

A-8

시장화재의 전파과정에 관한 사례조사 연구
- 신진시장 화재를 중심으로

구인혁 · 신이철 · 권영진 · 林 吉彦* · 大宮喜文**

호서대학교 소방방재학과 · 일본건축연구소* · 동경이과대**

**A Case Study on the Propagation Process of Market Fire
in Korea - in the Case of the Sinjin Market Fire**

Koo In-Hyuk, Shin Yi-Chul, Kwon Young-Jin,

Hayashi Yoshihiko*, OHMIYA Yoshifumi**

Dept. Fire & Disaster Prevention of Hoseo Univ ·

Building Research Institute Japan*· Tokyo University of Science**

요 약

우리나라는 최근 건축물 화재 및 시장화재가 지속적으로 증가해 왔다. 이 중 시장화재는 일반적인 화재와 달리 대형화재로 확대될 위험성이 높다. 본 연구에서는 종로구 신진시장 화재사례를 중심으로 시장화재 전파과정을 분석한 결과 지붕을 통한 화염전파가 주된 확대 원인인 것으로 나타났다. 따라서 향후 이러한 전파과정을 고려한 화재위험성평가수법의 개발이 필요하다고 판단된다.

1. 서론

우리나라는 최근 10년간 전체 화재건수의 증가와 함께 건축물 화재 또한 지속적으로 증가해 왔다. 이러한 건축물화재 중 시장화재는 일반적인 건축물화재와 달리 가연물의 비율이 높고 노후화된 건물이 밀집되어 있으며 방화구획 또한 설정되어 있지 않아 화재가 발생 시 대형화재로 확대될 위험성이 높은 실정이다. 실제로 매년 수십건의 크고 작은 시장화재가 발생하고 있으며, 2005년에 발생한 대구서문시장화재와 같이 대형화재로 확대된 사례 또한 적지 않다. 따라서, 본 연구에서는 주요 시장화재의 특징 및 위험성에 대하여 분석한 후 2009년 발생한 종로 신진시장 화재 사례의 전파과정을 분석하여 시장화재의 위험성 및 대응책을 강구하고자 한다.

2. 시장화재의 현황

표 1. 시장화재 발생통계

| 구분 | 화재건수 | 인명피해 | | | 재산피해 (백만원) |
|------|------|------|----|----|---------------|
| | | 계 | 사망 | 부상 | |
| 1996 | 5 | 0 | 2 | 2 | 907 |
| 1997 | 45 | 1 | 0 | 0 | 1,637 |
| 1998 | 58 | 16 | 0 | 12 | 1,908 |
| 1999 | 83 | 0 | 1 | 3 | 1,378 |
| 2000 | 65 | 5 | 0 | 5 | 826 |
| 2001 | 49 | 0 | 0 | 0 | 575 |
| 2002 | 40 | 6 | 0 | 6 | 517 |
| 2003 | 48 | 5 | 0 | 5 | 650 |
| 2004 | 30 | 3 | 5 | 1 | 318 |
| 2005 | 47 | 11 | 2 | 10 | 19,603 |
| 2006 | 30 | 2 | 0 | 2 | 1,092 |
| 계 | 553 | 66 | 15 | 51 | 29,895 |

표 2. 주요시장화재 사례

| 발생일시 | 장 소 | 피해규모 | 확대원인 |
|----------|--------|---|--------------------------|
| 53.01.30 | 부산국제시장 | 6만6천㎡ 가옥4260동소실 13,000명 이재민 발생 | 좁은인동거리, 강풍 |
| 05.03.20 | 통영서호시장 | 리히터4.0의증진 1000㎡28점포소실 2억9400만원 재산피해 | 좁은인동거리 노후목조건물 |
| 05.12.29 | 대구서문시장 | 2지구점포 50%소실,3인부상, 18,682백만원 재산피해 | 방화벽미설치 노후건물붕괴 |
| 06.1.16 | 성남중앙시장 | 390만원재산피해 | 강풍, 방화벽미설치 노후건물붕괴 |
| 08.12.18 | 종로신진시장 | 점포17동, 1억8천만원 재산피해 | 강풍, 좁은인동거리, 노후목조건물 |

표 3. 용도별 화재경계지구 현황

| 구 분 | 시장지 역 | 공장창고 밀집지역 | 무조건건물 밀집지역 | 위험물 제조소등 밀집지역 | 석유화학 공단지역 | 소방시설 소방용수 설치 소방출동로 가 없는지역 | 소방장 관지정 |
|-----|----------|--------------|---------------|---------------------|--------------|---------------------------------------|------------|
| 계 | 86 | 3 | 13 | 0 | 3 | 1 | 10 |

2.1 주요 시장화재 사례

우리나라는 표1에 나타낸 바와 같이 내년 약 50건의 시장화재가 발생하여 많은 재산 및 인명피해가 발생하고 있다. 또한 이러한 시장화재가 표2에 나타낸 바와 같은 대형화재로 확대된 경우도 많다. 특히 1953년 발생한 부산 국제시장의 경우 화재당시 강풍의 영향으

로 화재가 확대되어 심각한 재산피해 및 13000여명의 이재민을 발생시킨 사례이다.

