

## 우리나라 운항환경을 고려한 소형 고속정의 타당성 분석

이순섭\* · 강동훈\* · 신성철\*\*

\*경상대학교 해양과학대학 조선해양공학과, 해양산업연구소

\*\*부산대학교 공과대학 조선해양공학과

### Feasibility Study on High Speed Craft Considering Environment in South Korea

Soon-Sup Lee\*, Dong-Hoon Kang\* and Sung-Chul Shin\*\*

\*Department of Naval Architecture & Ocean Engineering, Gyeongsang National University, Tongyeong, Korea

\*\*Department of Naval Architecture & Ocean Engineering, Pusan National University, Busan, Korea

**KEY WORDS:** High speed craft 소형 고속정, Feasibility study 타당성분석, Speed 함 속력, Arrangement 일반배치, Propulsion system 추진체계, Riverine environment 수로환경

**ABSTRACT:** The Korea navy has a vital national interest in maritime security. The national strategy for maritime security focuses on preventing terrorism, crime, and hostile acts in the maritime domain. This requires the development of high speed crafts for maritime security in the South Korea domain. This paper reviews the state of the art on the development of high speed craft internationally, including efforts by the U.S. navy, and analyses the riverine environment to operate high speed crafts in South Korea. This paper makes specific proposals for high speed craft such as their main dimensions, speed, endurance, hull structure material, propulsion system, and general arrangement and 3D shape. This paper was used in the generation of basic resources for future ROC (requirement of capability) of high speed crafts using an engineering methodology.

#### 1. 서 론

하천과 해안 그중에서도 강 하구/삼각주환경은 지상병참선(LOC: Line of communication)의 한계와 내륙과 바다를 이어주는 연결된 통로라는 이중적 특성을 갖고 있다.

이런 맥락에서 군사적인 측면에서는 아군의 지상전역 통제범위가 확장될수록 적과 반군세력은 수로환경을 자신들의 대안적 병참선으로서 이용하기 때문에 이러한 환경에 대한 통제여부는 전술적으로 중요한 의미를 갖게 된다. 특히, 낮은 수심과 갯벌 등으로 이루어진 하천하류 및 해안지역은 전통적으로 해군과 육군의 무관심 지역이지만 수륙양용 해병대에게는 숙명적인 전장의 하나이다.

따라서 해병대 소형 고속정부대의 기존 임무인 지역장비 차원의 수색부대 교육훈련지원이나 해안경계 작전지원 또는 단순 강상매복/순찰정의 범주에서 탈피하여 보다 다양하고 공세적으로 운용개념을 발전시켜야 한다(이순섭, 2009).

이러한 임무들 중에서는 미군에서는 보편화되어 있지만 우리에게 매우 낮은 개념인 수로환경하 군사작전(MORE: Military operations in a riverine environment)이 있다(Robert et al., 2006). 그 외에도 원자력발전소 등과 같은 해안인접 핵심시설

경계제공, 강상 전투정찰/매복, 수색부대 침투지원, 연안상륙작전간 강습지원, 의아선박 임검(VBSS: Visit, Board, Search, and Seizure)이나 해외 연합해적소탕작전에 참가, 대규모 재난지역에서의 타격작전, 지진, 홍수, 화산폭발 및 화산재의 영향으로 피해를 입은 지역과 같은 구호·구조작전 및 북한 수복 시 수로상 주요 시설(수력발전소, 원자력발전소, 댐) 경계 등과 같은 임무들이 있다(Shafer, 2001).

본 논문에서는 미 해병대를 비롯한 노르웨이, 네덜란드, 영국 해군 등의 MORE 관련 독특한 전력운용을 포함하여 기타 국가들의 소형 고속정 전력 운용, 함형 발전 동향 등을 소개하였으며, 실제 소형 고속정을 운용할 장소인 국내 하천하류의 환경적 특성을 조사하였다. 또한 연안 및 내륙 수로환경하에서 운용될 것으로 여겨지는 소형 고속정에 대한 주요제원, 함 속력 및 항속거리, 선체 구조재질 등을 검토/분석하였으며, 일반배치, 3D 형상 가시화 등을 모델링하였다. 최종적으로는 한국 해군·해병대가 주축이 되어 MORE 관련 전술전기와 전력발전 전에 보다 적극적인 관심을 가져야 하는 당위적인 차원에서 포괄적인 발전방안과 소형 고속정의 향후 획득을 고려하여 미래 작전운용성능의 기초적인 자료를 공학적인 방법에 의해 도출하였다.

교신저자 이순섭: 경상남도 통영시 인평동 445, 055-772-9191, gnusslee@gnu.ac.kr

본 논문의 내용은 해병대에서 수탁사업으로 수행하고 있는 “연안 및 내륙수로 환경하 군사작전을 위한 차기 특수 주정 운용개념 및 전력구축 방안”과제 결과의 일부분임을 밝힙니다.

