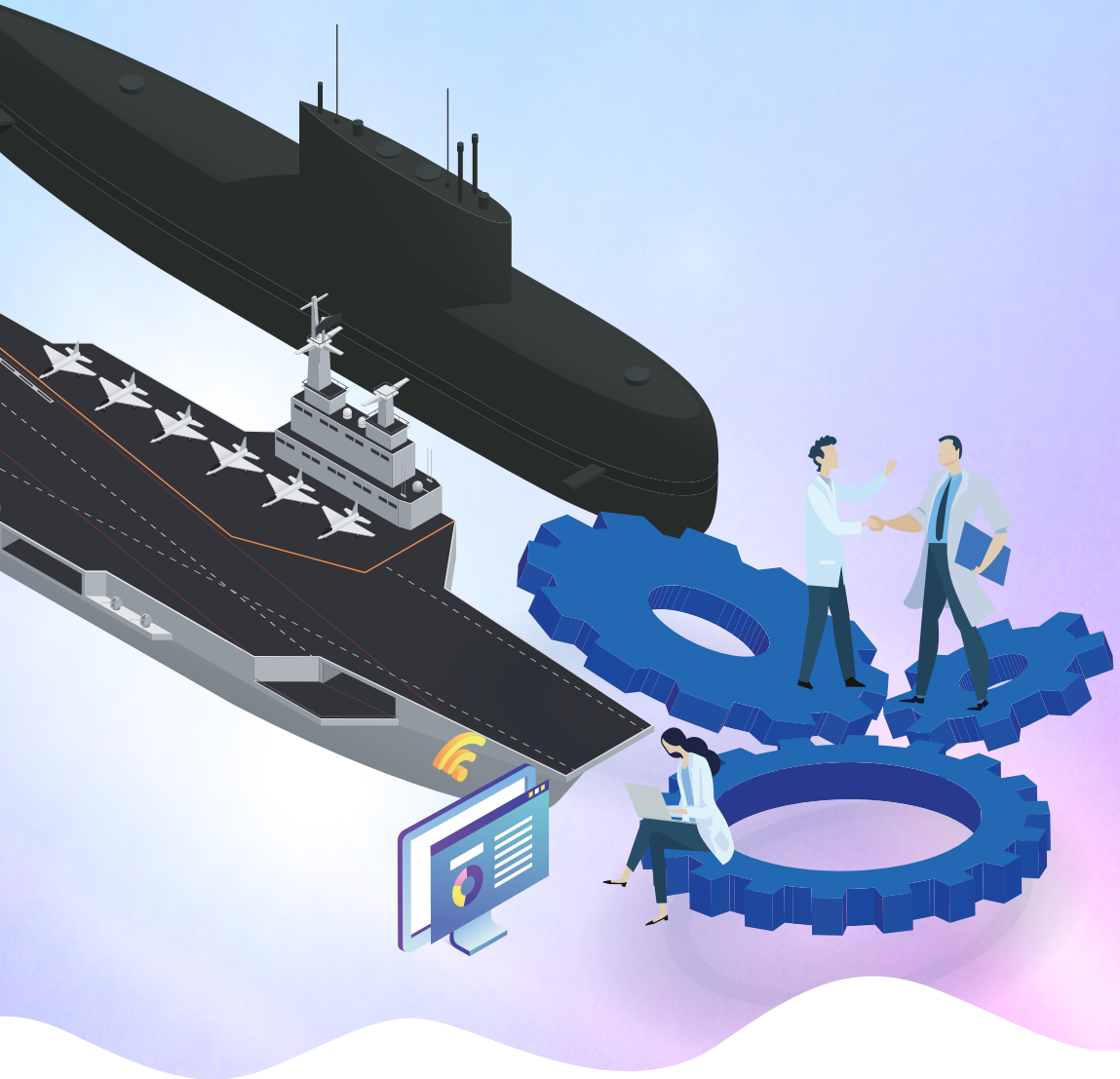
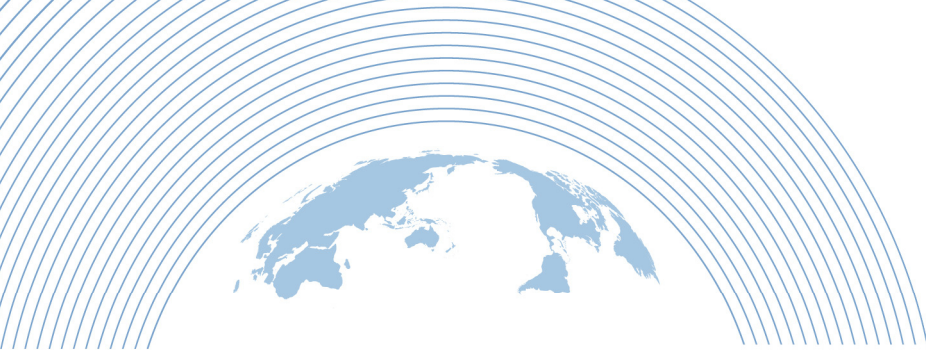


# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람





## 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람을 발간하며..

함정 연구개발 사업은 방위력개선사업에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며, 최적의 성능을 가진 함정을 적기에 개발 및 획득함으로써 전투력 발휘의 극대화를 추진할 수 있습니다.

기초 소재기술 부터 첨단기술이 적용된 최신 함정인 한국형 구축함(광개토-III급 구축함), 차세대 잠수함(장보고-III급 잠수함) 등을 비롯하여 지원함(수상함구조함)까지 전반적으로 함정 획득 사업에 대한 품질경영 대상 물량이 꾸준히 증가하고 있습니다.

또한 함정사업은 시제품을 개발하여 검증 후 양산으로 진입하는 일반 무기체계 연구개발 절차와는 달리, 최초 건조되는 선도함을 전력화해야하고 선도함 건조기간 중 후속함 건조를 추진해야하는 특성이 있습니다. 이러한 함정사업의 특성과 체계의 복잡성을 고려하면 상세설계 및 선도함 건조단계에서의 품질경영업무가 얼마나 중요한지 알 수 있습니다.



따라서 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람은 함정 품질경영 업무 관련자가 쉽게 이해할 수 있는 가이드북 역할을 기대하며 국방기술 품질원 함정센터 및 함정무기체계를 소개한 총론, 함정사업의 전반적인 절차, 일반 무기체계 체계개발에 해당하는 상세설계 및 선도함 건조단계에서의 정부품질보증, 품질관리 지원, 전투체계 및 특수성능 등을 다루고 특히 품질경영업무에 중점을 두고 집필하였습니다.

본 편람을 완성한 TF와 고견을 주신 여러 부서 및 관계자분들께 감사의 말씀 전하며, 본 편람을 통해 국방기술품질원의 함정 품질경영 업무를 이해하는데 널리 활용되기를 기대합니다.

감사합니다.

2021년 11월

함정센터장 **이길수**



# CONTENTS

## Chapter 01 | 총론

---

|                  |    |
|------------------|----|
| 제1절 개요           | 10 |
| 제2절 함정센터와 함정무기체계 | 13 |
| 제3절 함정사업의 절차     | 23 |
| 제4절 체계공학의 이해     | 32 |

## Chapter 02 | 함정 소요기획 및 선행연구

---

|          |    |
|----------|----|
| 제1절 소요기획 | 40 |
| 제2절 선행연구 | 45 |

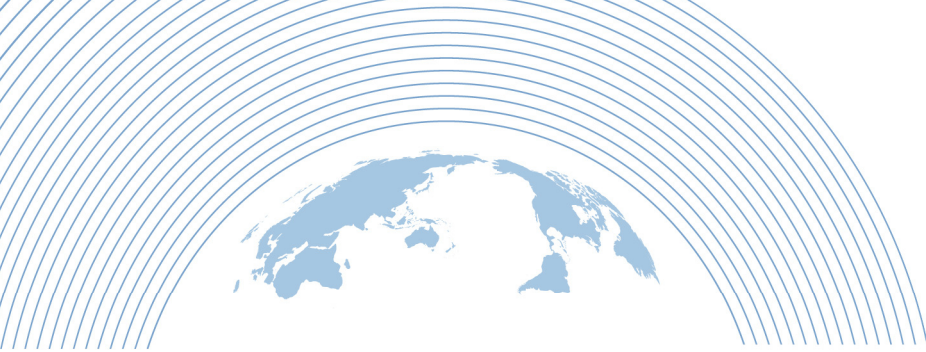


## Chapter 03 | 기본설계

|             |    |
|-------------|----|
| 제1절 기본설계 개략 | 52 |
| 제2절 기본설계 절차 | 55 |

## Chapter 04 | 상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 제1절 상세설계 및 선도함 건조 일반 | 66  |
| 제2절 품질경영 일반          | 71  |
| 제3절 품질보증형태           | 77  |
| 제4절 품질경영업무 준비        | 83  |
| 제5절 업체 품질보증활동계획서 검토  | 95  |
| 제6절 정부 품질보증활동계획 수립   | 99  |
| 제7절 품질경영업무 수행        | 110 |
| 제8절 시정조치             | 132 |
| 제9절 형상통제             | 136 |
| 제10절 검사조서 발행         | 142 |
| 제11절 인도 후 수리         | 147 |



## Chapter 05 | 상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 제1절 개발단계 품질관리 기술지원 준비         | 154 |
| 제2절 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 검토 지원 | 161 |
| 제3절 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서 검토 지원 | 164 |
| 제4절 품질관리 지원계획서 수립             | 167 |
| 제5절 품질관리 기술지원 수행방안 및 협의체 운영   | 170 |
| 제6절 개발단계별 기술검토회의 기술지원         | 173 |
| 제7절 개발시험평가 및 운용시험평가           | 182 |
| 제8절 품질통제점 검토                  | 185 |
| 제9절 국방규격화 검토 기술지원             | 194 |
| 제10절 품질관리지원 결과보고서 작성          | 197 |

## Chapter 06 | 합정 전투체계 품질경영

---

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 제1절 전투체계 체계개발단계 참여    | 202 |
| 제2절 품질보증형태            | 206 |
| 제3절 전투체계 품질경영업무       | 207 |
| 제4절 전투체계(도급) 제품확인감사   | 222 |
| 제5절 전투체계 제조성숙도평가(MRA) | 239 |



## Chapter 07 | 함정 특수성능

---

|               |     |
|---------------|-----|
| 제1절 개요        | 252 |
| 제2절 특수성능 세부내용 | 258 |

## 부록 | 하도급품 품질보증위탁 절차

---

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 부록 [별표 1] 체계요구조건검토(SRR) 품질요소 체크리스트  | 288 |
| 부록 [별표 2] 체계기능검토(SFR) 품질요소 체크리스트    | 290 |
| 부록 [별표 3] 기본설계검토(PDR) 품질요소 체크리스트    | 291 |
| 부록 [별표 4] 품질보증형태별 국방품질경영시스템 이행 요구사항 | 293 |
| 부록 [별표 5] 품질통제점(QCG) 1 표준 점검 항목     | 296 |
| 부록 [별표 6] 품질통제점(QCG) 2 표준 점검 항목     | 303 |
| 부록 [별표 7] 품질통제점(QCG) 3 표준 점검 항목     | 309 |

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



Chapter

---

# 01 총론

- 제1절 개요
- 제2절 함정센터와 함정무기체계
- 제3절 함정사업의 절차
- 제4절 체계공학의 이해

제1절

개요

본 절에서는 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람의 작성배경과 목적 그리고 장과 절의 구성에 대한 내용을 수록하였다.

### 1. 작성배경 및 목적

함정의 건조는 선체(Hull), 추진장치(Propulsion Plant), 무기체계(Weapon System), 전투체계(Combat System)를 개발 또는 구매하여 함정(플랫폼)과 연동, 체계 통합의 과정을 거쳐 함정 전체의 요구성능을 충족시켜야 하는 복합무기체계 연구개발 사업으로, 관리절차가 복잡(연구개발, 구매, 기술협력생산, ACTD 등)하고 유관기관이 다양(방위사업청, 국방기술품질원, 소요군, 조선소, 장비개발업체, 국방과학연구소 등)하여 위험요소가 상존한다.

함정을 포함한 다수의 무기체계 개발 사업이 설계, 생산, 협력업체 등 여러 요소에서 기인한 품질 문제로 개발 지연 및 사업비용 증가가 발생하였으며 개발 단계 초반 시스템 엔지니어링 활동미숙 및 설계/공정 제어 미흡, 공급자 품질 문제 등으로 개발단계 품질관리의 중요성이 부각되고 있는 실정이다.

이에 효율적인 품질관리를 위한 절차 및 세부 기준 등을 규정할 목적으로 지난 2019년 4월 방위사업청 훈령 제 502호인 방위사업 품질관리 규정이 제정되어 품질관리 수준(LQM) 결정, 품질관리지원팀(QMST), 품질통제점(QCG)등을 운영할 수 있게 되어 보다 체계적으로 개발단계 품질을 확보할 수 있게 되었다.

일반 무기체계의 연구개발 절차는 탐색개발단계, 체계개발단계, 양산단계 순서이다. 시제품 제작 및 시험평가를 거쳐 전투용 적합 판정을 받은 후 양산단계로 진입하고, 이러한 양산품에 대해 국방기술품질원의 품질경영업무가 수행된다. 그러나 함정 무기체계의 경우에는 시제품에 해당하는 선도함이 전력화되고, 선도함 개발 기간 중 양산함 건조가 추진되는 특성이 있어 일반 무기체계와 달리 상세설계 및 선도함 건조 단계(일반무기체계의 체계개발)부터 함정센터가 품질경영업무를 수행하고 있다.

본 업무편람의 목적은 개발단계 품질관리 절차의 개선에 발맞추어, 체계공학을 기반으로 한 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 품질경영 업무의 세부적인 절차 및 기준을 정리하여, 업무 수행의 통일성과 일관성을 기하는데 있다. 또한 함정센터로의 신규 전입자 및 업무 종사자들에게 실무차원의 업무 가이드 역할을 기대하고, 함정 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 품질경영업무에 대한 이해를 돕고자 편람을 집필하였다.

## 2. 장절 구성

제 1장 『총론』은 국방기술품질원 함정센터의 소개와 함정 무기체계 획득에 있어 연구개발단계별 품질경영업무에 대한 이해를 돕기 위해 총괄적인 개념설명 위주로 기술하였다.

제 2장 『함정 소요기획 및 선행연구』는 함정 무기체계 소요의 정의 및 절차와 선행연구의 정의 및 절차에 대한 소개를 간략히 기술하였다.

제 3장 『기본설계』는 합정 기본설계의 정의와 절차에 대한 소개를 간략히 기술하였다.

제 4장 『상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증』은 합정 상세설계 및 선도함 건조의 정의와 본 단계에서 수행하는 품질경영업무에 대해 기술하였다.

제 5장 『상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원』은 합정 상세설계 및 선도함 건조단계에서 수행하는 품질관리지원 업무에 대해 기술하였다.

제 6장 『합정 전투체계 품질경영』은 합정 전투체계의 개발단계에 대한 품질경영업무 절차에 대해 기술하였다.

제 7장 『합정 특수성능』은 합정 진동, 소음, 충격 등 특수성능에 대한 품질경영업무에 대해 기술하였다.

마지막으로 『부록』에는 하도급품 품질보증위탁 절차 및 업무에 사용되는 각종 점검항목 등을 수록하였다.

## 제2절

## 함정센터와 함정무기체계

## 01

총  
론

본 절에서는 함정센터의 임무/기능과 연혁, 조직에 대한 소개와 함정의 특수성을 기반으로 한 함정 무기체계 획득 연구개발 업무절차에 대해 수록하였다.

## 1. 함정센터 임무/기능

함정센터는 함정무기체계 획득사업에 대한 품질경영을 통해 조선소 품질보증활동 전반에 대한 신뢰성을 확인함으로써 함정 총수명주기 간 규정된 품질요구조건이 보장될 수 있게 하며, 함정무기체계와 관련된 과제연구 및 대외기관 기술지원을 임무로 한다.



[그림 1-1] 함정센터 전경

## 2. 함정센터 연혁

함정센터는 [그림 1-2]와 같이, 1981년 국방품질검사소가 창설될 당시에 기동화력과 전투물자 분야를 담당하는 부산분소로 시작되었다. 1995년에는 국방부장관의 지시에 따라 함정 무기체계 획득사업에 대한 품질경영업무도 추가로 수행하게 되었으며, 1996년에 국방품질관리소로 조직 명칭의 변경과 함께 함정분야 품질경영업무 수행을 담당하는 조직의 필요에 따라 함정분야를 담당하는 함정분소와 기동화력과 전투물자 분야를 담당하는 부산분소로 개편되었다.



[그림 1-2] 함정센터 연혁

그 후 2006년 방위사업청 개청과 함께 국방품질관리소는 국방기술품질원으로 개원되었고, 이 때 함정분소는 함정센터로 개편이 되었다. 이후 2010년에 기동화력과 전투물자 분야까지 업무영역이 확대되어 부산센터로 변경되었다가 2016년 7월 11일 함정무기체계 획득사업에 대한 품질경영업무만을 전문으로 수행하는 함정기술팀, 함정 1, 2, 3팀으로 구성되는 전문화 센터로 조직이 변경되었으며, 2017년 1월 1일 센터의 명칭이 부산센터에서 함정센터로 변경되어 현재에 이르고 있다.

### 3. 함정센터 조직

#### 3.1 국방기술품질원 조직

국방기술품질원 조직은 2본부 13부·센터·단 52실·팀·담당관 1부설연구소로 [그림 1-3]과 같다.



[그림 1-3] 국방기술품질원 조직

### 3.2 함정센터 조직

함정센터의 조직은 3개 팀으로 구성되며 [그림 1-4]와 같다.



[그림 1-4] 함정센터 조직

## 4. 함정무기체계

### 4.1 정의

함정 또는 군함(영어로는 Naval Ship 또는 Warship)은 전투장비와 병력을 탑재하고, 전쟁 억제부터 해양 통제, 해상교통로(SLOC: Sea Lane Of Communication) 보호 등의 임무를 수행하는 해군에 소속된 선박을 말하는데, 다양한 무기체계와 장비가 탑재되고 연동되어 통합 성능을 발휘하므로 선박 형태로 된 복합 무기체계로 볼 수 있다. 대표적인 학회와 사전에서는 다음과 같이 정의하고 있다.

#### (1) 대한조선학회

대한조선학회('12. 6.15.)에서는 함정(艦艇)이 군에 소속되어 무장, 탑재장비, 병력을 탑재하고 전투임무 또는 전투지원임무 수행을 주목적으로 하는 선박(船舶)으로서,

해양에서 전투임무 또는 전투지원임무를 수행해야 하는 무기체계이므로 선박의 형태를 가진 무기체계로 함정을 정의하고 있다.

## (2) 국방과학기술 지식백과사전

국방과학기술 지식백과사전(14. 6.27.)에는 군사적 목적에 사용되는 모든 배를 지칭하며, 그 자체가 무기체계이면서 동시에 여러 종류의 센서와 무장이 탑재되는 대형·복합 무기체계로 함정을 정의하고 있다. 함정은 정부에서 정식으로 임명되고, 군적명부에 등재된 장교가 지휘한다.

## 4.2 분류

### (1) 국방전력발전업무훈령

국방전력발전업무훈령(21. 6.30.)에는 함정무기체계를 분류함에 있어 대분류로 함정, 중분류로 수상함, 잠수함(정), 전투근무지원정, 해상전투지원장비, 함정무인체계로 분류하며, 소분류는 [표 1-1]과 같다.

[표 1-1] 함정무기체계의 분류

| 대분류 | 중분류    | 소분류  | 대상장비                                |
|-----|--------|------|-------------------------------------|
| 함정  | 수상함    | 전투함  | 구축함, 호위함, 초계함, 유도탄고속함, 고속정 등        |
|     |        | 기뢰전함 | 기뢰부설함, 소해함, 기뢰탐색함 등                 |
|     |        | 상륙함  | 대형수송함, 상륙함, 고속상륙정 등                 |
|     |        | 지원함  | 군수지원함, 잠수함구조함, 수상함구조함, 정보함, 잠수정모함 등 |
|     | 잠수함(정) | 잠수함  | 잠수함, 소형잠수함 등                        |
|     |        | 잠수정  | 잠수정 등                               |

| 대분류 | 중분류          | 소분류           | 대상장비  |
|-----|--------------|---------------|---|
| 함정  | 전투근무<br>지원정  | 경비정           | 항만경비정, 도하경비정 등                                  |
|     |              | 수송정           | 항만수송정, 군수지원정 등                                  |
|     |              | 보급정           | 청수정, 유조정, 냉동정 등                                 |
|     |              | 근무정           | 항무지원정, 예인정, 기중기정, 청소정, 준설정, 토운정, 근무주정 등         |
|     |              | 지원정           | 고속정지원정, 초소지원정, 계류지원정, 폐유지원정, 상륙부교 등             |
|     |              | 상륙지원정         | 상륙부교, 부교예인정 등                                   |
|     |              | 특수정           | 잠수지원정, 구조지원정, 반잠수정모함, 시험지원정 등                   |
|     | 해상전투<br>지원장비 | 함정전투체계        | 잠수함전투체계, 수상함전투체계 등                              |
|     |              | 함정사격통제장비      | WM-28, WSA-423, WCS-86, WCS-10 등                |
|     |              | 함정피아식별장비      | UPX-27, TPX-54, APX-72 등                        |
|     |              | 함정항법장비        | MX-1105GPS, WRN-7GPS, SRN-15A 등                 |
|     |              | 침투장비          | 수영자이송정(SDV) 등                                   |
|     |              | 소해장비          | 복합감응기뢰소해구 등                                     |
|     |              | 구난 및 구명장비     | 심해구조잠수정(DSRV) 등                                 |
|     | 그 밖의 지원장비    | 전술자료처리장치(TDS) |   |
|     | 함정<br>무인체계   | 수상무인체계        | 항만방어·연안경비용 무인수상정, 대기뢰·연안대잠전용 무인수상정, 전투용 무인수상정 등 |
|     |              | 수중무인체계        | 해양조사·기뢰탐색용 무인잠수정, 정찰용 무인잠수정, 전투용 무인잠수정 등        |

## (2) 해군

해군에서는 대표적으로 수상함과 잠수함으로 구분하여 아래와 같이 소개하고 있다.

### • 수상함

- (1) 호위함/초계함: 평시 경비 및 초계임무, 대함전, 대잠전, 대공전 임무 수행
- (2) 구축함: 대잠전, 대함전, 대공전 임무 수행
- (3) 상륙함: 해상으로부터 목표지역으로 상륙 전력을 수송하거나, 해외파병, 인도적 지원, 재난구조지원 임무 수행
- (4) 기뢰전함: 전시 적 항만 봉쇄 및 항만 보호 위해 기뢰를 부설하거나 부설된 적의 기뢰를 탐색 및 소해하는 임무 수행
- (5) 유도탄고속함/고속정: 적이 NLL 및 후방해역에서 침투 도발 시 현장 대응하는 임무 수행
- (6) 군수지원함/훈련함: 해상에서 장기간 작전임무를 수행하는 전투함정의 군수보급 지원 및 교육훈련, 다수 전사상자 의무지원, 병력수송 임무 수행
- (7) 구조함: 조난, 침몰, 좌초 함정 인원 및 선체구조, 해난구조작전 지휘 및 통제, 함정 예인 업무, 화재 소화 임무 수행

### • 잠수함: 대함전, 대잠전, 감시정찰 및 적 핵심표적 타격 임무 수행

[표 1-2] 해군 함명 제정 기준

| 대분류 | 중분류     | 대상장비  |
|-----|---------|---|
| 수상함 | 호위함/초계함 | 기준: 도, 특별·광역시, 도청소재지명, 시 단위급 중·소도시명<br>대표: 호위함(FFG Batch- I / II, FF), 초계함(PCC) |
|     | 구축함     | 기준: 역사적 인물(왕, 장수 등), 호국인물<br>대표: 구축함(DDH), 이지스구축함(DDG)                          |
|     | 상륙함     | 기준: 특성에 따라 도서명, 산봉우리명, 조류명<br>대표: 대형수송함(LPH), 고속상륙정(LSF-II), 상륙함(LST)           |
|     | 기뢰전함    | 기준: 기뢰전 관련 지역명, 해군기지에 인접한 군·읍명<br>대표: 기뢰부설함(MLS), 기뢰탐색함(MHC), 소해함(MSH)          |

| 대분류 | 중분류            | 대상장비  |
|-----|----------------|---|
| 수상함 | 유도탄<br>고속함/고속정 | 기준: 전투귀감 인물, 조류명<br>대표: 유도탄고속함(PKG), 고속정(PKM, PKMR)         |
|     | 군수지원함/<br>훈련함  | 기준: 담수량이 큰 호수명, 역사적인 사실, 지명, 제도<br>대표: 군수지원함(AOE), 훈련함(ATH) |
|     | 구조함            | 기준: 역사적 지명, 공업도시명<br>대표: 잠수함구조함(ASR), 수상함구조함(ATS)           |
| 잠수함 | 잠수함            | 기준: 통일신라~조선시대 말/ 독립운동~광복 관련 인물<br>대표: 잠수함(SS)               |

출처: 해군 함명 제정의 기준

### (3) 배수량

함정은 배수량을 기준으로 함(艦)과 정(艇)으로도 구분되는데, 대표 함정을 구분하는 배수량 기준은 [표 1-3]과 같다.

[표 1-3] 함정의 배수량별 구분

|       | 해당 함정             | 배수량                  |
|-------|-------------------|----------------------|
| 구축함   | 세종대왕급(DDG)        | 7,600톤               |
|       | 충무공 이순신급(DDH- II) | 4,400톤               |
|       | 광개토대왕급(DDH- I)    | 3,200톤               |
| 호위함   | 인천급(FFG)          | 2,500톤               |
|       | 울산급(FF)           | 1,500톤               |
| 초계함   | 포항급(PCC)          | 1,000톤               |
| 고속함/정 | 윤영하급(PKG)         | 400톤(만재 배수량 500t 이상) |
|       | 참수리급(PKM)         | 130톤                 |

출처: 간단하고 편하게 읽을 수 있는 해군 가이드북

### 4.3 함정 무기체계 특성

- 하나의 함정이 곧 하나의 부대
  - 평상시 지정된 공간에 격납되어 있고 전시나 훈련 시에 운용되는 일반 무기체계와 달리 함정은 연중 내내 운용되는 무기체계
  - 함정 내에 지휘관을 포함한 병력이 상주하고 행정부처 정비작업을 포함한 전반적인 업무들을 수행하기 때문에 단위 부대로서의 특성을 가짐
  - 승조원의 거주성과 근무 및 생활환경에 맞추어 함정 건조가 진행, 함정의 공격력뿐만 아니라 생존성도 건조 시 중요 고려 요소
  - 승조원이 직접 생활하는 공간인 만큼 철저한 기술검토와 설계를 바탕으로 함정이 건조되며, 함에 따라 승조원 요구사항이 직접적으로 반영되는 경우가 많음
- 시제함도 무기체계로 운용
  - 연구개발단계를 통해 시제품을 제작하여 양산화 여부를 결정하며, 시제품은 실전에 운용되지 않는 일반 무기체계와 달리, 함정은 규모가 크고 시간과 비용이 많이 소요되어 연구개발단계에서 건조되는 시제함도 시험 평가가 완료되면 군에 인도되어 실전에 배치, 운용되므로 연구개발단계부터 모든 기술적 문제점이 완전히 해결될 수 있도록 설계된 뒤 건조되어야 함
- 다품종 소규모 생산
  - 대량생산을 위해 규격화되어있는 타 무기체계와 달리 함정별로 요구성능이나 운용목적이 상이하어 소량으로 주문 생산되는 경우가 많음
  - 해상 작전 임무 목적별로 함정의 형상이나 탑재장비 등이 상이할 수 있으며, 동종 함정에 대해서도 먼저 건조된 함정에서 발생한 개선사항이 적용될 경우 사양이 달라질 수 있어 함정의 종류는 다양하지만, 건조되는 수량은 적음
- 동일 계약 건이더라도 상이한 납품 시점
  - 대량생산되어 동일 계약 건은 하나의 로트로 납품되는 일반 무기체계와 달리 함정은 시제함 1척을 건조하는 데에도 상당한 시간이 소요되며, 같은 종류의 함정 여러 척이 하나의 계약으로 진행되더라도 1척씩 차례대로 건조되어 동일 계약이더라도 건조 완료 시점이 상이할 수 있음

#### 4.4 함정 무기체계 분야별 분류

작업분할구조(WBS\*)를 바탕으로 조직화되는 타 무기체계와 달리 함정은 함정설계 건조기준에 따라 함정작업분할구조(SWBS)를 바탕으로 그룹(Group)을 나누어 [표 1-4]와 같은 분류체계(X00)로 표현한다.

[표 1-4] SWBS에 따른 함정분야 분류

| SWBS | 전문분야          | 업무내용                      |
|------|---------------|---------------------------|
| 000  | 일반 지침 및 행정 사항 | 중량통제, 경사시험, 모형, 일반 요구사항 등 |
| 100  | 선체구조          | 플랫폼                       |
| 200  | 추진장치          | 추진체계, 제어, 추진체계 운영장치 등     |
| 300  | 전기설비          | 발전기, 배전기, 조명 등 전력체계       |
| 400  | 지휘 및 통신       | 통신, 내·외부 통신체계 등           |
| 500  | 보기계통          | 펌프, 조타, 배관 등              |
| 600  | 의장품 및 설비품     | 양묘기, 계전기, 앵커 등            |
| 700  | 무장            | 00mm 함포, 000mm 유도로켓 등     |

\* 작업분할구조(WBS, Work Breakdown Structure): 제품을 개발/생산하는 과정에서 기술적인 사항과 관련하여 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 및 기타 작업과제들과 상세하게 구성하여 조직화한 것

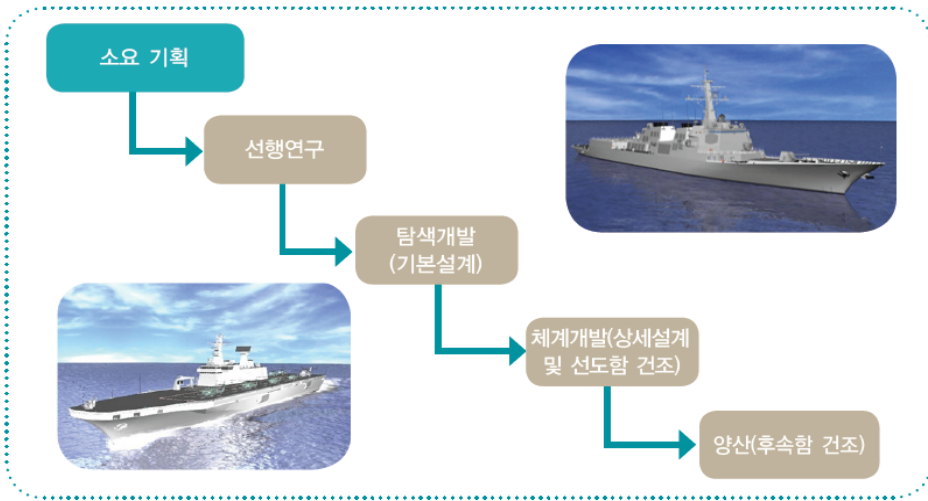
## 제3절

## 함정사업의 절차

01

총  
론

본 절에서는 함정 연구개발 단계인 소요기획, 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산 단계별 개략적 업무 내용과 산출물에 대해 소개하였으며, 개발 단계별 국방기술품질원의 역할을 수록하였다.



[그림 1-5] 함정 연구개발 업무절차

출처: 방위사업청 함정사업 업무편람

## 1. 함정 소요기획

- 함정 무기체계에 대해 소요를 제기하고 결정하는 단계
- 소요제기 및 결정 시 건조가능성 검토, 개념형성연구 등을 수행
- 필요성, 소요량, 운영개념, 작전운용에 요구되는 능력, 전력화 지원 요소 등을 고려
- 소요기획 단계에서 함정 무기체계에 대한 최초 작전운용성능(안)이 도출됨

## 2. 함정 선행연구

- 소요가 결정된 함정 무기체계에 대한 연구개발의 가능성, 소요시기, 소요량, 기술 수준, 비용 대 효과 등을 조사 분석하는 단계
- 선행연구 결과를 토대로 사업추진 기본전략을 수립
- 소요기획 단계의 최초 작전운용성능(안)과 개념설계 결과를 기반으로 작전운용성능(ROC)과 함정건조기본지침서(TLR)가 도출되며 사업추진방법 결정

## 3. 기본설계

### 3.1 기본설계 개요

- 함정건조기본지침서(TLR)에서 제시된 요구조건을 구체화
- 함정의 제원 및 성능, 탑재무기체계 및 장비의 배치, 사양, 체계 간 연동 등 확정
- 상세설계 및 선도함 건조 착수를 위한 설계 활동
- 군 요구조건(ROC/TLR) 충족여부 확인을 위해 설계/기술검토 수행
- 기본설계 시험평가 결과에 따라 상세설계 및 선도함 건조로의 진입 여부를 판단
- 기본설계 단계에서는 함정건조기본지침서(TLR)에 제시된 요구조건을 기본설계를 통해 구체화 한 함건조기술사양서(TLS) 및 건조사양서, 재료목록 등이 도출 및 확정
- 함정 기본설계 단계는 일반 무기체계 탐색개발처럼 체계개발로의 진입여부를 판단하는 단계라기보다는 상세설계 및 선도함 건조로 들어가기 위한 사업추진의 구체화 단계의 개념으로 보는 것이 타당하며, 일반 무기체계의 체계개발 업무절차에 더 근접한 개념임

## 3.2 주 수행내용

- 상세설계 및 선도함 건조를 위한 작전운용성능(ROC) 결정, 진화적 개발전략 수립, 예비시험평가 기본계획서 작성 등
- 체계요구조건검토(SRR), 체계기능검토(SFR), 기본설계검토(PDR), 시험준비검토(TRR), 기본설계시험평가 수행
- 기본설계 시험평가를 통해 잠정 전투용 적합 또는 부적합 판정

## 3.3 기본설계 단계에서 국방기술품질원의 역할

- 국방기술품질원은 방위사업청 통합사업관리팀에서 탐색개발단계 품질관리 지원을 요청하면 이를 지원
- 업무지원 시 품질자료를 수집하고, 양산관점의 품질의견을 제시
- 주요 지원 중점사항
  - 개발요구조건 구체화 검토 지원 및 미흡사항에 대한 개선방안 제시
  - 체계요구조건(SRR, System Requirements Review), 체계기능검토(SFR, System Functional Review) 및 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review) 기술지원
  - 기본설계단계 산출물 검토 지원
  - 기본설계 시험평가단계 기술지원

## 4. 상세설계 및 선도함 건조

### 4.1 상세설계 및 선도함 건조 개요

- 기본설계 결과에 따라 작성된 함정건조기술사양서(TLS), 건조사양서, 재료목록 등 계약 자료를 기준으로 함정건조를 위한 세부 공작도면을 작성

- 블록조립 및 탑재 무기체계 연동, 통합을 통해 선도함을 건조
- 시험평가를 통한 전력화 및 후속함 양산(건조) 착수여부를 결정하는 단계
- 함정사업은 일반 무기체계와 달리 선도함(시제품)이 소요군에 납품되어 전력화되며, 선도함의 품질관리 활동은 국방기술품질원이 수행
- 상세설계는 방위사업청, 선도함 건조는 국방기술품질원에서 검사조서 발행
- 개발단계 품질을 확보하기 위해 방위사업 품질관리 규정이 적용

#### 4.2 주 수행내용

- 선도함 건조 및 전력화
- 상세설계검토(CDR), 시험준비검토(TRR)
- 잠정형상결정(DDR)
- 개발 / 운용시험평가(DT&E / OT&E)
- 규격화는 계약서상 요구조건에 따름

#### 4.3 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 국방기술품질원의 역할

- 선도함 건조에 대한 품질보증활동을 통한 검사조서 발행
  - 상세설계 및 선도함 건조에 대한 연구개발주관기관의 품질보증활동 계획서 검토, 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인감사
- 상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원업무 수행
  - 기본계획(상세설계 및 선도함 건조 실행계획서) 내 품질 관리계획 수립을 위해 품질관리 수준을 평가
  - 체계개발 품질관리 지원계획을 수립 및 운영

- 품질관리 지원 인력 운영계획
- 상세설계 및 선도함 건조 주요단계별 활동계획
- 품질통제점 검토 수행 계획
- 신뢰성 확보를 위한 지원계획
- 개발품질 성과관리체계 운영방안
- 기타 상세설계 및 선도함 건조단계 지원을 위해 필요한 사항
  - 상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원계획이 방위사업청 통합사업관리팀을 통해 승인되면 국방기술품질원은 계획에 따라 개발단계 품질관리 지원 업무 수행
  - 개발/운용 시험평가 관련 업무 지원
  - 상세설계 및 선도함 건조 기본계획(안), 실행계획서(안) 검토
  - 상세설계 및 선도함 건조 계약목적문건(설계자료) 검토 지원
  - 상세설계검토(CDR) 및 잠정형상결정(DDR) 등 개발단계별 주요 기술검토회의 기술지원

#### 4.4 개발시험평가(DT&E)

- 선도함이 개발목표에 충족되는지 판단을 위해 실시하는 시험평가
- 수행기관 : 연구개발주관기관(통상 조선소)
- 결과 판정기관 : 국방부(기반전력평가계획과)
- 결과판정 : 기준충족 또는 기준미달로 판정
- 시험평가항목 : 무기체계 기능·성능, 핵심부품·구성품 신뢰성 등

#### 4.5 운용시험평가(OT&E)

- 선도함이 작전운용성능(ROC)에 충족되는지 판단을 위해 실시하는 시험 평가
- 수행기관 : 소요군

- 결과 판정기관 : 국방부(기반전력평가계획과)
- 결과판정 : 전투용 적합 또는 부적합으로 판정
- 시험평가항목 : 작전운용성능 충족성, 합동성 및 상호운용성 등

#### 4.6 전력화평가

- 해군으로 선도함이 인도된 후 1년 이내 해군 주관으로 평가
- 운용개념, 작전운용성능(ROC) 및 전력화지원요소 평가
- 평가결과 해당 전력의 미비점 보완, 차기 전력에 반영되도록 지원

### 5. 양산

#### 5.1 함정의 양산 개요

- 양산단계는 함정 상세설계 및 선도함 건조 진행 중 또는 완료 후 전력증강 목표에 따라 후속함을 생산하는 단계
- 후속함이란 선도함 이후 후속으로 건조되는 동형 함정을 말하며, 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 확정된 도면 등을 기준으로 수정 보완사항을 반영하여 건조
- 후속함은 소요군이 주관하는 시운전을 통해 함정건조 계약서에 명시된 성능, 기능의 기준충족 여부를 확인 후 전력화 됨
- 양산단계의 사업관리는 방위사업청청 통합사업관리팀이 수행하고, 조선소는 양산함을 건조함
- 함정 시운전 제도개선에 따라 소요군은 시운전(정박/항해)을 주관하여 수행하고, 국방기술품질원은 군수품 품질경영업무절차에 따라 소요군의 시운전 결과를 확인하는 등 후속함에 대한 품질보증업무를 수행

## 5.2 주 수행내용

- 후속함 건조 및 전력화
- 형상통제(기술변경, 규격완화, 면제) 관리
- 형상 확인업무(제품확인감사, 공정검사 등) 및 규격불일치 관리
- 시운전 준비상태 점검
- 정박/항해 시운전

## 5.3 양산 단계에서 국방기술품질원의 역할

- 양산 함정에 대한 연구개발주관기관 품질보증활동 계획서 검토, 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인감사
- I 급 기술변경, 규격완화, 면제 형상통제 관련사항에 대해 기술검토 지원
- 양산 함정의 II 급 기술변경, 규격완화, 면제 형상통제 수행
- 후속함 형상식별서 기술검토 지원
- 시운전 관련 업무 지원

## 5.4 합정 시운전 제도개선

- 합정 시운전 제도개선을 통해 기존 5단계로 구성된 절차가 4단계로 통합 및 단순화됨
  - 1단계(입고 및 설치검사) : 설치검사, 장비시동시험, 장비작동 및 기능시험 등
  - 2단계(시운전 준비상태 점검) : 1단계 입고 및 설치검사 결과 확인, 장비 작동 및 기능시험 등 준비상태 확인
  - 3단계(정박시운전) : 부두에 정박하여 수행하는 시운전으로, 함에 설치된 장비·설비, 체계 등의 정상작동여부 및 항해시운전 준비상태를 입증하는 시운전
  - 4단계(항해시운전) : 항해 중에 실시하며 정박시운전과 연계되는 시운전으로 함 성능, 장비성능, 장비연동 및 체계성능 등을 확인하는 시운전

### (1) 입고 및 설치검사

- 양산함 및 탑재장비, 자재 등이 국방규격 및 형상식별서(건조사양서, 설계도면 및 보고서, 장비 및 자재의 규격서 또는 구매요구사양서, 시운전평가서)대로 건조, 제조, 설치되어 있는지 여부를 확인하는 단계
- 수행기관 : 계약업체(조선소)
- 검사기관: 국방기술품질원
- 국방기술품질원은 양산함의 입고 및 설치검사 단계에서 정부품질보증계획에 따라 품질보증업무를 수행하며, 1단계(입고 및 설치검사) 품질보증결과 등 시운전준비상태 점검에 필요한 자료를 통합사업관리팀에 통보

### (2) 시운전 준비상태 점검(TRI)

- 시운전 준비상태를 확인하여 시운전 착수가 가능한지를 공식적으로 확인하는 절차
- 수행기관 : 계약업체(조선소)
- 승인기관: 방위사업청 통합사업관리팀
- 결과판정 : 시운전 착수 여부 확정

### (3) 정박시운전(HT)

- 해상시운전을 실시하기 전 함정 무기체계의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하는 시운전
- 수행기관 : 소요군(전평단, 인수평가대대)
- 결과판정 : 기준충족 또는 기준미달로 판정
- 평가항목 : 설비·하중 및 장력시험, 장비시동시험, 장비성능 측정시험, 장비작동 및 기능시험, 체계연동 및 기능시험 등

#### (4) 항해시운전(ST)

- 해상 조건에서 함정 무기체계의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하는 시운전
- 수행기관 : 소요군(전평단, 인수평가대대)
- 결과판정 : 기준충족 또는 기준미달로 판정
- 평가항목 : 함정 기본성능 시험, 장비작동 및 성능시험, 체계 간 연동성능 시험, 무장성능 시험, 특수성능 시험 등

## 제4절

# 체계공학의 이해

본 절에서는 함정 체계개발 사업 및 품질경영업무 소개에 앞서 연구개발단계의 기초가 되는 체계공학에 대해 소개하였으며, 체계공학 정의 및 필요성, 프로세스 등을 수록하였다.

## 1. 체계공학의 개요

- 무기체계의 대형화, 첨단화 및 복잡화에 따라 주 장비뿐만 아니라 다양한 요소, 수명주기 고려의 중요성이 부각되면서 전체적인 요소를 고려해야하는 체계적인 사고에 대한 필요성이 증가
- 분야가 다양하고 복잡한 방위사업일수록 체계공학 프로세스를 적용할 필요가 있음

## 2. 체계공학의 정의

### 2.1 체계

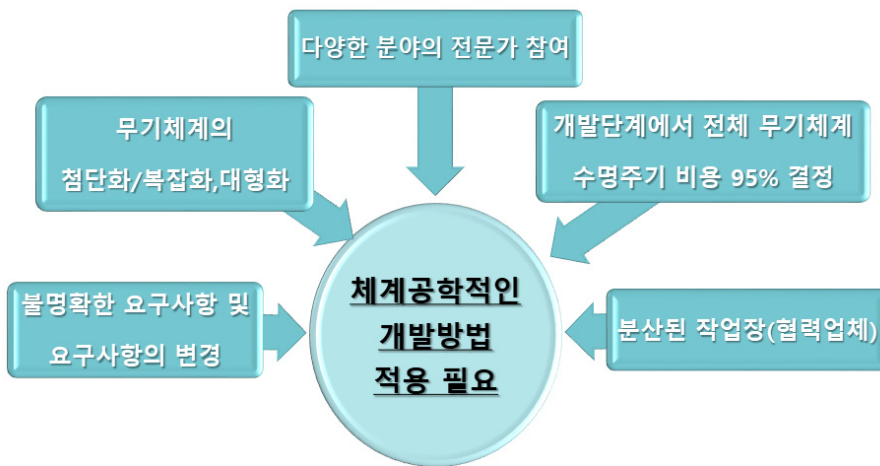
- 정의된 목적을 달성하기 위한 요소들의 결합체 혹은 필요한 기능을 수행하기 위한 통합된 자원(인간, 자원, 장비, S/W, 설비, 데이터 등)
- 이 자원들이 어떻게 구성되느냐에 따라 전체의 가치와 효율성이 결정됨

### 2.2 체계공학

- 체계의 계획된 수명주기 동안에 의도된 사용 환경에서 이해관계자의 기능적, 물리적, 운용 성능 요구사항을 충족시키는 하나의 논리적인 사고방법

- 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

### 3. 체계공학의 필요성



[그림 1-6] 체계공학 방법 적용 필요성

- 개발기간 지연
  - 요구정의가 불명확한 상태로 연구개발 시작 시 개발 후반에 설계요구사항이 상충되는 경우가 발생
- 불필요한 비용 증가
  - 무기체계는 설계 및 개발단계에서 전체 수명주기의 지출비용이 결정되는데, 전수명주기(개념연구 ~ 폐기) 관점에서 추진하지 않고 개발, 생산 및 획득 자체로 한정하게 될 경우 운용유지 및 폐기 단계에서 추가 비용이 발생
  - 개념연구: 수명주기 비용의 70% 결정  
개발단계 전체: 수명주기비용의 95% 결정

- 원인

- 체계개발 이해당사자가 전체적인 관점에서 바라보지 못함
- 불명확한 요구정의로 인해 체계 설계요구사항의 부실이 초래됨

☞ 이러한 문제점을 해결하고 각 단계에서 발생할 수 있는 위험이나 비용, 일정 등을 단축하기 위해 필요한 방법이 체계공학임

#### 4. 적용효과

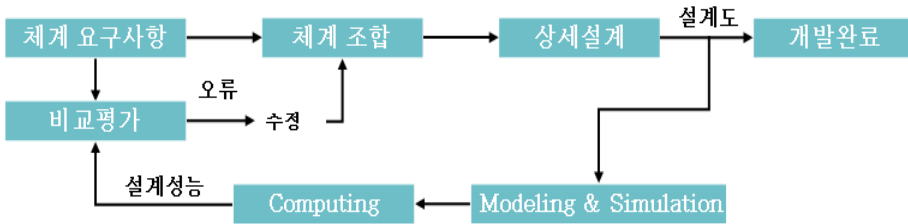
- 방위력 개선사업에서 체계공학은 연구개발 전 과정 간 이해관계자들의 다양한 요구사항을 무기체계에 반영하고 확인할 수 있음
- 비용, 일정, 성능 등의 전체 문제를 고려하여 수명주기와 관련된 모든 기술적 노력을 효율적으로 통합 가능함
- 사업관리의 의사결정 과정을 지원하여 신뢰성 높은 무기체계 개발이 가능함

#### 5. 체계공학 프로세스

##### 5.1 체계의 절차

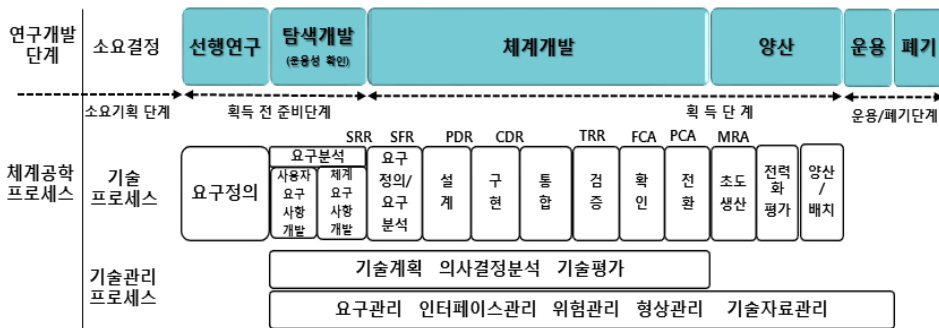
- 설계절차
  - 문제의 인식 및 체계의 요구사항 정의(Define The Problem)
  - 체계 조합(System Synthesis)
  - 체계 분석 및 최적화(System Analysis and Optimization)
  - 최적 체계의 선택(Select The Best System)

- 개발절차
  - 개념정립단계(Conceptual Phase)
  - 개발단계(Development Phase)
  - 생산단계(Production Phase)
  - 운용단계(Operation Phase)



[그림 1-7] 체계의 개발단계 도식화

## 5.2 무기체계 연구개발단계와의 관계



[그림 1-8] 연구개발단계와 체계공학프로세스 관계

## 5.3 체계공학 프로세스의 분류

- 기술 프로세스
  - 요구사항 분석부터 무기체계를 개발, 설계하고 검증, 확인하는 전 과정에서 수행해야 하는 프로세스

- 운용할 주 장비와 주장비 생산, 지원, 운영 및 폐기에 필요한 수명주기 지원 장비를 포함하는 무기체계를 설계하고 구현하는 프로세스
- 항목 : 기술계획, 요구관리, 인터페이스관리, 위험관리, 형상관리, 기술자료 관리, 기술평가, 의사결정분석
- 기술관리 프로세스
  - 사업관리 측면에서 수행해야 하는 프로세스
  - 체계의 설계 작업과 현실화 과정에서 적용될 기술을 계획하고, 결과를 재귀적이고 반복적으로 확인하여 그 결과를 사업관리에 활용하기 위한 프로세스
  - 항목 : 요구정의, 요구분석, 설계, 구현, 통합, 검증, 확인, 전환

## 6. 함정 개발 단계에 체계공학 프로세스의 적용

일반 무기체계 연구개발 절차에 체계공학 프로세스를 적용하면 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산단계(초도양산), 후속양산, 전력화평가로 구분되는데, 함정의 경우, 함정 한척을 하나의 체계로 기준하여 앞서 기술한 체계공학 프로세스를 적용하면 아래와 같은 절차로 구분된다. 단계별 구체적인 내용은 2장부터 4장에 상세히 수록하였다.



[그림 1-9] 함정 개발단계에 체계공학 프로세스의 적용

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



Chapter

---

# 02 함정 소요기획 및 선행연구

제1절 소요기획

제2절 선행연구

## 함정 소요기획 및 선행연구

함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

### 제1절

### 소요기획

본 절에서는 본격적인 함정 기본설계, 상세설계 및 선도함 건조단계 설명에 앞서 무기체계 소요를 제기하고 결정하는 과정인 소요기획에 대해 서술하였다.

## 1. 소요기획 개요

### 1.1 소요(Requirements)란?

- 통상적으로 특정시기 또는 특정기간에 있어 인원, 장비, 보급, 자원, 시설 또는 근무지원이 특정량 만큼 필요하다는 것을 표시하는 계획
- 군에서 사용하는 개념은 광의의 소요, 협의의 소요로 구분하여 정의
  - 광의의 소요 : 승인된 군사목표, 임무 또는 책임을 완수할 수 있는 능력을 갖추 수 있도록 하기 위해 적절한 자원배분을 합법화하는 확실한 필요성으로 국방목표를 달성하기 위해 군사전략을 수립하고, 이러한 전략을 실천하기 위해 군사조직을 편성, 편성된 조직체에 임무가 부여됨
  - 협의의 소요 : 어떤 부대가 일정기간 또는 시기에 어떤 임무를 수행하기 위해 필요한 지정된 품목의 총 수량

## 1.2 소요기획이란?

- 소요기획이란 무기체계 소요를 기획하는 과정으로 소요제기부터 소요결정(필요시 소요 수정)까지 일련의 과정

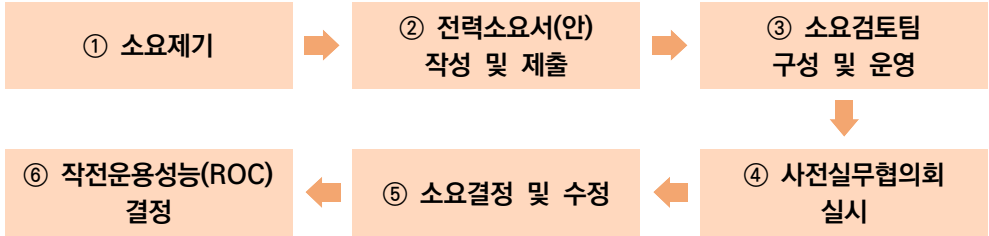
## 1.3 관련 용어 정의

- 소요요청
  - 군이 임무를 수행하기 위해 필요한 전력지원체계에 대해 충족되어야 할 조건 등을 포함하여 소요제기기관에 요청하는 것
- 소요제기
  - 무기체계의 경우 군이 임무를 수행하기 위해 필요한 소요에 대해 운영개념을 기초로 작전운용에 요구되는 능력 등을 포함하여 소요결정기관에 제기하는 것
- 소요결정
  - 소요결정기관에서 연중 수시로 제기된 소요를 검토하여 승인하는 것
- 작전운용성능(ROC, Required Operational Capability)
  - 군사전략 목표달성을 위해 획득이 요구되는 무기체계의 운용개념을 충족시킬 수 있는 성능수준과 무기체계능력을 제시한 것
  - 주요 작전운용성능과 기술적·부수적 성능으로 구별되며, 연구개발 또는 국외구매 무기체계의 획득을 위한 시험평가의 기준이 됨

## 1.4 함정의 소요기획

- 함정 건조가능성 검토, 개념형성연구 등을 수행
- 필요성, 소요량, 운영개념, 작전운용에 요구되는 능력, 전력화 지원요소 등을 고려하여 함정 무기체계에 대한 최초 작전운용성능(안) 도출

## 2. 소요기획 절차



[그림 2-1] 소요기획 절차

### ① 소요제기(수시)

- 제기기관 : 국방부, 합참, 각 군 및 해병대, 방위사업청, 국직부대 및 합동부대
- 대상
  - 신규 무기체계(중기 전환 소요 포함)
  - 무기체계 편제보강 소요, 전투예비탄약 소요, 유도탄 수명연장 소요
  - 수명연장을 포함한 무기체계 성능개량
  - 신개념기술시범 과제(ACTD 과제)
  - 무기체계 연구개발 관련 핵심기술 과제
  - 무기체계 획득과 관련한 부대 창설 등
- 소요제기서 포함될 사항
  - 국방정책, 군사전략 및 합동개념에 부합되는 신규/중기 전환, 성능개량 전력소요에 대한 필요성, 편성 및 운영 개념, 전력화시기 및 소요량, 작전운용성능 등
- 합정의 경우, 소요제기기관에서 작전운용에 요구되는 성능 작성을 위해 합정 건조가능성 검토 등을 수행한 후, 이에 대한 결과를 근거로 톤수, 탑재무장 및 센서 등을 포함하여 작성

## ② 전력소요서(안) 작성 및 제출

- 기관 : 합참
- 시기 : 소요제기서 검토 및 보완 후
- 국방기술품질원 : 통합개념팀(ICT) 구성·운영 시 참여
- 상세내용은 국방전력발전업무훈령 제14조(소요제기 및 소요결정 절차) 참조

## ③ 소요검토팀 구성 및 운영

- 기관 : 방위사업청 방위사업정책국
- 국방기술품질원 : 방위사업청 요청 시 전문연구기관으로서 지원
- 검토사항 : 전력소요서(안)·소요결정 관련 회의 안건, 소요 관련 의견 등

## ④ 사전실무협의회 실시

- 주관 : 합참
- 사전실무협의회 : 합동전략실무회의, 합동전략회의, 합동참모회의
- 참석 : 방위사업청 통합사업관리팀장
- 국방기술품질원 : 소요제기서에 대한 의견 제시
  - 검토사항 : 국방과학기술 수준, 무기체계 발전추세 등에 따른 기술적 구현가능성 및 개발가능성 등에 대해 검토

## ⑤ 소요결정 및 수정

- 주관 : 합참
- 시기 : 합동참모회의 심의·의결 후 결정, 필요시 수정
- 수정 요청기관 : 방위사업청청 관련부서(소속기관 포함), 국방과학연구소, 국방기술품질원, 국방기술진흥연구소 및 방산기술센터
- 상세내용 : 방위사업관리규정 제15조(무기체계 소요 수정) 참조

### ⑥ 작전운용성능(ROC) 결정

- 주관 : 합참
- 시기 : 건조가능성 검토를 통해 장기소요 결정 시 작전운용성능 제시  
개념설계 결과 반영하여 중기전환 시 작전운용성능 결정
- 상세내용 : 국방전력발전업무훈령 제15조(작전운용성능 결정) 참조

### 3. 관련 법규 및 규정

- 방위사업법 제3조(정의)(법률 제15051호, 2018. 5.29. 개정)
- 방위사업법 시행령 제22조(대통령령 제31674호, 2021. 5.11. 개정)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정
- 국방부 훈령 제2568호(2021. 6.30. 개정) 국방전력발전업무훈령

## 제2절

## 선행연구

## 02

본 절에서는 앞서 기술한 소요기획에서 소요결정 후 방위력개선사업 추진방법을 결정하기 위한 업무인 선행연구에 대해 서술하였다.

