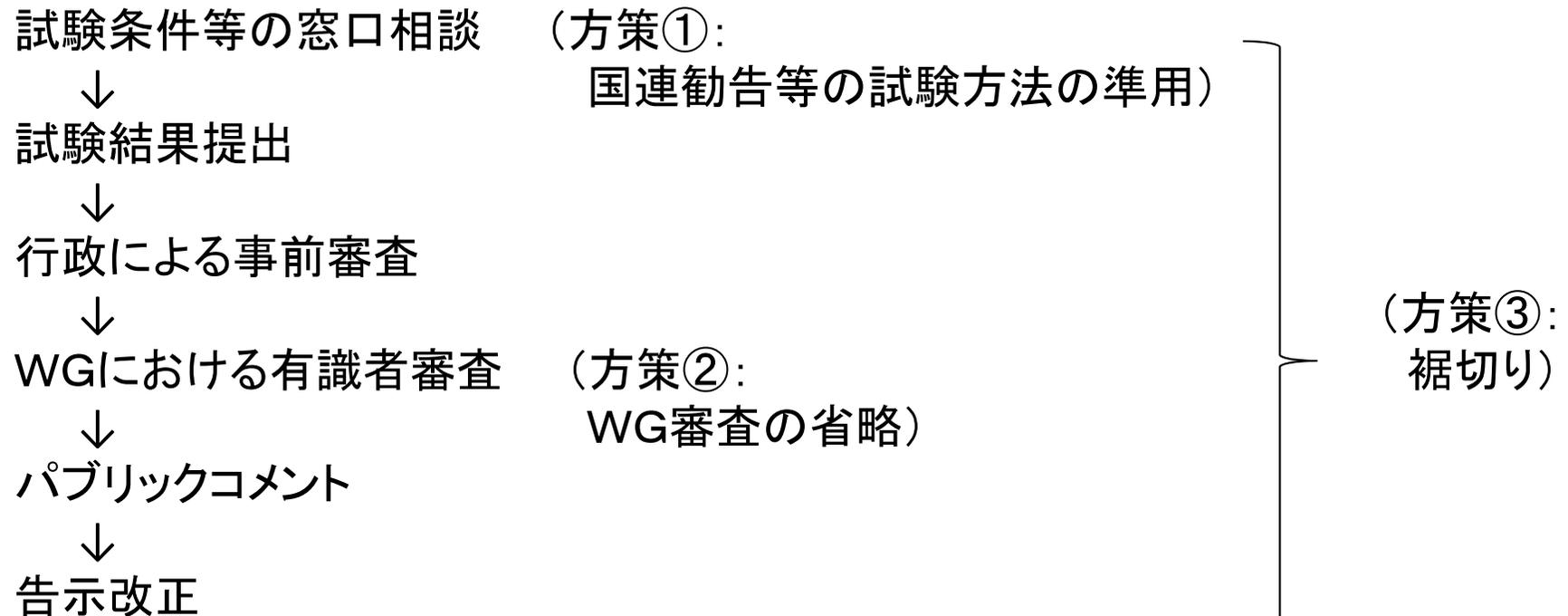
リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(i) 火工品の適用除外手続きについて

D. 現行の審査手続きの流れ

窓口相談から告示改正まで、半年から1年の時間を要している。また、安全性評価のための試験の実施が事業者の負担となっている。



リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(ii) 適用除外火工品審査実施要領について

A. 実施要領の規定内容

- ①安全性評価基準に基づく試験による安全性の確認(参考1参照)
(試験項目: 外殻構造、通常点火、加熱、振動、落下、伝火、外部火災)
- ②流通、廃棄などにおける安全性の確認
(未使用品の廃棄や回収の仕組みの確認)
- ③一般消費者向け火工品の場合は審査内容を追加 (参考2参照)
(火薬の発火等による影響が周囲に被害を与えないこと、
火薬等の保有エネルギーや威力が十分低いこと、伝火(爆)しないこと、
製品等の適切な取扱いを促す取扱説明書等の確認を追加)

B. ご議論いただきたい点

- ・安全性評価基準に規定する試験項目、試験方法、判定基準は適切か。
- ・その他の確認事項等は適切か。

リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(iii) 適用除外火工品の審査の迅速化

A. 方策①「国連勧告等の試験方法の準用」

火工品の多くは、運搬(輸入又は国内輸送)時に適用する技術基準の判定のため、国連勧告(運搬)試験方法に基づく試験を実施していることが多い。また、ISO等の試験方法規格に基づく試験結果を有していることもある。