## 2. 유사 실적함정 추세 분석

### 2.1 국내·외 실적함정 분석

외국의 실적함정의 분석한 결과 외국 실적함정들의 경우 함 크기는 스웨덴의 CB90([http://en.wikipedia.org/wiki/Combat\\_Boat\\_90](http://en.wikipedia.org/wiki/Combat_Boat_90))을 제외하고는 실적함정의 제원에서 크게 변동이 없는 것으로 나타났다. 하지만 최근 들어 많은 임무 수행을 위한 여러 가지 장비들의 탑재가 요구됨에 따라 함정의 크기가 조금씩 증가하는 추세로 밝혀졌다. 예전의 선박의 경우 강이나 해안에서 운용되는 선박이 대부분이었으나 최근 들어 수륙양용이 가능한 선박이 개발되고 있으며, 이는 원활한 MORE 수행에 있어 필요조건으로 작용한 것으로 보인다. 선속의 경우는 크게 변화된 점은 없지만 조금씩 증가하고 있으며, 예전에 있었던 단일 작전 수행능력을 보다 향상시키기 위한 일환으로 각 종 센서에 의해 통합적으로 운영되는 첨단 전투체계 구축을 지향하는 것으로 보인다.

국내의 경우 소형 고속정의 운용개념과 같은 임무를 가지고 운용되는 실적함정으로는 RIB(Rigid-hulled inflatable boat)를 개조한 “포세이돈”(<http://www.samgongkorea.co.kr>)이 있다. 포세이돈을 살펴보면 RIB타입의 함정으로 외국의 함정에 비해 배수량이 작아 함속 측면에서 유리하며 승조원 또한 적다.

Table 1은 차세대 소형 고속정 개발을 위해 조사된 국내·외 실적함정 9척에 대한 주요제원 및 성능을 나타내었다.

### 2.2 함형의 발전추세 분석

세계 각국에서 건조된 소형 고속정들은 크게 강습소형 고속정(RAC: Riverine assault craft)과 기습단정(RRC: Rigid raiding craft) 두 가지 형태로 개발되어져 왔으며, 포괄적이고 객관적인 비교자료의 확보를 위하여 국내·외 실적함 중 1980년대 이후에 건조된 선박들을 대상으로 분석하였다. 이들 함정은 1980년대의 건조시점을 기준하여 현재까지 총 9종 선박이 건조되어 운용되고 있다(이순섭, 2009). 현재 운용중인 소형 고속정에 대한 항목(배수량, 함속, 항속거리 등)별 발전추세는 다음과 같다.

#### 2.2.1 소형 고속정 형상

소형 고속정의 형상은 RIB 형태와 단정형태 중에서 이전에는 RIB 형태의 형상을 기본적인 형상으로 하여 무장과 조종장치를 탑재하였다면, 최근에 와서는 각 종 센서 및 탐지체계와 첨단 무기 탑재가 가능한 단정형태의 형상을 갖는 추세이다. 또한, 소형 고속정에 바퀴를 부착하여 바다에서와 육지에서도 운용할 수 있는 수륙양용 형태(ACC/R; Amphibious combat craft/riverine)의 소형 고속정 형태도 개발되고 있는 추세이다(<http://www.gibbslockheedamphibians.com/acc-r.php>).

#### 2.2.2 배수량 및 주요치수

배수량 측면에서는 RIB를 개조하여 사용하고 있는 국내 포세이돈의 2.5~3.5톤을 시작으로 2000년에 들어오면서 대부분 소형 고속정의 크기가 커져 10톤 규모 함정이 건조되었다. 하지만 넓

Table 1 Data of existing ships

ITEM	SURC <sup>1)</sup>	Mk-V <sup>2)</sup>	SOC-R	CB90	JMEC <sup>3)</sup>	Poseidon	RIB335C	PBR	ORC-FCV <sup>4)</sup>	
Displacement (ton)	10	10	10	20.5	10	2.5~3.0	3.4	7	5.5	
main dimension(m) (L×B×d)	11.6×3.1×0.61	11.6×3.1×0.61	10×2.9×0.21	15.×3.8×0.8	12.4×9.11×0.7	7.7×2.9	10.4×2.4×0.6	9.75×3.66×0.61	9.1×2.9×0.66	
Speed (Kts)	Max.	40	45~48	45≤	40	40~44	45	54~64	28	41
	Service	30~35	-	-	-	-	-	-	-	36
Endurance(nm)	250	500	195	320	-	120	200 at 35knot	-	200	
Main engine	2×D/E	2×D/E	2×D/E	2×D/E	2×D/E	2Cycle 250HP O/B MOTOR×2	2×VM Diesels	2×Detroit Diesel Engine	Twin Steyr Diesel Engine	
Propeller	2×waterjet	2×waterjet	2×waterjet	2×waterjet	2×waterjet	-	-	-	2×waterjet	
Weapon	-GAU-17 Gatling gun	-GAU-17 Gatling gun	-GAU-17 Gatling gun	-Cal.50 -Mk-19	-50-Caliber gun	-M-60	-7.62mmGPMG -BD-08	-12.7mm M2HB gun	-GPMG 50 Cal -40mm Mark19	
	-7.62mmGPMG -M2 or Mk-19	-M-60 -Stinger SAM -MK3	-7.62mmGPMG -M2 or Mk-19	-Mine -depth bomb	-LRAD	-LRAD	-7.62mm LMG	-40mm Mark19 GrenadeLauncher -M60 gun	-GAU mini gun	
Number of crews	2	6	4	3	4	2	10	4	6~8	

