

火工品安全性評価説明資料

株式会社ユーロギア

2014年6月9日

この資料はISI社発行の資料を引用し許可を得たものです

オートバイ用着衣型エアバッグの製造及び流れ

製造者及び輸入業者

- ・エアバッグ製造業者: DAINESE S.P.A (イタリア)
- ・エアバッグ用ガス発生製造業者: ISI Automotive Gmbh (オーストリア)
- ・衣類部分製造メーカー: DAINESE S.P.A (イタリア)
- ・オートバイ用、着衣型エアバッグ輸入業者: 株式会社ユーロギア (日本)

エアバッグ製造業者のDAINESE社は、エアバッグガス発生器製造業者のISI Automotive Gmbh社よりエアバッグガス発生器を調達し、自社で製造を行う着衣に構成部品として取り付けを行う。また、株式会社ユーロギアはこの完成されたオートバイ用エアバッグとガス発生器を搭載した着衣、あるいは、ガス発生器が装着されたオートバイ用エアバッグを輸入し、卸または最終消費者へ販売する。

オートバイ用着衣型エアバッグ装備の背景

・このたび伊ダイネーゼ社がオートバイ用の着衣型エアバッグシステムを開発いたしました。

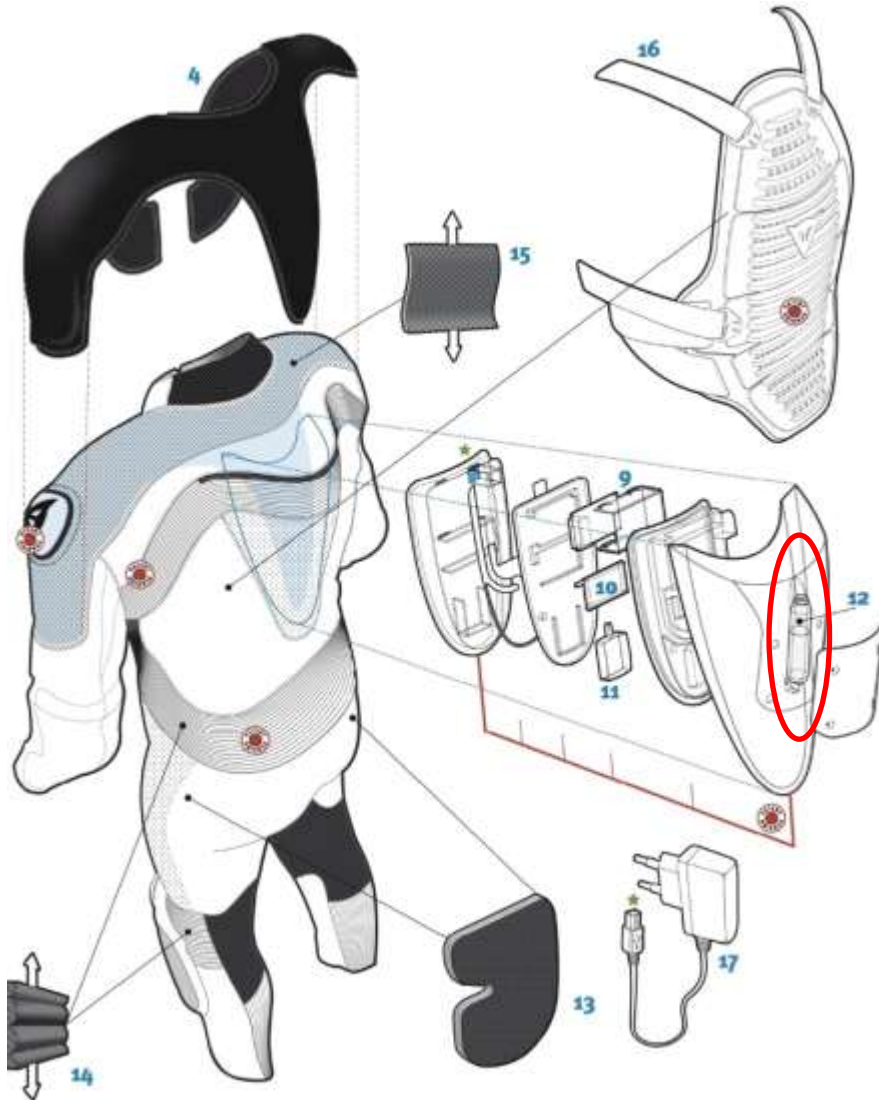
・伊ダイネーゼ社のオートバイ用、着衣型エアバッグは、ヨーロッパ規格EN1621-1※よりも85%衝撃を抑える事ができますが、ガス発生剤に火薬を使用しておりますので、弊社が輸入、販売、使用するにあたり火薬類取締法施行規則第1条の4(火工品の指定)の適用の可否について検討をお願い致します。

※EN1621-1:「Motorcyclists' protective clothing against mechanical impact - Part 1: Motorcyclists' limb joint impact protectors - Requirements and test methods」

