



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

부산항 고부가가치 수리산업 활성화에  
관한 연구

A study on the vitalization of the ship repairing industry  
for higher value-added in Busan Port



2014年 2月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

港灣物流學科

姜 勛

本 論 文 을 姜 勛 의 經 營 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

委 員 長 金 煥 成 印



委 員 曹 三 鉉 印

委 員 辛 容 尊 印

2013年 12月 13일

韓 國 海 洋 大 學 校 海 事 產 業 大 學 院

# 목 차

표 목차 .....	iii
그림 목차 .....	iv
Abstract .....	v
제 1 장 서 론 .....	1
1.1 연구의 필요성 및 목적 .....	1
1.2 연구의 방법 및 범위 .....	4
제 2 장 이론적 배경 .....	7
2.1 수리조선산업의 개요 .....	7
2.1.1 수리조선산업의 의의 .....	7
2.1.2 수리조선산업의 특성 .....	8
2.2 조선기자재 산업의 개요 .....	13
2.2.1 조선기자재 산업의 특성 .....	13
2.2.2 조선기자재의 종류 .....	15
2.3 항만산업과 수리조선 및 조선기자재산업의 관련성 .....	18
제 3 장 부산항의 수리조선 및 조선기자재 산업 현황 .....	23
3.1 수리조선 산업 현황 .....	23
3.1.1 세계의 수리조선산업 현황 .....	23
3.1.2 우리나라의 수리조선산업 현황 .....	25
3.1.3 부산지역의 수리조선산업 현황 .....	26
3.2 조선기자재 산업 현황 .....	28
3.2.1 세계의 조선기자재 산업 현황 .....	28

3.2.2 우리나라의 조선기자재 산업 현황 .....	33
3.2.3 부산지역의 조선기자재 산업 현황 .....	36
<b>제 4 장 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의 문제점 및 개선 방안</b> .....	<b>39</b>
4.1 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의 문제점 .....	39
4.1.1 부산항 수리조선산업의 문제점 .....	39
4.1.2 부산항 조선기자재 산업의 문제점 .....	41
4.2 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의 개선방안 .....	43
4.2.1 대규모 수리조선 단지 조성 .....	43
4.2.2 조선기자재 산업과의 연계 육성 .....	48
4.2.3 동북아 허브항의 선박기항이점 활용 .....	52
<b>제 5 장 부산항의 고부가 가치 수리조선 발전방안</b> .....	<b>59</b>
5.1 고가선박용 엔진 설비를 활용한 수리조선산업 발전모델 .....	59
5.2 조선기자재산업과 IT산업을 연계한 수리조선산업 발전모델 .....	62
<b>제 6 장 결 론</b> .....	<b>67</b>
6.1 연구의 요약 및 시사점 .....	67
6.2 연구의 한계 및 향후 연구방향 .....	69
<b>참고 문헌</b> .....	<b>70</b>

## 표 목차

<표 1-1>	주요항만별 부가가치창출액 .....	2
<표 2-1>	수리조선산업의 특성 .....	9
<표 2-2>	조선기자재산업의 특성 .....	14
<표 2-3>	조선기자재의 용도기능별 분류 .....	17
<표 3-1>	세계 지역별 해상 물동량 .....	23
<표 3-2>	아시아 지역 수리조선소 보유 현황 .....	24
<표 3-3>	세계 조선 및 조선기자재 시장의 규모 .....	28
<표 3-4>	2003~08년 중국 조선기자재산업 발전상황 .....	30
<표 3-5>	2001-2008년 일본 조선기자재 생산액 .....	32
<표 3-6>	한국조선기자재 공업협동조합 업체 현황 .....	34
<표 3-7>	2001-2008년 한국 조선기자재 생산액 .....	36
<표 3-8>	부산지역 조선 및 조선기자재산업 업종별 현황(2007년) .....	36
<표 3-9>	부산 조선기자재 산업이 우리나라에서 차지하는 비중(2009) .....	37
<표 4-1>	선박기자재 산업 부품 소재 및 품질 경쟁력 비교 .....	42
<표 4-2>	2012년 세계 물류항의 부가가치 비교 .....	43
<표 4-3>	연간 수리대상 선박 예측치 .....	46
<표 4-4>	2020년 기준 선박수리 유치가능 수요 전망 .....	47
<표 4-5>	컨테이너 부두와 선박수리부두의 수익성 비교 .....	47
<표 4-6>	주요국의 북극 정책 추진 현황 .....	53
<표 4-7>	북극해 항만 처리 물동량 전망 (만톤) .....	54
<표 4-8>	우리나라 환적화물 유치 물동량 전망(만 teu) .....	55
<표 4-9>	아시아 주요 국가별 북극항로 이용 시 거리 절감 한계 .....	55

## 그림 목차

<그림 2-1>	수리조선산업의 산업연관 관계 .....	8
<그림 2-2>	조선기자재의 용도기능별 분류 .....	18
<그림 2-3>	우리나라 항만의 인프라 수준 비교 .....	19
<그림 2-4>	부산항의 문제점 .....	21
<그림 3-1>	세계 조선기자재 생산능력 분포 현황(2009) .....	29
<그림 3-2>	일본 조선기자재 공업의 생산액, 수출액, 수입액 .....	33
<그림 3-3>	조선기자재 산업의 생산액 .....	35
<그림 3-4>	조선기자재 산업의 생산 아이템 .....	35
<그림 4-1>	수리조선 단지조성 필요성 .....	44
<그림 4-2>	수리조선 클러스터 단지 조성 (안) .....	45
<그림 4-3>	해양기자재 국산화율 .....	49
<그림 4-4>	선종별 기자재 국산화율 .....	49
<그림 4-5>	조선기자재 업체 연관 산업 연계 개념도 .....	51
<그림 4-6>	북극항로의 종류 .....	53
<그림 4-7>	해운서비스 Biz 모델 개발 .....	56
<그림 5-1>	조선산업의 환경변화 .....	62
<그림 5-2>	e-내비게이션 개념도 .....	64

**A study on the vitalization of the ship  
repairing industry for higher value-added  
in Busan Port**

*Kang, Hoon*

*Major in Department of Port Logistics*

*The Graduate School of Maritime Industrial Studies*

*Korea Maritime University*

**Abstract**

Main ports around world generate added-value through assembly, reprocessing and packaging of semi-finished products in the hinterlands or services such as supply of ship stores, ship refueling and ship repairing provided to ships to use ports.

It can be seen that the Port of Busan has taken geographical advantage that it is located on main lines in the world to use the relatively low port dues as a main competitive method.

The Port of Busan handles 47% of the total export cargoes and 95% of container throughput in Korea and has focused on loading & unloading and handling of container traffic. Now, the Port of Busan needs to make a leap from a mere port to handle container traffic to a value-added port.

It can be considered that the amount of value-added related industries of the Port of Busan is low because port services such as ship repairing, supply of ship stores and ship refueling have not been activated due to the policy has been focused on increasing the container traffic.

In order to develop the Port of Busan as a high value added port, it is necessary not only to develop various strategies for port operation but also to establish a development system with port related industries.

Based on the advantageous location, superior technology, abundant labor force and research facilities, ship repair industry of the Port of Busan has been long recognized as a local specialized industry. Therefore, it is considered that the Port of Busan has a very high potential of high value added ship repair industry. From this perspective, this study aimed to propose the development direction of the ship repair industry by analyzing the conditions of the ship repair industry at the Port of Busan.

This study was conducted with the following objectives:

First, this study aimed to propose the direction of improving the ship repair industry and marine equipment industry by examining the characteristics of ship repair industry, and the structure & environment of global ship repair industry and also by understanding changes in market and competition of ship repair industry and marine equipment industry.

Second, this study considered the relation between port facilities at the Port of Busan and ship repair industry and marine equipment industry.

Third, this study attempted to present an industrial model of expensive ship's engines and development direction of the ship repair industry for the creation of high added value of the Port of Busan.

As improvement of the ship repair industry and marine equipment industry of the Port of Busan, this study proposed to develop a large-scale ship repair complex, to enhance collaboration with the marine equipment industry and to take advantage of being an anchorage site as the hub port in Northeast Asia.

