

조함산업의 미래

김 상 근 (한진중공업)

1. 서언

바다는 지구 표면적의 70% 이상을 차지하며 국가간의 무역이 이루어지는 주요 교통로일 뿐 아니라 무한한 해양자원으로 인하여 그 중요성이 높아만 가고 있다. 특히 우리나라는 지정학적으로 막강한 해군력을 보유하고 있는 주변 군사강국과 바다를 통하여 접하고 있으며, 그리고 세계 10위권의 무역대국으로 성장함에 따라 무역통로인 해양이 바로 우리나라의 생명선이 되어버린 상황을 고려할 때 국가와 민족의 생존성 보장 차원에서 강력한 해군력의 필요성은 아무리 강조하여도 지

나치지 않을 것이다.

우리의 조함역사는 70년대 초 '우리가 만든 배로 우리 바다를 지키자'는 일념으로 소형 고속정 건조를 시작으로 이제는 함정건조의 선진대열에 위치할 만큼 우리의 조함기술은 국내 조선기술의 발전과 함께 양적 성장은 물론 질적으로도 눈부신 발전을 하여 왔다. 또한 조함기술은 특수선기술을 발전시켜 공기부양선개발, 쌍동선개발, WIG선개발, RO-PAX개발 및 초고속화물선개발로 이어지고 있다.

2. 함정/특수선의 특성

2.1 일반

함정, 특수선, 상선은 선종의 광범위함으로 인하여 어느 부분에서는 그 경계가 모호하지만 본 고에서는 함정은 수중함을 제외한 수상함정 개념, 상선은 국내조선계에서 건조중인 일반적인 화물선 개념, 특수선은 통상 함정을 포함하나 여기에서는 함정을 제외하며 일반화물선의 범주를 벗어난 특수목적선 개념을 적용하였다.

또한 선박은 지지방식에 따라 배수량지지선박, 공기부양지지선박, 양력지지선박으로 구별되므로 함정, 특수선, 상선은 <표 1>과 같이 나타낼 수 있다.

<표 1> 선박의 종류

지지방식	함정	특수선	상선
배수량 지지선박	경비정, Corvette, Frigate, Destroyer, OPV, IPV, 상륙함, 구난함, 군수지원함, 항공모함 등	Car Ferry, RO-PAX, 해양조사선, Diving Support Vessel, Cable Laying Ship, 초고속 화물선, 호화여객선 등	Container선, Bulk선, 산물선, LNG선, LPG선, VLCC, ULCC, Product Carrier, RO-RO선 등
공기부양 지지선박	Hovercraft -고속상륙정 -고속경비정 SES -고속경비정 WIG -초고속수송선 -구난정	Hovercraft -여객선, 구난정 SES -여객선 -초고속화물선 WIG -여객선	—
양력 지지선박	Planing hull -고속경비정 Hydrofoil -고속경비정	Planing hull -고속여객선 -초고속화물선 Hydrofoil -고속여객선	—
비고	민군겸용기술		상용기술

특집 조함의 어제와 오늘 그리고 내일

2.2 함정/특수선의 유사성

함정과 특수선은 상호 유사성이 많으며 상선과는 많은 차이점이 있다. <표 1>과 같이 함정과 특수선은 기반기술이 동일한 민군겸용기술로 선박의 용도에 따라 군용 혹은 상용으로 적용이 용이하다. 예를 들면 Hovercraft의 경우, 동일한 기반기술을 가지고 고속상륙정으로 접근할 수 있으며, 또한 여객선으로도 손쉽게 접근할 수 있다.

<표 2>는 주요 특성별 비교로 함정과 특수선은 적용규정만 달리하며 대부분의 응용기술이 유사함을 알 수 있다. 그리고 상대적인 비교지만, 함정 및 특수선은 상선에 비해 설계개념의 유연성, 다양성을 필요로 한다. 상선은 선종별로 거의 표준화되어 있고 선급의 규정이 우선되며 화물운반을 위한 공간을 제외하면 제한된 공간(거주구, 기관실 등)만 남으므로 선주의 요구조건 또한 함정 및 특수선에 비해 제한적이다.

