

## 재래시장에서의 화재조건에 따른 스프링클러설비의 소화성능변화와 화재특성에 관한 연구

# A Study on Features of Fire and Change of Extinguishing Capacity of Sprinkler Equipment Against Fire at a Traditional Market

박진우 · 전규엽<sup>†</sup> · 나옥정 · 홍원화

Jin-Woo Park · Gyu-Yeob Jeon<sup>†</sup> · Wook-Jung Na · Won-Hwa Hong

경북대학교 건축학부

(2007. 10. 1. 접수/2008. 2. 27. 채택)

### 요 약

소규모 점포가 밀집한 재래시장에 적재된 물품은 고무, 합성섬유제품, 플라스틱 등으로 대부분이 화재발생시 높은 열량을 방출하여 인접 가연물에 쉽게 착화되는 경향이 있다. 또한 점포간에 방화구획이 마련되지 않고 커튼과 같은 가연성물질로 구획되어 화재가 대형화될 수 있는 실정이다. 따라서 낙후된 재래시장의 화재위험성, 취약요인을 분석하고 화재발생시 가장위험하다고 판단되는 점포칸막이의 유무 · 가연물의 적재 높이 등을 화재 시 위험요소로 설정하여 Field 모델링이 가능한 화재시뮬레이션을 활용하여 스프링클러설비의 소화성능변화와 화재특성을 분석하였다. 그 결과 점포칸막이, 가연물의 적재높이 등은 스프링클러 살수반경에 장애요인으로 작용하여 화재의 크기 및 온도분포를 증가시키는 요인으로 나타났다.

### ABSTRACT

Lots of products stocked at a traditional market are made of rubbers, synthetic fibers and plastics which when on fire, emit high heat to easily ignite nearby inflammables. And shops are not divided by fireproof partitions but by combustible curtains, which contributes to a possibility of a conflagration. In this study, danger and weak factors on fire at a traditional market was analyzed. Non-existence of partition between shops and the height of piled inflammables are set as danger factors and change of extinguishing capacity of sprinklers was analyzed using fire dynamics simulator. As a result, it turned out that partitions between shops and high-piled inflammables reduced watering radius of sprinklers and increased the size of fire and distribution of temperature.

**Keywords :** Traditional Market, Fire risk factor, Sprinklers, Height of inflammable

## 1. 서 론

현대사회는 고도의 경제성장과 급속한 사회발전으로 건축물이 다양화·대형화 되고 있으며, 이러한 건축물에서의 재난사고는 더욱더 복잡하고, 발생규모가 대형화 되어 재산·인명 피해 등을 야기한다. 그 예로 인천호프 화재사고(1999), 대구지하철 화재사고(2003), 수성시티월드 목욕탕 화재사고(2005) 등은 대규모 인명 및 재산피해를 가져와 사회적으로 심각한 문제로 대두되었다.<sup>1)</sup> 이와 같은 상황에서 2005년 12월 29일에 있

었던 대구 서문시장 2지구 화재사고는 화재진압 중 소방대원 4명의 부상, 1,060개 점포 중 70%인 700개가 소실되어 186억의 재산피해가 발생하였다. 이는 도시 시민의 사용이 빈번한 재래시장이 안전한 도시환경 조성에 있어서 큰 위험요인이 될 수 있으며, 사회적 불안감을 더욱 고조시키는 상황이 될 수 있다.

특히 재래시장은 화재발생 시 유독성 물질인 합성수지나 석유화학 제품 등의 산재로 인한 유독가스의 발생, 화재진압장비의 진입 곤란 등의 이유로 대형화재로 확대될 수 있는 가능성이 매우 크다. 따라서 본 연구에서는 재래시장 화재 사례를 통하여 화재위험성, 취약요인 등의 위험도를 분석하기 위해 대구재래시장화

<sup>†</sup> E-mail: rimno@knu.ac.kr

재가 발생한 서문시장2지구와 내부구조가 비슷한 서문시장1지구를 연구의 분석대상지로 선정하였다. 화재발생 시의 가장 큰 위험요소로 판단되는 점포칸막이의 유·무, 적재된 가연물의 높이 부분을 위험요소로 설정하였고, Field 모델링이 가능한 화재시뮬레이션 FDS 4.07버전을 활용하여 스프링클러설비의 소화성능변화와 화재특성을 분석하였다.

## 2. 재래시장의 화재발생현황 및 스프링클러설비의 관련 기준

### 2.1 재래시장의 화재발생현황

Figure 1에서는 화재원인별 전체 재산피해를 나타내고 있으며 전기화재로 인한 피해가 가장 높은 것을 볼 수 있다. 전기화재는 1980년대 중반이후 전체 재산피