・なお、オートバイ用、着衣型エアバッグには、ガス発生器を1個使用した〈レーシングスーツ用〉と、2個使用した〈ベスト・ジャケット用〉の2種類があります。

オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その1】

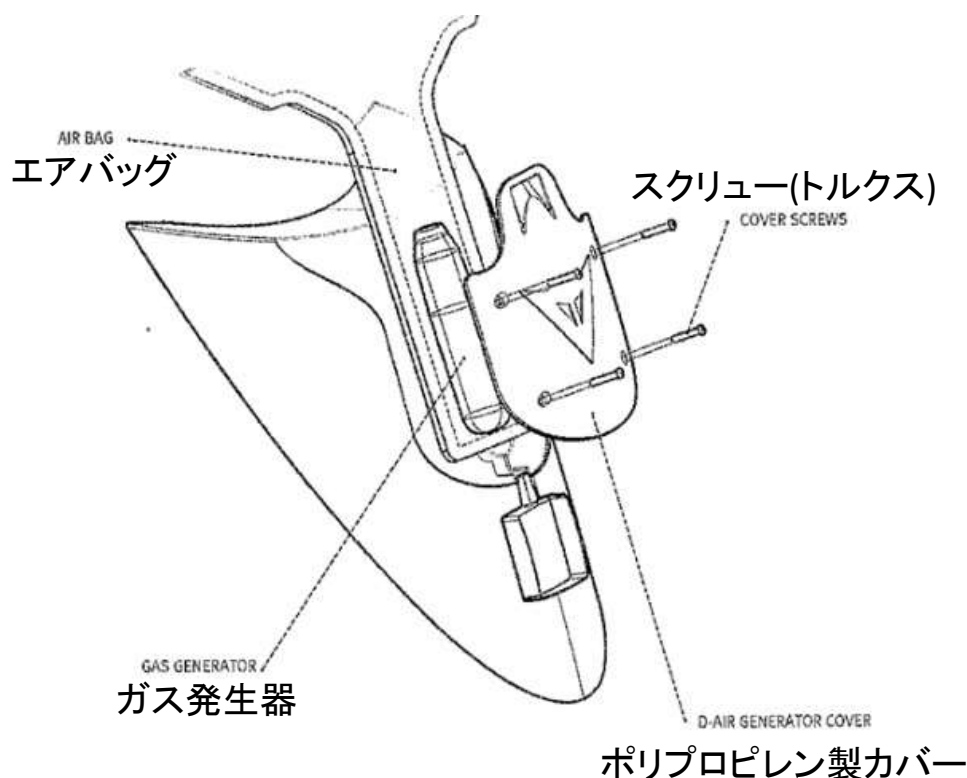
エアバッグシステムの構成(レーシングスーツ、ガス発生器1個搭載)



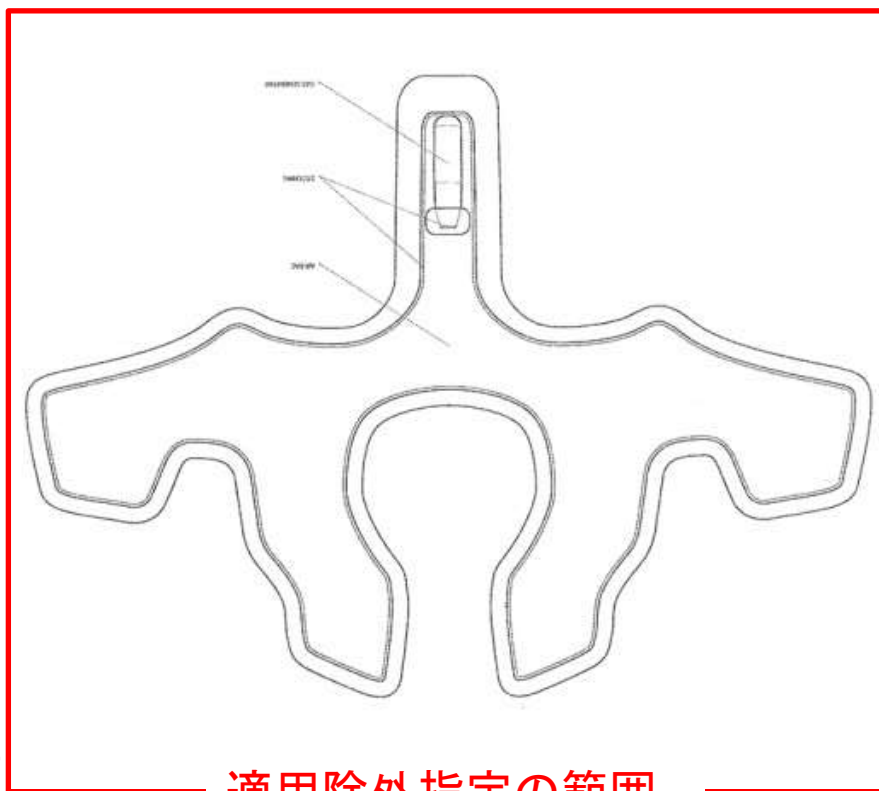
- 4. エアバッグ
- 9. システム電子機器
- 10. リチウムバッテリー
- 11. GPSアンテナ
- 12. ガス発生器
- 13. ソフトプロテクター
- 14. 関節部の伸縮素材
- 15. エアバッグ膨張時の伸縮素材
- 16. 脊髄プロテクター
- 17. 充電器

オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その1】

ジェネレータ配置図(レーシングスーツ)



エアバッグ展開図(レーシングスーツ)



