

# チャイルドシート型エアバッグ用ガス発生器 火工品安全評価説明資料

2021年12月21日

CTP JAPAN株式会社  
オートリブ株式会社

# I. チャイルドシート型エアバッグ用ガス発生器について

ガス発生器製造業者: LIVBAG(フランス) —Autolivグループ  
エアバッグシステム製造業者: Cybex(ドイツ)  
輸入・国内販売業者: CTP JAPAN株式会社

Anoris – Airbag integration overview  
Anoris – エアバッグ搭載の概要



## Disclaimer 免責事項

- These materials have been prepared by Goodbaby International Holdings Limited (“Goodbaby” together with its subsidiaries, the “Group”) independently and have not been independently verified. No representation or warranty, expressed or implied, is made and no reliance should be placed on the accuracy, fairness or completeness of the information, statements, opinions or estimates presented or contained in these materials. The Company or any of its affiliates, advisers or representatives accepts no liability whatsoever for any loss howsoever arising from any information, statements, opinions or estimates presented or contained in these materials. The information, statements, opinions or estimates presented or contained in these materials is subject to change without notice and its accuracy is not guaranteed.
- These materials are highly confidential, are being given solely for your information and for your use and may not be copied, reproduced or redistributed to any other person in any manner.
- これらの資料は、Goodbaby International Holdings Limited (以下、その子会社を含めて「グループ」という)が独自に作成したものであり、独自の検証は行われておりません。これらの資料に示され、又は含まれている情報、意見、見解、見積の正確性、公正性、完全性については、明示的か黙示的かにかかわらず、いかなる表明又は保証も行わないものではなく、これらの資料に依拠することはお控え下さい。当社又はその関連会社、アドバイザー、代表者は、この資料に示され、又は含まれている情報、意見、見解、見積から生じる損害について、それがどのような形で生じたものであれ、いかなる責任も負いません。これらの資料に示され、又は含まれている情報、意見、見解、見積は予告なく変更される可能性があり、その正確性は保証されません。
- これらの資料は機密性が高く、もっぱら御省への情報と御省の使用のためのみに提供されるものであり、いかなる方法であっても、他の者へのコピー、複製、再配布はお控えください。

# Airbag Project Overview エアバッグ プロジェクトの概要

- **A Forward Facing Child Car Seat with an approximate age range of 15 months to 6 years with integrated airbag**
- Conforms to UN R129/03 (stature range 76-115 cm) with a max. child weight of 21kg
- Integral pillow with airbag – pillow is permanently attached on one side. **Max. weight of child 21kg + 12kg seat = 33kg** - Isofix anchorage limit is 33kg
- [REDACTED]
- Single handed reclinable seat shell with 3 positions and angle change of 8 degrees
- Adjustable headrest with 11 positions
- **Adjustable Isofix connects child seat to the car**
- **Includes audible and visual indicators to inform the customer that the seat is correctly installed and the Airbag system is ready to operate ("Airbag active" indicator)**

## エアバッグ搭載 前向き装着チャイルドシート (対象年齢 およそ15ヶ月から6歳)

- UN R129/03 (国連規則 名称/改良型幼児拘束装置(ECRS)) 対象となる子どもの身長76-115cm、最大体重21kg準拠
- エアバッグ内蔵セーフティクッション - セーフティクッションの片側は本体に固定されている。(子どもの最大体重 21kg + シート12kg = 33kg - Isofix アンカレッジ制限値33kg)
- [REDACTED]
- 片手で操作可能なリクライニング機能 (3ポジション・8度までの調整) を有するシートシェル
- 11ポジションで調整可能なヘッドレスト
- 調整可能な Isofix がシートを車に固定。
- 聴覚と視覚によるインジケータが、ユーザーに対し、チャイルドシートが正しく (車に) 設置されており、エアバッグが動作可能となっていることを表示。  
(エアバッグ アクティブ インジケータ)