1) <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/surc.htm>  
 2) [http://en.wikipedia.org/wiki/Mark\\_V\\_Special\\_Operations\\_Craft](http://en.wikipedia.org/wiki/Mark_V_Special_Operations_Craft)  
 3) <http://www.as.northropgrumman.com/products/jmec/index.html>  
 4) <http://www.holyhead.co.uk>

은 운용지역, 많은 인력의 수송능력 등을 위해 제작된 스웨덴의 CB90선과 같이 배수량이 20톤 내의 소형 고속정도 건조되어 스웨덴 국내 뿐만 아니라 해외에서도 운용되었다.

소형 고속정 주요치수의 경우에도 배수량의 증가에 따른 길이, 폭 등이 증가하였지만, 작전지역의 변경이 없는 관계로 흘수의 변화는 없었다.

**2.2.3 함속**

소형 고속정은 2기 2축 디젤에 Waterjet 추진체계를 대부분 채택하고 있으며, 순항속력은 30~35kts, 최대속력은 40~45kts 범위에 있다.

**2.2.4 항속거리**

항속거리의 경우 소형 고속정의 항속거리는 최소 120NM에서 최대 500NM의 범위에 있으며, 건조초기부터 200~300NM을 기준으로 건조되었다. 국내에서 운용 중인 포세이돈의 항속거리 120NM을 제외하면 항속거리 측면에서는 대략 200~300NM 정도로 변화가 없는 추세이다. 하지만 CB90과 Mk-V(<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/rhib.htm>)와 같은 고속단정 형태의 소형 고속정의 경우에는 항속거리가 320~500NM이지만 항속거리는 소형 고속정의 주요 임무에 따라 다양하게 결정되었다.

**2.2.5 탐지체계**

함정의 탐지체계분야의 발전추세를 살펴보면 대부분의 실적함들은 항해 레이더를 장착하고 있지만 수중 탐색을 위한 장비들은 최근에 장착하고 있는 추세이다. 소형 고속정의 경우에도 항해/표면 레이더, 음탐기, GPS 등 첨단 탐지체계를 탑재하고 있으며, 통신체계에서도 SATCOMs, 무선 함 내 통신체계 등 최첨단 장비들이 탑재되고 있는 실정이다.

**2.2.6 무장**

소형 고속정의 무장은 자기방어를 위한 최소한의 무장인 M-60 기관총 2정을 장착하였지만, 최근에 와서는 GAU-17 개틀링 건, M2 HMG 및 소형기뢰 등 무장을 강화하고 있는 추세로 바뀌고 있다.

**3. 국내 주요 수로환경 특성**

국내 주요 하천지역은 지상병참선(LOC)의 한계와 내륙과 바다를 이어주는 연결된 통로라는 이중적 특성을 갖고 있으며, 군사적인 측면에서는 아군의 지상전역 통제범위가 확장될수록 적과 반군세력은 수로환경을 자신들의 대안적 병참선으로서 이용하기 때문에 이러한 환경에 대한 통제여부는 전술적으로 중요한 의미를 갖게 된다. 또한 해병대의 주요 지원임무 중의 하나가 강 하구나 내륙수로를 중심으로 한 전투정찰, 강습 또는 강습지원과 수로를 통한 부대/장비이동 간 호송지원, 경계, 병참선(LOC) 유지이다.

본 연구에서는 연안 및 하천지역의 환경 특성에 따라 이곳에서 작전임무를 수행하는 특수주정의 선형형태가 결정되기 때문에 국내 주요 연안 및 하천지역에 대한 특성을 조사 분석하였다.

서해연안의 자연환경은 갯벌과 해안사구의 분포, 큰 조차 등의 환경을 보이고 있으며, 리아스식 침강해안으로 해안선이 복잡하다. 따라서 해안선의 굴곡도가 전국 평균이 4.68인데 비해 서해가 4.95로 조사되었으며, 해안선의 길이도 서해가 전국의 45.5%를 차지한다. 특히 서해안은 조수간만의 차가 커 간석지가 많이 발달되어 전국 2,393km<sup>2</sup>의 82.7%인 1,980km<sup>2</sup>가 이곳에 위치해 있다(육근형, 2005).

