

# 전기식 폭관(KBBU-36/B) 포장 용기 개선

김민용\*

\*국방기술품질원

e-mail:kmy2629@dtaq.re.kr

## The Improvement of Packaging for Impulse Cartridge (KBBU-36/B)

Min-Yong Kim\*

\*Defense Agency for Technology and Quality

### 요약

본 논문은 적외선 섬광탄에 이용되는 전기식 폭관(KBBU-36/B)의 대체 포장 용기 개선에 관한 내용이다. 군 운용성을 높이기 위해서 탄약의 포장은 편의성과 품질에 대한 신뢰성이 요구된다. 현재 사용되는 포장 용기의 경우 Key를 이용하여 개봉 단면을 돌려까는 Tear strip 방식의 포장 용기이다. 이 포장 용기는 개봉시간이 과다하고 개봉시 도장 잔해로 인해 군 운용성이 좋지 못하다는 문제점이 있다. 또 절단 과정에서 날카롭고 불규칙적인 단면으로 인해서 안전사고의 위험성을 내재하고 있다. 이런 문제점을 개선하기 위해서 대체 포장 용기를 제안한다. 미 공군에서 사용하는 폭관(BBU-35/A) 포장을 참고하여 개선 포장 용기의 형상 및 재질을 결정하였다. 또, 국방규격서 상에 포장 용기에 대한 품질 적합성 검사를 실시하여 품질에 문제가 없으며 사용자의 편의성을 고려한 Can 형상의 대체 포장 용기를 제안한다. 이를 통해서 군 운용형 향상에 도움이되고 유사품목 포장 용기 개선의 참고자료로 활용을 기대한다.

### 1. 서론

전기식 폭관(KBBU-36/B)은 적외선 섬광탄에 결합 후 발사 장치로부터 필요한 전류가 공급되면 전기식 폭관 플러그에 있는 발열선을 가열시켜 발화약이 점화되고 추진약이 연소되면서 가스가 생성되어 압력이 발생한다. 압력으로 인해 연소제 결합체가 축출된 후, 안전점화장치가 SET BACK FORCE에 의해 해체되어 너관 기폭 후 연소제가 점화되면서 섬광을 발한다.[1]

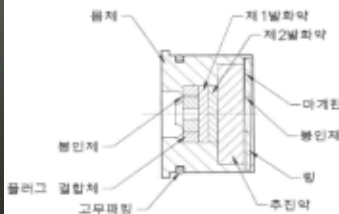


그림 1. 전기식 폭관 구조

현재 전기식 폭관의 단위 포장은 MIL-C-10464 규격의 Type 1 Round 형태로 Tear strip 개봉방식의 포장이다. 이 방식은 포장 용기에 부착된 Key를 개봉 단면에 끼운 후 돌리면 단면이 찢어지면서 개봉되는 방식이다.

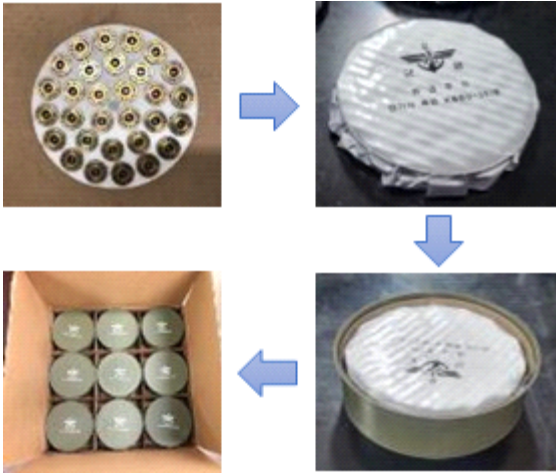
개봉시간이 과다하게 소요되고, 포장을 개봉하면서 생기는 날카로운 단면으로 사용자가 불편함을 느끼고, 도장의 벗겨짐으로 인해 적외선 섬광탄과 전기식 폭관 조립시 도장 잔해가 혼입되어 탄약 성능에 영향을 미칠 가능성을 내재하는 등의 문제점을 가지고 있다.