## PRODUCT Design 製品デザイン

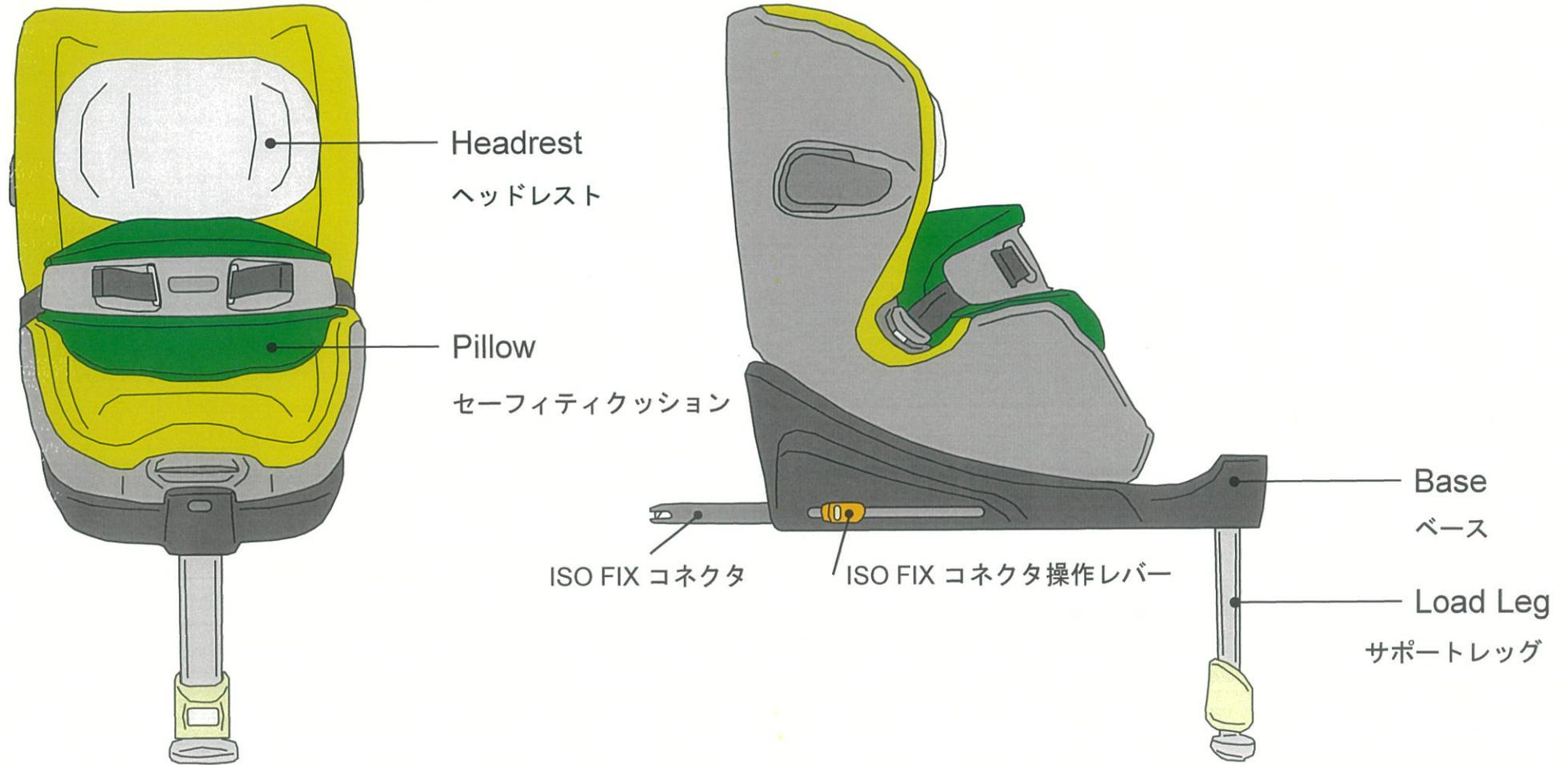


Anoris Child Safety Seat  
アノリス チャイルドシート

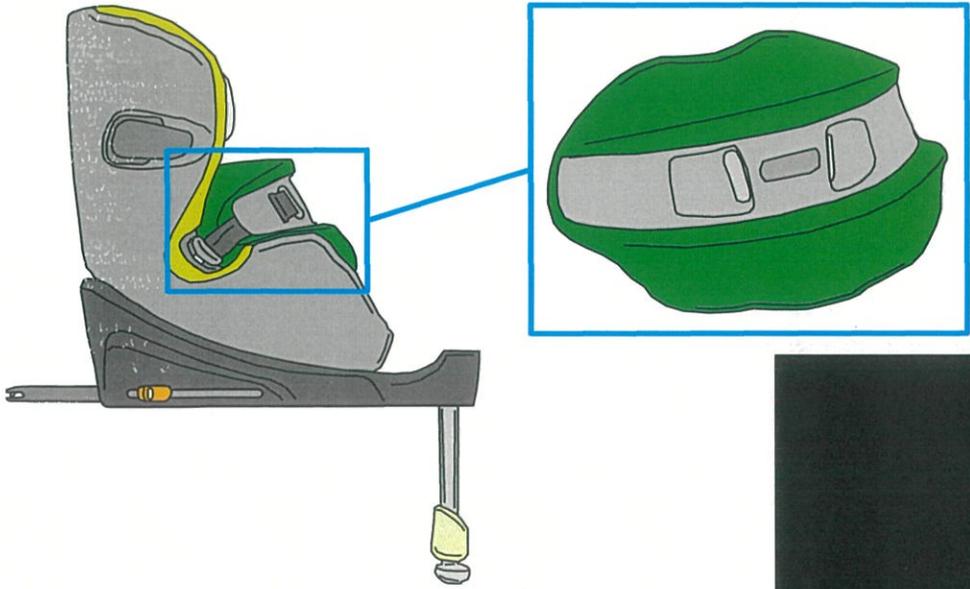


耐用年数：10年

## Airbag integration in pillow



## Airbag integration in pillow



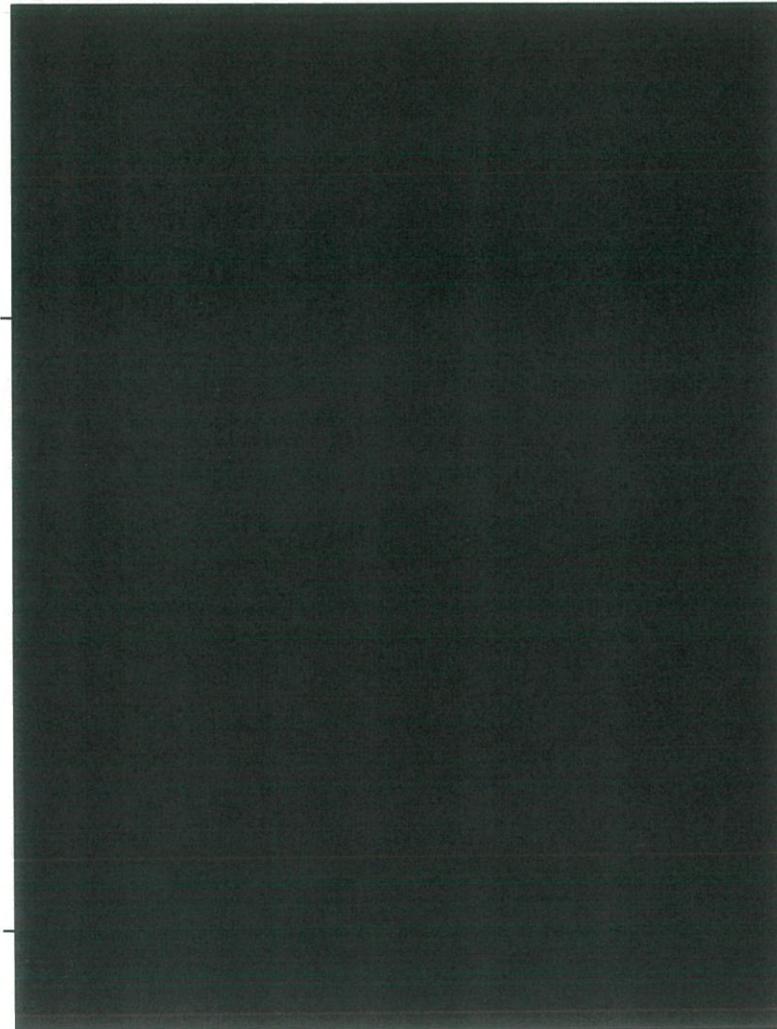
# Mechanism of airbag during crash



エアバッグ展開イメージ

Airbag  
エアバッグ

Load Leg  
サポートレッグ

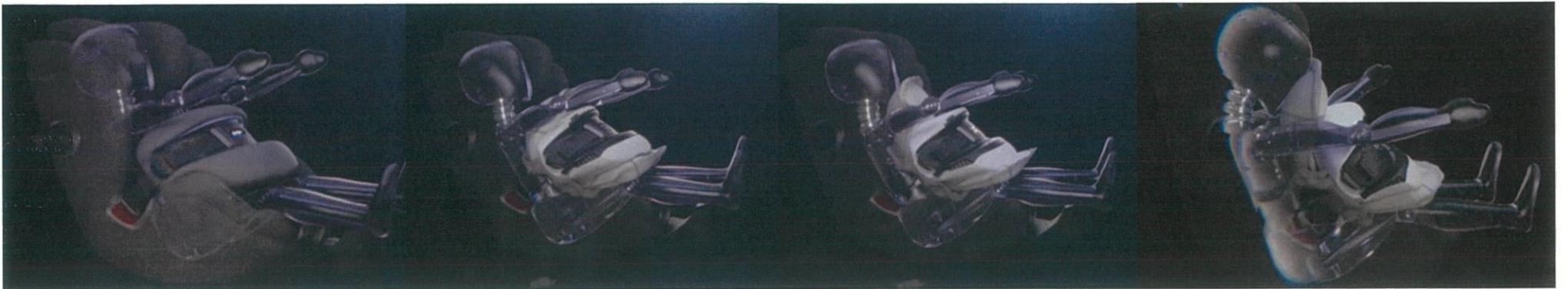


Headrest  
ヘッドレスト

Pillow  
セーフティクッション

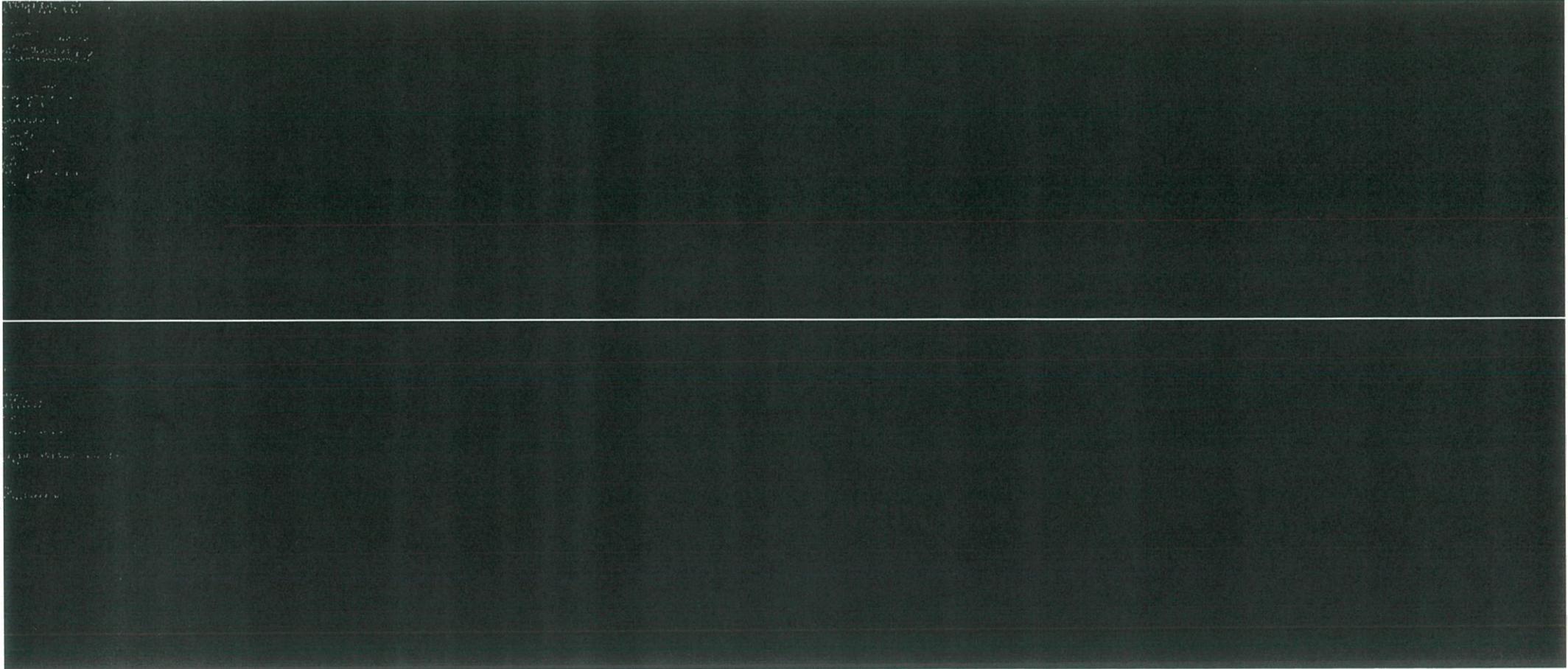
Base  
ベース

# Mechanism of airbag during crash

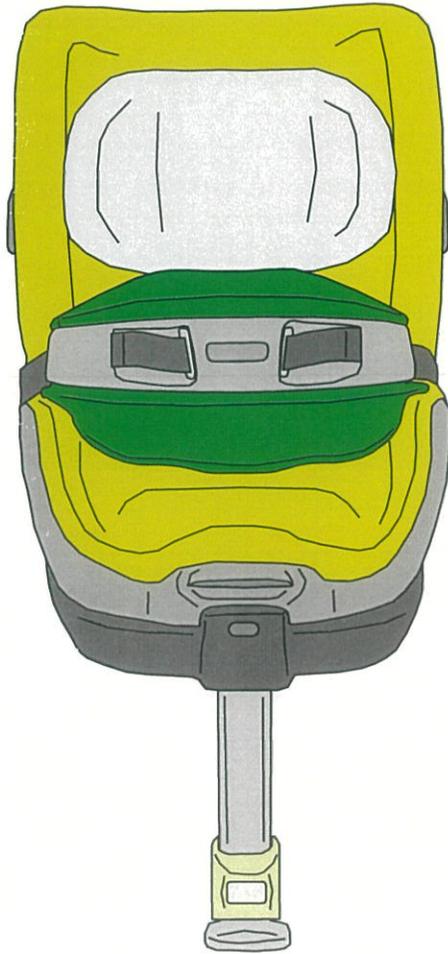


エアバッグ展開イメージ

# Logic of the sensing and algorithm



## Airbag integration in pillow



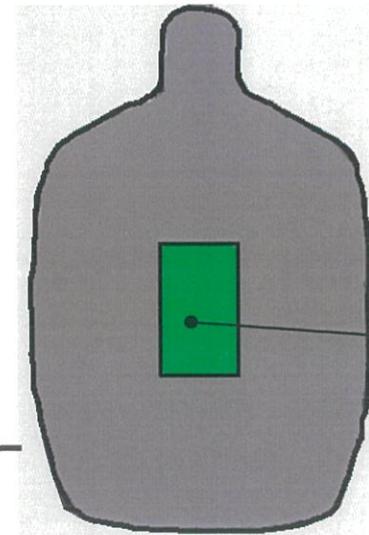
## Power source of the system

System autonomous for energy. No connection with the car.  
Batteries : 2 CR17450  
During transportation, the system is inactivated by a pull tag.

システムは独自の電源を持ち、車側に依存しません。

バッテリー：2 CR17450

輸送の際はプルタグにより、システムが作動しない状況となっています。



Battery compartment  
at the bottom of the  
Base

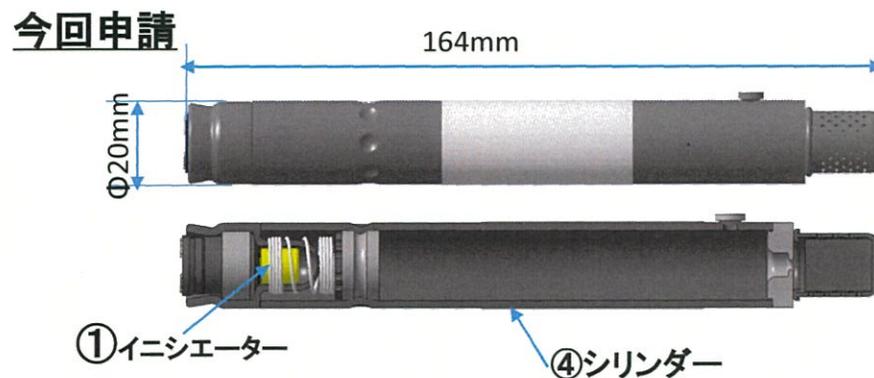
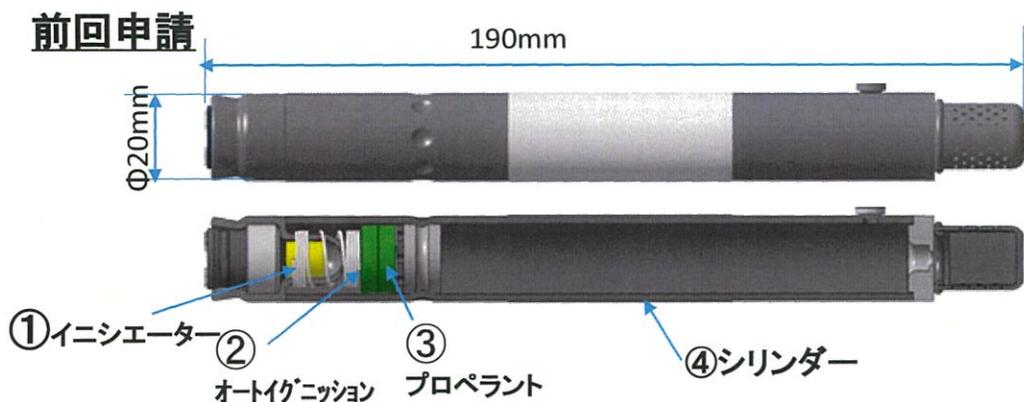
バッテリーコンパートメントは  
ベース底部にあります。

## Ⅱ. ガス発生器(インフレーター)について

- 自動車用シートベルト、エアバック等の安全装置メーカーであるオートリブグループ(本社:スウェーデン)に含まれる、ガス発生器(インフレーター)の専門メーカーであるリブバック社(フランス) が、本ガス発生器の製造を担当しています。
- なお、本説明に関しては、オートリブグループに含まれるオートリブ株式会社(本社:新横浜)が担当します。
- また、適用除外火工品審査実施要領(内規)に記載されている<提出資料>に従って本書を作成しています。

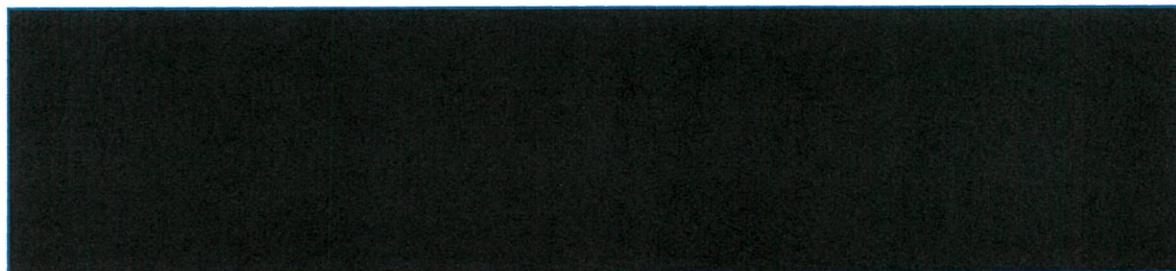
## 前回適用除外申請品(バイクスーツ用エアバッグ)と今回適用除外申請品(チャイルドシート用エアバッグ)のインフレータの違いについて

インフレータ製造会社	適用除外申請	製品メーカーからリブバック社への要求事項(インフレータへの要求事項)	火薬部分			火薬以外
			①イニシエーター	②オートイグニッション	③プロペラント	
リブバック社	前回申請	<ul style="list-style-type: none"> <li>エアバッグの大きさ: 約15リットル</li> <li>十分なバック内圧</li> </ul>	過塩素酸塩を主とする火薬: 540mgをパッケージ	硝酸エステルを主とする火薬: 35mg	硝酸塩を主とする火薬: 1825mg	④シリンダーは板厚1.85mmの同材質で長さ違い。シリンダー以外の構成部品、製造方法は両者とも同じ。
	今回申請			無し	無し	



### 火薬を含む部品の役割

火薬・爆薬を含む部品	役割
①イニシエーター	ガス発生剤
②オートイグニッション	③プロペラントの着火補助
③プロペラント	追加ガス発生剤



## <提出資料>

(1) 申請に係る火工品に使用される原料火薬類及び爆発又は燃焼に係る原料薬の以下の資料

① 火薬・爆薬の組成

P.17(次ページ)

② 薬量

P.17

③ 反応生成物

P.18

④ 感度及び威力

P.19,20

(2) 申請に係る火工品の一般的状況

① 用途(使用方法を含む。)

チャイルドシートに備えられるエアバッグに用いるガス発生器(火工品)

② 使用場所

チャイルドシート内部

③ 使用者(一般の者が使用するのか、又は特定の者に限定されるのか。)

