

## 呼吸保護具及び呼吸保護具のフィルターの型式承認試験基準

### 1. 総 則

危険物船舶運送及び貯蔵規則(昭和 32 年運輸省令第 30 号)第 306 条により、特定の貨物を運送する船舶に備付けが義務付けられる呼吸保護具及びその部品であるフィルターの型式承認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. 被験者

被験者は、供試体の使用に習熟していない者であって供試体のサイズの範囲内で大きいほうの者及び小さいほうの者をそれぞれ選定するものとする。

3. 型式承認規則でいう呼吸保護具のフィルターは、この試験基準における呼吸缶を意味しており、当該物件の型式承認を新たに受ける場合には、 外観及び構造検査、 環境試験、 5 通気抵抗試験に準じた試験、 4 フィルター付呼吸缶の微粒子物質捕集効率試験、 5 呼吸缶の防毒能力試験について型式承認試験を実施するものとする。

外観及び構造検査				
試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
1	外観・構造検査	1	1	
	1		面体は顔面全体を覆うことのできるようなものであること。 皮膚に対し有害な突起物がないこと。 皮膚に接触する部分の構造及び材料は、流水により除洗しうるものであること。 消化及び荷役の目的以外に使用してはならない旨の表示がされていること。 使用対象ガスを明記すること。	

2		寸法・質量計測	2		
	1	寸法及び全質量を計測を行う。		1	仕様書どおりであること。
環境試験					
試 験 方 法			判 定 基 準		備 考
1		高温多湿試験	1		
	1	供試体を温度65℃、相対湿度90%の雰囲気中に48時間保ち、引き続き温度20℃～25℃、相対湿度65%の雰囲気中に48時間放置する。		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。
2		温度繰返し試験	2		
	1	<p>供試体1個を-30℃と65℃の環境温度の中に交互に各10回8時間ずつ暴露する。この交互のサイクルは、それぞれの終了後、直ちに繰返す必要はなく、次の(1)から(2)までを10回繰返す方法によって差し支えない。</p> <p>(1) 第1日目 65℃の環境温度中に供試体を8時間暴露する。暴露後、高温の場所から供試体を取り出し、翌日まで常温の場所に放置しておく。</p> <p>(2) 第2日目 -30℃の環境温度中に(1)の試験を終えた供試体を</p>		1	同上

		8時間暴露する。暴露後、低温の場所から供試体を取り出し、翌日まで常温の場所に放置しておく。				
3	1	塩水噴霧試験  35 ± 3 の温度の塩水 (20%NaCl 溶液) を供試体に 100 時間以上噴霧する。				真鍮、FRP 若しくはガラス又はこれと同等以上の耐食性材料のみで構成されたものについては本試験を省略して差し支えない。
製品試験						
試 験 方 法			判 定 基 準		備 考	
1	1	装着・取扱試験  1 被験者に供試体を装着させる。  2 点検及び簡単な保守の方法の確認を行う。  3 部品 (吸収缶、ヘッドハーネス、吸気弁及び呼気弁) を取り替え、当該部品の装着状態を調べる。	1	1 速やかに正確な装着ができること。 装着は、暗闇の中でも確実にできること。  2 作動等機能の簡単な点検、収納容器からの取り出し、分解、組立、格納、清掃等を容易に行えること。  3 部品のがたつき等不具合のないこと。		装着時間は、15 秒以内を標準とする。
2		作動性試験	2			

	1	供試体を装着し、図 1 の動線図に従って行動する被験者を 30 分間観察する。この場合において被験者は、避難時の速度(船内で呼吸保護具を装着して避難する際の速度)で行動するものとする。		1	動線図に沿った動作が円滑に行えること。 30 分間を経過した時点までに、被験者に傷、痛み、圧迫、呼吸困難等の異常が生じないこと。 隔離式(注 1)のものにあつては、連結管の配置及び長さが被験者の動作を妨げないようなものであること。また、連結管に動作に伴う曲げが生じても被験者の呼吸に支障を生じないこと。																	
3	1	死積試験 排気弁座及び呼吸口を閉そくし、試験用人頭(図 2)に正しく装着し、これを下向きにして面体内に徐々に注水する。面体を覆う水量をもって死積(呼吸保護具を着用した時、面体と顔面との間に形成される空間の容積)とする。	3	1	死積は 280ml 以下であること。																	
4	1	視界試験 試験用人頭に面体を正しく装着し、試験用人頭の眼球の位置に JIS C 7508(携帯電灯用電球)に規定する豆電球(2.5V 0.3A)のフィラメントを置き、図 3 に示すように、半球状投影面に対する投影によって、上下左右の角度を測定する。(図 4 参照)	4	1	視界が次表の角度以上であること。 <table border="1" data-bbox="1108 1002 1684 1252"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">項目 \ 種類</th> <th>1 眼式</th> <th>2 眼式</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">視 界 (度)</th> <th>左 右</th> <td>80 以上</td> <td>70 以上</td> </tr> <tr> <th>上 方</th> <td>50 以上</td> <td>50 以上</td> </tr> <tr> <th>下 方</th> <td>40 以上</td> <td>40 以上</td> </tr> </tbody> </table>	項目 \ 種類		1 眼式	2 眼式			視 界 (度)	左 右	80 以上	70 以上	上 方	50 以上	50 以上	下 方	40 以上	40 以上	
項目 \ 種類		1 眼式	2 眼式																			
視 界 (度)	左 右	80 以上	70 以上																			
	上 方	50 以上	50 以上																			
	下 方	40 以上	40 以上																			
5		通気抵抗試験	5																			

