

건축재료의 품질기준에 관한 연구

(방화재료 및 내화구조를 중심으로)

1. 서 론

1-1 연구의 방향

1970년대의 우리나라 경제성장과 급진적인 산업발전을 배경으로 그동안 건축계에도 숨가쁜 시간을 거둬주는 가운데 각분야에 걸쳐 많은 발전을 가져오게 되었다.

그러나 양적인 충족에서 질적인 면으로 시야를 돌려볼 때 아직도 많은 문제점을 가진채 공전을 거듭하고 있다.

특히 고도성장 일로에 있는 사회구조의 다양화와 복잡성에 따른 도시형성은 날로 입체화되고 비대해지는 한편 생활수준도 향상되고 있어 건축전반에 걸쳐 재검토할 시기에 이르렀다고 보겠다.

특히 도시건축에 있어서는 종래의 건축개념에서 벗어나 건축물이 하나의 생산품으로서 그 기능과 성능을 요구하게 된다.

즉 건축물에 있어 현실적인 양산을 전제로한 질적향상을 도모해야 하는 어려운 과제를 갖게 되었다. 그러므로 이를 해결하기 위하여는 건물은 하나의 생산품이란 개념으로 이끌어 나가지 않을 수 없게 되어 건물 각부위의 성능과 아울러 이를 구성하는 건축자재에 대한 품질관리와 기준이 더욱 절대시 되어 가고 있다.

따라서 이를 중심으로한 건축술의 향상으로 부여된 현실적인 문제 해결과 내일을 바라보는 건축적인 자세가 중요하다.

1-2 연구목적과 범위

최근 우리나라 건축은 그 규모와 용도, 구조형식 및 공법등은 지역에 따라 차이는 있겠으나 대체로 도시 건축에서는 고밀도화되고 입체화되는 경향을 보이고 있다. 특히 수요증가에 따라 주거건축이 활발하게 진행되어 있어 소요재료의 수요증가와 아울러 생산도 증가되고 있다. 이러한 현실에서 건축자재의 무질서한 생산과 건축재료의 성능에 있어서 여러가지 문제점을 야기하게 되고 있는 한편 고밀도화와 생활양식의 변화등 인위적인 재해의 요인도 많아지고 그 빈도는 높아질 가능성이 커지고 있다. 이 중

에서도 화재의 피해는 해마다 증가되고 대형화되고 있어 이에 대한 대책이 요망되고 있다.

건축법상으로는 여러가지 규제와 함께 재해에 대한 예방책도 마련되어 있으나 근본적인 해결을 기대하기는 매우 어려운 것으로 보겠다. 그러므로 본 연구는 건축재료의 품질 기준을 더욱 확립하여 건물의 성능과 아울러 자원의 절약, 구조 및 시공에 관련하여 건축의 질적 향상을 도모하는데 그 목적을 두고 금회에서는 방화구조에 관계되는 건축재료의 방화성능과 주거건축에서 주로 많이 사용되는 재료를 중심으로 하여 건축법규와 관련지위 재료의 품질 기준과 검사방법등을 검토분석 하는데 목적을 두고 그 범위를 정한다.

2. 방화성능의 개요

2-1 건축재료의 방화성능

실제의 건물화재에 있어서 화재의 진전을 그 단계별로 보면 초기화재, 최성기화재, 감태기화재로 나누어지며 이에 따른 방화상재료에 요구되는 안전성능은 다음과 같다.

(1) 연소에 대한 안전성

재료에 불이 붙게 되면 불이 번져가는 상태에서 그 속도와 발열량등에 대한 성능으로서 착화성, 화염전파성, 연소성에 대한 성능

(2) 연기발생에 대한 안전성

재료가 불타면 특별한 화학약품을 제외하고는 일반적으로 연기가 난다. 연기에 의해서 심리적으로는 불안을 느끼는 한편 시야를 가리게 되어 피난과 소화 행위에 장애를 가져 오게 되며 연기의 화학성분이 인체에 자극을 주며 고통을 주게 되는 발연성 성능

(3) 가스발생에 대한 안전성

연기와 함께 연소생성물에 포함되어 있는 유해성 가스발생의 성능

(4) 단열에 대한 안전성

재료의 열적성질로서 화재열의 차단 즉 열전도를 발열량이 직접적인 요인이 된다. 실제문제로서 재료자체의 성능보다 공법상의 문제가 크며 재료의 팽창수축 균열갈림 용융분화등 재료변형의 성능

(5) 강도에 대한 안전성

구조재료는 고온에서 일정한 강도를 유지하지 않으면 안된다. 즉 고온에 있어서 재료자체의 내화성에 대한 성능.

이상과 같이 안전성이 클수록 방화성능이 좋은 재료라 할수 있으며 방화재료로서 평가하게 된다.

2-2 내화구조, 방화구조의 의의

내화구조란 화재시에 건물의 각부 구조부분이 일정한 시간동안 화열에 접하여도 보호되게끔 시공한 구조 즉 구조체의 내력이 어느 허용치 이하로 떨어지지 않도록 설계된 구조를 뜻한다.

확인하면 건물구조의 안전성과 관련한 각부성능을 최대한으로 유지하게 하는데 의의를 갖고 있다.

