

## 승례문 화재감식 사례 연구 An Identification of Sungnyemun Fire as a Case Study

최승복 · 이상준 · 이승훈 · 최돈묵\*

S. B. Choi, S. J. Lee, S. H. Lee, D. M. Choi\*

서울지방경찰청, \*경원대학교 소방방재공학과  
(2008. 4. 30. 접수 / 2008. 6. 5. 채택)

### 요 약

국보 1호인 승례문 화재는 화재조사자뿐만 아니라 국민들에게 크나큰 아픔을 안겨 주었다. 이 연구의 목적은 현장조사를 통하여 목조 문화재 화재 시 생성되는 연소패턴과 목재 마루바닥에 인화성 물질을 살포 후 착화하였을 때 나타나는 촉진제에 의한 연소 흔적 등을 확인하는데 있다. 또한 이 연구결과는 유사한 화재 발생 시 화재조사요원에게 정확한 화재 원인을 감식할 수 있는 자료가 될 것이다.

### ABSTRACT

The fire of Sungnyemun, National Treasure of No.1, gave to the Korean people and fire investigators big pains. The aim of this study are the identification of combustion traces and fire patterns of wooden building fire, burned with an accelerator, after spraying flammable materials on the wooden floor through the field study observation. Also, in the case of the similar fire, these results will be as good references to fire investigators for accurate investigations.

**Keywords :** Combustion traces, Fire investigators, Flammable materials, Wooden floor

### 1. 서 론

인류 문명의 시작은 불과 더불어 시작되었다. 인간이 불을 사용하게 되면서 비로소 찬란한 과학문명의 현재를 살고 있는 것이다. 하지만 이토록 인간에게서 소중한 불이 그 사용됨에 있어 때론 감당하지 못할 정도의 많은 인명피해와 재산적 피해를 낳기도 한다. 최근 들어 승례문 화재사건을 비롯하여 예술의 전당 화재, 정부종합청사 화재, 이천 냉동창고 화재 등 굵직한 많은 사건이 발생하였으며 이로 인해 수십 명의 인간의 생명과 수백억 원의 재산적 손실을 가져오는 등 불로 인한 피해는 점점 증가하고 있는 추세이며 서울의 경우 2005년 4,996건 발생에 사망79명 부상257명, 2006년 4,907건 발생 사망56명 부상275명, 2007년 6,698건 사

망60명 부상403명이었으며 서울지방경찰청 화재감식 결과에서 2006년 현장 입장166건 중 방화43건, 실화45건, 전기42건, 폭발2건, 미상26건 이었으며, 2007년 현장 입장170건 중 방화48건, 실화39건, 전기40건, 폭발1건, 미상19건으로 고의에 의한 방화가 증가하고 있는 것을 알 수 있다.<sup>1)</sup> 문명의 발달과 국민의 지적 수준이 높아짐에 따라 화재사건에 관한 국민적 관심 또한 높아져 정확한 화재 원인 규명과 책임자의 처벌을 강력하게 요구 하고 있어 이러한 요구에 부응하기 위하여 화재조사자의 전문화가 무엇보다 시급하며 보다 다양한 화재기법연구 등 사례별 연구를 통한 감식기술의 노하우 등 선진국에 비해 상대적으로 열악한 경찰과 소방의 화재감식 능력 배양에 힘써야 할 것이다.

† E-mail : fire@kyungwon.ac.kr

## 2. 승례문 연혁

국보 제1호(1962. 12. 20일)로 서울시 중구 남대문로 4가 29번지에 위치하고 있으며 서울에 현존하는 목조 건물 중 가장 오래된 것으로 태조4년(1398년)창건, 세종(1448년) 및 성종(1479년)때 중수, 한국전쟁 시 부분 파손 1961~1963년 전면 해체 수리, 2008년 2월 10일 방화로 인해 문루 상층 소실, 하층 일부가 파손되었다.

