

방화제품 수탁시험의 내용과 전망

김 희 형
〈방재시험소 시험부장〉

1. 시험연구

방재시험소에서 하고있는 시험연구는 크게 나누어 화재연구를 위한 기초시험연구와 소방용기계기구에 관한 시험연구 그리고 건축부자재 내화 시험연구 및 건축내장재의 난연성 시험연구등으로 구분할 수 있다. 이들의 시험은 엄격한 규제하에 놓여있는데 그 배경은 첫째 국민의 안전과 복지를 추구한 결과와, 둘째 대외적으로 국내산업의 보호라는 측면에서 찾아볼 수 있겠다.

건축법에는 건축물에 있어 화재에 대한 여러가지 규제가 있는데 한 예로 구조재(벽, 보, 바닥, 기둥 등)에 대한 내화도 규제가 엄격하며 건축물의 내장에 관해서는 5층 이상의 건축물, 의료시설, 숙박시설, 판매시설, 위락시설, 공동주택 등의 옥내부분의 내장은 정하는 기준에 따라 방화상 지장이 없도록 불연재료·준불연재료 또는 난연재료로 마감하도록 되어 있다.

소방용 기계기구의 경우 그 성능의 적부가 바로 국민의 생명과 재산에 직결되며 따라서 일정규모의 소방대상물에는 법령에 따라 그 설치가 의무화되어 있다.

또한 이들의 안전성과 효과를 보증하고 이들의 성능 향상을 목적으로 소방용기계기구설비 및 소화약재, 방염도료, 방염액 기타 방화제품의 제조업을 영위하고자 하는 자는 업종별과 제조소별로 기

준에 의한 제조허가의 시설이나 정해진 필요한 사항을 갖추고 내무부장관의 허가를 받은 다음 제품의 판매 설치에 앞서서 소방법이 정하는 바에 따라 검정을 받아야 하도록 되어 있다.

가. 검정의 구분

검정은 대별하여 두가지로 말할 수 있는데 일반적으로 형식검정이라함은 소방용기계기구의 기본품에 대하여 그 형상·구조·재질·성분 및 성능이 규칙에서 정하는 소방용기계·기구등의 기술상의 규격에 적합한가를 결정하는 것을 말한다.

개별검정이라 함은 개개의 소방용기계·기구등의 형상등이 이미 형식승인을 받은 소방용기계·기구등의 형상등과 동일한가의 여부를 결정하는 것을 말한다. 그러므로 소방용 기계·기구등은 제조허가시 형식검정을 받은 다음 유통전에 개별 검정을 받도록 되어있다.

2. 지난 1년간의 시험연구

가. 자체시험연구

현재 우리나라의 시장에서 많이 유통되고 있는 국내 방화관련제품을 구입하여 관련시험 규격에 의한 성능 시험을 실시하여 동 제품에 대한 실태 파악을 하여 시험연구업무의 기초자료에 활용토록 하였다.

나. 수탁시험

우리나라의 관련 각 메이커에서 현재 개발중인

제품과 건축주들의 시험성적서 요구에 대한 시험, 외국제품의 성능시험등을 실시했다. 그 내용은 다음과 같다.

분야별	연 소	방내화	방 염	소방용 기계기구	합 계
건 수	42	20	7	16	85

3. 자체시험개요

가. 연소 및 방내화

건축재료의 난연성능시험연구와 벽 및 방화문의 내화도 시험연구(벽구조 3종 6개, 방화문 3종 6개)를 하였다.

나. 방염관계

시판되고 있는 방염물품(방염커튼 및 방염카페트)과 방염액·방염도료를 시험하였다.

(1) 방염커튼

A사의 Modacryl 100% 난연사직물 3종류(무게별), B사의 Polyester 100% 난연사직물 3종류(무게별), C사의 폴라크릴 70% Polyester 30% 혼방 난연사 직물 종류별 2가지와 폴라크릴 100% 난연사직물을 KSK00114 규정에 따라 기계세탁 4회 및 건조를 하여 소방법에 따라 시험 하였고 그 결과 혼방사직물의 경우만 부적합한 것으로 나타났다.