## 1. 선행연구 개요

### 1.1 선행연구(先行研究)란?

방위력개선사업을 위한 무기체계 등의 소요가 결정된 경우, 방위사업청장이 해당 무기체계에 대한 연구개발의 가능성, 소요시기 및 소요량, 국방과학기술 수준, 비용 대 효과 등에 대한 조사·분석 등을 통해 효율적인 사업추진방법 결정을 지원하기 위해 실시하는 것으로 작전운용성능(ROC) 및 사업추진기본전략 등을 작성하는 단계

### 1.2 관련 용어 정의

- 함건조기본지침서(TLR, Top Level Requirement)
  - 개념설계 결과 및 작전운용성능에 근거하여 함정의 임무, 작전요구 성능, 주요 무기체계 및 장비의 요구성능, 정비 및 군수지원 개념, 함정 편성 등을 규정한 함정 설계 및 건조를 위한 기본지침을 제공하는 문서
- 운용요구서(ORD, Operational Requirement Document)
  - 소요 무기체계의 임무 요구 충족에 필요한 세부 운용능력을 기술한 문서
- 기술성숙도(TRL, Technology Readiness Level)
  - 특정 기술의 성숙도를 평가하거나 서로 다른 유형의 기술 성숙도를 일관되게 비교할 수 있도록 도와주는 체계적인 측정 수단

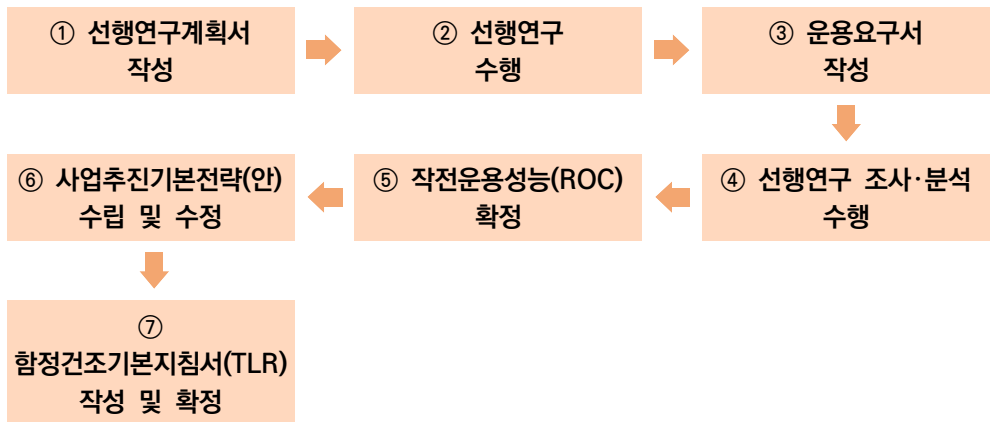
- 기술성숙도평가(TRA, Technology Readiness Assessment)

- 기술성숙도 평가는 무기체계에 적용되는 핵심기술요소(CTE)들이 어느 정도 성숙되어 있는지 정량적인 지표로 평가하는 공식적인 프로세스

### 1.3 함정의 선행연구

- 함정 선행연구는 일반 무기체계에서의 선행연구와 달리 개념설계를 포함하여 수행
- 최초 ROC를 기초로 정책적 연구(운용개념 도출, 획득방안의 개발 및 대안 분석 등)와 함께 함정 플랫폼에 대한 개략설계 및 주요 탑재장비 획득방안 개발, 체계 통합, 함정 특수성능, 종합군수지원요소 개발 등의 기술적 검토를 병행하여 연구
- 이를 통해 도출된 작전운용성능(안)의 정확성을 확보하고 선행연구 결과와 기본설계 단계의 연계성을 강화하는 것을 목적으로 함

## 2. 선행연구 절차



[그림 2-2] 선행연구 절차

## ① 선행연구계획서 작성

- 작성기관 : 방위사업청 방위사업정책국장
- 시기 : 통합사업관리팀으로부터 선행연구요구서 접수 후
- 계획서 작성 후 국방기술진흥연구소에 통보

## ② 선행연구 수행

- 수행기관 : 방위사업청 방위사업정책국장
- 착수 : 장기/중기전력 신규소요 결정 후 1년 이내
  - \* 긴급한 경우 선행연구 수행하지 않음
- 선행연구를 통한 획득방안 검토 시 국내 연구개발 우선 검토하며, 국내연구개발사업은 업체주관 연구개발 추진 원칙
- 필요시 선행연구 조사·분석 위탁(국방기술진흥연구소)
- 합정의 경우, 소요군이 수행하는 개념설계의 진도를 고려하여 수행
  - 사업기간 및 예산에 영향을 미치는 주요 합정 탑재장비 및 무기체계와 특수성능 등을 포함하여야 함
  - 관급장비 식별
- 상세내용 : 방위사업관리규정 제36조(선행연구 수행) 참조

## ③ 운용요구서 작성

- 수행기관 : 방위사업청 방위사업정책국장
- 시기 : 소요군으로부터 운용요구서(안) 접수 후
- 필요시 운용요구조건검토(ORR, Operational Requirement Review) 수행
- 운용요구서 검토결과 보완 필요시 관련 기관·부서 협의 후 수정 가능

④ 선행연구 조사·분석 수행

- 수행기관 : 국방기술진흥연구소
- 시기 : 선행연구 계획서 과제로 반영 시
- 상세내용 : 방위사업관리규정 제38조(선행연구 조사·분석 수행) 참조

⑤ 작전운용성능(ROC) 확정

- 수행기관 : 합참
- 시기 : 해군으로부터 선행연구결과에 따라 작성된 작전운용성능(ROC)(안) 접수 후

⑥ 사업추진기본전략(안) 수립 및 수정

- 수행기관: 방위사업청 통합사업관리팀
  - 국방기술품질원: 사업추진기본전략(안) 수립 후 위원회 또는 분과위원회 심의·조정 단계에서 통합사업관리팀 요청 시 지원
  - 필요시 기본설계기본계획, 체계개발기본계획(탐색개발 생략 사업) 또는 구매계획과 동시 수립 가능하며, 사업추진방법 등의 변경이 불가피하다고 판단된 경우 수정 가능
- \* 수정 시 관련기관 및 부서 협의하여 위원회 또는 분과위원회 심의 필요
- 선행연구결과에 따라 아래 기준 활용하여 다음 단계 진입 판단

(1) 다음 사업에 대해 탐색개발 단계로 진입 가능

가. 기술성숙도(TRL) 4 이상인 경우

나. 기술성숙도(TRL) 4 미만이나 기술협력 등 미성숙기술에 대한 대체방안이 마련된 경우

(2) 다음 사업에 대해 기술성숙도(TRL) 6이상인 경우 체계개발 단계로 진입 가능

가. 기 전력화된 무기체계를 성능개량하는 경우

나. 개발실패 위험성 감소를 위해 복수연구개발로 추진하는 경우

- (3) 핵심기술요소(CTE)가 없는 경우 체계개발단계로 진입 가능
- (4) 그 밖에 통합사업관리팀장이 기술성숙계획, 사업일정 등을 검토하여 체계 개발단계로 진입이 필요하다고 판단한 경우 체계개발단계로 진입 가능(사업추진 기본전략에 체계개발 단계 진입 타당성 검토내용 포함)

• 상세내용은 방위사업관리규정 제39조(사업추진기본전략(안) 수립) 참조

### ⑦ 함건조기본지침서(TLR) 작성 및 확정

- 수행기관 : 해군
- 시기 : 통합사업관리팀으로부터 확정된 작전운용성능(ROC)결과 접수 후, 관련기관 및 방위사업청 내 관련부서 검토를 거쳐 위원회 통해 확정
- 기본적인 작전운용개념 및 함을 건조하기 위한 기본지침이 포함되며, 탐색개발(기본설계) 수행 간 군 요구사항으로서 관리되어야 함
- 국방기술품질원 : 요청 시 기술검토 수행
- 함건조기본지침서(TLR) 작성 시 포함될 내용
  - (1) 개요(목적, 경위 등)
  - (2) 운용개념 및 기본 요구성능
    - 함 건조추세 및 발전방향
    - 필요성 및 운용개념
    - 전력화시기 및 소요량
    - 작전운용성능
  - (3) 함정건조기본지침
    - 기본임무
    - 작전수행능력, 생존능력, 함운용능력
    - 지휘 및 통제
    - 함 안전기준 및 안전설비

- 함정 운용환경
- 전력화지원요소
- 거주 및 복지시설
- (4) 계획지침
  - 제한사항, 협조사항

### 3. 관련 법규 및 규정

- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정)
  - 방위사업관리규정 제35조(선행연구계획서 작성)
  - 제36조(선행연구 수행)
  - 제37조(운용요구서 작성)
  - 제38조(선행연구 조사·분석 수행)
  - 제39조(사업추진기본전략(안) 수립)
  - 제40조(사업추진기본전략 수정)
  - 제86조(함정사업의 절차)

Chapter

---

# 03 기본설계

제1절 기본설계 개략

제2절 기본설계 절차

### 제1절

### 기본설계 개략

본 절에서는 함정 기본설계의 개요, 관련용어, 관련 법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 기본설계 개요

### 1.1 기본설계란?

- 함건조기본지침서(TLR)에서 제시된 요구조건 구체화하고 관련 내용을 확정하고, 체계개발(상세설계 및 함 건조) 착수를 위해 계약용 도면 작성, 건조비 산출 등의 설계 활동을 수행하는 단계
- 체계요구조건검토(SRR) 단계부터 기본설계검토(PDR) 단계까지를 의미

### 1.2 관련 용어 정의

- 체계요구조건검토(SRR, System Requirements Review)
  - 체계요구사항의 식별 여부 및 요구자와 개발자간 체계요구사항에 대한 상호이해 등을 확인하고 준수지원, 생산 공정상의 계약조건 등을 검토하는 단계

- 체계기능검토(SFR, System Functional Review)
  - 해군의 요구사항이 충족되도록 체계 및 구성품에 대한 기능 분석을 위해 실시하며, 체계요구조건검토(SRR)와 체계기능검토(SFR)는 별도로 수행할 수 있으나, 요구조건과 이를 구현하기 위한 기능적 충족여부를 검토하여 통합 수행할 수 있음
- 기본설계검토(PDR: Preliminary Design Review)
  - 체계요구사항의 식별여부, 선정된 설계방안의 진행사항, 기술적 가능성, 위험 해소방안 등을 분석하고 장비와 설비, 운용자, 컴퓨터 프로그램 간 물리적·기능적 인터페이스가 가능하도록 각 형상품목에 대한 타당성을 검토하는 단계
- 함건조기술사양서(TLS: Top Level Specification)
  - 함건조기본지침서(TLR)에 제시된 요구조건을 기본설계를 통해 구체화한 함정의 제원 및 성능, 장비사양, 체계 간 연동관계, 정비 및 군수지원계획 등을 규정한 문서로 함정건조사양을 제공하는 문서

## 2. 함정의 기본설계

- 함정 기본설계는 일반 무기체계 탐색개발처럼 체계개발로의 진입여부를 판단하는 단계라기보다는 상세설계 및 선도함 건조로 들어가기 위한 사업추진의 구체화 단계의 개념으로 보는 것이 타당함
- 일반 무기체계의 체계개발 업무절차에 더 근접한 개념
- 작전운용성능(ROC) 및 운용요구서를 근거로 요구조건을 구체화하고, 함정의 제원 및 성능, 탑재체계/장비의 배치, 사양, 연동 등을 확정
- 체계요구조건검토, 체계기능검토를 포함하여 기본설계검토를 수행
- 체계/부체계설계기술서, 건조사양서, 재료목록 등의 산출물을 작성
- 기본설계는 예비설계와 계약설계로 구분하여 수행

- 소요군은 각 설계단계별 결과에 대해 요구조건 충족 여부, 운용성 등을 검토하고, 잠정 전투용 적합여부 판정을 위해 기본설계 결과에 대한 기본설계시험평가를 수행함
- 기본설계 결과에 따라 함정건조기술사양서(TLS) 결정

### 3. 관련 법규 및 규정

- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정)  
방위사업관리규정 제86조(함정사업의 절차)

## 제2절

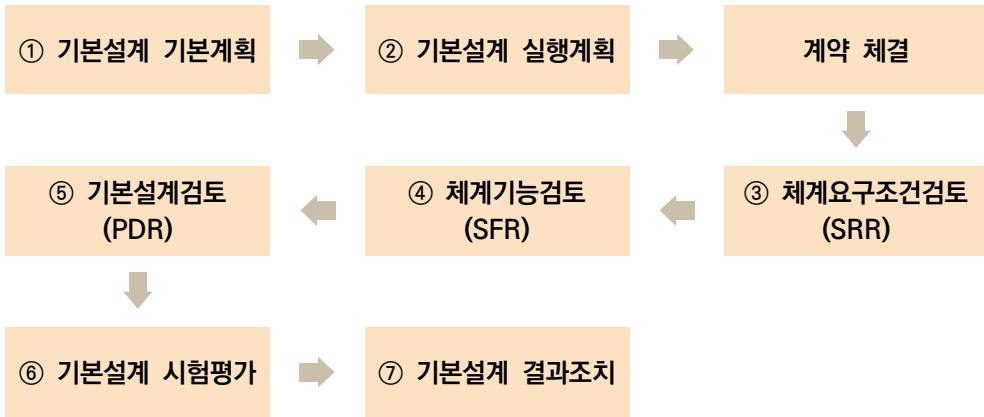
## 기본설계 절차

03

기본설계

본 절에서는 함정의 기본설계 절차와 기본설계시험평가 등에 대한 내용 설명 및 관련 법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 함정의 기본설계 절차



[그림 3-1] 함정의 기본설계 절차

## ① 기본설계기본계획 작성

- 기관 : 방위사업청 통합사업관리팀
- 선행연구 결과와 사업추진기본전략을 근거로 작성(서식은 방위사업관리규정 별지 참조)

## ② 기본설계실행계획서 작성

- 작성기관 : 연구개발주관기관
- 확정기관 : 방위사업청 해당 사업부장

- 선도함 건조일정 준수를 위해 기본설계 기간 중 도급 탑재장비 착수 필요 시 사업추진일정 포함하여야 함
- 국방과학연구소 방산기술지원센터 : 통합사업관리팀 요청 시 기본설계실행계획서 작성 지원

### ③ 체계요구조건검토(SRR)

- 기관 : 연구개발주관기관
- 시기 : 함정무기체계의 성능규격서 초안이 완성되는 단계로 기술적 및 성능 요구사항이 정의된 후
- 기술적 요구사항 확인 : 획득할 함정무기체계에 대한 해군 요구사항이 개발을 위한 기술적 요구사항으로 표현되었는지 확인
- 검토중점
  - 운용요구서(ORD)에 포함된 해군 요구사항이 기술적 요구사항으로 전환되었고, 추적성을 확인할 수 있는지 여부
  - 탐색개발이 수행된 사업일 경우 기술적 접근방법의 일관성 확인
  - 요구사항 충족을 위한 가용 자원의 활용 등 품질기획의 적절성 등
- 국방기술품질원 : 품질요소 체크리스트에 따라 점검 (부록[별표 1] 참조)
- 미흡사항 조치 : 문서로 방위사업청 통합사업관리팀 또는 연구개발주관기관으로 통보하거나 검토회의 시 의견 제시
- 주요산출물
  - 개정된 체계성능규격서
  - 체계규격서(안) 승인(체계 주요 설계기준 설정)
  - 체계 개발을 착수하기 위한 기술적 위험식별 및 완화계획
  - 체계개발 수행을 위한 체계공학관리계획(SEMP)

- 요구사항에 근거한 주요 일정 및 투입자원 계획 최신화
- 체계 정비 개념 등

#### ④ 체계기능검토(SFR)

- 기관 : 연구개발주관기관
- 시기 : 체계의 기술적 기준의 성숙도에 따라 결정
  - \* 통상 기본설계 활동 시작 전 실시
- 요구조건 확인 : 해군 및 체계 요구사항이 무기체계의 기능으로 명확하게 정의되었는지 확인하고 요구조건의 충족 가능성 검토
- 검토중점
  - 체계요구사항 검토, 운용사례분석(Use Case Analysis)
  - 체계요구조건 추적성 및 완전성
  - 측정기준(Metrics), 기능기준(Functional Baseline)
  - 설계의 충분성, 품질보증방법의 적절성 등
- 국방기술품질원 : 품질요소 체크리스트에 따라 점검 (부록[별표 2] 참조)
- 미흡사항 조치 : 문서로 방위사업청 통합사업관리팀 또는 연구개발주관기관으로 통보하거나 검토회의 시 의견 제시
- 주요산출물
  - 개정된 체계성능규격서/체계규격서, 체계요구사항명세서(SSRS)
  - 인터페이스 요구사항 명세서, 예비시험평가기본계획
  - 체계개발 수행에 대한 기술적 위험식별 및 위험완화 계획 최신화
  - SW 개발 계획, 기능 기준선 설정
  - 식별된 모든 구성품(HW, SW)에 대한 명료한 기능정의

⑤ 기본설계검토(PDR)

- 기관 : 연구개발주관기관
- 운용상 적합성 확인 : 설정된 할당기준을 평가하여 함정무기체계가 운용상 적합하고 효과적이어서 합리적 기대치를 충족할 수 있을 것인가 확인
- 물리적 할당기준 확립 : 체계기능기준에 있는 각 기능이 하나 이상의 형상품목에 할당되어 있는지 확인하여 물리적인 할당기준 확립
- 부체계 요구사항 : 부체계 요구사항들이 모든 체계 요구사항들을 만족하는지 여부와 부체계 요구사항이 시스템 설계단계로의 추적성이 유지되는지 여부 판단
- 요구사항 변경 : 요구사항 변경은 포괄적인 비용, 일정 및 성능에 대한 기술적 영향 검토결과에 근거한 승인 필요
- 국방기술품질원 : 품질요소 체크리스트에 따라 점검 (부록 [별표 3] 참조)
- 미흡사항 조치 : 문서로 방위사업청 통합사업관리팀 또는 연구개발주관기관으로 통보하거나 검토회의 시 의견 제시
- 주요산출물
  - 체계/부체계 설계기술서(SSDD)
  - 하드웨어 설계기술서(HDD), 소프트웨어 설계기술서(SDD)
  - 데이터베이스 설계기술서(DBDD), 인터페이스 통제문서(ICD)
  - 개정된 예비시험평가 기본계획서(P-TEMP)
  - 기본설계(PDR) 검토 자료, 시제품제작 계획서 등

⑥ 기본설계시험평가 : 세부내용 아래 2. 함정의 기본설계 시험평가 참조

⑦ 기본설계시험평가 결과에 따른 조치

- 기관 : 방위사업청 통합사업관리팀

- 시기 : 연구개발주관기관으로부터 기본설계 및 시험평가 결과 등을 접수(기본설계 완료 후 1개월 이내) 후
- 수행내용 : 위원회 또는 분과위원회 심의
  - 기본설계시험평가 결과 잠정 전투용 적합 판정 시, 기본설계 주관기관이 상세설계 및 선도함 건조 수행 가능 결정
  - 기본설계 결과 상세설계 및 선도함 건조로의 사업추진 불가 판단 및 사업추진 기본전략 중 주요사항이 변경되는 경우

## 2. 함정의 기본설계시험평가

### 2.1 시험평가란?

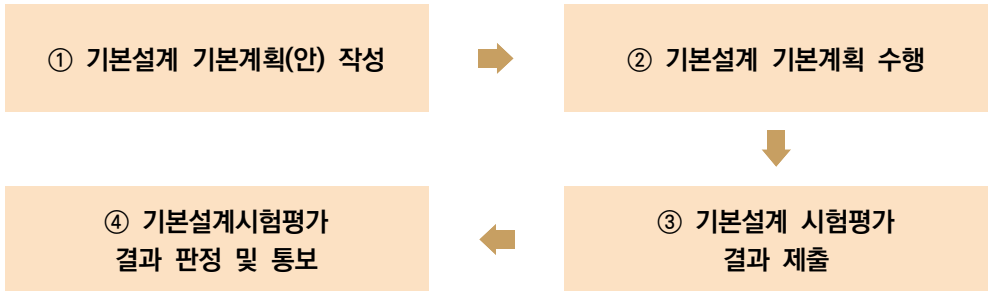
- 시험과 평가의 합성어
- 함정 무기체계는 일반 무기체계와 달리 체계개발단계에서의 후속함 건조(양산) 착수를 위해 운용성확인 대신 기본설계시험평가를 실시함
- 시험평가를 통해 잠정 전투용 적합 여부를 판정하며, 체계개발 단계에서 운용시험 평가를 통해 전투용 적합여부를 판정함
  - \* 시험평가 업무 상세내용 : 「무기체계 시험평가 업무 지침」 참조

### 2.2 연구개발사업의 시험평가 종류

- 무기체계
  - 기본설계시험평가(운용성확인) : 잠정 전투용 적합 / 전투용 부적합
  - 개발시험평가 : 기준 충족 / 기준 미달
  - 운용시험평가 : 전투용 적합/ 전투용 부적합

- 핵심기술
  - 개발시험평가 : 기준 충족 / 기준 미달
  - 운용시험평가 : 군사용 적합 / 군사용 부적합
- ACTD(Advanced Concept Technology Demonstration)
  - 자체평가 : 군사적실용성평가로의 진행여부
  - 군사적실용성평가 : 체계개발단계 전환가능 / 양산단계로 전환가능 / 단계전환 불가
- 함정 기본설계 시험평가
  - 기본설계결과가 군요구성능 및 개발목표 등을 충족하는지에 대해 자료로 확인하기 위하여 실시하는 과정

### 2.3 함정의 기본설계시험평가 절차



[그림 3-2] 함정의 기본설계 절차

#### ① 기본설계기본계획(안) 작성

- 기관 : 소요제기기관
- 시기 : 합참으로부터 선도함 기본설계시험평가계획 작성 지침 통보 접수 후 기본설계시험평가 착수 2개월 전까지

- \* 기본설계시험평가계획(안)에 포함될 내용
  - 기본설계시험평가 개요
  - 기본설계시험평가 대상 합정
  - 기본설계시험평가 방법 및 기간
  - 기본설계시험평가 항목 및 기준
  - 소요 예산
  - 기본설계시험평가 인원 편성

## ② 기본설계기본계획 수행

- 기관 : 소요제기기관
- 국방기술품질원 : 필요시 전문인력으로 참여
- 수행내용
  - 작전운용성능의 충족성 시험
  - 군 운용의 적합성 시험
    - 가. 운용 및 조작 편의성
    - 나. 전술적 운용의 적합성
    - 다. 환경 적응성
  - 전력화지원요소의 실용성 시험

## ③ 기본설계시험평가 결과 제출

- 기관 : 소요제기기관
- 수행내용 : 기본설계시험평가 수행 결과를 합참에 제출
  - \* 기본설계시험평가 결과에 포함할 사항
    - 기본설계시험평가 개요
    - 기본설계시험평가 대상 합정

- 기본설계시험평가 방법 및 기간
- 기본설계시험평가 항목별 기준 및 결과
- 기준미달 항목 및 보완요구사항
- 함정 운용시험평가 시 재확인 필요사항
- 결론 및 건의

#### ④ 기본설계시험평가 결과 판정 및 통보

- 기관 : 합참
  - 수행내용 : 기본설계시험평가 결과 검토 및 잠정 전투용 적합 여부 판정 후 결과를 관련기관에 통보
- \* 설계 보고서, 도면 및 장비사양서 등의 관련 자료를 이용하여 평가, 조건 제시하여 판정 가능, 필요시 관련부서 및 기관, 업체에 추가 자료 요구가능

### 3. 국방기술품질원의 기본설계단계 품질관리 지원

- 방위사업청 통합사업관리팀에서 함정사업의 기본설계 단계 품질관리 지원 요청 시 지원
- 품질관리 지원 중점 사항
  - 개발요구조건 구체화 검토 지원 및 미흡사항에 대한 개선방안 제시
  - 체계요구조건, 체계기능검토, 기본설계검토 기술지원
  - 기본설계단계 산출물 검토 지원
  - 기본설계 시험평가단계 기술지원

## 4. 관련법규 및 규정

- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정
- 국방부 훈령 제2568호(2021. 6.30. 개정) 국방전력발전업무훈령
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



## Chapter

---

# 04

## 상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증

- 제1절 상세설계 및 선도함 건조 일반
- 제2절 품질경영 일반
- 제3절 품질보증형태
- 제4절 품질경영업무 준비
- 제5절 업체 품질보증활동계획서 검토
- 제6절 정부 품질보증활동계획 수립
- 제7절 품질경영업무 수행
- 제8절 시정조치
- 제9절 형상통제
- 제10절 검사조서 발행
- 제11절 인도 후 수리

# 04

## 상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증

함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

### 제1절

### 상세설계 및 선도함 건조 일반

본 절에서는 함정 상세설계 및 선도함 건조단계에 대해 설명한다. 다른 무기체계와는 다르게 국방기술품질원이 상세설계 및 선도함 건조단계부터 품질경영업무를 직접 수행하고 있음을 강조하는 개요 부분과 함정 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 국방기술품질원이 수행하는 정부품질보증활동의 일반적인 내용을 수록하였다. 선도함 건조에 대한 검사조서 발행을 위한 품질보증 업무와 개발단계 품질관리 지원 업무는 분리되어 있으므로, 함정 상세설계 및 선도함 건조 단계 품질관리지원에 대한 내용은 5장에 별도로 수록하였다.

## 1. 수행절차

- 함정 상세설계 및 선도함 건조 수행절차



## 2. 세부내용

### 2.1 개요

함정의 상세설계 및 선도함 건조단계는 앞서 기술된 바와 같이 다른 무기체계의 체계개발단계에 해당된다. 상세설계 및 선도함 건조 단계 이전 단계인 기본설계 단계(다른 무기체계의 탐색개발)에서 기본설계시험평가를 통해 잠정 전투용 적합 판정을 받은 경우, 연구개발주관기관(통상 조선소)에서 선도함을 건조하는 단계를 의미한다. 기본설계 결과를 토대로 세부 기술보고서, 공작도면 등 함 건조 및 운용에 필요한 기술자료 작성하고

운용/정비 교육, 함운용지침 및 종합군수지원요소 개발 등을 수행하며, 블록조립 및 탑재 무기체계 연동·통합과 탑재장비 설치를 통해 선도함을 건조한다.

상세설계 기간 중 상세설계검토(CDR, Critical Design Review)를 수행하고 잠정형상 결정(DDR, Design Decision Review)을 실시하여 선도함 착공(S/C, Steel Cutting)과 후속함 착수여부를 결정하며, 잠정형상결정은 도면, M&S 및 가상함정 등을 활용하여 수행하되 상세설계검토와 병행하여 추진할 수 있다.

연구개발주관기관은 상세설계검토 및 잠정형상결정 이후 형상변경이 필요한 경우 형상관리절차에 따라 수행하여야 하며, 국방기술품질원은 확정된 형상식별서를 기준으로 검사활동을 수행하여야 한다.

함정 상세설계 및 선도함 건조단계에서 연구개발주관기관은 통상 조선소이고, 계약은 '상세설계', '선도함 건조' 각각의 품목으로 이루어진다. '상세설계' 품목에 대한 품질보증기관은 방위사업청 통합사업관리팀이고, '선도함 건조' 품목에 대한 품질보증기관은 국방기술품질원이 되고, 국방기술품질원은 '선도함 건조' 품목에 대해 검사조서를 발행한다.

함정 건조를 위해 필요한 형상식별서는 '상세설계' 단계의 잠정형상결정(DDR)에서 잠정 확정되며, 확정된 형상식별서에 따라 선도함건조가 시작된다.

국방기술품질원은 일반 무기체계에 대해서는 체계개발 단계에서는 품질보증업무를 수행하지 않고 있으나, 함정 무기체계에 대해서는 일반무기체계의 체계개발 단계에 해당되는 '상세설계 및 선도함 건조단계'에서 부터 품질보증 업무를 수행하고 있다.

이 중, '선도함 건조' 단계에 대한 품질보증 업무 세부 수행방안은 양산단계와 동일하게 「군수품 품질경영 기본규정」에 따라 수행되며, 품질경영체제 평가, 프로세스 검토, 제품 확인감사로 분류되고, 제품확인감사는 다시 원자재, 구입품(탑재장비 등), 가공품(중간 조립, 최종 조립), 완성품(개발시험평가(DT&E)), 최종수락 제시품(운용시험평가(OT&E))과 같이 세부적으로 분류된다.

시험평가는 요구성능 및 개발목표 등의 충족여부를 검증하기 위한 연구개발주관기관의 개발시험평가(DT&E, Development Test & Evaluation)와 작전운용성능 충족여부 및 군 운용 적합 여부를 확인하기 위한 소요군의 운용시험평가(OT&E, Operational Test & Evaluation)로 구분하며, 시험평가 관련 세부내용은 「국방전력발전업무훈령」에 나타나있다.

최종형상은 운용시험평가를 통한 '전투용 적합' 판정 후 정식규격 제정을 통해 결정한다. 시험평가 수행결과 '전투용 적합' 판정이 나고 계약서에서 요구되는 사항 등 국방기술 품질원의 품질경영업무 수행이 완료된 후 검사조서의 발행이 이루어지면 선도함은 해군에 인도된다.

또한, 검사조서 발급을 위한 정부품질보증 활동과는 별도로 「방위사업 품질관리 규정」에 의해서 품질관리수준평가, 상세설계 및 선도함 건조기본계획/실행계획서 검토, 품질관리지원계획서 작성, 개발단계별 기술검토 회의 참석 및 산출물 검토, 품질통제점 관리 등의 개발단계에 대한 품질관리 기술지원 업무를 수행한다.

## 2.2 업무구분

- 정부품질보증 활동 및 품질관리지원 업무구분

| 정부품질보증          | 품질관리지원 업무   |
|-----------------|---|
| 정부품질보증 준비       | 개발단계 품질관리 기술지원 준비<br>- 품질관리 수준평가<br>- 품질관리지원 인력 구성 및 운영 |
| 업체품보계획서 검토 및 승인 | 상세설계 및 선도함 건조기본계획서 검토 지원                                |
| 위험식별 및 평가       | 상세설계 및 선도함 건조실행계획서 검토 지원                                |
| 정부품보계획 수립       | 품질관리 지원계획서 수립   |

| 정부품질보증     | 품질관리지원 업무               |
|------------|-------------------------|
| 정부품질보증 실시  | 품질관리 기술지원 수행방안 및 협의체 운영 |
| 검사조서 발급    | 개발단계별 기술검토회의 기술지원       |
| 위험추적 및 피드백 | 품질통제점 검토                |
| 품질정보관리     | 국방규격화 기술자료 검토           |
| 형상통제       | 품질관리지원 결과보고서 작성         |

### 3. 관련 법규 및 규정 및 규정

- 방위사업법(법률 제15051호, 2017. 11. 28, 일부개정)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정
- 국방부 훈령 제2568(2021. 6.30. 개정) 국방전력발전업무훈령
- 국방기술품질원 준수품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)

## 제2절

## 품질경영 일반

본 절에서는 품질경영업무의 일반적 내용을 수록하였는데, 세부적으로 용어의 정의, 품질경영업무 기본방침, 국방기술품질원의 임무, 책임 및 권한 관련 사항 그리고 체계개발 및 함 건조 단계의 품질경영 절차를 수록하였다.

04

상  
세  
설  
계  
및  
선  
도  
함  
건  
조  
정  
부  
품  
질  
보  
증

## 1. 용어의 정의

## 1.1 품질경영

품질에 관하여 조직을 지휘하고 관리하기 위하여 조정하는 활동으로서 품질기획, 품질관리, 품질보증 및 품질개선 등을 포함

## 1.2 품질관리

요구에 맞는 품질의 제품을 경제적으로 만들어 내기 위한 모든 수단과 체계로서 제품결함을 예방 및 통제하는 관리 기능

## 1.3 정부품질보증

정부를 대표하여 계약업체의 품질보증활동 전반에 대한 신뢰성을 확인하고 규정된 품질요구조건과의 일치성을 보장하는 활동

## 2. 기본방침

### 2.1 군수품 품질경영의 목표

- 사용자 만족도 보장과 군수품의 개발(설계품질), 양산(설계품질 실현), 배치 및 운영(품질유지), 폐기(품질도태)에 이르는 총 수명주기에 걸쳐 규정된 품질요구 조건과의 일치성을 보장하는 것
- 국방기술품질원은 양산단계에서의 품질경영을 주 임무로 수행하고 있으나, 함정무기체계 획득 사업의 경우 타 무기체계의 체계개발 단계인 상세설계 및 선도함 건조단계부터 품질경영업무 수행

### 2.2 품질경영 방법

- 함정사업(상세설계 및 선도함 건조, 양산함) 생산 단계의 품질경영업무는 위험관리를 기반으로 연구개발주관기관에 대한 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인 감사를 실시
- 품질개선과 원가절감 등 생산공학활동을 통해 군수품(소프트웨어 포함)의 품질을 제고

### 2.3 위험관리

- 선도함 및 양산함에 대한 품질경영업무 수행 과정에 위험이 발생할 가능성 및 위험 발생 시 미치는 영향의 정도를 예측하고 평가
- 식별된 위험의 감소 또는 제거를 통한 효과적인 품질경영업무 수행을 위해 실시

## 2.4 전산시스템 이용한 문서 유통

- 연구개발주관기관과의 문서 송수신 및 품질경영업무 수행내역의 관리 등에 있어서 전산시스템을 최대한 활용
- 업무의 신속화, 정보화, 경제성을 추구하고 관련기관과 품질정보공유

## 2.5 품질경영업무 수행 사전준비

- 선도함 및 양산함에 대한 품질경영업무 수행을 위해 규격서 및 기술자료 검토, 위험식별 및 평가 등 사전 준비활동을 계획

## 2.6 국방기술품질원의 권한과 업무 범위

- 국방기술품질원은 연구개발주관기관의 계약이행사항을 확인할 권한을 가지며, 품질보증형태, 품질경영시스템 인증 여부, 위험식별 및 평가 결과에 따라 품질경영 업무의 범위 및 심도 등을 차등화하여 수행

## 2.7 품질에 대한 책임

- 선도함 및 양산함의 품질에 대한 원천적 책임은 연구개발주관기관에 있고, 연구개발 주관기관은 자체 품질보증활동을 통해 계약요구조건에 일치하는 함정임을 보증해야 함
- 자체 품질보증활동에 관한 제반사항을 기록, 관리, 유지해서 국방기술품질원의 요청 시 제시해야 함

## 2.8 연구개발주관기관의 품질경영시스템 수립

- 연구개발주관기관은 품질경영시스템을 수립하여 선도함 및 양산함의 생산 및 품질보증활동에 필요한 조직, 절차, 설비, 검사/시험시설 등의 확보와 함께 자체 품질경영시스템 개선과 향상을 위해 노력해야 함
- 국방기술품질원의 품질경영업무 수행과 관련하여 필요한 제반시설의 제공과 협조를 해야 함

## 2.9 협력업체 생산품의 품질에 대한 책임

- 선도함 및 양산함 건조에 필요한 제품이나 용역이 연구개발주관기관이 아닌 협력업체(국내, 국외 협력업체) 등의 시설에서 제조될 경우, 품질보증에 대한 책임은 연구개발주관기관에 있으며, 필요시 국방기술품질원은 협력업체 등 실제 생산지에서 품질경영 업무를 수행할 수 있음

## 3. 국방기술품질원의 임무, 책임 및 권한

### 3.1 국방기술품질원의 임무

- 선도함 및 양산함에 대한 연구개발주관기관 품질보증활동계획서 검토, 품질경영 시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인감사
- 품질개선 및 원가절감 등 생산공학활동
- 사용자불만사항 처리 등 대군지원활동
- 선도함 및 양산함 관련 품질정보 수집 및 분석활동
- 선도함 및 양산함에 대한 형상통제활동
  - 선도함에 대한 I, II급 기술변경, 규격완화, 면제 형상통제 관련 방위사업청에 대해 기술검토 지원 및 심의위원 참석

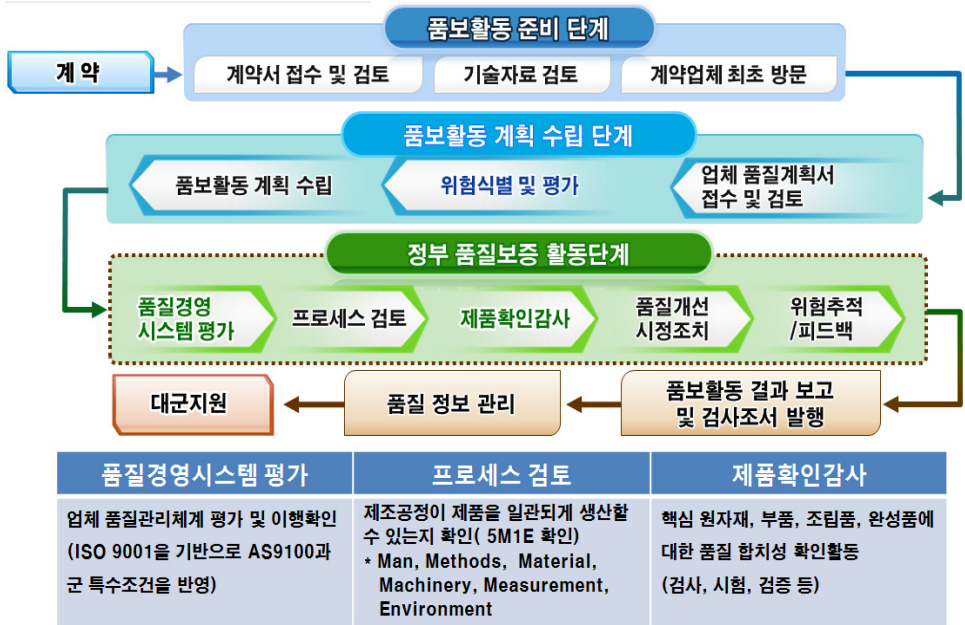
- 양산함에 대한 I급 기술변경, 치명/중 규격완화, 치명/중 면제 형상통제 관련 방위사업청 기술검토 지원 및 심의위원 참석
- 양산함에 대한 II급 기술변경, 경 규격완화, 경 면제 형상통제 수행

### 3.2 국방기술품질원의 책임 및 권한

- 합리적 판단에 따라 공정하고 객관성 있게 품질경영업무 수행
- 품질경영업무 수행에 필요한 전문지식(해당 함정의 전문지식, 관련 기술자료의 이해능력, 품질경영 기법) 보유
- 연구개발주관기관이 계약요구조건을 성실히 이행하는가를 감독, 평가하고 확인할 권한
- 업무 담당자는 업무 수행에 있어 자신이 결정할 사항에 대하여 직속 상급자 이외 타인의 간섭을 받지 않음

### 3.3 국방기술품질원 품질경영업무 기본절차

- 품질경영업무 준비
- 업체 품질보증활동계획서 검토 및 승인
- 위험식별 및 평가
- 정부 품질보증활동계획 수립
- 품질경영업무 수행
- 위험추적 및 피드백
- 품질정보 관리



[그림 4-1] 정부 품질경영업무 수행절차

#### 4. 관련 법규 및 규정 및 규정

- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)

## 제3절

## 품질보증형태

본 절에서는 품질보증형태 정의, 품질보증형태 분류, 품질보증형태 결정 절차, 품질보증형태별 품질경영업무 내용에 대해 수록하였다.

## 1. 품질보증형태 분류

품질보증형태는 양산 계약품목의 품질확보 및 정부 품질경영업무의 효율화를 위하여 방위사업관리규정 제635조에 따라 국내 계약 품목을 대상으로 하는 것으로, 품목의 특성을 고려하여 4개 형태로 구분한다.

함정무기체계 획득 사업의 경우 상세설계 및 선도함 건조단계의 시제품에 해당하는 선도함에 대해서도 국방기술품질원이 품질경영업무를 수행하고 있음에 따라 선도함도 포함하여 품질보증형태를 분류하고 있다.

방위사업정책국은 해당 연도 11월말까지 F+1년 조달계획사업에 대한 조달판단결과를 방위산업진흥국장에게 통보하고, 방위산업진흥국장은 국방기술품질원에 품질보증형태 검토를 의뢰한다.

국방기술품질원은 품질보증형태를 검토한 후 검토 결과를 12월말까지 방위산업진흥국장에게 제출하며, 방위산업진흥국장은 매년 1월 계약관리 사업본부(계약부서)와 소요군의 의견을 들어 품질보증형태를 결정하고 그 결과를 관련기관에 통보한다.

[표 4-1] 품질보증형태 분류기준

| 품질보증형태          | 분류 기준   |
|-----------------|---|
| 단순품질보증형<br>(Ⅰ형) | 1-A : 국가통합(KC)마크 등 법정강제 인증 품목<br>1-B : 법정임의 인증품목<br>1-C : 공인된 우수품질표시품목<br>1-D : 신뢰성 인증품목<br>1-E : 제품 구조나 기능이 단순하여 완제품으로 품질확인가능 품목<br>1-F : 대량자동화 전문생산품목<br>1-G : 사용용도가 민수품과 유사한 품질이 안정된 품목<br>1-H : KS 표시 품목<br>1-K : KS 규격품  |
| 선택품질보증형<br>(Ⅱ형) | 방위사업청 승인 품목<br>* <b>국방품질경영체제 인증업체 생산품 중 품질이 안정되어 업체가 자체적으로 품질보증활동 수행하는 품목</b>   |
| 표준품질보증형<br>(Ⅲ형) | 3-A : 군 전용품목으로 통상적인 신뢰성이 요구되는 품목<br>3-B : 상용품목으로 통상적인 신뢰성이 요구되는 품목<br>3-C : 사용자불만발생품목<br>3-D : 소요군 품보강화 요구 품목   |
| 체계품질보증형<br>(Ⅳ형) | 4-A : 군 전용품목으로 고도의 신뢰성과 정밀성이 요구되는 품목  |
| 소요군<br>검사형      | 소요군-A : 상용품목으로서 특수품질 요구 없는 품목<br>소요군-B : 해외 직구매품으로 기술자료 없는 품목<br>소요군-C : 소요군 단순 수납검사 및 성능확인 수행 품목<br>소요군-D : 특수목적용 품목(소요군 용역 사업 품목)<br>소요군-E : 특수목적용 품목(소요군 정비 품목)<br>소요군-F : 특수목적용 품목(체촌품목)<br>소요군-G : 특수목적용 기타 품목<br>소요군-H : 적용규격 식별 불가(제시된 규격 확인 불가 등)<br>소요군-K : 규격미흡 품목(제안된 공급처, 하부도면 없음 등)<br>소요군-L : 규격이 없는 품목 |

## 2. 품질보증형태 결정

### 2.1 수행절차

- 각 센터는 품질경영업무 수행 결과 및 품목의 특성을 참고하여 품질보증형태의 변경 여부를 검토한 후 생산품질경영부로 제출
- 생산품질경영부는 각 센터로부터 접수된 품목의 품질보증형태를 종합하여 생산품질경영실무위원회 심의 후 방위사업청에 제출
  - \* 생산품질경영실무위원은 센터 팀장과 생산품질경영부 담당자로 구성
- 방위사업청으로부터 수시로 요청받은 품목의 품질보증형태는 각 센터가 검토하여 방위사업청에 제출
- 선택품질보증형(II형)에 해당하는 경우와 선정 절차, 지정 변경 및 지정 변경 절차는 군수품 품질경영 기본규정에 세부적으로 명시되어 있으나, 함정건조 사업의 경우에는 해당이 없어 본 편람에서는 생략함
  - \* 함정건조 사업의 품질보증형태 : 표준품질보증형(III형), 체계품질보증형(IV형)

[표 4-2] 함정별 품질보증형태(예시)

| 중분류    | 소분류  | 대상장비                                | 품보형태             |
|--------|------|-------------------------------------|------------------|
| 수상함    | 전투함  | 구축함, 호위함, 초계함, 유도탄고속함, 고속정 등        | 체계품질보증형<br>(IV형) |
|        | 기뢰전함 | 기뢰부설함, 소해함, 기뢰탐색함 등                 |                  |
|        | 상륙함  | 대형수송함, 상륙함, 고속상륙정 등                 |                  |
|        | 지원함  | 군수지원함, 잠수함구조함, 수상함구조함, 정보함, 잠수정모함 등 |                  |
| 잠수함(정) | 잠수함  | 잠수함, 소형잠수함 등                        |                  |
|        | 잠수정  | 잠수정 등                               |                  |

| 중분류         | 소분류   | 대상장비                                    | 품보형태            |
|-------------|-------|---|-----------------|
| 전투근무<br>지원정 | 경비정   | 항만경비정, 도하경비정 등                          | 표준품질보증형<br>(Ⅲ형) |
|             | 수송정   | 항만수송정, 군수지원정 등                          |                 |
|             | 보급정   | 청수정, 유조정, 냉동정 등                         |                 |
|             | 근무정   | 항무지원정, 예인정, 기중기정, 청소정, 준설정, 토운정, 근무주정 등 |                 |
|             | 지원정   | 고속정지원정, 초소지원정, 계류지원정, 폐유지원정, 상륙부교 등     |                 |
|             | 상륙지원정 | 상륙부교, 부교예인정 등                           |                 |
|             | 특수정   | 잠수지원정, 구조지원정, 반잠수정모함, 시험지원정 등           |                 |

### 3. 기타

#### 3.1 계약특수조건 반영

- 방위사업청 함정총괄계약팀은 품질보증형태를 계약서에 명시하고, 품질보증 형태별로 [표 4-3] 사항을 계약특수조건에 반영
- 함정건조 사업의 경우 표준품질보증형(Ⅲ형), 체계품질보증형(Ⅳ형)과 관련한 내용이 함정 계약특수조건에 반영됨

[표 4-3] 품질보증 형태별 계약특수조건 반영 내용

| 품질보증형태                               | 계약특수조건에 반영 내용  |
|--------------------------------------|--|
| 단순품질보증형<br>(Ⅰ형)                      | 계약상대자는 품질보증을 위한 증빙서류(품질보증서, 최종제품 검사 및 시험성적서)를 사업관리기관 및 부서의 감독기관 또는 품질보증기관에 제출하고 확인을 받아야 한다. 이 경우 품질보증기관은 필요 시 이의 확인을 위하여 현장 확인 활동을 할 수 있다. |
| 선택품질보증형<br>(Ⅱ형),<br>표준품질보증형<br>(Ⅲ형), | 계약상대자는 품질보증요구형태별로 KDS 0050-9000(품질경영시스템 요구서)의 요구사항에 충족하는 품질경영시스템을 수립하여 이행하여야 하며, 방위사업청의 감독기관 또는 품질보증기관의 확인 및 시정조치에 따라야 한다.                 |

| 품질보증형태           | 계약특수조건에 반영 내용   |
|------------------|---|
| 체계품질보증형<br>(IV형) | 계약이행을 위하여 생산일정계획 및 품질보증 준비현황이 포함된 품질보증계획서를 품질보증기관에 제출하여야 하며, 품질보증기관은 계약상대자가 제출한 품질보증활동계획서를 검토, 평가하여 승인한다. |

### 3.2 품질보증형태별 연구개발주관기관 이행사항

- 함정건조 사업의 경우에는 품질보증형태가 표준품질보증형(III형)과 체계품질보증형(IV형)만 있음
- 단순품질보증형(I형)과 선택품질보증형(II형)에 대한 내용은 군수품 품질경영기본규정을 참조하고 본 편람에서는 생략함
- 표준품질보증형(III형)과 체계품질보증형(IV형)
  - 연구개발주관기관은 계약이행을 위한 업체 품질보증활동계획서를 국방기술품질원에 제출
  - 업체 품질보증활동계획서 제출은 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 제출
  - 업체 품질보증활동계획서 제출 범위는 연구개발주관기관나 함정의 특성을 고려하여 국방기술품질원이 가감 조정할 수 있음
  - 연구개발주관기관은 체계개발 함정과 양산함의 생산 및 요구품질의 충족을 위해 국방품질경영시스템(KDS 0050-9000) 이행조건표 요구사항에 따라 국방품질경영시스템을 수립하고 이행
  - 국방품질경영시스템이 구축되지 않은 연구개발주관기관에 대해 국방기술품질원은 지속적으로 국방품질경영시스템 구축을 독려하고 필요한 절차 및 기술지원 수행
- 품질보증형태별 국방품질경영시스템(KDS 0050-9000) 이행 요구사항은 부록 [별표 4] 참조

### 3.3 품질보증형태별 국방기술품질원 품질경영업무

- 함정무기체계 획득 사업의 경우에 품질보증형태가 표준품질보증형(Ⅲ형)과 체계품질보증형(Ⅳ형)이 있음
- 단순품질보증형(Ⅰ형), 선택품질보증형(Ⅱ형)에 대한 품질경영 업무는 군수품 품질경영 기본규정을 참조하고 본 편람에서는 생략함
- 표준품질보증형(Ⅲ형)과 체계품질보증형(Ⅳ형)
  - 위험식별 및 평가 결과를 기본으로 정부 품질보증활동계획 수립
  - 수립된 정부 품질보증활동계획에 따라 품질경영업무 실시
  - 품질경영업무 수행중 발견한 미흡사항에 대해 연구개발주관기관에 시정조치 요구

## 4. 관련 법규 및 규정 및 규정

- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리규정
- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)
  - 제7조 품질보증형태 분류
  - 제8조 품질보증형태 검토
  - 제14조 품질보증형태별 계약업체 이행사항
  - 제15조 품질보증형태별 정부품질보증

## 제4절

## 품질경영업무 준비

04

상  
세  
설  
계  
및  
선  
도  
함  
건  
조  
정  
부  
품  
질  
보  
증

본 절에서는 상세설계검토(CDR)를 통해 상세설계 결과가 확정된 선도함에 대한 품질경영업무 수행을 위한 준비단계로서 계약문서 접수, 계약문서 검토, 연구개발주관기관 방문 및 생산착수회의 실시, 형상식별서의 확보와 검토에 대한 내용을 수록하였다.

