

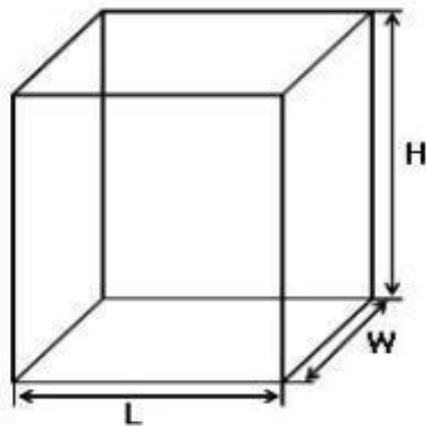
[별표3] 설비용 및 패키지용 소화시험(제21조, 제35조 관련)

1. 소화시험설비

- 가. 시험실의 규격은 그림 1에 적합하게 제작하여야 한다.
- 나. 시험실 내부는 두께 9.5 mm 이상 합판 또는 이와 동등 이상 강도의 재질로 교체할 수 있도록 마감·설치하여야 하며, 고체에어로졸 방출로 인한 압력에 충분히 견딜 수 있도록 하여야 한다.
- 다. 면적 4 m² 이하의 밀폐 가능한 구조의 출입문과 시험실 내부를 관찰할 수 있는 투시창을 시험실에 1개 이상 설치하여야 한다.
- 라. 시험실 내의 과압 또는 부압 발생을 방지하는 과압배출구는 매뉴얼에서 정하는 방식으로 설치되어야 한다.
- 마. 소화시험 장소는 가능한 (20 ± 2) °C로 유지하여야 하며, 고체에어로졸발생기는 (20 ± 2) °C에서 최소 16시간 이상 보존 후 시험하여야 한다.
- 바. 방출구는 화원에 직접 방사되지 아니하고 멀어지는 방향으로 방사되도록 설치하여야 한다.
- 사. 시험실 내의 과압 또는 부압을 측정할 수 있는 압력센서와 소화여부를 확인 할 수 있는 온도센서 등을 설치하여야 한다.

[그림 1] 시험 모형 및 규격

(L: 가로, W: 세로, H: 높이)



구 분	시험실 규격
-----	--------

설비용	한변의 길이는 4 m이상, 체적은 100 m³이상으로 제작할 것.(단, 높이는 최소 3.7 m이상으로 할 것)
패키지용	한변의 길이는 3 m이상, 체적은 27 m³이상으로 제작할 것.

2. 소화시험의 시험방법 및 세부요건 등

가. 시험방법

- 1) 소화시험은 신청인이 제시한 A급, B급 소화밀도(고체에어로졸화합물의 질량 설계값 기준)를 별표 2 제2호 2)에 따라 각각 적용하여 시험한다.
- 2) 설비용 소화시험의 경우 자동소화장치를 작동시키는 시점에서 시험실 내의 산소농도는 20.0 % 이상이어야 하며, 산소농도의 측정 위치는 시험실 높이(H)의 0.1H, 0.5H, 0.9H 지점에서 측정한다.
- 3) 소화시험 모형 적용에 따른 화재적응성의 구분은 아래 표와 같다.

[화재 적응성별 소화시험모형 구분]

소화시험모형 화재 적응성		A급			B급
		목재		중합재료	
		표면성	훈소성		
A급	표면	○	×	○	—
	훈소	○*	○	○	—
B급		—	—	—	○
* : 동일소화밀도로 적용하여 시험을 생략할 수 있는 항목					