남한지역에는 크고 작은 하천이 많이 있지만 군의 전략상으로는 한강이 매우 중요하며, 이 외에도 낙동강, 금강, 영산강 유역이 중요하기 때문에 이들 하천의 환경특성에 대해서 간략하게 살펴보았다.

한강유역은 전체 면적은 23,292.8km<sup>2</sup>로 낙동강과 더불어 국내 최대의 하천이며, 우리나라 수도인 서울의 중심을 지나 서해안으로 흐르는 강이기 때문에 군사적으로도 가장 중요시 되는 하천이다. 수심의 변화는 중하류부터 매우 완만하게 변화하며 평균 수심은 3~5m이기 때문에 현재 운용 중인 소형 고속정의 흘수를 고려할 때 이 지역에서는 작전임무를 수행하는데 문제가 없을 것으로 예상된다. 소형 고속정의 선형의 형태를 결정하는데 필요한 정보로 하천의 지질 경사를 살펴보면 상류부에서는 매우 급하지만 중류로 내려갈수록 점차 완만해진다. 하류부의 경우에는 현저하게 완경사를 이루고 있기 때문에 소형 고속정의 선형형태를 단정형태로 선택하는 것이 유리할 것으로 여겨진다.

낙동강은 한강과 더불어 국내 최대의 하천이며, 전체 면적은 23,817.3km<sup>2</sup>이다. 수심의 변화는 조금 완만하게 변화하며 평균 수심은 4~11m이기 때문에 현재 운용 중인 소형 고속정의 흘수를 고려할 때 이 지역에서는 작전임무를 수행하는데 문제가 없을 것으로 예상된다. 특히 흐르는 모래로 인한 하상변동이 심해 이 지역에서 군사작전을 수행할 경우에 선박이 모래톱에 좌초되는 경우를 조심해야 한다. 지질의 경사도는 매우 완만한 형상이기 때문에 지질의 경사와 하류지역의 모래톱 등을 고려하면 소형 고속정의 선형형태를 단정형태로 선택하는 것이 유리할 것으로 여겨진다.

금강은 수심의 변화가 매우 완만하게 변화하며 평균 수심은 1~2m로 매우 낮기 때문에 현재 운용 중인 소형 고속정의 흘수를 고려할 때 이 지역에서는 작전임무를 수행하는데 부분적으로는 문제가 발생할 것으로 예상된다. 또한 지질의 경사도는 매우 완만한 형상이기 때문에 단정형태의 형상을 선택하는 것이 유리할 것으로 여겨진다.

영산강은 수심의 변화가 매우 완만하게 변화하며 평균 수심은 1~5m로 매우 낮기 때문에 현재 운용 중인 소형 고속정의 흘수를 고려할 때 이 지역에서는 작전임무를 수행하는데 부분적으로는 문제가 발생할 것으로 예상된다.

**4. 소형 고속정의 운용개념**

소형 고속정부대의 임무는 전투정찰 및 정찰감시, 강습/강습지원, 강상·연안초계, 특수작전지원, 화력지원, 차단/거부, 병참선 확보, 제한된 해상 대특작부대작전 및 기타 임무로 대별해 볼 수 있다. 기타 임무에는 지상작전부대 기동간 측방차장, 능력범위내 고착·견제, 탐색구조(Search & Rescue), 통신중계, 함안이동 및 도하작전 지원, 병력·장비 수송·호송지원 등이다(합동참모본부, 2006).

본 논문에서 고려중인 소형 고속정의 운용개념은 다음과 같다. 첫째, 방호력과 화력을 보강하게 된다면 침투 및 국지도발시에는 원자력발전소 등과 같은 해안인접 핵심시설에 대한 실질적인 경제제공은 물론 한강하구 경제작전의 질적 향상에 많은 기여를 할 수 있을 것이다. 아울러 서북도서에 상시 전개 또는 꽃게 성 어기 도래시 증원전력으로 운용 가능함으로써 해경 및 고속정 중심의 해군전력 운용상의 간격을 보충해 줄 수 있을 것이다.

둘째, 신규함정취역과 향상된 능력을 바탕으로 해군력의 역할 확대 여론이 높아지고 있는 분위기에 발맞추어 평시에도 해병대에서 발전시킨 소형 고속정전력과 수색부대 위주 VBSS(Visit, boarding, search & seizure)팀은 해군이 주축이 된 합동부대를 긴밀히 지원할 수 있는 차원에서 긍정적으로 검토될 수 있다. 이러한 전력은 필요시 각 단위함정에 승선하여 한반도 주변해역과 국가경제활동상 중요한 국제해역 일대에서 의아선박 임검이나 해외 연합해적소탕작전에 참가할 수 있을 것이다. 물론 해군특수전어단 세력이 가용하겠으나 해군특전단과 같은 주요 특수전 전력은 PSI(Proliferation security initiative, 대량살상무기 확산 방지구상) 참여시 핵심 전략물자 등의 밀반출이 의심되는 경우나, 예방노력에도 불구하고 해적에 의한 한국인 인질 납치가 발생했을 경우 추가 주대응부대로 투입되어 운용되는 것이 전력의 효율적 운용 측면에서 타당성이 높은 방안이라고 판단된다.

