

# 流水域で使用する救助者用救命胴衣の技術基準

平成 27 年 3 月 4 日  
一般財団法人 日本舶用品検定協会

## [1] 総則

1. 津波、洪水等の流水における災害時に救助に当たる消防団員やレスキュー隊員等が着用する救命胴衣（以下、「救助者用救命胴衣」という。）については、これまで性能要件及び同性能を確認するための試験方法等に関する共通の基準がなかった。そのため、災害時には人命に直結する重要な機材である救助者用救命胴衣を導入する際に有効となる性能等の判断基準が強く求められていた。
2. 今般、使用者や製造者、学識経験者等の関係者の知見をもとに、救助者用救命胴衣に関する性能要件及び性能要件を確認するための試験方法、さらには試験結果の判定基準についてとりまとめた。
3. 一般に救命胴衣には様々な型式があるが、救助者用救命胴衣としては、その高い作業性を考慮して、固形の浮力材のみで必要な浮力を負担できるタイプの救命胴衣に絞って、性能要件等を検討することとした。

## [2] 性能要件

### I 一般的性能要件

1. 浮力材は固形のものであること。
2. 高い作業性を有すること。
3. 視界は大きいこと。
4. 漂流物等が絡む可能性のある付属物等が極力少ないこと。
5. 胴衣の材質及び縫製部分並びに部品が十分な強度を有すること。
6. 着脱が簡単な動作で行えるものであること。
7. 目立つ色であること。
8. 耐油性能が十分であること。

### II 個別性能要件

#### 1. 浮力

100N 以上の浮力（水中の質量 11.7kg の鉄片を浮揚させる浮力）を 24 時間担保できるものとする。

#### 2. 離脱装置

クイックリリースハーネス機構を備え、解放操作を行った時に、救命胴衣の背面部分に位置させた、DリングまたはOリング（引き綱を結わえた）がハーネスストラップから離脱するものであること。

その場合に、バックル及びハーネスストラップが胴衣本体から離脱せず、解放操作を行う為のグリップ等の位置がズレの生じないよう、バックル又はハーネスストラップの片側を、しっかりと胴衣本体に固着しておくこと。

クイックリリースハーネス機構のベルトは、胴衣の締め付け又は調整等の他の用途のベルトと兼用するものでないこと。

### 3. 構造

救命胴衣は装着用または調節用に、ひもで結ぶ方式を採用してはならない。装着用または調節用のベルト等の長さに余裕がある場合、水中トラップを回避するため、ボディストラップ（クイックリリースハーネスのストラップを除く）などの自由端を固定するための手段、あるいは、収納方法等が確立されていること。この場合、ベルトに、長さ調節用のループを取りつける等の方法で行っても良く、収納方法等が困難な場合は、余ったベルトの先を切断し、先端を処理する方法を取り扱い説明書に明示する方法によっても良い。股間調整用のベルトは取り付けない。

## [3] 試験方法及び判定基準

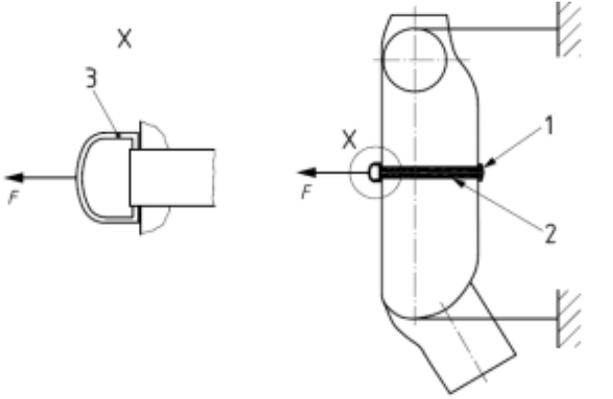
試験方法及び判定基準は、以下による。各試験は、救命胴衣が指定する体格に該当する体格の被験者3名により実施する。

試験方法			判定基準			対応する国際基準等	備考
1	1	着用試験 通常の上着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、供試体を着用させる。	1	1	(1) 容易に着用でき、着用者の身体によくなじむものであること。 (2) 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。 (3) 作業等を行うのに支障がないこと。		
2	1	作業試験 供試体を正しく着用した各被験者に、次の作	2	1			

