

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북

2020. 04.



# CONTENTS

## 목차

004 발간사

### Part. I 개요

- 008 1. 목적
- 008 2. 적용범위
- 008 3. 활용방안
- 008 4. 관련 법령
- 009 5. 다른 훈령 및 지침서와의 관계

### Part. II 개발단계 품질관리 강화 배경

- 012 1. 연구개발단계 품질관리 수행 배경
- 014 2. 연구개발단계 품질관리 제도 개선

### Part. III 무기체계 획득에 대한 이해

- 018 1. 무기체계 획득 방안
- 020 2. 체계공학의 이해
- 022 3. 체계공학을 적용한 무기체계 연구개발 프로세스
- 026 4. 연구개발단계 품질관리 업무 흐름도

### Part. IV 선행연구·탐색개발 품질관리

- 028 1. 선행연구 업무 개요
- 029 2. 선행연구 품질관리 기술지원
- 030 3. 탐색개발 업무 개요
- 032 4. 탐색개발 품질관리 기술지원

### Part. V 체계개발 품질관리

- 036 1. 체계개발 업무 개요
- 040 2. 체계개발 품질관리 기술지원 준비
- 044 3. 체계개발기본계획 검토 지원
- 044 4. 체계개발실행계획서 검토 지원
- 046 5. 품질관리지원계획서 수립
- 047 6. 체계개발 품질관리 기술지원 수행 방안 및 협의체 운영
- 049 7. 체계개발단계별 기술검토회의 기술지원
- 067 8. 품질통제점 검토
- 086 9. 국방규격화 검토 기술지원
- 088 10. 체계개발 품질관리지원 결과보고서 작성

### Part. VI 체계개발 기술관리 프로세스 지원

- 092 1. 개요
- 092 2. 요구관리 기술지원
- 093 3. 위험관리 기술지원
- 094 4. 형상관리 기술지원
- 099 5. 품질문제 분석

### Part. VII 제조성숙도평가

- 102 1. 개요
- 106 2. 제조성숙도평가 수행방안

### Part. VIII 최초양산 기술지원

- 118 1. 최초양산 기술지원 자료관리
- 119 2. 최초양산 품질관리 전담조직 기술지원

### Part. IX 용어정의

- 122 용어정의

# GREETINGS

발간사



안녕하십니까?  
국방기술품질원 원장 이창희입니다.

「19~'23 군수품 품질관리 기본계획」이 2019년 7월 방위사업추진위원회 의결을 거쳐 최종 확정되었습니다. 이를 통해 품질관리의 패러다임은 기존 양산단계 중심의 품질관리 틀을 과감하게 탈피하여, 연구개발단계부터 전주기 품질관리를 강화하는 선제적 예방활동 형태로 획기적인 변화를 맞이하게 되었습니다.

기존에는 양산단계에서 규격일치여부 확인 위주의 품질관리로 인해 군 요구사항 반영 누락, 설계 미흡·오류, 기술자료의 완성도 부족, 제조관련 기술 미확보 등의 문제가 발생할 수 있었다면, 연구개발단계부터 선제적으로 품질관리를 수행함으로써 이러한 문제를 충분히 예방할 수 있을 것입니다.

국방획득 전문연구기관인 국방기술품질원은 정부의 혁신적인 군수품 품질관리 패러다임 변화에 부응해 연구개발단계의 품질관리를 체계적으로 수행할 수 있도록 「무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북」을 발간하게 되었습니다.

2020년 4월  
국방기술품질원장 이창희



특히, 이번 가이드북은 군수품의 연구개발에서 가장 많은 업무가 집중되는 체계 개발단계를 중심으로 품질관리 측면의 중요 점검 및 관리사항들을 일목요연하게 제시하고 있습니다.

따라서 연구개발 업무를 수행하는 방위사업 관계자들에게 연구개발단계 품질관리의 중요성에 대해 함께 공감하고 유기적인 협업을 이루는 상생협력체로 나아가는 데 많은 참고와 도움이 되기를 희망합니다.

국방기술품질원은 신뢰성 있는 군수품 획득 지원을 위하여 체계적인 군수품 품질 정책 구현으로 연구개발 품질관리 업무가 성공적으로 정착할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

감사합니다.

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# I

개요

1. 목적	008
2. 적용범위	008
3. 활용방안	008
4. 관련 법령	008
5. 다른 훈령 및 지침서와의 관계	009

# Part. I 개요



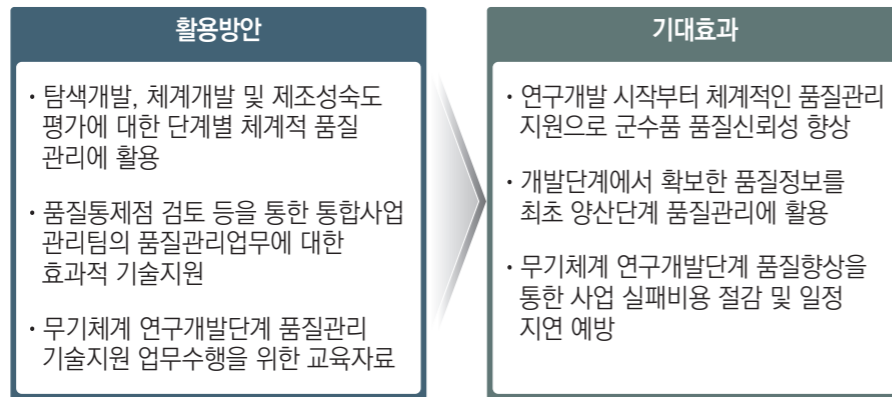
## 1. 목적

- 방위사업청의 무기체계 연구개발사업 품질관리 기술지원을 위한 업무 내용 및 절차 설명
- 방위사업청, 연구개발 주관기관, 국방기술품질원 등 관계기관 간 효과적인 협업 지원

## 2. 적용범위

- 「방위사업관리규정」에 근거한 무기체계 연구개발 사업
- 다른형태의 개발사업(전력지원체계개발 등)의 경우 관련 사업관리 주관부서와 협의를 통해 사업특성을 고려하여 적절하게 업무범위 조정 후 적용 가능

## 3. 활용방안



## 4. 관련 법령

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3. 31.)

제71조(권한의 위탁)

② 방위사업청장은 법 제61조에 따라 국방기술품질원장에게 다음 각 호의 업무를 위탁한다.

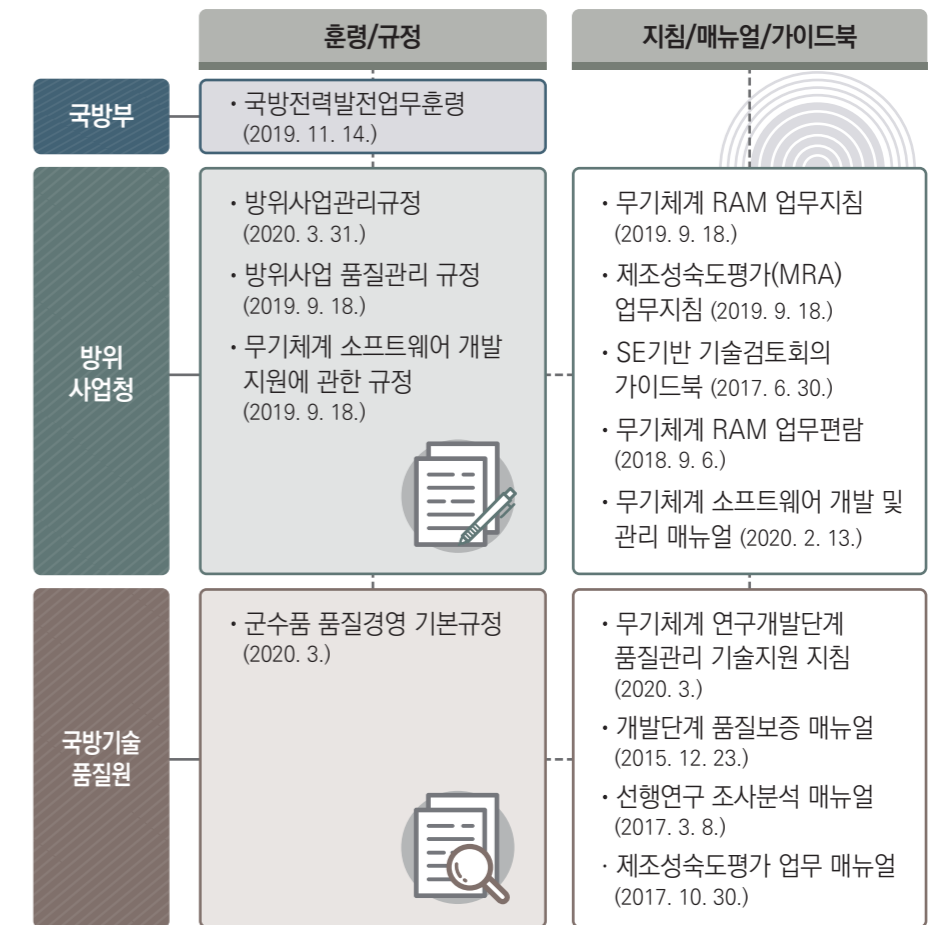
3. 법 제28조에 따른 품질보증에 관한 업무 중 다음 각 목의 업무

가. 전투함 등 함정무기체계의 연구개발, 양산 및 운용유지 단계에서 기성검사 등 품질보증

다. 무기체계(제2조제4호에 따른 함정무기체계는 제외한다) 연구개발사업 품질보증 기술지원

## 5. 다른 훈령 및 지침서와의 관계

- 방위사업청 규정 및 지침들과 상충되거나 별도로 정하지 아니한 사항은 규정 및 지침을 우선 적용
- 가이드북 활용 간 신뢰성과 활용성 향상을 위하여 다음과 같은 각종 규정과 표준 및 지침 등을 참조



※ 「무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북」 발간근거 : 방위사업청 인증기획과, 사업본부 총괄팀 검토완료  
 - 국방기술품질원 품질경영본부 품질기획팀-849(2020.3.16.)  
 - 국방기술품질원 품질경영본부 품질기획팀-1012(2020.3.30.)

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

## II

### 개발단계 품질관리 강화 배경

1. 연구개발단계 품질관리 수행 배경	012
2. 연구개발단계 품질관리 제도 개선	014

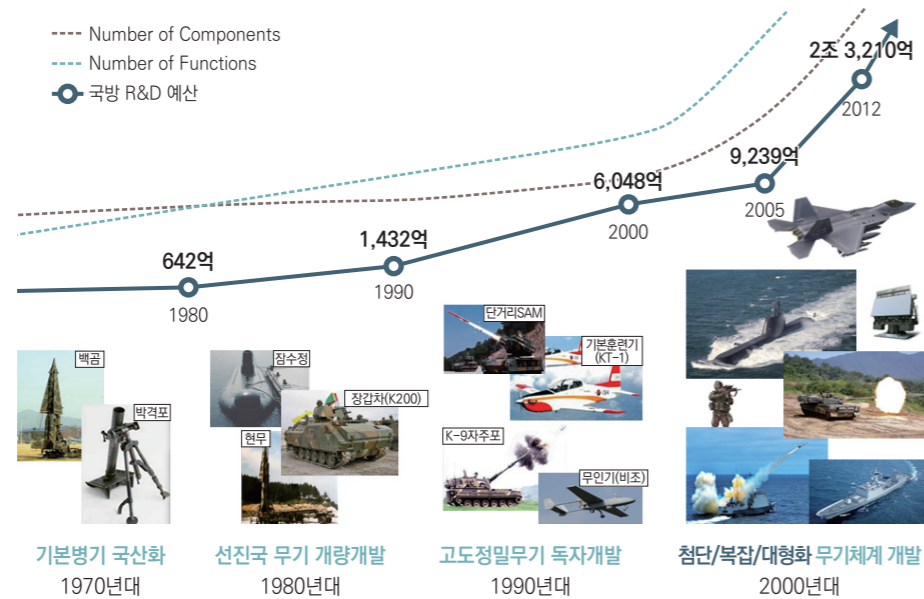
## Part. II 개발단계 품질관리 강화 배경



### 1. 연구개발단계 품질관리 수행 배경

#### 1.1 무기체계 개발환경

- 최근 무기체계 개발은 첨단화, 복잡화, 대형화 및 다양한 분야 전문가와 많은 수의 국내·외 협력업체가 참여하여 성능 미흡, 비용증가, 일정지연 등의 위험이 존재
- 국내 무기체계 개발 변경 추세



#### 1.2 개발단계 품질문제 지속발생

- 연구개발단계에서 정부 품질관리 업무는 일정 및 인력의 제한으로 실효성 있게 수행되기 어려운 실정임
  - 연구개발단계의 품질관리 미흡으로 양산 이후 다수의 품질 문제 발생



- 무기체계 주요 품질문제

발생년도	분야	대상사업	품질문제
2012년	함정	000000	• 디젤엔진 감속기어 000000 손상
2012년	유도무기	000	• 내충격성 취약으로 양산탄약 불명중
2014년	총포	0000000	• 사통장치 균열
2014년	감시정찰	000000	• 000 영상품질 불안정
2016년	기동	0000	• 변속기 내구도 미흡
2016년	항공	000	• 000 중앙동체 균열 발생

#### 1.3 관련기관 개발단계 품질관리 활동 수행 제한

구분	현실태(제한사항)
방위사업청 통합사업관리팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기간 및 예산범위 내 성공적인 사업추진 중점으로 상대적 품질관리 비중 낮음</li> <li>• 인원 부족으로 품질관리 제한</li> </ul>
연구개발주관기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기간 및 일정 내 성능요구도에 맞는 제품 개발 중점</li> <li>• 품질·신뢰성 확보를 위한 기술자료 작성 및 관리 등 관심도 미흡</li> </ul>
국방기술품질원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양산단계 중심의 품질보증업무 수행</li> <li>• 개발단계 업무에 대한 간헐적 참여로 체계적 품질관리 기술지원 활동 제한</li> </ul>
방산기술지원센터 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기관 특성으로 전문적 품질관리 기술지원 수행 제한</li> </ul>

- 개발 일정지연 및 비용증가 등 개발실패 발생 가능
- 최초양산 간 다수의 품질문제 발생으로 전력화 일정 지연
- 장비 운용 간 성능미달 및 안전사고 발생
- 연구개발단계의 체계적 품질관리 미흡으로 국방규격의 완성도 저하
  - 최초양산 시 기술자료 기술변경 비율 : 00유0탄 73%, 00레0더 73%, 00체계 88%

## 2. 연구개발단계 품질관리 제도 개선

### 2.1 체계적인 연구개발단계 품질관리를 위한 법령 및 규정반영

- ‘국방개혁 2.0’에 따른 품질보증 제도 개선 추진(‘17. 6. ~ 최근)
- 제122회 방위사업추진위원회 의결(‘19. 7.)
  - ‘19~23 군수품 품질관리 기본계획’ 수립/이행
    - : 연구개발단계 품질관리 강화(IPT 개발사업관리 기술지원)
- 방위사업 품질관리 규정 제정(제2장 연구개발단계 품질관리)
  - 방위사업청 통합사업관리팀에 대한 기술지원
    - : 품질관리수준(LQM) 평가, 품질관리지원팀 운영, 품질통제점 검토 등
- 방위사업법 시행령 개정(제71조(권한의 위탁) 제3항 다목)
  - 국방기술품질원의 임무 추가
    - : 무기체계 연구개발사업 품질보증 기술지원

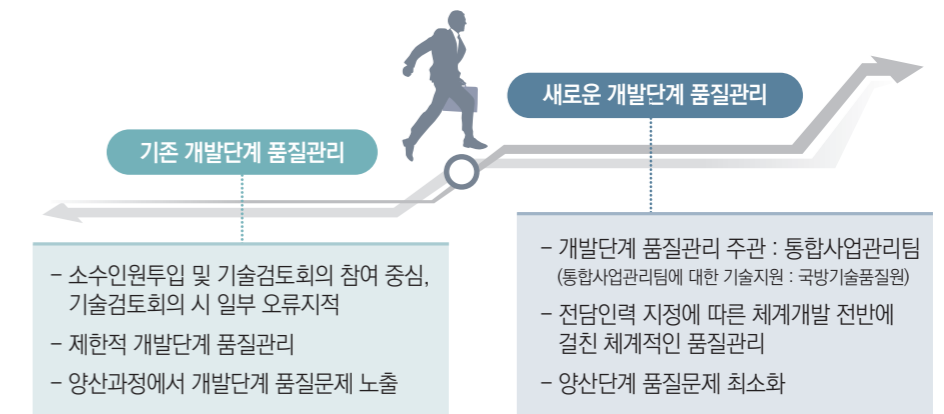
### 2.2 무기체계 획득단계 관련기관별 역할

구분	역할
방위사업청 통합사업관리팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 조정 및 통제, 관리</li> <li>• 개발 품질보증</li> </ul>
연구개발주관기관 (국방과학연구소 및 업체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무기체계 연구개발 (체계설계, 시제품제작, 기술검토회의 준비 등)</li> </ul>
국방기술품질원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발단계 통합사업관리팀 품질관리 기술지원</li> <li>• 기술검토 회의의 주요 안건 및 산출물 검토 기술지원</li> </ul>
국방과학연구소 (업체주관 연구개발 경우)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술검토 회의의 주요 안건 및 산출물 검토 기술지원</li> </ul>
방산기술지원센터 (업체주관 연구개발 경우)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술검토 회의의 주요 안건 및 산출물 검토 기술지원</li> <li>• 업체주관연구개발 사업에 대한 기술검토회의 진입조건 충족 여부를 검토</li> </ul>
소요군	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술검토 회의의 주요 안건 및 산출물 검토 기술지원</li> <li>• 운용시험평가 주관</li> </ul>



### 2.3 국방기술품질원 품질관리 업무영역 확대

- 기존 양산의 국방규격 일치성 확인위주에서 개발단계 설계완전성 및 제조성숙도 확보차원으로 업무영역 확대
- 방위사업청 통합사업관리팀의 원활한 사업관리 및 성공적인 무기체계 획득사업을 위한 체계개발 전 기간에 걸친 품질분야 기술지원
- 개발단계 품질관리 관점 변화



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# III

무기체계 획득에 대한  
이해

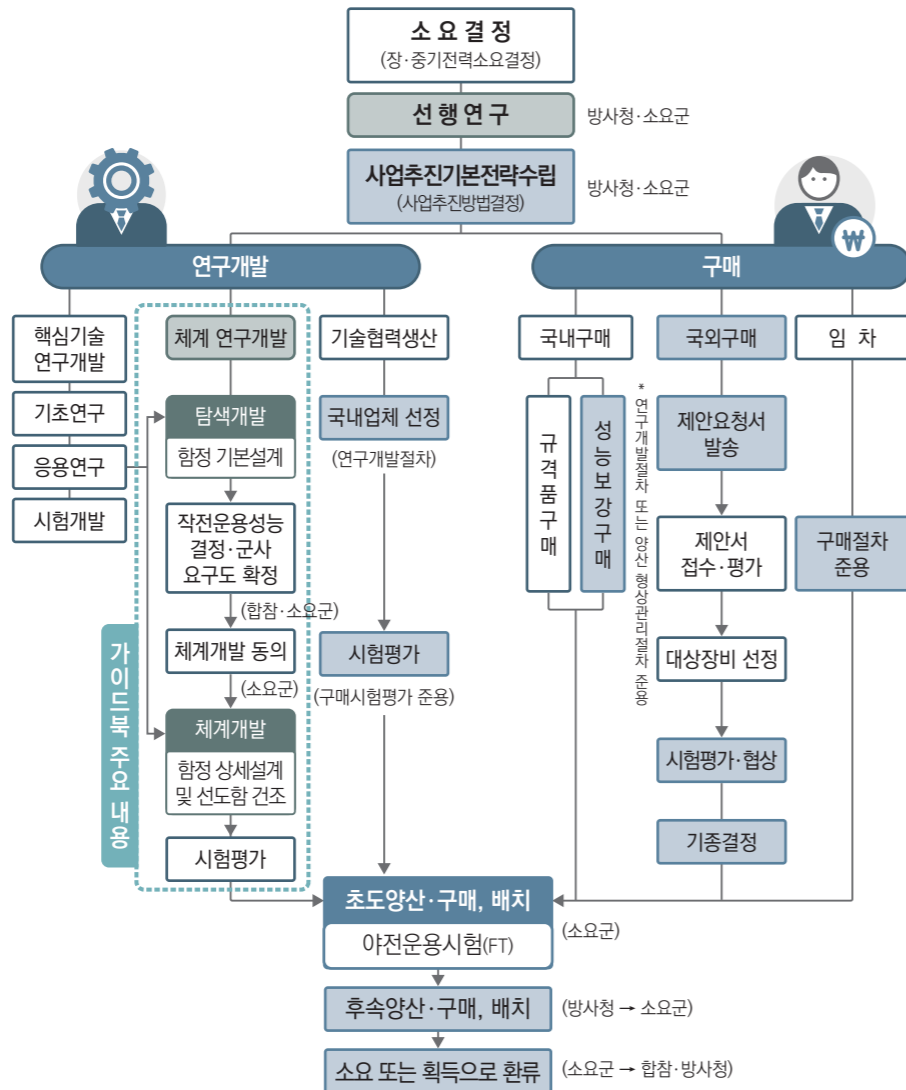
1. 무기체계 획득 방안	018
2. 체계공학의 이해	020
3. 체계공학을 적용한 무기체계 연구개발 프로세스	022
4. 연구개발단계 품질관리 업무 흐름도	026

# Part. III 무기체계 획득에 대한 이해



## 1. 무기체계 획득 방안

### 1.1 무기체계 획득 절차



## 1.2 무기체계 연구개발 절차

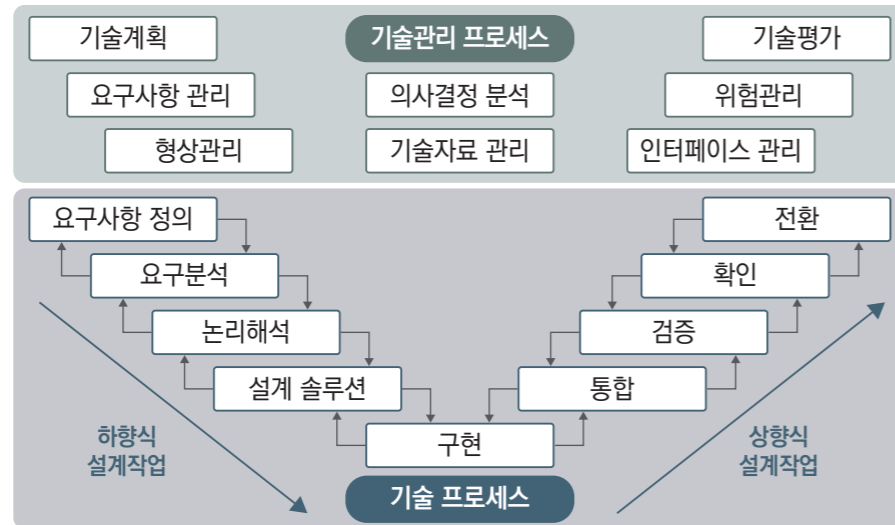
○ 무기체계 연구개발은 소요제기부터 탐색개발, 체계개발까지 다음과 같은 내용을 위주로 수행

<b>소요제기</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>소요제기 기관</b> <input type="checkbox"/> 국방부 <input type="checkbox"/> 합참 <input type="checkbox"/> 각군 및 해병대 <input type="checkbox"/> 방위사업청 <input type="checkbox"/> 국직부대 및 합동부대	<input checked="" type="checkbox"/> <b>소요제기 대상</b> <input type="checkbox"/> 신규 무기체계 <input type="checkbox"/> 무기체계 편제보충 소요 <input type="checkbox"/> 수명연장을 포함한 무기체계 성능개량 <input type="checkbox"/> 무기체계 연구개발 관련 핵심기술 소요 등
<b>소요결정</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 합참은 소요제기기관에서 제출한 소요제기서를 검토하여 단위전력의 합동성, 완전성, 통합성, 상호운용성, 소요의 우선순위 및 대체 무기 체계의 도태·조정 개념 등을 고려하여 보완하고 전력소요서(안)를 작성 <input checked="" type="checkbox"/> 합참은 합동전략실무회의, 합동전략회의, 합동참모회의 심의·의결 후 합참의장의 결재를 받아 소요를 결정	
<b>선행연구</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>선행연구 내용</b> <input type="checkbox"/> 연구개발의 가능성 <input type="checkbox"/> 소요분석 <input type="checkbox"/> 국방과학기술 수준 <input type="checkbox"/> 방위산업 육성 효과 <input type="checkbox"/> 경제적 타당성 및 비용대효과분석 <input type="checkbox"/> 전 수명주기 동안의 비용분석 등	
<b>사업추진 기본전략수립</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>사업추진기본전략(안) 포함사항</b> <input type="checkbox"/> 획득목표, 연도별 편성계획을 포함한 사업예산, 추진경위 등 사업현황 <input type="checkbox"/> 필요성, 운용개념 등 획득논리 <input type="checkbox"/> 획득성능 <input type="checkbox"/> 연구개발 또는 구매로의 사업추진 목표 및 방침	
<b>체계연구개발 (탐색개발)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>시제품 제작·시험 등을 통해 개발된 기술을 입증</b> <input type="checkbox"/> 체계요건조건검토 <input type="checkbox"/> 기술성숙도평가 <input type="checkbox"/> 운용성확인 <input type="checkbox"/> 작전운용성능결정 <input type="checkbox"/> 진화적 연구개발전략 수립 <input type="checkbox"/> 체계개발 일정과 소요비용 산출 <input type="checkbox"/> 예비시험평가기본계획서 작성 등	
<b>체계연구개발 (체계개발)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>설계·시제품제작·시험평가를 통해 양산할 수 있는 무기체계를 개발하는 단계</b> <input type="checkbox"/> 핵심부품·구성품으로부터 완성체계 설계 <input type="checkbox"/> 개발시험평가 및 운용시험평가 <input type="checkbox"/> 국방규격화·목록화 등 <input type="checkbox"/> 제조성숙도평가	

## 2. 체계공학의 이해

### 2.1 체계공학 개념

- 사용자 요구사항으로부터 요구사항 분석, 설계·제작, 검증·확인, 운용, 폐기에 이르는 모든 단계를 수명주기(Life Cycle) 관점을 고려하여 사용자의 요구사항을 충족하도록 경제적, 균형적으로 체계를 개발하는 방법론
- 체계공학 프로세스는 기술 프로세스와 기술관리 프로세스로 구분

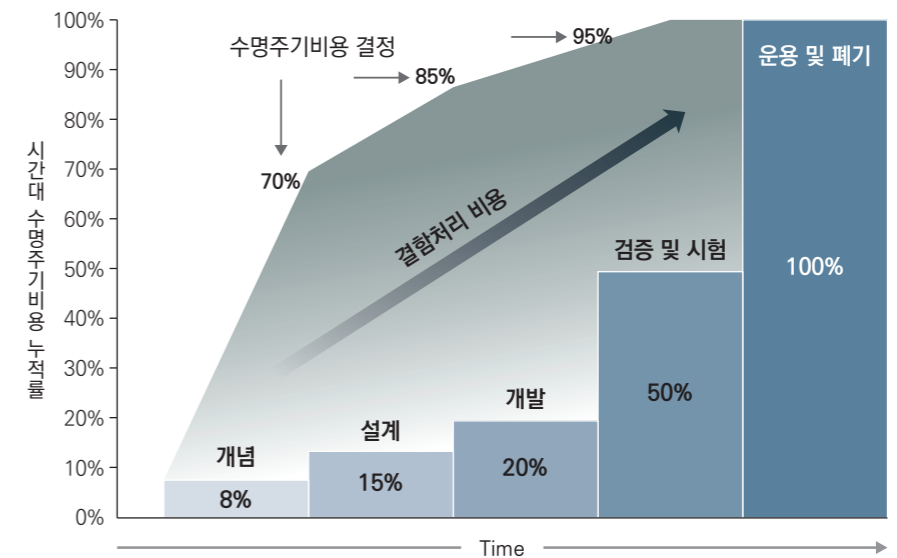


- 기술/기술관리 프로세스 구분

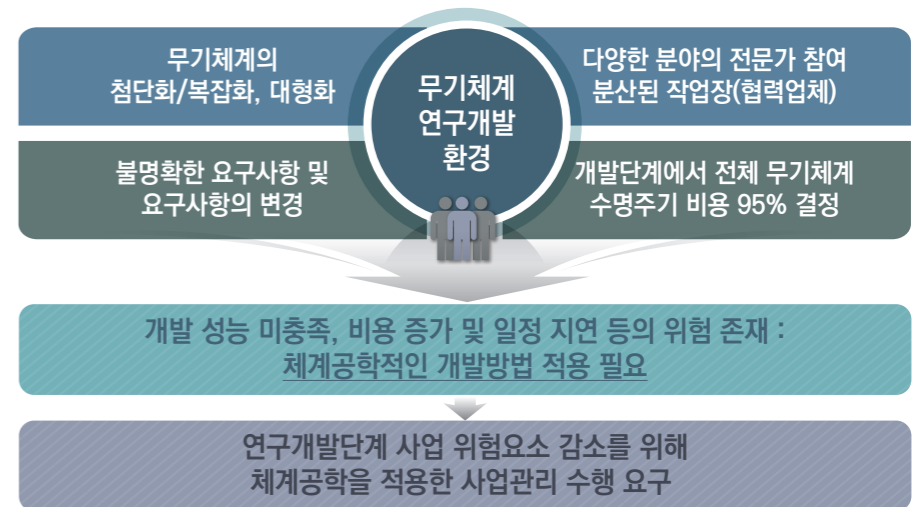
구분	정의	항목
기술 프로세스	운용할 주장비와 주장비 생산, 지원, 운영 및 폐기에 필요한 수명주기 지원장비를 포함하는 무기체계를 설계하고 구현하는 프로세스	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구정의(ORD)</li> <li>요구분석(SRR, SFR)</li> <li>설계(PDR, CDR)</li> <li>구현(시제작)</li> <li>통합, 검증(TRR, DT/OT)</li> <li>확인(FCA, PCA), 전환(규격 제정)</li> </ul>
기술관리 프로세스	체계의 설계 작업과 현실화 과정에서 적용될 기술을 계획하고, 결과를 재귀적이고 반복적으로 확인하여 그 결과를 사업관리에 활용하기 위한 프로세스	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술계획(체계개발/실행 계획서)</li> <li>요구관리(체계요구사항명세서)</li> <li>인터페이스관리, 위험관리, 형상관리, 기술자료 관리</li> <li>기술평가(개발/운용시험 평가계획서)</li> <li>의사결정분석(전투용 적합판정)</li> </ul>

### 2.2 체계공학 적용 필요성

- 무기체계는 설계 및 개발단계에서 전체 수명주기의 지출비용이 결정되므로 체계적인 관리가 요구됨
  - 개념연구 : 수명주기 비용의 70% 결정, 개발단계 전체 : 수명주기비용의 95% 결정
- 무기체계 수명주기에 따른 비용 누적률

