

국내·외 화재 및 폭발사례

황건만·협회 위험조사부 차장

1. 휴대전화 화재폭발 사례

가. 휴대폰 배터리 화재 사고

2004년 1월 26일 서울 관악구 봉천동 주택에서 휴대전화 배터리가 폭발하는 사고가 일어났다. 사고 당시 휴대전화 배터리는 휴대전화와 분리된 채 이불에 덮여 있었으며 폭발 뒤 이불을 일부 태우고 배터리는 열 때문에 녹아 이불에 붙어 있었다. 집주인은 “밤에 딸아이 방에서 ‘쉬익’ 하는 소리와 함께 연기가 나 방문을 열어 보니 솜이불에 불이 붙어 타고 있어 물로 불을 꺾다”고 말했다.

이 경우 폭발한 배터리를 판매한 회사가 접수한 사고 내용에 따르면 당시 집안에 있던 애완견이 휴대폰 몸체에서 분리된 배터리를 물고 훔쳐 물기가 묻은 상태에서 이불에 덮인 다음 폭발한 것으로 전하고 있다.

휴대폰 배터리는 어떤 상황에서 이런 폭발이나 발화가 일어날 수 있는지 실험해 본 결과 100℃에 이르러 부풀기 시작하다 160℃가 되자 폭발음을 내며 산산조각이 났다. 그 이유는 공기 중에서도 터질 정도로 폭발성이 강한 리튬원소가 휴대전화 배터리의 주재료이기 때문이다. 배터리는 조금씩 차이는 있지만 90℃가 넘게 가열되지 않도록 하여야 하며, 열뿐 아니라 날카로운 물체가 충격을 가하면 발화될 우려가 있다. 또한 목걸이나 열쇠 등의 금속이 휴대전화 배터리 충전 단자에 접촉했을 때도 폭발 위험성이 있다.

이 사고의 경우는 만충전상태로 분리되어 있는 배터리팩을 애완견이 이빨로 물어뜯어 내부단락에 의해서 전지팩이 발화된 것으로 추정할 수 있다.

나. 휴대전화 충전기 폭발 사고

2004년 2월 10일 휴대전화를 충전하려던 김모씨는 콘센트에 연결된 충전기가 순식간에 터지면서 파편이 얼굴을 스쳤으며, 휴대전화를 충전기로부터 빼내고 전원을 껐는데도 갑자기 ‘퍽’ 소리와 함께 충전기가 터지고 불꽃이 일어나면서 튀는 사고가 발생하였다.

2004년 8월 4일 제주시 노형동 J아파트 906호에서 화재가 발생, 906호가 전소되고 같은 동 1006호, 1106호가 반소되는 피해를 입힌 뒤 40여분 만에 진화됐다. 이 화재를 조사하고 있는 제주경찰서는 불이 난 906호 안방 콘센트에 연결된 휴대전화 충전기에 불완전하게 접촉된 배터리가 과열돼 전선의 피복이 녹으면서 전기가 합선, 화재가 발생한 것으로 추정된다고 5일 밝혔다. 경찰은 보다 정확한 화재 원인을 밝혀내기 위해 휴대폰 충전기를 수거 국립과학수사 연구소에 감정을 의뢰키로 했다.

이와 같이 충전기에서 사고가 발생하는 것은 규격에 안맞게 잘못 설계되었거나 적절한 부품을 사용하지 않고 가격이 싼 부품을 사용해서 문제가 생기는 것이다. 정상적인 충전기에서는 충전이 완료되면 충전기 자체에서 전기공급을 차단해 장시간 충전해도 안전하다. 이들 불량 충전기에는 가짜 인증 마크도 부착되어 있어 외관상 정품인 충전기와 구분이 불가능해 구입자들의 주의가 요구된다.

다. 주유중 휴대폰 사용으로 화재발생 사고

주유중인 차 안에서 휴대폰 통화로 인해 화재가 발생했다. 미국 뉴욕주 뉴팔츠시의 어혼씨는 2004년 5월 13일(현지시각) 밤 9시 30분경 주유중인 차 안에서 휴대폰이 올리자 플립을 열고 전화를 받았다. 그 순간 어혼씨 주위에서 화염이 치솟으며 화재가 일어났다. 주유소 직원의 신속한 대응으로 어혼씨는 다행히 경미한 화상만 입었고 화재는 큰 피해 없이 진화됐다. 뉴팔츠시 소방당국은 휴대폰에서 발생한 스파크가 주유 중 증발한 가스와 결합하면서 화재가 난 것으로 보고 정확한 사고원인을 조사 중이다.

■ 휴대폰 안전관리 요령

- 휴대폰이 물에 젖었다고 난로 등으로 가열해 말리는 것은 절대 금지 (폭발 및 형태 변형 등 심각한 손상을 초래함)
- 휴대전화가 침수됐을 때 가장 중요한 응급조치는 전원이 꺼진 상태로 배터리를 휴대전화 몸체에서 분리하는 것이고, 이후 휴대전화 내부의 물이 빠져나올 수 있도록 기기를 잘 세워두고 폴더 제품이면 폴더를 열어 사흘 정도 습기가 제거되도록 말림.
- 휴대폰을 임의로 분해하거나 충격을 주거나, 충전 중인 상태로 전화를 걸거나 받으면 감전 및 누전으로 인한 화재 발생 우려가 있음.
- 배터리 접촉 단자(금속부위)에 목걸이, 동전, 자동차열쇠 등 전기가 흐르는 물체를 접촉하는 것도 폭발사고의 원인으로 작용함.
- 직사광선이 드는 자동차 유리창 부근 등 밀폐된 고온의 장소에 휴대폰 방치 금지
- 주유소 등 폭발 위험지역에서는 사용 자제
- 화학물질 등 세제로 휴대폰 세척 금지
- 휴대폰 제조업체가 지정한 전용 배터리를 사용하여야 폭발 위험을 감소시킬 수 있음.

