

自蔵式呼吸具の型式承認試験基準

[1] 総則

船舶消防設備規則（昭和40年5月19日運輸省令第37号）第5条及び船舶の消防設備の基準を定める告示（平成14年6月25日国土交通省告示第516号）第32条に規定する呼吸具（自蔵式呼吸具）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。

[2] 定義

- (1) 「デマンド形」とは、面体又は頭きん内の圧力が、陰圧になったときに空気又は酸素を供給する構造の呼吸器を言う。
- (2) 「プレッシャードマンド形」とは、面体又は頭きん内の圧力が、一定の陽圧を保つ構造の呼吸器を言う。

[3] 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られるものについては、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。

[4] 試験方法及び判定基準

- (1) 試験は原則としてIに掲げる製品試験を実施した後、IIIに掲げる環境試験（ただし、1.5及び1.6の試験は除く）を行い、その後IIに掲げる性能試験を行う。
- (2) IIIに掲げる環境試験のうち、1.5耐炎性試験及び1.6耐熱性試験に使用する供試体は、上記（1）の試験実施以外の供試体として差し支えない。

I. 製品試験

検査方法		判定基準	対応する国際基準	備考
I	外観検査 (1) 供試体の外観、構造、材料及び収納状態等を仕様書及び図面と照合しながら確認する。	I I	EN137-2006 6.3	
I		(1) 仕様書又は図面どおりであること。また、呼吸具は以下の要件を満足すること。 a. 丈夫で単純な構造で、できるだけ小型であること。また、確実な点検が行える構造であること。 b. 使用中に受ける想定される衝撃等に耐える程、丈夫であること。 c. 狭い通路における突起部にあたる恐れのある突起部分を持たないこと。 d. 装着者が怪我をする恐れのあるような鋭い縁を持たないこと。 e. 装着者が全面形面体を付け、本体を脱いでも呼吸を続けることができる構造であること。 f. いかなる姿勢でも正常に機能するものであること。 g. 高圧ガス容器バルブは、装着者が、装着作業中ににおいても操作できるような構造であること。		

				<p>h. 完全に充填された高圧ガス容器内の空気量は1200^g以上であること。</p> <p>i. 高圧空気を供給するための部品は、高圧空気容器内の粒子状物質の侵入から確実に保護されていること。</p> <p>j. 低圧用ホース等は、直接高圧部に接続することができない構造であること。</p> <p>k. 装着者による操作を要求する全ての操作部は、容易に手が届き、触ることと他の操作部と容易に区別できるものであること。</p> <p>l. 全ての操作部は、調整位置が使用中、軽く触れた程度で容易に移動しないような構造であること。</p> <p>(2) 全質量は仕様書どおりであり、18kgを越えないこと。</p> <p>(3) 取扱い方法及び保守方法を示す説明書又は図が設けられていること。</p> <p>(4) 高圧ガス保安法に基づくものであること。</p>	<p>FSSコード第3章 2.1.2.1</p> <p>EN137-2006 6.12</p> <p>EN137-2006 6.3</p> <p>EN137-2006 6.6</p> <p>EN137-2006 9</p> <p>EN137-2006 6.14</p>	<p>※：1200^gとは、例えば、最高充てん圧力が14.7MPaの容器で内容積が8^{dm}以上のもの、又は最高充てん圧力が29.4MPaの容器で4.6^{dm}以上のものを使用することとをいう。</p>
2	<p>(2) 全質量を測定する。</p> <p>(3) 取扱い方法及び保守方法を示す説明書又は図を確認する。</p> <p>(4) 使用されている高圧ガス容器、バルブについて確認する。</p> <p>減圧弁 標示検査 供試体に標示されている項目を確認する。</p>	2	<p>以下の事項が標示されていること。</p> <p>(1) 物件の名称</p> <p>(2) 型式</p> <p>(3) 製造年月</p> <p>(4) 製造番号</p> <p>(5) 製造者名</p> <p>(6) 承認機関</p> <p>(7) 整備について要求事項がある場合は、当該整備方法</p>			

II. 性能試験

	検査方法		判定基準	対応する国際基準	備考
I	<p>減圧弁</p> <p>(1) 中圧安全弁を持つ場合 中圧安全弁部を加圧し、安全弁が作動するときの圧力を測定する。</p> <p>(2) 中圧安全弁を持たない場合 供給弁を加圧し、安全弁が作動するときの圧力を測定する。</p>	1	<p>(1) 中圧安全弁を持つ場合 作動開始圧力は2MPaを越えないこと。</p> <p>(2) 中圧安全弁を持たない場合 作動開始圧力は2MPaを越えないこと。</p>	<p>EN137-1993 5.16 6.4.1</p>	