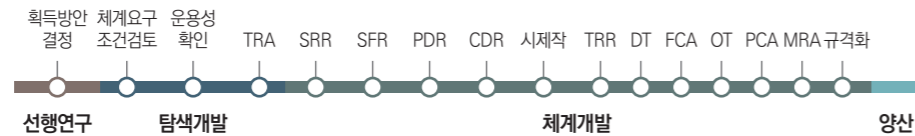


- 무기체계 연구개발 환경

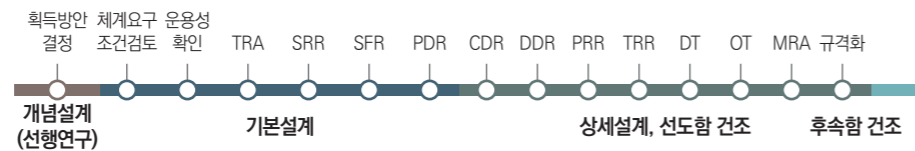


### 3. 체계공학을 적용한 무기체계 연구개발 프로세스

- 방위사업청은 국내 무기체계 획득환경을 고려한 사업관리 프로세스의 정립을 위해 지속적인 제도정비 및 정책연구를 통해, 「방위사업관리규정」에 국내 환경에 적합한 체계공학 연구개발단계 업무절차 수립 후 무기체계 연구개발 사업관리에 적용
- 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 최초양산단계로 이뤄지는 국내 무기체계 연구개발 획득 체계는 각 단계별 기술검토 회의 등으로 구성
- 일반무기체계 연구개발 사업 절차



#### ○ 함정무기체계 연구개발 사업 절차



#### ○ 연구개발 단계별 업무내용

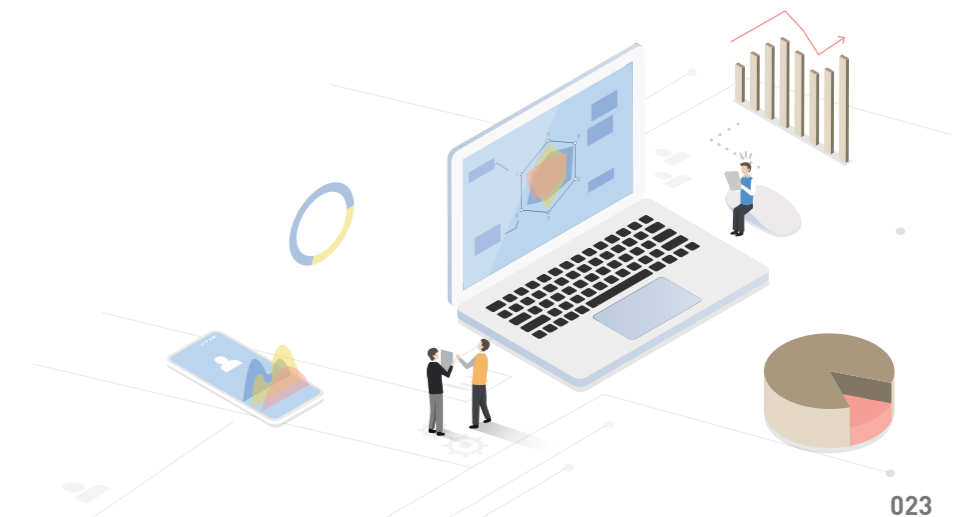
선행연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무기체계 국내 기술성숙도, 주요 핵심기술사항 도출 등 기술자료 조사 분석을 통한 최적의 무기체계 획득(안) 검토</li> </ul>
탐색개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심 기술의 개발, 기술의 완성도 확인 및 적용 가능성 검토</li> </ul>
체계개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무기체계 설계, 시제품 생산 및 시험평가, 규격화 수행                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술검토 회의 : 연구개발 간 공식 기술검토 시점에서 단계별 설정기준에 맞게 현재의 개발 진척도를 비교·분석하여 완성도를 검토</li> <li>- 기술검토 회의 단계 : SRR, SFR, PDR, CDR, TRR, FCA, PCA ※ 기술검토 회의 단계별 세부 설명은 'V. 체계개발 품질관리 기술지원'</li> <li>- 기술검토 참여 기관 : 방위사업청 통합사업관리팀(주관), 연구개발주관기관, 소요군, 국방과학연구소, 국방기술품질원, 방산기술지원센터, 민간 전문가 및 연구기관</li> <li>- 기술검토회의 수행 전 사전 계획 및 자료 검토 수행, 기술검토 회의 간 도출된 조치 사항 통합사업관리팀의 추적관리 수행</li> </ul> </li> </ul>

#### ○ 품질관리 기술지원 주요 업무

- 선행연구 : 예비 품질관리수준(LQM : Level of Quality Management) 평가
- 탐색개발 : 품질관리 기술지원(통합사업관리팀 요청 시)
- 체계개발
  - 품질관리수준 평가
  - 체계개발기본계획/실행계획서 검토
  - 품질관리지원계획서 작성
  - 체계개발단계별 기술검토 회의 참석 및 산출물 검토
  - 체계개발단계별 품질통제점(QCG : Quality Control Gate) 관리
    - QCG 1 : 품질관리 지원계획서 승인 ~ CDR 기간 동안의 품질관리 기술지원 수행
    - QCG 2 : CDR ~ TRR 기간 동안의 품질관리 기술지원 수행
    - QCG 3 : TRR ~ PCA 기간 동안의 품질관리 기술지원 수행



- 설계변경(형상관리) 및 품질문제 분석
- 품질협의체 운영 및 규격화 검토
- 제조성숙도평가(MRA : Manufacturing Readiness Assessment) 수행
- 품질관리지원 결과보고서 작성



○ 품질관리 기술지원 수행 절차

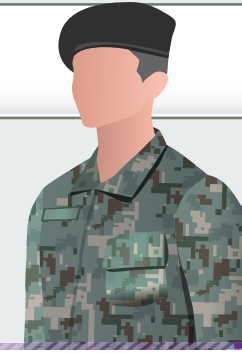
구분	통합사업관리팀	국방기술품질원(QMST)		연구개발주관기관
		품질기획팀	전문센터	
탐색개발	품질관리 지원 요청	품질관리 지원 - 신뢰성 검토, 운용성 확인지원 등		
체계개발 기본계획/ 품질관리지원팀	기본계획 검토 요청	LQM평가결과, QMST, QCG 운영방안 제출	LQM 평가지원	
	LQM 최종결정	품질관리지원팀 구성		
체계개발 실행계획서	체계개발실행계획서 검토 요청	체계개발실행 계획서 검토결과 제출	검토 지원	체계개발실행계획서 작성
	체계개발실행계획서 확정			
품질관리 지원계획서	계획 검토·승인	계획 수립·제출		
형상통제	형상변경 심의 주관	모니터링	형상변경심의참석	형상변경 심의요청
	회의 참석	회의 주관		회의 참석
기술검토 회의	사업관리, 개발 단계별 기술검토 주관	① 기술검토 회의 참석 ② 기술자료 검토		기술검토 회의 수행 - 기술자료 작성
	품질 통제점	사전검토 요청	사전검토 수행	QCG 점검 협조
① 품질통제점 위원회 개최(필요 시) ② 검토위원회 결과통보		품질관리 협의체 등 운영		
		QCG 수행 결과 분석 및 수행결과 제출 - 현장 확인 - 시험장비 확인 등	미흡사항 조치계획 제출 및 보완	
국방규격화 검토	검토 요청	검토결과 제출		
제조성숙도평가	평가의뢰 / 계획승인	수행계획서 제출	현장실사 및 평가수행	자체평가결과 제출 및 MRA 평가 협조
	MRA 결과 접수	평가결과보고서 제출		
품질관리지원 결과보고서	결과 검토	결과 작성/제출	작성 지원	

※ 형상통제 수행절차는 업체주관 연구개발 사업에 한하며, 국과연주관 연구개발 사업은 별도 협의 후 결정

## 체계적인 연구개발단계 품질관리 기술지원 수행에 따라 달라지는 점

[ 무기체계 개발환경 변화 ]

- 첨단화/복잡화/대형화
- 다수의 협력개발업체 참여



### 수행 전

### 수행 후

#### 업무환경

- 개발단계 품질관리 기술지원에 대한 업무근거 부족
- 전문센터 담당팀에서 개발업무 참여

#### 업무환경

- 법/훈령/지침 제·개정으로 명확한 업무근거 확보
- 전담팀을 구성하여 체계적인 개발단계 업무 수행

#### 품질관리 기술지원 수행

- 양산·운영유지단계 집중으로 개발단계 소수인원 투입
- 주요 기술검토회의 참여 위주의 단순 기술지원
  - 품질관리 도구의 부재로 개인역량에 좌우
  - 기술검토회의 시 일부 오류 지적 수준

#### 품질관리 기술지원 수행

- 품질관리지원팀(QMST) 등 다수의 전담인력 투입
- 개발단계 전반에 걸친 체계적 품질관리 기술지원
  - 품질관리수준(LQM) 평가를 통한 품질관리 또는 위험관리 수준 차등화
  - 품질관리지원계획서 수립을 통한 품질관리 기술지원 체계화
  - 품질통제점(QCG) 적용(LQM- II, III 대상)을 통한 사업 위험요소 최소화
  - 품질협의체 등 운영

#### 설계품질 미흡

- 개발단계에서의 설계자료 및 시제품과 기술자료간 불일치 다수 발생

#### 체계공학 바탕의 설계 품질 확보

- 형상관리, 위험관리, 요구관리 등 밀착 품질관리로 품질문제 사전예방
- 설계-시제품제작-시험평가-규격화 진행 간 품질 이력관리 등 시제·양산품의 품질성숙도 제고

#### 최초양산단계

- 최초양산단계에서 개발단계 품질문제 노출
  - 최초양산 기술변경 다수 발생

#### 최초양산단계

- 안정된 최초양산 준비
  - 체계·협력 업체 생산 및 품질보증 체계 구축 유도
  - 생산취약요소 및 품질취약요소 식별·관리방안 마련
  - 양산성 확보를 통한 조기품질 안정화



## 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북  
2020. 04.

### 4. 연구개발단계 품질관리 업무 흐름도

# T-DQM

Total Development Quality Management



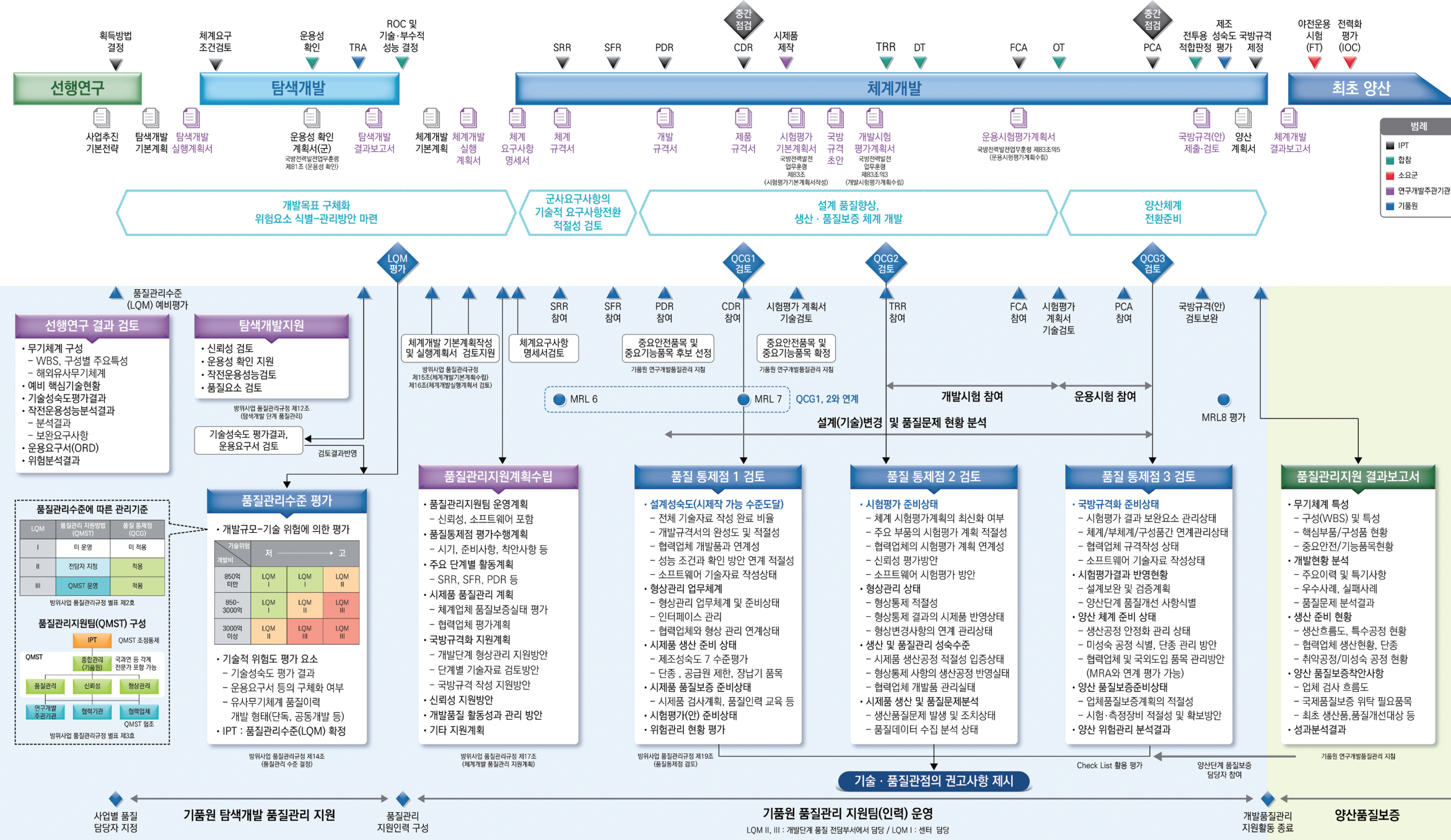
## 개발단계 완벽한 품질관리를 통한 설계/기대 품질 확보 (성능 만족, 적기 개발, 적정 비용)

조기 품질 안정화, 지속적인 품질 개선

개발요구수준 명확화 및 기술적 위험관리

설계 품질 확보

양산 및 품질 보증체계 구축



# PART. IV

## 신행연구·탐색개발 품질관리

1. 신행연구 업무 개요 028
2. 신행연구 품질관리 기술지원 029
3. 탐색개발 업무 개요 030
4. 탐색개발 품질관리 기술지원 032

주요 약어  
T-DQM(군수품 연구개발단계 품질관리) : Total Development Quality Management, CDR(상세설계검토) : Critical Design Review, DT(개발시험평가) : Development Test, FCA(기능적형상확인) : Functional Configuration Audit, FT(아전운용시험) : Field Test, IOC(전력화 평가) : Initial Operational Capability, IPT(통합사업관리팀) : Integrated Project Team, LQM(품질관리수준) : Level of Quality Management, MRA(제조성도평가) : Manufacturing Readiness Assessment, MRL(제조성도) : Manufacturing Readiness Level, ORD(운용요구서) : Operational Requirements Document, OT(운용시험평가) : Operational Test, PCA(물리적형상확인) : Physical Configuration Audit, PDR(예비개발검토) : Preliminary Design Review, QCG(품질통제점) : Quality Control Gate, QMST(품질관리지원팀) : Quality Management Support Team, ROC(적전운용성능) : Required Operational Capability, SRR(체계요구사항검토) : System Requirement Review, SFR(체계기능검토) : System Functional Review, TRA(기술성도평가) : Technology Readiness Assessment, TRR(시험준비검토) : Test Readiness Review, WBS(작업분할구조) : Work Breakdown Structure

# Part. IV 선행연구·탐색개발 품질관리



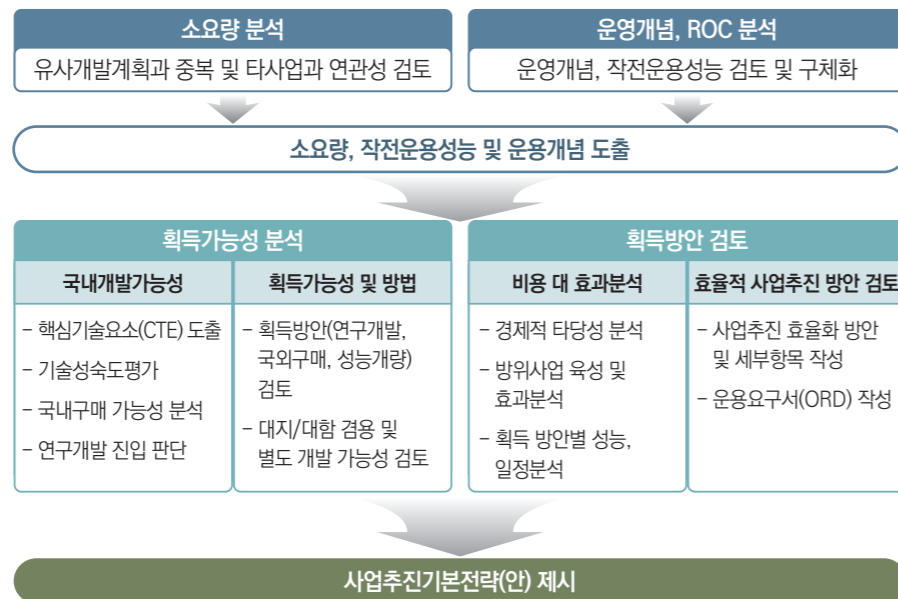
## 1. 선행연구 업무 개요

### 1.1 개요

- 선행연구는 소요군이 요구하는 무기체계에 대해 객관성, 타당성 있는 기술자료 조사 및 분석으로 최적의 획득(안)을 제시하는 연구
- 방위사업청은 선행연구 결과에 기초하여 사업추진기본전략 수립 등을 통해 무기체계의 효율적 획득(구매 또는 연구개발) 방안 검토

### 1.2 선행연구 수행절차

- 선행연구 주관 : 방위사업청 통합사업관리팀
- 선행연구 조사·분석 기술지원 : 국방기술품질원 등
- 국방기술품질원 선행연구 수행 절차



- 국방기술품질원 : 선행연구 조사·분석이 완료되면 결과를 방위사업청 통합사업관리팀에 제출
- 방위사업청 통합사업관리팀 : 선행연구 조사·분석 내용 검토 후 사업추진기본전략을 수립, 위원회의 심의·조정을 거쳐 무기체계 획득방안(구매 또는 연구개발)에 대해 확정

## 2. 선행연구 품질관리 기술지원

### 2.1 품질관리수준(LQM : Level of Quality Management) 예비평가

- 품질관리수준(LQM) 예비평가 수행 내용

구분	내용
주관	• 국방기술품질원 기술기획본부(품질기획팀 개발품질연구파트 <sup>1)</sup> 지원)
대상사업	• 선행연구 조사·분석 대상사업
수행시점	• 선행연구 조사·분석 결과 보고 전
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리수준(LQM) 예비평가는 체계개발 전 작성되는 품질관리수준(LQM)의 사전 검토 자료로 활용</li> <li>• 품질관리수준(LQM) 예비평가는 국방기술품질원 기술기획본부의 선행연구 조사·분석 결과 보고서에 포함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「방위사업 품질관리 규정」 제14조 제2항 '품질관리수준 평가결과(안)' 명시</li> </ul> </li> <li>• 본 가이드북 'V. 체계개발 품질관리'의 '2.1 품질관리수준(LQM) 평가'에 의거 수행</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

1) 품질기획팀 개발품질연구파트 : 연구개발단계 품질관리 제도, 정책 등의 업무를 종합하는 부서로, 조직 변경 시 동일 업무를 수행하는 개발단계 종합 부서에서 명시 업무를 수행

### 3. 탐색개발 업무 개요

#### 3.1 개요

선행연구를 통해 무기체계 획득 방법이 국내 연구개발로 결정된 사업에 대해 무기체계의 핵심기술을 개발(기술 검증을 위한 시제품 제작을 포함)하고, 기술의 완성도 및 적용 가능성을 확인하여 체계개발단계로의 진입 여부를 판단하기 위한 단계

- 탐색개발의 경우 「방위사업법 시행규칙」 제10조(연구개발의 절차 등)에 의거 기술의 진부화 방지, 효율적인 연구개발 및 전력화 시기 충족 등을 위하여 필요 시 체계개발단계에 통합하거나 일부를 생략하여 수행 가능
- 탐색개발의 주요 내용

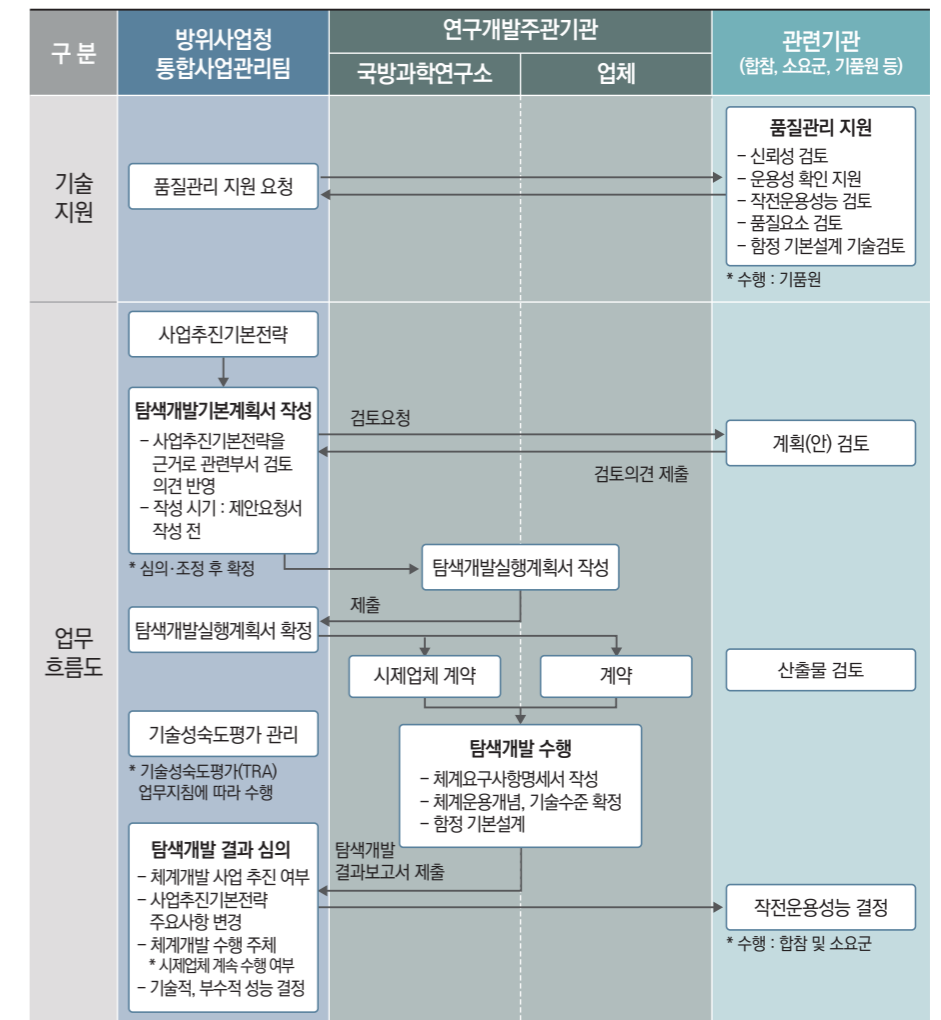
- 선행연구에서 정립된 체계운용개념에 대한 심층 분석을 통해서 주어진 임무를 충족하는 여러 방안들에 대한 비교연구를 수행하여 무기체계에 대한 체계운용개념과 기술수준을 확정
- 핵심기술 획득계획에 따라 기술개발 업무를 수행하고, 시뮬레이션 또는 모형제작·시험, 시제품의 제작·시험 등을 통해 개발된 기술을 입증
- 연구개발주관기관 : 운용요구서를 토대로 예비 체계요구사항명세서(SSRS) 작성
- 체계요구조건검토, 기술성숙도평가, 운용성확인, 작전운용성능결정, 진화적 연구개발전략 수립, 체계개발 일정과 소요비용 산출, 예비 시험평가기본계획서 작성 등
- M&S의 방법을 이용하여 개념적인 무기체계 구성에서 주 구성 장비의 개략적인 성능과 장비 간의 연동 및 무기체계와 관련 있는 타 체계와의 연동 확인
- 연구개발주관기관에 대한 기술성숙도평가 수행으로 체계개발 진입 가능여부 결정  
※ 기술성숙도 수준 6 이상 획득 시 체계개발단계 진행 가능
- RAM 자료 분석결과 및 품질자료를 수집

#### 3.2 탐색개발 수행절차

- ① 선행연구 완료 후, 탐색개발이 결정된 경우 방위사업청 통합사업관리팀은 사업추진 기본전략을 근거로 관련부서의 검토의견을 반영하여 제안요청서 작성 전에 탐색개발 기본계획서 작성
- ② 탐색개발기본계획서는 위원회 심의·조정을 거쳐 확정
- ③ 연구개발주관기관은 탐색개발실행계획서 작성 후 탐색개발 수행
  - 국방과학연구소 주관 개발사업은 시제업체 계약 후 탐색개발 수행
  - 업체주관 개발사업은 방위사업청 통합사업관리팀과 계약 후 탐색개발 수행

- ④ 탐색개발 완료 시 방위사업청 통합사업관리팀은 탐색개발결과를 합동참모본부 및 소요군으로 통보하여 중기소요 전환 시 작전운용성능과 기술적·부수적 성능(안)을 결정
- ⑤ 탐색개발 결과 체계개발로의 사업추진이 불가하다고 판단되거나, 사업추진 기본전략 중에서 주요사항이 변경되는 경우 위원회 심의를 통해 확정
- ⑥ 탐색개발 주관기관 및 시제업체가 계속하여 체계개발을 수행할 필요가 있다고 판단 되는 경우 위원회 심의 후 확정
- ⑦ 기술성숙도평가(TRA)의 경우 방위사업청의 「기술성숙도평가(TRA) 업무지침」에 따라 수행

#### ○ 탐색개발 수행 절차



## 4. 탐색개발 품질관리 기술지원

### 4.1 작전운용능력의 적절성 검토, 탐색개발단계의 품질요소 검토 등 기술지원

- 탐색개발단계 기술지원 내용

구분	내용
주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트</li> <li>- 전문센터 및 국방신뢰성연구센터 지원(일반무기체계 대상)</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>합동참모본부 및 방위사업청 통합사업관리팀에서 기술지원 요청 시</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트에서 주관하고, 관련 기술자료에 대한 검토를 전문센터 및 국방신뢰성연구센터로부터 지원받아 기술지원 업무 수행</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

### 4.2 RAM 업무 기술지원

- RAM은 신뢰도(Reliability), 가용도(Availability), 정비도(Maintainability)의 약어이며, '고장'이 적고 적기에 정비를 수행하여 경제적으로 전투수행능력을 유지하기 위한 체계 고유 특성임
- 무기체계 개발과정의 주요 RAM 업무로는 "RAM 목표값 설정", "신뢰성·정비성 설계", "RAM 분석", "RAM 목표값 달성 여부 판단" 등이 있음
- RAM 업무 기술지원 내용

구분	내용
주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 체계신뢰성평가팀, 부품신뢰성평가팀</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>탐색개발단계</li> <li>- 방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 업무 관련 기술지원 요청 시</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 예규 「무기체계 RAM 업무지침」에 의거 아래와 같은 탐색개발단계 RAM 업무 기술지원 수행                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAM 목표값 설정 및 달성방안 검토지원</li> <li>- 신뢰성·정비성 설계방안 검토지원</li> <li>- RAM 분석 및 평가방안 검토지원 등</li> </ul> </li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

### 4.3 소요군 운용성 확인 시험 기술지원

- 탐색개발기간 중 잠재적인 운용효과와 운용적합성에 관한 의사결정 자료의 조기 검토를 위해 운용성 확인 시험 수행
  - 합동참모본부는 운용성 확인계획서를 작성, 소요군은 운용성 확인 시험을 수행 (탐색개발을 생략할 경우는 체계개발 기간 중에도 운용성 확인 가능)
- 소요군 운용성 확인 시험 기술지원 내용

구분	내용
주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>탐색개발단계</li> <li>- 합동참모본부 및 방위사업청 통합사업관리팀에서 소요군 운용성 확인 시험 기술지원 요청 시</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>운용성 확인계획서 검토 기술지원                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 검토 사항: 운용성 확인 실시방법, 운용성 확인 항목, 기준 등</li> </ul> </li> <li>운용성 확인 시험에 참석하여 운용성 시험 기술지원 수행                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 검토 사항: 시험결과, 주요 결함사항, 도출된 문제점, 개선 및 발전방안</li> </ul> </li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

### 4.4 함정사업 기본설계단계 품질관리 기술지원



구분	내용
주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자, 품질기획팀 지원</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계단계(탐색개발단계)</li> <li>- 방위사업청 통합사업관리팀에서 기술지원 요청 시</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>함정사업의 경우 일반무기체계와 달리 탐색개발단계로 분류되는 기본설계단계에서 체계요구조건, 기능검토 및 기본설계 산출물 검토 실시                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본설계 시험평가에 통합시험평가팀으로 참여하여 시험평가 절차서 및 결과 검토</li> <li>- 요구조건 및 기본설계결과를 바탕으로 함건조기본지침서(TLR)/함정건조기술사양서(TLS)(안) 완성도 검토</li> <li>- 개발요구조건 구체화 검토 지원 및 미흡사항에 대한 개선방안 제시, 체계요구조건, 기능검토 및 기본설계 검토 지원, 기본설계 시험평가 지원 수행</li> <li>- 기본설계단계에서 적용되는 기술검토(SRR, SFR, PDR 등) 품질요소 체크리스트를 활용하여 단계별 기술검토회의 참여</li> </ul> </li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# V

## 체계개발 품질관리

1. 체계개발 업무 개요	036
2. 체계개발 품질관리 기술지원 준비	040
3. 체계개발기본계획 검토 지원	044
4. 체계개발실행계획서 검토 지원	044
5. 품질관리지원계획서 수립	046
6. 체계개발 품질관리 기술지원 수행 방안 및 협의체 운영	047
7. 체계개발단계별 기술검토회의 기술지원	049
8. 품질통제점 검토	067
9. 국방규격화 검토 기술지원	086
10. 체계개발 품질관리지원 결과보고서 작성	088

## Part. V 체계개발 품질관리

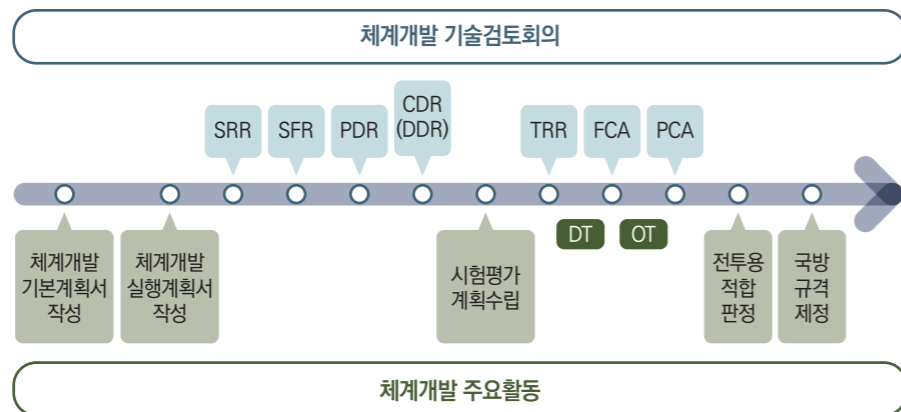


### 1. 체계개발 업무 개요

#### 1.1 개요

- 체계개발은 무기체계 설계, 시제품 생산, 시험평가를 거쳐 양산에 필요한 국방규격을 완성하는 단계
  - 선행연구 및 탐색개발을 통해 도출된 작전운용성능 달성여부 확인, 주요장비, 핵심부품/구성품 등과 핵심기술을 통합하여 시제품 제작을 통해 무기체계 성능 검증
- 체계공학 기반의 체계개발사업 주요 업무 체계
  - 연구개발단계별 기술검토회의 : 무기체계 연구개발 진행 간 공식 기술검토회의로 사업에 참여하는 이해관계자들이 요구사항 분석 등 개발단계별 완성도를 평가하고 기술적 위험을 점검하여 다음 단계로의 진입 여부를 결정하기 위한 체계공학 활동
  - 기술검토회의 구분 : 체계요구사항검토(SRR), 체계기능검토(SFR), 기본설계검토(PDR), 상세설계검토(CDR), 시험준비상태검토(TRR), 기능적형상확인(FCA), 생산준비상태검토(PRR), 물리적형상확인(PCA)으로 분류
    - ※ MRA 수행 시 생산준비상태검토 생략 가능

