

새기술 새정보

고부가가치 조선·기자재산업 현황과 발전방향

김진한

(경남지방중소기업청 수출지원센터 팀장)

1. 조선·기자재산업의 개요 및 중요성

세계 조선산업의 주도권은 영국 → 일본 → 한국으로 이동하였고, 2010년 이후에는 한국과 중국의 경쟁구도가 될 전망이다. 주도권 장악의 핵심요인은 기술력이 뒷받침된 가격 및 품질 경쟁력에 있다. 최근 중국정부의 전략적 지원 및 대규모 설비능력 증설로 인하여 일반 선박인 벌크선, 유조선 등에서는 중국의 추격으로 경쟁이 격화되고 있는 실정이다. 대규모 발주로 인한 대형 컨테이너선의 시장포화, 선취 수요로 단일 선체선박 규제물량이 줄어드는 2010년 이후, LNG선만으로는 안정적인 물량확보에 한계가 있다. 크루즈선(호화유람선)을 LNG선, 대형컨테이너선에 이어 주력 제품화하여 향후 시장상황에 능동적으로 대비하는 것이 요구된다고 하겠다.

국내의 조선·기자재산업은 1970년대 단순가공 조립제품에 속하는 의장품류를 생산하는 단계에서 시작하여 정부의 기계류, 부품·소재 국산화 추진을 계기로 성장하고, 1980년대 조선산업의 성장과 함께 정부의 육성정책에 힘입어 하나의 산업으로서 기반으로 정착하기 시작 했다. 특히, 정부의 중화학공업 육성정책, 기계류·부품·소재 국산화, 전문생산 공장 지정제도의 도입과 국산개발 제품의 수입제한 등을 들 수 있다.

1990년대 세계조선시황의 호조로 국내 신조물량이 확대되면서 생산기반의 체계화, 급성장으로, 2000년 이후 도약기를 맞고 있으며 그 추세가 조선산업과 매우 유사해지고 있다. 핵심 기자재의 경우 진입기에, 선박용 대형 디젤엔진은 성장기, 헤치커버 등과 같은 품목은 성숙후기 내지 쇠퇴기라 할 수 있다. 특히, 핵심 기자재 시장을 장악하고 있고 제품 차별화가

활발한 EU는 성숙후기 및 쇠퇴기로 접어들었고, 일본의 경우 성장후기에서 성숙단계로, 중국은 진입 및 성장초기 단계에 들어 서고 있다 하겠다.

우리나라를 세계10대 교역국으로 성장시키고 2002년부터 세계1위를 고수하고 있는 조선산업의 핵심요소이며, 해운, 철강산업 등 전후방 연계산업에 파급 효과가 크고 전기/전자/기계/소재 등이 융합된 고부가가치 첨단복합 산업이며 IT 기술이 필수적인 최첨단 기술집약형 산업이다.

선박의 건조 원가의 50~60%차지, 장기적 고부가가치산업으로 성장이 유망한 산업으로 2015년 우리나라선박생산액 300억불, 조선기자재 생산액 160억불 이상이 예상된다.

2. 세계 조선 및 기자재 시장

2005년 한국 조선기자재산업은 67억불이며, 2015년 에는 총 160억불(수출 30억불, 내수 130억불) 예상되며, 이는 국

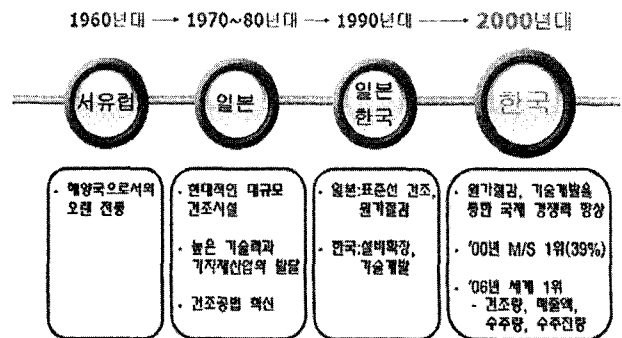


그림 1 조선산업의 주도권 변화요인

| 구분 | 항목 | 2005 | 2015 |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 조선 | 세계 생산액(A) | 460 | 750 |
| | 한국 생산액(B) | 170(A의 36%) | 300(A의 40%) |
| | 세계 생산액(C) | 276 | 366 |
| 조선 기자재 | 한국 내수액(D) | 60 | 130 |
| | 한국 수출액(E) | 6.8 | 30 |
| | 내수 및 수출액 | 66.8 | 160 |

