

내화구조 인정제도 및 지정품목

조 중 달

〈방재시험소 방내화시험실장〉

1. 구조기준

건축물이 대형화, 고층화되어감에 따라 화재발생시 예견되는 재산 및 인명피해도 가중되기 때문에 이러한 건축물은 통상의 화재시 가열에 충분히 견딜 수 있고 화재후에도 간단한 수리로 재사용이 가능치 않으면 안된다.

따라서 건축물의 주요구조부인 벽, 기둥, 보, 바닥, 지붕, 주계단 등을 내화구조로 하여야 할 필요성이 있고 이에 따라 현행 건축법령상 특정용도 또는 불특정다수인이 사용하는 건축물(법 제17조), 방화지구내 건축물(법 제35조), 공동주택의 경계벽, 학교·의료시설·숙박시설의 간막이벽(령 제32조)은 내화구조로 하도록 의무화하고 있다.

일반적인 재료 및 공법에 의한 내화구조는 건축법시행령 제26조 제1호~제7호에서 규정하고 있으며 이들 구조는 현행 법령체계상 별도의 성능확인없이 모두 내화구조로 사용될 수 있고 그 외의 구조에 대해서 동조 제8조에 의거해 건설부 장관이 그 성능을 인정하여 지정하도록 되어있다.

2. 성능기준

건축물의 부위는 층별로 구조체

가 받는 하중 및 내력에 차이가 있으므로 벽, 바닥, 보, 기둥 등 건축물의 각 부위는 그가 위치한 건축물의 층에 따라 화재시 견디어야 할 내화성능도 다르다.

내화구조의 건축부위별 성능기준은 건설부 고시 제528호(85. 12. 6)로 규정되어 있으며 그 내용은 〈표 1〉과 같다.

〈표 1〉 내화구조의 건축부위별 성능기준

부위별		층 별	최상층에서 부터	최상층에서 세어서	최상층에서 부터
			5층까지	6층이상, 14층이내	15층이상
외벽 중 비내 력벽	연소의 우려가 있는 부분		1 시간	1 시간	1 시간
	연소의 우려가 없는 부분		1/2 시간	1/2 시간	1/2 시간
외벽중 내력벽, 간막이벽, 바닥			1 시간	2 시간	2 시간
기둥, 보			1 시간	2 시간	3 시간
지붕			1/2 시간		

〈표 2〉 내화구조의 지정방법(건설부고시 제528호)

구 분	내 용
1. 지정의 신청과 검사	
가. 신청자	○ 주요건축부자재를 제조 또는 공급하는 자 ○ 건축주 또는 건축공사자
나. 제출 서류	○ 내화구조 설계도서 ○ 영업개요, 품질관리설명서 ○ 내화성능시험성적서(건설시험소, 방재시험소)
다. 심사	○ 내화구조 자체의 내화성능 ○ 제품의 제조, 시공, 품질관리 사항
2. 지정의 공고와 효력	
가. 지정 공고	○ 국립건설시험소 고시
나. 효력	○ 5년: 주자재가 KS품인 경우 ○ 6개월: 주자재가 비KS품인 경우 ○ 1회: 주자재를 제조, 공급하는 자가 아닌 경우
다. 표시	○ 표시단위: 제품 또는 포장별 ○ 표시내용: 지정번호, 사용부분, 내화성능, 회사명, 유효기간 ○ 표시방법: 증표부착, 날인 등
3. 품질관리 및 검사	
가. 보고	○ 생산 및 판매실적, 품질관리 실적(매년도별)
나. 품질관리	○ 자체 품질검사 및 공정관리 기록부 작성 보존
다. 정기 및 수시검사	○ 1회 / 년이상 품질관리 실시여부를 확인
라. 현장검사	○ 건축시공 현장검사 및 시험실시
마. 지정의 취소	○ 결격사유 발생시 지정내화구조를 취소

3. 내화성능 인정제도

건축법시행령 제26조 제8호에 의거, 신자재 또는 신공법에 의한 구조체에 대하여는 그 내화성능을 건설부장관이 인정하여 지정하도록 되어있다.

