

실내건축관련 소방(消防)규정과 방염(防炎)에 관한 연구*

A Study on Data Research for Fire Regulations and Fire Retardant in Interior Architecture

Author 조성오 Cho, Sung-O / 정희원, 동양미래대학 실내디자인과 부교수
 김용성 Kim, Yong-Sung / 정희원, 경원대학교 실내건축학과 교수, 건축학박사

Abstract Recently, a grow in size and features of interior construction work over the complex and The Fire-related regulations have been strengthened for the prevention of fire damage. This study is purpose to propose interior design, construction and supervision for the efficient and reasonable way throughout the fire-related laws are investigated in interior architecture. First, the interior of the building work will be based on actual use Fire-related Laws and Regulations have be investigated. Second, based on analysis of material and facilities by Application can be used in production by the data were applied to the present. Third, the international Fire and Flame Retardant Standards for investigating and reviewing the relevant laws, differences and characteristics of each country were analyzed. Fourth, the various fire-related issues of regulation and the application of relevant provisions in the field works, the law's standards, and improvements were identified by analysis. Fire-Related Laws and Building codes that Safety Administration of the Fire Services are divided into design, it comes to approval from the municipal authorities with concerns about the fire that will fit on the Fire Department's administrative procedures and operations is necessary to integrate operations. In conclusion, Fire-related business are divided into Minister of Land, Transport and Maritime Affairs and Ministry of Public Administration and Security. So, Both institutions is need to be the cooperative work. It is necessary to the field supervision. Because, Flame-resistant performance standards in the field works applied are too complex. Last, Establishment of fire-related regulations will enact by private organizations and the experts to participate.

Keywords 소방법, 방염규정, 내화성능
 Fire Protection Regulations, Fire Retardant, Fireproof performance

1. 서론

1.1. 연구의 배경

실내건축공사의 규모가 커지고 기능이 복잡해지면서 화재 피해의 예방을 위한 소방관련 규제가 강화 되고 있다. 실내건축 설계 및 시공업무에 대한 규정이 마련되어 있으나, 기본적인 규정에 대한 이해와 수용 및 시행이 필요한 상황이다. 한편, 실내건축 분야에서도 국제화, 표준화에 따라 수입자재의 사용에 있어 국내 규정과의 차이로 인한 기준미달 판정과 재시공으로 어려움이 발생되고 있다. 이는 실내건축계의 불만이며 경제적 손실로 이어지고 있다. 본 연구는 실내건축 관련 소방법규의 정립

을 통해 실내 건축업계가 참고할 수 있는 정보로 활용됨은 물론, 현업에 있어 혼돈을 줄수 있는 사항을 조사하고 현장상황에 따른 합리적 기준과 문제점을 파악하여 문제 해결을 위한 공감대 형성의 계기를 마련하고자 한다.

국내에서는 2007년부터 대규모 초고층 건물 신축시 「화재영향평가 및 성능위주화재안전설계」를 실시하는 등 건축허가 이전에 소방서장의 소방 방재심사를 받아야 한다. 또한, 토지이용의 제한으로 건축물의 지하층 개발과 고층화 대형화되어 가고 있는 공간은 다중복합이용시설의 형태로 확대되고 있어 현행 소방시설 설치기준으로는 새로운 형태의 건축물이나 재료 및 신기술 개발에 따른 현장적용에 있어 어려움과 사회적, 기술적 환경 변화에 탄력적으로 대응할 수 있는 법적 제도적 방안이 필요하다. 따라서, 실무적 차원에 있어 실질적으로 관련 법규

* 이 논문은 2009년도 대한전문건설협회 실내건축공사협의회 지원에 의하여 연구되었음.

에 의한 관련성이 높은 소방관련법규의 적용과 활용을 용이하게 하고, 소방관련 규정에 대한 현장 소재지 및 담당소방관이 규정의 해석 차이로 인한 혼선이 발생되고 있어 관련 법령에 대한 불신을 줄이고, 일반인이라도 누구나 알 수 있는 명확한 기준 정립이 필요한 상황이다.

1.2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 실내건축 업계의 현실을 고려하여 소방관련법 전반을 조사하고, 그 현황 및 문제점을 분석하며, 소방관련 업무에 활용할 수 있는 관련 규정을 조사 분석함으로써 설계, 시공, 감리 업무에 대한 효율적이고 합리적인 방법을 제시하고, 그 정보를 공유함으로써 실내건축업계의 현실을 고려한 소방관련규정의 전반적인 연구와 더불어 현황의 문제점을 연구하여 실무에 활용될 수 있는 방안을 제시하고자한다.

또한, 현행 기준의 문제점과 상충되는 사항을 분석하여 새로운 대안을 제안함으로써 현장에서 일어 날수 있는 문제점을 최소화 시키고, 실내건축과 관련된 소방관련 규정을 분석함으로써 현장에서의 문제점과 상충되는 내용을 검토하고 개선하여 안전과 재산을 보호하기 위한 연구이다.

1.3. 연구의 범위와 방법

연구의 범위는 소방관련 규정과 실내건축관련 규정으로 한하며, 화재가 발생될 경우 직접적인 영향을 주게 되는 마감재료의 방염에 대한 문제점과 개선방향을 제시한다.

첫째, 실내건축의 소방관련 업무에 적용되는 소방법규 및 규정을 조사한다. 둘째, 재료 및 시설 용도별 기준으로 분석하여 현업에서 활용될 수 있는 자료를 조사하였으며, 그 적용을 제시한다. 셋째, 해외 소방 및 방염관련 관계 법령과 기준을 검토하고, 각국의 소방제도와 방염관련 규정 및 특징을 분석하였다. 넷째, 각종 소방관련 규정의 문제점과 현장에서 느끼는 관련 규정의 적용과 시행에 있어 기준을 다각도로 분석하여 개선점을 도출한다.