기술변경을 통해 기존의 전기식 폭관 포장 용기의 문제점을 개선하고자 하였고, 사용자의 편의성을 위주로 하여 밀폐성, 신뢰성을 모두 만족하는 Can 형식의 포장 용기를 제안하여 군 운용성 개선을 기대한다.

### 2. 현 포장의 문제점 및 개선방안

공군에서 사용하는 전기식 폭관 단위 포장은 Key를 이용하여 철제 캔의 개봉 단면을 돌려가며 개봉하는 방식인 Tear strip 방식의 포장 용기이다.

전기식 폭관은 30발이 폴리스틸렌 포장에 담기며 은박지 방수봉투에 포장하도록 되어있다. 은박지 방수 봉투 포장 2개가 폭관 단위포장 결합체 포장되어 철제 캔으로 밀봉되며 36개의 폭관 단위포장 결합체가 1개의 폭관 포장 결합체로 종이 박스에 포장되어 군으로 납품된다.



[그림 2] 전기식 폭관 포장 체계

현재 전기식 폭관 포장은 여러 문제점을 내재하고 있다. Key를 이용한 개봉 방법에 따라 개봉시간 과다, 사용자의 불편함 등 군 운용성이 떨어진다. 또한 개봉 과정에서 날카롭고 불규칙적인 단면으로 인해서 베임 등의 안전사고의 가능성이 존재한다.

23년도에 공군 제00비행단에서 전기식 폭관 포장 용기 관련 사용자불만이 접수되었다. 개봉 시 도장박리가 과다하게 일어나서 전기식 폭관을 조립 시 완성탄 품질에 이상이 있는지 검토 및 사용자불만 품목에 대한 교체를 요구했다. 원인분석 결과 생산업체의 변동으로 도장 두께가 관리 치수보다 두꺼워서 도장 박리가 과하게 발생했다. 추가로 불필요한 도장으로 인해서 환경문제, 단가상승에 영향을 미친다고 판단했다. 따라서 이런 문제점들을 개선하고자 한다.

개선품은 기존품 대비 동등 이상의 강도를 가지면서 기존 포장 용기가 가지고 있던 문제점을 개선하는 방향으로 설계되었다. 개선품은 미 공군에서 사용하는 폭관(BBU-35/B)의 포장 용기를 참고하여 형상 및 재질을 선정하였고, 국방규격서의 품질 적합성 시험의 낙하시험을 통해서 국방규격에 명시된 품질 검사항목을 모두 충족하였다.

[표 1] 품질 적합성 시험 검사항목

결점사항	결점사항	검사방법	검토 결과
치명결점	몸체 및 마개판 균열	육안	양호
	화약 누출	육안	양호
중결점	봉인제 누락 및 불충분	육안	양호
	접촉단자 부식	육안	양호
	몸체치수 변형	육안	양호
경결점	표식 불량	육안	양호

### 3. 결론

현재 사용되는 전기식 폭관 단위 포장 용기는 Key를 이용한 개봉방식으로 인해서 개봉시간 과다, 사용자의 불편함 등으로 군 운용성이 저하되고 개봉 후 날카로운 절단면으로 인해 안전사고의 발생 가능성이 존재하는 등의 문제점을 가지고 있다.

따라서 기능, 호환성 등을 고려하여 대체 단위 포장 결합체를 검토하였다. MIL 규격과 국방규격서에 명시된 품질 적합성 시험 등을 통해서 제품 품질에 문제가 없고 군 운용성을 개선한 대체 단위포장 용기를 제안한다. 편리하고 향상된 군 운용성으로 사용자가 만족하고 유사포장 개선에 참고자료로 활용되길 기대한다.

#### 참고문헌

- [1] Ostrowski, Peter, and Thomas Kang. "BBU-36/B visible flash reduction." 34th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibit . 1998