이에 따라 국가인정제도가 건설부 고시 제528호(85. 12. 6)로 제정되어 국립건설시험소에서 내화구조 지정업무를 주관하고 있으며, 방재시험소는 동 고시에 의한 내화성능시험기관으로 지정(88. 9. 10)되어 동 지정업무의 일익을 담당하고 있다.

내화구조의 지정신청, 심사, 지정공고 등의 주요내용을 요약하면 <표 2>와 같다.

4. 내화성능시험방법

우리나라의 내화성능시험방법은 KSF 2257(건축구조 부분의 내화시험방법)에 규정되어 있고, 이는 건축법시행령 제26조(내화구조) 제8호에 의하여 내화구조를 지정할 경우의 시험방법에 해당된다.

가. 내화시험

실대구조의 시험체를 가열로에 제작 설치하여 정해진 표준가열온도곡선에 따라 요구되는 내화시간까지 가열하여 다음사항을 확인한 후 판정하게 된다.

- 내화상 또는 구조강도상 해롭다고 인정되는 변형, 파괴 및 탈락 등의 유무

- 화염을 통과하게 하는 갈라짐의 유무

- 비가열면의 시험체 표면온도가 260℃를 넘는지의 여부

- 구조 강재온도의 최고 및 평균온도가 규정온도를 초과하는지의 여부 등

나. 주수시험

화재시 소화활동에 의한 주수냉각효과를 측정하는 것으로서 가열시험방법에 따라서 30분(30분 내화용은 10분)이상 가열한 시험체의 가열면에 규정된 방법으로 주수시험을 실시하여, 심한 파손이나 결락의 유무에 의하여 판정한다.

다. 충격시험

주수시험과 동일하게 가열한 시험체의 가열면을 위로하여 수평으로 놓고 규정된 방법으로 추를 낙하시켜, 내화피복재의 전 두께에 걸친 벗겨짐, 또는 뒷면까지 달하는 구멍의 발생여부에 따라 수열반은 구조체의 내충격성능을 판정한다.

라. 가열시험

30분, 1, 2, 3, 4시간의 가열등급이 있고, 구조 내력상 주요한 구조부분의 시험체에 대해서는 가열도 <표 3> 지정품목

중 장기허용응력도의 1, 2배에 해당하는 응력도를 시험체에 재하하면서 가열하는 재하가열시험방도 있으며 시험결과 시험체의 구부러짐, 늘어난 것 등의 변화량이 시간적으로 급변하지 않고 바닥 및 지붕의 경우에는 최대힘이 규정치 이상을 초과하지 않는 것을 합격으로 한다.

내화구조지정에 따른 내화시험방법은 이상의 KSF 2257을 근간으로 하여 건설부고시제528호로 제정 고시되었으며, KSF 2257과 일부 다른 점으로는 충격시험대상물의 일부 완화와 주수시험항목의 일부 시험항목으로 변경하고 부착강도시험, 두께 및 밀도측정시험, 접착충격시험, 변형측정시험항목 등을 추가하였다.

동 내화성능판정시험은 건설시험소와 방재시험소에서 실시하고

지정품목		구 조	내화성능	지정번호	지정회사명
석고보드벽	15DB	15mm Double	1 시간	87-1호	(주)금강
	15SI	15mm Single+압면	-	87-2호	
	12DI	12mm Double+압면	-	87-3호	
	15TB	15mm Triple	2 시간	87-4호	
	15DI	15mm Double+압면	-	87-5호	
	21DB	21mm Double	-	87-6호	
석고보드벽	12DB	12mm Double	1 시간	87-11호	(주)벽산
	15SI	15mm Single+압면	-	87-12호	
	25SB	25mm Single	-	87-13호	
	15DB	15mm Double	2 시간	87-14호	
	15DI	15mm Double+압면	-	87-15호	
	(15+21)DB	(15+21)mm Double	-	87-16호	
석고보드벽	18SW	(25S+18DB)+압면	-	87-17호	(주)금강
	9DB	9mm Double	1 시간	88-18호	
	12SI	12mm Single+압면	-	88-19호	
	12DB	12mm Double	-	88-20호	
	12DI-Ⅱ	12mm Double+압면	2 시간	88-21호	
	15DI-Ⅱ	15mm Double+유리면	-	88-22호	
석고보드벽	12SW	(25S+12DB)+압면	-	88-23호	(주)벽산
	12SI	12mm Single+유리면	1 시간	88-28호	
	12DB	12mm Double	-		
	12DI	12mm Double+유리면	2 시간		
	12SW	(25S+12DB)+유리면	-		
12DB	12mm Double	2 시간	89-31호		(주)동서통상