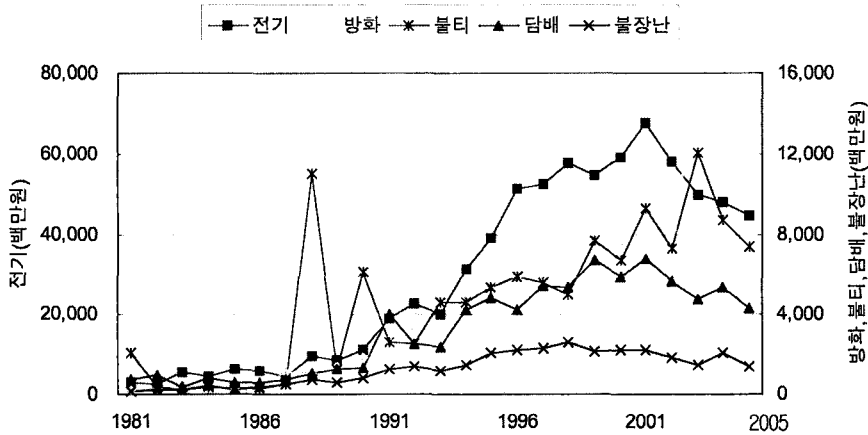


Figure 1. Extent of damage of property by causes of fire ('81~'05년)<sup>2)</sup>

Table 1. Status of fire at traditional markets nationwide<sup>3,4)</sup>

순위	발생 일자	장소	원인	인명 피해		재산 피해 (백만원)
				사망	부상	
1	'60.6.16 22:00	대구시 중구 대신동 서문시장	원인미상	1	1	4,60
2	'68.11.23 04:25	서울시 중구 남창동34 남대문시장 CD상가	전기합선	2	2	342
2	'75.6.10 00:18~	서울 중구 남창동34 남대문시장 이화미싱	성냥	-	9	413
3	'76.12.17 19:35~	대구시 중구 대신동 서문시장 3지구	성냥	-	4	1,140
4	'78.11.27 20:47~	부산시 동구 범어동 830 자유시장	용접불티	-	2	1,564
5	'83.12.18 19:05~	대전시 동구 원동 대전 중앙도매시장	전지합선	2	1	1,203
6	'88.2.10 23:39~	울산시 성남동 성남시장	원인미상	-	-	1,199
7	'91.12.4 01:43~	서울시 중구 남창동31-2 남대문시장	전기방석 과 열	-	-	1,500
8	'92.3.12 15:55~	대전시 동구 원동 대전도매시장 3/12	라이타 취급 부주의	-	21	1,172

Table 1. Continued

순위	발생 일자	장소	원인	인명 피해		재산 피해 (백만원)
				사망	부상	
9	'95.12.31 08:24	경기 광명시 광명시장 중앙상가	원인미상	-	4	1,400
10	'98.11.12	서울 종로 광장시장	원인미상	1	3	1,120
11	'98.10.10	경북 포항 죽도시장	원인미상	2	-	170
12	'99.5.24	전남여수 중앙시장	전기합선	1	-	430
13	'05.12.1 06:12	서울시 종로구 창신동437 동문 상가	전기	4	3	1,437
14	'05.12.29 21:57	대구시 중구 대신동 115-370서문시장 2지구	전기	-	3	18,682

해의 30% 이상을 차지하고 있으며 방화와 불티로 인한 화재 역시 증가 추세에 있음을 알 수 있다.

60년대부터 현재까지 전국 재래시장들의 대형화재 사례들을 분석해보면, 원인별로는 성냥불·라이터 취급부주의 3건, 전기화재가 6건, 총 9건으로 화재발생 건수 중 60%를 차지하고 있으며 이로인한 사망자 13명, 부상자 53명이며 재산피해로는 31,890백만원의 손실이 있었다. Table 1은 전국 재래시장의 대형화재 발생 현황이다.

**2.2 스프링클러설비의 관련 기준**

스프링클러는 실내 천정에 장치하여 실내 온도의 상승으로 가용 합금편이 용융(표준온도 약 72℃)됨으로써 자동적으로 화염에 물을 분사하는 자동 소화설비이다. 또, 가용편의 용융과 동시에 화재 경보장치가 작동하여 화재 발생을 알림으로서 화재를 초기에 진화할 수 있다. 주로 고층 건축물, 지하층, 무창층 등 소방차

의 진입이 곤란한 건축물에 그 설치 규정을 강화하고 있다. 스프링클러 설비는 사용하는 헤드의 종류에 따라 폐쇄형 헤드 사용방식과 개방형 헤드를 사용하는 방식이 있다.<sup>5)</sup> Table 2는 스프링클러의 소화설비의 종류를 나타낸 것이다.

스프링클러 헤드의 가용편의 용융 온도는 설치대상 건물 및 가용편의 종류에 따라 각각 다르나 표준 용융 온도(방수온도)는 67~75℃ 정도이다. 소방법 시행령 제18조의 규정에 의하면 각 스프링클러 헤드의 방수압력은 1 kg/cm<sup>2</sup> 이상 80 l/min 이상이 되어야 한다고 규정하고 있다. 여기서 화재가 발생한 서문시장 2지구에서는 이 중 건식밸브 방식이 사용되었다.