		業を行わせる。 (1) 歩行、前屈及び腕の回転運動。 (2) 救助作業に使用するヘルメットを着用して、頭を上下及び前後左右に動かす。			(1) 各運動が容易にできること。 (2) 頭の動きが容易にできること。		
3	1	視界試験 供試体を着用し、頭を動かさない状態で着座した各被験者について、横方向の視界を測定する。	3	1	横方向の視界は 120 度以上あること。	MSC. 81 (70)/part1/ 3.1.6 LSA Code/ .....2.4.1.1.7	
4	1 2 3 4	水上性能試験 次の試験を、淡水中で波のない状態で行う。 被験者は、水着のみを着用する。 飛び込み試験 供試体を着用した被験者が、高さ 1m 以上から足を先にして垂直に水中に飛び込む。 飛び込み後、被験者が体の力を抜いた状態で浮遊する。 浮遊試験 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、浮遊姿勢を調べる。 遊泳試験 被験者 3 人は、救命胴衣を着用して顔面を下向き の姿勢で 25m 遊泳すること。	4	1 2 3 4	(1) 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。 (2) 口元を水面上に出した状態で浮遊すること。 口元が水面上に出た状態で、垂直より後傾の姿勢で、被験者の垂直に対する胴体角度の平均値が 30° 以上で浮遊すること。 2/3 以上の被験者が、この試験を行うことができること。		

5		<p>外観試験</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> <p>再帰反射材の貼付状況等について調べる。</p>	5		<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ひもで取り付けられていること。</p> <p>(3)縫製等の仕上がりが良好であること。</p> <p>(4)50mm以上の幅を有する再帰反射材を、できる限り供試体の上部に分散して合計面積が100cm<sup>2</sup>以上となるように貼り付けていること。</p>		
6	1	<p>強度試験</p> <p>1 水平強度試験</p> <p>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以上の荷重を30分間加える。</p>	6	1	<p>損傷しないこと。</p>	<p>ISO 12402-4:2006 /5.5</p> <p>ISO 12402-9:2006 /5.5.1</p> <p>(浸漬時間は、IMO 救命設備試験勧告(MSC.200(80))の規定に合わせ2分間に変更)</p>	
	2	<p>2 垂直強度試験</p> <p>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。</p>		2	<p>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。</p>		
7		<p>浮力試験</p> <p>1個の供試体に質量11.7kgの鉄片を吊り下げて淡水中に浮かべる。</p>	7		<p>24時間以上、浮き続けられること。</p>		

8	<p>耐油試験</p> <p>1 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> <p>2 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>	8	<p>1 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>2 質量 11.7kg の鉄片を吊り下げられること。</p>		
9	<p>色度試験</p> <p>供試体の表面色調を調べる。 なお、表面色調が内部浮力体の影響を受けるものは、浮力体を重ねて行うこと。</p>	9	<p>表面の半分以上が、赤橙色、橙色、黄色等の目立つ色であること。</p>		
10	<p>標示検査</p> <p>供試体に標示される項目を確認する。</p>	10	<p>次の事項が標示されること。</p> <p>①物件の名称 ②物件の型式 ③製造年月 ④製造番号 ⑤製造者 ⑥着用者の体格の範囲</p>		
11	<p>クイックリリース試験</p> <p>クイックリリースハーネスは、供試体に製造者が指定する正しい方法で取り付けした後、乾燥状態及び湿潤状態（5 分間 +6 -0 秒 水に浸漬する）の 2つの状態で、250 N、500 N、1500 N、2500 N のそれぞれの静的荷重を負荷する。</p>	11	<p>（1）クイックリリース機構は、2500 N の荷重まで自動的に開かないものとし、静的荷重は 250 N、500 N、1500 N、2500 N の荷重状態において 110 N 以内の手動力で 10 秒以内に解放すること。</p>	<p>ISO 12402-6:2006/ 5.2.3.2  EN364</p>	<p>本件の試験に使用する型枠は、ISO 12401: 2004 の 5.2.2.2 のダミー胴体（図 6 参照）あるいは、本</p>

