

난연 섬유제품의 법적규제 동향

이해정, 심재윤, 박영환 · 한국생산기술연구원 섬유소재본부 디지털가공팀

1. 서 언

화재위험이 높은 유기고분자물질(천연섬유, 합성섬유, 셀룰로스, 목재, 플라스틱 등)에 방염을 처리하여 불에 잘 타지 않게 하기 위한 것으로 화재로부터 방어해 주는 것을 방염이라고 한다.

우리의 주변에 가장 많이 접할 수 있는 커튼, 카펫, 침구류, 실내 장식물 등은 일반적으로 불에 잘 타는 가연성 물질로 되어 있다. 이러한 가연성 물질에 방염제로 가공하여 난연성을 부여하는 것으로 화재 발생 시 화재의 위험으로부터 지연해주는 효과가 있으며 일반적으로 방염과 난연이라는 용어를 혼용하여 사용한다. 소방관계법령에서는 방염이라는 용어로 사용하고 있다.

방염은 화재로부터 인류의 생명과 재산을 보호하고자 하는 자발적인 의도에 의하여 발전해 왔다가 보다는 방염가공 제품의 생산에 대한 법적 규제가 주도적인 역할을 하였으며, 방염가공을 섬유제품에 최초로 적용하여 법적 근거를 마련하여 적용한 국가는 미국으로서 그 직접적인 동기는 1942년도 담뱃불에 의해 나이트 클럽에 대형 화재가 발생된 것이 그 계기가 되었다.

미국은 세계에서 가장 엄격한 방염 규제국으로서 여러 가지 규제 규격에 의하여 의류용 섬유를 포함한 전 섬유류에 대한 방염성 여부를 철저히 관리하고 있다. 또한 규제법령에 의한 규제 이외에도 미국 정부로부터 위임을 받은 소비자제품의 안전위원회에서 시험법의 개정이나 제정에 AATCC (American Association of Textile Chemist and Colourists: 미국섬유염색화학협회), ASTM(American Society for Testing and Materials: 미국재료시험협회) 등의 전문기관의 도움으로 법안을 작성하여 의회의 승인을 얻어 법적 효력을 발생시키는 민간 주도적인 방염규제도 실시하고 있다. 규격으로는 CS 191-53(Commercial Standards: 미상무부규격), DOCF (Department of Commerce for Flammable Fabrics: 미상무부 가연성 직물 규격), DOT571(Department of Transportation: 미운수부 규

격), CPAL-84(Canvas Products Association International: 국제범포협회규격), MIL(Military Standards: 미국군 규격) 등이 있다.

영국은 소비자 보호법이 1961년 제정되어 잠옷류에 대하여 규제가 시작되었고, 규격으로는 BS 1321 및 BS 2963(British Standard: 영국공업규격)등이 있다.

일본은 사람이 많이 모이는 장소의 고층건물 또는 공장시설등에서 발생하는 화재에 의하여 인명 및 재산의 손실을 최소화하기 위한 취지로서 이러한 장소등에 사용되는 커튼, 천막등을 대상으로 한 것이 최초 규제였으며, 의류보다는 침구, 양탄자, 텐트 등의 비의류를 중심으로 하는 방염규격 및 기준이 설정되어 있으며 그 후 1969년 일본 소방법 개정으로 커튼 등 섬유제품에 대한 방염화가 본격화 되었다. 소방법, 통산성 기준, 건설성 기준 및 운수성 기준 등에 의해 규제대상 제품에 따라 적용법을 달리하여 관리되고 있다.

한국은 1971년 대연각 호텔 화재를 계기로 1973년 2월 8일 (법률 제2503호) 호텔, 고층건물 등에 사용하는 커튼, 실내 장식물 등을 대상으로 방염화 하도록 규제하기 시작하였다. 산업자원부 법규 관련에는 품질경영촉진법에 의한 안전검사에 의해 양탄자 및 텐트의 방염성을 요구하고 있으나 유아 잠옷, 침구류, 커튼 등의 일반제품에 대한 방염성 기준은 규정하고 있지 않다. 다만 내무부 지침, 소방법 등에 의해 섬유제품의 방염성을 요구하고 있다. 그 후 1980년도에 국내 방염처리업체에는 유럽, 미국 및 일본 등으로부터 내세탁성 방염제 및 방염가공기술을 도입하여 촉감, 유연성이 좋고 내구성이 있는 고품질의 선처리 제품을 생산하게 되었고, 1982년도에는 카펫 방염성능시험 방법을 도입하여 방염카펫의 생산이 활성화 되었다. 방염제품을 대량 생산함에 따라 이에 적합한 검사제도의 도입이 불가피하게 되어 1984년도 소방법시행규칙개정(내무부령 제 418호)으로 소방서에서 실시하던 선처리 제품의 방염성능검사 업무를 1985년 1월 1일부터 한국소방검정공사에서 실시하고 있다.

