



# 국내 외장재 설치동향 조사 및 화재위험성 분석

민세홍 · 장영진\* · 사재천\* · 이재문\*\* · 윤정은\*\*\* · 김미숙\*\*\* · 김연황\*\*\*\*  
가천대학교 공과대학 소방방재공학과, \*가천대학교 환경·디자인대학원  
소방방재공학과, \*\*창우FE&C, \*\*\*가천대학교 화재소방과학연구센터,  
\*\*\*\*가천대학교 일반대학원 소방방재공학과

## A Survey about Installation Trend for Exterior in Domestic

Se-Hong Min, Young-Jin Jang\*, Jae-Chun Sa, Jae-Moon Lee, Jung-Eun  
Yun, Mi-Suk Kim, Yeon-Hwang Kim

Department of Fire and Disaster Protection Engineering, Gachon University

### 요 약

최근 고도성장에 발맞추어 건축물의 에너지 효율등급 인증제를 실시하면서 외단열시스템(EIFS) 외장재 사용이 늘어나고 있으며, 건물의 외관상의 디자인을 중시하게 됨으로써 다양한 소재의 외장재를 적용하고 있다. 그러나 건축물의 내부 또는 외부에서 발생된 화재가 외장재를 통해 건물 전체로 확산되는 이른바 동시다발성 화재가 많이 발생하고 있다. 2010년 부산해운대의 고층건물에서 외장재를 통해 연소 확산된 화재가 발생하면서 건축물의 외장재의 관한 규제가 절실했다. 현재 국내 건축법과 소방법에는 내화구조 및 내장재에 관한 기준은 있지만 외장재에 관한 기준은 마련되어 있지 않다. 이에 현재 건축물 외장재의 법제화를 하기 위해서 많은 연구와 실험이 진행 중에 있다. 이런 노력에 앞서 현재 상용되는 외장재의 종류를 살펴보고 국내 건축물에 적용된 외장재에 대해서 알아보는 것이 이번 연구의 목적이다.

### 1. 서 론

소방방재청 화재통계에 따르면 2007~2009년도까지 3년 동안 구조화재건수는 15,777건이고 이 중 외벽화재건수는 5,207건으로 33 % 정도이며, 이는 건축물 화재 시 3건 중 1건은 외벽에서 발생함을 알 수 있다. 또한 현재 많이 사용되고 있는 가연성 외장재는 화재가 발생하면 외벽면의 외장재를 통해 수직으로 순식간에 확산되어 초기진화가 어렵다. 그러나 이와 관련된 규정이나 규제가 마련되어 있지 않은 상황에서 초고층 빌딩들이 도심지를 비롯하여 많이 건설되고 있기 때문에 화재 발생 시 자칫 대형 인명피해와 재산피해로 이어질 수 있다.<sup>1)</sup>

이처럼 외장재 화재 시 급격한 연소성상으로 인해 심각한 피해가 우려되는 바, 이번 연구에서는 현재 통용되고 있는 외장재의 조사를 위해서 소방방재청의 통계자료를 참고하였다.

## 2. 연구범위 및 외장재 분류

외장재 관련 화재사례는 2008년 서울 강남구 삼성동에 있는 화진빌딩 외부에 설치된 1층 에어컨 실외기 부위에서 화재가 발생하여 알루미늄복합패널 외장재에 착화되어 폭 4~5 m 간격으로 최상층인 18층까지 순식간에 확산되었다. 또한 최근 2010년 10월 발생한 부산 해운대 아파트 화재는 지상 4층 미화원 작업실 부근에서 전기누전으로 추정되는 화재로 인해 지상 38층까지 피해가 발생하였으며, 인접 건물로 비화되어 주변건물에도 피해가 발생하였다.