방화구조는 화재발생을 근본적으로 방지하고자 하는데 그 목적을두고 있으나 화재는 인위적인 것으로 건물에 따라 화재발생의 요인을 달리하고 있어 발화원인과 경과 과정도 일정치 않으며 불분명한 경우가 많으므로 방화에 대한 절대적인 대책이란 매우 어려운 문제로 남아 있다.

따라서 방화구조는 발화가능성이 큰 부분에 대한 최대한의 예방과 화재시의 연소방지에 보다 큰 의의를 가지는 것으로 보겠다.

그러므로 내화구조 및 방화구조의 개념을 화재시의 안전성에 직결시켜야 할것이다.

화재시의 안전성에는 인간을 대상으로 하는 안전성과 인간이외의 것으로 물적인 것을 대상으로 하는 안전성으로 대별된다.

종래의 방화대책으로서 화재시의 안전성을 구조내력에 보다 더 중점적으로 다루어진 경향도 없지 않다. 즉 구조내력의 안전성을 위하여 불타지 않는 재료의 사용과 구조에 주력하였으나 인간생활이 다향해지고 복잡해짐에 따라 건물화재시 화상자 이외에 중독사나 질식사 사고가 증가되고 있어 내화구조, 방화구조는 물론 이거니와 피난대책과 함께 인간생활 주변에 있는 가연성물질이 유독가스 발생과 연기 발생 가능성에 대하여 보다더 깊은 검토가 요구되고 있다.

더우기 건축내장재료의 종류가 급증하고 다채로워지고 있어 종래와는 다른 연소성상을 나타내는 것들이 많으므로 이에 대한 화재의 안전성의 기준과 검토방법의 확립이 요구되고 있다.

2-3 내화구조 공법 일반

건물 구조재료로서 내화성능과 구조성능을 가지는 재료로 건물의 각부를 형성시키고 이에 내화성능을 가진 재료를 복합시켜 구조성능과 내화성능을 높게하는 방법으로서 내화피복구조가 채택되고 있다.

즉 내화피복은 건물의 구조부분을 화열로부터 보호하게 하는 것이다.

그 공법별로 정리하면 다음과 같다.

(1) 채워넣기 공법

철골 콘크리트조 또는 철근 콘크리트조의 외부에 퍼라이트 또는 질석을 혼합한 석고 프라스터로서 어느 두께 만큼 피복하는 일체식 공법이다.

공법상 안전도가 큰 사용재료의 인공경량골재를 사용한 콘크리트 등을 사용할 수 있다.

(2) 미장공법

강구조에 모르터 또는 각종 프라스터블 강봉으로 보강한 매탈라스 위에 미장피복하는 공법

(3) 판 붙이기 공법

구조체에 기포 모르터 및 석면 암면에 시멘트, 규산칼 등을 혼합하여 판으로 가압형성한 것을 무기질 접착제나 고정 철물로 판을 붙여대든가 기타 무기질판으로 붙이는 공법이며 벽돌이나 블록으로도 둘러 싸는 공법

(4) 뿔칠공법

접착제를 바른 강구조체면에 석면이나 암면을 분무기로 뿔칠하여 피복하는 방법

(5) 특수공법

가) 조립공법

내화피복한 공장제품으로서 규격화한 부재를 현장에 운반하여 조립하는 공법

나) 물채우기 공법

화재시 화열에 의한 철골의 온도 상승을 막기 위하여 각형 형강기둥 속에 채워 넣은 공법

3. 방화성능에 대한 법규상의 규정

3-1 건축재료의 품질

건축법 제25조에서 건축재료의 주요구조부, 기타 안전상 방화상, 위생상 주요한 부분에는

• 한국 공업규격 표시품(K.S규격표시 허가받은 재료)이나

• 건설부장관이 정하는 점정기준에 적합하다고 지정하는 재료를 사용하도록 규정되어 있다.

즉 건물의 주요부분에 사용하는 재료에 대하여 위생상, 방화상, 구조상 안전한 품질의 재료를 사용하게 하는데 목적을 두고 상용재료에 대하여 규정하고 있다

그러나 현재로서는 한국공업표화법에 의한것 이외에 건설부장관이 규정하거나 지정한 건축재료의 품목은 없는 것으로 알고 있다.

3-2 방화재료의 규정

(1) 불연재료

건축법 제 2조 11호에서 불연재료를 콘크리트, 벽돌기와, 석면판, 철강, 알미늄, 유리, 모르터, 회등 9개 품목으로 규정하고 이와 유사한 재료 즉 기타 불연재료에 대한 성능은 건설부장관이 정하는 기준에 적합한 것을 불연재료로 규정하고 있다. 일반적으로 불연재료는 개념상으로 통상의 건물화재시에 있어서 화열로 인하여 연소현상(타지않음)을 일으키지 않으며 발연(연기나지 않음)되지 않는 재료로서 약간의 변형이나 변질은 되어도 내화성능, 방화성능이 요구되는 주요구조부와 방화문 기타의 구성재료 또는 내장의 마무리재료로서 불연성을 가지는 재료를 뜻한다.