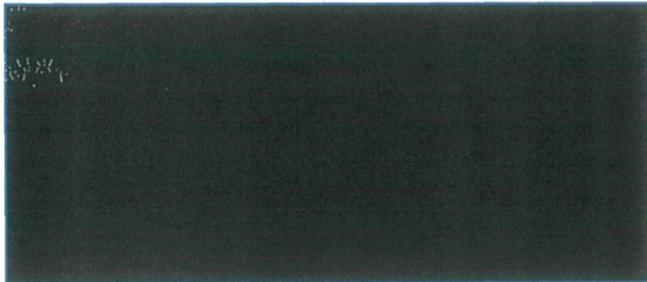
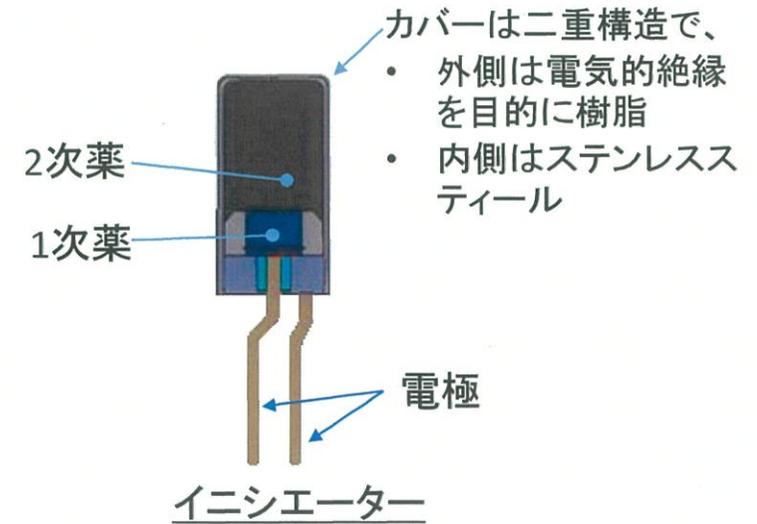
一般のチャイルドシート購入者(実際の使用者は、その子息)

④ 製品の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載。)

P.21,22,23,24,25

# 火薬・爆薬の組成、薬量

部位／役割	組成	Max. 薬量(mg)
<b>イニシエーター</b> 電気信号で着火し、発生するガスによってインフレーターを機能させる。着火順に1次薬と2次薬に分けられる。		
	全体	過塩素酸塩を主とする火薬: 540mg



封入ガス: インフレーター内部に充填



# 反応生成物

インフレーターを密封空間内で作動させ、計測された生成ガスは以下の通りです。(容量 28リットル内での計測値)

ガス成分	1個目(ppm)	2個目(ppm)	3個目(ppm)	IDLH (ppm)
一酸化炭素(CO)	90	96	104	1200
二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	362	313	402	40000
一酸化窒素(NO)	1	1	1	100
二酸化窒素(NO <sub>2</sub> )	<1	<1	<1	20
塩化水素(HCl)	<3	<3	<3	50
シアン化水素(HCN)	<3	<3	<3	50
アンモニア(NH <sub>3</sub> )	<1	2	<1	300
二酸化硫黄(イオウ)(SO <sub>2</sub> )	<1	<1	<1	100
ホルムアルデヒド(HCHO)	<1	<1	<1	20
ベンゼン(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	<3	<3	<3	500
ホスゲン(COCl <sub>2</sub> )	<0.02	<0.02	<0.02	2
塩素(Cl <sub>2</sub> )	<0.2	<0.2	<0.2	10
硫化水素(H <sub>2</sub> S)	<0.2	<0.2	<0.2	10

注記: 火薬が内蔵されているイニシエーターには、電氣的絶縁を目的にした樹脂部分があるため、火薬以外からの生成ガスが含まれる。

IDLHは、米国労働安全衛生研究所によって、「生命または健康に対する差し迫った危険: Immediately dangerous to life or health (IDLH)」として定義されています。

## 測定結果(容量28リットル内計測)

エアバッグは気体が漏れ難い布地でできているため、縫い目やバッグ固定部分からのガス漏れ以外は、インフレーターが発生するガスはバッグ内部に閉じ込められます。そのため、人体への影響はより少なくなります。また、実際にはあり得ませんが、本製品のエアバッグに充填されたガスを直接吸ったとしても、IDLHを十分に下回っており、人体への影響は十分に低くなっています。

# 感度及び威力

## 落つい衝撃に対する感度試験

等級の基準はJIS K 4810による

対称	試験名	錘×落下高さ	落下エネルギー	結果	落つい感度の等級
1次薬	BOE打撃試験	3.63kg×0.757m	26.9 J	10回実施し、発火なし	(8等級)
2次薬	BOE打撃試験	3.63kg×0.254m	9.0 J	10回実施し、発火なし	(4等級以上)

備考:落つい感度の等級について: ( )は、試験条件に違いがあるため、落下エネルギーを基準に等級を決めています。  
 ・ UN規格(BOE打撃試験):落下高さ10cm(3.56J)で、10回実施し、5回以上の反応があれば輸送するには危険とされる。  
 全ての薬剤とも、上記の試験で、輸送に危険なレベルとはなっていません。

## 摩擦刺激に対する感度試験

対称	試験名	荷重	結果	摩擦感度の等級
1次薬	BAM摩擦試験	20N	6回中、1回発火	3等級
2次薬	BAM摩擦試験	240 N	6回実施し、発火なし	6等級以上



イニシエーター

・ UN規格(BAM摩擦試験):6回の試験において1回の“爆発”があれば、それを最低摩擦荷重とし、それが80N未満の場合、輸送に危険と判断される。

イニシエーターの薬剤については、同一工場の中でアッセンブリーし、ケースで囲まれたイニシエーター(右図状態)にしているため、そのままの輸送は行っていません。また、後述の「火工品の安全性評価基準」における落下試験、振動試験他によって発火することはなく、火工品としての感度は危険なレベルにはなっていません。

# 感度及び威力

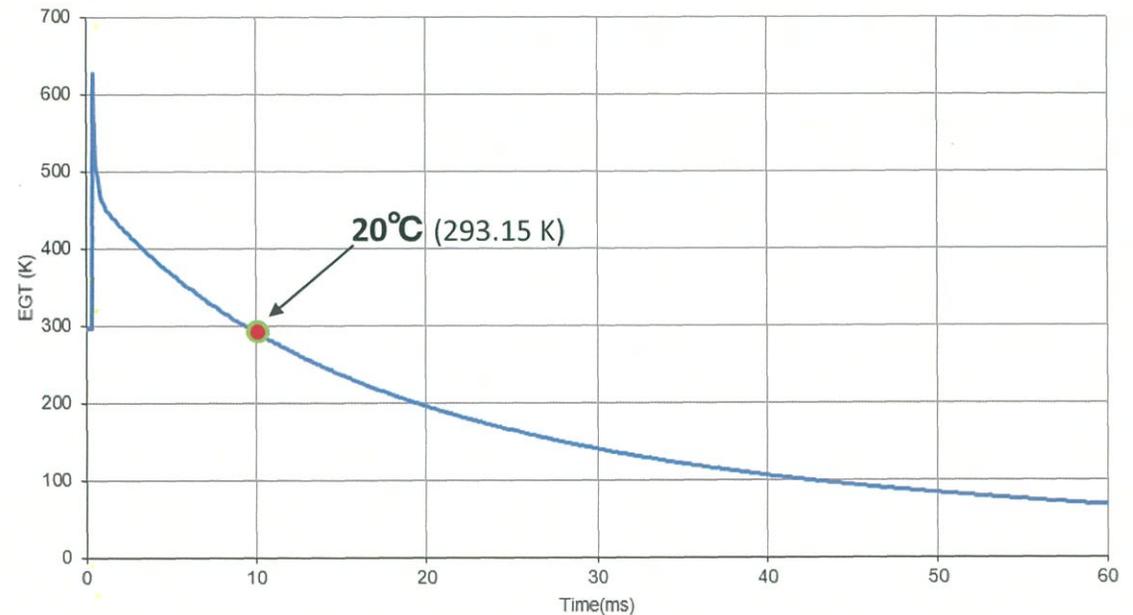
## 燃焼熱

部位	薬量(mg)	熱量 (J)
イニシエーター	540	3662

インフレーターへの排出ガス温度  
 最高温度(計算値): 約350°C (620 K)  
 持続時間: 約0.01秒 (10msec)  
 <0.01秒で常温に戻る>  
 圧縮ガスの放流もあり、熱が高いのは非常に短時間であるので、外部への大きな影響はありません。

(前回申請品: 常温に戻るまで0.04~0.05秒)

インフレーターへの排出ガス温度



インフレーター排出ガス温度計測方法 : 単純化されたジオメトリ、質量およびエネルギーバランス、完全なガスのエントロピープロセスおよび火工燃焼法に基づく熱力学ソフトウェア「SITAP 5.3」を使用

イニシエーターの特性: (質量、燃焼速度、組成および熱力学特性、形状)  
 貯蔵ガスの特性: (質量、圧力、組成、および熱力学特性)

熱力学ソフトウェア

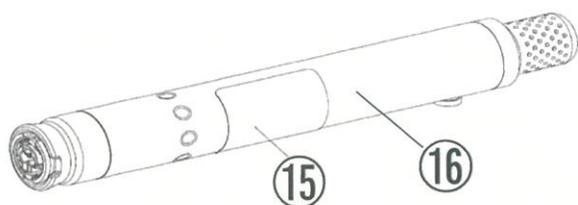
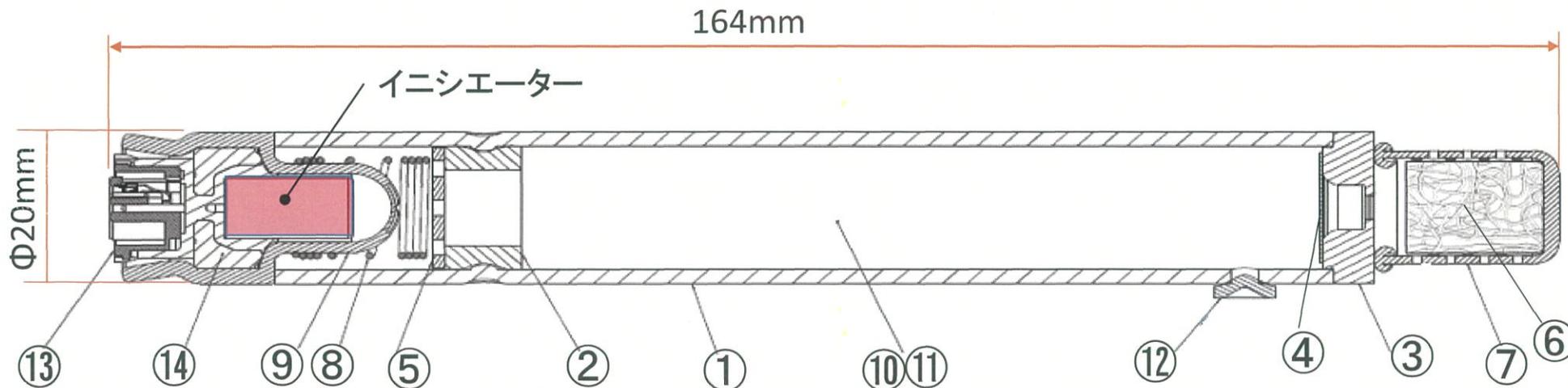
SITAP



圧力(インフレーターとタンク)  
 インフレーターへのガス特性  
 (質量流量、温度、化学組成など)

# インフレーター(ガス発生器)の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載)

全体外観図(断面図)



外形図

外郭構造の構成部位の材質

No.	名称	材質
①	チャンバー	低炭素鋼
③	ノズル	合金構造用鋼
⑦	ディフューザー	冷間圧延鋼
⑨	ドーム	冷間圧延鋼
⑫	プラグ(栓)	冷間圧延鋼

火薬又は火薬が充填されている部位

名称	火薬の形態	機能
イニシエーター	ケース内に充填	電気信号で着火し、インフレーターを機能させる

# インフレーター(ガス発生器)の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載)

全構成部品表 1

No.	名称	形状概略図	機能	材料
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧				

形状概略図は、実際の写真ではないため、着色された色は実際とは異なります

# インフレーター(ガス発生器)の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載)

## 全構成部品表 2

No.	名称	形状概略図	機能	材料
⑨				
⑩/⑪				
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				
⑯				



⑬シャントリング

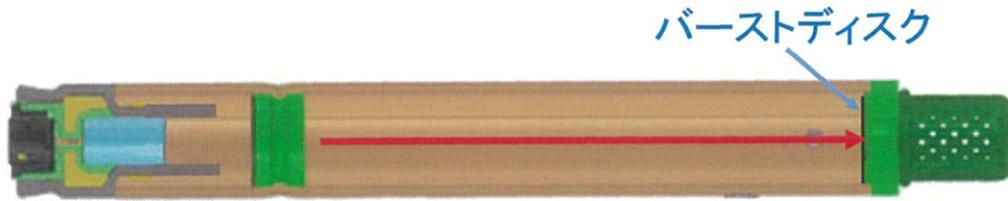
相手側のコネクタが入っていない時に、インフレータの電極を電氣的ショートさせる。インフレータが製品に組み込まれるまでは、静電気等の電氣的な外乱でインフレータが作動させない安全機構となっている。

