

공동주택 세대 현관 방화문 구조에 관한 통계적 분석

Statistical Analysis on the Structure of the Front Door in Apartment House

심한영* 박원준**
Shim, Han-Young Park, Won-Jun

Abstract

Since 2011, apartment houses account for about 41% of the fires in residential facilities for the past 10 years. Fire-resistant performance of fire doors is becoming more important to prevent the spread of fire in apartment houses. This research analyzed the structure of fire door through each 10 DB based on the quality inspection report of Continuous Acquisition & Life-cycle Support(CALS) from 2016 to 2020, which passed the fire performance test based on the laws and notices of domestic fire door. Therefore, based on the results of the analysis of DB in the future, we will conduct a study on structural improvement and addition for fireproof performance improvement of fire door.

키워드 : 공동주택, 세대현관문, 방화문, 내화성능시험, 통계분석
Keywords : apartment house, front door, fire door, fire performance test, statistical analysis

1. 서론

2011년 이후 최근 10년간 화재건수는 연평균 약 42,000건으로 2017년을 기점으로 조금씩 감소하는 추세이다. 하지만 전체 화재 중 주거시설 화재의 비율은 약 26%를 차지하고 있으며, 그 중에서 공동주택은 약 41%를 차지하고 있다.¹⁾ 공동주택의 화재 발생빈도가 높아지고, 인명피해 및 재산피해가 증가하고 있어 화재 확산을 방지해 주는 방화문의 내화성능은 더욱더 중요해지고 있다. 그리하여 본 연구는 2016년부터 2020년까지 최근 5년간 연도별 각 10개의 공동주택 세대 현관문의 오픈소스 데이터를 통하여 내화성능을 갖춘 방화문의 구조를 분석하고자 한다.

2. 분석개요

2.1 세대 방화문의 내화성능기준

건축물방화구조규칙 및 국토교통부고시 자동방화셔터, 방화문 및 방화댐퍼의 기준에 기반한 국내 방화문의 내화시험, 차연시험, 문세트 세대 현관 방화문의 내화성능기준은 표 1과 같이 정리한다.²⁾³⁾

표 1. 방화문의 규격 및 성능기준

구분	규격	성능기준
내화시험	KS F 2268-1	<ul style="list-style-type: none">· 내화시험 결과 비차열 성능 1시간 이상 확보· 시험 중 비가열면에서 10초 이상 지속되는 화염 발생이 없을 것· 시험 중 문지방 부위를 제외한 나머지 개구부에 6mm 균열개이지가 관통 후 150mm 이상 이동하지 않을 것· 시험 중 모든 개구부에 25mm 균열개이지가 관통되지 않을 것
차연시험	KS F 2846	<ul style="list-style-type: none">· 문의 양면 25Pa의 차압에서 공기 누설량이 0.9m³/min·m²를 초과하지 않을 것
문세트	KS F 3109	<ul style="list-style-type: none">· 비틀림 강도, 연직하중 강도, 개폐력, 개폐반복성, 내충격성 성능을 확보할 것

2.2 통계적 분석 방법 및 범위

본 연구 세대 현관 방화문 성능 DB는 2016년부터 2020년까지 건설사업정보시스템(CALS)의 품질검사 성적서를 바탕으로 시험에 합격한 세대 현관 방화문 중 연도별 10건씩 표본을 구축하였다. DB는 각 성적서 내 내부충진재, 접착제, GASKET, 철판의 두께, HINGE TYPE, 방화핀의 유·무 등을 포함한다.

* 강원대학교 건축공학과 석사과정

** 강원대학교 건설융합학부 부교수, 공학박사(wjpark@kangwon.ac.kr)

3. 분석 결과

구축된 DB로 알아본 세대 방화문의 내부충진재는 그림 1과 같이 미네랄울의 사용빈도는 98%로 나타났으며, 화재로 인한 열 막아주기 위해 밀도는 증가된 것으로 나타났다. 세대 방화문의 접착제는 그림 2와 같이 무기질 접착제와 난연 폴리우레탄 접착제를 사용하고 있으나, 난연성을 두 접착제 모두 가지고 있으나, 난연 폴리우레탄 접착제를 사용하는 회사의 수가 더 많았다. GASKET 중 난연고무가스켓은 난연 성능을 가지고는 있으나, 화재로 인하여 방화문의 벌어지는 틈새를 막아 주지 못하기에 난연 성능과 발포 성능을 가진 난연고무발포가스켓의 개발로 인하여 GASKET의 사용빈도는 그림 3과 같이 나타났다. 두 가지 종류의 HINGE TYPE을 가지고 있는 세대 방화문은 그림 4와 같이 PIVOT HINGE가 약 25%, 유럽형 BUTT HINGE가 약 75%를 차지하고 있으며, 화재로 인한 문짝의 휘어짐을 방화핀의 설치 없이도 잡아주는 역할을 할 수 있기에 유럽형 BUTT HINGE가 많이 사용되었다.