문제는 많은 고층 건축물들이 저비용과 미관상의 이유로 알루미늄복합패널 등의 가연성 외장재를 화재에 취약함에도 불구하고 사용하고 있으며, 이보다도 더 취약한 외장재를 무분별하게 적용하는 경우도 많다. 이에 본 논문에서는 기존에 발생했던 화재사례를 바탕으로 화재발생률이 높은 지역의 외장재를 조사함으로써, 화재위험 인자를 파악하고 그 위험성을 알림과 동시에 대비책 마련하는데 목적이 있다.

### 2.1 외장재 분류

표 1. 외장재의 종류 및 분류

|           |   |
|-----------|---|
| 유리커튼월     | 커튼월, 유리   |
| 금속패널      | 알루미늄 복합패널, 알루미늄 시트패널, 알루미늄 하니콤패널, 법랑 패널, 불소도장 아연강판, 세라믹 시트패널, 케라이언 패널, 스테인리스 패널 |
| 압출 성형 시멘트 | 베이스 패널, 세라멘트 패널   |
| 기타        | 석재류, 타일류, 도장, 목재류, Concrete, 드라이비트  |

## 3. 외장재 시장조사

### 3.1 Sampling 기법을 이용한 현장조사

#### 3.1.1 지역선정 방법

지역선정을 위해 2009년도 소방방재청의 통계자료를 활용하였고, 서울 지역중 구별 화재건수를 토대로 가장 많은 화재 건수가 발생된 강남구(367)와 노원구(335) 두 곳을 예상조사 지역으로 선정 하였다. 노원구 상계동 지역은 현장답사 결과 주택밀집지역으로 외장재를 대부분 벽돌로 사용하였고, 신축 건물들이 많지 않았기 때문에 부적절한 지역이라 판단하여 상계동을 조사지역에서 제외하였다. 2009년도 강남구의 전체 화재건수는 367건이 발생하였다. 그 중 역삼동의 화재건수가 71건으로 강남구 지역 중 화재발생비율이 19%로 화재위험도가 높음을 확인하였다. 또한 업무시설, 근린생활시설 등 다양한 용도의 건축물이 있는 역삼동 일대가 외장재의 사용현황을 알아보기 위한 본 시장조사 지역으로 적합하다고 판단하여, 역삼동 일대를 최종 외장재 현황 조사 지역으로 선정하였다.

#### 3.1.2 현장조사 방법

외장재 시장조사 지역인 역삼동 일대를 5구역으로 나누어 현장조사를 실시하였다. 조사기간은 2주간 진행했으며, 조사방법으로는 육안검사, 샘플비교검사, 지압검사 등을 기록표에 정리하였다.

표 2. 외장재 적용 사례 조사

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>역삼동 일대 지역 (거리:35km)</p>  | <p>이격거리 조사</p>  | <p>외장재<br/>종류조사</p>  | <p>샘플비교검사</p>   |

### 3.2 외장재 현장조사 결과

#### 3.2.1 외장재 종류 분석

현장조사를 통해 통계자료에 적용된 건축물은 총 776개 이며, 그 중 7개의 건축물이 공사 중으로 제외되어 외장재 조사에 적용된 건축물은 769개였다. 역삼동 일대에서 많이 사용된 외장재는 석재류(241개), 타일류(109개), 알루미늄복합판넬(114개), 유리커튼월(80개), 드라이비트(76개), 메탈판넬(66개) 등의 순으로 다양한 외장재가 사용됨을 확인하였다. 이 중 석재류, 타일류, 유리 커튼월은 불연성 물질의 외장재이므로 화재 시 외장재로 인한 확산 위험성이 낮은 외장재라 판단하여 제외하였다. 그 외 외장재 특성 중 가연성 물질을 포함한 알루미늄복합판넬, 드라이비트, 메탈판넬 외장재의 통계수치를 분석하였다.