### 2.1 건물 형태

성문 정면5칸 측면2칸 중층 우진각 지붕 기와집 연면적 311.32㎡(하층:173.46㎡, 상층:137.86㎡), 전체높이

20.3m(육층 바닥~문루 상층 까지), 육층 높이 8.08~8.36m, 폭 12m, 문루 전면5칸 측면2칸 하층 바닥 173.046㎡으로 구성되었다.

#### 2.1.1 지붕

지붕내모서리의 추녀마루가 처마 끝에서부터 경사지게 용마루 또는 지붕의 중앙 정상 점에서 합쳐지는 형태이며 지붕 표면에 기와를 얹고 그 내부에 방수를 위한 강회다짐(마사토+석회) 12~15cm, 지붕 물매를 잡거나 뒷목을 보강하기 위한 통나무와 자귀밥으로 구성된 적심층 30cm, 널판자 개판3~4cm, 서까래 20cm 등의 5개 층으로 이루어져 있다.

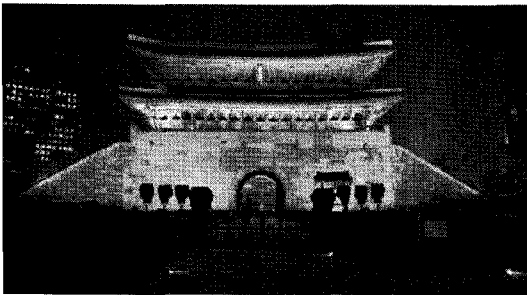


Fig. 1. 승례문 남쪽 모습.

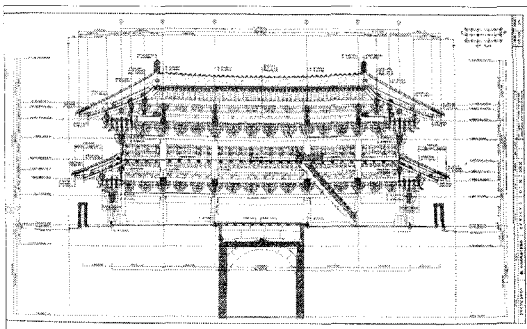


Fig. 2. 문루 횡단면도.

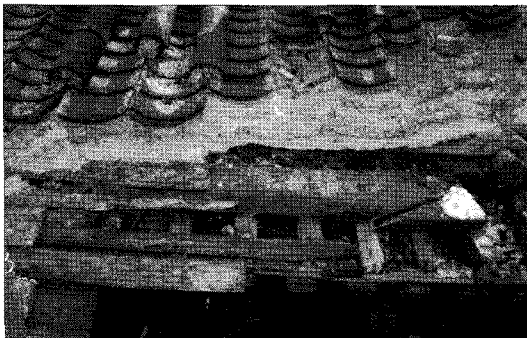


Fig. 3. 지붕구조.

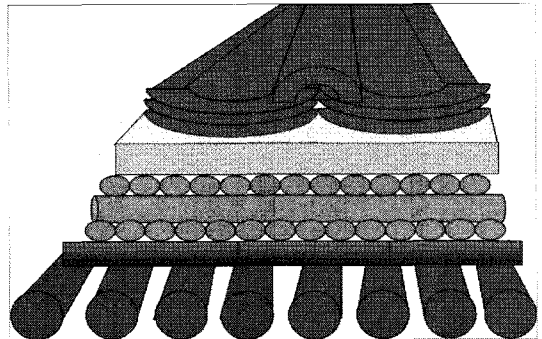


Fig. 4. 지붕구조.



Fig. 5. 문루상층 내부.

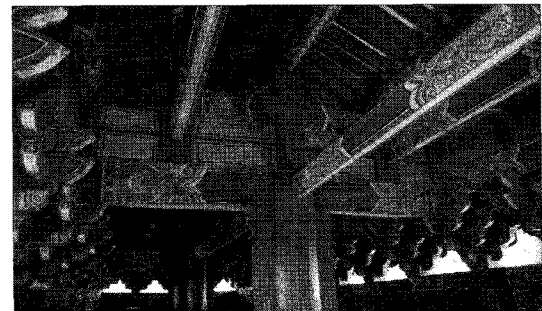


Fig. 6. 문루 상층 천장.