그림 2 조선 및 기자재 생산액 비교(억불)
[자료: 한국조선공업협회, 한국조선공업협동조합, 2005]015

| 구분 | 2003 | 2005 | 2007 | 2010 | 2013 | 2015 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 전체 점유율 | 39.84 | 41.35 | 40.09 | 40.56 | 39.96 | 40.13 |
| 탱커 | 59.0 | 57.0 | 52.2 | 53.6 | 58.6 | 59.0 |
| 벌크 캐리어 | 6.6 | 7.5 | 8.0 | 9.0 | 9.9 | 7.8 |
| 컨테이너선 | 6.5 | 6.4 | 6.2 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
| LNG선 | 6.7 | 6.9 | 6.9 | 6.7 | 6.5 | 6.2 |
| LPG선 | 4.9 | 6.4 | 4.6 | 4.8 | 6.6 | 6.7 |
| 기타 | 10.1 | 7.9 | 6.2 | 6.1 | 6.1 | 6.6 |

그림 3 한국의 선종별 세계시장 점유율(%)
[자료: 한국조선공업협회, 한국의 조선산업 2005.3]

산화 비율 90%에 선박 건조원가의 기자재 구성비 65% 기준으로 하고, 강제 25%를 제외한 수치다.

2005년 세계시장 점유율 60% 이상을 차지하는 LNG, LPG, 컨테이너선으로 이루어진 선종이 2015년 한국의 선종별 점유율은 현재와 같은 비율로 부가가치가 높은 LNG선, 컨테이너, 탱커 등이 주종을 이룰 것으로 예상된다.

3. 세계 조선기자재산업의 국제분업구조 분석

2006년 기준으로 유럽은 극동3국에 시스템 단위의 설계 및 integrated Engineering 기술을 공급하고, 일본은 자국 및 한국과 중국에 유닛 및 Equipment 단위기술 및 제품을 공급하고, 한국은 유럽의 라이선스 기자재 생산기지, 범용기자재 자체수급, 부품 단위의 AS기자재공급을 하고, 중국은 유럽의 라이선스 기자재 생산기지, 한국의 현지 생산기지로 부상, 범용기자재 자체수급, 부품단위AS기자재공급, 동남아는 수리조선시장을 시작하는 단계이다.

2015년이 되면 유럽은 조선 강국(한국, 일본)에 특수선 분야 시스템 설계와 integrated Engineering 기술공급하며, 한국, 일본과 기술경쟁력이 심화되고, 일본은 C 유닛 및 시스템 단위 기자재공급 하며, 한국은 신종 조선시장과 극동3국에 유닛 및 AS기자재 공급시장이 되며, 중국은 자국시장에 대한 유닛 또는 장비단위 기자재 자체수급, 유럽,일본, 한국의 고 부가가치 기자재 수요시장으로 급부상, 부품단위 AS기자재 공급 기지가 된다. 동남아시아는 일반상선 기자재 시장으로

| 구분 | 태동기 | 성장기 | 안정기 | 쇠퇴기 | |
|------|----------|----------------------------------|---------------------------|--|--|
| 조선산업 | 주력 선종 | 수리조선 및 소형선박 | 벌크, 일반 카고, 컨테이너, 원유 운반선 | LNG 탱커, 컨테이너, 일반 카고, 벌크, 케미컬, 원유 운반선 | 여객선, 컨테이너, 일반 카고 |
| | 경쟁력 | 노동 경쟁력 | 노동 및 자체 기자재 수급 시스템, 생산시스템 | 생산시스템 및 자체 기자재 수급 시스템, 표준 설계 기술, 선박 건조 유연성 | 설계기술, 특화선종분야, 특화분야 기자재 수급 시스템, 선박 건조 표준화 |
| | 해당 국가 지역 | 2006 동남아 2015 브라질, 인도, 아프리카 등 | 중국 | 한국, 일본 | 일본, 유럽 |