(2) 준불연재료

건축법 시행령 제 2조 9호에서 목모시멘트판, 석고보드를 준불연재료로 규정하고 기타 이와 유사한 재료로서 건설부장관이 정하는 기준에 적합한 것으로 규정하고 있다. 즉 불연재료에 준한것으로서 건물의 주요구조부에 사용함과 동시에 주로 화재시에 연소의 위험이 큰 내장제한을 받는 부분의 내장에 쓰여지며 건물화재시 화열에 대한 성능이 불연재료보다 낮은 재료를 뜻한다.

(3) 난연재료

건축법 시행령 제 2조 10호에서 난연합판 난연플라스틱판을 규정하고 기타 이와 유사한 성능을 가진 재료에 대해서는 건설부장이 정하는 기준에 적합한 것으로 규정하고 있다. 일반적으로 난연재료의 개념은 초기화재에 있어서 뚜렷한 연소현상을 일으키지 않는 재료를 뜻하고 주로 내장재료로 사용되는 재료를 뜻한다. 이상과 같이 건축법규상으로 명확히 규정된 품목 이외의 재료에 대하여는 건설부장관이 정하는 기준에 적합한 것으로 되어 있으나 실제로 건설부장관이 정하는 기준은 없는 것으로 알고 있다. 따라서 방화재료의 성능에 대한 기준의 재정 또는 방화재료에 대한 지정이 요구되고 있다.

3-3 내화구조 및 방화구조의 규정

(1) 내화구조

건축법 제 2조 9호에서 철근콘크리트조와 벽돌조를 규정하고 동시행령 제 92조에서 건물의 구조부를 벽, 기둥, 바닥, 보, 지붕, 계단등으로 구분하고 각 구조부 별로 난연성 재료로 피복한 피복재료의 두께에 대하여 규정하고 있으며 동시행령 각호에서 규정한 피복구조 이외의 것에 대하여는 건설부장관이 동시행령에

서 규정한 것과 동등이상의 내화성능을 가지고 있다고 인정하여 지정한 것으로 규정하고 있다.

(2) 방화구조

건축법 제 2조 10호에서 철망모르터 바른기, 회반죽바르기를 규정하고 동시행령 93조에서 바탕재료와 이에 따른 마감재료의 두께에 대하여 규정하고 있다. 동시행령에서 규정하고 있지 않는 것에 대하여는 동시행령에서 규정한것과 동등이상의 방화성능을 가지고 있다고 인정하여 건설부장관이 규정하고 있는 한편 동시행령 2항에서 1층건물의 외벽에 대하여 별도로 규정하고 있다.

방화구조를 요약하면 다음표와 같다.

방화구조의 기준

구	조	두	께
철망모르터 바른기 또는 줄대회반죽 바른기		바른기두께	2 cm 이상
목모 시멘트판 위에 모르터 또는 회반죽바름			
시멘트 모르터 위에 타일붙임		두께의 합계	
시멘트판 마그네시아 시멘트판 또는 기와위에			2.5 m 이상
시멘트 모르터 바른기			
흙담조 심벽에 흙으로 맞벽질한것		두께에	관계없이 인정

3-4 방화문의 규정

건축법 제 36조 2항에 의하면 방화지구내에서는 특히 연소의 우려가 있는 지붕, 외벽, 개구부 등에 대하여 방화문 또는 방화설비를 하도록 규정하고 동시행령 94조에서 갑종 방화문과 을종방화문으로 구분되어 있다. 또한 동시행령 95조 1항과 2항에서 각각 방화문의 구성 골구와 재료를 규정하고 있다.

방화문에 사용하는 재료는 철재와 콘크리트, 흙담 망입유리 방화목재 등 주로 재료의 두께에 대하여 규정되어 있지 않는 것에 대해서는 건설부장관이 동시행령에서 규정한것과 동등 또는 그 이상의 방화성능을 가지고 있다고 인정되어 있다.

3-5 특수건물의 인정

특수건물은 그 용도상으로 보아 많은 사람이 모이게 되거나 특수한 용도에 쓰여지므로 그 위치나 시설등이 특수한 성격을 띠게 된다.

따라서 그 어떠한 인위적인 재해발생의 가능성이 각 요소에 걸쳐 내포되어 있다고 보겠다. 그러므로 이에 대한 안전과 예방을 필요로하는 동시에 만일 사고가 발생한 경우에도 그 피해를 최소한도로 적게 하기 위하여 건물의 위치, 구조, 설비등에 관한 규정을 엄격히 하지 않으면 안될것이다.

건축법규상으로는 건축법 제 2조 3호에서 특수건축물에 대하여 규정하고 있으나 대체로 그 내용을 정리하여 보면 다음과 같다.

- (1) 일반대중으로 하여금 그 어떤 재해발생에 대한
피해요인과 위험성이 큰 건물
학교, 체육관, 극장, 영화관, 집회장, 전시장, 무도장
시장, 백화점, 전시장, 유기장, 공중욕장, 공동주택, 기
숙사, 숙박업용 건물
- (2) 공해발생 및 화재의 위험성이 큰 건물
극장, 창고, 차고, 위험물, 저장고, 주유소
- (3) 심리적인 공해발생의 요인이 큰 건물
화장장, 도살장, 진애 및 오물처리장

3 - 6 특수 건축물의 내장재료 규정

건축법 제 2조 제 3호의 규정에서 화장장, 도살장
진애 및 오물처리장을 제외한 5층이상인 건축물의 옥
내부분의 내장은 방화상 지장이 없게 하기 위한 규
정으로서 건축법 시행령 제 91조에 다음표와 같이 내
장재료에 대하여 그 기준을 규정하고 있다.

