

小型船舶用救命胴衣（膨脹式）の型式承認試験基準

[1] 総 則

小型船舶安全規則（昭和 49 年運輸省令第 36 号）第 53 条第 2 項に規定する小型船舶用救命胴衣（膨脹式）の型式承認試験のための試験方法及び判定基準は、次に定めるところによる。なお、当該物件には一部が固型浮体により構成されるものを含む。

[2] 一 般

供試体の各部分を構成する材料の組成又は工作法が特殊な場合であって、書類による特性判断等の結果から必要と認めるものについては、長期暴露試験データ等により、その有効期限を定めること。

[3] 試験方法及び判定基準

試験方法及び判定基準については、表 1～3 による。

表 1 環境試験

試験方法		判定基準		関連する規格等	備考
1	<p>温度繰り返し試験</p> <p>膨脹させない状態の 1 個の供試体を－30℃及び＋65℃の周辺温度に交互にさらす。この交互のサイクルは、それぞれの直後に行う必要はなく、合計 10 サイクル繰り返す次の手順でよい。</p> <p>①＋65℃以上の周辺温度に 8 時間さらす。</p> <p>②同じ日に高温槽から試供体を取り出し、翌日まで 20±3℃の室温状態にさ</p>	1	1	<p>収縮、亀裂、膨脹、溶解又は機械的品質の変化のような損傷がないこと。</p> <p>MSC. 200 (80)/2.1</p> <p>第 53 条第 1 項第 1 号</p> <p>第 53 条第 1 項第 5 号</p> <p>第 53 条第 1 項第 7 号</p>	

		<p>らす。</p> <p>③-30℃以下の周辺温度に8時間さらす。</p> <p>④同じ日に低温槽から供試体を取り出し、翌日まで20±3℃の室温状態にさらす。</p> <p>温度繰り返し試験後、供試体の外観を検査する。</p>				
	2	<p>上記試験が終了した供試体を膨張させ、鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。</p>	2	<p>質量7.5kg(体重が40kg未満の小児(1歳以上12歳未満のものをいう。以下同じ。)用のものにあつては5kg、体重が15kg未満の小児用のものにあつては4kg)の鉄片を吊り下げられること。</p>		
2	1	<p>耐油試験</p> <p>膨張させた状態の1個の供試体を、常温にて軽油(JIS K 2204:2007)中、深さ100mmに24時間水平に浸漬後、供試体を検査する。</p>	2	1	<p>収縮、亀裂、膨脹、溶解又は機械的品質の変化のような損傷がないこと。</p>	<p>第53条第1項第5号</p> <p>第53条第1項第7号</p>
	2	<p>上記試験が終了した供試体に、鉄片を吊り下げて淡水中に浮かべる。</p>		2	<p>質量7.5kg(体重が40kg未満の小児用のものにあつては5kg、体重が15kg未満の小児用のものにあつては4kg)の鉄片を吊り下げられること。</p>	
3	1	<p>回転衝撃試験</p> <p>供試体は“使用状態”即ち収納状態から取り出され、非膨脹状態で、金具は締めた状態とするが、きつくしたり、巻き付けた</p>	3	1	<p>損傷等の異常がないこと。また、膨脹後、洩れがないこと。</p>	<p>ISO 12402-9:2006</p> <p>/5.5.2</p>

りはしない状態で試験を行う。供試体を平らな一つの面の蓋から試験装置(図1参照)に入れ、蓋は閉じて固定する。その後、試験装置を毎分6回転の一定速度で合計150回転(約25分間)させる。回転が終了した後、供試体を取り出し、膨脹させて5分後に損傷等の異常の有無を調べると共に、水中に浸漬して洩れの有無を確認する。