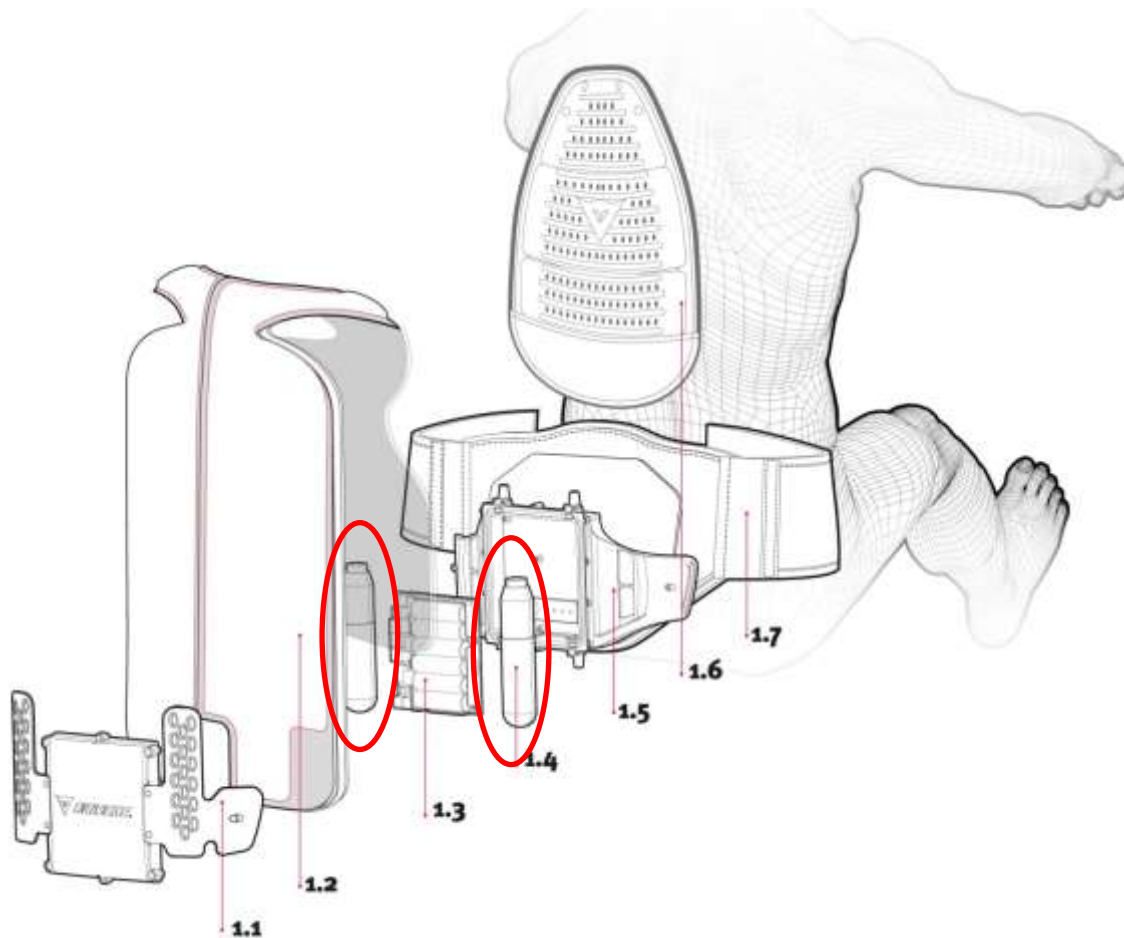
オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その1】

レーシングスーツ



オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その2】

エアバッグシステムの構成(ベスト・ジャケット、ガス発生器2個搭載)



- 1. 1 ポリプロピレン製カバー
- 1. 2 エアバッグ
- 1. 3 リチウムバッテリー
- 1. 4 ガス発生器
- 1. 5 ポリプロピレン製カバー
- 1. 6 脊髄プロテクター
- 1. 7 腰への固定ベルト

オートバイ用着衣型エアバッグの概要【その2】

ジェネレータ配置図(ベスト・ジャケット)



エアバッグ展開図(ベスト・ジャケット)

