



실내장식물의 방염시험

노 호 성

방재설비부 연구원

1. 서문

건축재료는 일반적으로 구조재·내장재·실내 인테리어 재료로 나눌 수 있고 실내인테리어 제품은 커튼, 카펫, 전시용 합판, 실내장식물 등으로 구분할 수 있다. 이런 제품들은 특수한 것을 제외하고는 작은 착화원으로도 착화하여, 화재시 유독가스 발생 및 화재 확대의 매개체가 되어 많은 재산 및 인명 피해를 가져온다. 따라서 이들은 일정 수준의 방염성능을 가지고 있을 필요가 있다. '방염'이란 말 그대로 불꽃을 막는 것이다. 만약 제품에 불이 붙었을 때 착화를 지연시키고 불이 잘 붙지 않게 만든다면 소화 및 피난 시간을 벌 수 있을 것이다. 따라서 방염이라는 것은 "불에 타기 어려운 성질" 정도로 이해하면 되겠다. 국내에서는 소방법에서 고층건물, 전시장, 촬영소, 종합병원, 관람집회시설 등 화재가 발생할 경우 연기 등이 급속히 확대하여 소화활동 및 피난이 곤란한 시설, 불특정 다수인이 이용하는 시설, 질병, 부상자 또는 노유하기 때문에 피난능력이 부족한 사람을 수용하는 시설, 막 및 대도구용 합판을 다량으로 사용하고 또 라이트 등 열로 출화할 위험이 높은 시설 등 건물에 대하여 위에 언급한 재료들에 대하여서는 방염성능을 가져야 할 것을 명시하고 있다. 또한 방염성능을 갖추었는지에 대한 성능시험은 재료의

종류, 점화원의 종류, 점화시간, 시험체의 지지방법(수평, 수직, 30°, 45°)에 따라 많은 시험방법이 있으며 국내 소방법에서는 연소시험함에서 시험하도록 되어 있는데 통상 45° 방염시험기로 불린다. 45° 방염시험기로 불리는 것은 시험체의 지지각도가 45°이기 때문이다. 본 고에서는 국내 소방법에서 방염규제와 시험방법에 대하여 간단히 기술하고자 한다.

2. 소방법에서의 방염규제

국내의 건축법에서는 실내 내장마감재에 대하여 불연재, 준불연재, 난연재로 구분하여 내장재료에 대하여 장소, 용도 및 규모에 따라 사용하도록 되어 있다. 소방법에서도 건축법과 비슷하게 특정규모의 장소에 설치되는 일정 제품에는 방염처리를 하도록 되어 있다. 소방법에서의 방염규제는 화재가 발생하면 인적·물적 피해가 클 것으로 예상되는 일정규모 이상의 특수장소에서 화재 발생시 연소확대 방지와 초기소화를 용이하도록 하는데 목적이 있다. 소방법에서 정하는 건축물의 규모에 대하여는 다음과 같다.

- 아파트를 제외한 건축물로서 층수가 11층 이상인 것
- 안마시술소·헬스클럽장·특수목욕장·관람



집회 및 운동시설(건축물의 옥내에 있는 것에 한하되, 수영장을 제외한다) · 일반숙박시설중 관광숙박시설 · 종합병원 · 방송국 · 촬영소 및 전시장

- 다중이용업
- 청소년 시설 (숙박시설이 있는 것에 한한다) 또는 노유자 시설

위에 열거한 장소에 사용하는 물품에 대하여는 방염처리를 하도록 하고 있는바, 그 대상물품은 다음과 같다.

- 커튼(종이류 · 합성수지류 또는 섬유류를 주원료로 한 물품으로서 창문이나 벽 등의 실내에 설치하는 막 · 암막 · 무대막 및 구획용 막을 말한다)
- 실내장식물(건축법시행령 제61조의 규정에 의한 건축물의 내장이 된 부분에 접착하거나 설치하는 종이류 · 합성수지류 · 섬유류를 주원료로 한 물품과 합판 또는 목재를 말한다. 다만, 종이벽지는 제외한다)

- 카펫
- 칸막이용 합판(간이칸막이용을 포함한다), 전사용 합판 또는 섬유판, 대도구용 합판 또는 섬유판

위의 방염물품외에 침구류 · 식모벽지 · 비닐벽지에 대하여 방염처리가 필요하다고 인정되는 경우에는 관할소방서장이 방염제품을 사용하도록 권장할 수 있으며, 침구류에 대하여 방염처리가 필요하다고 인정되는 경우에는 관할소방서장이 방염제품을 사용하도록 권장할 수 있도록 되어 있다. 또한 위의 물품중 제조과정에서 방염처리되어지지 아니한 합판 · 목재 · 섬유판은 설치

장소에서 방염을 위한 후처리를 할 수 있다.

3. 방염성능시험 방법

소방법에서는 위에서 열거한 물품에 대한 방염성능시험 방법에 대하여 행정자치부 고시에 정하고 있는데 방염대상물품별로 나누어져 있고 약간씩 시험방법에 차이가 있다. 그 내용을 기술하자면 다음과 같다.

(1) 카펫

2㎡이상의 카펫 등에서 임의로 크기 400×220mm의 시험체를 가로 세로 방향으로 각 3매씩 절취하여 규정된 세탁(사용 중 세탁을 필요로 하지 않는 것은 제외) 및 양생을 한 다음 그림1과 같은 45도 방염시험기에 설치하고 설치된 에어믹스버어너의 가스 압력을 400 mmH₂O로 맞추고 불꽃 길이를 24mm로 조정하여 30초 동안 가열한 후 잔염시간 및 탄화길이를 측정한다.