# インフレーター(ガス発生器)の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載)

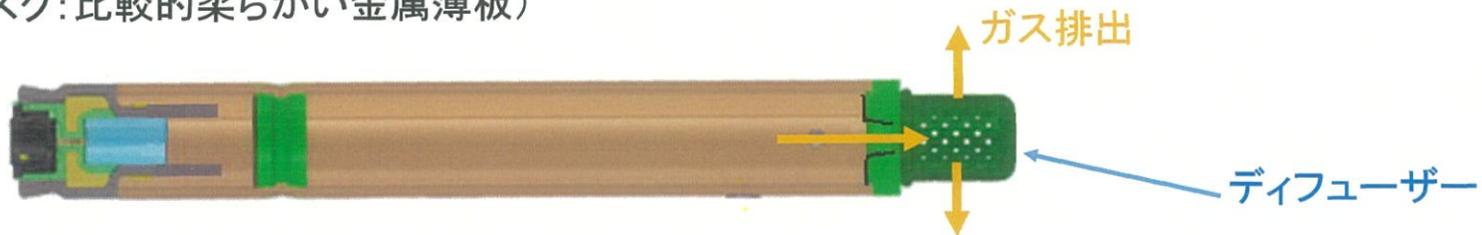
## ガス排出までの過程



インフレーター通電部への電気信号でイニシエーターが着火し、発生するガスがドーム内の圧力を上昇させます。



ドームが開口し、ショックウェーブがインフレーター内部を伝わり、逆側にあるバーストディスクに到達します。  
(バーストディスク:比較的柔らかい金属薄板)



封入ガスを閉じ込めていたバーストディスクが開口し、封入ガスとイニシエーターから発するガスが、細かい網目になっているディフューザーから排出されます。

# インフレーター(ガス発生器)の構造図(寸法、材質を記載、外郭構造、内部構造ともに記載)

以下にガス排出までのインフレーター内部の状況について説明します

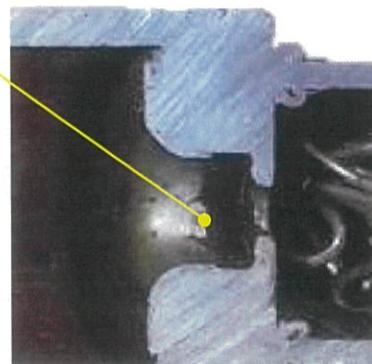
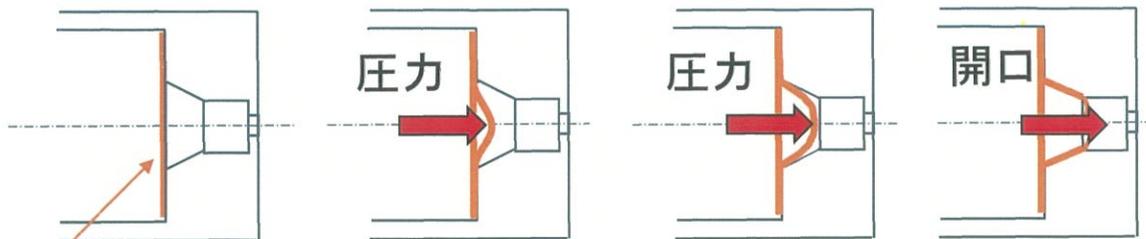
## ドーム部分



ドーム部分には十字形状のくぼみがあり、適切な圧力で開きます。また、十字部分が開くので、それが破片になることはありません。

## バーストディスク部分

開口後のバーストディスク



### バーストディスク

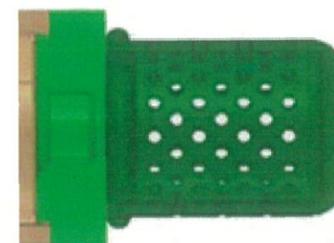
薄板円盤形状

材質:ニッケルクローム合金

圧力によって、バーストディスクが出口側に膨らみ、次いで開口します。

開口時の断片は、ディフューザーによって捉えられます。

- ディフューザー内部のステンレス細線によるフィルター
- ディフューザーのガス排出穴: 7列×15のΦ1.15mm穴



ディフューザー  
ガス排出穴

上記の構造によって、インフレーターの正常作動は確保されています。

## <提出資料>

- (3)別紙1の「火工品の安全性評価基準」に定める安全性に関する各項目(資料\_14に項目を示す)を満たしていることを証明する資料。(基準は、原則であり、使用状態等によって試験条件が異なることは妨げない)  
 なお、当該評価基準と同等以上の安全性が確保されることを確認することにより審査を行う場合は、試験の詳細が分かる資料(図面、具体的な試験内容等)、試験結果を証明する資料(第三者による認証等)を提出する

### 火工品の安全性評価基準\_試験仕様

試験名称	試験数	試験条件	最終試験	資料ページ
外殻構造試験		目視及び図面により、内部の火薬類等が取り出せないかどうかを調べる 試験は、特殊工具を用いないで分解可能な最小単位で行う		P.29,30
通常点火試験	3	火工品の安全評価基準		P.31,32
加熱試験	3	火工品の安全評価基準	通常点火試験	P.33,34
振動試験	3	ISO 14451-2 (2013) 4.3 Vibration and temperature test	通常点火試験	P.35,36,37
落下試験	3	火工品の安全評価基準 (落下高さ 1.5m)	通常点火試験	P.38,39
伝火(爆)試験	3 pairs (6 samples)	火工品の安全評価基準		P.40
外部火災試験	6 (3×2)	ISO 14451-2 (2013) 4.6 Fire test		P.41,42
外部火災試験 (参考試験)	48 (1箱分)	火工品の安全評価基準		P.43,44,45 注: 火薬成分が多いサンプル

# 「火工品の安全性評価基準」以外の試験仕様

別紙3

別紙1「火工品の安全性評価基準」と同等以上の安全性が確保されることを確認する試験について

別紙1「火工品の安全性評価基準」と同等以上の安全性が確保されることを確認する試験方法には、以下の試験方法を含む。

別紙1の試験名	同等以上の安全性確保を確認する試験方法
通常点火試験	ISO 14451-2 (2013) 4.9 Functioning test
加熱試験	ISO 14451-2 (2013) 4.4 Thermal humidity cycling test
振動試験	ISO 14451-2 (2013) 4.3 Vibration and temperature test
落下試験	ISO 14451-2 (2013) 4.2 Drop test
外部火災試験	ISO 14451-2 (2013) 4.6 Fire test

別紙3によって、「火工品の安全性評価基準」と同等以上の安全性が確保されている試験方法が指定されている。

それに従い、火工品の安全性評価として下記の試験を実施

- 振動試験  
ISO 14451-2 (2013)  
4.3 Vibration and temperature test
- 外部火災試験  
ISO 14451-2 (2013)  
4.6 Fire test

この試験結果を証明する資料(第三者による認証等)として、次ページに欧州火工品認可証書を添付します。

# 該当インフレーター欧州火工品認可書

A5- REFERENTIAL(S):

A sample of the product(s) above was assessed and tested according to the following standards:

- NF EN ISO 14451 standards series: Pyrotechnic articles for vehicles.

上記の製品サンプルは、次の規格に従って評価およびテストされました。

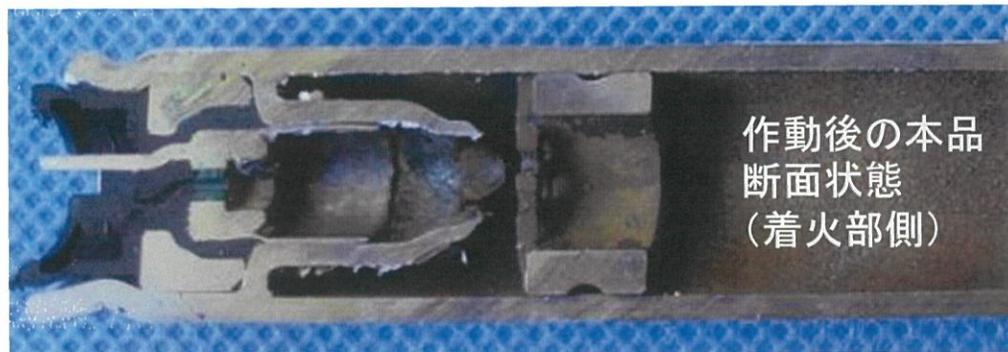
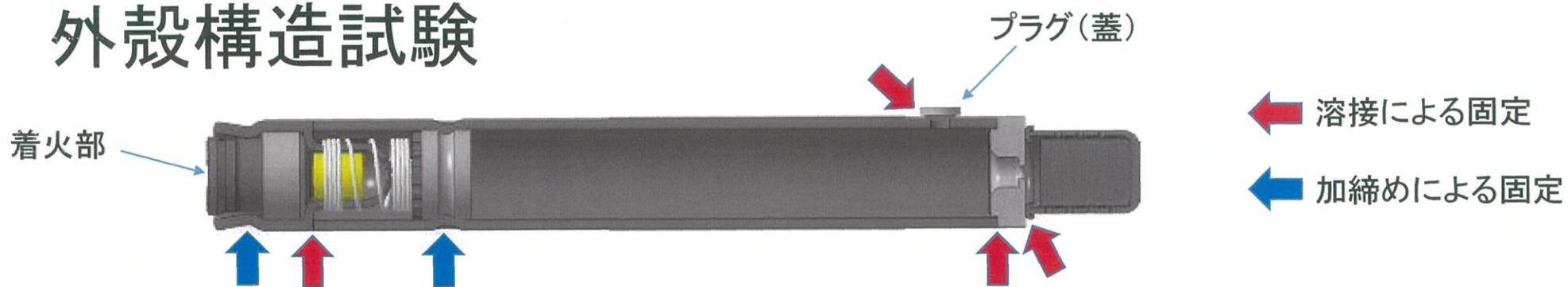
-NF EN ISO 14451規格シリーズ: 車両用火工品

フランスの火工品認可機関INERIS(イネリス)は、以下の手段で認可を発行しています。

- 製造メーカーの試験機、試験方法の監査を行い、実施される試験に問題ないことを確認し、
- 製造メーカーから提出された試験結果をチェックし、合格の場合に認可書を発行。

今回実施した「振動試験」「外部火災試験」は、ISO 14451に該当するため、認可機関INERISによって適正な試験方法であることを確認された試験になります。

# 外殻構造試験



- 外周は全て溶接によって一体化されています。
- ガス挿入穴はプラグで蓋され、溶接処理がなされています。
- 着火部(ユニット)は、加締めによって固定しています。
- インフレーターの外周は、腐食防止の塗膜で覆われています。

# 外殻構造試験

試験名	試験方法	判定基準
外殻構造試験	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を調べる。 試験は、特殊工具を用いないで分解可能な最小単位で行うこと。	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。 (例えば、接合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型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。)

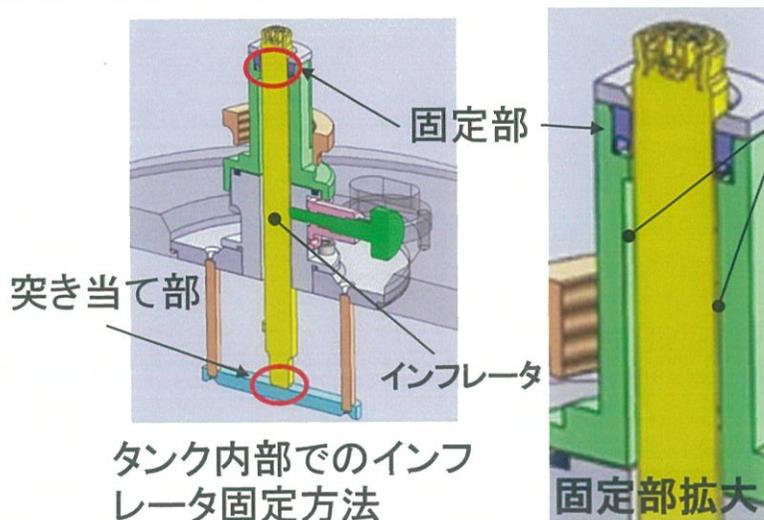
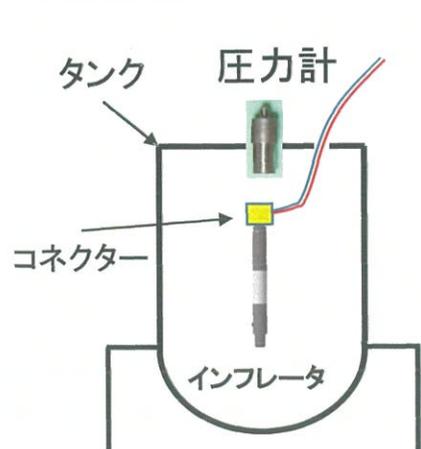
## 外殻構造試験の結果

外周は溶接または加締めで固定され、火薬類が容易に取り出せないようになっています。特殊工具を用いないで分解可能な形態は、前ページで示したインフレーター単体になります。

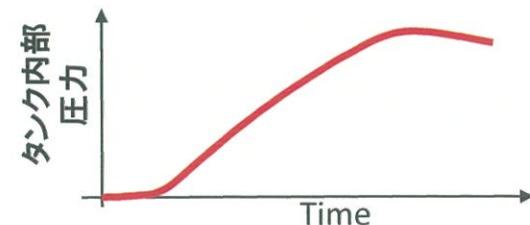
# 通常点火試験(条件)