2	供給弁 (1)プレッシャデマンド形の場合 プレッシャデマンド弁の構造を調べる。 (2)バイパス弁 バイパス弁が備えられている場合は、バイパス弁の 空気放出量を調べる。 (3)気密試験 a. デマンド形の場合 高圧空気弁を閉鎖し、供給弁に±750Paの圧力を加 えた時の圧力変化を測定する。(この場合、面体を 取り外した状態で行う。) 次に、高圧空気弁(完全に充填されたもの)を開け、 内部に空気を供給した後、弁を閉め、圧力低下を呼 吸具の圧力指示計により測定する。 b. プレッシャデマンド形の場合 高圧空気弁(完全に充填されたもの)を開け、内部 に空気を供給した後、弁を閉め、圧力低下を呼吸具 の圧力指示計により測定する。この場合、面体は頭 部ダミー等に取り付け、完全に密閉にする。	2	(1)プレッシャデマンド形の場合 プレッシャデマンド弁は、手動又は自動式の切り替 え装置を備えること。 (2)バイパス弁 高圧空気圧力が最高充填圧力から5MPaの範囲で 60%以上であること。 (3)気密試験 a. デマンド形の場合 圧力が安定した後の圧力変化は30Pa/分を越えな いこと。 圧力低下は1MPa/分を越えないこと。 b. プレッシャデマンド形の場合 圧力低下は2MPa/分を越えないこと。	(1) EN137-2006 6.20.3 (2) EN137-2006 6.20.4 EN137-2006 6.23.2 EN137-2006 6.23.3 EN137-2006 6.23.3	
3	(1)デマンド形の場合 呼吸具を模擬呼吸装置を用い、1回あたり2%毎分 25回及び1回あたり2.5%毎分40回の割合で呼吸を させた時の吸気抵抗を測定する。 (2)プレッシャデマンド形の場合 呼吸具を模擬呼吸装置を用い、1回あたり2%毎分 25回及び1回あたり2.5%毎分40回の割合で呼吸を させた時の面体内における吸気圧力を測定する。	3	(1)デマンド形の場合 1回あたり2%毎分25回の時、高圧空気圧力が最高 充填圧力から3MPaの範囲で-700Pa以上であるこ と。 1回あたり2.5%毎分40回の時、高圧空気圧力が最 高充填圧力から3MPaの範囲で-1kPa以上であるこ と。 (2)プレッシャデマンド形の場合 1回あたり2%毎分25回の時、高圧空気圧力が最高 充填圧力から3MPaの範囲で0Pa以上であること。 1回あたり2.5%毎分40回の時、高圧空気圧力が最 高充填圧力から3MPaの範囲で0Pa以上であるこ と。	EN137-2006 6.21.1 (ただし、計測 範囲の下限の 数値は、1MPa 及び2MPaを、 3MPaとした。)	
4	呼吸抵抗 (1)デマンド形の場合 呼吸具を模擬呼吸装置に取り付け、1回あたり2% 毎分25回及び1回あたり2.5%毎分40回の割合で	4	(1)デマンド形の場合 1回あたり2%毎分25回の時、呼吸抵抗は500Pa を越えないこと。	EN137-2006 6.21.2	