Table 1. 국내소방법에 의한 방염물품의 방염성능 기준

시험대상	시험방법	시편크기(폭×길이)	불꽃길이	접염시간	기 준
카펫	45 °C 에어믹스법	40×22 cm, 6개	24 mm	30초	탄화길이: 10 cm이내 잔염시간: 20초이내
얇은포 (450 g/m ² 이하)	45 °C 마이크로버너법	35×25 cm, 3개	45 mm	60초	잔염시간: 3초이내 잔진시간: 5초이내 탄화면적: 30 cm ² 이내 탄화길이: 20 cm이내
두꺼운포 (450 g/m ² 이상)	45 °C 맥켈 버너법	35×25 cm, 3개	65 mm	120초	잔염시간: 5초이내 잔진시간: 20초이내 탄화면적: 40 cm ² 이내 탄화길이: 20 cm이내
합판 (섬유판, 목재)	45 °C 맥켈 버너법	29×19 cm, 3장	65 mm	120초	잔염시간: 10초이내 잔진시간: 30초이내 탄화면적: 50 cm ² 이내 탄화길이: 20 cm이내
용용하는 물품	시험체 받침코일; 마이크로 버너	10×20 cm, 5개	45 mm	용용정지 시 까지	접염회수: 3회 이상

2. 우리나라 법적규제

2.1. 우리나라 방염제도의 역사

1971년말에 발생한 대연각 호텔 화재를 계기로 1973년에 소방법을 개정하여 호텔, 고층건축물에 사용하는 커튼, 실내 장식물 등에 대하여 방염처리 하도록 법제화함으로써 방염제도가 도입되었다.

1974년에 방염성능기준 및 측정방법이 제정됨에 따라 방염처리에 사용하는 방염제를 치안국국립과학수사연구소에서 검정하여 설치된 커튼에 방염처리하였으며 일선소방서에서 방염처리여부를 확인하였다.

1977년 소방용 기계·기구를 검정하기 위하여 한국소방검정협회(현 한국소방검정공사)가 설립됨에 따라 방염제 검정업무를 이관하여 오늘에 이르고 있다.

1982년 카펫 시험방법이 도입되고 선처리 방염카펫이 실내장식재로서 대량 보급 및 생산됨에 따라 전담 검사기관이 필요하게 되어 1985년에 선처리물품에 대한 방염성능검사업무를 한국소방검정공사로 이관하였으며 1988년 올림픽을 대비하여 침구류를 방염의무 대상물품으로 확대 지정하여 호텔에서 사용하는 침대커버 등을 방염처리함으로써 방염업무가 폭넓게 활성화되기 시작하였다.

올림픽이 끝나고 방염에 대한 인식이 희석되어 일부호텔에서는 가격이 비싼 방염제품사용을 꺼리면서 민원을 제기하자 규제 완화위원회에서 1993년에 침구류를 방염의무대상물품에서 권장제품으로 완화시켰다.

방염제도 도입 이래 계속 유지되어 오던 방염후처리제도는

시료절취방법에 대한 민원 및 방염처리의 실효성에 대한 불신으로 1994년에 폐지하였으며 후처리물품에 대하여는 선처리하도록 유도하였다. 그러나 합판, 목재는 선처리물품이 생산되지 아니 함에 따라 1998년에 해당물품을 제한하여 방염후처리제도가 부활되었다.

또한 1997년에는 규제완화위원회에서 누구나 방염처리할 수 있도록 방염처리면허제를 1997년에 폐지하였다. 이로 인하여 방염처리업체수가 급격히 증가하여 난립함에 따라 경쟁력 약화로 품질저하에 대한 우려를 낳고 있다.

1990년대 중반부터 부드러운 실내분위기 연출을 위해 합성수지를 실내장식물로 사용하고자 하는 경향이 나타나기 시작함에 따라 합성수지제품(1997. 9. 27) 및 비닐벽지(2000. 8. 6) 방염의무대상물품으로 지정하였다.

2.2. 난연·방염 관련 법률

국내의 경우 산업자원부 법규 관련에는 품질경영촉진법에 의한 안전검사에 의해 양탄자 및 텐트의 방염성을 요구하고 있으나 유아 잠옷, 침구류, 커튼 등의 일반제품에 대한 방염성 기준은 규정하고 있지 않다. 다만 내무부 지침, 소방법 등에 의해 섬유제품의 방염성을 요구하고 있다.