2. 실내건축 관련 소방규정

2.1. 국내 소방현황

우리나라의 시설물들은 1970년대 고도경제성장 이후 건축기술의 발달과 함께 양적인 성장을 이루었다. 그러나 건축물의 많은 수가 건축연한의 경과와 함께 노후화 되어가고 있으며, 도심의 건축물들은 고층화 대형화 되고 있는 추세이다. 국내 건축물들은 신축되어 진지 20-30년 이상의 노후화된 시설로 인한 화재의 위험이 높아 성능 향상을 위한 기간별 대수선 또는 시설 개선을

위한 개보수가 필요한 실정이다.

<표 1> 국내 대형 시설물 화재 사건

사건명	일시 / 지역	피해내용	원인
대구 도시가스 폭발사고	1995.04.28 대구 달서구	인명피해 303명 (사망101, 부상202)	대구 백화점 신축공사업장의 그라우팅 공사도중 도시가스관 파손으로 약 77M 떨어진 지하철 공사장으로 가스 유입, 원일 불명의 화재로 인한 폭발
부산 콜드프라자 화재사고	1998.10.29 부산 서구	인명피해 43명 (사망27, 부상16) 신축중인 건축물 1동 소실	엘리베이터 통로에 설치된 분사기 전원선에 전기합선 발화 후 인접 인화물질에 착화 연소(추정)
화성 새랜드 사고	1999.06.30 경기도 화성	인명피해 28명 (사망23, 부상5)	모기향 불에 의한 화재발생(추정)
인천 라이브호프 화재사고	1999.10.30 인천시	인명피해 137명 (사망57, 부상80)	노래방 종업원들의 실화에 의한 화재발생
세라프 할인매장 화재	2001.01.10 포항 남구	인명피해 52명 (사망4, 부상48)	매장1층에서 용접작업중 불꽃이 천장의 인화성물질로 옮겨 붙으면서 화재가 발생
대구 지하철 화재사고	2003.02.18 대구 중구	인명피해 340명 (사망192, 부상148)	방화
잠실 고시원 화재	2006.07.19 서울 잠실	인명피해 20명 (사망8, 부상12)	지하 노래방 소파에서 시작된 불이 폴리우레탄으로 된 실내장식을 태우며 유독가스를 생성, 그 가스가 4층 고시원으로 올라간 것으로 추정
이천 냉동창고 화재사건	2008.01.07 경기 이천	인명피해 50명 (사망40, 부상10)	신축후 냉동창고 시설공사중 내부에 채류하고 있던 가연성 증기가 미상의 점화원에 의해 폭발한 화재(추정)
승례문 화재	2008. 2.10 서울 중구		국보 1호인 승례문이 화재로 소실 (방화)
창동 공사장 화재	2008.10.18 서울 도봉구	사망 4	공사장의 임시숙소용 컨테이너에서 화재
이천 마장면 물류창고 화재	2008.12.5 경기 이천	인명피해 7명 (사망8, 부상4)	서이천물류창고 지하층 7번 냉방실에서 출입문 용접작업중에 불티가 샌드위치패널에 튀어 화재 발생
부산 실내실탄 사격장 화재사고	2009.11.14 부산 중구	일본 관광객7명 (사망15, 중화상1)	실내 사격장의 화약류의 폭발에 의한 소음을 줄이기 위해 벽을 방음처리한 합판으로 접화 연기와 유독가사에 의한 사망. (원인 불명)

현행 건축물들은 법령으로 규정하고 있는 사용 승인 이후부터 소유자 및 관리자의 구체적인 규정이 있으나, 다양한 사회적 변화와 요구의 대응에는 미흡한 실정이다. <표 1>에서와 같은 대형화재 현장의 특징과 그 원인으로 공사중 현장관리에 있어 안전지침 불이행으로 인한 화재 뿐 아니라 공사이후 사용자들의 편의에 의해 임의적인 수선에 따른 위법적 행위에 의한 피해이다. 현행 규정에서도 재료의 연소성을 나타내는 불연, 준불연재, 난연재료로 판단하고 있어 가구류와 같은 실내의 적재물에 대한 최소한의 방염성능에 대한 규정이 미흡하다. 소방관련 법의 개정이 잦은 이유는 산업사회 발달에 따라

화재 위험 요소가 급격히 증가 되고 다양한 화재현상에 대하여 적절히 대응하려는 법령 규제와 화재 안전에 대한 욕구 및 경각심이 높아지기 때문이다.

2.2. 실내건축관련 소방법규

소방관계 법령은 <표 2>에서와 같이 2003년 이후 단일 법령에서 4개의 법령(소방기본법, 소방시설설치유지및 안전관리에 대한법률, 소방시설공사업법, 위험물안전관리법)과 1개의 특별법(다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법)으로 되어있으며, 화재 안전에 대한 기준을 고시하고 있다.

<표 2> 소방관련 법규 및 개요내용

관련 법령	내용
소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한법률	- 소방관계자 소방시설 설치 유지관리 의무 - 소방시설 설치 기준 - 방염 설치 및 관리유지 기준 - 소방시설관리사 및 소방시설 관리업 기준 - 소방용 기계·기구 형식승인등에 관한 기준
소방시설 공사업법	소방시설업 등록 및 영업에 대한 기준 - 소방시설 공사에 대한 기준 - 소방시설 감리에 대한 기준 - 공사 도급에 대한 전반적 기준 - 소방기술자 기준 및 배치기준 - 소방기술심의위원회 운영
다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법	다중이용업소의 소방시설, 안전시설등 설치유지 및 안전관리에 필요한 사항 - 화재위험평가에 관한 사항 [시행 2010.8.5] [법률 제10015호, 2010.2.4, 개정]
기타	- 시도 화재예방조례, 소방민원처리규정, 민방위기본법, 재난 및 안전관리기본법, 소방공무원법

(1) 시설 용도의 제한

<표 3> 방화 장애요인에 따른 용도별 제한 사항

같은 건축물 안에 설치할 수 없는 방화에 장애가 되는 용도	예외 사항
의료시설 아동관련시설 노인복지시설 공동주택	위락시설 위험물저장 및 처리시설 공장, 정비공장
아동관련시설	도매시장 소매시장
	1. 기숙사와 공장이 같은 건축물 안에 있는 경우 2. 중심상업지역, 일반상업지역 또는 근린상업지역 안에서 도시 및 주거환경정비법에 의한 도시환경정비사업을 시행하는 경우