함정 및 특수선은 선박 전체에 대한 선주의 다양한 요구조건으로 동일한 크기의 선박이라도 많은 차이가 있다. 특히 함정은 적용규정보다는 선주의 요구조건이 우선되며 또한 국가별 표준장비가 상이하므로 동형선이라도 선주가 다르면 유사선이 아닌 새로운 배에 가깝게 된다.

이러한 이유로 함정 및 특수선은 상선에 비해

표준화가 어려우며 설계 및 건조기간이 길지만 함정 및 특수선 인력은 선박의 다양성, 유연성에 대해 훈련이 되어 있으므로 새로운 배, 새로운 개념에 대한 거부감이 적다.

3. 조함 및 특수선기술의 발전현황

3.1 일반

우리의 조함 및 특수선기술은 불과 30여년의 짧은 역사에도 불구하고 비약적인 발전을 하였다. 조함기술은 70년대 초의 소형 고속정건조를 시작으로 이제는 구축함 및 잠수함건조, 대형 구축함 및 대형 상륙수송함개발, 그리고 다양한 종류의 함정을 해외에 수출하였다. 또한 특수선기술은 공기부양선, 쌍동선, 해면효과익선(WIG), RO-PAX, 초고속화물선 개발 등으로 이어져 기술의 선진화를 실현하고 있다.

우리의 조함 및 특수선 기술의 발전은 <표 3>과 같이 시작기('70년대), 발전기('80년대), 성숙기('90년대)로 나타낼 수 있다.

3.2 조함기술

지금은 현대, 대우, 삼성, 한진 등 대형조선소들이 세계 10대 조선소에 속하며 일본과 함께 세계 조선공업의 양대 축을 이루고 있지만, '70년대 초기에는 대한조선공사(현 한진중공업)와 1972년 3월에 설립된 현대조선 두 조선소 뿐이었다. 1972년 한진은 국내 처음으로 Pan Ocean Shipping 18,000톤급 화물선을 수출하고, 현대는 1974년 그리스에 259,000톤 VLCC를 수출하였다. 그러나, 당시 우리나라 조선소들은 상선의 기본설계 능력이 없었으며 수출선박의 기본설계는 외국에서 구매하던가 선주가 제공하는 것이 관례였다.

우리의 조함은 엄도재제독의 선구자적인 개척정신과 당시 조함장교들의 불굴의

<표 2> 선박의 주요 특성별 비교

구분		함정	특수선	상선
선형	속력 CB(Block Coeff) L/B(길이/폭비)	고속, 초고속 낮음 높음		저속 높음 낮음
추진체계	추진기관 감속기어 추진축 추진기	중속/고속디젤, 개스터빈 있음 쌍축 이상 FPP, CPP, Water Jet		저속디젤 없음 단축 FPP
선체재질		알루미늄, STEEL, 고장력강, FRP, 복합소재		STEEL, 고장력강
선박규모		중/소형		중/대형
중량개념		kg개념		Ton개념
적용규정		Mil Spec.	Class Regulation	Class Regulation

투지, 그리고 조선소 설계진의 헌신적인 노력으로 독자설계에 의한 중형고속정(PKM)개발, 호위함개발, 초계함개발사업 등을 훌륭히 완수하였다. 특히 당시 조합장교들은 전역 후 방산조선소로 자리를 옮겨 조합사업 성공에 많은 기여를 하였으며, 코리아타코마(현 한진중공업 마산조선소)의 경우 당시로서는 모험적인 사업인 인도네시아 수출합정인 PSK사업(CODOG추진방식의 40노트급 알루미늄 미사일 경비정, 4척건조: '77-'79년)의 성공에 결정적인 역할을 하였다.

엄도재제독은 울산함을 성공적으로 개발한 포상으로 받은 국방연구장려금을 조합 및 조선기술의 발전을 위해 대한조선학회에 기증하여 '충무기술상'('83년)을 탄생시켰다. 이러한 개척정신은 지금까지도 이어지고 있으며 대형합정개발사업의 밑거름이 되고 있다.

또한 국내 조합기술의 기술교류를 위해 과거의 폐쇄성을 탈피하여 '96년에는 '조합세미나'(해군조합단 주관)와 '해상무기 발전세미나'(국과연 주관)가 개최되었으며 해를 거듭하여 내실을 기하고 있다.

