

## 機関室局所消火装置(開放型)の型式承認試験基準

### [1] 総則

船舶消防設備規則(昭和40年運輸省令第37号)第5条に規定する機関室局所消火装置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] 一般

- (1) 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。
- (2) [3]の試験のうち消火試験以外の試験については、供試装置のノズルについてのみ試験を行う。
- (3) 消火試験に使用する試験場囲壁の床面積と囲壁の高さは、それぞれ100 m<sup>2</sup>以上、5m以上であること。
- (4) 消火試験の際に模擬するスプレヤー火災は、燃料として軽油を用い、下記の2種類とする。(燃料スプレヤーノズルは、LECHLER GmbH 製造のタイプ460.728.30(High flow rate)及びタイプ460.446.30(Low flow rate)を標準とする。)

使用する燃料スプレヤーノズル	公称油圧力	油流量	油温度	公称熱解放率
全円錐型広角(120°~125°)スプレヤータイプ	8 Bar	0.16 ± 0.01 kg/s	20 ± 5°C	6 MW
全円錐型広角(80°)スプレヤータイプ	8.5 Bar	0.03 ± 0.005 kg/s	20 ± 5°C	1 MW

### [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、次表による。

試験方法		判定基準		対応する国際基準	備考
1	<p><b>外観検査</b> 供試体の外観及び構造について、仕様書及び図面と照合しながら検査する。</p>	1	<p>(1) 外観及び構造は、仕様書及び図面どおりであること。 (2) ノズルは、呼び口径 6 mm以上の吸入ネジ込み口を備えているもの又は同等のものであること。 (3) 寸法の誤差は、図面に記載された範囲内であること。</p>	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.1, 4.2	
2	<p><b>流量試験</b> この試験は、2 個の供試体について行う。 供試体及び圧力計を給水管に取り付け、以下の手順で放水を行い、各圧力の段階において流量を測定する。 ① 圧力を、ゲージ圧 0 から最低作動圧力まで上げる。 ② 圧力を、最低作動圧力から作動圧力範囲の約 10%毎に最高作動圧力まで順次上げる。 ③ 圧力を、最高作動圧力から作動圧力範囲の約 10%毎に最低作動圧力まで順次下げる。 上記の測定結果を基に、次式により流量定数 K を求める。 <math>K = Q / P^{0.5}</math> P : 水圧 Q : 流量(②と③の測定値の平均値)</p>	2	<p>流量定数 K は、仕様書に示された値の ± 5%以内であること。 破損、変形等の異常を生じないこと。</p>	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.4.1, 4.10	<p>圧力は、圧力計とノズル放水部分の高低差を考慮し、修正した値を使用する。</p>
3	<p><b>腐食試験</b> 応力腐食試験 (1) 黄銅製ノズル部品の応力腐食試験 5 個のノズルを脱脂し、<math>0.02 \pm 0.01</math> 立方メートルのガラス製容器に濃度 0.94g/立方センチメートルのアンモニア水溶液を当該容器の容積 1 立方センチメートル当たり 0.01 ミリットル入れ、その上方 40 ミリメートルの位置に供試体を吊し、10 日間曝露する。 曝露後、ノズルを洗浄・乾燥する。</p>	3	<p>設計どおりの機能を発揮することができないほどの破断がないこと。 亀裂、剥離、または欠陥が認められたノズルは、最高作動圧力で 30 分間通水し、恒久的に取り付けられている部分に剥離の兆候がない場合は合格とする。</p>	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.11.1, 4.11	<p>容器は、大気圧を維持し、また、温度は <math>34 \pm 2</math> 度を維持すること。 復水の液滴がかからないように、試験片を覆うこと。</p>