2.1.2 문루 상층

상층은 전면5칸(21m), 측면 2칸(6.2m)로 구성되며 어칸과 협칸의 칸살은 하층과 동일하며 퇴칸과 측면 칸은 하층보다 작으며 바닥은 137.86㎡이며 하층과의 면적비는 1.29:1이다, 바닥은 장마루가 동서방향으로 깔려 있으며 계단의 개구부 주위로는 난간을 둘렀다. 사면 모두 전안이 없는 전판문이 설치되어 있고 칸살에 따라 크기와 개수는 차이가 있다. 최근까지 상층에는 1961년 해체, 수리 당시 적실에서 발견된 부재와 변형된 것으로 판단되는 해체된 부재 및 수리 후 교체된 부재 등과 구기좌가 보관되어 있었다.

2.1.3 문루 하층

전면5칸, 측면 2칸의 동서측으로 긴 장방형 평면을 하고 있으며, 바닥면적은 173.46㎡이다. 어칸의 칸살이 넓고 협칸과 퇴칸, 측면칸의 칸살은 같게 계획된 것으로 보인다. 외진주 칸에는 하부에 고막이석을 놓고 인방을 설치하여 내외가 구분되게 하였다. 어칸 좌우의 고주에 장귀틀을 걸고 장귀틀에 직교하여 동귀틀을 걸어 마루널을 끼워 넣은 우물마루가 있다. 마루는 바닥보다 한 단 높게 설치되어 있고, 어칸을 제외한 바닥은 외진주 초석 상부면과 높이가 같게 강회다짐 되어 있다. 동협칸의 북측칸에 상층으로 오르는 목조 계단이 동쪽에서 서쪽으로 오르도록 되어 있다. 문루와 여장

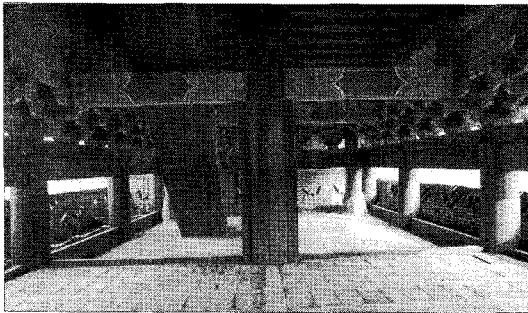


Fig.7. 문루 하층 모습.

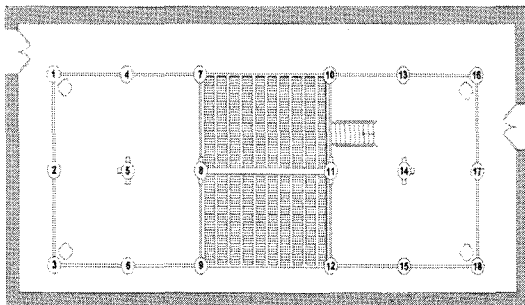


Fig. 8. 문루 하층 구조.

사이에는 근래에 설치한 조명기구가 4면에 모두 설치되어 있다.

2.1.4 기둥

기둥은 단면형태와 외관, 위치, 층별, 구조 등에 의해 구별된다. 승례문 문루의 기둥은 단면 형태가 모두 두리기둥이며 외관상 민흘림기둥이 사용되었다. 위치와 층별, 구조상으로 분류하면, 하층평주, 상층평주, 고주, 귀고주로 나눌 수 있으며 상, 하층평주 중 모서리에 세운 기둥은 우주로 구분하였다. 상층까지 통주로 올라가며 고주에는 위치에 따라 2면 또는 3면에 주선이 설치된다. 하층에는 14개의 평주와 상, 하층을 연결하는 4개의 귀고주가 있으며 상층에는 14개의 평주가 있고 이 중 4개의 우주는 하층의 귀고주가 올라온 것이다.