There are a lot of industrial fields capable of creating added value in ports as follows: supply of ship stores, ship refueling, ship repairing, container repairing, piloting and towing and finance.

The Port of Busan should be flexibly connected with various industries such as ship repairing, marine equipment, supply of ship stores, environment and marine fuel supply. Only a port capable of creating added value using this can develop into an advanced port.

However, this study presented only activation of ship repair industry as a method to create high added value of the Port of Busan. In future research, it will be necessary to study port related industries such as offshore plant, marine equipment, ship management and marine tourism for the creation of high added value of the Port of Busan.

# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구의 필요성 및 목적

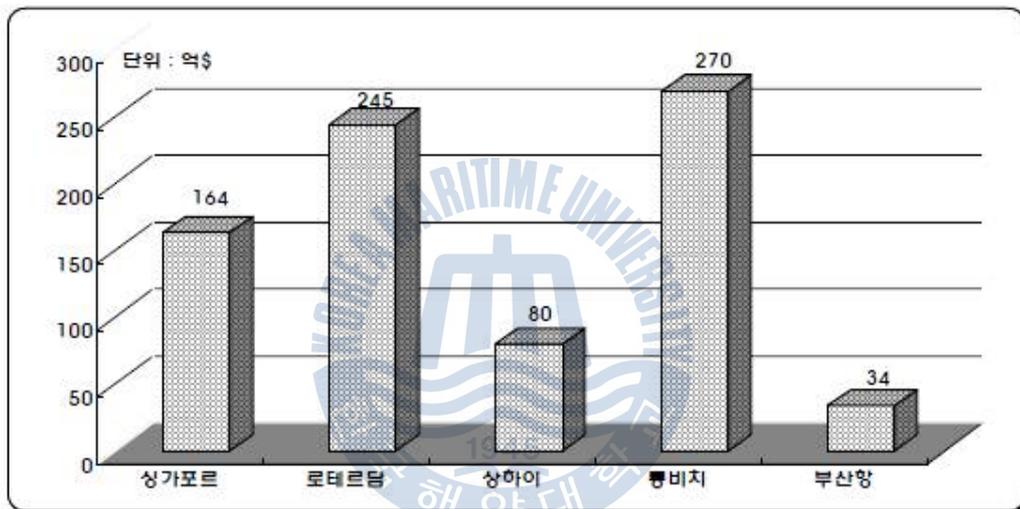
우리나라 최고의 항만인 부산항은 동북아의 허브포트로서 2003년부터 2012년까지 컨테이너 물동량 세계5위의 컨테이너항만 지위를 유지해 오고 있으며 항만으로서 2011년에는 1,618만 teu의 물동량을, 2012년에는 1,702만 teu의 컨테이너 물동량을 처리하는 세계 주요 항구 중 하나이다. 그러나 이제는 단순한 항만의 처리실적을 두고 세계 항만과 비교하는 것은 지엽적인 발상이 되어 버렸다고 할 수 있다. 즉 물량중심의 항만경쟁은 이미 의미가 없다고 할 수 있는 것이다.

항만관련 패러다임은 과거 하드웨어 중심의 양적성장에서 21세기 소프트웨어 중심의 질적 성장으로 변화하고 있다. 전통적으로 항만은 수출입 및 국내 화물의 해상과 육송의 연결점으로서, 단순히 화물을 적·양하하는 화물중계거점에 불과하였으며, 국가 및 지역의 경제발전과 고용창출에 기여하는 경제적 기능만 강조되었다.

그러나 경제의 글로벌화에 따른 국제물류수요의 증대 등으로 인한 국제물류 환경의 변화로 항만은 국제물류체계상 해륙을 연계하는 핵심적인 종합물류거점으로서 새로운 기능과 역할을 하지 않을 수 없게 되었다. 따라서 이제 부산항은 단순한 컨테이너 물동량처리항만에서 벗어나 고부가가치 항만으로 도약할 필요성이 있다.

세계 항만물동량 처리순위 5위를 차지하고 있는 부산항의 부가가치 창출액은 34억 달러인데 비해 물동량 7위의 로테르담항은 245억달러, 싱가포르항은 164억 달러를 기록하고 있다. 세계의 중심 항만들은 배후부지에서 반제품의 조립·재가공·포장 등의 작업이나 항만을 이용하는 선박에 서비스를 제공하는 선용품공급·선박급유·선박수리 등을 통해서 부가가치를 얻고 있다. 그러나 부

산항은 우리나라의 총 수출화물 중 47%와 컨테이너 처리량의 95%를 담당하며 하역 및 컨테이너 물동량 처리에 집중해왔다. 부산항이 관련 산업의 부가가치 창출액이 저조한 것은 컨테이너 물동량증가에 정책 방향이 치중되어 선박수리·선용품공급·선박급유 등 항만 서비스산업이 활성화되지 않고 있기 때문이라고 볼 수 있으므로 부산항이 고부가가치항만으로 발전시키기 위해서는 다양한 항만운영 전략뿐만 아니라 항만연관산업과 유기적인 발전시스템을 갖추고 있어야 한다.



자료 : 허운수(2008), 진해 신항발전 4차 학술포럼발표자료.

<표 1-1> 주요항만별 부가가치창출액

항만에서 부가가치를 창출할 수 있는 산업분야로서는 선용품공급업, 선박급유업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 예·도선업, 금융 등 셀 수 없을 정도로 다양하게 존재한다. 부산항은 수리조선산업, 조선기자재산업, 선용품공급업, 환경산업, 선박유류공급업과의 유연한 연계성을 갖추어야 하며, 이를 활용한 부가가치 창출을 유도할 수 있는 항만이라야 선진항만으로 발전할 수 있을 것이다.

부산항은 유리한 입지조건과 우수한 기술 및 노동력, 연구시설 등을 바탕으로

로 수리조선산업이 발달하여 과거로부터 지역의 주요 특화 산업으로 인식되어 왔다. 그러나 2000년대에 들어서면서 3만톤급 이상의 대형선박 200~300여척을 수리하던 현대미포조선, 대우중공업, 한진중공업의 수리시설이 전부 신조선 건조 위주의 사업으로 전환하였다. 이에 따라 상기조선소에서 수리하던 고부가 가치의 LNG선박 및 대형 Container선등은 국내에서의 수리가 불가능하여 싱가포르, 중국, 베트남 등에서 수리를 하고 있는 실정이다.

하지만 부산항은 이미 항만 인프라 및 수리조선산업, 조선기자재 산업이 발달해 있으며 현재 우리나라 전체 수리조선 업체 수는 총 1,100여개로 지역별 분포로 보면 부산지역이 약 400여개, 경남지역이 200여개, 전남지역이 약 200여개로 부산, 경남지역에 약 60% 정도의 수리조선업체가 밀집하여 있다.

항만측면에서 수리조선산업은 고용창출, 수리선박 선원의 구매활동을 촉진하는 효과를 가져올 수 있다. 부산지역의 수리조선산업은 지역내총생산(GRDP)에서 차지하는 비중이 1%정도로 크지는 않으나 연관산업의 직접적인 생산증가 효과와 선원 체류에 따른 부가가치 증가 등 부수효과를 함께 고려할 때 지역경제에 대한 기여도가 적지 않은 수준이라고 할 수 있다. 따라서 부산의 조선기자재 산업의 강점을 활용하여 고부가가치 수리조선 산업의 기반을 조성하여 경쟁력을 강화할 필요성이 대두되고 있다.

또한 최근 북극항로에 대한 논의가 일고 있는데 북극항로 개설이 되면, 북극해의 험한 바다를 거쳐 나오면서 많은 충격을 받은 선박이 중위도해역에서의 지속적인 정상항해를 하기 위해서는 수리가 요구될 가능성이 크다. 부산항은 동북아의 북태평양과 유럽 통상항로의 주간선 항로상에 위치하고 있어 국내외 대형선박의 출입이 빈번하여 수리 수요가 풍부하다고 예상 할 수 있다.