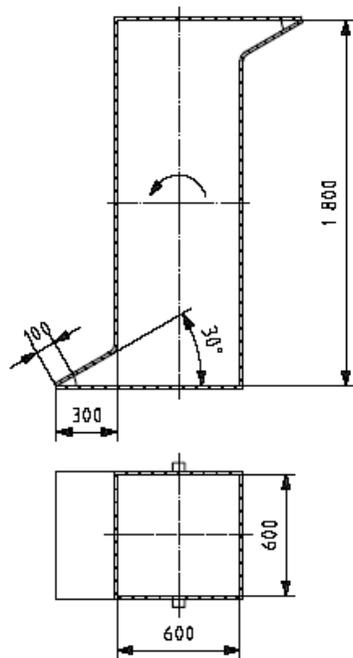


図1 回転衝撃試験装置

※試験装置は合板により箱状に作られ、内

		側は硬質プラスチック等の材料で表面がコーティングされること。試験装置の軸受けは重心に位置し、自由に回転できるようにする。					
4	1	<p>不注意膨脹試験</p> <p>不注意操作、降雨等による誤作動等に対する自動膨脹装置の誤作動防止措置は、供試体に水スプレーを一定時間噴霧することで評価する。</p> <p>試験実施にあたっては、肩の高さが最低1500mmで、大人と同サイズの直立したマネキンに供試体を正しく装着させる（図2参照）。</p> <p>供試体に水を噴霧するため、2個のスプレーノズルを設置する。一つのスプレーノズルは供試体の最上部から上方500mmに位置し、膨脹装置を中心に、マネキンの中心線から鉛直15度の角度を持ち、真っ直ぐに供試体に向かうもの。もう一つのスプレーノズルは、膨脹装置を中心として水平距離500mmから真っ直ぐに供試体に向かう位置に設置する。これらのスプレーノズルは30度の噴霧角度を持ち、各穴径は1.5 ± 0.1mmで、穴面積の合計が50 ± 5mm²とし、穴はノズル面に均等に配置されたものとする。試験時の周囲温度は20 ± 3°C、水温は19 ± 1°Cを標準とし、流量$600 \frac{\text{リットル}}{\text{h}}$で水を噴霧す</p>	4	1	<p>噴霧中に自動膨脹機構が噴霧中に作動せず、試験後、水中に浸漬させた際に正常に作動すること。</p>	<p>第311条の20第2項第1号</p> <p>ISO 12402-9:2006 /5.5.11の規定では、各方向からの噴霧時間は各10分間であるが、MSC.200(80) /2.10.4.6の規定に合わせて各5分間とした。</p>	<p>自動膨脹機構を備える場合に限る。</p>

るものとする。噴霧を開始し、供試体を回転しながら以下の手順で噴霧する。(図2参照)

- a) 前部への高所からの噴霧を5分間
- b) 左側面への高所からの噴霧を5分間
- c) 背中側への高所からの噴霧を5分間
- d) 右側面への高所からの噴霧を5分間