#### ○ 체계개발 주요 업무 체계



### 1.2 체계개발의 주요내용

- 주요장비, 부체계 및 핵심부품·구성품과 핵심기술들을 통합하여 시제품을 제작
- 핵심부품·구성품으로부터 완성체계까지의 성능을 검증
- 부체계들 간의 인터페이스 문제 해결과 체계통합
- 체계개발단계별 점검 수행
  - 체계요구조건검토, 체계기능검토, 기본설계검토, 상세설계검토, 시험준비상태검토, 개발시험평가 및 기능적 형상확인, 물리적 형상확인 수행
- 품질통제점 검토 수행(QCG1/2/3) 및 품질자료 수집
- RAM 업무계획에 따른 수행결과(핵심부품·구성품 신뢰성 시험결과, 개발 RAM값 검증결과 등)
- 운용시험평가에 따른 전투용 적합 판정 여부
- 제조성속도 평가(MRA)를 통한 양산단계 진입여부 결정
  - ※ 제조성속도수준 8 달성 시 양산 진행 가능
- 국방규격 제정

### 1.3 체계개발단계 수행 절차

- ① 체계개발 확정 대상 사업에 대해 방위사업청 통합사업관리팀은 품질관리수준 평가를 국방기술품질원에 의뢰
- ② 방위사업청 통합사업관리팀은 품질관리수준 및 소요군, 관련기관의 검토의견을 반영하여 체계개발기본계획을 작성
- ③ 체계개발기본계획 확정 후 제안서 접수 및 평가를 수행하고, 연구개발주관기관은 체계 개발실행계획서를 작성
- ④ 체계개발실행계획서 확정 후 방위사업청 통합사업관리팀은 연구개발주관기관과 계약 체결
- ⑤ 국방기술품질원은 체계개발 계약 후 3개월 이내 품질관리 지원계획서를 방위사업청 통합사업관리팀에 제출, 계획서 승인 후 품질관리 기술지원 수행
- ⑥ 체계개발단계의 종료시점 : 국방규격이 제정된 시점
  - 시제품이 전력화되는 경우에는 전력화평가가 완료될 때까지 체계개발 종료시점 연장

⑥ 연구개발주관기관은 체계개발 종료 2개월 이내에 개발결과보고서 및 기술자료를 방위사업청 통합사업관리팀 및 국방기술품질원에 제출하여 국방기술정보통합서비스 체계(DTiMS)에 탑재

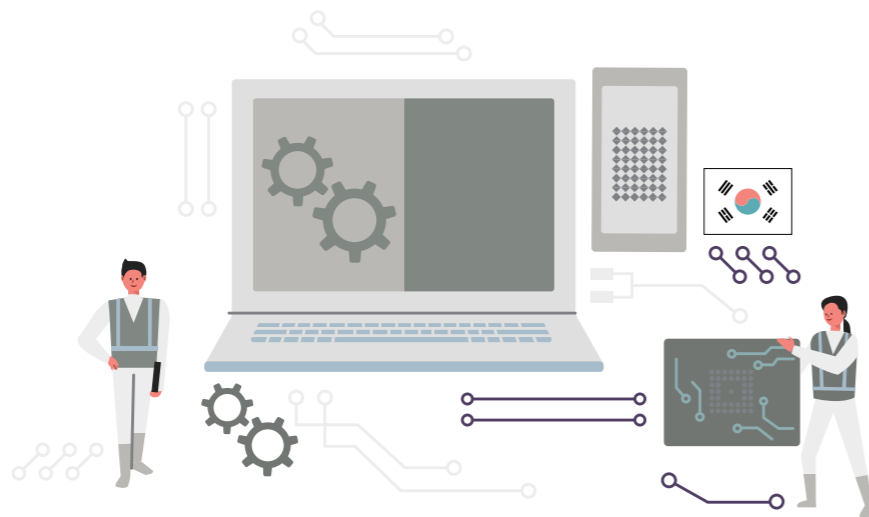
- 제출 대상 기술자료

- 체계개발 결과보고서, 각종 연구개발보고서, 관련 시험절차서, 국산화 추진계획
- 운용시험평가 결과 기준미달 항목 및 보완요구사항 조치계획
- 기술교범, 기술교범 작성 시 사용한 기술자료, 개발시험으로 획득한 자료 및 기타 참고한 외국의 기술자료
- 고장유형영향 및 치명도 분석 결과, 핵심부품·구성품 선정 기준 등 양산 품질보증 관련 기술 분석·평가자료

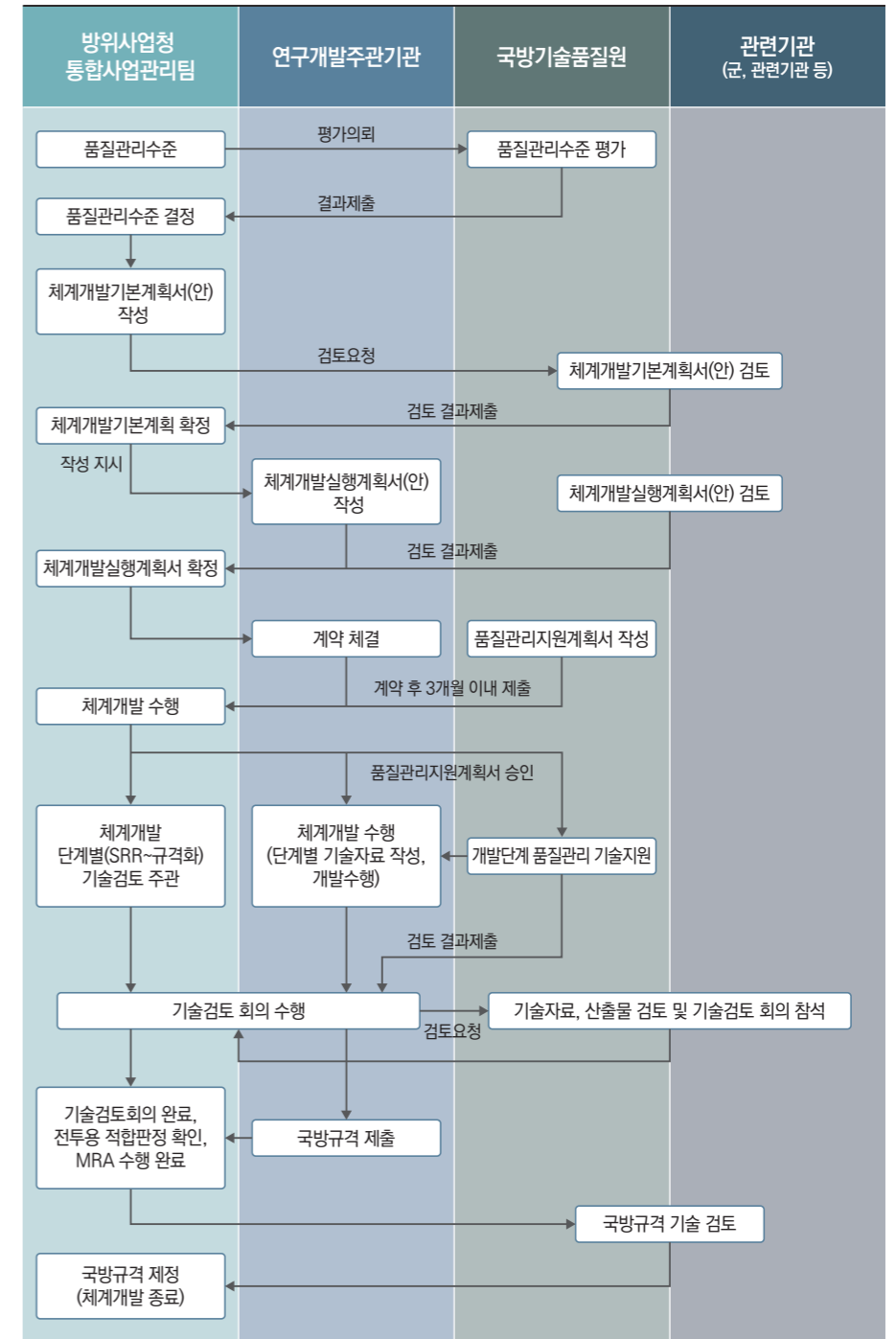
- 체계개발 수행 결과 발생한 유지부품, 시험부품 및 설비, 정비용 특수공구 및 시험 장비 등은 양산 납품 사양과 동일한 경우 양산 시 활용 가능

- 양산 사양과 다른 품목 또는 복수 연구개발 후 양산 대상으로 선정되지 않은 무기체계, 구성장비, 구성품은 운용부대, 교육기관 등에 제공되어 재활용하거나 폐기

- 제조성숙도평가(MRA)는 방위사업청의 「제조성숙도평가(MRA) 업무지침」에 따라 수행

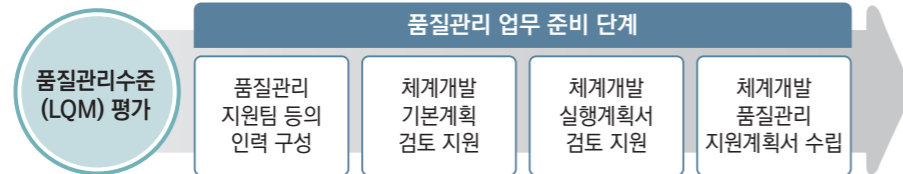


○ 체계개발 수행 절차



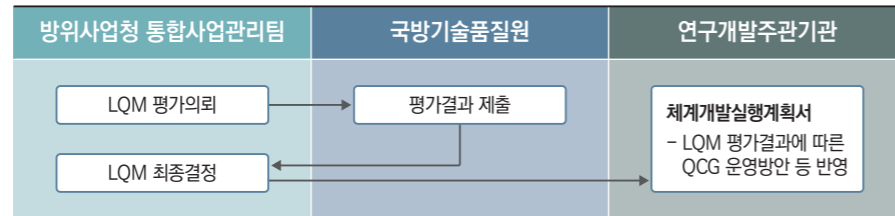
## 2. 체계개발 품질관리 기술지원 준비

### ○ 체계개발 품질관리 업무 준비 프로세스



### 2.1 품질관리수준(LQM : Level of Quality Management) 평가

- 무기체계 연구개발사업의 개발비 규모와 적용 기술의 국내 확보수준 등 기술적 위험도에 따라 연구개발단계 품질관리수준을 결정
- 품질관리수준(LQM) 평가 수행 절차



### ○ 품질관리수준 평가 수행 내용

구분	내용
주관	• 국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트
수행시점	• 체계개발기본계획 작성 전 - 방위사업청 통합사업관리팀에서 LQM 평가 기술지원 요청 시
수행방안	• LQM 예비평가 결과 자료 검토 • 개발사업에 대한 연구개발비 및 기술적 위험도평가는 국방기술품질원의 「무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침」 제7조(품질관리수준평가)에 의거 검토 수행 • 품질관리수준을 전문센터와 협의 후 방위사업청 통합사업관리팀에 검토의견 제출 - 방위사업청 통합사업관리팀은 품질관리수준 확정 후 체계개발기본계획에 반영 • 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록

### ○ 품질관리수준 평가 기준

#### - 연구개발 사업비 평가 기준

항목	위험도	검토기준	특기사항
연구개발 사업비	고	• 3,000억원 이상	
	중	• 850억원 이상 3,000억원 미만	
	저	• 850억원 미만	

#### - 기술적 위험도 평가 기준

항목	위험도	검토기준	특기사항
종합			
기술 성숙도 평가 결과 (30%)	고(9점)	• 전체 CTE 중 TRL6 미만의 CTE가 있는 경우 • TRL6 미만의 CTE에 대해 평가팀 권고사항 및 개발기관이 제시한 기술성숙계획을 검토 후 체계개발로 진입한 경우	상대적으로 취약 핵심 기술 요소 및 내용 명시
	중(6점)	• 전체 CTE가 모두 TRL6 일 경우	
	저(3점)	• 전체 CTE가 모두 TRL6 이상이며 TRL7 이상이 포함된 경우	
운용 요구서 구체화 (30%)	고(9점)	• 운용요구서가 작성되지 않은 경우 • 운용·핵심·체계성능 파라미터가 모호하거나 미정인 경우	운용 요구서의 미흡한 사항 기술
	중(6점)	• 임무 시나리오, OMS/MP가 구체적이지 않거나 일부 사항이 미정인 경우	
	저(3점)	• 운용요구서가 구체적인 경우	
연구개발 주관형태 (10%)	고(9점)	• 국제공동 개발 또는 3개 기관 공동개발	
	중(6점)	• 2개 기관 공동개발	
	저(3점)	• 단일기관 개발	
유사무기 체계이력 (30%)	고(9점)	• 품질문제로 인명피해, 장비손상이 발생한 경우 • 개발품질문제로 전체 기술자료의 70%이상에서 기술변경 발생 • 품질문제로 개발지연, 사업비 증액, 실패 발생	해당사례 기술
	중(6점)	• 개발품질문제로 전체 기술자료의 50%이상에서 기술 변경 발생 • 개발품질문제로 양산지연	
	저(3점)	• 개발품질문제로 전체 기술자료의 50%미만에서 기술변경 발생	

※ 기술적 위험평가 결과는 각 항목별 가중치를 고려하여 다음과 같이 계산한다.  
 종합점수 = (0.3 × 기술성숙도평가결과) + (0.3 × 운용요구서 구체화) + (0.1 × 연구개발주관형태) + (0.3 × 유사무기체계 이력)


※ 항목별 가중치(%) 점수 종합 결과 : 6점 초과(고), 3점 초과 ~ 6점 이하(중), 3점 이하(저)

- 품질관리수준 종합 평가표

개발비 \ 기술위험	저	중	고
850억 미만	LQM I	LQM I	LQM II
850 ~ 3000억	LQM I	LQM II	LQM III
3000억 이상	LQM II	LQM III	LQM III

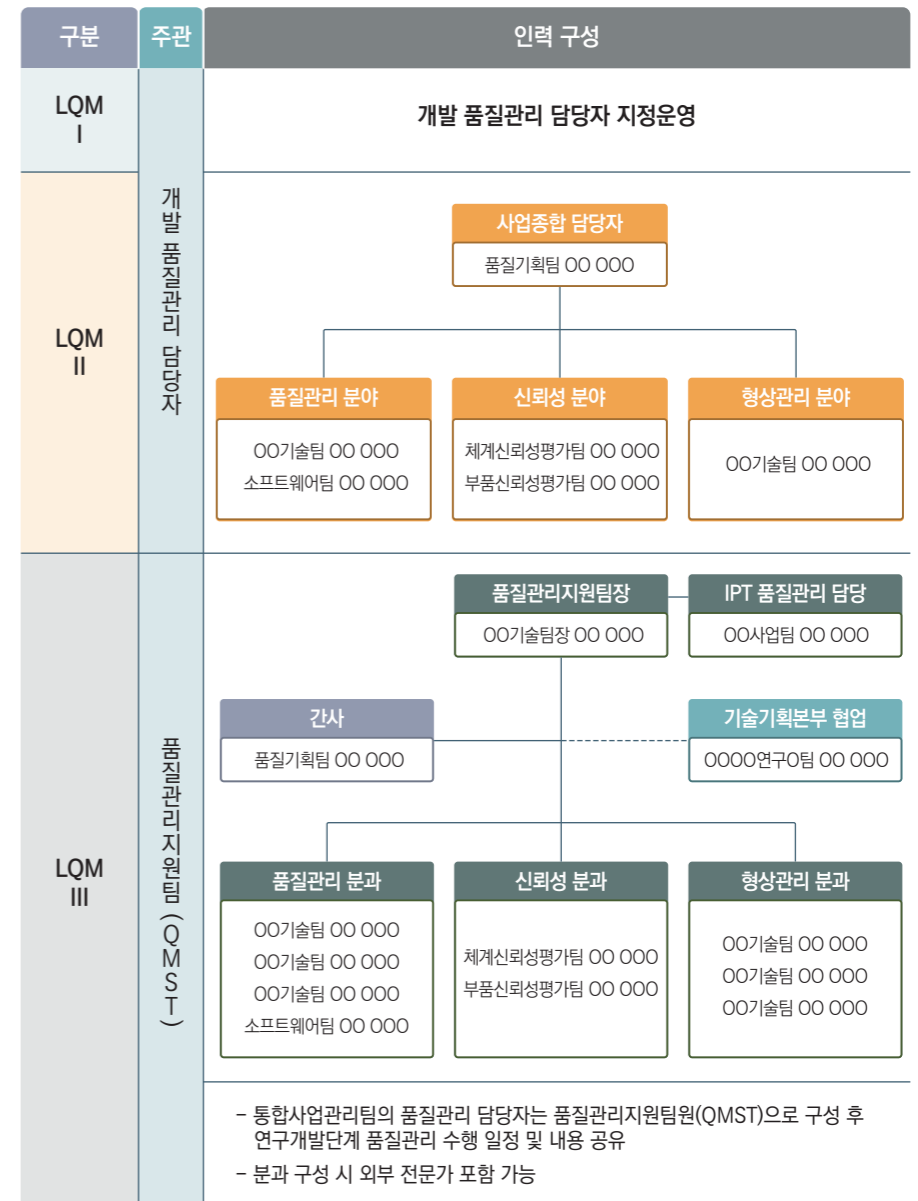
## 2.2 품질관리지원 인력 구성 및 운영

- 국방기술품질원은 사업별 품질관리수준이 결정되면 기술지원을 담당할 품질관리지원팀 구성 또는 개발 품질관리 담당 지정

구분	LQM I	LQM II	LQM III
주관	개발 품질관리 담당자	개발 품질관리 담당자	품질관리지원팀
품질관리 지원 인력 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> <li>국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트 및 국방신뢰성연구센터 (필요시)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업종합                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트</li> </ul> </li> <li>품질관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 개발품질관리 담당자, 국방신뢰성연구센터 (SW)</li> </ul> </li> <li>형상관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 개발품질관리 담당자</li> </ul> </li> <li>신뢰성 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 담당(비상근)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 구성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 3개 분과로 구성</li> </ul> </li> <li>팀장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 전문센터기술팀장</li> </ul> </li> <li>간사 : 국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트</li> <li>품질관리 분과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 개발품질관리 담당자, 국방신뢰성연구센터(SW)</li> </ul> </li> <li>형상관리 분과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 개발품질관리 담당자</li> </ul> </li> <li>신뢰성 분과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 담당(RAM) 지정 운영</li> </ul> </li> </ul>

※ 함정 및 항공 사업의 경우 품질관리 지원 팀장/인력을 국방기술품질원 전문센터 품질보증팀으로 구성 할 수 있다.

- 품질관리지원팀(QMST : Quality Management Support Team) 및 개발 품질관리 담당자는 개발사업 진행 간 품질이슈에 대한 방위사업청 통합사업관리팀의 의사결정을 지원함
- 품질관리수준에 따른 품질관리 지원 인력 구성



※ 인력구성은 사업특성에 따라 변경 가능

### 3. 체계개발기본계획 검토 지원

- 체계개발기본계획은 「방위사업관리규정」에 의거 방위사업청 통합사업관리팀에서 작성하며, 사업추진방법, 업체선정 기준 및 방법, 제조성속도 평가 등 사업 추진을 위한 내용 명시
- 방위사업청 통합사업관리팀은 체계개발기본계획(안)에 대해 관련기관의 기술검토 의견을 종합 후 심의를 통해 최종 확정
- 체계개발기본계획 검토 지원 내용

구분	내용
검토주관	• 국방기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트
수행시점	• 방위사업청 통합사업관리팀에서 검토 요청 시
검토내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계개발기본계획(안)의 아래 내용을 검토하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 제출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「방위사업관리규정」 별지 제12호 서식 항목 반영여부 확인</li> <li>- 품질관리수준 평가결과에 따른 관리방안</li> <li>- 품질관리지원팀 등 인력운영방안</li> <li>- 품질통제점 검토 및 운영 방안(LQM II, III 해당 시)</li> <li>- RAM 업무 계획 반영여부</li> <li>- 제조성속도평가 방안</li> <li>- 필요시 소요예산(인력, 장비, 시설 등) 및 기타사항</li> </ul> </li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

### 4. 체계개발실행계획서 검토 지원

- 체계개발실행계획서는 탐색개발결과, 사업추진 기본전략, 체계개발기본계획 및 체계개발동역서 등을 근거로 연구개발주관기관이 작성
- 체계개발실행계획서에는 작전운용성능, 연구개발 계획, 시험평가 계획, 부품단종, 품질보증, 종합군수지원계획 등 체계개발을 위한 상세 수행 계획을 명시

- 체계개발실행계획서 검토 지원 내용

구분	내용
검토주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자 (국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 지원)
수행시점	• 방위사업청 통합사업관리팀에서 검토 요청 시
검토내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계개발실행계획서(안)는 아래의 내용을 검토하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 제출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「방위사업관리규정」 별지 제13호 서식 항목 반영 여부 등 내용 누락여부 확인</li> <li>- 정부 품질관리 활동과의 연계성 등을 포함한 품질보증 계획</li> <li>- 체계개발기본계획의 품질통제점(LQM II, III 해당 시) 및 제조성속도평가 계획</li> <li>- 형상관리 계획, 부품단종관리 계획, RAM 업무 수행계획 등</li> </ul> </li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [체계개발실행계획서 품질요소 체크리스트]를 이용하여 점검</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

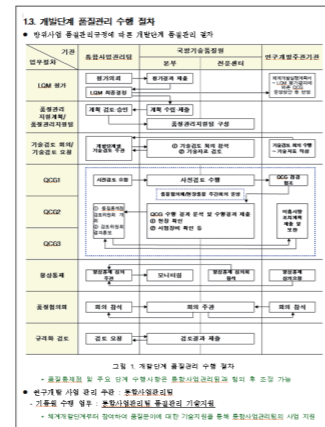
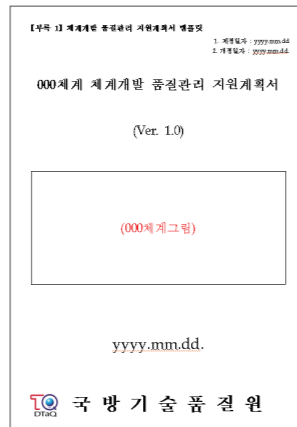
- 체계개발실행계획서 품질요소 체크리스트

순번	구분	점검 항목
1	설계검토	하부시스템(기술개발이 필요한 ass'y, 주요부품 및 SW)을 분류하고 개발계획에 포함하였는가?
2		핵심기술개발(응용 및 시험개발과제 등)을 통해 획득한 기술의 활용에 대한 계획을 포함하였는가?
3		요구조건의 추적성 관리계획이 포함되었는가?
4	형상관리	각 단계별 형상관리 이행 기준이 정의되고 실행계획이 수립되었는가?
5		개발 단계별 산출물 목록이 포함되었는가?
6		체계개발 및 후속함 형상·성능확정방안이 포함되었는가?(합정건조사업)
7		생산 및 제조 전문가가 설계변경 및 기술변경 시 공식적으로 참여하도록 규정화되어 있고 실제로 운영되기 위한 계획이 수립되었는가?
8	공정개발/제조관리	TRA 미흡 부분에 대한 위험(Risk) 식별/관리 방안이 포함되었는가?
9	시험장비	주장비 개발일정과 연계하여 지원/시험장비 개발 계획이 반영되었는가?
10	부품/구성품 수입품 관리	부품/구성품 단종 및 위조품 관리 계획이 포함되었는가?
11		핵심부품 개발계획은 수립되었는가?
12	협력업체 관리	협력업체 관리 종합계획이 반영되어 있는가?
13	품질경영시스템	개발단계 품질보증시스템 보유 또는 확보계획이 있는가?
14	RAM	RAM 업무수행계획이 반영되어 있는가?

### 5. 품질관리지원계획서 수립

- 품질관리지원계획서는 개발단계 품질관리 지원업무를 수행하기 위한 상세 계획이 명시된 자료로서 국방기술품질원에서 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀에서 승인
- 개발단계 품질관리 수행의 근거가 되며, 품질관리수준에 따른 업무 수행방안, 품질관리 지원팀 또는 개발 품질관리 담당의 구성, 품질통제점(QCG) 항목 등을 명시
- 품질관리지원계획서 수립 내용

구분	내용
작성주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자
수행시점	• 체계개발 계약 후 3개월 이내
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계개발 계약 또는 협약 후 3개월 이내 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀 제출 후 승인 필요</li> <li>• 방위사업청 통합사업관리팀 제출 시 국방기술품질원 품질기획팀 협조 결재 필요</li> <li>• 품질관리지원계획서 작성 주요 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문센터별 편차를 최소화하기 위해 국방기술품질원 홈페이지 품질관리지원계획서 템플릿에 의거 작성</li> <li>- 품질관리지원계획서 내용 및 품질통제점(QCG) 검토항목 등은 사업특성에 따라 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해 가감 조정하여 작성 (필요시, 품질관리 협의체 등을 통해 항목 선정 및 수정 가능)</li> </ul> </li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 등록</li> </ul>



### 6. 체계개발 품질관리 기술지원 수행 방안 및 협의체 운영

#### 6.1 수행 방안

- 방위사업청 통합사업관리팀이 승인한 품질관리지원계획서를 기준으로 품질관리 기술지원 업무 수행
  - 기술지원 업무 수행 간 품질관리지원계획서 변경 필요(품질통제점 항목 변경 및 수행 횟수 조정 등) 시 개발 품질관리 협의체 등을 통해 협의 후 수정 승인
- 품질통제점 및 각 단계별 품질관리 기술지원은 일회성 점검이 아닌 전 기간에 걸쳐 수행 (현장 및 산출물 검토 등)
  - CDR 이전 단계의 기술지원의 경우, 각 단계별 품질요소 체크리스트를 참고하여 업무를 수행
  - QCG 점검표를 활용하여 체계개발 전반에 걸쳐 기술지원 수행
- 개발 품질관리 협의체를 통해 일정 및 업무 협조 후 기술지원 수행
- 개발 품질관리 담당자는 단계별 기술지원 결과를 국방기술품질원의 개발단계 품질 정보시스템에 기록 유지하고 주요 품질문제로 사업진행에 영향을 미치는 사항은 국방 기술품질원 품질기획팀 개발품질연구파트 및 방위사업청 통합사업관리팀과 공유

#### 6.2 개발 품질관리 협의체 등의 구성 및 개최시기

- 구성 방안

구분	주관	시기	참석대상
개발 품질관리 협의체	품질관리지원팀장 또는 국방기술품질원 전문센터 기술팀장 등	수시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업팀 및 관련기관</li> <li>• 품질관리지원팀</li> <li>• 연구개발주관기관/협력업체(필요시)</li> </ul>
현장 품질회의	개발 품질관리 담당자	정기 (주간, 월간 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 품질관리 담당자</li> <li>• 연구개발주관기관/협력업체(필요시)</li> </ul>

- 주요 활동 내용

- 착수 회의 및 품질관리지원계획서 내용 검토
- 수행 일정 및 업무 협의

- QCG 항목 검토 및 QCG 점검방법, 일정, 결과 공유
- 품질문제 개선방안 및 형상통제사항 공유/토의
- 설계·시제품 제작·시험평가 등 주요 개발단계 품질관리 현안 협의
- 제조성속도평가 준비사항
- 기타 업무 협조 필요사항(협의체 개최주기 등)

○ 운영방안

- 개발 품질관리 협의체 등의 구성방안 및 협의내용 등은 개발단계 품질관리 지원계획서에 구체화하여 작성

○ 개발 품질관리 협의체 등 세부 협의내용

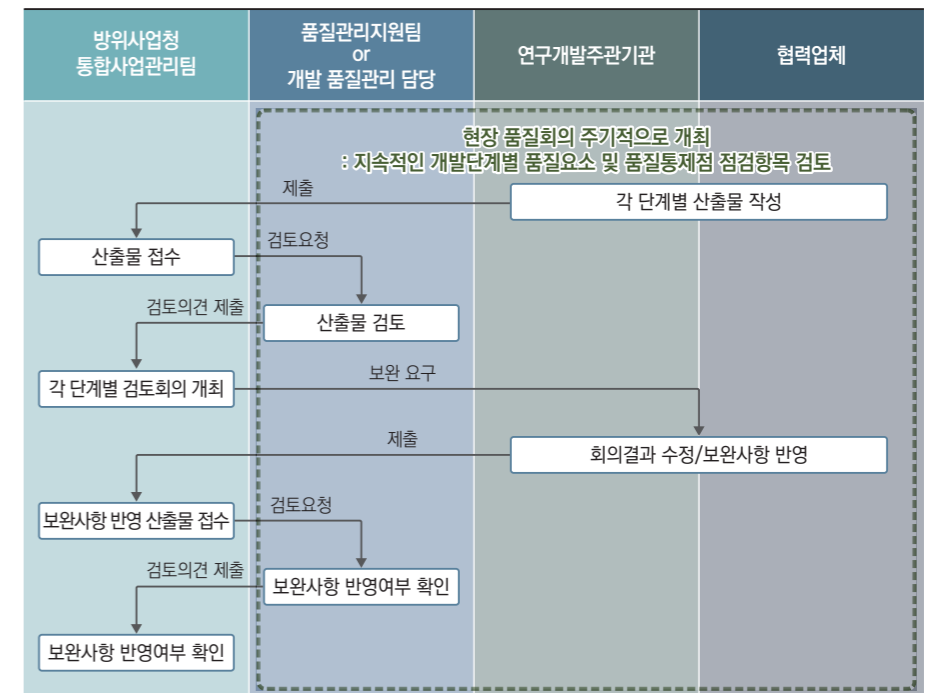
- 개발 품질관리 협의체 : QCG 검토항목 및 방법 확정 등 개발단계 품질관리 관련 주요사항, 품질문제 등 협의
- 현장 품질회의 : 품질관리지원팀(개발 품질관리 담당), 연구개발주관기관, 협력업체 등이 참여하여 지속적인 QCG 검토, 형상통제사항 공유 및 개발단계 품질관리 현안, 주간일정 등에 대하여 협의/토의
  - 품질관리, 형상관리, 신뢰성 분과(분야) 별 별도 수행 가능



## 7. 체계개발단계별 기술검토회의 기술지원

### 7.1 개요

- 사업관련 모든 이해관계자들이 연구개발 진행 간 공식 기술검토 시점에서 단계별 설정 기준에 맞게 요구사항 분석에 따른 현재의 개발 진척도를 비교·분석하여 분야별 완성도를 검토하기 위한 회의
  - 기술검토회의 주관 : 방위사업청 통합사업관리팀
  - 공식 기술검토 시점 : 연구개발단계별 완성도에 따라, 「방위사업관리규정」에 명시된 공식 기술검토회의(SRR, SFR, PDR, CDR, TRR, FCA, PCA) 시점
- 품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당은 체계개발 기간 중 방위사업청 통합사업관리팀 주관 주요 기술검토회의 참석 및 산출물 검토 등 기술지원 수행
  - 기술검토회의 안건 및 회의자료(발표자료, 산출물 등) 검토 등 기술검토 회의 단계별 품질 요소 체크리스트를 활용한 체계적 기술지원
  - 연구개발단계별 품질관리지원계획에 따라 주요 기술지원 수행내용 및 품질통제점 점검 결과 공유, 개선보완 사항 도출 등 협의
- 체계개발 각 단계별 산출물 검토절차