현재 우리나라에서 시행하고 있는 방염에 관한 법률적 규제는 소방법 제12조(특수장소의 방염), 제12조의2(방염성능의 검사), 동시행령 제11조(특수장소의 방염) 및 이에 따라 동시행규칙 제3절(방염)에서 상세하게 규정을 마련하였다.

2.3. 방염규제 대상(소방법 시행령 제11조 제1항)



Table 2. 방염합격표시

구분		부착방법	재질	색채	검인	글자	비고
카펫, 섬유판, 합판, 합성수지판, 비닐벽지		접착제로 부착	종이류	백색 바탕	군청색	방염:적색 No:군청색	
커튼 등 직물류	내세탁성	가열부착	스티커	투명	주황색	주황색	
	비내세탁성	가열부착	스티커	투명	녹색	녹색	
	브라인드류	가열부착	고무 전사	투명	주황색	주황색	

- 아파트를 제외한 건축물로서 층수가 11층이상인 것
- 안마시술소, 헬스클럽장 · 특수목욕장 · 관람집회 및 운동시설(건축물의 옥내에 있는 것에 한함, 수영장 제외)
- 일반숙박시설중 호텔 · 관광숙박시설
- 종합병원 · 촬영소 및 전시장
- 층수가 3층 이상인 건축물에 설치된 여관으로서 객실이 30실 이상인것
- 다중이용업
 - 지하층에 설치된 일반음식점중 영업장으로 사용하는 바닥면적의 합계가 66㎡ 이상인 것 또는 노래연습장 · 비디오물감상실 · 단란주점 · 유흥주점
 - 제1호에서 정한 영업에 준하는 영업으로서 화재발생 및 화재 발생 시 인명피해가 발생될 우려가 있는 영업중 행정자치부장관이 그 영업의 허가 · 면허 또는 등록 · 신고 업무를 관장하는 중앙행정기관의 장과 협의하여 행정자치부령으로 정하는 영업

2.4. 방염의무대상물품 (소방법 시행령 제11조 제2항)

- 선처리물품, 난연성물품
 - 커튼, 암막, 무대막, 구획용 막, 벽에 설치하는 막
 - 실내장식물(건축법시행령 제61조의 규정에 의한 건축물의 내장이던 부분에 접착하거나 설치하는 것)
- 벽포지(직물벽지), 식모벽지, 비닐벽지, 합성수지류, 합판, 목재
 - 카펫
 - 합판(칸막이용, 간이칸막이용, 전시용, 무대대도구용)
 - 섬유판(전시용, 무대대도구용)
- 후처리물품: 합판, 목재, 섬유판
- 권장제품: 침구류

2.5. 방염합격표시

제조과정에서 방염처리하는 선처리물품과 자기소화성이 있는 재료로 제조하는 난연성물품에 대한 검사는 한국소방검정공사에서 실시하고 있으며, 검사에서 합격된 물품은 Table 2의 합격표시를 두루마리(roll)인 경우에는 3m 간격으로 부착하고, 타일카펫, 합성수지판은 매장마다 부착한다.

3. 세계 각국의 법적규제

세계 각국에서 실시하고 있는 방염에 관한 규제내용을 조사한 결과 몇몇 국가를 제외하고는 임의규정으로서 제시된 데이터에 의해 소비자로 하여금 방염물품을 구입할 수 있도록 하고 있으며 우리나라와 같이 방염표시의 부착으로 방염물품임을 나타내는 국가는 영국, 미국, 일본 등이 있다. 또한 많은 나라에서 방염물품을 생산업체는 정부가 지정하는 시험기관에서 시험을 실시한 후에 정부기관에 등록 또는 인정받도록 하고 있다.

화재 시 발생하는 연기 및 연소가스의 독성에 대해서는 미국의 뉴욕주, 캘리포니아주와 프랑스에서 규제하고 있으나 실내장식물의 전반적인 강제규제라기 보다는 유독성 연소가스가 많이 발생하는 재료를 사용하지 말도록 유도하는 성격이 강하다. 일본의 경우는 방염제품의 인정 시 제시된 독성시험 성적서로 일본방염협회에 설치된 방염제품인정위원회의 심사로 독성에 대한 규제를 실시하고 있다. 일본에서의 독성은 방염제품을 사용할 때 피부접촉으로 인체에 유해한지를 확인하는 것이다.

