

# 업무시설의 화재성상예측을 위한 가연물 조사 및 화재하중 제안

## A Suggestion on the Fire load and Combustible survey for Prediction of Fire in office Facilities

이 병 훈\*                      권 영 진\*\*  
 Lee, Byeong-Heun        Kwon, Young-Jin

### Abstract

In Korea, buildings are becoming skyscrapers due to restrictions on land. The performance-oriented design was introduced in 2009 for fire safety of such buildings, but the application of the combustible data through engineering design and experiment is a poor reality. Large buildings are used for complex purposes, especially since the density of the office facilities is high, the study conducted a study on the combustible materials of the office facilities and the thermal speed and fire load of the main combustibles of the office facilities were calculated.

키 워 드 : 초고층 건물, 업무시설, 가연물 조사  
 Keywords : high-rise building, office building, combustible survey

### 1. 서 론

국내의 경우 토지의 제한, 건축물의 밀집 등을 이유로 건축물이 고층화·대형화 되는 추세에 있다. 이러한 건축물의 화재안전을 위해 2009년 성능위주설계<sup>1)</sup>가 도입되었다. 성능위주설계에서는 건축물의 특성을 고려해 화재안전성능평가를 시행하고 있는데 국내의 경우 NFPA, SFPE에서 제시하는 가연물 특성을 이용하여 평가를 진행하는 실정이다. 건축물의 용도에 따른 가연물은 배치 및 그 형태에 국가별로 차이가 있기 때문에 국내 실정에 맞는 가연물 데이터 및 화재하중의 산정이 시급하다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 업무시설의 가연물 조사를 통한 화재하중의 산출과 더불어 주요 가연물의 연소특성을 조사하여 성능위주설계에서 사용할 수 있는 기초데이터를 구축하고자 한다.

### 2. 업무시설의 가연물 조사 및 주요 가연물 연소특성 조사

가연물 조사의 경우 서울, 천안시 소재 업무시설 12개소를 대상으로 실시하였으며, 가연물의 중량 측정 및 치수 측정을 실시하였다. 중량측정이 불가능한 경우에는 치수 측정을 실시하고 카탈로그 등을 통해 동일한 제품을 찾거나 혹은 치수에 근거해 무게를 계측하는 방식으로 하중을 산정하였다. 또한, 수납된 가연물의 경우에는 측정이 가능한 경우에는 모두 꺼내서 중량을 측정하고 측정이 불가능한 경우에는 가중치를 부여하였다.

표 1. 가연물 조사의 개요

장소	서울시, 천안시 소재 업무시설 12개소
조사방법	적재가연물의 중량 측정 및 치수 측정 중량 측정이 불가능한 경우에는 치수 측정 및 시중에 유통되는 유사제품을 통해 발열량을 산정 가연물 조사의 결과는 표면적, 재질, 중량 등으로 구분 후 Excel을 통해 DB화
비고	수납되어 있는 가연물의 경우 사생활 보호 및 보안상의 이유로 측정이 불가할 경우 가중치를 부여

\* 호서대학교 소방방재학과 박사과정  
 \*\* 호서대학교 안전소방학부 교수, 교신저자(jungangman@naver.com)

표 2. 가연물조사 결과(업무시설)

구분	바닥면적(m <sup>2</sup> )	층고	가연물수	등가적재 가연물 중량(kg)	화재 하중(kg/m <sup>2</sup> )
O-1-1	11.22	2.5	19	308.7	27.5
O-2-1	24.64	2.3	14	342.3	13.9
O-2-2	15.59	2.3	30	597.7	38.3
O-2-3	10.32	2.3	38	561.3	54.4
O-2-4	15.76	2.3	34	523.8	33.2
O-2-5	24.27	2.3	46	794.4	32.7
O-2-6	23.45	2.3	32	528.8	22.6
O-2-7	30.79	2.3	36	1050.4	34.1
O-2-8	15.38	2.3	24	257.46	16.7
O-3-1	23.25	2.8	30	556.4	23.9
O-3-2	22.74	2.8	149	664.5	29.2
O-3-3	23.22	2.8	25	700.1	30.2

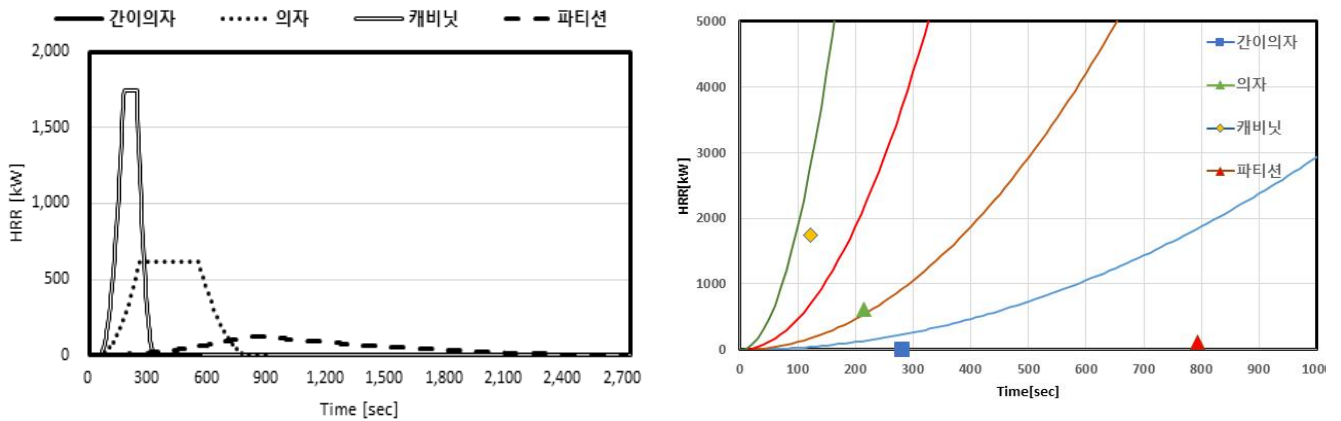


그림 1. Furniture Calorimeter 실험 측정 결과

### 3. 결 론

본 연구에서는 업무시설의 주가연물 연소특성을 알아보기 위한 연구로서 업무시설의 가연물 조사 및 KS F ISO 9705)기준에 맞춰 Furniture Calorimeter 시험을 진행하였다. 그 결과 업무시설의 평균 화재하중은 36.0kg/m<sup>2</sup>, 표준편차 17.98kg/m<sup>2</sup>으로 산출되었으며, 주요 가연물의 발열속도는 그림 1과 같이 나타났다.

### Acknowledgement

본 연구는 국토교통부 도시건축연구사업의 연구비지원(19AUDP-B100356-05)에 의해 수행되었습니다. 이에 감사의 글을 전합니다.

### 참 고 문 헌

1. 법제처, 소방시설공사업법, 2009 (www.law.go.kr)
2. 한국표준정보망, KS F ISO 9705 : 화재 시험 - 표면 제품에 대한 실물크기 시험실 시험, 2009