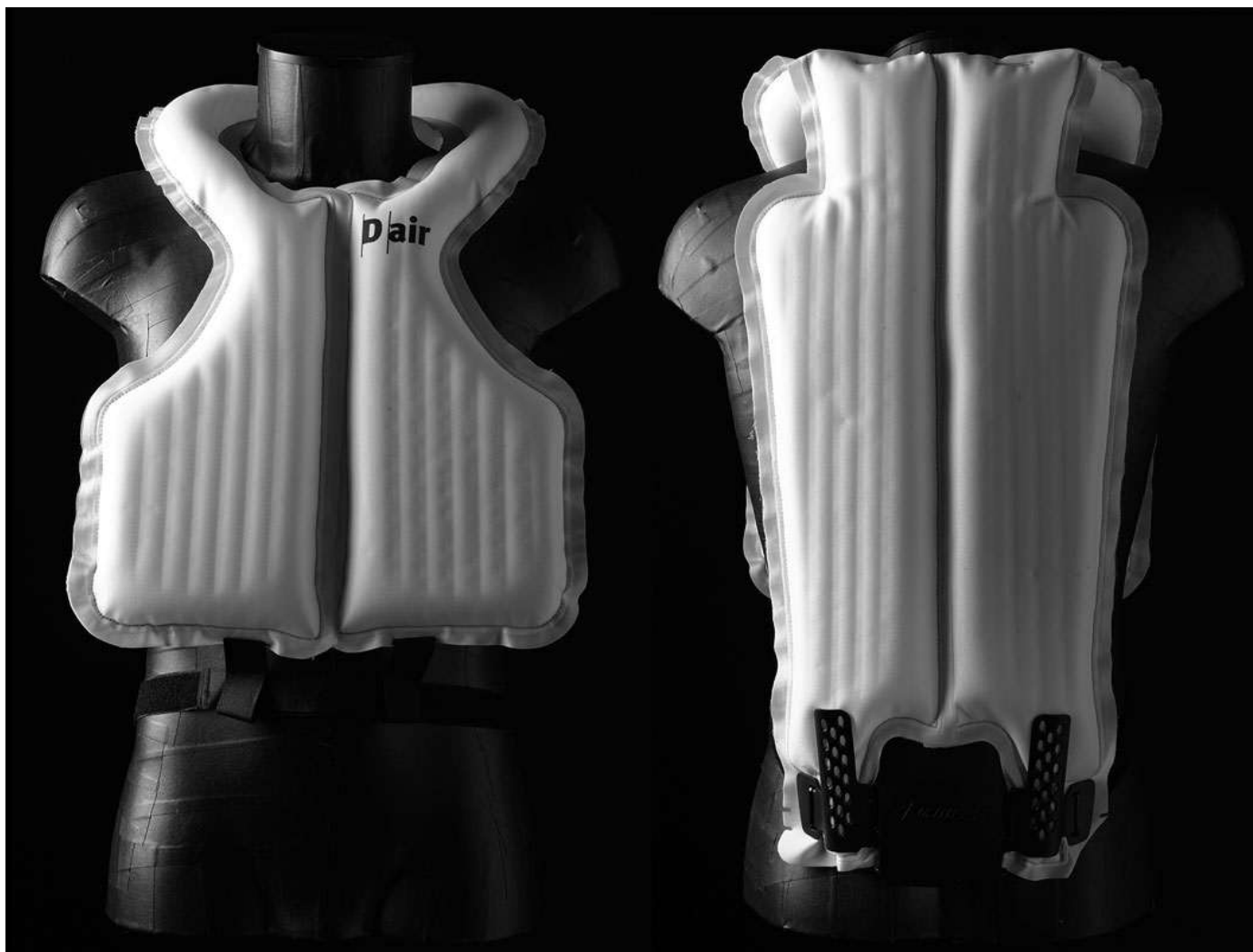


適用除外指定の範囲※

※バッテリー、基盤、カバー、動作確認用バイブレーションを除く

オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その2】

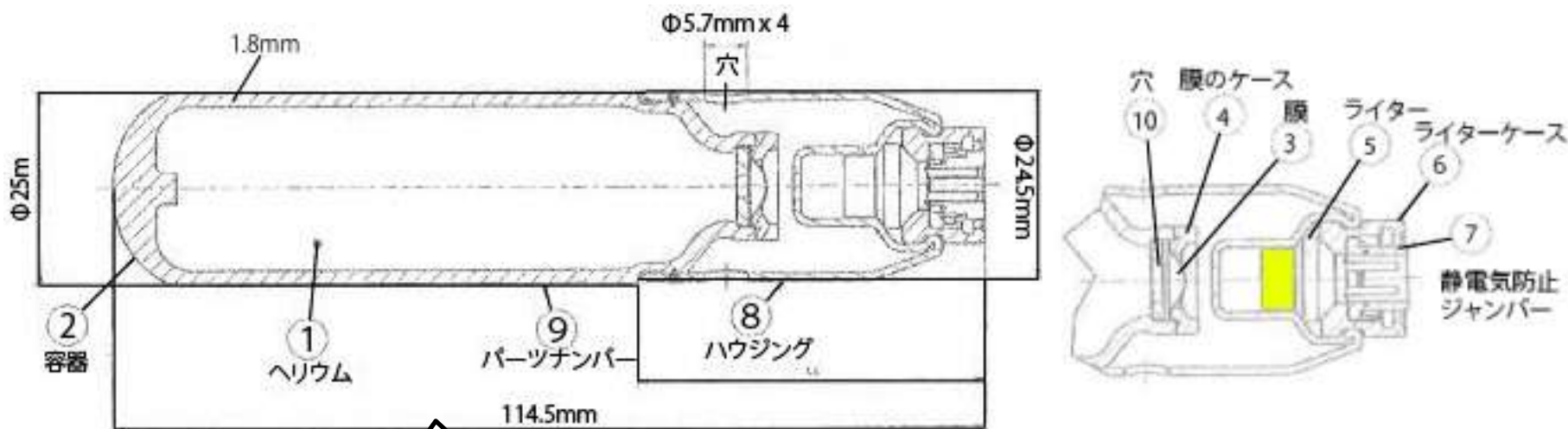
ベスト・ジャケット



オートバイ用着衣型エアバッグの概要 【その3】

対象火工品：CI129（レーシングスーツ、ベスト・ジャケット 共通搭載）

当該ガス発生器（製品番号：CI129）は、レーシングスーツ用、ベスト・ジャケット用共に共通のものが使用されています。



電気シグナルにより火薬（黄色）がライター⑤により着火、爆発し、その圧力上昇により③の膜が破れる。そして内部の高圧縮ヘリウムが⑩の小さな穴を勢いよく通り、放射状に4つ設置された直径5.7mmの穴からエアバッグ内へと流出する。シリンダー内には0.5molのヘリウムガスが620barで注入されている。