산업의 고도화에 의한 건축재료의 다변화로 인하여 플라스틱 등 합성수지를 건축재료로 많이 사용함에 따라 플라스틱의 연소성시험을 실시하고 있으며 이러한 재질에 대한 연소독성에 대한 사항은 아직 미비한 상황이지만 각국에서 필요성을 인식하고 있어 현재 연구중에 있는 국가가 많다.

3.1. 미국

미국은 50개의 주로 이루어진 국가로 연방법과 주법이 공존하고 있어 주마다 규제방법이 다르다. 연방규약이 적용되는 특별한 경우를 제외하고 구조물의 화재 방지요건을 규정하는 강제 법규나 규제는 없고 각종 민간기관의 실험 · 연구 등으로 기준화 및 규격화된 것을 준용하는 경우가 대

특 집

● 이해정, 심재윤, 박영환

부분이다.

따라서, 민간기관의 작성기준은 법률에 따른 준용 및 판단 기준으로 사용되고 있으며 법체계의 일부로 취급되는 것이 많아 그 역할이 크다.

방염에 관하여 법적으로 강하게 규제하고 있는 주로는 캘리포니아 주가 있으며 뉴욕 주는 주 내에서 사용하는 건축재료와 제품에 관한 연소독성 데이터의 등록된 것에 대한 규제를 실시하고 있다. 또한 각 주에서는 제조업체 등이 인정마크 등의 획득에 의하여 마크표시를 하도록 하고 있으며 소방국(Fire Department)의 홍보 등을 통한 자가점검식의 권장사항으로 실시하고 있다.

미국에서 공통적으로 적용하고 있는 것은 소방법이라 불리는 IFC(International Fire Code)에서 화재예방조치를 다루고 있다. IFC에서 실내장식물에 대하여 규제하고 있는 사항으로는 포장가구류, 매트리스, 실내장식재료, 비닐벽지, 폼 플라스틱 등이 있으며 규제내용은 Table 3과 같다.

3.1.1. 방염대상물품에 대한 방화·방염규정: 미국의 불특정 다수인이 이용하는 건축물에서 사용하는 인테리어 마감재, 실내장식재 및 방염대상물품에 대한 방화 방염규정하고 있으며, 시설물에 따라서 기준을 적용하고 있다.

- 가구류: 폭발성이 있거나 가연성이 큰 재료의 사용에 대하여 규제하고 있으며, 방염코팅된 제품은 방염성능이 유지될 수 있도록 유지·보수
 - 집회시설 그룹: 가구류에 사용되는 플라스틱 폼(실내장식, 전시용부스), 스크린 등
- 시험방법: UL 1975(플라스틱 폼), NFPA 701(스크린)
- 조산소 및 병원: 포장가구, 매트리스
- 시험방법: ASTM E 1537, NFPA 266, NFPA 261(포장가구)
- 시설의 요양소: 포장가구, 매트리스

Table 3. IFC에 의한 실내장식물 규제

품 목	규 제 함 목
폼 플라스틱	<ul style="list-style-type: none"> · 열방출 100 kW 미만(UL 1975에 의한 시험) · 320 kg/m² 이상의 밀도 · 0.5in (12.7 mm)이하의 두께와 8 in (20.3 mm)이하의 폭 · 전체 벽과 천장의 10% 미만 · 불꽃확산속도 75 미만(ASTM E 84)
포장가구류	<ul style="list-style-type: none"> · 담배시험법(ASTM E 1537) · 열방출율(NFPA 266, ASTM E 1537) · 시험시작 5분 동안 방출된 총 에너지 40 mJ미만
장식재료	<ul style="list-style-type: none"> · 벽과 천장의 10% 미만의 방염장식 재료 (자동스프링클러가 있는 곳은 50% 미만)
매트리스 비닐벽지	<ul style="list-style-type: none"> · 열방출율(ASTM E 1590, NFPA 267) · 섬유성 벽 및 천장재와 동일

