

안전성과 효율성을 고려한 방탄시험장 재설계 방안

구승환, 송승환
국방기술품질원
e-mail: gsh999@hanmail.net

Bulletproof Test Lab. Redesign Plan Considering Safety and Efficiency

Seung-Hwan Gu, Seung-Hwan Song
Defense Agency for Technology and Quality

요약

본 연구는 방탄성능 시험을 수행하는 국방기술품질원 방탄시험장의 현황과 문제점을 분석하고 안전성과 효율성을 가미한 시험장 재설계 방안에 대해 살펴보았다.

1. 서론

국방기술품질원(이하, 기품질원)은 2015년 강원도 인제군에 방탄시험장을 개소하여 현재까지 운영 중에 있다. 2017년에는 NIJ Standard 0101.06[1] 시험 규격에 대한 KOLAS 인정을 받아 국제공인시험장으로 인정을 받았으며, 현재까지 연평균 400건 이상의 시험을 수행하고 있다. 현재 기품질원 방탄시험장은 2개 사로를 운영 중에 있으나, 독립적으로 운영되고 있지 못하는 점과 비효율적인 동선으로 피로감이 가중되는 점 등의 문제점을 안고 있다.

국내 방탄시험장은 S사와 K사, K사가 있으며, 각 시험장은 안전성 및 효율성, 신뢰성 확보를 위해 다양한 시설 및 장비를 구축하고 있는 실정이다. 기품질원의 방탄시험장은 이제 구축한지 약 10여년이 흐른 관계로 그간의 노하우를 반영하여 시험장을 재설계 하고자 한다.

2. 시험장 현황

현재 기품질원 방탄시험장에서 보유한 시설과 장비에는 안전 사고 및 재해 발생 요소가 다수 존재한다. 또한 고중량의 장비 이동으로 인한 시험 인원의 근골격계 질환이 우려되는 상황이다. 타 시험장의 벤치마킹을 위해 국내외 13개의 방탄시험장을 조사하여 실험 환경 및 시설에 대한 비교분석을 수행한 결과는 표 1과 같다.

[표 1] 국내외 방탄시험장 현황 비교

시험장 시설	기품질원	이스라엘 P사	독일 W사	미국 C사
방음설비	X	O	O	O
집진설비	X			O
시야확보	X	O	O	
발사충격 흡수장치	O	O	O	O
조명설비	X	O	O	O
방폭벽	O	O		O
속도센서	O	O	O	O
카메라	O		O	O
레일/크레인	O	O		O
과편보호관	O	X	X	

표 1은 대상 기관들의 공개된 시험장 내부 사진을 활용하였으며, 각 기준별 양호 또는 미흡으로 판단하였다. 기품질원 방탄시험장의 경우 일부 방음과 조도 등의 측면에서 타 시험장 대비 미흡한 것으로 판단되었다.

실제 시험을 수행하는 프로세스를 분석한 결과, 작업효율을 저해하는 요소로 작업환경과 작업프로세스, 안전 측면의 3가지를 설정하였다. 세부적으로 살펴보면 먼저 작업환경에서는 작업조도와 높은 층고, 배기 및 환기, 충격과 사격 간 소음이 있으며, 작업프로세스에서는 속도 측정 스크린 설치, 정렬

작업, Clay 작업, 변형 사로를 들 수 있었다. 마지막으로 안전 측면에서는 Clay 작업 무게, 작업자 간의 소통, 인원 확인, 전원 콘센트 등이 발견되었다. 이러한 문제점으로 발생할 수 있는 부정적인 영향으로 작업자의 안전사고 발생 가능성 증대와 작업자의 효율 감소, 시험결과의 신뢰도 감소를 들 수 있다.

3. 개선안 및 기대효과

앞서 도출된 문제점을 해결하기 위한 개선안을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 현재 5.5m의 층고 높이를 2.2m로 낮추어 설계하는 방안이다. 또한 시험의 효율성 확보를 위해 사로를 완전 분리하고, 충분한 조도 확보를 위해 다수의 LED 램프를 활용하는 것이다. 이외에도 전도방지용 바닥 콘센트를 시공하고, 흡/배기를 위한 설비를 시공한다. 참관인과 작업자의 동선이 겹치지 않도록 설계하는 것도 필요하다.

시설 및 장비를 개선하게 되는 경우 기대효과는 다음과 같다. 먼저 작업성의 상승효과이다. 동선의 간소화와 효율화로 시험시간이 감소할 수 있다. 또한 사로 수의 증가로 효율성이 증대될 수 있다. 또한 안전성을 확보할 수 있다. 작업자의 안전사고가 예방되고 근골격계질환이 감소할 수 있다.

본 연구는 기포원 방탄시험장의 리모델링을 위한 사전조사 분석연구의 일환으로 수행되었으며, 현재 설계가 진행중이기에 최종 결과에 대한 내용이 누락되어 있다. 추후 연구에서 설계 결과를 포함한 세부적인 연구결과가 포함된다면 국내 방탄시험장의 효율성 등을 개선하는데 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 판단한다.

참고문헌

- [1] National Institute of Justice. "Ballistic Resistance of Body Armor" NIJ Standard 0101.06. U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, Washington, DC. 2008.