하나의 건축물 안에서는 방화에 장애가 되는 특정용도끼리는 같이 건축할 수 없다. 보호받아야 할 대상이 되는 용도와 위해를 주는 용도가 복합되었을 때 발생하는 사고는 피해가 크기 때문이다.¹⁾

(2) 방화 계획(Fire Stopping)

방화계획이란 발화지점에서 더 이상 옆방이나 위층으로 불이 옮겨가지 않도록 해야 하며 화재에 견딜 수 있는 내화구조로 된 바닥, 벽 및 갑종방화문이나 자동방화셔터 등으로 구축하는 것을 의미한다. 방화 계획은 연면적 1천m²를 넘는 건축물은 바닥면적 1천m²마다, 3층 이상의 층과 지하층은 매 층마다 의무적으로 방화계획을

해야 한다.²⁾ 단, 스프링클러 등 자동식 소화설비를 설치한 경우에는 기준면적의 3배까지 완화가 가능하다³⁾. 또한, 11층 이상의 층은 바닥면적 200m² 이내마다 구획되어야 한다. 다만, 실내에 접하는 부분의 벽, 반자의 마감을 불연재료로 한 경우에는 바닥면적 500m² 이내마다 구획한다. 방화계획에 사용하는 갑종방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지하거나, 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히는 구조로 철재로서 철관의 두께가 1.5mm 이상이며, 화재가 발생한 경우에는 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히고 닫힌 후에는 방화에 지장이 있는 틈이 생기지 않아야 한다.⁴⁾

<표 4> 방화계획의 연도별 개정내용

구분	73. 9. 1 개정전	73. 9. 1 개정	77. 11. 10 개정후 ~ 현재	
	면적별 구획	1,500m ² 규정없음	1,500m ² 11층이상 거실면적 100, 200, 500m ²	1,000m ² 11층이상 바닥면적 200m ² (불연재), 500m ² (기타)
층별 구획	규정없음	지하2층 5층이상 모든층	지하1층 3층이상 모든층	
용도 구획	건축물의 일부가 법 제 40조 제1항의 규정에 의한 건축물에 해당 하는 경우에는 그 부분과 다른 부분을 방화계획해야함.			

(3) 건축물의 내부 마감재료

화재는 대형사고로 이어지는 경우가 많아 내화기준, 소방기준을 엄격히 준수해야 한다. 화염에 의한 직접적인 피해도 있지만 내장재가 연소하면서 발생하는 유독가스와 매연으로 질식하는 경우가 더 많기 때문에 건축물 내부의 마감재는 더욱 중요하며, 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제19조(방염성능기준 이상의 실내장식물 등을 설치하여야 하는 특정소방대상물)로 정하고 있다.

건축물의 실내마감 재료는 불연재료, 준불연재료 또는 난연재료를 의무적으로 사용해야 한다. 건축물의 거실벽 및 반자의 실내에 접하는 부분의 마감은 물론이고, 그 거실에서 지상으로 통하는 복도, 계단 기타 통로의 벽 및 반자의 실내에 접하는 부분의 마감도 불연재료 또는 준불연재료⁵⁾로 하여야 한다.

(4) 소방 대상물의 방염(防炎)규정

방염공사는 가연성 물질의 인화 및 연소 방지 또는 지연시킬 목적에서 방화 성능이 있는 물질로 마감재의 표면처리를 하는 공사로, 공공건물이나 집회장소의 실내

2) 건축법 제14조(방화계획의 설치기준), 건축법시행령 제46조

3) 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙(국토해양부령 제238호, 2010.4.7, 일부개정)

4) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규상의 방화덤퍼의 방연시험방법 기준

5) 「건축법시행령」 제2조에서는 불연재, 준불연재, 난연재의 용어를 정의하고, 「건축물의 피난·방화구조등의 기준에 관한 규칙」 제 5, 6, 7조에서 재료적 특성 정의

1) 건축법시행령 제46조(방화시설에 장애가 되는 용도의 제한)[전문개정 2008.10.29]

<표 5> 다중이용업소의 마감 및 실내장식물 규정

구분	내부마감재료의 불연·준불연화	실내장식물의 규제
적용대상	단열재 및 외부표면재 단열재 및 천정반자재	내부의 천장이나 벽에 붙이는(설치하는) 것으로서(두께 2밀리미터 이상인 것을 종이, 합판목재, 칸막이, 흡음 또는 방음재) 단, 바닥재는 대상에서 제외)
관련법	건축법·시행령	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법
규제안	목적	내장재료의 불연·준불연화의 무규정 강화
	설정 기준	내화구조의 성능기준 <개정 2010.4.8>
주요 내용	단열재에 방화 성능 부여	바닥재를 제외한 실내 장식재의·준불연재에 해당하는 방화 성능 의무 부여 규제
	시행 기준 설정	방화 성능 시험(경질 판상재료의 화염 확대성 및 발연성) 기준 설정
조항	규모별, 면적별 내장재, 불연·준불연 의무	화염 확산 방지 및 저발연자재의 사용 의무
	건축물의 피난구조 등의 기준에 관한 규칙 제24조 (건축물의 내부 마감재)	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 제10조(다중이용업의 실내장식물)