	呼吸させた時の呼吸抵抗を測定する。 (2)プレッシャデマンド形の場合 模擬呼吸装置により、1回あたり2 $\frac{1}{2}$ 毎分25回及び 1回あたり2.5 $\frac{1}{2}$ 毎分40回の割合で呼吸させた時の 呼吸抵抗を測定する。			1回あたり2.5 $\frac{1}{2}$ 毎分40回の時、呼吸抵抗は750Pa を越えないこと。 (2)プレッシャデマンド形の場合 1回あたり2 $\frac{1}{2}$ 毎分25回の場合、1kPaを越えない こと、また、1回あたり2.5 $\frac{1}{2}$ 毎分40回の場合、 1.5kPaを越えないこと。	
5	耐圧試験 (1)金属製の高圧導管、バルブ及び接続部等は、高圧ガ ス容器の最高充填圧力の150%の圧力を加え異状の 有無を調べる。 (2)非金属製の高圧用部品は、高圧ガス容器の最 高充 填圧力の2倍の圧力を加え異状の有無を調べる。。	5		(1)漏れ等の異状がないこと。 (2)漏れ等の異状がないこと。	EN137-2006 6.13
6	面体内平衡圧力 プレッシャデマンド形の場合、呼吸をしていない時の 面体内平衡圧力を測定する。	6		圧力は、600Pa以下であること。	JIS T-8155:1994 4.3.(2)
7	全面形面体の試験 1.外観検査 供試体の外観、構造、材料を仕様書及び図面と照合し ながら確認する。	7		a. 装着者が触れる可能性のある部分に鋭いエッジや バリ等がないこと。 b. 呼吸具本体と面体との接続は、恒久的に取付けられ ているか、又は特別な形の接続やねじによる接続に よるものであること。取り外し式の場合は、容易に 手で接続可能であり、シール材が用いられる場合は 取り外した場合にシールが所定の位置に留まる構造 であること。	EN136-1998 7.9 7.12
	2.気密試験 面体をダミーの頭部に取り付け、面体内部の圧力を -1kPaにする。この場合、吸気弁を閉鎖し、呼気弁 を濡らした状態とし、圧力変化を測定する。			-1kPaの圧力を与えた時に、漏れによる圧力変化は 100Pa/分を越えないこと。	EN136-1998 7.16
	3.ヘッドハーネス (1)外観検査及び作業性試験において、ヘッドハーネス の装着状況を調べる。 (2)個々のストラップ及びバックル等、それぞれ3個に 100Nの荷重を10秒間加え、異状の有無を調べる。			(1)ヘッドハーネスは、面体が容易に着脱できる構造の ものであること。調節式又は自動調整機構により面 体をしつかりと、また快適に固定するものであるこ と。 (2)損傷等の異状がないこと。	
	4.接続部強度試験 供試体3個を用意し、面体をダミーの頭部に取り付け 、接続部を引っ張った時にヘッドハーネスに力が加わ			損傷等の異状がないこと。	EN136-1998 7.12.4

<p>らないよう追加の補強ベルトで固定する。接続部を軸方向に250Nの荷重で10秒間引っ張り、接続部の異状の有無を調べる</p>		<p>5. スピーチ・ダイヤフラムが取付けられている場合の試験 (1) スピーチ・ダイヤフラムの外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。 (2) 供試体を3個用意しダイヤフラムの外側から内側に對して大気圧より8kPa高い圧力を急激に加え、異状の有無を調べる。 (3) 供試体を3個用意し、ダイヤフラムに外部からの力が加わる可能性がある場合、軸方向に150Nの力を10秒間加える。この試験を10秒間隔でさらに9回繰り返す。供試体3個について実施する。</p>		<p>6. アイピース (1) 外観検査 アイピースの外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。 (2) 鋼球落下試験 供試体を5個用意し、面体をダミーの頭部に取付け、高さ130cmより鋼球(直径22mm、質量約44g)をアイピースの中心に落下させ、異状の有無を調べる。</p>	<p>(1) 外観検査 a. アイピースは、面体にしっかりと気密構造で取り付けられていること。 b. アイピースは、作業性試験において、作業に支障をきたす程の視界のゆがみや曇りのないこと。 c. 曇り止めのため薬品等が使用されることが知られたものではないこと。 (2) 鋼球落下試験 a. 装着者に危害を加えるような損傷等の異状がないこと。 b. II. 性能試験中1.7.2に規定する気密試験を試験前後に実施し、判定基準を満足すること。</p>	<p>EN136-1998 7.14</p>	<p>7. 呼吸弁座の引張試験 供試体を5個用意し、呼吸弁座を軸方向に50Nの力で10秒間引張る。 この試験を10秒間隔でさらに9回繰り返し異状の有無を調べる。</p>	<p>a. 損傷等の異状がないこと。 b. II. 性能試験中1.7.2に規定する気密試験を試験前後に実施し、判定基準を満足すること</p>	<p>EN136-1998 Class I 7.15.4.1</p>	<p>8. 内側への漏れ試験 試験は被験者10名で行い、EN136 8.16 又は JIS T 8159-2006 に規定される、漏れ率を測定する。 なお、清掃及び消毒が可能な供試体の場合は、取扱説明書に記載された方法で清掃及び消毒をした供試体を使用して試験を行う。</p>	<p>面体内への漏れ率は被験者10名の平均で0.05%を越えないこと。</p>	<p>EN136-1998 7.20</p>
--	--	--	--	---	---	----------------------------	--	---	--	---	---	----------------------------