試験名	試験方法	判定基準
通常点火試験	<p>1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。</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8 J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>

## インフレータの作動をチェックするために発生ガス圧力計測を行う



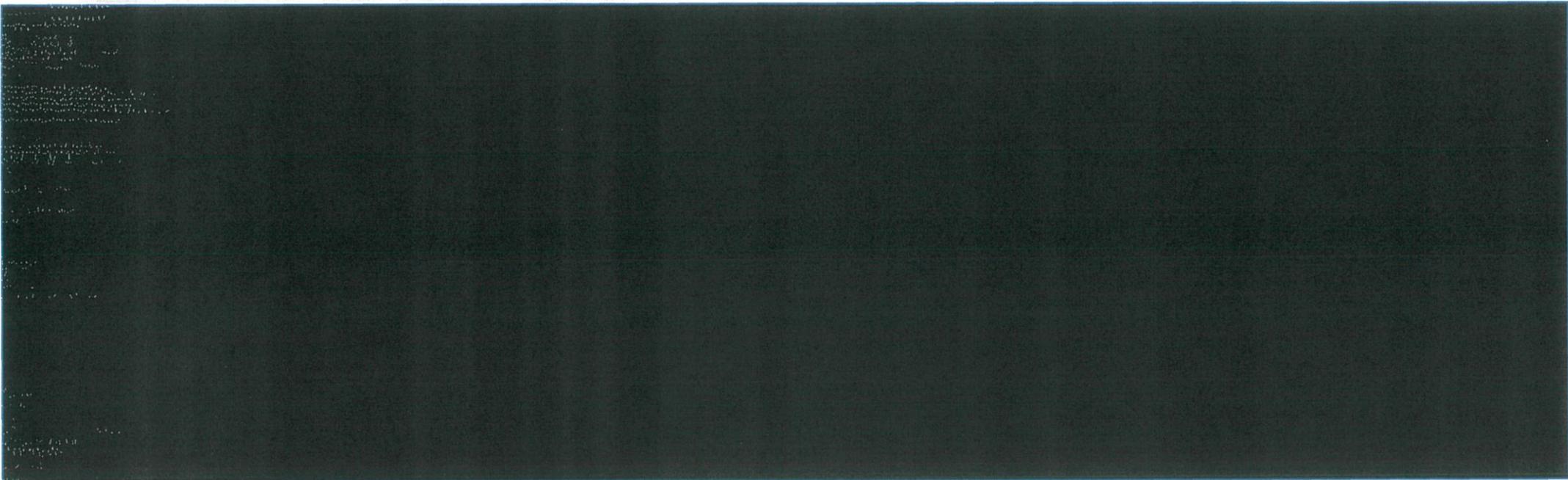
インフレータの周囲に約1mmの隙間



タンク内にインフレーターを固定して、通常点火試験を行う。

- タンク容積:  $1\text{ft}^3 = 28\text{L}$
- インフレータにコネクターを付け、電圧を与えインフレータを作動(ガス発生)させる。
- タンク内部の圧力を計測する。

# 通常点火試験(結果)



試験後品



## 通常点火試験の結果

- 判定基準(イ、ロ): 外殻または外殻の一部が飛散することはない。
- 判定基準(ハ): 残ガスの成分についてはP.4参照

通常点火試験は、問題ありません

# 加熱試験(条件・環境による結果)

試験名	試験方法	判定基準
加熱試験	<p>1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>

Temperature (°C)	75±2°
Duration (hours)	48



恒温槽内の試験品

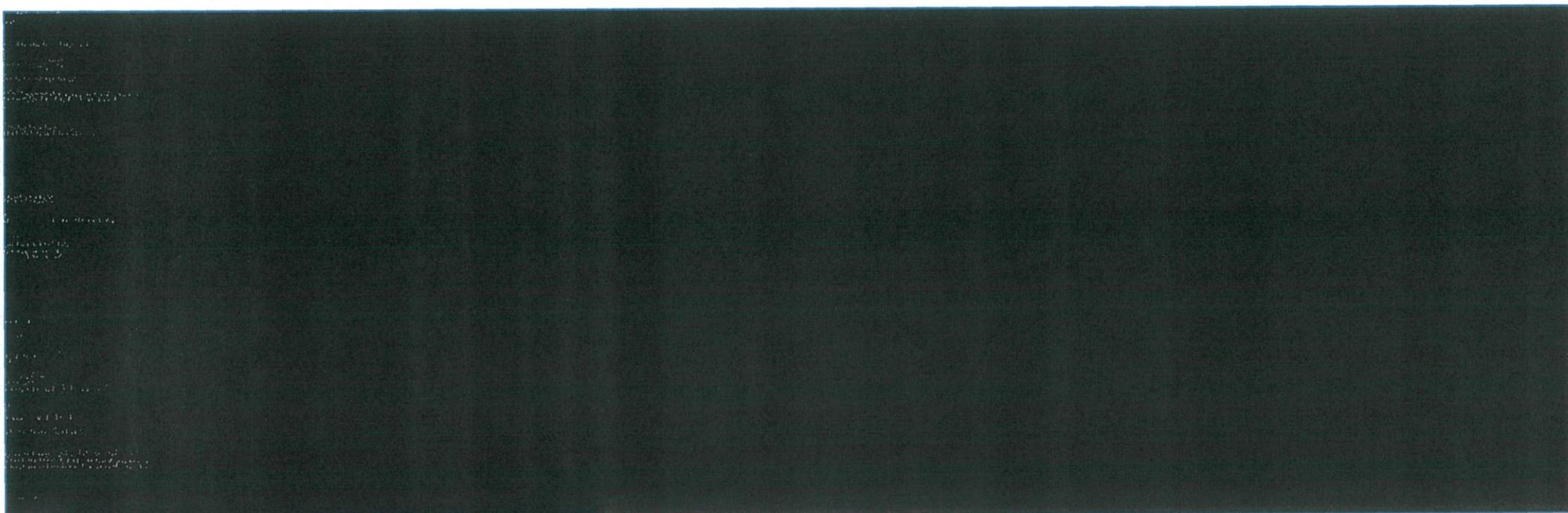
## 加熱試験の結果(環境中)

判定基準(イ): 加熱中に爆発や発火は起こらなかった

判定基準(ロ): 加熱試験後に外殻の破損等の損傷がなく、この後に通常点火試験を実施

加熱試験(環境中、環境後)は問題はありません。

# 加熱試験後の通常点火試験(結果)



試験後品



## 加熱試験後の通常点火試験の結果

判定基準(口): 外殻または外殻の一部が飛散することはない。  
判定基準(口): Baselineの発生ガス圧力とほぼ同等(正常作動)。

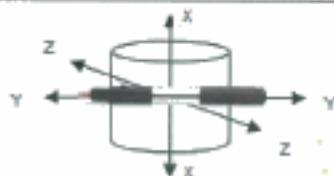
加熱試験後の通常点火試験は問題ありません。

# 振動試験(条件)

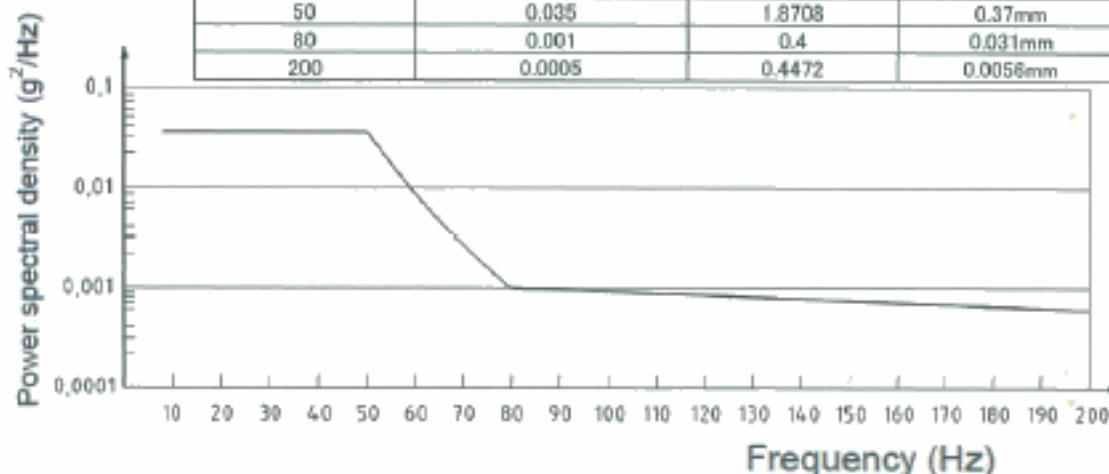
試験名	試験方法	判定基準
振動試験	ISO 14451-2 4.3 Vibration and temperature test (振動・温度試験) 振動試験と温度試験を同時で実施。振動試験は三軸方向の各方向に定められたランダム振動を24hrかける。温度試験は+85(±2)度、-35(±2)度の温度条件で1サイクルが24hr、それを3回。サンプル数は3個。本試験後に通常点火試験を実施。	供試火工品のすべてが、以下の要件をいずれも満たすこと。 イ 振動試験中に爆発や発火が起こらないこと。 ロ 振動試験後も外殻の破損等の損傷がなく、正常に作動する(通常点火試験における要求事項を満たす)こと。

## 振動条件

- 各加速度方向(右図)につき24hr
- 試験: 24hr × 3 (3軸)

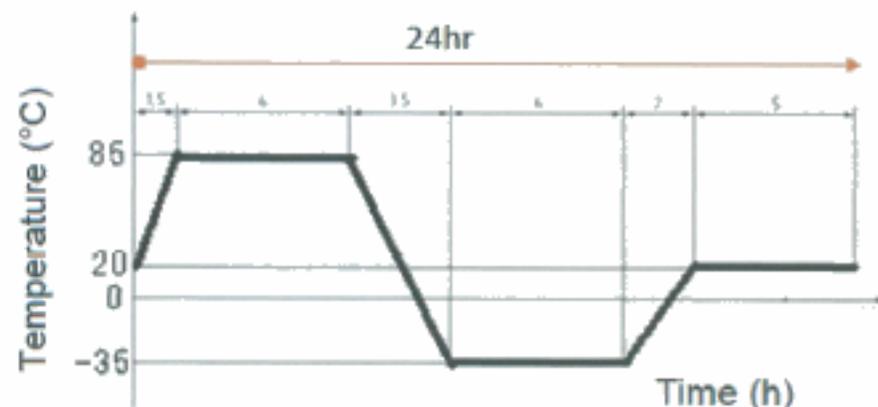


ISO 14451-2 4.3 Vibration and temperature test Frequency characteristics at RMS of 1,34 g		換算値	
Frequency (Hz)	Power spectral density (g <sup>2</sup> /Hz)	加速度 (Peak) (g)	全振幅 (mm)
8	0.035	0.7483	5.81mm
50	0.035	1.8708	0.37mm
80	0.001	0.4	0.031mm
200	0.0005	0.4472	0.0056mm