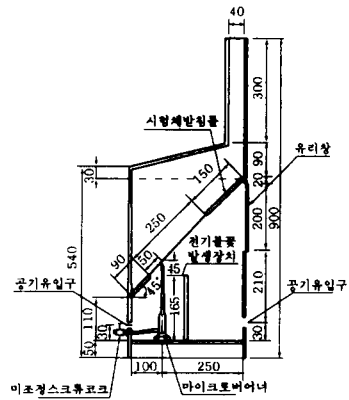


그림 1. 45도 방염시험기

(2) 얇은 포

이것은 얇은 섬유제품(450 g/㎡이하)에 적용되는 시험법으로 2㎡이상의 직물에서 크기 350mm×250mm의 시험체를 임의로 3개 채취하여 규정된 세탁(사용중 세탁을 필요로 하지 않는 것은



제외) 및 양생을 한다. 45도 방염시험기의 소정의 위치에 마이크로버너를 설치하고 불꽃길이를 45mm로 조정한다.

시험체를 시험체 받침틀에 고정하고 1분 동안 가열한 다음 잔염시간, 잔신시간 및 탄화면적, 탄화길이를 측정한다. 이때 가열중 착염하는 것은 다시 2개의 시험체에 대하여 착염후 3초 가열한다.

(3) 두꺼운 포 및 합판, 섬유판

이것은 두꺼운 섬유제품(450 g/m²이상) 및 합판 등에 적용되는 시험방법으로 시험방법은 마이크로 버너법과 거의 동일하다. 2m² 이상의 직물에서 (합판은 1.6m²이상) 임의로 크기 350mm×250mm (합판은290mm×190mm)의 시험체 3개를 채취하여 규정된 세탁(사용중 세탁을 필요로 하지 않는 것은 제외) 및 양생을 한다. 45도 방염시험기의 버너를 설치하고 불꽃길이를 65mm로 조정한다. 시험체를 시험체 받침틀에 고정하고 2분 동안 가열한 다음 잔염시간·잔신시간·탄화면적·탄화길이를 측정한다. 이때 가열중 착염하는 것은(합판등은 제외) 다시 2개의 시험체에 대하여 착염후 6초 가열한다.

(4) 불꽃에 접했을 때 완전용융하는 물품
이것은 시험체에 불꽃을 접했을 때 완전용융하는(주로 열에 의해 녹아서 구멍이 뚫리는 물품) 물품에 적용되는 시험법이다. 시험체는 얇은 포 및 두꺼운 포의 시험에서 절취한 나머지의 측정 대상물에서 임의로 잘라낸 폭 10cm, 중량 1g의 것(단, 폭10cm, 길이 20cm의 것으로 중량이 1g 미만인 것은 폭 10cm,길이 20cm의 것으로 한다.) 5매를 채취한다. 시험장치의 버너 불꽃 길이를 45cm로 조정한 다음 시험체 받침코일(내경 10mm, 선의 상호간격 2mm, 길이 150mm) 속에 넣어 45°경사지게 한다. 버너의 불꽃이 시험체 받침코일 내의 시험체 하단에 접하도록 고정시키고 시험체가 용융을 정지 할 때까지 가열한다. 남은 시험체의 하단에 불꽃이 닿도록 버너를 조절하여 이동시킨다. 이와 같은 조작을 시험체 하단으로부터 90mm의 길이가 용융 할 때까지 반복한다. 위의 (1), (2), (3), (4) 모두 KS M 2150(액화석유가스) 제4호에 적합한 연료를 사용한다. 이상의 국내 소방법에 따른 대략적인 방염성능 시험 방법인데 이것을 정리하면 표1과 같다.

표1 방염성능시험 방법

종류	측정항목	시험장치(45도 방염시험기)	가열시간	연료
카펫	잔염시간 탄화길이	에어믹스 버너	30초	KS M 2150 (액화석유가스) 4호
포	잔염시간 잔신시간 탄화면적 탄화길이 접염회수	마이크로 버너(얇은포)	1분	
		멕켈 버너(두꺼운 포)	2분	
			3회	
합판	잔염시간 잔신시간 탄화면적 탄화길이	멕켈 버너	2분	



4. 판정기준

방염성능시험에 대한 각 물품의 판정기준은 표 2와 같다.

5. 결론

건축물에 사용하는 카펫 등 실내장식물의 방염성능시험은 소방법에 근거를 두고 있으며 그

방법 및 평가기준에 대하여 알아보았다. 이 밖에도 선박, 항공기 등 건축물 외에 사용되는 실내장식물 등의 방염성능은 해당 법규에서 따로 규정하고 있으며, 방염성능시험 방법은 KS 기준 등 국내외로 많은 기준이 있다. 본 고에서는 건축물에 사용되는 재료에 한정하여 소방법에 나와 있는 방염에 대해서만 언급하였다. (FILK)

표2 방염성능시험 판정기준

종류	측정 항목	기준
카펫	잔염시간 탄화길이	20초 이내 10cm 이내
얇은 포	잔염시간 잔신시간 탄화면적 탄화길이 접염회수	3초 이내 5초 이내 30 cm ² 이내 20 cm 이내 3회 이상
두꺼운 포	잔염시간 잔신시간 탄화면적 탄화길이 접염회수	5초 이내 20초 이내 40 cm ² 이내 20 cm 이내 3회 이상
합판	잔염시간 잔신시간 탄화면적 탄화길이	10초 이내 30초 이내 50 cm ² 이내 20 cm 이내