

# 무기체계 개발단계에서 ASRP 계획 적용방안에 관한 소고

김영철\*, 조관준\*

\*국방기술품질원

e-mail:baraem91@dtaq.re.kr

## A Note on Application of ASRP Plan in the Development phase of Weapon System

Young Chul Kim\*, Kwan-jun Cho\*

\*Defense Agency for Technology and Quality

### 요약

본 연구에서는 무기체계 획득과정에 중 개발단계에 수행되는 대한 사항을 주요 기술회의를 중심으로 고찰하고, 저장탄약 신뢰성평가(ASRP)의 효율적인 수행을 위해 개발단계 각 단계별로 ASRP 계획 수립에 필요한 내용을 제안하였다

### 1. 서론

2020년을 전후로 국방 무기체계 획득분야는 품질관리분야에 패러다임 전환을 맞이한다.[1] 즉 기존 양산단계 중심의 품질관리 틀을 과감하게 탈피하여, 연구개발단계에서부터 전주기 품질관리를 강화하는 선제적인 예방활동 형태로 변화를 맞이한 것이다. 기존의 품질관리 활동이 양산단계에서 규격일치 여부 확인 위주로 진행되어, 양산 배치·운영단계에서 군 요구사항 반영누락, 설계 오류, 제조관련 기술 미확보 등의 문제가 발생 할 수 있었다면, 이를 연구개발단계부터 체계적인 품질관리를 수행함으로써 이러한 문제를 충분히 해결한다는 내용이다.[2] 국방기술품질원에서는 개발지원 전담 연구조직 신설(2020.1.), 군수품 품질경영 기본규정 제정(2020.3.), 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북 발간(2020.4.), 등 조직 및 제도를 정비하여 개발단계 이정표(milestone)별로 세부지침을 마련하여 개발단계에서의 품질 관리 업무에 선제적으로 대응하여 각 무기체계별로 가시적인 성과를 나타내고 있다.[3]

이와는 별도로 군에 장기저장중인 탄약(유도탄 포함)에 대해 안전성, 사용가능성, 신뢰성을 평가하여 탄약의 계속사용, 정비, 폐기 등을 결정하는 저장탄약신뢰성평가 Ammunition

Stockpile Reliability Program, 이하 “ASRP”)도 업무의 범위가 배치·운영단계에서 탐색개발, 체계개발 등의 개발단계로 확대 되었다. 즉 군에 장기 저장된 탄약을 설계수명도래 시점에서 ASRP 평가시. 시험 시료수 부족, 수명예측 기술 부재, 시험 및 수명평가 시험절차서 부재 등의 문제발생으로 군 전력유지에 애로사항이 발생되었다면 이를 연구개발단계부터 체계적인 ASRP 계획을 수립함으로써 문제를 선제적으로 해결한다는 내용이다. 하지만 현재 ASRP는 개발단계에서 수명평가 계획 수립 등의 최종 산출물만 요구될 뿐 개발 단계별로 세부적인 활동 계획 및 지침이 없어 실제적인 ASRP 계획작성 및 수행에는 많은 제약이 있다.

따라서 본 연구에서는 탄약 무기체계 개발단계 중 ASRP 계획 수립에 필요한 내용을 연구 단계별로 제시하고자 하였다.

### 2. 개발단계 업무수행 및 ASRP 규정

#### 2.1 개발단계별 업무수행 절차 및 내용

국내 무기체계 연구개발은 「방위사업관리규정」에 따라 국내환경에 적합한 체계공학 연구단계별 업무절차 수립 후 무기체계 연구개발 사업관리를 통해 수행된다. 일반무기 체계 연구개발 사업 절차는 그림 1과 같으며 각 단계별 업무 수행

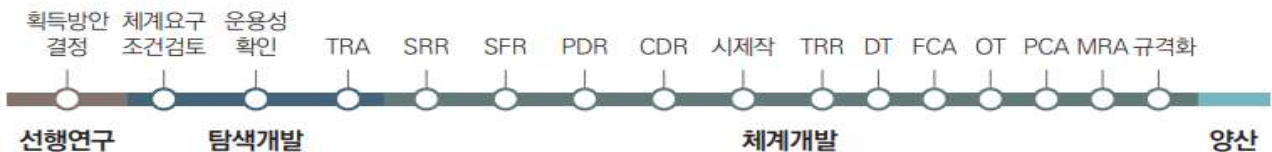


그림 1 일반무기체계 연구개발 사업절차 [2]

내용은 표 1.과 같다

[표 1] 연구개발 단계별 업무 수행내용 [2]

연구단계	주요업무 수행내용
선행연구	· 연구개발 가능성 · 소요분석 · 국방과학수준, · 경제적 타당성 · 무기체계 획득(안) 검토
탐색개발	· 체계요구조건검토 · 기술성숙도평가 · 운용성 확인 · 진화적 연구개발전략 수립
체계개발	· 무기체계 설계 · 시제품 제작 · 개발시험 및 운용시험평가 · 제조성숙도 평가 · 국방규격화/목혹화 · 세부단계별 기술검토 회의

이중 체계개발단계는 각종 기술검토회의를 통해 업무를 수행하고 있으며 회의 단계는 SRR, SFR, PDR, CDR, TRR, FCA, PCA<sup>1)</sup> 순이다.