전체 조사된 건물 중 위 3종류의 외장재를 적용한 건축물은 256개로 전체의 33 %를 차지하는 높은 사용률을 나타냈다. 위 3종류의 외장재를 적용한 건축물 중에서도 알루미늄복합판넬을 사용한 건축물은 전체의 44 %를 차지하면서 일반적으로 가장 많이 사용되는 외장재임을 알 수 있었다. 그 다음으로 드라이비트의 사용률이 30 %로 알루미늄복합판넬 다음으로 많이 사용되었다. 드라이비트는 저층의 건축물과 건물의 측면이나 외관상 보이지 않는 후면부에 드라이비트를 많이 적용하였다. 그리고 메탈패넬은 26 %의 사용률을 확인하였다.



그림 1. 역삼동 외장재 현황 통계 그래프.

#### 3.2.2 화재위험요소 분석

외장재의 현장조사를 통해 조사한 결과, 화재 발생 시 외장재로 인해 화재확산이 피해가 클 것을 예상되는 위험요소들을 확인하였다.

### 1) 외장재 파손으로 인한 외기에 노출되는 위험성

드라이비트 외장재를 적용한 건물은 태풍 이나 강풍, 차량접촉, 타공등 외부 충격에 쉽게 파손이 발생 된다. 드라이비트 단열재의 경우 경제적인 면에서 스티로폼이 많이 사용하는데 스티로폼은 쉽게 착화되는 가연성 재료이다.

### 2) 건물외벽에 설치된 실외기 및 가스배관

건물의 측벽이나 후면부의 설치되는 실외기에 대한 위험성은 “외단열시스템(EIFS) 외장재 화재 시 복사열유속이 인접건물에 미치는 영향에 관한 연구”에서 에어컨 실외기 화재 발생 시 외장재의 착화되어 인접 건물로 충분히 화재가 확산될 수 있음을 확인할 수 있었다.<sup>2)</sup> 현장조사 지역 또한 외벽 실외기와 가스배관 등이 설치된 건물을 쉽게 찾아 볼 수 있었다. 이러한 요소들은 지극히 화재에 위험한 요소로 판단되었다.

### 3) 건물의 이격거리

건물 외장재의 방화 규제는 ‘국토의 계획 및 안전관리에 관한 법률’에 규정되지만 방화지구 외의 건축물 외장재는 특별한 규제없이 사용되고 있다. 외장재 규제가 없다보니 건물의 이격거리에 상관없이 외장재가 무분별하게 사용되고 있다. 외장재가 설치되는 인접건물의 대해 복사열유속의 검토가 요구된다.<sup>3)</sup>

### 4) 무분별한 외장재 사용

디자인적인 측면에서는 높은 평가를 받지만 화재 발생 시 화재진압이나 피난의 측면에서는 문제점을 확인할 수 있다. 안전이 우선된 정책이 절실히 요구된다.

## 4. 결 론

국내의 도심지 중 역삼동 일대를 중심으로 외장재 현황을 조사한 결과 가연성 외장재 사용률이 높음을 확인할 수 있었다. 또한 건물의 외벽사이공간에 에어컨 실외기 등을 무분별하게 설치하여 실외기 과열로 인한 화재위험성을 내포하는 건축물을 쉽게 발견할 수 있었다.

건축물 외장재 화재의 경우 급격한 화재 성상으로 순식간에 불이 확산되지만, 이에 대한 대응책은 없는 실정이다. 특히, 고층건축물에서 화재가 발생하면 초기 화재 진압이 어려운 상황에서 화마가 내부로 번지거나 외부 건물로 비화할 경우 그 피해가 커지게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 초기 소화설비를 이용하여 건물 외부의 화재를 억제하는 방안과 외장재 관련 법적 규제가 필요하다.

## 참고문헌

1. 소방방재청 2009년도 통계자료(2009)
2. 민세홍, 배연준, “라지스케일 칼로리미터에 의한 멀티시스템형 에어컨실외기의 연소실험에 관한 연구”, 한국화재소방학회 논문지, Vol.25 No.6, pp.168-177(2011).
3. 김미숙, “외단열시스템(EIFS) 외장재 화재 시 복사열유속이 인접건물에 미치는 영향에 관한 연구”, 경원대학교 석사논문(2009).