a)、b)及びd)の噴霧中に、高所からの噴霧と共に、3秒ずつ10回の水平噴霧が前部、左側面及び右側面にかかるものとする。

上記試験終了後、供試体をマネキンから外し、自動膨脹機構が作動することを確認するため、水中に浸漬させる。

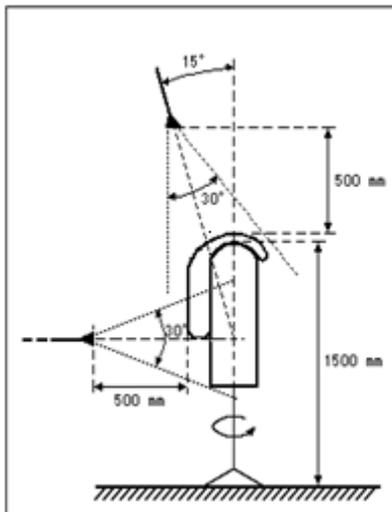


図2 不注意膨脹試験の試験配置

表2 性能試験

試験方法		判定基準		関連する規格等	備考
1	<p>膨脹試験</p> <p>供試体に備え付けのガス及び充てん装置を用い、以下の方法で膨脹させる。</p> <p>1 手動膨脹機構のみを備える場合</p> <p>a. +65℃以上の周囲温度に24時間放置後取り出し、30秒以内に、最小規定浮力の100%に相当する鉄片を吊り下げた状態で、手動作動させると同時に水温30±2℃の水中に浸漬する。</p> <p>b. 0℃以下の周囲温度に24時間放置後取り出し、30秒以内に、最小規定浮力の50%に相当する鉄片を吊り下げた状態で、手動作動させると同時に水温0℃から2℃の水中に浸漬する。</p>	1	<p>1</p> <p>人体に対して無害な気体を使用して、索を引くことその他同様に簡単かつ効果的な方法により自動的に膨脹するものであること。</p> <p>a. 浸漬開始から鉄片が水中で上昇し始めるまでの時間が5秒以内であること。</p> <p>b. 浸漬開始から鉄片が水中で上昇し始めるまでの時間が5秒以内であること。</p>	<p>第53条第2項第1号</p> <p>ISO 12402-7:2006 /4.11.7</p> <p>(高温放置温度70℃をIMO試験勧告(MSC.200(80))の規定に合わせ、65℃に変更)</p>	
	<p>2 自動膨脹機構を備える場合</p> <p>a. +65℃以上の周囲温度に24時間放置後取り出し、30秒以内に、最小規定浮力の100%に相当する鉄片を吊り下げた状態で、水温30±2℃の水中に浸漬する。</p> <p>b. 0℃以下の周囲温度に24時間放置後取り出し、30秒以内に、最小規定浮</p>		<p>2</p> <p>a. 浸漬開始から、鉄片が水中で上昇し始めるまでの時間が10秒以内であること。</p> <p>b. 浸漬開始から、鉄片が水中で上昇し始めるまでの時間が10秒以内で</p>		

		力の50%に相当する鉄片を吊り下げた状態で、水温0℃から2℃の水中に浸漬する。			あること。		
2	1	耐圧試験 1個の供試体に常用圧力の2倍の圧力を加え、異常の有無を調べる。	2	1	破裂、はがれ、その他の異常が生じないこと。	第53条第1項第1号	
3	1	浮力試験 膨脹させた状態の1個の供試体に質量7.5kg（体重が40kg未満の小児用のものにあつては5kg、体重が15kg未満の小児用のものにあつては4kg）の鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。	3	1	24時間以上浮き続けられること。	第53条第1項第5号	
4	1	強度試験 水平強度試験 膨脹させた状態の供試体を2分間水中に浸漬させた後、人が着用するのと同じ要領で紐等を締める。着用者の胴体を締め付ける部分(図3参照)に2000N以上(小児用の場合、1300N以上)の荷重を30分間加える。	4	1	損傷しないこと。	第53条第1項第1号 ISO 12402-4:2006 /5.5 ISO 12402-9:2006 /5.5.1	
	2	垂直強度試験 膨脹させた状態の供試体を2分間水中に浸漬させた後、人が着用する時と同様の方法で図4に示す型に装着する。750N以上(小児用の場合、490N以上)の荷重を試験用型と救命胴衣の肩部又は首部(図5参照)に30分間加える。		2	損傷しないこと。また、本試験中、試験用型から外れずに装着されていること。	(浸漬時間は、IMO試験勧告(MSC.200(80))の規定に合わせ2分間に変更)	