## 2.2 개발단계에서의 ASRP 계획 현실태

### 2.2.1. 관련규정 검토

개발단계에서 탄약 수명평가와 관련된 규정 및 단계별 수행내용은 표 2와 같다

[표 2] 개발단계 ASRP 관련 규정

규정구분	주요업무 수행내용
국방부 훈령 [4]	체계개발단계 · 시료수 산출 · 시험절차서 작성
방위사업청 훈령 [5]	체계개발 및 양산단계 · 저장 수명예측 평가, 평가 항목, 시험절차, 평가주기 등의 수명평가 계획 수립 · 저장 수명평가에 필요한 시료 항목과 수량결정 및 확보

### 2.2.2. 문제점 검토

개발단계시 ASRP 관련 규정 검토 결과 획득단계별 수행내용에 대한 언급은 있으나, 단계별 세부 기술검토 회의시(SRR, PDR, PCA 등) 검토 사항에 대한 정확한 매칭이 불명확하여 실제적 획득단계시 필요한 Action Item으로 관리되지 않고 있고, 단순 평가계획 수립만으로 되어 있어 계획 작성 기관별 작성 수준 및 양식이 상이한 문제점이 있어 이에 대한 보완이 필요하다

## 3. 개발단계 ASRP 계획 적용방안

무기체계 개발단계별 업무수행내용 및 ASRP 관련사항을 검

1) SRR : System Requirement Review (체계요구사항검토)  
SFR : System Functional Review (체계기능검토)  
PDR : Preliminary Design Review(예비설계검토)  
CDR : Critical Design Review(상세설계검토)  
TRR : Test Readiness Review(시험준비검토)  
FCA : Functional Configuration Audit(기능적형상확인)  
PCA : Physical Configuration Audit(물리적형상확인)

토하여 개발단계 ASRP 계획 적용방안을 도출하였다. 먼저 획득단계별 저장신뢰성평가가 수행을 위한 계획 매칭이 필요하다. 탐색개발 단계에서는 수명예측 기술연구 대상 선정을, 체계개발 SRR/SFR단계에서는 수명예측 기술연구 수행, PDR 단계에서는 신뢰성평가 프로세스수립, CDR 단계에서는 시험시료수 선정, 시험절차서 작성, TRR 단계에서는 시험장비 설계 및 제작, PCA/FCA 단계에서의 ASRP 시료형상 확인 및 저장환경에 대한 계획 수립이 각각 필요하다 이에대한 세부적인 수행내용은 표3과 같다.

[표 3] 개발단계별 ASRP 계획 적용방안

구분	주요업무 수행내용
탐색개발	수명예측 대상 선정 · 수명평가 연구대상 선정(연구가능성 검토)
SRR/SFR	수명예측 기술연구 수행 · 체제도태시점을 고려한 ASRP 수행시점 · 수명평가 계획(가속노화시험) 제시
PDR	신뢰성평가 프로세스 수립 · ASRP 대상확정 · 시험대상별 점검 주기 및 시험시기
CDR	시험 시료수 선정, 시험절차서 작성 · 총수명주기간 시험시료수 · 저장탄약시험절차서(ASTP <sup>2)</sup> ) 작성
TRR	시험장비 설계 및 제작 · ASRP시험에 소요되는 전용시험장비
PCA/FCA	시료형상 확인 및 저장환경에 대한 계획 수립 · ASRP 비기능시험 · 계획서 및 절차서 최종확정

다음으로 개발 획득단계별 산출물에 대한 표준양식 및 체크리스트 양식작성이 필요하다. 이에 대한 내용은 진행중으로 향후 연구에서는 이에 대한 표준양식 작성까지 검토가 될 예정이다.

본 연구는 개발단계 위주로 검토되었지만 향후에는 무기체계 소요제기 단계부터 운용,폐기(비군사)을 포함한 총수명주기 관리관점에서 신뢰성평가에 대한 검토가 수행될 예정이다

### 참고문헌

- [1] 방위사업청 “방위사업 품질관리 규정”. 2019.9.18.
- [2] 국방기술품질원, “무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북”, 2020.4.
- [3] 국방기술품질원, “2022년 국방종합학술대회” 발표자료
- [4] 국방부, “탄약수명관리를 위한 신뢰성평가 업무 훈령” 제 8조 (연구개발 단계별 수명관리 업무요소), 2020.12.
- [5] 방위사업청, “획득단계 수명주기관리규정” 제37조(포장, 취급, 저장 및 수송 등)

2) ASTP : Ammunition Stockpole Test Procedure(저장탄약시험절차서)