	<p>(2) ステンレス製ノズル部品の応力腐食割れ 5個のノズルを準備し、脱脂する。 容積500ミリリットルのフラスコに温度計及び長さ約760ミリメートルの復水器を取り付け、上記5個のノズルを部品に分解した状態で入れる。 42質量パーセントの塩化マグネシウム溶液を上記フラスコに約2分の1満たし、フラスコを電熱炉の上で<math>150 \pm 1</math>度の沸点を500時間維持する。 試験は、部品をノズルに組み付けずに実施する。 ノズルフレームの材種は、塩化マグネシウム溶液がステンレス鋼製の部品に及ぼす腐食作用がそれによって変化してしまふものであってはならない。 曝露期間終了後、試験サンプルを塩化マグネシウム溶液から取り出し、純水で洗浄する。</p>	<p>設計どおりの機能を発揮することができないほどの破断もしくは破損がなく、試験に起因する亀裂、剥離その他の劣化がないこと。 劣化が認められた場合であっても、脱脂した新たな5組の部品をノズルフレームに組み付けて再度左記の試験を行った後に最高作動圧力で30分の通水試験を実施し、恒久的に融着している部分が分離することなく耐えうるものは、合格とする。</p>	<p>MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.11.1, 4.11.2</p>	<p>判定は、倍率を25倍に設定した顕微鏡を用いて行うこと。</p>
3	<p><b>二酸化硫黄腐食試験</b> 管取付口を、プラスチック等の二酸化硫黄に對して非反応性の物質で、塞いだ供試体を10個準備する。 容量5リットルで、供試体の上に凝縮物が滴下しないような形状で耐食性の蓋、電気加熱できる底板及び冷却用コイルを備えた側壁を持つ、耐熱ガラス製容器を用意する。 容器の底から<math>160 \pm 20</math>mm 上方の中央部に温度センサーを設置し、容器内温度が<math>45 \pm 3^{\circ}\text{C}</math>になるよう制御する。 容器内に水500ミリリットルにチオ硫酸ナトリウム結晶20グラムを溶かした水溶液を入れ、腐食性雰囲気とし、全ての供試体を通常使用される状態で吊り、8日間放置する。 この8日間のうち少なくとも6日間には、水844ミリリットルに硫酸156ミリリットルを加えた濃度<math>0.5\text{mol/l}</math>の希硫酸20ミリリットルを一定の速度で加えること。</p>	<p>放水部のつまり等の供試体の性能を阻害するような、有害な腐食がないこと。</p>	<p>MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.11.2, 4.11.3</p>	<p>容器を大きくする場合は(最大15リットルまでとする。)は、使用する各水溶液の量を、容器の容積に比例させて増量すること。</p>
2				

3	8日間放置後、4～7日間、温度35℃以下、相對湿度70%以下の状態で、供試体を乾燥させ、その後、供試体を観察する。								
3	<p><b>塩水噴霧試験</b></p> <p>管取付口を、プラスチック等の塩水に対して非反応性の物質で、塞いだ供試体を10個準備する。</p> <p>容量0.43m<sup>3</sup>以上で、温度35±2℃に保った容器内に、全供試体を通常使用される状態で吊り、塩化ナトリウム質量濃度20±1%の水溶液を0.07MPaから0.17MPaの圧力で噴霧した状態で10日間放置する。塩化ナトリウム水溶液は、再循環型の貯蔵タンクから、空気吸入ノズルを通して供給すること。</p> <p>この放置の間、7時間以上の間隔をあげ、1日1回温度測定を行うこと。</p> <p>10日間放置後、4～7日間、温度20～25℃、相対湿度70%以上の状態で、供試体を乾燥させ、その後、供試体を観察する。</p>	3	放水部のつまり等の供試体の性能を阻害するような、有害な腐食がないこと。	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.11.3, 4.11.4	曝露サンブルから流出した食塩水は再循環用の貯蔵タンクへ戻さないこと。 復水の液滴がかからない様、ノズルサンブルを覆うこと。 曝露域内の少なくとも2箇所(塩水)霧を採取し、散布率と塩分濃度を測定すること。 塩分濃度は、採取区画80cm <sup>2</sup> につき、溶液1mlから2mlを1時間毎に16時間採取し、計測すること。				
4	<p><b>耐熱試験</b></p> <p>供試体1個を、通常使用する状態で、800℃に熱したオーブン中に15分間放置する。放置後、管取付部を支えるようにして取り出し、速やかに約15℃の水に浸す。その後、供試体について、目視による確認を行う。</p>	4	目視にて確認できる破損及び歪みがないこと。	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.15, 4.13					
5	<p><b>振動試験及び耐久試験</b></p> <p>次の1又は2の方法により振動試験及び耐久試験を行う。</p> <p>供試体5個を鉛直に振動台に取り付ける。 供試体に、5Hzから40Hzまで、1オクターブ増加に5分以上の増加割合で、振幅1mm(正負振幅値の1/2)の正弦波振動を供試体取付け方向に与えるとともに、共振点を測定する。 次に、①又は②により、耐久試験を行う。 ① 共振点が測定された場合</p>	5		MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.16, 4.15	試験は、室温状態で行って構わない。				
1		1	破損、変形等の異常を生じないこと。						