- 시험방법: NFPA 260(포장가구), ASTM E 1590(매트리스), NFPA 267(매트리스)
 - 구치소 및 교정시설: 포장가구, 매트리스, 쓰레기통, 쓰레기통의 덮개
 - 시험방법: ASTM E 1537(포장가구), NFPA 266(포장가구), ASTM E 1590(매트리스), NFPA 267
 - 장식물: 커튼, 아기 기저귀 교환 선반대 부착물, 벽체나 천장에 매다는 다른 실내장식물 등
 - 방염성재료: 가연성 소재 장식물 설치 금지하고 있으며, 방염성능이 있는 장식물은 벽체나 천장을 합한 면적의 10% 이내로 설치(자동스프링클러가 설치되어 있는 경우 50%)
 - 시험방법: NFPA 701
 - 실내장식용으로 사용되는 플라스틱 폼: 두께 및 밀도 제한, 벽체나 천장을 합한 면적의 10% 이내 설치로 설치
 - 시험방법: ASTM E 84(화염확산 측정)
 - 실내장식용으로 사용되는 목분(trim): 화염확산지수 및 발연지수가 Class C 이상이어야 하며, 가연성 목분은 설치 장소의 벽체나 천장을 합한 면적의 10% 이내일 것
 - 내부마감재료 및 장식재료
 - 내부마감재료와 장식재료는 용도분류에 따라 화염확산지수와 발연지수에 대하여 규제
 - 벽체 및 천장마감재: 벽포지(섬유벽지), 비닐벽지, 방염도료
 - IBC 코드에 따라 화염확산도 및 발연지수로 A, B, C 등급으로 분류
 - A 등급: 화염확산도 0~25, 발연지수 0~450
 - B 등급: 화염확산도 26~75, 발연지수 0~450
 - C 등급: 화염확산도 76~200, 발연지수 0~450
 - 화재 발생 시 실내 온도가 93E에 도달하여도 30분 내에 떨어지지 않도록 견고하게 벽체나 천장에 부착되어 있어야 한다.
 - 시험방법: ASTM I-84, NFPA 265, NFPA 703(방염도료)
- 이 외에도 UBC(Uniform Building Code), BBC(Basic Building Code), SBC(Standard Building Code), NBC(National Building Code)가 널리 활용되고 있다.

3.1.2. 소비자 제품안전 위원회(CPSC: Consumer Product Safety Commission): 가연성직물법(flammable fabrics Act)에 의해 수행하는 대통령 직속행정기관으로 의류 및 섬유제품에 대하여 규제 실시

- 일반의류
 - CFR(code of federal regulations) 16-Part 1610에 의한 연



소시험 (부탄가스, 1초간 접염)

· 시험방법: 45 °C법(시료를 작은 불꽃에 1초간 접염)의해 연소속도 측정, 연소속도에 의해 Class 1과 Class 3으로 분류하여 Class 3은 착용 및 판매 금지

○ 아동용 잠옷: 나이트가운, 취침 시 착용하는 의복
- CFR 16-Part 1610에 의한 연소시험(메탄아민 법)

○ 카펫 및 바닥깔개류

- CFR Part 1630, 1631에 의한 연소시험
· 시험방법: 시료를 발화정제에 약 1분간 접명한 후, 불꽃의 확산 범위를 측정하여 평가, FF1-70, FF2-70 (소형의 카펫 혹은 바닥깔개의 경우)의 기준에 적합하여야 하며, 적합하지 않은 것을 라벨 부착 불가

○ 매트리스· 매트리스패드

- CFR Part 1632에 의한 연소시험
· 시험방법: 시료에 담뱃불로 접명한 후, 불꽃이 확산되는 거리를 측정하여 평가, FF4-72의 기준에 적합하지 않은 것은 판매금지

3.2. 영국

영국은 잉글랜드, 스코틀랜드, 웨일즈, 아일랜드의 4지역으로 이루어진 나라로 각 지역별 적용범위를 제한한 법률의 제정이 많으며 지역관습을 토대로 법원의 판례에 의해 법이 형성된 나라로 의회가 정하여 명문화된 분야는 많지 않다. 또한 법 제도가 전문화되어 있어 그 분야의 전문가 이외에는 유효법령에 대한 언급이 어려운 실정이다. 섬유제품에 관한 대표적인 규제로는 다음과 같다.

○ 행정자치부: Home Office

- 건축기준법: building regulation
- 소방법: fire protection act
- 보건안전법: health & safety at work act

○ 산업무역부: Department of Trade & Industry

- 소비자보호법: consumer safety act
· 잠옷에 관한 규칙: nightdress (safety) regulation
· 포장가구규칙: upholstered furniture (safety) regulations

○ 환경국 재무부: DOE/PSA - Department of Environment /Property Service Agency

- DOE/PSA는 정부소관 건축물에서 사용하는 가구·침구류에 관하여 방염사양(FR specification)을 규정하고 있다.

○ 보건·사회보장부: DHSS - Department of Health & Social Security

- DHSS는 병원, 요양소 등의 관리 의무로 주어진 사람에

게 미치는 보건기술양해각서(HTM: Health Technical Memorandum)을 준비하고 있다. 그 중에서 방화와 방염에 관계가 있는 것은 다음과 같다.