	1	試験用人頭に供試体を取付け、これに空気を毎分85lの流量で通じ、面体内外の圧力差を計測する。		1	<p>吸気抵抗及び排気抵抗は、毎分85lの流量の通気に対し、次表に示す値以下であること。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">吸収缶の区別</th> <th colspan="2">呼吸保護具の型式</th> </tr> <tr> <th>隔離式</th> <th>直結式 (注2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">吸気抵抗</td> <td>フィルター付</td> <td>785</td> <td>736</td> </tr> <tr> <td>フィルターなし</td> <td>687</td> <td>490</td> </tr> <tr> <td>排気抵抗</td> <td></td> <td colspan="2">196</td> </tr> </tbody> </table> <p>(単位：Pa)</p>		吸収缶の区別	呼吸保護具の型式		隔離式	直結式 (注2)	吸気抵抗	フィルター付	785	736	フィルターなし	687	490	排気抵抗		196		
	吸収缶の区別	呼吸保護具の型式																					
		隔離式	直結式 (注2)																				
吸気抵抗	フィルター付	785	736																				
	フィルターなし	687	490																				
排気抵抗		196																					
6	1	気密試験	6	1	漏洩がないこと。																		
	2	呼気弁座及び吸気口を閉塞した面体を試験用人頭に装着し、その内部に981Paの空気圧を加え、漏洩の有無を調べる。		2	同上																		
	2	吸収缶に取り付けた面体の吸収缶空気取入口及び吸気弁座を閉そくし、吸収缶内部に1471Paの空気圧を加え、漏洩の有無を調べる。																					
7	1	連結管の通気性能試験	7	1	被験者の呼吸が困難にならないこと。	本試験は連結管を有するものについてのみ行う。																	
	1	供試体を装着した被験者が、腕又はあごにより連結管を30秒間最大の力により圧迫する。																					
8		連結管取付け部強度試験	8																				

	1	吸収缶を接続した面体を強固な台上に固定した試験用入頭に装着し、連結管の末端の吸収缶を垂直方向に引張り、面体から吸収缶連結部までのいずれかの部分が破損又は離脱する時の荷重を測定する。		1	破損又は離脱時の荷重は、147N以上であること。	
9		ヘッドハーネス機能試験	9			
	1	ヘッドハーネスを調節し、その機能が適当であるか否かについて調べる。		1	(1)調節が適当になしえること。 (2)使用中の運動、諸姿勢及び衝撃を受けた状態においても調節位置が変化しないこと。	
10		ヘッドハーネス取付け部強度試験	10			
	1	面体のヘッドハーネス取付け部からヘッドハーネス締めひもの延長方向とその反対側のそれぞれ5cm以上離れた箇所からヘッドハーネス締めひもの試験片を切り出し、引張り試験機により毎分30cmの速さで引っ張る。試験片が破断又は試験機から外れる時の荷重を測定する。		1	98N以上であること。	
材料及び部品の試験						
試 験 方 法			判 定 基 準			備 考
1		ゴム材料の試験(面体、ヘッドハーネス等主要部分を構成するゴム材料について、次の試験を行う。)	1			
	1	熱劣化試験 ゴム材料の試験片について、JIS K 6301の6.3(空気加熱		1	引張り強さ及び伸びが20%以上低下しないこと。	