	測定された共振周波数の全てにおいて、120 を共振周波数で割った値の時間、共振周波数で振動を加える。 ② 共振点が測定されなかった場合 5Hz から 40Hz までの周波数で、120 時間振動を加える。								
2	供試体 5 個を振動台に取付け、表 1 により、振動試験において共振点を測定し、次いで耐久試験を行う。	2	破損、変形等の異常を生じないこと。						
6	<b>衝撃試験</b> 供試体 5 個に、放水の軸に平行で、ヘッドの中心部に重りを落下させる。 落下させる重りの衝撃点における運動エネルギーは、供試体を高さ 1m から落下させた際の運動エネルギーと等しくすること。	6	破損、変形等の異常を生じないこと。	MSC/Circ.1165 Annex App. A 3.17, 4.16	衝撃は、各供試体について 1 回のみとする。				
7	<b>目詰まり試験</b> 供試体に、局所消火装置に使用するろ過器もしくはフィルターを取り付けた装置を準備し、最高作動圧力にて流量を測定する。 次に、この供試体(使用するろ過器もしくはフィルターを含む。)を、適当な試験装置に取付け、水 60 リットルに対し表 2 に示す汚染物質 1.58kg を混合した汚水を、最高作動圧力にて、連続 30 分間放水する。(この試験の間、供試体を洗浄しないこと。また、汚水を常時攪拌すること。) この後、最高作動圧力にて流量を測定する。	7	汚水を放水する前後の流量の変化が ± 10%以内であること。	MSC/Circ. 1165 Annex App. A 3.22, 4.20					
8	<b>確認試験</b> 上記 4 (4-1(1)及び(2)を除く。)から 7 の各試験の後、上記 2 の流量試験を行う。	8	上記 2 の判定基準を満足すること。						
9	<b>表示検査</b> 以下の事項について、恒久的な方法で表示されていることを確認する。 ① 商標又は製造者名 ② 型式 ③ 製造工場名	9	明瞭に表示されていること。	MSC/Circ.1165 Annex App. 5					

10	<p><b>消火試験</b> 以下の手順により、試験を行う。</p> <p>① 製造者の判断により、2個×2個(合計4個)又は3個×3個(合計9個)の供試装置のノズルを、仕様書の最大間隔で、鉛直下方に向けて配置する。</p> <p>② 燃料スプレーノズルを図1～3に示されるいずれかの場所に、水平に、消火ノズルの配置の中心に向けて設置する。</p> <p>③ 燃料スプレーノズルから燃料を噴射し、点火する。</p> <p>④ 点火後10秒から15秒後に供試装置を起動させる。</p> <p>⑤ 試験中、燃料スプレーノズルの100mm下方及び500mm後方の酸素濃度を計測する。</p> <p>⑥ 消火確認後、15秒間燃料噴射を続け、最低1分間供試装置を起動させる。</p> <p>以上の試験を、燃料スプレーノズルの配置、2種類の模擬スプレー火災、供試装置の最低作動圧力、火災場所からの最高使用高さ、最低使用高さの全ての組み合わせにおいて行う。</p>	10	<p>いずれの場合も、酸素濃度は点火から5分間は20%以上であること。 いずれの場合も、供試装置作動後5分以内に消火され、再発火しないこと。</p>	MSC/Circ.1387 Annex App. 3, 4, 5	<p>燃料スプレーノズルは、いずれの場合も、床上から1m、全周壁から4m以上離れるよう設置されること。 消火用ノズルは、いずれの場合も天井から1m以上離れるよう設置されること。 消火ノズルを鉛直下方以外の方向に向けて設置する場合は、検査測度課長が適当と認める方法により試験を行う。</p>
----	---	----	--	-------------------------------------	--

表 1 振動試験及び耐久試験

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) /		16~40Hz まで連続的に変化させる。	同上			
振動耐久試験	振動試験において共振点がある場合	振動試験における振幅又は加速度条件	各共振振動数	—	同上	各方向に対して1回ずつ	4.5時間
	振動試験において共振点がない場合			16Hz			

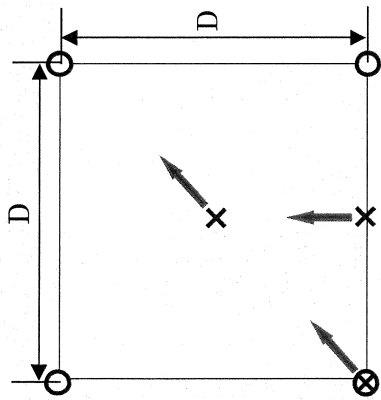
表 2 目詰まり試験に使用する汚染物質

ふるいの区分※1	公称ふるい開口(mm)	汚染物質の質量(g) (±5%)※2	
		管と同質の粉体	表土
No.25	0.706	—	456
No.50	0.297	82	82
No.100	0.150	84	6
No.200	0.074	81	—
No.325	0.034	153	—
合計		400	544
			砂
			200
			327
			89
			21
			3
			640