9. 視界試験 ダミーの頭部に面体を正しく装着し、半球状の視界測定投影面に眼球の位置に置いた電球からの光を投影することにより視界を測定する。			両眼静視野に対し70%以上の視界を持つこと。	EN136-1998 7. 21	
8 ハーネスの試験 (1)外観検査 調節機構の外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。	8		(1)外観検査 ハーネスの調節機構は、一度調節したら、不用意にずれない構造であること。	EN137-2006 6. 9	
9 圧力指示計 (1)外観検査 圧力指示計の外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。	9		(1)外観検査 圧力指示計は、高压ガス容器のバルブを開けた時に、容器内圧力を標示し、装着者が見やすい位置に取り付けられていること。 指示計が破損した時に、装着者が負傷しないよう設計された適当な安全装置を備えること。 窓を備える場合は、砕け散らない透明な材質のものであること。	EN137-2006 6. 17	
10 警報装置の試験 (1)外観検査 警報装置の外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。 (2)空気残量警報 シリンダーの空気が200%以下になる前に、警報を発することを確認する。	10		(1)外観検査 警報装置は、容器バルブを開けた時に自動的に使用状態になるか、又は手動操作により使用状態にしない限り、呼吸具が使用できない構造であること。 (2)空気残量警報 シリンダーの空気が200%を下回る前に、可聴警報及び使用者に警告を行う可視又はその他の装置を備え付け、消防員装具を装着した使用者が確認できるものであること。警報始動後においても、装着者は困難を伴わずに呼吸を続けることができること。	EN137-2006 6. 18 MSC. 339(91)により改正されたFSSコード第3章2.1.2.2	
11 給気ホース (1)給気管 給気管の外観、構造、材料を仕様書等と照合しながら確認する。 (2)中圧ホース 供給弁（接続部を含む）への中圧ホースに、中圧安全弁の作動圧力の2倍、又は3MPaのどちらか高い方の圧力を15分間加え、異状の有無を調べる。	11		(1)給気管は柔軟で、キンクしない構造であること。また、作業性試験において、頭部の動きを妨げず、あごや腕で押された時に通気に支障を生じないものであること。 給気管はつぶれにくい構造のものであること。 異状がないこと。	EN137-2006 6. 19.1 EN137-2006 6. 19.2	

2	1	装置試験 空気(窒素)呼吸具を装着して呼吸具の作動使用性能について調べる。	2	1	良好であること。	EN137-2006 6.9	
3	1	装着試験 呼吸具の取り扱い慣れに慣れた2名の成人被験者により、関連する装着物も含めた装着試験を行い、装着の状況を調べる。	3	1	装着が容易で、適当な時間内に、正しく装着できると。	EN137-2006 6.9	
4	1	作業性試験 装着試験と同じ2名の被験者により、作業性試験を行う。各被験者は、供試体(関連する装着物を含む)を装着し、図1に示すコースを通常の歩行速度で2往復するものとする。 なお、清掃及び消毒が可能な供試体の場合は、取扱説明書に記載された方法で清掃及び消毒をした供試体を使用して試験を行う。	4	1	a. コースの各動作を円滑に行うことができること。 b. 作業する間被験者に、擦れ、切り傷、痛み、圧迫等の異状が生じないこと。 c. 作業する間、呼吸に不自由を感じることはないこと。 d. 作業する間、視界を妨げるような曇りが発生しないこと*。 e. ハーネスのずれがなく、作業中、呼吸具が装着者の身体に固定されていること。	EN137-2006 6.10 EN137-2006 6.10	

III. 環境試験

		検査方法		判定基準	対応する国際基準	備考	
1	1	高温多湿試験 供試体を温度65℃、相対湿度90%の雰囲気中に48時間保ち、その後温度20～25℃、相対湿度65%の雰囲気中に48時間放置する。	1	1	使用の際支障となるような破損、変形、発錆等を生じないこと。	EN136-1998 5.2	仕様書に記載された収納状態の試験品について、本項の環境試験を実施する
	2	温度繰り返し試験 供試体を次の①及び②の手順による温度環境下に各10回ずつ交互にさらす。 ① 温度-30℃での8時間保持 ② 温度+65℃での8時間保持		2	使用の際支障となるような破損、変形、発錆等を生じないこと。		
	3	塩水噴霧試験 JIS Z2371に定める方法により、8時間の実噴霧、16時間休止の状態での72時間行う。 但し、供試体が黄銅、FRP若しくはガラス又はこれと同等级以上の耐食性材料のみで構成、製造されたものについては、この試験を省略して差し支えない。		3	使用の際支障となるような破損、変形、発錆等を生じないこと。		
4	4	振動試験 表1に定める振動試験を行った後、同表に定める振動耐久試験を行う。		4	a. 使用の際、支障となるような破損、変形等を生じないこと。 b. 誤作動をしないこと。		