따라서 부산항 고부가가치 수리산업의 발전가능성이 매우 높다고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 본 연구는 부산항의 수리산업 여건을 분석하여 수리산업의 발전방향을 제시해 보고자 한다.

본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 수리조선산업의 특성과 세계 수리조선산업의 구조와 환경에 대하여 살펴보고 수리조선산업 및 조선기자재산업의 시장변화와 경쟁변화를 파악하여 현재 수리조선산업과 조선기자재산업의 문제점 및 개선방향을 제시하고자 한다.

둘째, 부산항의 항만시설과 수리조선산업 및 조선기자재 산업의 관계를 고찰하고,

셋째, 부산항의 고부가가치 창출을 위한 고가 선박용 엔진 산업 모델 제시와 함께 수리조선산업의 발전방향을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 연구목적 달성을 위하여 수리조선산업과 조선기자재산업의 의의와 특성 및 경쟁력 결정요소 등과 관련되는 국내·외 문헌과 자료를 수집·검토하여 전반적인 내용을 정리한 문헌 연구를 수행하였다.

또한 세계 수리조선산업의 구조와 환경 그리고 조선기자재 산업의 현황의 실태 분석을 위하여 기존의 분석되어 나온 조선 및 조선기자재산업 등에 대한 국내외 분석 자료와 한국조선협회, 한국조선기자재연구원, 부산조선기자재공업협동조합, 한국중소조선연구원 등 관련기관의 통계자료를 활용하였다.

수리조선산업과 조선기자재산업 시장변화와 경쟁변화를 파악하기 위하여는 각 연구기관에서 작업한 실태파악 자료와 연구보고서 및 홈페이지를 이용하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다.

제 1장에서는 연구의 배경 및 목적을 기술하고, 연구방법과 구성을 기술하고자 한다.

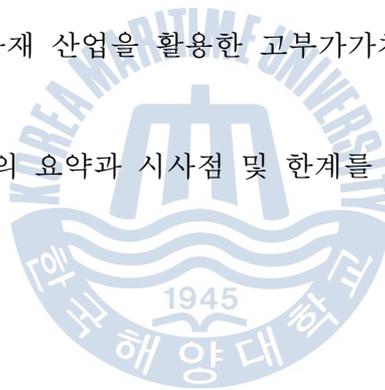
제 2장에서는 수리조선업과 조선기자재산업의 의의와 특성 및 경쟁력 결정 요소들을 살펴보고 항만산업과 수리조선 및 조선기자재 산업의 관계를 살펴보고자 한다.

제 3장에서는 세계 수리조선산업의 구조와 환경 그리고 조선기자재 산업의 현황 및 우리나라와 부산항의 수리조선 및 조선기자재 산업의 현황을 분석하고자 한다.

제 4장에서는 부산항의 수리조선 산업의 문제점과 개선방안 및 조선기자재 산업을 활용한 고부가가치 수리조선의 발전모델을 제시하고자 한다.

제 5장에서는 조선기자재 산업을 활용한 고부가가치 수리조선의 발전모델을 제시하고자 한다.

제 6장에서는 본 연구의 요약과 시사점 및 한계를 기술한다.





## 제 2 장 이론적 배경

### 2.1 수리조선산업의 개요

#### 2.1.1 수리조선산업의 의미

선박이란 특수한 환경에서 관리 운영되는 상태이며, 또한 장기항해와 악천후 속에서도 유지·관리되어야 한다. 특히 어려운 여건 속에서 인명과 적재물의 안전한 수송을 위하여 성능과 품질이 항상 유지 관리되어야 한다.

또한 선박은 차질 없는 운항을 위하여 언제나 사고예방을 위한 정비가 필요하게 되며 운항스케줄에 의한 정비가 철저히 수행되어야 한다. 그러므로 선박은 생산과 소비가 동시에 이루어지는 한시재임 선박을 언제라도 운항 가능한 상태로 정비·유지하는 것이 중요하다.

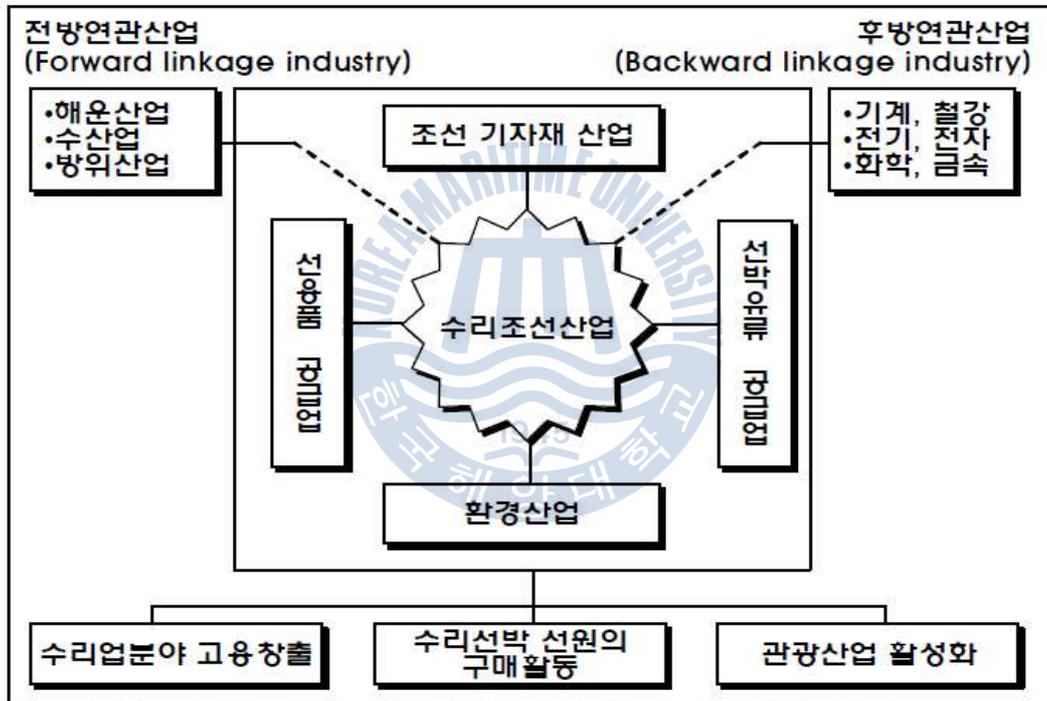
수리조선이란 선박의 개조, 보수, 정비 등을 수행하는 산업활동으로 개조 및 선박의 치수나 수송능력 변경, 선종변경, 내용연수 연장 등을 말하며, 보수·정비는 정기수리, 원형정비, 장비교체, 운항·유지 등을 위한 제반공사 등을 포함한다. 이에 수리조선은 선주의 공사의뢰에 의해 조선소 등 제한된 장소에서 건조, 기자재, 전기, 의장 등 각종 특수부문의 기술 인력들이 동시에 참여하여 공사를 진행시키는 과정이라고 할 수 있다. 수리조선 산업은 기술 및 노동집약적 산업으로 기계, 철강, 전기전자, 화학 등 연관 산업에 대한 생산 유발효과 및 고용효과가 높은 산업이다.

한편 선박수리 수요는 선령, 운임, 위치 등에 의해 결정되며 선령이 길수록, 선박운임이 높을수록, 위치가 양호할수록 수요가 증가하는데 특히 선박검사<sup>1)</sup> 시 수리수요가 대부분이라고 할 수 있다.

1) 선박검사는 운항시 인명·재화의 안전 확보 및 해상위험 방지를 위해 일정규모 이상 선박에 대하여 선체, 기관, 조타시설, 전기설비, 무선통신시설 등 항해기구를 점검하는 것으로 선박안전법에 따라 5년마다 실시하는 정기검사, 정기검사 사이에 실시하는 중간검사, 개조 또는 수리시의 임시검사 등이 있다.