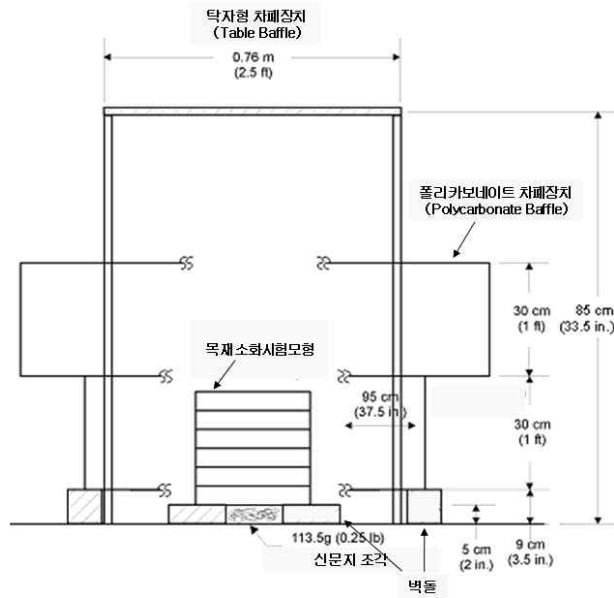
나. 표면성 A급 목재 소화시험

- 1) 소화시험에 사용하는 목재는 수분함유율이 9 % ~ 13 %인 소나무 또는 가문비나무를 사용하며 38 mm × 38 mm × 300 mm 크기의 목재를 사용한다.
- 2) 한단에 4개씩 균등하게 배열하고 8단으로 교차하여 배치하며 바깥쪽모서리를 맞추어 붙이고 바닥으로부터 50 mm에 목재를 위치시

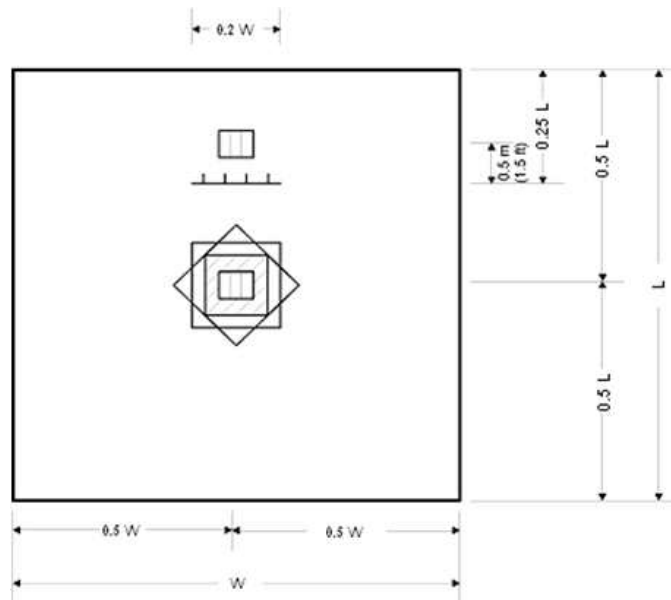
킨다.

- 3) 목재의 점화는 목재를 지지하고 있는 네 개의 벽돌(높이 51 mm) 중앙에 113.5 g의 신문지 조각에 236 ml의 에칠알콜로 목재와 신문지에 점화하고 점화 후 120초 동안 연소시킨다.
- 4) 목재 화재시험의 탁자형 차폐장치(Table baffle)은 그림과 같이 금속판으로 (76 × 85 × 76) cm(폭×높이×깊이)이어야하며 상부 금속판은 760 mm × 760 mm으로 네 면과 바닥은 열려있어야 한다.
- 5) 외부 차폐막(External baffle)은 그림과 같이 높이 30 cm, 폭 100 cm의 정사각형 구조이며 상부 차폐막은 하부 차폐막에 대하여 45도 회전되어 설비되며 바닥에서 9 cm 이격 하여 설치한다.
- 6) 목재 소화시험모형은 2개가 사용되며 하나는 수직차폐판 뒤에 다른 하나는 폴리카보네이트(금속) 차단막 안에 위치시킨다.
- 7) 고체에어로졸발생기 방출 종료 후 600초 이내에 소화되어야 하며 재연소하지 않아야 한다.
- 8) 설비용 소화시험의 경우 고체에어로졸발생기 방출 전 시험실의 산소농도는 평상시 대기중 산소농도보다 0.5 % 이상 낮지 않도록 유지하고, 소화시험 중에 발생하는 소화생성물로 인한 산소농도의 변화값과 방출시험시(Cold discharge)의 산소농도 변화값의 차이는 1.5 % 이내이어야 한다.

(단위 : mm)



[표면성 A급 목재소화시험 세부모형]

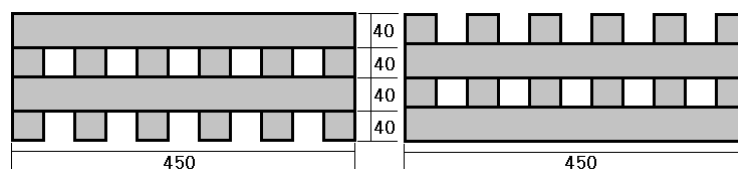


[표면성 A급 목재소화시험 모형의 배치]