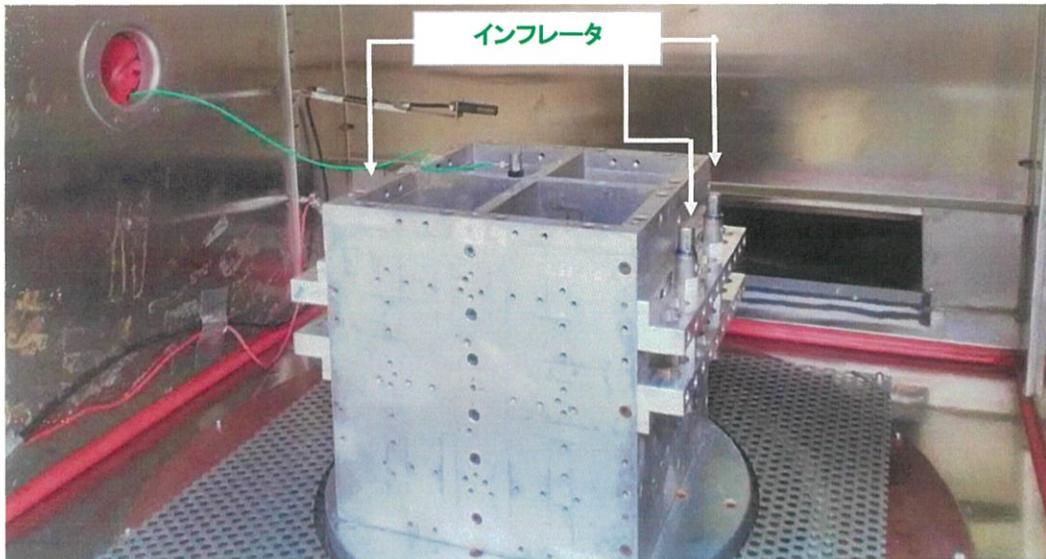


## 加熱条件

- 熱サイクル: 1サイクル24hr × 3回



# 振動試験(環境による結果)



## 環境試験の状態

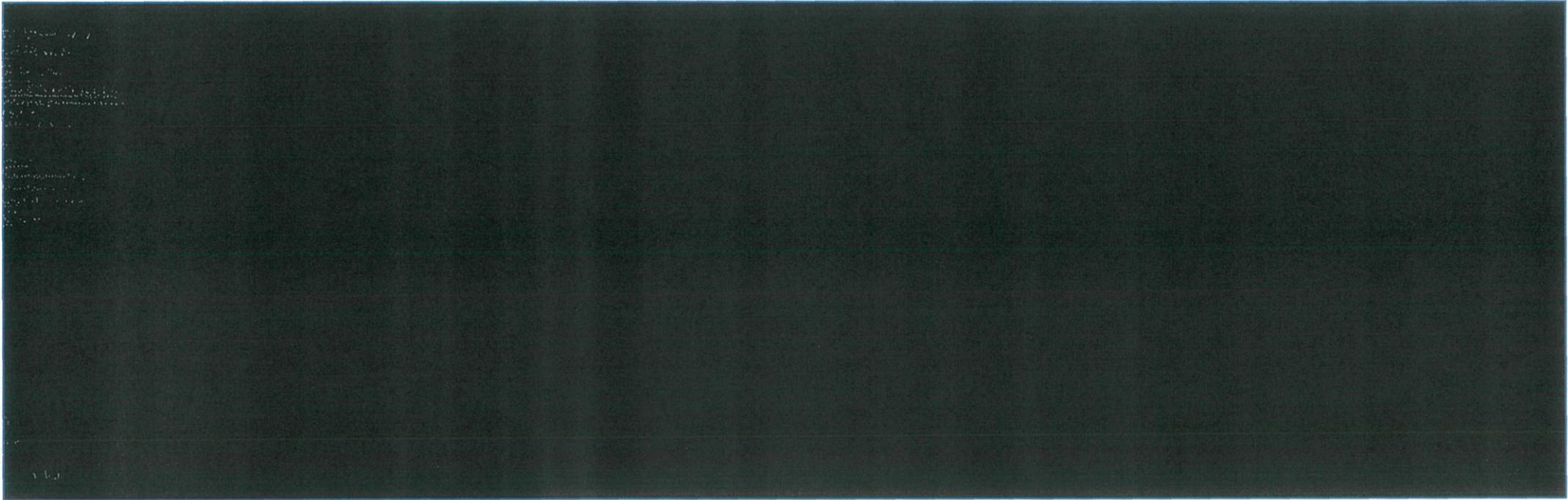
- 周囲が温度槽になっている
- 加振機は温度槽の下側にあり、そこからジョイントで繋がり、試験品に振動を与える

## 振動試験の結果(環境中)

- 判定基準(イ):振動の最中に爆発や発火は起こらなかった
- 判定基準(ロ):振動試験後に外殻の破損等の損傷がなく、この後に通常点火試験を実施

振動試験(環境中、環境後)は問題ありません。

# 振動試験後の通常点火試験(結果)



試験後品



## 振動試験後の通常点火試験の結果

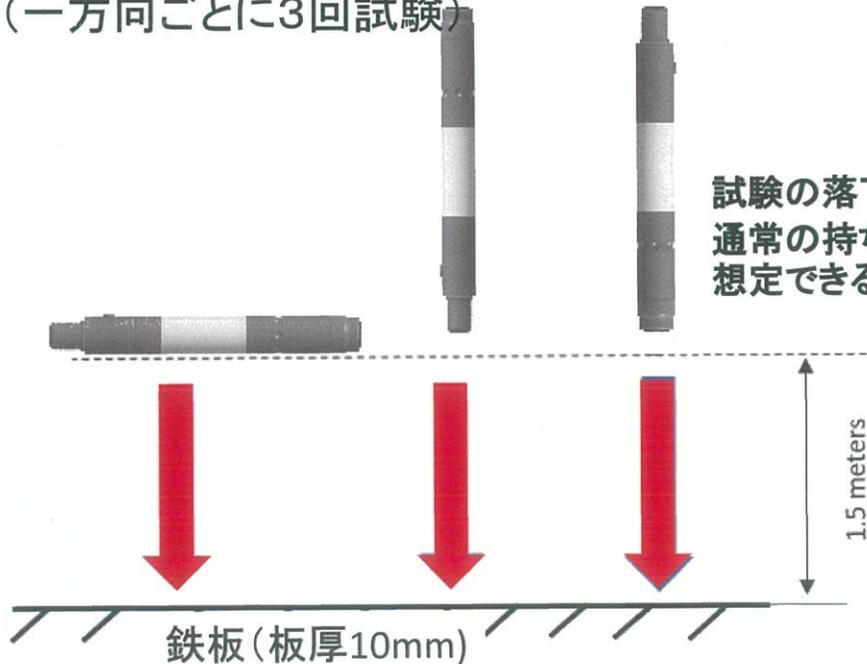
- 判定基準(口): 外殻または外殻の一部が飛散することはない。
- 判定基準(口): Baselineの発生ガス圧力とほぼ同等(正常作動)。

振動試験後の通常点火試験は問題ありません。

# 落下試験

試験名	試験方法	判定基準
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> <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>

三方向の落下を実施  
(一方向ごとに3回試験)

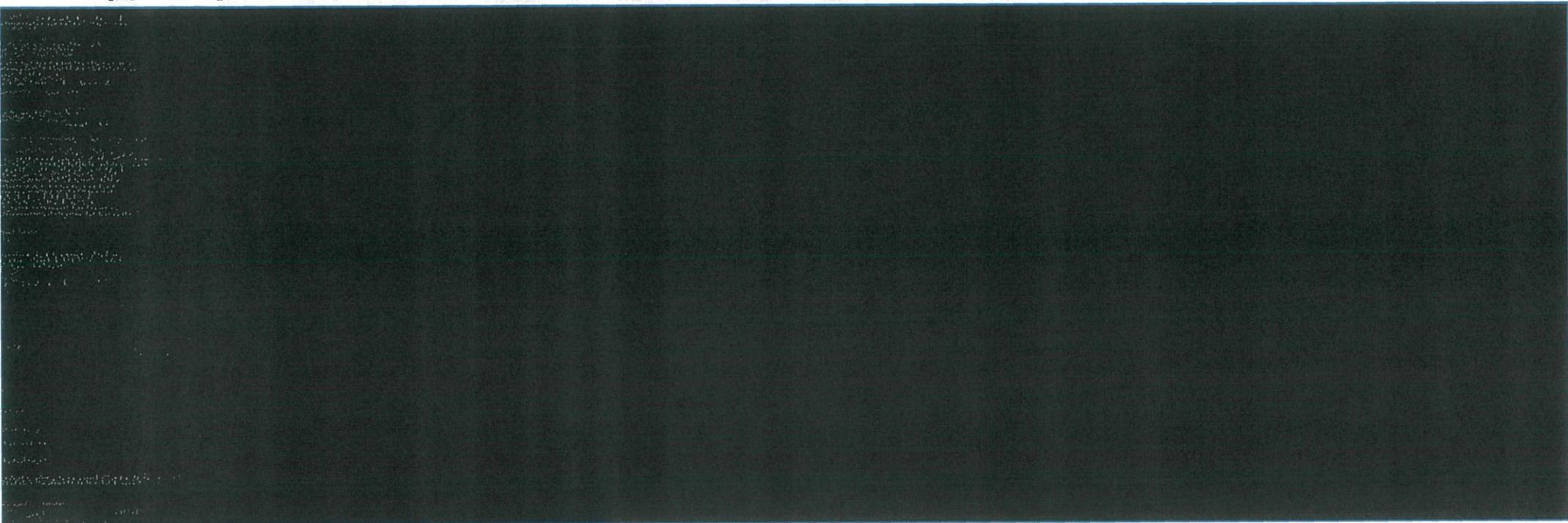


## 落下試験の結果

- 判定基準(イ): 落下の衝撃による爆発や発火は起こらなかった
- 判定基準(ロ): 落下試験後に外殻の目立った損傷がなかった

落下試験は問題ありません。

# 落下試験後の通常点火試験(結果)



試験後品



## 落下試験後の通常点火試験の結果

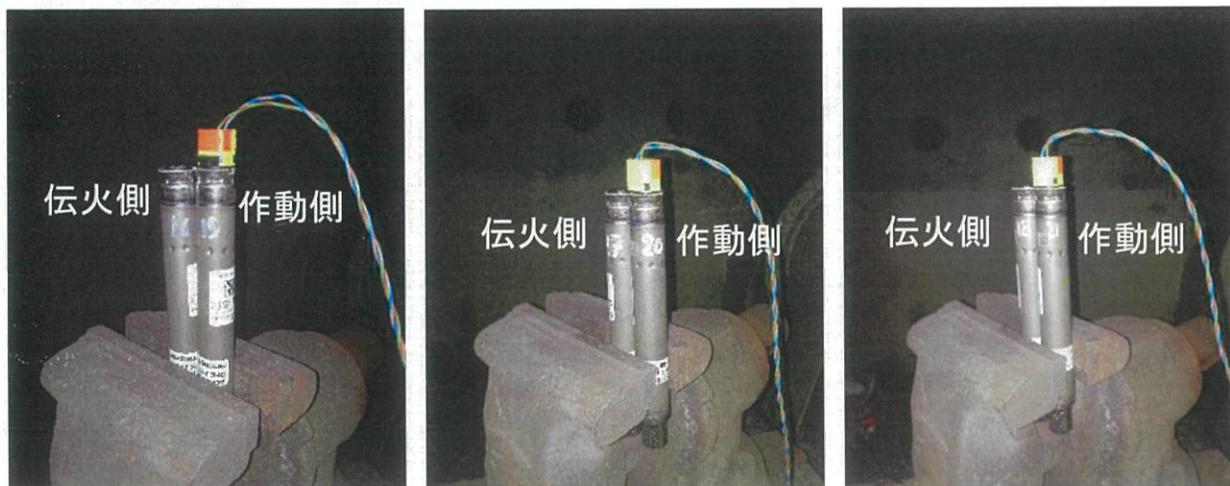
- 判定基準(口): 外殻または外殻の一部が飛散することはない。
- 判定基準(口): Baselineの発生ガス圧力とほぼ同等(正常作動)

落下試験後の通常点火試験は問題ありません。

# 伝火(爆)試験

試験名	試験方法	判定基準
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。            点火していない供試火工品に伝火(爆)する場合には、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>

## 試験品のセット状態



## 試験結果(伝火チェック)

Sample No.	条件	結果
No.19	作動側	伝火せず
No.16	伝火側	
No.20	作動側	伝火せず
No.17	伝火側	
No.21	作動側	伝火せず
No.18	伝火側	

## 伝火試験の結果

- 隣接した状態の3対の試験品の全てで伝火がなかった。  
 伝火試験は問題ありません。

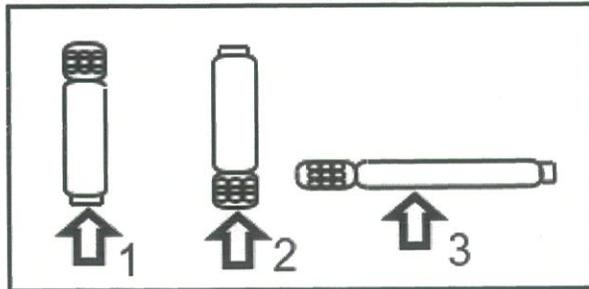
# 外部火災試験(条件)

試験名	試験方法	判定基準
外部火災試験	ISO 14451-2 (2013) 4.6 Fire test 試験品は、熱損失が少ない方法でグリッド(金網)に固定する。 試験品全体に炎があたるようにガスバーナーで炙る。 試験品は、3方向(下図参照)で試験を実施する。 火薬が消費されるまで、または20分間、試験品を加熱し観察を続ける。	供試火工品が、外部火災試験中に発火または爆発して、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。

ISO 14451-2 (2013) 4.6 Fire testでの規定設備

- ガスバーナー(直径60mm、複数)
- 試験品をセットするサポート(軟鋼の格子)
- サポートを覆うグリッド(金網)
- ストップウォッチ

試験品に炎を当てる向き

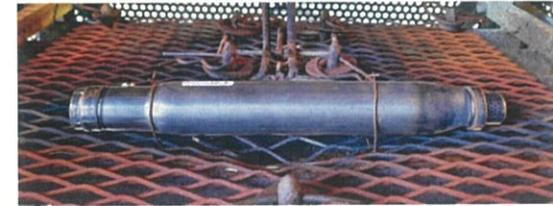


注記: 本インフレータの場合、チャイルドシートに組み込まれた状態で輸入されるため、インフレータが梱包された状態ではなく、単体での外部火災試験を実施



サポート部材  
+グリッド(金網)

試験機



水平にセット: グリッド面(金網)に、熱損失が少ない針金で固定



垂直にセット: インフレータの上側と下側を、熱損失が少ない針金で固定

# 外部火災試験(結果)

テスト結果(各テスト方向で2個の試験実施)

