

내화 비내력 칸막이.

출처 | IFP 2006년 2월호

저자 | ASFP The Association for Specialist Fire Protection

번역 | 오정규 협회 경영기획부 과장

각종 건축물에 사용되는 칸막이가 적합하고 올바르게 설치되었을 때
건물 내 거주자는 안전하게 생활할 수 있을 것이다.
때문에 많은 칸막이 제조업체들은 칸막이 설계에 대한 광범위한 연구개발을 수행하고 있다.
유럽에서는 '비내력 벽체로 사용하기 위한 내부 칸막이 용구' 로
정의되는 내화 비내력 칸막이에 대해 알아본다.

모든 칸막이는 어느 정도는 화재효과에 의해 설치에 영향을 받으나, 주로 건물의 크기와 기능에 좌우되므로, 국가건축규정(National Building Regulations)에서는 경량 비내력 칸막이에 대해 내화특성을 갖도록 하고 있다. 칸막이가 적합하고 올바르게 설치 되었을 때만 건물 내 거주자의 안전에 지속적으로 기여할 수 있을 것이다. 보험 회사들은 보험 가입자들의 재산보호 차원에서 칸막이 설치 시 종종 특정한 요구를 하기도 한다. 이에 따라 많은 칸막이 제조업체들은 그들의 칸막이 설계가 시험기관의 내화성능 시험 시 안전도를 충족시키는지 증명하기 위해 광범위한 연구개발을 수행하고 있다. 영국의 기준(British Standards, 이하 BS)에서 칸막이는 '내부, 구획, 비내력, 수직구조물'로 정의된다. 한편, 유럽공동체 기준(European (CEN) Standards)에서는 '비내력 벽'으로 정의하고 있고, 칸막이에 대한 유럽 기술 승인 지침에서는 '비내력 벽체로 사용하기 위한 내부 칸막이 용구'로 불리고 있다.

칸막이의 기능적, 구조적 역할

칸막이의 주요 기능은 건물 내의 공간에 대한 구획이면서, 또한 층이층, 같은 층간 구획의 분리에 사용되거나 외벽의 독립 내부 마감재로 사용되기도 한다. 칸막이의 구조적, 기능적 역할은 구조물의 바닥 상부부터 하부까지 완전 구획할 때는 벽체의 연장 역할을 하나, 이중천장(반재) 또는 이중바닥(엑세스 플로어)과 함께 사용할 경우에는 구획의 역할을 한다.

또 다른 상황에서도 칸막이는, 상기와 유사하게 단지 이중바닥 위부터 이중천장 아래를 구획하는 기능적 역할과 함께 구조물의 바닥 상부부터 하부까지를 잇는 구조적 역할을 한다. 이는 칸막이가 설치되는 장소에서 모든 칸막이가 이중천장 상부와 이중바닥의 하부까지 완전 구획되지는 않는다는 것을 의미한다. 하지만 내화 칸막이가 요구되는 장소에서 칸막이가 각 구조물들과 적합하게 조립되고, 방화구획 선상에서 이중천장의 상부와 이중바닥의 하부까지 완전히 구획하는 것은 대단히 중요하다.

설계자의 필요에 따라 다양하게 제작되었다 하더라도 칸막이는 사용 목적과 성능 수준, 마감 기준, 필요한 형태에 따라 그에 맞게 제작될 것이다. 칸막이는 이음매 유무와 관계없이, 장식 못과 금속제 틀이나 칸막이 내부에 은폐된 재료에 의해 지지되는 다양한 종류의 판재 재료들로 구성된다. 또한 노출된 틀에 의해 지지되는 복합적인 패널을 사용하거나 지지를 유무와 관계없이, 천정과 바닥에 트랙이 접합된 조립식 패널로 제작될 수도 있다.

칸막이의 내화도에 관한 기준들

비내력 칸막이의 내화도는 BS 476: Part 20 :1987 : ‘건축물 구성요소의 내화도 결정 방법’ 과(여기서는 내화시험의 일반적 원칙에 대해 상술하고 있다), BS 476: Part 22: 1987: ‘건축물 구성요소 중 비내력 구성요소의 내화도 결정 방법(여기서는 칸막이의 시험절차에 대해 상술하고 있다.)’ 에 따라 평가된다. 내화시험에 관한 유럽에서의 기본적인 원칙은 BS(그리고 ISO)에서 대체로 크게 벗어나지 않고 있다.