(2) 방염카페트

다음과 같은 4개사 8개 제품을 각 2회씩 시험하였다.

2개 제품의 성능이 기준에 미달되었으며 미달내용은 잔염시간이 규정을 초과하였다. 이 시험결과에서 세탁후 제품의 외형변화가 많은 것은 파일사의 종류에 관계없이 방염성능이 기준에 미달되었으며 외형 변화가 적거나 없는 것은 방염성능이 기준이상이었고 파일형태에서 볼때 LOOP 형태의 제품중에는 방염성능 기준미달 제품이 있었으나 CUT 형태의 제품은 전부 방염성능이 기준 이상이었다.

(3) 방염액

2개사 제품의 방염액을 3개사의 폴리에스터 커튼에 방염처리하여 각 2회씩 방염성능시험을 실시 그 결과는 모두가 기준이상의 성능을 나타냈다.

(4) 방염도료

KSF 3101(보통합판)에서 규정하는 2급 합판에 붓으로 하도1회 상도3회(재도장간격 24시간)하여 40±2℃의 항온건조기안에서 24시간 건조시킨 다음 데시케이터 안에서 24시간 경과후 소방법기준에 의하여 시험한 결과 제조자가 제시하는 최소량과 최대량의 중간수치의 도표에서 기준이상의 성능을 나타냈다. 제조자가 제시하는 최소량을 도포 하였을때 일부 제품은 기준에 미달하였으므로 제조과정에서의 엄격한 품질관리와 경우에 따라서는 최소도포량의 상향조정이 요구된다.

다. 소화기 및 소화약제 성능시험

우리나라에서는 분말·할론·이산화탄소등 연간 약 40만개의 소화기가 생산 유통되고 있다.

소화기시험에 있어서는 가장 많이 사용되고 있는 분말 3.3kg ABC급 소화기를 5개사 제품 각 20개씩 100개를 시험하였다. 기준은 우리나라의 소방용 기계기구등의 규격 및 검정에 관한 규칙과 동 시험세칙에 따랐으며 UL299에 정한 염수분무에 대한 부식시험을 추가하였다.

소화시험에 있어서 A급시험에는 모두 양호하였으나 B급시험에 있어서 하한온도로 저장후(-20℃에서 24시간)의 성적이 좋지 않아 금후 이에 대한 연구가 절실하다고 하겠다. 두께는 시험기준을 초과하였고 기타 시험은 대체로 양호하였다.

성분비 시험에서 소화시험과 인산암모늄의 성분비는 연구하여야 할 특기사항이다. 내식 및 방청시험에 있어서도 내식재료 방식기술의 연구가 더욱 필요하고 염수분무시험의 결과로 보아 해안 지역에서 노출설치할 소화기나 선박용 소화기는 특별히 염해대책이 강구되어야 할 것으로 사료된다.

품 명	조 식	파일소재조성	파일형태	파일길이	전 두께	1 차기포	접착제	2 차기포
A-1	Tufted	Modacryl 40%	Loop	6 mm	8 mm	폴리프로필렌	Latex	
A-2	"	Acryl 60%	Cut	7 mm	9 mm	"	"	황마
B-1	"	Nylon 100%	Loop	4 mm	6 mm	"	"	"
B-2	"	"	Cut	7 mm	9 mm	"	"	"
C-1	"	Polypropylene BCF 100%	Loop	4 mm	10mm	"	"	Felt
C-2	"	"	Cut	7 mm	9 mm	"	"	황마
D-1	Wilton	난연 Acryl 100%	Loop	5 mm	8 mm	"	"	"
D-2	"	"	Cut	7 mm	8 mm	"	"	"