オートバイ用着衣型エアバッグに使用される火薬類と生成ガス

1. 使用される火薬類とその割合について

- ・点火薬180mg±8mg
(過塩素酸塩を主とする火薬)

成分	組成比
ジルコニウム	27-29%
過塩素酸カリウム	33-34%
タングステン	33-34%
その他バインダー	3-7%

オートバイ用着衣型エアバッグに使用される火薬類と生成ガス

2. 燃焼生成物(ガス)

65ltのタンク内でガス発生器を点火した際に発生した、点火薬の燃焼による生成ガスと実測値は下記の通りです。

ガス成分	実測値 65ltタンク(ISS、Drager tubes) ppm	IDLH ppm
塩素(Cl ₂)	検出せず	10
一酸化炭素(CO)	75	1200
二酸化炭素(CO ₂)	1200	40000
COCl ₂ (ホスゲン)	検出せず	2
一酸化窒素(NO)	検出せず	100
二酸化窒素(NO ₂)	検出せず	20
アンモニア(NH ₃)	検出せず	300
塩化水素(HCl)	1	50
二酸化硫黄(SO ₂)	検出せず	100
硫化水素(H ₂ S)	検出せず	100
シアン化水素(HCN)	0.2	50
ホルムアルデヒド(HCHO)	検出せず	20

実測値はIDLHを下回っており、人体への影響の危険性は低いと思われる。

※IDLHは米国立労働安全衛生研究所による30分間暴露の最大値です。
生命または健康に対する差し迫った危険の数値を表します。

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価

試験内容

- 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(爆)試験
- ⑦ 外部火災試験

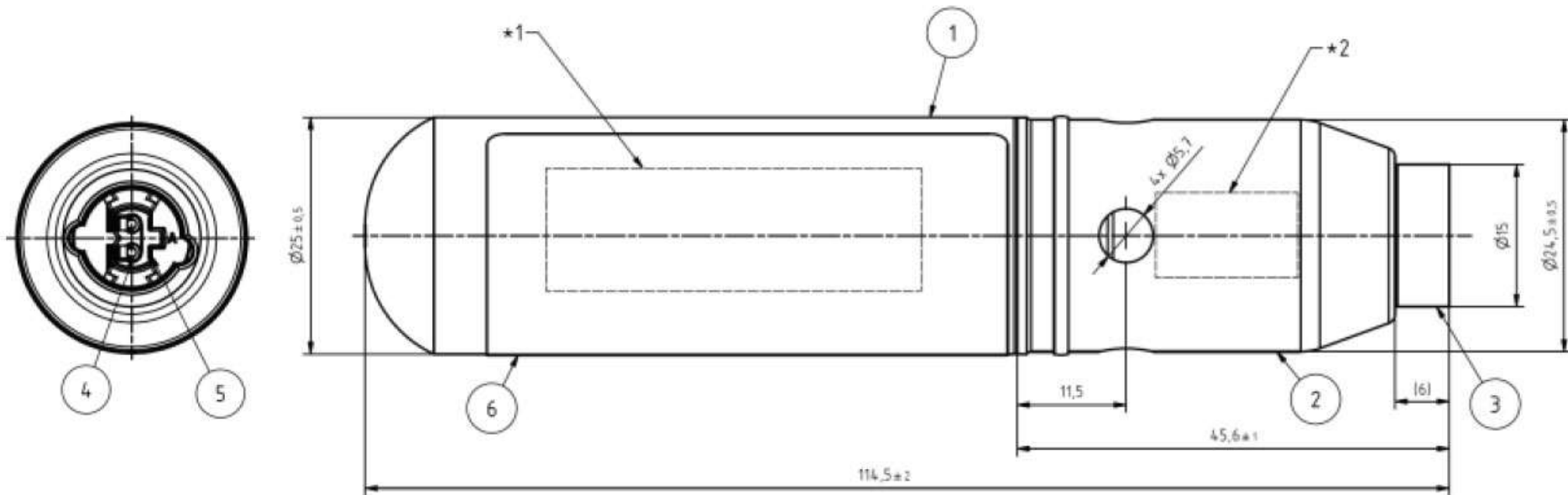
上記試験は内部の火薬類等が分解等によらずに容易に取り出せない最小単位であるガス発生器について実施いたしました。

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価①

①外殻構造試験

[要件]