| 구분 | 태동기 | 성장기 | 안정기 | 원숙기 | |
|-----------|----------|-------------------------------------|---------------------|---|--|
| 조선 기자재 산업 | 주력 기자재 | 단품 형태의 부품, 구조 및 가공품 | 장비류, 모듈 | 장비류, 모듈 및 유닛 | 장비류, 모듈 및 유닛, 시스템 |
| | 경쟁력 | 노동 경쟁력 | 노동 경쟁력, 생산 및 기술 경쟁력 | 생산 기술, 신뢰성 및 내구성, Local System Engineering, AIS 시스템 | Integrated Engineering, System Engineering, AIS 시스템, 안정성 |
| | 해당 국가 지역 | 2006 중국(66) 2015 브라질, 인도, 아프리카 등 | 한국(66) | 일본(95) | 유럽(100) |

그림 4 기자재산업의 국제분업구조표

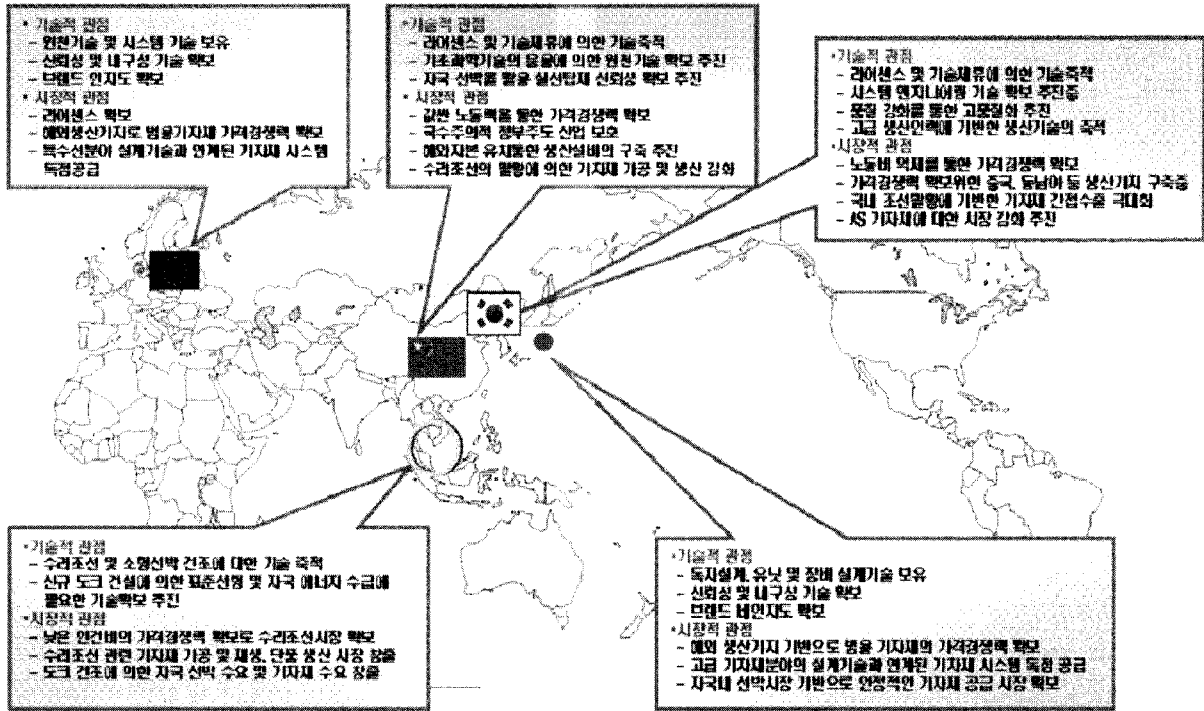


그림 5 세계 조선기자재산업의 현황

부상, AS기자재를 공급하며, 아프리카, 인도, 브라질은 일반 상선 기자재 및 수리조선 시장으로 진입한다.