모든 휴대폰은 사용시 미약하지만 스파크가 발생하며, 주유중인 연료에선 인화성 증기의 증발과 더불어 유동에 인한 정전기 체류로 스파크가 발생될 수 있으며 심지어 여성의 나일론 스타킹에서 발생하는 정전기를 통해서도 화재가 일어날 수 있다. 따라서 만약의 사고에 대비해 주유 중에는 휴대폰을 사용하지 말고 엔진 시동을 꺼야 하며, 주유소에는 '주유 중에는 안전을 위해 휴대폰을 꺼주십시오' 라는 경고문을 부착하도록 권장되어야 한다.

2. 파라과이 이쿠아볼라노스 쇼핑센터 화재사고

- 건물명 : 이쿠아볼라노스 쇼핑센터
- 화재일시 : 2004. 8. 1(일요일) 낮 12시(경)
- 화재원인 : 가스누출로 인한 폭발
- 건물규모
 - 용도 : 주차장(1층), 쇼핑센터(2층), 패스트푸드점(3층)
 - 연면적 : 8,000m²



▲ 이쿠아볼라노스 쇼핑센터의 화재전경

2004년 8월 1일(일요일) 정오(현지시간) 남미 파라과이 수도 아순시온 교외의 '이쿠아볼라노스 쇼핑센터' 건물에서 화재가 발생하여 460여명이 사망하고 100여명이 부상당했다.

화재가 발생한 '이쿠아볼라노스 쇼핑센터'는 지난 2001년 12월 개장하였고, 연면적 8,000m², 높이 30m의 복층 구조 건물로 지상층에 350대 분량의 주차장이 있고 그 위로 쇼핑센터 및 패스트푸드점이 위치하며, 화재 발생 당시는 일요일 낮 12시경으로 700명 이상의 많은 쇼핑객이 쇼핑을 하거나 점심식사를 하고 있었다.

화재 발생은 쇼핑센터 내 패스트푸드점 조리실에서 처음 시작되었고 가스누출(LPG)에 이은 폭발이 화재원인이며 불길이 빠른 속도로 건물 전체로 번졌다고 현지 소방당국



이 밝혔다. 목격자들은 여러 차례의 스파크와 폭발음이 있던 뒤 건물 내부에 연기가 차고 불길이 빠른 속도로 건물 전체에 번졌다고 말했다. 또한 화재가 발생했는데도 쇼핑센터측은 손님들에게 물건 값을 치르게 하기 위하여 출입문을 봉쇄하였고, 더욱이 출동한 소방대원이 건물 내부로 진입하기 위해 출입문을 부수는 것조차 하지 못하도록 위협하였으며, 비상탈출구는 잠겨있어 쇼핑객들이 건물 밖으로 빠져 나오지 못하거나 피난이 지체되면서 인명피해가 훨씬 커졌다는 사실이 알려져 충격을 주고 있다.

사망자 대부분은 연기에 질식된 뒤 의식을 잃어 불길을 피하지 못한 것으로 추정되며 폭발 충격으로 주차장 상층 바닥이 붕괴되면서 1층 주차장에 매몰된 사망자도 상당수 있는 것으로 전해지고 있다.

이번 사고는 안전점검 미비, 피난·비상대응 방법에 대한 교육홍보 부재 등 안전규정 실행 미비와 쇼핑센터 주인의 황금만능주의적인 발상에서 비롯된 출입문 봉쇄 등이 복합적으로 작용하여 발생한 후진국형의 비극적인 사고로 아직 안전의식과 안전문화가 정착되지 않은 남미 국가는 물론 우리에게도 의미하는 바가 크다고 할 수 있다.

국내에서 대구지하철 화재참사 이전까지 최대의 인명피해가 발생했던 대연각호텔 화재사고와 이쿠아볼라노스 쇼핑센터 화재사고를 비교해보면 발화경과(주방에서 사용하던 LP가스 누출로 인한 폭발화재) 측면에서는 유사한 사고로 볼 수 있으며, 21층의 고층빌딩에서 163명이 사망하였던 대연각 호텔 화재사고에 비해 3층의 저층 건물인 이쿠아볼라노스 쇼핑센터 화재가 상대적으로 인명피해가 훨씬 더 컸던 사고임을 알 수 있다.

2004년 5월 17일 남미에서는 온두라스 북부 소재 교도소에서 누전으로 화재가 발생해 재소자 104명이 숨지고 25명이 부상하는 대형 인명피해 화재사고가 있었으며, 이번 이쿠아볼라노스 쇼핑센터 화재사고는 1942년 492명의 사망자가 발생한 미국 보스톤의 나이트클럽인 Cocoanut Grove 화재사고와 더불어 금세기 최대의 인명피해 화재사고로 기록될 전망이다. ㉞



- ◀ 구조대원이 한 소녀를 치료하기 위해 급히 옮기고 있는 모습
- ▲ 화재 후 쇼핑센터 내부 모습
- ▲ ▶ 1층 주차장에 매몰된 남은채 전소된 차량