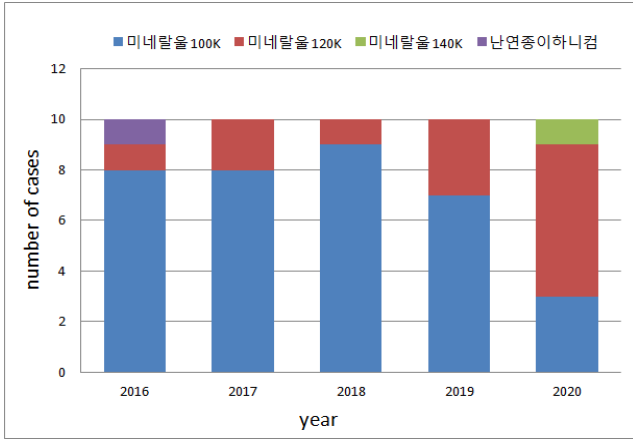


그림 1. 세대 방화문 내부충진재

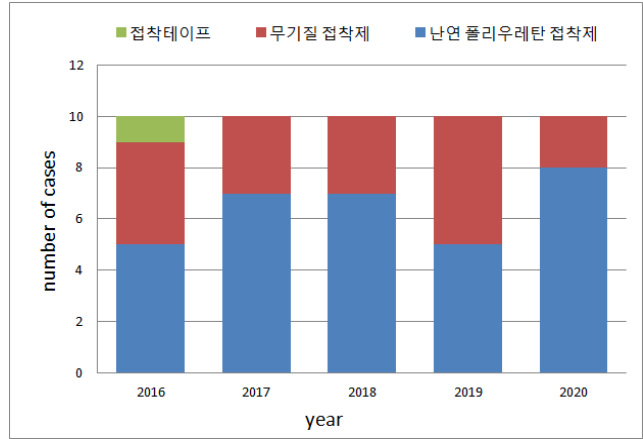


그림 2. 세대 방화문 접착제

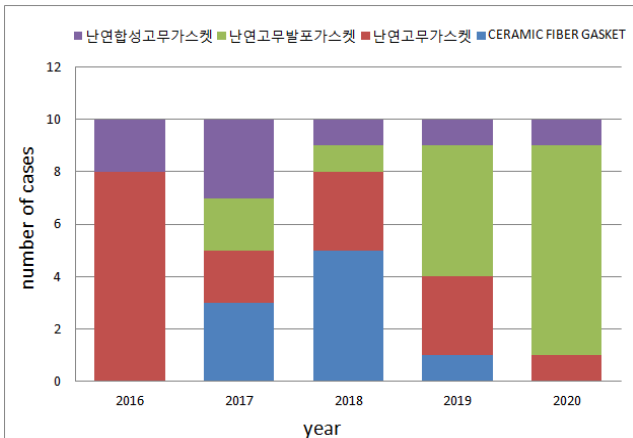


그림 3. 세대 방화문 GASKET

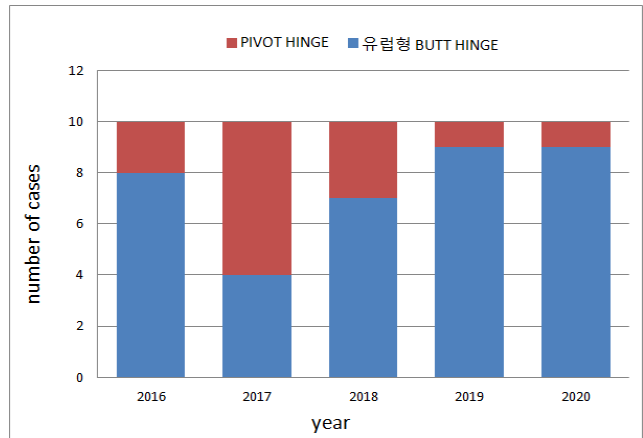


그림 4. 세대 방화문 HINGE TYPE

4. 결 론

본 연구에서 DB구축을 통하여 최근 5년간의 내화성능을 갖추고 있는 세대방화문의 구조가 통계적으로 확인되었다. 현재 내화성능을 갖춘 세대 방화문의 합격 사례를 들어 DB구축을 하였으나, 건설정보사업시스템(CALS)의 오픈된 품질검사 성적서에는 같은 구조를 가진 세대 방화문의 불합격 사례도 존재하고 있음을 확인하였다. 분명 세대 방화문의 내화성능은 충진재, 접착제, GASKET의 개발로 향상되었다. 하지만 불합격이 없는 안전한 세대 방화문의 내화성능을 갖추기 위하여 구조적 개선 및 추가적인 재료들의 개발을 하는 것이 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

1. 소방청, 국가화재정보센터, 2011년~2020년 화재통계연감
2. KS F 2268-1 방화문의 내화시험 방법, 2021
3. KS F 2846 방화문의 차연시험 방법, 2013(2018 확인)