## 2.1.2 수리조선산업의 특성

수리조선산업은 고도화된 기술력을 바탕으로 노동력과 장비가 뒷받침된 기술집약적, 노동집약적 산업으로 연관 산업에 대한 생산유발효과가 크고 고용효과가 높은 반면 에너지 사용은 적은 편이다. 신조선산업과 비교하여 보면 신조선에 비하여 조선소 직영인력의 비중이 상대적으로 높은 편이나 특수선이 아닌 일반상선을 전문으로 수리하는 업체의 경우 고급 기술 인력의 비중이 작은 특징 있는 기술 서비스 산업이다.



자료: 오진석 외(2007), “수리조선산업을 활용한 부산신항 활성화 방안”, 한국마린엔지니어링 학회.

<그림 2-1> 수리조선산업의 산업연관 관계

<그림 2-1>과 같이 수리조선산업의 관련 산업과의 전후방 연관 관계를 보면

생산과정에서 해운사업, 수산업, 방위산업 등과는 전방연쇄관계<sup>2)</sup>를 가지며, 기계, 철강, 전기전자, 화학, 비철금속 등과는 후방연쇄관계<sup>3)</sup>를 가진다.

한편, 수리조선산업의 특성은 <표 2-1>과 같다.

**<표 2-1> 수리조선산업의 특성**

항목	내용
시장구조	○ 신조선 시장과 유사한 구조 - 세계교역량의 증대로 인한 물동량의 증가는 선박수요 증가의 원인 (신조 및 수리의 수요증가 유발)
선령	○ 선박은 4년 주기로 정기검사 요함 - 횡수가 거듭될수록 비용이 증가하기 때문에 선박의 수리 및 해체는 불황시기에는 제4차 검사 전후, 호황시기에는 제5차 검사 전후에 발생
운임	○ 운임을 통한 수익성을 토대로 선박의 수급을 계획 - 운임상승 시 신조선 발주량 및 중고선가는 증가하나 계선선박량 및 해체선박량은 감소
수리조선의 위치	○ 세계 주요 수리조선소 지역은 남유럽·북유럽·중동·싱가포르·한국 등 - 수리조선 분야의 선두그룹은 한국·싱가포르·중동 및 포르투갈 등임

자료 : 해양수산부, 항만물류산업의 클러스터화 및 활성화 방안 연구, 2006.

수리조선산업의 특징을 몇 가지로 요약해 본다면 노동집약적 산업이라는 점, 선박수리 시황이 해운시황의 변화에 밀접한 관계가 있다는 점, 외화가득율이 다른 산업과 비교해서 높은 점 그리고 거시적인 차원에서 관련 산업에 미치는 후방효과가 크다는 점을 들 수 있다.

#### 1) 노동집약적인 산업

수리조선업은 많은 노동력과 중장비가 뒷받침되어 고도화된 기술과 서비스

2) 연관산업 제충에 대한 최종수요 한 단위 증가가 특정산업(수리조선산업)의 생산에 미치는 영향  
3) 특정산업(수리조선산업) 제품에 대한 최종수요 한 단위 증가가 연관산업의 생산에 미치는 영향

를 수출하는 산업으로 자재소요가 많지 않다. 따라서 우리나라와 같이 자원은 결핍되어 있지만 풍부한 노동력을 지닌 국가에서 일찍부터 선호되어 왔다. 일본이 과거 60-70년대를 거쳐 오면서 그러하였고 서방국가들 중에서도 이탈리아, 스페인 등이 한때 선호했으며, 전성기를 누렸던 산업이다 그런 많은 노동 인구가 장점으로 작용하는 반면에 노동조합의 결성으로 인하여 각종 규제사항들이 생산의 최대 효율을 다소 저하 시키는 요인으로 작용하여 과거에 많은 선진국들의 수리조선산업이 겪었던 바와 같이 쉽게 도태될 수 있는 소지가 많은 특수한 산업분야이기도 하다.

## 2) 해운시장의 동태에 민감한 산업

수리조선업은 해운시장의 흐름에 따라 가장 민감하게 변화하는 산업으로서 해운시장의 여러 요인의 변동에 따라 수시로 변화해 가는 시황이 바로 수리조선산업 시황의 특징이라 하겠다. 특히 1)해상운임, 2)중고선가 3)계선 선박량 4) 환율 등 네가지 요인들은 수리조선산업의 시황에 직접적으로 영향을 주는 것으로 평가되고 있다. 해상운임이 상승하면 활발한 운항이 예상되며 이로 인하여 선대의 확장이 필연적으로 뒤따르게 된다. 이때 수리 선박의 숫자도 증가해야 한다.

이와 같이 운임이 상승하는 국면에 접어들면 계류시켜 놓던 선박들을 운항하게 되고 이때 오랫동안 계선 되었던 선박들이 새로운 항해를 위하여 본격적으로 수리를 하게 된다. 한편, 중고선 가격이 상승하며 자연히 운항할 기회가 많이 부여되므로 선박을 폐선시키기 전에 최대한으로 기존 선박을 운항하게 된다. 또한 예상되는 중고선 가격 상승을 고려해서 자연히 장기간 운행을 강행하게 되며 이로 인하여 수리범위가 커지게 된다. 더욱이 선주사들은 기대선가 상승을 고려해서 선박이 노후화되더라도 고철화(폐선)시키는 대신에 수리를 계속하여 보존코자 하는 심리를 부채질하여 수리를 하는 선박이 늘어난다.

그밖에도 해상물동량이 급증하는 것도 영향을 크게 미치고 있다. 이는 대형

화물량의 증가에 기인하게 되는데 주로 흉작으로 인한 곡물의 대량 수송, 구상무역의 급증으로 인한 교역물동량 증가, 개발도상국의 정책변화에 따른 무역교역량 증대, 유가변동에 따른 원유수송 계획 증대 등과 같은 제 3의 요인에 의한 교역량의 증가로 인하여 해운시장에 선박량의 증대를 초래하여 수리선박 숫자가 늘어나게 되어 선박수리산업에 활력을 불어일으키는 요인이 되고 있다.

환율의 변동은 해운물동량이나 시장성과 같은 요인에 들지는 않지만 상대방 국가의 환율이 상대적으로 상승할 경우, 가격 경쟁 측면에서 보다 우위를 확보하게 되어 이로 인하여 상대적으로 가격이 싼 경쟁력 있는 조선소에 수리선 수주물량이 증가해 가는 경향이 있다. 이와 같이 선박수리업은 어느 산업분야보다도 해운시장의 변화에 민감하다는 특징이 있다.

### 3) 높은 외화 가득율

우리나라 선박수리업의 시장은 대부분이 외국 선박수리에 의존하고 있고 또 선박 운항 중에 화물 하역을 마치는 기항지에서 수리를 하게 되므로 우리와 인접국가인 일본이나 중국에 입항하는 선박이 우리나라를 쉽게 찾게 된다. 더욱이 풍부한 인적자원 기술이 뒷받침 되어 타 국가 조선소에 비해서 보다 경쟁적인 위치에서 외국 선박수리를 많이 유치하여 외화 가득면에서 높다. 주로 유럽 국가 선박과 동남아국가들의 수리선박이 대부분을 차지하고 있는 것이다. 수리비 채권을 확보하는 측면에서 보더라도 물론 국가마다 해운법이 다르겠지만 해사유치권이 선박 저당권보다 우위에 있는 외국법 계통의 국가에게는 수리비 채권확보가 용이한 점에서 보면 악성 미수금 없이 착실하게 외화가득율을 높일 수 있는 안전한 산업분야임을 부인할 수 없다.

### 4) 관련 산업의 후방 효과

선박수리조선소가 존재하는 항구에는 선박적인 도·소매업들이 직간접적으로 그 혜택을 누릴 수 있는 이점이 있게 된다. 이는 수리 선박에는 매 척당 약

10 - 15 명의 선원들이 승선하고 있으므로 이들의 의, 식, 주를 해결해야 하는 일종의 섬과 유사한 성격을 띤 마을이 수리기간 중 수리조선소에 형성되는 셈이다. 연간 우리나라가 수리하는 외국 선박 수는 약 700여척에 달하며, 항묵하는 외국인 수는 선원과 수리에 필요한 기술진들을 포함하면 연간 약 20,000 - 25,000명 정도의 외국인이 체류하면서 물품구입 및 관광비용으로 외화를 소모하게 된다. 또한 선원들이 항해 중 필요한 선용품을 조달하게 되며 선박용 각종 부속품에 이르기 까지 소비되는 금액의 추정치는 약 5천만불 이상으로 수리비와는 별도로 사용하게 되므로 많은 수리 선박이 입항할수록 그 후방효과는 커진다고 볼 수 있다.

