

사격장 화재사고

사격장 화재의 주 원인은 탄알과 강철이 부딪칠 때 생기는 불꽃과 화약 불티다. 또한 사격장 내부 흡음재의 착화 용이성이 이러한 위험을 더욱 증가시킨다. 최근의 사격장 화재 사례를 살펴보고 문제 및 예방대책 등을 알아본다.



1. 머리말

사람들은 마치 영화의 주인공처럼 사격하는 멋진 모습을 상상하면서 사격장을 찾을 것이다. 그러나 그런 상상과 달리, 사격이 자칫 생명을 위협할 수 있다면 그곳에 들러 사격을 할 사람은 없을 것이다. 불행하게도 얼마 전 서울의 한 사격장에서 사격 중 화재가 발생하여 1명이 사망하고 7명이 부상하는 안타까운 일이 있었다. 그 원인은 사격 중 미연소(未燃燒)된 화약이 쌓이면서 발생한 화약불티였다. 사격장 화재는 많지는 않지만 종종 발생되고 있다. 그 대표적인 사례는 2003년 강남구 신사동 실내 사격장과 2004년 대구지방경찰청 사격장 화재를 들 수 있다. 이들 모두 화재 원인이 중전 사고와 유사한 경우다.

사격장에서 사격 중 발생될 수 있는 화재 원인은 주로 탄알과 강철이 부딪칠 때 생기는 불꽃과 화약불티다. 사격장 내부 화재 취약 요인은 미연소된 화약과 사격장 내부 폴리우레탄 재질의 계란판형 흡음재의 착화 용이성을 들 수 있다. 이런 원인과 요인들은 조금만 주의를 기울이면 화재가 발생되지 않을 것으로 사료되나 화재에 대한 안전 불감증으로 되풀이되고 있는 실정이다.

이 글은 우리에게 시사하는 바가 많은 최근 사격장 화재를 중심으로 문제점과 예방대책을 살펴보고자 한다.

2. 일반사항

- 소재지 : 서울 서초구
- 사고일시 : 2006년 4월 25일(화) 13시 31분
- 발화장소 : 실내 사격장
- 발화지점 : 실내 사격장 사선(射線)
- 인명피해 : 8명(사망 1명, 부상 7명)

- 재산피해 : 약 3,000만원 추정(소방서 추산)

- 발화원인 : 화약 불티

3. 건물현황

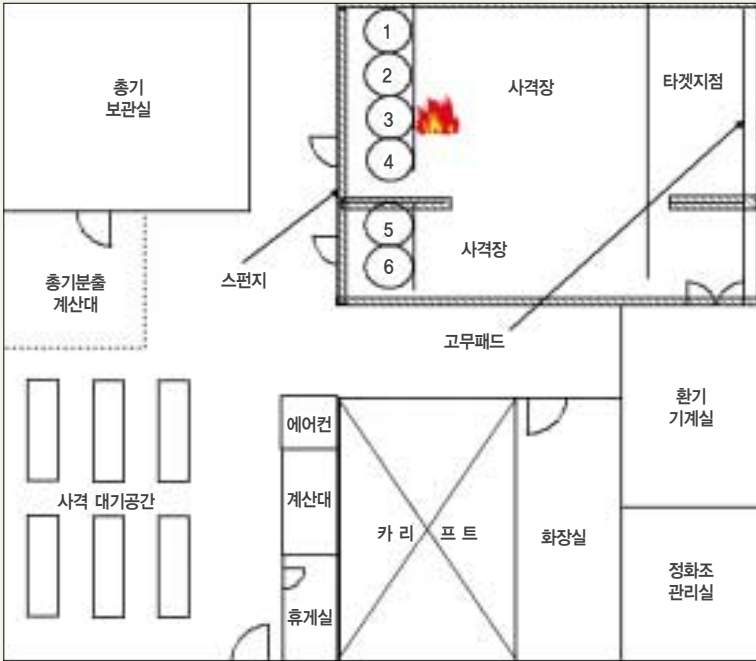
1991년 12월에 준공된 화재건물은 양식철근구조 9/3층과 연면적 12,379㎡이다. 층별 현황은 지상 1~9층 업무시설, 지하 1층(발화장소) 근린생활시설, 지하 2층 주차장, 지하 3층 기계실로 이루어져 있다.

건물 방화구획은 지상층과 지하층이 완전 구획되고, 지하층은 계단실로 연결된 상태이다. 발화장소인 지하1층의 사격장은 내화벽과 강화유리(출입문)로 구획되어 있다.

※ 참고 : 화재 당시 출입문이 개방되어 있어 연기와 열기가 지하 1층 전역으로 확산되었으나 지하 1층의 넓은 공간과 통로에 가연성 가연물이 없어 연소 확대 위험성이 없었으며, 소방대의 신속한 진압활동으로 발화장소를 제외하고 피해가 없는 상태이다.