3. 소훼상태 관찰

3.1 외부 소훼 형태

남측에서 바라보았을 때 문루 상층은 기둥과 상층 외부를 잇는 평방 일부가 남아 있고 그 외 지붕과 서까래 등은 소훼되거나 바닥으로 소락되었으며, 하층은 기와지붕과 소락물 등의 충격과 하중에 의해 기와와 기



Fig. 9. 남측에서 본 형태.



Fig.10. 북측에서 본 형태.

등 일부가 파손되거나 뒤틀리면서 바닥으로 쏟아진 상태이나 타지 않았으며, 북문에서 보았을 때 문루 상층은 기둥과 이들 각 기둥을 연결하는 평방이 뒤틀린 상태로 위태롭게 남아 있고 상층의 지붕 재 등이 소락하면서 그 하중에 의해 중앙 기둥 일부가 쪼개지고 문루 하층 기와지붕 동측 중앙부와 서측 귀포 일부를 제외하고 모두 떨어져 나간 상태이나 타지는 않은 상태이다.

서측에서 보았을 때 상층은 지붕과 평방이 남아 있고 하층 협문 상단의 지붕과 기와 일부는 남아 있으나 남서측 지붕의 기와는 이탈되고 내부 적심부가 노출되어 있는 상태에서 무너진 담장에 걸쳐 있으나 타지는 않은 상태이고 동측에서 바라보았을 때 상층은 기둥과 평방이 남아 있고 하층 지붕은 동북측 지붕이 담장위로 걸쳐진 상태에서 기와가 이탈되어 있으나 타지는 않았다.

3.2 문루내부 하층 소훼형태

문루 하층내부는 상층 마루와 지붕재의 소락 불씨외 기와 등 지붕재가 소락되면서 그 하중에 의해 부분적으로 소손된 정도이며 비교적 기둥 및 보 등의 소훼정도는 양호한 상태이나 우물마루가 소락된 잔해에 의해 움푹 꺼져 들어간 상태이다.



Fig. 13 서측에서 동측을 바라본 소훼상태.



Fig. 14. 서측에서 남측을 바라본 형태.



Fig. 11. 서남쪽에서 본 소훼상태.



Fig. 15. 하층 우물마루에서 본 상층 소훼상태.



Fig. 12. 동북쪽에서 본 소훼상태.



Fig. 16. 어린마루에서 본 하층 소훼상태.

### 3.3 문루 상층 소훼 형태

#### 3.3.1 남쪽 소훼상태

문루 상층 지붕은 소실되거나 하층으로 소락되었고, 서측 2번째 기둥사이의 마루와 중앙4번째와 5번째 사이의 마루가 지붕재가 무너지면서 그 하중에 의해 파손되면서 하층으로 쏟아져 내린 상태이며 기둥은 지붕이 무너져 내린 중앙 4. 5번째 기둥이 상대적으로 심한 소훼형태를 보이고 있으며 서측 3번째 기둥표면에 하단 마루에서 상단으로 타 올라간 탄화형태가 식별되었다. 남쪽의 동측과 서측 사이의 벽체는 부분적으로 그 올린 정도이나 소훼되지는 않았으며 이 중 서측 3번째 기둥 옆의 판문과 평보 사이 벽체에 상층 연소 패턴이 식별되며 남아 있는 마루 중 서측 3번째 기둥에서 벽체 방향으로 넓게 형성된 인화성물질에 의한 탄화된 연소 패턴의 흔적이 식별되고 이 기둥 하단의 마루에 플라스틱 용융물질로 보이는 이물질이 용착되어 있다.<sup>2)</sup>

#### 3.3.2 북쪽 소훼상태

북쪽의 지붕은 남쪽의 지붕이 소락되면서 무게 중심을 이기지 못하고 북문 바닥으로 쏟아져 내렸고 마루



Fig. 19. 상층 북쪽 소훼상태.