이와 같이 수리선박산업이 다양하면서도 안전한 조업을 누릴 수 있는 가장 중요한 요인으로써 국제간의 무역이 존재하는 한 선박운항은 지속될 것이고 이로 인해 선박수리시장도 항상 존재할 것이다. 또 선박의 운항상 안전관리를 위하여 선급협회에서 규정하고 있는 안전검사가 있는데 해마다 점검해야 하는 연차검사, 격년제로 하는 중간검사, 4년마다 시행하는 정기검사가 있어 운항을 하는 선박은 정기적인 수리 및 안전검사를 해야 한다. 따라서 선박수리산업은 다른 서비스산업과 비교할 때 안정된 산업이라고 볼 수 있다.

## 2.2 조선기자재 산업의 개요

### 2.2.1 조선기자재 산업의 특성

조선기자재산업은 조선산업을 보완하는 후방산업으로 조선산업의 핵심 역량은 조선기자재에 있다고 할 수 있으며 선가의 60~70%를 차지하고 있는 조선기자재 산업을 기반으로 조선분야의 안정적이고 지속적인 성장이 가능하다.

조선기자재산업은 선박의 건조와 수리에 사용되는 모든 기계나 자재를 생산, 공급하는 산업으로 조선소 생산원가의 36%(강재포함 60%)를 차지하는 중요 산업이다.<sup>4)</sup> 또한 선박 규모 및 기술향상과 밀접한 관계를 맺고 있는 산업으로 다품종, 소량의 특수한 제품을 합리적인 설계에 따라 유기적으로 결합 및 조립하여 원하는 성능의 선박을 건조할 수 있도록 지원하는 조선분야에 꼭 필요한 후방 산업으로 선박 규모와 기술 향상에 밀접한 관계를 맺고 있는 종합적인 산업이라고 할 수 있다.

조선기자재는 선종과 선형에 따라 차이가 있으며 선박이라는 제한된 공간내에서 사용되는 중량과 용적에 제한을 받는다. 특히 선박의 안전운항을 위한 국제협약에 의한 엄격한 품질관리 기준의 적용과 주요 조선기자재는 각국 선급 검사의 합격품이 요구되고 있다.

또한 조선기자재 산업은 선박의 종류와 특성이 변화함에 따라 그 용도에 부응할 수 있는 새로운 기술개발과 품질 향상이 신속하게 뒤따라야 하는 국제경쟁이 심한 산업 분야이며, 무엇보다 중요한 점은 조선기자재가 선가 구성에서 차지하는 비중이 매우 높은 산업이다.

조선기자재산업은 건조되는 선박에 따라 차이가 있겠지만 선박용 기자재 품목 수는 969종에 1,540천 여 개에 이르는 것으로 알려져 있다. 건조되는 선박

4) (재)부산테크노파크전략산업기획단, 「 부산전략산업기술로드맵 », 조선기자재산업편, 2006.

의 선종과 선형에 따라 품목별 규격이 다양하기 때문에 다품종 소량생산체제를 갖추고 있다. 또한 제품의 88%정도가 시장판매보다는 조선산업으로부터 주문에 의해 생산하는 주문생산체제이며 제품의 공기가 장기간 소요되고 제품공정상 단위당 생산면적이 타 업종에 비하여 많이 차지하며 <표2-2>와 같은 특성을 지니고 있다.

**<표2-2> 조선기자재산업의 특성**

특성	내용
조선산업 발전의 근간	조선업은 대표적인 조립산업으로 선박에 소요되는 각종 기계와 부품의 성능품질이 선박의 성능을 좌우
다품종.소량 생산체제	1척의 선박에는 수십만개의 부품·장비가 소요되나 품목당 소요량은 극히 미미(3~5개)
여러 조선소와 동시거래	적당 소요량이 많지 않고 대부분 주문제작으로 많은 기자재업체가 다수의 조선업체와 동시거래
용도의 특수성	조선기자재는 타 용도(산업, 건설, 가정용 등)로는 사용되지 않아 용도의 한정성을 가짐
양산 불가능(주문생산)	선박수주후 선박의 크기, 사양에 따라 발주(주문제작)
선주의 지정도가 높음	해상 안전확보·국제적 인지도 등을 고려하여 일부 제품은 선주가 기자재 메이커를 지정(엔진, 보일러, 일부 펌프 등)
엄격한 품질관리 기준 적용(인명안전과 직결)	해상 인명안전 확보를 위해 국제적으로 검사기준 제정

1. 안전운항과 국제협약에 의해 엄격한 품질관리 기준 적용 : 진동, 염기, 직사광선 등 해상여건의 극복을 위해 내구성, 내식성, 안전성에 대한 확실한 품질보장을 요구받으며 제 법규를 통해 인명안전장비의 품질기준 강제와 국제해사기구(IMO)에서 해안인명안전 협정(SOLAS), 해상오염방지협약(MARPOL) 등의 국제협약의 적용을 받는다.

2. 주요 조선기자재는 각국 선급검사 합격품 요구 : 선주가 요구하는 세계 유명 선급건사(Lloyd's 선급 등) 및 공업규격 적용을 받으며 선방 안전법 등 관계 법규에 의한 규제도 받는다.

3. 다품종 소량의 주문 생산체제: 선종, 선형에 따라 품목별 규격이 다양하여 단위당 소요량의 한정 및 선박 사양에 따른 주문생산체제의 특성을 지닌다.

4. 조선기자재의 지명도에 따라 선주의 선호도가 강한 업종: 선주가 특정 Maker 제품의 사용의 지정을 요구하기도 하며 이에 따라 국산개발제품의 판로개척에 어려움이 있기도 하다.

5. 첨단기술요소를 필요로 하는 기술 선도산업 : Auto Pilot, Radar, Engine Monitoring System 등 대부분의 전용기자재가 첨단기술업종으로 분류되며 고효율 및 신뢰성, 특수재질, 단소경박의 특성으로 제작상 고도의 기술이 필요하다.

6. 고부가가치의 기술개발을 필요로 하는 업종: 엄격한 선급검사, 품질의 고 Grade, 첨단 기술 분야의 특성에 따른 고부가가치 제품이며 주문생산, 다품종 소량생산에 따라 제품단가가 고가이고, 조선기자재 가격이 선가(선박 총 건조 비용)의 70% 정도를 차지한다.

7. 단위당 생산면적을 많이 차지하는 업종: 제품의 공기가 장기간 소요(대부분 4-6개월 이상)되며 자동화가 곤란하여 제품공정상 많은 부지면적을 필요로 하며 조선기자재 대부분의 제품이 대형 구조물로서 단위 생산면적이 타 업종에 비해 크며 업종의 특성상 협동화 단지가 필요하다.

8. 전 세계적인 After Service Network가 요구되는 업종 : 운항중인 선박의 After Service 요청에 따라 세계 주요항구에 A/S Network 의 확보가 요구되며 수출선박에 국산기자재의 공급확대를 위해 전 세계적인 A/S Network 구축이 필요하다.

한편, 조선 산업의 생산유발 계수는 2.028로 제조업 평균과 거의 비슷하며, 취업유발계수는 10.8명으로 제조업 평균인 9.2를 상회한다. 조선 산업은 높은 취업유발 효과로 인해 고용확대 파급효과가 크다. 또한, 조선기자재 산업이 발달해야 조선 관련 산업 부가가치 산출이 배가된다<sup>5)</sup>. 조선 산업은 반도체, 자동차 등과 함께 우리나라 수출을 이끄는 주력산업으로 2009년 수출 비중은 조선 12.4%, 반도체 8.5%, 자동차 7.0% 등이다.