<표 6> 재료별 난연등급 판정기준

등급	규격	판정기준
불연 재료 (1급)	KS F ISO 1182 (건축재료의 불연성시험방법)	가열시험 개시 후 20분간 가열로 내의 최고온도가 최종평형온도를 20K 이상 초과 상승하지 않을 것 (단, 20분 동안 평형에 도달하지 않으면 최종 1분간 평균온도를 최종평형온도로 한다) 질량감소율이 30% 이하 일 것
	KS F 2271 (가스유해성시험)	실험용 위의 평균행동 정지시간 9분 이상일 것
준불연 재료 (2급)	KS F ISO 5660-1 (콘칼로리미터법)	가열 개시 후 10분간 총방출열량 8MJ/m ² 이하이며, 10분간 최대 열방출률이 10초 이상 연속으로 200 KW/m ² 을 초과하지 않음. 10분간 가열 후 시험체를 관통하는 균열, 구멍 및 용융(복합자재의 경우 심재가 전부 용융, 소멸되는 것을 포함) 등이 없어야 함.
	KS F 2271 (가스유해성시험)	실험용 위의 평균행동 정지시간 9분 이상일 것
난연 재료 (3급)	KS F ISO 5660-1 (콘칼로리미터법)	가열 개시 후 5분간 총방출열량 8MJ/m ² 이하이며, 5분간 최대 열 방출률이 10초 이상 연속으로 200KW/m ² 을 초과하지 않음. 5분간 가열 후 시험체를 관통하는 균열, 구멍 및 용융(복합자재의 경우 심재가 전부 용융, 소멸되는 것을 포함) 등이 없어야 함
	KS F 2271 (가스유해성시험)	실험용 위의 평균행동 정지시간 9분 이상일 것

마감재에 적용된다. 방염처리가 필요한 장소 및 방염 대상과 그 성능을 규정하고 있다.⁶⁾⁷⁾

- 6) 소방법 제12조 소방대상물의 방염(개정 2008.6.5).
- 7) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제19,20조(개정 2008.2.15)

<표 7> 방염제품 사용 의무화 시설

시설	용도 및 적용대상
근린생활시설	안마시설소 및 헬스클럽장, 건축물의 옥내에 있는 문화집회 및 운동시설로서 수영장을 제외한 것, 숙박시설, 종합병원, 통신활영시설 중 방송국 및 활영소
노유자시설, 의료시설 중 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 제2조 제1항제1호의 규정	정신보건시설 및 숙박시설이 있는 청소년시설 다중이용업의 영업장
제1호 내지 제3호에 해당하지 아니하는 것	충수(「건축법 시행령」 제119조제1항제9호의 규정에 의하여 산정한 충수를 말한다. 이하 같다)가 11층 이상인 것(아파트 제외)
소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제19조 (방염성능기준 이상의 실내장식물 등을 설치하여야 하는 특정소방대상물) <개정 2005.11.11, 2007.3.23, 2008.2.15>	

2.3. 방염공사

가연성 물질의 인화 및 연소 방지 또는 지연시킴 목적에서 방화 성능이 있는 물질로 마감재의 표면처리를 하는 공사로 공공건물이나 집회장소의 실내 마감재에 적용된다.

(1) 방염처리 절차

방염처리업자가 임의로 제작한 샘플을 한국소방검정공사에 제출하면 한국소방산업기술원⁸⁾에서 연소시험을 시행한 후 방염성능 시험성적서를 발급받아 관할소방서에 제출하는 방법이었다. 이 과정에서 연소시험을 시행하는 샘플을 방염업자가 임의로 제작이 가능하기 때문에 방염 처리의 형식적인 절차를 취한다.

(2) 방염처리의 성능검사 방법

방염성능검사방법은 물품을 생산하는 공장에서 검사하는 선처리방법과 건축물에 설치된 현장에서 방염처리한 물품을 검사하는 후처리 방법으로 구분하여 검토되어야 한다. 방염물품을 생산완료 후에 완제품에서 샘플링방법에 따라 시료를 절취하여 검사와 있었으며 검사시 대두되는 문제는 없었다. 샘플링검사방법은 세계적으로 통용되고 있는 것으로 검사방법에 따라 발취하는 시료수가 달라진다. 방염물품은 KS A 3109 특별검사 S-II수준 및 색상별로 발취하고 있다.

건축물 현장에서 방염처리물품을 검사하기 위해서는 실내건축공사를 실시한 현장에서 시료를 발취하여야 하지만 고액을 투자하여 공사 후 철거하는 것은 현실적으로 불합리하다. 현재 실시하고 있는 후처리 방염검사시 시료절취로 현장이 파손되고 있지만 시료를 절취하지 않고 방염성능을 측정할 수 있는 방법이 없어 민원을 무릅쓰고 시료를 절취하고 있는 실정이다. 외국에서도 건축물 현장에서 시료를 절취하여 시험하는 경우는 찾아볼 수 없다. 따라서 방염처리물품은 인증을 받은 공장방염처리 물품의 사용을 원칙으로 하며, 현장에서는 공장방염처리가 불가능한 원목(목재)으로 한정하고 방염처리내역을 검사하는 것이 현실적이다. 원목은 합판 및 유기질

8) <http://www.kfi.or.kr/> 한국소방산업기술원((주)소방검정공사)

실내장식물에 비해 불에 대한 저항도 크고, 담배불등 부주의로 인한 화재발생 위험성이 다른 실내장식물보다는 낮기 때문이다.