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。

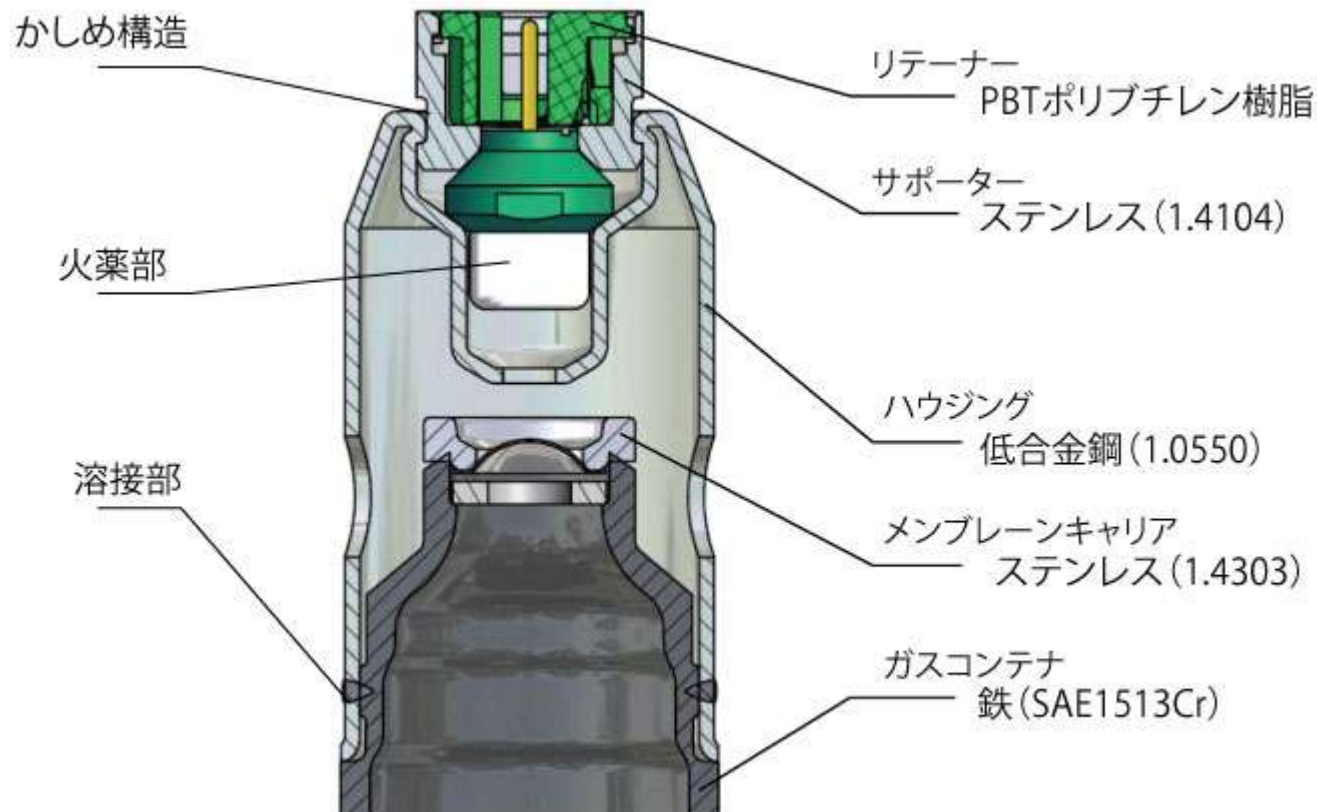


6	1	Typschild
5	1	Retainer FCI
4	1	Anzünder/squib
3	1	Halte teil K Evo/support K EVO
2	1	Gehäuse radial EVO/housing radial EVO
1	1	Gasspeicher 0,5mol ø25 EVO
POS	ANZAHL	BEZEICHNUNG

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価①

[評価]

断面写真及び図面からわかるように、ガスコンテナとハウジングは溶接されている。
また、火薬部はかしめ構造になっているため、内部の火薬等を容易に取り出す事はできない。



オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価②

②通常点火試験

[要件]

通常点火したときに、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。

- 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。
- 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。）
- 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。

[試験方法]

−35±2.5℃、+23±5℃、+90±2.5℃の温度下において、それぞれ23本、20本、19本(合計62本)の着衣型エアバッグガス発生器を28, 31の空タンクの中で通常点火し、タンク内圧の変化が設計性能を示していること。