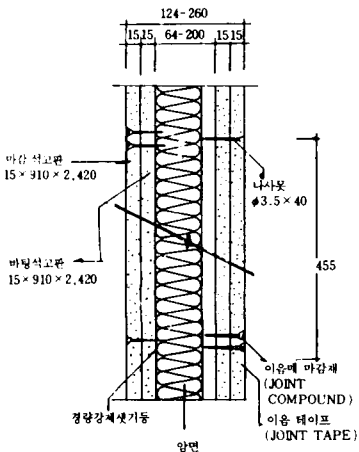
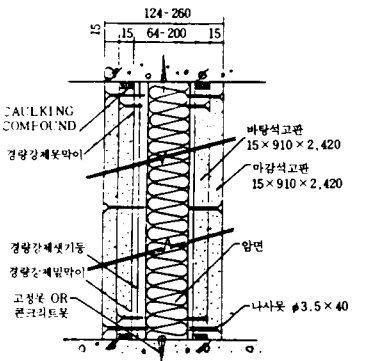
있으며, 의뢰자는 동시협소에서 작성한 내화성능시험성적서를 구비서류로 하여 시험 실시후 3개월이전에 내화구조 지정신청을 하도록 규정되어 있다.

5. 내화구조 지정 품목

위 고시내용에 따라 건설부 장관이 성능을 인정하여 내화구조로 지정한 품목으로는 석고보드벽, Deck Plate바닥, 내화피복철골보 및 기둥이 있으며, 그 지정내용을 구조별, 제조회사별로 요약정리하면 다음과 같다.

가. 방화석고 보드 간막이 벽

- 1) 지정품목 (표 3)
- 2) 구조단면 (예 : 12DI)



3) 표준시공방법 (예 : 공통)

구분	규격	시공요령	
상·하 Metal Runner	[42-200×40×0.8t]	콘크리트 붓 등을 이용하여 600mm 간격으로 고정	
	[64-200×45×0.8t]		
Metal Stud	[42-200×40×0.8t]	3.5φ×32mm 나사못을 이용하여 455mm 간격으로 고정	
	[64-200×45×0.8t]		
방화석고 보드부착	한겹시공	나사못 3.5φ×32mm	나사못으로 450mm 간격으로 고정
	두겹시공	나사못 3.5φ×40mm	나사못으로 225mm 간격으로 고정
단열재	암면	100kg / m ² , 50t	Stud 간격보다 15mm 더크게 재단하여 설치
	유리섬유	25K, 50t	
이음매 처리			표면보드의 이음매는 조인트 테이프와 조인트 폼파우더로 마감처리
기타			천정, 벽, 바닥과의 접합부위 불연충전재로 충전

나. Deck Plate 바닥

지정 품목	구조	내화성능	지정번호	지정회사명
Deck Plate	1.2mmst+80mm RC	2 시간	88-24호	미륭건설(주)

