

## 유리의 형태에 따라 연소 현상을 판단

송재철  
 (경찰수사연수소 총무계장)

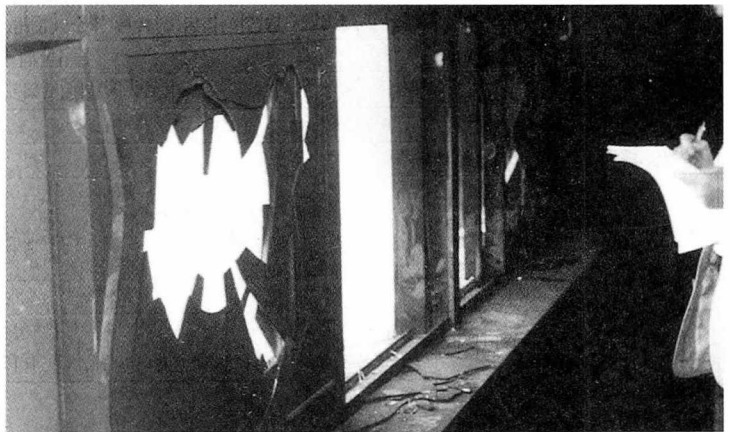
발화부 부근은 일반적으로 소훼가 심하며 가구물(架構物), 집적물(集積物)등이 발화부를 향해 도피되는 현상은 이미 말했지만 건물내의 장치나 장식물인 유리나 거울, 알루미늄 제품, 샷시같은 것은 화재 초기의 화열(火熱)로 쉽게 탈락 또는 용융되는 경향이 있다.

알루미늄이나 이와 유사한 합금물은 화재의 초기 온도인 약 600℃ 정도에서 용융되며, 이것이 밑바닥으로 떨어져 다른 가연물을 덮게 되면 바닥의 가연물이 덜 타거나 질식소화되므로 원형으로 잔존하게 되는 경우도 많다. 바닥에 인화성 물질이 살포된 경우 그 액체는 물론이고 냄새의 일부가 남게 되는 수가 많다.

그런가하면 유리는 약 250℃에서 균열이 생겨 떨어지며, 약 650~750℃에서 물러지고, 약 850℃에서 용해되어 흘러 떨어진다.

유리의 뾰족한 끝은 약 600~650℃에서 끝이 둥글어지므로 유리의 이와 같은 현상이 잔존되었을 때는 화재시 그 유리가 창문에 끼워져 있었음을 판단할 수 있게 된다.

파손된 유리 조각이 깨끗하고 불규칙한 때에는 약 10분 이내에 강열한 열을 받은 것이며 매연이



〈사진 1〉 깨어진 유리는 매연이 형성된 후 깨트린 현상이고 문틀부분의 찌긴 흔적은 진화후 형성된 흔적이다.

낀 유리 조각들은 혼소 화재 때와 같이 발연이 심하고 열을 서서히 받았음을 알 수 있게 된다.

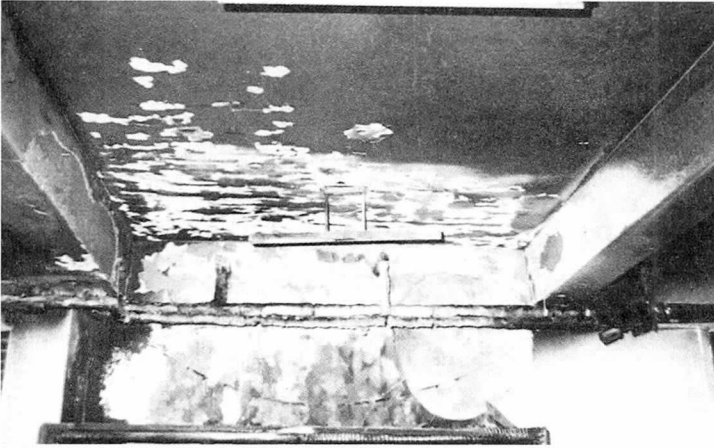
석유와 같은 기름류에 의한 것은 깨어진 유리의 모양과 부착된 매연의 색이 혼소 화재시의 양상보다는 좀 진한 것이 특색일 수 있다.