· HTM 16: 화재예방

· HTM 82: 보건위생시설의 방화안전 - 화재경보·감지시스템

· HTM 83: 보건위생시설의 방화안전 - 전반적인 화재예방

· HTM 87: 보건위생시설의 방화안전 - 가구, 도장조도, 침구 및 의복

이 중 방염에 관한 사항은 산업무역국(Department of Trade and Industry)의 가구포장재, 나이트웨어, 장난감 등에 대하여 규제하고 있으며 커튼이나 카펫 등에 관해서는 BS에 준하는 것으로 제조업체 등에서 제품생산 시 시험한 시험소의 데이터 제시 및 방염표시 등에 의해 소비자로서 하여금 방염제품임을 알 수 있도록 하고 있으며 소비자보호법의 제품에 대한 요구사항 등을 주로 적용하고 있다.

가정 내 화재사고와 의복의 연소성에 관한 문제가 제기되어 BSI 내에서 전문위원회를 설립하여 PD 2777로 기준을 제정하였다. 이를 기초로 1964년 어린이 잠옷에 관한 법 규제가 도입되기 시작하였으며 가연성직물법의 개정과 어린이 잠옷에 관한 기준(DOCFF3-71)이 제정되었다.

이 외에 영국표준협회(British Standard Institute)의 영국규격은 영국 내 공산품에 대한 품질 등급구분을 목적으로 하는 임의규격으로, 정부의 인정여부에 따라 규칙 등에서 정하는 법에 의해 규제 대상이 되는 경우에는 영국규격 내에 적합한 시험 등의 절차를 거쳐야 한다. 이곳은 섬유제품 등의 방염문제에 대하여 BSI는 정부와 제조자, 소비자 간의 중간역할을 하는 등 ISO에의 대응 등 큰 역할을 하고 있으며, 섬유제품의 연소에 관한 기술소위원회를 운영하고 있다.

섬유제품의 방염문제는 BSI는 Figure 1에서 표시한 것처럼 관공서·업체·소비자 사이의 매개체로서 역할을 하고 있으며, ISO 제정의 대응 등 큰 역할을 하고 있다.

3.3. 북유럽

북유럽 국가 핀란드, 덴마크, 아일랜드, 노르웨이 및 스웨덴은 이미 북유럽협의회(Nordic Council)를 조직하여 각국의 법률을 조화시키기 위해 노력하고 있다. 또한, 북유럽협의회는 화재예방을 포함한 건축기준법을 통일화하기 위하여 활동하고 있으며, 건축재료와 구성요소 각 부분에 관한 지침서를 발표하였다.

또한, NKB의 지침서는 NKB가 개발하고 북유럽국가에서

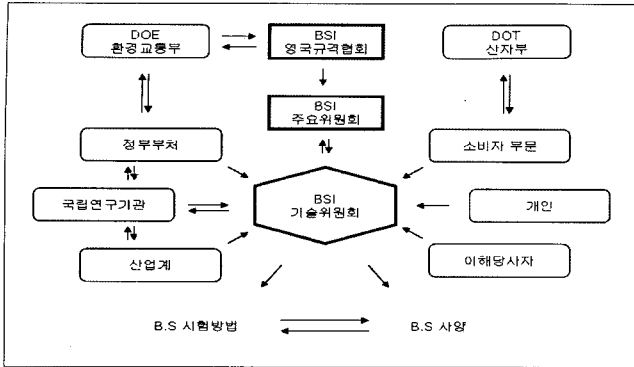


Figure 1. BSI를 중심으로 하는 BS 규격 제정흐름도.

도입하고 있는 NT(북유럽 시험방법: Nordic Method)의 많은 것이 활용되고 있다. 특히, 방화에 관한 NT는 “NT Fire ○○○”으로 문자를 넣어 구별하고 있다.

핀란드의 경우 행정자치부는 건축기준법(Act No. 370) 및 화재구조법이 제정되어 있어 호텔, 요양소, 백화점 및 오락시설 등 공공건물의 인테리어, 장식가구류 및 침구류의 방화·방염성능에 관하여 규제하고 있다.

3.4. 호주

오스트레일리아 연방은 6개의 주와 호주 수도 특별지역(Australian Capital Territory: ACT)과 북부지역으로 이루어진 연방국가로 연방과 주 각각 입법권이 있다.

주는 법률에 관해서는 대부분이 독립적이고 모두 다른 건축법규를 가지고 있어서 구조물의 화재 방지 또한 다르게 적용하고 있어 연방정부는 uniform building regulations를 위해 주 연합위원회(Interstate Standing Committee)를 만들었다.