소화기 시험항목과 주요 시험기기

번호	시험항목	시험기기
1	소화시험	소화모형A,B급 초 시 계 풍 속 계 온습도계 항 온 조
2	염수분무부식시험	염수분무시험기
3	방사성능시험	출 자 초 시 계 항 온 조
4	사용온도범위시험	항 온 조
5	재질및두께측정시험	두께측정기
6	본체용기의 내압시험	수압시험기
7	진동시험	진동시험기
8	가압용가스용기시험	고압수압시험기 항온수조
9	내수및방청시험	충격시험기 굴곡시험기
10	기타부품시험	수압시험기
11	소화약제의성상시험	이화학시험기
12	외관검사	이화학시험기
13	중량추정시험	정밀저울
14	겉표기비중시험	이화학시험기
15	미세도측정시험	진탕기
16	성분비시험	이화학시험기
17	원강시험	이화학시험기

라. 감지기

국내에서 생산되고 있는 감지기중 가장 많이 사용되고 있는 감지기를 종류별로 3개사씩 판매업소를 통하여 무작위로 구입하여

- 차동식 스포트형 2종 감지기 186개
- 이온화식 비축적형 2종 감지기 204개
- 광전식 비축적형 2종 감지기 129개

도합 519개의 시험항목을 차동식인 경우 15개 항목, 이온화식 24개 항목, 광전식 24개 항목에 걸쳐 각각 시험하였다.

3가지 감지기 모두 제조일자 차이에 따라 성능의 균일성이 없었고 내구성을 측정하기 위한 반복 및 노화시험결과가 좋지 않으므로 내구성 유지를 위한 철저한 품질관리가 요구된다.

마. 스프링클러헤드

국내에서 생산되고 있는 것 중에서 많이 사용되고 있는 품목 3개사 제품을 선정, 유통되고 있는 제일 말단의 여러 점포에서 각 200개씩 600개를 구입하여 22개의 시험항목에 따라 시험을 하였다. 제품검사 및 기능검사로 나누어 시험을 실시한 결

과 표시·외관·구조등의 제품검사와 수압·수력에 관한 시험등 기능검사는 각사 공히 제시시험기준에 합격하였으나 부식시험등 일부 항목에서 불량한 시험체가 있었고 후레임·디프렉터의 형상 크기에 따른 결함은 이에 관한 세부적인 기술검토가 요망된다.

4. 앞으로의 시험연구 전망

가. 시험연구업무의 발전

시험연구업무를 발전시키기 위한 우수한 인적 자원의 육성 및 시험시설·시험기기의 내용을 더욱 충실히 하고 질 좋은 품질개발을 촉진키 위하여 이미 중장기계획을 수립하고 이를 계속 보완 추진중에 있다.

그 한 예로 보·바다용 방내화 시험로가 곧 완공 단계에 있으며 미국의 UL 등에 직원을 장기연수시키고 있다.

나. ISO(국제 표준화기구) 대책에 관한 시험연구

근래 세계 각국의 규격에 있어서 이들의 운용이 서로 불필요한 무역장애가 되지 않도록 하자는 움직임이 국제규격 제정으로 가고 있는 바 우리나라도 이에 대한 여러가지 빠른 대책이 있어야할 줄 안다.

그렇기때문에 우리도 이에 대한 시험연구가 시급하다고 보아 이의 시험연구를 발전시킬 계획이다.

다. 성능추적조사

일단 검정에 합격된 소방용기기등은 여러 곳에 설치되어 사용되기 때문에 그 성능 유지상 알맞는 내구성이 요구된다.

그러나 제품의 균일성·세월의 경과·설치장소의 환경등 여러가지 조건이 그 성능에 어떠한 영향을 미치는 것인지 반드시 명확하지 않기 때문에 제조일이 여러해 지난 소방용기기등을 수집하여 성능의 변화, 환경의 영향등 갖가지 각도에서 시험연구를 할 필요성이 있어서 금년부터 이의 시험연구를 추진중에 있다.

라. 맺는 말

이러한 문제점들과 관련하여 보다 기초에 근거를 둔 시험연구를 통해서 계속 문제점을 파악, 연구를 발전시키는 길만이 관련제품의 품질향상과 보험업계의 위험관리업무에 기여할 수 있는 최선의 방법이라는 것은 비록 필자 혼자만의 생각이 아닐 것이다. 