4. 발화장소 구조

실탄사격장 내부 구조는 출입문에 들어서자마자 우측에 휴게실, 계산대, 화장실, 환기기계실이 있다. 휴게실과 계산대 앞에는 사격 대기공간이 있으며, 그 끝 지점(출입문 반대편)에 총기분출 계산대와 총기 보관실이 위치한다. 총기분출 계산대와 총기 보관실 정면에 실탄사격장이 존재하고 출입문은 두 곳이다. 실탄사격장 내부는 1·2·3·4사선과 5·6사선으로 벽은 내화벽으로 구획되고, 그 측면에 화장실과 환기기계실로 향하는 폭 1m 정도의 통로가 배치되어 있다(그림 1 참조).



■ 그림 1. 발화장소 평면도



5. 화재 개요

이 실내 사격장은 외국인 관광객 전용 권총 실탄 사격장으로서 일본인 관광객이 자주 찾는다. 사격자가 사격을 할 때, 사격장은 안전사고에 대비해 안전요원을 사선, 출입문(사선 외부), 총기분출 계산대에 배치하고 사선 전방 약 5m 지점에 CCTV를 통해 감시한 상태에서 권총의 총구가 표적만을 향하도록 거치대에 고정한 후 사격자(射擊者) 1명씩 사선에 들어가 사격을 하고 마치면 다음 대기자가 실시한다.

그날 오전에는 3팀이 사격을 마쳤고, 화재 발생 직전 일본인 관광객 9명(한국인 가이드 1명 포함)이 사격을 하기 위해 사격장에 들렀다. 그들은 순번을 지정받고 사격자는 사격을 하고 나머지 사람들은 사격 대기공간에서 음료를 마시고 있었다. 그들 중 7명이 사격을 마치고 사격대기공간으로 나오자 마지

막 순번자가 사격을 하기 위해 사선에 들어섰다. 그는 모든 안전조치를 하고 1발을 발사했다. 그때, 사선 내부 전방 1~2m 지점 앞에서 연기가 피어올랐다.

사선에 있던 안전요원은 사격을 멈추게 하고 그곳에 있던 ABC분말 축압식 소화기(3.3kg)를 들고 민첩하게 화재 지점에 대고 소량 방사하여 화재를 진압하였다. 안전요원이 화재가 완전히 꺼진 것을 확인하기 위해 허리를 굽혔을 때, 그 옆에서 갑자기 큰 불길이 일어났다. 그는 황급히 소화기를 들고 인접 5·6사로 출입문을 통해 빠져나갔으나 외부로 대피치 못하고 사격 대기공간에 쓰러졌다.

6. 화재 상황

사격자가 방아쇠를 당기면 화약이 연소되면서 총

알이 나간다. 이 때 화약은 완전 연소되지 않고 미연 소 된 미립화약이 사격지점 전방 1~2m 앞에 떨어진 다. |충포화약안전기술협회 기술이사에 의하면 "사격시, 화약이 전부 연소되지 않고 미 연소된 화약이 발생하게 되어 수시로 바닥에 쌓인 화약을 반드시 청소하고 물을 뿌려야 하 는데 그와 같은 안전조치가 없을 경우 화재발생 가능성이 높다."고 한다. |

이곳은 화재발생 직전까지 쌓인 화약을 청소하 지 않았으며, 일본인 관광객 마지막 사격자가 사격 을 가하자 사격 중에 발생된 화약불티가 바닥에 체류 된 화약에 떨어지면서 화재가 시작되었다(사진 1 참 조). 그때 안전요원은 화재를 인지하고 옆에 있던 ABC분말 축압식소화기를 화재지점에 방사하여 화 재를 진압하였다. 그러나 바닥에 쌓인 화약은 소화 기 방사압력 때문에 공중에 분산되면서 질량대비 표 면적을 증가시켰다. 이 부유물은 완전히 꺼지지 않 는 불씨로 폭발적인 연소를 일으켰다. 그 연소열은 천장에 있는 흡음재 |실내 사격장 내부구조는 텅 빈 공간에 방음을 위해 폴리 우레탄 재질의 계단판형 흡음재를 벽과 천장에 부착한 상태이다. |를 착화시켜 천장과 벽면으로 확대되면서 다량의 열기와 유독가 스를 분출하였다.

당황한 안전요원은 소화기를 들고 5·6 차로 출 입구로 대피하였다(사진 2 참조). 그때 사격 대기공 간(사진 3 참조)에 있던 관광객과 직원들은 화재를 인지하게 되었다. 하지만 열기와 유독가스가 실내로 확산되면서 화상과 함께 머리를 그을렸고 호흡곤란 을 느끼면서 대피하였다. 직원들이 화재에 대응할 수 없을 정도로 급격한 연소와 유독가스가 발생하 자, 외부로 대피하였고 인근 소방서가 출동하여 화 재를 진압할 수 있었다.