3.3 특수선 기술

특수선개발은 코리아타코마에서 그 기원을 찾을 수 있다. 한진의 공기부양선개발은 이성진전무(현 고려선박기술 대표)의 의지와 집념으로 '77년 말부터 시작되었으며 '80년대 말까지 자체 기술력으로 SES 11척, Hovercraft 7척을 개발/건조하였다. 한진은 고속정개발로 고양된 기술을 공기부양선개발에 접목하였으며, 많은 시행착오를 통해 한 송이 꽃을 피운 값진 결과라고 생각한다.

이러한 특수선개발 여건은 '90년대 접어들어 세계적인 초고속선개발 분위기와 함께 국내 조선

〈표 3〉 조합 및 특수선 기술의 발전단계 구분

구분	년대	합정	특수선
시작기	1970 - 1979년	소형고속정개발 중형고속정개발 알루미늄고속정개발 호위함개발	—
발전기	1980 - 1989년	초계함개발 및 양산 호위함양산 중형고속정양산 상륙함개발	SES 개발 HOVERCRAFT 개발
성숙기	1990 - 1999년	상륙함양산 구축함개발 잠수함건조 대형구축함개발	CATAMARAN개발 RO-PAX개발 WIG개발 초고속화물선개발

계는 21세기의 차세대 초고속 해상수송수단 개발을 목표로 아래와 같은 노력을 기울이고 있다.

또한 국내 특수선분야의 기술교류를 위해 '92년부터 '초고속선 Workshop'(KRISO 주관)이 개최되고 있으며, 차세대 초고속선인 WIG개발을 위해 컨소시엄(KRISO+조선4사)을 구성하여 유인시험선을 제작하는 등 공동연구의 노력을 아끼지 않고 있다.

- 대우 : - Catamaran(여객선, Car Ferry)
- Monohull(RO-PAX)
- WIG(여객선)
- 삼성 : - SES(여객선, Car Ferry)
- Monohull(RO-PAX, Cruise)
- WIG(여객선)
- 한진 : - SES / Catamaran
(여객선, Car Ferry)
- Hovercraft(구난정, 상륙정, 경비정)
- Monohull(RO-PAX, 초고속화물선)
- WIG(여객선)
- 현대 : - Catamaran(여객선, Car Ferry)
- Monohull(초고속화물선)
- WIG(여객선)
- KRISO: - 복합지시선형
- Monohull(초고속화물선)
- WIG(여객선)

4. 함정 및 특수선산업의 미래

4.1 일반

함정을 한 나라가 자급자족한다는 의미는 군사력의 증강뿐만 아니라 경제적, 외교적인 면에서도 국제사회에서의 지위를 높이는 요소가 된다. 실제 함정을 자국이 건조하여 실전 배치하는 나라는 29개국으로서 이중 기술도입 생산국을 제외하고는 미국, 러시아, 일본, 영국, 프랑스, 독일, 네덜란드, 캐나다, 이태리 등임을 고려할 때 우리의 함정 건조는 사실적인 의미 이상으로 가치가 있다.

과거 조선강국이었던 미국과 유럽을 보면 상선은 포기하였으나 함정 및 특수선은 결코 포기하지 않는 현실을 볼 때, 우리나라도 먼 미래에는 조선산업은 쇠퇴할 수 있으나 함정 및 특수선산업은 쇠퇴하지 않으리라는 것을 짐작할 수 있다.

4.2 조합산업의 전망

1) 현황

우리나라의 함정전문 방위산업체로는 조선공사(현 한진중공업), 코리아타코마가 '74년 방산업체로 지정되었고, '76년에는 대우, 현대가 지정되었다. 그리고 FRP 전문조선사인 강남조선이 있다. 최근 '99년 3월 한진의 코리아타코마 합병으로 방산 4사 체제가 되었으며, FRP전문사인 강남을 논외로 하면 실질적으로 방산 3사(대우, 한진, 현대)의 체제가 된다.