国連勧告(運搬)試験方法等に基づく試験結果を安全性評価基準に基づく試験方法に代替できれば、事業者の負担軽減や時間節約とならないか。(参考3参照)

ご議論いただきたい点:

- ・国連勧告(運搬)の試験方法は安全性評価基準の試験方法と代替可能か。
(加熱試験、落下試験については、その後の通常点火試験が国連勧告(運搬)の試験方法に規定されていない)
- ・国連勧告(運搬)以外の試験方法規格で有望なものは無いか。
- ・国連勧告(運搬)の試験方法等に基づく試験結果の判定基準を作成(活用)可能か。
- ・安全性評価基準の全ての試験項目を代替できない場合でも事業者メリットはあるか。

リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(iii) 適用除外火工品の審査の迅速化

B. 方策②「WGにおける有識者審査の省略」

安全性評価基準に基づく安全性確認の判定基準を従前のものに加え、より安全側に余裕を持たせた判定基準(判定を容易化)を作成し、当該基準を満たす場合はWGにおける有識者審査を省略することは可能か。

例えば、通常点火試験の判定基準は、外殻について、①放出面以外の破損・飛散物がない、又は、②飛散物が周囲に被害を与えないことを求めているが、判定基準を「放出面を含め破損・飛散物がない(事例:参考4参照)」とすればWGにおける有識者審査を経ずとも公正に判定できるのではないか(加熱試験、振動試験、落下試験及び外部火災試験の判定基準も同様)。

ご議論いただきたい点:

- ・7つの試験項目について、より安全側に余裕を持たせた判定基準(判定を容易化)を作成可能か。
- ・流通や廃棄時の安全性の確認は行政のみで判定可能か。
- ・一般消費者向け火工品については、WGを経るべきではないか。
- ・行政が判定に迷う時はWG審査を実施することになり、事業者にとって予見可能性が低下するが、本方策に事業者メリットはあるか。

リスクの大きさに応じた規制の実現

①適用除外火工品

(iv)外形基準による適用除外の可能性について

A. 方策③「外形基準(薬量及び外殻構造)による審査全体の省略(裾切り)」

火薬・爆薬の使用が極めて少量で作動時の外部影響が軽微なものについては、安全性評価基準に基づく試験結果等の審査を行わず、薬量及び外殻構造の確認のみで判定することはできないか(いわゆる裾切り)。

例えば、薬量上限及び外殻構造(火薬等を容易に取り出せない等)を条件とすれば、現行の安全性評価基準を満たすと考えることはできるか。

ご議論いただきたい点:

- ・薬量上限と外殻構造のみで安全性を確保できるか。
- ・火薬・爆薬量の上限を導出する考え方はないか。
- ・薬量上限は厳しくなると考えられるが、対象となる火工品はあり得るか。

(現在適用除外にされている少量の火薬・爆薬を利用した火工品の例)

- ・着用型自動除細動器に用いられる伝導性薬液の射出装置(火薬0g、爆薬0.004g)
- ・膀胱結石破碎用点火具又は結石破碎器(火薬0g、爆薬0.012g)
- ・電路切替装置(火薬0g、爆薬0.02g) 他 (参考5参照)

(現在の適用除外火工品審査実施要領で外部への影響がないと判断している飛散物のエネルギー:8ジュール以下)

<参考1>

火工品の安全性評価基準

適用除外火工品審査実施要領より

試験項目	試験方法	判定基準
外殻構造試験	<p>目視及び図面により、内部の火薬類等が容易に取り出せないかどうか調べる。</p> <p>試験は、特殊工具を用いなくて分解可能な最小単位で行うこと。</p>	<p>内部の火薬類等が、分解等によらずに容易に取り出せない構造であること。</p> <p>(例えば、溶接部がかしめ構造になっていること、溶接されていること、又は樹脂で一体的に成形されていること等により、容易に取り出せない構造であること。)</p>
通常点火試験	<p>一つの供試火工品を、点火により移動することのないように通常の使用環境を想定し、その構造に適した装置等を用いて固定し、通常点火する。試験は、特殊工具を用いなくて分解可能な最小単位で行い供試火工品のサンプリング個数は3個とする。</p> <p>ただし、製品に組み込むと最小単位とは異なる挙動をする場合には、製品に組み込んだ状態についても試験を行うこと。</p>	<p>供試火工品のすべてが、以下のイ又はロを満たし、かつ、ハを満たすこと。</p> <p>イ 供試火工品の放出面以外の外殻の破損又は飛散物がないこと。</p> <p>ロ 供試火工品の外殻の一部が飛散物として飛散する場合(放出面からの飛散物を除く。)又は供試火工品が飛翔体として飛翔する場合にあっては、当該飛散物又は飛翔体が周囲に被害を与えないこと。(例えば、当該飛散物又は飛翔体の運動エネルギーが最大となるものでも8J以下であり、周囲に被害を与えないこと。)</p> <p>ハ 試験後に発生する残ガスが周囲に被害を与えないこと。</p>
加熱試験	<p>一つの供試火工品を、75±2℃の温度制御機能のある循環式恒温槽に入れて48時間加熱する。供試火工品のサンプリング個数は3個とする。48時間経過しないうちに発火したときは、その時点で試験は終了する。</p> <p>48時間経過しても発火しないときは、放冷した上で、当該供試火工品に通常点火試験を行う。</p>	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <p>イ 加熱試験中に爆発や発火が起こらないこと。</p> <p>ロ 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。</p>