판매시설에 포함된 재래시장 같이 화재 및 인명피해가 높은 대상에 대하여 방화구획 등을 소급적용 할 수 있도록 관련규정 개정과 방화구획에 관한 사항 등 피난·방화에 관한 관련규정을 소방법령으로 이관할 필요성이 있다. 소방시설은 일률적인 적용보다 시장여건

Table 2. Types of sprinklers

종류	설비의 내용	사용밸브	사용헤드
습 식	전 배관계통내에 가압수가 상시 충전되어 있는 설비로 거의 대부분의 설비가 여기에 속한다. 건식과 비교하면 구조가 간단하기 때문에 설비비가 적게 들고 화재 시 헤드가 개방되어 즉시 소화가 가능하나 동결의 위험이 있는 장소에는 부적당하다.	알람체크 밸브	폐쇄형
건 식	건식 밸브를 중심으로 하여 수원 측으로는 가압수가 계통측으로는 헤드까지 공기나 질소가로 충전되어 있는 설비로서 동결의 위험이 없고 오동작으로 인한 피해가 적으나 화재 시 소화 활동시간이 오래 걸리고 설비비가 많이 든다.	건식밸브	폐쇄형
일 제 살수식 및 준 비 작동식	최신의 설비 방식으로 건식 방법을 보완하기 위해 별도 감지기(열 또는 연기 감지기)를 설치하여 화재 시 헤드가 작동하기 수분 전에 대류지 밸브가 작동하여 밸브 하측의 가압수를 헤드까지 개방하게 되어 즉시 소화가 가능토록 한 것이다.	대류지 밸브 준비 작동식 밸브	준비작동식 (폐쇄형) 일제살수식 (개방형)

**Table 3.** Standard for number of sprinkler head by building classified

소방 대상물		기준 개수	
10층 이하인 소방대상물	공장 또는 창고 (랙크식 창고를 포함)	특수 가연물을 저장·취급하는 것	30
		기타의 것	20
	근원생활시설·판매시설 또는 복합건축물	슈퍼마켓, 도매시장, 백화점, 소매시장, 복합건축물(슈퍼마켓, 도매시장백화점 또는 소매시장이 설치된 복합건축물)	30
		그밖의 것	20
	그 밖의 것	헤드의 부착 높이가 8 m 이상의 것	20
		헤드의 부착 높이가 8 m 미만의 것	10
아파트		10	
지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 소방대상물(아파트를 제외한다) 지하가 또는 지하역사		30	
비고 : 하나의 소방대상물이 2 이상의 “스프링클러헤드의 기준개수”란에 해당하는 때에는 기준개수가 많은 날을 기준으로 한다. 다만, 각 기준개수에 해당하는 수원을 별도로 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.			

에 따른 시설별 화재안전기준을 준수하여 설치를 권장하고 강화할 필요성이 있다.

소화설비는 점포별 20m마다 소화기비치, 스프링클러설비를 설치하여야 하며, 반경 40m 범위마다 지상식소화전 설치와 자동화재탐지설비·비상경보설비·자동사이렌 장치·앰프방송시설을 설치한다. 30년 이상 경과된 노후건물에 대해서는 스프링클러가 설치된 대상이라도 피트 및 닥트부분과 층별 방화구획 등 필요한 부분은 관련 법 규정이 없어도 적극적인 행정으로 시정조치가 필요하며, 비상출구·복도·통로 등에 피난구유도등 및 통로유도등 등 피난설비와 연결송수관 설비 시설을 설치한다.<sup>6)</sup>

### 3. 재래시장 화재특성에 따른 화재시나리오

#### 3.1 재래시장의 화재사례개요 및 화재안전상의 문제점

대구광역시 중구 대신동에 위치한 서문시장은 전국 3대 재래시장 중 하나이며 대규모 수요와 공급이 이루어지는 장소로, 유동인구가 많고 복잡한 동선을 가지는 공간이다. 특히, 화재가 발생한 서문시장 2지구 건물은 소규모 점포가 약 1,000여개가 밀집해 있고, 대부분의 상인들이 대목장을 앞두고 재고량을 크게 늘려 진열해 놓은 상태였다. 준공 30년이 지난 노후 건물로서 지하 1층부터 지상 3층까지는 철근콘크리트 슬래브 구조로 되어 있으며, 옥상에는 경량철골조로 지어진 조립식 창고건물이며, 여기에 적재된 물품들이 대부분 원단이나 섬유제품들인 가연성 물질로 화재발생시 화재의 빠른 진행과 확대의 원인이 되고 있다. 건물의 내부는 2-6평의 소규모 점포가 밀집되어 있으며, 보행로

**Table 4.** Outline for fire of Seo-moon market<sup>7)</sup>

발생일시	2005. 12. 29(목) 21:57~12. 30(금) 17:57 (완전)
장소	대구시 중구 대신동 115-370번지 「서문시장 2지구」
건물구조	철근콘크리트 슬래브 구조 4/1층 1동, 연면적 20,188 m <sup>2</sup> (6,107평)
원인	서문시장 2지구 1층 한복원단 가게 주변의 전기합선

**Table 5.** Analysis of problems of fire safety at traditional market<sup>8)</sup>

구분	내용
문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장내부의 초과된 적재 물품</li> <li>- 건물의 노후화</li> <li>- 상가내 불법건축 및 내부구조</li> <li>- 점포칸막이로 인한 스프링클러 살수장애물</li> <li>- 복잡한 미로식 구조</li> <li>- 노점상으로 인한 좁은 소방도로</li> <li>- 소방시설 등 자체 관리소홀</li> </ul>

가 좁은 데다 미로식으로 구성되어 있어 화재피해를 더욱 가중시켰다.

