

火災避難用保護具の性能評価実施細目解説

	試験名	概要	試験方法	合格基準	備考		
						MN	FF
型式評価	呼吸保護試験	1 防煙試験	有害な煙や有毒ガスの除毒・除去性能をチェックする (1) COガスと白煙の混成ガス (2) COガスと黒煙の混成ガス 火災を想定した上記2種類の気体をそれぞれマスクで除毒・除煙し、その有毒性が一定の基準を下回っていたタイムと煙によるフィルターの目詰まりを計測する。		・白煙は粒子が細かいため、フィルターの性能が低いと捕捉することができない。しかし、フィルターの目を細かくすると、今度は呼吸すること自体が苦しくなってしまう。さらに白煙は湿分が多く薬剤の性能を劣化させる。 ・黒煙は油分を多く含んでおり、フィルターの目詰まりの大きな原因となる。 ・諸外国の試験基準は、COガス等の単ガスへの除毒性能を測るものが多く、実火災時と同様に煙を混ぜての試験は日本特有です。	MN	
		2 防護係数試験	マスクを装着した口周り部分の密閉度をチェックする 人間の呼吸を人工的に再現できる特殊な人形模型にマスクを着用させて、微粒子化させた塩の結晶を吸気させる。そのとき、周囲の空気とマスク内の空気を調べ、それぞれ塩の微粒子がどれくらい含まれているかで気密性や逆止弁の漏れを計測する。		「(1) 防煙試験」にて、マスク自体の除毒性能が高いと認められている場合には、多少の漏れは許容される。逆に除毒性能が低く、漏れが見られるようであれば不可となる。		
	装着試験	3 装着試験	誰でも簡単に装着できるかを確認する 製品を知らない10名の被験者にマスクを着用させ、正しく着用した者と誤った着用をした者のそれぞれの所要時間を計測する。これを連続して9回行う。		・緊急時に誰でも簡単に装着できることを要求する。薬剤缶の密封がキャップ形態のものはキャップを外さずに装着してしまうリスクがあるため日本ではNG。海外で練習中に窒息死亡した事例がある。 ・マウスピース式は鼻からの吸入リスクがあるためNG	FF	
		目の保護試験	4 保護機能試験	ガスや煙に対する目の部分の保護機能 頭部模型の目の位置に試験紙を貼り付けてマスクを装着させる。その後、模型の周囲の空間に試験紙を変色させる成分のガスを充満させ、20分間の被曝の後、試験紙の変色の有無をみる			
	熱・炎に対する試験		5 視界試験	着用した際に標識などが視認できるかを確認する 一定以上の視力の被験者にマスクを装着させ、指定の位置に立った状態で、上下前後左右計9方向の位置に置かれた標識を識別させる			
		6 熱気流試験	素材が熱風・炎で熱くなっても人体に影響がないかを確認する フード素材に温度80℃の熱風を吹き付け、外側から内側（人体側）へ透過した熱量を計測する				
		7 放射熱試験	素材が熱風・炎で熱くなっても人体に影響がないかを確認する フード素材から1m離れた場所で500Wの乾燥用赤外線電球を照らし、外側から内側（人体側）へ透過した熱量を計測する		炎が大きくなると赤外線（熱線）で温度が上がる。フード素材の防熱率を計測する。 赤外線の防御には反射素材が有利だ。反射させるためにはアルミ蒸着のような素材があるが、次の接炎にはアルミは燃えやすい。 試作の結果、白色が赤外線を反射するのに最適とわかった。		
		8 接炎貫通試験	炎が直接当たった場合、どの程度の時間で穴が開くかを確認する フード素材やバイザー素材にガスバーナーの炎を当て、貫通孔が生まれるまでの時間を計測する		・スモークブロックのバイザー素材は、3層構造の第2層にポリイミド耐熱フィルムを使用し、貫通を防ぐ構造である。 ・類は火傷しても命にかかわらないが目は致命傷になる。		
		9 接炎燃焼試験	炎が直接当たっても燃え広がらないかを確認する フード素材やバイザー素材にガスバーナーの炎を15秒間当て、素材が燃焼する時間、距離、速度を計測する				
		強度試験	10 布材料の強度試験	素材の強度を確認する 試験機による素材の引っ張り、引き裂きを行い、縫製部及び接着部の剥離等を計測する。		スモークブロックは高周波ウェルダ溶着でフードを構成するため、縫い目や針孔がなく密閉度が高い。	
	11 フィルム材料の強度試験		素材の強度を確認する 試験機による素材の引っ張りを行い、切断したときの荷重を計測する				
	その他	12 包装	除毒剤の劣化を防ぐための包装かチェックする 0.025mm以上のアルミニウム箔、またはこれと同等以上の防湿性能を有する材料を用いること		製造時にどんなに性能が高くても保存時の経年変化で薬剤が劣化してしまうため、最終包装材の品質は重要である		
		13 部材の規定	着用者の安全に配慮した部材を使用しているかチェックする 皮膚に刺激を与えない材料を用いおり、かつ金属部分はメッキ等の耐食措置を施していること				
	その他	14 表示	マスクを収納する容器に規定の事項を明記しているかチェックする (1) 製造業者名又は商標 (2) 製造年月日（有効期限） (3) 型式名 (4) 型式番号 (5) 保護具の種類 (6) 防護係数（合・否） (7) 公称使用時間 (8) 目に対する保護の有無 (9) 熱に対する防護部位 (10) 熱気流に対する保護の有無 (11) 放射熱に対する保護の有無 (12) 炎に対する保護の有無 (13) 着用の難易度 (14) 取り扱い方法又は注意事項		表示の内容で機能を担保している		
個別性能評価	15 ロット検査	量産した申請ロットからランダムサンプリングした製品を試験装置にかけ、型式評価と同等かそれ以上の性能がどうかを確認する	型式性能評価試験の「防煙試験」「表示」について、同様の試験を行う		これに合格すると評価合格証書シールが付けられる。このシールを商品に貼り付けて初めて「一般財団法人 日本消防設備安全センター 合格品」となる。	MN	FF
防煙試験機検査	16 試験装置検査 品質管理体制検査	「防煙試験」で使用する試験装置の動作を確認する。さらに量産体制や品質保証体制のチェックを行う	計測機械の動作確認（校正）が適切に行われているかを試験する。製造ラインや品質チェック体制の記録などを確認する。		年に一回の第三者機関（日本消防設備安全センター）による検査	MN	FF

(備考)

防毒・防煙マスクの選び方で一番重要なのは、製造ロットが第三者機関でその性能が担保されているかが重要です。日本では、上記のように消防庁の基準に基づき一般財団法人日本消防設備安全センターが第三者機関として認定・評価を審査しております。他国の商品を見るといろいろな基準に合格しているとの表記をしておりますが、製造ロットの第三者機関による検査及び性能の担保がほとんどありません。性能試験は必然的に破壊試験となりますので、Aの個体で出た性能が、Bの個体では出ないということが有り得ます。現に中国製のマスクを同時に3個購入して検査をしたときに1個はほとんど除毒できないものがありました。また、同種のものはずが薬剤やフィルターが明らかに違う物で、おそらく製造会社が違うのではないかと疑わしいものがありました。さらに、製造日や有効期限なども明記されていませんでした。このようなマスクは使用するとき初めて性能が確認されます。極端な例ですが、仮に薬剤缶に砂を詰めても使用時までわかりません。また、製造直後には性能があっても、時間が経過すると（保管）湿度紫外線などの要因で薬剤が急激に劣化します。このため、最終包装はかなりレベルの高い包装で薬剤を保護しなければ、使用時に十分な効果が発揮されないことが多々あります。