7. 문제점

사격장의 화재 위험성은 사격 중에 발생한 화약



■ 사진 1. 사격지점(발화지점)



■ 사진 2. ABC분말 축압식소화기(안전요원이 피난 중 버림)



■ 사진 3. 사격 대기공간

연소를 야기했는데 이는 안전요원이 적절하게 화재에 대응하였으나 ABC 분말소화기가 화약류 | 총포·도검·화약류등단속법 제2조 제3항 1호 화약 가, 흑색화약 또는 질산염을 주성분으로 하는 화약 나, 무연화약 또는 질산에스테르를 주성분으로 하는 화약 다, 그 밖에 "가"목 및 "나"목의 화약과 비슷한 추진적 폭발에 사용될 수 있는 것으로서 대통령령이 정하는 것 에는 적용성이 없었다.

다. 사격장 내부 벽면은 방음을 하기 위해 설치된 폴리우레탄 재질의 계란판형 흡음재에 착화되어 내부 전역으로 급격히 연소 확대되면서 다량의 유독가스로 인해 다수의 인명피해가 유발되었다. 이는 폴리우레탄 재질의 계란판형 흡음재가 난연처리를 하였지만 일단 불이 붙으면 연소 확대와 유독가스로 화재진압에 어려움을 주는 동시에 인명피해를 확대시키기 때문이다.

라. 사격장의 설치허가는 사격및사격장단속법 제6조 | 제6조 (사격장의 설치허가) 사격장을 설치하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 의하여 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 공기총(압축가스를 이용하는 것을 포함한다. 이하 같다)사격장 또는 석궁사격장을 설치하고자 하는 자는 경찰시장의 허가를 받아야 한다. 사격장의 위치와 대통령령이 정하는 주요구조설비를 변경하고자 할 때에도 또한 같다. 에 의거, 지방경찰청장의 허가를 받아서 설치하는데 이와 관련하여 적정 소방 및 방화시설 설치에 대해 소방당국이 규제할 수 있는 관련법이 없는 문제가 있다.

8. 대책

화마(火魔)가 덮친 화재 현장은 늘 흉물스럽고 이재민의 고통과 슬픔이 묻어 있어 안타까움이 서려 있는 곳이다. 대부분의 사람들은 이런 불행이 자신에게는 닥치지 않고 다른 사람에게만 일어난다고 생각

불티에 의한 발화가능성이 높으며 화재 발생시 화약 부유물의 폭발연소로 화재가 빠르게 확산되는 특징을 지니고 있다. 그래서 사격이 끝나면 반드시 화약을 청소하고 물을 뿌려야 한다. 그러나 관리자들의 안이한 생각에 그 일을 수행하지 않는 경우가 있다. 이 화재사례도 그 부분에 주의를 기울이지 않아 화재가 발생하였으며, 드러난 문제점은 다음과 같다.

가. 화재가 발생된 요인은 사격시 미연소 된 화약이 사로 앞 1~2m 지점에 쌓이게 되고 이를 지속적으로 청소하여 물을 뿌려 화재 위험성을 사전에 제거하여야 하는데 그런 절차가 준수되지 않았다.

나. 화재가 급격히 연소 확대되는 요인은 안전요원이 화재를 진화하기 위해 ABC분말 축압식소화기를 방사하여 바닥에 쌓여 있던 화약을 공중으로 부유하게 하면서 질량 대비 표면적을 증가시켜 폭발적인



하지만 화마는 그렇게 너그럽지 않다.

이 불의의 재난을 막기 위한 최선책은 예방이다. 평상시에 화재에 대비하여 화재 취약요인에 대한 점검을 꾸준히 해야 한다. 이것이 화재에 최상의 대책이다. 사고현장에 대한 대책은 다음과 같다.

- 가. 사격장 관리자는 사격이 마치자마자 곧바로 화약을 깨끗하게 청소하고 물을 뿌려 화재 위험성을 제거하는 안전사항을 준수하도록 관리해야 한다.
- 나. 사격장은 화약에 적응성이 있는 물소화기 및 모래와 같은 종류를 비치하여 만일의 사태에 대비하여야 한다.
- 다. 사격장 내부 벽면은 난연 처리된 폴리우레탄 재질의 계란판형 흡음재 보다는 멜라민 폼과 같은 난연성이 좋은 물품으로 방음재 사용을 고려하여야 한다(사진 4 참조).



폴리우레탄 재질



멜라민 재질

■ 사진 4. 흡음재

- 라. 사격장의 설치 허가시에 소방 및 방화시설에 대한 소방당국의 허가동의를 통해 적정 시설 설치를 고려하여야 한다. (☞)