셋째, 연안상륙작전을 실시하게 될 경우 함안이동 수단으로서 유용하다. 차기 소형 고속정이 Waterjet 추진체계와 선수부분 램프설비를 갖추게 된다면 기존 상륙돌격장갑차 운용에 제한되는 해안지역에서도 접근할 수 있는 능력을 갖추게 됨으로써 보다 확대된 접근성을 보장할 수 있을 것이다.

마지막으로 상륙(기동)작전을 수행할 경우 다양한 임무수행 능력을 발휘할 수 있다는 것이다. 제한된 침투/함안이동 지원은 물론 JLOTS(Joint logistics over-the-shore) 운용 시 부대방호 차원에서 방호/경제제공, 연안조계, 주요 물자나 유류 해상이동 혹은 강 하구-내륙수로를 이용한 이동시 호송지원 임무에 최적 전력으로 고려될 수 있다.

### 5. 소형 고속정 타당성 분석

#### 5.1 함속력과 항속거리의 타당성

함 속력은 일반적으로 국내·외 유사실적함에 대한 자료를 기본으로, 함 임무 특성을 고려하여 유체동역학적 특성, 잉여저항, 연료소모율, 함크기에 대한 공학적 분석을 통하여 적정 최대/순항 속력을 검토한다. 항속거리의 경우에도 국내를 비롯하여 해양관심 구역에서의 임무수행, 연합훈련 및 PKO(Peace keeping operation) 활동 지원을 고려하고 공학적인 측면에서 항속거리와 함크기, 건조비의 상관관계를 분석하여 적정 항속거리를 결정한다.

하지만 본 과제에서는 공학적인 계산을 수행할 단계(타당성 검토, 개념설계, 기본설계 등)가 아니기 때문에 주어진 실적선 자료를 이용하여 소형 고속정의 적절한 함 속력 및 항속거리의 범위를 결정하고자 한다.

함속력의 경우에는 유사 실적선들의 최대속력의 범위는 28~48kts로 나타나고 순항속력인 경우에는 30~36kts로 나타난다. 유사

실적선들 중에서 미래 소형 고속정의 임무 및 탑재된 장비들의 유사성을 고려하여 설계 시 기준선으로 채택 가능한 소형 고속정만을 고려한 최대속력의 범위는 40~45kts로 나타났다.

항속거리의 경우에도 유사 실적선들의 항속거리 범위는 120~500NM로 나타났다. 유사 실적선들 중에서 미래 소형 고속정의 임무수행 등을 고려하여 설계 시 기준선으로 채택 가능한 소형 고속정만을 고려한 항속거리의 범위는 120~200NM로 나타났다.

#### 5.2 주요제원 추정 및 선형 검토

함 길이 및 폭을 추정하는 방법으로는 유사 실적함에 의한 검토, 유체 동역학적 검토, 일반배치 측면의 검토, 모선(Parent ship)에 의한 검토 등을 통해서 결정되지만, 본 논문에서는 소형 고속정의 정확한 길이 및 폭을 추정하는 것이 아니라 채택 가능한 범위를 결정하는 것을 목적으로 하기 때문에 유사 실적함에 의한 검토, 차세대 소형 고속정으로 채택 가능성이 높은 함정을 대상으로 한 Parent ship에 의한 검토 및 일반배치 측면의 검토를 통해서 길이 및 폭의 범위를 결정하였다.

함정의 홀수 증가는 폭과 함께 복원성을 결정짓는 주요제원 중의 하나로 홀수의 증가는 KMT의 증가에 따른 복원성을 향상시킨다. 반면에 홀수가 낮을수록 선수상대운동과 가속도가 감소하나 너무 낮은 홀수는 슬래밍을 유발한다. 홀수는 유사 실적함에 의한 검토, Parent ship에 의한 검토 등을 통해서 결정하였다. 함의 주요제원은 Table 2와 같다.

Table 2 Main dimension of craft

Item	Dimension
Displacement(ton)	7 ~ 10
LBP(m)	10 ~ 12
B(m)	3 ~ 9
d(m)	0.6 ~ 0.7

소형 고속정의 선형은 소형 고속정의 운용 개념과 유사 실적함정의 자료를 바탕으로 단동선 및 쌍동선을 주요 검토 대상으로 하여 종합 검토한 결과, Table 3과 같이 소형 고속정의 운용 개념을 수용하는 데에 가장 적합한 선형으로 단동선을 선택하였다.