## 1. 계약문서 접수 및 후속업무

### 1.1 문서 접수

- 방위사업청과 연구개발주관기관이 함정 상세설계 및 선도함 건조 계약 체결하면 계약체결 내용이 국방기술품질원으로 통보됨
- 함정센터는 계약문서를 함정센터로 전환하여 계약문서 접수
- 계약문서 전환
  - 품질정보체계 → 정부품질보증 관리 → 계약서 접수 → 계약서 전환

### 1.2 품질경영업무 수행 지시

- 함정센터장은 다음 사항을 검토하여 품질경영업무 담당팀에 함정 체계개발 품질경영업무 수행을 문서로 지시
  - 품질경영업무 수행 주관 담당팀 선정
  - 품질경영 담당팀 간 업무 조정 및 협조사항
  - 기타 품질경영업무 수행에 유의사항
- 문서 : 품질보증활동 지시서
- 품질보증활동 지시 : 함정기술팀이 문서 기안하여 함정센터장 결재

- 품질정보체계 활용하여 지시
- 품질정보체계 → 정부품질보증 관리 → 계약서 접수 → 품질보증활동 지시
- 방위사업청에서 상세설계 및 선도함 건조 계약 전 품질경영업무 수행을 요청하면, 함정센터장은 계약 전 품질경영 승인 관련 조건을 포함하여 품질경영업무 수행을 지시



## 품질보증활동지시서

품보지시 [REDACTED] [REDACTED]

수신자 함정 [REDACTED]

제목 품질보증활동지시서([REDACTED])

| 순위 | 계약번호<br>(계약일자) | 통기<br>번호 | 품 명<br>(업 체 명) | 금 액<br>(원) | 담당<br>부서      | 특기사항 |
|----|----------------|----------|----------------|------------|---------------|------|
| 1  | [REDACTED]     |          | [REDACTED]     | [REDACTED] | 함정 [REDACTED] |      |
| 2  | [REDACTED]     |          | [REDACTED]     | [REDACTED] | 함정 [REDACTED] |      |
| 3  | [REDACTED]     |          | [REDACTED]     | [REDACTED] | 함정 [REDACTED] |      |
| 4  |                |          | - 이 하 여 백 -    |            |               |      |
| 5  |                |          |                |            |               |      |
| 6  |                |          |                |            |               |      |
| 7  |                |          |                |            |               |      |
| 8  |                |          |                |            |               |      |

비고

\* 첨부 : 계약서 사본 1부. (계약서 EDI전송시는 생략)  
상기내용에 대한 품질보증활동을 실시하기 바랍니다. 끝

### 함 정 센 터 장

담당원 [REDACTED]

함정기술팀장 [REDACTED]

함정센터장 [REDACTED]

관인생략

접수
[REDACTED]
[REDACTED]

[그림 4-2] 품질보증활동지시서 예시

### 1.3 품질경영업무 수행 담당자 지정

- 합정센터장의 품질경영업무 수행지시에 따라 합정팀장은 품질경영 업무 수행 담당자 지정
- 담당자 지정 : 품질정보체계를 활용하여 지정
  - 품질정보체계 → 정부품질보증관리 → 품질경영담당직원 지정
- 품질경영업무 수행담당자는 다음과 같이 품질경영업무 수행 준비
  - 합정 상세설계 및 선도함 건조 계약문서 검토
  - 연구개발주관기관 방문(신규 계약업체가 아닌 경우 필요시 방문)
  - 업체 품질보증활동계획서 접수/검토 및 승인
  - 상세설계 및 선도함 건조와 관련한 위험식별 및 평가
  - 정부 품질보증활동계획 수립

## 2. 계약문서 검토

### 2.1 검토

- 품질경영업무 수행담당자는 상세설계 및 선도함 건조 계약문서와 품질보증활동 지시서 검토
- 품질경영업무 수행담당자는 군수품 품질경영 기본규정 제14조(위험식별 및 평가)에 따라 계약정보에 대해 위험식별
- 상세설계 및 선도함 건조 계약문서에 대한 주요 검토내용은 다음과 같음
  - 품질보증활동 지시서의 내용
  - 품명의 타당성
  - 품질보증형태의 타당성

- 계약 전 생산 및 선납지시 여부
- 국산화계획 포함 여부 / 관급사항
- 타 기관(국외 포함) 품질보증위탁
- 시험생략 조항 포함 여부
- 공인기관 검사 필요 여부
- 형상통제 관련사항
- 계약내용의 전산입력 타당성
- 기타 계약문서와 관련하여 연구개발주관기관에 조치할 내용
- 계약 관련 품질경영본부의 검토 지시사항

## 2.2 검토결과 보고

- 품질경영업무 수행담당자는 상세설계 및 선도함 건조 계약문서와 품질보증활동 지시서 검토 및 위험식별 내용을 함정팀장에게 보고
- 계약문서 검토 결과는 아래의 서식에 작성 시 첨부하여 함정팀장에게 보고
  - \* 군수품 품질경영 기본규정 별지 제3-1호 서식 “위험 식별 및 처리방안”
- 계약문서 검토 결과 보고
  - 품질정보체계 → 정부품질보증관리 → 계약문서검토(위험식별) → 계약문서검토 등록

보고서번호: [REDACTED]

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 계약번호     | [REDACTED]              |
| 장기계속계약번호 | -                       |
| 계약업체     | [REDACTED]              |
| 계약품명     | [REDACTED]              |
| 품보형태     | 체제품보형(IV형)              |
| 납 기      | 2022/12/01 ~ 2022/12/30 |

## 계약문서검토(위험식별)서

접수:

|            |            |            |               |
|------------|------------|------------|---------------|
| 담당원        | 담당원        | 담당원        | 합계(합장)        |
| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | 2019. 11. 22. |

| 위험식별 내용                   | 검토구분  | 검토내용 또는 조치방안   |
|---------------------------|-------|--|
| 품질보증활동지시서의 내용             | 조치불필요 | (합정기술담-6763) 2019.11.01부로 정부품질보증 지시 확인   |
| 재고번호의 일치성                 | 조치불필요 | 목록화 미실시로 재고번호 없음 (NSN)   |
| 계약 품질보증형태의 타당성            | 조치불필요 | 체제품질보증형(IV형)   |
| 계약 전 생산 및 선납지시 여부         | 해당없음  |  |
| 최초생산품시험 실시 여부             | 해당없음  |  |
| 국산화 계획 포함 여부              | 조치불필요 | 국산품 우선사용 계약일 2종 우선구매, 국산화 이행여부 확인 조항 확인<br>(관련근거: 계약특수조건 제11조)                                 |
| 관급 사항                     | 조치불필요 | 위선(합정) 등 관급(합정) 25건<br>(관련근거: 계약특수조건 제14조, 별지1. 관급장비 목록)                                       |
| 타기관(국외 포함) 품질보증위탁         | 해당없음  |  |
| 시험생략 조항 포함 여부             | 해당없음  |  |
| 수락시험 소요 탄약, 파괴용 시료        | 해당없음  |  |
| 형상통제 관련사항                 | 조치불필요 | 형상식별서 승인 및 수정 절차, 기술변경(1급, 2급), 수정계약 내용 확인<br>(관련근거: 계약특수조건 제23조, 제42조)                        |
| 운용시험평가결과 기준 미달 및 보완확인 대상  | 해당없음  |  |
| 기타 계약서와 관련하여 업체에 조치할 내용 등 | 조치불필요 | 합 건조 계약 이행 과정에서 관리기관(소요국, 기용) '계약상대자' 등으로 부터 도출된 개선사항 반영, 절차 및 후속합 반영 등 확인 (관련근거: 계약특수조건 제53조) |
| 계약 관련 본부 검토 지시사항          | 해당없음  |  |

[그림 4-3] 계약문서 검토결과

## 2.3 계약문서 검토내용 관련기관 통보

- 품질경영업무 수행담당자는 함정 상세설계 및 선도함 건조 품질경영 업무 수행에 위험요소가 있다고 판단되는 경우에는 위험식별 및 처리방안에 따라 방위사업청 함정총괄계약팀 및 생산품질경영부에 문서로 문제점 통보
- 문서 전결권자는 함정센터장임

## 2.4 품질경영업무 수행담당자의 착안사항

- 계약문서 및 기술자료를 심층 검토하고 업체의 계약이행 능력 파악
- 계약문서 검토단계에서 확보 가능한 기술자료는 다음과 같음
  - 선도함 건조사양서
  - 계약보조도면, 장비/설비 사양서, 재료목록
- 상세설계 및 선도함 건조 계약이행과 관련하여 계약특수조건에서 특별히 공인기관 시험이 요구될 때에는 사전준비토록 연구개발주관기관에 주지
- 계약특수조건에 반영 필요사항이 있으면 방위사업청 함정총괄계약팀으로 문제점을 통보하거나, 연구개발주관기관으로 하여금 수정계약을 요청토록 함
- 연구개발주관기관의 시험시설로 시험을 할 경우 연구개발주관기관이 보유한 시험 시설이나 장비가 규격 요구사항을 충족할 수 있는지 확인하여 미흡하면 보완 요구

## 3. 연구개발주관기관 방문 및 생산착수회의

### 3.1 연구개발주관기관 방문

- 연구개발주관기관 방문은 계약문서 검토 후 실시
- 연구개발주관기관 방문 시 생산착수회의 실시하고, 회의 결과는 함정팀장에게 보고

## 3.2 생산착수회의

- 생산착수회의 내용
  - 국방기술품질원 품질경영업무 절차 소개(신규업체의 경우)
  - 함정 상세설계 및 선도함 건조 주관기관인 연구개발주관기관의 개략적 품질보증 활동계획
  - 함정 상세설계 및 선도함 건조 계약요구조건의 이해 여부
  - 납기 등 계약요구조건의 이행 가능 여부
  - 기술자료의 확보 여부 및 기술자료 타당성 등
  - 특수 생산/검사장비 운용사항(교정검사, 전용장비 소프트웨어 등)
  - 연구개발주관기관의 품질보증활동 결과에 대한 정부 품질확인 의뢰
  - 업체 품질보증활동계획서에 포함시킬 사항 및 제출시기 등
- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관과 계약이행 관련 이해 여부를 명확히 하기 위해 생산착수회의 시 주요 협의 내용을 기록, 유지

## 4. 계약목적문건 검토

### 4.1 분류

- 계약목적문건(설계자료)은 건조사양서, 상세설계도면, 보고서, 구매요구사양서, 제작규격, 시험평가 절차서로 분류

### 4.2 검토 시 주요 고려사항

- 국방규격 적용 여부
- 소요군의 제 규정, 관습과 관례의 충족 여부

- 최적공간 활용과 격실 및 주요장비 배치 상태
- 타 장비, 체계 간 연동의 적합성 및 타 도면과의 연관성 여부
- 제반 간섭현황 배제 여부(전파, 음향, 진동, 온도, 습도, 통풍 등)
- 운용 및 정비 유지를 위한 장비 취외 공간 및 통로의 확보 여부
- 함 특성, 경하 및 만재 중량, 손상 통제, 중량물 장비 배치
- 장비 설치성, 기계적 물리적 기능
- 장비 운전자의 인간 공학적 요소 및 장비/체계의 집중성
- 화재 및 안전성, 통합생존성, 특수성능, 함안전 등

### 4.3 계약목적문건 별 확보방법 및 검토 중점

#### ① 건조사양서

- 확보
  - 기본설계를 수행한 결과 작성되며, 상세설계 및 선도함 건조를 위해 방위사업청과 연구개발주관기관간 계약서에 첨부됨
  - 방위사업청 국방전자조달체계나 국방기술품질원 품질보증체계에서 다운받아 확보 가능
- 검토
  - 품질경영업무 수행담당자는 건조사양서를 확보하여 내용 숙지하고 검토하여 품질경영업무 수행에 대비
  - 품질경영업무 수행담당자는 건조사양서 내용의 타당성, 적절성, 실현 가능성 등을 검토하여 필요시 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청에 기술변경 제기토록 하거나, 직접 방위사업청에 기술변경 제기
  - 품질경영업무 수행의 신뢰성 향상을 위해 담당자는 해당 전문분야 뿐만 아니라 건조사양서 전체에 대해 검토 및 내용 숙지 필요

## ② 상세설계도면

## • 확보

- 상세설계도면은 연구개발주관기관이 상세설계를 진행하면서 생성
- 상세설계 및 선도함 건조 계약특수조건에는 연구개발주관기관이 상세설계 및 선도함 건조에 필요한 형상식별서의 목록을 작성하여 방위사업청의 승인을 받도록 되어 있음
- 형상식별서 목록에는 상세설계도면, 구매요구사양서, 제작규격이 포함됨
- 방위사업청은 형상식별서 목록에 대해 방위사업청이 승인(검토)하는 대상과 연구개발주관기관이 검토하는 대상으로 구분하여 형상식별서 목록을 승인
- 방위사업청은 형상식별서 목록 승인 내용을 연구개발주관기관에 통보와 동시에 국방기술품질원의 품질경영업무 수행을 위해 국방기술품질원에도 통보
- 방위사업청은 국방기술품질원이 품질경영업무를 수행할 수 있게 상세설계도면을 국방기술품질원에 제공

## • 검토

- 품질경영업무 수행담당자는 상세설계도면을 확보하여 내용을 숙지하고 검토하여 품질경영업무 수행에 대비
- 품질경영업무 수행담당자는 상세설계도면의 타당성, 실현 가능성, 적절성 등을 검토하여 필요시 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청에 기술변경 제기토록 하거나, 직접 방위사업청에 기술변경 제기
- 품질경영업무 수행의 신뢰성 향상을 위해 담당자는 해당 전문분야 상세설계도면 뿐만 아니라 타 분야 상세설계도면에 대해서도 상호검토 및 내용 숙지 필요

## ③ 구매요구사양서

## • 확보

- 구매요구사양서는 선도함에 탑재할 하도급품 구매를 위해 하도급품 제작업체에게 요구사양을 제시할 목적으로 작성하는 형상식별서

- 구매요구사양서는 하도급품 발주 전에 연구개발주관기관이 작성하여 방위사업청의 승인 받음
- 구매요구사양서 역시 상세설계도면과 마찬가지로 연구개발주관기관이 선도함 상세설계를 진행하면서 생성함
- 방위사업청은 국방기술품질원이 품질경영업무를 수행할 수 있도록 구매요구사양서 승인 후 국방기술품질원에 제공
- 검토
  - 품질경영업무 수행담당자는 구매요구사양서를 확보하여 내용을 숙지하고 검토하여 품질경영업무 수행에 대비
  - 품질경영업무 수행담당자는 구매요구사양서의 타당성, 실현 가능성, 적절성 등을 검토하여 필요시 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청에 기술변경 제기토록 하거나, 직접 방위사업청에 기술변경 제기
  - 품질경영업무 수행의 신뢰성 향상을 위해 담당자는 해당 전문분야 구매요구사양서 뿐만 아니라 타 분야 구매요구사양서에 대해서도 상호검토 및 내용 숙지 필요

#### ④ 제작규격

- 확보
  - 제작규격은 상세설계 및 선도함 건조 함정에 탑재할 하도급품에 대해 연구개발주관기관과 하도급품 제작업체간 공급계약 체결 후 하도급품 제작을 위해 하도급품 제작업체가 작성하는 형상식별서
  - 하도급품 제작업체는 제작규격을 작성하여 연구개발주관기관의 승인을 받음
  - 제작규격은 연구개발주관기관이 선도함 상세설계를 진행하면서 생성함
  - 방위사업청은 국방기술품질원이 품질경영업무를 수행할 수 있도록 제작규격을 국방기술품질원에 제공
- 검토
  - 품질경영업무 수행담당자는 제작규격을 확보하여 내용을 숙지하고 검토하여 품질경영업무 수행에 대비

- 품질경영업무 수행담당자는 제작규격의 타당성, 실현 가능성, 적절성 등을 검토하여 필요시 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청에 기술변경 제기토록 하거나, 직접 방위사업청에 기술변경 제기
- 품질경영업무 수행의 신뢰성 향상을 위해 담당자는 해당 전문분야 제작규격 뿐만 아니라 타분야 제작규격에 대해서도 상호검토 및 내용 숙지 필요

## ⑤ 개발/운용 시험평가 절차서

### • 확보

- 상세설계 및 선도함 건조단계에서 시험평가는 개발시험평가(DT&E)와 운용시험평가(OT&E)로 구분됨
- 연구개발주관기관은 개발시험평가 착수 60일 전까지 개발시험평가 개요, 기간, 항목 및 절차서를 포함한 계획(안)을 방위사업청 통합사업관리팀, 합참으로 제출하고 합참은 평가 착수 1개월 전까지 확정 및 관련기관으로 통보
- 소요군은 운용시험평가 착수 60일 전까지 운용시험평가 개요, 기간, 항목 및 절차서를 포함한 계획(안)을 합참으로 제출하고 평가 합참은 평가 착수 1개월 전까지 확정 및 방위사업청, 연구개발주관기관 등 관련기관으로 통보
- 방위사업청은 승인된 개발, 운용 시험평가 절차서를 품질경영 업무 수행을 위해 국방기술품질원에 제공

### • 검토

- 품질경영업무 수행담당자는 개발시험평가, 운용시험평가 절차서를 확보하여 내용을 숙지하고 검토하여 품질경영업무 수행에 대비
- 품질경영업무 수행담당자는 시험평가 절차서의 타당성, 실현 가능성, 적절성 등을 검토하여, 필요시 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청에 기술변경 제기토록 하거나, 직접 방위사업청에 기술변경 제기
- 품질경영업무 수행의 신뢰성 향상을 위해 담당자는 해당 전문분야 시험평가절차서 뿐만 아니라 타분야 시험평가 절차서에 대해서도 상호검토 및 내용 숙지 필요

## 5. 관련 법규 및 규정

- 국방부 훈령 제2568(2021. 6.30. 개정) 국방전력발전업무훈령
- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)  
제17조 정부품질보증 준비

## 제5절

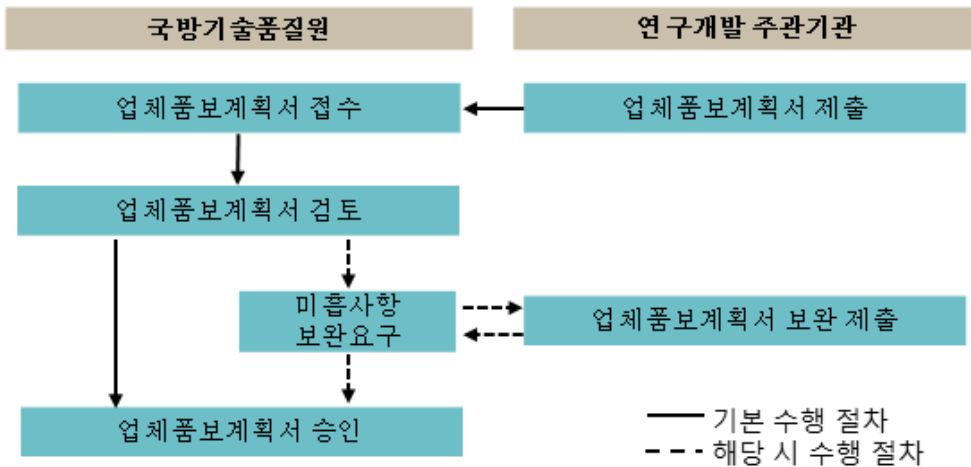
## 업체 품질보증활동계획서 검토

본 절에서는 선도함 건조에 대한 연구개발주관기관의 품질보증활동계획서 제출과 제출된 업체 품질보증활동계획서에 대한 국방기술품질원의 검토, 승인에 대한 내용을 수록하였다.

04

상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증

## 1. 수행절차



## 2. 세부내용

## 2.1 업체품질보증계획서 제출

연구개발주관기관은 상세설계 및 선도함 건조 계약이행을 위한 업체 품질보증활동계획서를 다음 내용을 포함하여 국방기술품질원(함정센터)에 문서로 제출한다.

- 생산계획
  - 원자재, 구입부품 확보방안 및 일정(계약서 특수조건에 명시된 국산화 완료품목 의무 사용계획, 소프트웨어 확보계획 등)
  - 하도급 계획(하도급 대상 및 협력업체, 하도급 품질보증 방안 등)
    - ※ 하도급품에 대해서는 하도급 계획, 대상, 업체, 품질보증활동 방안이 업체 품질보증활동계획서에 포함되도록 협의 및 조치
  - 생산 및 품질보증 계획
- 생산 및 품질보증 준비현황
  - 계약품목에 대한 주요 제조시설 / 시험 및 검사장비 현황 (전용장비 소프트웨어 포함)
  - 계약품목에 대한 소프트웨어 현황
  - 품질관리 인력현황
- 품질경영시스템 문서
  - 해당 품질보증형태별 KDS 0050-9000에 따른 품질경영시스템 문서(계약품목에 대한 생산, 검사 및 시험기준서 등 포함)
- 업체 일반현황(신규업체)
- 업체 품질보증활동계획서는 상세설계 및 선도함 건조 계약 후 생산하기 전 국방기술 품질원(함정센터)로 제출
- 생산 전까지 연구개발주관기관이 업체 품질보증활동계획서 미제출 시 제출 독려 시정조치
- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관, 건조될 선도함의 특성을 고려하여 업체 품질보증활동계획서의 제출범위를 가감 조정가능
- 동일 연구개발주관기관과 계속 계약되는 경우 기 제출된 업체 품질보증활동계획서의 내용 중 변동사항만 추가로 제출 가능
  - ※ 연구개발주관기관은 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 업체 품질보증활동계획서 제출

## 2.2 업체 품질보증활동계획서 검토

- 업체 품질보증활동계획서에 포함될 내용의 누락 여부 및 적절성 검토
- 품질경영업무 수행담당자는 업체 품질보증활동수행계획서를 제출받은 날로부터 10근무일 이내 승인 또는 보완 요구해야 함

## 2.3 보완요구

- 업체 품질보증활동계획서를 검토하여 불충분하거나 미흡한 경우 연구개발주관기관에 보완 요구
- 보완요구는 일반문서나 시정조치 요구 문서로 할 수 있음
- 보완요구에 따라 연구개발주관기관이 제출한 업체 품질보증활동계획서 검토
- 업체 품질보증활동계획서 수정본은 제출받은 날로부터 5근무일 이내에 승인 또는 보완요구 해야 함

## 2.4 업체 품질보증활동계획서 승인

- 품질경영업무 수행담당자는 업체 품질보증활동계획서에 대한 보완 및 검토가 완료되면 연구개발주관기관에 문서로 승인 통보
  - 표준품질보증형(Ⅲ형) : 함정팀장 결재
  - 체계품질보증형(Ⅳ형) : 함정센터장(최초 결재), 함정팀장(수정 결재)
- 연구개발주관기관의 업체품질보증계획서는 승인 후 정부품질보증활동 계획 수립에 적용

### 3. 기타

#### 3.1 품질경영실무위원회

- 업체 품질보증활동계획서의 승인에 대해 품질경영업무 수행담당자의 요청 시 또는 함정센터장(함정팀장)이 필요하다고 판단되는 경우 품질경영실무위원회에 상정하여 심의할 수 있음

#### 3.2 변경사항 제출

- 연구개발주관기관은 품질보증활동계획서 내용에 변경사항이 발생할 경우에는 이를 기록 유지하고, 변경내용을 함정센터(함정팀)에 제출

#### 3.3 검토 지연사유 통보

- 업체 품질보증활동계획서 검토가 지연 될 경우에는 사전에 그 사유와 검토 완료 예정일을 연구개발주관기관에 통보

#### 3.4 승인 문서 통보 시 포함 내용

- 업체 품질보증활동계획서에 대한 승인이 계약특수조건에 명시된 함정의 규격 불일치 및 결함사항 발생에 대한 연구개발주관기관의 책임 면제 근거로 활용될 수 없음

### 4. 관련 법규 및 규정

- 국방기술품질원 군수품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)  
제18조 업체품질보증계획서 접수
- 국방기술품질원 위임전결규정 (2021. 7. 9. 개정)

## 제6절

## 정부 품질보증활동계획 수립

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조 함정에 대한 정부 품질보증활동계획 수립과 관련한 위험식별 및 평가와 정부 품질보증활동계획 수립의 세부내용과 절차에 대해 수록하였다.

04

상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증

## 1. 수행절차



## 2. 위험식별 및 평가 세부내용

## 2.1 위험식별

- 위험식별은 상세설계 및 선도함 건조에 대한 정부 품질경영업무 수행에 있어 위험 관련 품질자료를 수집하여 위험을 구체적으로 파악하는 활동
- 계약정보, 선도함의 특성, 품질경영시스템 운영, 과거 계약이행 정보, 고객 불만 및 피드백 정보로 구분하여 식별

- 다음 자료 등을 활용하여 수행
  - 함정 상세설계 및 선도함 건조 계약특수조건
  - 연구개발 자료(기본설계 자료)
  - 기술자료 묶음(건조사양서, 장비/설비 사양서, 계약도면 등)
  - 업체 품질보증활동계획서
  - 품질경영시스템 문서 및 이행자료
  - 과거 계약이행 정보
  - 고객 운용 및 피드백 정보(유사함정)
  - 대외기관(방위사업청 등) 품질보증활동 강화 요청
  - 기타 필요한 자료
- 품질경영업무 수행담당자는 위험식별 항목별로 [그림 4-4] “위험식별 및 처리방안”에 따라 해당내용을 기록
- 계약정보에 대한 위험식별은 제4절 함정 품질경영업무 준비에 따라 먼저 실시

**위험 식별 및 처리 방안**

| 계약업체명        |          | 최초 작성일자     |          |
|--------------|----------|-------------|----------|
| 계약번호 (일자)    |          | 개정일자        |          |
| 계약품명 / 수량    |          | 작성부서        |          |
| 품질보증형태/납기    |          | 작성자         |          |
| 구 분①         | 위험식별 내용② | 위험 등급③      | 위험처리 방안④ |
| 계약정보         |          | 중<br>(P, I) |          |
| 제품 및 프로세스 특성 |          | 중<br>(P, I) |          |
|              |          | 중<br>(P, I) |          |
| 품질경영 시스템 운영  |          | 고<br>(P, I) |          |
|              |          | 저<br>(P, I) |          |
| 과거 계약 이행 정보  |          | 중<br>(P, I) |          |
| 고객불만 및 피드백정보 |          | 중<br>(P, I) |          |
| 기 타          |          |             |          |

**[작성요령]**

- ① 란은 위험식별 대상으로 계약정보, 제품 및 프로세스 특성, 품질경영시스템 운영, 과거 계약이행 정보, 고객불만 및 피드백정보, 기타로 구분 기록
- ② 란은 식별된 위험내용을 구체적으로 기록하며, 위험이 없을 경우에는 “없음”으로 기록
- ③ 란은 별지 “위험 등급평가 매트릭스”에 의해 평가된 위험발생 가능성 (P) 및 위험에 대한 영향(I)과 위험등급(고, 중, 저)을 예시와 같이 기록
- ④ 란은 위험처리 방안을 품질시스템평가, 프로세스검토, 제품확인감사로 분류하여 각각에 대하여 확인할 내용 및 관련규격 등을 구체적으로 기록

**[그림 4-4] 위험 식별 및 처리방안 작성 서식·요령**

출처: 국방기술품질원 군수품 품질경영 기본규정

**2.2 위험평가**

- 위험평가는 식별된 위험의 발생 가능성과 발생 시 함정 운용자의 안전 또는 함정의 성능에 미치는 영향(결과)에 따라 위험의 등급을 분류하는 활동
- 위험등급은 고, 중, 저위험으로 분류
- 식별된 위험에 대해 위험 발생 가능성 및 영향(결과)의 정도를 다음과 같이 결정
- 위험발생 가능성
  - 5수준 : 발생 가능성이 확실함(매우 높음)
  - 4수준 : 발생 가능성이 상당히 있을 것 같음(높음)
  - 3수준 : 발생 가능성이 있을 것 같음(보통임)
  - 2수준 : 발생 가능성이 아주 드물게 있을 것 같음(낮음)
  - 1수준 : 발생 가능성이 거의 없음(매우 낮음)
- 위험의 영향
  - 5수준 : 위험의 영향(결과)이 사용자의 안전에 심각한 영향(사망)을 미치거나, 군수품의 성능에 심각한 영향을 가져올 수 있음

- 4수준 : 위험의 영향(결과)이 사용자의 안전에 중대한 영향(증상)을 미치거나, 군수품의 성능에 중대한 영향을 가져올 수 있음
- 3수준 : 위험의 영향(결과)이 군수품의 성능에 부분적인 영향을 가져올 수 있음
- 2수준 : 위험의 영향(결과)이 군수품의 부수적인 성능에 영향을 가져 올 수 있음
- 1수준 : 위험의 영향(결과)이 군수품의 사용 및 성능에 거의 영향이 없음
- 위험도는 위험발생 가능성 및 영향(결과)의 정도가 정해지면, 이를 기초로 [그림 4-5]와 같이 “위험등급 평가 매트릭스”에 의하여 고, 중, 저위험으로 결정
- 품질경영업무 담당자는 위험등급이 결정되면 위험에 대한 관리방법을 정해야 하며, 이에 대한 관리방법은 위험통제(Risk Control), 위험회피(Risk Avoidance)가 있고, 해당 관리방법에 따라 처리방안을 정함



[그림 4-5] 위험등급 평가 매트릭스

출처: 국방기술품질원 군수품 품질경영 기본규정

## 2.3 위험 처리 방안

- 위험통제
  - 위험발생 가능성을 제거 또는 감소하는 방법
  - 처리방안 : 식별된 위험요소 및 등급에 따라 품질경영체제 평가 프로세스 검토, 제품확인감사의 품질보증활동 방법 및 심도 등을 정하여 수행
- 위험회피
  - 위험발생 가능성을 피하는 방법
  - 처리방안 : 식별된 위험요소가 외부 관련기관(방위사업청 합정총괄계약팀, 통합사업관리팀)의 업무사항으로 해당기관에 위험 내용을 조치토록 통보

## 2.4 위험식별 및 평가 결과 보고

- 보고 시기 : 선도함에 대한 정부 품질보증활동계획서 승인 요청 전
- 전결권자
  - 표준품질보증형(Ⅲ형) : 합정팀장
  - 체계품질보증형(Ⅳ형) : 합정센터장(최초 승인), 합정팀장(수정 승인)
- 업체 품질보증활동계획서가 수정 제출되면 위험식별 및 평가 재실시(해당사항이 있을 경우)
- 품질보증체계 활용하여 보고
  - 품질정보체계 → 정부품질보증관리 → 정부품보계획 → 품질위험식별
- 품질경영업무 수행담당자는 상세설계 및 선도함 건조 계약 함정에 대한 위험관리 업무 수행에 필요한 자료를 연구개발주관기관에 요구할 수 있음
- 연구개발주관기관은 품질경영업무 수행담당자의 요구사항에 대해 특별한 사유가 없는 한 응하여야 함

## 2.5 표준화 방안 적용

- 함정 무기체계의 경우 보다 객관적인 위험식별을 위해 유사함정의 시정조치 내용, 인도 후 수리, 사용자불만, 품질정보를 분석하여 확장형 함정작업분할구조(ESWBS) 기반 품질 데이터베이스를 구축하고 분류체계 479개의 표준위험도 제시
- 위험식별 및 평가 점검표 활용
  - ESWBS 기반 표준위험도를 위험식별 및 평가 시 참고 가능
  - 검사대상 위험도를 표준위험도와 비교하여 위험식별 및 평가
  - 위험도가 상이한 경우 객관적 근거, 사유를 점검표에 명시
- 위험식별 및 평가 보고 시 점검표 첨부
- 프로세스 검토로 대체 가능한 제품확인감사 대상을 식별하여 전환 가능

| 확장형 함정작업분할구조 (ESWBS) |            |              |                 |
|----------------------|------------|--------------|-----------------|
| 그룹                   | 서브그룹       | 시스템          | 서브시스템           |
| 100 선체 구조            | 410 지휘통제계통 | 411 정보전시     | 41501 함정네트워크    |
| 200 추진               | 420 항해계통   | 412 정보처리     | 41502 무선네트워크    |
| 300 전기               | 430 함내통신계통 | 413 디지털 정보분배 | 41503 클라우드 네트워크 |
| 400 지휘 통신            | :          | 414 연동장비     | 41504 작전상황 공유체계 |
| 500 보기               | 470 대항체계계통 | 415 디지털 정보통신 |                 |
| 600 의장               | 480 전투체계계통 |              |                 |
| 700 무장               | 490 특수목적계통 |              |                 |

[그림 4-6] 확장형 함정작업분할구조(ESWBS) 예시

| LEVEL 0<br>체계 | LEVEL 1<br>그룹<br>(00000) | LEVEL 2<br>서브그룹<br>(0000) | LEVEL 3<br>시스템<br>(00000) | LEVEL 4<br>서브시스템<br>(00000) | 표준위험도       |           |           |                |            | 발생단계             |      |      |  |  |
|---------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------|------------|------------------|------|------|--|--|
|               |                          |                           |                           |                             | 위험발생<br>가능성 | 위험<br>영향도 | 표준<br>위험도 | 저지<br>(FAT 체크) | 중정<br>(숙지) | 중정<br>(시정명<br>가) | 운용   |      |  |  |
| 수상합<br>(Ship) | 무장계통<br>(700)            | 700<br>무장계통 일반사항          | 701<br>일반사항               |                             | 1           | 1         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          |                           | 702<br>유압 실린더             |                             | 1           | 5         | 중         | 0%             | 100%       | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          |                           | 703<br>유기 취급 및 저장 일반사항    |                             | 1           | 1         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 710<br>합포 및 탄약            | 711<br>합포계통               |                             | 5           | 4         | 고         | 0%             | 2%         | 70%              | 28%  |      |  |  |
|               |                          |                           | 712<br>탄약 취급              |                             | 5           | 4         | 고         | 6%             | 47%        | 12%              | 35%  |      |  |  |
|               |                          |                           | 713<br>탄약 저장              |                             | 4           | 3         | 중         | 6%             | 6%         | 75%              | 13%  |      |  |  |
|               |                          | 720<br>미사일 및 유도탄          | 721<br>발사대(미사일 및 유도탄)     |                             | 5           | 3         | 중         | 0%             | 67%        | 13%              | 20%  |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 722<br>미사일 및 유도탄 취급         |             | 3         | 3         | 중              | 0%         | 56%              | 33%  | 11%  |  |  |
|               |                          |                           |                           | 723<br>미사일 및 유도탄의 저장        |             | 3         | 3         | 중              | 0%         | 27%              | 64%  | 9%   |  |  |
|               |                          | 730<br>기뢰                 | 731<br>기뢰 부설계             |                             | 1           | 4         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 0%   |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 732<br>기뢰체계                 |             | 5         | 4         | 고              | 0%         | 12%              | 67%  | 21%  |  |  |
|               |                          |                           |                           | 733<br>기뢰부설                 |             | 1         | 3         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 740<br>폭뢰                 | 741<br>폭뢰                 |                             | 1           | 3         | 저         | 0%             | 100%       | 0%               | 0%   |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 742<br>폭뢰부설                 |             | 1         | 3         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 750<br>어뢰                 | 751<br>어뢰                 |                             | 1           | 3         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 0%   |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 752<br>어뢰부설                 |             | 2         | 4         | 중              | 0%         | 20%              | 60%  | 20%  |  |  |
|               |                          | 760<br>소병기 및 신포탄          | 761<br>소병기 및 신포탄 발사대      |                             | 1           | 4         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 100% |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 762<br>소병기 및 신포탄 취급 및 저장    |             | 1         | 3         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 780<br>항공기 관련 무기          | 781<br>항공기 관련 무기 취급 및 저장  |                             | 1           | 3         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 100% |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 782<br>항공기 관련 무기 취급 및 저장    |             | 2         | 3         | 저              | 100%       | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 790<br>복수목적 계통            | 791<br>복수목적 계통            |                             | 1           | 3         | 저         | 0%             | 0%         | 0%               | 0%   |      |  |  |
|               |                          |                           |                           | 792<br>복수목적 취급              |             | 1         | 3         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 100% |  |  |
|               |                          |                           |                           | 793<br>복수목적 저장              |             | 1         | 2         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          |                           |                           | 797<br>기뢰 무장장간              |             | 1         | 2         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          |                           |                           | 798<br>유압 작동유체 계통           |             | 1         | 2         | 저              | 0%         | 0%               | 0%   | 0%   |  |  |
|               |                          | 799<br>유압 수리부속 및 복수목적 계통  |                           | 1                           | 2           | 저         | 0%        | 0%             | 0%         | 0%               |      |      |  |  |

[그림 4-7] 확장형 함정작업분할구조(ESWB) 별 표준위험도 예시(무장계통)

| 위험식별 및 평가 점검표 |                |             |       |     |             |       |     |                                |          |     |
|---------------|----------------|-------------|-------|-----|-------------|-------|-----|--------------------------------|----------|-----|
| 순번            | 검사항목<br>장비/공정명 | 표준 위험도      |       |     | 감정결과        |       |     | 위험식별 및 평가 사유                   | 분야       | 단계  |
|               |                | 위험<br>발생가능성 | 위험영향도 | 위험도 | 위험<br>발생가능성 | 위험영향도 | 위험도 |                                |          |     |
| 1             |                | 1           | 3     | 저   | 1           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 2             |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 3             |                | 4           | 3     | 중   | 4           | 3     | 중   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 4             |                | 5           | 5     | 고   | 5           | 5     | 고   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(방)    | 1단계 |
| 5             |                | 5           | 5     | 고   | 5           | 5     | 고   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(방)    | 1단계 |
| 6             |                | 2           | 4     | 중   | 2           | 3     | 저   | 장비의 단순 시험으로 위험발생 가능성 낮음        | 전자(방)    | 1단계 |
| 7             |                | 2           | 4     | 중   | 2           | 3     | 저   | 장비의 단순 시험으로 위험발생 가능성 낮음        | 전자(방)    | 1단계 |
| 8             |                | 3           | 4     | 중   | 3           | 4     | 중   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(방)    | 1단계 |
| 9             |                | 3           | 3     | 중   | 2           | 3     | 저   | 장비의 단순 시험으로 위험발생 가능성 낮음        | 전자(방)    | 1단계 |
| 10            |                | 3           | 3     | 중   | 2           | 3     | 저   | 장비의 단순 시험으로 위험발생 가능성 낮음        | 전자(방)    | 1단계 |
| 11            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 12            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(방)    | 1단계 |
| 13            |                | 1           | 1     | 저   | 1           | 1     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 14            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 15            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 16            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 17            |                | -           | -     | -   | 2           | 3     | 저   | 최근 건조항정 결함 사례 발생으로 위험발생 가능성 낮음 | 의장(방)    | 1단계 |
| 18            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 3     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 의장(방)    | 1단계 |
| 19            |                | 3           | 3     | 중   | 3           | 3     | 중   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 의장(방)    | 1단계 |
| 20            |                | 4           | 3     | 중   | 4           | 3     | 중   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 의장(방)    | 1단계 |
| 21            |                | -           | -     | -   | 2           | 2     | 저   | 최근 건조항정 결함 사례 발생으로 위험발생 가능성 낮음 | 중추진(방)   | 1단계 |
| 22            |                | -           | -     | -   | 2           | 3     | 저   | 최근 건조항정 결함 사례 발생으로 위험발생 가능성 낮음 | 전투체계(CO) | 1단계 |
| 23            |                | 5           | 3     | 고   | 5           | 3     | 고   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 전자(통신)   | 1단계 |
| 24            |                | 2           | 3     | 저   | 2           | 2     | 저   | 표준 위험도에 따라 위험식별/평가 할           | 의장(방)    | 1단계 |
| 25            |                | 5           | 3     | 고   | 2           | 2     | 저   | 최근 건조항정 결함 사례 발생으로 위험발생 가능성 낮음 | 의장(방)    | 1단계 |
| 26            |                | 5           | 3     | 고   | 2           | 2     | 저   | 최근 건조항정 결함 사례 발생으로 위험발생 가능성 낮음 | 의장(방)    | 1단계 |

[그림 4-8] 위험식별 및 평가점검표 예시

### 3. 정부 품질보증활동계획 세부내용

- 품질경영업무 수행담당자는 선도함의 “위험식별 및 처리방안“에 따라 정부 품질보증 활동계획을 수립하여야 함
- 정부 품질경영업무는 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토 및 제품확인감사가 포함 되며, 위험식별 및 평가 결과에 따라 가감 조절가능
- 품질경영업무 수행담당자는 다음과 같은 내용이 포함된 정부 품질보증활동계획서를 작성하여 함정센터장(함정팀장)의 승인을 받아 업무를 수행

|      |            |      |            |
|------|------------|------|------------|
| 등록번호 | [REDACTED] | 계획수경 | 승인일        |
| 등록일자 | [REDACTED] | 1차   | [REDACTED] |
| 결재일자 | [REDACTED] | 최초승인 | [REDACTED] |
| 공제구분 | [REDACTED] |      |            |

**품보활동계획서** ( [REDACTED] )  
**[REDACTED] 체계개발(함건조)**

계획서번호: [REDACTED]

|      |                       |       |            |
|------|-----------------------|-------|------------|
| 계약번호 | [REDACTED]            | 업 체 명 | [REDACTED] |
| 품명   | [REDACTED] 체계개발 (함건조) | 재고번호  | NSN-2      |
| 납기   | [REDACTED]            | 규격번호  |            |
| 품보형태 | [REDACTED]            |       |            |
| 계약수량 | [REDACTED]            |       |            |
| 품보원  | [REDACTED]            |       |            |

|            |               |  |  |
|------------|---------------|--|--|
| 담당원        | 함정 [REDACTED] |  |  |
| [REDACTED] | [REDACTED]    |  |  |

함정 [REDACTED]

[그림 4-9] 정부 품질보증활동계획 표지 예시

### 3.1 품질확인대상

- 기존 작성된 위험식별 및 처리방안의 위험처리방안 내용과 연계됨
- 기존 작성된 위험식별 및 처리방안을 기준으로 정부 품질경영업무의 품질확인 대상을 아래의 내용 포함하여 작성
  - 품질경영시스템 평가 : 품질경영시스템 평가대상 선정, 평가주기 또는 평가시기 등
  - 프로세스 검토 : 대상 프로세스 선정, 시기 및 방법 등
    - \* 표준품질보증형(Ⅲ형)은 품질경영시스템 평가와 프로세스 검토를 생략할 수 있음
  - 제품확인감사 : 적용 형상식별서 및 감사대상 품목선정, 감사방법 및 내용
    - \* 내장형 소프트웨어가 탑재된 함정 탑재장비(도급)는 필요 시 신뢰성 시험 실시에 대해 관련부서로 기술검토 의뢰할 수 있음

### 3.2 확인 방법

- 품질확인대상에 대하여 위험식별 및 평가결과의 위험도에 따라 품질확인방법 작성
- 품질확인 기준 작성
  - \* 품질확인 기준 예시
    - 프로세스 검토 기준 : 5M1E 점검표에 따라 확인 등
    - 제품확인감사 기준 : 형상식별서 내 품질확인 기준 등
      - \* 형상식별서 : 건조사양서, 제작규격, 도면, 시험평가서 등

[표 4-4] 위험도에 따른 품질 확인방법

| 품보방법   | 고위험  | 중위험                                | 저위험  |
|--------|------|------------------------------------|--|
| 제품확인감사 | 입회확인 | 업체 검사결과,<br>증빙자료 확인<br>(필요시 입회 가능) | 위험식별 및 평가 점검표로 관리<br>* 업체 자체 검사결과에 대해 샘플링으로<br>확인 가능 |

품보활동 대상

DATE :   
 PAGE : 2/5

| 순위 | 품 명     |                        | 대 상  | 확 인 방 법   |     |
|----|---------|------------------------|--|---|-----|
|    | 재고번호    | 활동구분                   |  | 검사수준  | AQL |
|    | 제품감사유형  | 제품감사방법                 |  |   |     |
| 1  | NSN-002 | (품질보증)                 | 샘플링종류<br>○ 원자재/장비 및 부품/공정 확인<br>- 원자재(3), 장비 및 부품(80종), 공정(127항목)<br>* 고위험(91), 중위험(25), 저위험(94)<br>○ 품질경영시스템평가<br>* 저위험(1)<br>*세부사항 첨부 참조 | 검사수준<br>○ 위험등급에 따른 품질확인<br>- 고위험 : 제품확인감사, 프로세스 검토<br>- 중위험 : 업체 품질증빙자료 확인(필요시 입회)<br>- 저위험 : 위험식별 및 평가 점검표 관리<br>○ 현상식별서에 따른 품질확인<br>*세부사항 첨부 참조 |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 2  | NSN-002 | (품질보증)(제품확인감사)(원자재)    | ○ 원자재(3종)<br>○ 대상 : AL,Steel Plate / AL, Steel 열강 / Paint Thinner<br>- 중위험(2), 저위험(1)  | ○ 확인방법<br>- 중위험 : 업체 품질증빙자료 확인(필요시 입회)<br>- 저위험 : 위험식별 및 평가 점검표로 관리<br>*세부내용 첨부 참조  |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 3  | NSN-002 | (품질보증)(제품확인감사)(부품/구성품) | ○ 장비 및 부품(80종)<br>○ 대상 : 대보형 크레인 외 79종<br>- 고위험(24), 중위험(11), 저위험(45)  | ○ 확인방법<br>- 고위험 : 제품확인감사, 프로세스 검토<br>- 중위험 : 업체 품질증빙자료 확인(필요시 입회)<br>- 저위험 : 위험식별 및 평가 점검표로 관리<br>*세부내용 첨부 참조                                     |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 4  | NSN-002 | (품질보증)(제품확인감사)(공정)     | ○ 공정(127공정)<br>○ 대상 : 선체 불틱 제작 공정 외 126 공정<br>- 고위험(67), 중위험(11), 저위험(49)  | ○ 확인방법<br>- 고위험 : 제품확인감사, 프로세스 검토<br>- 중위험 : 업체 품질증빙자료 확인(필요시 입회)<br>- 저위험 : 위험식별 및 평가 점검표로 관리<br>*세부내용 첨부 참조                                     |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 5  | NSN-002 | (품질보증)(품질경영체계 평가)      | ○ 품질경영체계 평가<br>- 국방품질경영체계 인증 업체  | ○ 확인항목 : 품질경영체계 요구사항(7.1.5항, 8.1.3항, 8.5.4항, 10.2항 등)   |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 6  | NSN-002 | (품질보증)(제품확인감사)(완성품)    | ○ 개발시험평가/운용시험평가(BT/OT)   | ○ 확인항목 : 개발시험평가/운용시험평가(BT/OT)실처사에 따른 확인(입회 또는 성척서 확인)<br>* 관련 근거 : 군수품 품질경영 기본규정('20. 7. 9.) 제20조 3항  |     |
|    |         |                        |  |   |     |
| 7  | NSN-002 | (품질보증)(기타)             | ○ 원자재/장비 및 부품/공정 확인<br>- 저위험 94 종  | ○ 확인방법 : '저위험'은 합정 인도 전 업체자체 관리 결과 샘플링 확인   |     |
|    |         |                        |  |   |     |

[그림 4-10] 정부 품질보증활동계획의 품보활동 대상 및 확인방법 예시

3.3 정부 품질보증활동계획 보고 및 승인

- 보고 및 승인시기 : 위험식별 및 평가 승인 후, 선도함 생산 착수 전
- 전결권자
  - 표준품질보증형(III형) : 함정팀장
  - 체계품질보증형(IV형) : 함정센터장(최초승인), 함정팀장(수정승인)

- 업체 품질보증활동계획서가 수정되어 제출되면 위험식별 및 평가를 재실시하고 정부 품질보증활동계획도 수정(해당사항이 있을 경우)
- 품질보증체계 활용하여 보고
  - 품질정보체계 → 정부품질보증관리 → 정부품보계획
- 승인된 정부 품질보증활동계획은 품질경영업무 수행 중 위험요소의 변경이 있을 경우 수정 시행할 수 있음
- 계약기간이 2년 이상인 품목에 대해서는 최초 수행 후 6개월 단위로 위험평가를 재수행하여야 하며, 수행결과 변동사항이 발생할 경우 정부 품질보증계획에 반영하여야 함
  - \* 합정사업의 경우 계약기간이 2년 이상인 경우가 많으며, 시험평가 착수 이후에는 합정을 건조하는 공정이 대부분 완료되고 성능 확인이 주로 이루어지는 단계임
- 합정센터장(합정팀장)은 필요시 품질경영실무위원회 심의를 거쳐 정부 품질보증 활동계획서를 확정할 수 있음

#### 4. 관련 법규 및 규정

- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)
  - 제19조 위험식별 및 평가
  - 제20조 정부품질보증계획 수립
- 국방기술품질원 위임전결규정 (2021. 7. 9. 개정)

## 제7절 품질경영업무 수행

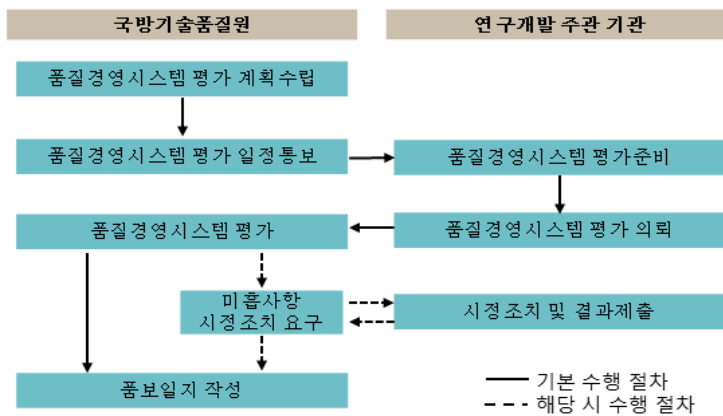
본 절에서는 선도함에 대한 품질경영업무인 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인 감사의 세부내용과 업무 수행 절차에 대한 내용을 수록하였다. 선도함에 대한 정부 품질경영업무는 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토 및 제품확인감사가 포함되며, 위험식별 및 평가 결과에 따라 가감 조절할 수 있다. 국방기술품질원의 품질경영업무는 정부 품질보증활동계획에 따라 수행하며, 업무 수행내용 및 결과는 품질보증체계의 품질보증활동일지에 기록한다.

### 1. 품질경영시스템 평가

#### 1.1 품질경영시스템 평가 개요

연구개발주관기관의 품질경영시스템에 대한 평가는 품질보증형태별 품질경영시스템 (KDS 0050-9000) 이행 조건표 요구사항에 대한 문서화된 시스템과 시스템의 이행 여부에 대하여 평가한다.

#### 1.2 품질경영시스템 평가 업무 절차



- 시스템평가 수행계획은 문서로 업체에 통보하고, 수행결과는 내부보고
- 품질보증일지는 주요 평가결과를 요약하여 합정 팀장에게 보고
- 전산입력절차 : 품질보증체계 → 정부품질보증 관리 → 정부품보 수행 → 정부품보일지 등록
- 품질경영시스템 평가 결과 미흡사항 있을 시 시정조치 요구
  - 시정조치 요구서는 합정팀장의 결재를 득함
  - 전산입력절차: 품질보증체계 → 정부품질보증 관리 → 정부품보수행 → 시정조치요구/결과 등록
  - 연구개발주관기관은 국방기술품질원 품질경영문서체계를 통해 발생원인, 재발방지 대책을 포함한 시정조치 결과 제출
  - 품질경영업무 수행담당자는 시정조치 결과 접수 및 검토
  - 시정조치 결과가 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 합정팀장의 결재를 득함

### 1.3 품질경영시스템 평가 업무 세부내용

- 연구개발주관기관이 제출한 품질경영시스템 문서의 적합성 및 타당성 검토
- 확인대상 선정
  - 품질경영시스템 요구사항(KDS 0050-9000-4, '17.12월) 중 합정 품질보증활동과 밀접하게 관련된 시스템평가 대상요소를 필수/선택항목으로 분류 적용한 부록의 합정 시스템 평가 대상요소 분류표를 참조하여 선정
  - 형상관리, 소프트웨어 관리, 증빙서류 위조/변조 방지 관련요소 추가 선정
  - 갱신/사후심사 시 평가한 내용 중 취약한 요소를 선정
  - 품질보증활동 중 발견되는 문제점에 해당하는 시스템 요소를 선정
- 확인방법 선정
  - 선정된 시스템평가 대상요소의 'DQMS 인증심사 점검표'에 따라 부분적으로 평가 수행

- 시스템평가는 '수행사업' 별 수행이 아닌 '연구개발주관기관' 별로 통합하여 수행하고, 정부품질보증일지는 사업별로 분리 기록
- 시스템평가는 년1회 수행을 원칙으로 하고, '갱신/사후심사 결과 중 취약 시스템 요소' 및 '품질보증활동 중 발견되는 문제점에 해당하는 시스템 요소'에 대한 시스템 평가는 필요 시 수행
- 품질보증활동 중 발견되는 문제점에 해당하는 시스템 요소를 선정
- 품질경영시스템 문서의 미흡사항에 대해서는 연구개발주관기관에 시정조치 요구
- 품질경영시스템 평가의 세부사항은 국방기술품질원 “국방품질경영체제 인증업무 규정” 등을 참고하여 평가

## 1.4 기타

- 품질경영시스템 미 수립 연구개발주관기관 또는 납기촉박 계약으로 계약납기 내 품질경영시스템 수립(평가)이 불가한 경우에는 연구개발주관기관의 품질경영시스템이 조기에 수립될 수 있도록 품질경영업무 수행 중 품질경영시스템 수립 계획을 국방기술품질원에 제출토록 함
- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관이 품질경영시스템을 수립하기 전까지는 제품확인감사 활동을 강화

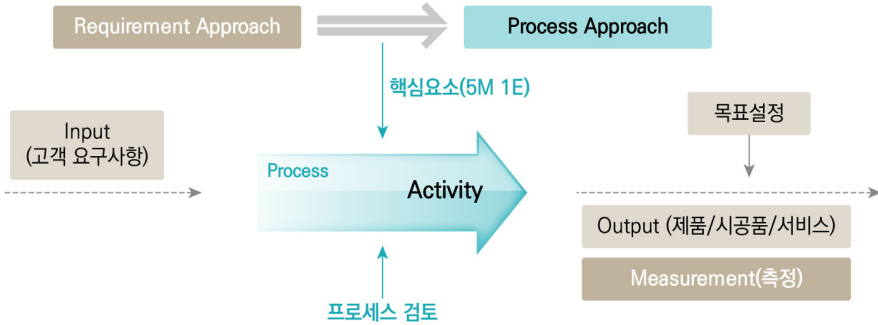
## 2. 프로세스 검토

### 2.1 프로세스검토 개요

프로세스 검토는 정부 품질보증활동계획에 따라 선정된 프로세스를 대상으로 프로세스에 따라 적절한 방법 및 심도 등을 정하여 수행하고, 수행내용 및 결과는 품질보증활동일지에 기록한다.