4. 세계 주요국가의 조선기자재산업 현황

주요국가의 조선기자재 산업의 현황은 <그림 5>와 같이 유럽, 일본, 한국, 중국, 동남아로 편제되어 있다.

5. 국내 조선기자재산업의 현황

국내 조선기자재의 공급주체인 생산업체는 2003년 기준 약 560여개사로 추정되고 있으며 이는 1980년대 초반에 비해 약 2배 이상 증가한 규모이며, 조선기자재 업체들의 입지지역은 기계, 금속, 전기 등 관련산업이 발달하고 조선소가 인접한 곳에 집중하여 있다. 이들은 전후방 연관산업이 근거리에 위치하여 자연스럽게 광의의 조선 클러스터를 형성하고 있으며, 특히 부산지역은 인프라가 잘 갖춰져 있고 조선 클러스터 형성에 많은 장점을 갖고 있어 50% 이상의 업체들이 집중, 경남지역과 함께 업체의 진입이 지속되고 있다.

(* 녹산 국가산업단지에 82,000여평 규모의 조선기자재단지가 조성되었고 46개 업체가 입주, 협동화사업의 형태로 공동공장 운영, 원자재 공동구매, 후생복지설비의 공동 활용 등 사업을 수행)

규모별로 보면 300인 미만 중소기업이 전체의 약 89%를 차지하고 있으며, 50인 이하의 업체가 302사로 전체의 약 54%를 차지하며, 다품종 소량생산이라는 조선기자재산업의 특성을 반영하고 있는 고용규모 구조로서 일부 품목을 제외하면 대부분 중소기업에 적합하다. 따라서 조선기자재산업의 바람직한 생산기반 인프라는 중소기업 전문생산업체를 타깃으로 구축되는 것이 효율적이다.

중업원수는 국내 조선산업의 호황과 연계되어 외환위기 때를 제외하고 지속적으로 증가하고 있으며, 1980년대 이후 최근까지 연평균 3.6%의 증가율, 특히 연구개발인력이 포함된 기술직의 증가율은 5.6%로 다른 분야 고용증가율을 크게 앞서고 있는데 이는 조선기자재산업의 제품개발 및 기술개발활동이 활발하게 추진되고 있음을 암시한다. 직종별로는 기능직 인력이 전체의 55%, 사무직과 기술직이 각각 21%

(* 조선산업의 경우 기술직과 사무직의 고용비중은 각각 10.4%, 7.6%이고 기능직은 82%이다.)

기자재산업의 조선해양부분 전업도가 세계적 조선불황이었던 1980년대 중반 20% 정도에서 최근 50% 수준으로 다수의 업체가 조선기자재 전문기업으로 특화되고 있다.