Table 5는 재래시장 화재안전상의 문제점을 나타낸 것이다.

#### 3.2 FDS검증을 위한 화재시나리오<sup>9)</sup>

재래시장의 점포내부는 섬유나 포복 등 화재하중과 열 발생률이 높은 물건들로 적재되어 있으며 상인들은 영업을 종료할 때 적재된 물품들의 도난방지를 위하여 천이나 커튼 등으로 점포내부를 차단하고 있는



Figure 2. Before & after Seo-moon market fire accident.

실정이다. 이는 화재발생시 스프링클러가 작동하는데 장애요인으로 작용하여 초기진압에 어려움이 따르며 대형화재로 이어지는 경향이 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 화재가 발생한 서문 2지구와 유사한 평면 구조를 가지는 서문 1지구에서 점포칸막이 설치 유·무와 적재물 높이변화에 따른 화재크기와 지점별 온도변화를 분석하기 위해 다음과 같은 화재시나리오를 가정하였다.

- 건물 구조는 철근 콘크리트 구조이며, 천장고는 3.2 m이다
- 이동통로와 출입문은 개방된 것으로 하였다
- 벽이나 천정 및 바닥은 단열특성을 갖는 것으로 하였다.
- 실험대상구역인 원단가게는 11.4 m(W)\*6 m(D)\*3 m(H) 크기로 구획되어 있다.
- 개구부의 경계조건은 독립변수 구배를 0으로 하였다.

(1) 점포칸막이 유·무에 따른 화재 시나리오

- 화재 발생지 : 서문 1지구 2층 원단가게
- 연소 시간 : 600초
- 격자 수 : 291,600개
- 발화 지점 : 점포원단가게 1구역
- 스프링클러의 작동가능한 조건

(2) 적재물 높이에 따른 화재 시나리오

- 화재 발생지 : 서문 1지구 2층 원단가게
- 연소 시간 : 600초
- 격자 수 : 291,600개
- 발화 지점 : 점포원단가게 4구역
- 스프링클러의 지점별 위치변화에 따른 작동가능 조건

### 4. 해석 결과 분석

#### 4.1 점포칸막이에 의한 화재특성 변화

##### 4.1.1 화재 크기 성장 곡선

Figure 4에서는 점포칸막이 설치 유·무를 통해 화재발생 시 시간에 따른 화재의 크기와 발열량을 살펴 볼 수 있다. 칸막이 미설치의 경우는 발열량이 점차적

Table 6. Plain figure of analysis model

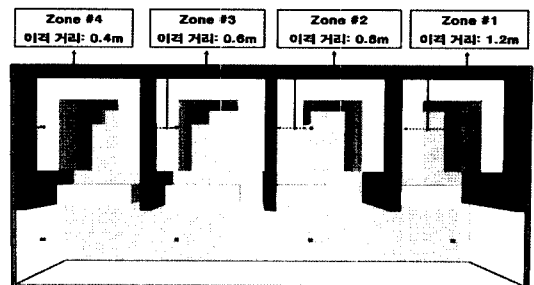
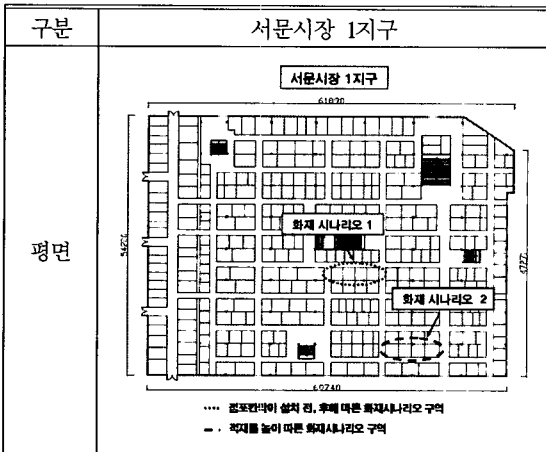
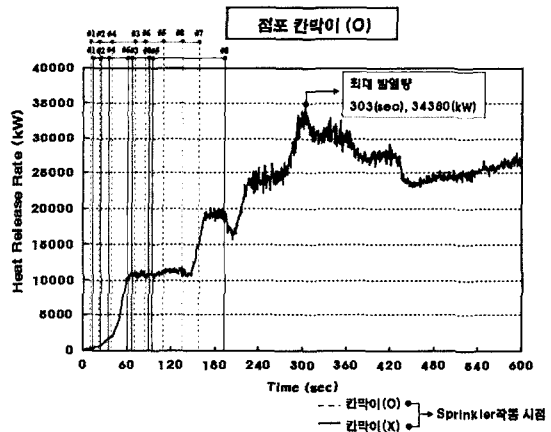
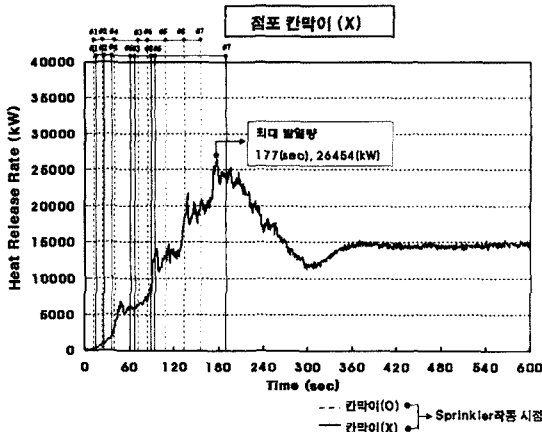


Figure 3. sprinkler spacing to wall.