**프로세스 검토** 품질에 직접 영향을 미치는 관련 핵심요소(5M1E: Man, Methods, Material, Machinery, Measurement, Environment)가 요구사항에 일치하는 제품을 일관되게 생산할 수 있는지의 적절성, 충족성 및 효과성을 확인하는 것

**프로세스** : 입력이 출력으로 변환되도록 자원을 활용하고, 관리되는 활동 또는 활동의 조합



\*시스템 : 상호 관련되거나 상호 작용하는 요소의 집합

[그림 4-11] 프로세스 검토의 이해를 돕기 위한 도식화 내용

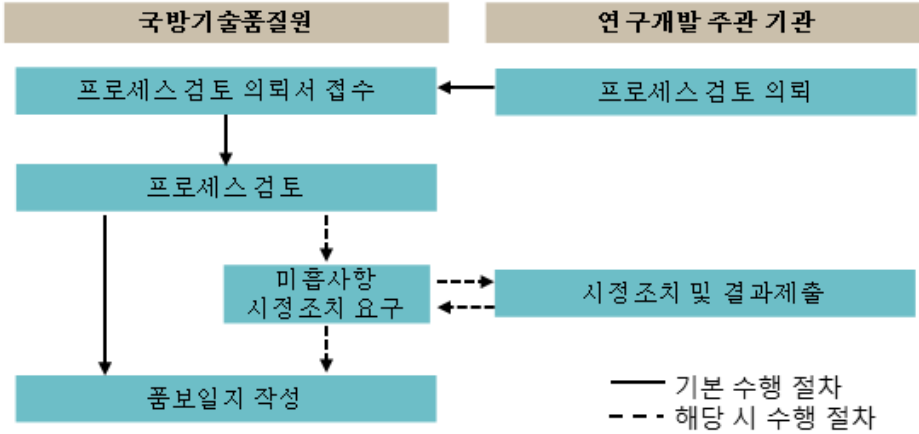
[표 4-5] 프로세스 검토 평가항목 5M 1E

| 5M1E             | 목적                            | 프로세스 검토 평가항목   |
|------------------|-------------------------------|--|
| Man<br>(사람)      | 작업자/검사자의<br>자격관리 및<br>유지여부 확인 | 해당 공정을 수행하기 위해 적합한 인력을 보유하고 있는가?                           |
|                  |                               | 해당 공정 품질관리를 위한 적합한 인력을 보유하고 있는가?                           |
|                  |                               | 교육 및 평가 자료는 정확히 관리되고 있는가?                                  |
|                  |                               | 기술자격을 획득 후 유지를 위해 교육 또는 평가를 실시하는가?                         |
|                  |                               | 해당 공정 수행을 위한 인원의 자격유지 관리를 위한 교육 또는 평가를 실시하고 있는가?           |
|                  |                               | 해당 공정을 수행하기 위한 장비/공구 사용자는 숙련이 되어있는가?                       |
| Material<br>(자재) | 자재에 대한<br>업체의 식별 및<br>관리여부 확인 | 해당 공정은 특별한 자재 사용을 요구하는가?                                   |
|                  |                               | 해당 공정을 사용된 자재가 식별이 가능한가?                                   |
|                  |                               | 자재에 대한 성적서를 체계적으로 관리하고 있는가?                                |
|                  |                               | 자재전용 발생 시 해당 이력을 체계적으로 관리하고 있는가?                           |
|                  |                               | 탑재장비 수리에 따른 장/탈착 시 관련 이력을 체계적으로 관리하고 있는가?                  |
|                  |                               | 공정에 사용된 자재가 시효성자재인가? 시효성 자재를 사용한다면 관련 절차에 따라 적절히 관리되고 있는가? |

04  
상  
세  
설  
계  
및  
선  
도  
함  
건  
조  
정  
부  
품  
질  
보  
증

| 5M1E                | 목적                          | 프로세스 검토 평가항목   |
|---------------------|-----------------------------|--|
|                     |                             | 입고검사 결과서를 체계적으로 관리하고 있는가?<br>입고검사 시 제품불량(외관불량 등)이 발견되는 경우 문제해결을 위한 절차가 체계적으로 수립되어 있는가?<br>자재 보관장소가 자재 손상이 가지 않는 시설 및 구조인가?   |
| Machine<br>(기계)     | 장비/공구에 대한 관리 및 점검 여부 확인     | 해당 공정은 특별한 장비/공구가 요구되는가?<br>해당 공정에 사용되는 장비/공구는 적절히 관리 유지되고 있는가?<br>함 건조과정에서 탑재장비에 대한 PMS를 수행하고 있으며, 해당 이력을 적절히 관리 유지하고 있는가?<br>장비 교정 확인표, 공구 식별표 등 장비 및 공구의 상태를 주기검사 등 지속적으로 확인 점검하고 있는가?  |
| Method<br>(방법)      | 공정 절차의 적절성 확인 및 공정서 관리여부 확인 | 해당 공정은 관련 절차(계약, 기술적 요구조건 등)에 따라 적절히 수행되고 통제되고 있는가?<br>공정 수행을 위한 최신 기술자료가 공정에 제대로 반영이 되어 있는가?<br>공정 및 검사 완료 후 문서는 적절하게 기록 유지 관리가 되고 있는가?<br>시정조치요구 결과에 따라 재발방지대책으로 부서별 교육 및 전파가 필요한 경우 관련 부서에 체계적으로 교육 및 전파가 되고 있으며, 교육 및 전파 이력이 체계적으로 관리되고 있는가? |
| Environment<br>(환경) | 해당공정에 대한 환경조건 준수 여부 확인      | 해당 공정은 특수한 환경조건을 요구하는가? 필요로 한다면 환경조건에 맞게 공정이 진행되는가?<br>해당 공정 진행시 환경조건을 기록하여 식별이 가능한가?<br>해당 공정의 환경을 일정하게 유지 할 수 있는 시설을 구비하고 있는가?   |
| Measurement<br>(측정) | 제품의 측정 방법, 장비 관리 여부 확인      | 해당 공정은 특별한 측정장비를 요구되는가?<br>해당 공정에 사용된 측정 장비는 적절한가?<br>규정된 절차대로 측정을 수행하는가?<br>계측장비의 검교정은 정확하게 수행하고 있는가?<br>해당 측정자의 자격을 유지하기 위한 교육 또는 평가를 하고 있는가?  |

## 2.2 프로세스 검토 업무 절차



- 업체 품질보증활동계획서의 생산 및 품질보증계획에 프로세스 대상이 선정되어 있는지 확인
- 정부 품질보증활동계획에 선정된 프로세스 검토 대상 확인
- 연구개발주관기관이 국방기술품질원에 문서로 프로세스 검토 품질확인을 의뢰하거나 국방기술품질원 품질경영업무 수행담당자가 선정된 프로세스를 수시 확인
- 프로세스 검토 결과는 품보활동일지로 작성하여 함정팀장에게 보고
- 전산입력절차 : 품질보증체계 → 정부품질보증 관리 → 정부품보 수행 → 정부품보일지 등록
- 프로세스검토 결과 미흡사항 있을 시 시정조치 요구
  - 시정조치 요구서는 함정팀장의 결재를 득함
  - 전산입력절차 : 품질보증체계 → 정부품질보증 관리 → 정부품보수행 → 시정조치요구/결과 등록
  - 연구개발주관기관은 국방기술품질원 품질경영문서체계를 통해 발생원인, 재발방지 대책을 포함한 시정조치 결과 제출

- 품질경영업무 수행담당자는 시정조치 결과 접수 및 검토
- 시정조치 결과가 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 합정팀장의 결재를 득함

## 2.3 기타

- 프로세스 검토를 통하여 해당되는 경우 품질개선 활동 실시
- 프로세스 검토를 위해서는 연구개발주관기관이 프로세스에 대한 이해를 하도록 하고, 업체 품질보증활동계획서에 프로세스 검토 대상이 선정되어 포함되도록 사전 협의 및 조치 필요

## 3. 제품확인감사

### 3.1 제품확인감사 개요

제품확인감사는 연구개발주관기관이 선도함 건조를 위한 업체 품질보증활동계획서에 따라 수행한 품질보증활동 결과의 신뢰성을 국방기술품질원이 확인하는 일련의 활동이다.

연구개발주관기관은 계획된 선도함 건조 일정에 따라 구입품, 가공품 및 완성품에 대한 자체 품질보증활동을 실시하고, 합격한 경우 국방기술품질원에 제품확인감사를 의뢰하며, 국방기술품질원은 이를 확인한다.

선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관과 별도로 품질경영업무 수행담당자가 제품확인감사를 수행하는 것이 원칙이지만, 이로 인해 추가적인 비용과 시간이 소요될 경우에 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관이 품질보증활동을 수행하는 장소 및 시기에 맞추어 품질경영업무를 병행 수행할 수 있다.

선도함 건조 진행 중에 수시로 제품확인감사를 실시하도록 정부 품질보증활동계획이 수립된 구입품(원자재, 구입부품, 하도급품), 가공품(중간조립, 최종조립), 완성품, 최종수락 제시품에 대해서는 연구개발주관기관이 별도로 제품확인감사 의뢰를 하지 않더라도 제출된 업체 품질보증활동계획서(생산 및 품질보증계획)에 따라 정부 품질경영업무를 수행할 수 있다.

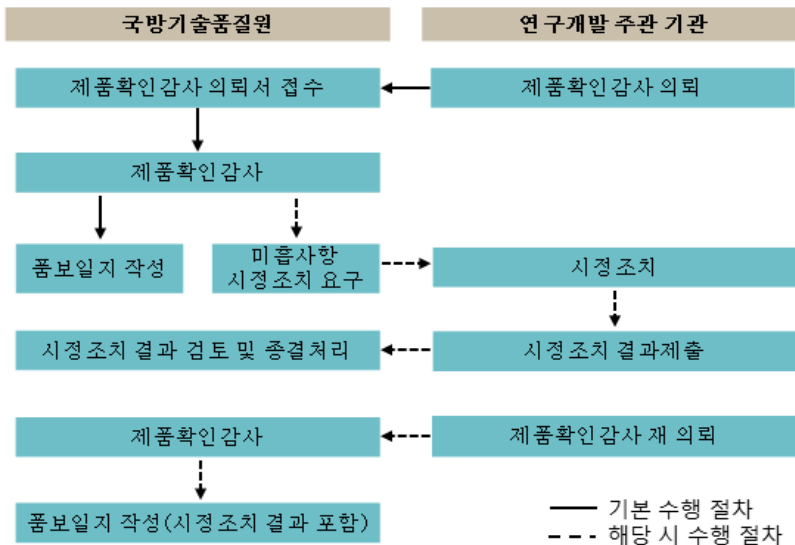
| [가려진 정보] AFFF(공장감사) 제품확인감사 의뢰                              |   |     |          |      |          |             |
|--|---|-----|----------|------|----------|-------------|
| 계수: 합계 [가려진 정보] (2 [가려진 정보])                               |   |     |          |      |          |             |
| 문서번호: [가려진 정보]   | 계수일자: [가려진 정보]  |     |          |      |          |             |
| 수신: 합계센터장  | 계수번호: [가려진 정보]  |     |          |      |          |             |
| 참조: 합계1팀장  | 날기: [가려진 정보]  |     |          |      |          |             |
| 계약번호(일자): [가려진 정보]   |   |     |          |      |          |             |
| 종명   | 로트번호  | 단위  | 계약수량     | 의뢰수량 | 장소       | 감사회당일       |
| AFFF 소화장치 검사리피   |   | ea  | 8        | 8    | [가려진 정보] | 20 [가려진 정보] |
|  |   | (제) | 8        | 8    |          |             |
|  |   |     | -이 하의 편- |      |          |             |
|  |   |     |          |      |          |             |
|  |   |     |          |      |          |             |
|  |   |     |          |      |          |             |
|  |   |     |          |      |          |             |
|  |   |     |          |      |          |             |
| 비고   | 1. 귀 원의 무응답 발견을 기원합니다.<br>2. AFFF소화장치의 검사신청을 하오니 일회 부탁드립니다.<br>3. 검사일시: [가려진 정보] ~<br>4. [가려진 정보] |     |          |      |          |             |
| 위와 같이 품질감사를 의뢰합니다.   |   |     |          |      |          |             |
| 작성일: [가려진 정보]  |   |     |          |      |          |             |
| 발신처: [가려진 정보]  |   |     |          |      |          |             |
| 주소: [가려진 정보]   |   |     |          |      |          |             |
| 전화: [가려진 정보]   |   |     |          |      |          |             |
| (상기문서는 전자문서로 확인 부탁드립니다)                                    |   |     |          |      |          |             |
| 붙임: 1. HHIC S189 AFFF 공사도면<br>2. HHIC S189 AFFF 자체 테스트 성적서 |   |     |          |      |          |             |

[그림 4-12] 제품확인감사 의뢰 예시

• 제품확인감사의 범위

- 승인된 정부 품질보증활동계획에 선정된 대상(또는 항목)과 방법
- 구입품(원자재, 구입부품, 하도급품) 및 가공품(중간조립, 최종 조립)
- 원자재 : 철판, 구조재 등
- 구입부품 : 배관, 플랜지, 일반밸브, 볼트, 너트 등
- 하도급품 : 추진기관, 감속기어, 추진기, 발전기, 전투체계, 통합기관 제어체계, 펌프류, 공기조화기, 특수밸브 등
- 중간조립 : 철판 절단, 블록제작 및 탑재, 주선체 제작, 상부구조물 제작 등
- 최종조립 : 선체 완성, 하도급품 탑재 및 설치, 전선포설, 하도급품 간 연동작업 등
- 완성품 및 최종수락제시품
  - : 완성품: 개발시험평가(DT&E)
  - : 최종수락제시품: 운용시험평가(OT&E)

3.2 제품확인감사 절차



- 제품확인감사는 승인된 정부 품질보증활동계획에 따라 수행함을 원칙으로 함
- 연구개발주관기관은 자체 품질보증활동 실시 결과 합격된 구입품, 가공품, 완성품에 한하여 제품확인감사 요구 3근무일 전에 함정센터(함정팀)로 제품확인감사 의뢰
  - \* 단, 제품확인감사 의뢰 일자는 계약특수조건에 특별히 명시된 경우 계약 특수조건에 따름
- 품질경영업무 수행담당자는 제품확인감사 의뢰서를 접수하여 함정팀장의 결재를 득함
- 제품확인감사 수행 후 품보활동일지 내용 및 첨부 자료의 내용에 오류가 발생하지 않도록 품보활동일지를 바로 작성하여 함정팀장에게 보고
- 제품확인감사 결과 **형상식별서와 불일치 등 미흡사항이 있을 시** 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관에 시정조치 요구
- 연구개발주관기관은 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 함정팀에 결과 제출
- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관의 시정조치 결과를 접수하여 시정조치 결과의 적절성 검토 (필요시 현장 확인)
- 시정조치 결과서 검토 결과 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 함정팀장의 결재를 득함
- 제품확인감사는 재의뢰 및 재수행하여 완료 후 품보활동일지 작성

- 품질보증일지는 표 4-6과 같은 표준화 방안에 따라 작성

[표 4-6] 품질보증일지 작성 범위 및 방법

| 구분             |           | 작성 대상 및 방법   | 비고  |
|----------------|-----------|--|---|
| 품질경영체제 평가      |           | 정부품질보증 계획 또는 정부품질보증 과정 중 발견된 미흡사항에 대해 시스템 평가 후 결과(일지) 작성 | 시정조치 발생 시 제1방법(구두) : 요구사항 및 시정조치 결과를 일지에 포함 작성<br>이외(2,3,4방법) : |
| 프로세스검토         |           | 정부품질보증 계획 또는 특수공정, 불일치 발생공정 등에 대해 프로세스 검토 후 결과(일지) 작성    | 시정조치 요구내용 일지 작성(결과는 별도 공문으로 관리)<br>'품보일지 상세정보'란에 시정조치 정보 입력     |
| 제품<br>확인<br>감사 | FAT 공정 입고 | 정부품질보증 계획에 의거 실시하며, 수행내용 및 결과(일지) 작성                     | (일지 결과란에 시정조치 결과 별도 작성 불필요)                                     |
|                | 시험평가      | 시험평가 전 종목 완료 후 종합결과(일지) 작성<br>- 전 종목을 통합하여 1회 작성         | 시정조치 종합 현황(조치결과 포함) 첨부  |

### 3.3 제품확인감사 세부내용

#### ① 원자재

- 선도함의 원자재에는 선체를 제작하는데 필요한 철판, 구조재(앵글, T-Bar) 등이 해당
- 원자재에 대한 제품확인감사는 선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관이 입고검사를 실시한 후에 수행
- 주요 확인사항
  - 원자재 시험성적서 및 원자재에 대한 선급의 인증(Cert.)서(해당되는 경우)
  - 형상식별서와 시험성적서 비교 검토
- 제품확인감사 대상으로 선정된 원자재가 다음의 경우에 해당하면 시험항목의 일부 또는 전부를 생략할 수 있음

- KS 및 기타 외국의 국가공인 품질표시품
- 국가기관 또는 이에 준하는 공인기관의 검사 및 시험결과 합격품
- 외국에서 수입되는 물품으로 품질확인에 필요한 증빙서류가 확인된 경우
- 외자로 도입되어 관급되는 물품
- 기술협력생산 품목으로 원제작사로부터 구입되는 원자재

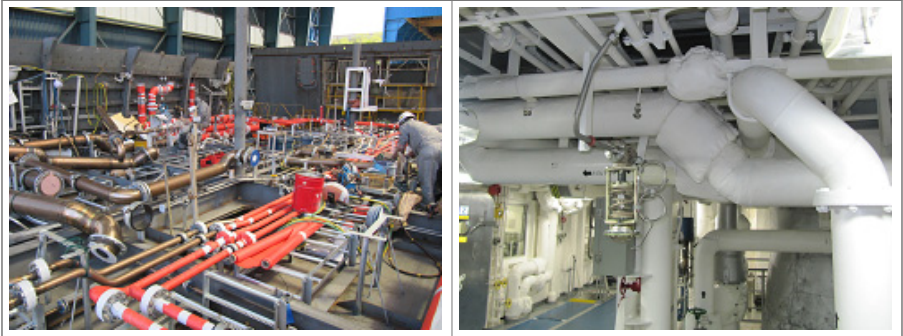


[그림 4-13] 원자재 제품확인감사 대상

## ② 구입부품

- 선도함 건조에 소요되는 배관, 플랜지, 일반밸브, 케이블 웨이, 통풍관, 도료, 보온재, 볼트, 너트 등과 같은 별크성 자재임
- 선도함의 품질에 중요한 영향을 미치는 구입부품을 대상으로 선정하여 제품확인감사 수행
- 구입부품에 대한 제품확인감사는 선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관이 입고검사를 실시한 후에 수행
- 주요 확인사항
  - 구입부품의 시험성적서, 보증서 확인 또는 필요시 입고검사
  - 형상식별서의 구입부품에 대한 요구조건 및 일치성 확인
- 제품확인감사 대상으로 선정된 구입부품이 다음의 경우에 해당하면 시험항목의 일부 또는 전부를 생략할 수 있음

- KS 및 기타 외국의 국가공인 품질표시품
- 국가기관 또는 이에 준하는 공인기관의 검사 및 시험결과 합격품
- 외국에서 수입되는 물품으로 품질확인에 필요한 증빙서류가 확인된 경우
- 외자로 도입되어 관급되는 물품
- 기술협력생산 품목으로 원제작사로부터 구입되는 원자재

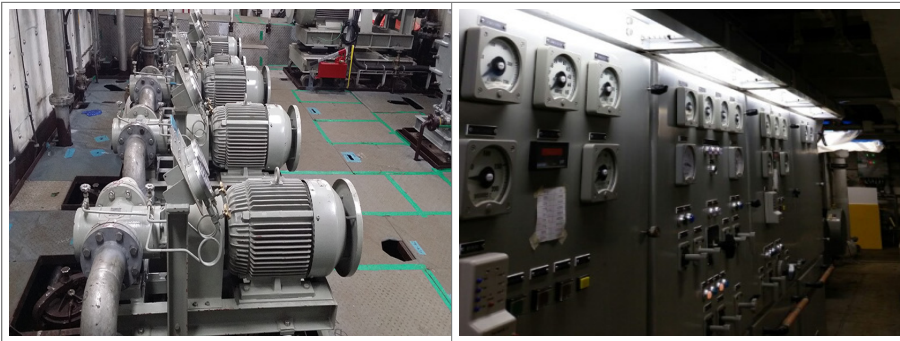


[그림 4-14] 구입부품 제품확인감사 대상

### ③ 하도급품(탑재장비)

- 하도급품은 개별적으로 성능과 기능이 보유되고, 연동을 통해 통합성능이 구현될 수 있는 주요 탑재장비
- 추진기관, 감속기어, 추진기, 발전기, 펌프류, 공기조화기, 조타기, 냉동기, 통합기관제어체계, 전투체계, 탐조등, 위성항법장비, 소화장비 등 해당
- 하도급품에 대한 품질보증활동은 선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관의 책임 하에 자체적으로 실시하는 것을 원칙으로 함
- 확인이 필요한 하도급품은 정부 품질보증활동계획에 제품확인감사 대상으로 선정하고, 승인된 정부 품질보증활동계획에 따라 수행
- 연구개발주관기관에서 하도급품의 품질 확인이 곤란하거나 비경제적인 경우에는 하도급품을 생산하는 제작업체에서 제품확인감사 업무를 수행할 수 있음

- 주요 확인사항
  - 하도급품의 공장수락시험(FAT : Factory Acceptance Test) 결과, 입고검사, 시험성적서, 공인기관 시험성적서(해당될 경우)
  - 형상식별서의 하도급품에 대한 요구조건 및 일치성 확인
- 품질보증위탁
  - 내자이며 방산물자인 하도급품은 국방기술품질원내 전문센터로 품질보증 위탁하는 것이 효율적인 경우 품보위탁 적용
  - 세부 절차는 부록 하도급품 품질보증위탁 절차 참조
- 하도급품이 외자인 경우
  - 하도급품 제품확인감사 절차를 준용하여 품질경영업무 수행



[그림 4-15] 하도급품 제품확인감사 대상

#### ④ 중간/최종조립 제품확인감사

- 중간조립은 철판 절단, 블록제작 및 탑재, 주선체 제작, 상부구조물 제작 등 주로 선체를 제작하는 공정
- 최종조립은 선체 완성과 함께 하도급품의 탑재 및 설치, 전선포설, 하도급품 간 연동작업 등을 수행하는 공정
- 중간/최종조립에 대한 품질보증활동은 함정 상세설계 및 선도함 건조 연구개발 주관기관의 책임 하에 자체적으로 실시하는 것을 원칙으로 함

- 중간/최종조립에 대한 제품확인감사 수행이 필요한 경우에는 정부 품질보증 활동계획에 제품확인감사 대상으로 선정하고, 제품확인감사는 승인된 정부 품질보증 활동계획에 따라 수행
- 주요 확인사항
  - 중간/최종조립 상태 확인
  - 중간/최종조립 상태와 형상식별서의 일치성 확인

### ⑤ 완성품

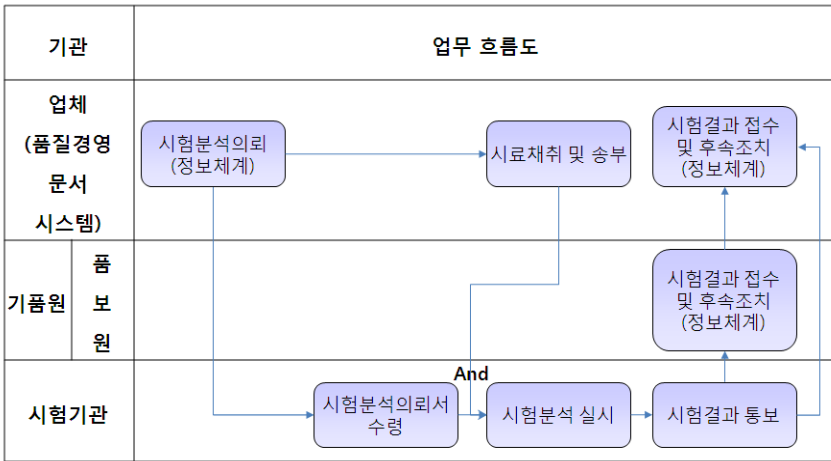
- 선도함의 완성품 상태는 원자재, 구입부품, 하도급품들을 이용하여 함정이 제작되고, 함정이 진수되었으며, 기계적, 전기적 연동을 포함한 모든 대상들의 연동이 완료되어 통합성능이 구현될 수 있는 상태
- 완성품에 대한 제품확인감사는 개발시험평가를 통해 수행
- 연구개발주관기관은 자체적으로 개발시험평가 항목에 대해 품질보증활동을 수행하여 이상이 없는 평가항목을 함정센터(함정팀)로 제품확인감사 의뢰
- 완성품에 대한 제품확인감사는 정부 품질보증활동계획에 따르며, 제품확인감사 대상과 방법은 개발시험평가계획서와 개발시험평가 절차서를 따르는 것으로 정부 품질보증활동계획에 반영
- 단, 항해를 통해 확인 가능한 개발시험평가 항목은 연구개발주관기관의 품질보증 활동과 병행하여 제품확인감사 업무 수행 가능
- 주요 확인사항
  - 개발시험평가절차서의 요구조건 충족여부
  - 완성품 상태와 형상식별서의 일치성 확인
  - 소프트웨어가 탑재된 장비 또는 체계의 경우 소프트웨어 정보와 규격 및 형상 식별서의 일치여부 확인
- 평가결과 판정 : '기준 충족' 또는 '기준 미달'

⑥ 최종수락 제시품

- 선도합의 최종수락 제시품 상태는 완성품 상태의 제품확인감사가 완료되어 운용시험 평가를 수행할 수 있는 상태임
- 국방기술품질원은 운용시험평가 진행사항 및 결과를 확인하고, 운용시험평가 진행 간 발생한 시정요구사항을 분류 시 기술지원을 수행

3.4 기타

- 외부기관 시험의뢰
  - 연구개발주관기관은 자체 시설 또는 인력으로 상세설계 및 선도합 건조 함정의 성능 및 품질확인이 불충분할 경우, 해당시험을 국방과학연구소, 각 군 또는 관련 시험기관(공인시험기관이 요구되는 경우 공인시험기관) 등에 의뢰할 수 있으며, 업체에서 시험의뢰를 위한 협조 요청 시 국방기술품질원은 이를 지원할 수 있음



[그림 4-16] 외부기관 시험의뢰 업무 흐름도

- 외부 시험기관을 이용하여 시험을 하고자 할 경우에는 공인시험기관(KOLAS)을 이용하도록 하며, 군수품 시험성적서정보체계(TRIS)를 사용하여 의뢰하는 것을 원칙으로 함

- 이는 연구개발주관기관이 자체적으로 의뢰하거나 국방기술품질원의 품질경영업무 수행 시에도 동일
- 시험용 시료
  - 국방기술품질원의 품질경영업무 수행 시 품질경영업무 수행담당자는 해당 로트를 확인하고 적절한 위치에서 로트를 대표할 수 있는 시료를 채취
  - 로트를 대표한다고 함은 중앙값을 구할 수 있는 표본이 아니라 품질이 불안정하다고 판단되는 부위에서 추출하여 최저 품질이 규격에서 요구하는 수준 이상임을 입증하도록 하는 것이 필요
  - 예를 들어 원자재 봉에서 시료 채취 시 압출 시작 부위 등 불순물이 내재될 위험이 높은 곳을 선정하거나 프레스 제품에서 시료를 뽑을 때 프레스 작업 초기와 마지막에서 시료를 추출하여 확인함으로써 최소 시료로 전체 로트 품질을 확인할 수가 있음
  - 국방기술품질원의 품질경영업무 수행을 위해 외부 시험기관으로 시험을 의뢰 시 품질경영업무 수행담당자는 시료를 선정한 후 절차에 따른 식별 표시와 봉인을 하여 의뢰
  - 시료는 가능한 경우에는 품질경영업무 수행담당자가 직접 의뢰할 수도 있지만 일반적으로는 업체로 하여금 의뢰하게 하거나 필요시 택배 등 별도의 방법이 사용될 수 있음
  - 이는 업체의 신뢰도, 평소의 품질보증활동 수준 등을 고려하여 품질경영업무 수행담당자가 효과적인 방법을 채택할 수 있도록 하여 정부 품질경영업무의 효율성을 제고하기 위함임

## 4. 규격불일치 관리

### 4.1 일치성 보증

- 합정 상세설계 및 선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관은 상세설계 및 선도함 건조 이행 과정에서 원자재, 구입부품, 하도급품, 완제품 및 최종수락 제시품의 특성이 계약 기술요구조건과 일치성을 보증

## 4.2 연구개발주관기관의 노력

- 연구개발주관기관은 규격불일치 발생 방지를 위해 최선의 노력을 해야 함

## 4.3 선도함의 수락

- 선도함이 규격과 불일치하면 원칙적으로 수락될 수 없음
  - ※ 다만, 선도함이 규격과 불일치하더라도 경제성, 긴급성 등을 고려하여 정부에 이익이 되는 경우에 한하여 수락될 수 있으며, 수락 여부는 정부의 고유 권한임

## 4.4 규격불일치 식별, 분류

- 연구개발주관기관은 아래의 경우 규격불일치 상태를 식별, 분류하여 관리해야 함
  - 연구개발주관기관 자체 품질보증활동 실시 단계에서 발생된 규격불일치 원자재, 구입부품, 하도급품, 완성품, 최종수락 제시품
  - 국방기술품질원의 품질경영업무 수행단계에서 발견된 규격불일치 원자재, 구입부품, 하도급품, 완성품, 최종수락 제시품

## 4.5 시정조치 요구

- 품질경영업무 수행담당자는 제품확인감사 결과 발견한 규격불일치 사항에 대해 연구개발주관기관에 시정조치 요구

## 4.6 규격불일치 처리

- 연구개발주관기관은 수정 보완이 곤란한 규격불일치에 대해 다음과 같은 절차로 처리
  - 규격불일치에 대해 연구개발주관기관 자체 검토, 심의 후 불합격 조치 또는 수락을 위한 면제 제안할 수 있음

- 규격불일치가 최종적으로 불합격으로 판정되면
  - : 정상 상태와 분리하고 식별 표기하여 관리
  - : 국방기술품질원에 불합격 처리방안을 문서로 제출하고, 타당한 경우 국방기술품질원은 이를 확인
- 규격불일치에 대한 면제 제안과 처리는 방위사업관리규정 형상관리(형상통제) 절차에 따름
- 방위사업청의 면제 심의 시 감액수납이 결정된 경우 방위사업청이 정한 “감액 처리절차”에 따름

## 5. 품질문서 관리

### 5.1 보관 및 보존 책임

- 상세설계 및 선도함 건조 계약이행과 관련된 품질보증활동 서류에 대한 보관 및 보존 책임은 연구개발주관기관에 있음

### 5.2 열람

- 연구개발주관기관은 품질경영업무 수행담당자의 요구 시 품질보증활동 서류의 열람 보장

### 5.3 보관 및 보존 방법

- 품질보증활동 관련 서류의 보관 및 보존은 상세설계 및 선도함 건조 계약특수조건 등에 명시되어 있는 경우에는 그에 따름
- 별도 명시되지 않은 경우에는 관련 규정에 따름

## 6. 품질정보 관리

### 6.1 관리 방법

- 품질경영업무 수행담당자는 정부 품질경영 업무 수행 과정에서 수집된 품질정보를 향후 정부 품질보증활동과 품질개선 자료로 활용할 수 있도록 품질보증체계를 활용하여 관리

### 6.2 품질정보 요청 및 제공

- 상세설계 및 선도함 건조 사업을 수행하는 연구개발주관기관은 선도함 운용부대로부터 획득한 품질정보를 품질경영업무 수행담당자가 요청할 경우 제공

## 7. 월간 품질경영 회의

상세설계 및 선도함 건조 사업과 관련하여 아래와 같이 주기적으로 품질경영 회의 실시를 통해 연구개발주관기관의 품질보증활동과 국방기술품질원 품질경영업무의 원활한 수행을 기한다.

### 7.1 주관 및 참석

- 주관 : 함정팀장
- 참석 : 함정팀 업무 수행자, 연구개발주관기관 현장대리인 및 관련 임직원
- 회의 주기 : 월 단위(필요시 조정)

## 7.2 주요내용

- 함정 상세설계 및 선도함 건조 사업 진행현황 점검
- 시정조치 현황 점검, 결함 발생원인 분석, 재발방지대책 협의
- 주요 품질문제점 해결 방안 협의
- 품질개선 및 품질향상 협의
- 제도개선 등 함정사업 발전을 위한 협의 등

## 8. 품질평가회

상세설계 및 선도함 건조 사업 완료시점에 사업과 관련한 품질평가를 통해 품질 수준을 평가하고 향후 발전이 필요한 사항을 도출하여 양산함 및 유사함정에 대한 품질경영업무에 활용하기 위해 수행한다.

### 8.1 주관 및 참석

- 주관 : 함정팀장
- 참석 : 통합사업관리팀, 함정팀, 연구개발주관기관, 해군(승조원 등)

### 8.2 주요내용

- 상세설계 및 선도함 건조사업 일반현황
- 품질경영업무 수행 내용 분석
  - 품질경영시스템 평가 결과
  - 프로세스 검토 결과
  - 제품확인감사 결과

- 시정조치 결과 분석
  - 시정조치 발생원인 및 결과
  - 결과 분석을 통한 개선방안 및 중점관리 요소 도출
  - 기술변경 내용 분석 등
- 주요 품질문제점 해결 내용
- 품질개선 및 품질향상 사항
- 인도 후 수리 업무 절차 소개
- 기타 교훈적 내용 및 발전시켜야 할 사항 등

## 9. 관련 법규 및 규정

- 국방부 훈령 제2568(2021. 6.30. 개정) 국방전력발전업무훈령
  - 제65조 개발시험평가 수행
  - 제68조 운용시험평가 수행
- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)
  - 제21조 품질경영시스템 평가
  - 제22조 프로세스 검토
  - 제23조 제품확인감사
  - 제24조 시정조치
  - 제25조 규격불일치품
  - 제27조 외부기관 시험의뢰
  - 제32조 품질문서 관리
  - 제34조 품질정보 관리
- 국방기술품질원 위임전결규정 (2021. 7. 9. 개정)

## 제8절

## 시정조치

본 절에서는 선도함에 대한 품질경영업무 수행 과정에 발견되는 불합리한 사항 및 규정위반 사항 또는 계약조건 위배 사항 등에 대한 국방기술품질원의 시정조치 요구와 시정조치 방법별 업무절차 내용을 수록하였다.

### 1. 일반사항

품질경영업무 수행담당자는 선도함에 대한 품질경영업무 수행 과정에 발견되는 불합리한 사항 및 규정위반 사항 또는 계약조건 위배 사항 등에 대해 연구개발주관기관에 품질보증체계를 이용하여 문서로 시정조치를 요구하며, 시정조치 결과는 품질보증체계에 기록 유지한다.

품질경영업무 수행담당자의 시정조치 요구는 문서로 하는 것을 원칙으로 하나 간단한 사항은 구두로 요구할 수 있으며, 품질경영업무 수행담당자는 업체의 시정조치 결과를 검토하여 후속조치 한다.

연구개발주관기관은 품질경영업무 수행담당자로부터 요구된 시정조치 요구사항에 대해서 성실히 시정조치하여야 하며, 발생원인과 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과는 문서로 제출되어야 한다. 만약 시정조치 요구사항이 불합리 하다고 판단되면, 연구개발주관기관은 사유를 명시하여 국방기술품질원에 문서로 이의 제기를 할 수 있다.


국방기술품질원의 연구개발주관기관에 대한 시정조치 요구는 관련된 하도급품 제작업체에도 동일하게 적용된다. 국방기술품질원이 연구개발주관기관에 대해 시정조치를 요구하는 방법은 시정조치 요구내용의 중요성 및 시정조치 빈도에 따라 다음과 같이 4가지로 분류 적용한다.

## 2. 방법별 업무절차

### 2.1 제 1 방법

- 선도함을 건조하는 현장에서 즉시 시정이 가능한 경미한 결함사항에 대한 시정조치 요구 방법
- 품질경영업무 수행담당자는 구두로 연구개발주관기관에 시정조치를 요구하고, 시정조치 요구사항 및 시정조치 결과를 “품질보증활동일지”에 기록 유지

### 2.2 제 2 방법

| 배수 및 오수 계통 시정조치 요구   |                          |  |            |            |
|--|--------------------------|--|------------|------------|
|   | 국 방 기 술 품 질 원<br>시정조치 요구 |  |            |            |
| 합 명  | [REDACTED]               |  |            |            |
| 관리번호   | SWBS                     | 검사기준적용   | 분 야        | 성 명        |
| M-AU-27  | 528-0500                 | ×  | [REDACTED] | [REDACTED] |
| 시정조치 요구사항  |                          |  |            |            |
| 배수 및 오수 계통도(528-0600-02-02-0)에는 합의 배출구가 만재흡수선 상부 304mm 이상에 위치토록 되어 있으나, 현장확인 결과 D/E UPTAKE SCUPPER의 합의 배출구가 만재흡수선 상부 20mm 위치로 불일치  |                          |  |            |            |
| 1 페이지  |                          |  |            |            |
| 시정조치 결과<br>(업체 작성 후 결과 제출)   |                          |  |            |            |
| 발생 원인  |                          | 재발방지 대책  |            |            |
| 1. 선체 부재, SEAM LINE 등으로 인하여 304mm 이상 설치 요건 충족시 만재 흡수선 상부 580mm 높이에 설치 가능한<br>2. 580mm 상부 설치시 해당 배관이 FUNNEL TOP 드레인 입으로 인하여 폐기가스의 그늘음이 불과 함께 배수되어 그늘음 자국이 남음<br>3. 선체상향, 그늘음 자국 등을 고려하여 현재 높이에 설치 됨 |                          | 조선소 자체 현상 변경을 통하여 배수 및 오수 계통도(528-0600-02-02-0)에 FUNNEL TOP 드레인의 합의 배출구는 예외 문구 삽입하여 후속함 반영 |            |            |
| 조치 결과  |                          |  |            |            |
| 조선소 자체 현상 변경을 통하여 배수 및 오수 계통도(528-0600-02-02-0)에 FUNNEL TOP 드레인의 합의 배출구는 예외 문구 삽입  |                          |  |            |            |
| ※ 관리번호 : H(선각), O(의장), M(기장), EP(전기), EL(전자통신),W(무장), S(시스템)   |                          |  |            |            |

[그림 4-17] 시정조치 요구에 따른 업체 결과 회신 예시

- 경미한 결함사항이지만 선도함을 건조하는 현장에서 결함에 대한 원인을 즉시 제거할 수 없는 다음과 같은 사항에 대한 시정조치 요구로서, 품질경영업무 수행담당자는 함정팀장의 결재를 받아 문서로 연구개발주관기관에 시정조치토록 요구
  - 업체 품질보증활동계획서의 미흡사항 보완 요구
  - 연구개발주관기관에 대한 품질경영시스템 평가 및 프로세스 검토 결과 시정조치 요구사항
  - 국방기술품질원의 제품확인감사에 대한 연구개발주관기관의 준비 미흡 및 발견된 규격불일치품의 결함 시정
  - 연구개발주관기관이 제1방법에 의한 시정조치를 이행하지 않을 경우

### 2.3 제 3 방법

- 중요 품질 문제에 대하여 결함 및 원인의 제거를 요구하는 시정조치로서, 품질경영업무 수행담당자는 함정센터장까지 결재를 받은 문서로 연구개발주관기관의 대표자에게 통보
  - 중요한 품질결함 사항
  - 제출하여야 할 업체 품질보증활동계획서를 제출하지 않은 경우
  - 반복되는 동일한 품질결함의 시정
  - 연구개발주관기관이 제2방법에 의한 시정조치를 이행하지 않을 경우

### 2.4 제 4 방법

- 계약요구조건에 일치하는 선도함의 생산이 불가능하거나 또는 연구개발주관기관의 품질보증 노력이 없어 상세설계 및 선도함 건조 함정의 품질보증이 어려울 경우의 시정조치
- 함정센터장은 연구개발주관기관에 모든 품질보증활동에 대해 일시 중단을 통보하고, 계약이행 불가사항을 검토하여 계약기관(방위사업청 함정총괄계약팀)에 통보

### 3. 관련 법규 및 규정

- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)  
제24조 시정조치
- 국방기술품질원 위임전결규정 (2021. 7. 9. 개정)

## 제9절

## 형상통제

본 절에서는 선도함의 형상통제와 관련하여 형상관리의 구분, 형상관리 책임기관, 형상식별서, 형상통제의 분류, 형상통제 사유 및 업무절차에 대한 내용을 수록하였다.

### 1. 형상관리

#### 1.1 형상관리 구분

- 형상식별 및 문서화
  - 품목의 기능적 또는 물리적 특성을 식별하여 문서화
- 형상통제
  - 형상 및 형상식별서의 변경을 통제
- 형상확인
  - 도면·규격서 등 형상을 식별할 수 있는 문서와 제품의 합치여부점검
- 형상자료유지
  - 형상 변경을 승인한 경우 그에 따른 이행현황 등의 필요한 정보기록·유지

#### 1.2 형상관리 책임기관

[표 4-7] 무기체계 획득 단계별 형상관리 책임기관

| 구분             | 형상관리 책임기관                        |
|----------------|----------------------------------|
| 개발 및 양산단계 무기체계 | 방위사업청 사업관리본부                     |
| 운영유지단계 무기체계    | 방위사업청<br>기반전력·미래전력 사업본부<br>규격목록팀 |

| 구분                 | 형상관리 책임기관   |
|--------------------|---|
| 국과연주관연구개발사업(개발단계)  | 국과연   |
| 전장관리정보체계(운영유지단계)   | 각 군   |
| 군 활용 M&S체계(운영유지단계) | 각 군   |
| 전력지원체계             | 국방규격작성관리기관<br>(국방규격작성관리기관이 국과연/국방기술품질원인 품목은 방위사업청 기반전력·미래전력 사업본부 규격목록팀) |

### 1.3 형상식별서

- 형상식별은 모든 형상관리 품목에 대하여 품목의 기준특성을 식별하고 이를 기술문서 형식인 형상식별서로 작성하는 행위
- 형상통제 및 현황유지를 위한 기본자료로 활용
- 형상식별서는 품목에 대하여 각 순기 단계별 기능적, 물리적 특성을 식별하여 기술한 규격서, 도면 및 부품목록 등 기술자료
- 선도함 건조를 위한 형상식별서는 함정건조기술사양서, 건조사양서, 계약도면, 상세 설계도면, 하도급품 구매요구사항서, 하도급품 제작규격, 시험평가 절차서 등이 해당됨
- 세부 사항은 ‘제4절 품질경영업무 준비-4장 계약목적문건 검토’ 내용 참조
- 연구개발주관기관은 형상식별서를 하도급품 발주 또는 선도함 시공 전에 잠정형상 결정(DDR)에서 통합사업관리팀장의 승인을 득하고 검토결과가 반영된 형상 식별서를 방위사업청 통합사업관리팀장과 국방기술품질원에 제출

### 1.4 형상통제 사유 및 분류

- 형상통제는 다음 각 호의 사유에 의한 상세설계 및 선도함 건조단계 함정의 형상 및 형상식별서의 변경을 통제하는 활동으로 표 4-8과 같이 기술변경, 규격완화 및 면제로 구분

- 형상통제의 사유
  - 결합사항의 시정
  - 운용상 또는 군수지원상 요구를 충족하기 위한 변경
  - 순기비용의 효과적인 절감
  - 승인된 생산일정의 지연방지
  - 최신기술 적용 및 성능개선
  - 규격 적합성 검토 결과 이의사항 반영
- 함정 상세설계 및 선도함 건조 단계의 형상통제는 형상관리책임기관(방위사업청 통합사업관리팀)에서 승인

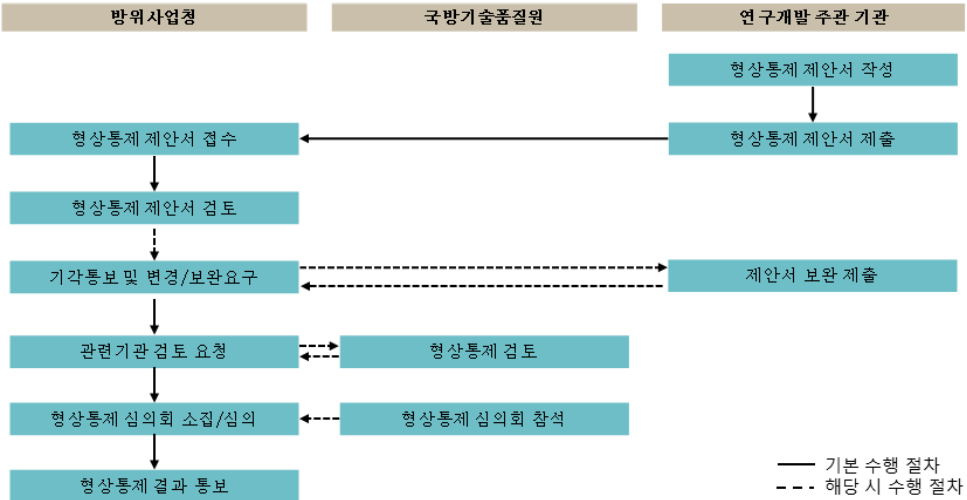
※ 단, 장비체계에 영향을 미치는 1급 기술변경이 있는 경우에는 국방기술품질원 등 관련기관의 의견수렴을 거쳐 결정하며, 이 경우 형상관리책임기관(통합사업관리팀)은 필요시 형상통제 관련 실무회의를 운용할 수 있다.

[표 4-8] 형상통제 분류

| 구분    | 정의   | 등급  | 내용   |
|-------|--|-----|--|
| 기술 변경 | 형상식별서 작성 이후에 발생 되는 함정 및 함정 구성품의 형상, 특성 및 기능 등의 변경을 말하며, 기술변경은 해당 형상식별서의 수정 필요                            | I급  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작전운용성능</li> <li>• 전력화 일정에 지장을 초래하거나 비용변동 등이 예상되어 수정계약 대상이 되는 사항</li> </ul>  |
|       |  | II급 | I 급에서 명시하지 않은 사항   |
| 규격 완화 | 함정 생산에 앞서 계약서, 형상식별서, S/W 기술자료 등에 규정되어 있는 성능 또는 설계상 필요조건에 미달되는 정도를 일정한 단위 또는 특정 기간에 한하여 문서절차에 의하여 허용하는 것 | 치명  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 치명결점으로 분류된 경우</li> <li>• 안전과 관련되는 경우</li> </ul>   |
|       |  | 중   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 중 결점으로 분류된 경우</li> <li>• 규격 이탈사항이 다음 각 호에 영향을 미치는 경우                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강</li> <li>- 성능</li> <li>- 외형</li> <li>- 해당 품목 또는 부품의 호환성, 신뢰성, 생존성, 정비성, 내구성</li> <li>- 운용 편의성</li> <li>- 무게 또는 크기</li> </ul> </li> </ul> |
|       |  | 경   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 경 결점으로 분류된 경우</li> <li>• 치명 또는 중 규격완화에 해당하지 않는 경우</li> </ul>  |

| 구분 | 정의  | 등급 | 내용  |
|----|---|----|---|
| 면제 | 합정 생산 도중 또는 검사를 받기 위하여 제출된 후, 규정된 필요조건과 상이한 것이 발견되었으나 상이한 상태 그대로 또는 추가 인가된 방법으로 재작업 후 사용 가능한 것으로 간주되는 경우, 문서절차에 의하여 그 제품을 합격으로 인정하는 것 | 치명 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 치명결점으로 분류된 경우</li> <li>• 안전과 관련되는 경우</li> </ul>  |
|    |   | 중  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 중 결점으로 분류된 경우</li> <li>• 결함사항이 다음 각 호에 영향을 미치는 경우               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강</li> <li>- 성능</li> <li>- 외형</li> <li>- 무게</li> <li>- 해당 품목 또는 부품의 호환성, 신뢰성, 생존성, 정비성, 내구성</li> <li>- 운용 편의성</li> </ul> </li> </ul> |
|    |   | 경  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 규격 상에 경 결점으로 분류된 경우</li> <li>• 치명 또는 중 면제에 해당하지 않는 경우</li> </ul>   |

## 2. 형상통제업무 절차



- 연구개발주관기관은 형상식별서의 변경이 필요한 경우 방위사업청 통합사업관리팀에 기술변경 제안
- 통합사업관리팀은 연구개발주관기관이 제안한 기술변경을 접수하여 내용 검토

- 통합사업관리팀은 연구개발주관기관이 제안한 기술변경에 대해 관련기관에 문서로 검토 요청 및 형상통제심의회 위원 참석 요청
- 국방기술품질원은 통합사업관리팀의 요청에 따라 아래와 같이 업무 수행
  - 연구개발주관기관의 기술변경 제안 내용을 검토하여 통합사업관리팀에 제출
  - 통합사업관리팀이 주관하는 형상통제심의회에 위원으로 참석
- 통합사업관리팀은 I 급 기술변경의 경우 필요시 형상통제실무회의를 운용할 수 있음
- 통합사업관리팀은 형상통제심의 후 결과를 연구개발주관기관 및 국방기술품질원에 통보
- 연구개발주관기관의 후속조치 사항
  - 연구개발주관기관은 형상통제심의 결과에 따라 형상식별서 변경 및 선도함에 반영
- 국방기술품질원의 후속조치 사항
  - 형상통제심의 결과에 따라 연구개발주관기관의 형상식별서 변경 및 선도함에 반영 여부 확인

### 3. 기타

- 국방기술품질원의 형상식별서 기술검토 및 제품확인감사 수행 간 형상식별서 (건조사양서, 상세설계도면, 구매요구사양서, 제작규격) 변경이 필요한 경우
  - 연구개발주관기관으로 하여금 방위사업청 통합사업관리팀으로 형상식별서 기술변경 제안토록 함
  - 또는 국방기술품질원 합정센터에서 방위사업청 통합사업관리팀으로 형상식별서 기술변경을 제기

## 4. 관련 법규 및 규정

- 방위사업청 훈령 제687호(2021. 7.23. 개정) 표준화 업무 규정
- 방위사업청 예규 제675호(2020. 10.16. 개정) 표준화 업무 지침
- 국방기술품질원 군수품품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)  
제26조 형상통제

## 제10절

## 검사조서 발행

본 절에서는 선도함에 대한 검사조서의 발행 조건과 검사조서 발행 업무절차, 납품지체(예상) 보고 업무와 위험추적 및 피드백에 대한 내용을 수록하였다.

### 1. 검사조서 발행 조건

국방기술품질원은 상세설계 및 선도함 건조를 수행하는 연구개발주관기관이 계약 이행을 제대로 수행하는지 확인하기 위하여 품질경영업무를 수행하고, 이상 없이 완료되면 정부 품질보증활동결과 보고와 함께 검사조서를 발행한다. 검사조서의 발행 조건은 다음과 같다.

- 계약특수조건의 요구조건 만족
- 정부 품질경영업무 수행 완료
  - 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인감사 완료
  - 시정조치 완료
  - 품질보증활동일지 작성 및 결재 완료
- 개발시험평가(DT&E), 운용시험평가(OT&E) 결과 접수(합참→국방기술품질원)
- 종합군수지원 이행 결과 접수(방위사업청→국방기술품질원)

### 2. 검사조서

상세설계 및 선도함 건조 시 계약명세서상 품목은 선도함 건조와 상세설계로 구분되며, 선도함에 대한 검사조서 발행은 국방기술품질원이 수행하고, 상세설계에 대한 검사조서

발행은 방위사업청 통합사업관리팀이 수행한다. 선도함에 대한 검사조서 발행 절차는 다음과 같다.

## 2.1 검사조서 발행 절차

### ① 최종 제품확인감사 의뢰

- 연구개발주관기관은 위의 검사조서 발행 조건이 충족되면 함정센터(함정팀)에 최종 제품확인감사를 의뢰
- 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 문서로 최종 제품확인감사 의뢰
- 최종 제품확인감사 의뢰 시 품질보증서 첨부

### ② 검사조서 발행 조건 확인

- 함정팀은 최종 제품확인감사 의뢰서를 접수하여 검사조서 발행 조건의 충족 여부 확인

### ③ 품질보증활동결과 보고서 작성

- 품질경영업무 수행담당자는 정부품보결과보고서를 작성하여 함정센터장의 결재를 득함
  - 정부품보결과보고서 작성 전에 품질보증체계의 계약서 접수에서 계약서 전환 최신화 확인
  - 계약서 미전환 상태인 경우 계약서 전환을 하여 함정 상세설계 및 선도함 건조 수정 계약에 따른 계약금액의 변동을 품질보증활동결과 보고서에 반영
- 품질보증체계를 활용하여 보고
  - 품질보증체계 → 정부품질보증 관리 → 정부품보결과 조치 → 정부품보결과보고서 등록





## 4. 위험추적 및 피드백

### 4.1 수행 내용(정부품질보증 완료 후)

- 품질경영업무 수행담당자는 품질경영 업무 수행 결과, 인도 후 수리, 사용자 불만사항 등의 품질자료를 수집 및 분석
- 기 식별된 위험이 품질경영업무 수행을 통해 적절히 처리되었는지 추적
- 필요시 추적결과를 “위험식별 및 처리방안”에 반영

### 4.2 수행 내용(정부품질보증 진행 중)

- 품질경영업무 수행담당자는 함정 상세설계 및 선도함 건조 수행 연구개발주관기관의 주요 품질경영시스템 또는 생산 프로세스 변경 시 위험식별 및 처리방안에 반영
- 추가적으로 위험이 식별된 경우에도 수시로 위험식별 및 처리방안에 반영

### 4.3 위험관리 수행

- 품질경영업무 수행담당자는 위험추적을 통한 위험의 처리 및 변경여부를 파악하여 품질경영업무 수행에 반영하는 등 지속적으로 위험관리 수행

## 5. 관련 법규 및 규정

- 국방기술품질원 군수품질관리기본규정 (2021. 9.28. 개정)  
제30조 납품지체(예상) 통보  
제31조 정부품질보증결과 보고 및 검사조서 발급  
제33조 위험추적 및 피드백
- 국방기술품질원 위임전결규정

## 제11절

## 인도 후 수리

본 절에서는 선도함이 해군에 인도된 후 상세설계 및 선도함 건조 계약의 일부로서 수행되는 인도 후 수리 업무절차에 대한 내용을 수록하였다.

## 1. 정의

선도함에 대한 인도 후 수리는 상세설계 및 선도함 건조 계약특수조건에 따라 보증기간 내에 해군 운용부대가 정비, 점검, 수리 등 인도 후 수리를 요청한 목록에 대해 검토 후 타당한 경우 연구개발주관기관의 비용으로 조치하는 활동이다.