	 <p>1 バックル 2 ハーネスストラップ 3 Dリング（またはOリング） F Dリング（またはOリング）への負荷荷重</p>		<p>(2) 負荷を与えたときに供試体またはクイックリリースハーネスの何れも、構造的欠陥がないものとする。</p> <p>(3) 試験終了後、機能を損なう恐れのある損傷が生じないものとする。</p> <p>(4) 試験中、バックルにおけるクイックリリースハーネスのストラップの滑りは、25mmを超えないこと。</p>	<p>ISO 12402-9 : 2006、 5.5.1.3.2 (左欄のダミー胴体は、 ISO 12401: 2004 の 5.2.2.2 のダミー胴体)</p>	<p>基準の図 4 垂直強度試験用型枠を使用していること。</p>
12	<p>水中取り外し試験 被験者が自由に浮遊した状態で胴衣の取り外しを行う。自由に浮遊できる深さと水面広さがあるプールの端から、少なくとも 600 ミリメートル以上離れたプール内で、救命胴衣の完全な取り外しまでの時間を記録する。</p>	12	<p>救命胴衣を取り外すために要した平均時間が 10 秒未満となること。</p>	<p>ISO 12402-6 : 2006 /5.2.4.2</p>	<p>本試験時は、クイックハーネスのベルトの締め付けを行わないこと。</p>

## [4] 材料・部品に対する試験

- 以下の表の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。
- 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。
- 促進耐候暴露試験の条件は以下のとおりとする。なお、金属等明らかに試験の影響を受けないものは、促進耐候暴露試験を省略して差し支えない。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/m<sup>2</sup>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/m<sup>2</sup>

○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℃

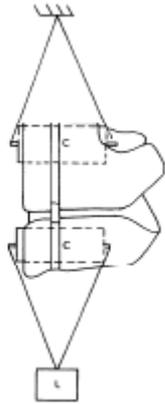
○試験サイクル：照射 102 分／照射及び水噴霧 18 分／暗黒で水噴霧 24 分

試 験 方 法		判 定 基 準		対応する国際基準等	備 考
1	布地の破断強度 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 に規定されたグラブ法により、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	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	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	2	測定された破断強度が以下のとおりであること。	ISO 12402-7:2006 /4.2 (暴露後 15N 以	

	露後の破断強度を各5本の試験片について測定する。			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	上は、第23回TC188/WG14で合意)	
3	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。	3	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。  クイックリリースハーネスに使用するストラップにあつては、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1250N以上であること。 クイックリリースハーネスに使用するクイックリリース用の作動用紐にあつては、標準状態及び促進耐候暴露後で110N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。
4	バックル等の締め具の試験 (1) 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。	4	(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  クイックリリースハーネスに使用する締め具の場合は、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1250N以上 ② 促進耐候暴露後：平均が750N以	ISO 12402-7:2006 /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。

		<p>(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。</p> <p>① 標準状態 (ISO12402-7/4.1.6.2) ② 2分間水に浸す<sup>注a</sup></p> <p>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。</p>		<p>上</p> <p>(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。 1000N<sup>注b</sup> を 30 分間 但し、クイックリリースハーネスに使用する締め具の場合は 1250N<sup>注b</sup> を 30 分間</p> <p>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。</p> <p>(3) クイックリリースハーネスに使用する締め具の場合は、促進耐候暴露後において、グリップは、作動の為使用しその後に異常がないこと。</p>			
5	1	<p>ファスナーの試験 横方向強度 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>	5	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 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 JIS S 3015:2007 /7.10</p>	<p>ファスナーを有する物件に限る。</p>

	<p>2 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>			<p>損傷、抜けその他の異常が生じないこと。</p>		
6	<p>金属部品に対する塩水噴霧試験</p> <p>ISO 9227:2006 (JIS Z 2371:2000) により 160 時間の塩水噴霧を行う</p>	6		<p>機能に影響を及ぼす発錆のないこと。</p>	<p>ISO 12402-7:2006 /4.1.5.2</p>	<p>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。</p>



ベスト型救命胴衣

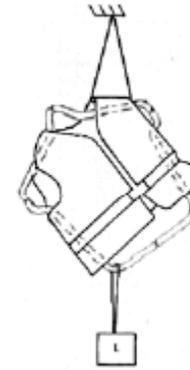
C : 円筒 (径 125mm)