특수건축물의 내장재료기준

건축물용도	적 용 대 상	마 감 재 료	
		거실부분	복도계단통로
①극장, 영화관, 연 예장, 집회장, 관 람장, 공회당등	객석 또는 집회장 바닥 면적합계가 100㎡ 이 상(내화구조일때 400㎡ 이상)	불연재료	불연재료
②병원, 숙박업용 건축물, 아파트 기 숙사등	3층이상 해당용도의 거 실바닥면적 합계가 200 ㎡ 이상(내화구조일때 300㎡ 이상)	준불연재료 난연재료	
③백화점, 시장, 유 홍식점, 무도장등	해당용도의 거실의 바 닥면적 합계가 200㎡ 이상	준불연재료	
④위의 ① ② ③ 의 용도에 쓰이 는 거실을 지하 층에 설치할 경우	바닥면적에 관계없이 적 용	불연재료 준불연재료	준불연재료
⑤차고, 자동차수리 공장, 주유소, 위 험물저장고			
⑥ 5층이상 건축물	5층이상 부분의 바닥 면적합계가 500㎡ 를 넘는것	불연재료 준불연재료 난연재료	

3 - 7 한국공업표준화법과 건축재료

공업표준화법은 1961년 9월 30일 법률제 732호로 제
정되어 전문 5장 27조와 부칙으로된 동시행령, 동시행
규칙 그리고 동시행규칙 운영요강등 관계법규로 구성
되어 있으며 건축재료와 관련된 주요사항 내용은 그
목적과 정의에 명시되어 있다.

이를 요약하면 다음과 같다.

제 1조(목적)에서 광공업제품의 품질개선과 생산능
률의 향상을 기하며 거래의 단순화 공정화를 목적으로
하고 있다.

제 2조(정의)에서는 다음 사항에 대한 통일, 단순
화를 위한 공업표준기준으로서 공업표준화를 규정하고
있다.

- 광공업품의 종류, 형상, 치수, 구조, 장비, 품질
등급, 성분, 성능, 내구도, 안전도
- 광공업품의 생산방법, 설계방법, 제도방법, 사용
방법, 원단위생, 산에 관한 작업방법 안전조건
- 광공업품의 포장, 형상, 치수, 구조, 성능, 등급 포
장방법
- 광공업품의 기술에 관한 용어, 약어, 기호, 부호,
표준수 또는 단위
- 건축물 기타 공작물의 설계 시험방법 또는 안전
조건

이상과 같은 내용에 대한 공업표준의 제정(제 7조)은
공업진흥청장이 하고 한국공업규격(제 14조)은 공업표
준으로 규정하고 있어 건축법 제 25조의 규정은 곧 이
를 적용하게 되어 있다.

KS로서 지정된 건축재료는 다음표와 같다.

3-8 K, S표시 지정현황

*KS표시 지정품목 생산업체

1978. 5. 15 기준

규격번호	규 격 명	등급및종류	허가번호	생 산 업 체
F- 3507	석고플라스틱	초벌용 혼합 석고플라스틱	1358	태원물산
		1 급	1359	한미화학공업사
F- 4002	속빈시멘트블록	기본블록 1. 2 급	167	중앙산업
		L-390mm	377	영산콘크리트공업
		D-190, 150, 100mm H-190mm	952	경북콘크리트공업
		1, 2 급 100, 150, 190mm	1369	동서산업주식회사 (벽계공장)
F- 4004	시멘트벽돌	A 형	484	중앙산업
			485	영산콘크리트공업
			953	경북콘크리트공업
			1036	서산콘크리트
		B 형	1370	동서산업(주) (벽계공장)

규격번호	규격명	등급및종류	허가번호	생 산 업 체
L-1001	타 일	1급, 2급	600	대림요업
		모자이크 25×25외장 60×60바닥 182 × 182	1151	대교산업
L-1551	위생노기	용화소지질 L-510.630.710. 510 H-120, 220, 320 410 G-110, 310, 1110 1210, 140 T-120 C-1310, 114 L-603, 510, 52 0, 710 T-120 U-220, 120 경도지질 S-210 N-410, 330, 320	601	대림요업
L-2002	강화판유리	평면, 곡면	605	대원안전유리공업
		보통판 5mm	723	한국유리공업
L-2004	보통적합유리	평면 4.56, 10% 곡면 6 / ^m	810	대원안전유리공업

규격번호	규격명	등급및종류	허가번호	생 산 업 체	
L-3201	내화점토질벽돌	1종·2종	23	조선내화학공업	
			44	조흥내화공업	
L-3301	내화단열벽돌	C류 2종 B류 1종, 5종 6종 C류 1종, 2종	1501	조선내화공업	
			1573	조선내화학공업	
L-5114	골석면스레이트	소골스레이트 7.5 대골	44	한국스레이트공업	
			7.5 대골 스 레이트		83
			소골스레이트 7.5 대골 스레이트		480
			소골스레이트 (6.7.8번) 7.5 대골 스레이트1.7. 8번	53	(주) 금 강
			소골스레이트	84	
		7.5 대골스레 이트	258		