○ 체계개발단계별 기술검토 내용

- 기술검토 단계별 주요 내용

구분	체계요구조건검토 (SRR)	체계기능검토 (SFR)	기본설계검토 (PDR)
목적	사용자 요구사항이 무기체계 개발을 위한 체계 요구조건으로 적절히 반영됨을 검토	체계요구조건이 무기 체계 기능 요구조건으로 적절히 반영됨을 검토 (기능기준선 설정)	체계/부체계의 형상품목에 대한 기본설계 완전성을 검토 (할당기준선 설정)
시기	탐색개발 후반부 또는 체계 개발 초기(탐색생략, 탐색/체계통합사업)	체계개발단계 초기 기본설계 수행 전	체계의 HW/SW 기본설계 완료 후 상세설계 수행 전
주요 검토 내용	<p><b>☑ 체계 요구조건</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ORD, ROC 등 사용자 요구사항 분석</li> <li>사용자 요구사항과 SSRS의 체계요구조건 추적성 확인</li> <li>SSRS와 체계규격서(안)의 일관성 확인</li> <li>체계설계 단계로 진입 가능성 검토</li> </ul>	<p><b>☑ 체계기능요구조건</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>체계요구조건을 체계/부체계의 기능 요구 조건으로 분석</li> <li>사용자 요구사항 및 체계 요구 조건과 체계규격서상 체계/부체계 기능요구조건 간의 일관성 및 추적성 확인</li> <li>기본설계 진입 가능성 검토</li> </ul>	<p><b>☑ 기본설계를 위한 개발규격</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>체계/부체계 주요형상 품목에 대한 기본설계 내용 분석</li> <li>체계기능 요구조건이 기본설계를 위해 SSDD, HRS, SRS, 개발 규격서로 완전하게 할당됨을 확인</li> <li>RAM 목표값 타당성 검토 및 확정</li> <li>상세설계 진입 가능성 검토</li> </ul>
산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSRS(체계요구사항 명세서)</li> <li>SDP(SW 개발계획서)</li> <li>체계규격서(안)</li> <li>ICD(연동통제문서)(안)</li> <li>SRR 수행 결과서 * 이후 P-TEMP (예비시험평가개발계획서)</li> <li>합정사업의 경우 - SRR 안전 및 결과 보고서 - 탐색개발 추진계획서 - 계약 목적 문건 생산 계획서 등 예비설계 보고서 산출물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>체계규격서</li> <li>SSDD(안)(체계설계기술서)</li> <li>HRS(안)(HW요구사항 명세서)</li> <li>검토 중인 ICD</li> <li>SFR 수행결과서</li> <li>합정사업의 경우 - SFR 안전 및 결과 보고서 - 탑재장비/설비 목록 - 체계요구조건안 검토서 등 예비설계 보고서 산출물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSDD(체계설계기술서)</li> <li>HRS(HW요구사항명세서)</li> <li>SRS(SW요구사항명세서)</li> <li>HDD(안)(HW설계기술서)</li> <li>SDD(안)(SW설계기술서)</li> <li>IDD(안)(인터페이스설계기술서)</li> <li>개발규격서(안)</li> <li>검토 중인 ICD</li> <li>RAM 검토위원회 수행결과</li> <li>RAM 분석계획서</li> <li>중합군수지원계획서(ILS-P)</li> <li>PDR 수행결과서</li> <li>합정사업의 경우 - PDR 안전 및 결과 보고서 - 체계개발위험관리 계획서 - 건조사양서 - 일반배치보고서 - 예비시험평가 기본계획서 - 추진계통 설계 보고서 등</li> </ul>

구분	상세설계검토 (CDR)	시험준비상태검토 (TRR)	기능적형상확인 (FCA)	물리적형상확인 (PCA)
목적	체계/부체계 구성품 부품 단위의 상세설계 완전성을 검토(초기 제품기준선 설정)	시험평가계획을 통해 시험준비상태가 체계 요구조건 충족여부를 검증·확인 가능한지 검토	형상품목의 실제 성능이 체계의 기능 및 성능 요구 조건 (기능/할당기준선)을 충족하는지 검토	개발된 형상품목의 형상이 설계문서와 일치하는지 확인 (최종 제품 기준선 설정)
시기	체계 구성품 단위의 상세설계 완료 후 시제제작 전	시험평가 착수 15일전	시험평가 후반부 (DT&E 후 OT&E 전)	규격화 수행 간, 최초양산 이전
주요 검토 내용	<p><b>☑ 세부설계를 위한 제품 규격</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>체계/부체계의 세부 구성품·부품 단위의 설계 내용분석</li> <li>체계기능 요구조건이 상세설계를 위해 HDD, SDD, IDD 등 개발규격에서 제품 규격으로 완전하게 할당됨을 확인</li> <li>시제제작, 체계통합 및 시험단계로 진입 가능성 검토</li> <li>RAM 분석결과(초안) 검토 및 목표 달성 가능성 확인</li> </ul>	<p><b>☑ 체계요구조건 검증/확인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시험평가를 통한 사용자 요구사항 충족여부의 검증 및 확인 가능성 분석</li> <li>시험계획에 맞게 시제품 완성성, 시설, 인력, 안전 등 시험평가 준비상태 확인</li> <li>시험평가단계 진입 가능성 검토</li> <li>RAM 분석결과(초안) 정확성 검증 및 목표 달성여부 확인</li> </ul>	<p><b>☑ 실제 형상의 기능 발취 확인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시험평가 결과 및 입증된 자료가 형상 품목의 기능 및 성능 요구 조건을 충족 하는지 분석</li> <li>요구사항 최종반영 여부 확인을 위한 국방규격 연계표와 형상 산출물간의 일관성 및 추적성 확인</li> <li>최초양산 가능성 검토</li> <li>변경이력의 RAM 분석결과 반영여부 확인</li> </ul>	<p><b>☑ 실제 형상의 물리적 설계 확인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>실제형상과 설계문서 (도면, 규격서 등)를 비교하여 일치여부를 분석</li> <li>형상품목이 국방 규격의 제품기준에 맞게 정확하게 제조 되었는지 확인하며 산출물의 일관성 및 추적성 확인</li> <li>최초양산 가능성 검토</li> </ul>
산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>HDD</li> <li>SDD/IDD/DBDD</li> <li>ICD</li> <li>개발규격서</li> <li>제품규격서(안)</li> <li>CDR 수행결과서</li> <li>TEMP(시험평가 기본계획서)</li> <li>RAM 분석결과(초안)</li> <li>합정 형상식별서 (합정사업의 경우)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험평가계획서</li> <li>시험평가절차서</li> <li>TRR 수행결과서</li> <li>RAM 분석결과</li> <li>STP, STD, STR</li> <li>SPS, SCS</li> <li>SIP, SIG</li> <li>SVD</li> <li>SW 컴퓨터 파일 (소스코드, 각종 라이브러리, 실행파일, 기타자료)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FCA 결과보고서</li> <li>최신화된 RAM 분석결과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품규격서</li> <li>PCA 결과보고서</li> </ul>

## 7.2 체계요구사항검토(SRR) 기술지원

- SRR은 획득하고자 하는 무기체계에 대한 사용자 요구사항이 개발을 위한 기술적 요구사항으로 표현되었는지 확인하기 위해 수행
  - 무기체계의 성능을 규정하는 체계요구사항명세서(SSRS)가 완성되는 단계로 기술적 요구사항 및 성능 요구사항이 정의된 후 실행되어야 하며, 체계요구사항이 사용자 요구사항과 부합하는지 확인
- SRR 단계 품질요소에 대한 기술지원 방안

구분	내용
목적	· 사용자 요구사항이 체계 요구조건으로 적절히 반영되었는지 검토
기술지원 주관 <sup>2)</sup>	· 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자
수행시점	· SRR 단계
품질요소 검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 운용요구서(ORD) 등에 포함된 사용자 요구사항이 기술적 요구사항으로 전환되었고, 추적성을 확인할 수 있는지 여부</li> <li>· 탐색개발이 수행된 사업일 경우 기술적 접근방법의 일관성을 확인</li> <li>· 요구사항을 충족하기 위해 가용한 자원의 활용 등 품질기획의 적절성</li> <li>· 위험 식별 사항이 수용가능한 수준인지 확인</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>· SRR 품질요소 체크리스트를 이용하여 점검</li> <li>· 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul> <p>* SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행</p>

- SRR 단계 품질요소 체크리스트

순번	구분	점검 항목
1	설계검토	정의된 무기체계에 대한 기술/성능 요구사항 및 제약사항 등에 대한 추적성 확보 계획이 수립되었는가? - ROC-SSS-SRS/HRS-규격서
2		승인된 체계요구사항명세서(SSRS) 또는 체계성능규격서(System Performance Specification)가 있는가?
3		외부 시스템과의 인터페이스 요구사항이 정의되었는가?
4		체계공학관리 계획서(SEMP)가 작성되었는가?(일정, 위험 식별 및 구체화)

2) 연구개발품질관리 기술지원 활동의 주관을 의미

순번	구분	점검 항목
5	설계검토	체계의 기능을 정의하고 분해 및 시험평가가 가능할 수 있을 정도로 체계 요구사항이 구체화 되었는가?
6		체계 및 외부 인터페이스 요구사항은 계약상으로 명시된 규격서 및 표준을 포함하는 모든 계약조항을 충족하는가?
7		무기체계 운전자 관점의 체계 요구사항들이 정의되고 체계요구사항에 반영되었는가?
8		체계 요구성능 달성을 위한 가능성 분석 자료가 작성되었는가? (설계방법 입증을 위한 기술평가 및 상세연구)
9		체계 요구사항을 바탕으로 소프트웨어개발계획서(SDP)가 작성되어 있는가?
10	형상관리	핵심성능요소(ROC성능요건)가 체계규격으로 명시화되고, 추적성을 가지고 있으며, 획득기관에서 승인 및 지정한 방법으로 요구사항을 관리하며, 체계규격서는 자료관리시스템으로 승인되고 문서화되었는가?
11	시험평가	기본 T&E 방법론은 체계 기술 요구사항을 입증할 수 있도록 적절한 방법을 정의하였나?
12	공정개발/제조관리	잠재적 장기소요 품목, 공정 및 설비 소요가 식별되었는가?
13		인증이 필요한 공정의 경우, 인증 대상, 인증 계획 등이 수립되었는가?
14		유해물질 관리 및 공해 방지 업무를 식별하고 우선순위를 정했는가?
15	시험장비	특수설비 혹은 지원/시험장비의 개발/획득 관련 요구사항이 포함되어 있는가?
16	부품/구성품/수입품 관리	각각의 체계 설계개념에 대해 부품/구성품 성능에 영향을 미치는 환경조건에 대해 검토를 수행하였는가?
17	협력업체 관리	협력업체의 문제로 인한 전체 사업 일정 지연에 대비한 계획이 수립되었는가?
18	품질경영 시스템	기본적인 안전 위험분석 결과 및 완화 방안을 포함하여 각각의 설계 개념에 대해 체계안전 요구사항이 식별되어 있는가?
19		개발과정의 위험이 식별되고 관리 가능하도록 계획이 수립되어 있는가?
20		이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가? (기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)
21		사업 수행과정에서 활용할 통합 자료 환경(Integrated Data Environment)은 구축되었는가?

○ SRR 단계 RAM 업무 기술지원 수행 내용

구분	내용
기술지원 주관	• 해당 개발사업 신뢰성업무 담당
수행시점	• SRR 단계 - 방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 관련 기술지원 요청 시
RAM업무 기술지원 내용	• 신뢰성·정비성 설계 계획 검토 • RAM 시험평가 계획 검토 • RAM 산출물 관리 계획 검토
수행방안	• 방위사업청 「무기체계 RAM 업무지침」을 따름 • 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록

7.3 체계기능검토(SFR) 기술지원

- SFR은 사용자 요구사항 및 체계 요구사항이 무기체계의 기능으로 명확하게 정의되었는지를 확인하고, 정해진 예산과 일정 범위 내에서 요구조건이 충족될 수 있을지 여부를 검토하기 위하여 기본설계가 시작되기 전에 수행하는 단계
  - SFR을 통해 체계 기능 기준(System Functional Baseline)이 확립
  - 체계의 성능이 하부 체계의 기능으로 세분화되고 정의되어 기본설계 진행가능 여부 검토

○ SFR 단계 품질요소에 대한 기술지원 수행 내용

구분	내용
목적	• 체계요구조건이 무기체계 기능요구조건으로 적절히 반영됨을 검토
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자
수행시점	• SFR 단계
품질요소 검토사항	• 체계요구사항, 체계규격서 검토 • 운용사례 분석(Use Case Analysis) • 체계요구조건 충족성 및 완전성 • 측정기준(Metrics), 기능기준(Functional Baseline) • 설계의 충분성 • 품질보증방법의 적절성(시험 및 인증 요구조건 등)
수행방안	• SFR 품질요소 체크리스트를 이용하여 점검 • 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록 * SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행

○ SFR 단계 품질요소 체크리스트

순번	구분	점검 항목
1	설계검토	체계 기능 요구사항은 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계요구사항명세서(SSRS) 등에 정의된 상위 수준의 요구사항들을 충족시킬 수 있는가?
2		체계 형상설계를 수행할 수 있을 정도로 체계 기능 요구사항이 구체적으로 정의되고 구현 가능성이 검증되었는가?
3		체계, 부체계 간 인터페이스 요구사항은 체계요구사항명세서(SSRS), 체계 및 부체계 규격에 일치하는가?
4		모든 체계 및 하위체계 CTE의 기술성숙도 수준(TRL)을 검토하고 미흡한 기술을 적절히 요구사항 문서에 반영하였는가?
5		체계를 구성하는 요소인 소프트웨어 항목과 하드웨어 항목이 식별되었고, 항목별 요구사항 및 기능이 확인되었는가?
6		요구도와 체계/부체계규격서(SSS) 설계에 대해 추적성을 확보하였는가?
7	형상관리	기본설계 진행을 위한 체계 기능형상기준선이 적절한 형상관리 절차에 따라 수립되었는가?
8		주계약자와 주요 협력업체는 형상추적 및 통제를 위한 절차 및 시스템을 갖추고 있는가?(업체 선정이 되었을 경우)
9	시험평가	시험평가기본계획(초안)이 작성되었는가?
10	공정개발/제조관리	잠재적 장기소요 품목, 공정 및 설비 소요가 식별되었는가?
11	시험장비 (SRR과 동일)	특수설비 혹은 지원/시험장비의 개발/획득 관련 요구사항이 포함되어 있는가?
12	부품/구성품 수입품 관리	주요 구성품 기능 설계 내용이 포함되었는가?
13		부품/구성품 단종 가능성을 고려한 기능별 대안을 분석하였는가?
14		부품 또는 자재가 환경에 미치는 영향을 분석하고 조치계획을 수립하였는가?
15	품질경영 시스템	개발 과정의 위험이 식별되고 관리 가능하도록 계획이 수립되어 있는가?
16		이전 계획수립 및 검토과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가?

### 7.4 기본설계검토(PDR) 기술지원

- PDR은 체계요구조건 및 체계기능요구조건이 기본설계를 충족하는 개발규격으로 완전하게 반영되었는지 확인하고 할당기준선(Allocated Baseline)을 설정하며 승인된 사업 범위 내에서 요구조건을 충족하는 상세설계로 진행이 가능함을 공식적으로 확인하기 위한 단계
  - 체계의 기능기준(Functional Baseline)에 있는 각각의 기능이 하나 이상의 형상품목에 할당되어 있는지를 확인하여 물리적인 할당기준을 확립
  - PDR에서는 부체계 요구사항들이 모든 체계 요구사항들을 만족하는지 여부와 부체계 요구사항이 시스템 설계 단계로의 추적성이 유지되는지 여부 확인
- PDR 단계 품질요소에 대한 기술지원 수행 내용

구분	내용
목적	• 체계/부체계의 형상품목에 대한 기본설계 완전성 검토
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자
수행시점	• PDR 단계
품질요소 검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계·부체계 주요형상품목에 대한 기본설계내용 분석</li> <li>• 체계기능 요구조건이 기본설계를 위해 SSDD, HRS, SRS, 개발규격서(안)에 완전하게 할당되었는지 확인</li> <li>• 상세설계 진입가능성 검토 등</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDR 품질요소 체크리스트를 이용하여 점검</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul> <p>* SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행</p>

- PDR 단계 품질요소 체크리스트

순번	구분	점검 항목
1	설계검토	하드웨어 형상품목(HWCI)/소프트웨어 형상품목(CSCI)의 구조, 구성요소 및 모듈별 기능이 정의되었는가?
2		하드웨어 형상품목(HWCI) 구성요소들의 물리적 계층구조를 정의하고 Family Tree가 작성되었는가?
3		온도, 진동, 충격, 습도, 수송 같은 환경 변수들을 고려하여 기본 설계가 이루어졌는가?

순번	구분	점검 항목	
4	설계검토	체계/부체계 규격이 작성되고 기본설계가 체계/부체계 규격의 내용을 만족하는가? (체계요구사항과 하드웨어 형상품목의 요구사항(HRS) 및 소프트웨어 요구사항(SRS) 간 추적성을 확보하였는가?)	
5		하드웨어 요구사항은 구현 가능한가?	
6		소프트웨어 요구사항이 시험 가능한 수준으로 분석되어 기술되어 있으며, 각 기능들의 입력·처리·출력을 포함한 CSCI 기능 요구사항이 식별되어 있는가?	
7		부체계 FMECA가 부체계 고장분석을 위한 계획이 수립되고 있는가?	
8		소프트웨어를 구성하는 하위 구성품(CSC 혹은 CSU)들이 식별되었는가? (자료흐름 구조, 컴포넌트 구조, 계층구조)	
9		하드웨어요구사항 명세서(HRS)에 성능 제한사항 및 허용한계치가 정의되었는가?	
10		상세설계를 수행하기 위한 개발 프로세스와 기술적 성과를 측정하기 위한 척도가 정의되어 있는가?	
11		종합군수지원요소 개발은 계획대로 수행되는가?	
12		인간공학 설계 요소가 검토되고 체계 설계에 적절히 포함되었는가?	
13		신뢰성(RAM) 요구조건이 확정되었는가?	
14		형상관리	시스템에 할당된 baseline이 적절한 형상관리 절차에 따라 수립되었는가?
15			하드웨어 및 소프트웨어 기본설계에 대한 결과들이 문서화 되었고, 개발단계 형상관리를 하고 있는가?
16		시험평가	테스트 검증 매트릭스가 부체계를 포함하고 있는가?
17	시험에서의 M&S 역할이 정의되고, 필요시 M&S 도구를 통해 기본설계의 적합성을 검증하였는가?		
18	체계 성능을 검증하기 위한 시험 환경 구축은 계획대로 추진되고 있는가?		
19	공정개발/제조관리	제조 공정의 성숙도가 정의되고 구체적인가?	
20		초기 제조 관련 문서가 작성되었는가?	
21		핵심 기술의 생산가능성 평가가 관리되고 있는가?	
22	시험장비	시험장비 SW 관리 계획이 수립되어 있는가?	
23		시험장비 식별 및 검증/신뢰성 확보 방안이 포함되었는가? - 시험장비, 치공구 식별 - 외부기관 협조사항(관급장비, 외부연동장비) 식별	
24	부품/구성품/수입품 관리	장기납기 품목(long lead item)과 핵심 공급망 요소(key supply chain element)가 식별되었는가?	
25	품질경영 시스템	위험관리계획에 따라 식별된 위험을 관리하고 있는가?	
26		이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가?(기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)	

○ PDR 단계 RAM 업무 기술지원 수행 내용

구분	내용
기술지원 주관	· 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 신뢰성 업무 담당자
수행시점	· PDR 단계 - 방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 관련 기술지원 요청 시
RAM업무 기술지원 내용	· RAM 목표값 설정여부 · 신뢰성·정비성 설계결과의 개발규격서(안) 반영여부 · 신뢰성 시험 대상품목 식별 및 계획 수립여부 · RAM 분석을 위한 기준 확정여부 · RAM 목표값 할당여부
수행방안	· 방위사업청 「무기체계 RAM 업무지침」을 따름 · 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록

○ 주요안전품목 및 주요기능품목 선정 관리

- 체계개발 진행 및 양산 간 사용자의 안전과 무기체계의 성능을 보장하기 위하여 중점관리 해야 하는 품목을 주요안전품목과 주요기능품목으로 선정

- 주요안전품목(CSI, Critical Safety Item) : 해당 품목의 결함으로 인한 비정상 작동 시 인명피해 (사망, 중상) 또는 해당 무기체계의 손실이나 심각한 손상이 발생하는 품목
- 주요기능품목(CAI, Critical Application Item) : 해당 품목의 결함으로 인한 비정상 작동 시 무기체계의 임무수행, 성능 및 작동인원의 안전에 중요한 영향을 주는 품목



- 주요안전/기능품목 선정 수행 내용

구분	내용
목적	· 주요안전/기능품목을 선정하여 체계개발 간 중점관리 및 양산단계에서 효과적인 위험식별을 위한 정보제공
주관	· 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자
수행시점	· PDR ~ CDR
수행방안	· 사업별 무기체계 및 부체계, 구성품, 부품 등의 특성을 고려하여 주요안전품목과 주요기능품목 선정 · 선정 품목에 대한 기록 관리 및 중점 품질관리 수행 · 선정 결과를 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술 자료 등록

(작성 양식 예)

· 주요안전품목

순번	품명	업체명	선정 사유 및 주요 안전 관리 요소
			· 고장 시 ○○○○ 등의 문제 발생 가능 · ○○○ 기능, △△△ 부위의 강도 관리 필요

· 주요기능품목

순번	품명	업체명	선정 사유 및 주요 기능 관리 요소
			· 고장 시 ○○○○ 등의 문제 발생 가능 · ○○○ 기능, △△△ 부위의 강도 관리 필요

### 7.5 상세설계검토(CDR) 기술지원

- CDR을 통해 할당기준이 정제되며, 체계가 정해진 예산과 일정 범위 내에서 요구사항을 충족하는 지를 확인하기 위한 단계로 초기제품기준(Initial Product Baseline)을 수립
  - 형상품목 단위별 제품도면, SW 기술자료, 관련 지침서, 주요 안전품목(해당 시) 등 전체 기술자료가 준비된 시점(소요도면의 약 70%이상)
  - CDR을 통해 체계의 각 형상품목에 대한 최종 설계 평가, 품목들의 문서화 여부, 부체계의 상세설계와 군수지원 요소들의 체계요구사항 구현성, 체계의 상세설계 추적성 유지 여부 등 확인
- CDR 단계 품질요소에 대한 기술지원 수행 내용

구분	내용
목적	• 체계/부체계 구성품, 부품단위의 상세설계 완전성 검토
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발품질관리 담당자
수행시점	• CDR 단계
품질요소 검토사항	• 체계·부체계의 세부 구성 및 부품단위의 설계내용 분석 • 체계기능 요구조건이 상세설계를 위해 HDD, SDD/DBDD/IDD, 개발규격서 등에서 제품규격서로 완전하게 할당되었는지 확인 • 시제제작, 체계통합 및 시험단계로 진입가능성 검토
수행방안	• QCG 1 점검표를 이용하여 점검 • 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록 * SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행

- CDR 단계 RAM 업무 기술지원 수행 내용

구분	내용
기술지원 주관	• 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 신뢰성 업무 담당자
수행시점	• CDR 단계 - 방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 관련 기술지원 요청 시
RAM업무 기술지원 내용	• 신뢰성·정비성 설계결과의 제품규격서(안)에 반영여부 • 신뢰성 시험수행 및 결과 확인 및 설계반영사항 식별여부 • RAM 분석결과(초안) RAM 목표값 달성 가능성 검토
수행방안	• 방위사업청 「무기체계 RAM 업무지침」을 따름 • 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록

### 7.6 시험준비검토(TRR) 기술지원

- TRR은 시험평가 대상 체계 또는 부체계가 시험 가능한 상태인가를 공식적으로 점검하는 기술검토 단계
  - 체계 설계 결과가 요구도를 충분히 반영하였고 추적 가능한가를 검증하기 위한 활동으로 시험의 목적과 방법, 절차, 범위, 안전성 등을 점검하여 시험평가 계획의 적절성을 확인
  - 시험평가에 소요되는 장비, 시설, 인력, 환경 등의 자원 식별여부 확인
  - 자원의 활용 및 지원 가능성과 검토 대상 체계의 시험평가에 따른 위험요소를 식별하고 관리 가능여부 점검
- TRR 단계 품질요소에 대한 기술지원 수행 방안

구분	내용
목적	• 시험평가 대상이 시험 가능한 상태인가를 점검
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자
수행시점	• TRR 단계
품질요소 검토사항	• 시험평가를 통한 사용자 요구사항 충족여부의 검증 및 확인 가능성 분석 • 시험계획에 맞게 시제품 완전성, 시설 등 시험평가 준비상태 확인 • 시험평가단계 진입 가능성 검토
수행방안	• QCG 2 점검표를 이용하여 점검 • 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록 * SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행

- TRR 단계 RAM 업무 기술지원 수행 방안

구분	내용
기술지원 주관	• 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 신뢰성 업무 담당자
수행시점	• TRR 단계 - 방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 관련 기술지원 요청 시
RAM업무 검토사항	• 핵심부품·구성품 등의 신뢰성 시험계획 검토 • RAM 분석결과 목표값 달성여부 검토 • RAM 분석결과의 오류 확인 등
수행방안	• 방위사업청 「무기체계 RAM 업무지침」을 따름 • 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록

### 7.7 개발시험평가(DT&E) 기술지원

- 개발시험평가는 시제품에 대한 정량적 작전운용성능(ROC)을 포함한 기술상의 성능(신뢰도, 가용도, 정비 유지성, 적합성, 호환성, 내환경성, 안전성, 지원성)과 기능을 시험하는 단계
  - 전문 시험자가 시험을 진행하고, 계측 장비를 이용하여 측정/검증하고, 설계/제작상의 중요한 문제점 해결 여부를 확인
- DT&E 간 품질관리 기술지원 수행방안

구분	내용
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합시험평가팀 구성 이후 ~ DT&amp;E 결과판정</li> </ul>
검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시험평가기본계획서 검토                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 및 운용시험평가 항목 등</li> </ul> </li> <li>• 개발시험평가 계획서 검토                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ROC 등 요구조건 반영여부</li> <li>- 핵심부품·구성품 등 신뢰성 시험 반영여부</li> <li>- 시험평가 기준 및 절차의 적절성 등</li> <li>- 시험평가기본계획서와의 연계성 검토</li> </ul> </li> <li>• 주요 요구사항에 대한 시험 입회</li> <li>• 개발시험평가 간 발생한 결함 및 보완요구사항 검토</li> <li>• 개발시험평가 결과 검토</li> <li>• 최신화된 RAM값 검증 및 RAM 목표값 달성여부 검증 지원</li> <li>• QCG 3 점검표를 활용한 DT&amp;E 시험 수행, 점검결과 검토 등 방위사업청 통합 사업관리팀 기술지원</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합시험평가팀원으로 참석하여 시험평가 기술지원 수행</li> <li>• 기술지원 수행 결과를 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

### 7.8 운용시험평가(OT&E) 기술지원

- 운용시험평가는 소요군에 의해 작전운용성능(ROC) 충족여부 확인과 군 운용 환경 하에서 실제 사용할 운용자가 적용해야 할 각종 작전환경 및 이와 동일하거나 유사한 조건하에서 교리, 편성, 종합군수지원요소 등을 포함하여 적합성, 효율성, 생존성, 치명성, 안전성 등을 확인하는 시험 단계
- OT&E 간 품질관리 기술지원 수행방안

구분	내용
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 전문센터 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합시험평가팀 구성 이후 ~ OT&amp;E 결과판정</li> </ul>
검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운용시험평가 계획서 검토                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ROC 등 요구조건 반영여부</li> <li>- 시험평가 기준 및 절차의 적절성 등</li> <li>- 시험평가기본계획서와의 연계성 검토</li> </ul> </li> <li>• 주요 요구사항에 대한 시험 입회</li> <li>• 운용시험평가 간 발생한 결함 및 보완요구사항 검토</li> <li>• 운용시험평가 결과 검토</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합시험평가팀원으로 참석하여 시험평가 기술지원 수행</li> <li>• 기술지원 수행 결과를 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>



### 7.9 기능적형상확인(FCA) 및 물리적형상확인(PCA)

- FCA는 형상품목 또는 체계가 체계요구사항명세서(SSRS) 및 체계규격서(기능 또는 할당기준)의 요구 조건을 충족하는지 확인하는 단계
  - 실제 성능이 기능기준의 설계 및 인터페이스 요구사항과 일치하는가를 검증하기 위해 형상 품목(HW와 SW)의 시험특성에 대한 확인
- PCA는 생산 대표제품 형상품목의 실제(물리적) 형상을 조사하여 관련 설계 문서와 형상 품목의 일치여부를 검증하고 형상품목 생산에 사용되는 여러 지원 프로세스들을 최종적으로 승인하기 위한 단계
- 성과기반의 획득 환경과 설계기반의 획득 환경에 따른 FCA/PCA 점검항목

순번	인증 항목	성능 기반의 획득 환경		설계 기반의 획득 환경	
		적용대상	확인활동	적용대상	확인활동
1	입증시험 절차와 결과	HW/SW	FCA	HW/SW	FCA
2	성능 사양서 검토 및 검증	HW/SW	FCA	HW/SW	FCA
3	주문 대상 품목의 도면 검사	없음	없음	HW	FCA
4	세부적인 사양서 검토 및 검증	없음	없음	HW	PCA
5	도면 검토	HW	FCA	HW	PCA
6	소프트웨어 기술자료 검토 및 검증	없음	없음	SW	PCA
7	수락시험 절차 및 결과	없음	없음	HW/SW	PCA
8	검사 및 접수 문서의 조사	HW/SW	FCA	HW/SW	PCA
9	사업의 부품 선정 목록	없음	없음	HW	PCA
10	기술자료 배부 및 변경 통제시스템	없음	없음	HW/SW	PCA

\* 성능 기반의 획득 환경에서는 성능형 규격이, 설계 기반의 획득 환경에서는 상세형 규격이 제정되는 것이 일반적임

- 기능적형상확인(FCA) 기술지원
  - 형상품목들에 대한 시험/분석 데이터 검토를 통해 형상품목의 실제 성능이 성능 규격서에서 기술된 요구사항을 만족하는지 검증하고, 이러한 요구사항을 만족해왔는지 확인하며, 체계 개발 시제품이 양산단계로 진입할 만큼 성숙되었는지 판단하기 위하여 실시
  - FCA는 연구개발 시제품과 양산품, 기술협력생산품의 양산품과 국외 구매의 최초구매품에 대하여 체계개발단계의 마지막에 PRR과 동시에 수행할 수 있으며, FCA는 PCA에 우선하여 실시