## 1.1 정기 인도 후 수리

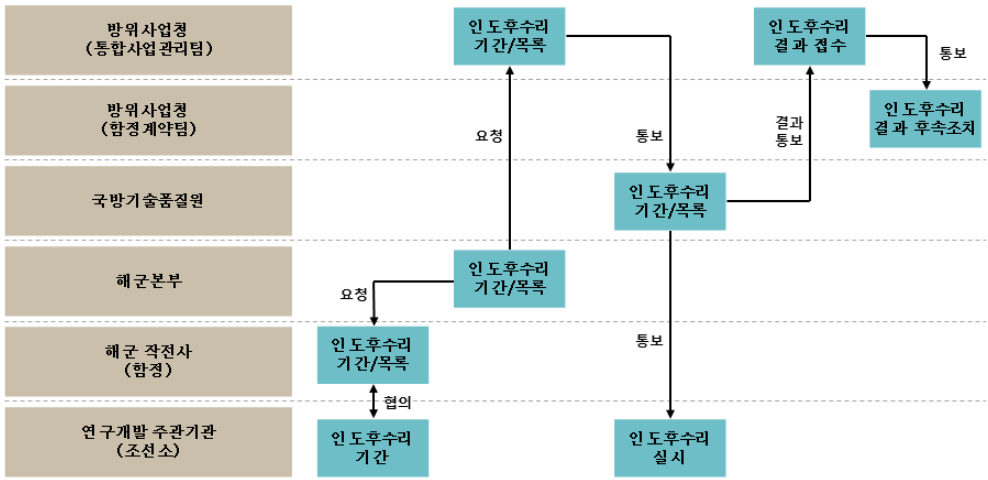
- 계약특수조건에 따라 통상 인도 후 수리 기간 내에 수회 실시
- 1회 인도 후 수리에 소요되는 기간은 약 30일 정도
- 인도 후 수리 장소는 특별한 경우를 제외하고 상세설계 및 선도함 건조를 수행한 연구개발주관기관에서 실시
- 인도 후 수리와 관련하여 연구개발주관기관은 인도 후 수리 시기, 기간 및 장소 등과 관련하여 방위사업청, 소요군, 국방기술품질원과 협의
- 최종 정기 인도 후 수리 시에는 선도함을 상가하여 함정의 수면하 상태를 확인하는데, 계약특수조건에 명시된 경우에는 계약특수조건에 따름

## 1.2 수시 인도 후 수리

- 아래와 같은 경우 수시 인도 후 수리 실시(정기 인도 후 수리와 별개)
  - 정기 인도 후 수리까지 기다려 일괄 정비, 점검, 수리하기 어려운 경우
  - 정비, 점검, 수리의 유예가 함정 운용에 불리한 경우
  - 함정 운용에 지장을 초래하는 경우 등
  - 정기 인도 후 수리와 별개로 수시로 긴급하게 인도 후 수리를 실시

## 2. 인도 후 수리 절차

### 2.1 수행 절차



### 2.2 정기 인도 후 수리 세부내용

#### ① 해군의 인도 후 수리 요청

- 선도함 운용부대는 연구개발주관기관과 인도 후 수리 기간 및 장소와 관련하여 사전 협의

- 선도함 운용부대는 해군본부에 문서로 선도함에 대한 인도 후 수리 목록, 기간, 장소 등을 방위사업청으로 통보 요청
- 해군본부는 방위사업청 통합사업관리팀에 문서로 인도 후 수리 목록, 기간, 장소를 통보하면서 인도 후 수리 요청

## ② 방위사업청의 인도 후 수리 통보

- 통합사업관리팀은 인도 후 수리 목록, 기간, 장소를 국방기술품질원 함정센터(함정팀)에 통보

## ③ 국방기술품질원의 인도 후 수리 계획 통보

- 함정팀은 인도 후 수리 요청 문서를 접수하고 인도 후 수리 목록, 기간, 장소를 연구개발주관기관에 문서로 통보하여 인도 후 수리 여부를 검토토록 함
- 조선소는 인도 후 수리 실시여부 검토결과를 국방기술품질원으로 제출

## ④ 국방기술품질원의 인도 후 수리 검토 및 확인

- 연구개발주관기관의 제출 내용과 국방기술품질원 자체 검토 내용을 종합적으로 판단하여 인도 후 수리 필요 목록과 불가 목록 검토 후 통합사업관리팀, 해군, 연구개발주관기관에 통보

※ 연구개발주관기관이 인도 후 수리 내용 확인과 인도 후 수리 준비를 위해 필요시 함정 방문할 경우, 함정팀도 인도 후 수리 목록 검토를 위해 동행하여 병행 확인할 수 있음

※ 인도 후 수리 대상 분류: 인도 후 수리 대상, 개선, 미반영 등

## ⑤ 인도 후 수리 실시

- 연구개발주관기관은 통보받은 인도 후 수리 목록에 대해 인도 후 수리 기간 내에 인도 후 수리 실시

- 인도 후 수리는 통상 연구개발주관기관에서 이루어지며, 선도함 인도 후 수리를 위해 연구개발주관기관으로 입항
- 인도 후 수리 진행과 관련 국방기술품질원, 연구개발주관기관, 함정 운용 부대간 필요시 협의 수행 및 수시로 인도 후 수리 진행 상태 확인

#### ⑥ 인도 후 수리 결과 통보

- 연구개발주관기관은 인도 후 수리가 완료되면 인도 후 수리 결과를 국방기술품질원에 문서로 제출
- 연구개발주관기관이 제출한 인도 후 수리 결과와 인도 후 수리 상태를 확인하여 통합사업관리팀에 인도 후 수리 결과 제출

### 2.3 수시 인도 후 수리 세부내용

#### ① 해군의 인도 후 수리 요청

- 선도함 운용부대는 수시 인도 후 수리 요구 내용을 국방기술품질원에 문서로 요청

#### ② 국방기술품질원의 인도 후 수리 계획 통보

- 함정팀은 인도 후 수리 요청 문서를 접수하고 연구개발주관기관에 문서로 통보하여 인도 후 수리 여부를 검토토록 함
- 연구개발주관기관은 인도 후 수리 실시여부 검토결과를 국방기술품질원으로 제출

#### ③ 국방기술품질원의 인도 후 수리 검토 및 확인

- 연구개발주관기관의 제출 내용과 국방기술품질원 자체 검토 내용을 종합적으로 판단하여 인도 후 수리 여부를 함정 운용부대와 연구개발주관기관에 통보

※ 연구개발주관기관이 인도 후 수리 내용 확인과 인도 후 수리 준비를 위해 필요시 함정 방문할 경우, 함정팀도 인도 후 수리 목록 검토를 위해 동행하여 병행 확인할 수 있음

#### ④ 인도 후 수리 실시

- 수시 인도 후 수리는 함정 운용부대에서 통상 이루어짐
- 연구개발주관기관은 국방기술품질원으로부터 통보받은 인도 후 수리 목록에 대해 인도 후 수리 실시

#### ⑤ 인도 후 수리 결과 통보

- 연구개발주관기관은 인도 후 수리가 완료되면 인도 후 수리 결과를 국방기술품질원에 문서로 제출
- 연구개발주관기관이 제출한 인도 후 수리 결과와 인도 후 수리 상태를 확인하여 함정 운용부대에 인도 후 수리 결과 제출

### 3. 기타

- 인도 후 수리 기간 중 함정을 상가하여 함정의 수면하 상태를 확인하고 손상 부분에 대해 적절한 조치를 취하는데, 함정의 상가 여부, 일정, 후속조치 등은 계약특수조건에 따름
- 인도 후 수리와 관련하여 형상식별서(함정건조기술사양서, 건조사양서, 상세설계도면, 하도급품 구매요구사양서, 하도급품 제작규격, 시험평가 절차서)의 변경이 필요할 경우 방위사업관리규정에 따라 형상통제 처리되도록 함

### 4. 관련 법규 및 규정

- 방위사업청 예규 제699호(2021. 1. 1. 개정) 함정건조 계약특수조건 표준(일반 및 방산)

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



## Chapter

---

# 05

## 상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원

- 제1절 개발단계 품질관리 기술지원 준비
- 제2절 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 검토 지원
- 제3절 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서 검토 지원
- 제4절 품질관리 지원계획서 수립
- 제5절 품질관리 기술지원 수행방안 및 협의체 운영
- 제6절 개발단계별 기술검토회의 기술지원
- 제7절 개발시험평가 및 운용시험평가
- 제8절 품질통제점 검토
- 제9절 국방규격화 검토 기술지원
- 제10절 품질관리지원 결과보고서 작성

## 상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원

함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

### 제1절

### 개발단계 품질관리 기술지원 준비

본 절에서는 개발단계 품질관리 기술지원을 위해 업무를 준비하는 단계에서 품질관리 수준(LQM) 평가, 품질관리지원 인력 구성 및 운영 등의 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

### 1. 수행절차

| 업무절차 / 기관             | 방위사업청                                   | 국방기술품질원                                 | 연구개발주관기관                                      |
|-----------------------|---|---|---|
| LQM 평가                | 평가의뢰<br>LQM 최종결정                        | 평가결과제출                                  | 체계개발실행계획서<br>-LQM 평가 결과에 따른<br>QCG 운영 방안 등 반영 |
| 품질관리 지원계획/<br>품질관리지원팀 | 계획 검토·승인                                | 계획 수립·제출<br>품질관리지원팀 구성                  |   |
| 기술검토 회의/<br>기술검토 요청   | 사업관리,<br>개발단계별<br>기술검토 주관               | 기술검토 회의 참석<br>기술자료 검토                   | 기술검토 회의 수행<br>- 기술자료 작성                       |
| QCG1                  | 사전검토 요청                                 | 사전검토 수행                                 | QCG 점검 협조                                     |
| QCG2                  |   | 품질협의체 운영                                |   |
| QCG3                  | ① 품질통제점<br>검토위원회 개최<br>② 검토위원회 결<br>과통보 | ① 품질통제점<br>검토위원회 개최<br>② 검토위원회 결과<br>통보 | 미흡사항 조치계획<br>제출 및 보완                          |
| 품질협의회                 | 회의 참석                                   | 회의 주관                                   | 회의 참석   |
| 규격화 검토                | 검토 요청                                   | 검토결과 제출                                 |   |

\* 품질통제점 및 주요 단계 수행사항은 통합사업관리팀과 협의 후 조정 가능

05  
상세설계 및 선도합 건조 품질관리 지원

## 2. 세부내용

### 2.1 개요

- 품질관리수준(LQM: Level of Quality Management) 평가는 연구개발 사업비와 기술적 위험도에 따라 LQM I, LQM II, LQM III으로 등급을 분류하는 활동
- 등급에 따라 국방기술품질원의 품질관리지원 인력 구성 및 운영이 달라지며, LQM III의 경우 품질관리지원팀(QMST: Quality Management Support Team)을 운영
- 방사청 통합사업관리팀에서 상세설계 및 선도함 건조 기본계획 수립 시 품질관리 계획을 포함하여야 하며, 이를 위해 국방기술품질원에 해당 함정에 대한 품질관리 수준 평가를 요청
- 국방기술품질원은 기본설계 결과보고서, 선행연구 결과보고서(기본설계를 수행하지 않은 경우), 유사 무기체계의 품질이력 분석을 통한 체계개발위험평가 결과와 사업규모를 고려하여 품질관리 수준을 평가하여 방사청 통합사업관리팀에 제출
- 무기체계 연구개발사업의 개발비 규모와 적용 기술의 국내 확보수준 등 기술적 위험도에 따라 연구개발단계 품질관리수준을 결정

### 2.2 개발단계 품질관리 기술지원 준비단계 수행내용

- 주관 : 방위사업청 통합사업관리팀(결정)
  - 수행시기 : 통합사업관리팀에서 체계개발 기본계획 작성 전 LQM 평가 기술지원 요청 시
  - 검토내용
    - LQM 예비 평가 결과 자료 검토
    - 개발사업에 대한 연구개발비 및 기술적 위험도 평가 검토
- \* 무기체계 개발단계 품질관리 기술지원 지침 제7조(품질관리수준평가)

- 수행방안
  - 품질관리수준평가 후 방위사업 통합사업관리팀에 제출
  - 방위사업청 통합사업관리팀은 품질관리수준 확정 후 상세설계 및 선도함 건조 기본계획에 포함

## 2.3 품질관리수준(LQM: Level of Quality Management) 평가 기준

- 품질관리수준 평가는 연구개발 사업의 사업비와 기술적 위험도 평가에 따라 LQM I, LQM II, LQM III으로 등급을 분류하는 활동
- 연구개발 사업비 평가 기준

| 항목          | 위험도 | 검토기준                    | 특기사항 |
|-------------|-----|-------------------------|------|
| 연구개발<br>사업비 | 고   | • 3,000억 원 이상           |      |
|             | 중   | • 850억 원 이상 3,000억 원 미만 |      |
|             | 저   | • 850억 원 미만             |      |

- 기술적 위험도 평가 기준

\* 무기체계 특성에 따라 수정 가능

| 항목 | 위험도 | 검토기준  | 특기사항 |
|----|-----|---|------|
| 종합 |     | • 항목별 가중치(%) 점수 종합 결과<br>: 6점 초과(고), 3점~6점(중), 3점 이하(저) |      |

## 2.4 품질관리수준 종합 평가

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

## 2.5 품질관리지원 인력 구성 및 운영

- 사업별 품질관리수준 평가가 완료되면 품질관리수준에 따라 품질관리 기술지원을 담당할 품질관리지원팀 구성 또는 개발 품질관리 담당 지정

| 구분          | LQM I  | LQM II  | LQM III   |
|-------------|--|---|---|
| 주관          | 개발 품질관리 담당자  | 개발 품질관리 담당자   | 품질관리지원팀   |
| 품질관리지원 인력구성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 품질관리 담당자</li> <li>• 국방신뢰성연구센터 (필요시)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 품질관리 담당자, 국방기술품질원 신뢰성연구센터 (SW)</li> </ul> </li> <li>• 형상관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 품질관리 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                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 팀장 : 개발품질 담당부서 팀장</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 품질관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 품질관리 담당자, 국방기술품질원 신뢰성 연구센터(SW)</li> </ul> </li> <li>• 형상관리 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 품질관리 담당자,</li> </ul> </li> <li>• 신뢰성 분과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국방기술품질원 신뢰성연구센터 담당 (RAM) 지정 운영</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.6 품질관리지원팀(QMST : Quality Management Support Team)

- 품질관리수준(LQM) III 사업의 품질관리 지원을 담당하기 위해 구성된 조직을 말하며 QMST 및 개발 품질관리 담당자는 개발사업 진행 간 품질이슈에 대한 방위사업청 통합사업관리팀의 의사결정을 지원함

• 품질관리수준에 따른 품질관리 지원 인력 구성

| 구분      | 주관              | 인력 구성   |
|---------|-----------------|---|
| LQM I   | 개발 품질 관리 담당자    | 개발 품질관리 담당자 지정 운영   |
| LQM II  |                 | <pre>                     graph TD                         A[사업종합 담당자<br/>개발품질 담당팀] --&gt; B[품질관리 분야<br/>개발품질 담당팀<br/>소프트웨어팀]                         A --&gt; C[신뢰성 분야<br/>체계신뢰성평가팀<br/>부품신뢰성평가팀]                         A --&gt; D[형상관리 분야<br/>개발품질 담당팀]                     </pre>  |
| LQM III | 품질관리 지원팀 (QMST) | <pre>                     graph TD                         E[품질관리지원팀장<br/>개발품질 담당팀장] --- F[간사<br/>개발 품질관리 담당자]                         E --- G[IPT 품질관리 담당<br/>OO 사업팀]                         E --&gt; H[품질관리 분과<br/>개발품질 담당팀<br/>소프트웨어팀]                         E --&gt; I[신뢰성 분과<br/>체계신뢰성평가팀<br/>부품신뢰성평가팀]                         E --&gt; J[형상관리 분과<br/>개발품질 담당팀]                     </pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 방위사업청 통합사업관리팀의 품질관리 담당자는 품질관리지원팀원(QMST)으로 구성 후 연구개발단계 품질관리 수행 일정 및 내용 공유</li> <li>• 분과는 구성 시 외부 전문가 포함 가능</li> </ul> |

05

상세설계 및 선도합 건조 품질관리 지원

### 3. 관련법규 및 규정

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정)  
제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정  
제85조(함정사업의 원칙)  
제86조(함정사업의 절차)  
제90조(상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 및 실행계획서 작성 등)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정  
제13조(체계개발 단계 품질관리)  
제14조(품질관리 수준 결정)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)  
제7조(품질관리수준 평가)  
제9조(품질관리지원팀 구성 또는 개발 품질관리 담당자 지정)

## 제2절

## 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 검토 지원

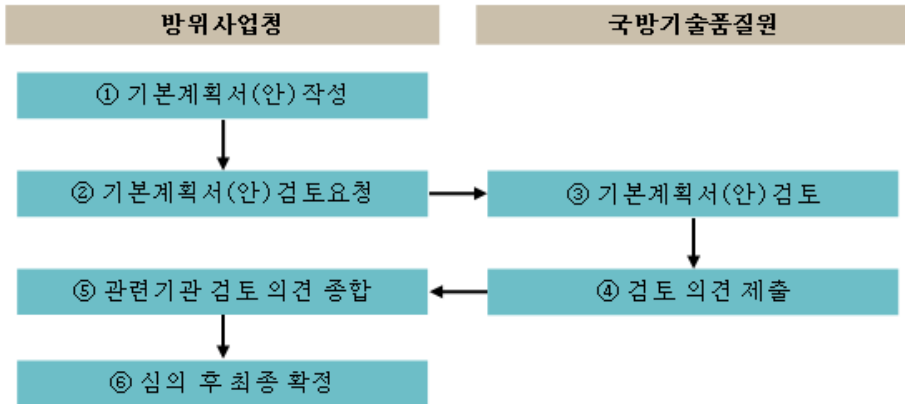
본 절에서는 방위사업청 통합사업관리팀에서 수립한 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 검토 지원에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

05

상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원

## 1. 수행절차

- 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서(안) 검토 지원 절차



## 2. 세부내용

## 2.1 개요

- 상세설계 및 선도함 건조 기본계획은 방위사업관리규정에 의거 방위사업청 통합사업관리팀에서 작성하며, 사업추진방법, 업체선정 기준 및 방법, 제조성숙도 평가 등 사업 추진을 위한 내용 명시되어 있음

- 방위사업청 통합사업관리팀은 상세설계 및 선도함 건조 기본계획(안)에 대해 관련기관의 기술검토 의견을 종합 후 심의를 통해 최종 확정

## 2.2 상세설계 및 선도함 건조 기본계획 검토 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 방위사업청 통합사업관리팀에서 검토 요청 시
- 검토내용
  - 방위사업관리규정 별지 제12호 서식 항목 반영여부 확인
  - 품질관리수준 평가결과에 따른 관리방안
  - 품질관리지원팀 등 인력운영방안
  - 품질통제점 검토대상 여부 및 운영방안(LQM II, III 해당 시)
  - RAM 업무 계획 반영여부
  - 제조성숙도평가 방안
  - 필요시 소요예산(인력, 장비, 시설 등) 및 기타사항
- 수행방안
  - 상세설계 및 선도함 건조 기본계획서(안)의 내용을 검토하여 방위사업청 통합사업 관리팀으로 제출

### 3. 관련법규 및 규정

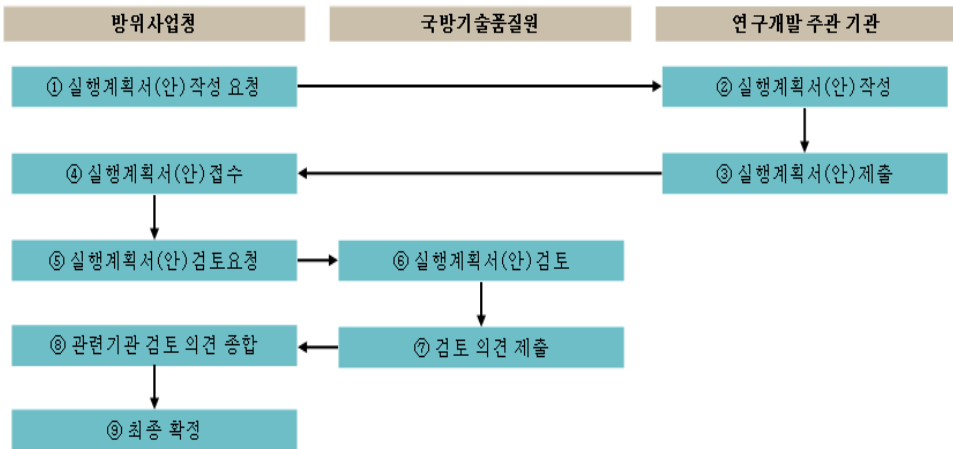
- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정)  
제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정  
제85조(함정사업의 원칙)  
제86조(함정사업의 절차)  
제90조(상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 및 실행계획서 작성 등)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정  
제13조(체계개발 단계 품질관리)  
제15조(체계개발기본계획 수립)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)  
제8조(체계개발기본계획 및 체계개발실행계획서 검토지원)

## 제3절 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서 검토 지원

본 절에서는 연구개발주관기관에서 작성한 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서에 대해 방위사업청 통합사업관리팀에서 국방기술품질원으로 검토 요청 시 지원하는 업무에 관한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

### 1. 수행절차

- 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서(안) 검토 지원 절차



### 2. 세부내용

#### 2.1 개요

- 선도함 건조 실행계획서는 탐색개발결과, 사업추진 기본전략, 체계개발기본계획 및 체계개발동의를 등을 근거로 연구개발주관기관이 작성

- 선도함 건조 실행계획서는 작전운용성능, 연구개발 계획, 시험평가 계획, 부품단종, 품질보증, 종합군수지원계획 등 체계개발을 위한 상세 수행 계획을 명시

## 2.2 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서 검토 기술지원 수행내용

- 검토주관: 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기: 방위사업청 통합사업관리팀에서 검토 요청 시
- 검토내용
  - 방위사업관리규정 별지 제13호 서식 항목 반영 여부 등 내용 누락여부 확인
  - 정부 품질관리 활동과의 연계성 등을 포함한 품질보증 계획
  - 체계개발기본계획의 품질통제점(LQM II, III 해당 시) 및 제조 성숙도 평가 계획
  - 형상관리 계획, 부품단종관리 계획, RAM 업무 수행계획 등
- 수행방안
  - 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서(안)의 내용을 검토하여 방위사업청 통합사업 관리팀으로 제출
- 상세설계 및 선도함 건조 실행계획서 품질요소 체크리스트

| 순번 | 구분   | 점검항목  |
|----|------|---|
| 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?(함정건조사업)                                   |
| 7  |      | 생산 및 제조 전문가가 설계변경 및 기술변경 시 공식적으로 참여하도록 규정화되어 있고 실제로 운영되기 위한 계획이 수립되었는가? |

| 순번 | 구분       | 점검항목                                  |
|----|----------|---------------------------------------|
| 8  | 시험장비     | 주장비 개발일정과 연계하여 지원/시험장비 개발 계획이 반영되었는가? |
| 9  | 부품/구성품   | 부품/구성품 단종 및 위조품 관리 계획이 포함되었는가?        |
| 10 | 수입품관리    | 핵심부품 개발계획은 수립되었는가?                    |
| 11 | 협력업체 관리  | 협력업체 관리 종합계획이 반영되어 있는가?               |
| 12 | 품질경영 시스템 | 개발단계 품질보증시스템 보유 또는 확보계획이 있는가?         |
| 13 | RAM      | RAM 업무수행계획이 반영되어 있는가?                 |

### 3. 관련법규 및 규정

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정) 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제85조(함정사업의 원칙) 제86조(함정사업의 절차) 제90조(상세설계 및 선도함 건조 기본계획서 및 실행계획서 작성 등)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정 제13조(체계개발 단계 품질관리) 제15조(체계개발기본계획 수립)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정) 제8조(체계개발기본계획 및 체계개발실행계획서 검토지원)

## 제4절

## 품질관리 지원계획서 수립

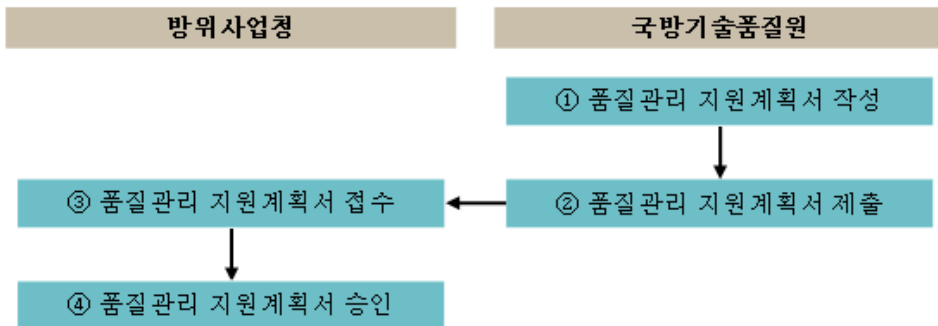
본 절에서는 국방기술품질원이 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 제출해야 하는 상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원계획서에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

05

상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원

## 1. 수행절차

- 품질관리 지원계획서 수립 절차



## 2. 세부내용

## 2.1 개요

- 품질관리지원계획은 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 등이 명시

## 2.2 품질관리 지원계획서 수립 단계 수행내용

- 작성주관: 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기: 계약 후 3개월 이내
  - \* 방위사업 품질관리 규정 제17조
- 주요 작성 내용
  - 품질관리지원계획서에 포함되어야 하는 내용
    - : 품질관리 지원 인력 운영계획
    - : 개발 주요 단계별 활동계획
    - : 품질통제점 검토 수행 계획
    - : 개발 참여기관과의 협조계획
    - : 신뢰성 확보를 위한 지원계획
    - : 개발품질 성과관리체계 운영방안
    - : 기타 개발단계 지원을 위해 필요한 사항
  - 국방기술품질원 홈페이지 품질관리지원계획서 템플릿에 의거 작성
  - 품질관리지원계획서 내용 및 품질통제점(QCG) 검토항목 등은 사업특성에 따라 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해 가감 조정하여 작성
- 수행방안
  - 상세설계 및 선도함 건조 계약 후 3개월 이내 작성하여 방위사업청 통합사업 관리팀으로 제출

### 3. 관련법규 및 규정

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정)  
제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정  
제85조(합정사업의 원칙)  
제86조(합정사업의 절차)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정  
제17조(체계개발 품질관리 지원계획)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)  
제10조(체계개발 품질관리 지원계획 수립)

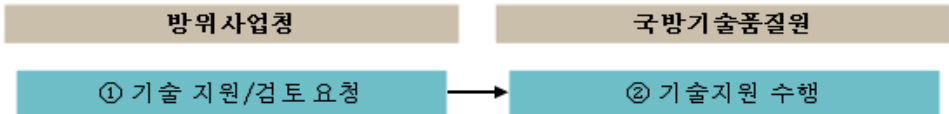
## 제5절

# 품질관리 기술지원 수행방안 및 협의체 운영

본 절에서는 개발단계의 품질관리 기술지원 수행방안과 협의체 운영에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 수행절차

- 품질관리 기술지원 수행방안 및 협의체 운영



## 2. 세부내용

### 2.1 기술지원 수행내용

- 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 수정 승인 또는 개발 품질관리 협의체 등에서 협의 후 수정 사항 반영
- 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 품질관리 기술지원 수행

- 개발 품질관리 협의체를 통해 일정 및 업무 협조 후 개발단계 품질관리 기술지원 수행

## 2.2 개발단계 품질관리 협의체 등의 구성 및 개최시기

- 개발 품질관리 협의체 등의 구성방안
  - 개발 품질관리 협의체 등은 다음과 같이 수시/정기 회의체 형태로 운영하며, 회의체 종류, 시기 및 방법 등의 변경이 필요할 때에는 상호협의 하에 조정

| 구분                | 주관               | 수행시기   | 참석대상  |
|-------------------|------------------|--|---|
| 개발<br>품질관리<br>협의체 | • 품질관리지원팀장       | • 수시   | • 통합사업관리팀 및 관련기관<br>• 품질관리지원팀, 개발 품질<br>관리 담당자<br>• 연구개발주관기관/ 협력업체<br>(필요시) |
| 현장<br>품질회의        | • 개발 품질관리<br>담당자 | • 정기<br>(주간, 월간 등)                               | • 단종 관련 안전 발생   |
| 부품<br>단종관리팀<br>회의 | • 통합사업관리팀장       | • 개발 품질관리<br>담당자<br>• 연구개발주관<br>기관/협력업체<br>(필요시) | • 통합사업관리팀 및 ILS팀<br>• 개발 품질관리 담당자<br>• 연구개발주관기관/ 협력업체<br>(필요시)              |

- 품질관리 협의체 등의 활동 주요 내용
  - 개발단계 품질관리 착수 회의 및 품질관리지원계획서 내용 검토
  - 개발단계 품질관리 수행 일정 및 업무 협의
  - QCG 항목 검토 및 QCG 점검방법, 일정, 결과 공유
  - 품질문제 개선방안 및 형상통제사항 공유/토의
  - 설계·시험평가·시제품 제작 등 주요 개발단계 품질관리 현안 협의
  - 제조성숙도평가 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 토의  
: 품질관리, 형상관리, 신뢰성 분과(분야) 별 별도 수행 가능

### 3. 관련법규 및 규정

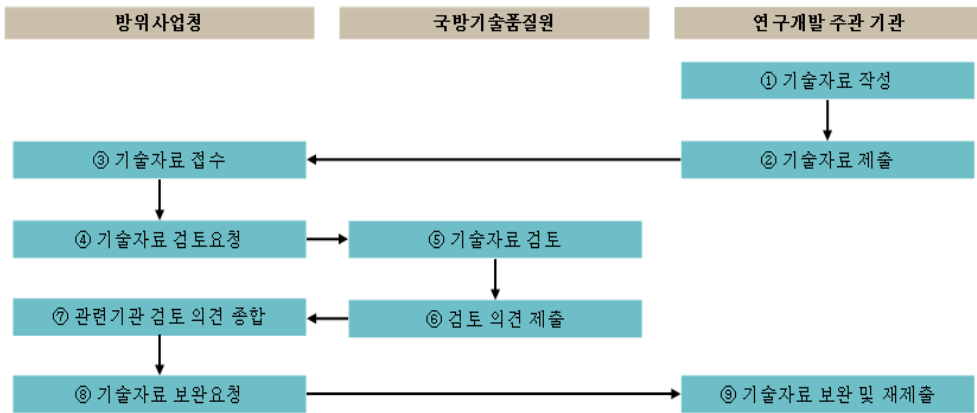
- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정) 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제85조(함정사업의 원칙) 제86조(함정사업의 절차)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정 제13조(체계개발 단계 품질관리) 제17조(체계개발 품질관리 지원계획)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정) 제11조(개발 품질관리 협의체 등의 운영) 제13조(형상관리 및 품질문제 분석)

## 제6절

## 개발단계별 기술검토회의 기술지원

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조 기간 중 방위사업청 통합사업관리팀 주관의 주요 기술검토회의 참석 및 산출물 검토 등 기술지원에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 수행절차



05

상세설계 및 선도함 건조 품질관리 지원

## 2. 세부내용

## 2.1 개요

- 사업관련 모든 이해관계자들이 개발 진행 간 공식 기술검토 시점에서, 단계별 설정기준에 맞게 요구사항 분석에 따른 현재의 개발 진척도를 비교·분석하여 분야별 완성도를 검토하기 위한 회의
  - 공식 기술검토 시점 : 연구개발단계별 완성도에 따라 방위사업관리규정에 명시된 공식기술검토회의(CDR, TRR, FCA, PCA) 시점

- 개발 품질관리 담당은 상세설계 및 선도함 건조 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 품질요소 체크리스트를 활용한 체계적 기술지원
  - 연구개발단계별 품질관리지원계획에 따라 주요 품질관리 기술지원 수행내용 및 품질통제점 점검 결과 공유, 개선보완 사항 도출 등 협의

## 2.2 상세설계검토(CDR) 기술지원

### ① 상세설계검토(CDR) 개요

- 상세설계검토(CDR)는 함정 및 탑재장비의 상세설계가 함정 건조가 가능한 상태인지 여부를 판단하는 단계
- 상세설계 결과가 군 요구사항(ROC/TLR/설계사양 등)을 충족할 수 있는지 검토하고 소요군의 의견을 수렴
- 상세설계검토(CDR)를 통해 체계의 각 형상품목에 대한 최종 설계평가, 품목들의 문서화 여부, 부체계의 상세설계와 군수지원 요소들의 체계요구사항 구현성, 체계의 상세설계 추적성 유지여부 등 확인

### ② 상세설계검토(CDR) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기
  - 상세설계 완료 후 상세설계검토(CDR) 단계에서 방위사업청 통합사업관리팀에서 위원으로 선정 시
- 검토내용
  - 상세설계 산출물이 선도함 건조를 착수하기에 충분한지 확인

- 합정 상세설계의 군 요구조건(ROC/TLR/설계사양 등) 충족성
  - : 요구사항, 기능, 각 형상항목의 규격, 상세설계 결과, 시험평가 방법 간의 추적성
  - : 각 구성품(탑재장비 포함)이 설계대로 제작되었을 때 각 형상항목 및 체계 전체의 성능 및 기능을 충족하는지 예측 및 확인
  - : 각 형상항목에 대한 검증 방법이 요구사항을 충족할 수 있도록 계획되었는지 확인
- 합정 설계/건조 기준 충족성
- 주요사양/성능 기준설정 적절성
- 상세설계 산출물
  - : 합정건조기술사양서/건조사양서, 설계 보고서, FAT 절차서, 장비/설비 사양서, 형상식별서(안), 기술협력생산계획서 연동통제문서 등
- 수행방안
  - 상세설계검토(CDR) 회의에 검토위원으로 참석
  - 상세설계검토(CDR)와 연계하여 품질통제점(QCG1) 검토 실시 가능
  - QCG1 점검표, 합정 설계/건조 기준의 설계단계별 점검 대조표 등을 이용하여 상세설계 산출물에 대한 검토 지원

### ③ 상세설계검토(CDR) 단계 RAM 업무 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터 신뢰성업무 담당부서
- 수행시기
  - 상세설계 완료 후 상세설계검토(CDR) 단계  
(방위사업청 통합사업관리팀에서 RAM 관련 기술지원 요청 시)
- 검토내용
  - 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

## 2.3 잠정형상결정(DDR) 기술지원

### ① 잠정형상결정(DDR) 개요

- 잠정형상결정(DDR)은 도면, M&S 및 가상합정 등을 활용하여 선도함의 형상을 결정 하고 선도함 착공 및 후속함 착수여부를 결정하기 위한 검토회의
- 상세설계 결과에 따라 최종 형상이 군 요구조건과 부합하는지 최종 확인
- 함정사업 수행절차 개선 전 DMU(Digital Mock-up) 평가 회의와 유사하며, DDR은 DMU와 가상합정 등을 최대한 활용하여 검증

### ② 잠정형상결정(DDR) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 상세설계검토(CDR) 이후(CDR과 병행실시 가능) 방위사업청 통합사업 관리팀에서 위원으로 선정 시
- 검토내용
  - 함교, 기관실 등 주요구역 상세설계 수행결과의 적절성 및 군 요구사항 충족성
  - 장비/설비 배치시 상호간섭 여부, 통행성 및 정비 용이성
  - 건조사양서에서 요구한 세부항목 확인(선체부재, 배관, 덕트 등)
  - 3D 모델 형상의 적절성
  - 최종 형상(설계도면, 규격, 사양/성능 등)과 요구조건외 부합여부
- 수행방안
  - 잠정형상결정(DDR) 회의에 검토위원으로 참석하여 관련내용 검토 지원

## 2.4 생산준비검토(PRR) 기술지원

### ① 생산준비검토(PRR) 개요

- 함 건조 생산준비상태가 설계의 수준을 저하시키지 않는 적절한 생산계획을 수립하였는지를 확인하기 위해 수행
- 선도함 착공과 후속함 착수여부를 결정하기 위하여 생산준비검토를 수행할 수 있음
- 방위사업청 사업관리팀은 조선소를 대상으로 건조 준비상태(인력, 시설, 원자재, 시설, 기술자료, 생산 계획 등)를 확인

### ② 생산준비검토(PRR) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 상세설계검토(CDR) 및 잠정형상결정(DDR)에 따른 후속조치가 완료된 후 선도함 착공 전, 방위사업청 통합사업관리팀에서 위원으로 선정 시
- 검토내용
  - 생산 준비상태가 비용, 일정, 성능 또는 기타 설정된 기준들의 한계를 초과하여 수용 불가능한 위험을 초래할 가능성이 있는지 분석
  - 최종 형상항목이 추적성을 가진 가운데 모든 체계요구사항을 충족할 수 있는지를 평가
  - 제작공정, 품질관리체계 및 생산계획(즉, 시설, 치공구 및 시험장비능력, 인력 개발및 능력 인증, 공정지시서, 재고관리, 협력업체 관리 등) 준비상태를 확인
- 수행방안
  - 생산준비검토(PRR) 회의에 검토위원으로 참석하여 관련내용 검토 지원

## 2.5 시험준비상태검토(TRR) 기술지원

### ① 시험준비상태검토(TRR) 개요

- 시험준비상태검토(TRR)은 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 자원이 식별여부 확인
  - 자원의 활용 및 지원 가능성과 검토 대상 체계의 시험평가에 따른 위험요소를 식별하고 관리 가능여부 점검

### ② 시험준비상태검토(TRR) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 시험준비상태검토(TRR) 단계에서 방위사업청 통합관리사업팀 검토 요청 시
- 검토내용
  - 시험평가를 통한 사용자 요구사항 충족여부의 검증 및 확인 가능성 분석
  - 시험계획에 맞게 시제품 안전성, 시설 등 시험평가 준비상태 확인
  - 시험평가단계 진입 가능성 검토
- 수행방안
  - 시험준비상태검토(TRR)와 연계하여 품질통제점(QCG2) 검토 실시 가능
  - QCG 2 점검표 등을 활용하여 시험준비 상태 검토 및 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원

## 2.6 기능적 형상확인(FCA) 및 물리적 형상확인(PCA) 기술지원

### ① 기능적 형상확인(FCA) 및 물리적 형상확인(PCA) 개요

- 형상확인은 제품이 형상식별서와 합치되는지 여부를 점검하는 활동으로 기능적 형상확인(FCA)과 물리적 형상확인(PCA)로 구분하여 수행됨
- 함정의 형상확인 방법
  - 장비, 설비 및 자재의 시험 및 검사, 시공검사, 개발시험평가, 운용시험평가 등을 통하여 승인된 형상식별서와의 합치 여부 확인
- 기능적 형상확인(FCA)은 형상품목 또는 체계가 형상식별서에서 요구되는 성능발휘 여부를 확인하는 단계
- 기능적형상확인(FCA) 기술지원
  - 형상품목들에 대한 시험/분석 데이터 검토를 통해 형상품목의 실제 성능이 성능규격서에서 기술된 요구사항을 만족하는지 검증하고, 이러한 요구사항을 만족해왔는지 확인
  - FCA는 PCA에 우선하여 실시
- 물리적 형상확인(PCA)은 생산 대표제품 형상품목의 실제(물리적) 형상을 조사하여 관련 설계 문서와 형상품목의 일치여부를 검증하고 형상품목 생산에 사용되는 여러 지원 프로세스들을 최종적으로 승인하기 위한 단계
- 물리적형상확인(PCA) 기술지원
  - PCA는 생산 대표 품목과 제품기준을 공식적으로 비교하는 활동으로 계약상대자는 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

## ② 기능적 형상확인(FCA) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 기능적 형상확인(FCA) 단계에서 방위사업청 통합관리사업팀의 지원 요청 시
- 검토내용
  - 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
  - 기능적 형상확인(FCA)와 연계하여 품질통제점(QCG3) 검토 실시 가능
  - QCG 3 점검표 등을 활용하여 기능적 형상확인(FCA) 검토 및 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원

## ③ 물리적 형상확인(PCA) 단계 기술지원 수행내용

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 물리적 형상확인(PCA) 단계에서 방위사업청 통합관리사업팀의 지원 요청 시
- 검토내용
  - 실제형상과 설계문서를 비교하여 일치여부 분석
  - 형상품목이 국방규격의 제품기준에 맞게 정확하게 제조되었는지 확인
  - 산출물의 일관성 및 추적성 확인

- 수행방안
  - 기능적 형상확인(FCA)와 연계하여 품질통제점(QCG3) 검토 실시 가능
  - QCG 3 점검표 등을 활용하여 기능적 형상확인(FCA) 검토 및 방위사업청 통합사업관리팀 기술지원

### 3. 관련법규 및 규정

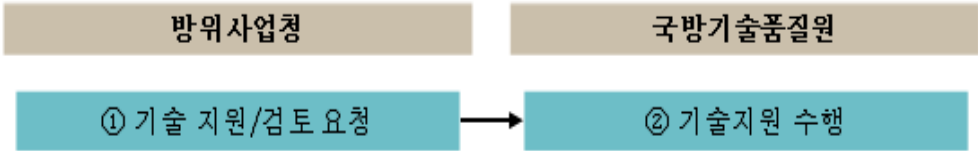
- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정) 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제85조(함정사업의 원칙) 제86조(함정사업의 절차)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정 제13조(체계개발 단계 품질관리) 제17조(체계개발 품질관리 지원계획) 제18조(품질관리지원팀의 구성 및 운영) 제19조(품질통제점 검토)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정) 제11조(개발 품질관리 협의체 등의 운영) 제12조(체계개발단계별 검토회의 참여) 제14조(품질통제점 검토)

## 제7절

# 개발시험평가 및 운용시험평가

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 수행되는 개발시험평가 및 운용시험 평가에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 수행절차



## 2. 세부내용

### 2.1 개요

- 상세설계 및 선도함 건조 단계에서 함정의 시험평가는 개발시험평가와 운용시험 평가로 구분
- 개발시험평가는 연구개발주관기관인 조선소의 주관으로 수행되며, 선도함에 대하여 요구성능 및 기술상의 성능과 기능 등의 충족여부를 검증하고, '기준 충족' 또는 '기준 미달'로 판정됨
- 운용시험평가는 소요군 주관으로 수행되며, 선도함에 대하여 작전운용성능(ROC)의 충족여부, 함정 플랫폼과 탑재장비간의 연동·체계통합 등 함정 전체의 통합성능이 발휘되는지에 대해 평가하고, '전투용 적합' 또는 '전투용 부적합'으로 판정됨

## 2.2 개발시험평가(DT&E) 수행내용

- 수행시기 : 통합시험평가팀 구성이후 ~ 개발시험평가 결과 판정
- 검토사항
  - 시험평가기본계획서(TEMP) 검토
    - : 개발 및 운용시험평가 항목 등
  - 개발시험평가 계획서 검토
    - : ROC등 요구조건 반영여부
    - : 핵심부품·구성품 등 신뢰성 시험 반영여부
    - : 시험평가 기준 및 절차의 적절성 등
    - : 시험평가기본계획서와의 연계성 검토
  - 개발시험평가 간 발생한 결함 및 보완요구사항 검토
  - 개발시험평가 결과 검토
  - 최신화된 RAM값 검증 및 RAM 목표값 달성여부 검증 지원
- 수행방안
  - 통합시험평가팀원으로 참석하여 시험평가 기술지원 수행

## 2.3 운용시험평가(OT&E) 수행내용

- 수행시험 : 통합시험평가팀 구성이후 ~ 운용시험평가 결과 판정
- 검토사항
  - 운용시험평가 계획서 검토
    - : ROC 등 요구조건 반영여부
    - : 시험평가 기준 및 절차의 적절성 등
    - : 시험평가기본계획서와의 연계성 검토

- 주요 요구사항에 대한 시험 입회
- 운용시험평가 간 발생한 결함 및 보완요구사항 검토
- 운용시험평가 결과 검토
- 수행방안
  - 통합시험평가팀원으로 참석하여 시험평가 기술지원 수행
  - 운용시험평가 진행사항 및 결과를 확인하고, 운용시험평가 진행 간 발생한 시정요구사항을 분류 시 기술지원을 수행

### 3. 관련법규 및 규정

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정) 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제85조(함정사업의 원칙) 제86조(함정사업의 절차) 제91조(상세설계 및 선도함건조 수행)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정 제13조(체계개발 단계 품질관리)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정) 제12조(체계개발단계별 검토회의 참여)

## 제8절

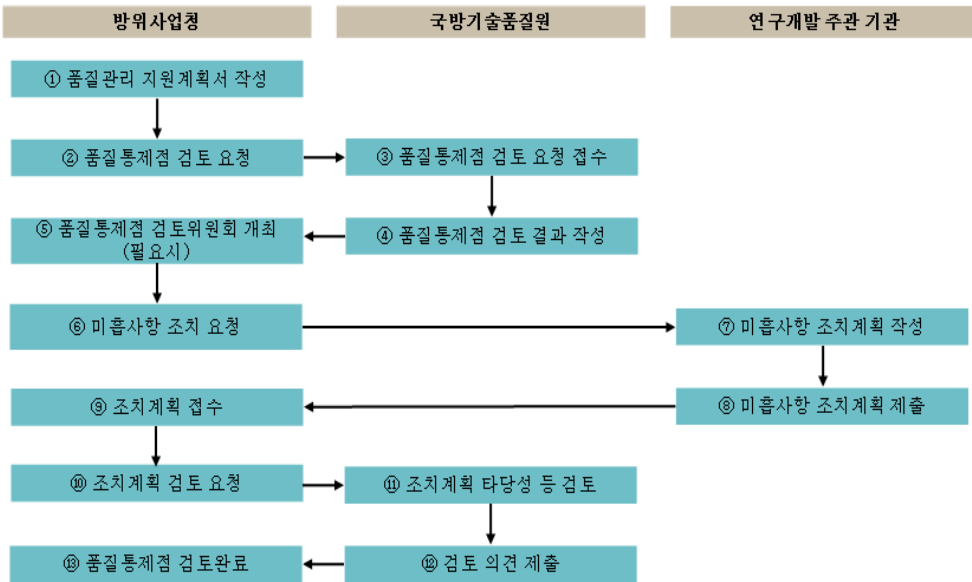
## 품질통제점 검토

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조의 주요단계에서 함정 무기체계의 종합적인 품질 성숙 수준을 평가하여, 후속 개발과정에서 품질을 확보할 수 있도록 관리하는 프로세스인 품질통제점(QCG: Quality Control Gate)에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

05

상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원

## 1. 수행절차



## 2. 세부내용

### 2.1 개요

- 품질통제점 검토란 상세설계 및 선도함 건조단계에서 품질문제가 다음 사업단계로 전이되지 않도록 설계 및 제조 준비상태의 완전성, 양산성을 확보하는 활동
- 품질통제점 각 항목은 별도 부록에서 제공하는 품질통제점 운용정의서를 활용하여 점검

### 2.2 품질통제점 검토 시기 및 주요업무

#### ① 품질통제점 검토 시기

- 체계개발 주요단계와 연계하여 품질통제점(QCG) 1,2,3 검토 수행
  - 품질통제점(QCG) 1 : 품질관리 지원계획서 승인 ~ CDR
  - 품질통제점(QCG) 2 : CDR ~ TRR
  - 품질통제점(QCG) 3 : TRR ~ FCA/PCA
- 품질통제점 점검항목 운영정의서를 참고하여 수행

#### ② 주요업무

- 품질통제점 수행 횟수 및 점검시기 결정
  - 방위사업청 통합사업관리팀과 협의 후 결정
- 품질통제점 점검 항목 결정
  - 사업특성에 따라 가감 조정이 가능하며 방위사업청 통합사업관리팀과 협의 후 확정
- 각 단계별 품질통제점 수행 및 검토결과 제출
- 품질통제점(QCG) 표준 검토 항목 : 부록 [별표 5~7] 참조

## 2.3 품질통제점 검토

### ① 품질통제점(QCG) 1

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 상세설계검토(CDR) 전  
품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기
- 검토내용
  - 선도함 건조가 가능한 설계 성숙도
    - : 형상식별서 작성 완료 비율
    - : 계약목적문건 및 형상식별서 완성도
    - : 장비/설비 설계 검토
    - : 인터페이스 통제 문서 작성 상태
    - : 요구조건과 시험평가 방안 연계 적절성
  - 형상관리 상태
    - : 형상관리 업무체계(협력업체 포함)의 적절성
    - : 형상현황관리(협력업체 포함) 방안의 적절성
  - 선도함 건조 생산준비상태
    - : 핵심제조공정, 생산역량 식별 및 분석 상태
    - : 생산설비확보, 제조공정 개발 및 입증 및 공정관리체계 구축
    - : 소요자재 가용성, 자재관리, 협력업체 관리 시스템 구축 및 단종관리 방안 등
  - 선도함 건조 품질보증상태
    - : 선도함 품질보증계획 수립 및 품질 데이터 수집
    - : 자재 품질관리, 품질인력 확보 및 인력 교육의 적절성 등
  - 예비시험평가기본계획서(P-TEMP) 검토를 통한 시험평가 준비상태
  - 상세설계검토 단계의 위험관리 현황의 적절성

- 수행방안

- 개발 품질관리 협의체를 통하여 점검항목 확정 및 검토방법 토의
- ‘현장 품질회의’를 통하여 지속점검  
: 품질통제점 점검항목 운영정의서를 참고하여 수행

## ② 품질통제점(QCG) 2

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 시험준비상태검토(TRR) 전  
품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기
- 검토내용
  - 시험평가 준비상태  
: 체계 시험평가계획의 최신화 여부  
: 주요 부품의 시험평가 계획 적절성  
: 협력업체의 시험평가 계획 연계성
  - 신뢰성 평가방안  
: 소프트웨어 신뢰성 시험평가 방안
  - 형상관리 상태  
: 형상통제 적절성  
: 형상통제 결과의 선도함 반영상태  
: 형상변경사항의 연계 관리상태
  - 생산 및 품질관리 성숙수준  
: 선도함 생산공정 적절성 입증상태  
: 형상통제 사항의 생산공정 반영실태  
: 협력업체 개발품 관리 실태

- 선도합 생산 및 품질문제분석
  - : 생산품질문제 발생 및 조치상태
  - : 품질데이터 수집 분석 상태
- 품질통제점 1 검토위원회 결과 후속조치상태
- 품질관리지원팀 개선요구사항의 후속조치 상태
- 수행방안
  - 개발 품질관리 협의체를 통하여 점검항목 확정 및 검토방법 토의
  - '현장 품질회의'를 통하여 지속점검
    - : 품질통제점 점검항목 운영정의서를 참고하여 수행

### ③ 품질통제점(QCG) 3

- 검토주관: 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기: FCA/PCA 수행 전
  - 품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기
- 검토내용
  - 국방규격화 준비상태
    - : 시험평가 결과 보완요소 관리상태
    - : 체계/부체계/구성품간 연계관리상태
    - : 협력업체 규격작성 상태
    - : 소프트웨어 기술자료 작성상태
  - 시험평가결과 반영현황
    - : 설계보완 및 검증계획
    - : 운용시험평가 보완요구사항 조치계획 및 결과 검토
    - : 양산단계 품질개선 사항 식별

- 선도함 및 후속함 건조 위험관리 분석결과
- 선도함 및 후속함 건조 품질정보(시정조치 및 품질개선) 분석결과
- 품질통제점 2 검토위원회 결과 후속조치 상태
- 품질관리지원팀 개선요구사항의 후속조치 상태
- 수행방안
  - 개발 품질관리 협의체를 통하여 점검항목 확정 및 검토방법 토의
  - ‘현장 품질회의’를 통하여 지속점검
    - : 품질통제점 점검항목 운영정의서를 참고하여 수행

## 2.4 품질통제점 검토결과 제출

### ① 품질통제점(QCG) 1 검토결과

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : CDR 개최 전
  - 품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기
- 주요 작성 내용
  - 사업개요
  - 무기체계 특성
  - 품질통제점(QCG) 1 검토결과
    - : 검토대상
    - : 검토항목 확정결과
    - : 검토결과 종합
    - : 위험도‘상’항목 현황
    - : 위험도‘상’항목 세부내용 및 권고사항

- 수행방안
  - 검토결과서 작성 후 방위사업청 통합관리사업팀으로 제출

## ② 품질통제점(QCG) 2 검토결과

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : TRR 개최 전  
품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기
- 주요 작성 내용
  - 사업개요
  - 무기체계 특성
  - 품질통제점(QCG) 2 검토결과
    - : 검토대상
    - : 검토항목 확정결과
    - : 검토결과 종합
    - : 위험도‘상’항목 현황
    - : 위험도‘상’항목 세부내용 및 권고사항
- 수행방안
  - 검토결과서 작성 후 방위사업청 통합관리사업팀으로 제출

## ③ 품질통제점(QCG) 3 검토결과

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : FCA/PCA 수행 전  
품질관리 지원계획서 혹은 방위사업청 통합사업관리팀과 협의를 통해  
확정한 제출시기

- 주요 작성 내용
  - 사업개요
  - 무기체계 특성
  - 품질통제점(QCG) 2 검토결과
    - : 검토대상
    - : 검토항목 확정결과
    - : 검토결과 종합
    - : 위험도‘상’항목 현황
    - : 위험도‘상’항목 세부내용 및 권고사항
- 수행방안
  - 검토결과서 작성 후 방위사업청 통합관리사업팀으로 제출
    - \* DT&E간 품질통제점 3의 ‘개발 요구조건 충족’항목 점검결과 보완요소로 도출된 사항은 방위사업청 통합사업관리팀으로 조기제출 가능

## 2.5 품질통제점 검토위원회 기술지원

### ① 품질통제점 검토위원회 기술지원 개요

- 품질통제점 검토위원회는 개발기간 중 도출된 미흡사항에 대하여 연구개발주관기관에 보완을 요구하기 위한 방위사업청 통합사업관리팀 주관의 위원회를 의미

### ② 품질통제점 검토위원회 기술지원 수행내용

- 수행시기 : 방위사업청 통합사업팀 요청 시
- 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 준수지원 분야 등 평가가 필요한 사항
- 품질관리지원팀 개선요구 사항의 후속조치 상태
- 수행방안
  - 품질통제점 검토위원회 개최 시 참석
  - 품질통제점 검토결과에 대한 설명 등 위원회 활동
  - 미흡사항에 대한 연구개발주관기관 조치계획 및 조치결과 검토 지원

### 3. 관련법규 및 규정

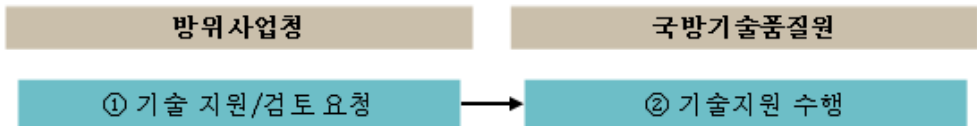
- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정)
  - 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정
  - 제85조(함정사업의 원칙)
  - 제86조(함정사업의 절차)
  - 제90조(상세설계 및 선도함건조 기본계획서 및 실행계획서 작성 등)
  - 제91조(상세설계 및 선도함건조 수행)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정
  - 제13조(체계개발 단계 품질관리)
  - 제19조(품질통제점 검토)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)
  - 제11조(개발 품질관리 협의체 등의 운영)
  - 제12조(체계개발단계별 검토회의 참여)
  - 제14조(품질통제점 검토)

## 제9절

## 국방규격화 검토 기술지원

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조단계에서 국방규격화 검토 시 기술지원에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

### 1. 수행절차



### 2. 세부내용

#### 2.1 개요

- 국방규격화는 양산을 위한 기준으로 적용 될 기술자료가 요구도를 충분히 반영하였는지 확인하고, 생산에 적합하며 양산 재현성 여부를 검토하는 활동을 의미

#### 2.2 국방규격화 검토 단계 기술지원 수행방안

- 검토주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : CDR ~ 규격화 완료
- 검토내용
  - 사업개요
  - 무기체계 특성

- 국방규격(안)의 기술검토는 사용자의 운용측면 등에서 군사요구도의 반영 여부 등을 검토
- 소요군의 작전운용성능과 규격 필요조건과의 일치 여부
- 개발시험평가 결과와 규격 필요조건과의 일치 여부 및 보완 사항의 규격 반영 여부
- 시험방법의 타당성 및 현실성, 각 시스템간 연계성 및 호환성
- 군수지원요소의 효율성, 관련기술의 최신화
- 국내 유사 규격 제정여부, 국방규격을 구성하는 기술문서의 타당성
- 민·군규격통일화 관련사항 및 해당 수리부속의 도면 제정 여부 등
  - \* 국방규격 검토는 방위사업청 [국방규격·표준서의 서식 및 작성에 관한 지침]을 고려하여 검토 수행
- 수행방안
  - 국방규격화 품질요소 체크리스트를 이용하여 점검 및 방위사업청 사업관리팀 기술지원

## 2.3 국방규격화 품질요소 체크리스트

- 국방규격화 품질요소 체크리스트

| 순 번 | 구 분  | 점검 항목  |
|-----|------|--|
| 1   | 설계검토 | 시험평가(DT&E, OT&E) 중 불합격 사항 보완 내용 규격화 자료 반영사항은 확인하였는가?<br>(양산단계 OT보완요구사항 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?        |

| 순 번 | 구 분               | 점검 항목  |
|-----|-------------------|--|
| 7   |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 자료 이관 준비성 확인 및 관련자료 규격화 반영사항은 확인하였는가?</li> <li>• 개발 자료               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 각종 연구개발보고서</li> <li>2. 관련 시험절차서</li> <li>3. 국산화 추진계획</li> <li>4. 운용시험평가 결과 기준미달사항 및 보완요구사항 조치계획</li> <li>5. 기술교범, 기술교범 작성시 사용한 기술자료, 개발시험으로 획득한 자료 및 기타 참고한 외국의 기술자료</li> <li>6. 고장유형영향 및 치명도 분석 결과, 핵심부품·구성품 선정 기준 등 양산 품질보증 관련 기술분석·평가자료</li> </ol> </li> </ul> |
| 8   | 시험평가              | 개발 시 입증되지 않은 시험방법은 없는가?  |
| 9   | 공정개발/             | 제조공정 및 제조흐름도를 관련 자료에 반영 하였는가?  |
| 10  | 제조관리              | 특수공정, 특수시설, 특수시험에 대한 내용이 규격화 자료를 반영 되었는가?  |
| 11  | 시험장비              | 전용장비의 규격화가 반영 되었는가?  |
| 12  | 부품/구성품/<br>수입품 관리 | 제조공정에서 검사 포인트가 정의되었는가?   |

### 3. 관련법규 및 규정

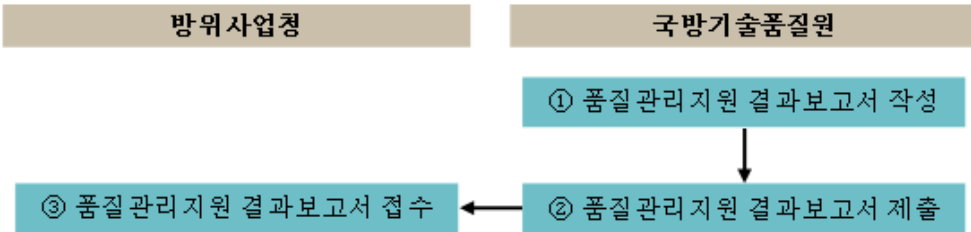
- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정) 제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제85조(함정사업의 원칙) 제86조(함정사업의 절차) 제91조(상세설계 및 선도함건조 수행)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정 제13조(체계개발 단계 품질관리)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정) 제11조(개발 품질관리 협의체 등의 운영) 제13조(형상관리 및 품질문제 분석)

## 제10절

## 품질관리지원 결과보고서 작성

본 절에서는 상세설계 및 선도함 건조단계에서 품질관리지원 결과보고서 작성에 대한 내용으로 수행절차, 수행시점, 수행방안, 관련법규 및 규정 등을 수록하였다.