(a) Before partition setting up in store

(b) After partition setting up in store

Figure 4. Curve of fire growth.

으로 증가하다 약 177초에 최대발열량(26,454 kW)을 나타냈으며 이 후 시간이 경과됨에 따라 높은 화염으로 인해 적재물이 소멸되면서 화재크기는 점차 감소하여 약 360초 이 후 일정해지는 것을 알 수 있었다. 칸막이 설치의 경우는 계단식으로 화재성장을 보이다 약 303초에 최대발열량(34,380 kW)을 나타냈으며 이후 약 480초부터는 발열량이 점차 증가하는 것을 알 수 있었다.

이는 최고점 온도값 차이가 29℃로 가장 낮게 나타난 Zone #2구간보다 약 10배 정도의 온도값 차이를 보였다. 또한 Zone #1 지점의 온도 안정기 구간에서는 칸막이 설치일 때가 다른 지점들보다 온도상승값이 가장 낮게 나타났다. Zone #2 지점은 칸막이 설치 때 최고점 온도값 948℃, 칸막이 미설치일 때는 919℃로 발화지점인 Zone #1 지점과 Zone #3, Zone #4 지점보다 온도값이 가장 높게 나타났다. 다음 Table 8는 점포칸막이 설치 유·무에 따른 화재시물레이션(FDS) 결과이다.

4.1.2 화재공간에 따른 온도변화 비교분석

점포칸막이 설치 유·무를 통해 온도변화를 구간별로 분석해 보았다. Figure 5는 발화 장소와 모델링 구간을 나타낸 것이다.

4.2 적재물 높이에 의한 화재특성 변화

4.2.1 화재 크기 성장 곡선

Figure 7에서는 점포의 적재물 높이를 통해 화재발생 시 시간에 따른 화재의 크기와 발열량 살펴 볼 수 있다. 적재물 높이(h: 3.1 m)의 경우 약 148초(20,082 kW)에 최대발열량을 나타냈으며 적재물 높이(h: 2.6 m)

Table 7은 점포칸막이 설치 유·무에 따른 Zone별 온도변화값을 나타낸 것이다.

Zone #1지점은 칸막이 설치일 때가 미설치일 때보다 최고점 온도값이 약 297℃ 정도 높게 나타났으며

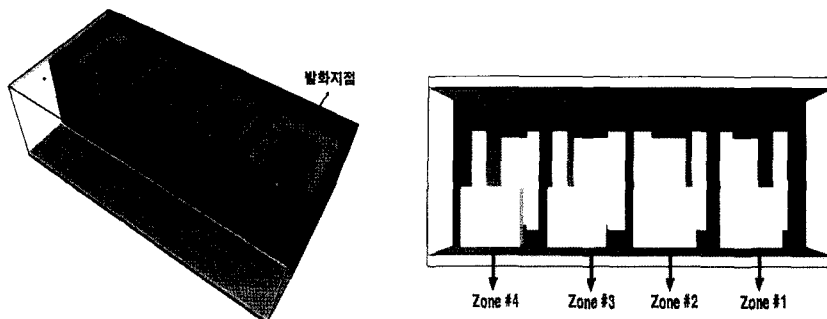


Figure 5. Ignition point and modelling section.