<표 8> 방염의 선처리와 후처리 사항

항 목	표준내용
선처리	가. 적용대상: 카펫, 커튼, 벽지, 덮개천, 섬유관, 천막, FRP 등으로 매장에 설치되는 제품 나. 선처리 제품 정의: 상품화되어 판매되는 완제품 다. 방염 여부 확인: 선처리 방염만 인정(한국소방검정공사) 라. 제출서류 ① 소방검정공사 방염필증 및 성능시험 성적서 ② 작업신청서 접수 시 샘플 제시 확인 ③ 율품 반입 전 방염필증, 성능시험 성적서 미제출시 작업승인 불가
	1) 벽체, 고정 집기의 방염 가. 적용대상: 공사 시 벽체, 벽면에 고정하는 집기(진열장,장식장) 등으로 매장에 설치된 것에 한함 나. 시공방법 ① 각재 및 이면(벽면): 한국소방검정공사 형식승인 뒤 수성 방화코트(방염도료) ② 전면(마감): 한국소방검정공사 형식승인 된 중도, 상도용 방염도료(색상도 방염도료 필히 사용) 다. 확인방법 ① 방염공사 관할 소방서(소방검정공사) 신고→소방서 현장확인 및 샘플채취(필요 시 방재실장 출별 지정 부분 시료 채취 서류 봉투 봉인서명) → 소방학교(소방검정공사) → 소방서 완비검사(검정공사 성능검사) → 완비필증(시험성적서) 교부 ② 방재실에서는 접수증 사본 및 완비필증(시험성적서) 원본을 보관한다.
후처리	2) 이동식 집기(목부)방염 가. 적용대상: 집기, 쇼케이스, 이도매대, 탁자, 계산대 등 전기를 사용하는 영업용품으로서 매장에 설치된 것에 한함 나. 시공방법: ① 이면: 한국소방검정공사 형식승인된 방화코트(수용성 포함) ② 전면(마감): 한국소방검정공사 형식승인 중도, 상도(수용성 포함) 방염도료 ③ 집기대량 제작 시 납품 1주일 전 시료 채취해 시험 의뢰하여 불합격 시 재시공 다. 확인방법 ④ 집기 반입 시 국가공인기관 접수증, 사진첩, 도면(물량산출 표시) 제출 후 작업승인(단, 접수증은 코너별, 긴급 시에는 방염작업 확인서 대체 가능) ⑤ 집기 반입 시 방재실 직원 확인(검사) 후 반입 가능(작업미비, 무단반입 적발 시 추후 당점 작업 중지) ⑥ 집기 반입일로 1주일 이내에 시험성적서 제출(미제출 업체 작업 중지) ⑦ 필요 시 집기에 대해서도 시료 채취하여 시험 의뢰 후 불합격 시 재시공

3. 외국 사례

3.1. 일본

일본의 법령은 1945년 8월, 태평양전쟁 종료와 함께, 일본 민주화를 위해 헌법 제정을 진행시킴과 동시에 지방제도 및 경찰제도(소방제도)의 개혁 내용을 제정하였다.

(1) 일본의 소방법

일본의 소방법은 소방대가 법을 근거로 실시하는 화재 진압행동 및 화재나 지진 등의 재해로 인한 피해를 경감시키기 위해 실시하는 활동 및 구급대의 구급활동을 보다 충실이 이행하기 위해서 부수되는 각종 권한과 이를 행정행위 범주로 취할 수 있다. 법제1조(목적) 제2장(화재 예방), 제3장(위험물), 제4장(소방설비), 제5장(화재경

계), 제6장(소화활동), 제7장(화재조사), 제8장(기타 규칙), 제9장(벌칙)의 내용은 소방기관이 권력의 주체로서 국민들에게 명령하고 강제하는 행정행위이다.⁹⁾

<표 9> 일본의 소방법 체계

법규	내용
소방조직법 (소방조직에 관한 기본법)	-국가행정조직에 관한 법령 -지방공공단체의 소방조직에 관한 조례, 규칙 등
소방법 (소방작용에 관한 기본법)	-소방법 시행령 및 규칙 (위험물 규제에 관한 사항을 제외한 소방규제에 관한 법령, 규칙) -위험물 규제에 대한 법령 및 규칙 (위험물 규제에 관한 법령, 규칙고시, 훈령, 통보)

(2) 일본의 방염제도

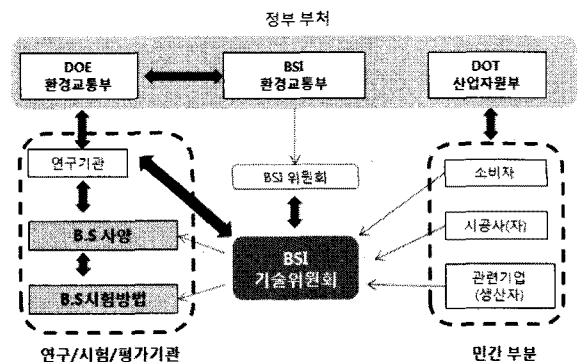
일본에서는 방염표시자등록제도를 운영하고 있으며 제조업자, 방염처리업자, 수입판매업자, 재단·봉제·시공업자의 자격기준을 정하여 기술요건을 갖추도록 하여 소방청에 방염표시자로 등록한다. 등록된 방염표시자는 방염협회 회원으로 가입하고 시험데이터를 제출하여 시험번호를 부여받으며 정기적으로 방염협회에서 실시하는 교육을 받아야 한다. 방염물품을 생산시에는 방염표시(방염라벨)를 방염협회로부터 교부받아 부착할 수 있다. 방염협회는 방염업무를 수행하면서 우리와 비슷한 정기적인 교육과 지도를 실시하고 있다.

3.2. 영국

영국은 잉글랜드, 스코틀랜드, 아일랜드, 웨일즈의 4개 지역으로 적용범위를 제한하는 지역관습을 토대로 법원의 판례에 의해 법이 형성된 나라로 명문화된 분야는 많지 않다.

(1) 영국의 소방법

영국의 방재에 관한 법령과 규정은 화재시 안전에 관한 사항별 기능적 요구를 추가한 성능규정이며, 구체적인 내용은 BS(British Standard)의 민간기준이나 행정적 가이드라이 또는 행정관의 판단에 맞고 있다. 소방관련 규정과 성능은 <그림 1>에서와 같이 정부부처와 민



<그림 1> BS 규정의 제정과정

9) 박동하, 한국·미국·일본의 방염경보설비 기술기준의 비교 연구, 2000, 시립대 석론, pp.27-35

간부분인 생산자, 소비자, 시공자의 요청과 기술위원회의 검토와 연구기관의 협조로 성능기준이 제정된다.