5	<p>1 着用試験</p> <p>通常の衣服を着用している各被験者に、あらかじめ着用方法の説明を行い、供試体を着用させ、着用に要する時間を測定する。その後、前後屈、左右への曲げ、上体の回転及び首の回転の動作を行わせる。</p> <p>被験者は、供試体の種類により次のとおり選抜されること。</p> <p>a. 供試体に着用者の体格の範囲が指定される場合には、指定範囲内での大中小の被験者3人以上。</p> <p>b. 供試体が小児用の場合には、次のうち供試体が対象とする体重範囲での大中小の体格の被験者3人以上。</p> <p>① 15kg 未満</p> <p>② 15kg 以上 40kg 未満</p> <p>③ 40kg 以上</p> <p>なお、供試体が①から③までの体重範囲の内2以上を対象としている場合には、それぞれの体重範囲で被験者を3人以上とすること。また、着用の際、補助をしてもよい。</p> <p>人体と比較して、代表的な結果が得られることが立証されたマネキンの場合には、そのマネキンを被験者の代わりとすることができる。</p>	5	<p>1</p> <p>(1) 軽量でかさばらず、作業等を行うのに支障がないこと。</p> <p>(2) 1分以内に正しく、かつ、容易に着用できること。</p> <p>(3) 裏返しでも着用することができるか又は明らかに一つの方法のみで着用できるものとする。</p> <p>(4) 適切な性能を得るために必要な締め付け固着部は、少数で単純なものであること。</p>	<p>第53条第1項第2号</p> <p>第53条第1項第3号</p> <p>第53条第1項第4号</p> <p>MSC.200(80)/2.7</p>	
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>c. 上記以外の供試体の場合には、次の身長範囲毎に被験者 1 人以上とし、合計で被験者 3 人以上。</p> <p>身長範囲 ① 140cm 以上 160cm 未満 ② 160cm 以上 180cm 未満 ③ 180cm 以上</p>					
6	1	<p>水中性能試験</p> <p>次の試験を、淡水中で波のない状態で行う。</p> <p>被験者は、着用試験に規定する 3 人で行う。</p> <p>供試体は膨脹させた状態で試験を行う。</p> <p>被験者は、水着のみを着用する。</p> <p>飛び込み試験</p> <p>供試体を着用した被験者が、高さ 1 m 以上から足を先にして垂直に水中に飛び込む。</p> <p>水中に飛び込む際、被験者は負傷を避けるため、供試体を押さえておくことができる。</p> <p>飛び込み後、被験者は体の力を抜いた状態で浮遊する。</p>	6	1	<p>供試体が被験者から脱落したり、被験者に危害を及ぼさないこと。</p> <p>顔面を水面上に出した状態で浮遊すること。</p>	<p>第 53 条第 1 項第 8 号</p> <p>ISO 12402-5:2006 /5.6.3</p> <p>ISO 12402-9:2006 /5.6.6</p>	<p>3. の復正試験については、体重が 15kg 未満の小児用のものに限る。</p>
	2	<p>浮遊試験</p> <p>供試体を着用した被験者が、淡水中で若干の後傾姿勢をとった後、体の力を抜いて浮遊した時、以下の項目について測定する。</p>		2	<p>顔面を水上に支持し、以下の姿勢で浮遊すること。</p>		

		<p>a. 胴体角度：肩部及び腰部の前側を結ぶ直線の垂直線に対する角度</p> <p>b. 口元高さ：口元の最も低い位置と水面との間の垂直高さ</p>			<p>a. 垂直より後傾の姿勢で浮遊すること。</p> <p>b. 口元高さは0 cm 以上であること。</p>		
	3	<p>復正試験</p> <p>被験者は、ゆるやかに水をかき（平泳ぎ）、次に最小限の前進行き足をつけてリラックスし、頭を下にし、完全に疲れ切った状態をまねてみる。被験者の口が水面上に出てくるまでの時間を計測する。この場合、被験者が水をかけない場合には後方から押しでも良い。</p>		3	5 秒以内に口が水面上に出ること。		
7	1	<p>外観検査</p> <p>供試体の外観、構造及び質量について、仕様書及び図面と照合しながら検査する。</p>	7	1	<p>(1) 仕様書及び図面どおりであること。</p> <p>(2) 耐食性材料で作られた笛が紐で取り付けられていること。 (第 53 条第 5 項の適用のあるものについては除く。)</p> <p>(3) 縫製等の仕上りが良好であること。</p> <p>(4) 着用した状態で、口で充気できる給気口が取り付けられていること。</p> <p>(5) 充てん装置は、適当に保護されていること。</p>	<p>第 53 条第 1 項第 1 号</p> <p>第 53 条第 1 項第 9 号</p> <p>第 53 条第 2 項第 2 号</p> <p>第 53 条第 2 項第 3 号</p> <p>第 53 条第 5 項及び同検査心得</p>	
8	1	<p>再帰反射材の貼付状況</p> <p>供試体への再帰反射材の貼付状況を調べる。</p>	8	1	<p>(1) 合計面積が 100cm²以上の再帰反射材をできる限り供試体の上部に分散</p>	第 58 条の 2	第 58 条の 2 第 2 項の適用のあ