그리고 매연이 낀 유리 조각에 반점들이 있을 때에는 창문에 부

착되어 있다가 소화시 주수(注水) 작업으로 파손된 것임을 알 수 있게 되며, 파손된 유리가 건물 내부에서 발견된 경우 그 조각이 깨끗하며 직사각형 비슷한 모양을 하고 있으면 화재전 어떤 외력으로 파손된 것임을 예견하게 한다. 견고한 물체가 유리를 파손케 한 경우는 그 접촉됨을 기점으로 하여 방사상으로 파손되어 사

### 주요 금속류 용융점

금속종류	용융온도(℃)	금속종류	용융온도(℃)
금(Au)	960.5	철(Fe)	1,535
은(Ag)	1,063	마그네슘(Mg)	651
동(Cu)	1,083	니켈(Ni)	1,452
알루미늄(Al)	660	납(Pb)	327.5
크롬(Cr)	1,615	주석(Sn)	282
아연(Zn)	419.5	텅크스텐(W)	3,370



〈사진 2〉 콘크리트 내부의 벽과 천정 부분이 집중 화열로 박리되었다.



〈사진 3〉 3층 외부로 나온 강관의 용접작업중 볼티가 건물 밖으로 떨어지면서 쌓아 놓은 스티로폴 더미에서 발화, 건물 외벽에 집중 박리 현상을 보이고 있다.

각형이나 삼각형의 조각으로 분산 탈락하게 되기 때문이다.

매연이 낀 유리 조각과 매연이 끼지않은 유리 조각이 동일 장소, 동일 위치에서 발굴되는 경우 매연이 끼지않은 유리 조각은 화재 초기에 강열한 화열을 받은 것으로 판단할 수 있게 된다.

일반적으로 열을 많이 받은 유리 조각은 아주 불규칙하고 괴상한 모양으로 남게 된다.

또 다이나마이트 같은 폭발물에 의해 파괴된 유리는 가느다란 모양으로 되고 은빛을 내게 되며 성능이 약한 폭발물의 경우는 파손된 조각이 크다. 구리나 쇠붙이

등의 금속물은 그 용융점이 높고 특히 쇠붙이는 일반 화재에서는 용융현상을 보기 어렵다.

그래서 철제물에서 용융현상이 있다면 용접이나 절단과 같은 화재의 원인이 직접적으로 존재했을 가능성에 대한 검토 자료가 될 수 있는 것이다.

철은 용융점이 1,535℃이기 때문에 일반 화재의 온도로는 용융될 수 없고 특수한 연소 조건에 있어서만 용융될 수 있기 때문이다.

늦쇠나 전선같은 구리류는 목조 화재시 대체적으로 용융현상을 많이 볼 수 있다.

콘크리트 건물에서는 집중화열을 받는 곳이나 또는 발화부 부근에서 볼 수 있다.

그러므로 금속류의 수열에 따른 용융 정도로서 화재 당시의 수열도를 분별하여 화재 현장에 각 위치에서의 온도 분포로서 연소의 경과나 집적물 상황등 발화부 조사에 큰 역할이 되는 자료들이다.

블럭, 벽돌, 콘크리트 몰탈(mortar)등과 같은 시멘트를 재료로 한 건물의 불연성 건재류는 모두가 함습 상태에 있으므로 각각 특유의 견고성을 유지하고 있는데 화재시 높고, 낮은 열에 오랜시간 노출됨으로써 인장력이 낮은 시멘트 재료들은 재질이나 구조상태에 따라 박리(剝離) 현상이나 변색상태를 노출시키게 된다.

즉, 강열한 화열을 받을 경우 재질내의 수분이 단시간내에 탈수되므로써 본래 재질의 특성을 상실하고 부서부서해져서 연소확대로 진행되어간 진행 방향의 추적이 가능해 지는데 망치같은 것으로 두들겨서 떨어져 나가는 상태에 의해서도 확인이 가능해 지기도 하지만 일반적으로 화재의 초기부터 진화까지 연소되어지는 발화부 부근의 구조물들은 자연 박리, 탈락되는 경우가 많으며 신축 건물일수록 함수량이 많아서 잘 나타나는 편이다.

이것은 콘크리트의 수분이 고열로 급증발하는 수증기 팽창때문에 표면으로부터 박리되는 것이라고도 하고 고열을 받은 콘크리트내의 수분이 급증발되는 표면과 내부간 온도차에 따른 팽창 계수차로 박리 현상이 일어난다고도 이해되고 있다. ㉞