1971년 영국의 소방법(Fire Precaution Act)는 호텔, 숙박, 공장, 사무실, 상점과 같은 용도의 건물은 화재인증(Fire certification)을 의무화 하고 있다, 1984년 건축법 및 안전보건법에 의해 신축 및 개축중인 건축물을 대상으로 설계와 성능에서 안전 확보를 요구하고 있다.¹⁰⁾

(2) 영국의 소방 및 방염제도

<표 10> 영국의 방염제품의 관련규정

관련기관	관련 법규
환경·교통성 Dept. of Environment Transport Regions	· 건축기준법 - Building Regulation · 소방법 - Fire Precaution Act, 1971 · 정부소관 건축물의 가구·침구류 방염사양 (FR Specification)
노동성	· 노동안전 위생법 - Health & Safety at Work Act 1974
무역자원성 Dept. of Trade & Industry	· 소비자 보호법 - Consumer Safety Act, 1978 - 잠옷 규제 - Nightdress(Safety) Regulations 1967 - 포장가구 규제 - Upholstered Furniture Regulations 1983
보건사회보장성 Dept. of Health & Social Security (HSS)	DHSS 병원, 요양소 등의 관리업무 종사자를 위한 보건 기술 메모 (HTM = Health Technical Memorandum) ① ATM 16 : 화재예방 ② HTM 82 : 보건간호사실의 방화안전 - 화재경보·감지 시스템 ③ HTM 83 : 보건간호사실의 방화안전 - 전반적인 화재 예방 ④ HTM 87 : 보건간호사실의 방화안전 - 가구, 장식, 조도, 침구 및 의복

방화관리자가 지역소방관의 개선권고에 따르지 않을 경우 화재가 발생하면 화재보험회사에서 지불되는 보험뿐 아니라 사회적 책임을 추궁한다. 영국의 경우 공업규격은 시험방법과 품질의 등급구분을 목적으로 하는 일이지만 법 규제에 해당하기 때문에 행정관청이 합격, 불합격 심사 판정에 중요한 결정적인 역할을 한다. 공업규격(BS)이 있어 법규의 기준에 공업규격의 시험방법이 채용되는 경우와 반대되는 경우가 있고, 현재 ISO 국제규격에 따르고 있다. 섬유제품의 방염문제는 BSI는 관공서·업계·소비자 사이의 매개체로서 역할을 하고 있으며, ISO 제정 등 큰 역할을 하고 있다.

영국의 경우 건물내부에 사용되는 내장 및 장식용 마감재(Linings)의 요구 성능은 건물내부에서의 화염 확산을 억제하기 위하여 실내마감재로 실내마감재의 표면이 화염확산에 적절히 대응할 수 있어야 하며, 연소가 되어도 주변의 가연물에 치명적인 영향을 주지 않는 방출 열량을 가져야 한다. 내장 및 장식용 마감재(Internal Linings)는 천정, 벽체, 칸막이벽 또는 다른 내부 구조를 이루는 재료를 모두 총칭한다.¹¹⁾

10) 한국소방안전협회, 영국의 소방관련 법체계, 소방기술정보 통권 제 11호, 2001. 9, pp.30-45
11) 한국소방산업기술원, 해외인증정보은행 구축 사업보고서-영국편, 2009

<표 11> 영국 방염제 관련 용어

용어	정의
불연재료 (Non-combustible Materials)	불연재는 BS476 : Part4 (불연성능시험, 1970년 제정)와 Part 11 (건재재에서 방출되는 열의 평가방법)에 의하여 결정
준불연재료 (Materials of Limited Combustibility)	BS476 : Part11 (건재재에서 방출되는 열의 평가방법)에 의하여 결정하며 그범위를 아래표에서 상세하게 규정하고 있으며 폴라스티보드와 같은 복합재를 포함하고 있는 것이 불연재(표A6)와 다른 점이다. 즉 적절한 화염확산지수를 만족하는 내부마감재료에 준불연재가 사용할 수 있음
열가소성재료 (Thermoplastic Materials)	BS2782: Part1(플라스틱 시험방법의 열적성능시험방법 120A:열가소성재료의 Vicat연화온도 결정법)에 의해 연화점이 200C이하인 재료

3.3. 미국

미국은 50개의 주로 연방법과 주법이 공존하고 있어 이원화된 체계의 법을 가지고 있다. 연방규약이 적용되는 특별한 경우를 제외하고는 국가적으로 구조물의 화재방지요건을 정의하는 강제 건축 법규나 규제는 없으며, 각종 민간기관의 실험·연구 등으로 기준화 및 규격화된 것을 준용하는 경우가 대부분이다. 방염 등에 관해서는 각 주에서 적용 운영하는 코드에 의해 제조업체 등의 인정마크 획득에 의한 마크표시 등으로 진행되고 있으며, 소방국(Fire Department)의 홍보 등을 통한 자가점검식의 권장사항으로 실시하고 있다.

(1) 미국의 소방법

미국의 소방규정은 미국 방화협회(NFPA : National Fire Protection Association)을 통해 화재 관련 코드¹²⁾를 제정하고 화재안전기준으로 예방관련규정, 소화설비, 소방용품에 대한 내용이지만, 코드 자체는 강력한 구속력을 갖고 있지 않다. 그러나 연방정부나 NFPA에서 지정한 내용이 연방 정보의 NFC(National Fire Code)에서 활용되고 있다. NFPA의 안전관련 코드는 11,600여개로 건축적인 측면에서는 ICBO(International Conference of Building Officials)를 통해 화재관련 빌딩코드를 제정하고 있다. ICBO는 건축적 측면에서 화재예방코드인 UBC(Uniform Building Code)를 발간하고 있다. 이 코드는 미국 서부지역에서 사용되었으나 현재 미국 전역에서 사용한다. UBC는 건물과 구조물의 공사 및 설계를 위한 최소한의 요구사항을 설정해 놓은 것으로 최소한의 사회 안전을 보장하기 위한 코드로 구조설계, 화재예방, 피난방법, 조명, 위생 및 내장마감, 소방설비 등 건축물 화재 예방에 관한 사항이다. ICBO코드는 UBC와 UBC Standard가 있다. 국제적으로 건축화재에 관한 코드의 통합화 개정 및 운영은 ICC(International Code Council)에서 관장한다. 빌딩 시스템 설계를 반영할 수 있는 새롭고 현재적인 코드가 필요하게 됨에 따라 ICC에서는

12) 코드(Code)란 어떤 광범위한 주제에 관한 조항들을 폭넓게 편집한 내용 또는 법규(Law)로 채택하기에 적합한 기준(Standard)을 지칭한다. 코드의 지정여부는 범위, 사용목적, 채택형태 및 문서의 상당 부분이 강제시행사항이거나 행정조항의 삽입여부에 따라 결정된다.

