

건축내장재 샌드위치판넬! 스티로폴 vs 유리섬유

미국재료시험학회 시험방법에 따라 21종의 연소내장재의 연소 시 발생하는 이산화탄소, 일산화탄소, 염화수소, 시안화수소, 브롬화수소 가스를 분석한 결과 동물실험에서 무기질재료, 스티로폴, 유리섬유 등은 실험동물이 생존하여 미국방화협회 기준에 적합하다는 판정을 받았으나 폴리우레탄, 일반플라스틱 재료와 합판 등 목질계는 실험동물이 질식사하여 부적합 판정을 받았다

1. 건축내장재의 수요

한국판넬협회에 의하면 국내 샌드위치판넬의 2001년도 시장규모는 총 9,612만 평방미터로 매출액 1조 1,800억 원에 이르고 있다. 재질별로 세분하면 스티로폴 89.8%, 폴리우레탄(PU) 8.1%, 유리섬유(Glass Wool) 1.9%, 미네랄 울(Mineral Wool) 0.2% 이다. 최근 건축물의 대형 화재사고 발생과 이에 따른 소방당국의 불연재료 사용요청, 그리고 건교부의 불에 약한 자재의 사용규제방침 검토 등으로 유리섬유와 미네랄 울의 사용이 늘어나는 추세이다.

2. 건축내장재의 기능성 및 유해성 비교

스티로폴이 샌드위치판넬 시장을 대부분 점유하고 있는 이유는 보온 및 단열성이 높고 시공이 유리하며 가격이 저렴하고 작업자의 안전성에서 수요자의 선호를 받고 있기 때문이다 다만 스티로폴은 불이 쉽게 붙고 유독가스를 배출한다는 소방안전상의 문제점이 있다.

최근 산업자원부 기술표준원에서 건축내장재의 연소 가스를 조사하여 그 결과를 발표하였다.

미국재료시험학회 시험방법에 따라 21종의 연소내장재의 연소 시 발생하는 이산화탄소, 일산화탄소, 염화수소, 시안화수소, 브롬화수소 가스를 분석한 결과 동물실험

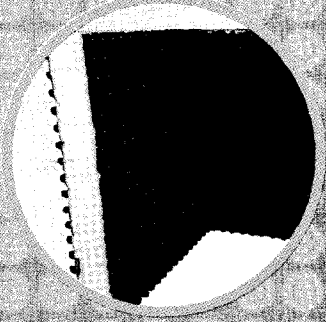
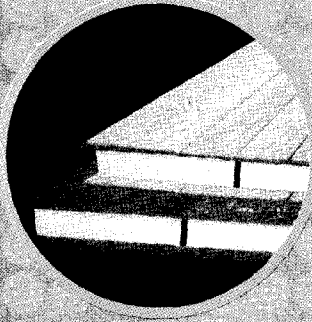
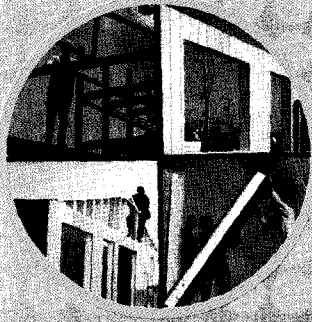
험에서 무기질재료, 스티로폴, 유리섬유 등은 실험동물이 생존하여 미국방화협회 기준에 적합하다는 판정을 내렸으나 폴리우레탄, 일반플라스틱 재료와 합판 등 목질계는 실험동물의 질식사로 부적합 판정을 받았다.(표참조)

유리섬유는 화재에 강한 장점을 가지고 있고 연소 시 발생하는 유해가스 동물실험에서도 적합판정을 받았으나 시공, 운반, 재단시 유리가루가 들어있는 분진으로 인체건강 및 환경오염 문제가 대두되고 있으며 보온 및 단열성에서도 스티로폴 보다 떨어지고 있다. 유리섬유는 실내오염물질의 하나로서 발암성을 의심 받고 있고 호흡기 문제와 피부자극성이 문제되고 있다.

특히 인체건강 문제 평가는 수년간의 법정소송사건으로 유명한 인천시 고란동 주민들의 유리섬유 공장인 (주)한국인슈로를 상대로 낸 손해배상청구소송에서 대기중 유리섬유로 인한 위장장애, 피부질환, 뇌종양과 수질오염으로 인한 피해를 인정받아 1억7,750만원배상판결(한겨레신문 2002.11.15,14면)로 간접 판단 할 수 있을 것이다.

3. 건축내장재의 종합적인 평가 필요

건축내장재의 적합성 여부를 단순히 화재시 급성피해만을 판단기준으로 삼아 불에 잘 안타는 자재만을 조건



없이 선택토록 하는 것은 몇 가지 문제가 있다.

첫째, 인체의 위해성에 있어서도 급성피해 뿐만 아니라 발암성 등 만성피해도 병행하여 평가되어야 한다. 특히 화재 시 발생하는 유리가루가 폐 속에 축적되었을 때 소방관 등의 만성질환 유발 등은 특히 고려가 되어야 할 것이다.

둘째, 화재에 의한 인명피해는 최소화 노력을 해야 하나 사회 전체적인 화재예방의식, 소방 설비의 완비, 건축물 설치 시 건축법상의 제반규정 준수와 철저한 감독도 매우 중요한 것이다.

셋째, 건축자재의 원료 획득부터 제품생산, 사용, 폐기에 이르기까지 대기오염, 수질오염, 폐기물처리 등 환경성이 종합 평가되어야 할 것이다.

따라서 건축내장재별로 장점과 단점이 나타났다면 어느 한쪽에 손을 들어주기 보다는 재질별로 단점을 개선하는 대책이 시급하다고 본다.

예를 들면 스티로폴 자재는 불에 잘 타고 쉽게 번지는 문제점을 보완하기 위해 KS발포규격의 준수, 난연재의 보강 등이 필요하고 철강재의 두께 조정이나 철강재 사이에 불이 번지는 것을 막기 위한 차단자재의 삽입 등을 검토해야 할 것이다.

<연소가스분석 결과>

구분	내장재명(두께)	동물실험	노출비	
			FED	FED(0.8)*
무기질 재료	석고보드(9.5mm)	생존	0.25	적합
	석고보드(12.5mm)	생존	0.25	적합
	방화석고보드(12.5mm)	생존	0.19	적합
	석면시멘트판(3.0mm)	생존	0.16	적합
	석면시멘트판(6.0mm)	생존	0.20	적합
	규산칼슘판(9.0mm)	생존	0.17	적합
	석고시멘트판(6.0mm)	생존	0.17	적합
	암면천정판(9.0mm)	생존	0.25	적합
플라스틱 재료	규산칼슘천정판(6.0mm)	생존	0.15	부적합
	PVC판(4.0mm)	질식사	1.11	부적합
	FRP판(4.0mm)	질식사	0.90	부적합
	SMC판(2.1mm)	질식사	0.89	부적합
목질계 재료	우레탄폼(50.0mm)	질식사	1.65	부적합
	일반합판(7.5mm)	질식사	0.89	부적합
	일반합판(11.5mm)	질식사	1.18	부적합
	MDF(12.0mm)	질식사	1.24	부적합
복합 재료	OSB(12.5mm)	질식사	1.15	부적합
	우레탄폼 샌드위치패널(50.0mm)	질식사	1.37	부적합
	스티로폴 샌드위치패널(50.0mm)	생존	0.43	적합
	유리면 샌드위치패널(50.0mm)	생존	0.13	적합
	인조대리석(10.6mm)	질식사	0.99	부적합

*미국방화협회 기준