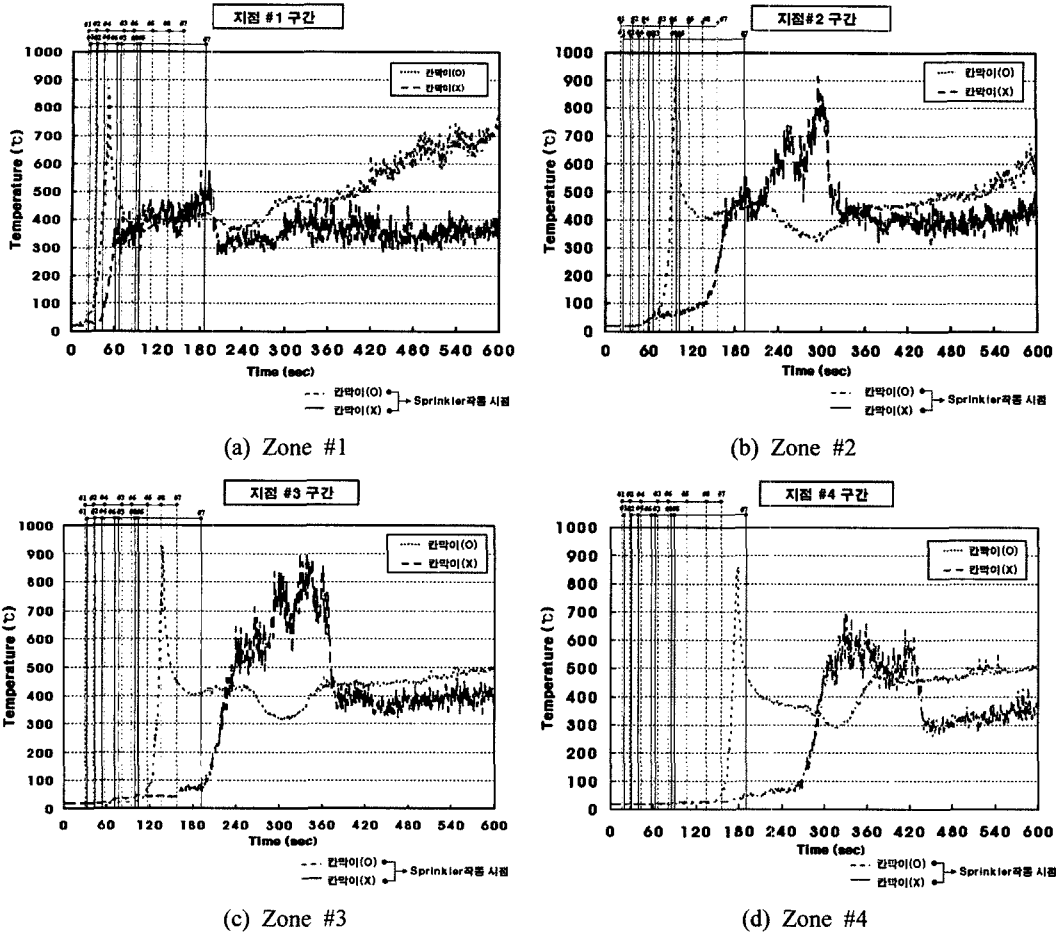


Figure 6. Numerical analysis value by the change of temperature at different points.

Table 7. Temperature changes of different points with partitions and without partitions

구분	칸막이 미설치			칸막이 설치		
	최고점 도달시간(s)	최고점 온도값(°C)	온도 안정기	최고점 도달 시간(s)	최고점 온도값(°C)	온도 안정기
Zone #1	약 180(초)	575 °C	약 205(초)	약 51초	872 °C	약 290(초)
Zone #2	약 296(초)	919 °C	약 337(초)	약 92초	948 °C	약 355(초)
Zone #3	약 332(초)	873 °C	약 373(초)	약 138초	929 °C	약 370(초)
Zone #4	약 330(초)	699 °C	약 438(초)	약 178초	861 °C	약 388(초)

의 경우는 약 144초(20,106 kW)로 가연물 높이에 따른 변화에 대한 화재발열량은 유사하게 나타났음을 볼 수 있다.

4.2.2 화재공간의 온도변화 비교분석

적재물 높이를 통해 온도 변화를 구간별로 분석해

보았다. Figure 8은 발화점 및 모델링 구간을 나타낸 것이다.

적재물 높이에 따른 지점별 온도변화를 비교해 살펴 보면 Figure 9와 같다.

Table 9는 적재물 높이에 따른 구간별 온도변화값을 나타낸 것이다.

Table 8. Result of fire department simulation with partitions and without partitions

구분	지점별 온도 변화에 따른 시뮬레이션 결과	
실내 온도	100초	
	칸막이(X)	칸막이(O)
	200초	
	칸막이(X)	칸막이(O)
400초		
칸막이(X)	칸막이(O)	

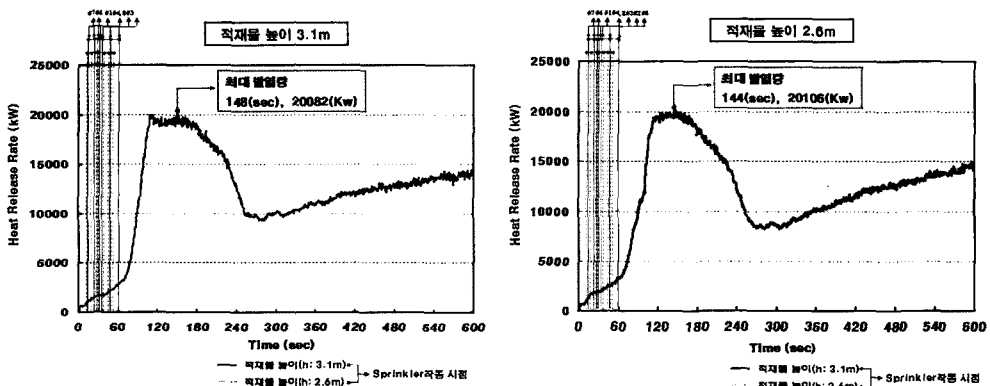


Figure 7. Size of fire by the height of piled products.



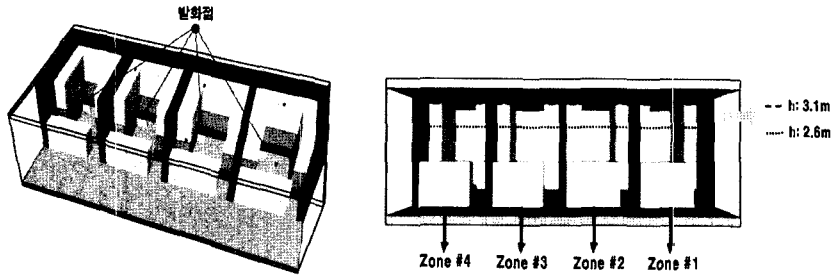


Figure 8. Ignition point and modelling section.