이 위원회는 주 통일건물규칙연합협회(Australian Uniform

Building Regulation Coordinating Council)로서 Australian Model Uniform Building Code(AMUBC)를 작성하여 점차적으로 각 주의 건축규제로서 적용되고 있다.

섬유제품의 연소거동 평가에 대한 시험규격 개발은 호주규격협회(SAA)에서 실시하고 있다. SAA의 섬유제품 연소거동에 대한 평가를 담당하는 위원회는 섬유업계, 의류업계, 소매업, 과학·기술단체 및 정부기관의 대표자로 구성되었으며, 규격의 초안이 작성되면, 호주규격(AS)로 승인된다.

섬유제품의 연소특성에 관한 호주규격은 순차적으로 정비되고 있으나, 연방법에 의해 전국적인 법 규제는 없다. New South Wales 주 만이 커튼 및 어린이 잠옷에 관한 법 규제를 갖추고 있다.

3.5. 프랑스

프랑스는 중앙집권국가로서 연방법과 주법이 함께 적용되고 있는 미국이나 캐나다 등의 나라에 비해 정부에서 공포된 규제로 프랑스 전역에 걸쳐 시행되고 있다.

국민의 인명안전을 위한 건축물 방화에 대한 사항은 환경·인명보호국(Ministere de l' Environnement & de Carde de Vie)과 행정자치부(Ministere de l' Interieur)의 시민안전보장부(DSC: Ditection de la Securite Civile)에서 주거분야와 일반대중 보호에 대한 권한을 부여하고 있다. 건축자재물에 대한 내화성능은 3등급으로 분류되고 있으며, 내장재료 및 물품의 방염·방화성능은 M0-M5의 6등급으로 분류되어, 건물 종류 및 내장품목에 따라 세부적으로 정하고 있으며, 불특정 다수인이 이용하는 건물에 사용되는 내장용 합성재료 및 물품에 관해서는 화재 시 발생하는 유독가스에 대한 사항을 정하여 실시하고 있다.

Table 4. NT규격과 북유럽국가 규격의 상호관계

시험방법	ISO	NT Fire	핀란드 SFC	노르웨이 NS	스웨덴 SIS	덴마크 DS	기타
건축재료: 불연성시험	ISO/DIS 1182	NT Fire 001	SFS 4400	-	-	DS 1056	-
건축재료: 피복, 라이닝-착화성	-	NT Fire 002	SFS 4190	NS 3901	SIS 024821	DS 1058.1	-
건축재료: 피복-방화성	-	NT Fire 003	SFS 4191	NS 3902	SIS 024822	DS 1060.1	-
표면: 불꽃전파와 연기발생 상상	-	NT Fire 004	SFS 4192	NS 3903	SIS 024823	DS 1058.2	-
건축요소의 방화성	ISO 834	NT Fire 005	SFS 4193	NS 3904	SIS 024820	DS 1051.1	-
바닥재 화염전파와 연기발생 저항성	-	NT Fire 007	SFS 4195	NS 3906	SIS 024825	DS 1059.2	-
산소지수법	ISO 4589	NT Fire 013	-	-	-	-	-
가구-포장의자 등	-	NT Fire 014	-	-	-	-	BS 5852-1
섬유, 필름 수직 배치	-	NT Fire 015	-	-	-	-	IMO 침지 A.471
섬유성바닥재	ISO 6925	NT Fire 018	SFS 3187	-	SIS 024827	-	FFS 1-70



Table 5. 인테리어 재료의 시험방법 및 착화성 등급(핀란드)

구분	커튼	소파, 가구류	바닥깔개류	침대 및 부속품(가구류)			
				매트리스	이불	커버 등	홀이불
SL 0 불연성	SS 4400 (NT Fire 001, ISO/DIS 1182) 분류기준: 불연성	좌동	좌동	실제로 불가능	좌동	좌동	좌동
SL 1 방염성	NT Fire 015 (MO A 471) 분류기준 잔염: 5초미만 탄화길이: 15 mm 미만 상단에 도달하지 않아야 하고, 불꽃착화가 없을 것.	NT Fire 014 (BS 5852) 분류기준: 담배, 성냥 등의 불꽃에 연소할 때는 부적합	SS 4195 (NT Fire 007) 분류기준: 등급L	①담배법 ②매틴아민법 분류기준: 위의 화원으로 연소 되면 부적합	①담배법 ②매틴아민법 분류기준: 좌동	①담배법 ②매틴아민법 분류기준: 좌동	①담배법 ②매틴아민법 분류기준: 좌동
SL 2 가연성	BS 5438: 시험 3 분류기준: 연소시간 은 길이 600 mm를 20초이상으로 불꽃 낙하가 없을 것	NT Fire 014 분류기준: 담배 불꽃으로 착화하면 부적합	SFS 3187 (NT Fire 018, ISO 6952) 수평매틴아민 분류기준: 8회중 1회 연소하여도 합격으로 한다.	①담배법 분류기준: 담배 로 연소되면 부적합	①담배법 ②매틴아민법 분류기준: 담배로 연소하면 부적합, 매틴아 민은 2급	①담배법: 좌동 ②SIS650083 분류기준: 담배 로 연소하면 부적합 SIS는 127 mm의 연소시간이 8초이상	①담배법 ②SIS650083 분류기준: 담배 로 연소하면 부적합. SIS는 127 mm의 연소시간이 8초이상
SL 3 이연성	위의 요구조건을 만족하지 않는 것						