다. 훈소성 A급 목재 소화시험

- 1) 소화시험에 사용하는 목재는 수분함유율이 9 % ~ 13 %인 소나무 또는 가문비나무를 사용하며 40 mm × 40 mm × (450 ± 50) mm 크기의 목재를 사용한다.
- 2) 한단에 6개씩 균등하게 배열하고 4단으로 교차하여 배치하며 바깥쪽모서리를 맞추어 목재를 위치시킨다.
- 3) 소화시험모형은 점화용 연소대에 점화 후 360초 동안 예비 연소시킨 후에 고체에어로졸발생기를 작동시켜 시험한다. 이 경우, A급 소화모형에 대한 예비연소는 시험실 밖에서 실시하고 예비연소 종료 15초 전부터 자동소화장치 작동 전까지의 사이에 시험실 중앙에 넣어 시험한다.
- 4) 예비연소는 연소면적이 0.25 m²인 정방형 팬(Square Steel Pan)에 12.5 L의 물과 1.5 L의 n-헵탄을 부어 목재가 연소되도록 하여야 하며, 목재하부로부터 팬 상부까지의 거리는 300 mm이고 목재하부는 바닥으로부터 600 mm로 한다.
- 5) 고체에어로졸발생기의 방출이 종료된 후, 소화시험모형의 소화여부를 확인하고 10분 동안 기밀상태를 보전한 후에 소화시험모형을 시험실 밖으로 꺼내어 잔염 및 재연소 여부를 확인한다.
- 6) 설비용 소화시험의 경우 고체에어로졸발생기 방출 전·후 시험실의 산소농도는 제2호 나목의8) 기준에 적합하여야 한다.

[훈소성 A급 목재소화시험 모형]



<정면도>

<측면도>

라. A급 중합재료 소화시험

- 1) 소화시험에 사용하는 중합재료는 다음의 3가지를 사용한다.

콘칼로리미터(Cone Calorimeter)에 25 kW/m ² 열원에 노출								
중합재료	색상	밀도 (g/cm ³)	착화시간		착화시간에서 180초까지 평균열방출율		유효순연소열	
			s	허용 오차	kW/m ²	허용 오차	MJ/kg	허용 오차
PMMA	흑색	1.19	77	± 30 %	286	± 25 %	23.3	± 25 %
PP	착색하지않음 (흰색)	0.905	91	± 30 %	225	± 25 %	39.6	± 25 %
ABS	착색하지않음 (베이지색)	1.04	115	± 30 %	484	± 25 %	29.1	± 25 %

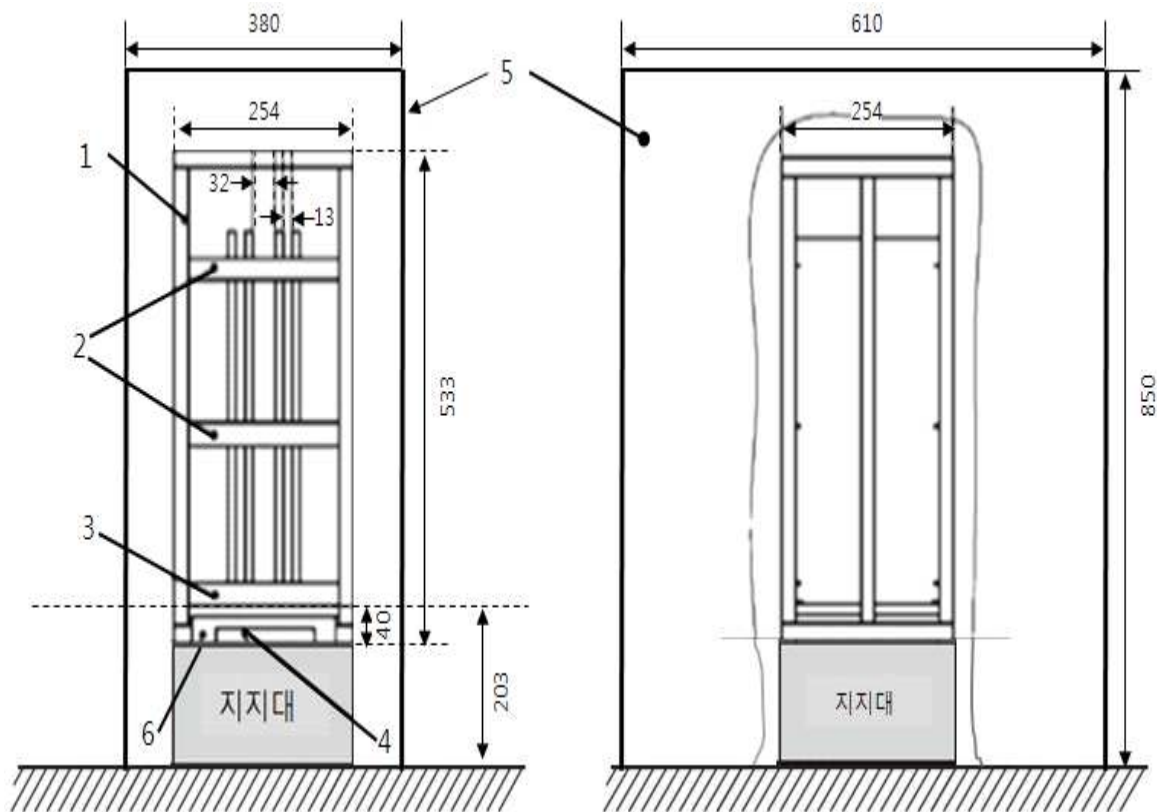
※ 비고 1. PMMA : Polymethylmethacrylate
2. PP : Polypropylene
3. ABS : Acrylonitrile-butadiene-styrene polymer