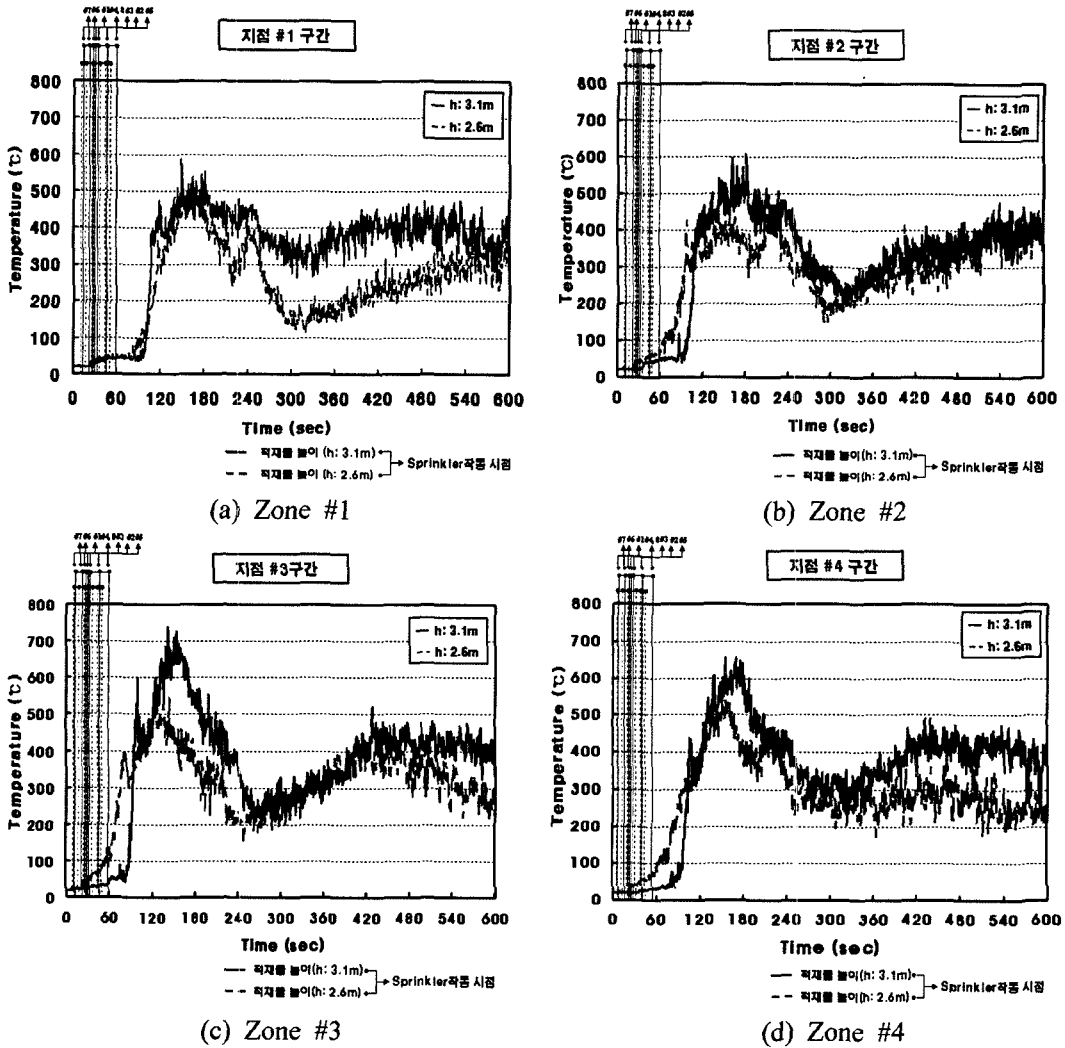


Figure 9. A charge of section temperature by height of stowage







적재물높이(h: 3.1m)로 했을 때 Zone #3 지점이 최고 온도값 739°C로 가장 낮게 나타난 Zone #1 지점

보다 약 153°C 높게 나타났다. 적재물높이(h: 2.6m)로 했을 때 Zone #3 지점에서 최고 온도값 599°C로 가

**Table 9.** Temperature changes of different points by heights of piled products

구분	적재물 높이(h: 3.1 m)			적재물 높이(h: 2.6 m)		
	최고점 도달 시간(s)	최고점 온도값(°C)	온도 안정기	최고점 도달 시간(s)	최고점 온도값(°C)	온도 안정기
Zone #1	148(초)	586 °C	426(초)	163(초)	533 °C	345(초)
Zone #2	180(초)	607 °C	522(초)	163(초)	511 °C	492(초)
Zone #3	142(초)	739 °C	435(초)	155(초)	599 °C	582(초)
Zone #4	154(초)	653 °C	439(초)	157(초)	567 °C	471(초)

**Table 10.** Result of fire department simulation of temperature changes of different points by heights of piled products