그러나 새로운 EN기준은 모든 회원국들을 만족시키기 위해 일부 새로운 절차에 대해 보다 엄격하고 통합적으로 적용하고 있다. 각각의 기준은 현재 시험 사례부터 자동적으로 적용 가능한 최종 결과에 이르기까지 각 나라별로 의견차가 발생할 수 있는 부분에 대해 조정이 가능하도록 직접 적용 항목 분야를 포함하고 있다. 칸막이에 관한 두 개의 원칙적인 방법은 ‘BS EN 1363-1 내화시험 제1장 일반적 요구사항과, BS EN 1364-1 비내력 구성요소의 내화시험 제1장 비내력 벽체’ 이다. 주로 4개의 영국 시험 기준이 칸막이와 벽체 및 천장 내부의 화재특성 평가에 사용되는 데, 화재 안전을 최대한 확보할 수 있도록 하기 위해 건축규정(Building Regulations)에서는 건축물을 불연재로 만들 것을 요구하고 있다. 불연재는 BS 476: Part 4: 1970(1984): ‘재료의 불연성 시험’ 또는 BS476: Part 11: 1982 (1988): ‘건물 재료로부터의 열방출 평가방법’ 에 따른 시험기준을 충족한 재료를 말한다.

조금 더 낮은 수준의 성능을 갖는 연소한계 물질은 BS 476: Part 11: 1982(1988): ‘건물 재료로부터의 열방출 평가방법’ 에 따라 시험했을 때 승인문서B에 규정된 성능기준을 만족하는 물질을 말한다. 또한 중심부가 최소 8mm 두께의 불연재로 이거나, 한 면 또는 두 면이 연소면과 접해 있는 두께 0.5mm 이내의 재료는 화염전파에 관한 시험조건을 충족시켜야 한다. 예를 들면 BS 476: Part 7: 1997(1987): ‘제품의 화염확대 분류방법’ 에 따라 칸막이나 벽 또는 천장 마감재 표면에서의 화염 확대 능력을 평가하는 것을 말한다. 시험 결과는 최고성능을 나타내는 Class 1(화염전파가 없거나 낮은 것부터 최악의 성능을 나타내는 Class 4(높은 수준의 화염전파)까지로 나타낸다. BS 476: Part 6: 1989: ‘제품의 화재확산 시험 방법’ 은 밀폐된

공간에서 시험규정에 따라 발생하는 열의 양과 방출 비율을 측정하는 것이다. 여기서는 성능지수를 도출하기 위해 결과를 측정하는 방법을 나타내고 있다. 지수가 높을수록 재료의 화재위험도는 더 크다.

재료 평가치의 성능 수준을 나타내는 기준

비록 시험도 하지 않았고 BS(British Standards)에 명시되지 않았더라도, 건축규정에서는 칸막이, 벽과 천장 마감재 사용 시 화재성능을 제한해야 할 필요성이 있을 때에는 Class 0으로 나타낸다. A Class 0 재료는 화염의 표면전파 화재확산지수가 6을 초과하지 않아야 하며, Class 1은 지수가 12를 초과하지 않아야 한다. 불연재는 Class 0으로 정의된다. 유럽에서는 재료의 평가치를 최고의 성능 수준을 나타내는 Euroclass A1(거의 불연재에 가깝다.)에서 Euroclass E(단순 가연재)까지 6단계로 분류하고 있다. Euroclass A1 제품은 비록 일부가 안전하다고 판단되더라도, EN ISO 1716 연소열량장치를 이용한 재료연소열량 시험과 EN ISO 1182 불연성 시험을 해야 한다. 또한 Euroclass A1 제품은 통상적으로 유기물질을 1.0% 미만 함유해야 한다. 앞 절의 BS에 따른 시험의 경우에도 판정항목은 Euroclass A1과 같으나, 제품이 추가적인 SBI(Single Burning Item) 연소시험 방법에 따르므로 그 값은 다르게 나타난다. SBI 연소 시험의 판정항목은 열방출율, 화염전파, 연기생성물과 잔여물에 따른다. 이 시험은 BS 476 제6장과 제7장을 대체하여 시험방법을 결정하는 데 효과적인 것이다.

Euroclass B, C와 D 제품은 SBI 연소시험과 30초 동안 접염을 하는 소규모 화염 시험에 따른다. 소규모 화염시험의 기준은 화염전파, 연소면의 크기, 연소에 의한 불꽃 적하물의 크기에 근거한다. Euroclass E 제품은 착화용 소형불꽃 시험과 화염전파 시험을 하며, 제품의 내부 중심과 표면에 대해 각각 실시한다. 불꽃의 접염 시간은 단지 15초이다. 제품이 시험되지 않았거나 불합격한 제품은 Euroclass F로 분류한다. 시험 결과가 유럽의 화재시험 조건을 충족했을 경우에는 EN 13501 제1장 '건축물과 건물 구성요소의 화재등급' 과 '화재시험 데이터에 따른 등급'의 절차에 따라 분류된다. 이것은 다양한 시험으로 생성된 상이한 판정항목들의 측정가치를 Euroclass에 적합하게 바꾸어 준다.

더 많은 정보가 필요하면, ASFP 웹사이트(www.asfp.org.uk)에서 출판물 중 "The Purple Book"으로 알려진 '내화 비내력 칸막이(Fire rated non-load bearing partitions)'를 무료로 다운로드 받을 수 있다. 