- FCA 단계 품질요소 기술지원 수행방안

구분	내용
목적	• FCA 시 품질요소 기술지원
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자
수행시점	• FCA 단계
품질요소 검토사항	• 형상품목에 대한 시험이 적절하게 수행되고 입증되었는지 확인 • 규격(ICD 포함) 요구조건 대비 시험절차의 적절성 확인 • 수락시험 절차의 적합성 확인 • 기술변경, 규격완화 및 면제가 승인되고 반영되었는지 확인
수행방안	• QCG 3 점검표를 이용하여 점검 • 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록 * SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행

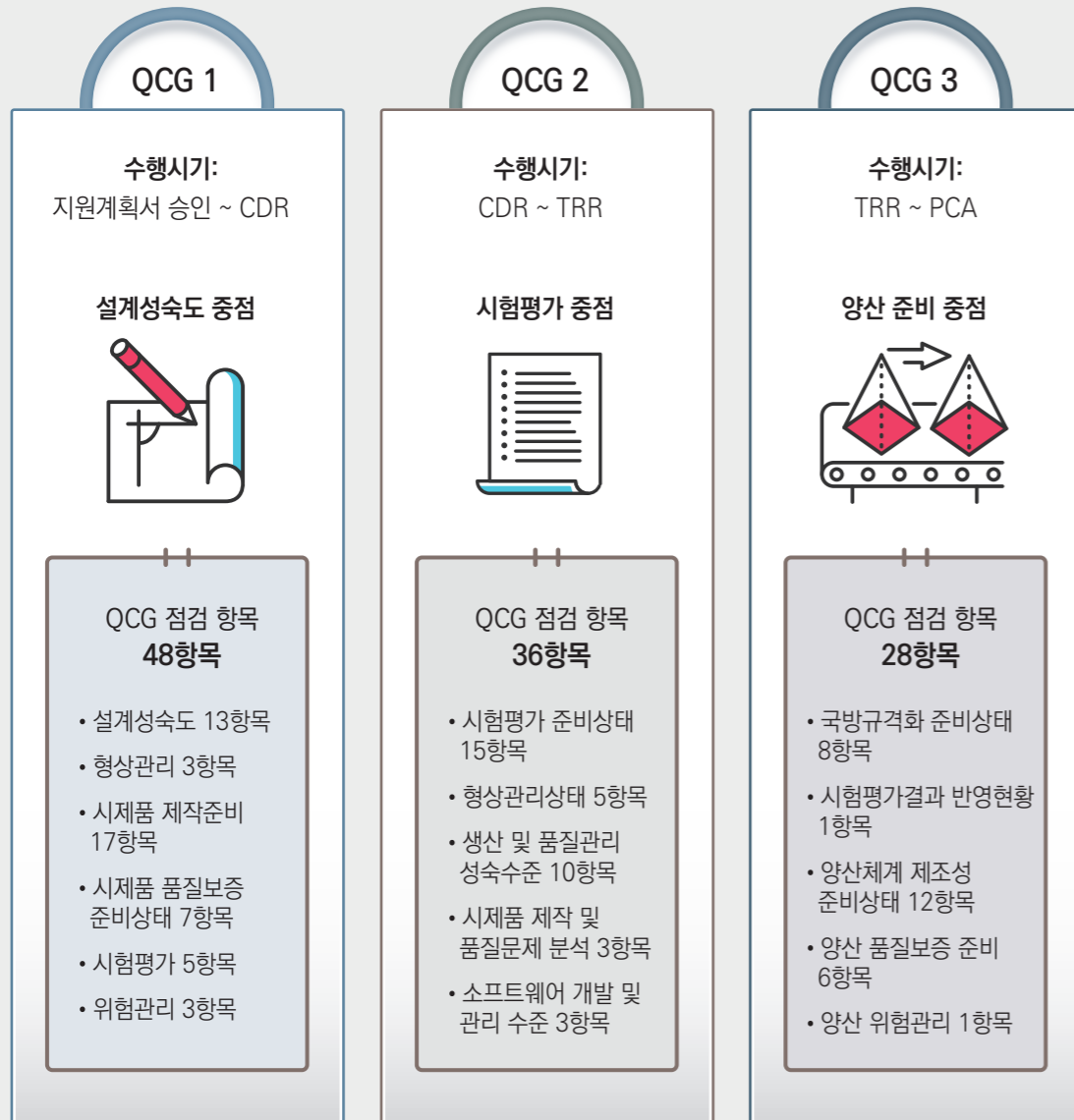
#### ○ 물리적형상확인(PCA) 기술지원

- PCA는 생산 대표 품목과 제품기준을 공식적으로 비교하는 활동으로 계약자는 PCA를 수행할 의무가 있으며 사업관리자는 업체의 PCA 수행 결과를 확인하여 제품 기준을 검증
- 제품과 설계 문서를 비교하여 일치 여부를 확인하고 해당 형상품목이나 체계에 적용된 수리 및 변경이력이 형상 문서에 반영되어 있는지 여부를 확인
- 제조공정, 품질경영 시스템, 측정 및 시험장비 등이 적절히 계획되고, 추적되며 통제되는지 여부 확인
- PCA는 개발일정별로 주장비와 지원/시험장비를 구분하여 수행하며, 지원장비 PCA는 각 장비별 개발일정을 고려하여 개별로 구분
- PCA 단계 품질요소 기술지원 수행방안

구분	내용
목적	• PCA 시 품질요소 기술지원
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자
수행시점	• PCA 단계
품질요소 검토사항	• 실제형상과 설계문서를 비교하여 일치여부 분석 • 형상품목이 국방규격의 제품기준에 맞게 정확하게 제조되었는지 확인 • 산출물의 일관성 및 추적성 확인 • 최초양산 기준 설정
수행방안	• QCG 3 점검표를 이용하여 점검 • 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록 * SW분야는 방위사업청 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」을 참고하여 수행

## 품질통제점(QCG)

- 품질통제점(QCG: Quality Control Gate): 체계개발 주요단계에서 개발 대상 무기체계의 종합적인 품질 성숙 수준을 평가하여, 후속 개발과정에서 품질을 확보할 수 있도록 관리하는 프로세스
- 통제점 점검 주관: 해당사업의 품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당자



- 품질통제점 수행 횟수 및 점검시기는 통합사업관리팀과 협의 후 결정
- 품질통제점 점검 항목은 사업특성에 따라 가감 조정이 가능하며 통합사업관리팀과 협의 후 확정 (가이드북의 품질통제점 항목은 기준 제시)

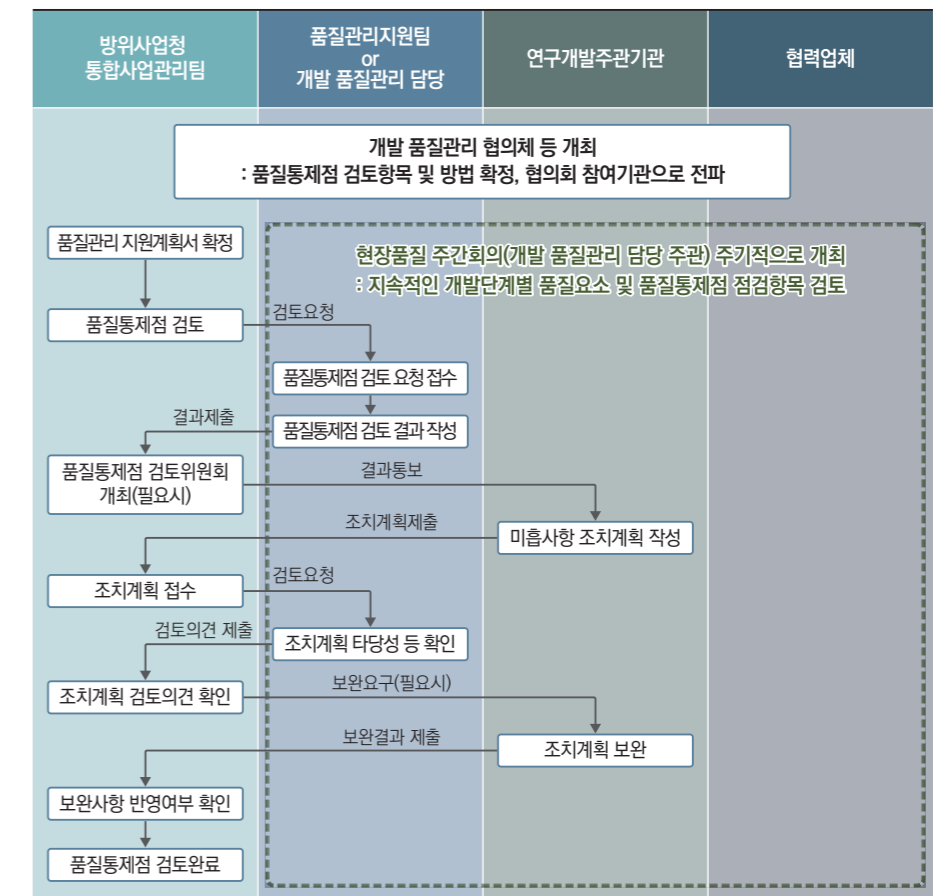
## 8. 품질통제점 검토

### 8.1 개요

- 품질통제점 검토는 체계개발과정에서 품질문제가 다음 사업단계로 전이되지 않도록 설계 및 제조준비상태의 완전성, 양산성을 확보하는 활동
- 품질통제점 각 항목은 부록의 [품질통제점 운용정의서]를 활용하여 점검

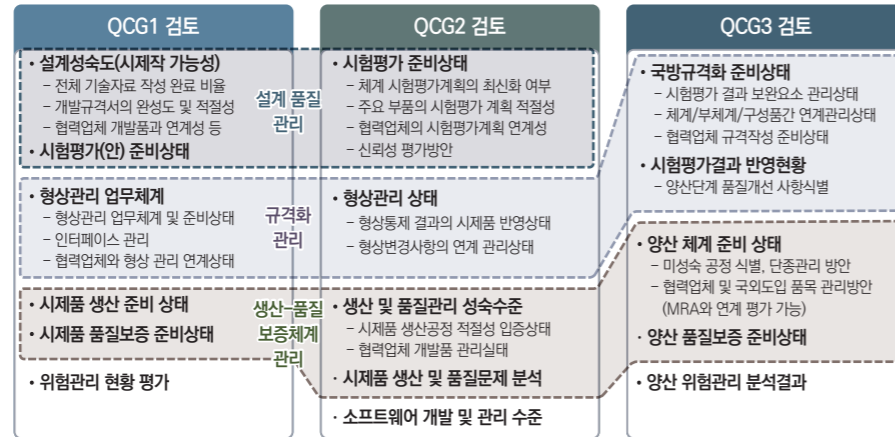
### 8.2 품질통제점(QCG) 검토 업무절차

- 품질통제점 검토 업무절차



### 8.3 단계별 품질통제점 검토 점검요소

○ 단계별 품질통제점 검토 점검요소 및 상호 연계성



### 8.4 품질통제점(QCG) 검토 수행방안

○ 품질통제점 검토항목 확정

구분	QCG1	QCG2	QCG3
목적	사업특성을 고려하여 품질통제점 표준 점검항목 조정		
수행시기	지원계획서 승인 후	CDR 이후	TRR 이후
항목수	48항목	36항목	28항목
검토항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계성숙도 13항목</li> <li>형상관리 3항목</li> <li>시제품 제작준비 17항목</li> <li>시제품 품질보증 준비 상태 7항목</li> <li>시험평가 5항목</li> <li>위험관리 3항목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험평가 준비상태 15항목</li> <li>형상관리 상태 5항목</li> <li>생산 및 품질관리 성숙 수준 10항목</li> <li>시제품 제작 및 품질 문제 분석 3항목</li> <li>소프트웨어 개발 및 관리 수준 3항목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방규격화 준비상태 8항목</li> <li>시험평가결과 반영 현황 1항목</li> <li>양산체계 제조성 준비 상태 12항목</li> <li>양산 품질보증 준비 6항목</li> <li>양산 위험관리 1항목</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>'개발 품질관리 협의체'를 통하여 점검항목 확정 및 검토방법 토의</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>		

○ 품질통제점 검토 수행

구분	QCG1	QCG2	QCG3
목적	확정된 품질통제점 점검항목에 대한 검토		
검토주관	품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자		
수행시기	지원계획서 승인 ~ CDR	CDR ~ TRR	TRR ~ PCA
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>'현장 품질회의'를 통하여 지속점검</li> <li>품질통제점 점검항목 운영정보서를 참고하여 수행</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>		

○ 품질통제점(QCG) 1 표준 검토항목

- QCG 1 점검표 : 설계 성숙도(시제작 가능 수준 도달)

순번	항목	위험도	기준
1	요구사항 반영	고	• 체계·개발·제품규격서 등 제반 기술자료에 일부 반영됨
		중	• 체계·개발·제품규격서에는 적절히 반영되었으나 기타 기술자료 반영 미흡
		저	• 체계·개발·제품규격서 등 제반 기술자료에 적절히 반영됨
2	기술자료 연계관리	고	• TDP간 연계성 관리체계 미 구축
		중	• 체계·개발·제품규격서에는 적절히 반영되었으나 기타 기술자료 반영 미흡
		저	• 체계·개발·제품규격서 등 제반 기술자료에 적절히 반영됨
3	요구사항 추적 및 변경 관리	고	• 요구사항 추적 및 변경 관리 체계 미구축
		중	• 요구사항 추적 및 변경 관리 체계는 구축하였으나, 이행 미흡
		저	• 요구사항 추적 및 변경 관리 체계 구축 및 이행상태 양호
4	체계 핵심특성 식별	고	• 체계 핵심특성 식별이 진행 중임
		중	• 체계 핵심특성은 식별하였으나 관리가 진행중임
		저	• 체계 핵심특성의 식별 및 관리가 완료됨
5	기술자료 작성상태	고	• 전체 소요 기술자료의 70% 미만 작성완료
		중	• 전체 소요 기술자료의 70%~90% 작성완료
		저	• 전체 소요 기술자료의 90% 이상 작성 완료

순번	항목	위험도	기준	
6	고장모드 및 효과(FMECA) 분석	고	• FMECA 분석이 진행중임	
		중	• FMECA 분석이 완료됨	
		저	• FMECA 분석결과가 지원성 분석과 연계 관리됨	
7	부체계·협력업체 개발품목의 설계검토	고	• 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 60%미만 완료됨	
		중	• 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 60%이상 완료됨	
		저	• 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 완료됨	
8	개발규격서 완성도	연구개발주관기관	고	• 개발규격서의 완성도(구성요소, 내용 등)가 낮음
			중	• 개발규격서의 완성도가 일부 미흡함
			저	• 개발규격서의 완성도가 높음
	협력업체 개발부분	고	• 개발규격서의 완성도(구성요소, 내용 등)가 낮음	
		중	• 개발규격서의 완성도가 일부 미흡함	
		저	• 개발규격서의 완성도가 높음	
9	인터페이스 관리	고	• 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 작성 중	
		중	• 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 작성완료	
		저	• 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 관리 중	
10	부품·공정 표준화	고	• 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 관리되지 않음	
		중	• 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 있으나 잘 활용되지 않음	
		저	• 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 설정되어 설계에 반영됨	
11	신뢰성 목표의 개발규격 반영	고	• 목표가 70%미만의 규격서 등에 정확히 반영됨	
		중	• 목표가 70%이상의 규격서 등에 정확히 반영됨	
		저	• 목표가 제반 규격서 등에 정확하게 반영됨	
12	신뢰성 분석결과 확인	고	• 미완료 또는 일부 품목이 달성하지 못함	
		중	• 일부 품목이 달성하지 못하였으나 보완방안 수립됨	
		저	• 대상품목 전체가 신뢰성 목표에 달성함	
13	핵심부품-구성품 신뢰성 시험계획	고	• 대상품목의 70%미만에서 시험계획이 적절히 수립됨	
		중	• 대상품목의 70%이상에서 시험계획이 적절히 수립됨	
		저	• 대상품목 전체의 시험계획이 적절히 수립 완료됨	

- QCG 1 점검표 : 형상관리 업무체계

순번	항목	위험도	기준	
14	형상관리 업무체계 (협력업체 포함)	고	• 형상관리 4대 요소가 포함된 형상관리 방안 수립 중	
		중	• 형상관리 4대 요소가 포함된 형상관리 방안 수립·시범 적용 중	
		저	• 형상관리 4대 요소가 포함된 형상관리방안 최신화 적용 중	
15	형상통제 체계 (협력, 생산 참여)	고	• 형상통제에 협력, 생산전문가 참여가 의무화되지 않음	
		중	• 절차는 구축되었으나 잘 이행되지 않음	
		저	• 모든 형상통제 시 협력, 제조전문가 참여 중	
16	형상변경현황 관리	연구개발주관기관	고	• 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음
			중	• 연구개발 주관기관 내에서만 체계적으로 관리·적용됨
			저	• 형상변경현황이 협력업체까지 체계적으로 관리·적용됨
	협력업체 개발부분	고	• 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음	
		중	• 협력업체 내에서만 체계적으로 관리·적용됨	
		저	• 체계와 연계하여 체계적으로 관리·적용됨	

- QCG 1 점검표 : 시제품 생산 준비

순번	항목	위험도	기준
17	핵심제조공정 식별 (협력업체 포함)	고	• 전체 소요 공정 분석 미완료
		중	• 전체 소요 공정 분석은 완료되었으나, 핵심제조공정 식별 미흡
		저	• 전체 소요 공정 분석 완료 및 핵심제조공정 식별 완료
18	생산역량식별 (체계)	고	• 생산을 위한 공정 역량에 대한 분석 진행 또는 미수행
		중	• 생산을 위한 공정 역량 분석은 완료되었으나 검증 미수행
		저	• 생산을 위한 공정 역량 분석 및 검증 수행 완료
19	생산역량식별 (협력업체)	고	• 공급능력 평가 진행 또는 미수행
		중	• 공급능력 평가는 완료되었으나 일부 부족
		저	• 공급능력 평가 결과 문제없거나 대안 마련 완료
20	생산율 및 수율 목표설정 (협력포함)	고	• 각 품목별 생산율·수율 목표 설정 중
		중	• 각 품목별 생산율·수율 목표 설정(1차) 완료
		저	• 생산능력 분석 등을 통해 생산율·수율 목표 최신화

순번	항목	위험도	기준
21	생산설비개발 (생산·시험설비, 치공구)	고	• 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증이 70% 미만 완료
		중	• 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증이 70%이상 진행
		저	• 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증완료
22	생산설비확보	고	• 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보 중
		중	• 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보 후 설치 중
		저	• 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보·설치 완료
23	제조공정초안 개발	고	• 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증이 70%미만 진행
		중	• 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증이 70%이상 진행
		저	• 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증완료
24	공정관리 체계 구축	고	• 제조공정 모니터링 및 분석체계 구축 중
		중	• 제조공정 분석체계 구축되었으나, 모니터링 미흡
		저	• 제조공정 모니터링 및 분석체계 구축 완료
25	체계개발 소요 자재 식별	고	• 전체 소요자재 식별 중
		중	• 전체 소요자재 1차 식별완료
		저	• 전체 소요자재 최신화 관리 중
26	소요자재 가용성 검토	고	• 전체 소요자재의 가용성(비용, 납기, 생산능력) 검토 중
		중	• 전체 소요자재의 가용성 및 체계위험요소 검토 완료
		저	• 전체 소요자재의 가용성 관련 체계위험감소방안 수립완료
27	자재관리체계	고	• 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 구축중임
		중	• 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 구축완료
		저	• 자재관리절차 구축 및 유사환경 적용을 통한 검증완료
28	협력업체 관리 시스템 구축	고	• 일부 협력업체에 대한 관리 방안 수립
		중	• 국내협력업체에 대한 관리방안 수립완료
		저	• 국외협력업체를 포함하여 업체별 품질보증계획 수립완료
29	단일, 해외 공급원 식별 및 안정성	고	• 공급원 식별·공급 안정성 검토 중 또는 미수행
		중	• 공급원 식별·공급 안정성 검토완료
		저	• 공급원 식별·공급 안정성 및 대안 검토 완료
30	단종관리	고	• 부품단종 관리계획서 미수립(협력·하청업체 관리방안 포함)
		중	• 부품단종 관리계획서를 수립하였으나, 이행 미흡
		저	• 부품단종 관리계획서를 수립 및 이행상태 양호
31	생산인력 확보	고	• 시제작 인력소요 식별 및 확보 진행 중
		중	• 시제작 인력소요 식별완료 및 채용계획 대비 일부 미확보
		저	• 시제작 인력소요 식별완료 및 채용계획 대비 확보 완료

순번	항목	위험도	기준
32	생산인력 교육	고	• 생산인력에 대한 교육체계 수립 중 또는 미비함
		중	• 생산인력에 대한 교육체계가 완비되고 진행 중
		저	• 생산인력에 대한 교육체계가 완비되고 완료됨
33	생산인력 자격 관리	고	• 시제작에 필요한 자격체계 정립 중
		중	• 시제작에 필요한 자격체계 확립 및 자격부여 진행 중
		저	• 시제작에 필요한 자격체계 확립 및 자격부여 완료

- QCG 1 점검표 : 시제품 품질보증 준비 상태

순번	항목	위험도	기준
34	핵심 품질특성 식별	고	• 핵심 품질특성 식별 미수행
		중	• 핵심 품질특성이 식별되었으나, 관리방안 미흡
		저	• 핵심 품질특성의 식별 및 관리방안 수립 완료
35	시제품 품질보증 계획 (검사계획 등)	고	• 시험·검사계획과 포인트 작성 중(전체의 70% 미만)
		중	• 시험·검사계획과 포인트 작성 중(전체의 70% 이상)
		저	• 전체공정 등에 대한 시험·검사계획과 포인트 수립완료
36	시제품 품질 데이터 수집	고	• 품질데이터 수집·분석방안 미구축
		중	• 품질데이터 수집·분석체계 구축완료
		저	• 품질데이터 수집·분석체계 구축 및 활용 중
37	자재 품질관리	고	• 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립 중
		중	• 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립완료
		저	• 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립완료 및 최신화 관리
38	품질 인력 확보	고	• 품질인력 소요 식별 및 확보 진행 중
		중	• 품질인력 소요 식별완료 및 채용계획 대비 일부 미확보
		저	• 품질인력 소요 식별완료 및 채용계획 대비 확보 완료
39	품질 인력 교육	고	• 품질보증인력에 대한 교육체계 수립 중 또는 미비함
		중	• 품질보증인력에 대한 교육체계가 완비되고 진행 중
		저	• 품질보증인력에 대한 교육체계가 완비 및 교육 완료됨
40	품질 인력 자격	고	• 품질보증인력에 대한 자격체계 정립 중
		중	• 품질보증인력에 대한 자격체계 확립 및 자격부여 진행 중
		저	• 품질보증인력에 대한 자격체계 확립 및 자격부여 완료

- QCG 1 점검표 : 시험평가

순번	항목	위험도	기준
41	개발요구 조건과의 연계	고	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 연계관리되지 않음
		중	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 일부 불일치 함
		저	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 적절히 연계됨
42	시험평가 기본계획 (TEMP) 최신화	고	• TEMP가 작성되었으나 개정되지 않음
		중	• TEMP가 작성되었으나 최신화가 미흡함
		저	• TEMP가 최신화 관리 중임(개발요구 조건, 규격 연계)
43	개발시험평가 (DT&E) 계획서 초안작성	고	• DT&E초안 작성 중
		중	• DT&E초안 작성되었으나 개발규격서의 검증방법 연계미흡
		저	• DT&E초안 작성 및 개발규격서의 검증방법 연계양호
44	시험평가 중 시제품 유지보수 준비	고	• 시제품 유지보수 절차, 장비 및 예비부품 소요파악 준비 또는 착수
		중	• 시제품 유지보수 절차완비, 장비 및 예비부품 소요파악 중
		저	• 시제품 유지보수용 절차, 장비, 예비부품 소요파악완료
45	시험착수 준비	고	• 시험착수에 소요되는 제반요소 검토 중
		중	• 시험평가에 소요되는 제반요소 검토 완료
		저	• 시험착수에 소요되는 제반요소 검토 완료 및 준비 중

- QCG 1 점검표 : 위험관리

순번	항목	위험도	기준
46	설계분야	고	• 위험관리방안의 유효성이 낮음
		중	• 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음
		저	• 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음
47	시험평가분야	고	• 위험관리방안의 유효성이 낮음
		중	• 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음
		저	• 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음
48	시제작 분야	고	• 위험관리방안의 유효성이 낮음
		중	• 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음
		저	• 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음

○ 품질통제점(QCG) 2 표준 점검항목

- QCG 2 점검표 : 시험평가 준비 상태

순번	항목	위험도	기준
1	개발요구 조건과의 연계	고	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 연계 관리되지 않음
		중	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 일부 불일치 함
		저	• 개발요구조건과 시험평가 항목이 적절히 연계됨
2	시험평가 기본계획 (TEMP) 최신화	고	• TEMP 최신화가 미흡함
		중	• TEMP와 최신 개발현황과 일부 상이
		저	• TEMP에 최신 개발현황이 모두 반영됨
3	개발시험평가 (DT&E) 계획서 최신화	고	• DT&E 계획서의 최신화가 미흡함
		중	• DT&E 계획서의 최신화가 일부 미흡함
		저	• DT&E 계획서의 최신화가 완료됨
4	개발시험평가 (DT&E) 계획서 검증 (항목, 방법, 기준)	고	• 각 시험항목의 개발요구조건 대비 적절성 검증 중
		중	• 각 시험항목의 개발요구조건 대비 적절성 검증 후 보완 중
		저	• 각 시험항목의 개발요구조건 대비 적절성 검증완료
5	협력업체 개발품목 검증 (Qualification) 시험	고	• 검증시험계획 작성 중
		중	• 전체 대상의 검증시험계획 검토 및 시험준비 완료
		저	• 전체 대상 품목의 검증시험이 통과됨(해외개발포함)
6	요구사항에 대한 인터페이스 검증	고	• 체계·부체계·구성품 등에 대한 최신요구조건 70%미만 검증
		중	• 체계·부체계·구성품 등에 대한 최신요구조건 70%이상 검증
		저	• 체계·부체계·구성품 등에 대한 최신요구조건 검증완료
7	시험 한계 (Test Limitation) 식별	고	• 시험한계가 식별되지 않음
		중	• 시험한계 식별완료
		저	• 시험한계 식별 및 시험평가 관련 기술자료 반영 완료

순번	항목	위험도	기준
8	시험 평가 데이터 관리	고	• 시험평가 데이터 수집체계가 미 구비됨
		중	• 시험평가 데이터 수집체계 구축완료
		저	• 시험평가 데이터 수집체계 완비 및 분석계획 수립
9	신뢰성 시험계획 (시험방법, 기준 등)	고	• 신뢰성 시험 대상품목별 시험계획이 미흡함
		중	• 신뢰성 시험 대상품목별 시험계획 중 일부 보완 필요
		저	• 신뢰성 시험 대상품목별 시험계획이 적절함
10	RAM 분석결과 검증	고	• RAM 분석결과의 일관성과 정확성이 미흡함
		중	• RAM 분석결과의 일관성과 정확성 관련 일부 보완 필요
		저	• RAM 분석결과의 일관성과 정확성이 적절함
11	소프트웨어 신뢰성 시험계획 (시험방법, 기준 등)	고	• 소프트웨어 신뢰성 시험계획이 미흡함
		중	• 소프트웨어 신뢰성 시험계획 중 일부 보완 필요
		저	• 소프트웨어 신뢰성 시험계획이 적절함
12	시제품 상태 (가동상태, 결함)	고	• 시제품이 가동상태가 아님
		중	• 시제품이 가동은 되나 일부 결함 수정이 필요
		저	• 시제품이 시험평가 수행 가능 상태임
13	시험평가 중 시제품 유지보수 준비	고	• 시제품 유지보수 절차, 장비 및 예비부품 소요 미확정
		중	• 시제품 유지보수 절차완비, 장비 및 예비부품 확보 중
		저	• 시제품 유지보수용 절차, 장비, 예비부품 등 완비
14	시험착수 준비	고	• 시험평가에 소요되는 제반요소 준비 중
		중	• 시험평가에 소요되는 제반요소 중 일부 지연 예상
		저	• 시험평가에 소요되는 제반요소가 일정에 맞게 준비됨
15	시험평가인력 교육	고	• 시험평가 인력별 소요 교육 체계 준비 중
		중	• 시험평가 인력별 소요 교육 진행 중
		저	• 시험평가 인력별 소요 교육 완료

- QCG 2 점검표 : 형상관리 상태

순번	항목	위험도	기준
16	형상관리 통제 적절성 (협력업체 포함)	고	• 형상통제 심의절차준수 미흡 및 현황 관리가 미흡
		중	• 형상통제는 실시하나 일부 사항 미준수
		저	• 형상통제 심의절차 철저준수 및 현황 관리 양호
17	연구 개발 주관 기관	고	• 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음
		중	• 연구개발 주관기관 내에서만 체계적으로 관리·적용됨
		저	• 형상변경현황이 협력업체까지 체계적으로 관리·적용됨
	협력 업체 개발 부분	고	• 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음
		중	• 협력업체 내에서만 체계적으로 관리·적용됨
		저	• 체계와 연계하여 체계적으로 관리·적용됨
18	자재목록(BOM) 및 인터페이스 관리	고	• 관리 미흡
		중	• 체계·협력업체 일관성 유지가 적기에 공유되지 않음
		저	• 체계, 협력업체 모두 일관성·즉시성 유지
19	형상통제 결과 적기 시제품 반영 (협력업체 포함)	고	• 형상통제 결과가 적용되지 않거나 잘못 적용되는 경우가 있음
		중	• 형상통제 결과가 지연 적용되는 경우가 있음
		저	• 모든 형상통제 결과가 적기에 적용됨
20	연구 개발 주관 기관	고	• FCA/PCA 계획 수립 중
		중	• FCA/PCA 계획이 수립됨
		저	• FCA/PCA 계획이 PDR 이후 최신화 됨
	협력 업체 개발 부분	고	• FCA/PCA 계획 수립 중
		중	• FCA/PCA 계획이 수립됨
		저	• FCA/PCA 계획이 PDR 이후 최신화 됨

- QCG 2 점검표 : 생산 및 품질관리 성숙수준

순번	항목	위험도	기준
21	제조 공정 입증	고	• 전체 제조공정의 적절성 검증이 미완료됨
		중	• 전체 제조공정의 적절성 검증을 통해 개선 사항 식별
		저	• 전체 제조공정의 적절성 검증 및 제조문서 등 개선 완료
22	제조 설비 입증	고	• 전체 제조·시험설비의 적절성 검증이 미완료됨
		중	• 전체 제조·시험설비의 적절성 검증을 통해 개선 사항 식별
		저	• 전체 제조·시험설비의 적절성 검증 및 개선 완료
23	양산성 개선활동	고	• 양산공정 최적화를 위한 개선활동이 미미함
		중	• 양산공정 최적화를 위한 개선활동이 일부 진행 중
		저	• 양산공정 최적화를 위한 개선활동이 활발히 진행 중
24	생산율 및 수율 개선계획	고	• 시제품 생산 시 생산율·수율 분석 진행 중
		중	• 시제품 생산 시 생산율·수율 분석 완료
		저	• 시제품 생산 시 생산율·수율 분석 등을 개선계획 수립
25	공정 능력 데이터 분석	고	• 시제작을 통한 공정능력 데이터 수집이 미흡함
		중	• 시제작을 통한 공정능력 데이터 수집·분석 진행
		저	• 시제작을 통한 공정능력 데이터 수집·분석 완료
26	공정능력 최신화	고	• 공정능력 분석을 통해 요구능력 최신화 준비 중
		중	• 공정능력 분석을 통해 요구능력 최신화 진행 중
		저	• 공정능력 분석을 통해 요구능력 최신화 완료
27	품질 개선활동	고	• 품질데이터 분석 진행 또는 개선계획이 수립되지 않음
		중	• 품질데이터 분석결과에 따라 개선계획을 수립 중
		저	• 품질데이터 분석결과에 따라 개선계획 수립완료
28	시제품 품질보증 계획 최신화	고	• 시험·검사계획 개선계획 수립이 미진함
		중	• 시제품 품질보증결과를 반영 시험·검사계획 개선계획 수립 중
		저	• 시제품 품질보증결과를 반영 시험·검사계획 개선계획 수립
29	자재관리체계	고	• 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 검증 필요
		중	• 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 검증 중
		저	• 자재관리절차 구축 및 검증완료
30	최초양산 대비 제조위험요인 관리	고	• 제조위험요인 분석 중
		중	• 제조위험요인 분석 완료
		저	• 제조위험요인 분석 완료 및 관리방안 수립 중