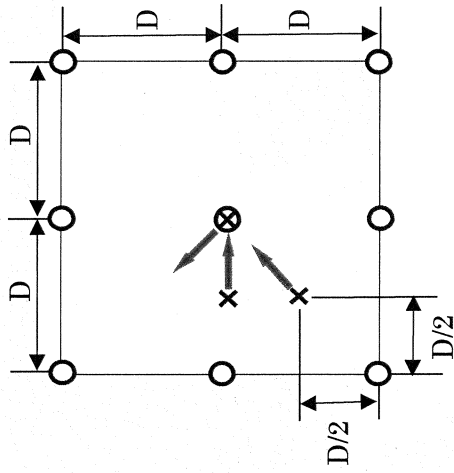
※1 ASTM E11-87(試験に使用するワイヤークロスの基準)による。

※2 CENCO-MEINZEN による、メッシュ 25、メッシュ 50、メッシュ 100、メッシュ 200 及びメッシュ 325 のふるいは、表中の各番号に対応するものである。

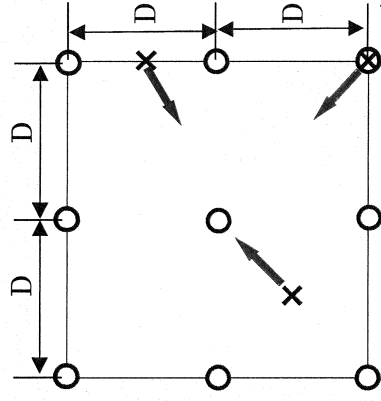
配管が、銅又はステンレス鋼のみに限られる場合は、汚染物質の量を 50%減らすことができる。また、作動圧力が 5MPa を超え、かつ、配管がステンレス鋼のみに限られる場合は、汚染物質の量を 90%減らすことが出来る。



【図 1】消火用ノズルの配置が 2 個×2 個の場合



【図 2】消火用ノズルの配置が 3 個×3 個の場合(1)



【図 3】消火用ノズルの配置が 3 個×3 個の場合(2)

- : 消火用ノズルの位置
- × : 燃料スプレーノズルの位置
- : 燃料スプレーノズルの向き
- D : 消火用ノズルの仕様書の最大間隔



参考1 消火用ノズルの有効な保護範囲

1. 図1及び図3により試験を行った消火用ノズル
  - ① 格子状に配置する場合 : 図a又は図bによる。
  - ② 単独で配置する場合 : 図cによる。
  - ③ 一列に配置する場合 : 図dによる。
2. 図2により試験を行ったノズル
  - ① 格子状に配置する場合 : 図eによる。
  - ② 単独で配置する場合 : 図cによる。
  - ③ 一列に配置する場合 : 図fによる。

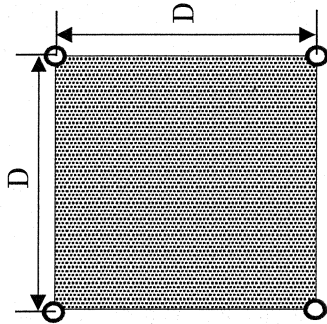


図 a

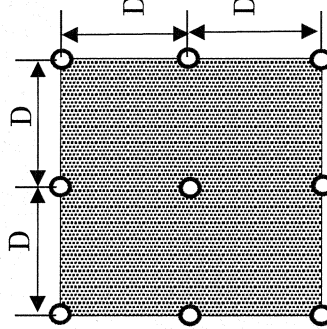


図 b

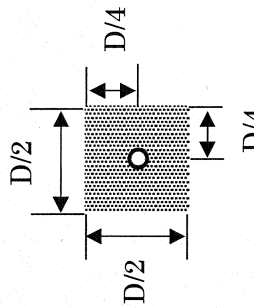


図 c

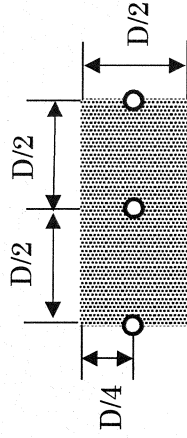


図 d

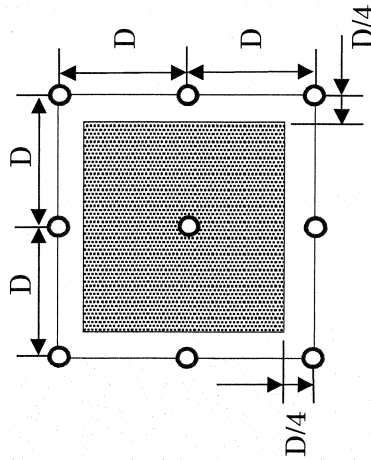


図 e

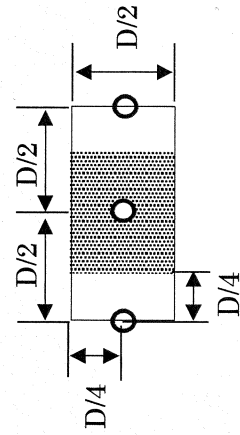


図 f

- : 消火用ノズルの位置
- D : 消火用ノズルの仕様書の仕様書の最大間隔
- : 有効な保護範囲

### 参考2 目詰まり試験装置概要