Table 3 The result of Hullform Analysis

Item	Mono Hull	Twin Hull	
	Resistance performance	△	△
Basic performance	Seakeeping performance	△	×
	Stop	○	×
	Maneuvering performance	△	○
	Low speed performance	△	×
Operational performance	High speen performance	△	×
	Stability performance	○	×
Other performance	Draft	○	○
	Ease of mooring	○	△
Other performance	Weight	○	×
	Cost	○	×

○: excellent, △: normal, ×: bad

5.3 일반배치 검토

일반배치는 함 임무 및 기능을 원활하게 수행하기 위해 요구되는 장비, 설비 및 제반공간의 효율적인 배치에 대한 타당성 검토, 적절한 배치에 따른 공간의 활용성 증대를 목적으로 검토하였다. 특히 요구되고 있는 기능별 요소에 대하여 제한된 전체 공간 내에 효과적으로 분배하기 위하여 유사 실적함정의 일반배치와 최근의 설계경향 등을 고려하였으며, 특히 소형 고속정의 특성을 고려하여 함 조정공간과 무장공간에 중점을 두어 효과적인 함 운용을 할 수 있도록 검토하였다.

소형 고속정의 일반배치 결과로 먼저 공간의 분류는 함조종공간, 무장공간, 기동공간 및 탱크공간으로 구분하였고, 각 공간의 용도에 맞게 가능한 최적의 위치에 적절히 할당하였다. 함조종공간은 함교 및 중앙통제소 등과 같이 함 조종 및 항해에 관련된 공간이고 무장공간은 최소한의 자함 방어를 위한 공간, 필요시 추가 장착 가능성을 고려하였다. 기동공간은 주추진, 발전 및 유회계통 등 주보기 공간이며, 탱크공간은 함 자체 사용 연료유, 유회유 탱크 등 모든 Hull tank 공간으로 하였다. 특히, 불필요한 공간을 최소화하여 제한된 공간의 활용을 극대화하였다. 둘째로는 소형 고속정의 마스트에는 항해/표면레이더, 통신안테나, SATCOM 등 각 1개씩 배치하였다. 셋째로는 기관구역은 주요 고려사항을 종합적으로 고려하여 배치하였으며, 계속적인 항해 능력과 함 임무수행을 가능케 하기 위하여 지속적인 발전능력이 유지될 수 있도록 고려하였다. 마지막으로 무장공간은 소형 고속정의 선수미부분에 배치하였으며, 기관총 거치대는 선수부 정면과 선미부 측면에 배치하였다.

공간분류에 따라 배치한 결과를 Fig. 1에 도식화하였다.

5.4 3D 형상 가시화

소형 고속정의 3차원 형상을 3차원 CAD 시스템인 CATIA 시스템 및 Inventor로 구현하였다. 소형 고속정의 3차원 형상을 크게 RIB 형태와 단정형태로 구분하여 모델링 하였으며, 탐지장치, 의자배치, 조종실 공간 등에 따라 단정형태의 경우에는 6가지 Case, RIB 형태는 2가지 Case를 모델링하였다.

Fig. 2에서는 현재 해군에서 운용중인 RIB 형태의 고속정을 주요제원, 일반배치, 추진체계 등을 고려하여 개선한 형상을 가시화하였다.

Fig. 3에서는 외국 실적선의 형상 및 우리나라 서해안의 환경을 고려한 단정 형태의 고속정의 3차원 형상을 나타내었다. 형상 결정을 위해 타당성분석을 통해 결정된 주요제원, 일반배치, 추진체계 등도 고려하여 개발한 형상을 가시화하였다.

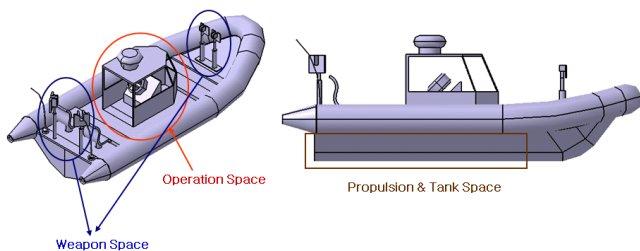


Fig. 1 The result of general arrangement

5.5 추진체계

소형 고속정의 추진체계는 경제성만을 고려한 일반선박과는 달리 전투력과 경제성을 동시에 고려하여 최대속력과 순항속력 등 다양한 모드로 운용되기 때문에 함정의 운용 및 작전운용 성능 요구조건에 따라 추진체계를 선정해야 한다.

본 논문에서는 소형 고속정에 사용가능한 추진체계 구성방식 및 추진기의 형식을 검토하였다.

추진체계의 검토방향은 먼저, 유사함정의 추진체계를 분석한 후 적용 가능한 추진체계를 검토대상으로 선정, 비교 분석을 실시하고 추진기의 검토방향도 추진체계의 검토방향과 동일하게 하였다. 추진체계는 실적선의 추진체계를 고려하여 소형 고속정에 사용가능한 디젤, 가스터빈 및 전기추진체계를 고려하였다. 본 논문에서는 소형 고속정의 추진체계로 공간배치 및 중량감소의 큰 장점이 있는 2기2축 디젤엔진 추진체계로 하였다.