		소골스레이트 대골스레이트 7.5	396	동양상공(주)
		소골스레이트 6.7.8	856	쌍용양회공업
		대골스레이트 6.7.8	1012	고려스레이트제조

규격번호	규격명	등급및종류	허가번호	생 산 업 체
L-5201	포틀랜드시멘트	1종	193	동양시멘트공업
			110	현대시멘트
			114	한일시멘트공업
			174 226	쌍용양회공업
			287	아세아시멘트공업
			418	쌍용양회공업
			442	성신양회공업
			612	고려시멘트제조
L-5202	석면포	4급	1367	제일화학

4-1 내장재료 사용의 일반

3-b에서 기술한바와 같이 건축법규상으로 특수건물의 내장재료 기준은 건물의 용도별로 구분하여 그 적용대상 범위를 건물의 바닥규모로 규정하고 건물 내부를 거실부분과 복도, 계단, 통로로 대별하여 방화재료 사용을 규정하고 있다.

최근에 시공된 건물에서 건축관계 법규상으로 내장재료 사무용기준에 크게 위배된 사항을 지적할만한 문제점은 별로 없다고 볼 수 있다. 그러나 실제로 사용된 재료 자체의 방화성능에 대하여는 불분명한 점이 많다하여도 과언은 아니다.

일반적으로 방화재료의 방화성능을 시판되고 있는 제품의 광고나 선전을 그대로 인정하고 있는 경향이 큰 한편 이를 사용한 건물내부의 구조형식과 시공에 큰 차이를 보이고 있어 사실상 복합된 재료의 방화성능에 대하여 불분명한 점이 많음과 동시에 건축법으로 규정한 본래의 목적에 매우 어느 정도 접근하고 있는지 통계적인 분석은 매우 곤란한 실정에 있다. 시판되고 있는 재료에 요구되는 사항은 다음과 같다.

○ 제품의 구성기재의 표시가 없다.

○ 시험성적, 시험한 시험소 또는 시험일자가 불분명하다.

○ 용도에 따른 성능 표시가 불분명하다.

○ 사용상에 있어 주의할 사항의 표시가 없다.

○ 품질 관리에 대한 검사 내용의 표시가 없다.

이상과 같은 점에 대하여는 서울시내에서 입수한 14개 회사에서 생산된 38종을 중심으로 카다로그에 따라 검토한 결과이며 구성기재의 성분은 10종으로 다음과 같이 분류된다. 카다로그에 기재된 내용을 정리하면 다음표(특수건물에 사용한 난연성재료)와 같으며 제품의 구성기재의 성분은 석고, 유리, 규조토, 소석회석면 암면 펄프 퍼라이트 질석동 10종으로 분류된다.

실제로 방화재료에 요구되는 성능은 전술한 2-1(건축재료의 방화성능)과 같으나 이에 대하여 만족할 만한 성능표시가 되어 있는 상품은 거의 없다 해도 과언이 아니다.

이와같은 상품의 내용표시에 대하여 현행건축 관계 법규나 공업 표준화 관계 법규만으로서 기대하기 곤란한 실정에 있다. 따라서 수요자의 입장에서는 재료 선택에 있어 생산자의 공고나 선전에 의존하지 않을수 없는 실정에 있다.

그러므로 관계 기관의 엄정한 시험과 검사를 거친 신뢰성있는 상품의 지정이 있다.

특수 건물에 사용한 난연성 재료

방 화 재 료		재료의 성능		용 도	회사명
품 명	비중	특 성			
암 면 (Rock Wool)	산면 (Loose Wool)			○건조로, 금고, 방화문, 기타 공간 충전재 ○철골 내화피복, 석회등의 수련혼합, 미장재료	주식회사 금강
	Blanket		○보온, 보냉, 방음, 흡음 ○결로방지	○천정, 벽, 닥트, 파이프	
	Felt			○일반 건축용 닥트천정, 벽 등의 단열, 방음, 결로방지 ○고로, 건조로, 보일러등의 벽면, 피복용	
	리지드보드 (Rigib Boarb)	0.3-0.4		○천정, 바닥, 벽의보온, 단열, 방음, 결로방지	
	보온관 (Pipe Cover)	0.1g		○냉온수, 유류, 스팀파이프등의 보온, 보냉용	
나무라이트천정판 나이트			○불연천정재 ○내구성	○사무실, 학교, 강당등 흡음용 하는곳	