구분	지점별 온도변화에 따른 시뮬레이션 결과	
실내 온도	100초	
	 <p style="text-align: center;">(h: 3.1m)</p>	 <p style="text-align: center;">(h: 2.6m)</p>
	300초	
	 <p style="text-align: center;">(h: 3.1m)</p>	 <p style="text-align: center;">(h: 2.6m)</p>
	500초	
	 <p style="text-align: center;">(h: 3.1m)</p>	 <p style="text-align: center;">(h: 2.6m)</p>

장 낮게 나타난 Zone #2 지점보다 약 88 °C 높게 나타났다. 이를 통해 불 때 Zone #3지점에서 최고 온도값이 높이(2.6 m)보다 높이(3.1 m)로 했을 때가 약 140 °C 정도 높게 나타났다. 이는 시간이 경과함에 따라 높게

적재된 가연물로 인해 화염이 높아져 온도가 상승한다는 것을 알 수 있었다. 그리고 Zone #2, 4 구간은 적재물 높이에 따라 온도변화량이 증·감소를 보인 후 온도가 정체됨으로 인해 일정해짐을 알 수 있었다. 다

음 Table 10은 적재물 높이에 따른 지점별 온도변화의 화재 시뮬레이션(FDS) 결과이다.

## 5. 결 론

재래시장 내부에 진열된 상품들은 침구·의류·원단·포복 등이 대부분을 차지하고 있어 화재가 발생되면 순식간에 규모가 확대되므로 초기 자동소화설비의 기능을 하는 스프링클러 설비를 설치하여 초기에 화재를 진압하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러나 과거 재래시장화재사례를 통해 살펴보면, 초기 자동소화설비인 스프링클러 설비가 화재진압에 있어 그 기능을 제대로 발휘하지 못하였던 것이 나타났으며, 이에 따라 화재발생 후 점포면적당 스프링클러의 개수를 늘리고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 재래시장 화재사례를 통해 나타난 화재위험요소인 점포칸막이, 적재물 높이를 화재특성으로 선정하여 Filed 모델링이 가능한 화재시뮬레이션(FDS 4.07)을 활용하여 자동소화설비의 소화능변화와 화재특성에 따른 화재의 크기 및 온도변화를 비교·분석하였다.

그 결과 점포칸막이 설치 유·무에 따른 화재의 크기는 칸막이 설치 때가 미설치 때 보다 최고점 도달시간이 약 183초 빠르게 나타났으며, 이때 발열량은 약 8,000(kW)로 높게 나타났다. 지점별 온도변화를 살펴보면, 발화구역인 Zone #1 지점은 칸막이 유·무에 따른 온도차가 297℃로 4지점 중 온도변화값은 가장 높았고, 최고점 온도값은 Zone #2 지점이 가장 높게 나타났다. 동일 적재물의 높이에 따른 화재의 크기는 1m의 높이 차이에 의해 140℃ 정도의 차이를 보였으며, 재래시장 사용특성상 빈번히 발견되는 칸막이, 높은 적재물은 스프링클러의 소화활동을 저해하는 장애요인으로 작용하는 것으로 나타났다.

스프링클러가 설치된 구역에는 상품들이 높게 진열되어 있어 화재발생시 스프링클러와 같은 자동소화설비의 살수반경의 주요한 장애요인이 될 수 있다. 따라

서 재래시장은 상가 내 취급하는 품목뿐만 아니라 물품의 적재형태와 칸막이에 따라 화염속도 등에서 차이가 발생하기 때문에 재래시장과 같이 건축물의 사용자에게 의해 공간의 구조와 가연물의 배치가 달라지는 재래시장에 대해서 이러한 화재특성이 소방시설 설치 및 관리기준에 고려될 필요성이 있다고 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 이 연구는 2단계 BK21 「미래지향 글로벌 방재 전문인력 양성사업」 과 국토해양부가 주관하고 한국건설교통기술평가원이 시행하는 2007년도 첨단도시개발사업(과제번호:07도시재생B04) 지원 사업으로 이루어진 것으로 이에 감사를 드립니다.

## 참고문헌

1. 박동균, “다중이용시설 화재 사례를 통해 본 위기관리의 실패와 함의”, 도시행정학보, Vol.19, No.1, pp.201-217(2006).
2. “2005년화재통계연감”, 소방방재청(2005).
3. “대구 중구 서문시장 화재사고 종합결과보고”, 대구소방본부(2005).
4. “서문시장화재사고 현지조사 결과보고”, 소방방재청(2006).
5. 김태형, “자동 스프링클러 시스템의 신뢰성에 대한 조사 연구”, 서울시립대학교 석사학위논문(2006).
6. 김홍식, “화재사례를 통하여 고찰한 재래시장 소방안전에 관한 연구”, 서울시립대학교 석사학위논문(2006).
7. “서문시장 2지구 화재에 따른 특별조사결과보고”, 대구 중부소방서(2006).
8. 박진우, 이민호, 전규엽, 홍원화, “국내재래시장의 화재안전의 문제점에 대한 사례 연구”, 한국화재소방학회 춘계학술논문발표회논문집, pp.182-186(2006).
9. K.B. McGrattan, “Fire Dynamics Simulator (Version 4.1) - User's Guide”, NIST(2002).