IBC(International Building Code), IFC(International Fire Code)를 통하여 기존 건축물 코드를 통합하여 제정함으로써 각 지역단체의 공공의 안정과 건강을 보호하기 위한 코드로 제정되었다. IBC, IFC는 1997년부터 UBC, NBC를 포함할 수 있도록 BOCA, ICBO, SBCCI와 ICC에서 추천한 전문가들에 의해 제정되는 것을 원칙으로 하고 기술적 기반은 BOCA, ICBO, SBCCI에서 발표되는 최신 Model Code 및 BCMC (Board for the Coordination of Model)의 발표된 보고서에 의한다.

IBC, IFC는 새로운 재료 및 신공법의 사용을 가능하도록 전 세계적인 코드 원칙으로 첫째, 공공의 안전과 건강, 복지에 부합될 수 있는 것 둘째, 건설시공, 비용의 상승을 초래하지 않는 것 셋째, 신재료, 신공법에 제약이 없는 것 넷째, 기존에 적용되고 있는 재료나 공법에 대한 특별한 혜택을 주지 않도록 개정된다.

(2) 미국의 소방규정

미국의 화재안전기준은 소방대상물을 건축물, 차량, 선박(선박안전법 제2조 제1항의 규정의 적용을 받지 아니하는 선박과 항구에 매어둔 선박에 한함), 산림 그 밖의 공작물 또는 물건으로 정의하고 있으며, 소방기술기준은 소방시설의 설치 및 유지에 관한 기술기준과 위험물 제조소 등의 기술 기준에 관한 사항을 규정하고 있다.

<표 12> IFC에 의한 실내장식물 방염성능

품 목	성능 사항
폼 플라스틱	· 열방출 100kW 미만(UL 1975에 의한 시험) · 320kg/m ³ 이상의 밀도 · 0.5in (12.7mm)이하의 두께와 8in (20.3mm)이하의 폭 · 전체 벽과 천장의 10% 미만 · 불꽃확산속도 75 미만(ASTM E 84)
포장기구류	· 담배시험법(ASTM E 1537) · 열방출율(NFPA 266, ASTM E 1537) · 시험시작 5분 동안 방출된 총 에너지 40 mJ미만
장식재료	· 벽과 천장의 10% 미만의 방염장식 재료 (자동스프링클러가 있는 곳은 50% 미만)
매트리스	· 열방출율(ASTM E 1590, NFPA 267)
비닐벽지	· 섬유성 벽 및 천장재와 동일

현재 화재와 관련된 각 국의 많은 규정 중에서도 미국의 규정은 그 체계와 세부 기술기준 등을 고려할 때 국내에서도 가장 큰 영향력을 미치고 있는 규정의 하나이다. 미국은 3대 모델 법규인 Uniform Building Code(International Conference of Building Officials, ICBO), Southern Building Code(Southern Building Code Congress International, SBCCI) 그리고 BOCA Code(Building Officials & Code Administration)와 NFPA 미국 방화규정(National Fire Code, NFC) 등이 있으며 현재 IBC와 IFC의 제정을 통하여 이러한 화재 안전 규정이 통합되어 있다.¹³⁾

13) National Fire Protection Association <http://www.nfpa.org>

4. 현행제도의 분석

4.1. 소방관련 제도

<표 13> 소방관련 법규의 기준과 내용에 따른 법령

분야	기준	내용	건축법: 국토해양부 (허가 확인)	소방법: 행정안전부 (성능유지점 검지도)
건축물의 생애주기	건축물의 생애주기 동일 이상	주요 구조부 구조체	●	-
	건축물의 생애주기 미만	기계시스템 내장재료 칸막이	○	●
재료 형식	주요 구조부	구조체 및 구조체의 성능보장을 위한 피복	●	-
	비구조부	장식, 흡음, 단열	○	●
성능	내화성능 시험	방화문, 셔터 내화재료	●	-
	감지작동	방화구획	○	●
방호	passive:자연형	방화구획	●	●
	active:기계형	스프링클러	○	●
	combination	방화문, 셔터, 배연창	○	●
설계	건축대지 및 도로	대지내 공지, 소방도로	●	●
	시스템	방재시스템	○	●

주관 부서의 관련성 : ● 높음 ○ 보통 - 없음

실내건축관련 소방규정의 내용에 있어 시설용도의 제한과 방화 구획 및 건축물의 내부 마감재료에 대한 사용과 기준이 정립되어 기준에 따라 시험판정하게 되어 있다. 실내건축공사에 있어 소방관련 규정은 <표 13>국토해양부 주관의 건축법과 행정안전부와 소방방재청이 관장하는 소방법으로 이분화 되어있으며, 특히, 시설 용도의 변화와 성능 향상을 위해 발생하는 실내건축공사 마감재의 경우 안전과 재산을 보호한다는 취지에서 볼 때 중요한 사안이므로 제반규정에 대한 사항을 모두를 만족시켜야 한다. 건축법은 시설용도에 다른 난연재, 불연재, 준불연재로 나누어 있는 반면, 소방법에서는 소방시설과 안정관리, 소방제품, 소방조직운영에 대한 내용으로 국제 기준에 적합한 방화성능에 대한 기준을 정하고 한다.

4.2. 방염제도

방염처리는 실내장식물의 초기화재에서는 효과가 크지만 화재가 확산되면 방염의 기능을 상실하고 실내장식물 유기질재료에서 발생하는 일산화탄소등 유독가스로 질식사 원인이 되고 있다. 다중이용업소등 소방대상물에 사용하는 실내장식물은 화재시 미치는 영향을 고려하여 기준을 설정하여야 하지만 소방법규에서는 방염성능기준만을 정하고 있고 연소가스, 연기, 사용면적과 복합적인 재료 사용비율 등에 대하여는 규정하지 않고 있어 방염성능만 있으면 사용할 수 있으므로 FRP(Fiber Reinforced Plastic) 또는 우레탄폼등 합성수지를 방염처리하여 실내 전체를 장식하는 경우 현행 소방법으로는 사용 규제하기

가 어렵다.