6. 조선기자재산업의 특징

○ 선박이라는 제한된 공간내에서 사용되는 중량과 용적에

제한

- 안전운항과 국제협약에 의해 엄격한 품질관리 기준 적용
 - 진동, 염기, 직사광선등 해상여건의 극복을 위해 내구성, 내식성, 안전성에 대한 확실한 품질보장 요구
 - 제법규를 통해 인명안전장비의 품질기준 강제와 국제해사기구(IMO)에서 해상인명안전협정(SOLAS), 해상오염방지협약(MARPOL) 등 국제협약 제정
- 주요 조선기자재는 각국 선급검사 합격품 요구
 - 선주가 요구하는 세계 유명선급검사(Lloyd 선급 등) 및 공업규격 적용
 - 선박안전법 등 관계법규에 의한 규제
- 다품종 소량의 주문생산체제
 - 선종, 선형에 따라 품목별 규격의 다양화
 - 단위당 소요량의 한정 및 선박사양에 따른 주문생산체제
- 조선기자재의 지명도에 따라 선주의 선호도가 강한 업종
 - 선주가 특정 Maker 제품의 사용을 지정
 - 국산개발제품의 판로개척에 어려움
- 첨단기술요소를 필요로 하는 기술 선도산업
 - Auto Pilot, Radar, Engine Monitoring System 등 대부분의 전용기자재가 첨단기술업종에 분류
 - 고효율 및 신뢰성, 특수재질, 단소경박의 특성으로 제작상 고도의 기술필요
- 고부가가치의 기술개발을 필요로 하는 업종
 - 엄격한 선급검사, 고품질·첨단기술의 고부가가치제품
 - 주문생산, 다품종 소량생산에 따라 제품단가가 고가, 조선기자재 가격이 선가(선박총건조비용)의 70% 수준
- 단위당 생산면적을 많이 차지하는 업종
 - 제품의 공기가 장기간 소요(대부분 4-6개월 이상)되며 자동화가 곤란하여 제품공정상 많은 부지면적 필요
 - 조선기자재 대부분의 제품이 대형 구조물로서 단위 생산면적이 타 업종에 비해 크며 업종의 특성상 협동화 단지 필요
- 전세계적인 After Service망이 요구되는 업종
 - 운항중인 선박의 A/S요청에 따라 세계주요항구에 A/S망 확보 요구
 - 수출선박에 국산기자재의 공급확대를 위해 전세계적 A/S NW의 구축 필요 [자료 : 조선기자재협동조합]

7. 조선기자재산업의 위협요인

조선 관계자와 전문가들은 풍부한 인프라, 고도의 기술력 등을 바탕으로 2030년 까지 우리나라가 조선시장을 주도해 나갈 것으로 예상되나, 조선산업의 국산화율은 85-90%내외(10~15%는 선주들이 지정하는 조선기자재와 조선용 후판

수입으로 발생), 또한 중국의 위협, 일본의 조선강국 탈취의 욕, EU와의 FTA타결후 우려되는 유럽 기자재시장의 한국진출 가능성 등 위협요인 상존하고 있다.

과거 조선산업을 주도했던 유럽의 국가들이 풍부한 기술력을 바탕으로 기자재산업 진출을 시도하고 있으며, 최근 협상이 진행중인 한-EU FTA 체결시 고기술의 제품이 국내 조선소로의 수출이 원활해져 국내 기자재업체들의 생존에 위협요인으로 작용하고, 특히 기자재 국산화 비율이 90% 이상인 일반 선박과는 달리 고부가가치선인 LNG선(60%), 크루즈선(50%) 등은 부품 국산화비율이 낮은 실정이다.

1998년 이전 한국 조선소의 시간당 인건비는 일본의 43%, 독일의 32% 수준이었으나, 현재는 일본보다 높은 4만4,000~5만4,000달러수준, 임시직의 경우에도 3만달러, 용접공 등 숙련공 부족도 가속화되고 있다. (* 일본 : 4만3,500~5만2,000, 중국 인건비의 8~9배 수준)

또한, 부지난 등으로 국내 대형 조선소들의 해외이전 등으로 관련 기자재산업의 공동화가 우려되고 있다. 예) 삼성중공업(중국), 한진중공업(필리핀)...

8. 조선기자재산업 발전방안

1) 주력기간산업인 조선 해양산업에 IT/NT/UT 등의 첨단 기술을 융합하여 차세대 신개념 선박기자재 및 해양기자재 개발을 하며, LNG선, 크루선 등 경쟁력이 있고 고부가가치를 가진 분야에 생산을 집중하고, 생산성을 높이기 위한 기술 개발에 주력