함정에 적용되는 추진기로는 고정피치 프로펠러(Fixed pitch propeller:FPP), 가변피치 프로펠러(Controllable pitch propeller: CPP), Water-jet 등이 있으며, 유사실적함정 탑재실적, 정비성, 추진효율, 초기 투자비 등을 고려 시 소형 고속정의 추진기로는 Water-jet를 선정하였다.

Fig. 4는 소형 고속정에서 사용가능한 추진체계를 나타내었다. 그림에서 보듯이 2기2축 디젤엔진 체계를 기본으로 추진기를 Waterjet를 사용하였다.

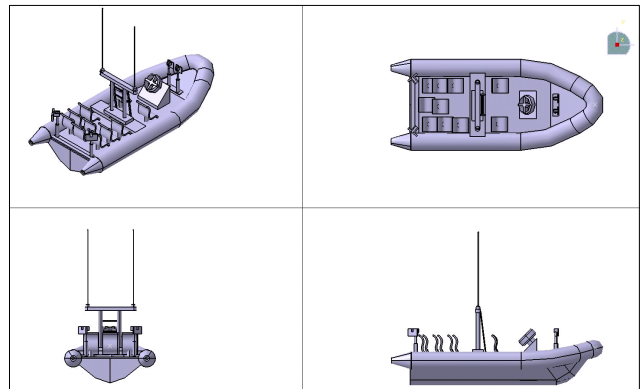


Fig. 2 The result of RIB type

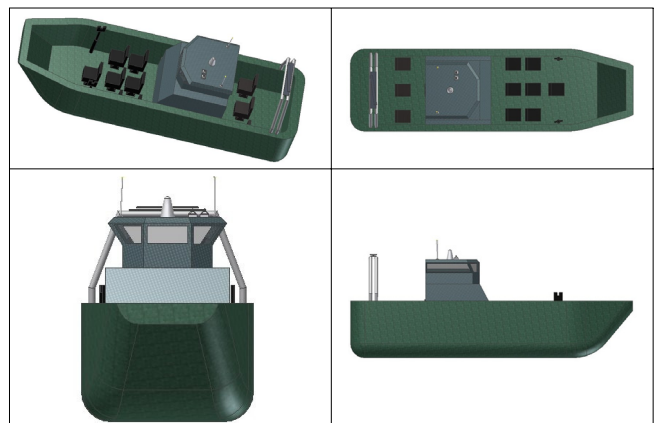


Fig. 3 The result of craft type A

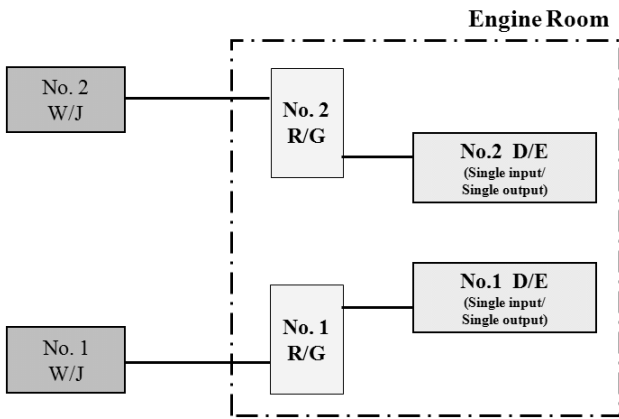


Fig. 4 The arrangement of propulsion system

5.6 선체구조 재질 검토

함정 구조용 주 선체(Main hull)의 외판(Steel plate) 재질은 연강(MS: Medium steel), 고장력강(HTS: High tensile steel) 및 HY 강(High yield steel)로 분류되며, 상부구조물(Super-structure)의 재질은 연강(MS)과 알루미늄 중 택하는 것이 통례이다. 하지만 소형 고속정의 경우에는 중량의 감소 등의 이유로 주 선체의 재질을 알루미늄으로 하는 경우도 있다. 각 재질들의 특성을 살펴보면 먼저, 알루미늄은 연강이나 고장력강보다 중량과 비교해 강도가 높으므로 높은 성능을 요구하는 선박(High performance ship)에 주로 사용하고 연강은 가격과 비교해 강도가 매우 높기 때문에 중량에 비교적 민감하지 않는 일반 수상함정에 많이 사용한다. 알루미늄은 탄성계수가 낮기 때문에 과도한 유연성이나 처짐에 견딜 수 없는 경우에는 효과적으로 사용이 못 된다.

본 논문에서는 소형 고속정의 주 선체구조의 재질을 결정하기 위해서 다음사항들을 고려하였다.

