

# 미래 첨단함정 개발을 위한 제언

전재진, 이동훈, 고용석, 조윤식, 이건철 (국방과학연구소)

## 1. 서론

한국 해군의 함정은 지금까지 비약적인 발전을 이루어 왔다. 그러나, 미래 전장환경에 대비하여 함정의 통합성능 구현을 위한 독자적인 첨단함정 개발은 미흡한 실정이다. 첨단함정 개발을 위해서 소요기획 단계부터 미래 한국 해군이 요구하는 함정의 운용개념 및 요구조건 도출이 관건이 되고 있고, 국방부의 전력발전업무훈령 및 방위사업청의 방위사업관리규정을 개정하기에 이르렀다. 개정된 훈령 및 규정에서는 함정 개념형성연구를 통해, 운용개념 정립은 물론 최초 ROC(안)을 도출하고, 확보해야 할 핵심기술을 식별하도록 하고 있다. 본고에서는 함정의 임무분석에 바탕을 둔 개념형성 연구 방안 및 함정의 전투성능에 영향을 미치는 특수성능 분야의 기술 유지/발전 방안을 논의하고자 한다.

## 2. 함정무기체계

함정은 무기체계와 장비를 다수 탑재하는 복합무기체계이다. 예를 들면 KDX-III 함정의 경우 65개의 무기체계가 통합되어 있으며, 약 88개의 주요장비를 탑재하고 있다. 따라서, 함정무기체계는 연동을 통한 함정의 통합성능 발휘가 관건이며, 체계종합의 중요성이 부각되는 분야이다. 또한, 아래 그림에서 보는 바와 같이, 기계, 조선, 해양, 전기, 전자, 통신, 건축 공학 등 다학제적인 지식의 적용이 요구되고 있다.



그림 1 함정개발에 요구되는 기술

## 3. 함정 획득 프로세스

개정된 훈령 및 규정에 따르면, 함정의 획득 프로세스는 해군의 소요기획 단계와 방위사업청의 선행연구, 기본설계, 상세설계/건조 단계로 구분할 수 있다(그림 2).

주관	해군	함참	방위사업청		
단계	소요기획	소요결정	선행연구	기본설계	상세설계/건조
수행 업무	함정개념 형성연구	건조가능성 검토	함정 개념설계	함정 건조/시험평가	
	국과연	해군	기종원 [개념설계-해군]	조선소	

그림 2 함정 획득 단계

해군의 소요기획 단계에서는 함정개념형성 연구 및 건조가능성 검토가 수행되며, 이는 함참의 소요결정을 통한 최초 ROC(안) 확정에 활용된다. 방위사업청의 선행연구 단계에서는 함정 개념설계를 수행하며, 기본설계 및 상세설계/건조 단계에서는 조선소를 통한 함정의 설계/건조/시험평가를 수행하게 된다. 함정의 개념형성연구에 대한 이해를 돕기 위해 표 1에 개념

형성연구와 개념설계를 비교하였다.

표 1 함정의 개념형성연구 및 개념설계 비교

구분	개념형성연구/ 건조가능성 검토	개념설계
업무 범위	최초 운용개념 도출 및 제시된 운용개념에 의거하여 Payload (무장, 전투체계, 소나, 레이더 등)의 개략적 성능을 도출하고, 소요 핵심기술 도출 및 함 개략 획득 방안 수립	최초 ROC을 근거로 탑재 무기체계 및 장비의 개략적 배치, 선형 등 함정의 주요 성능, 특성, 특수성능 및 함정 종합군수지원개발 방향 등을 구체화
결과물	· 최초 ROC(안) 도출 · 운용개념정립 · 기술자료: 소요핵심기술도출, 개략 획득방안 등	· ROC결정 · 운용개념 구체화 · 기술자료: 도면(선도, G/A 등), 기술보고서, 비용, ILS, 함형 및 특수성능, 획득대안 등
주체	해군	방위사업청(기품원)

#### 4. 함정 관련 기관별 역할

함정의 획득 및 운용 순기에 따른 관련 기관의 역할은 아래 그림에 도시하였다. 함정기술의 발전을 위한 기술관리 중심기관 부재로 미래 함정 개발을 위한 장기적인 전략이 부족한 것이 현실이다. 지금까지 선진기술의 follower로서 함정개발에는 비교적 성공적이었으나, 앞으로는 미래 전장환경에 대비한 first mover로서 함정개발이 요구되고 있는 실정이다.