- 2) 소화시험에 사용하는 중합체로 된 연료의 규격은 (405 ± 5) mm × (200 ± 5) mm × (10 ± 1) mm 크기로 그림과 같이 4개를 배치한다.
- 3) 소화시험 연료는 두께 2 mm ~ 3 mm의 금속판으로 만들어진 틀안에 위치하여야 하고 틀의 규격은 380 mm × 850 mm × 610 mm의 크기로 그림과 같이 바닥과 양면이 개방되어 있는 구조이다.
- 4) 소화시험 틀의 지지대를 이용하여 바닥으로부터 203mm 높이에 소화시험 틀을 설치하고 소화시험연료를 그림과 같이 차폐막 안에 두어야 한다. 두개의 차폐막은 950 mm의 정방형에 높이 305 mm의 크기로 바닥에서 90 mm 띄워진 위치에서 연료와 평행하게 배치하고 두개의 차폐막은 45° 를 회전해서 설치한다.
- 5) 점화용연소대는 2 mm 두께의 스테인레스재질로 하며 연소대 내부의 수치는 51 mm × 112 mm이고 깊이는 21 mm 이며 중합재료로부터 12 mm 아래에 위치한다.
- 6) 점화용연소대에 물 40 mL과 헵탄 6 mL을 넣고 점화한다.
- 7) 소화모형은 점화용 연소대에 점화 후 210초 동안 예비연소 후 개구부를 닫고 자동소화장치를 작동하여 시험한다. 다만 예비연소는 소화시험실 안에서 실시한다.
- 8) 방출 종료 후 60초 이내에 소화되어야 하며 600초 이내에 재연소

되지 않아야 한다.

- 9) 설비용 소화시험의 경우 고체에어로졸발생기 방출 전·후 시험실의 산소농도는 제2호 나목의8) 기준에 적합하여야 한다.

[A급 중합재료 소화시험모형]



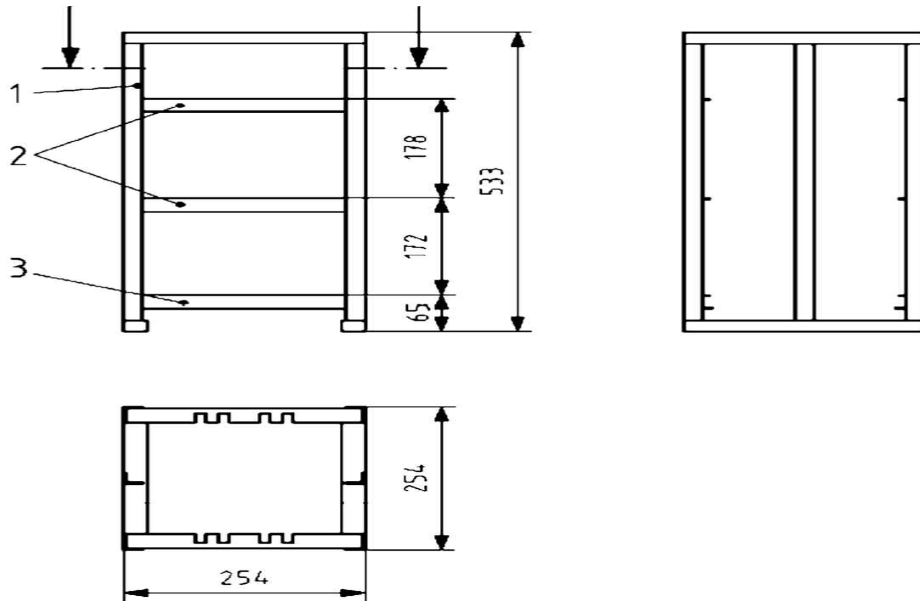
(단위: mm)