				이크다 ○규격품	주식회사
	나무라이트천정판			○불연천정재 ○내구성 이크다	금 강
	보 라 톤	0.4		○100% 불연 ○흡음성 단연 ○경량	한국 스퀘트 공업주식회사
암 면 (Rock Wool)	보 온 대 (Blanket)	0.04		보온, 보냉단열, 흡음방음, 음향조절	○천정, 벽, 닥트, 파이프, 차륜, 선박, 건조기, 탱크, 보일러
	월트 (Felt)			결로방지	○닥트, 관, 천정, 벽의단열, 흡음, 보온재로사용
	보 온 관 (Pipe Cover)	0.18			
	라스보드 (Lath Board)	0.06-0.20			
	유적산물 (Loose Wool)	0.13-0.15			
	아 스 갈	0.8		○방화성능이우수 ○보온, 단열성, 흡음성 ○경량이 다 ○부식되지 않으며 유해가스에 강하다	○천정, 벽, 주방의 방습용
써니 화인 (Sunny Fine)	SER S Sunny Fine Roll			○Roll로 되어 있음	○빌딩, 공장 선박, 주택 등에 단열, 흡음, 방음 효과가 필요 한곳
	SER Sunny Fine Laminated			○결로 방지	단연성
	SFP Sunny Fine Park SFC Sunny Fine Pipe Cover			○보온 보냉	흡음성 방습성 불연성
					○벽, 천정, 마루 ○모든 설비용 Pipe
					삼익 화이버 그라스

	SFM Sunny Fine Mat	○단열 효과가 큼	경량성 탄력성	○주택, 빌딩, 공장등의 지붕이나 벽에N공	
	SFB Sunny Fine Board				○단열, 흡음, 방습제
Glass Wool	삼진 Roll	단열성	흡음성	○주택, 빌딩,	주식회사 삼 건
	삼진 Board	불연성	부원성	공장등의 흡음, 방음이 필요한 곳	
	삼진 Pipe Cover	안정성 통기성	시공성 위생성		

방화재료 품 명	재료의 성능		용 도	회사명
	비 중	특 성		
고압벽돌		○모래와 석회, 물만으로 제조 ○내화, 방한, 방음이 양호 ○규격의 정밀도가 높다. ○15층까지 조적 가능 ○철근시멘트의 절약	벽 체	주식회사 한 성
세니 프루프 (Semi-Pruf)		○이음매가 없는 탄성 고무상의 연속방수층이 얻어진다. ○저온, 고온에서의 시공가능 ○방수층의 무게가 가볍다. ○접착력이 강하다. ○내화성, 내약품성이 높다.	○옥상, 베란다, 발코니, 욕실, 화장실, 주방의 방수 ○수영장, 탱크, 수원지의 방수 및 누수방지 ○차륜, 선박, 항공기의 방수	세닉스화학
온양 질석		○방화성, 경량성 ○보온단열성 ○흡음성	○충적보온보냉골재, 단열콘크리트골재, 푸라스틱및물탈골재 등	남해공업사

방화재료 품 명	재료의 성능		용 도	회사명
	비 중	특 성		
인슈로 화 인 매트 (Insulo Fine Mat) Glass		○열전도율이 낮다. ○흡음율이 높다. ○불연성	○일반건축, 차륜 선박, 항공기, 방장고, 공업용 배관, 닥트, 탱크, 보일러	한국인슈로 공업주식회사

Fiber 인 슈로 카바 (Insulo Fine Pipe Cover)	0.045 이상		○파이프내부의 보온, 보냉 ○배관용	
인슈로 보드 (Insulo Fine Board)		○열전도율이 낮다. ○흡음율이 높다. ○불연성	○일반건축, 빌딩 차륜, 선박, 음향설비 ○천정, 벽	
연탄재 벽돌		○압축강도 150~300 kg/cm ²	○벽체	한국경화벽돌주식회사
석고 플라스틱		○불연성 균열이 생기지 않음 ○부착성이 좋다 ○보온성이 좋다 ○방음이 잘된다 ○비중이 적어 가볍다.		태원물산 주식회사

방화재료 품 명	재료의 성능		용 도	회사명
	비 중	특 성		
퍼라이트		○내화성 ○단열보온성 ○경량성 방음성 ○흡음성 보수성 ○결로방지 ○내약품성		대아전자공업주식회사
암면천정판		○불연성 ○흡음성	○천정재	
보온대	0.048			유 신
유신 하이톤		○내열성이 좋다 ○자유로이 색채를 내며 퇴색되지 않는다.	○가정, 호텔, 기차, 자동차, 은행등의 가구류 조리대, 진열대 벽면, 천정	화학
하이톤 보드 (Hi-ton Board)	0.8	○높은강도 ○일반평스레트보다 표면이 깨끗하다. ○불연재	○불연성 내외장재 칸막이 도아 벽체	한국스레트 공업주식회사
만톤 보드 (Man-ton Board)		○가공성, 시공성 우수 ○내충격성및높은 곡강도를 가짐 ○경량, 불연재		

방화재료 품 명	재료의 성능		용 도	회사명
	비 중	특 성		
후렉시 보드 (Flex Board)		○아취형시공에 최적 ○보온성이 우수		한국스래트 공업주식회 사
하이톤 판넬 (Hi-ton Pannel~)		○완전불연성 경량재 ○조립식판넬		
시리카 카바 보드	0.22	○불연재 ○경량, 고강도 ○열전도율이 극히 낮다. ○고온에 견딘다 ○내수성이 우수	○일반공장의 배관 ○발전소의 기기나 보일러의 노벽등	
집섬 보드		○열전도율이 낮다.	○천정재, 벽	
뉴 바움 라이트	1.7	○불연재 ○부식되지않음	○일반주택, 빌딩 공장등의 내장 천정칸막이	
집 톤		○저렴한 가격 ○방음, 차음 단열성이 우수	○천정	
나무 라이트		○차음성 ○보온성이 높다	○벽체, 칸막이, 천정등의 불연 미장재	주식회사 금 강