- QCG 2 점검표 : 시제품 제작 및 품질문제 분석

순번	항목	위험도	기준
31	시제품 품질데이터 분석	고	• 품질데이터 수집 미흡(체계 구축 등)
		중	• 협력업체 포함 전체 품질데이터 수집 및 분석 진행
		저	• 협력업체 포함 전체 품질데이터 수집 및 분석 완료
32	품질개선 소요식별	고	• 품질개선 소요 식별이 미진함
		중	• 품질데이터 분석을 통한 품질개선소요 식별 중
		저	• 품질데이터 분석을 통한 품질개선소요 식별 완료
33	품질문제 이력관리	고	• 품질문제 이력의 관리가 미흡함
		중	• 품질문제 이력을 관리하나 최신화 미흡
		저	• 품질문제 이력을 체계적으로 최신화 관리 중임

- QCG 2 점검표 : 소프트웨어 개발 및 관리 수준

순번	항목	위험도	기준
34	소프트웨어 구현 및 통합	고	• 일부 소프트웨어가 최신 설계사항대로 구현 중
		중	• 모든 소프트웨어가 최신 설계사항대로 구현되고 통합 중
		저	• 모든 소프트웨어가 최신 설계사항대로 구현되고 통합되었음
35	소프트웨어 시험	고	• 모든 소프트웨어의 요구사항 충족 여부 검증 필요
		중	• 모든 소프트웨어의 요구사항 충족 여부 검증 중
		저	• 모든 소프트웨어의 요구사항 충족여부 검증 완료
36	소프트웨어 배포/관리	고	• 모든 소프트웨어의 산출물 정보, 버전 정보, 설치 계획, 유지보수 계획 수립 미흡
		중	• 모든 소프트웨어의 산출물 정보, 버전 정보, 설치 계획, 유지보수 계획 수립 중
		저	• 모든 소프트웨어의 산출물 정보, 버전 정보, 설치 계획, 유지보수 계획이 수립 완료

○ 품질통제점(QCG) 3 표준 점검항목

- QCG 3 점검표 : 국방규격화 준비상태

순번	항목	위험도	기준
1	개발요구조건 충족 <small>* DT&amp;E 간 보완사항 도출에 대한 결과 사전제출 필요</small>	고	• 시험평가 결과 일부 항목 미충족 및 보완 곤란
		중	• 시험평가 결과 일부 항목에서 설계보완 필요
		저	• 시험평가 결과 개발요구조건을 모두 충족
2	신뢰성 시험결과	고	• 신뢰성시험 결과 일부 항목 미충족 및 보완 곤란
		중	• 신뢰성시험 결과 일부 미충족 및 설계보완 필요
		저	• 신뢰성시험 결과 신뢰성 목표를 모두 충족
3	RAM 시험평가 결과 확인	고	• RAM 분석결과의 RAM 목표값 모두 미충족
		중	• RAM 분석결과의 RAM 목표값 일부 미충족
		저	• RAM 분석결과의 RAM 목표값 모두 충족
4	RAM 관련 산출물 확인	고	• RAM 관련 산출물의 구성, 내용, 최신화 미흡함
		중	• RAM 관련 산출물의 구성, 내용, 최신화 일부 미흡함
		저	• RAM 관련 산출물의 구성, 내용, 최신화 양호함
5	형상확인 결과	고	• 형상확인 결과 최종형상과 상이한 사항 정리 중
		중	• 형상확인 결과 최종형상과 상이한 사항이 관리됨
		저	• 형상확인 결과 최종형상과 기술자료가 일치함
6	기술자료 완성도	고	• 규격서, 도면 등 기술자료 구성 및 내용이 미흡함
		중	• 규격서, 도면 등 기술자료 구성 및 내용 중 일부 미흡
		저	• 규격서, 도면 등 기술자료 구성 및 내용 양호함
7	형상변경 이력관리	고	• 시험평가 중 발생한 형상통제 현황이 관리되지 않음
		중	• 시험평가 중 발생한 형상통제 사항이 일부 미반영됨
		저	• 시험평가 중 발생한 형상통제 현황이 체계적으로 관리됨
8	자재목록(BOM) 및 인터페이스 관리	고	• 관리 미흡
		중	• 체계·협력업체 일관성 유지가 적기에 공유되지 않음
		저	• 체계, 협력업체 모두 일관성·즉시성 유지

- QCG 3 점검표 : 시험평가결과 반영현황

순번	항목	위험도	기준
9	시험평가 결과 반영 및 현황관리	고	• 시험평가 결과 종합분석·조치계획 수립 중
		중	• 시험평가 결과 종합분석·조치계획 수립 완료하였으나, 보완 사항에 대한 설계보완 및 검증이 일부 미완료
		저	• 시험평가 결과 보완 사항에 대한 설계보완 및 검증 완료

- QCG 3 점검표 : 양산체계 제조성 준비 상태

순번	항목	위험도	기준
10	생산율 및 수율 설정	고	• 최초양산단계 생산율·수율 목표 최신화 준비 중
		중	• 최초양산단계 생산율·수율 목표 설정 진행 중
		저	• 최초양산단계 생산율·수율 목표 최신화 완료
11	최초양산 역량식별	고	• 최초양산 역량 분석 진행 또는 미수행
		중	• 최초양산 역량 분석 결과 일부 능력부족
		저	• 최초양산 역량 분석 결과 양호 또는 대안 마련 완료
12	최초양산용 제조공정 설계	고	• 최초양산 대비 시험평가 결과 반영 등 제조공정 개선 소요 식별 중
		중	• 최초양산 대비 시험평가 결과 반영 등 제조공정 개선 진행
		저	• 최초양산 대비 시험평가 결과 반영 등 제조공정 개선 완료
13	최초양산을 위한 제조설비 확보	고	• 최초양산 제조·시험설비 개선소요 식별 중
		중	• 최초양산 대비 전체 제조·시험설비 최신화 진행 중
		저	• 최초양산 대비 전체 제조·시험설비 최신화 완료
14	최초양산 소요자재 가용성 검토	고	• 전체 소요자재의 가용성(비용, 납기, 생산능력) 검토 중
		중	• 전체 소요자재의 가용성 및 체계위험요소 검토 완료
		저	• 전체 소요자재의 가용성 관련 체계위험감소방안 수립완료
15	장 납기 자재 확보	고	• 최초양산 대비 장납기 품목 조달방안 준비 필요
		중	• 최초양산 대비 장납기 품목 조달방안 검토 중
		저	• 최초양산 대비 장납기 품목 조달방안 마련됨

순번	항목	위험도	기준
16	양산성 개선활동	고	• 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동이 미미함
		중	• 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동 진행 중
		저	• 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동 완료
17	공정지수 분석결과	고	• 적정관리범위를 벗어난 공정이 많음
		중	• 핵심공정은 적정 관리 범위 내에 있음
		저	• 대부분의 공정이 적정 관리 범위 내에 있음
18	주요 공급원 평가	고	• 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 미흡
		중	• 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 진행
		저	• 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 완료
19	단종관리	고	• 단종관리 방안 수립 및 예상품목 현황 최신화 필요
		중	• 단종관리 방안 및 단종예상품목·조치방안 개정중
		저	• 단종관리 방안 및 단종예상품목·조치방안 최신화됨
20	생산인력 교육 및 자격체계	고	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립이 미진함
		중	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립 중
		저	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립완료
21	부품·공정 표준화	고	• 최초양산단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능 여부 미검토
		중	• 최초양산단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능 여부 검토 중
		저	• 최초양산단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능 여부 검토 완료

- QCG 3 점검표 : 양산 품질보증 준비 상태

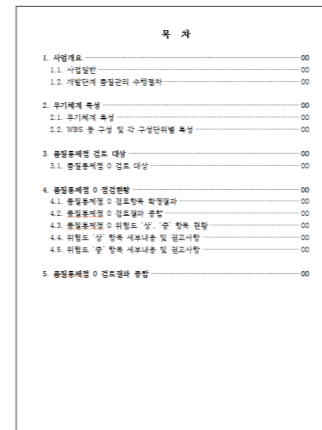
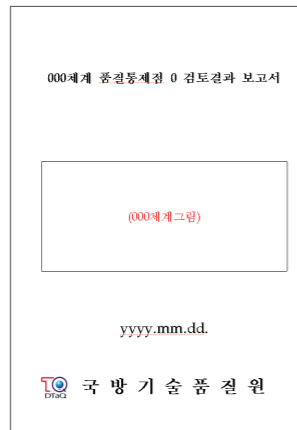
순번	항목	위험도	기준
22	최초양산 품질보증 계획 준비	고	• 최초양산단계 적용할 시험·검사계획 수립이 미진함
		중	• 최초양산단계 적용할 시험·검사계획 수립 진행 중
		저	• 최초양산단계 적용할 시험·검사계획 수립 완료
23	품질문제 이력관리	고	• 품질문제 이력의 관리가 미흡함
		중	• 품질문제 이력을 관리하나 최신화 미흡
		저	• 품질문제 이력을 체계적으로 최신화 관리 중임
24	시험측정장비 검증	고	• 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증 미흡
		중	• 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증결과 일부 미흡
		저	• 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증 완료
25	시험측정장비 확보	고	• 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 식별 중
		중	• 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 확보계획수립
		저	• 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 확보 중
26	협력업체 생산품목 품질관리방안 (해외 포함)	고	• 일부 협력업체에 대한 품목별 품질관리방안 수립
		중	• 국내협력업체에 대한 품목별 품질관리방안 수립완료
		저	• 국외협력업체를 포함하여 품목별 품질관리방안 수립완료
27	품질인력 교육 및 자격체계	고	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립이 미진함
		중	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립 중
		저	• 최초양산단계 적용할 교육 및 자격체계 수립완료

- QCG 3 점검표 : 양산 위험관리 분석결과

순번	항목	위험도	기준
28	양산 위험관리 분석결과	고	• 관리가 필요한 중요 위험요소가 많음
		중	• 위험요소 중 일부의 관리가 필요함
		저	• 위험요소에 대한 완화방안이 적절함

○ 품질통제점 검토결과 제출

구분	QCG1	QCG2	QCG3
목적	방위사업청 통합사업관리팀의 품질통제점 검토위원회 개최여부 결정을 위한 자료 제출		
작성주관	품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자		
수행시기 (예시)	품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해 확정된 제출시기		
	(CDR 개최 1주 전)	(TRR 개최 1주 전)	(PCA 수행 1주 전)
작성내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업개요</li> <li>무기체계 특성</li> <li>품질통제점 검토 대상</li> <li>품질통제점 1, 2, 3 점검현황                             <ul style="list-style-type: none"> <li>검토항목 확정결과</li> <li>검토결과 종합</li> <li>위험도 '상', '중' 항목 현황</li> <li>위험도 '상', '중' 항목 세부내용 및 권고사항</li> </ul> </li> </ul>		
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질통제점 검토결과보고서를 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 공문 제출</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> <li>DT&amp;E간 '개발 요구조건 충족' 항목(QCG3) 점검결과 보완요소로 도출된 사항은 DT&amp;E단계에서 방위사업청 통합사업관리팀으로 사전 제출한다.</li> </ul>		



○ 품질통제점 검토위원회 기술지원

- 품질통제점 검토위원회는 개발기간 중 도출된 미흡사항에 대하여 연구개발주관기관에 보완을 요구하기 위한 방위사업청 통합사업관리팀 주관의 위원회
- 품질통제점 검토위원회 평가사항
  - 설계 적합성
  - 국방규격(안) 작성상태 및 적절성
  - 시험평가 등 설계 검증의 적절성
  - 제조공정 및 설비, 시험방안 및 설비, 제조인력 확보 등 양산준비 상태 및 단종 관리방안
  - 기타 군수지원 분야 등 평가가 필요한 사항
  - 품질관리지원팀 개선요구 사항의 후속조치 상태
- 품질통제점 검토위원회 지원

구분	내용
목적	품질통제점 검토위원회 활동 지원
국방기술품질원 지원사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 품질통제점 검토결과에 대한 설명 등 위원회 활동</li> <li>· 미흡사항에 대한 연구개발주관기관 조치계획 및 조치결과 검토 지원</li> <li>· 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>



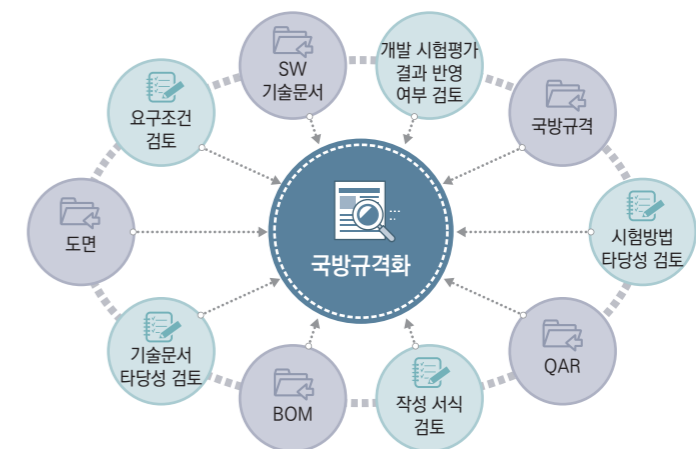
### 9. 국방규격화 검토 기술지원

- 국방규격화는 양산을 위한 기준으로 적용 될 기술자료가 요구도를 충분히 반영하였는지 확인하고, 생산에 적합하며 양산 재현성 여부를 검토하는 활동
- 국방규격화 품질요소 체크리스트

순번	구분	점검 항목
1	설계검토	시험평가(DT&E, OT&E) 중 불합격 사항 보완 내용 규격화 자료 반영사항은 확인하였는가? (양산단계 OT&E보완요구사항 확인 대상은 제외)
2		연동통제문서 또는 상호연동 관련 연동특성 및 요구조건을 규격화시 반영하였는가?
3	형상관리	개발단계 Design Review시 도출된 Action Item 및 Recommendation Item 항목에 대한 개발단계 보완 내용의 규격화 자료 반영 필요사항을 확인하였는가?
4		개발단계 주요 형상변경 사항에 대한 이력 관리 확인 및 변경내용의 규격화 자료 반영사항은 확인하였는가?
5		PCA 수행 결과 확인 및 수행 결과 규격화 자료 반영사항은 확인하였는가?
6		시제개발업체에서 신규업체로 계약/생산이 변경시에 품질을 확인 할 수 있도록 PCB류 각각에 대해 도면/QAR에서 품질보증관련 요구조건, 시험방안/절차 작성이 되었는가?
7		체계개발 자료(1.각종 연구개발보고서, 2.관련 시험절차서 3.국산화 추진 계획 4.운용시험평가 결과 기준미달사항 및 보완요구사항 조치계획 5.기술 교범, 기술교범 작성시 사용한 기술자료, 개발시험으로 획득한 자료 및 기타 참고한 외국의 기술자료 6.고장유형영향 및 치명도 분석 결과, 핵심부품·구성품 선정 기준 등 양산 품질보증 관련 기술분석·평가자료) 이관 준비성 및 관련자료 규격화 반영사항은 확인하였는가?
8	시험평가	개발 시 입증되지 않은 시험방법은 없는가?
9	공정개발/ 제조관리	제조공정 및 제조흐름도를 관련자료에 반영 하였는가?
10		특수공정, 특수시설, 특수시험에 대한 내용이 규격화 자료를 반영 되었는가?
11	시험장비	전용장비의 규격화가 반영 되었는가?
12	부품/ 구성품/ 수입품 관리	제조공정에서 검사 포인트가 정의되었는가?

### ○ 국방규격화 품질요소 점검 수행방안

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 요구도의 반영여부</li> <li>• 생산 적합성</li> <li>• 양산 재현성</li> </ul>
기술지원 주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자
수행시점	• CDR ~ 규격화 완료
검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국방규격(안)의 기술검토는 사용자의 운용측면 등에서 군사요구도의 반영 여부 등을 검토</li> <li>• 소요군의 작전운용성과 규격 필요조건과의 일치 여부</li> <li>• 개발시험평가 결과와 규격 필요조건과의 일치 여부 및 보완 사항의 규격 반영 여부</li> <li>• 시험방법의 타당성 및 현실성, 각 시스템간 연계성 및 호환성</li> <li>• 군수지원요소의 효율성, 관련기술의 최신성</li> <li>• 국내 유사 규격 제정여부, 국방규격을 구성하는 기술문서의 타당성</li> <li>• 민·군규격통일화 관련사항 및 해당 수리부속의 도면 제정 여부 등</li> <li>* 국방규격 검토는 방위사업청 「국방규격·표준서의 서식 및 작성에 관한 지침」을 고려하여 검토 수행</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국방규격화 품질요소 체크리스트를 이용하여 점검</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '주요 이벤트 점검 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>



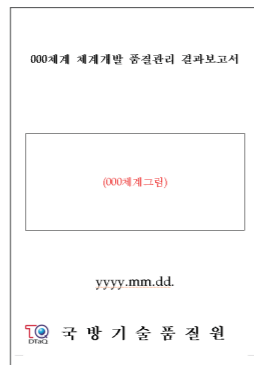
# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

## 10. 체계개발 품질관리지원 결과보고서 작성

구분	내용		
목적	• 해당사업에 대한 품질관리 지원활동 결과제출		
작성주관	• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자		
제출시점	• 체계개발 종료 후 3개월 이내		
제출처	• 방위사업청 통합사업관리팀		
세부내용	• 사업개요	- 사업일반 - 사업추진 이력	
	• 무기체계 특성	- 무기체계 특성 - WBS 등 구성 및 각 구성단위별 특성 - 핵심부품·구성품 현황 및 특성 - 주요안전/기능 품목 현황 및 특성	
	• 품질관리 지원활동	- 품질관리지원팀 등의 구성 - 품질관리 지원활동 내용 - 형상관리 활동 내용 - 품질통제점 점검 및 조치결과 - RAM분석 및 SW 신뢰성 검증결과	
	• 최초양산단계 품질 보증 착안사항	- 체계개발단계 주요 품질문제 - 운용시험평가 보완요구사항 및 조치결과 - 주요공정, 특수공정, 취약공정 현황 - 단종예상 품목 현황 - 국제품질보증 위탁필요품목 - 최초생산품 시험 대상 - 품질개선 대상 등	
	수행방안	• 품질관리결과보고서 템플릿에 따라 체계개발 품질관리지원 결과보고서 작성 • 결과보고서 작성본을 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 등록	



목 차	
1. 사업개요	00
1.1. 사업일반	00
1.2. 사업추진 이력	00
1.3. 회차별 이력	00
2. 무기체계 특성	00
2.1. 주요 제품	00
2.2. 구성품 현황	00
2.3. 무기체계 구성도	00
2.4. OO 체계개발 구성도	00
2.5. OO 체계개발 주요 구성도	00
2.6. 핵심부품/구성품 현황 및 특성	00
3. 품질관리지원 활동	00
3.1. 품질관리지원팀 구성	00
3.2. 품질관리지원활동 내용	00
3.3. 품질관리지원활동 주요 품질관리 담당자 현황	00
3.4. 품질통제점 점검결과	00
3.5. 형상관리 활동 내용	00
3.6. RAM 분석 결과	00
3.7. SW 신뢰성 검증결과	00
4. 최초양산단계 품질보증 착안사항	00
4.1. 체계개발단계 주요 품질문제	00
4.2. 운용시험평가 보완요구사항 및 조치결과	00
4.3. 주요공정/특수공정/취약공정	00
4.4. 단종예상 품목 현황	00
4.5. 국제품질보증 위탁필요품목	00
4.6. 최초생산품 시험 대상	00
4.7. 품질개선 대상	00
5. OO 체계개발 품질관리 지원 결과 요약	00



MEMO

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# VI

## 체계개발 기술관리 프로세스 지원

1. 개요	092
2. 요구관리 기술지원	092
3. 위험관리 기술지원	093
4. 형상관리 기술지원	094
5. 품질문제 분석	099

# Part. VI 체계개발 기술관리 프로세스 지원



## 1. 개요

- 기술관리 프로세스는 사업관리 측면에서 수행해야하는 체계공학 프로세스로 기술계획, 요구관리, 인터페이스관리, 위험관리, 형상관리, 기술자료 관리, 기술평가, 의사결정분석 8개 항목으로 구성
- 기술관리 프로세스 중 요구관리, 위험관리, 형상관리 항목에 대한 기술지원 수행
  - 품질관리 강화를 위한 품질문제 분석 항목 추가 관리

## 2. 요구관리 기술지원

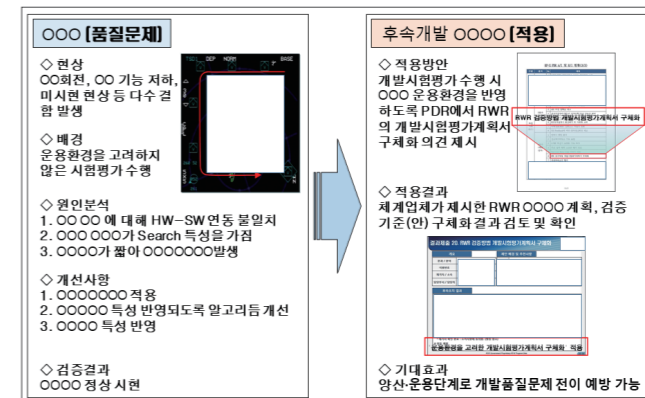
구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작전운용성능 및 운용요구서(ORD)에 명시된 소요군의 요구사항이 개발에 반영되었는지 확인</li> <li>• 요구조건의 기술자료 반영 여부 추적 관리</li> </ul>
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 요구사항관리계획(RMP), 운용요구서, 작전운용성능 등의 내용이 체계개발 규격서 및 규격, 기술자료 반영 여부 확인</li> <li>• WBS-국방규격-BOM 연계표 작성 후 요구도 관리(체계개발 진행 간 수시 작성 및 최신화 관리)</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

(WBS-국방규격-BOM 연계표 예시)

WBS				ROC / 기술적무수적 성능				요구분석				상세				
개방형				구분				SFR				CDR				
Level	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적
									목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적
									목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적	목적

## 3. 위험관리 기술지원

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술적 불확실성을 조기에 식별하여 개선, 보완을 통해 개발 사업의 비용, 일정 및 성공적인 사업 수행을 위해 기술 지원</li> </ul>
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유사무기체계 및 군 운용 중 발생한 사용자불만, 성능 미흡사례 등의 분석을 통해 개발 간 체계/협력업체 기술지원</li> <li>• 협력업체 위험관리를 통한 개발시제 및 양산간 결함 조기 예방                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유사 무기체계에서 식별된 품질문제에 대한 체계/협력업체 품질개선 지도 수행</li> </ul> </li> <li>• 품질개선 지도 대상 협력업체 기준                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유사 무기체계 사업에서 다빈도(사용자불만, 형상변경 이력 등) 결함이 발생하여 관리가 필요한 유사 품목 생산 업체</li> <li>- 유사 무기체계에 적용된 사례가 없는 신규 도입 품목 생산 업체</li> <li>- 국방 무기체계개발사업 신규 참여 업체</li> <li>- 개발사업 진행 간 방위사업청 통합사업관리팀이 선정한 고위험 품목 생산 업체</li> </ul> </li> <li>• 개발 간 식별된 품질문제 분석 및 기록유지, 필요시 방위사업청 통합사업관리팀에 의견 제시</li> <li>• 개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>



## 4. 형상관리 기술지원

### ○ 규격화 기술지원 수행방안



구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방규격 및 국방표준을 제·개정하고 관련정보를 관리하기 위한 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원</li> </ul>
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 통합사업관리팀 기술지원 요청 시</li> </ul>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 「표준화업무지침」에 의거 기술지원 수행</li> <li>국방규격 작성기관                         <ul style="list-style-type: none"> <li>업체주관 연구개발품목 : 해당 연구개발업체                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 작성관리기관 : 연구개발주관기관</li> </ul> </li> <li>국방과학연구소 주관 연구개발품목 : 국방과학연구소</li> </ul> </li> <li>규격화 기술지원 대상                         <ul style="list-style-type: none"> <li>(시제품) 시제품 및 정비단계별 수리부속품의 기술자료 포함하여 국방규격 제정</li> <li>(소프트웨어) 소프트웨어 기술문서, 소스코드</li> </ul> </li> <li>규격자료(초안) 제출 시기 : CDR 이후 ~ 시험평가단계 이전                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* 제출 시점은 통합사업관리팀-업체 간 협의 후 결정</li> </ul> </li> <li>국방규격 분류 : 정식규격(KDS), 임시규격(KDC)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>정식규격 대상 : 연구개발 완료 품목</li> <li>임시규격 대상 : 잠정전투용 적합 판정을 받은 품목</li> </ul> </li> </ul>
수행중점	<ul style="list-style-type: none"> <li>검토 내용                         <ul style="list-style-type: none"> <li>사용자의 운용측면에서 군사요구도의 반영 여부 검토</li> <li>개발 완료 사항이 국방규격(안)에 규정된 내용과 충족함을 확인할 수 있는 기술자료 또는 시험평가 결과 등 입증자료 검토</li> <li>소요군의 작전운용성능과 규격 필요조건과의 일치 여부</li> <li>개발 시험평가 결과와 규격 필요조건과의 일치 여부 및 보완 사항의 규격 반영 여부</li> <li>시험방법의 타당성 및 현실성, 각 시스템간 연계성 및 호환성</li> <li>군수지원요소의 효율성, 관련기술의 최신성 등</li> </ul> </li> </ul>



### ○ 형상통제 기술지원 수행방안

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발주관기관이 작성하는 개발 규격, 도면 등 기술자료에 대한 변경사항 모니터링 및 형상통제에 대한 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원</li> </ul>
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
수행시점	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 통합사업관리팀 기술지원 요청 시</li> </ul>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 「표준화업무지침」에 의거 기술지원 수행</li> <li>형상관리 구분                         <ul style="list-style-type: none"> <li>형상식별 및 문서화, 형상통제, 형상확인, 형상자료 유지                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 국방기술품질원은 형상통제 업무를 중심으로 통합사업관리팀 기술지원 수행</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>형상관리 주관                         <ul style="list-style-type: none"> <li>업체주관 연구개발사업 : 방위사업청 통합사업관리팀</li> <li>국방과학연구소 주관 연구개발사업 : 국방과학연구소</li> </ul> </li> <li>형상관리 기술지원 대상                         <ul style="list-style-type: none"> <li>대상품목 : 무기체계, 훈련체계 및 군수지원체계 등 통합사업관리팀에서 정한 형상 식별품목</li> <li>대상자료 : 규격서, 도면, 품질보증요구서(QAR), 부품/BOM목록, 소프트웨어(기술자료 및 소스코드), 기타 기술자료 등                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 형상관리 기술지원 대상은 사업에 따라 품목 및 자료의 범위가 상이하므로 통합사업관리팀과 기술지원 대상 조정 필요</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
수행중점	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당자는 형상관리를 위해 연구개발주관 기관이 구축한 형상관리 체계(전산, 문서 등)를 품질통제점(QCG)에 따라 점검 할 수 있으며, 미흡사항 식별 시 검토 결과를 통합사업관리팀에 제출</li> <li>형상식별서는 개발단계별로 기능형상식별서(체계규격서 포함), 개발형상식별서(개발규격서 포함) 및 제품형상식별서(제품규격서 포함)로 구분하며, 상호 일관성 유지 여부 확인</li> <li>형상통제를 수행함에 있어 기술변경의 등급은 통합사업관리팀이 정하며, 국방 기술품질원의 형상통제 기술지원 범위는 '체계개발 품질관리지원계획서', '품질 관리 협의체' 등을 통해 통합사업관리팀과 협의를 통해 확정 ('예시' 참조)</li> </ul>

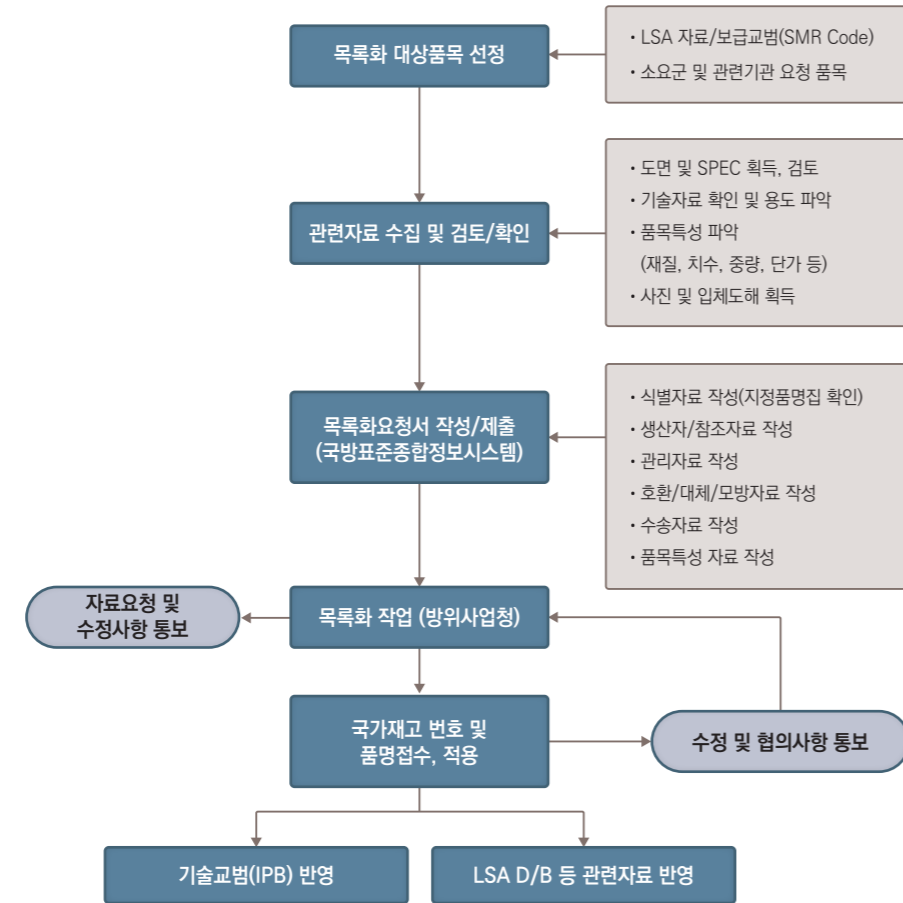
<b>수행중점</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제안서 타당성 검토 대상                         <ul style="list-style-type: none"> <li>형상통제 활동에 필요한 첨부자료 제출여부</li> <li>제안 필요성 및 사유의 적절성</li> <li>제안서의 기술적 타당성</li> <li>규격(안)의 적절성 (방위사업청 「국방규격·표준서의 서식 및 작성에 관한 지침」에 따라 작성)</li> </ul> </li> <li>형상확인                         <ul style="list-style-type: none"> <li>'제품이 형상식별서와 합치되는지 여부를 점검하는 활동'으로 통합사업관리팀의 기술 지원 요청 시 지원 수행</li> </ul> </li> <li>품질관리지원팀 및 개발 품질관리 담당자는 체계개발 진행 간 발생하는 형상관리 (형상통제, 형상확인 등) 현황 모니터링 수행</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>
<p>예시) ○○○사업의 기술변경 등급 구분</p> <p>가. I 급 기술변경</p> <p>(1) 작전운용성능에 영향을 미치는 사항</p> <p>(2) 전력화 일정에 지장을 초래하거나 비용변동 등이 예상되어 수정계약 대상이 되는 사항</p> <p>나. II 급 기술변경</p> <p>(1) A 유형</p> <p>(가) 체계성능 또는 장비 주요 부품 성능에 영향을 미치는 사항</p> <p>(나) 신뢰성, 정비성, 호환성, 안전, 운용 등에 영향을 미치는 사항</p> <p>(다) 소요비용이 ○○억원 이상인 경우</p> <p>(2) B 유형</p> <p>(가) 체계성능 또는 장비 주요 부품 성능에 영향을 미치는 사항</p> <p>(나) 신뢰성, 정비성, 호환성, 안전, 운용 등에 영향을 미치는 사항</p> <p>(다) 소요비용이 ○○억원 미만인 경우</p> <p>(3) C 유형</p> <p>(가) 체계성능 또는 장비 주요 부품 성능에 영향을 미치는 사항</p> <p>(나) 신뢰성, 정비성, 호환성, 안전, 운용 등에 영향을 미치는 사항</p> <p>(다) 소요비용이 ○억원 미만인 경우</p> <p>(4) D 유형</p> <p>(가) 품질에 영향이 없는 인용자료의 연계 수정, 자구 수정, 목록 변경사항</p> <p>(나) 소프트웨어의 변경(변수값은 제외한다.) 등 경미한 사항</p> <p>(다) 명백한 설계상의 오류 정정 및 오기 수정</p> <p>(라) 주기 또는 도면, 소프트웨어 기술자료의 명확화</p>	
<p>위 '예시'와 같이 통합사업관리팀은 기술변경 등급을 구분할 수 있으며, 품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당자는 통합사업관리팀과 협의를 통해 기술변경 등급을 기준으로 기술지원 범위 조정</p>	