1. 수직 금속앵글플래임
2. 연료가이드바(앵글형태)
3. 연료가이드바(U형태)
4. 햅탄팬
5. 상부와 양면이 금속판으로된 금속플래임 커버 : 소화약제 방출에 의한 연료보호
6. 받침판

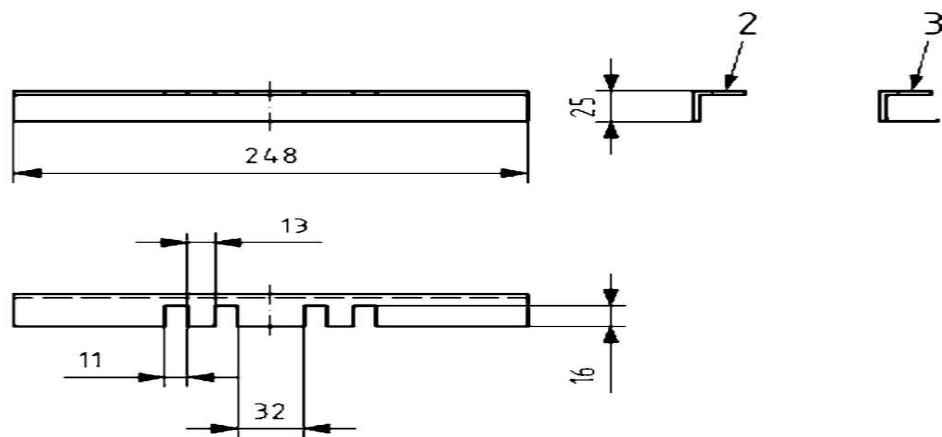
[A급 중합재료 지지대의 세부모형]

a) 앞면, 옆면, 단면도

(단위: mm, 금속두께 3 mm)