L : 試験荷重 L : 試験荷重

図 3 水平強度試験



図 4 垂直強度試験用型枠



ベスト型救命胴衣

図 5 垂直強度試験

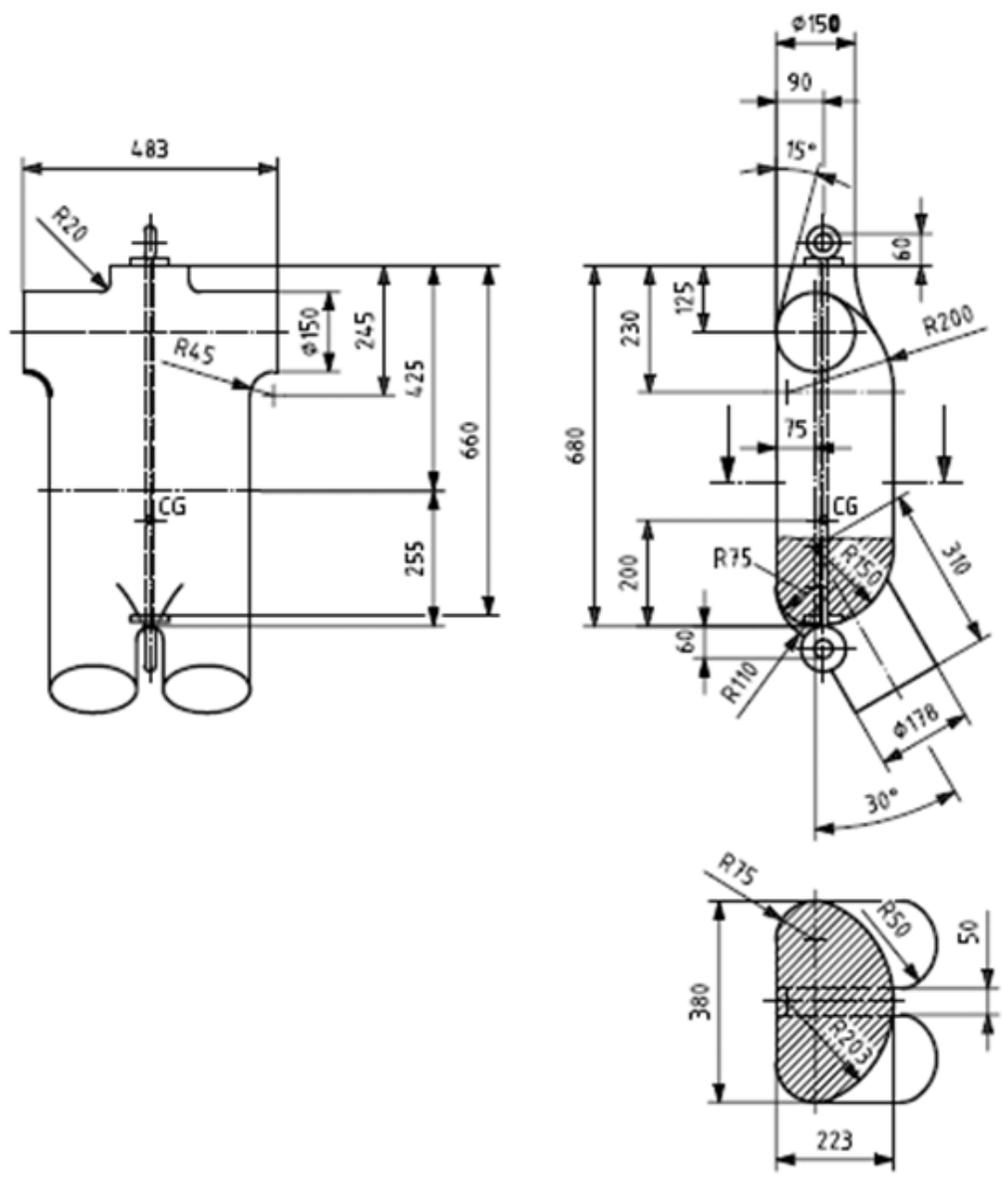
垂直強度試験用型枠の寸法 (図 4 関係)

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

(mm)

注 : 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。

図6：ダミー胴体（ISO 12401：2004の5.2.2.2サイズ1（大人用））



ミリメートル単位の寸法

- (100±1) kg の質量
- 重心 (CG) は股上部 (200±25) mm とする。
- 懸架用の吊り金具の小穴の内径は 40mm であって、15mm<sup>2</sup>の最大の断面を持つ。
- 表面は滑らかで、木材で作られた場合にはシェラックまたはニス塗り表面をなめらかにする必要あり。