4-2 각구조부에 사용된 내장재료

(1) 천 정

건물 규모에 따라 천정 구조를 달리하고 있으나 천정을 구성시킨 건물에 있어서 천정에서 요구되는 방음, 흡음, 단열, 장식등을 주목적으로한 방화성능이 요구됨으로 재료의 성능범위가 넓다고 볼 수 있다. 법규상으로도 화재의 위험성이 가장 큰 차고 자동차수리공장, 주유소, 위험물저장고등을 제외하고는 거실 부

분에 불연재료, 준불연재료, 난연재료등 어느 것이나 사용하게되어 있어 시판되고 있는 방화재료가 광범위하게 쓰여지고 있다. 복도 계단통로 부분에는 화재시 연소의 우려가 있어 방화성능이 더욱 높은 재료를 사용하게끔 규정되어 있으나 거실과 동일한 재료 또는 건물성능상으로 요구되는 성능의 재료를 사용하고 있어 방화성능에 대한 재료의 구별 또는 인식이 부족하다고 보겠다. 재료자체에 있어서도 방화성능의 표시가 불분명한 점도 작용하고 있다고 보겠다.

(2) 벽

벽체구성의 구조형식으로 보아 외벽과 내벽 또는 칸막이 벽이 대체적으로 동일한 구조재료를 사용하고 있는 우리나라 건축의 특성으로서 주거건축에서는 모르타 위에 벽지 또는 페인트칠 등으로 마무리하고 있으며 방음, 흡음이 크게 요구되고 건물에는 천정재료와 거의 같은 내용의 재료를 사용하고 있는 실정이다.

(3) 바 닥

일반적으로 건물의 용도에 따라 내장재료의 대한 방화성능에 대하여는 주거건축물을 제외하면 거의 불연재료를 사용하고 있다. 그러나 아파트의 경우 대부분이 무늬목합판을 사용하고있는 부분이 있어 건축법규적인 고려가 없다고 볼 수 있다. 특히 호텔, 병원, 유흥음식점등 바닥재료위에 깔려있는 가연성 재료가 화재시에 요구되는 안전성에는 크게 문제시 된다.

(4) 방화문의 설치

건축법 시행령 제96조 명시되어 있어 특수건물의 방화문 설치는 대체적으로 법규상의 기준을 충실하게 이행되고 있다고 보겠으나 건물화재시의 재질적인 내화성능과 그 방화문 자체의 기능적인 면에서 다소의 문제점을 내포하고 있다고 보겠다.

다음표는 서울시내를 중심으로한 14개 건설회사에서 시공완료 또는 시공예정인 아파트 설계도면 41종을 대상으로 조사한 내부 마감재료의 통계이다.

아파트 내부 마감재료의 통계

심 별	바 닥		벽		천 정	
	마 감 재 료	개 수 / 전체 (%)	마 감 재 료	개 수 / 전체 (%)	마 감 재 료	개 수 / 전체 (%)
현 관	모자이크 유색타일	69	보드류 붙이기	17	보드류 붙이기	56
	인조석 현장갈기	28	모르타 위 벽지 바르기	80	모르타 위 페인트칠	32
	테라조판	3	콘크리트위 페인트칠	3	스 레 트 판	12
거 실	모르타 위 장판지	39	보 드 류	18	보드류 붙이기	65
	무늬목합판	53	벽지바르기	82	모르타 위 페인트칠	25
	아 스타 일	8			스 레 트 판	10

침 실	모르터위장판지(파이프 온돌)	100	보드류 붙이기	18	모르터위 벽지바르기	20
			벽지바르기	82	모르터위 벽지바르기	20
					회 반죽 바르기	4
					합판위 벽지바르기	2
					스 레 트 판	4
부 역 식 당	모르터위장판지(파이프온돌)	35	보드류 붙이기	18	보드류 붙이기	84
	무 너 목 합 판	50	모르터위 벽지바르기	82	모르터위 페인트칠	8
	아 스 타 일	15			스 레 트 판	8
욕 실	모르터위모자이크 타일	94	모자이크 타일	16	모르터위 페인트칠	16
	F. R. P기성제품(Unit Bath)	6	세라믹 타일	71	보드류 붙이기	48
			모르터위 페인트칠	10	스 레 트 판	27
			U. B. R	3	합판위 페인트칠	3
					F. R. P기성제품(Unit Bath)	6
다용도실	바닥용 타일붙이기	25	보드류 붙이기	16	보드류 붙이기	32
	모자이크 타일	55	모르터위 페인트칠	62	모르터위 페인트칠	63
	크랑카 타일	20	세 라 밀 타 일	22	스 레 트 판	5
계 단실	인조석 현장갈기	98	모르터위 페인트칠	97	모르터 위 페인트칠	97
	모르터 바르기	2	모르터위 본 타일	3	모르터 위 본 타일	3

5 - 1 방화재료의 지정 (일본)

불연재료를 건축기준법에서 규정하고, 준불연 재료와 난연재료를 건축기준법 시행령으로 규정하고 건설성 고시로서 불연재료와 준불연재료 및 준난연재료 및 준난연재료를 지정하고 있다.

1978년 현재로 지정된 내용은 다음 표와 같다.