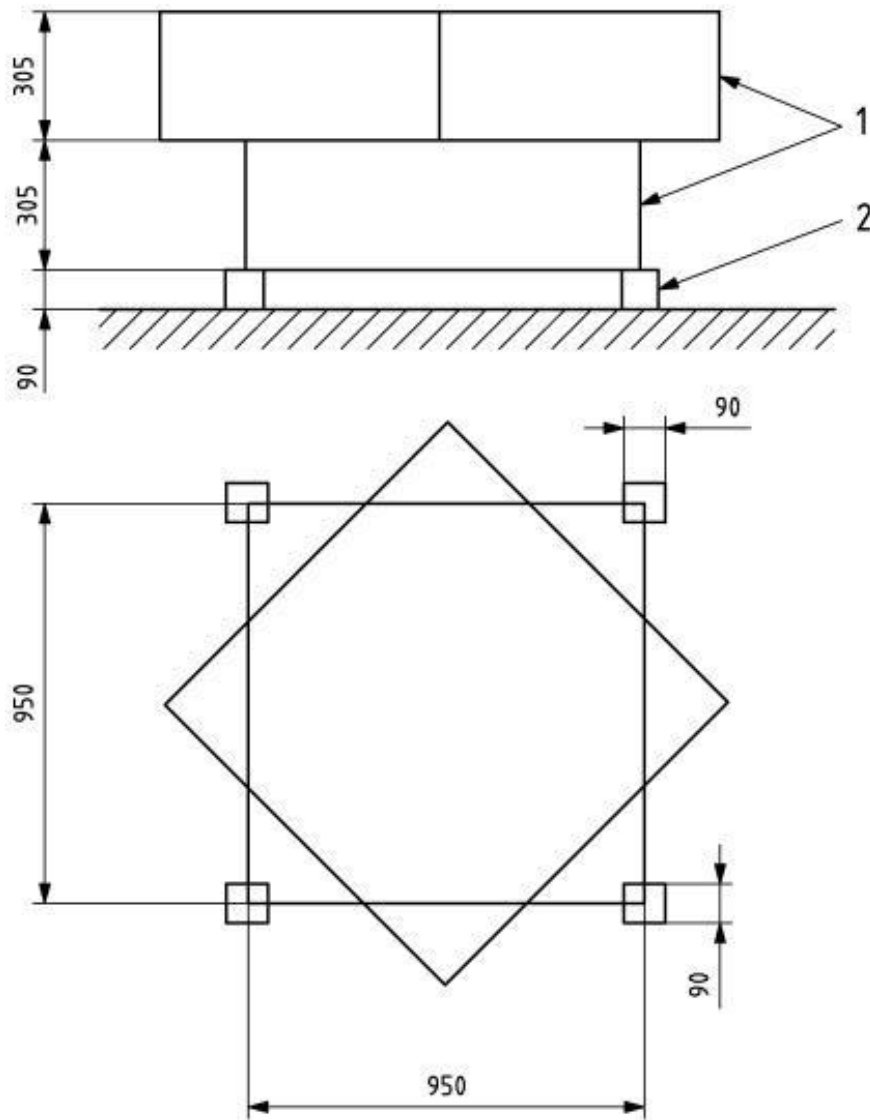
b) 연료가이드의 세부도면



1. 수직금속앵글플래임
2. 연료가이드바(앵글형태)
3. 연료가이드바(U-형태)

[A급 중합재료 차폐막 모형]

(단위: mm)



1. 폴리카보네이트 또는 금속 차단막

2. 블록

마. B급 유류 소화시험

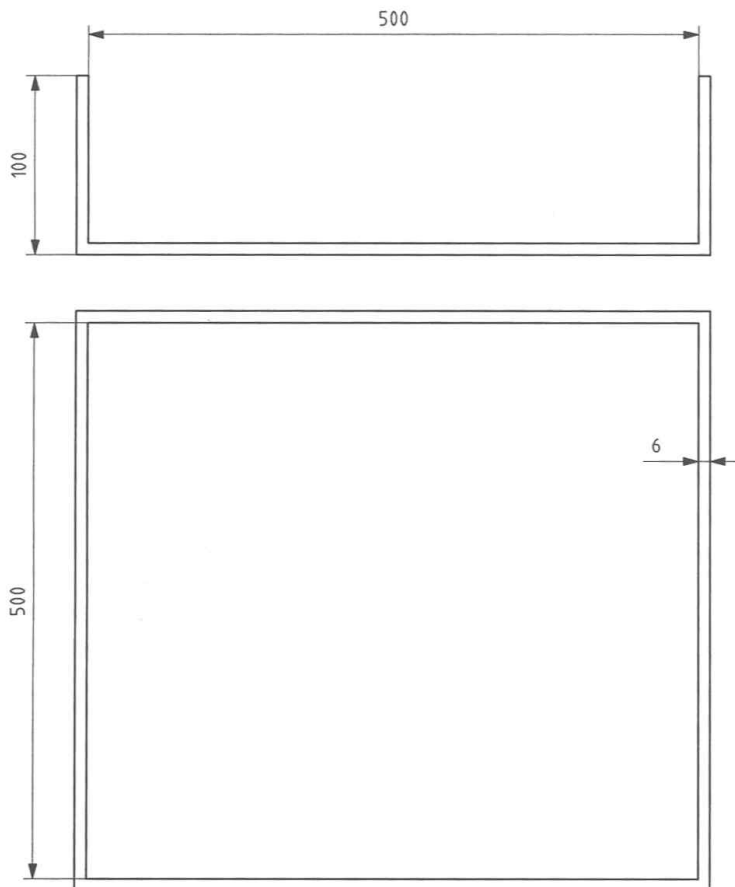
- 1) 소화시험은 0.25 m²의 정사각형, 높이 100 mm, 두께 6 mm의 철제 모형에 12.5 L의 n-헵탄을 넣고 소화시험실 바닥에서 600 mm 높이로 소화시험실 중앙에 설치한다.
- 2) 소화모형의 n-헵탄에 점화하여 30초간 예비연소 후 개구부를 닫

고 즉시 에어로졸을 방출시켜 기준에 적합 여부를 확인한다.

3) 방출 종료 후 30초 이내에 소화되어 재연소하지 않아야 한다.

4) 설비용 소화시험의 경우 고체에어로졸발생기 방출 전·후 시험실의 산소농도는 제2호 나목의8) 기준에 적합하여야 한다.

(단위 : mm)



[유류화재 소화시험모형]