국내의 조합물량은, 해군의 대양해군정책에 따른 신규 대형사업 추진, 기존 함정의 개량화에 따른 대체 함정개발과 해경의 연안방어력 증강에 따른 소요증가로 완만한 상승곡선을 그리고 있으나 방산 3사의 규모를 충족하기에는 역부족이다. 또한 과거 해군의 전문화, 계열화정책과는 달리 최근에는 조합규정의 개정으로 조합의 설계 및 건조는 완전경쟁체제로 전환되어 앞으로 과열경쟁이 우려되고 있다.

2) 조합산업의 나아갈 방향

앞으로 20~30년 후에는 우리의 조선강국의 자리를 중국 등에게 넘겨주어야 할 지 모르나, 우리나라가 3면이 바다이고 우리의 생명선이 바다인 한 조합산업은 결코 양보할 수 없는 분야이다. 주변여건을 살펴보면 지금 우리는 조선강국뿐만 아니라 조합강국으로 거듭날 수 있는 좋은 기회를 맞이하고 있음을 알 수 있다.

우리의 조합산업은 어차피 부족한 내수물량에 연연하지 말고 넓은 시야로 접근해야 하며 아래의 방향에서 우리 조합산업의 밝은 미래를 읽을 수 있다.

o 함정의 전문화, 전문기술의 고도화

함정은 함의 목적에 따라 다양한 종류의 함정이 있으며, 또한 함정의 종류에 따라 그 전문기술의 중요도를 달리하므로 백화점식 보다는 전문점 형태를 갖추어야 하고 그 전문기술을 집중화, 고도화시켜야 한다. 백화점식 경영은 국내에서는 다소 통할지 모르나 해외에서는 전혀 효과가 없다. 왜냐하면 우리의 경쟁상대는 언제나 유럽의 전문조선소이기 때문이며 유럽 조선소의 전문기술 과시에 우리는 우리의 짧은 가방끈을 늘이기 위해 많은 고민을 하여왔다.

그동안 국내 방산조선소들은 지난 25여년 동안 부단한 노력으로 많은 실적과 함께 각 사의 전문선종, 주력선종이 윤곽을 잡아가고 있으며 우리의 조합기술 또한 상당한 경지에 이르렀다고 생각된다. 이제 유럽과의 기술격차는 그리 크지 않으며 우리의 노력을 전문선종, 주력선종에 집중한다면 가까운 미래에 유럽의 벽을 넘을 수 있다고 확신한다.

o 특수선개발 활성화

20세기에는 상선기술(대형 저속선)과 함정 및 특수선기술(중소형 고속선)이 상호 추구하는 목적이 달라 상호 기술적인 교류 없이 각각 독자적

인 발전을 이루었으나, 21세기는 해양시대로 해상물류수송의 초고속화, 초대형화 요청으로 상선 기술과 함정 및 특수선기술의 연합이 이루어져야 한다. 최근 상선의 고속화, 특수선의 대형화 추세로 이러한 기술의 연합은 자연스럽게 진행되고 있으며 RO-PAX 개발, 초고속화물선 개발을 예로 들 수 있다.

RO-PAX는 종래의 Car Ferry를 고속화한 선형으로 최근 들어 많은 수요를 창출하고 있다. 대우중공업의 경우 조합기술을 RO-PAX에 접목하고 국내 건조실적(동양고속의 보물섬호)을 바탕으로 유럽조선소의 주특기인 RO-PAX로써 유럽의 안방을 점거한 매우 모범적인 사례라고 생각된다.

초고속화물선은 21세기의 보편적인 해상수송 수단으로 기대되는 유망분야로 미국의 Fast Ship Inc.에서는 그동안 보유되었던 건조자금문제가 해결되어 40노트, 1400TEU급 FASTSHIP 4척(총 10억달러)의 건조가 시작된다고 한다. FASTSHIP(캐스터빈 5만KW x 5기 + Water Jet x 5기)은 금세기 특수선기술의 결집판이라고 할 수 있으며, 2001년 말 실선이 출현되면 21세기 초고속해상수송체제를 앞당기는 혁명적인 사건이 될 것이다.

또한 특수선분야에서 관심을 가질 분야는 Cruise, WIG, Trimaran선형 등이 있다. WIG(해면효과익선)는 러시아의 1세대 기술만으로는 부족하므로 그 한계기술을 극복하면 새로운 발전을 기대할 수 있으며, 한가지 대안으로 공기 부양형 WIG를 생각할 수 있다.

o 함정 및 특수선의 수출 활성화

그 동안 국내 방산조선소들은 조선기술의 발전과 함께 조합기술의 축적에 매진하였으며 각사의 전문기술을 기반으로 다양한 함정 및 특수선을 수출하였다.