2.2 시장화재의 위험성

우리나라의 경우 화재발생시 피해가 클 것으로 예상되는 지역을 소방기본법 제13조에 의해 화재경계지구로 지정하고 있다. 이 중 시장은 표3에 나타난 바와 같이 전체 화재경계지구의 대부분을 차지하고 있다. 또한, 이러한 시장에서의 화재는 일반적인 화재와 달리, 건물간 인동거리가 좁고, 가연물의 비율이 높아 화재의 확대대가 용이한 특성이 있다. 더욱이 대부분의 시장이 도시내에 위치하여 화재가 도시화재로 확대될 위험성도 크다.

표 4. 신진시장개요

| 개설일시 | 토지면적 | 건물연면적 | 점포연면적 | 시장점포수 | 시장상인 |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1952년 | 2650㎡ | 3400㎡ | 1671㎡ | 115 | 138명 |

표 5. 신진시장화재의 피해현황

| 일시 | 장소 | 피해금액 | 화재원인 |
|------------|------------|--------------------------|---------------|
| 2009.10.17 | 종로5번가 신진시장 | 경포13동(6층붕괴), 2억2천만원 재산피해 | 원인불명 (전기합선추정) |



2008년 12월

2009년 10월

그림 1. 신진시장화재 사례

3. 종로 신진시장 화재

3.1 개요

서울시 종로구에 위치한 신진시장은 개설된지 약 60년 된 노후화 된 시장으로서 그 규모는 표4와 같다. 특히 신진시장의 경우 동일한 구역에서 2년간 연속적으로 화재가 발생하였다.(그림1) 본 연구에서는 2009년 10월 발생한 화재를 대상으로 전과과정을 분석하였다. 표5는 화재에 의한 피해상황을 나타낸 것 이다.

3.2 화재 전과과정

그림2는 출화건물을 중심으로 각 방향의 화염전과과정을 나타낸 것 이다.

구체적인 전파과정을 보면 출화건물에서 북쪽 방향으로는 건물2층의 창으로부터 화염분출과 함께 지붕을 통해 연소가 확대되었다. 남쪽 방향으로는 지붕을 통해 연소가 확대되었다. 또한 동쪽 방향으로는 개구부에서 분출한 화염에 의해 길 건너편의 건물에 화재가 확대되었다. 서쪽 방향으로는 건물과 건물의 지붕이 서로 연결되어 있어 지붕을 통해 직접적으로 화염이 전파, 확대 되었다.



北 : 5개건물에화염전파 南 : 2개건물에화염전파 西 : 1개건물에화염전파 東 : 4개건물에화염전파

— : 출화건물, --- : 화염 전파된 건물

그림 2. 화재전파방향

표 6. 신진시장화재의전파과정

| 전 파 과 경 | 전파건물수 |
|---------------|-------|
| 개구부에서 지붕으로 전파 | 1 |
| 지붕에서 지붕으로 전파 | 6 |
| 개구부에서 개구부로 전파 | 3 |
| 지붕에서 개구부로 전파 | 2 |

표 7. 신진시장화재의 확대원인

| 구 분 | 우 함 성 |
|------|-------------------------------|
| 풍 속 | 6m/s 의 강풍 |
| 인동거리 | 평균0.5m의 좁은 인동거리 |
| 지붕 | 노후된 건물, 지붕과 건물 사이에 스티로폼 삽입 |
| 건물구조 | 대부분 목조건물 |
| 방화구획 | 건물의 방화구획 미설치 |
| 소방활동 | 좁은 골목으로 인해 소방대 진입 곤란 |

표6은 화재전과과정에 따른 피해건물수를 나타낸 것이다. 지붕을 통한 화염확대가 가장 큰 확대요인인 것으로 나타났다. 반면, 개구부에서 지붕으로의 확대는1건에 불과하였는데 이는 건물 간 인동거리가 좁아 화염이 지붕에 도달하기 전에 개구부를 통해 확대되었기 때문인 것으로 판단된다.

3.3 화재 확대원인

신진시장화재의 경우, 표7에 나타낸 바와 같이 화재발생 후, 강풍에 의해 화재가 빠르게 확대되었고, 건물간 인동거리가 평균0.5m로 협소하였으며, 더욱이 건물이 대부분 목조건물로 되어 있어 화염전과가 더욱 용이하였다. 또한 노후화된 건물의 보온을 위해 건물의 지붕을 서로 연결한 후, 지붕과 건물의 사이에 스티로폼을 삽입한 구조로 되어 있어 화재가 빠르게 확대 되었다고 판단된다. 또한 건물간 방화구획이 미비된 상태였으며 소방대가 좁은 골목으로 인해 제때에 소화활동을 할 수 없었던 것도 화재가 원인인 것으로 판단된다.

4. 결론

우리나라의 시장화재의 전과과정을 신진시장 화재사례를 중심으로 조사한 결과, 시장화재의 화염전과요인은 지붕 및 개구부를 통한 연소확대가 주된 원인인 것으로 판단되었다. 따라서, 향후 이러한 화염전과과정을 고려한 화재위험성평가수법의 개발이 필요한 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2009년도 소방방재청 국제공동연구인 『도시화재의 물리적 연소성상예측모델의 개발과 이를 이용한 화재리스크 평가기법의 개발』 지원에 의하여 수행하였으며 관계자께 감사드립니다.

참고문헌

1. 종로소방서 (2009), “화재발생종합보고서”
2. 申易澈ほか4名(2009), “韓國火災警戒地區の市街地火災危険性評価のための實態調査”, 日本火災學會誌, pp 297-298