<표 14> 건축법과 소방법에서의 방화 방염재료 기준 비교

구분	내부마감재료	방염재료
건축법	일정규모 이상의 건축물에 사용하는 실내 마감재료를 불연, 준불연, 난연재 사용을 의무화 판정시험기준은 KS 시험에 의함	기준없음
소방법	건축법에 준함	일부 특수 시설용도에 실내마감장식재가 아닌 실내차장재에만 난연 성능 의무화 규정
문제점	표면 마감재 방화기준 적용 주요 부재에 대한 규정	고정재가 아닌 커튼 카펫 등 방염 성능 부과 마감재의 방화성능기준에 있어 선처리 후처리에 사용하고 있어 관리 운영의 실효성 유지보수시 관리 미흡 및 재처리 실행의 규정 미약

방염대상물품의 재료는 경우에 따라 적용방법이 달라 현장에서는 업무수행에 어려움이 많다. 동일한 제품이라도 분류에 따라 적용법규가 달라질 수 있다. 방염대상물품으로 분류되면 소방법규에 따라 일선소방서에서 관리되고, 건축내부마감재로 분류될 경우 건축법규에 의거 일선 허가관청의 관리 대상이 된다. 그러나 복합재료를 사용할 경우 소방법과 건축법규 어느것을 적용할 것인가가 모호해질 수 있다. 또한, 칸막이가 합판으로 되어 있을 경우 소방법 시행령 제11조 제2항의 규정에 의하여 방염대상물품으로 방염처리하여 사용할 수 있으나 건축법규측면에서 보면 실내마감재에 해당되어 난연 또는 준불연성능이 있어야 하지만 난연성능을 부여하기가 곤란하여 사용에 어려움이 있다. 칸막이는 시험법이 서로 다른 두 개의 법적용을 받고 있어 행정적 처리에 혼선을 빚고 있는 실정이다. 칸막이내의 충전재는 스티로폼 등 가연성 합성수지로 되어 있지만 어느법도 적용받지 않고 있다. 실내장식물중 소파는 화재시 연소가스, 연기를 많이 발생시켜 인명피해가 생기므로 미국 등에서는 방염처리는 물론 연기발생량까지 규제하고 있으나 우리나라에서는 방염대상물품에서 제외되어 화재예방 및 화재시 피난에 위험한 요소가 된다.

실내장식물은 방염처리만으로 재난방지에 억제 효과를 갖고 있지만, 화재예방, 피난등 화재의 제반문제점을 종합적으로 고려하여 관련 규정을 운영할 필요가 있다.

5. 결론

이상과 같이 실내건축공사 관련 소방관련 법규와 방화에 관련된 규정을 조사분석하고 해외 사례를 비교하여 검토한 결론은 다음과 같다.

첫째, 소방관련 규정은 주관부처가 국토해양부인 건축법과 행정안전부의 소방법으로 이원화된 사항으로 설계에서부터 인 허가에 있어서는 시군관청에서 소방관련 사

항은 관한 소방서가 맞게되어 행정적 절차와 운영에 있어 2개의 기관이 상호 협조하여 업무를 간소화 시킬 것을 제안한다.

둘째, 해외 사례에서 방염에 대한 기준은 실내장식물 가구와 침구류에 대한 규정으로 세분화되어 시행되고 있는 반면, 가구와 같은 이동이 가능한 물품에 대한 규정이 미약하여 화재시 발생된 연기에 의한 피해가 발생된다. 그러나 실내 공사에 있어 다양한 디자인과 재료 사용으로 방염처리에 있어 성능과 시설 및 용도기준에 비해 공간 부위별 사용재료, 위치와 면적 비율과 불연재, 준불연재, 난연재를 혼재시켜 사용할 경우 그 면적에 대한 세부적인 규정을 만들기 어렵기 때문에 규정의 제정 보다는 현장 감리·감독에 의한 지도가 요구된다.

셋째, 해외 사례에서 보는바와 같이 영국과 미국의 경우 소방관련 제반 규정은 정부와 민간의 공동참여로 제안되어 법제화 되고 있어 새로운 기술과 공법에 대한 도입이 용이하며 특히 미국의 경우 민간단체나 협회의 기준이 ISO로 지정되어 국제기준이 되고 있다. 따라서 현행 국내의 소방관련 기준에 대한 제정 및 공포에 있어 민간단체를 포함한 전문가의 참여가 함께 이루어져 현실적이고 실효성 높은 규정이 되도록 한다.

실내 건축에 있어 후처리 방염이 많은 문제를 야기하고 있는 것으로 조사되었으며, 앞으로 이에 대한 다양한 연구가 절실히 필요하다.

참고문헌

1. 박동하, 한국,미국,일본의 화재경보설비 기술기준의 비교연구, 서울시립대학교 도시과학대학원, 2001
2. 박형주·곽동일, 다중이용업소에서 사용하는 실내장식재에 대한 방화 방염제도개선에 관한 연구, 한국화재소방학회 제15권 제1호 2001
3. 오규형 외, 방염업무 개선을 위한 연구용역, 한국화재소방학회, 2008.02
4. 이종영, 방염제도의 개선방안에 관한 연구, 소방기술연구 Vol. 1 no. 1, 2008년 5월
5. 한국소방검정공사, 방염제도에 관한 연구, 2001.5
6. 한국소방산업기술원, 실내장식물의 불연·준불연재료 인정기준 National Fire Protection Association <http://www.nfpa.org>
7. 국립방재연구소 <http://www.nidp.go.kr>
8. 방재시험연구원 <http://www.nidp.go.kr>
9. 법제처 국가법령정보센터 <http://www.law.go.kr>
10. 소방방재청 <http://www.nema.go.kr>
11. 한국건축자재 시험연구원 <http://www.kicm.re.kr/>
12. 한국소방산업기술원 <http://www.kfi.or.kr>
13. 한국화재소방학회 <http://www.kifse.or.kr>

[논문접수 : 2010. 04. 29]

[1차 심사 : 2010. 05. 18]

[게재확정 : 2010. 06. 11]