○ 목록화 기술지원 수행방안



구분	내용
<b>목적</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>효율적인 군수관리 업무를 수행하기 위하여 제도화된 절차에 따라 군수품에 대한 품목식별 및 재고번호부여 등 목록자료 생성 및 관리에 대한 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원</li> </ul>
<b>기술지원 주관</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> </ul>
<b>수행시점</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 통합사업관리팀 기술지원 요청 시</li> </ul>
<b>개요</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 「표준화업무지침」에 의거 기술지원 수행</li> <li>목록화 주관                         <ul style="list-style-type: none"> <li>방위사업청 통합사업관리팀</li> </ul> </li> <li>목록화 대상                         <ul style="list-style-type: none"> <li>목록화 대상품목은 군수품 중 반복하여 조달·저장·분배 등이 이루어지는 물품 및 무형적 재화(SW포함)를 대상으로 함을 원칙으로 하며, 비군수품이라도 다음에 해당하는 경우 목록화 대상으로 할 수 있음                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>방위사업청과 사전 협의된 품목</li> <li>외국에서 국가재고번호 부여를 요청한 품목</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>목록화 범위                         <ul style="list-style-type: none"> <li>군수지원분석(LSA), 종합군수지원계획서(ILS-P) 또는 보급교범 등에 명시된 보급품 목록을 기준으로 하여 소요군 및 관련기관의 의견을 수렴하여 선정</li> </ul> </li> <li>목록화 시기                         <ul style="list-style-type: none"> <li>납품전에 목록화가 완료되어야 함 (통합사업관리팀장은 규격제정 심의 완료 후 규격목록부서에 목록화 요청)</li> </ul> </li> <li>품질관리지원팀 및 품질관리 담당자는 체계개발 진행 간 발생하는 목록화 현황 모니터링 수행</li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>
<b>수행중점</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당자는 목록화 업무를 대비하여 형상관리 업무에 참여하며, 목록화 업무 과정에서 통합사업관리팀의 기술지원 요청 시 지원업무 수행</li> </ul>

○ 목록화 기술지원 수행 절차



5. 품질문제 분석



구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질문제 분석을 통한 데이터 확보로 방위사업청 통합사업관리팀에 대한 체계적 기술지원 및 (최초)양산단계 품질보증 시 활용</li> </ul>
기술지원 주관	<ul style="list-style-type: none"> <li>품질관리지원팀 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자</li> <li>품질문제 분석 결과 종합 : 국방기술품질원 품질기획팀 개발연구파트</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>체계개발 간 발생한 품질문제를 분석/종합하여, 유사무기 체계 개발 및 양산단계 품질보중에 활용                         <ul style="list-style-type: none"> <li>개발/시제작/시험평가 간 주요 품질문제에 대한 원인 및 결과 분석</li> <li>주요부품 및 체계에서 식별된 결함 사례 분석</li> <li>신규 적용공정 및 핵심공정 간 식별된 불량 사례 분석</li> <li>단종 부품, 소재 적용 오류 등에 따른 운용 애로사항 사례 분석</li> <li>유사무기체계 및 군 운용 중 발생한 정비성 관련 사용자 불만 분석을 통해 주요 구성품 정비성 비교검토 및 개선방안 도출 지원</li> </ul> </li> <li>개발단계 품질정보시스템의 '기타 참여 활동 등록'에 결과 및 기술자료 등록</li> </ul>

품질문제 분석(예시)

품명	00000 00000 수신장치	관리번호	00-00
업체명	00000	WBS lvl	4
개발방법	국내개발		
ET계약여부	X		
국산화율	00.0%		
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>0000 위령신호 탐지, 식별, 우선순위 선정</li> <li>다기능 시험기, 내부통신을 0000 0000 제공</li> <li>0000 체계 관리, 위협 경보 및 재밍/대응 제어</li> </ul>		
핵심기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>0000수신기술</li> <li>0000설계기술</li> <li>디지털 0000 측정기술</li> <li>0000/0000 변조분석기술</li> <li>0000알고리즘설계기술</li> <li>0000알고리즘설계기술</li> <li>0000통합기술</li> </ul>	<p>[유사사업 품질문제]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0000] 0000 회전, 0000 문제 반복</li> <li>→ 원인분석 : 0000 에 대해, 0000 기능 저하, 0000 0000 특성을 가짐</li> <li>→ 개선안 : 0000, 0000 적용, 0000 특성이 반영되도록 알고리즘 개선</li> <li>→ 품질요소 : 개발단계 시험평가 수행 시 작전 운용환경 적용 필요</li> </ul> <p>[개발 진행간 이슈사항]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0000 0000 적용을 위한 HW/SW 설계</li> <li>→ 00 0000 0000 SW 개발</li> <li>→ 0000 0000 HW 개발</li> <li>0000 0000 분석 방법 구체화 필요 (CDR)</li> </ul>	
검증장비	체계성능시험장비		

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# VII

제조성속도평가

1. 개요	102
2. 제조성속도평가 수행방안	106

# Part. VII 제조성속도평가

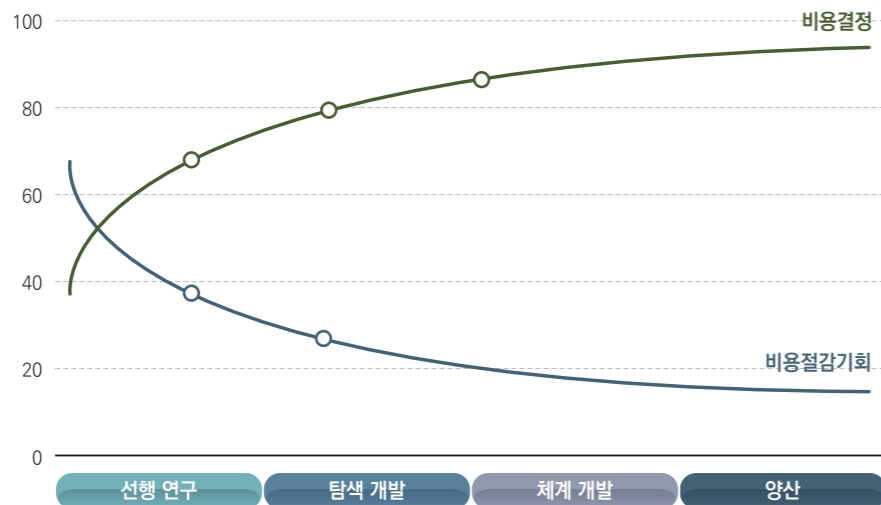
## 1. 개요

### 1.1 개요

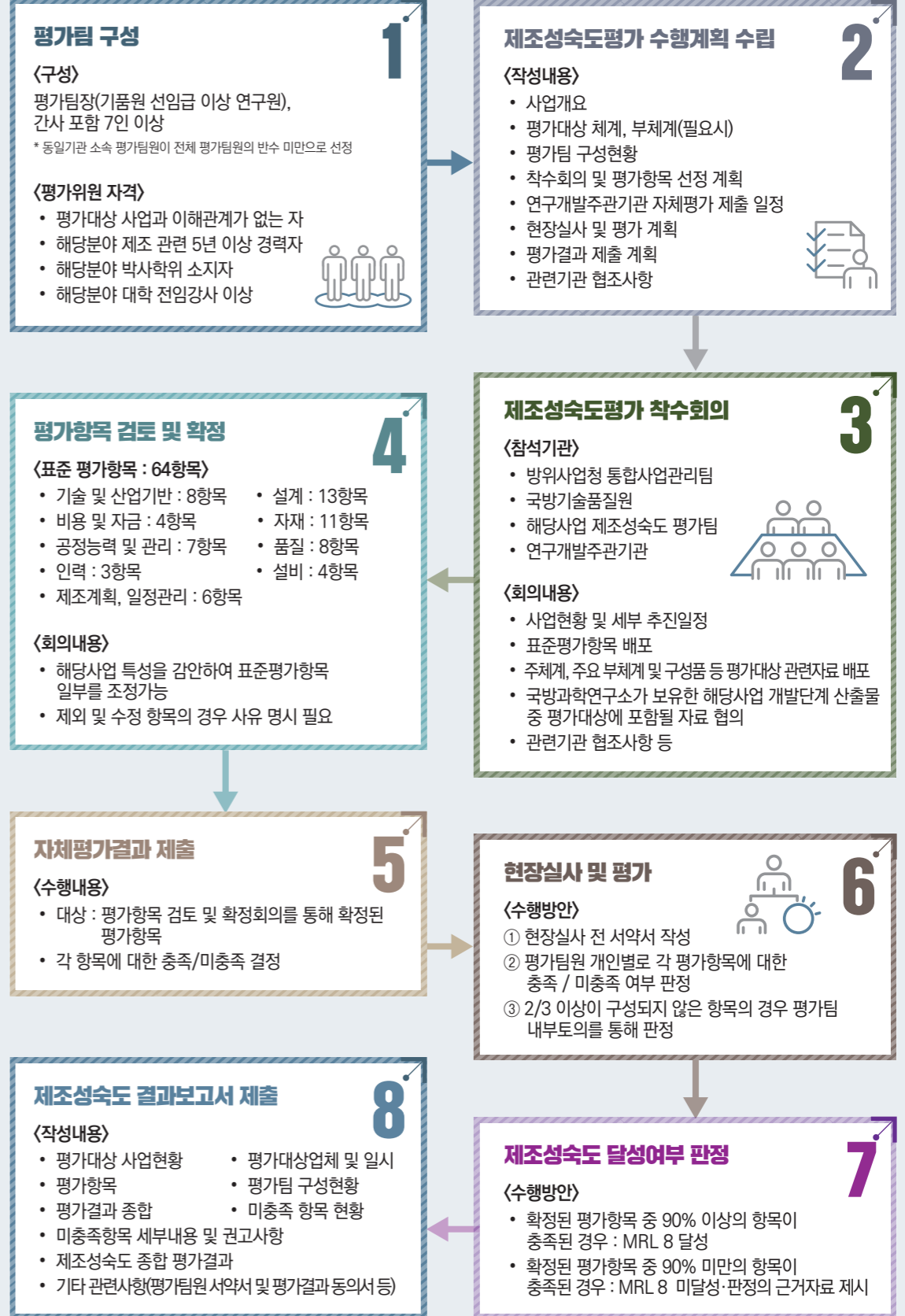
제조성속도평가(Manufacturing Readiness Assessment, MRA)는 연구개발단계에서 미성숙된 제조성으로 인한 사업상의 일정지연, 비용상승, 품질저하를 방지하기 위하여 획득단계 전환 시 체계, 부체계 또는 구성품별 제조성속도(Manufacturing Readiness Level, MRL)를 평가 및 확인하는 활동

### 1.2 필요성

- 개발단계에서 대부분의 비용이 결정되며 비용절감기회는 획득단계에 따라 급격하게 감소
- 성공적인 무기체계 획득을 위해서는 양산단계 진입 전 개발단계에서 충분한 기술능력의 성숙과 제조능력의 성숙 필요
- 획득단계의 비용결정과 비용절감기회



## 제조성속도평가(MRA)



### 1.3 제조성숙도(MRL)

- 제조성숙도는 개발 기술의 양산을 위한 제조능력의 성숙 수준을 나타내는 지표로 1단계 부터 10단계까지 총 10개의 단계로 정의
- MRL 단계별 정의

단계	MRL	정의
선행연구	MRL 1 ~ MRL 3	-
	MRL 4 <small>선행연구 종료 시점</small>	실험실 환경에서 제품의 설계개념에 대한 생산가능성을 평가하는 단계로 시제품 제작을 위한 제조위험을 확인하고 위험완화 계획이 수립된다.
탐색개발	MRL 5	양산조건과 어느 정도 관련성이 있는 유사환경에서 시제품의 구성품을 생산할 수 있는 능력이 확보되는 단계로 자재, 도구, 시험장비 및 기술인력의 실증이 이루어진다.
	MRL 6	양산조건과 어느 정도 관련성이 있는 유사환경에서 시제품의 체계와 부체계를 생산할 수 있는 능력이 확보되는 단계로 핵심 제조공정이 결정된다.
체계개발	MRL 7	양산조건과 많은 부분에서 관련성이 있는 환경에서 체계, 부체계 및 구성품에 대한 기술 개발 및 설계 개발을 바탕으로 제조공정과 절차가 실증된다.
	MRL 8	기술 및 설계 개발이 완료되고 최초생산 준비를 위한 양산 조건의 생산요소가 갖추어진 파일럿 환경에서 양산성의 검증이 이루어진다.
양산/운용	MRL 9 <small>최초생산 이후 후속양산 전</small>	최초생산이 이루어지는 단계로 모든 생산요소가 생산계획을 충족시킬 수 있도록 가용 가능하며 요구 수준의 제품 품질을 충족시킨다.
	MRL 10	-

### 1.4 제조성숙도 스레드(Thread)

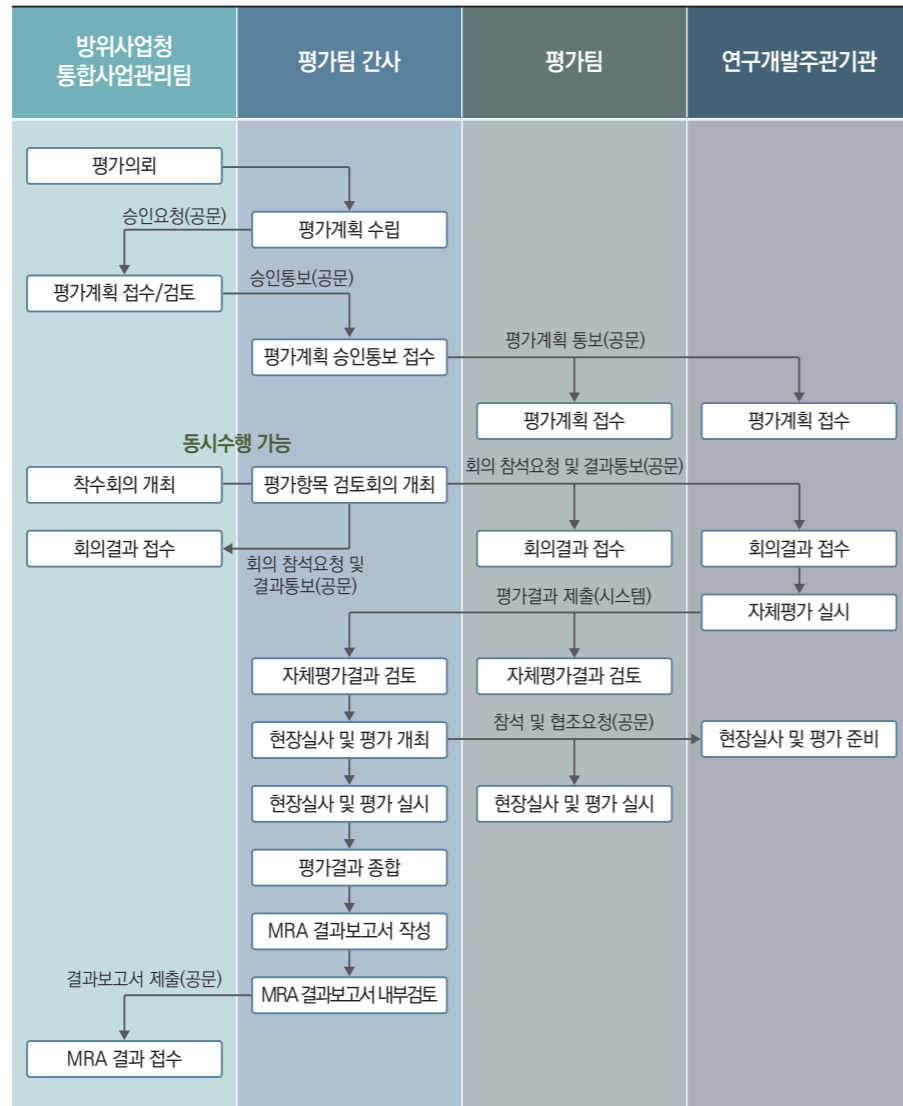
- 제조성숙도에서 다루는 평가요소는 9개 분야의 스레드(Thread)로 지칭
- 제조성숙도 스레드 내용

스레드(Thread)	내 용
기술 및 산업기반	무기체계 획득을 위한 국가 기술 및 산업 기반의 역량에 대한 평가요소로 기술적 위험 요소 해소 및 공급원 등에 대한 안정성 및 대안책 확인
설계	핵심기술 확인, 물리적/기능적 인터페이스, 소프트웨어 및 하드웨어 상호 작용, 특수 치공구 및 시험장비 등에 대한 확인
비용 및 자금	비용 및 자금에 대한 평가요소로 투입 비용의 적절성, WBS(Work Breakdown Structure)에서의 비용 추적 등에 대한 확인
자재	원부자재, 구성품, 조립품, 부체계 관련 위험성에 대한 평가요소로 자재에 대한 위험성 여부 확인
공정능력 및 관리	제품에 대한 설계 및 개발을 바탕으로 공정 설계 및 개발 등 생산 능력에 대한 확인
품질	품질 충족을 위한 품질관리 및 품질개선에 대한 평가요소로 주계약업체외에 협력업체를 포함한 종합적인 품질 확인
인력	사업을 효과적으로 수행하기 위한 인력에 대한 평가요소로 요구 기술을 갖춘 인력 확보 및 사업관련 인력 확인
설비	제조시설에 대한 평가요소로 설비에 대한 검증 및 생산능력 적합성, 생산 라인 변경에 따른 관련 준비 확인
제조계획 및 일정관리	기술 및 산업기반, 설계, 비용 및 자금, 자재, 공정능력 및 관리, 품질, 인력, 설비를 바탕으로 제조계획 및 일정관리 확인

## 2. 제조성속도평가 수행방안

### 2.1 수행절차

- 제조성속도평가 업무는 제조성속도평가 시스템을 활용하여 수행하며, 그 방법은 「MRA 사용자 매뉴얼」을 참고
- MRA 수행절차



### 2.2 수행방안

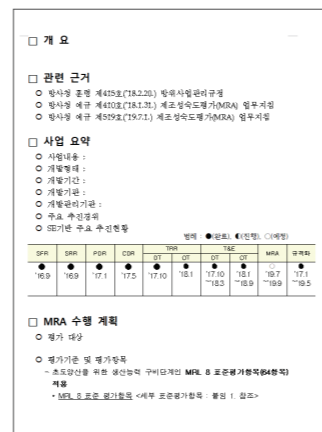
#### ① 평가팀 구성

구분	내용
목적	· 제조성속도평가를 위한 평가팀 구성
주관	· 품질관리지원팀의 품질분과 담당자 또는 국방기술품질원 개발 품질관리 담당자
구성	· 평가팀장(국방기술품질원 선임급 이상 연구원), 간사 포함 7인 이상 * 동일기관 소속 평가팀원이 전체 평가팀원의 반수 미만으로 선정
구성시기	· 방위사업청 통합사업관리팀의 제조성속도평가 의뢰 시
평가위원 자격	· 평가대상 사업과 이해관계가 없는 자 · 해당분야 제조 관련 5년 이상 경력자 · 해당분야 박사학위 소지자 · 해당분야 대학 전임강사 이상
기타	· 사업의 특성상 주 체계, 부 체계로 구분하여 MRA를 수행해야 할 경우 다수의 평가팀 구성 가능



② 제조성속도평가 수행계획 수립

구분	내용
목적	• 제조성속도평가를 위한 계획 수립
주관	• 간사(국방기술품질원 개발 품질관리 담당자)
제출시기	• 방위사업청 통합사업관리팀의 제조성속도평가 의뢰 접수 시
제출처	• 방위사업청 통합사업관리팀
작성내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업개요</li> <li>• 평가대상 체계, 부체계(필요시)</li> <li>• 평가팀 구성현황</li> <li>• 착수회의 및 평가항목 선정 계획</li> <li>• 연구개발주관기관 자체평가 제출 일정</li> <li>• 현장실사 및 평가 계획</li> <li>• 평가결과 제출 계획</li> <li>• 관련기관 협조사항</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조성속도평가 수행계획서 작성 양식에 따라 작성 후 방위사업청 통합사업관리팀으로 공문 제출                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방위사업청 통합사업관리팀의 승인 후 연구개발주관기관에 통보</li> </ul> </li> <li>• 수행계획 작성본을 제조성속도평가시스템의 '평가계획수립'에 등록</li> </ul>



③ 제조성속도평가 착수회의

구분	내용
목적	• 제조성속도평가 수행을 위한 착수회의
주관	• 방위사업청 통합사업관리팀
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 수행시기
참석기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방위사업청 통합사업관리팀</li> <li>• 국방기술품질원</li> <li>• 해당사업 제조성속도 평가팀</li> <li>• 연구개발주관기관</li> </ul>
회의내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업현황 및 세부 추진일정</li> <li>• 표준평가항목 배포</li> <li>• 주체계, 주요 부체계 및 구성품 등 평가대상 관련자료 배포</li> <li>• 국방과학연구소가 보유한 해당사업 개발단계 산출물 중 평가대상에 포함될 자료 협의</li> <li>• 관련기관 협조사항 등</li> </ul>

④ 평가항목 검토 및 확정

구분	내용
목적	• 제조성속도평가 수행 시 평가할 항목 확정
주관	• 평가팀 내부회의
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 수행시기
회의내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당사업 특성을 감안하여 표준평가항목 일부를 조정가능</li> <li>• 제외 및 수정 항목의 경우 사유 명시 필요</li> </ul>
후속조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 확정된 평가항목을 제조성속도평가시스템의 '평가항목확정관리'에 등록</li> <li>• 확정된 평가항목을 방위사업청 통합사업관리팀 및 연구개발주관기관으로 통보                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* 간사는 평가팀원에게 평가방법, 절차, 평가항목의 의미와 확인방법 등에 대하여 교육을 실시</li> </ul> </li> </ul>

- 제조성숙도평가 항목

구분	순번	MRL 8 표준평가항목	비고
1. 기술 및 산업 기반 (8)	1	기술적 위험을 문서화하고, 이를 감소시키기 위한 계획 수립 및 조치가 완료되었는가?	
	2	단일/단독/해외 공급원을 식별하고, 안정성을 평가하여 대안을 수립하였는가?	
	3	협력업체를 모니터링하고 분석함으로써 협력업체 문제로 인한 전체 사업 일정 지연에 대비한 계획이 수립되었는가?	
	4	사업 지연 또는 중단 시를 대비한 대안책을 수립하였는가?	
	5	협력업체 분석 시 각 업체의 생산능력을 고려하였는가?	
	6	유사한 구성품을 생산한 경험이 있는 국내 산업 기반이 존재하거나, 구성품 생산을 위하여 신규 생산시설 확충에 대한 계획이 있는가?	
	7	제조공정이 환경에 미치는 영향을 분석하고 조치 계획을 수립하였는가?	
	8	공동개발, 공동생산이 가능한 부분에 대해 분석 하였는가?	
2. 설계 (13)	9	생산 및 제조 전문가가 형상통제 시 공식적으로 참여하도록 규정화되어 있고 실제로 그렇게 운영되는가?	
	10	부품·구성품·조립도 등 개별 제품 설계를 종합하면 전체 체계설계 규격을 충족하는지 확인하였는가?	
	11	설계가 일정에 맞춰 완료되었는가?	
	12	핵심 공정을 식별하고 제조 공정 절차를 정의하였는가?	
	13	기술적인 승인 기준(물리적/기능적 형상확인 승인 기준)이 구축되고 실시되었는가?	
	14	핵심기술에 대해 시연이 완료되었는가?	
	15	핵심설계특성이 제조공정을 통해 달성될 수 있음을 체계개발 과정에서 검증하였는가?	
	16	형상통제 사항 및 형상통제 이력이 체계적으로 관리되고 기술자료에 반영되었는가?	
	17	주계약자와 협력업체는 형상추적 및 통제를 위한 절차 및 시스템을 갖추고 있는가?	
	18	제품 제조를 위한 공정 설계가 완료되고 타당성을 분석하였는가?	
	19	협력업체에서 제작하는 구성품 등의 생산과정이 안정화되었고, 그 안정성이 입증되었는가?	
	20	펌웨어와 소프트웨어의 요구조건이 문서화되어 있는가?	
	21	모든 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증이 완료되었는가?	

구분	순번	MRL 8 표준평가항목	비고
3. 비용 및 자금 (4)	22	(과학적사업관리 수행지침이 적용된 사업) 생산비용에 대한 예측값을 검토하여, 목표비용을 만족할 것으로 분석되었는가?	
	23	비용지침이 설계과정에 반영되어, 설계비용 및 제조비용의 목표값이 설정되어 있는가?	
	24	하부체계에 대한 설계비용 목표가 수립 및 평가되고, WBS상에서 비용이 추적가능한가?	
	25	주계약자가 비용추적절차를 갖추고 있으며, 하도급계약자, 공급자에 관한 비용 통제 지표를 가지고 있는가?	
	4. 자재 (11)	26	사용되는 자재에 대하여 체계개발단계에서 입증을 완료하였는가?
27		적용되는 원자재 부족에 대비하여 위험도가 낮은 대체재가 고려되었고, 이로 인한 성능에 대한 영향이 고려되었는가?	
28		단종 부품에 대한 분석 및 조치가 완료되어 대량생산을 위한 자재 확보 계획이 마련되어 있는가?	
29		부품 표준화를 위한 절차가 구축되어있고 운용되고 있는가?	
30		자재 비용, 납기, 생산능력 등을 토대로 새로운 자재를 사용할 필요가 있는지 식별하여 조치계획을 수립하였는가?	
31		부품/자재의 원활한 조달을 위해 하도급계약을 관리하는 부서에서 협력업체 관리 계획을 수립하여 수행하였는가?	
32		생산에 적용할 자재목록표(M-BOM)를 완성하였는가?	
33		자재의 저장 및 취급에 대한 문제가 고려되고, 저장 및 취급절차가 마련되었는가?	
34		자재가 환경에 미치는 영향을 분석하고 조치계획을 수립하였는가?	
35		부품 관리 방안을 포함한 자재 관리 절차 및 체계를 구축하여 운용하고 있는가?	
36		장납기 품목에 대해 분석을 완료하고, 최초양산을 위한 장납기품목의 확보 계획을 수립하였는가?	
5. 공정 능력 및 관리 (7)	37	신규 및 유사 공정에 대한 제조기술 확보가 완료되어 입증되었는가?	
	38	개발단계 공정에서 양산단계로 전환시 제조공정 변경이 필요한 공정이 식별되고 입증되었는가?	
	39	핵심공정관리를 위한 공정변수가 정의되었는가?	
	40	시뮬레이션 등을 통해 일정지연을 초래할 수 있는 요인을 찾고 개선하였는가?	
	41	생산 공정을 시뮬레이션 하기 위한 소프트웨어가 식별되어 있으며, 이를 입증하였는가?	
	42	수율자료를 체계개발시 수집하여 분석하였는가?	
	43	체계개발을 통해 설비와 시험장비가 검증되었는가?	

구분	순번	MRL 8 표준평가항목	비고
6. 품질 (8)	44	지속적인 공정개선을 위한 활동이 수행되고 있는가?	
	45	품질 향상을 위한 절차가 있고 이를 운영하고 있는가?	
	46	제조공정에서 검사 포인트가 정의되었는가?	
	47	협력업체에 대한 품질관리 계획이 수립되고, 체계개발단계에서 수행하였는가?	
	48	체계개발단계에서 품질보증 이력을 문서화하여 활용하고 있는가?	
	49	측정장비의 교정/점검 절차를 구비하여 적용하고 있는가?	
	50	개발단계 고장정보를 공정에 반영할 수 있는 절차를 갖추고 있으며 체계개발 단계에서 이를 운용하였는가?	
	51	통계적 공정관리(SPC) 활동을 수행하고 있는가?	
7. 인력 (3)	52	사업 진행을 위해 필요한 인력을 식별하였고 확충계획을 수립하여 진행중인가?	
	53	요구되는 특수기술인력을 식별하였으며, 이를 확보하는 계획이 수립되었는가?	
	54	생산, 품질 등 인력에 대한 교육이 프로그램에 의해 이루어지는가?	
8. 설비 (4)	55	생산시설이 검증되었는가?	
	56	양산의 요구된 생산율을 달성하기 위해 설비의 생산능력이 적합한지 분석하고 필요한 조치를 수행하였는가?	
	57	기존 설비의 생산능력 향상을 위한 활동을 수행하고 있는가?	
	58	정부 소유의 시설/장비 등이 생산을 위해 필요한지 식별하고 대책을 수립 하였는가?	
9. 제조 계획, 일정 관리 (6)	59	최초양산이 가능하도록 생산 계획 및 관리방법이 구축되어 운영되고 있는가?	
	60	위험관리계획을 최신화하였는가?	
	61	생산 계획 상에 모든 필요 자원을 명시하였는가?	
	62	제조장비의 정비 성능 향상을 위한 계획이 수립되어 관리되고 있는가?	
	63	특수설비 혹은 시험장비의 필요성을 분석하였는가?	
	64	생산에 필요한 각종 제조기준, 기술문서와 제조문서 등의 개발이 완료되었는가?	