				して貼り付けていること。 (2) 裏返しでも着用できるものにあつては、(1)の方法により再帰反射材を両面に貼り付けていること。	第58条の2第2項及び同検査心得	るものについては除く。
9	1	色度検査 供試体の表面色を調べる。	9	1 供試体の表面積の上部2分の1については、次の要件に適合する色及び再帰反射材の面積の合計が75%以上であること。 JIS Z 8721（三属性による色の表示方法）による色の7.5RP～2.5GYに相当するもので、明度／彩度が次の範囲のものを標準とする。 7.5RP以上 10.0RP未満 ：5以上／12以上 10.0RP以上 10.0R未満 ：5以上／12以上、又は、4以上／14以上 10.0R以上 5.0YR未満 ：6以上／12以上、又は、5以上／14以上 5.0YR以上 10.0YR未満 ：7以上／12以上 10.0YR以上2.5GY以下 ：8以上／10以上	第53条第1項第6号 第53条第5項及び同検査心得	第53条第5項の適用のあるものについては除く。

10	1	<p>標示検査</p> <p>本体に標示される項目を確認する。</p>	10	<p>1</p> <p>(1) 次の事項が標示されること。</p> <p>① 物件の名称</p> <p>② 物件の型式</p> <p>③ 製造年月</p> <p>④ 製造番号</p> <p>⑤ 製造者</p> <p>⑥ 搭載する小型船舶の船名、船舶番号又は船舶所有者名</p> <p>⑦ 着用できる小児の体重の範囲（小児用のものに限る。）</p> <p>(2) 着用者の体格の範囲が指定される場合には、その指定範囲が標示されること。</p> <p>(3) 小児用にあつては、その旨標示されること。</p>	第 64 条	<p>未定の場合は、標示する場所が確保されること。</p>
----	---	-------------------------------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	-------------------------------

表 3 材料・部品に対する試験

1. 以下の 1 から 6（6 の試験については横方向強度試験に限る）の各試験は、製品の強度試験において荷重を受ける材料・部品についてのみ実施すること。
2. 異なる色の材料が使用される場合は、各色について試験を行う。ただし、使用する各色のうち、最も明るい色（明度の高いもの）及び最も暗い色（明度の暗いもの）に対して試験を行うことでもよい。
3. 通常の使用時において、日光に暴露されない材料については、促進耐候暴露試験を行わなくて良い。
4. 3. に関わらず、非膨脹状態で着用時に保護布等に覆われている気室布は促進耐候暴露試験を実施すること。その場合、保護布等を付けた状態で試験を行っても良い。
5. 促進耐候暴露試験の条件は以下のとおりとする。
ISO 4892-1 及び ISO 4892-2 に従って、促進キセノン耐候暴露試験を行う。

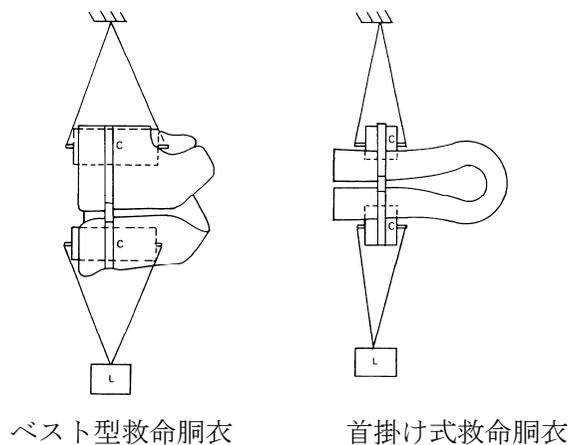
- 照射量：波長 340nm における 500kJ/m²の紫外線照射
- 試験片の保持方法：表側（通常、日光にさらされる側）に対して、各試験片の中心が照射源の水平中心線と同じ平面に位置するように取付ける。
- 輻射量：340nm で 0.55W/m²
- フィルター：昼光フィルター
- ブラックパネル温度：63±2℃
- 乾球温度：42±2℃
- 相対湿度（照射時）：50%
- 状態調節用水温：20±5℃
- 試験サイクル：照射 102 分／照射及び水噴霧 18 分／暗黒で水噴霧 24 分