## 2.2.2 조선기자재의 종류

조선기자재는 선박의 건조와 수리에 사용되는 모든 기계와 원자재를 총칭하는 것으로 여기에는 선각과 상부구조를 형성하는 항해, 조타장치, 그 외 하역장비, 어로장비, 등의 의장품이 포함된다. 조선기자재 산업은 다종다양한 기자재를 유기적으로 조합·조립하여 원하는 성능의 선박을 건조하는 조선산업의 후방산업으로 조선기자재의 종류는 선종과 선형에 따라 차이가 있으나, 일반적으로 400~700여 종의 기자재로 선박을 건조한다.

조선기자재는 용도별·기능별<sup>6)</sup>로 분류하면 크게 선체부 기관부, 의장부, 전기·전자부로 나눌 수 있으며, 세부적인 부품은 <표 2-3>,<그림 2-2>와 같다.

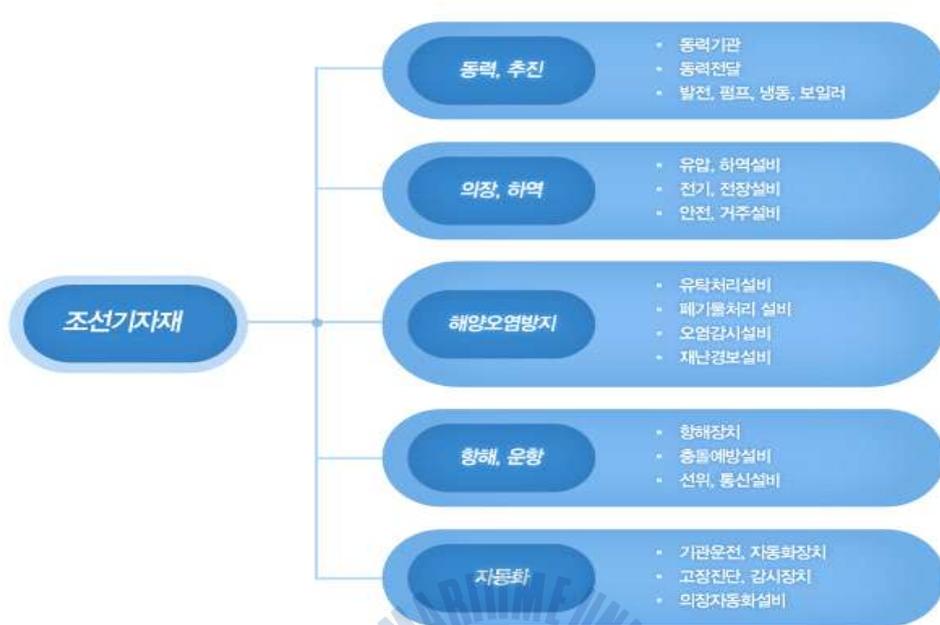
5) 한국은행부산지점, 「부산광역시해양산업육성종합계획」, 2011. 2.

6) 생산형태별로 분류하면 금속재료 압연공장, 대형 주·단조공장, 조선기자재 전문공장, 조선소 자체생산, 일 반생산업체, 종합기계공장 등으로 구분할 수 있다. 현대중공업에서는 조선기자재를 기계장비(엔진, 프로펠러, 각종 축 등), 전기장비 (Power Generation Distrebuton 등), 선실장비(주거장비), 항해장비 (Navigation Equipment), 선체장비(데크 Machinery, 벨브, 파이프 등)로 구분하여 관리하고 삼성중공업은 기계, 전기, 의장과 같은 기능성 자재를 Equipment 자재로 분류하고 선체장비와 같은 대형 구조물을 Bulk 자재로 구분하여 관리하는 등 업체마다 분류에 있어서 차이가 있다 (자료 : 한국조선기자재공업협동조합)

<표 2-3>조선기자재의 용도기능별 분류

대분류	중분류	소분류
선체부	금속제품	연강판, 고장력강판, 아연판, 형강 등
	화학제품	도료, 합성수지, 고무제품, 아교 등
	주단강품	전기용접봉, 산소, 질소, 아세틸렌 등
	용접재료	Rudder Stock, Rudder Pintle, Stern Tube 등
기관부	추진기계	디젤기관, 증기터빈, 프로펠러, 축류 등
	보조기계	발전기, 공기압축기, 조수기, 통풍기 등
의장부	조타장치	조타기, Rudder, Auto Pilot 등
	항해기기	Radar Equip., 방향탐지기, Gyro Compass 등
	계선장치	Anchor, Windlass, Capstan, Fair Leader 등
	하역장치	Crane, Winch, Derrick, Hoist 등
	어로장치	어군탐지기, 집어등, Wire Reel 등
	안전설비	구명정, 구명동의, Insert Gas System 등
	주거설비	위생기구, 냉동장치, 주방설비, 수밀문 등
	배관설비	Valve, Flange, Elbow, Pipe류 등
전기·전자부	동력장치	Motor, Battery, 변압기, 전열기 등
	배선장치	주배전반, 배선기구, 박용전선 등
	조명장치	조명등, Search Light
	통신장치	무선송수신기, 주파수변환장치, 전화기 등
	제어장치	Control Console
	계기류	정장치, 속도측정장치 등

자료: 부산조선해양기자재공업협동조합



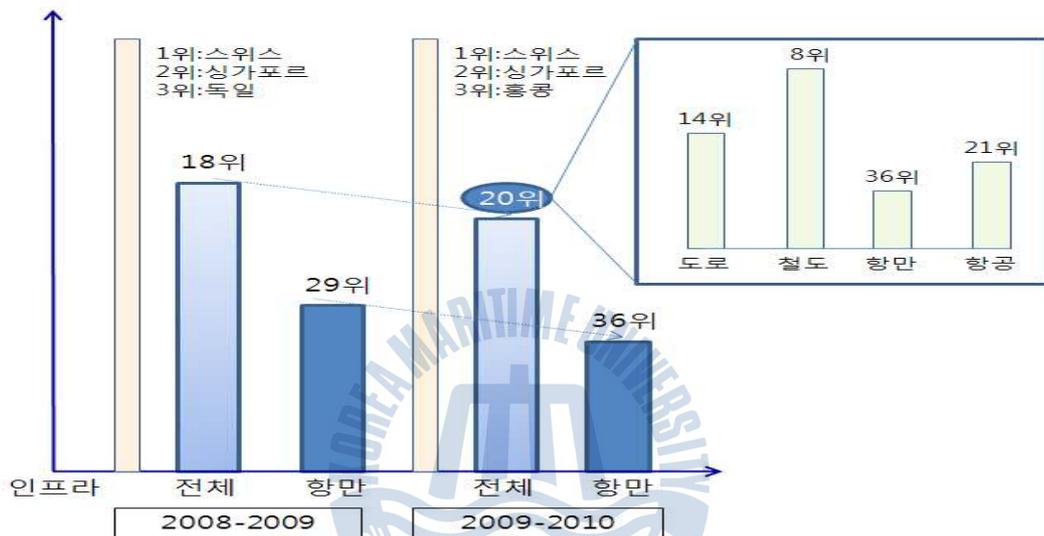
자료: 부산조선해양기자재공업협동조합

<그림 2-2>조선기자재의 용도기능별 분류

### 2.3 항만 산업과 수리조선 및 조선기자재산업의 관련성

최근 항만 관련 패러다임은 화물량 증대와 항만시설 확충이라는 양적성장에서 고부가가치 창출이라는 질적 성장으로 바뀌고 있다. 항만의 역할은 과거 단순한 화물 처리에서 종합적 물류거점의 집적지로 발전하고 있다. 즉, 기능적, 공간적 집적을 통한 규모의 경제 실현, 비용절감, 정보기능 강화 등 고부가가치 창출을 위한 종합물류 클러스터를 구축하고 있다. 따라서 부산항은 기존의 화물량 유치 위주의 정책에서 항만의 부가가치 창출 중심으로 변화할 필요가 있다.