サンプル No.	テスト方向	ガス放出 タイミング	火薬の消費 タイミング	試験後のサンプル
B32	↑ <sub>1</sub>	1分11秒	2分22秒	
B33		1分	2分22秒	
B34	↑ <sub>2</sub>	49秒	試験時間20分 で消費せず	
B35		53秒	試験時間20分 で消費せず	
B36	↑ <sub>3</sub>	36秒	2分19秒	
B37		33秒	2分15秒	

ガス放出、および火薬の消費タイミングは、観察(音)によって判断。

この試験でのガス放出の事象としては、火薬の作動ではなく、加熱により内部気体が膨張し、バーストディスクが開口し、インフレーターからのガス放出となっている。



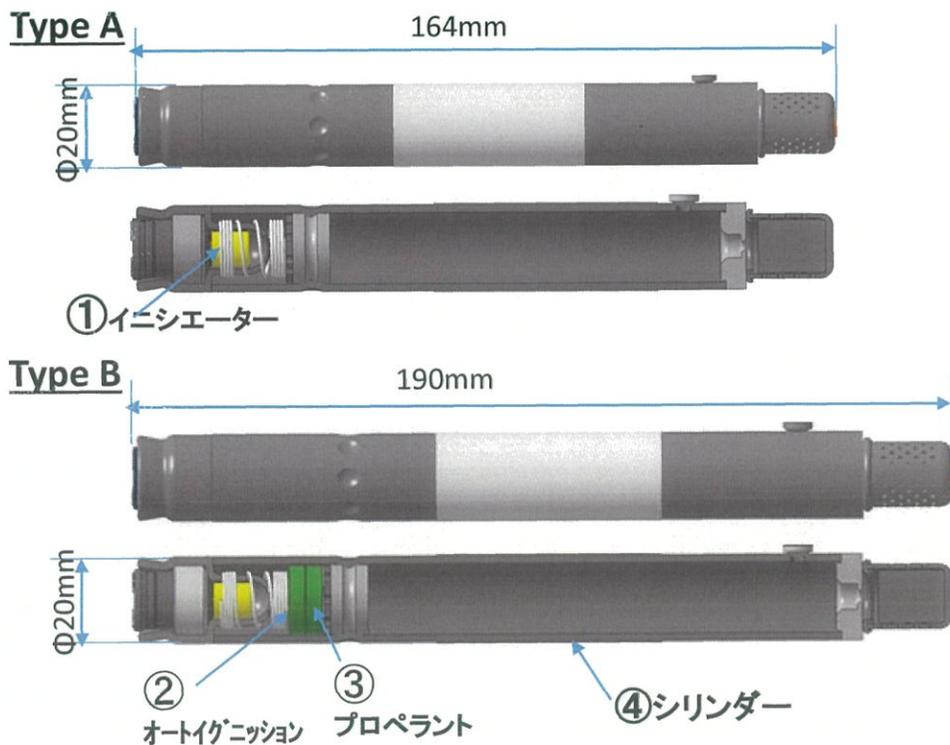
## 外部火災試験の結果

- 火工品の一部からの飛散物なし
- 周囲に著しい影響なし

外部火災試験は問題ありません。

# [参考]外部火災試験(薬量が多いType Bインフレーター)

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のある数とする。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または爆発して、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。



仕様	①イニシエーター	②オートイグニッション	③プロペラント	④シリンダー
Type A	過塩素酸塩を主とする火薬:	無し	無し	板厚1.85mmの同材質で長さ違いのみ
Type B	540mgをパッケージ	硝酸エステルを主とする火薬:35mg	硝酸塩を主とする火薬:1825mg	

Type A: 今回の製品に適用されるインフレーター

Type B: Type Aに対して、火薬類を多く使っているインフレーター(前回に適用除外を申請したインフレーター)

前回適用除外申請をしたType Bのインフレーターについては、段ボールに梱包(48本)して輸入した後に、国内で製品に組み込むことを国内販売業者が決めた。そのため、運搬荷姿(48本)にて外部火災試験を実施。

以下の頁でその試験結果を記載する。

# [参考]外部火災試験(薬量が多いType Bインフレーター)

試験品  
(供試火工品)



インフレータの運搬荷姿

- 梱包箱(段ボール箱)
  - 一段で8本 × 6段 ⇒ 試験数48本
- 国際規則に従って、認定を受けた危険物輸送用のUN規定ダンボール箱を適用。

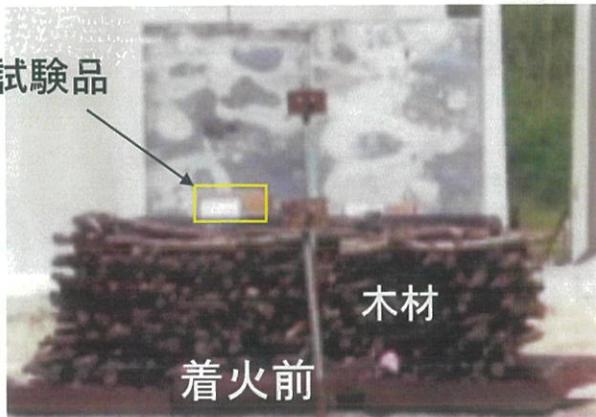
試験方法



試験方法

- 金網の上に供試火工品を置く
- 燃料: 木材、50Lの燃料油、5Lのガソリン
- 着火: 燃料シンクの中、両端に置かれた10gの黒色火薬の袋(炎症剤)に着火される。

試験品

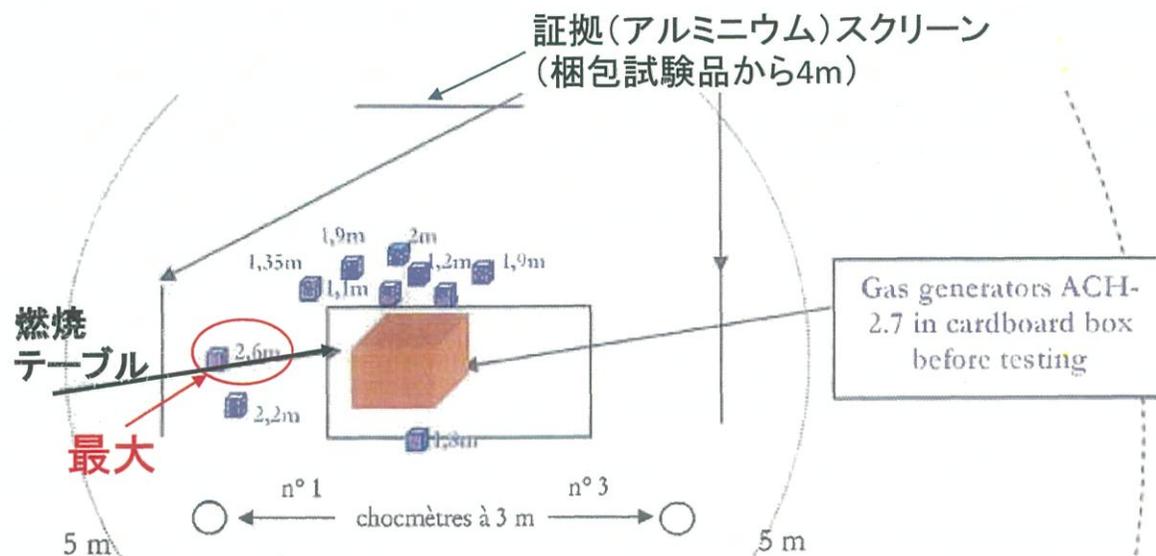


試験品



# [参考]外部火災試験(薬量が多いType Bインフレーター)

## 燃焼テーブル外側の試験後のインフレーター位置



## 試験後のインフレーター



48本: 全て原形を留めている

## 外部火災試験の結果

- 外殻の一部が破損せず、インフレーター自体が飛び出している。
- 試験後のインフレーターの位置では、最大の飛距離が2.6mであった。

周囲に著しい被害を与えず、また飛散距離は5m以内であるため、外部火災試験は問題ありません。(今回に適用除外申請したインフレーターよりも火薬成分が多い試験品において、本試験仕様の外部火災試験の満足が確認されました)

## <提出資料>

- (4)別紙2の「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等」1. に定める各要件を満たしていることを証明する資料(一般消費者が使用する火工品を適用除外火工品として新たに指定することについて要望を行う場合に限る。)及び「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等」2. に定める資料

### 別紙2「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等について」

#### 1. 一般消費者向け適用除外火工品に対する確認事項

- (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を明らかにする。

→ P.21,22,24,25で構造・機構、及び火工品内部の動作を明らかにしています。

火工品及び最終製品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。(エアバッグは完全機密ではないので、ii を適用)

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: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。

→ P.17,18,19,20で火薬成分、反応生成物、感度・威力を示し、周囲に被害を与えないことを確認しています。

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。

インフレーターにコネクターを接続しない限り、インフレータの電極はP.23で示したシャントリングによって電氣的ショート状態になっており、静電気等の電氣的な外乱や、誤って印加電圧を電極に与えたとしても誤作動(発火)することがない安全対策が施されています。コネクターの装着によって、ショート状態が解除され、通常の電気接続になります。

- (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。

→ P.17で火薬成分、P.19,20で感度・威力、P.24,25で火工品内部の動作を示し、保有エネルギーが低いことを確認しています。さらにP.47で威力が十分低いことを、P.48でインフレータの構造的な安全性を示します。

- (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

→ P.40で確認しています。問題ありませんでした。

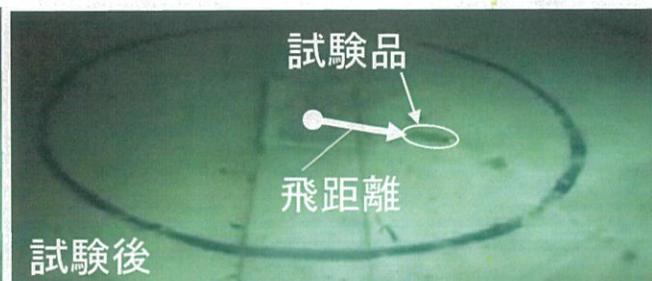
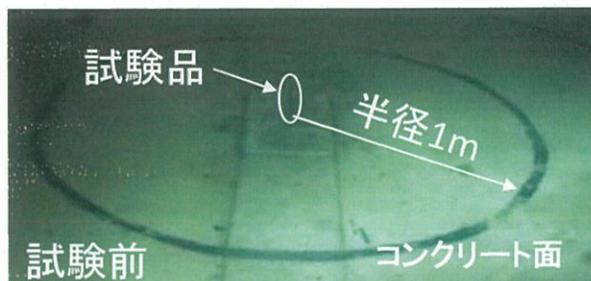
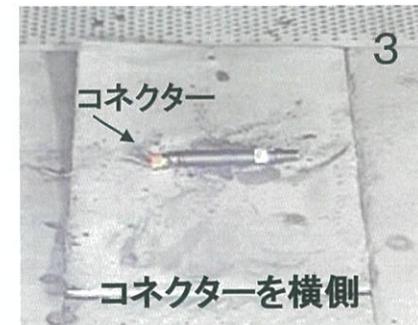
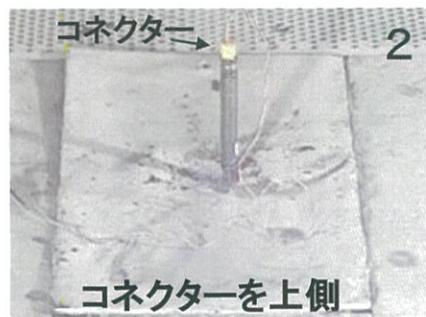
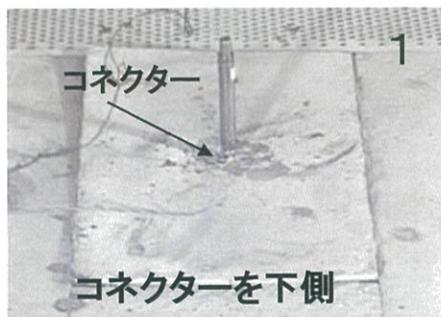
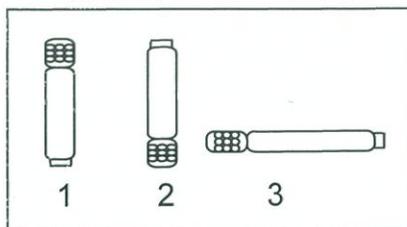
#### 2. 一般消費者向け適用除外火工品の指定に際しては、製品等の適切な取扱いを促すための「取扱説明書」や「火工品への表示」等を提出する。