Fig. 20. 상층 북쪽 소훼상태.



Fig. 17. 상층 남쪽 동측 소훼상태.



Fig. 18. 상층 남쪽 서측 소훼상태.

는 이때 기와 등 지붕재 등의 낙하 하중에 의해 하층 바닥으로 부서져 내린 상태이나 지붕을 제외한 나머지 잔해 대부분은 소훼되지 않은 상태이다.

## 4. 발화부위 및 화인판단

### 4.1 화재 발생당시 상황

2008. 02. 10. 20:48경 승례문 주변의 풍향은 서북풍이 약하게 불고 있었으나 비교적 약하여 바람의 영향은 거의 받지 않았으며 습도58%, 기온은 최저-5.3℃ 최고3.4℃였다. 당시 이곳 주변을 지나던 택시기사에 의해 화재 사실이 신고되어 발생 5분후인 20:53경 중부 소방서에서 현장에 도착 문루 상층으로 올라갔을 때 천장 내부로 혼소되는 약한 불씨에 의해 서까래 틈새로 연기만 조금 날뿐 불길은 보이지 않는 상태여서 연기가 새어 나오는 서까래를 중심으로 살수하며 진화를 시도 하였으나 연기는 멈추지 않고 더욱 거센 연기가 발생되다가 21시경 서측 서까래 부위에서 불꽃이 보이기 시작하였고 그 후 지붕 전체로 불길이 번져 문루상층이 붕괴된 시점인 02시 5분경에 완전 진화되었다.



Fig. 21. 발생 직후 서측부위에서 연기 발생.

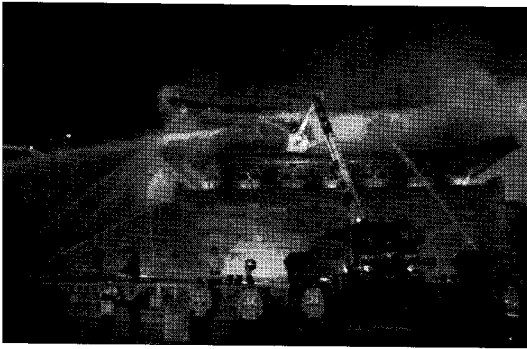


Fig. 22. 발생 1시간30분 후 출화시작 'O'부위.



Fig. 23. 발생 3시간 후 최성기에 달함.



Fig. 24. 발생5시간 후 상층 전체가 무너짐.

#### 4.2 탄화형태 비교분석

문루하층 기둥 및 보 등 목재 구조물은 대부분 타지 않았으나 지붕재의 소각으로 인해 중앙부위 일부가 약하게 탄화되거나 그을린 정도이며, 문루상층은 서측3번째와 4번째 기둥이 마루까지 탄화 진행되었고 나머지 기둥은 지붕 부위가 소회되면서 이와 연결된 이음매 부위가 탄화된 상태이고 3번째 기둥 주변의 마루에 축진체에 의해 형성된 연소 흔적이 식별되고 이 주변 벽체 판문에 상승 연소된 패턴이 식별되는 점 등으로 볼 때 3번째 기둥 하단의 마루에서 최초 발화되었음을 알 수 있었다.