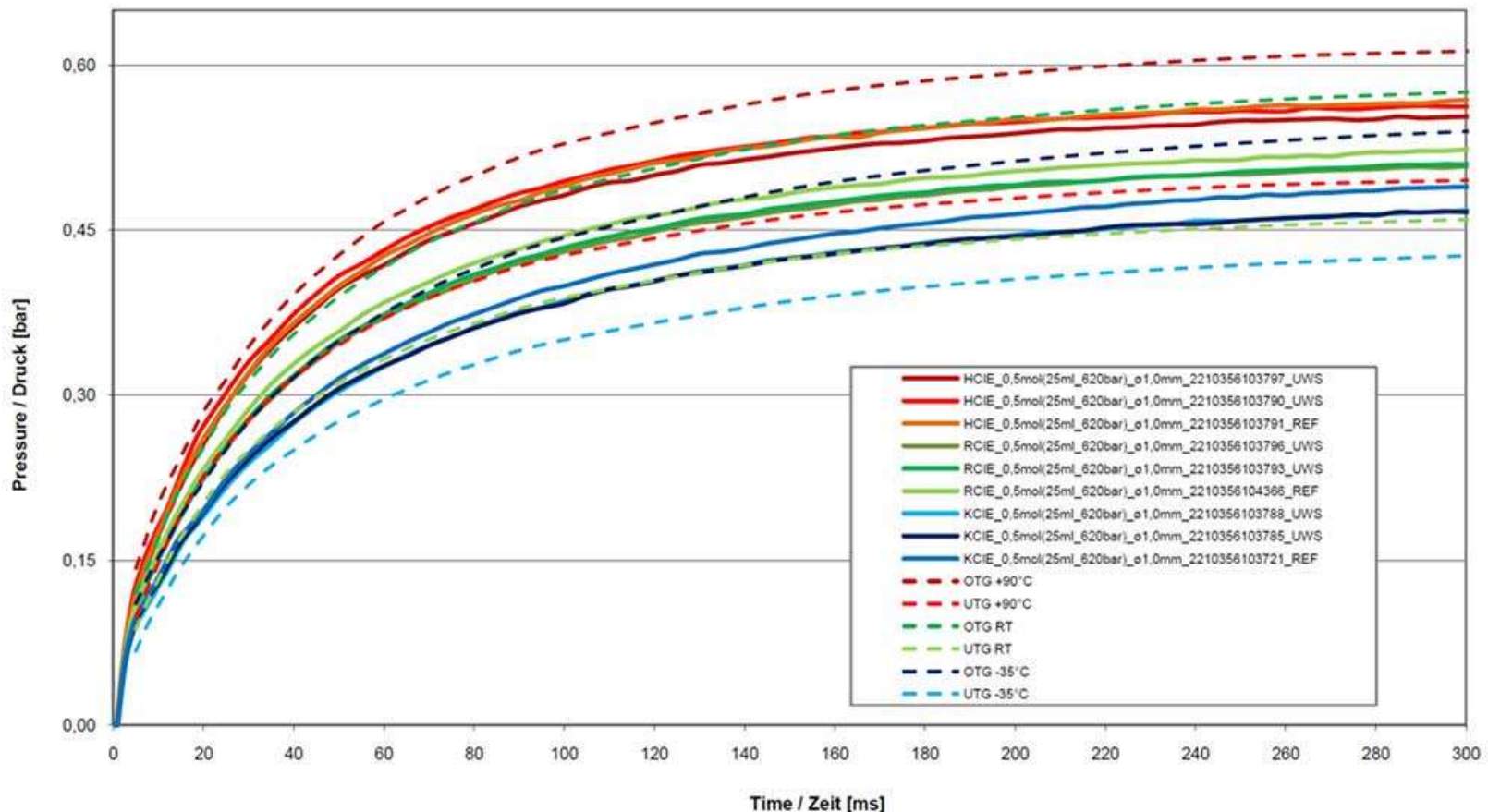
オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価②

No. / lfd. Nr.	Test / Prüfung		Section / Abschnitt	Reference / Referenz			Result / Ergebnis
				1 - 23	24 - 43	44 - 62	
1	Closed Tank Test at / Leistungs- vermögen bei	-35°C	4.3	2311060104706 2311060105288 2311060104979 2311060104747 2311060105262 2311060105047 2311060105268 2311060104987 2311060104974 2311060104983 2311060104592 2311060104914 GS 10356100735 GS 10356100725 GS 10356100482 GS 10356100463 GS 10356100459 GS 10356100057 GS 10356100092 GS 10356100103 GS 10356100104 GS 10356100220 GS 10356100365			OK
		+23°C			2311060104930 2311060104900 2311060105278 2311060105321 2311060105012 2311060104907 2311060105267 2311060104948 2311060105067 2311060104980 2311060105019 GS 10356100871 GS 10356100261 GS 10356100233 GS 10356100086 GS 10356100059 GS 10356100041 GS 10356100037 GS 10355100881 GS 10355100111		OK
		+90°C				2311060105158 2311060105074 2311060104727 2311060104903 2311060105282 2311060105280 2311060104572 2311060104573 2311060104981 2311060105274 2311060105266 2311060105292 2311060104999 2311060105001 2311060105008 2311060105076 2311060105260 GS 10356100149 GS 10355100955	OK

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価②

[評価] -35°C 、 23°C 、 90°C に調質したエアバッグガス発生器、計62本で通常点火試験を行ったところ、タンク内圧の変化に異常はなく、すべての試験体で外殻の破損又は飛散物はみられなかった。

Closed tank test curves (28.3l) CI29 version 22 / Kannenkurven (28,3l) CI29 Version 22
@ -35°C , RT, $+90^{\circ}\text{C}$ 300ms



オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価③

③加熱試験

[要件]

供試火工品の全てが以下の要件をいずれも満たすこと。

- イ 加熱試験中に爆発や発火が起こらない事。
- 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事。

[試験方法]

エアバッグガス発生器3本を75℃で48時間熱し、タンク内圧の変化が設計性能を示していること。

[評価] 全ての試験体で爆発や発火はなく、加熱後の通常点火試験でも外殻の破損や損傷がなく、異常が認められなかった。

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価④

④振動試験

[要件]

供試火工品の全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事。
- 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事。

[試験方法]