## 1. 수행절차



05

상세설계 및 선도함 건조 품질관리지원

## 2. 세부내용

## 2.1 개요

- 품질관리지원 결과보고서는 국방기술품질원의 개발단계 품질관리 지원활동 결과를 작성한 자료로 국방기술품질원에서 작성하여 방위사업청 통합사업관리팀으로 제출

## 2.2 품질관리 지원결과보고서 작성 단계 수행내용

- 작성주관 : 국방기술품질원 개발품질 담당부서
- 수행시기 : 상세설계 및 선도함 건조 종료 후 3개월 이내

• 주요 작성 내용

- 사업개요 : 사업일반, 사업추진 이력

- 무기체계 특성

: 무기체계 특성, WBS 등 구성 및 각 구성단위별 특성, 핵심 부품·구성품 현황 및 특성, 주요 안전/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 품질보증 착안사항

: 체계개발단계 주요 품질문제, 운용시험평가 보완요구사항 및 조치결과, 주요공정, 특수공정, 취약공정 현황, 단종예상 품목 현황, 국제품질보증 위탁필요품목, 최초생산품 시험 대상, 품질개선 대상 등

• 수행방안

- 품질관리 결과서 템플릿에 따라 품질관리지원 결과보고서 작성 후 제출



| 목 차                               |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. 사업개요                           | 00 |
| 1.1. 사업일반                         | 00 |
| 1.2. 사업추진 이력                      | 00 |
| 1.3. 최초양산 계획                      | 00 |
| 2. 무기체계 특성                        | 00 |
| 2.1. 주요 제원                        | 00 |
| 2.2. 기술자료 현황                      | 00 |
| 2.3. 무기체계 구성도                     | 00 |
| 2.4. OO 체계개발 구성도                  | 00 |
| 2.5. OO 체계개발 SW 구성도               | 00 |
| 2.6. 핵심부품/구성품 현황 및 특성             | 00 |
| 3. 품질관리지원 활동                      | 00 |
| 3.1. 품질관리수준(LQM)                  | 00 |
| 3.2. 품질관리지원팀(또는 개발 품질관리 담당) 구성    | 00 |
| 3.3. 품질관리지원팀(또는 개발 품질관리 담당) 활동 내용 | 00 |
| 3.3.1. 품질통제점 검토결과                 | 00 |
| 3.3.2. 형상관리 활동 내용                 | 00 |
| 3.3.3. RAM 분석업무 검증결과              | 00 |
| 3.3.4. 체계개발 단계별 기술지원 결과           | 00 |
| 4. 최초양산단계 품질보증 착안사항               | 00 |
| 4.1. 체계개발단계 주요 품질문제               | 00 |
| 4.2. 운용시험평가 보완요구사항 및 조치결과         | 00 |
| 4.3. 주요/특수/취약 공정                  | 00 |
| 4.4. 핵심부품/구성품                     | 00 |
| 4.5. 중요 안전/기능 품목                  | 00 |
| 4.6. 단종예상 품목                      | 00 |
| 4.7. 국제품질보증 위탁 필요품목               | 00 |
| 4.8. 최초생산품 시험대상                   | 00 |
| 4.9. 품질개선 대상                      | 00 |
| 5. OO 체계개발 품질관리 지원 결과 종합          | 00 |

### 3. 관련법규 및 규정

- 방위사업법 시행령(대통령령 제30554호, 2020. 3.31. 일부개정)  
제71조(권한의 위탁)
- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정  
제85조(합정사업의 원칙)  
제86조(합정사업의 절차)  
제90조(상세설계 및 선도합건조 기본계획서 및 실행계획서 작성 등)  
제91조(상세설계 및 선도합건조 수행)
- 방위사업청 훈령 제622호(2020. 8.13. 개정) 방위사업 품질관리 규정  
제13조(체계개발 단계 품질관리)  
제17조(체계개발 품질관리 지원계획)
- 국방기술품질원 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23. 개정)  
제9조(품질관리지원팀 구성 또는 개발 품질관리 담당자 지정)  
제10조(체계개발 품질관리 지원계획 수립)  
제15조(품질관리지원 결과보고서)

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



Chapter

---

# 06

## 함정 전투체계 품질경영

- 제1절 전투체계 체계개발단계 참여
- 제2절 품질보증형태
- 제3절 전투체계 품질경영업무
- 제4절 전투체계(도급) 제품확인감사
- 제5절 전투체계 제조성숙도평가(MRA)

## 함정 전투체계 품질경영

함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

### 제1절

### 전투체계 체계개발단계 참여

본 절에서는 전투체계 체계개발단계 참여 개요, 참여 근거 및 전투체계 체계개발단계 참여는 '무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침'에 따라 기술지원토록 하였다.

#### 1. 개요

전투체계는 크게 수상함 전투체계와 수중함 전투체계로 분류된다. 수상함 전투체계의 주 탐지센서는 레이더로서, 탐색레이더, 추적레이더 등이 탑재되고, 전자광학 추적장비나 적외선탐지 추적장비 등과 같은 광학 센서가 탑재된다.

주 공격무장은 함포와 미사일이며, 아군 함정이나 육상 지휘소 등과의 전술정보 교환을 위하여 전술 데이터링크를 기본으로 탑재하고 있다. 대표적인 수상함 전투체계로는 미국의 AEGIS, 네덜란드의 TACTICOS, 영국의 SSCS 등이 있으며, 한국에는 검독수리-A급 전투체계, 울산-I급 전투체계, 차기상륙함 전투체계, 대형수송함 전투체계 등이 있다.

수중함 전투체계의 주 탐지센서는 소나로서, 수중에서 주로 임무를 수행하는 잠수함의 특성상 수상함에서의 레이더에 비하여 잠수함의 소나가 갖는 비중이 훨씬 크다.

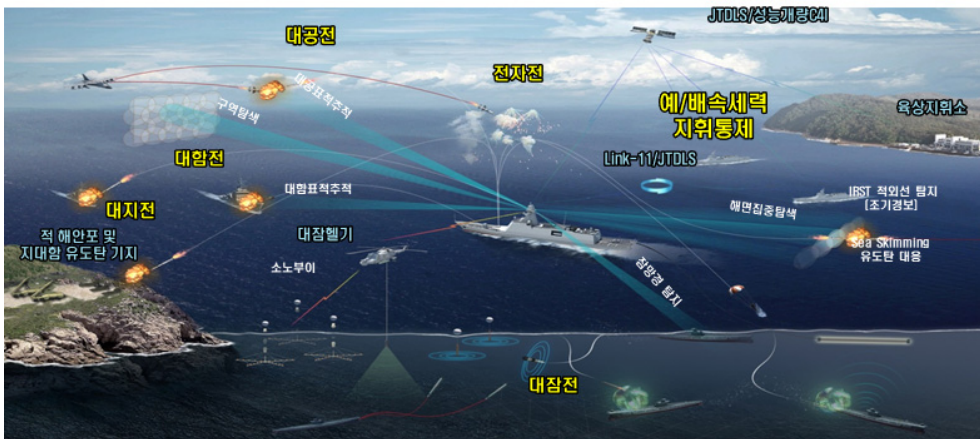
잠수함에는 기능/용도/설치방법 등에 따라 수동/능동 소나, 선체부착형/예인형 소나, 방수(intercept) 소나, 측거(passive ranging) 소나 등 여러 가지 소나가 탑재되는 것이 가장 큰 특징이다.

주 공격무장은 어뢰와 유도탄이며, 잠함 중에도 육상지휘소와 전문 송수신이 가능한 통신체계를 보유하고 있는 것도 수상함 전투체계와의 큰 차이점이다. 대표적인 잠수함 전투체계로는 독일의 ISUS가 있다.

전투체계는 지휘 및 무장을 통제하는 기능이 통합된 자동화 전투체계로 적의 위협에 대해 정확히 탐지하여 대응하는 능력과 동시 다발적인 전투상황 하에서 함 탑재센서와 외부로부터 획득된 정보를 종합 처리하여 최적의 전투능력을 제공한다.

광의의 전투체계는 공중, 수상 및 수중으로부터 적 위협을 조기에 탐지 및 추적하여 센서체계, 함 내외부 센서로부터 수집된 표적정보를 실시간으로 처리 및 종합하여 지휘관의 의사결정을 지원하는 지휘 및 무장통제체계(CFCS : Command & Fire Control System), 자함 및 구역방어를 위한 단계별 무기체계, 전술 통신 및 항해장비 등을 총망라하는 체계라 할 수 있다.

협의의 전투체계는 광의의 전투체계 개념에서 센서와 무장 등을 제외한 지휘 및 무장통제체계만을 의미한다.



[그림 6-1] 전투체계 운영개념도

수상함 전투체계는 최상위 탐지-통제-교전 프로세스에 의거 대공, 대함 및 대잠 표적에 대한 탐색 및 추적 기능을 제공하는 탐지체계, 자동화된 전술정보처리 및 통제기능을 제공하는 지휘무장통제체계(전투관리체계), 성분작전별 교전 기능을 제공하는 무장으로 구성된다.

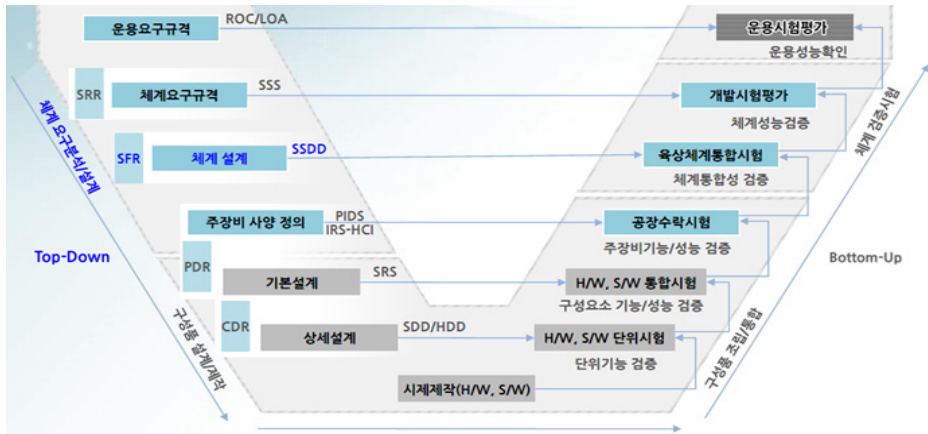
전투체계는 함정에 탑재되는 병기장비로 일반 무기체계에 해당된다. 일반무기체계의 연구개발 획득절차는 다음과 같다.



[그림 6-2] 무기체계 연구개발사업관리 기본절차도

출처: 방위사업관리규정, 별표제II-2호

함정 전투체계의 체계개발은 함정 무기체계 획득의 기본설계에서 이루어지며, 함정 상세설계 및 선도함 건조와 동시에 전투체계 체계개발도 완료된다. 함정 전투체계의 체계개발은 체계공학 프로세스를 적용하여 수행된다.



[그림 6-3] 전투체계 연구개발 체계공학프로세스

## 2. 체계개발단계 참여

### 2.1 참여 근거

- 방위사업관리규정 제 78조(체계개발 수행)에 따라 방위사업청 통합사업관리팀은 국방기술품질원에 규격화·목록화 활동 및 품질보증활동 지원을 요청하며, 국방기술품질원은 이를 지원함
- 방위사업청 통합사업관리팀장은 소요군·국방기술품질원·방산기술센터 및 관련 기관과 협조하여 체계개발단계(시험평가 중단, 기준미달 및 전투용 부적합 판정 이후 조치단계 포함)의 각종 기술적 문제에 대한 검토를 수행 및 국방규격 제정안에 대한 검토를 체계개발 초기부터 수행함

### 2.2 무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원

- 체계개발 시 적용하는 체계공학 프로세스와 품질관점의 품질요소를 설정하여 국방기술품질원의 참여 중요도가 높음
- 양산품질을 준비해 나가는 체계개발실행계획서 단계에서부터 국방규격화 단계까지 품질요소 정립의 단계를 설정
- 연구개발단계 체계개발 참여는 국방기술품질원 ‘무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침(2021. 4.23)’에 따라 탑재장비에 대한 주관은 개발품질 담당부서(개발품질연구센터 기반체계개발품질팀)임
- 개발품질 담당부서에서 기술지원 요청 시 ‘무기체계 연구개발단계 품질관리 기술지원 지침’에 따라 기술지원을 수행

## 제2절

## 품질보증형태

함정 전투체계는 함정에 탑재되는 병기장비로 일반무기체계에 해당된다. 일반무기 체계의 방위력개선사업 관리절차상 양산단계는 체계개발 완료 후 전력증강 목표에 따라 무기체계를 생산하는 단계로 관급 전투체계 사업관리는 방위사업청 통합사업관리팀에서 수행하며, 국방기술품질원은 정부 품질경영업무를 수행한다.

관급으로 계약되는 함정 전투체계는 일반적으로 체계품질보증형인 IV형으로 분류되며 함정에 탑재되는 탐색레이더, 전자광학추적장비, 추적레이더 역시 전투체계 주요구성품으로 체계품질보증형인 IV형이다. 개발단계에서는 전투체계의 추적센서들이 포함되어 통합계약이 될 때도 있으며, 양산단계에서 분리계약이 이루어지기도 한다. 전투체계의 주장비외에 지원장비(함상점검장비, 계측기), 수리부속, 특수공구는 III형, 소모성물자인 경우 I형으로 분류된다.

### 1. 품질보증형태 분류

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제3절 품질보증형태 참조

### 2. 품질보증형태의 결정

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제3절 품질보증형태 참조

### 3. 품질보증형태별 계약업체 이행사항

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제3절 품질보증형태 참조

### 4. 품질보증형태별 정부 품질보증활동

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제3절 품질보증형태 참조

## 제3절

## 전투체계 품질경영업무

본 절에서는 관급으로 계약되는 함정 전투체계 양산단계의 품질경영 업무 수행과 관련한 품질경영업무 준비, 업체 품질보증활동계획서 검토, 정부 품질보증활동계획 수립, 품질경영시스템 평가, 프로세스 검토 및 제품확인감사와 같은 품질경영업무 수행 등에 대한 내용을 수록하였다.

## 1. 품질경영업무 준비

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제4절 품질경영업무 준비 참조

## 2. 업체 품질보증활동계획서 검토

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제5절 업체 품질보증 활동계획서 검토 참조

## 3. 정부 품질보증활동계획 수립

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제6절 정부 품질보증 활동계획 수립 참조

### 3.1 품질경영업무 수행 방안

- 핵심기능품의 성능확인과 공인성적서 검증을 통한 원자재 품질확보
- 품질경영시스템 평가를 통한 협력업체 관리체계 내실화

- 품질확인 방안 : QAR(Quality Assurance Requirement: 품질보증요구서),  
도면에 의거 물리적/기능적 특성 확인
- 환경시험: 계약특수조건 제6조 ⑧항에 따라 생략
- 공장수락검사(FAT)
- 체계설치, 연동 및 시운전

[표 6-1] 품목별 제품확인감사(공장수락검사) 계획 예시

| 품 목       | 공장수락시험 세부계획  |
|-----------|--|
| 지휘무장 통제체계 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초도생산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목</li> <li>- 초기고장배제시험(전술용 컴퓨터콘솔 등) 관련 전체 항목</li> </ul> </li> <li>• 양산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목 중 주요 항목</li> <li>- 초기고장배제시험 관련 항목들 : 업체 자체 시험성적서 확인</li> </ul> </li> </ul>   |
| 전자광학 추적장비 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초도생산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목</li> <li>- 초기고장배제시험 관련 항목들 : 업체 자체 시험성적서 확인</li> </ul> </li> <li>• 양산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목 중 주요 항목</li> <li>- 초기고장배제시험 관련 항목들 : 업체 자체 시험성적서 확인</li> </ul> </li> </ul> |
| 탐색레이더     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초도생산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목</li> <li>- 초기고장배제시험 관련 항목들 : 업체 자체 시험성적서 확인</li> </ul> </li> <li>• 양산품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능특성시험 관련 전체 항목 중 주요 항목</li> <li>- 초기고장배제시험 관련 항목들 : 업체 자체 시험성적서 확인</li> </ul> </li> </ul> |

[표 6-2] 제품확인감사(체계설치, 연동 및 시운전) 계획 예시

| 구분            | 순번 | 항 목            | 비 고                                    |
|---------------|----|----------------|--|
| 전투체계<br>(주장비) | 1  | 설치점검           | 업체 자체 검사/<br>시험결과서 확인<br>* 필요시 합상에서 확인 |
|               | 2  | 초기 시운전         |  |
|               | 3  | 연동시험(Linking)  |  |
|               | 4  | 합상 체계통합시험(SIT) |  |
|               | 5  | 정박수락시험(HT)     | 해군의 인수시운전<br>결과 확인                     |
|               | 6  | 해상수락시험(ST)     |  |

- 1단계 및 2단계 운용시험평가 보완요구사항
  - 1, 2단계 운용시험평가 보완요구사항 접수 및 식별
  - 각 항목별 기술자료 및 제품 보완여부 확인
  - 종합군수지원사항(ILS)은 소요군 확인서 접수

## 4. 품질경영업무 수행

### 4.1 품질경영시스템 평가

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행
  1. 품질경영시스템 평가 참조

### 4.2 프로세스 검토

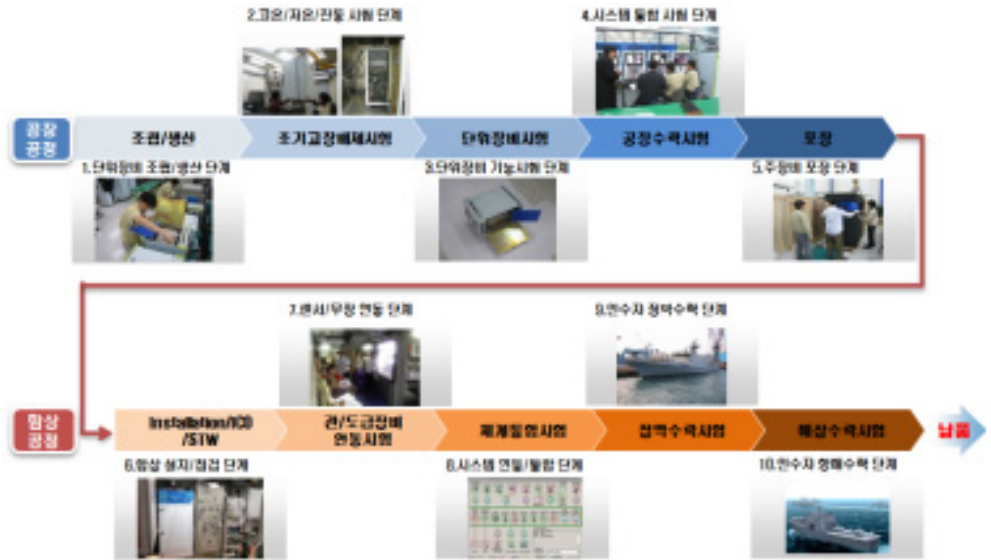
- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행
  2. 프로세스 검토 참조

### 4.3 제품확인감사

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행
  3. 제품확인감사 참조

### 4.4 제품확인감사 세부내용

- 전투체계 공정은 크게 공장공정과 함상공정으로 구분됨



[그림 6-4] 전투체계 공정 구분

• 공장공정 세부내용

- 전투체계 생산 시 업체가 수행하는 공정 세부내용별 품질보증활동 수행 내용은 아래 그림과 같음



[그림 6-5] 공장공정 세부내용

• 합상공정 세부내용

- 전투체계가 연구개발 주관기관에 인도된 이후 합상에서의 공정 세부내용별 품질보증활동 수행 내용은 아래 그림과 같음



[그림 6-6] 합상공정 세부내용

① 원자재 제품확인감사

원자재에 대한 제품확인감사 방법은 아래와 같으며, 위험식별내용에 따라 성적서 확인 및 공인기관에 원자재 관련 검증을 검토 의뢰할 수 있음

[표 6-3] 원자재 제품확인감사 기준 및 확인방법

| 구분    | 원자재 제품확인감사 기준  | 확인방법        | 관련자료      |
|-------|--|-------------|-----------|
| 국내 소재 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 원자재 검증 직접 확인</li> <li>• 공인기관 검사성적서 첨부 확인</li> <li>• KS규격품, 상용품 및 시장 구매품은 소재검사 생략</li> </ul> | 검사성적서<br>확인 | 검사<br>기준서 |

② 구입부품 제품확인감사

- 위험식별/정부 품질보증활동계획에 따라 제품확인감사 실시

- 전자부품

- 성능(기능검사)검사는 검사절차서 및 검사 표준서에 따라 확인
- 기능 확인 불가능 전자부품에 대해서는 원제작사의 COC 확인
- 단순 체결류는 육안검사 및 품번 확인
- 필요시 치수검사를 추가 수행
- 상세 부품별 검사 항목은 도면 및 검사 표준서에 따라 확인

- 기계가공품

- 도면 및 검사표준서에 따라 확인
- 도금공정은 도금 상태확인(육안검사, 도금 두께 검사는 업체 시험성적서 확인) 및 업체 자체 시험성적서 확인

- 케이블류

- 원제작사 공급품은 원제작사 품질보증서(COC), 수락시험 성적서 확인, 수량, 품번확인, 관련서류 및 외관검사를 실시

### ③ 조립품 제품확인검사

- 중간 조립품별 검사 및 시험절차서, 일숨씨 검사 표준에 따라 확인
- 성능확인이 가능한 조립체에 대해서는 작업공정표에 준한 검사항목 별로 검사 및 시험절차서에 준하여 성능검사를 실시
- 성능확인이 불가능한 조립체에 대해서는 일숨씨 검사, 외관검사 등을 실시하고 차기 조립체에서 성능 확인
- 육안검사 : H/W 조립상태, 기구품 조립상태, 마킹 상태, 명판 부착 상태 등의 일숨씨 확인
- 성능검사 : 성능확인이 가능한 경우, 전용 및 범용장비로 검사 및 시험절차서에 따라 검사를 실시

## ④ 완성품 제품확인감사

- 단위장비 시험을 지칭하며 국방규격 및 QAR에 따라 검사 실시
- 단위장비 시험은 공장수락시험 이전에 실시하는 시험으로 단위장비에 대한 제품 품질 특성이 단위장비 시험절차서에 규정된 요구사항과 일치하는 것을 보증하기 위해 실시

## ⑤ 수리부속, 공구, 지원장비 및 소모성 물자 제품확인감사

- 검사기준은 계약특수조건 및 적용 규격서를 따름
- 부품별 상세 검사 방법 및 절차는 해당부품의 검사 및 시험절차서를 따름

## ⑥ 초기고장배제시험 제품확인감사

- 단위장비별 QAR에 따라 실시
- 단, 단위장비 중 영상표시장치(함교전시용, 원격전시용)은 제외
- 성능검사는 QAR에 따라 전용 및 범용장비를 이용하여 검사 실시

## ⑦ 공장수락시험(FAT : Factory Acceptance Test) 제품확인감사

- 연구개발주관기관으로 인도되기 이전에 실시되는 공장에서의 최종 수락시험
- 지휘무장통제체계에 대한 완성품 품질특성이 공장수락시험 절차서에 규정된 요구사항과 일치하는 것을 보증하기 위해 실시

## ⑧ 포장 및 출하 제품확인감사

- 완성장비의 최종 파손 여부, 부착물 상태점검, 작동상태 및 출하 누락품 여부 등을 점검
- 연구개발 주관기관에 인도되기 전 공장수락시험 이후에 수행

⑨ 설치점검(ICO : Installation Check Out)

- 설치규격에 따라 장비가 설치되었는지의 여부와 함상 주변환경이 초기 시운전을 할 수 있는 수준인지를 검사하기 위해 실시
- 시험대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험방법 : 설치점검(ICO) 절차서에 따름
  - KS 및 기타 외장비의 기구적 외부 설치 상태
  - 화재예방 조치 및 전기적 안정성
  - 장비의 내부 설치 상태
  - 전원 가용성
  - 응결방지 및 공기 냉각 장치 설치 상태

⑩ 초기 시운전(STW : Setting To Work)

- 설치점검 이후 개별 장비의 정상 동작 상태를 확인함으로써 관급장비 연동 및 통합이 가능하도록 하기 위해 실시
- 시험대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험방법 : 초기 시운전(STW) 절차서에 따름
  - 접지 연속성 시험
  - 전원 절연성 시험
  - 전원 인가 및 기능 시험
  - 소프트웨어 설치
  - 지휘무장통제체계 연동 시험

## ⑪ 연동시험(Linking)

- 모든 관급 연동 장비 및 부 체계와 기 합의된 연동통제 문서에 따라 정상적으로 상호 데이터를 교환하며, 전투체계 내부에 이상이 없이 정상 동작함을 입증하기 위해 실시
- 시험대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험방법 : 연동시험(Linking) 절차서에 따름
  - 물리적 통합(케이블, 커넥터 및 핀 배열 검사)
  - 전기적 통합 시험(각 회선의 전압, 전류 및 임피던스 검사)
  - 메시지 통합 시험(연동 프로토콜 검사)
  - 기능적 통합(연동 기능 검사)

## ⑫ 합상 체계통합시험(SIT : System Integration Test)

- 합상에서 지휘무장통제체계 하드웨어 및 소프트웨어의 정상적 동작 및 연동이 완료된 관급장비와 전투체계와의 Interaction을 확인
- 무장 및 센서의 개별기능 및 성능을 확인
- 정박수락시험(HT) 및 해상수락시험(ST)을 준비하기 위해 실시
- 시험 대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험 방법 : 합상 체계통합시험(SIT) 절차서에 따름
  - 전투체계 배열 시험
  - 지휘무장통제체계 및 부체계 기능 시험
  - 전투체계 시험

⑬ 정박수락시험(HT)

- 해상수락시험을 실시하기 전에 전투체계와 관급장비의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하기 위함
- 체계규격에 명시된 요구사항 중 함정이 정박한 상태에서 시험이 가능한 항목에 대해 수행
- 시험 대상: 전투체계 구성 장비
- 시험 방법: 정박수락시험(HT) 절차서에 따름
  - 타 시스템 연동시험
  - 고장 진단 시험 등

⑭ 해상수락시험(ST)

- 전투체계와 관급장비의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하기 위함
- 체계 규격에 명시된 요구사항 중 함정이 정박한 상태에서 수행할 수 없고 별도의 지원세력이 필요한 기능 및 성능 항목에 대해 수행
- 시험 대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험 방법 : 해상수락시험(ST) 절차서에 따름
  - 센서 탐지/추적 성능 시험
  - 무장 성능 시험 등

⑮ 운용시험평가(OT&E) 결과 보완사항 확인

- 운용시험평가(OT&E) 보완사항 확인(작전운용성능/군운용적합성)
- 운용시험평가(OT&E) 보완사항 확인(ILS분야)

⑯ 국산화 이행 확인

- 계약서상 명시된 국산화율(부품기준) 확인

## 5. 시험

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행  
3.3 기타 참조

## 6. 규격불일치 관리

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행  
4. 규격불일치 관리 참조

## 7. 품질문서 관리

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행  
5. 품질문서 관리 참조

## 8. 품질정보 관리

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제7절 품질경영업무 수행  
6. 품질정보 관리 참조

## 9. 시정조치

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제8절 시정조치 참조

## 10. 형상통제

- 제4-1장 함정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제9절형상통제 참조

### 10.1 수행범위

- 함정팀이 수행하는 형상통제는 품질보증을 수행하는 군수품에 대한 2급 기술변경, 경 규격완화, 경 면제이며 이에 대한 분류는 방위사업관리규정에 따름
- 별도의 형상통제 업무체계의 수립이 필요한 경우 표준화연구팀 및 형상관리책임 기관과 협의하여 함정센터장 승인 하에 운영할 수 있음

### 10.2 수행절차

- 형상통제 제안은 국방표준종합정보시스템을 이용하여 처리

| ○ 규격제안서    |   | 닫기 X                              |
|------------|---|-----------------------------------|
| » 기본정보     |   |                                   |
| 규격제안서번호    | [REDACTED]  |                                   |
| *규격제안서명    | [REDACTED] 인후체계 [REDACTED] 기술변경 의뢰                                    |                                   |
| *제안구분      | 기술변경  |                                   |
| 기준원 2급     | 해당 * 기준원에 위임된 형상통제 2급일 경우 "해당" 선택                                     |                                   |
| 비밀         | 일반  |                                   |
| BOM 적용여부   | 적용  |                                   |
| 처리기관       | [REDACTED]  | 승인일자 [REDACTED]                   |
| 2급 형상통제 담당 | 표준화사업실 [REDACTED] 형상통제담당 [REDACTED] <input type="button" value="담당"/> | 사업코드 [REDACTED]                   |
| » 작성기관 정보  |   |                                   |
| 작성기관       | [REDACTED]  | *제안문서번호 [REDACTED]                |
| 작성부서       | [REDACTED]  | 제안문서일자 [REDACTED]                 |
| *담당자       | [REDACTED]  | *연락처 [REDACTED]                   |
| » 관리기관 정보  |   |                                   |
| *형상통제 처리기관 | 국방기술중심원 항공1팀(구:부선 형상통제담당) <input type="button" value="담당"/>           | * 기준원에 위임된 형상통제2급의 경우 기준원 해당부서 선택 |
| *형상관리 책임기관 | 방위사업청 상륙합사업팀 형상통제담당 [REDACTED] <input type="button" value="담당"/>      |                                   |
| *중앙조달 지원담당 | 방위사업청 장비규격팀 전투합담당 <input type="button" value="담당"/>                   |                                   |
| » 대표규격서 정보 |   |                                   |
| *대표규격서 번호  | [REDACTED]  |                                   |
| 원성장비       | [REDACTED] 전투체계,상륙합용  |                                   |
| 적용조립체      | [REDACTED] 추격감치,전자광학식   |                                   |
| 적용공치       | [REDACTED]  |                                   |
| 부품관리번호     | [REDACTED] 추격감치,전자광학식   |                                   |

[그림 6-7] 국방표준종합정보시스템 이용한 형상통제 제안 제출 예시

- 형상통제 제안서에 대해 함정팀은 기술검토 및 검토 내용 작성

결과접수정보

|          |       |    |    |    |
|----------|-------|----|----|----|
| 형상통제심의   | 시스템심의 | 일자 | 결과 | 승인 |
| *실무위/분과위 | 비대상   |    |    |    |

형상통제 근거자료

| 파일명                               | 파일크기      |
|-----------------------------------|-----------|
| 전투체계 [redacted] 기술변경 세부항목내역서.xlsx | 6,103,491 |
| 형상통제_심의계획서([redacted]).hwp        | 21,616    |
| 기동원 검토내용([redacted]).hwp          | 25,712    |

다ownload, 파일열기

접수 추가자료(내부용:인터넷은 보이지 않음)

| 파일명                      | 파일크기   |
|--------------------------|--------|
| 기동원 검토내용([redacted]).hwp | 25,712 |

다ownload, 파일열기

기술검토 담당지칭 : 1 건

| 선택                                  | 번호 | 검토기관    | 검토담당             | 검토의뢰지 | 검토담당지 | 상태 | 검토완료일 | 검토대강일 | 검토완전 결과 |
|-------------------------------------|----|---------|------------------|-------|-------|----|-------|-------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 국방기술총질원 | 항공1팀(구·부산1팀)-형상통 | 검토완료  |       |    |       |       |         |

[그림 6-8] 국방표준종합정보시스템 이용한 기술검토 예시

- 형상통제심의 계획서를 작성하여 형상통제심의회를 개최

심의진행 ★ ☞ 심의진행

기본정보 | 심의정보 | **심의위원/참석자** | 심의계획보고

심의위원/참석자 : 5 건

| 선택                                  | 이름 | 직급    | 부서      | 참석/결정 | 비고 |
|-------------------------------------|----|-------|---------|-------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> |    | 책임연구원 | 부산1팀    | 위원장   |    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |    | 기타    | 국방기술총질원 | 위원    |    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |    | 선임연구원 | 부산1팀    | 위원    |    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |    | 책임연구원 | 육군본부    | 위원    |    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |    | 기타    | 국방기술총질원 | 위원    |    |

인건정보 : 1 건

| 선택                                  | 제안서타입 | 인건정보       |            |    |    | 인건심의결과 |    |    |    | 자료보완     | 분과위심의 |    |
|-------------------------------------|-------|------------|------------|----|----|--------|----|----|----|----------|-------|----|
|                                     |       | 인건명        | 규격제안서명     | 일석 | 중의 | 중의     | 중의 | 중의 | 중의 |          |       | 중의 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 규격제안서 | [redacted] | [redacted] | 5  | 5  | 0      | 0  | 0  | 승인 | 017-07-0 | 0     |    |

[그림 6-9] 국방표준종합정보시스템을 이용한 기술검토결과 예시

• 형상통제심의 완료 후 기술변경 심의결과 작성

>> 상세정보

|               |                                     |         |         |      |                                     |
|---------------|-------------------------------------|---------|---------|------|-------------------------------------|
| 인건명           | 인투체계                                | 기술변경 의뢰 | 상세인건정보  | 인투체계 | 기술변경 의뢰                             |
| 심의결과          | 승인                                  |         | 요역일자    |      |                                     |
| 조건부승인<br>조건요약 |                                     |         |         |      |                                     |
| 건별결과          | 5 / 5 / 0 / 0                       | 상세      | 온라인의견   | 0 건  | 온라인의견                               |
| 자료보완요청        |                                     |         | 자료보완연료  |      |                                     |
| 분과위심의여부       |                                     |         | 분과위승인일자 |      |                                     |
| 인건결과          | 파일명<br>기술변경 심의결과( ) .hwp            |         |         |      | 파일크기<br>28,794                      |
|               | <input type="button" value="다운로드"/> |         |         |      | <input type="button" value="파일열기"/> |

[그림 6-10] 국방표준종합정보시스템을 이용한 기술변경 심의결과 예시

- 심의결과를 국방기술품질원 표준화연구팀으로 제출
  - 표준화연구팀은 방위사업청 표준기획과로 제출
  - 방위사업청 표준기획과가 확정을 하면 시스템에서 형상통제는 완료
  - 심의결과를 방위사업청 통합사업관리팀, 제안업체에 공문으로 통보
- ※ 국방표준종합정보시스템의 형상통제시스템 알람기능 부재로 심의결과에 대해서 공문으로 관련기관에 통보 필요

○ 상태이력 정보 엑셀다운로드

>> 상태 이력 정보 : 76 건

| 일시              | 상태명         | 작성자 | 기관                   | 부서 | 연락처 |
|-----------------|-------------|-----|----------------------|----|-----|
| 17-06-28 15:50: | 검토의뢰        |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 15:58: | 검토완료        |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:02: | 기술검토완료      |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:08: | 형상통제심의제안    |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:10: | 형상통제심의제안접수  |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:15: | 형상통제회의작성    |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:20: | 형상통제회의진행    |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-06-28 16:20: | 형상통제회의진행    |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-04 10:47: | 형상통제회의록작성   |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-04 10:48: | 형상통제회의록보고중  |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-04 10:58: | 형상통제심의제안승인  |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-04 11:11: | 2급자료제출중     |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-04 11:14: | 2급자료제출      |     | 국방기술품질: 합정1팀(구:부산1팀) |    |     |
| 17-07-10 14:11: | 2급자료접수중     |     | 정부기관(정부 정부기관(정부 관련)  |    |     |
| 17-07-10 19:09: | 2급자료접수      |     | 정부기관(정부 정부기관(정부 관련)  |    |     |
| 17-07-11 10:48: | 표준화심의자료등록요청 |     | 정부기관(정부 정부기관(정부 관련)  |    |     |
| 17-07-11 14:18: | 표준화심의자료등록중  |     | 방위사업청 표준기획과          |    |     |
| 17-07-11 14:18: | 표준화심의자료등록승인 |     | 방위사업청 표준기획과          |    |     |
| 17-07-11 14:23: | 확정          |     | 방위사업청 표준기획과          |    |     |
| 17-07-11 14:23: | 확정          |     | 방위사업청 표준기획과          |    |     |
| 17-07-11 14:28: | 확정          |     |                      |    |     |
| 17-07-11 14:28: | 표준화심의자료등록승인 |     |                      |    |     |
| 17-07-11 14:33: | 확정          |     |                      |    |     |

[그림 6-11] 국방표준종합정보시스템 상태이력 정보 예시

## 11. 검사조서 발행

- 제4-1장 합정 상세설계 및 선도함 건조단계 정부품질보증 제10절 검사조서 발행 참조

## 제4절

# 전투체계(도급) 제품확인감사

본 절에서는 도급으로 계약되는 함정 전투체계의 품질경영업무 수행과 관련하여 함정에 대한 품질경영업무를 수행하는 함정팀이 직접 제품확인감사 수행하는 경우와 전투체계 품질경영업무를 수행하는 함정팀으로 품질보증을 위탁하는 경우에 대한 내용을 수록 하였다.

## 1. 직접 제품확인감사

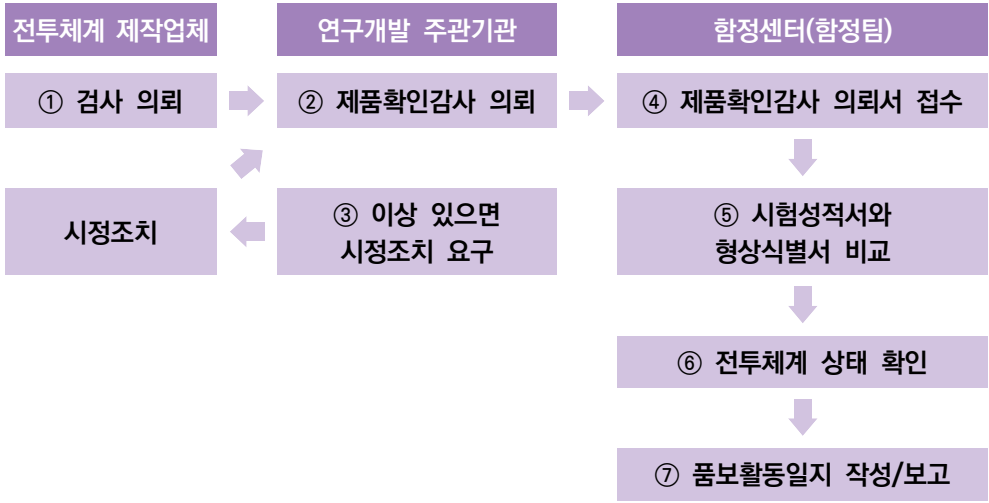
### 1.1 일반사항

- 도급 전투체계는 연구개발 주관기관과 전투체계 제작업체간 계약을 체결하여 전투체계를 공급
- 전투체계 계약업체는 자체 품질보증활동계획서를 연구개발 주관기관에 제출하고, 이 계획서를 기본으로 하여 업체 품질보증활동계획서에 전투체계와 관련한 내용을 포함하여 작성
- 연구개발 주관기관은 작성한 업체품질보증활동계획서를 함정센터(함정팀)에 제출
- 함정팀은 업체품질보증활동계획서를 검토하여 정부 품질보증활동계획 수립에 반영
- 함정팀은 정부 품질보증활동계획에 따라 연구개발 주관기관의 전투체계 품질보증 활동 이행이 신뢰성 있게 실시되는지 확인
- 전투체계 공정은 크게 공장공정과 함상공정으로 구분됨
- 공장공정에 대한 제품확인감사는 공장수락시험(FAT)으로 수행
- 함상공정은 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상체계통합시험(SIT), 정박수락 시험, 해상수락시험으로 구분

## 1.2 제품확인감사(공장수락시험(FAT)) 절차

### [Case 1]

- ① 전투체계 제작업체는 전투체계가 연구개발 주관기관으로 인도되기 전에 자체 품질 보증활동 결과 이상 없으면 시험성적서를 첨부하여 연구개발 주관기관에 검사의뢰
  - \* 검사의뢰는 제품의 특성에 따라 여러번 나누어 의뢰될 수 있음
- ② 연구개발 주관기관 품질보증부서는 전투체계 제작업체가 제출한 시험성적서에 대한 자체 품질확인 결과 이상 있으면 전투체계 제작업체에 시정조치 요구
- ③ 연구개발 주관기관 품질보증부서 자체 품질확인 결과 이상 없으면 전투체계에 대한 시험성적서를 첨부하여 국방기술품질원 함정센터(함정팀)에 제품확인감사의뢰
  - \* 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 문서로 전투체계 제품확인감사 의뢰
- ④ 품질경영업무 수행담당자는 전투체계 제품확인감사 의뢰서를 접수하여 함정팀장의 결재를 득함
- ⑤ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관이 의뢰한 전투체계 제품확인감사의뢰 내용과 첨부된 시험성적서를 형상식별서와 비교 검토
- ⑥ 형상식별서와 시험성적서 비교 검토결과 일치한 경우 제품확인감사 요구일에 전투체계 제작업체에서 연구개발 주관기관의 품질보증활동과 병행하여 전투체계 품질 확인
  - \* 경미한 결함에 대해서는 구두 시정조치하고 연구개발 주관기관에 전투체계 입고 시 시정조치 결과 확인하고 품보활동일지 작성할 수도 있음
- ⑦ 전투체계 품질 확인 결과 시험성적서와 일치한 경우 제품확인감사 결과를 품보활동일지로 작성하여 함정팀장에게 보고
  - ※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 품보활동일지관리



[Case 2]

- ⑧ 만약 전투체계 품질 확인 결과 시험성적서와 불일치한다면 품질경영업무 수행 담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 요구
  - ※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 시정조치요구/결과작성
- ⑨ 함정팀으로부터 시정조치 요구를 받은 연구개발 주관기관은 검토 후 전투체계 제작업체로 시정조치 요구
- ⑩ 전투체계 제작업체는 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 연구개발 주관기관에 제출
- ⑪ 연구개발 주관기관은 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 함정팀에 결과 제출
- ⑫ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관의 시정조치 결과를 접수하여 시정조치 결과의 적절성 검토
- ⑬ 시정조치 결과서 검토 결과 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 함정팀장의 결재를 득함

⑭ 하도급품에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑦까지의 과정 재수행하여 완료

※ 품보활동일지 작성시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성



06 함정 전투체계 품질경영

[Case 3] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우  
 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑧부터 ⑭까지의 과정을 수행하여 제품확인감사 완료

#### [Case 4]

- 만약 형상식별서와 시험성적서 비교 검토결과 불일치한다면 품질경영업무 수행 담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 요구
- 시정조치 관련 위의 ⑧부터 ⑬까지의 과정 참조
- 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑦까지의 과정을 수행하여 완료
  - ※ 품보활동일지 작성시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성

#### [Case 5] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우

- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는 데, 위의 ⑧부터 ⑬까지의 과정을 참조
- 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑦까지의 과정을 수행하여 완료
  - ※ 품보활동일지 작성시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성

#### [Case 6]

- 만약 형상식별서와 시험성적서가 일치되도록 시정조치 되었음에도 불구하고 구입 부품 상태 확인 결과 시험성적서와 불일치한다면 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 요구
- 제품확인감사는 ⑧부터 ⑭까지의 과정을 수행하여 완료

#### [Case 7] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우

품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑧부터 ⑭까지의 과정을 수행하여 제품확인감사 완료

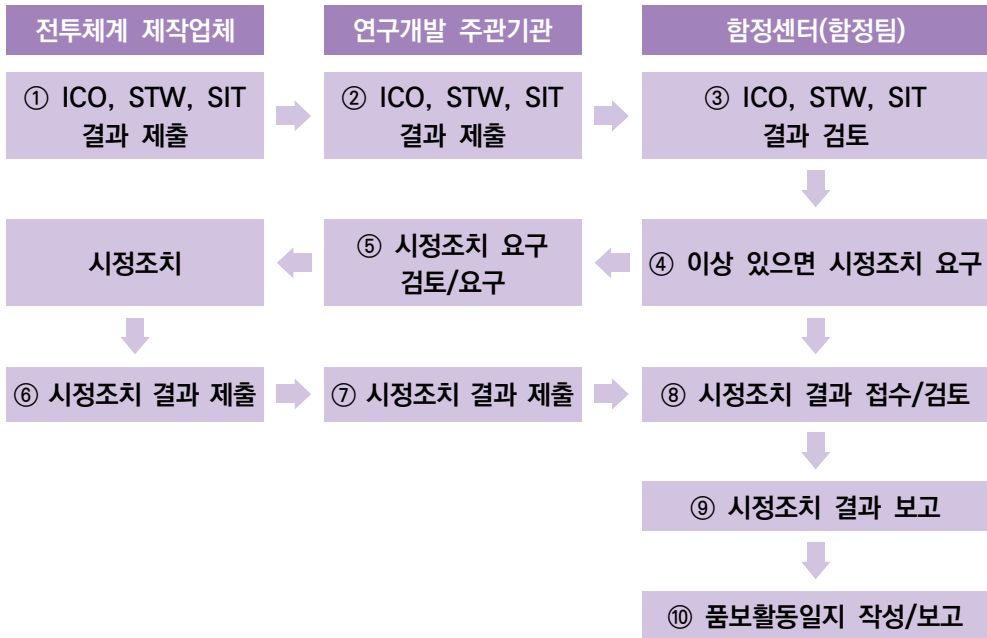
### 1.3 제품확인감사(ICO, STW, SIT) 절차

- 전투체계가 연구개발 주관기관으로 납품 및 설치되어 합상에서 이루어지는 공정
- 설치점검(ICO : Installation Check Out)
  - 설치규격에 따라 장비가 설치되었는지의 여부와 합상 주변환경이 초기 시운전을 할 수 있는 수준인지를 검사하기 위해 실시
  - 시험대상 : 전투체계 구성 장비
  - 시험방법 : 설치점검(ICO) 절차서에 따름
    - : KS 및 기타 외장비의 기구적 외부 설치 상태
    - : 화재예방 조치 및 전기적 안정성
    - : 장비의 내부 설치 상태
  - 전원 가용성
    - : 응결방지 및 공기 냉각 장치 설치 상태
- 초기 시운전(STW : Setting To Work)
  - 설치점검 이후 개별 장비의 정상 동작 상태를 확인함으로써 관급장비 연동 및 통합이 가능하도록 하기 위해 실시
  - 시험대상 : 전투체계 구성 장비
  - 시험방법 : 초기 시운전(STW) 절차서에 따라
    - : 접지 연속성 시험
    - : 전원 절연성 시험
    - : 전원 인가 및 기능 시험
    - : 소프트웨어 설치
    - : 지휘무장통제체계 연동 시험
- 합상 체계통합시험(SIT : System Integration Test)
  - 합상에서 지휘무장통제체계 하드웨어 및 소프트웨어의 정상적 동작 및 연동이 완료된 관급장비와 전투체계와의 상호작용(Interaction)을 확인

- 무장 및 센서의 개별기능 및 성능을 확인
- 정박수락시험(HT) 및 해상수락시험(ST)을 준비하기 위해 실시
- 시험 대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험 방법 : 함상 체계통합시험(SIT) 절차서에 따라
  - : 전투체계 배열 시험
  - : 지휘무장통제체계 및 부 체계 기능 시험
  - : 전투체계 시험
- 절차
  - ① 전투체계 제작업체는 전투체계의 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT)을 수행하고 각각의 결과를 연구개발 주관기관에 제출
  - ② 연구개발 주관기관은 전투체계 제작업체가 전투체계의 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT)을 수행하는 과정과 제출한 수행 결과가 이상이 없는지 확인하며, 이상 없을 시 각각의 결과를 함정센터(함정팀)에 제출
  - ③ 함정팀은 전투체계에 대한 연구개발 주관기관 및 전투체계 제작업체의 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT) 수행 과정 중 필요한 경우 현장 확인 및 이상이 있을 경우 연구개발 주관기관에 시정조치 요구
  - ④ 함정팀은 연구개발 주관기관이 제출한 전투체계에 대한 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT) 수행 결과를 검토하며, 이상이 있을 경우 연구개발 주관기관에 시정조치 요구
  - ⑤ 함정팀으로부터 시정조치 요구를 받은 연구개발 주관기관은 검토 후 전투체계 제작업체로 시정조치 요구
  - ⑥ 전투체계 제작업체는 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 연구개발 주관기관에 제출
  - ⑦ 연구개발 주관기관은 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 함정팀에 결과 제출
  - ⑧ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관의 시정조치 결과를 접수하여 시정조치 결과의 적절성 검토

- ⑨ 시정조치 결과서 검토 결과 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 함정팀장의 결재를 득함
- ⑩ 전투체계 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT) 결과 검토하여 이상 없으면 제품확인감사 결과를 품보활동일지로 작성하여 함정 팀장에게 보고

※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 품보활동일지관리



06

함정 전투체계 품질경영

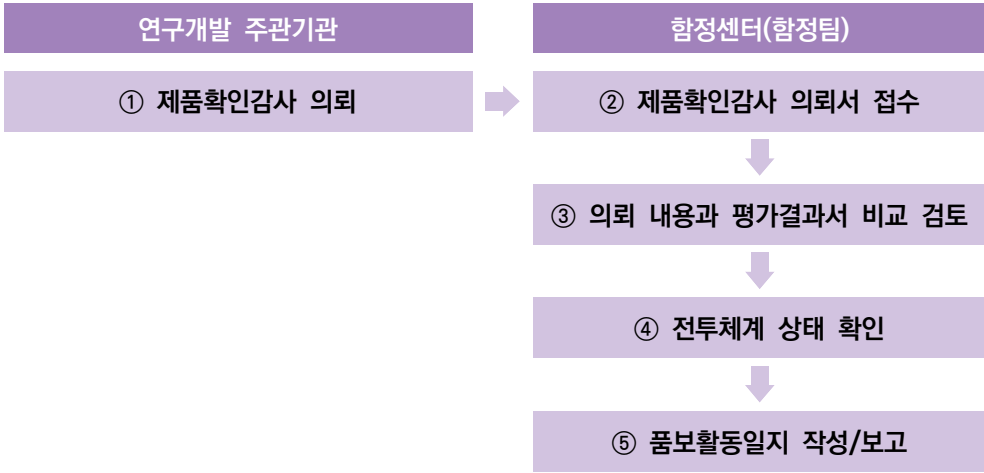
#### 1.4 제품확인감사(정박수락시험) 절차

- 전투체계에 대한 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 함상 체계통합시험(SIT)이 완료된 후 수행하는 정박수락시험에 대한 절차임
- 정박수락시험(HT)
  - 해상수락시험을 실시하기 전에 전투체계와 관급장비의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하기 위함

- 체계규격에 명시된 요구사항 중 합정이 정박한 상태에서 시험이 가능한 항목에 대해 수행
- 국방기술품질원 합정팀과 해군이 병행 수행(4장 7절 시운전단계의 4단계에 해당)
- 시험 대상 : 전투체계 구성 장비
- 시험 방법 : 정박수락시험(HT) 절차서에 따름
  - : 타 시스템 연동시험
  - : 고장 진단 시험 등
- 정박수락시험 절차는 합정의 완성품에 대한 제품확인감사 절차(정박상태에서 평가 가능한 항목), 시험계획, 평가서의 검토와 변경, 품보활동일지 작성과 관련하여 내용이 유사함

#### [Case 1]

- ① 연구개발주관기관의 품질보증부서는 자체적으로 평가를 수행하여 이상 없는 경우 해당 평가항목에 대한 평가 결과서를 첨부하여 국방기술품질원 합정센터(합정팀)에 제품확인감사 의뢰
  - ※ 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 문서로 완성품 제품확인감사 의뢰
- ② 품질경영업무 수행담당자는 전투체계 제품확인감사 의뢰서를 접수하여 합정팀장의 결재를 득함
- ③ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관이 의뢰한 전투체계 제품확인감사 의뢰 내용과 첨부된 평가 결과서를 검토
- ④ 평가 결과서 검토결과 이상 없는 경우 제품확인감사 요구일에 연구개발주관기관의 안벽에 정박된 합정에서 연구개발주관기관의 평가 결과 확인