	<p>老化試験)に規定する方法により、引張り強さ及び伸びの変化を調べる。ただし、試験温度は <math>70 \pm 2</math>、試験時間は 96 時間とする。</p> <p>2 ウェザリング試験 サンシャイン・カーボン・アーク灯又はこれと同等の効力を有する機器で、試験片について 100 時間の実照射を行う。実照射前後の引張り強さを計測する。</p>		<p>2 引張り強さが 20%以上低下しないこと。</p>											
<p>2</p>	<p>1 面体の耐薬品性試験</p> <p>面体を次表の試験液(液温 <math>22 \pm 2</math>)中に 1 時間浸漬後取り出し、温度 <math>22 \pm 3</math>、相対湿度 90%以上の空気中につるし、24 時間放置する。</p> <table border="1" data-bbox="392 858 943 1107"> <thead> <tr> <th>試験液の種類</th> <th>試験液の濃度(質量%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>塩化ナトリウム</td> <td>5%塩化ナトリウム</td> </tr> <tr> <td>硫酸</td> <td>1% 硫酸</td> </tr> <tr> <td>硝酸</td> <td>1% 硝酸</td> </tr> <tr> <td>水酸化ナトリウム</td> <td>1% 水酸化ナトリウム</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：試験液に用いる薬品の種類は、次の規格の 1 級以上のものとする。</p> <p>JIS K 8150 (塩化ナトリウム(試薬)) JIS K 8541 (硝酸(試薬)) JIS K 8576 (水酸化ナトリウム(試薬))</p>	試験液の種類	試験液の濃度(質量%)	塩化ナトリウム	5%塩化ナトリウム	硫酸	1% 硫酸	硝酸	1% 硝酸	水酸化ナトリウム	1% 水酸化ナトリウム	<p>2</p>	<p>1 使用上支障を生ずるような腐食、亀裂等の異常がないこと。</p>	
試験液の種類	試験液の濃度(質量%)													
塩化ナトリウム	5%塩化ナトリウム													
硫酸	1% 硫酸													
硝酸	1% 硝酸													
水酸化ナトリウム	1% 水酸化ナトリウム													

		JIS K 8951 (硫酸(試薬))				
3	1	<p>プラスチック材料の試験</p> <p>呼吸保護具を構成するプラスチック材の表面にトリクレン、ベンゼン、ソルベントナフサ、メタノール及び灯油の各溶剤を塗布し、異常の有無を調べる。</p>	3	1	<p>使用上支障を生ずるような溶解、変質等の異常が認められないこと。</p>	
4	1	<p>フィルタ付吸収缶の微粒子状物質捕集効率試験</p> <p>フィルタ付吸収缶にタバコの煙を 100mg / m<sup>3</sup> ~ 200mg / m<sup>3</sup> 含有する空気を毎分 30l の流量で通し、吸収缶通過前後の煙の散光度の比較により次式に従って微粒子物質の捕集効率を算定する。</p> $E = (C_0 - C_1) / C_0 \times 100$ <p>ここに、</p> <p>E : 微粒子物質の捕集効率 (%)</p> <p>C<sub>0</sub> : 吸収缶通過前の試験煙の濃度 (mg / m<sup>3</sup>)</p> <p>C<sub>1</sub> : 吸収缶通過後の試験煙の濃度 (mg / m<sup>3</sup>)</p>	4	1	<p>微粒子物質の捕集効率は、次のとおりであること。</p> <p>隔離式 95%以上</p> <p>直結式 80%以上</p>	<p>本試験は、微粒子状物質を捕集するためのフィルタを備え付けた吸収缶についてのみ行う。</p>
5	1	<p>吸収缶の除毒能力試験</p> <p>吸収缶の区分に応じて表 1 又は表 2 に示す濃度の試験ガス混合気を毎分 30l の流量で吸収缶に通じ、吸収缶を透過した試験ガス混合気中の試験ガスの濃度を次のいずれかの方法により測定し、その破過時間(注 3)を計測する。この場</p>	5	1	<p>破過時間が表 1 又は表 2 に示した値以上であること。</p>	



	<p>合において、試験ガス混合気の温度は <math>20 \pm 2</math> 、相対湿度は <math>50 \pm 5\%</math> とする。</p> <p>(ガス濃度測定方法)</p> <p>( )ガス分析計による方法</p> <p>吸収缶を通過した試験ガス混合気をガス分析計に通じ、試験ガスの濃度を測定する。</p> <p>( )ガス吸収法</p> <p>吸収缶を通過した試験ガス混合気を捕集液を入れた捕集缶に通じ、当該試験ガス混合気中の試験ガスを捕集して濃度を測定する。</p>			
6	<p>呼吸弁の機密性試験</p> <p>1 呼吸弁を気密試験器の弁型に装着し、空気を毎分 1l の流量で吸引し、呼吸弁の閉鎖による内部減圧の程度を調べる。</p> <p>引き続き弁の内圧を外気圧力より 1471Pa 低下させてから放置し漏洩により弁の内圧が外圧と平衡するまでの時間を測定する。</p> <p>なお、本試験において気密試験器の内部容積は <math>50 \pm 5\text{ml}</math> とする。</p>	6	1	呼吸弁は、毎分 1l の吸気に対し、直ちに内部減圧を示すこと。1471Pa 内部減圧後、外圧と平衡するまでの時間は 15 秒以上であること。
7	<p>呼吸弁の作動試験</p> <p>1 微弱な呼気に対して呼吸弁が鋭敏に作動することを調べる。</p>	7	1	呼気に対する抵抗が微小であること。