일본건설성지정방화재료

성능구분	품 목 별	사용부위	통칙지정		개별지정	
			상품수	생산회사	상품수	생산회사
불 연	벽장재료 (화장벽지)	벽(칸막이 벽) 천정	245	237	436	436
준 불 연	벽장재료 (화장벽지)	벽(칸막이 벽) 천정	418	407	458	458
	보오드류 (흡음, 화장, 방수)	벽(칸막이 벽) 천정바닥	403	279		
난 연	보오드류 (흡음, 화장, 방수)	천정, 벽 (내외벽)	94	89	226	226
준난연	보오드류 (흡음, 화장, 방수)	천정, 벽 (내외벽)	2	2	15	15
	계		1162	1014	1135	1135

5 - 2 내화구조의 지정 (일본)

내화구조와 방화구조는 건축기준법에서 각각 규정하고 있다 동 시행령에서 벽, 기둥, 바닥, 보 및 지붕에 대하여 통상의 화재시 건물규모에 따라 내화시간을 규정하고 건설성 고시로서 지정하고 있다.

1978년 현재로 지정된 내용은 다음과 같다

일본건설성지정내화구조

부 위 별	통칙지정품목수	개별지정품목수	계
벽	19	261	280
보	11	175	186
기 둥	10	184	194
바 닷	5	97	102
지 붐	6	58	64
계	51	775	826

5 - 3 방화문의 지정 (일본)

방화문은 건축기준법에서 건물의 주요부분을 내화구조로한 것으로서 외벽의 개구부로 연소위험성이 있는 부분에 대하여 정하는 구조의 방화문으로 규정하였으며 건축기준법 시행령에서 갑종 방화문과 을종 방화문으로 규정하고 있고 건설성 고시로서 갑종 및 을종 방화문을 지정하고 있다. 1978년 현재 건설성에서 지정하고 있는 품목수는 214종에 달하고 있다.

5-4 구미의 내화구조에 관한 법규

내화구조에 대한 법규는 각국의 실정에 따라 여러 가지 형식과 내용을 달리하고 있으나 최종적인 목적은 인명과 재산보호에 있다.

(1) 영국의 내화구조법규

영국은 The Building Regulations와 London시가지와 근교에 적용되는 The London Building Acts and Bye-laws를 적용하고 있다.

즉 건물의 용도를 8개 Group으로 구분하여 건물의 높이, 바닥면적 용적등에 제한 규정을 두고 이에 따라 지상층과 지하부분의 최소 내화시간을 구조부분별로 30분, 1시간, 1시간 30분, 2시간, 4시간의 5단계로 구분하고 있다.

The Building Regulations

Group	용도별	건물부분용도별
①	소.주택	개인주택 (1)IFL의 건물 (2)피로티이 있는 IFL의 건물 (3)지하실이 있는 건물
②	공공건축	병원 학교(5세이하의 유아) 건물내에 숙박시설을 가진 건물
③	기타의주거	①, ② 이외의 주거목적용 가진 건물
④	사무실	사무실 각종 관청 은행등
⑤	상점	각종상점이나 상품취급소
⑥	공장	도살장을 제외한 법규상의 공장
⑦	기타집회장	오락 교육등의 활동에 쓰여지는 건물 (①~⑥에 속하지 아니한것)
⑧	창고기타	상품(자동차포함)을 저장하는곳 (①~⑦에 속하지 아니한것)

(2) 미국의 내화구조 법규

각 주별 법규로 규정되어 각각 다르나 법규로서 규정하는 공통기초자료(Model Building code)를 참고로 하여 제정되어 있다.

California, Arizona, Colorado, New Mexico.

Indiana 주에서 적용하고 있는 Uniform Building code의 예를들면 내화구조에 관한 부분을 건물의 용도와 규모별로 A종~J종으로 구분하고 구조형식을 정하고 있다. 이 구조형식별로 각 구조부분의 내화시간이 규정되어 있다. 이외에 National Fire code가 있어 내화구조에 대한 기준법규가 있다. 이는 미국방화 협회에서 건축물의 화재에 대한 과학적 조사연구 성과를 제공하여 기준법규의 기초적 역할을 하게 된다. 이 기준 법규에는,

- 발염성액과 가스에 관한 규정
- 가연성 고체와 미립자 그리고 화학적 폭발적 폭발물에 관한 규정
- 건축구조와 설비에 관한 규정
- 소화설비에 관한 규정
- 전기 설비에 관한 규정
- 운반과 기타에 관한 규정
- 자동차등 가동물에 관한 규정 등으로 세분화되어 실제의 법규제정의 기반이 되며 많은 연구자들이 참여하고 있다.

이상과 같은 서구의 내화구조 법규에 비하여 우리나라 법규는 특수 건물에 관계되는 방화 규정에 지나지 않으며 건물의 용도별 분류에 그치고 있으며 내화시간에 대한 규정은 전혀 없다.

(계속)

각시도별 79년도 건축사면허1차 시험 합격자

시도별	합격자 수	회원 수
서울	207	44
부산	93	58
경기	18	5
강원	4	2
충북	10	7
충남	1	6
전북	9	5
전남	14	11
경북	67	43
경남	23	13
제주	3	2
계	458	196