⑤ 연구개발주관기관 자체평가결과 제출

구분	내용
목적	• 확정된 평가항목에 대한 연구개발주관기관의 자체평가결과 제시
주관	• 연구개발주관기관
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 제출시기
수행방안	• 확정된 평가항목에 대하여 자체적으로 총족 / 미충족으로 평가 수행 • 각 항목에 대한 판정의 근거자료 제시
평가팀	• 평가팀은 제출된 연구개발주관기관의 자체평가결과를 현장실사 및 평가 전 검토 • 자체평가결과를 제조성속도평가시스템의 '자체평가결과확인'에서 확인

⑥ 현장실사 및 평가

구분	내용
목적	• 확정된 평가항목에 대한 총족 / 미충족 여부 판정
주관	• 평가팀
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 수행시기
판정기준	• 전체 평가팀원의 2/3 이상이 총족으로 평가한 항목은 총족 • 전체 평가팀원의 2/3 이상이 미충족으로 평가한 항목은 미충족 • 2/3 이상이 구성되지 않을 경우 평가팀 내부토의를 통해 결정
수행방안	① 현장실사 전 서약서 작성 ② 평가팀원 개인별로 각 평가항목에 대한 총족 / 미충족 여부 판정 ③ 2/3 이상이 구성되지 않은 항목의 경우 평가팀 내부토의를 통해 판정 • 평가결과는 평가위원별로 제조성속도평가시스템의 '평가위원평가'에 등록
기타	• 평가위원들은 미충족으로 판정한 항목에 대해서는 명확한 근거제시 필요 • 평가팀 간사는 원활한 현장실사 및 평가를 위하여 연구개발주관기관에 평가장소 등을 협조

⑦ 제조성속도 달성여부 판정

구분	내용
목적	• 평가결과 MRL 8 달성 여부 판정
주관	• 평가팀
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 수행시기
판정기준	• 확정된 평가항목 중 90% 이상의 항목이 총족된 경우 : MRL 8 달성 • 확정된 평가항목 중 90% 미만의 항목이 총족된 경우 : MRL 8 미달성 * 여러 부체계로 나누어 평가한 경우 각 평가결과 중 가장 낮은 수준으로 결정

⑧ 제조성속도평가 결과보고서 제출

구분	내용
목적	• 해당사업에 대한 제조성속도평가 결과를 제출
주관	• 간사
수행시기	• 제조성속도평가 수행계획서 상 수행시기
제출처	• 방위사업청 통합사업관리팀 • 국방기술품질원 품질기획팀
작성내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평가대상 사업현황</li> <li>• 평가대상업체 및 일시</li> <li>• 평가항목</li> <li>• 평가팀 구성현황</li> <li>• 평가결과 종합</li> <li>• 미충족 항목 현황</li> <li>• 미충족항목 세부내용 및 권고사항</li> <li>• 제조성속도 종합 평가결과</li> <li>• 기타 관련사항(평가팀원 서약서 및 평가결과 동의서 등)</li> </ul>
수행방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조성속도평가 결과서를 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 공문 제출</li> <li>• 결과보고서 작성본을 제조성속도평가시스템의 '평가결과제출'에 등록</li> </ul>

사업명				
사업관리기관				
평가기간				
구분	기관(업체명)	공무명		
평가대상				
평가항목 중요도 결과	표준항목(건)	제외항목(건)	수정항목(건)	개통항목(건)
	건 수	건 수	건 수	건 수
평가항목 중요도 내용	항목번호	구분	수정, 제외 내용 / 사유	
	01	표준항목	내용	
	02	표준항목	사유	
	03	표준항목	내용	
	04	표준항목	사유	
	05	표준항목	내용	
	06	표준항목	사유	
	07	표준항목	내용	
	08	표준항목	사유	
	09	표준항목	내용	

대상업체	구분	품질관리	비용관리	품질개선(NAI)
평가항목	품질관리	합 00	합 00	합 00
	비용관리	합 00	합 00	합 00
비율 # 달성 여부	구분	소속	성별	직권
	평가담당			통과할 (사별)
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할
	평가담당			통과할

무기체계 연구개발단계  
품질관리 기술지원  
가이드북  
2020. 04.



MEMO

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# VIII

최초양산  
기술지원

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| 1. 최초양산 기술지원 자료관리      | 118 |
| 2. 최초양산 품질관리 전담조직 기술지원 | 119 |

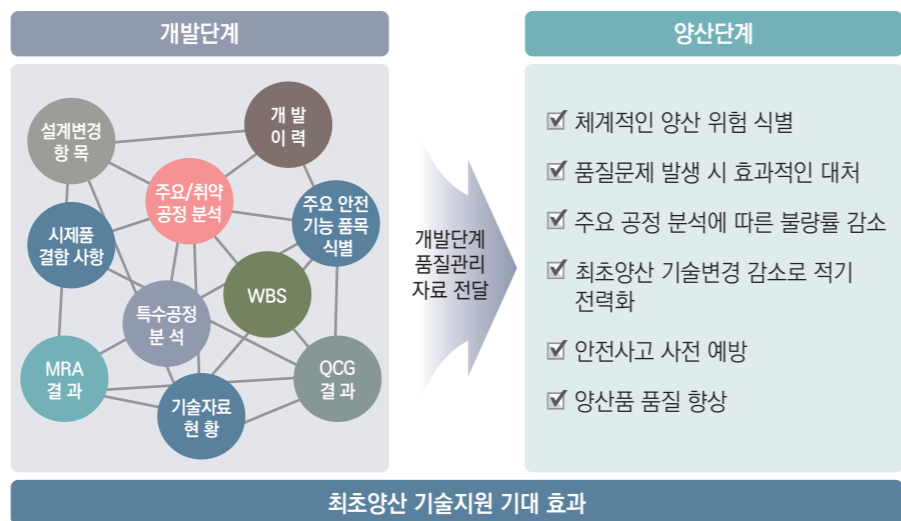
# Part. VIII 최초양산 기술지원



## 1. 최초양산 기술지원 자료관리

- 품질관리지원팀 또는 개발 품질관리 담당은 품질관리수준(LQM)평가부터 체계개발 품질관리 결과보고서 제출까지 수행한 각각의 품질관리 지원활동 내용을 품질정보 서비스에 입력
- 개발단계에서 획득한 자료를 최초양산 품질보증활동에 활용
- 최초양산 기술지원을 위한 체계개발 품질관리 활동 자료

- 체계개발 기술검토회의 및 품질통제점 검토 결과 및 조치 사항
- 시제품 제작 간 발생한 품질문제 현황 및 조치 결과
- 개발/운용시험평가 결과 기준미달 항목 및 보완요구사항 조치 결과
- 형상관리 현황 자료, 중요안전/기능품목 선정 자료
- 주요/특수/취약 공정 현황
- 요구도 관리 자료(WBS-국방규격-BOM 연계표 등)



## 2. 최초양산 품질관리 전담조직 기술지원

- 연구개발단계 품질관리 지원 인력들을 포함한 최초양산 품질관리 전담조직을 구성 및 운영
- 최초양산 기술지원

구분	기술지원 사항
최초양산 품질보증활동 준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양산품 품질수준 및 개발품질 충족여부                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PDR, CDR 자료, DT&amp;E, OT&amp;E 결과보고서</li> <li>- PCA, FCA 수행결과보고서, 각 단계별 주요 이슈 및 사업관리회의 결과 등</li> <li>- 품질통제점 검토 결과 및 후속조치 사항</li> </ul> </li> <li>• 생산장비, 치공구, 시설 및 시험장비 등의 완비여부: 제조성숙도 평가 결과</li> <li>• 계약관련 추가요구사항 충족여부 및 계약특수조건 반영 여부</li> <li>• 운용시험평가 시 발견된 기준미달 항목 및 보완요구사항의 조치여부                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조치사항 사전 반영 여부 등 검토</li> </ul> </li> <li>• 기술자료의 충분성 및 적합성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- WBS-국방규격-BOM 연계표 자료 공유</li> </ul> </li> </ul>
품질보증활동 계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업체품질보증계획서 적절성 검토</li> <li>• 위험식별 및 평가, 정부품질보증활동 계획 수립 지원</li> </ul>
품질보증활동 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술자료의 충분성 및 적합성 확인 결과 검증 지원</li> <li>• I, II급 형상통제 지원: 기술검토 및 형상통제심의 참여</li> </ul>

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북



# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

2020. 04.

PART.

# IX

용어정의

용어정의

122

## 용어정리

## 7

## 1. 개발규격서

개발되는 주요 부체계에 대한 요구조건을 명시한 규격으로서 시험평가 수행의 기준이 되며 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review)단계에서 초안을 작성하여 상세설계검토(CDR, Critical Design Review)단계에서 완성함

## 2. 검증·확인·인정(VV&amp;A : Verification, Validation &amp; Accreditation)

모델 수행이 개발자의 개념적 묘사와 명세를 정확하게 반영하여 나타내고 있는지를 결정하는 과정인 검증(Verification), 모델 수행결과가 본래 의도한 용도와 관련해서 어느 정도 정확하게 체계 혹은 실세계를 나타내고 있는지를 결정하는 확인(Validation), 사용하고자 하는 M&S가 사용목적과 용도에 정확히 부합하는 것인지 공식적으로 승인하는 인정(Accreditation)을 말하며, 이는 M&S 자원의 재사용을 활성화하고 M&S 자원의 신뢰성 확보를 위해 요구됨

## 3. 검증 및 확인(V&amp;V : Verification and Validation)

체계요구조건 및 작전운용성능 등에 대한 검사와 타당성 확인으로, 검증은 체계요구조건과 규격을 준수하였는지 여부를, 확인은 작전운용성능을 충족하여 실제체계 모습대로 만들어졌는지 여부를 검토하는 것

## 4. 고장유형 영향 및 치명도 분석(FMECA : Failure Mode Effects &amp; Criticality Analysis)

시스템을 구성하는 모든 부품의 고장유형을 식별하고, 고장이 기타 부품과 시스템에 미치는 영향과 고장 원인, 치명도를 Bottom-Up 방식으로 분석하는 방법. 시스템이나 기기의 잠재적인 고장유형을 찾아내어, 기기의 가동에 영향을 미치는 고장모드에 대하여 적절한 대책을 세움으로써 고장을 미연에 방지하는 방법으로 FMEA와 CA(Criticality Analysis)의 통합 개념

## 5. 구성품(Component)

두 개 이상의 결합체가 연결 또는 결합되어 한 개의 물체로 구성된 품목으로서, 독자적인 성능을 발휘할 수 있지만 외부에서 조정하거나, 전원을 공급해주어야 하는 품목

## 6. 기능기준선(Functional Baseline)

체계기능검토 결과가 반영된 체계규격을 포함한 체계/부체계의 성능, 기능, 상호운용성 및 인터페이스 특성을 정의하는 문서

## 7. 기능적형상확인(FCA : Functional Configuration Audit)

제품이 형상식별서와 합치되는지 여부를 점검하는 활동으로 형상식별서에서 요구되는 성능발휘 여부를 확인하는 활동

## 8. 기본설계검토(PDR : Preliminary Design Review)

체계요구조건 및 체계기능요구조건이 기본설계를 충족하는 개발규격으로 반영되었는지 확인하고 할당기준선(Allocated Baseline)을 설정하며 승인된 총사업비, 개발일정 및 수용 가능한 위험범위 안에서 체계 상세설계로 진행이 가능함을 검토하는 회의

## 9. 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level)

해당 기술이 실제로 응용되어 쓰일 수 있기까지 어느 정도 준비가 되었는지를 확인하는 정량적인 수준

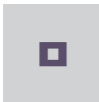
## 10. 기술성숙도평가(TRA : Technology Readiness Assessment)

무기체계에 적용되는 핵심기술요소(CTE)들이 어느 정도로 성숙되어 있는지를 정량적으로 평가하는 공식적인 프로세스.



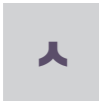
**11. 데이터베이스설계기술서(DBDD : Database Design Description)**

데이터베이스에 대한 구조설계 및 상세설계 내용을 기술한 문서



**12. 목표비용관리(CAIV : Cost As an Independent Variable)**

달성 가능한 비용목표를 설정하고, 전 사업기간동안 지속적으로 양산단가 및 운영유지 비용과 성능 간의 절충(Trade-Off)을 통하여 목표비용 내에서 성공적으로 체계를 개발 하게 하는 제도



**14. 사용자 요구사항(Needs)**

개발대상 체계 및 관련 계층구조가 만족시켜야 하는 기능 및 성능 등이 집합으로 최상위 원천 요구사항인 운용요구서, 사업추진기본전략 등에 기술되어 있는 이해관계자들의 요구 사항

**15. 상세설계검토(CDR : Critical Design Review)**

체계요구조건 및 체계기능요구조건이 상세설계를 충족하는 초기 제품 규격으로 반영 되었는지 확인하고 초기 제품기준선(Initial Product Baseline)을 설정하며 승인된 총사업비와 개발일정 및 수용 가능한 위험범위 안에서 시제제작, 체계통합 및 시험단계로 진행이 가능함을 검토하는 회의

**16. 상호운용성(Interoperability)**

서로 다른 군, 부대 또는 체계 간 특정 서비스, 정보 또는 데이터를 막힘없이 공유, 교환 및 운용할 수 있는 능력

**17. 생산준비상태검토(PRR : Production Readiness Review)**

초도양산착수 전에 생산준비(인력, 시설, 원자재, 시험장비/시설, 기술자료, 생산계획 등)를 확인하는 회의

**18. 성과관리시스템(EVMS : Earned Value Management System)**

사업계획을 수립하고, 수행성과와 실비용을 측정하여 사업의 진행 상태를 점검하고 미래를 예측하며 문제점을 조기에 식별함으로써 적절한 대책을 강구토록 지원하는 제도

**19. 소프트웨어설계기술서(SDD : Software Design Description)**

소프트웨어 형상품목에 대한 구조설계 및 상세설계 내용을 기술한 문서

**20. 소프트웨어요구사항명세서(SRS : Software Requirements Specification)**

소프트웨어 형상품목(CSCI)에 대한 요구조건과 각 요구조건의 충족을 검증하기 위한 방법을 기술한 문서

**21. 수명주기비용(LCC : Life Cycle Cost)**

하나의 장비를 개발, 획득하여 운영유지하고 도태 시까지 소요되는 총비용을 말하며 여기에는 연구개발비, 투자비, 운영유지비 등이 포함

**22. 시험준비상태검토(TRR : Test Readiness Review)**

시험 목적, 방법, 절차, 범위, 인력, 자원 및 안전 고려사항 등이 포함된 시험계획 및 준비 상태가 사용자 요구사항 및 체계요구조건에 대한 만족 여부를 검증할수 있는지 확인하여 시험평가(DT&E/OT&E) 단계로 진입 가능함을 검토하는 회의

**23. 시험평가(T&E : Test and Evaluation)**

특정무기체계가 기술적 측면 또는 운용관리적 측면에서 소요제기서에 명시된 제반 요구조건의 충족여부를 확인 검증하는 절차

- 개발시험평가(DT&E : Development Test & Evaluation) : 체계개발 단계에서 제작된 시제품에 대한 기술상의 성능을 측정하고 설계상의 중요한 문제점이 해결되었는가를 확인평가하여 무기체계 획득과정에서 기술적 개발목표가 충족되었는지 결정하기 위한 시험평가
- 운용시험평가(OT&E : Operational Test & Evaluation) : 소요군이 시제품에 대하여 각종 작전환경 또는 이와 동등한 조건에서 작전운용성능 충족여부를 확인하고, 교리·편성·교육훈련·종합군수 지원요소 등에 대한 적합성을 시험평가

**24. 시험평가기본계획서(TEMP : Test & Evaluation Mater Plan)**

전체 무기체계획득사업의 전략과 일정 및 타 사업 관련내용을 검토하여 시험평가 항목 및 이벤트를 정리하고 통합한 계획으로 시험평가를 완수하기 위한 핵심과정(Critical Path)을 정의함. 개발시험평가계획서와 운용시험평가 평가계획서를 작성하기 위한 기준을 제공

**25. 운용요구서(ORD : Operational Requirements Document)**

무기체계 임무요구 충족에 필요한 세부적인 운용능력을 기술하며, 탐색개발 또는 체계 개발(탐색개발 생략 또는 체계개발과 통합시) 입찰공고 이전 확정

**26. 운용성 확인**

탐색개발기간 중 획득하고자 하는 체계가 운용자의 요구사항을 만족시킬 수 있는지 여부 및 운용자에게 적합 또는 효용가치에 관한 잠재성 등을 확인하기 위한 평가

**27. 연동통제문서(ICD : Interface Control Document)**

개발체계와 타체계 간의 연동을 위한 기술적인 사항을 기록하고 연동에 대한 상세내용을 정의한 문서

**28. 운용형태요약/임무유형(OMS/MP : Operational Mode Summary/Mission Profile)**

운용요구서의 부록으로 작성하여 체계가 향후 배치되었을 때 전·평시에 어떻게 사용될 것인지를 설명하는 문서로서, 연간 체계 사용방법을 구조화·정량화하여 나타내며, 성능 규격과 시험계획 및 군수지원요소 개발 지원 등에 활용하며, 체계가 운용임무를 수행하기 위해 사용될 다양한 예상 행동을 서술하는 운용형태요약(OMS, Operational Mode Summary)과 특정 임무의 시작부터 종료시까지 겪게 되는 운용사건 및 환경을 시간적으로 서술하는 임무유형(MP, Mission Profile)으로 구분

**29. 위험(Risk)**

사업 추진간 바람직하지 않은 사건이 발생(비용초과, 개발기간 연장, 기술개발 실패, 임무 성공 실패 등)할 확률 및 이러한 사건의 발생으로 인해 사업에 미치는 결과, 영향을 조합하여 정량적으로 나타낸 척도

**30. 위험관리(Risk Management)**

위험에 사전 대응하기 위한 행동이나 조치활동으로, 위험계획, 위험식별, 위험분석, 위험 대응, 위험감시의 절차로 위험을 관리

**31. 위험평가 및 관리자료**

무기체계 획득과정에서 발생될 수 있는 잠재적인 위험을 비용, 일정, 성능 등 여러 측면에서 분석 및 평가한 결과 및 향후 관리를 위한 위험관리계획서, 필요시 EVM의 편차분석/비용분석보고서, CAIV의 목표비용관리/대책 보고서, 수명 주기비용/총 소요비용 보고서 등을 포함한 문서

ㄱ

32. 인터페이스설계기술서(IDD : Interface Design Description)

내·외부 인터페이스 구조설계 및 상세설계 내용을 기술한 문서

33. 인터페이스요구사항명세서(IRS : Interface Requirement Specification)

내·외부 인터페이스에 대한 요구조건과 각 요구조건의 충족을 보장하기 위한방법을 기술한 문서

34. 작전운용성능(ROC : Required Operational Capability)

군사전략 목표달성을 위해 획득이 요구되는 무기체계의 운용개념을 충족시킬 수 있는 성능수준과 무기체계능력을 제시한 것으로서 작전운용성능과 기술적·부수적 성능으로 구별되며, 이는 연구개발 또는 국외구매 무기체계의 획득을 위한 시험평가의 기준

35. 잠정형상결정(DDR : Design Decision Review)

함정무기체계에 적용되는 기술검토 회의로 CDR 이후 수행되며 도면, M&S 및 가상함정 등을 활용하여 선도함의 형상을 결정하고 선도함 착공 및 후속함 착수여부를 결정하기 위한 회의로 상세설계 결과에 따라 최종 형상이 군 요구조건과 부합하는지 최종 확인

36. 제조성속도(MRL : Manufacturing Readiness Level)

개념적인 제조성속도를 정량적인 수준으로 표현한 것

37. 제조성속도평가(MRA : Manufacturing Readiness Assessment)

연구개발단계에서 미성숙된 제조성으로 인한 사업상의 일정지연, 비용상승, 품질저하를 방지하기 위하여 획득 단계 전환 시 제조성의 성속도를 확인하는 평가

38. 제품기준선(Product Baseline)

상세설계검토결과가 반영된 시제제작을 위한 제품규격 초안에서 물리적 형상 확인 결과가 반영된 하나의 체계로 완료되는 제품의 기능적 물리적 특성을 정의하는 문서

39. 제품규격서

시제품 제작을 위한 제작 요구조건, 품질보증 사항 등이 명시된 규격으로서 양산 제품을 획득하기 위한 국방규격의 초안으로 활용이 되며 상세설계검토(CDR)단계에서 초안을 작성하여 물리적형상확인(PCA)단계에서 완성함

40. 종합군수지원(ILS : Integrated Logistics Support)

장비의 효율적이고 경제적인 군수지원을 보장하기 위하여 무기체계의 소요단계부터 설계·개발·획득·운영 및 폐기 시까지 전 과정에 걸쳐 제반 군수지원요소를 종합적으로 관리하는 활동

41. 종합군수지원계획서(ILS-P : Integrated Logistics Support Plan)

종합군수지원 업무수행과 체계적인 관리를 위한 전반적인 계획문서로서 종합군수지원 요소, 획득단계별로 달성해야 할 업무, 주관 및 관련부서별 임무, 그리고 임무달성을 위한 세부일정계획과 예산, 시험평가 및 군수지원분석 계획 등이 포함

ㄴ

42. 체계공학(Systems Engineering)

사용자 요구사항 분석, 설계·제작, 검증·확인, 운용, 폐기 등 모든 단계를 수명주기(Life Cycle) 관점을 고려하여 고객의 요구사항을 만족하도록 경제적, 균형적으로 체계를 개발하는 기법

**43. 체계공학관리계획(SEMP : Systems Engineering Management Plan)**

해당 무기체계 획득사업에서 요구되는 모든 공학적 활동의 관리 방안 및 수행방안에 대해 정의한 포괄적인 문서. 연구개발주관기관에 의해 작성되며 방위사업청의 체계공학계획(SEP)에 의거하여 작성(탐색/체계개발실행계획서 작성 시 포함)

**44. 체계공학계획(SEP : Systems Engineering Plan)**

체계공학 수행 방안을 서술하는 구조화된 문서로 조정된 체계공학 프로세스 및 활동, 수명주기 또는 개발단계 및 사업에 참여하는 조직을 정의함. 방위사업청에서 작성하며 연구개발주관기관은 방위사업청의 체계공학계획(SEP)에 의거하여 체계공학 관리계획(SEMP)을 작성(탐색/체계개발기본계획서 작성 시 포함)

**45. 체계규격서(SSS : System Subsystem Specification)**

체계의 최상위 규격서로 무기체계의 기술, 성능, 운용 및 지원체계에 대한 요구조건이 명시되는 문서로 체계요구조건검토(SRR)단계에서 초안을 작성하여 체계기능검토(SFR) 단계에서 완성함

**46. 체계기능검토(SFR : System Functional Review)**

사용자 요구사항 및 체계요구조건이 체계규격에 체계기능요구조건으로 일관성 있고 정확하게 반영되었는지 확인하고 승인된 사업비, 개발일정 및 수용 가능한 위험범위 안에서 체계 기본설계 단계로 진행이 가능함을 검토하는 회의

**47. 체계/부체계설계기술서(SSDD : System Subsystem Design Description)**

체계/부체계 형상품목에 대한 구조설계 및 기본설계 내용을 기술한 문서

**48. 체계요구사항명세서(SSRS : System Subsystem Requirements Specification)**

사용자요구사항을 목표 체계에 대한 요구조건으로 반영하고 만족여부를 확인하기 위한 방법 등을 기술한 문서

**49. 체계요구조건(Requirements)**

이해관계자들의 요구사항을 무기체계 개발을 위한 체계/부체계 아키텍처, HW, SW, 인터페이스 등의 세부적인 기능과 성능 등에 관한 조건이나 능력으로 정의한 것

**50. 체계요구조건검토(SRR : System Requirements Review)**

사용자 요구사항이 무기체계 개발을 위한 체계요구조건으로 일관성 있고 정확하게 반영되었는지 확인하고 승인된 사업비, 개발일정 및 수용 가능한 위험범위 안에서 체계 설계단계로 진행이 가능함을 검토하는 회의

**51. 추적성(Traceability)**

요구사항, 무기체계의 구성품, 규격, 검증 요구사항 및 기타 체계공학 전산지원 데이터 베이스의 데이터들 간의 연관성을 의미

**≡**

**52. 통합기준선검토(IBR : Integrated Baseline Review)**

획득사업관리에 있어 EVMS 기법으로 사업을 관리할 경우, 정부 및 계약자가 합동으로 통합성과 측정 기준선의 현실성과 정확성을 평가하는 것, 즉 성과관리를 수행하기 위한 모든 준비상황을 최종 검토하는 것

**표**

**53. 품질관리수준(LQM : Level of Quality Management)**

무기체계 체계개발사업 착수 시점의 사업적·기술적 위험도 평가결과에 따라 정한 정부의 품질관리 수준

**54. 품질관리지원팀(QMST : Quality Management Support Team)**

품질관리수준(LQM) III 체계개발사업의 품질관리 지원을 담당하기 위해 담당자로 구성된 조직으로 품질관리수준 평가가 완료된 이후 각 사업별로 품질관리지원팀장, 간사, 품질 관리·신뢰성·형상관리 분과 개발 품질관리 담당자 또는 외부 전문가(분과별 2명 이상)로 구성됨

55. 고장간 평균사격발수(MRBF : Mean Round Between Failure)

총 사격발수를 총 고장횟수로 나눈 값으로, 화포체계에 적용

56. 고장간 평균운용시간(MTBF : Mean Time Between Failure)

수리 가능한 품목의 신뢰도 특성치를 표현하는 단위로, 총운용시간을 총고장횟수로 나눈 평균값

57. 고장간 평균주행거리(MKTF : Mean Kilometer Between Failure)

총 주행거리를 총 고장횟수로 나눈 값으로 정의되며, 엔진/변속기 등에 대한 고장률 값 산정 시 적용

58. 평균수리시간(MTTF : Mean Time To Failure)

수리 불가능한 장비에 대한 신뢰도 특성치의 하나로 수리활동의 업무빈도에 대한 신뢰도로 설계특성 및 정비성에 영향을 주고 수리업무에 소요되는 총시간을 총 행위 수로 나눈 값

59. 품질통제점(QCG : Quality Control Gate)

체계개발 주요단계에서 개발 대상 무기체계의 종합적인 품질 성숙 수준을 평가하여, 후속 개발과정에서 품질을 확보할 수 있도록 관리하는 프로세스

60. 하드웨어설계기술서(HDD : Hardware Design Description)

하드웨어 형상품목에 대한 구조설계 및 상세설계 내용을 기술한 문서

61. 하드웨어요구사항명세서(HRS : Hardware Requirements Specification)

하드웨어에 대한 요구조건과 각 요구조건의 충족을 검증하기 위한 방법을 기술한 문서

62. 할당기준선(Allocated Baseline)

기능기준을 기본설계검토결과가 반영된 체계/부체계 및 인터페이스 등 각 형상품목의 설계를 위해 개발 규격의 특성을 정의하는 문서

63. 함정건조기본지침서(TLR : Top Level Requirement)

개념설계 결과 및 작전운용성능에 근거하여 함정의 임무, 작전요구 성능, 주요 무기체계 및 장비의 요구성능, 정비 및 군수지원 개념 함정 편성(승조원수) 등을 규정한 함정 설계 및 건조를 위한 기본 지침을 제공하는 문서

64. 함정건조기술사양서(TLS : Top Level Specification)

함정건조 기본지침서(TLR)에서 제시된 요구조건을 기본설계를 통하여 구체화한 함정의 제원 및 성능, 장비사양, 체계 간 연동관계, 정비 및 군수지원계획 등을 규정한 문서로 함정건조사양을 제공하는 문서

65. 형상관리(Configuration Management)

제품의 전 수명주기 동안 요구되는 설계 및 운용 조건에 맞도록 해당 제품의 성능 및 물리적 특성을 일관성이 있도록 설정하고 유지하는 기술적 관리 활동으로 형상관리는 형상식별, 형상확인, 형상통제, 형상현황관리로 구분

66. 핵심기술요소(CTE : Critical Technology Elements)

개별 무기체계연구개발 사업의 범주에서 해당사업 완수를 위해 기술적으로 중요한 요소로 사업의 목표(성능, 비용, 일정)를 충족하는데 결정적인 영향을 주거나, 기존 기술에 비해 개발 내용, 개발방식, 시연 환경, 설계 조건 등이 새롭게 적용되는 기술

A~Z

67. HLA(High Level Architecture)

M&S 분야의 국제연동 표준으로 M&S체계간, 또는 M&S체계와 전투/C4I체계 간의 상호운용성을 촉진하고 기관 간 모형의 재사용성을 향상하기 위해 M&S체계가 준수해야 할 분산 시뮬레이션의 표준연동기술구조

68. RAM(Reliability, Availability, Maintainability)

신뢰도(Reliability), 가용도(Availability), 정비도(Maintainability)의 약어로서, 무기 체계의 소요제기부터 폐기에 이르는 전 수명주기까지 목표값 설정 및 할당, 설계지원 및 평가, 설계개선 및 방안도출, 군수지원분석(LSA), 종합군수지원(ILS) 요소개발 및 야전 운용지원 수집·분석 등의 임무를 지원하는 체계공학 업무로서 장비가동률과 전투준비 태세 향상 및 수명주기비용 절감의 핵심성능지표(KPP:Key Performance Parameter)

- 신뢰도 : 어떤 체계가 주어진 조건하에서 일정기간 동안 고장 없이 의도된 기능을 수행할 수 있는 확률로서 고장빈도와 관련된 요소
- 가용도 : 어떤 체계가 고장수리를 거쳐 임의의 시점에서 가동상태에 있는 확률로서 신뢰도와 정비도에 의해 결정되며, 어떤 장비가 불시에 임무를 받았을 때 가용될 수 있는 정도
- 정비도 : 규정된 절차에 따라 정비를 실시할 경우 지정된 기간 내에 어떤 체계가 요구된 상태로 복구될 수 있는 확률로서 정비의 용이성, 즉 정비업무량과 관계되는 요소



# PRECAUTIONS

## 주의사항 및 발간 정보



1. 본 가이드북은 국방기술품질원에서 작성하여 발간하였으며, 임의 복제·복사 및 판매를 금지합니다.
2. 본 가이드북은 참고용으로 제공하는 것이므로 관련 법령 및 행정규칙과 상충하는 내용이 있는 경우에는 관련법령 및 행정규칙이 우선적으로 적용되어야 하며, 본 책자에 수록된 내용을 근거로 특정한 권리·의무를 주장하거나 행정처분 등의 작위·부작위를 요구할 수 없습니다.
3. 본 가이드북의 내용 중 수정이나 개선·발전이 요구되는 사항이 있으면 국방기술품질원 홈페이지(<http://www.dtaq.re.kr>, 알림/신청 - 질의응답 게시판) 또는 국방기술품질원 품질기획팀(일반전화 : 055-751-5707)으로 연락 주시기 바랍니다.



## 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 가이드북

초 판 1쇄 발행 2020년 4월

발행처 국방기술품질원

발행인 국방기술품질원장

감수 국방기술품질원 수석연구원 서재현

총괄 국방기술품질원 책임연구원 장봉기

종합작성 국방기술품질원 책임연구원 윤성현, 책임연구원 김승우

작성 국방기술품질원 선임연구원 정희철, 선임연구원 임시은

선임연구원 유인제, 연구원 신태성

주소 경상남도 진주시 동진로 420(충무공동) 국방기술품질원

전화번호 국방기술품질원 품질기획팀 055-751-5707

디자인 & 인쇄 (주)케이에스센세이션 02-761-0031

# 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

가이드북