	2	弁内圧と外圧が平衡している際に、あらゆる姿勢において弁が閉鎖しているか否かを調べる。		2	あらゆる姿勢において弁が閉鎖していること。	
8	1	アイピース部衝撃試験  2 の試験を終了した後の供試体を試験用人頭に装着する。アイピース中央部を水平状態に保ち、直径 22mm、質量 45g の鋼球を 1.5m の高さからアイピース中央表面に自由落下させる。	8	1	アイピースの機密性を損なうような損傷を生じないこと。	
9	1	ヘッドハーネスの強さ及び伸び試験  ヘッドハーネスの取付け部 1 箇所ごとに標線間の長さ 1cm 以上の試験片を採取し、標点間の自然長及び 9.8N の荷重をかけた時の長さを測定し、次式により伸び率を求める。  $e = (l_1 - l_2) / l_2 \times 100$ ここに、 e : 伸び率(%) l <sub>1</sub> : 9.8N 負荷時の標点間の長さ(mm) l <sub>2</sub> : 標点間の自然長(mm)  引き続き、当該試験片を引張り試験機に取付け、毎分 15cm の速さで引張り、破断荷重を測定する。	9	1	伸び率は 50% 以下であること。 破断荷重は、245N 以上であること。	

(注 1)「隔離式」とは、面体部と吸収缶とが隔離されており、これらを連結管により連結する形式の呼吸保護具をいう。

(注 2)「直結式」とは、吸収缶を連結管を解さずに直接面体に取り付ける形式の呼吸保護具をいう。

(注 3)「破過時間」とは、ある一定濃度の有毒ガスを含有する空気を一定流量で吸収缶に通じ始めてからの破過(吸収缶内の吸収剤の除毒能力の低下により、吸収缶の

気流出口における気流中の対象ガス濃度が、最大許容透過限度を超えるようになる現象)が見られるまでの時間をいう。

表1 隔離式呼吸保護具用吸収缶の除毒能力

対象ガスによる 吸収缶の区分	試験ガス用混合気		最大許容透過 限度 ( p p m )	破過時間 (分)
	試験ガス	試験濃度 (%)		
ハロゲンガス用	塩素	0.5	1	60以上
酸性ガス用	塩化水素	0.5	5	100以上
有機ガス用	四塩化水素	0.5	5	100以上
一酸化炭素用	一酸化炭素	1.0	50 (注1)	180以上
一酸化炭素・有機ガス用	一酸化炭素	1.0	50 (注1)	60以上
	四塩化炭素	0.5	5	30以上
アンモニア用	アンモニア	2.0	50	40以上
亜硫酸ガス用	亜硫酸ガス	0.5	5	50以上
青酸用	青酸	0.5	10	50以上
硫化水素用	硫化水素	0.5	10	50以上

(注1) 試験開始後、はじめの5分間に限り、透過濃度が最大許容透過限度を超えても100ppm未満であれば、破過とはしない。

(注2) 上表以外の特種なガスを対象とする吸収缶にあつては、別途定めることとする。

表2 直結式呼吸保護具用吸収缶の除毒能力

対象ガスによる 吸収缶の区分	試験ガス用混合気		最大許容透過 限度 ( p p m )	破過時間 (分)
	試験ガス	試験濃度 (%)		
ハロゲンガス用	塩素	0.3	1	15以上

酸性ガス用	塩化水素	0.3	5	80以上
有機ガス用	四塩化炭素	0.3	5	30以上
一酸化炭素用	一酸化炭素	1.0	50(注1)	30以上
アンモニア用	アンモニア	1.0	50	10以上
亜硫酸ガス用	亜硫酸ガス	0.3	5	15以上
青酸用	青酸	0.3	10	20以上
硫化水素用	硫化水素	0.3	10	20以上

(注1) 試験開始後、はじめの5分間に限り、透過濃度が最大許容透過限度を超えても400ppm未満であれば、破過とはしない。

(注2) 上表以外の特殊なガスを対象とする吸収缶にあっては、別途定めることとする。