- 실적선 사례  
유사 실적선에서 사용된 재질을 고려하는 것으로 소형 고속정 실적선의 경우에는 모두 연강(MS)을 사용하였다.
- 적의 공격으로부터 선체를 보호  
유사시 적과의 교전상태에서 적의 총탄으로부터 선체를 보호할 수 있는 재질을 선택해야 한다.
- 중량이 적어야 한다.
- 가격이 적어야 한다.

본 논문에서는 소형 고속정의 선체재질 선정 시 고려해야 하는 사항과 구조재질들의 특성을 고려하면연강과 알루미늄에 대한 좀 더 자세한 비교 분석이 개념설계 단계 혹은 기본설계 단계에서 필요하다는 결론을 내렸다.

6. 결 론

연안과 내륙수로환경에서의 임무수행을 위해서는 소형 고속정의 역할이 매우 중요하다. 하지만 현재 운용중인 수색부대나 기동대의 소수 소형 고속정(단정)전력에 대해서도 명확한 전·평시 운용개념이 정립되어 있지 않고 유사시 충분한 전투력을 발휘할 수 있는 유용한 전력으로 발전시키지 못하고 있다. 따라서

해병대에서는 연안을 포함한 내륙수로환경에 대한 관심을 배가시키면서 이러한 환경에서 운용할 수 있는 우수한 성능의 소형 고속정 개발에 어느 군보다 많은 관심과 노력을 기울여야 할 것이다. 이런 맥락에서 현재 운용중인 단순 RIB이나 저속 단정들을 대체하기 위한 차기 소형 고속정을 확보함에 있어서 단순한 대체 개념에 입각한 마인드를 떠나 독특한 해병대 전력으로 발전시킬 수 있는 차원에서 지금부터 체계적인 연구를 축적해 갈 필요가 있다.

본 논문에서는 미래에 운용될 것으로 여겨지는 새로운 개념의 소형 고속정의 개발을 위해서 국외 여러 국가에서 운용중인 최근 소형 고속정의 개발 동향과 운용 개념 등을 조사 분석하면서 자국의 수로환경의 특성에 맞게 독특한 전력을 갖추고 융통성 있게 운용하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 한반도의 연안과 내륙수로환경을 둘러싼 특성에 대한 조사분석을 통해 알 수 있듯이 서해안의 독특한 연안환경 특성과 서해안으로 유입되는 남북한 주요 하천 및 강하구를 둘러싼 복잡다기한 수로환경의 특성은 군사적으로 보다 과학적인 연구를 지속적으로 실시함으로써 향후 이러한 환경에서 군사작전을 수행하는 데 주요한 자료로 활용할 수 있을 것이다.

향후, 소형 전투고속정에 적합한 콤팩트한 규격의 전투체계와 복합시스템을 수용하는 조종콘솔 및 기타 무장체계 등을 포함한 완전한 형태의 소형 고속정 연구가 진행될 필요가 있다고 본다. 이러한 노력을 통해 상륙돌격장갑차에 이어 소형 고속정을 해병대를 대표하는 또 하나의 독특한 전력으로 발전시켜야 한다. 아울러 언젠가는 편조된 합동부대에 해병대 소형 고속정전력이 제공될 수 있도록 하는 정책적인 면까지 지속적으로 논리를 개발하여 합동성에 기여하고 국가에 요구하는 군의 다양한 역할에 타군과 구별되는 해병대의 독특한 역량이 제뒀을 할 수 있도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

육근형 (2005). “서해연안 접경지역의 생태·환경적 중요성 및 남북한 해양환경 보전 협력방향”, 월간 해양수산 통권 제252호.  
 이순섭 (2009). 연안 및 내륙수로 환경하 군사작전을 위한 차기 특수 주정 운용개념 및 전력구축 방안, 경성대학교 보고서.  
 합동참모본부 (2006). 합동·연합작전군사용어사전, 합동참모본부.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Combat\\_Boat\\_90](http://en.wikipedia.org/wiki/Combat_Boat_90)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Mark\\_V\\_Special\\_Operations\\_Craft](http://en.wikipedia.org/wiki/Mark_V_Special_Operations_Craft)  
<http://www.as.northropgrumman.com/products/jmec/index.html>  
<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/rhib.htm>  
<http://www.gibbslockheedamphibians.com/acc-r.php>  
<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/surc.htm>  
<http://www.holyhead.co.uk>  
<http://www.samgongkorea.co.kr/samgong2/korean/business/view.asp?cateCode=ca0308>  
 Robert, B., Fred, E., Peter, S., Scott, S. and Major, S. (2006). Renewal of Navy’s Riverine Capability: A Preliminary

Examination of Past, Current and Future Capabilities,  
US Naval Operations and Support Team Operations  
Evaluation Group.

Shafer, J.R. (2001). What the Heck is 'Small Craft Company'  
Anyway?, arine Corps Gazete.

---

2010년 10월 18일 원고 접수

2011년 4월13일 심사 완료

2011년 4월 22일 게재 확정