#### 4.3 발화부위에 대한 확인판단

각 기둥과 벽체 등의 탄화형상과 발화당시 출화지점 등으로 보아 문루상층 서측 3번째 기둥 하단의 마루바닥에서 최초 발화된 것으로 판단되었으며, 이곳 마루바닥에는 유동적인 인화성물질을 살포하였을 때 마루의 골과 면에 생성되는 탄화흔적이 식별되며 또한 그 주변 바닥에 플라스틱류의 용착물이 식별되는 점으로 판단하여 불 때 인화성물질 살포에 의한 인위적인 착화

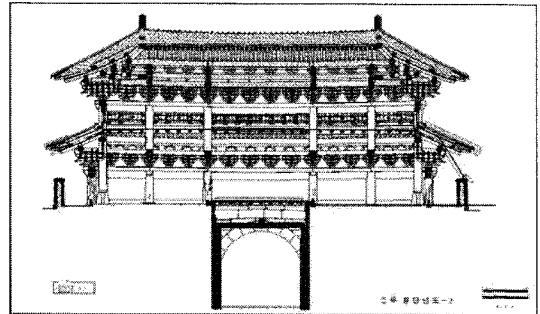


Fig. 25. 소회상황도.

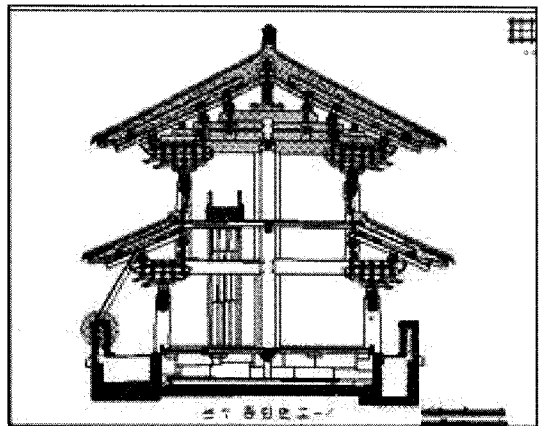


Fig. 26. 소회상황도.

로 사료되었으며 기둥의 하단에서 상단으로 타 올라간 연소 패턴과 옆 벽체 판문부위의 상승 연소 패턴과도 부합되었다.

### 5. 현장 발굴과 증거물 채취 현황

현장 발굴은 승례문 건물의 중요성과 차후 복원을 염두하여 문화재 관계자와 협조하여 잔해 등을 발굴 반출하였으며 우선 소각물에 의한 안전을 고려하여 문

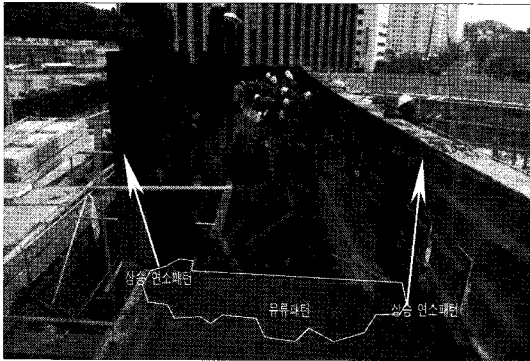


Fig. 27. 발화부위 연소 패턴 분석.

루 외곽에 비계를 설치하고 크레인 등 중장비를 이용하여 소각 잔해 등을 하나씩 확인 후 외부에 적재하여 정리하였다. 발굴과 비계설치 작업이 번갈아 가며 실시되었고 매일 40명 이상의 문화재 발굴전문가와 고건축전문가가 참석하였으며 작업 후 감식관계자와 문화재 관계자 등이 감식 등 업무 회의를 하며 18일간 진행하였다.

#### 5.1 착화도구 채취

감식 첫날 문루 하층 동측 어칸마루 바닥에서 플라스틱 일회용 라이터를 발견 수거하였다. 1회용 가스라이터에 적힌 전화번호는 경찰수사에서 피의자가 다녀온 식당으로 확인되었으며 사건 당일 문루 상층 마루 바닥에 시너를 살포한 후 착화에 사용하였던 것과 동일한 것으로 확인되었다.

#### 5.2 침입도구 수거

피의자 채00가 자신의 헛간에 있던 알루미늄 사다리를 마대자루에 담아 버스를 타고와 승례문 서협문 담장을 넘을 때 사용하고 문루 하층 내부 담장에 걸쳐 놓았던 사다리를 발견 이를 수거하였다.



Fig. 28. 'O'부위에 라이터 발견.