<参考1>

火工品の安全性評価基準

試験名	試験方法	判定基準
振動試験	<p>正弦波振動試験の振動数が±3%の精度で10～60Hzの範囲において、全振幅が2.5 ± 0.25 (mm) 又は加速度の最大値が$2 \pm 0.2G$ (m/s²) の振幅がいずれか小さい値を出す試験機を用いて、供試火工品を振動板に固定し振動軸が供試火工品の軸と垂直方向及び水平方向(前後及び左右)の3つの方向について試験する。供試火工品のサンプリング個数は3個とする。負荷は少なくとも、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時間とする。</p> <p>振動試験後に、当該供試火工品に通常点火試験を行う。</p>	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none">イ 振動試験中に爆発や発火が起こらないこと。ロ 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(通常点火試験における要求事項を満たす)こと。
落下試験	<p>1つの供試火工品を、コンクリート床又はこれと同等以上の性能のものに、所定の高さ(供試火工品の取扱いの諸条件を勘案の上決める))から、火工品内部の火薬類に対して影響を与える部位が床面に着地するように3回自然落下させる。供試火工品のサンプリング個数は3個とし、各供試火工品を3回ずつ落下させる。発火したときは、その時点で試験は終了する。</p> <p>3回自然落下させても発火しない場合は、当該供試火工品に通常点火試験を行う。</p>	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none">イ 落下の衝撃による爆発や発火が起こらないこと。ロ 落下試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動する(通常点火試験における要求事項を満たす)こと。
伝火(爆)試験	<p>一対(2個)の供試火工品を、隣接(隣接方法は、供試火工品の発火方向同士をできるだけ近接させる。)して、点火により移動することのないようにその構造に適した装置等を用いて固定し、その一方を点火(爆)させ、他方の供試火工品に伝火(爆)するかを試験する。伝火(爆)する場合には、伝火(爆)しなくなるまでの距離を求める。供試火工品のサンプリング個数は3対(6個)とする。</p>	<p>供試火工品の3対すべてが、点火していない供試火工品に伝火(爆)しないこと。</p> <p>点火していない供試火工品に伝火(爆)する場合にあっては、伝火(爆)しなくなる距離を計測し、当該火工品の通常取扱い状況において安全上の問題がないかを確認すること。</p>

<参考1>

火工品の安全性評価基準

試験名	試験方法	判定基準
外部火災試験	通常の運搬時において隣接する可能性がある数の供試火工品を、所定の装置(供試火工品の構造、大きさ等を勘案した、供試火工品全体を火炎が包むような試験装置)を用いて、供試火工品全体を火炎が包むように試験する。供試火工品のサンプリング個数は通常の運搬時における隣接の可能性がある数とする。燃焼前、燃焼中及び燃焼後の経時変化を写真又は動画により記録する。	供試火工品が、外部火災試験中に発火又は爆発して、当該供試火工品の一部が飛散物として飛散しても、当該飛散物が周囲に著しい被害を与えないこと。例えば、当該飛散物の飛散距離が5m以内であり、又は、そ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。
その他	火工品の使用環境に応じて、加速経時劣化試験、静電気印加試験、電磁波試験等を実施する。	