- 특히 이 부분은 부품의 국산화비율이 낮아 기술에 대한 로열티 지급이 급증할 것으로 예상되어 기자재의 국산화 노력이 시급

2) 소득증대에 따른 해양레저 수요증대에도 불구하고 전량수입에 의존하는 해양 레저장비 국산화 기술개발 시급

- 요트, 모터보트, 수상오토바이 등 레저장비가 전량 수입되고 있으며, 이 부품에 대한 국내 공급은 미비한 실정임

3) 국내 조선소가 협력업체와의 신기술개발에 적극 나서고, 개발된 기술의 협력업체로의 이전을 촉진하는 상생노력 필요

- 조선소의 기자재업체에 대한 핵심기자재 개발지원 및 판로 확보를 지원

• LNG선 및 일반 상선용 주요 핵심 수입기자재의 국산화를 위해 기자재 업계와의 연구개발 컨소시엄 구성 등을 통해 개발 지원

• 기자재업체에서 생산하는 제품의 품질 향상을 위하여 관련 선진기술을 제공하고 품질관리 기법 등을 전수

크루즈선 부가가치

크루즈선 적당 5~12억불

- Genesis of the Seas('09) 12억불(아크야즈)
- 크루즈선의 GT당 선가는 5,500불 수준
- 초대형 유조선 대비 7배, 대형 LNG선 대비 3배

| 선종 | Size | 선가/GT(USD) | 비율 |
|--------------|-----------------------|------------|-----|
| 크루즈선 | Panamax | 5,500 | 6.9 |
| 객객리선(Ro-Pax) | 800인승 | 3,400 | 4.3 |
| 대형 LNG선 | 240,000m ³ | 1,800 | 2.3 |
| 초대형 컨테이너선 | 9,200TEU | 930 | 1.2 |
| 초대형 유조선 | 317,000DWT | 800 | 1.0 |

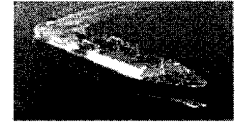
[크루즈선]



[Ro-Pax선]



[대형 LNG선]



[초대형 컨테이너선]



[초대형 유조선]

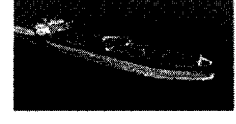


그림 6 크루즈선의 부가가치(자료:한국조선기자재연구원 2007)

- 공동 개발된 기자재에 대해서는 조선소의 일정량 구매 약속

4) R&D분야에 대한 재투자 노력

- 국내 조선(기자재)업체들의 매출액 대비 연간 기술개발투자비중은 채 1%에도 미치지 못함
- 이는 조선업의 지속적인 호황으로 R&D 투자필요성이 줄어들고, 매출증대로 비중이 지속적으로 감소
- 따라서 LNG, 크루즈선 등 핵심부품 기술개발을 위해서는 '선택과 집중'의 전략에 따라 투자증대 필요

5) 정부, 지자체의 기술개발 지원

- 혁신 신우량 중소기자재업체에 대한 기술개발자금 지원 확대
- 조선산업 B2B 네트워크 구축지원 확대
 - 조선소, 기자재업체(Vendor), 선급 간에 수발신되고 있는 종이 형태의 도면 및 승인문서를 전자승인시스템을 이용하여 전자파일 형태로 전송하고, 검토함으로써 생산성과 효율성 제고 지원
- 조선업계에서 운영중인 기술협의회에 기자재업계도 참여하도록 유도함으로써 국제기술 변화 동향정보를 함께 검토하고 기자재의 개발 및 표준화 방향을 설정

- 해외 마케팅 및 홍보활동 지원

- 기자재업체들이 세계 선박박람회 등 조선소들과 함께 참가해 유력 선주들과 유대를 강화하고 기자재산업 홍보의 장으로 적극 활용하도록 지원

참 고 자 료

- [1] 한국의 조선산업, 한국조선공업협회, 2005. 3.
- [2] 크루즈선의 기반기술 및 핵심부품개발에 관한 연구기획, 산업자원부, 2007.
- [3] 조선 및 기자재 생산액 비교, 한국조선공업협회, 한국조선공업협동조합, 2005.
- [4] 크루즈선의 부가가치, 한국조선기자재연구원, 2007.

< 필 자 소 개 >



김진한(金辰漢)

1958년 1월 16일생. 1982년 부산대 금속공학과 졸업. 동 대학원 금속재료공학과 졸업(석사). 1993년 일본 동북대 대학원 재료물성학과 졸업(공박). 현재 경남지방중소기업청 수출지원센터 팀장.