잠수함의 경우, 해군은 잠수함 운용개념 정립, 독일 잠수함 기술전수, 장보고-III 기본설계 사업관리 등을 통해 기술관리 능력 및 기술인력을 보유하고 있다. 다만, 전문 인력의 일부 전역 및 보직 변경으로 인해 기술력 유지에 한계가 있는 것이 현실이다. 국과연은 잠수정(돌고래)개발사업, 중잠수함 체계개념 연구, 독일

잠수함 설계기술 전수, 장보고-III 개념설계 및 기본설계 기술관리를 통하여 관련 자원을 보유/유지하고 있다. 최근에는 M&S 기반 잠수함 성능예측 기술개발을 통해 잠수함 개념설계 기반을 꾸준히 확충하고 있고, 무장, 전투체계, 소나체계, 추진장치, 발사장치 등 주요탑재 부체계 및 장비개발 능력을 보유하고 있다. 조선소는 독일 잠수함 설계기술 전수, 장보고-III 기본설계, 잠수함 건조 실적 등으로 설계/건조 능력과 관련하여 자원을 보유하고 있다. 그러나, 독자적인 잠수함 개념연구 실적이 없으며, 도전적인 기술 개발 투자에는 한계를 가지고 있는 실정이다.

수상함의 경우, 다수의 수상함 건조가능성 검토(조선소 협조) 실적을 보유하고 있다. 다만, 군 인력의 특성상 잦은 보직변경으로 전문인력 유지가 어려운 점이 있다. 현재, 해군에서는 운용개념을 정립하고, 기술적 사항을 고려하여 건조가능성을 검토 하고 있다. 국과연은 획득기술지원 과제를 통하여 90년대 후반까지 수상함에 대해 해군(구 조함단) 기술지원 업무를 수행하였다. 이후, KDX-III, LPX, FFX 설계/건조 시 특수성능 분야(URN, RCS, 자기 신호) 획득기술지원 (해군지원)을 수행하였으나, 2000년대 중반 이후 함정 건조에 대한 조선소 책임성 강화로 국과연의 지원범위는 기술검토 수준으로 변화하였다. 현재, 특수성능 분야를 제외한 수상함 플랫폼 기술은 관련 수행과제/개발조직 부재로 기술유지가 어려운 상태이다. 단, 무장, 전투체계, 소나체계 등 일부 탑재 부체계 및 장비개발 능력을 보유하고 있다. 조선소는 수상함 설계 및 건조 실적과 관련 기술인력을 보유하고 있다. 다만, 새로운 함정 개발을 위한 기술개발 투자가 미흡한 실정이며, 탑재 장비/체계에 대한 기술개발이 부족한 것이 현실이다.

종합해보면, 조선소, 연구소 및 학계에서는 함정 관련 세부 기술을 어느 정도 보유하고 있으나, 미래함정 개발을 위한 체계적인 기술개발 Plan의 부재가 아쉬운 실정이다. 또한 이러한 기술 개발 계획이 수립된 후, 이에 맞는 균형감 있는 핵심기술 확보가 필요할 것으로 판단된다.

#### 5. 미래함정 개발을 위한 제언

미래 첨단함정 개발을 위해서는 함정 관련 인프라 구축 및 개념형성 연구 능력 확보가 요구된다. 이를 위한 국가적 Control Tower가 필요하다는 공감대가 형성되어, 국과연에서는 최근 미래 함정의 개념형성 연구를 위한 함정설계팀을 발족하였다. 이는 해군의 미래함정 소요제기에 적극적으로 대처하고 기술적으로 지원하고자 하는데 방점이 있다고 하겠다.

본 원고에서는 미래함정 개발에 있어서의 국과연의 함정개념

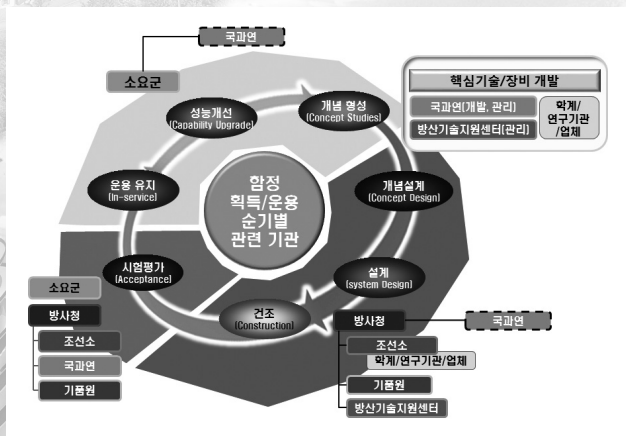


그림 3 함정의 획득/운용 순기 및 관련 기관

형성연구 수행방안과 함정의 생존성에 지대한 영향을 미치는 함정 특수성능(URN/EMI/RCS/IR/충격) 분야의 연구개발 현황 및 방향에 대해 논의하고자 한다.

## ○ 순서 ○

- 임무분석 기반 함정 개념형성연구 방안
- 잠수함 소음감소기술 현황 및 발전방안
- 함정 전자기 스텔스 성능향상을 위한 연구 현황 및 발전방향
- 함정 RCS/IR 연구개발 현황 및 발전방향
- 함정 내충격 기술 현황 및 발전방향