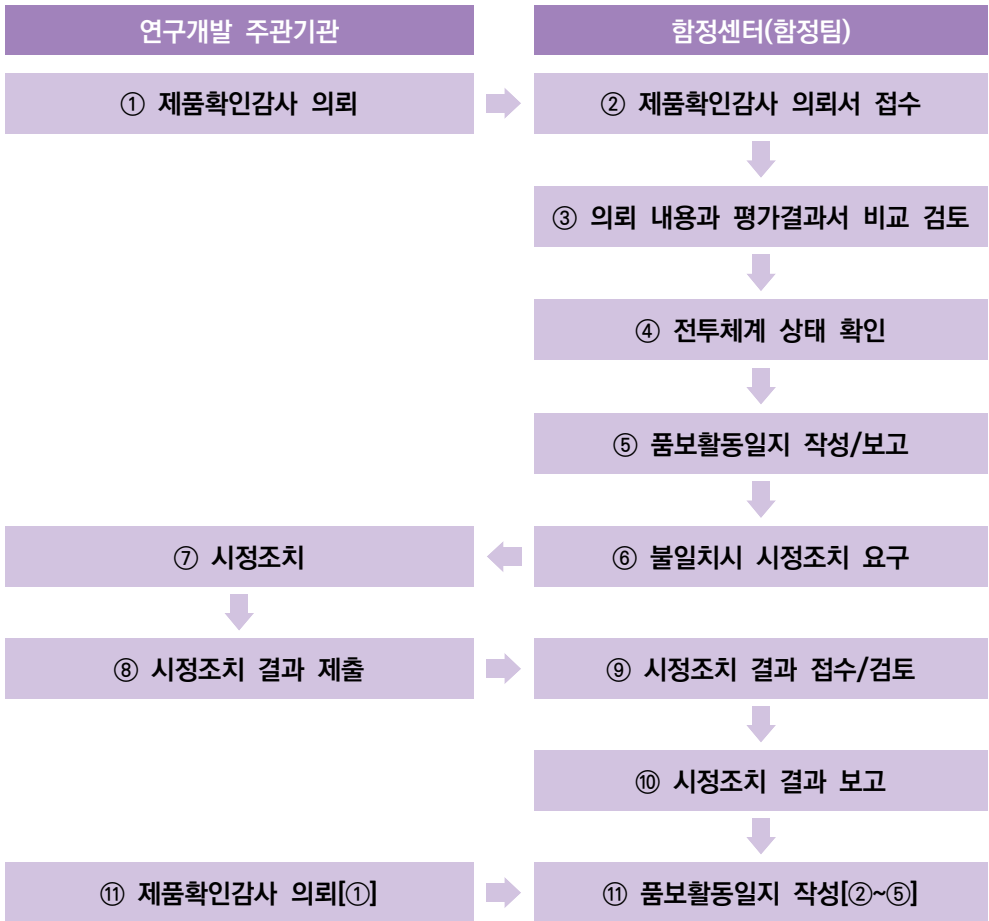


- ⑤ 연구개발주관기관의 평가 결과와 전투체계 제품확인감사 결과 비교확인 시 일치한 경우 제품확인감사 결과를 품보활동일지로 작성하여 함정팀장에게 보고

※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 품보활동일지관리

### [Case 2]

- ⑥ 만약 연구개발주관기관 평가 결과와 전투체계 제품확인감사 결과 불일치한다면 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관에 문서로 시정조치 요구
- ※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 시정조치요구/결과작성
- ⑦ 함정팀으로부터 시정조치 요구를 받은 연구개발주관기관은 시정조치 실시
- ⑧ 연구개발주관기관은 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 함정팀에 결과 제출



⑨ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관의 시정조치 결과를 접수하여 시정 조치 결과의 적절성 검토

※ 적절성 검토를 위해 품질경영업무 수행담당자는 필요시 전투체계 상태 직접 확인

⑩ 시정조치 결과서 검토 결과 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 함정팀장의 결재를 득함

⑪ 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑤까지의 과정 재수행하여 완료

※ 품보활동일지 작성 시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성

**[Case 3] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우**

품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑥부터 ⑪까지의 과정을 수행하여 제품확인감사 완료

**[Case 4]**

- 만약 평가 결과서 검토결과 이상 있다면 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 요구
- 시정조치 관련 위의 ⑥부터 ⑩까지의 과정 참조
- 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑤까지의 과정을 수행하여 완료
  - ※ 품보활동일지 작성 시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성

**[Case 5] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우**

- 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑥부터 ⑩까지의 과정을 참조
- 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ⑤까지의 과정을 수행하여 완료
  - ※ 품보활동일지 작성시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성

**[Case 6]**

- 만약 평가 결과서가 이상 없이 시정조치 되었음에도 불구하고 전투체계 상태 확인 결과 평가 결과서와 불일치한다면 품질경영업무 수행담당자는 연구개발주관기관에 문서로 시정조치 요구
- 제품확인감사는 위의 ⑥부터 ⑪까지의 과정을 수행하여 완료

**[Case 7] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우**

품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑥부터 ⑪까지의 과정을 수행하여 제품확인감사 완료

## 1.5 제품확인감사(해상수락시험) 절차

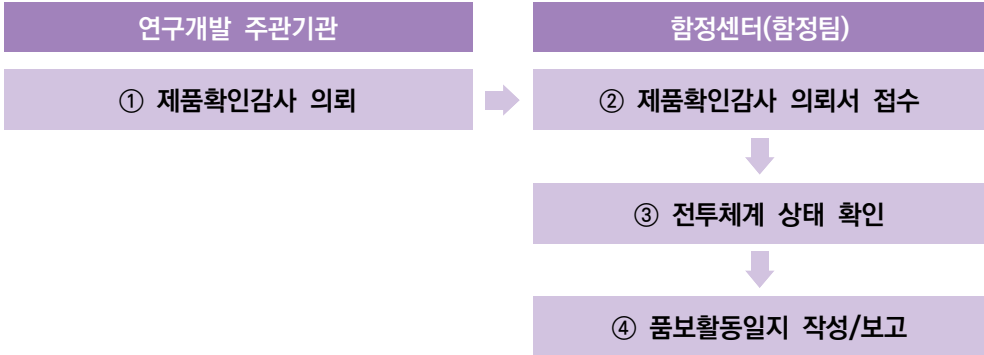
- 전투체계에 대한 정박수락시험이 완료된 후 함상 공정으로 이루어지는 해상수락 시험에 대한 절차임
- 해상수락시험(ST)
  - 전투체계와 관급장비의 기능이 정상적으로 동작함을 입증하기 위함
  - 체계 규격에 명시된 요구사항 중 함정이 정박한 상태에서 수행할 수 없고 별도의 지원세력이 필요한 기능 및 성능 항목에 대해 수행
  - 시험 대상 : 전투체계 구성 장비
  - 시험 방법 : 해상수락시험(ST) 절차서에 따름
    - : 센서 탐지/추적 성능 시험
    - : 무장 성능 시험 등
- 해상수락시험 절차는 함정의 최종수락 제시품에 대한 제품확인감사 절차(항해 상태에서 평가 가능한 항목), 시험계획, 평가서의 검토와 변경, 품보활동일지 작성과 관련하여 내용이 유사함

### [Case 1]

- ① 연구개발 주관기관의 품질보증부서는 전투체계 해당 평가항목에 대해 국방기술 품질원 함정센터(함정팀)에 제품확인감사 의뢰
  - ※ 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 문서로 전투체계에 대한 제품확인 감사 의뢰
- ② 품질경영업무 수행담당자는 전투체계에 대한 제품확인감사 의뢰서를 접수하여 함정팀장의 결재를 득함
- ③ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관이 항해 상태에서 실시하는 평가 내용 및 결과 확인

- ④ 평가 결과 이상 없는 경우 제품확인감사 결과를 품보활동일지로 작성하여 함정팀장에게 보고

※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 품보활동일지관리



### [Case 2]

- ⑤ 만약 연구개발 주관기관 평가 결과 이상 있다면 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 요구

※ 품질보증체계 → 품보활동관리 → 품보활동수행 → 시정조치요구/결과작성

- ⑥ 함정팀으로부터 시정조치 요구를 받은 연구개발 주관기관은 시정조치 실시
- ⑦ 연구개발 주관기관은 발생원인, 재발방지대책을 포함한 시정조치 결과를 작성하여 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 함정팀에 결과 제출
- ⑧ 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관의 시정조치 결과를 접수하여 시정조치 결과의 적절성 검토

※ 적절성 검토를 위해 품질경영업무 수행담당자는 필요시 전투체계 상태 직접 확인

- ⑩ 시정조치 결과서 검토 결과 타당한 경우 시정조치 결과서의 확인란에 타당함을 표기하여 함정팀장의 결재를 득함

- ⑪ 전투체계에 대한 제품확인감사는 재의뢰되어, ①부터 ④까지의 과정 재수행하여 완료

※ 품보활동일지 작성 시 시정조치 요구 내용이 포함되도록 작성



[Case 3] 시정조치 결과서 검토 결과 타당하지 않은 경우  
 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 문서로 시정조치 재요구하는데, 위의 ⑥부터 ⑩까지의 과정을 수행하여 제품확인감사 완료

## 2. 품질보증위탁 제품확인감사

### 2.1 일반사항

- 전투체계를 담당하는 합정팀이 아닌 경우 전투체계를 담당하는 합정팀에게 품질보증위탁을 의뢰할 수 있음
- 품질보증위탁으로 결정된 경우 합정팀은 연구개발 주관기관의 업체품질보증활동계획서를 검토하여 정부 품질보증활동계획 수립시 전투체계의 품질보증위탁을 반영
- 이 경우 전투체계 제작업체 현지 공장에서 이루어지는 공장공정에대한 품질경영 업무는 도급 전투체계를 담당하는 합정팀이 수행
- 전투체계가 연구개발 주관기관에 인도된 이후 이루어지는 합상공정 설치점검(ICO), 초기 시운전(STW), 합상체계통합시험(SIT), 정박수락시험, 해상수락시험에 대한 품질경영업무는 합정을 담당하는 합정팀에서 수행

### 2.2 전투체계 품질보증위탁 절차

- 합정 상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증의 하도급품 품질보증 위탁과 내용이 유사하며 이 절차를 준용하여 품질경영업무 수행
- 세부 절차는 부록 하도급품 품질보증위탁 절차 참조

### 2.3 제품확인감사(공장수락시험(FAT)) 절차

- 전투체계에 대해 품질보증위탁을 의뢰받은 합정팀(수탁팀)이 수행
- 합정 상세설계 및 선도함 건조 정부품질보증의 중간/최종조립 제품확인감사 절차와 내용이 유사하며 이 절차를 준용하여 품질경영 업무 수행

## 2.4 제품확인감사(ICO, STW, SIT) 절차

- 세부내용은 제 6장 전투체계 품질경영 제 4절 전투체계(도급) 제품확인감사, 1. 직접 제품확인감사의 해당 부분과 동일하므로 여기서는 생략함

## 2.5 제품확인감사(정박수락시험) 절차

- 제품확인감사(정박수락시험)는 함정에 대한 품질경영업무를 수행하는 함정팀에서 수행하는 업무임
- 세부내용은 제 5장 함정 전투체계 품질경영 제4절 전투체계(도급) 제품확인감사 1. 직접 제품확인감사의 해당 부분과 동일

## 2.6 제품확인감사(해상수락시험) 절차

- 제품확인감사(해상수락시험)는 함정에 대한 품질경영업무를 수행하는 함정팀에서 수행하는 업무임
- 세부내용은 제 5장 함정 전투체계 품질경영 제4절 전투체계(도급) 제품확인감사 1. 직접 제품확인감사의 해당 부분과 동일

## 제5절

## 전투체계 제조성속도평가(MRA)

본 절에서는 전투체계 제조성속도평가(MRA) 수행 근거, 적용시기 및 범위, 업무분담, 수행시기 및 달성수준, 기본방침 및 수행절차 등에 대한 내용을 수록하였다.

## 1. 적용시기 및 범위

### 1.1 적용시기

방위사업청 통합사업관리팀으로 부터 제조성속도평가(MRA) 수행을 의뢰받은 때

### 1.2 범위

- 개발 주체계, 주요 부체계 및 구성품에 대한 개발결과물
- 개발 시제 제작 공정
- 개발기관(시제업체 포함)의 제조성속 및 관리 계획
- 기타 제조에 영향을 미칠 수 있는 요소

## 2. 업무 분담

### 2.1 국방기술품질원 품질관리지원팀

- 관련 규정 및 매뉴얼 관리
- 제조성속도평가(MRA) 정보체계(이하 “정보체계”) 관리 및 운영
- 전문가 인력풀 관리

## 2.2 함정센터(함정팀)

- 수행계획 수립 및 관리
- 제조성숙도평가팀(MRA)(이하 “평가팀”) 구성 관련 대외 협조
- 평가팀 구성
- 평가팀 참여

## 2.3 평가팀

- 적용 평가항목 선정
- 개발기관 자체평가 결과 검토
- 개발기관에 대한 현장점검 및 평가 수행
- 평가 결과보고서 작성 및 제출

## 3. 수행시기 및 달성수준

### 3.1 MRL(Manufacturing Readiness Level; 제조준비수준) 달성 여부 평가

- 평가시기에 따라 다음 각 호가 정하는 MRL의 달성 여부를 평가
  - 탐색개발 후 체계개발단계 진입 승인 전 : MRL 6
  - 체계개발단계 종료 시점(또는 양산계획(안) 수립 전) : MRL 8

### 3.2 표준평가항목을 평가

- 수준별 표준평가 항목에 대한 운용정의서를 활용하여 표준 평가항목을 평가

### 3.3 표준평가항목 조정

- 평가팀은 해당 사업의 특성을 감안하여 필수항목을 포함한 표준평가항목 일부를 조정하여 확정할 수 있음

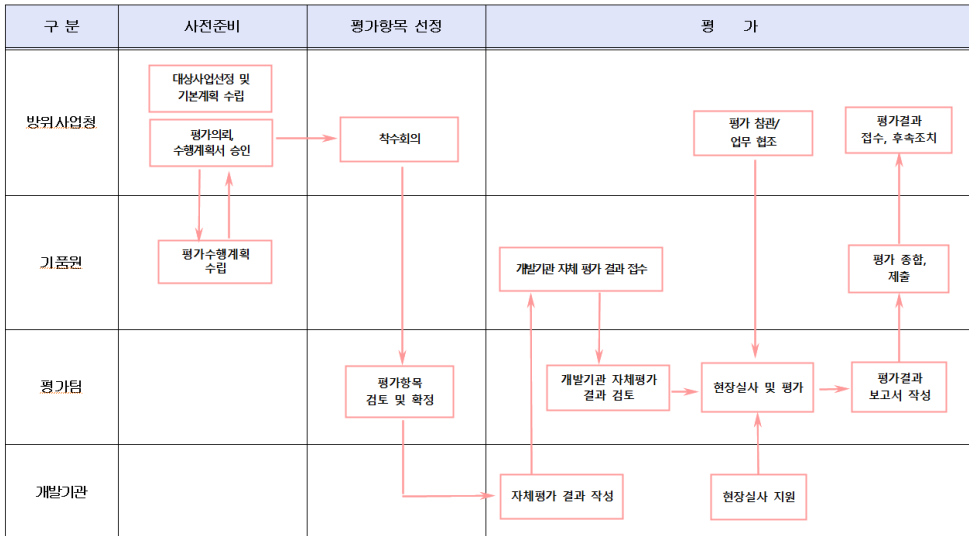
## 4. 기본방침 및 수행절차

### 4.1 제도 개선

- 품질관리지원팀은 제조성속도평가(MRA) 제도에 관하여 주기적으로 내, 외부의 의견을 수렴하여 제도 개선에 반영

【별표 3】

제조성속도평가(MRA) 표준 절차도



[그림 6-12] 제조성속도평가 수행 절차

## 4.2 평가 수행

- 평가팀은 착수회의, 평가항목 검토, 개발기관 자체 평가결과 검토, 현장점검 및 평가, 결과보고서 작성의 순으로 평가를 수행하며, 평가업무 수행 절차는 [그림 4-12]와 같음

## 4.3 정보체계 관리, 운영

- 제조성숙도평가(MRA)와 관련된 제반의 업무는 정보체계를 이용하는 것을 원칙으로 하며, 품질관리지원팀은 이를 위하여 정보체계를 구축하고 관리, 운영함

# 5. 평가팀 구성

## 5.1 평가 수행계획 수립

- 함정팀은 방위사업청 통합사업관리팀의 의뢰에 따라 제조성숙도평가(MRA) 수행계획을 수립
- 수행계획에는 사업개요, 평가팀 구성, 시작회의 일정, 평가항목 검토 일정, 개발기관 자체평가 일정, 현장점검 일정, 관련기관 협조 및 분석계획 등 포함

## 5.2 평가팀 구성

- 함정팀은 방위사업청(통합사업관리팀)의 의뢰를 받으면 국방부, 방위사업청, 국과연, 소요군, 민간전문기관, 국방기술품질원의 제조, 양산 또는 관련기술 전문가 중에서 대상사업과 이해관계가 없고 법과 윤리규정을 성실히 준수 할 수 있는 자를 대상으로 평가팀 구성

- 평가팀 중에서 평가팀장과 평가팀 간사를 지정
- 국방기술품질원 개발연구총괄팀은 평가팀 구성을 위한 전문가 인력풀을 유지하여 함정팀의 평가팀 구성이 효율적으로 이루어지도록 함

### 5.3 평가팀 구성 세부내용

- 평가팀은 사업과 직접적인 이해관계가 없는 전문가 7인 이상으로 구성하는 것을 원칙
- 동일 기관 소속의 전문가가 과반수 이상 참여할 수 없음
- 전문가에 대한 기준은 다음 각 호와 같음
  - 해당분야 제조, 양산 또는 관련기술에 5년 이상 경력 보유자
  - 해당분야 박사학위 소지자 및 대학 전임강사 이상
- 주체계와 주요 부체계로 나누어 제조성속도평가(MRA)를 수행하는 경우 각 체계의 특성에 맞도록 평가팀을 다르게 구성할 수 있음
- 평가팀의 세부구성은 다음 각 호와 같다.
  - 평가팀장 : 국방기술품질원 선임급 이상 연구원
  - 평가팀원 : 위의 전문가 기준에 적합한 자로 7명 이상
  - 간사 : 함정팀의 해당사업 담당자

### 5.4 평가 수행계획서 승인

- 함정팀은 평가팀 구성결과가 포함된 수행계획서를 방위사업청 통합사업관리팀에 통보하여 승인 받음

## 5.5 평가팀장 임무

- 평가팀장은 제조성숙도평가(MRA)를 수행함에 있어 평가팀을 전반적으로 조정, 통제
- 평가팀의 의견을 종합하여 간사와 함께 평가결과를 작성

## 5.6 평가팀 간사 임무

- 평가팀 간사는 평가와 관련된 제반사항을 준비
- 평가팀장을 지원하여 평가팀의 평가결과를 종합

## 6. 평가서약서 작성

### 6.1 서약서 작성

- 평가팀 참여인원은 객관적인 자료를 바탕으로 공정하게 평가하여야 하며, 이를 위해 평가팀 참여인원은 서약서를 작성

### 6.2 서약서 제출

- 평가팀 참여인원의 서약서는 최종 결과보고서에 포함하여 제출

## 7. 착수회의 개최

### 7.1 착수회의

- 제조성속도평가(MRA)를 수행하기 위하여 방위사업청 통합사업관리팀, 평가팀, 개발기관, 함정팀이 참여하는 착수회의 개최

### 7.2 착수회의 협의사항

- 사업 현황 및 문제점 공유
- 제조성속도평가(MRA) 제도 및 평가대상 이해
- 부 추진일정 공유
- 표준 평가항목의 평가팀 배포
- 주체계 및 주요 부체계에 대한 자료 배포

## 8. 평가항목 검토 및 확정

### 8.1 평가항목 검토

- 평가팀은 해당 표준 평가항목 중 해당사업의 특수성을 감안하여 평가에서 제외할 항목, 수정이 필요한 항목 등에 대해 검토
- 표준 평가항목 중 필수 적용항목에 대해서는 특별한 사유가 없는 한 평가항목에 포함

## 8.2 평가항목 확정 및 통보

- 평가팀장이 주관하는 내부회의를 통해 평가에 적용할 평가항목을 확정하고 방위사업청 통합사업관리팀 및 개발기관으로 통보

## 8.3 개발기관 자체 평가

- 확정된 평가항목을 바탕으로 자체 평가를 수행 후 그 결과를 평가팀에 제출
- 각 평가항목에 대해 충족/미 충족으로 평가를 수행하며, 평가한 판정에 대한 합당한 근거자료 제시

## 9. 현장점검

### 9.1 개발기관 자체 평가결과 검토 및 현장점검

- 평가팀은 평가 이전에 개발기관의 자체평가결과를 검토
- 개발기관 현장 점검
- 평가팀은 개발기관의 자체평가 결과의 적합성에 주안점을 두고 점검

### 9.2 평가

- 평가팀은 현장점검 및 개발기관 자체평가 결과를 검토한 이후에 각 평가항목에 대해 평가
- 평가팀원 개인별로 각 평가항목에 대해 충족·미충족 여부를 평가한 결과를 종합하여 각 항목별 충족·미충족 여부를 평가

- 필요시 각 평가항목에 대해 개인별 평가를 거치지 아니하고 평가팀 내부 토의를 통해 충족·미충족 여부를 평가할 수 있음

### 9.3 개인별 평가 결과 종합절차

- 평가항목별 평가팀원별 충족·미충족 여부 평가
- 전체 평가팀원의 2/3 이상이 충족으로 평가한 항목은 충족으로 분류
- 전체 평가팀원의 2/3 이상이 미충족으로 평가한 항목은 미충족으로 분류
- 위의 충족, 미충족 분류에 해당되지 않은 항목은 내부토의를 통해 충족, 미충족 분류

06

합정  
전투체계  
품질경영

## 10. MRL 달성 여부 판정

### 10.1 판정

- 평가항목별 평가결과를 바탕으로 해당 MRL의 달성 여부를 판정하며, 방법은 적용된 전체 평가항목 중 충족된 평가항목의 비율에 따라 해당 MRL의 달성여부를 판정
- 전체 항목 중 90%를 초과하는 항목이 충족된 경우 : 해당 MRL 달성
- 전체 항목 중 80% 이상 90% 이하의 항목이 충족된 경우 : 조건부 MRL 달성
- 전체 항목 중 80% 미만의 항목이 충족된 경우: MRL 미달성

### 10.2 참고사항

- 주체계를 여러 부체계로 나누어 평가한 경우 전체 체계의 MRL 수준은 평가된 주체계 및 부체계의 MRL 수준 중에서 가장 낮은 수준으로 결정

## 11. 평가결과 보고

### 11.1 평가결과 제출

- 평가팀의 간사는 평가결과 및 MRL의 달성 여부를 정리
- 평가팀의 동의를 얻어 평가결과를 방위사업청 통합사업관리팀 및 생산품질 총괄팀으로 제출

### 11.2 평가결과 보고에 반영사항

- 적용 평가항목 및 수정 사유
- 평가항목별 개발기관 자체평가 결과 및 사유
- 평가팀 구성 및 평가절차
- 평가항목별 충족·미충족 평가 결과 및 사유
- MRL의 달성 여부
- 제조성숙도 향상을 위한 권고사항
- 기타 관련사항(평가팀 참여인원 서약서 및 평가결과 동의서)

### 11.3 후속조치

- 함정팀은 제조성숙도 결과보고서를 관리, 전파하여 양산 품질경영 업무 수행에 참고할 수 있도록 조치

## 12. 운영정의서 관리

- 평가팀은 제조성속도평가(MRA) 과정에서 식별된 운영정의서의 변경 요청사항에 대해서는 품질관리지원팀으로 제출
- 품질관리지원팀은 운영정의서 변경 요청사항에 대하여 검토하여 변경 조치여부를 결정

## 13. 관련근거

- 방위사업청 훈령 제672호(2021. 7. 7. 개정) 방위사업관리규정 제78조(체계개발 수행)
- 방위사업청 예규 제732호(2021. 7. 23. 개정) 방위사업청 제조성속도평가(MRA) 업무지침
- 국방기술품질원 제조성속도평가(MRA) 업무 매뉴얼

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



Chapter

---

# 07

## 함정 특수성능

- 제1절 개요
- 제2절 특수성능 세부내용

## 제1절

## 개요

본 절에서는 함정분야 특수성과 관련하여 설계단계, 건조단계, 운용단계별 업무와 특수성 시험평가 업무에 대한 내용을 수록하였다.

## 1. 일반사항

함정은 전투 임무를 수행해야하기 때문에 일반 선박과는 달리 특수성이 요구되고 있다. 여기서 특수성(Special Performance)이란 함정 설계 및 건조단계에서 요구되는 조선공학적 기본성능(저항, 추진, 조종, 내항) 및 전투성능 이외에 승조원의 거주성, 생존성 및 탐지/피탐 능력과 관련된 성능을 총칭하는 용어이며, [그림 7-1]과 같이 진동, 함내소음, 전자기 간섭/적합성(EMI/EMC), 내충격, 레이더 반사면적(RCS), 적외선 신호(IR), 수중방사소음(URN), 자기신호로 분류할 수 있다.



[그림 7-1] 함정 특수성능의 분류

최근의 경향은 레이더, 적외선 센서, 소나 등의 탐지 기술의 고도화 및 무기체계의 성능 향상으로 인하여 특수성능의 중요성 및 기대 수준이 높아지고 있는 추세이다. 또한 각각의 특수성능을 통합적으로 고려하는 통합생존성을 고려한 설계가 이루어지고 있다.

이에 따라 함정의 특성 및 요구조건에 따른 특수성능의 설계 및 건조가 잘 이루어질 수 있도록 체계공학 적용에 따른 선행연구 및 설계단계에서의 국방기술품질원의 역할이 확대되고 있고, 함정 건조, 시험평가, 시운전 단계에서 더욱 수준 높은 품질경영업무의 수행이 요구되고 있다.

국방기술품질원 함정센터는 함정의 특수성능 품질경영업무 수행을 위하여 [표 7-1]과 같이 획득단계별로 함정 특수성능이 계약관련 사항에 부합하는지 확인 및 관리하고 품질향상을 위한 기술지원 업무를 수행한다. 본 절에서는 함정의 획득단계별로 특수성능과 관련하여 함정센터에서 수행하는 품질경영업무 및 특수성능 시험평가 업무 내용을 수록하였다.

[표 7-1] 함정 무기체계 획득단계별 특수성능 관련 품질경영업무

| 구분                   | 내용  |
|----------------------|---|
| 선행연구 단계              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TLR(안)에 대한 기술검토</li> </ul>   |
| 설계 단계<br>(기본설계/상세설계) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 특수성능 관련 계약목적문건 검토</li> <li>• 특수성능 설계 적절성 검토</li> <li>• 특수성능 기술용역 관련 문건 검토</li> <li>• 특수성능 시험성적서/보고서 검토</li> <li>• 특수성능 통제 계획서 검토</li> <li>• 특수성능 평가계획 적절성 검토</li> <li>• 개발/운용시험평가 시 특수성능 품질확인</li> </ul> |
| 건조 단계                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 특수성능 시험성적서/보고서 검토</li> <li>• 특수성능 관련 형상통제 기술검토/지원</li> <li>• 건조/시운전 시 특수성능 관련 품질확인</li> <li>• 건조/시운전 중 특수성능 문제 관련 기술지원</li> </ul>  |
| 운용 단계                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운용 중 특수성능 문제 관련 기술지원</li> </ul>  |

## 2. 선행연구단계 특수성능 업무

- 함정의 선행연구 단계에서 방사청은 해군이 제출한 작전운용성능(ROC)(안)을 바탕으로 국방기술품질원 등의 관련기관 의견을 수렴하여 선행연구계획서를 작성
- 국방기술품질원에서 수행하던 선행연구 조사·분석 업무는 '21년 1월에 설립된 국방기술품질원 부설기관인 국기연(국방기술진흥연구소)으로 이관되어 방위사업 관리규정 제86조에 따라 선행연구단계에서 특수성능을 포함한 기술수준 조사 및 분석을 수행
- 작전운용조건(ROC)이 확정되면 함정건조기본지침서(TLR)를 작성하게 되는데, 국방기술품질원 등 관련기관은 함정의 운용 및 기본성능 등을 종합적으로 고려하여 특수성능 사양 결정에 대한 기술검토를 수행

### 3. 설계단계 특수성능 업무

#### 3.1 기본설계 단계

- 함정의 선행연구 단계에서 결정된 작전운용성능(ROC) 및 함정건조기본지침서(TLR)를 바탕으로 구체적인 설계사양을 결정하기 위해 설계단계에서는 체계 요구조건검토(SRR), 체계기능검토(SFR), 기본설계검토(PDR), 상세설계검토(CDR)를 수행
- 국방기술품질원은 기본설계단계에서 특수성능 관련 요구조건을 만족시키기 위해 연구개발 주관기관이 제출한 특수성능 통제계획서의 적절성을 검토하고 품질경영업무 수행을 통하여 기술용역 및 시험평가 결과와 감소대책에 대한 조치 등을 확인
- 검토단계별로 방사청이 주관하는 설계/기술검토위원회에 참석하여 특수성능 관련 설계 및 용역연구 결과를 종합적으로 검토하여 의견을 제시
- 특수성능을 만족시키기 위하여 요구되는 기준치 및 성능지향수준 설정의 적절성도 검토
- 기본설계를 통해 함정건조기술사양서(TLS)(안)이 작성되면 특수성능에 대한 기술검토를 수행

#### 3.2 상세설계 단계

- 상세설계단계에서는 상세설계검토(CDR)에 참여하여 특수성능 관련 세부설계 및 감소대책 적용 내용 등을 검토하여 의견을 제시
- 상세설계 결과에 따라 선도함이 건조되면 운용시험평가에 참여하여 특수성능 관련 요구조건의 만족여부 및 보완사항 등을 확인

#### 4. 건조단계 특수성능 업무

- 설계단계에서 형상식별서가 확정되면 이를 기준으로 건조단계에서 품질경영업무 수행을 통해 특수성능을 확인
- 함정 탑재장비의 특수성능은 공장수락시험(FAT) 및 시운전 평가를 통하여 계약 문건에 명시된 절차 및 방법에 따라 실시되었는지 확인하고 공인기관 시험성적서 및 해석보고서 등을 검토하여 특수성능 만족 여부를 확인
- 함정 선체와 관련된 특수성능은 시험평가 및 시운전 평가에 참여하여 설계단계에서 정해진 요구조건의 만족여부를 확인
- 함정 건조단계에서 특수성능 관련 문제가 발생하는 경우 원인분석 및 개선방안에 대한 기술지원을 수행
- 특수성능 관련 형상식별서의 변경이 필요한 경우 형상통제 제안사항에 대한 기술검토 및 지원을 실시 및 형상통제심의회를 통하여 변경여부를 검토

#### 5. 운용단계 특수성능 업무

- 함정이 해군에 인도된 이후 운용 과정에서 특수성능 관련 문제가 발생할 경우, 국방기술품질원은 원인분석 및 개선방안 수립을 위한 기술지원 수행가능.
- 기술지원 사항은 보고서로 정리되어 향후 개발 및 생산될 함정의 품질개선 자료로 활용

## 6. 특수성능 시험평가 업무

- 국방기술품질원에서는 2013년도에 KOLAS 공인시험기관 인정을 획득한 이후로 함정 탑재장비의 소음진동 시험평가 전문기관으로서의 업무를 수행
- 획득한 KOLAS 인정규격은 다음과 같음
  - 장비 공기소음과 구조소음 시험 군사규격인 MIL-STD-740-1, MIL-STD-740-2, MIL-STD-1474E (Appendix E), 조함(수)-기-1-017, 조함(수)-기-1-018과 진동 시험 군사규격인 MIL-STD- 167-1A (TYPE II), 조함(수)-기-0-002 (TYPE II) 및 음향파워 시험 규격인 KS I ISO 3744, KS I ISO 3746
- 국방기술품질원에서는 공인시험기관 업무를 바탕으로 소음진동 관련 다양한 계측 장비와 해석 소프트웨어를 구비하여 함정 함내소음, 환경진동, 선체 진동, 수중 방사소음, 축계 진동 분야에서 전문 연구기관으로서의 활동 및 함정 품질향상을 위한 기술지원을 수행
- 또한 함정 추진축계 비틀림 진동 평가를 주관하고 있으며, 함정 설계 및 건조단계에서 추진축계 비틀림 해석보고서를 검토하고 시운전 및 시험평가를 직접 수행하여 성능을 확인

## 제2절

## 특수성능 세부내용

본 절에서는 함정분야 특수성능에 해당하는 진동, 소음, 내충격, 전자기 간섭/적합성, 레이더 반사면적, 적외선 신호, 자기신호 세부내용 및 관련 업무에 대한 내용을 수록하였다.

### 1. 진동

- 진동(Vibration)은 함정의 각종 가진원에 의해 발생하는 진동으로부터 함정 구조물 및 장비에 미치는 영향을 줄이고 승조원의 안락성을 확보하기 위한 특수성능임

#### 1.1 용어 정의

- 진동(Vibration) : 비교적 짧은 주기로 반복되는 미소 진폭의 왕복운동
- 진동수(Frequency) : 단위 시간 동안에 발생하는 진동의 횟수
- 고유진동수(Natural frequency) : 관성력과 탄성력에 의해 결정되는 시스템의 특정주파수
- 공진(Resonance) : 물체의 고유진동수와 강제외력에 의한 진동수가 일치하여 진폭이 급격하게 증가하는 상태
- 진동응력(Vibratory stress) : 진동변형으로 인하여 부재에 발생하는 응력
- 진동허용한계(Vibratory allowance limit) : 선체, 장비 및 승조원에 악영향 미치지 않을 정도의 진동의 한계 값
- 전달률(Transmissibility) : 안정된 강제 진동 상황에서 가진 진폭과 응답 진폭 사이의 비. 전달률은 힘, 변위, 속도, 가속도 등의 비로 표현

- 절연 마운트(Isolation mount) : 장비에서 받침대로 전달되는 전달력을 줄이기 위해 사용되는 장치
- 밸런싱(Balancing) : 질량 중심선을 회전체의 기하학적 중심선에 최대한 접근하도록 회전체의 방사상 질량분포를 조정하는 절차
- 위험속도(Critical speed) : 시스템의 공진주파수와 일치하는 회전 시스템의 속도
- 환경진동(Environmental vibration) : 선체와 받침대를 통하여 함정에 설치된 장비에 가해지는 진동성 힘

## 1.2 환경/선체 진동 업무

- 환경진동은 승조원 및 승객의 거주성, 작업성, 건강에 대한 영향을 고려하여 [표 7-2]와 같이 구역별로 분류하여 진동 평가
- 선체진동은 공진에 대한 선체의 안전성을 평가하며 운항 시 주요 기진력에 의하여 선체 전체 및 국부구조의 공진 발생여부를 검토하고 국부구조물에 대한 허용기준 확인
- 주요 국부구조물은 마스트, 연돌, 선미갑판, 좌우익선교(Wing Bridge), 소프트 패치(Soft Patch) 등이 해당
- 환경진동이 높을 것으로 예상되는 격실은 선체구조 보강 및 플로팅 바닥(Floating floor) 등으로 저감대책을 적용할 수 있음
- 선체진동 검토 시 공진발생이 예상되면 해당 부위의 보강 등을 통해 공진회피 조치를 적용할 수 있음
- 환경/선체진동은 “MIL-STD-1472E”, “조함(수)-기-0-002(4) 진동 적용 기준”과 “조함(수)-실-0-019(1) 실선 진동 측정 지침(환경/선체)”의 절차에 따르며 기준만족 여부는 해석보고서와 시운전 평가 결과를 확인

- 시운전 평가는 “선체(환경)진동 측정시험“을 통하여 수행한다. 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 함정 시운전시 측정은 국과연이 실시하여 결과를 국방기술품질원 함정팀 등 관련 기관에 통보하고 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치를 요구

[표 7-2] 조함(수)-기-0-002(3)에 따른 격실 분류

| 구분              | 적용수준 | 해당격실 (예)  |
|-----------------|------|---|
| 거주공간            | 안락수준 | 함장실, 전단장실, 침실, 휴게실, 함장대기실, 매점, 이발소, 식당, 도서시청각실, 의무실, 음탐조종실 등                              |
| 지휘 및 제어공간, 사무공간 | 능률수준 | 전투정보실, 조타실, 작전지휘소, 작전회의실, 전단상황실, 항공작전관제실, 사관실, 해도실, 상시근무자가 있는 장비조종실, 행정실, 통신실, 통기실, 방송실 등 |
| 작업공간            | 안전수준 | 보기실, 기관실, 공작실 등 승조원 상시 근무 구역  |

### 1.3 탑재 장비/설비 진동 업무

- 탑재 장비/설비의 진동은 설계단계 계약목적문건인 ‘장비/설비별 충격, 소음 및 진동분류’에 따라 분류된 요구기준에 따라 평가
- 탑재 장비/설비의 진동은 [표 7-3]과 같이 환경진동에 의한 장비의 내구성과 회전형 기계장치의 축계 질량불균형에 의한 내부가진력 밸런싱을 평가
- Type I 진동 평가는 이전 장비와 유사하거나 동일 장비인 경우 승인된 증빙 자료로부터 이전 시험을 확장하여 평가할 수 있으며, Type II 진동 평가는 모든 회전식 장비에 대해 수행
- 장비의 내구성에 문제가 있는 경우에는 해당부분을 보강하거나 탄성마운트 변경 및 방진패드를 적용하여 개선할 수 있음
- 축계 질량불균형이 큰 경우에는 축계 정렬 및 밸런싱 조정을 통해 개선할 수 있음
- 탑재 장비/설비 진동은 “MIL-STD-167-1A”, “조함(수)-기-0-002(4) 진동 적용 기준”의 절차에 따름

- 함정팀은 품질경영업무 수행을 통해 탑재장비 진동에 대한 공인기관 시험성적서 및 해석보고서를 확인하고, 기준 불만족 시 연구개발 주관기관에 시정조치를 요구

[표 7-3] MIL-STD-167-1A에 의한 진동 분류

| 구분   |    | 내용   |
|------|----|--|
| Type | I  | 주위 환경에 의한 진동 (Environmental Vibration)<br>[함으로부터 장비로 인가되는 진동에 대해 견딜 수 있어야 하는 모든 장비 및 설비] |
|      | II | 내부 가진력에 의한 진동 (Internally Excited Vibration)<br>[모든 회전식 기계 장치 (회전체 밸런싱 평가)]              |

#### 1.4 추진축계 진동 업무

- 왕복동 내연기관의 추진축계 진동은 내부 가진력에 의한 왕복 관성력 및 불평형력에 의해 발생
- 추진축계의 진동은 [표 7-4]와 같이 비틀림 진동, 종진동, 횡진동으로 분류
- 추진축계 진동 및 응력이 높을 것으로 예측되면 기진력에 대한 축계 공진회피 설계 및 취약부 보강을 통하여 개선할 수 있음
- 추진축계 진동은 “MIL-STD-167-2”, “조함(수)-기-0-002(4) 진동 적용 기준”과 “조함(수)-실-0-018(2) 실선 진동 측정 지침(축계)”의 절차에 따르며 기준만족 여부는 해석보고서와 시운전 평가 결과를 확인
- 시운전 평가는 “축계 진동 측정시험”을 통하여 수행
- 국과연은 함정 시운전시 축계 횡진동과 종진동을 측정하여 결과를 국방기술품질원 함정팀 등 관련기관에 통보하며, 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치를 요구
- 국방기술품질원은 시운전 평가 이전에 연구개발 주관기관으로부터 추진축계 비틀림 해석보고서를 받아 검토를 실시하고 이상이 없다고 판단된 경우 항해시운전을 통하여 추진축계 비틀림 진동 및 응력을 측정

- 추진축계 비틀림 진동의 경우 선도함에서 측정된 비틀림 진동 및 응력이 기준에 비하여 충분히 낮은 수준임이 검증되면, 양산함의 추진축계 비틀림 진동 평가는 선도함의 결과를 참고하여 대체할 수 있음

[표 7-4] MIL-STD-167-2에 의한 진동 분류

| 구분   |     | 내용   |
|------|-----|--|
| Type | III | 비틀림 진동 (Torsional Vibration)<br>[모든 종류의 왕복동 기관 및 추진계통] |
|      | IV  | 종진동 (Longitudinal Vibration)<br>[모든 종류의 추진계통]          |
|      | V   | 횡진동(Lateral Vibration)<br>[모든 종류의 추진축계]                |

### 1.5 진동 특수성능 관련 확인사항

- 주요 가진원의 주파수와 선체 구조의 고유진동수
- 진동의 전달경로
- 장비/설비 구성요소 체결상태, 연결 배관 등의 지지상태
- 축계 정렬 및 밸런싱 상태

### 1.6 진동 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-기-0-006(1) 장비/설비별 충격, 소음 및 진동 분류기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-기-0-002(4) 진동 적용 기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-019(1) 실선 진동 측정 지침(환경/선체)”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-018(2) 실선 진동 측정 지침(축계)”, 2019

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-012(1) 진동 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019
- MIL-STD-1472E, “Department of Defense Design Criteria Standard Human Engineering”, 1996
- MIL-STD-167-1A, “Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment (Type I, II)”, 2005
- MIL-STD-167-2, “Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment (Type III, IV, V)”, 1974

## 2. 소음

소음(Noise)은 승조원의 거주환경 개선 및 함정의 피탐 방지를 위해 평가되고 저감되어야 하는 특수성능이며, 함내소음과 탑재장비/설비 소음 그리고 수중방사 소음으로 나눌 수 있다.

### 2.1 용어 정의

- 공기전달 소음(Airborne noise) : 장비 및 설비에서 발생하여 공기를 통하여 전달되는 소음
- 고체전달 소음(Structureborne noise) : 장비 및 설비에서 발생하여 받침대 및 마운트를 통하여 전달되는 소음
- 데시벨(Decibel, dB) : 두 에너지량의 비를 나타내기 위한 표시 단위
- 협대역 밴드(Narrow band) : 물리량을 일정한 주파수 간격으로 나타낸 것

- 옥타브 밴드(Octave band) : 소리를 1,000 Hz 기준으로 1/2 또는 2배수 주파수를 중심 주파수로 설정하고, 최소 주파수와 최대 주파수 비가 1:2가 되도록 각 영역을 구분한 것
- A-보정 소음수준(A-weighted sound level) : 소리에 대한 인체 반응 정도를 고려 1,000 Hz 대역을 기준으로 각 주파수 별로 보정한 음압수준
- CIS(Cavitation Inception Speed) : 프로펠러의 회전속도 증가에 따라 캐비테이션이 발생하기 시작하는 시점의 함정 속도

## 2.2 함내소음 업무

- 승조원 및 승객의 거주성, 작업성 등 환경에 영향을 미치는 요소로서 격실의 특성에 따라 [표 7-5]와 같이 분류하여 평가
- 함내 소음은 주로 장비소음, 공기조화계통(HVAC) 소음이 원인
- 장비소음은 차폐구조, 탄성마운트, 진동절연 고정장치, 플로팅 바닥(Floating Floor)를 적용하여 소음 전달을 저감할 수 있으며, HVAC 소음은 소음기, 흡/차음재 등을 적용하여 저감할 수 있음
- 함내 소음은 “조함(수)-기-0-001(4) 함내 소음 적용 기준”, “조함(수)-실-0-017(1) 실선 함내소음 측정 지침”의 절차에 따르며 기준만족 여부는 해석보고서와 시운전 평가 결과를 확인
- 시운전 평가는 “함내소음 측정시험“을 통하여 수행
- 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 국과연은 시운전시 함내소음을 측정하여 결과를 국방기술품질원 함정팀 등 관련기관에 통보하며, 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치를 요구

[표 7-5] 조함(수)-기-0-001(4) 따른 격실 분류 및 정의

| 격실분류 |    | 정의   | 해당격실(예)  |
|------|----|--|--|
| A    | A1 | 명료한 대화가 요구되는 전투 임무와 관련된 격실                     | 전투지휘실, 조타실, 작전지휘소, 작전회의실, 전 단상황실, 항공작전관제실, 사관실 등   |
|      | A2 | 명료한 대화가 요구되는 일반 근무 격실                          | 해도실, 상시근무자가 있는 장비조종실, 행정실, 통신실, 통기실, 방송실 등   |
| B    |    | 승조원의 안락함이 요구되는 거주/휴게 격실                        | 함장실, 전단장실, 침실, 함장대기실, 이발소, 매 점, 휴게실, 식당 등  |
| C    |    | 특별히 정숙해야할 격실                                   | 의무실, 음탐조종실, 도서시청각실 등   |
| D    |    | 높은 소음수준의 공간으로써 대화의 가능성보다는 청력 손상 방지가 주로 요구되는 격실 | 보기실 및 기관실(발전기, 주추진 엔진에 차음상 자(Enclosure) 설치시), 양모기실, 타기실, 공기 여과기실, 냉수기실, 오수처리기실, 통풍기실, 격 납고, 분전실, 수직발사대, 창고, 전력변환기실, 유압기기실, 펌프실 등 |
| E    |    | 대화가 요구되는 고소음 구역                                | 탄약/무기고, 제독소, 통신/레이다 장비실, 체력 단련실, 보수공작실, 용접실, 헬기관제실, 전기/ 전자장비실, TASS실, 식기세척기실, 세탁실, FAS/RAS구역, 취사장, 자이로실 등                        |
| H    |    | 소음수준이 청력 손상 한계치 를 넘어 소음에 의한 위험이 있는 장소          | 보기실 및 기관실(발전기, 주추진 엔진에 차음상 자(Enclosure) 미설치시), 감속기어실 등   |

### 2.3 탑재장비/설비 소음 업무

- 함내 소음 및 수중방사소음에 영향을 줄 수 있으며, 승조원의 거주성/작업성 및 의사소통 요구와 관련이 높음
- 탑재 장비/설비의 소음은 설계단계 계약목적문건인 ‘장비/설비별 충격, 소음 및 진동분류’에 따라 분류된 요구기준에 따라 평가
- 공기소음의 경우에 [표 7-6]과 같이 구역별로 요구되는 소음수준에 따라 Grade를 분류하여 평가
- 구조소음의 경우에는 [표 7-7]과 같이 장비 종류별로 Type을 구분하여 평가 수행
- 팬소음의 경우에는 팬 종류별로 허용기준이 있음

- 탑재장비의 소음 수준이 높은 경우에는 흡/차음재, 차폐구조 및 이중마운트 구조를 적용할 수 있음
- 팬소음 수준이 높은 경우에는 전달경로에 흡/차음재 및 소음기를 적용할 수 있음

[표 7-6] MIL-STD-740-1에 의한 공기소음 분류

| 구분    |     | 내용  |
|-------|-----|---|
| Grade | A3  | 직접 의사소통에 문제가 없는 구역,<br>2m 또는 이내에서 반복없이 의사소통 가능 구간에 설치되는 장비 및 설비 |
|       | A12 | 직접 의사소통에 문제가 없는 구역,<br>2m 밖에서 반복없이 의사소통 가능 구간에 설치되는 장비 및 설비     |
|       | B   | 개인적 안락함이 보장되는 구간에 설치되는 장비 및 설비                                  |
|       | C   | SONAR실, 의무실, 도서관 등 낮은 소음이 요구되는 구역에 설치되는 장비 및 설비                 |
|       | D   | 청력에 손상을 피해야 하는 구간으로 명료한 의사소통이 요구되지 않는 구역에 설치되는 장비 및 설비          |
|       | E   | 소음이 높은 구역으로 큰 소리로 의사소통이 가능하며 화성 및 전화가 가능한 지역에 설치되는 장비 및 설비      |

- 동일한 설계의 장비라도 조립상태 등에 따라 공기소음 및 구조소음 수준이 달라질 수 있으므로 모든 장비에 대하여 평가 수행
- 탑재장비 및 설비의 공기소음, 구조소음은 “MIL-STD-740-1”, “MIL-STD-740-2”와 “조함(수)-기-0-014(1) 탑재장비 공기음, 교체음 측정 및 평가기준[740B]”의 절차에 따름
- 함정팀은 품질경영업무 수행을 통해 탑재장비 소음에 대한 공인기관 시험성적서 및 해석보고서를 검토하여 기준만족 여부를 확인하고, 기준 불만족 시 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

[표 7-7] MIL-STD-740-2에 의한 구조소음 분류

| 구분   |     | 내용                             |
|------|-----|--------------------------------|
| Type | I   | 왕복동 압축기 및 내연기관                 |
|      | II  | 펌프류, 밸브류, 생존 지원 장비             |
|      | III | Type I, II, IV를 제외한 모든 장비 및 설비 |
|      | IV  | 축류 팬                           |

## 2.4 수중방사소음 업무

- 함정의 탑재장비, 프로펠러, 유체 상호작용 등으로 부터 발생하여 수중으로 방사되는 소음
- 상대방에게 피탐 가능한 소음원이며, 자함에는 수중 음향장비 및 수중 무기체계의 성능을 저하시키는 자체 소음으로 작용
- 함정이 저속으로 운행하는 경우에는 주요 탑재장비, 고속으로 운행하는 경우에는 프로펠러 캐비테이션이 수중방사소음의 주 소음원으로 작용
- 탑재장비의 수중방사소음 관리는 앞서 언급한 공기/구조 소음 평가를 통해 수행할 수 있음
- 프로펠러 캐비테이션은 캐비테이션 초생속도(CIS)의 기준치와 성능지향수준 관리를 통해 수행할 수 있음
- 수중방사소음은 조함(수)-실-0-001(2) 수중방사소음 적용 지침”, “조함(수)-실-0-017(1) 실선 함내소음 측정 지침”의 절차에 따르며 기준만족 여부는 해석보고서, 프로펠러 모형시험 및 관측창, 시운전 평가 결과를 확인
- 시운전 평가는 “수중방사소음 측정시험“을 통하여 수행
- 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 국과연은 함정 시운전시 수중방사소음을 측정하여 결과를 국방기술품질원 함정팀 등 관련기관에 통보하며, 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

## 2.5 소음 특수성능 관련 확인사항

- 장비/설비의 가진력, 공진발생여부, 소음의 전달경로
- 소음기준 적용 운항조건(예: 최대속도, 순항속도 등), 해상상태
- 청력 손상 방지를 위한 함내소음 구역 분류별 노출제한 시간 및 청각보호구 착용 기준
- 프로펠러 캐비테이션 초기생성 함정속도(CIS)
- 탄성마운트 성능 보장을 위한 받침대 임피던스 확보  
(탄성마운트 대비 15 ~ 20 dB 이상)

## 2.6 소음 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-기-0-001(4) 함내 소음 적용 기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-017(1) 실선 함내소음 측정 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-014(1) 함내소음 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-기-0-014(1) 탑재장비 공기음,고체음 계측 및 평가기준[740B]”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-1-023(1) 받침대 임피던스 설계 및 측정 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-001(2) 수중방사소음 적용 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-010(2) 수중방사소음 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-022(2) 함정 프로펠러 설계 및 성능 검증업무 지침”, 2019

- MIL-STD-740-1, “Airborne Sound Measurements and Acceptance Criteria of Shipboard Equipment”, 1986
- MIL-STD-740-2, “Structureborne Vibratory Acceleration Measurements and Acceptance Criteria of Shipboard Equipment”, 1986
- MIL-STD-1474E, “Department of Defense Design Criteria Standard Noise Limits”, 2015

### 3. 내충격 성능

내충격(Shock Resistance)은 전투나 훈련 시에 비접촉식 수중폭발로 발생한 충격하중에 대하여 선체구조, 탑재 장비/설비 및 승조원에 대하여 안전성을 평가하여 함정의 전투능력 및 생존능력을 확보하기 위한 특수성능이다.