2009년 세계경제포럼(WEF)에 따르면 우리나라 항만의 경쟁력은 36위로 전 년도의 29위에 비해 7단계나 떨어진 것으로 나타났다. 전체 인프라부분의 경쟁력에 있어서도 20위로 전년도 18위에 비해 2단계 하락은 물론 전체 2위와 3위를 차지한 싱가포르와 홍콩에 비해서도 현저히 낮은 수준에 머물러 있음을 보여주고 있다



자료 : 세계경제포럼(WEF), 2009

<그림2-3> 우리나라 항만의 인프라 수준 비교

전 세계의 중심항만들은 배후부지에서 반제품의 조립·재가공·포장 등의 작업이나 항만을 이용하는 선박에 서비스를 제공하는 선용품공급·선박급유·선박수리 등을 통해서 부가가치를 얻고 있다.

고부가가치를 창출하고 있는 중심항만의 예로 싱가포르항과 로테르담 항을 살펴보면 싱가포르항에는 3개 정유회사가 1일 126만 배럴의 정제 능력을 보유하고 있어 정제 능력 면에서는 우리나라의 50% 규모이지만 선박에 대한 급유 판매량은 2,360만 톤으로 우리나라 보다 4배 정도 많고 세계적으로 최대 수준

을 보이고 있다. 또한 4개의 컨테이너터미널 배후에 물류단지가 입지해 있고, 여기서는 단순 보관·분류 기능뿐만 아니라 포장·라벨링·배송 등 다양한 부가가치 활동이 수행되고 부가가치 활동이 점유하는 비중은 전체 창고 면적의 약 7%를 점유하고 있다.

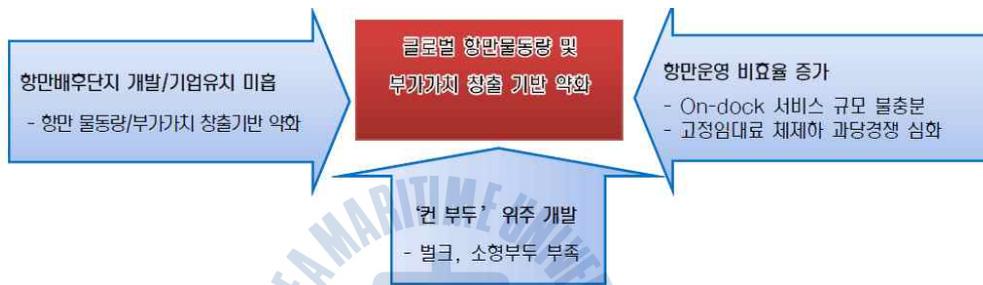
싱가포르 정부도 싱가포르항을 발전시키기 위해 선용품공급시장을 조성하고 수리조선업도 유치하였는데, 현재 선용품 공급시장은 완전자유시장으로 형성되어 있고 국가 전체가 자유무역지역으로 설정되어관세가 부과되지 않고 있으며 신조선 보다 수리조선에 더욱 비중을 높여 입출항 선박을 위한 종합서비스 제공을 위해 노력하고 있다. 따라서 싱가포르항의 경우 기항선박에 대한 선용품 공급·수리조선·선박급유 등을 통해 항만의 활성화를 도모하고 있음을 알 수 있다.

한편, 로테르담항은 Botlek·Europort·Maasvlakte 지역의 3개 컨테이너터미널 배후에 물류단지가 있고 여기서는 단순 보관·분류 기능 뿐만 아니라 포장·라벨링·검수·검사·조립·유통·입가공시험 등 부가가치를 창출하는 모든 물류활동이 이루어지고 있으며, 부가가치 활동이 점유하는 비중은 전체 창고면적의 약 13.6%를 점하고 있다. 로테르담 항만당국은 로테르담항을 발전시키기 위하여 완전 자유시장제도로 되어있는 선용품공급시장을 조성하고, 수리조선시설도 정비하여 신조선에 비해 수리조선에 더욱 비중을 높여 입출항 선박을 위한 종합서비스 제공을 위해 노력하고 있다.

반면 부산항은 <그림 2-3>과 같이 컨테이너 부두 위주의 항만투자로 벌크, 소형선, 해양플랜트 전용항만에 대한 투자 미흡하다고 할 수 있으며 대형 IR 중심, 단순 인센티브 위주의 마케팅으로 항만배후단지 기업유치 활동에 대한 실효성이 저하되어 있다. 그리고 항만운영사들은 On-dock 서비스 규모가 불충분하고 고정임대료 체제로 인하여 경쟁과열 상태라고 할 수 있다. 또한 선박수리·선용품공급·선박급유 등의 항만 서비스 산업이 경쟁 항만에 비해 열악하여 부산항이 고부가가치 창출 항만으로 발전하기위한 기반이 약하다고 볼

수 있다. 하지만 부산항은 많은 장점을 가지고 있는 항만이라고 할 수 있다.

부산항은 세계 일류의 항만인프라 시설 및 숙련된 인적자원을 가지고 있으며 첨단기술의 우수한 항만인프라와 생산성을 갖추고 있다. 또한 첨단기술의 항만 IT SYSTEM 구축하고 있으며 효율적이고 신속한 통관, 검역, 검사 SYSTEM을 보유하고 있다. 가장 큰 장점은 터미널 생산성이 높고(30~35 vans / 시간, 크레인) 터미널 간 경쟁을 통한 우수한 항만서비스 제공이 가능하다는 장점이 있다.



<그림 2-4> 부산항의 문제점

따라서 부산항은 항만경쟁력 제고를 위해 부가가치 창출이 가능한 산업의 육성과 항만 배후부지를 활용한 물류단지화로 항만경쟁력을 높여야 할 것이다.

항만에서 부가가치를 창출할 수 있는 산업분야로서는 선용품공급업, 선박공업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 예·도선업, 금융 등 셀 수 없을 정도로 다양하게 존재한다. 또한 항만배후부지의 적극적인 활용으로 여기에 입주한 물류기업이 수행하게 되는 반제품 물류의 조립과 재가공, 포장 등의 부가가치 유발효과를 얻기 위해 배후지를 전문 물류공간으로 개발하는 방법도 있다.



## 제 3 장 부산항의 수리조선 및 조선기자재 산업 현황

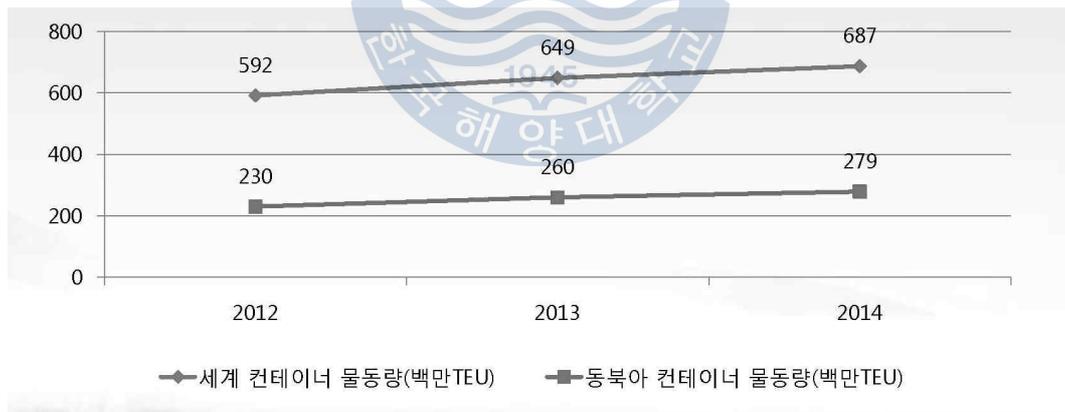
### 3.1 수리조선 산업 현황

#### 3.1.1 세계의 수리조선산업 현황

세계 주요 수리조선소는 해상 물동량의 입출항을 중심으로 편제되어 있으며, 이러한 국가는 신조선박을 건조하는 조선강국과 별개로 항만 효율성과 고부가가치화를 위해 수리조선산업을 유지, 육성하고 있다.

