

목질계 건축물 자재의 방염 성능 비교 평가

채학병 · 안병권 · 최용목 · 정국삼* · 원정훈*

한국건설생활환경시험연구원 방재기술평가센터 · *충북대학교 안전공학과

요 약

본 연구에서는 현재 사용되고 있는 대표적인 목질계 건축 재료를 대상으로 소방방재청 고시에 근거한 45°연소성 실험을 실시하여 대상 실험 재료들의 방염 성능을 비교 평가 하였다. 실험결과, 잔진시간은 일반합판에서 높게 나타났고, 잔염시간은 OSB보드(Oriented Strand Board)에서 높게 나타난 것으로 분석되었다. 탄화면적과 탄화길이는 OSB보드와 중질 섬유판 보드(Medium Density Fiberboard)에서 높게 측정 되었으며, 6종류의 실험 제품들 모두 탄화면적과 탄화길이에서 기준치를 만족 못하는 것으로 평가 되었다.

1. 서 론

목재는 동·서양 건축사를 통하여 가장 최초로 사용된 건축 재료이며, 건축재료 중 가장 널리 사용되고 있다. 그러나 오늘날에는 철근콘크리트, 철강재료, 신소재 등의 발달로 건축 재료로서의 사용은 감소되는 추세였으나 최근 친환경적인 소재로 다시 각광을 받고 있다. 목재는 가볍고 감촉이 부드러우며 인간에게 친근함을 주는 재료이지만, 불에 잘 타는 연소성 재료이기 때문에 화재 위험성에 항상 노출되는 단점을 가지고 있다. 현재 목재에 대한 방염 및 난연 기술이 꾸준히 개발 되고 있으나 아직까지는 비용과 시각적 효과 감소 등을 이유로 화재 위험성에 대해 중요하게 인식하고 있지 않으며, 방염 및 난연 기술이 널리 적용 되고 있지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 실제 사용되어지고 있는 목질계 제품들에 대해 기본적인 방염 성능을 비교 하는 실험을 실시하여 화재 위험성을 평가하고자 한다.

2. 실험

2.1 실험시료

실험에 사용된 시편은 항온 건조기 안에서 (40±2) °C에서 24시간 건조된 후 사용하였다. 크기는 가로 300 mm × 세로 200 mm 이며, 실제로 사용되고 있는 제품을 선정하였다. 선정된 제품은 총 6가지로 일반 합판, 국내산 코르크 보드, 밀짚을 재활용하여 접착제를 섞어 만든 실내용 밀짚 보드와 실외용 밀짚 보드, OSB 보드, 중질 섬유판 보드를 사용하였다.

2.2 실험장치 및 방법

실험 장치는 소방방재청 고시 제 2012-114호 제 7조 합성수지판 및 합판 등의 방염성능측정기준 및 방법에 해당하는 45° 연소시험이며 각 시편에 대해 3번의 실험을 수행 하여 결과를 도출

하으며, 실험 시간은 각 시편에 대하여 2분간 진행하였다.

Table 1. Results of flame-retardant performance test

시편 종류	두께 (mm)	잔염시간 (sec)	잔진시간 (sec)	탄화면적 (mm ²)	탄화길이 (mm)
일반합판_①	8.7	0	68	7833.31	119.74
일반합판_②		0	10	12913.71	159.92
일반합판_③		0	6	12758.33	183.82
코르크 보드_①	8.5	0	6	11883.38	154.96
코르크 보드_②		0	6	11526.31	155.97
코르크 보드_③		0	7	12650.06	156.92
밀짚 보드(실내)_①	14.7	0	0	9410.48	170.65
밀짚 보드(실내)_②		4	2	8950.13	147.35
밀짚 보드(실내)_③		2	0	9474.39	158.39
밀짚 보드(실외)_①	8	0	12	7091.16	121.46
밀짚 보드(실외)_②		0	6	8252.30	136.98
밀짚 보드(실외)_③		0	7	6666.78	126.15
OSB보드_①	11.3	31	34	12840.56	163.72
OSB보드_②		498	0	25728.90	236.48
OSB보드_③		171	0	20076.59	214.51
MDF보드_①	9.5	1	0	16697.40	187.70
MDF보드_②		3	0	15779.52	182.60
MDF보드_③		1	0	16429.86	185.65
국내 방염 성능 기준	합판, 섬유판, 목재 및 기타물품 에 대해 잔염시간 10초 이내, 잔진시간 30초이내, 탄화면적 50cm ² 이내, 탄화길이 20cm 이내				

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 여러 종류의 목질계 건축재료에 대한 방염 성능을 비교하는 실험을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다. OSB보드를 제외한 나머지 시편은 비교적 잔염시간과 잔진시간이 평균 30초 내외로 양호한 편이지만 탄화면적과 탄화길이는 모든 시편에서 방염 성능이 기준치에 현저히 못 미치므로 화재 위험성이 높다고 판단된다. 향후 방염처리를 한 다양한 목질계 건축재료에 대해서도 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 김영수, 양승룡, 문영식, “실내건축재료학”, 건기원, pp.13-16(2011).
2. 소방방재청고시 제 2012-114호, “방염성능의기준”
3. KS L 2513, “유리섬유 일반 시험 방법” 기술표준원, pp.37-41