지금 우리는 조합강국으로 성장할 수 있는 좋은

여건을 갖고 있다. 왜냐하면 일본은 금세기 최대의 조선강국이며 또한 조합강국이나, 패전국에 따른 국제적인 제약으로 함정수출을 할 수 없는 상황이며, 우리의 주요 경쟁국인 유럽과도 기술격차는 상당히 근접되어 있기 때문이다.

이제 충분한 여건을 갖추었으며 우리의 집중화된 노력만 더한다면 조합강국은 가까운 시기에 실현될 것이다.

5. 결론

우리의 조합산업은 국내 조선산업의 급성장, 국력의 팽창과 함께 양적 성장은 물론 질적으로도 눈부신 발전을 이루었다.

앞으로 20~30년 후 조선강국의 자리를 중국 등에게 넘겨주어야 할 지 모르나, 우리나라의 3면이 바다이고 우리의 생명선이 바다로 통하는 한 조합산업은 계속 지속될 것이다.

그러나 우리가 내수 물량에만 연연하며 소극적인 자세로 일관하면 우리의 조합산업은 겨우 명맥만 유지될 것이며, 적극적이고 진취적인 노력을 하면 우리는 조합강국으로 군림할 것이다.

지금 우리는 조합강국으로 성장할 수 있는 절호의 기회를 맞이하고 있다. 우리의 조합기술도 상당한 경지에 이르렀다. 반면에 일본은 조선강국이며 또한 조합강국이지만 함정을 수출할 수 없는 특수한 여건과 우리의 주요 경쟁국인 유럽과의 좁은 기술격차를 볼 때, 이보다 좋은 기회가 또 어디 있겠는가?

이제 충분한 여건을 갖추었으며 함정의 전문화, 전문기술의 고도화, 특수선개발 및 수출 활성화로 우리의 집중화된 노력만 더한다면 조합강국은 가까운 시기에 실현될 것이다.

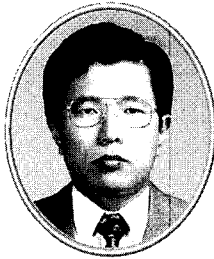
우리의 조합 및 특수선기술이 오늘을 맞기까지 많은 선배들의 헌신적인 노력이 있었으며 특히 조합의 대부이신 엄도제제독님, 특수선기술의 개척

특집 조함의 어제와 오늘 그리고 내일

자이신 이성진사장님의 노고를 잊을 수 없다. 이 자리를 빌어 두분의 은혜에 깊이 감사드린다.

참 고 문 헌

- (1) “초고속화물선의 발전전망” 김상근, 기술사지 VOL.31 NO.6, 1998.12.
- (2) “초고속선 개발현황(한진중공업)” 김상근, 대한조선학회지 34권 6호 1997. 12.
- (3) “KTMI의 공기부양선 개발 현황” 김상근, 조선공업협회보 NO.141, 1992. 5.
- (4) “해면효과익선의 개발과 현황” 김상근, 조선공업협회보 NO.160, 1995. 7.
- (5) “70년대의 해군 조함사업” 엄도재, 제3회 조함세미나, 1999. 6.
- (6) “함정건조현황과 조선기술의 발전방향” 심이섭, 대한조선학회 춘계 학술논문집, 1997. 4.
- (7) “강남/대우 함정 및 특수선 수출현황” FAX, 1999. 7.



김 상 근

- 1954년 10월 29일생
- 1978년 2월 서울대 조선공학과 졸업
- 1977년 12월 이후 한진중공업 연구소/특수선설계부 부장
- 관심분야 : 함정 및 특수선 설계, 개발

1999년도 정기총회 및 추계행사안내

우리 학회의 금세기 마지막 추계 모임이 아래와 같이 열릴 예정입니다.
이 뜻깊은 행사에 동참하여 주실 것을 권유합니다.

- 날 짜 : 1999년 11월 11~12일
- 장 소 : KRISO