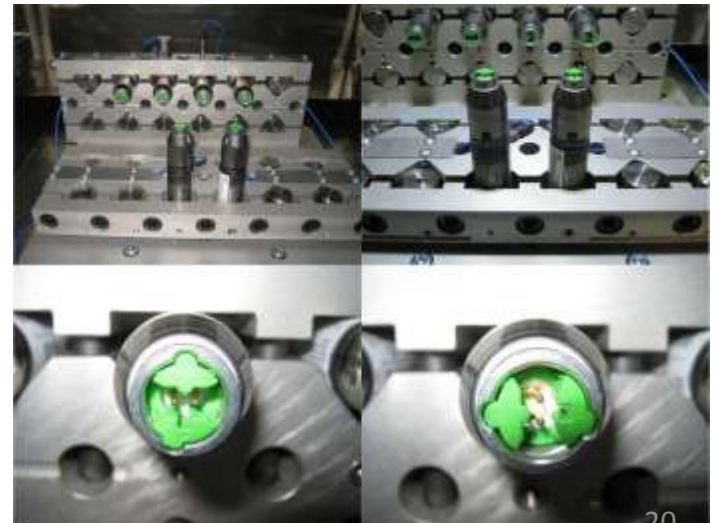
モーターサイクルの振動に近い、米国において自動車のガス発生器等の振動試験で用いられる、USCAR-24 5.2.4.8.3 Vibration-temperature

Cycle Testを試験方法とした。具体的には、試験体

6個についてランダム振動(5~1kHz、パワースペクトル密度 $0.002142 \sim 0.1127 \text{g}^2/\text{Hz}$)をエアバッグガス発生器の3軸方向(XYZ)にそれぞれ22時間ずつ計66時間を2回繰り返し加えた。

[評価]

振動試験中に爆発や発火は起こらず、その後の通常点火試験でも外殻の破損等の損傷がなく、異常が認められなかった。



オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価⑤

⑤落下試験

[要件]

供試火工品の全てが以下の要件をいずれも満たすこと。

- 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。

[試験方法]

1. 5mの高さの台から、エアバッグガス発生器の試験体を垂直(イグナイター部分が上)に3回、水平に3回、イグナイター部分を下に3回、それぞれ合計9回鋼板上へ落下させる。これを、6個の試験体について行う。

[評価]

落下による衝撃や爆発はなく、目視検査からも電気配線及びリードワイヤーへのダメージはなかった。また、その後の通常点火試験でも外殻の破損や損傷がなく、異常は認められなかった。



オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価⑥

⑥伝火(爆)試験

[要件]

供試火工品の3対全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状況において安全上の問題がないかを確認すること。

[試験方法]

エアバッグガス発生器の試験体2個をそれぞれ隣接させ、これを3対、計6個用意し、それぞれ対の片方にのみ点火を行う。



オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価⑥

[評価]

通常点火後、もう片方への伝火や外殻の破損は認められず、3対すべて同じ結果となった。試験結果からも電気抵抗や重量が変化していないことから、伝火していないことがわかった。

※試験体は12mmの間隔で固定されているが、流通の際には個別の箱に梱包し輸送されることから、イグナイター部分を含めたこれ以上の隣接は行われない。



左側点火後(抵抗なし)



右側未点火(抵抗確認)

オートバイ用着衣型エアバッグの試験及び 安全性評価基準に基づく評価⑦

⑦外部火災試験

[要件]

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。

[試験方法]

エアバッグガス発生器3本を同時に、3方向（イグナイター下、上、横）について火炎で包む。それを2回、計6個について行った。

[評価]

試験1回目はそれぞれ19秒、17秒、11秒、2回目はそれぞれ22秒、15秒、10秒でガスの放出が起こり、外殻の破損や構成部品の飛び出し等の異常はなかった。火薬の破裂音など大きな音は認められなかった。



試験後の状態
〈1回目〉



試験後の状態
〈2回目〉

オートバイ用着衣型エアバッグの流通及び廃棄

1. 火工品としての安全性

(1)一般販売

エアバッグはジャケット、ベスト、スーツに内蔵した状態で弊社、及び取扱いディーラーから一般顧客への販売を行います。一般消費者がエアバッグ単体を購入、取り付けることはできません。

(2)卸売

弊社から取扱いディーラーへ卸売を行います。

(3)購入

ジャケット、スーツ、ベスト等に装着された商品、またはエアバッグ単体を購入(仕入)します。

2. 耐用年数

製造日より5年

3. 廃棄の方法

火薬内臓部品は弊社が火薬類処理業者として契約する複数の業者に引き取りを依頼します。処理業者では火工品を燃焼等による処理後、都道府県の条例に従って廃棄物として処理されます。

4. 消費するまでのプロセス

1. エアバッグガス発生器などのシステムは、ジャケット等の中に装着されますが、システム着脱用のジッパーにはロックが施され、更にガス発生器はプラスチックカバーにより完全に覆われており、特殊工具でないと外すことが出来ない構造で、ユーザーは容易に触ることが出来ません。また、ユーザーはインターネット経由で必ず顧客登録を行う必要があります(行わないと作動しません)。エアバッグの交換は弊社で行います。

2. 使用期間はエアバッグガス発生器の製造日から5年です。

3. 使用期間中に作動した場合、または耐用年数を超えた場合、ユーザーは弊社に商品を持ち込み、エアバッグガス発生器は弊社を通して業者によって廃棄されます。

取扱説明書と火工品への表示

一般消費者に対し、当該エアバッグの適切な取り扱いを促すため、弊社では下記の事を行います。

1. 取扱説明書

- ・現在、日本語訳の取扱説明書を作成しております。
- ・商品へは説明書を添付しての販売を行います。

2. 火工品への表示

エアバッグを搭載したすべての商品は、弊社で火工品であることが分かるコーションラベルを製品に貼付いたします。