다. 내화피복 철골보 및 기둥

1) 지정품목

지정품목	피복두께(mm)		내화성능	지정번호	지정회사명
	보	기둥			
내화 피복 재	라코트 F (건식)	25 t, 40 t, 55 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	87-7호(보), 87-8호(기둥)	(주)금강
	라코트 WF (습식)	20 t, 30 t, 40 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	87-9호(보), 87-10호(기둥)	
	림패드	20 t, 30 t, 40 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	88-25호	
·	락스코트	16 t, 26 t, 36 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	88-26호	(주)락스코트
	하이코트 DP-1	20 t, 30 t, 40 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	88-27호, 88-30호 (보 : 2시간)	대현산업(주)
	모노코트	16 t, 28 t, 38 t	1 시간, 2 시간, 3 시간	88-29호	(주)동진단열사
내화 도료	OCEAN # 44	4.9 t, 4.9 t	1 시간	89-32호	(주)동서통상

2) 표준시공방법

철골구조의 내화성능을 부여하기 위한 피복재의 스프레이 작업시기는 모든 닥트공사, 배관공사, 부착물, 천정부속재, 간막이등의 기

초공사가 완료된 후에 시공하여야 전구조체에 빈틈없이 피복재가 도포될 수 있다. 또한 피복재가 균일하고 정밀하게 시공되기 위하여는 작업장의 조명, 온도와 기후가 적

절하여야 함은 물론 사용하는 전기, 용수도 정하여진 기준에 적합하여야 한다.

피복재의 스프레이방법은 지정된 품목별로 따로이 정하고 있으며,

표준양생기간도 품목별로 정하고 있다.

이상의 내화구조로 지정된 품목에 대한 시공관리는 내화구조지정 회사 또는 지정회사가 선정한 직할

시공업체가 시공하여야 하며, 모든 관리책임은 지정회사에게 있고, 내화구조의 시공이 착공되면 7일이 내에 주무 행정관서인 건설시험소장에게 보고하여야 한다.

또한 제품의 단위 포장매와 현장시공이 완료된 후에는 항상 점검 가능한 위치에 지정내화구조임을 확인할 수 있는 증표를 부착하여야 하며, 모든 지정회사는 매년도말 생산 및 판매실적, 품질관리상태를 국립건설시험소장에게 보고하도록 하고 있다.

3) 구조단면(예)

일반 공법	메탈라스 사용공법
<p>내화피복철골보구조</p> <p>철골보</p> <p>내화피복재</p>	<p>철골보</p> <p>메탈라스</p> <p>내화피복재</p>
<p>철골보</p> <p>내화피복재</p>	<p>철골보</p> <p>메탈라스</p> <p>내화피복재</p>
내화피복철골기둥구조	
<p>내화피복재</p> <p>철골기둥</p> <p>H형기둥</p>	<p>철골기둥</p> <p>내화피복재</p> <p>메탈라스</p> <p>H형기둥</p>
<p>철골기둥</p> <p>내화피복재</p> <p>메탈라스</p> <p>H형조립기둥</p>	<p>철골기둥</p> <p>내화피복재</p> <p>각형기둥</p>
<p>철골기둥</p> <p>내화피복재</p> <p>원형기둥</p>	

6. 전 망

건축물의 주요구조부에 대한 내화도 등급분류는 건축행정은 물론 부동산물의 위험관리 및 보험요율 산정과도 밀접한 관계가 있다. 그러나 현행 관계법령 및 보험요율서상의 내화구조분류는 조적조, 철근콘크리트조, 내화피복철골조 등 구조공법에 따라 개괄적으로 인정하고 있을 뿐, 이들 구조에 대한 사용재료 및 구성에 관한 세부구조기준이 아직 명문화되어 있지 않아 건설부 고시 제528호에 의한 건축부위별 성능기준(1~3시간 내화)에 따른 내화시간 개념을 도입치 못하고 있는 실정이다.

따라서 일반적인 재료와 공법을 이용한 구조체에 대하여는 국내 시험연구기관의 지속적인 시험연구를 통하여 국가가 이를 통칙적으로 인정하여 줄 수 있는 세부 구조기준의 제정이 요구되고 있으며, 그 밖의 구조에 대하여는 제품의 제조 및 공급업체로 하여금 건설부고시 제528호에 의한 개별지정을 받도록 적극 유도할 필요성이 있다. 그러나 이러한 것은 상당한 기간이 경과되어야 정상 궤도에 오를 것으로 전망되고 있다. ☉