#### 3.1 용어 정의

- UNDEX(UNDerwater EXplosion) : 수중 위협무기가 함정 근거리에서 폭발하는 비접촉성(non-contact) 수중폭발
- 용골 충격계수(KSF ; Keel Shock Factor) : 폭발물의 수중폭발에 의해 함정 전체에 미칠 잠재적인 충격의 강도를 계수화 한 것
- 휘핑(Whipping) : 항해 시에 슬래밍, 외부 충격 등에 의해 발생하는 선체의 과도적인 상하 진동
- 충격등급(Shock Grade) : 함정에 설치되는 장비나 계통의 충격 저항에 대해 요구되는 수준을 구분한 등급

### 3.2 충격 시험 업무

- 선체의 내충격성능을 평가하기 위하여 미해군 등은 선도함에 대하여 실선 충격시험을 실시하고 있음
- 국내에서는 여러 가지 여건상 해석으로 선체 내충격성능을 검증
- 탑재장비는 충격시험을 통하여 내충격성능을 검증하는 것이 원칙이며 중량 및 제원을 고려하였을 때 부득이하게 시험이 불가한 경우에만 해석으로 성능을 평가
- 탑재장비의 충격시험에는 다양한 방법이 있으나 일반적으로 미해군 사양인 “MIL-S-901D”와 독일 사양인 “BV043”의 절차에 따라 수행
- “MIL-S-901D”의 경우 [표 7-8]과 같이 중요도, 탄성마운트 여부, 설치위치, 장비 질량에 따라 분류하여 평가

[표 7-8] MIL-S-901D 충격 사양에 대한 탑재장비 분류

| 구분                |       | 내용  |  |
|-------------------|-------|---|--|
| Grade             | A     | 함 안전과 지속적인 전투능력에 필수적인 장비                    |  |
|                   | B     | 충격 시, “인명, A등급 장비, 설비 및 계통”에 위협야기 가능성 있는 장비 |  |
| Class             | I     | 탄성 마운트 없이 함정에 설치되는 장비                       |  |
|                   | II    | 탄성 마운트를 사용하여 함정에 설치되는 장비                    |  |
|                   | III   | Class I, Class II 가 모두 요구되는 장비              |  |
| Type              | A     | 본 장비(Principle Unit)                        |  |
|                   | B     | 보조 구성품(본 장비의 주요 부분)                         |  |
|                   | C     | 하위 부품(본 장비 또는 보조 구성품의 일부)                   |  |
| Mounting Location | Hull  | 수상함   | 함정의 주 구조재(주 갑판 하부의 구조적 격벽 및 구조적 격벽 보강재), 흘수선 위쪽의 외판에 설치되는 장비 |
|                   |       | 수중함   | 함정의 주 구조재(선체 골조, 구조적 격벽, 구조적 격벽 보강재)에 설치되는 장비                |
|                   | Deck  | 수상함   | 주갑판 및 상부, 갑판, 플랫폼, 주갑판 아래 비구조적 격벽                            |
|                   |       | 수중함   | 갑판, 플랫폼, 비구조적 격벽에 설치되는 장비                                    |
|                   | Shell | 수상함   | 흘수선 이하의 외판에 설치되는 장비  |
|                   |       | 수중함   | 외판에 설치되는 장비  |

| 구분     |                | 내용  |                                       |
|--------|----------------|-----|---------------------------------------|
|        | Wetted Surface | 수상함 | 선체 및 흡수선 이하의 외부에 설치되는 장비              |
|        |                | 수중함 | 압력선체 외부에 설치되는 장비                      |
| Weight | Light          |     | 250 kg 이하 (550 lb 이하)                 |
|        | Medium         |     | 250 ~ 3,350 kg (550 ~ 7,400 lb)       |
|        | Heavy          |     | 3,350 ~ 27,220 kg (7,400 ~ 60,000 lb) |

- “BV043”의 경우 [표 7-9]와 같이 함정의 종류, 중요도, 설치위치에 따라 분류하며, 수상함은 선체 길이방향(종방향)을 제외한 2축에 대해 평가하고, 수중함은 3축 방향 모두 평가

[표 7-9] BV043 충격 사양에 대한 탑재장비 분류

| 구분                |          | 내용   |                                     |
|-------------------|----------|--|-------------------------------------|
| 함정 분류             |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수상함(1,000톤 이하) 및 지원함</li> <li>- 수상함(2,000톤 이상)</li> <li>- 소해함</li> <li>- 잠수함(1,000톤 이하)</li> <li>- 잠수함(2,000톤 이상)</li> </ul> ※ 1,000~2,000톤 사이의 함정은 보간법을 이용하여 충격하중 결정 |                                     |
| Class             | A        | 함정의 전투기능 및 안전에 중요한 모든 장비   |                                     |
|                   | B        | 전투기능 및 안전에 필수적인 장비가 아닌 모든 부품, 기기, 구조, 설비 등   |                                     |
|                   | C        | 내충격 요구가 필요하지 않는 모든 장비 및 설비   |                                     |
| Mounting Location | 수상함, 소해함 | I  | 주갑판 하부 구조재, 격벽에 설치되는 장비             |
|                   |          | II   | 주갑판 상부 구조에 설치되는 장비 (주갑판 바닥 및 격벽 제외) |
|                   |          | III  | 주갑판 바닥 및 격벽, 내부 갑판 벽 및 바닥에 설치되는 장비  |
|                   | 잠수함      | Interior   | 선체 내부에 설치되는 장비                      |
|                   |          | Exterior   | 선체 외부에 설치되는 장비                      |

- 국방기술품질원은 탑재장비의 내충격 성능에 대한 품질경영업무 수행을 위해 공인기관 시험성적서를 검토하여 기준 만족여부를 확인하며, 기준 불만족 시 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

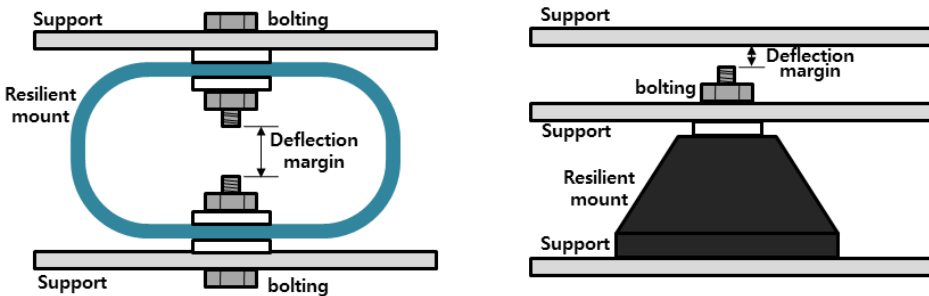
### 3.3 충격 해석 업무

- 충격해석은 충격시험이 불가능한 경우 또는 내충격 설계 검토를 위해 내충격 성능을 평가하는 방법
- 휘핑해석
  - 수중폭발 시 가스구체 압력파에 의해 발생할 수 있는 동적 거동에 대한 종강도 안전성 평가 방법으로 보-유추 해석모델 및 3차원 유한요소 모델을 이용하여 해석을 수행
  - 충격 안전성 평가는 휘핑에 의한 인장응력과 압축응력이 주 선체를 구성하는 종 부재들의 허용강도 기준의 만족 여부로부터 판단할 수 있음
- 충격파에 대한 전선충격해석
  - 충격파에 대한 전선충격해석은 수중폭발 충격파의 과도신호에 의한 선체 동적 응답특성을 예측하는 방법으로 이중접근근사(DAA), Hick's 버블 모델, FEM/FVM 연성 모델 등을 이용하여 해석 수행
  - 충격 안전성 평가는 선체구조의 등가응력과 허용응력 기준의 비교를 통해 판단할 수 있음
- 탑재장비 및 받침대 충격해석
  - 수중폭발 충격파에 의한 충격하중이 선체를 통해 받침대 및 탑재장비로 전달되는 경우의 안전성 평가 방법이며, 탑재장비의 충격해석은 일반적으로 미해군의 표준 해석방법인 "DDAM"과 독일규정인 "BV043"의 절차에 따라 수행
  - "DDAM"의 장비 분류 방법은 "MIL-S-901D"와 동일하게 적용하며, 추가적으로 탄성설계 장비(정렬에 민감한 주요장비)와 탄소성설계 장비(탄성설계가 요구되지 않는 장비)로 분류하여 3축 방향 각각에 대해 평가 수행
  - "BV043"은 분류에 따라 각 방향별로 충격응답스펙트럼(변위, 속도, 가속도)을 정의하고 있으며, 이를 이중사인곡선 등의 시간영역신호로 변환하여 해석에 적용
  - "DDAM"은 장비 및 마운트의 비선형성을 고려하지 않는 해석방법이며, "BV043"은 비선형성을 고려한 해석 가능함

- 해석에 대한 충격 안전성 평가는 장비 및 받침대 구조의 해석 결과에 의한 등가응력과 허용응력의 비교를 통해 판단할 수 있음
- 함정팀은 품질경영업무 수행을 통해 함정 선체 및 탑재장비 충격 해석보고서를 검토하고 이상이 있는 경우 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

### 3.4 충격 특수성능 관련 확인사항

- 용골충격계수에 따른 충격 기준
- 충격 등급, 충격 설계치, 충격 방향, 충격 응력/변위
- 장비 받침대의 충격 성능 확인
- 충격/탄성 마운트 설치 상태 확인
  - 설계에 따른 마운트 모델, 설치 방향, 정렬상태, 지지방법 확인
  - 물리적 결합, 페인트 도포 여부 확인
  - 최대변위 운동 시 장비 구성품 간 또는 주변 물체와의 간섭에 의한 손상 발생 가능성 확인 ([그림 7-2] 참조)



[그림 7-2] 최대변위 운동 시 간격 미확보로 손상 가능성 있는 체결 예시

### 3.5 충격 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조합(수)-기-0-003(2) 충격 적용 기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조합(수)-실-0-011(1) 충격 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-1-027(1) 함정용 탄성마운트 적용 및 설치지침”, 2019
- MIL-S-901D, “Shock Tests. H.I.(High-Impact) Shipboard Machinery, Equipment, and Systems, Requirements for”, 1989
- NAVSEA 0908-LP-000-3010A (Dynamic Design Analysis Method, DDAM), “Shock Design Criteria for Surface Ships”, 1995
- BV043, “Shock Resistance: Experimental and Mathematical Proof”, 1985

## 4. 전자기 간섭/적합성 (EMI/EMC)

전자기 간섭(EMI, Electro Magnetic Interference)은 불필요한 신호에 의해 원하는 정보 탐지 및 분석에 지장을 주거나 장비의 작동성능 저하 및 오동작을 일으키는 전자기적 간섭현상이며, 이러한 환경에서 장비 및 시스템이 성능저하 없이 정상적으로 동작하며 병기, 인체, 연료 등에 영향을 미치지 않도록 하는 전자기 적합성(EMC, Electro Magnetic Compatibility)을 평가해야 한다.

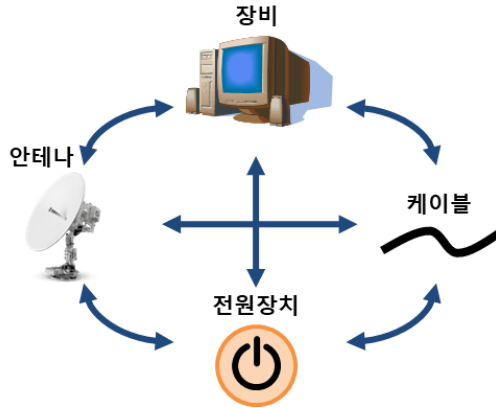
### 4.1 용어 정의

- 전기 기폭장치(EID, Electrically Initiated Device) : 폭발성, 발화성, 열적 혹은 기계적인 출력을 제공하기 위하여 전기적 에너지를 이용하는 장치
- 접속(Bond) : 용접, 볼팅, 클램프, 전도성 스트랩 등으로 두 금속의 표면 사이에 전기적 전류 통로를 만드는 것
- 평면파(Plane wave) : 전자계의 크기가 자유공간에서의 특성임피던스비를 가지며 진행방향에 상호 직교하는 특성을 가지는 전자기파

- 상호변조 간섭(IMI, Intermodulation Interference) : 2개 이상의 주파수원이 비선형 접합에서 혼합될 때 정수배의 합이나 차와 같은 주파수 발생으로 초래되는 전자파 간섭
- 대지(Ground) : 전기, 전자장비 또는 시스템이 영전위 설정을 위해 공통 기준점으로 사용하는 점
- 접지(Grounding) : 장비와 대지전위 사이에 지정된 방법에 의해 낮은 임피던스 및 낮은 레지스턴스 경로를 설정하는 과정
- 방사 위험성(RADHAZ, Radiation Hazards) : 무선주파수 전자기장에 의해 발생하는 인체, 연료, 무장에 대한 복합적인 위험성

## 4.2 전자기 특수성능 업무

- 함정에 탑재되는 [그림 7-3]과 같이 전기, 전자, 통신, 무기체계 등의 전자기 상호간섭 적합성을 확인하고 전자파 방사위험을 제거하기 위한 평가 수행
- 전자기 간섭을 감소시키기 위하여 케이블 및 구역의 차폐처리, 접지 및 접속, 전자파 흡수체(RAM) 등을 적용할 수 있음
- 전자기 성능은 “MIL-STD-461”, “MIL-STD-464”, “조함(수)-기-4-002(2) 전자기 간섭/적합성 적용 기준”의 절차에 따름
- 국방기술품질원은 안테나 간 결합량 측정, 전자파 방사레벨 측정, 전자파 위험 측정 등의 실선 시험과 해석보고서 및 시운전 평가 결과로부터 기준만족 여부 확인
- 시운전 평가는 “EMI 측정시험”을 통하여 수행
- 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치 요구



[그림 7-3] 전자기 상호간섭

### 4.3 전자기 특수성능 관련 확인사항

- 각종 장비 및 자연에서 발생하는 간섭원 확인
- 장비 및 설비의 접지 및 접속 처리 확인 ([표 7-10] 참조)
- 케이블 특성에 따른 그룹화 및 그룹별 격리 포설

[표 7-10] MIL-STD-1310H에 의한 접속처리(bonding) 분류

| 구분    |        | 내용  |
|-------|--------|---|
| Class | A(영구)  | 두 금속 사이를 용접 또는 땀질하여 전기적 접속 형성                         |
|       | B(반영구) | 장비와 받침대간 볼팅을 통하여 전기적 접속 형성                            |
|       | C(고체)  | 장비와 구조물간 본딩스트랩 또는 접지선 사용<br>(본딩스트랩은 아래 4가지 Type으로 분류) |
| Type  | I      | 상갑판에 볼트, 리벳으로 설치된 장비의 접지에 사용                          |
|       | II     | 상갑판에 설치된 휴대용장비의 접지에 사용                                |
|       | III    | 격실 내 설치된 장비, 케이스, 캐비닛의 접지에 사용                         |
|       | IV     | 인명의 안전과 관련되는 접지에만 사용                                  |

#### 4.4 전자기 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-기-4-002(2) 전자기 간섭/적합성 적용 기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-4-009(3) 전자기 간섭/적합성/펄스 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-4-012(2) 함정 전자기펄스 보호설계 지침”, 2019
- MIL-STD-461, “Electromagnetic Emissions and Susceptibility Requirements for the Control of Electromagnetic Interference”, 2015
- MIL-STD-464, “Interface Standard for Systems Electromagnetic Environmental Effects Requirements”, 2010
- MIL-STD-1310H, “Standard Practice for Shipboard Bonding, Ground, and other Techniques for Electromagnetic Compatibility and Safety”, 1992

## 5. 레이더 반사면적(RCS)

레이더 반사면적(RCS, Radar Cross Section)은 레이더에서 송신한 전자파가 표적물에 의해 산란되어 돌아오는 산란파의 전력과 송신 전자파의 전력 비율을 의미하며, 피탐을 방지하기 위해 함정의 반사 및 산란을 최소화해야하는 특수성능이다.

### 5.1 용어 정의

- Unladen ship : 함정의 탑재 장비/설비를 제외한 선체구조만 포함한 형상
- Laden ship : 선체구조 뿐 아니라 무장 및 의장품, 각종 장비/설비를 포함한 형상
- Cardinal point : 위협 방위각 중에서 좌우현과 함수미 방향과 같이 넓은 평판 면적을 지녀 상대적으로 높은 레이더 반사 단면적 값을 가지는 구역

### 5.2 레이더 반사면적(RCS) 특수성능 업무

- 연구개발 주관기관이 기술용역 및 전문기관 기술검토 등을 통해 작성한 기본 설계 자료를 바탕으로 해석을 수행하여 결과에 따른 감소대책을 적용함으로써 레이더에 의한 피탐 가능성을 최소화하는 과정 수행
- 레이더 반사면적(RCS)을 감소시키기 위해서는 외형 단순화 등의 형상설계기법, 함외 설치된 복잡한 구조물과 장비의 단순화 및 차폐, 전자파 흡수체(RAM) 및 RCS Film 등을 적용할 수 있음
- 기준치와 성능지향수준은 기본설계에서 검토된 설계자료를 바탕으로 정해지며 이에 따른 실선시험 결과, 해석결과보고서 및 시운전 평가 결과 확인
- 시운전 평가는 “레이더 반사면적(RCS) 차폐막 작동시험“을 통하여 수행
- 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

### 5.3 레이더 반사면적(RCS) 특수성능 관련 확인사항

- 표적크기, 형상, 표면재질
- 주파수, 편파, 관측각
- 해상상태, 함운동, 전파의 대기흡수, 지표면 굴절, 난반사
- 레이더 송수신 전력비, 송수신기 성능, 신호처리 방법, 안테나 이득

### 5.4 레이더 반사면적(RCS) 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조함(수)-실-0-013(2) 레이다 반사단면적 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019

## 6. 적외선 신호(IR)

적외선(IR, Infra Red) 신호는 함정에서 발생하는 열원이 단위 입체각으로 방사되는 복사 에너지 강도를 의미하며, 적외선 카메라 및 센서에 의한 피탐을 최소화하는 특수성능이다.

### 6.1 용어 정의

- 적외선 탐색기(IR seeker) : 유도 미사일 등에 장착되어 적외선을 감지하는 센서
- 배경 산란 : 공기 중의 수분, 태양, 대기, 구름, 해양 표면 등 환경에 의한 산란
- AHC(Active Hull Cooling) : 가열된 선체를 자동으로 살수하는 방법을 이용하여 냉각 시키는 시스템

## 6.2 적외선 신호(IR) 특수성능 업무

- 연구개발 주관기관이 기술용역 및 전문기관 기술검토 등을 통해 작성한 기본 설계 자료를 바탕으로 해석을 수행하여 결과에 따른 감소대책을 적용함으로써 적외선 신호에 의한 피탐 가능성을 최소화하는 과정 수행
- 적외선 신호(IR)를 감소시키기 위해서는 배기가스 선저배출, 엔진폐기 적외선 감소장치(IRSS), 살수 냉각 장치, 공기조화(HVAC) 계통 공기 함외 방출 차단, 취약부 단열재 시공 등을 적용할 수 있음
- 기준치와 성능지향수준은 기본설계에서 검토된 설계자료를 바탕으로 정해지며 이에 따른 실선시험 결과, 해석결과보고서 및 시운전 평가 결과 확인
- 시운전 평가는 “IRSS 설비 성능 검사”, “능동 선체 냉각계통 작동시험”, “함내/외 세척장치 계통 시험“을 통하여 수행
- 합정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 기준 불만족 시 합정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

## 6.3 적외선 신호(IR) 특수성능 관련 확인사항

- 엔진 폐기가스 계통 및 적외선감소장치(IRSS) 성능
- 보일러 배기, 주방 스토브 배기
- 갑판장비, 가열된 함교 창문, 강한 조명, 공기조화장치, 선체냉각장치
- 태양, 해양 표면, 주변 공기 등의 외부 환경
- 페인트 등에 의한 코팅

## 6.4 적외선 신호(IR) 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, “조합(수)-실-5-016(1) 적외선 신호 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019

## 7. 자기신호(Magnetic Signature)

자기신호(Magnetic Signature)는 자기기뢰 및 자기감응 센서 등에 의한 피탐을 최소화해야하는 특수성능이다.

### 7.1 용어 정의

- 영구자기 : 함정이 지구 자기장에 의해 영구적으로 자화되어 잔존하는 자기
- 유도자기 : 함정 운용 중 지구 자기장에 의해 유도되어 지속적으로 변하는 자기
- 소자 : 함정에 내재된 영구 및 유도자기를 상쇄 또는 감소시키기 위한 수단과 절차
- Deperming : 함정 길이방향으로 솔레노이드 형상의 코일로 감싸고 직류전류를 흘려 영구 자기신호 감소시키는 방법
- Flash-D : 함정 영구자기와 반대방향의 수직 유도자기를 형성하여 영구 자기신호를 최소화하는 방법
- 투자율 : 자성체에 가해지는 외부 자력에 대한 자속밀도의 비율
- DGI/B(Degaussing Index per Beam) : 함정 흘수선으로부터 함정자기 수직성분 최고치가 15mG인 지점까지의 수심(DGI)을 최대 함폭으로 나눈 값

## 7.2 자기신호 특수성능 업무

- 연구개발 주관기관이 기술용역 및 전문기관 기술검토 등을 통해 작성한 기본 설계 자료를 바탕으로 해석을 수행한 결과에 따른 감소대책을 적용함으로써 자기신호 감응 수증무기로부터 생존성을 향상시키기 위한 자기 정숙화 과정 수행
- 자기신호를 감소시키기 위해서는 소자장비 배치 최적화, Deperming법, Flash-D법, 표류자기 최소화, 축계 접지장치, 비자성 재료 등을 적용할 수 있음
- 기준치와 성능지향수준은 기본설계에서 검토된 설계자료를 바탕으로 정해짐
- 자기신호는 “조함(수)-기-4-001(1) 자기 신호 적용 기준”에 따르며 해석보고서 및 시운전 평가 결과 확인
- 시운전 평가는 “소자장치 계통 내 작동시험”, “소자 Cable 절연시험”, “능동 축 접지장치 작동시험”을 통하여 수행
- 함정팀은 시운전평가 과정과 시운전평가 결과가 기준을 충족하는지 확인
- 기준 불만족 시 함정팀은 연구개발 주관기관에 시정조치 요구

## 7.3 자기신호 특수성능 관련 확인사항

- 프로펠러와 선체사이 정전기 신호, 선체 부식 자기신호
- 선체 재질 및 블록 조립 방향, 건조 시 충격 및 용접 시 발생하는 영구자기 고려
- DC 전력장비, 누설 전류에 의한 표류자기 신호
- 부식방지 및 추진 시스템에 의한 전자기 신호
- 소자장비 및 부식방지장치 적용 상태 확인

## 7.4 자기신호 특수성능 관련 규정

- 함정 설계/건조 기준, 조합(수)-기-3-005(2) 소자계통 설계 적용 기준, 2019
- 함정 설계/건조 기준, 조합(수)-기-3-008(1) 함정 직류 자기장 환경 적용 기준, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조합(수)-기-4-001(1) 자기 신호 적용 기준”, 2019
- 함정 설계/건조 기준, 조합(수)-실-4-005(1) 자기장 방사 최소화 전선 배치 지침, 2019
- 함정 설계/건조 기준, “조합(수)-실-4-010(2) 자기 정숙화 설계 관리 및 통제업무 지침”, 2019

Defense Agency for Technology and Quality



# 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

국방기술품질원



## Chapter

---

# 부록 하도급품 품질보증위탁 절차

[별표 1] 체계요구조건검토(SRR) 품질요소  
체크리스트

[별표 2] 체계기능검토(SFR) 품질요소 체크리스트

[별표 3] 기본설계검토(PDR) 품질요소 체크리스트

[별표 4] 품질보증형태별 국방품질경영시스템 이행  
요구사항

[별표 5] 품질통제점(QCG) 1 점검표

[별표 6] 품질통제점(QCG) 2 점검표

[별표 7] 품질통제점(QCG) 3 점검표

# 부 록

## 하도급품 품질보증위탁 절차

### 부 록

### 하도급품 품질보증위탁 절차

- ① 품질경영업무 수행담당자는 연구개발 주관기관에 하도급품 품질보증위탁 대상을 통보
- ② 연구개발 주관기관은 품질보증위탁 대상 하도급품의 연구개발 주관기관과 하도급품 (탑재장비) 제작업체간 계약서의 사본과 품질보증활동계획서를 국방기술품질원 함정센터(함정팀)로 제출
  - ※ 국방기술품질원의 품질경영문서체계를 통해 문서로 제출
- ③ 함정센터(함정팀)는 아래 사항을 첨부하여 품질보증수탁 센터(팀)로 하도급품에 대한 품질보증활동 의뢰
  - 정부 품질보증활동 의뢰 내용(의뢰사유 포함)
    - : 위탁품목(필요시 체계연동 사항 포함)의 위험 식별내용
    - : 사용자불만처리 위·수탁 관련 업무
    - : 형상통제 위·수탁 관련 업무
  - 하도급 계약서 사본
  - 계약업체 및 협력업체의 품질보증 계획
  - 품질보증활동 관련 자료

- ④ 품질보증수탁 센터(팀)는 함정센터(함정팀)의 품질보증위탁 의뢰서를 접수하고, 첨부자료 검토
- ⑤ 연구개발 주관기관(연구개발 주관기관)은 하도급품에 대한 자체 품질보증활동을 수행하고, 국방기술품질원의 품질보증수탁 센터(팀)에 제품확인감사 의뢰
- ⑥ 품질보증수탁 센터(팀)는 하도급품에 대해 제품확인감사 절차에 따라 품질경영업무 수행
- ⑦ 품질보증수탁 센터(팀)는 품질경영업무 수행이 완료되면 함정센터(함정팀)로 품질보증활동결과서를 통보하여 완료

## 부록 [별표 1]

### 【 체계요구사항검토(SRR) 품질요소 체크리스트 】

| 순번 | 구분                | 점검 항목  |
|----|-------------------|--|
| 1  | 설계검토              | 정의된 무기체계에 대한 기술/성능 요구사항 및 제약사항 등에 대한 추적성 확보 계획이 수립되었는가?<br>- ROC-SSS-SRS/HRS-규격서                             |
| 2  |                   | 승인된 체계요구사항명세서(SRD) 또는 체계성능규격서(System Performance Specification)가 있는가?  |
| 3  |                   | 외부 시스템과의 인터페이스 요구사항이 정의되었는가?   |
| 4  |                   | 체계공학관리 계획서(SEMP)가 작성되었는가?<br>(일정, 위험 식별 및 구체화)   |
| 5  |                   | 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)이 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/<br>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 자원/시험장비의 개발/획득 관련 요구사항이 포함되어 있는가?  |
| 16 | 부품/구성품/<br>수입품 관리 | 각각의 체계 설계개념에 대해 부품/구성품 성능에 영향을 미치는 환경조건에 대해 검토를 수행하였는가?  |

| 순번 | 구분       | 점검 항목  |
|----|----------|--|
| 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?<br>(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?   |

## 부록 [별표 2]

### 【 체계기능검토(SFR) 품질요소 체크리스트 】

| 순번 | 구분             | 점검 항목  |
|----|----------------|--|
| 1  | 설계검토           | 체계기능요구사항은 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계요구사항명세서(SRD) 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(SRD), 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 확인 되었는가?                     |
| 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?                                   |

## 부록 [별표 3]

## 【 기본설계검토(PDR) 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?  |
| 4  |      | 체계/부체계 규격이 작성되고 기본설계가 체계/부체계 규격의 내용을 만족하는가?<br>(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, 개발 단계 형상관리를 하고 있는가?  |
| 16 | 시험평가 | 테스트 검증 매트릭스가 부체계를 포함하고 있는가?  |

| 순번 | 구분                | 점검 항목   |
|----|-------------------|---|
| 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/<br>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?<br>- 시험장비, 치공구 식별<br>- 외부기관 협조사항(관급장비, 외부연동장비) 식별                               |
| 24 | 부품/구성품/<br>수입품 관리 | 장기납기 품목(long lead item)과 핵심 공급망 요소(key supply chain element)가 식별되었는가?   |
| 25 | 품질경영<br>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) |

## 부록 [별표 4]

## 【 품질보증형태별 국방품질경영시스템 이행 요구사항 】

| 항 목     | KDS 0050-9000-4         | Ⅳ형 | Ⅲ형 |
|---------|-------------------------|----|----|
| 4. 조직상황 | 4.1 조직과 조직상황의 이해        | ○  |    |
|         | 4.2 이해관계자의 니즈와 기대 이해    | ○  |    |
|         | 4.3 품질경영시스템 적용범위 결정     | ○  |    |
|         | 4.4 품질경영시스템과 그 프로세스     | ○  |    |
|         | 4.4.3 품질매뉴얼             | ○  |    |
|         | 4.4.4 외주처리 프로세스         | ○  |    |
| 5. 리더십  | 5.1.1 리더십 및 의지표명 일반사항   | ○  |    |
|         | 5.1.2 고객중시              | ○  |    |
|         | 5.2 방침                  | ○  |    |
|         | 5.3 조직의 역할, 책임 및 권한     | ○  |    |
|         | 5.4 윤리경영                | ○  |    |
| 6. 기획   | 6.1 리스크와 기회를 다루는 조치     | ○  | ○  |
|         | 6.2 품질목표와 품질목표의 달성 기획   | ○  |    |
|         | 6.3 변경의 기획              | ○  |    |
| 7. 지원   | 7.1.1 자원 일반사항           | ○  |    |
|         | 7.1.2 인원                | ○  |    |
|         | 7.1.3 기반구조              | ○  |    |
|         | 7.1.4 프로세스 운용 환경        | ○  |    |
|         | 7.1.5 모니터링 자원과 측정 자원    | ○  | ○  |
|         | 7.1.5.3 내부 시험           | ○  | ○  |
|         | 7.1.6 조직의 지식            | ○  |    |
|         | 7.2 역량/적격성              | ○  |    |
|         | 7.2.1 교육훈련              | ○  |    |
|         | 7.3 인식                  | ○  |    |
|         | 7.4 의사소통                | ○  |    |
|         | 7.5.1 문서화된 정보 일반사항      | ○  |    |
|         | 7.5.2 작성(creating) 및 갱신 | ○  | ○  |
|         | 7.5.3 문서화된 정보의 관리       | ○  | ○  |

| 항 목   | KDS 0050-9000-4                         | Ⅳ형 | Ⅲ형 |
|-------|---|----|----|
| 8. 운용 | 8.1 운용 기획 및 관리                          | ○  | ○  |
|       | 8.1.1 제품 및 프로세스의 수락 기준                  | ○  |    |
|       | 8.1.2 품질보증활동계획서                         | ○  | ○  |
|       | 8.1.3 형상관리                              | ○  | ○  |
|       | 8.1.4 위조 또는 변조의 방지                      | ○  | ○  |
|       | 8.2.1 고객과의 의사소통                         | ○  | ○  |
|       | 8.2.2 제품 및 서비스에 대한 요구사항의 결정             | ○  | ○  |
|       | 8.2.3 제품 및 서비스에 대한 요구사항의 검토             | ○  | ○  |
|       | 8.2.4 제품 및 서비스에 대한 요구사항의 변경             | ○  |    |
|       | 8.3.1 제품 및 서비스의 설계와 개발 일반사항             | ○  |    |
|       | 8.3.2 설계 및 개발 기획                        | ○  |    |
|       | 8.3.3 설계 및 개발 입력                        | ○  |    |
|       | 8.3.4 설계 및 개발관리                         | ○  |    |
|       | 8.3.5 설계 및 개발 출력                        | ○  |    |
|       | 8.3.6 설계와 개발 변경                         | ○  |    |
|       | 8.4.1 외부에서 제공되는 프로세스, 제품 및 서비스의 관리 일반사항 | ○  | ○  |
|       | 8.4.2 관리의 유형과 정도(extent)                | ○  | ○  |
|       | 8.4.2.1 외부에서 제공되는 프로세스, 제품 및 서비스의 검증    | ○  | ○  |
|       | 8.4.3 외부공급자를 위한 정보                      | ○  | ○  |
|       | 8.5.1 생산 및 서비스 제공의 관리                   | ○  | ○  |
|       | 8.5.1.1 생산 프로세스 검토                      | ○  | ○  |
|       | 8.5.1.2 특수공정에 대한 관리                     | ○  | ○  |
|       | 8.5.1.3 작업지침서                           | ○  |    |
|       | 8.5.1.4 소프트웨어 장입 프로세스 관리                | ○  | ○  |
|       | 8.5.1.5 예방 보전                           | ○  | ○  |
|       | 8.5.2 식별과 추적성                           | ○  | ○  |
|       | 8.5.3 고객 또는 외부공급자의 재산                   | ○  |    |

| 항 목     | KDS 0050-9000-4              | Ⅳ형 | Ⅲ형 |
|---------|------------------------------|----|----|
|         | 8.5.3.1 관급재산                 | ○  |    |
|         | 8.5.4 보존                     | ○  | ○  |
|         | 8.5.4.1 보관 및 재고              | ○  |    |
|         | 8.5.4.2 저장수명 제품의 관리          | ○  | ○  |
|         | 8.5.4.3 포장 및 표시              | ○  | ○  |
|         | 8.5.5 인도 후 활동                | ○  | ○  |
|         | 8.5.5.1 사용자불만 및 품질정보 등의 처리   | ○  | ○  |
|         | 8.5.6 변경관리                   | ○  |    |
|         | 8.6 제품 및 서비스의 불출             | ○  | ○  |
|         | 8.7 부적합 출력/산출물(output)의 관리   | ○  | ○  |
|         | 8.7.3 불합격품의 관리               | ○  | ○  |
| 9. 성과평가 | 9.1.1 모니터링, 측정, 분석 및 평가 일반사항 | ○  | ○  |
|         | 9.1.2 고객만족                   | ○  | ○  |
|         | 9.1.3 분석 및 평가                | ○  | ○  |
|         | 9.2 내부심사                     | ○  | ○  |
|         | 9.2.2.1 내부심사원 자격             | ○  |    |
|         | 9.3.1 경영검토/경영평가 일반사항         | ○  |    |
|         | 9.3.2 경영검토 입력                | ○  |    |
|         | 9.3.3 경영검토 출력                | ○  |    |
| 10. 개선  | 10 개선 일반사항                   | ○  |    |
|         | 10.2 부적합 및 시정조치              | ○  | ○  |
|         | 10.3 지속적 개선                  | ○  | ○  |
|         | 10.3.1 생산 프로세스 개선            | ○  |    |

## 부록 [별표 5]

### 품질통제점(QCG) 1 점검표

【 설계 성숙도(시제작 가능 수준 도달) 】

| 순번 | 항목                   | 위험도 | 기준                                       |
|----|----------------------|-----|--|
| 1  | 요구사항 반영              | 상   | • 체계·개발·제품규격서 등 제반 기술자료에 일부 반영됨          |
|    |                      | 중   | • 체계·개발·제품규격서에는 적절히 반영되었으나 기타 기술자료 반영 미흡 |
|    |                      | 하   | • 체계·개발·제품규격서 등 제반 기술자료에 적절히 반영됨         |
| 2  | 기술자료 연계관리            | 상   | • TDP간 연계성 관리체계 미 구축                     |
|    |                      | 중   | • TDP간 연계성 관리체계는 구축하였으나, 일부 불일치          |
|    |                      | 하   | • TDP간 연계성 관리체계 구축 및 이행상태 양호             |
| 3  | 요구사항 추적 및 변경관리       | 상   | • 요구사항 추적 및 변경 관리 체계 미구축                 |
|    |                      | 중   | • 요구사항 추적 및 변경 관리 체계는 구축하였으나, 이행 미흡      |
|    |                      | 하   | • 요구사항 추적 및 변경 관리 체계 구축 및 이행상태 양호        |
| 4  | 체계 핵심특성 식별           | 상   | • 체계 핵심특성 식별이 진행 중임                      |
|    |                      | 중   | • 체계 핵심특성은 식별하였으나 관리가 진행중임               |
|    |                      | 하   | • 체계 핵심특성의 식별 및 관리가 완료됨                  |
| 5  | 기술자료 작성상태            | 상   | • 전체 소요 기술자료의 70% 미만 작성완료                |
|    |                      | 중   | • 전체 소요 기술자료의 70%~90% 작성완료               |
|    |                      | 하   | • 전체 소요 기술자료의 90% 이상 작성 완료               |
| 6  | 고장모드 및 효과 (FMECA) 분석 | 상   | • FMECA 분석이 진행중임                         |
|    |                      | 중   | • FMECA 분석이 완료됨                          |
|    |                      | 하   | • FMECA 분석결과가 지원성 분석과 연계 관리됨             |
| 7  | 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토  | 상   | • 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 60%미만 완료됨         |
|    |                      | 중   | • 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 60%이상 완료됨         |
|    |                      | 하   | • 부체계·협력업체 개발품목의 설계검토가 완료됨               |

| 순번 | 항목                      |              | 위험도                                       | 기준                               |
|----|-------------------------|--------------|---|----------------------------------|
| 8  | 개발<br>규격서<br>완성도        | 연구개발<br>주관기관 | 상   | • 개발규격서의 완성도(구성요소, 내용 등)가 낮음     |
|    |                         |              | 중   | • 개발규격서의 완성도가 일부 미흡함             |
|    |                         |              | 하   | • 개발규격서의 완성도가 높음                 |
|    |                         | 협력업체<br>개발부분 | 상   | • 개발규격서의 완성도(구성요소, 내용, 일치 등)가 낮음 |
|    |                         |              | 중   | • 개발규격서의 완성도가 일부 미흡함             |
|    |                         |              | 하   | • 개발규격서의 완성도가 높음                 |
| 9  | 인터페이스<br>관리             | 상            | • 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 작성 중             |                                  |
|    |                         | 중            | • 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 작성완료             |                                  |
|    |                         | 하            | • 체계·부품 등 전체 인터페이스 통제 문서 관리 중             |                                  |
| 10 | 부품·공정<br>표준화            | 상            | • 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 관리되지 않음       |                                  |
|    |                         | 중            | • 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 있으나 잘 활용되지 않음 |                                  |
|    |                         | 하            | • 적용 우선 부품·공정(한국산업표준 등) 기준이 설정되어 설계에 반영됨  |                                  |
| 11 | 신뢰성 목표의<br>개발규격 반영      | 상            | • 목표가 70%미만의 규격서 등에 정확히 반영됨               |                                  |
|    |                         | 중            | • 목표가 70%이상의 규격서 등에 정확히 반영됨               |                                  |
|    |                         | 하            | • 목표가 제반 규격서 등에 정확하게 반영됨                  |                                  |
| 12 | 신뢰성 분석결과 확인             | 상            | • 미완료 또는 일부 품목이 달성하지 못함                   |                                  |
|    |                         | 중            | • 일부 품목이 달성하지 못하였으나 보완방안 수립됨              |                                  |
|    |                         | 하            | • 대상품목 전체가 신뢰성 목표에 달성함                    |                                  |
| 13 | 핵심부품-구성품<br>신뢰성시험<br>계획 | 상            | • 대상품목의 70%미만에서 시험계획이 적절히 수립됨             |                                  |
|    |                         | 중            | • 대상품목의 70%이상에서 시험계획이 적절히 수립됨             |                                  |
|    |                         | 하            | • 대상품목 전체의 시험계획이 적절히 수립 완료됨               |                                  |

【 형상관리 업무체계 】

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

【 시제품 제작 준비 】

| 순번 | 항목                     | 위험도 | 기준                                  |
|----|------------------------|-----|-------------------------------------|
| 17 | 핵심제조공정 식별<br>(협력업체 포함) | 상   | • 전체 소요 공정 분석 미완료                   |
|    |                        | 중   | • 전체 소요 공정 분석은 완료되었으나, 핵심제조공정 식별 미흡 |
|    |                        | 하   | • 전체 소요 공정 분석 완료 및 핵심제조공정 식별 완료     |
| 18 | 생산역량식별<br>(체계)         | 상   | • 생산을 위한 공정 역량에 대한 분석 진행 또는 미수행     |
|    |                        | 중   | • 생산을 위한 공정 역량 분석은 완료되었으나 검증 미수행    |
|    |                        | 하   | • 생산을 위한 공정 역량 분석 및 검증 수행 완료        |
| 19 | 생산역량식별<br>(협력업체)       | 상   | • 공급능력 평가 진행 또는 미수행                 |
|    |                        | 중   | • 공급능력 평가는 완료되었으나 일부 부족             |
|    |                        | 하   | • 공급능력 평가 결과 문제없거나 대안 마련 완료         |

| 순번 | 항목                          | 위험도 | 기준                                 |
|----|-----------------------------|-----|------------------------------------|
| 20 | 생산율 및 수율<br>목표설정<br>(협력포함)  | 상   | • 각 품목별 생산율·수율 목표 설정 중             |
|    |                             | 중   | • 각 품목별 생산율·수율 목표 설정(1차) 완료        |
|    |                             | 하   | • 생산능력 분석 등을 통해 생산율·수율 목표 최신화      |
| 21 | 생산설비개발<br>(생산·시험설비,<br>치공구) | 상   | • 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증이 70% 미만 완료  |
|    |                             | 중   | • 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증이 70%이상 진행   |
|    |                             | 하   | • 생산·시험장비와 설비의 설계 및 검증완료           |
| 22 | 생산설비확보                      | 상   | • 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보 중           |
|    |                             | 중   | • 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보 후 설치 중      |
|    |                             | 하   | • 시제작에 필요한 단계별 생산설비 확보·설치 완료       |
| 23 | 제조공정초안<br>개발                | 상   | • 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증이 70%미만 진행 |
|    |                             | 중   | • 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증이 70%이상 진행 |
|    |                             | 하   | • 제조공정 개발 및 유사 공정을 통한 입증완료         |
| 24 | 공정관리 체계구축                   | 상   | • 제조공정 모니터링 및 분석체계 구축 중            |
|    |                             | 중   | • 제조공정 분석체계 구축되었으나, 모니터링 미흡        |
|    |                             | 하   | • 제조공정 모니터링 및 분석체계 구축 완료           |
| 25 | 체계개발 소요자재<br>식별             | 상   | • 전체 소요자재 식별 중                     |
|    |                             | 중   | • 전체 소요자재 1차 식별완료                  |
|    |                             | 하   | • 전체 소요자재 최신화 관리 중                 |
| 26 | 소요자재<br>가용성 검토              | 상   | • 전체 소요자재의 가용성(비용, 납기, 생산능력) 검토 중  |
|    |                             | 중   | • 전체 소요자재의 가용성 및 체계위험요소 검토 완료      |
|    |                             | 하   | • 전체 소요자재의 가용성 관련 체계위험감소방안 수립완료    |
| 27 | 자재관리체계                      | 상   | • 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 구축중임          |
|    |                             | 중   | • 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 구축완료          |
|    |                             | 하   | • 자재관리절차 구축 및 유사환경 적용을 통한 검증완료     |
| 28 | 협력업체 관리<br>시스템 구축           | 상   | • 일부 협력업체에 대한 관리 방안 수립             |
|    |                             | 중   | • 국내협력업체에 대한 관리방안 수립완료             |
|    |                             | 하   | • 국외협력업체를 포함하여 업체별 품질보증계획 수립완료     |

| 순번 | 항목                  | 위험도 | 기준                                |
|----|---------------------|-----|-----------------------------------|
| 29 | 단일, 해외 공급원 식별 및 안정성 | 상   | • 공급원 식별·공급 안정성 검토 중 또는 미수행       |
|    |                     | 중   | • 공급원 식별·공급 안정성 검토완료              |
|    |                     | 하   | • 공급원 식별·공급 안정성 및 대안 검토 완료        |
| 30 | 단종관리                | 상   | • 부품단종 관리계획서 미수립(협력·하청업체 관리방안 포함) |
|    |                     | 중   | • 부품단종 관리계획서를 수립하였으나, 이행 미흡       |
|    |                     | 하   | • 부품단종 관리계획서를 수립 및 이행상태 양호        |
| 31 | 생산인력 확보             | 상   | • 시제작 인력소요 식별 및 확보 진행 중           |
|    |                     | 중   | • 시제작 인력소요 식별완료 및 채용계획 대비 일부 미확보  |
|    |                     | 하   | • 시제작 인력소요 식별완료 및 채용계획 대비 확보 완료   |
| 32 | 생산인력 교육             | 상   | • 생산인력에 대한 교육체계 수립 중 또는 미비함       |
|    |                     | 중   | • 생산인력에 대한 교육체계가 완비되고 진행 중        |
|    |                     | 하   | • 생산인력에 대한 교육체계가 완비되고 완료됨         |
| 33 | 생산인력 자격관리           | 상   | • 시제작에 필요한 자격체계 정립 중              |
|    |                     | 중   | • 시제작에 필요한 자격체계 확립 및 자격부여 진행 중    |
|    |                     | 하   | • 시제작에 필요한 자격체계 확립 및 자격부여 완료      |

【 시제품 품질보증 준비 상태 】

| 순번 | 항목                  | 위험도 | 기준                              |
|----|---------------------|-----|---------------------------------|
| 34 | 핵심 품질특성 식별          | 상   | • 핵심 품질특성 식별 미수행                |
|    |                     | 중   | • 핵심 품질특성이 식별되었으나, 관리방안 미흡      |
|    |                     | 하   | • 핵심 품질특성의 식별 및 관리방안 수립 완료      |
| 35 | 시제품 품질보증계획 (검사계획 등) | 상   | • 시험·검사계획과 포인트 작성 중(전체의 70% 미만) |
|    |                     | 중   | • 시험·검사계획과 포인트 작성 중(전체의 70% 이상) |
|    |                     | 하   | • 전체공정 등에 대한 시험·검사계획과 포인트 수립완료  |
| 36 | 시제품 품질 데이터 수집       | 상   | • 품질데이터 수집·분석방안 미구축             |
|    |                     | 중   | • 품질데이터 수집·분석체계 구축완료            |
|    |                     | 하   | • 품질데이터 수집·분석체계 구축 및 활용 중       |

| 순번 | 항목       | 위험도 | 기준                               |
|----|----------|-----|----------------------------------|
| 37 | 자재 품질관리  | 상   | • 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립 중          |
|    |          | 중   | • 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립완료          |
|    |          | 하   | • 전체 소요자재별 품질입증 방안 수립완료 및 최신화 관리 |
| 38 | 품질 인력 확보 | 상   | • 품질인력 소요 식별 및 확보 진행 중           |
|    |          | 중   | • 품질인력 소요 식별완료 및 채용계획 대비 일부 미확보  |
|    |          | 하   | • 품질인력 소요 식별완료 및 채용계획 대비 확보 완료   |
| 39 | 품질 인력 교육 | 상   | • 품질보증인력에 대한 교육체계 수립 중 또는 미비함    |
|    |          | 중   | • 품질보증인력에 대한 교육체계가 완비되고 진행 중     |
|    |          | 하   | • 품질보증인력에 대한 교육체계 완비 및 교육 완료됨    |
| 40 | 품질 인력 자격 | 상   | • 품질보증인력에 대한 자격체계 정립 중           |
|    |          | 중   | • 품질보증인력에 대한 자격체계 확립 및 자격부여 진행 중 |
|    |          | 하   | • 품질보증인력에 대한 자격체계 확립 및 자격부여 완료   |

## 【 시험평가 】

| 순번 | 항목                  | 위험도 | 기준                                     |
|----|---------------------|-----|--|
| 41 | 개발요구조건과의 연계         | 상   | • 개발요구조건과 시험평가 항목이 연계관리되지 않음           |
|    |                     | 중   | • 개발요구조건과 시험평가 항목이 일부 불일치 함            |
|    |                     | 하   | • 개발요구조건과 시험평가 항목이 적절히 연계됨             |
| 42 | 시험평가 기본계획 (TEMP)최신화 | 상   | • TEMP가 작성되었으나 개정되지 않음                 |
|    |                     | 중   | • TEMP가 작성되었으나 최신화가 미흡함                |
|    |                     | 하   | • TEMP가 최신화 관리 중임(개발요구 조건, 규격 연계)      |
| 43 | 개발시험평가(DT) 계획서 초안작성 | 상   | • DT초안 작성 중                            |
|    |                     | 중   | • DT초안 작성되었으나 개발규격서의 검증방법 연계미흡         |
|    |                     | 하   | • DT초안 작성 및 개발규격서의 검증방법 연계양호           |
| 44 | 시험평가 중 시제품 유지보수 준비  | 상   | • 시제품 유지보수 절차, 장비 및 예비부품 소요파악 준비 또는 착수 |
|    |                     | 중   | • 시제품 유지보수 절차완비, 장비 및 예비부품 소요파악 중      |
|    |                     | 하   | • 시제품 유지보수용 절차, 장비, 예비부품 소요파악완료        |

| 순번 | 항목      | 위험도 | 기준                             |
|----|---------|-----|--------------------------------|
| 45 | 시험착수 준비 | 상   | • 시험착수에 소요되는 제반요소 검토 중         |
|    |         | 중   | • 시험평가에 소요되는 제반요소 검토 완료        |
|    |         | 하   | • 시험착수에 소요되는 제반요소 검토 완료 및 준비 중 |

【 위험관리 】

| 순번 | 항목     | 위험도 | 기준                           |
|----|--------|-----|------------------------------|
| 46 | 설계분야   | 상   | • 위험관리방안의 유효성이 낮음            |
|    |        | 중   | • 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음 |
|    |        | 하   | • 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음     |
| 47 | 시험평가분야 | 상   | • 위험관리방안의 유효성이 낮음            |
|    |        | 중   | • 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음 |
|    |        | 하   | • 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음     |
| 48 | 시제작 분야 | 상   | • 위험관리방안의 유효성이 낮음            |
|    |        | 중   | • 위험관리방안의 유효성이 적절하여 적용효과가 있음 |
|    |        | 하   | • 위험관리방안의 최신화 및 적용효과가 높음     |

## 부록 [별표 6]

## 품질통제점(QCG) 2 점검표

## 【 시험평가 준비 상태 】

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

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

## 【 형상관리 상태 】

| 순번 | 항목                               |              | 위험도                        | 기준                                 |
|----|----------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------|
| 16 | 형상관리 통제 적절성<br>(협력업체 포함)         |              | 상                          | • 형상통제 심의절차준수 미흡 및 현황 관리가 미흡       |
|    |                                  |              | 중                          | • 형상통제는 실시하나 일부 사항 미준수             |
|    |                                  |              | 하                          | • 형상통제 심의절차 철저준수 및 현황 관리 양호        |
| 17 | 형상 현황<br>관리                      | 연구개발<br>주관기관 | 상                          | • 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음         |
|    |                                  |              | 중                          | • 연구개발 주관기관 내에서만 체계적으로 관리·적용됨      |
|    |                                  |              | 하                          | • 형상변경현황이 협력업체까지 체계적으로 관리·적용됨      |
|    | 협력업체<br>개발부분                     | 상            | • 형상변경현황이 체계적으로 관리·적용되지 않음 |                                    |
|    |                                  | 중            | • 협력업체 내에서만 체계적으로 관리·적용됨   |                                    |
|    |                                  | 하            | • 체계와 연계하여 체계적으로 관리·적용됨    |                                    |
| 18 | 자재목록(BOM) 및<br>인터페이스 관리          |              | 상                          | • 관리 미흡                            |
|    |                                  |              | 중                          | • 체계·협력업체 일관성 유지가 적기에 공유되지 않음      |
|    |                                  |              | 하                          | • 체계, 협력업체 모두 일관성·즉시성 유지           |
| 19 | 형상통제결과 적기<br>시제품 반영<br>(협력업체 포함) |              | 상                          | • 형상통제 결과가 적용되지 않거나 잘못 적용되는 경우가 있음 |
|    |                                  |              | 중                          | • 형상통제 결과가 지연 적용되는 경우가 있음          |
|    |                                  |              | 하                          | • 모든 형상통제결과가 적기에 적용됨               |
| 20 | FCA/<br>PCA<br>준비                | 연구개발<br>주관기관 | 상                          | • FCA/PCA 계획 수립 중                  |
|    |                                  |              | 중                          | • FCA/PCA 계획이 수립됨                  |
|    |                                  |              | 하                          | • FCA/PCA 계획이 PDR 이후 최신화 됨         |
|    | 협력업체<br>개발부분                     | 상            | • FCA/PCA 계획 수립 중          |                                    |
|    |                                  | 중            | • FCA/PCA 계획이 수립됨          |                                    |
|    |                                  | 하            | • FCA/PCA 계획이 PDR 이후 최신화 됨 |                                    |

【 생산 및 품질관리 성숙수준 】

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

| 순번 | 항목                   | 위험도 | 기준                         |
|----|----------------------|-----|----------------------------|
| 29 | 자재관리체계               | 상   | • 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 검증 필요 |
|    |                      | 중   | • 특수자재 취급절차 등 자재관리절차 검증 중  |
|    |                      | 하   | • 자재관리절차 구축 및 검증완료         |
| 30 | 최초양산 대비<br>제조위험요인 관리 | 상   | • 제조위험요인 분석 중              |
|    |                      | 중   | • 제조위험요인 분석 완료             |
|    |                      | 하   | • 제조위험요인 분석 완료 및 관리방안 수립 중 |

## 【 시제품 제작 및 품질문제 분석 】

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

【 소프트웨어 개발 및 관리 수준 】

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

## 부록 [별표 기]

## 품질통제점(QCG) 3 점검표

## 【 국방규격화 준비상태 】

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

【 시험평가결과 반영현황 】

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

【 양산체계 제조성 준비 상태 】

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

| 순번 | 항목                | 위험도 | 기준   |
|----|-------------------|-----|--|
| 16 | 양산성<br>개선활동       | 상   | • 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동이 미미함                   |
|    |                   | 중   | • 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동 진행 중                   |
|    |                   | 하   | • 최초양산공정 최적화를 위한 개선활동 완료                     |
| 17 | 공정지수 분석결과         | 상   | • 적정관리범위를 벗어난 공정이 많음                         |
|    |                   | 중   | • 핵심공정은 적정 관리 범위 내에 있음                       |
|    |                   | 하   | • 대부분의 공정이 적정 관리 범위 내에 있음                    |
| 18 | 주요 공급원 평가         | 상   | • 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 미흡               |
|    |                   | 중   | • 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 진행               |
|    |                   | 하   | • 주요공급원의 공급능력 및 품질수준 평가 최신화 완료               |
| 19 | 단종관리              | 상   | • 단종관리 방안 수립 및 예상품목 현황 최신화 필요                |
|    |                   | 중   | • 단종관리 방안 및 단종예상품목·조치방안 개정중                  |
|    |                   | 하   | • 단종관리 방안 및 단종예상품목·조치방안 최신화됨                 |
| 20 | 생산인력 교육 및<br>자격체계 | 상   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립이 미진함              |
|    |                   | 중   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립 중                 |
|    |                   | 하   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립완료                 |
| 21 | 부품·공정표준화          | 상   | • 최초양산 단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능여부 미검토   |
|    |                   | 중   | • 최초양산 단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능여부 검토 중  |
|    |                   | 하   | • 최초양산 단계에 표준화된 부품·공정(한국산업표준 등) 적용가능여부 검토 완료 |

## 【 양산 품질보증 준비 상태 】

| 순번 | 항목                | 위험도 | 기준                            |
|----|-------------------|-----|-------------------------------|
| 22 | 최초양산<br>품질보증계획 준비 | 상   | • 최초양산 단계 적용할 시험·검사계획 수립이 미진함 |
|    |                   | 중   | • 최초양산 단계 적용할 시험·검사계획 수립 진행 중 |
|    |                   | 하   | • 최초양산 단계 적용할 시험·검사계획 수립 완료   |

| 순번 | 항목                             | 위험도 | 기준                                |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 23 | 품질문제 이력관리                      | 상   | • 품질문제 이력의 관리가 미흡함                |
|    |                                | 중   | • 품질문제 이력을 관리하나 최신화 미흡            |
|    |                                | 하   | • 품질문제 이력을 체계적으로 최신화 관리 중임        |
| 24 | 시험측정장비 검증                      | 상   | • 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증 미흡      |
|    |                                | 중   | • 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증결과 일부 미흡 |
|    |                                | 하   | • 시험·측정장비의 최초양산 적용 가능성 검증 완료      |
| 25 | 시험측정장비 확보                      | 상   | • 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 식별 중      |
|    |                                | 중   | • 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 확보계획수립    |
|    |                                | 하   | • 최초양산 소요 시험·측정장비 중 부족분 확보 중      |
| 26 | 협력업체 생산품목<br>품질관리방안<br>(해외 포함) | 상   | • 일부 협력업체에 대한 품목별 품질관리방안 수립       |
|    |                                | 중   | • 국내협력업체에 대한 품목별 품질관리방안 수립완료      |
|    |                                | 하   | • 국외협력업체를 포함하여 품목별 품질관리방안 수립완료    |
| 27 | 품질인력 교육 및<br>자격체계              | 상   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립이 미진함   |
|    |                                | 중   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립 중      |
|    |                                | 하   | • 최초양산 단계 적용할 교육 및 자격체계 수립완료      |

【 양산 위험관리 분석결과 】

| 순번 | 항목              | 위험도 | 기준                    |
|----|-----------------|-----|-----------------------|
| 28 | 양산 위험관리<br>분석결과 | 상   | • 관리가 필요한 중요 위험요소가 많음 |
|    |                 | 중   | • 위험요소 중 일부의 관리가 필요함  |
|    |                 | 하   | • 위험요소에 대한 완화방안이 적절함  |

Defense Agency for Technology and Quality

## 함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람

|      |              |       |     |
|------|--------------|-------|-----|
| 발행처  | 국방기술품질원 함정센터 |       |     |
| 감 수  | 함정센터장        | 책임연구원 | 이길수 |
| 총괄   | 함정1팀장        | 책임연구원 | 위양현 |
| 편집   | 함정1팀         | 선임연구원 | 신상식 |
| 원고작성 | 함정1팀         | 선임연구원 | 김준우 |
|      | 함정1팀         | 책임연구원 | 이영주 |
|      | 함정1팀         | 선임연구원 | 강구현 |
|      | 함정1팀         | 연구원   | 민일홍 |
|      | 함정1팀         | 연구원   | 박효진 |
|      | 함정1팀         | 연구원   | 오현석 |
|      | 함정2팀         | 선임연구원 | 최봉환 |
|      | 함정3팀         | 선임연구원 | 서원범 |
|      | 함정센터         | 연구원   | 권정국 |
|      | 체계신뢰성팀       | 선임연구원 | 전수홍 |

본 [함정 상세설계 및 선도함 품질경영업무 편람]은 국방기술품질원 함정 품질경영업무 담당자 및 관련기관에서 업무 수행 간에 참고할 수 있도록 제작된 책자입니다.

본 편람에 수록된 내용 중 의문점이나 보완이 필요한 사항이 있으면 국방기술품질원 함정센터(051-750-2501)로 연락주시기 바랍니다.



함정 상세설계 및 선도함  
품질경영업무 편람