試験方法			判定基準			関連する規格等	備考
1	1	布地、保護布の破断強度 長さ 200mm、幅 100mm の試験片を縦横各方向より各 5 枚採取し、標準状態及び促進耐候暴露後に ISO13934-2:1999 に規定されたグラフ法により、毎分 50mm の速度で引張り試験を行い、破断強度を測定する。	1	1	測定された破断強度が以下のとおりであること。 ①標準状態： 各方向共に平均が 400N 以上 ②促進耐候暴露後： 各方向共に平均が 260N 以上	ISO 12402-7:2006 /4.3 (判定基準は FDAM1 に合わせて修正)	
2	1	気室布の破断強度 長さ 200mm、幅 100mm の試験片を縦横各方向より各 5 枚採取し、標準状態及び促進耐候暴露後に ISO13934-2:1999 に規定されたグラフ法により、毎分 50mm の速度で引張り試験を行い、破断強度を測定する。	2	1	測定された破断強度が以下のとおりであること。 ①標準状態： 縦方向の平均が 930N、横方向の平均が 800N 以上 ②促進耐候暴露後： 各方向共に平均が 260N 以上	ISO 12402-7:2006 /4.9 (判定基準は FDAM1 に合わせて修正)	

3	1	縫い糸の破断強度 ISO 2062:2009 に従い、標準状態及び促進耐候暴露後の破断強度を各 5 本の試験片について測定する。	3	1	測定された破断強度が以下のとおりであること。 ①標準状態：平均が 25N 以上 ②促進耐候暴露後：平均が 15N 以上	ISO 12402-7:2006 /4.2 (暴露後 15N 以上は、第 23 回 TC188/WG14 で合意)	
4	1	ベルト、テープ等の破断強度 ISO13934-1:1999 に従い、標準状態及び促進耐候暴露後の破断強度を各 5 本の試験片について測定する。	4	1	測定された破断強度の平均値が標準状態及び促進耐候暴露後で 1000N 以上であること。	ISO 12402-7:2006 /4.4 (判定基準を変更)	水平強度試験において、単独で荷重を受けるものに限る。
5	1	バックル等の締め具の試験 破断強度 ISO13934-1:1999 に従い、標準状態及び促進耐候暴露後の破断強度を各 5 個の試験片について測定する。	5	1	測定された破断強度が以下のとおりであること。 ①標準状態：平均が 1000N 以上 ②促進耐候暴露後：平均が 600N 以上	ISO12402-7:2006 /4.7.1 (判定基準を変更)	水平強度試験において、単独で荷重を受けるものに限る。
	2	強度／滑り試験 試験片を以下の各状態にさらした後に、ISO12402-7/4.7.1.2.2 に従って試験を行う。 ② 標準状態 (ISO12402-7/4.1.6.2) ② 2 分間水に浸す ^a 注 a : ISO12402-7/4.7.1.2.1 の試験に使用される帯紐は、試験前に淡水に 2 分間浸漬する。		2	試験片に破壊、変形又は 25mm 以上の滑りがなく、以下の荷重を支えること。 (イ) 890N ^b 又は、 (ロ) 1000N を 30 分間 注 b : 荷重は固定直線長さ法に対応するもので、ループアセンブリ法による場合は荷重を 2 倍とする。		