<参考2>

一般消費者向け適用除外火工品の審査基準

1. 一般消費者向け適用除外火工品の指定に際しては、次のことを確認することとする。
 - (1) 火工品内部の構造・機構、並びに火薬・爆薬の発火、燃焼及び爆発等による火工品内部の動作が明らかであり、かつ、火工品が組み込まれた最終製品(以下「最終製品」という。)の通常消費、並びに火工品及び最終製品(以下「最終製品等」という。)の、通常とは異なる消費において、火薬の発火等による影響が周囲に被害を与えないことを、次の i) 又は ii) のいずれかにより確認する。
 - i) 火薬等の発火等により、飛散物、火炎、燃焼ガス等が、直接、最終製品等の外部に出ないこと及び飛翔体が発生しないことを、目視等によって確認する。
 - ii) 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を確認する。
ただし、最終製品等の通常とは異なる消費であって、上記 i) 又は ii) 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を確認する。
※ここでいう火工品は特殊工具を用いないで分解可能な最小単位の火工品を指す。
 - (2) 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する。
 - (3) 火工品の安全性評価基準等における伝火(爆)試験結果から、伝火(爆)しないことを確認する。
2. 一般消費者向け適用除外火工品の指定に際しては、製品等の適切な取扱いを促すための「取扱説明書」や「火工品への表示」等を提出する。

＜参考3＞

国連勧告(運搬)試験方法について(1/3)

安全性評価基準における試験項目	安全性評価基準における判定基準	国連勧告(運搬)試験方法における試験項目	国連勧告(運搬)試験方法における判定基準
外殻構造試験	内部の火薬類等が、分解等によらずに容易に取り出せない構造であること。	該当なし	—
通常点火試験	<p>供試火工品のすべてが、以下のイ又はロを満たし、かつ、ハを満たすこと。</p> <p>イ 供試火工品の放出面以外の外殻の破損又は飛散物がないこと。</p> <p>ロ 供試火工品の外殻の一部が飛散物として飛散する場合(放出面からの飛散物を除く。)又は供試火工品が飛翔体として飛翔する場合にあつては、当該飛散物又は飛翔体が周囲に被害を与えないこと。(例えば、当該飛散物又は飛翔体の運動エネルギーが最大となるものでも8J以下であり、周囲に被害を与えないこと。)</p> <p>ハ 試験後に発生する残ガスが周囲に被害を与えないこと。</p>	<p>該当なし (参考)</p> <p>* 包装状態の試験 単一包装品試験 (試験シリーズ6 タイプ(a))</p>	<p>以下の状況があれば、大量爆発したと考えられる。</p> <p>(a) 試験場所にできる漏斗孔 (b) 包装品の下の証拠板の損傷 (c) 爆風圧の測定 (d) 密閉材料の破裂及び飛散</p> <p>※大量爆発は、危険区分1.1の候補であることを示している。</p>
加熱試験 →通常点火試験	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <p>イ 加熱試験中に爆発や発火が起こらないこと。</p> <p>ロ 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。</p>	<p>物品に対する熱安定性試験 (試験シリーズ4 タイプ4(a))</p> <p>* 通常点火試験は該当なし。</p>	<p>外見的に異常がなく、かつ、3°Cを越える温度上昇が無い場合は、結果は“-”とする。</p>

＜参考3＞

国連勧告(運搬)試験方法について(2/3)

安全性評価基準における試験項目	安全性評価基準における判定基準	国連勧告(運搬)試験方法における試験項目	国連勧告(運搬)試験方法における判定基準
振動試験 →通常点火試験	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <p>イ 振動試験中に爆発や発火が起こらないこと。</p> <p>ロ 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(通常点火試験における要求事項を満たす)こと。</p>	該当なし	—
落下試験 →通常点火試験	<p>供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。</p> <p>イ 落下の衝撃による爆発や発火が起こらないこと。</p> <p>ロ 落下試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動する(通常点火試験における要求事項を満たす)こと。</p>	<p>無包装物品、包装物品及び包装物質に対する12 m落下試験(試験シリーズ4タイプ4(c))</p> <p>注)無包装品での試験に限る。</p> <p>*通常点火試験は該当なし。</p>	3回の落下のいずれにおいても火災又は爆発が起こらない場合、試験結果は“-”とする。
伝火(爆)試験	<p>供試火工品の3対すべてが、点火していない供試火工品に伝火(爆)しないこと。</p> <p>点火していない供試火工品に伝火(爆)する場合にあっては、伝火(爆)しなくなる距離を計測し、当該火工品の通常の取扱い状況において安全上の問題がないかを確認すること。</p>	該当なし	—

＜参考3＞

国連勧告(運搬)試験方法について(3/3)

安全性評価基準における試験項目	安全性評価基準における判定基準	国連勧告(運搬)試験方法における試験項目	国連勧告(運搬)試験方法における判定基準
外部火災試験	<p>供試火工品が、外部火災試験中に発火又は爆発して、当該供試火工品の一部が飛散物として飛散しても、当該飛散物が周囲に著しい被害を与えないこと。例えば、当該飛散物の飛散距離が5m以内であり、又は、そ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。</p>	<p>外部火災(ボンファイヤー)試験 (試験シリーズ6 タイプ(c)) 注)無包装品での試験に限る。</p>	<p>ファイヤーボール又はジェット火炎が、火災の火炎から1m以上広がったり、製品から投射された燃焼飛散物が包装品又は無包装品の縁から5m以上放出されたり、証拠スクリーンのどれかに4mm以上の凹みができたり、距離-質量関係で評価される8Jを超える金属製飛散物があったり試料の燃焼時間が正味爆発物質量100Kgに対して330秒未満が測定されなかった場合は1.4Sとする。 注)1.4Sの判定基準</p>