5	耐炎性試験 面体、ハーネス、給気管、中圧ホース及び供給弁に対 し、耐炎性試験を行う。 ブレンザー（口径8.5～11.5mm）にプロパンガ スを供給し、炎の高さが約25mmの安定した青色炎に 調整する。 水平に置いた供試体に炎を2秒間当てた時の状態を観 察する。	5	面体に開孔がないこと。また、その他の部分は炎滴、 融滴落下及び発火しないこと。	開孔とは、損 傷により開い た大きさ 5mm×5mm 以上の穴をい う。
6	耐熱性試験 槽内温度を180℃（+5、-0℃）に上げたオープン内に、 高圧空気容器（バルブ等付属品を含む）を除く供試体 を素早く入れ、そのまま、5分間放置後供試体を取り 出し、異状の有無を調べる。	6	炎滴、融滴落下及び発火しないこと。	

表 1 振動試験

振動 耐久 試験	名 称	全振幅	加速度	振動数	掃引周期	振動の方向	試験回数	合計試験時間
振動試験	(i)	2mm	—	5～16Hzまで連続的 に変化させる。	10分	物件の通常取付姿勢に 対して直角な三方向	各方向に対して3 回ずつ	1.5時間
	(ii)	—	±1G	16～60Hzまで連続 的に変化させる。	同上	同上	同上	同上
振動 耐久 試験	共振振動数で共振 点がある場合	共振振動試験における振 幅又は加速度条件	—	共振振動数	—	同上	各方向に対して1 回ずつ	4.5時間
	共振振動数で共振 点がない場合	2mm	—	16Hz	—	同上	同上	同上

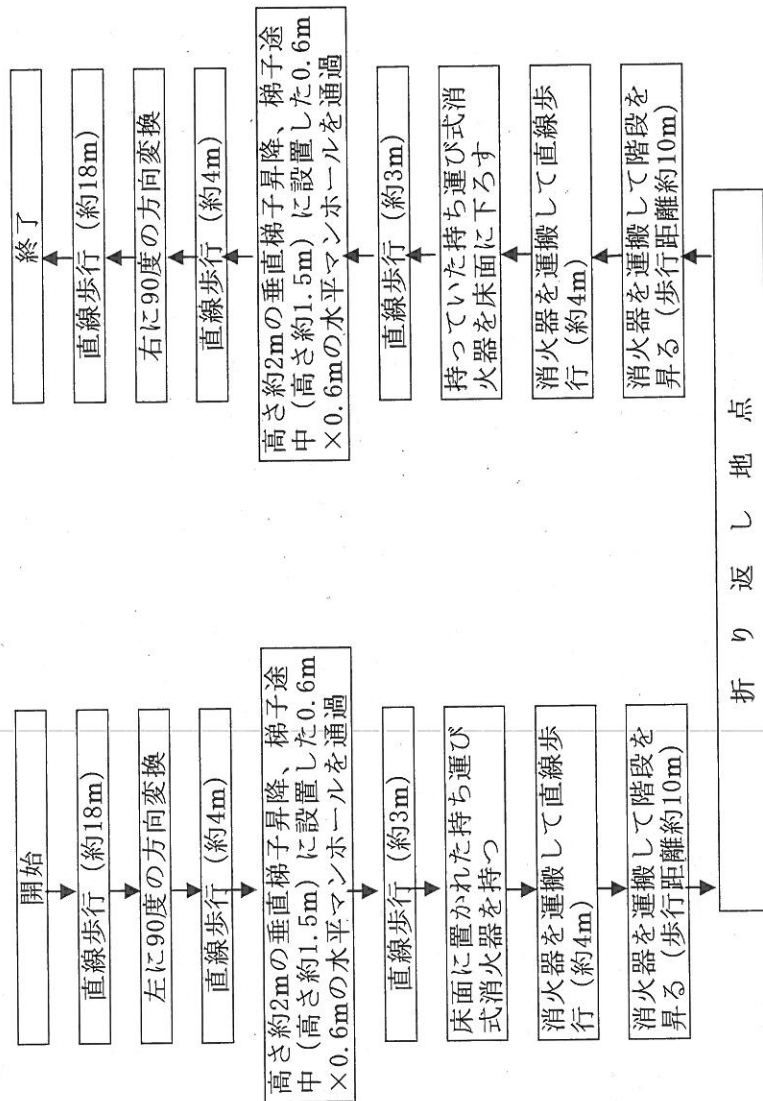


図1 作業性試験 (消防用呼吸具) の標準的手順