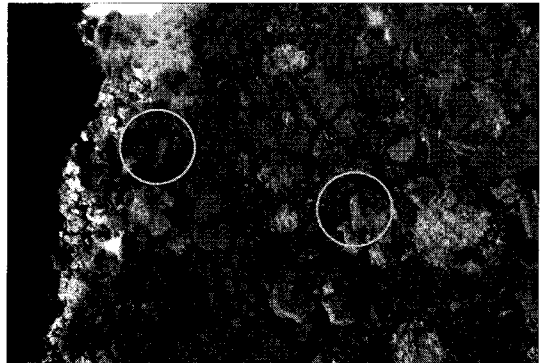


Fig. 29. 일회용 라이터.



Fig. 30. 발굴 후 어칸마루 모습.



Fig. 31. 가스라이터가 발견된 부위.

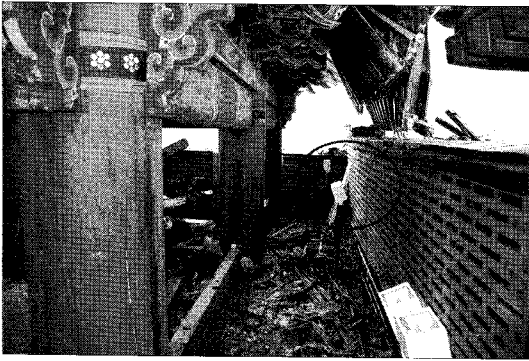


Fig. 32. '오'부위 사다리.

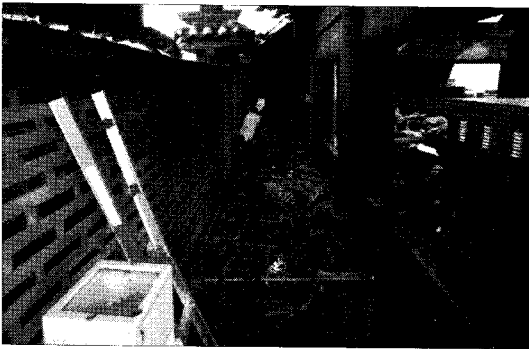


Fig. 33. 사다리 근접 촬영.

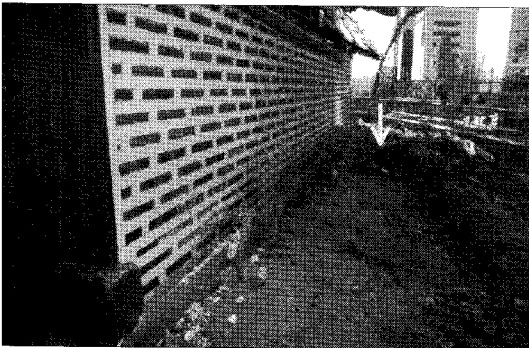


Fig. 34. '↓'부위 마대.



Fig. 35. 마대자루 근접 촬영.

### 5.3 마대자루 채취

피의자가 침입하였던 서측 문루 외곽 담장에서 사다리를 빼내고 버려두었던 마대자루를 무너진 잔해더미 밑에서 발굴 증거물로 수거 하였다. 이 마대자루가 놓여 있던 바닥이 깨끗한 상태로 보아 화재 이전에 놓여져 있던 것으로 판단되었다.<sup>3)</sup>

### 5.4 플라스틱 용융물질과 시너성분 채취

문루 상층 발화부위 마루바닥에서 플라스틱 용융물질과 탄화잔해 등을 채취하여 국과수에서 감정결한 결과 폴리에틸렌(생수병) 및 폴리프로필렌(뚜껑)성분이



Fig. 36. 탄화잔해.