<参考4>

「放出面を含め破損・飛散物がない」という条件を満たす適用除外火工品の例

* 針なし注射器用アクチュエーター

針なし注射器の薬液を押し出すために、火薬の燃焼によるガス圧でピストンを押し出すもの(ピストン可動域にはカバー有り)。

* 着用型自動除細動器(AED)に用いられる導電性薬液射出装置

着用患者の心臓に心室頻拍、心室細動が発生した場合、患者に対して除細動の為に電気ショックを確実に与えるため導電性薬液(ジェル)を射出する機能を有した機器。

* 熱電池

火薬の燃焼熱で内部の電解質を溶融し、電力を発生する機器。

＜参考5＞

現在の適用除外火工品の火薬・爆薬量(g) (1/2)

区分1 爆薬のみを使用した火工品

告示号	品目名	火薬量(g)	爆薬量(g)	他(g):種類
30	着用型自動除細動器に用いられる伝導性薬液の射出装置	0	0.004	
11	膀胱結石破碎用点火具又は結石破碎器	0	0.012	
23	電路切替装置	0	0.02	
14	酸素吸入器用点火装置	0	0.022	
16	熱電池	0	0.06	
19	動力装置用燃料流路開放装置	0	0.07	
24	着衣型エアバッグガス圧力容器封板開放装置用ガス発生器	0	0.1	
18	動力装置用燃料流路遮断装置	0	0.14	
20	圧力封板せん孔器	0	0.14	
10	消火剤容器弁開放装置付消火装置	0	0.8	
13	電流緊急遮断装置用遮断筒	0	0.8	

区分2 火薬のみを使用した火工品

告示号	品目名	火薬量(g)	爆薬量(g)	他(g):種類
32	自転車用ヘルメット型エアバッグ	0.188	0	
33	自動二輪車用着衣型エアバッグ	0.188	0	
3	自動車用エアバッグガス圧力容器封板開放装置用ガス発生器	0.25	0	7.05 : ガス発生剤(火薬)
17	ロケット用蓄圧器開栓用せん孔器	0.3	0	
26	航空機用エアバッグガス発生器	0.585	0	6.3 : ガス発生剤(火薬)
12	ケーブルカッター	0.8	0	
25	防犯用視界遮断ガス発生器	1.46	0	80 : ガス発生剤(火薬)
27	発生したガスを使用して消火を行うガス発生器	3	0	502 : ガス発生剤(火薬)

＜参考5＞

現在の適用除外火工品の火薬・爆薬量(g) (2/2)

区分3 火薬及び爆薬の両方を使用した火工品

告示号	品目名	火薬量(g)	爆薬量(g)	他(g):種類
15	救命無線機用自動膨張装置用ガス発生器	0.21	0.06	
16	熱電池	0.26	0.01	
8	電気コネクタ接続器	0.15	0.02	
9	ロープカッター	0.15	0.02	
6	液化炭酸ガス容器封板せん孔器	0.3	0.02	
7	分離ナット型締結解除装置	0.7	0.02	
28	発生したガスを使用して消火を行うガス発生器	2.5	0.02	502:ガス発生剤(火薬)
31	雪崩対策用エアバッグガス圧力容器封板せん孔器用ガス発生器	0.192	0.023	
17	ロケット用蓄圧器開栓用せん孔器	0.1	0.03	
5	宇宙又は航空機用ワイヤカッタ	0.19	0.04	
16	熱電池	0.17	0.05	
21	パラシュート拘束ロープ切断装置	2.6	0.06	
22	パラシュート分離装置	4.68	0.06	
25	防犯用視界遮断ガス発生器	1.2	0.07	80:ガス発生剤(火薬)
1	自動車用火工品	2	0.08	
29	防犯用インク噴射装置用ガス発生剤	2	0.08	
12	ケーブルカッター	0.38	0.105	
2	自動車用シートベルト引張固定器に用L字型ガス発生器	1.3	0.13	
4	自動注液式酸化銀亜鉛電池用ガス発生器	6.6	0.17	
34	針なし注射器用アクチュエータ	0.15	0.3	