6	1	<p>ファスナーの試験</p> <p>横方向強度</p> <p>ASTM D 2061:2007 に従い、標準状態及び促進耐候暴露後のファスナーのチェーン部、上止及び開具に対する横方向強度を各6本の試験片について測定する。</p>	6	1	<p>測定された横方向強度が以下のとおりであること。</p> <p>①標準状態： チェーン部、上止は平均 220N 以上、 開具は平均 130N 以上</p> <p>②促進耐候暴露後： チェーン部、上止は平均 90N 以上、 開具は平均 50N 以上</p>	<p>ISO 12402-7:2006 /4.6.2.3</p> <p>JIS S 3015:2007 /7.10</p>	<p>ファスナーを有する物件に限る。</p>
	2	<p>往復開閉耐久試験</p> <p>JIS S 3015:2007 に従い、200mm 以上の長さの試験片に対し、以下の条件で 500 回の往復開閉を行う。</p> <p>往復ストローク：75mm 速度：30 回往復/min 開閉角度：スライダを上げた状態 30° スライダを下げた状態 60°</p>		2	<p>損傷、抜けその他の異常が生じないこと。</p>		
7	1	<p>送気口金の抜け強度試験</p> <p>-10±2℃で 48 時間放置後、90N の力で抜けるかどうかを試験する。常温及び+65±2℃において同様の試験を行う。</p>	7	1	<p>90N の力で抜けないこと。</p>	<p>ISO 12402-7:2006 /4.11.2.2: (+65℃における試験を追加)</p>	<p>膨脹式又は呼気併用式で、送気口金が送気管から突出している場合に限る。</p>

8	1	ガス充気装置の耐久試験 自動、又は手動膨脹装置に対して、100回の作動と再装備処置を繰り返し行う。各再装備処置／作動試験は完全に充填された新しいガス容器を使用して実施すること。手動膨脹を備える自動膨脹装置の場合は、手動及び自動膨脹を各50回行う。	8	1	このサイクル試験の後、各装置は規定通り作動すること。	ISO 12402-7:2006 /4.11.9	
	2	手動膨脹装置については、一連のサイクル終了後に、操作力を測定する。		2	操作力は90Nを超えないこと。		
9	1	金属部品に対する塩水噴霧試験 ISO 9227:2006 (JIS Z 2371:2000) により160時間の塩水噴霧を行う。	9	1	機能に影響を及ぼす発錆のないこと。	ISO 12402-7:2006 /4.1.5.2	材料に金属を使用していることにより、塩類による物性の変化が予想されるものに限る。



C : 円筒 (大人用は径 125mm、小児用は径 50mm)
 L : 試験荷重

図3 水平強度試験

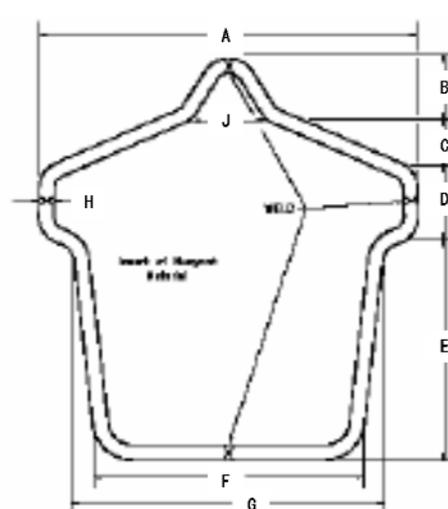
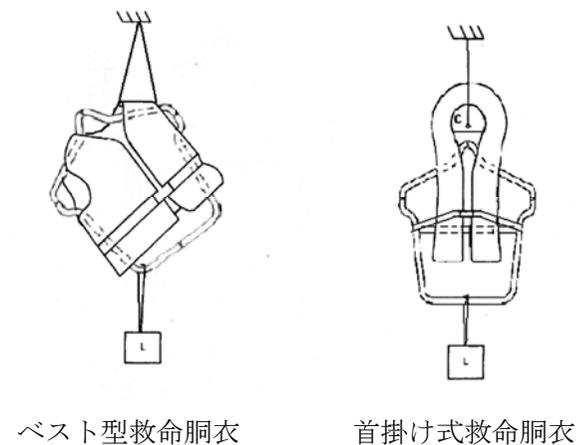


図4 垂直強度試験用型



L : 試験荷重
 図5 垂直強度試験

垂直強度試験用型の寸法(図4関係)

(mm)

サイズ	A	B	C	D	E	F	G	H	J
大人用	610	114	76.2	127	381	432	508	25.4	178
小児用	508	102	76.2	102	279	330	406	22.2	152
小児用 (体重 15kg 未満)	305	63.5	38.1	63.5	191	203	241	19.1	76.2

注 : 大人用であって、大人用サイズの型枠が装着できない場合は、小児用サイズの型枠を使用しても良い。

「I」は欠番である。