3.6. 일본

일본에서 방염규제는 1952년 도쿄 소방청 방염시험규제(도조례)로 시작되었으며 방염규제가 전국적으로 법제화되어 확산된 것은 1962년에 소방청에서 작성된 화재예방조례준칙이다. 이 조례준칙에 근거하여 전국 시, 도 등에서는 장식용 물품의 방염규제가 조례화 되었으며 그 후에 방염규제의 강화, 확충을 위해 1968년 소방법 개정으로 법률 규제가 되어 고층건축물, 지하 등의 화재예방이 요구되는 방화대상물에서 사용하는 천막, 커튼 등에 방염처리 하도록 의무화하였다.

방염처리를 하고자 하는 사람은 소방청에 등록하여야 하며 등록확인기관인 방염협회(1962년)에서 시험, 방염라벨(방염표시), 품질관리 등 세부업무를 맡아 처리하고 있다.

4. 결 언

이상에서 살펴본 바와 같이 선진국에서는 방염에 대한 관심도가 높아 매트리스, 카펫, 커튼, 천정 및 벽장식용 직물류 뿐만 아니라, 노약자나 어린이의 잠옷류에 이르기까지 방염 처리가 안된 제품은 판매를 금지시키고 있다. 또한 산업용으

로 사용되는 난연성 섬유소재의 경우 난연성과 함께 이들을 재활용 할 수 있도록 앞으로 몇 년 이내에 자동차를 비롯한 특정제품의 재활용률을 강제 규정하는 법규의 시행을 앞두고 있는 실정이다.

향후에는 산업화, 도시화에 따르는 인구의 집중현상 및 이에 따른 화재의 빈발성과 위험성의 배가로 인하여 세계 각국의 방염에 대한 규제는 더욱 강화되는 방향으로 진행될 것이다.

이에 우리나라는 법적 규제를 강화하여 화재로 인한 불행한 사태를 미연에 방지하여야 할 것이며, 특히 현규제 대상이 외에 유아복, 잠옷류, 완구류, 산업안전복, 야외용 텐트류, 자동차 시트류에 대해선 시급한 법적 규제가 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. 한국소방검정공사, 방염제도에 관한연구.
2. 산업자원부, 환경친화적 산업용 난연 섬유소재 기술 개발에 관한 산업 분석.
3. <http://www.textopia.or.kr>
4. <http://www.cischem.com>
5. <http://www.sobangbub.com>

특 집

이혜정, 심재운, 박영환



이 혜 정

한국생산기술연구원

1993. 경북대학교 건설유학과 졸업
1995. 경북대학교 염색공학과(석사)
1995-2001. 한국염색기술연구소
2001-2002. 한국산업기술평가원
2002-현재. 한국생산기술연구원 디지털가공팀 선임연구원
경기도 안산시 상록구 사1동 1271-18번지(한양대학교 내)
전화: 031-496-6708, Fax: 031-496-6727
e-mail: hjlee@kitech.re.kr



심 재 운

한국생산기술연구원

1997. 경북대학교 염색공학과 졸업
1999. 경북대학교 염색공학과 (석사)
2006. 서울대학교 재료공학부 (박사수료)
1998-2002. (주)대우/인터내셔널 섬유연구소
2002-현재. 한국생산기술연구원 디지털가공팀 선임연구원



박 영 환

한국생산기술연구원

1981. 서울대학교 섬유공학과 졸업
1983. 서울대학교 섬유공학과(석사)
1991. 서울대학교 섬유공학과(박사)
1984-1998, 1991-1994. (주)효성 중앙연구소
1994-현재. 한국생산기술연구원 섬유소재본부 본부장, 안산연구센터장