→ 取扱説明書の記述内容として、P.49にエアバッグについて、P.54に廃棄関連についての注意事項を記載します。

# インフレーターの威力について

インフレーター単体で固定せずに発火させる。

置き方を三種類



## 試験方法

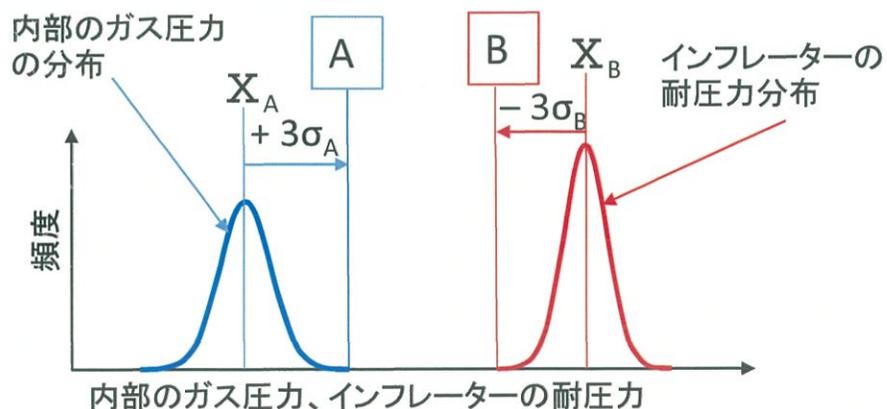
コンクリート面に上記の3種類のセット方法で、試験品を置いて作動させ、初期位置からの飛距離を計測する。

置き方	試験結果(飛距離 m)		
	1個目	2個目	3個目
1	0.35	0.35	0.45
2	0.15	0.0	0.05
3	0.25	0.45	0.15

転がった分も含めて、初期位置からは1メートルも移動していません。インフレーター単体の質量は182grですので、大きな運動エネルギーとはなっていません。インフレーターの実力は、大きくはありません。

# インフレーターの構造的な安全性

作動時におけるインフレーターの安全性については、下記で安全性を管理しています。



算出項目	計測方法	試験数
内部のガス圧力の分布	インフレーター内に圧力計を設置して、作動時の内部圧力(最大値)を計測し、統計的に平均値( $X_A$ )と標準偏差( $\sigma_A$ )を求める	15個
インフレーターの耐圧力の分布	インフレーターに液体を封入し、高圧をかけて破損時の圧力を計測し、統計的に平均値( $X_B$ )と標準偏差( $\sigma_B$ )を求める	20個

- Aの値:内部のガス圧力において、バラツキ( $3\sigma$ )の中で発生する最大の圧力値
- Bの値:インフレーターの耐圧力において、バラツキ( $3\sigma$ )の中で発生する最小の圧力値

作動時にインフレーターの破壊を発生させないよう、以下を管理値としています。

管理値 (Bの値)/(Aの値)  $\geq 1.5$  ..... (常に「内部のガス圧力」よりも「インフレーターの耐圧力」が上回る)

## 社内計測事例 (本品)

	Burst Pressure	Combustion Pressure
Mean	190.91	110.97
Std Dev	2.592	1.509
1	193.99	115.11
2	188.37	109.75
3	197.65	110.80
4	191.86	113.27
5	189.36	109.84
6	192.08	110.56
7	195.16	112.32
8	190.26	107.46
9	186.20	106.99
10	194.34	111.99
11	190.72	109.75
12	185.24	112.65
13	187.56	111.09
14	189.00	109.90
15	193.06	112.46
16	190.74	109.56
17	189.77	
18	189.34	
19	189.14	
20	187.89	
21	191.31	
22	190.74	
23	189.69	
24	184.56	
25	187.55	
26	185.24	

管理値: 1.5以上 (US Car規定)

決定値	PASS/FAIL
1.55	PASS

作動時のインフレーターの破壊に関しては品質工学的に安全を確認しています。



## <提出資料>

- (5) 流通形態(製造・輸入から消費・廃棄に至るまでのプロセスを記載。消費(爆発又は燃焼)しなかった火工品の回収プロセスについても記載のこと。)→ P51,P52
- (6) 耐用年数: → P.6(10年)
- (7) 廃棄の方法: → P.53,54,55
- (8) Ⅲ. 審査基準①及び②を満たすと考える各理由: 下記参照

### Ⅲ. 審査基準

① 通常の取扱いにおいて安全性が確保されていること。

具体的には、別紙1の「火工品の安全性評価基準」を満たしているかどうか又は当該評価基準と同等以上の安全性が確保されることを確認することにより審査を行う。なお、当該評価基準と同等以上の安全性が確保されることを確認する方法には、別紙3に掲げる試験方法を含むものとする。

→ P.26で「火工品の安全評価基準」を示し、その全ての試験で問題ないことを確認しています。

ただし、「火工品の安全性評価基準」中「8. その他」の新たな試験を付加する必要がある場合における当該試験の内容については、他の評価基準と同等以上の安全性が確認できる試験方法が適切に設定されていることを確認する。

なお、一般消費者が使用する火工品を適用除外火工品として新たに指定する際には、原則として緊急時の人命保護等に用いるものとし、別紙2の「一般消費者向け適用除外火工品の審査基準等について」1. に定める各要件を満たしているかどうかを併せて確認する。

→ P.46で、別紙2の1.に定める要件を満足していることを示しています。

② 流通から廃棄までの仕組みが確立されているなど、公共の安全の維持に支障がないこと。

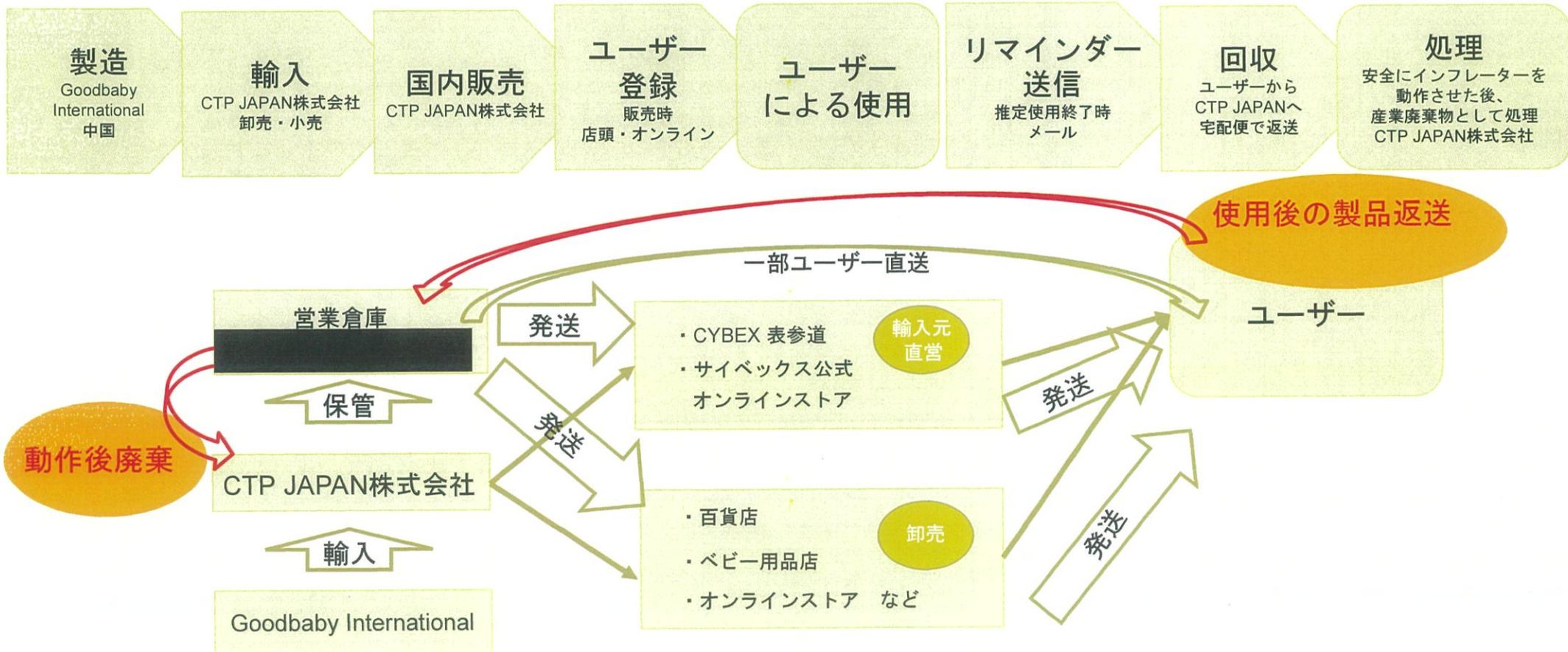
→ P.51,52,53,54,55で流通から廃棄までの仕組みを示し、公共の安全の維持に支障がないことを示しています。

## 流通について

エアバッグ付きチャイルドシートは、チャイルドシート業界長年の夢でありながら、技術の確立が困難で、これまで製品化が進んでいませんでした。ANORISは、実質上、業界初の量販型エアバック付きチャイルドシートと言えます。

- ・ 販売にあたっては、製品登録を条件とします。
- ・ 販売時の製品登録作業が可能であることを条件に、一般のベビー用品小売店舗（含EC）で販売します。
- ・ 製品の使用が終わった際には、製品の回収を行い、弊社にて安全に廃棄致します。

# 流通形態



# 廃棄について 1：廃棄全体の流れ

## 販売

販売時に製品登録作業が可能な小売店  
のみで販売

## 製品登録

販売と同時に製品登録を促す

## 回収

ユーザーからCTP JAPANへ  
返送

## 処理

安全にインフレーターを動作させた後、  
産業廃棄物として処理



オンラインユーザー登録画面



「廃棄に関する注意」ステッカー貼り付け位置

## 製品廃棄に関する注意

当製品にはエアバッグを動作させるインフレーターが搭載されており、一般廃棄物として廃棄できません。事故がなく、エアバッグが動作しないまま製品として廃棄する場合、製品を以下の輸入者にご返送ください。輸入者が責任を持って廃棄します。廃棄費用は無料です。送料のみご負担ください。

\*エアバッグが動作した製品は、そのまま、お住まいの自治体の廃棄ルールに沿って廃棄できます。



「廃棄に関する注意」ステッカー（案）

## 廃棄について 2：取扱説明書への記載

**耐用年数について**

本製品は最大4年間使用していただくことを前提として設計されています。しかし、お使いいただく環境によっては、チャイルドシートに予見できない負荷がかかる可能性があります。とくに次のようなことに注意してください。

- チャイルドシートを装着する車が長期間直射日光を浴びる場合は、チャイルドシートを車から取り外したり、明るい色の布でカバーして、日光が直接チャイルドシートに当たらないようにしてください。
- プラスチック部分や金属部分に、変形や色の変化がないことを確認してからお使いください。なお、カバーは耐用年数の範囲内でも色あせすることがあります。カバーの色があせても、本製品の性能には影響しません。

**保管する**

**警告**

**その他の注意事項**

- 屋外、高温・高湿な場所にチャイルドシートを長期間放置しないでください。  
パーツが劣化し、衝撃が伝わったときに本来の安全性能を発揮できないおそれがあります。
- 直射日光の当たる屋外、高温な場所にチャイルドシートを放置しないでください。  
チャイルドシート内のインフレーターが直射日光などで熱を持ち、それに熱れてヤブドするおそれがあります。

**注意**

**使用時の注意事項**

- チャイルドシートを保管するときは、お子様の手の届かないところに保管してください。  
思わぬ事故が発生するおそれがあります。

本製品を保管するときは、直射日光や雨風の当たらない場所に保管してください。本製品を長期間保管するときは、安定した場所に保管してください。

点検と手入れ  
32  
耐用年数について記載する廃棄するも

### 耐用年数について

当製品は最大10年間使用していただくことを前提として設計されています。  
... 以下同文

### 廃棄する

当製品にはエアバッグを動作させるインフレーターが搭載されており、一般廃棄物として廃棄できません。事故がなく、エアバッグが動作しないまま製品として廃棄する場合、製品を以下の輸入者にご返送ください。輸入者が責任を持って廃棄します。廃棄費用は無料です。送料のみご負担ください。

\*エアバッグが動作した製品は、そのまま、お住まいの自治体の廃棄ルールに沿って廃棄できます。

返送先：（送料元払い）

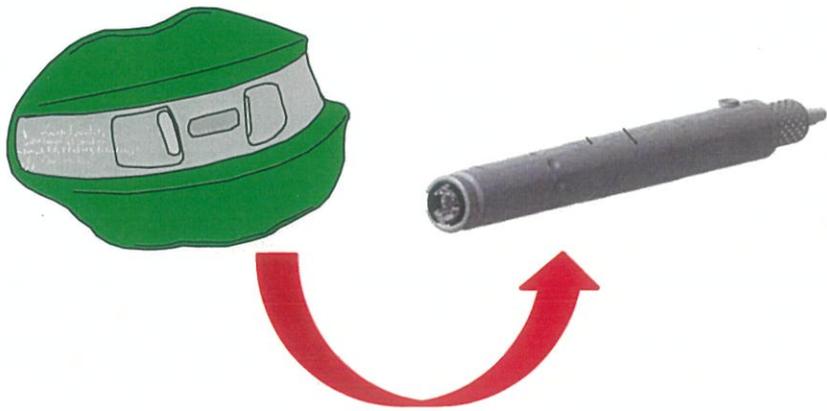


弊社の「エアバッグを搭載しないチャイルドシート」での記載内容



当製品の記載内容

## 廃棄について 3 : CTP JAPANでの最終処理



インフレーターを取り出し