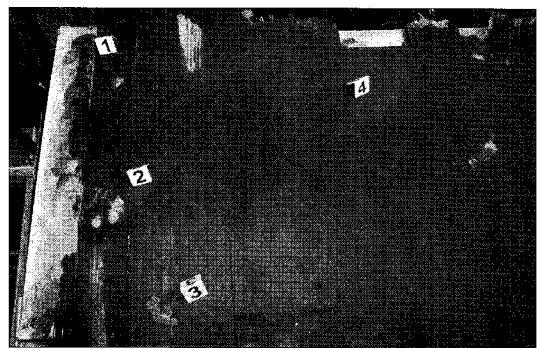


Fig. 37. 플라스틱 잔해 표시.



Fig. 38. 마루 표면의 인화성물질에 의한 연소 패턴 식별.





Fig. 39. 마루 판자의 연소패턴.

검출되었고 일부 수지류의 연소 잔해 중에서 유기용제(시너)의 성분을 확인할 수 있었다.<sup>4)</sup>

## 7. 결과 및 고찰

경찰은 화재감식의 목적을 화재원인을 규명하는 외에 불이 확산됨에 따라 2차적으로 발생한 인명피해나 재산피해에 대하여 형법의 적용에 따라 책임자를 선정하고 선정된 책임자에 대하여 적절한 법규를 적용 처벌함을 목적으로 한다. 그러기 때문에 고의로 불을 내거나 실수에 의한 실화가 경찰의 수사 대상이 되는 것이다. 물론 이러한 원인 외에 화재 시 소방 설비의 작동이나 안전관리자의 적정한 선정 정기적 점검 등도 때론 수사의 대상이 되는 경우가 있다.

소방에서 화재원인에 따라 대 국민적 홍보를 하고 예방에 주력한다면 경찰은 범인을 검거 처벌함으로 씨죄를 지으면 처벌받는다라는 경각심을 깨우쳐 화재를 예방한다. 경찰 화재 수사는 국민의 인권과 밀접해 있어 정확한 원인규명이 절대적으로 필요하며 또한 화재원인에 따라 이에 알맞은 수사의 방향이 설정되기 때문에 감식요원의 전문적인 식견과 많은 경험을 필요로

한다.

얼마 전 고시원 화재사건에서 8명이 사망하고 23명이 중경상의 피해가 발생했다. 경찰은 방화범을 검거하여 범행일체를 자백 받고 구속하였지만 검찰에서 경찰 수사에서의 자백을 부인하면서 전기에 의한 화재라고 주장하며 민간감정기관에 감정 의뢰하는 등 자신의 범행을 극구 부인하여 검찰은 뉘우침이 없고 죄질이 불량하여 많은 인명과 재산피해가 발생한 점을 참작하여 사형이라는 극형을 구형하였지만 1심 재판에서 무기징역, 2심에서 방화부분에 대하여 무죄를 선고 받았고 아직도 재판이 계속되고 있다.

화재사건에는 살인사건을 포함한 보험사취 목적, 절도 등 범행 후 증거인멸의 목적으로 불을 이용하는 사례가 빈번히 발생하고 있으며 모든 유형의 범죄를 내포하고 있다고 해도 과언은 아닐 것이다.

방화는 대부분 단독범행이고 현장에 증거가 남아 있지 않아 수사에 어려움이 있지만 이번 승례문 화재 사건은 많은 분들의 관심과 추위속에서 장기간의 발굴작업을 함께 했던 국과수, 소방, 전기안전공사, 문화재청 등의 도움이 있었기에 공소유지에 필요한 많은 증거물 확보와 사건을 조기에 마무리 할 수 있었다.

## 참고 문헌

1. 소방방재청, “화재통계연감”, 2007. 9.
2. 최승복, 이상준, 이승훈, “서울지방경찰청 화재감식 결과서”, 2008. 3.
3. 김진표 외, “국립과학수사연구소 화재 감정서”, 2008. 3.
4. 이영병 외, “서울소방재난본부 승례문 방화사건 종합보고서”, 2008. 3.
5. 서울시 중구청, “서울중구청 승례문 정밀실측 보고서”, 2008. 3.