세계 컨테이너 물동량을 살펴보면 2011년도에 5억92백만 teu에서 2013년도에는 6억47백만 teu로 지속적으로 증가하였으며 2014년에는 6억87백만 teu로 꾸준히 증가할 것으로 예상되며 동북아 물동량 비중도 40%이상을 유지하며 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

<표 3-1> 세계 지역별 해상 물동량



세계 물동량을 참고로 세계 대형 수리조선소의 지역별 분포를 보면, 길이 300m이상의 도크를 보유한 수리조선소는 전 세계에 약 102개소에 이르며 그

중 38개소가 아시아지역에 있는 것으로 조사됐다. 아시아지역 내 분포현황은 △일본 15개 △싱가폴 10개 △중국 7개 △말레이시아 1개 △필리핀 1개 △대만 1개 △인도 1개 △인도네시아 1개 △베트남 1개 등 한국은 여기에 포함되어 있지 않다.

<표 3-2> 아시아 지역 수리조선소 보유 현황

국가명	수리조선소(개소)	국가명	수리조선소(개소)
일본	15	대만	1
싱가폴	10	인도	1
중국	7	인도네시아	1
말레이시아	1	베트남	1
필리핀	1	계	38

자료 : 월간 해양한국 2009년 6월호.

아시아지역은 세계 최고의 경쟁력을 유지하고 있는 싱가포르를 중심으로 중국과 일본이 그 뒤를 잇고 있으며, 베트남과 인도 등 신흥 조선국가의 등장이 변수로 작용하고 있다. 유럽지역은 뛰어난 기술력과 좋은 입지여건을 갖추고 있으나 인건비 상승 등으로 1990년대 이후 그 경쟁력을 상실해 가고 있으나 아직까지도 특수선박이나 크루즈선, 탐사선과 같이 고도의 기술을 요구하는 선박 수리의 거점이다.

중동지역은 두바이항을 중심으로 원유운반선 수리의 전통적인 강국이며, 지속적인 항만확장에 발맞춰 수리조선 능력을 높여가고 있으며, 미주지역은 미국과 캐나다의 주요항만에서 선박의 수리가 이루어지고 있고, 주요 항로상에 위치한 파나마와 최근 경제성장에 따른 물동량 증가가 이루어지고 있는 브라질 등에 수리조선소가 입지하고 있다.

### 3.1.2 우리나라의 수리조선산업 현황

우리나라는 세계 최대의 수리조선소 중에 하나였던 현대미포조선의 신조 진출 이후 170m 이상의 선박을 수리할 수 있는 수리 도크가 전무한 실정이다.

그렇다고 국내 수리조선업체가 전무한 것은 아니다. 현재 영업 중인 수리조선업체만도 총 1,100여개, 하지만 모두 소형선박만을 취급하는 한계를 지니고 있다. 선박길이 160m(2만톤급)가 국내에서 수리할 수 있는 최대크기이다. 운항 경비 절감 목적으로 선박의 크기가 대형화되어 온 추세와는 전혀 부합되지 않는 형태를 보이고 있는 것이다. 때문에 국내 모든 선사들이 보유 선박을 수리하기 위해서는 싱가포르와 중국, 베트남 행을 선택하고 있는 실정이다.

국내에 현존하는 수리조선소의 대략적인 지역분포는 △인천 6개사 △강원도 4개사 △충남 6개사 △경북 3개사 △군산 4개사 △여수 8개사 △목포 15개사 △통영 15개사 △마산 3개사 △진해 2개사 △부산 12개사 △울산 1개사 △제주 1개사 등이며 거의 대부분 선박 수리와 함께 1,000톤 미만의 국내 관공선과 어선 등의 건조도 겸하고 있다.

국내 수리조선업은 낙후된 시설과 고임금으로 대형선박의 수리수요가 급감하여 소형선 위주의 수리업이 운영되고 있으며, 조선 산업과 달리 3D업종 및 사양 산업으로 인식되고 있다.

또한 수리조선 분야는 LNG선 등 고부가가치를 창출할 수 있는 특수선박수리에 필요한 기술 및 인력을 확보하지 못하고 있으며, 산학연 기술개발 연계 시스템이 체계적으로 구축되지 못하여 필요한 핵심기술을 갖추지 못하고 있는 실정이라고 할 수 있으며, 수리조선업의 국제 경쟁력은 전문 인력의 부족, 기술 인력의 고령화, 높은 인건비 등의 문제로 떨어지고 있다.

국내 수리조선업은 중국 수리조선업의 성장에 따른 경쟁력 약화, 어업협정에 따른 어선 수리 수요 감소, 러시아·일본 선박 수리물량의 감소로 인해 수리조선업체의 경영 환경이 악화되고 있는 실정이나 대기업은 이윤이 낮은 수

리조선 보다는 신조에 치중하고 있는 현실로 수리조선업의 위축은 선용품 공급업체의 어려움을 가중시키고 있다고 할 수 있다.

또한 러시아 선박 등 지속적으로 수리 물량이 있음에도 불구하고 부산지역에는 대형 수리부두가 없는 실정이라 해상에서 정박수리 함으로써 수리에 따른 위험을 동반하고 이로 인해 선박수리를 기피하는 현상이 발생하고 있다. 한편, 선박수리용 부품에 대한 관세 부과로 선주들은 관세가 없는 외국수리조선소를 선호하고 있으며 수리 선박은 원양어선·연안어선·여객선·화물선·컨테이너선·유조선·군함·석유시추선·기타 특수선으로 다양화 되어 있다.

현재 국내소재 수리조선소들이 최대 수용할 수 있는 선박은 3,000톤급이며 그나마 이 설비를 갖추고 있는 조선소도 부산소재의 동일조선과 군산소재의 삼원중공업 등 손으로 꼽을 만큼 많지 않다.

이에 따라 한국과 일본, 중국 등 극동 3개국과 베트남의 경쟁력을 분석해보면 입지적 여건은 대등하나 중국과 베트남은 비용적인 측면에서, 그리고 한국과 일본은 기술적인 측면에서 우위로 분석됐다. 이를 종합하면 한국은 중국에는 열위, 일본에는 우위이며, 현재의 베트남과는 거의 대등한 수준의 경쟁력을 가지고 있는 것으로 나타났다.

### 3.1.3 부산지역의 수리조선산업 현황

부산지역 업체들은 수리대상 선박이 중국과 상충되고 있으며, LNG선 등의 특수 선박의 수리기술을 확보하고 있지 않다. 부산지역에는 대형 수리부두가 전무한 상태이다. 현재, 부산항 입항 선박수가 전국의 20%를 상회하고, 러시아 등의 선박이 수리를 위해 입항하는 등 수리 물량이 있음에도 불구하고 수리전용 부두가 부족하여 해상에서 정박수리를 함으로써 수리에 따른 위험을 동반하고, 이로 인해 선박수리를 기피하는 현상이 발생하고 있다. 또한 선박수리용 부품에 대한 관세부과(선원에 의한 자체 수리, 교체 품목만 제외됨)로 관세가

부가 되지 않은 외국수리조선소를 선주들이 선호하고 있다.

수리조선 물량을 확보하기 위해서는 전산망에 의한 직접 수주방식 정립되어야 하지만 수주 활동이 기존 거래고객 및 대리점을 통한 간접방식으로 진행됨으로써 많은 제약이 있다. 수리조선과 관련된 경매, 입찰 등의 수리관련 수주 및 상담이 전화로 진행되므로 계약지연 등의 문제점이 많이 발생한다. 그러므로 인터넷을 통한 업무처리로 영업력 및 간접비 절감이 절실히 요구된다. 수리조선 분야는 고부가가치를 창출할 수 있는 특수선박 수리에 필요한 기술 및 인력을 확보하지 못하고 있으며, 3D 업종으로 인식되어 젊은 인력의 수급이 어렵고, 산학연 기술개발 연계시스템이 체계적으로 구축되지 못함으로써 필요한 핵심기술을 갖추지 못하고 있다. 부산지역의 수리조선 현황은 매년 큰 변화가 없이 현 상태를 유지하거나 감소하는 추세이다.

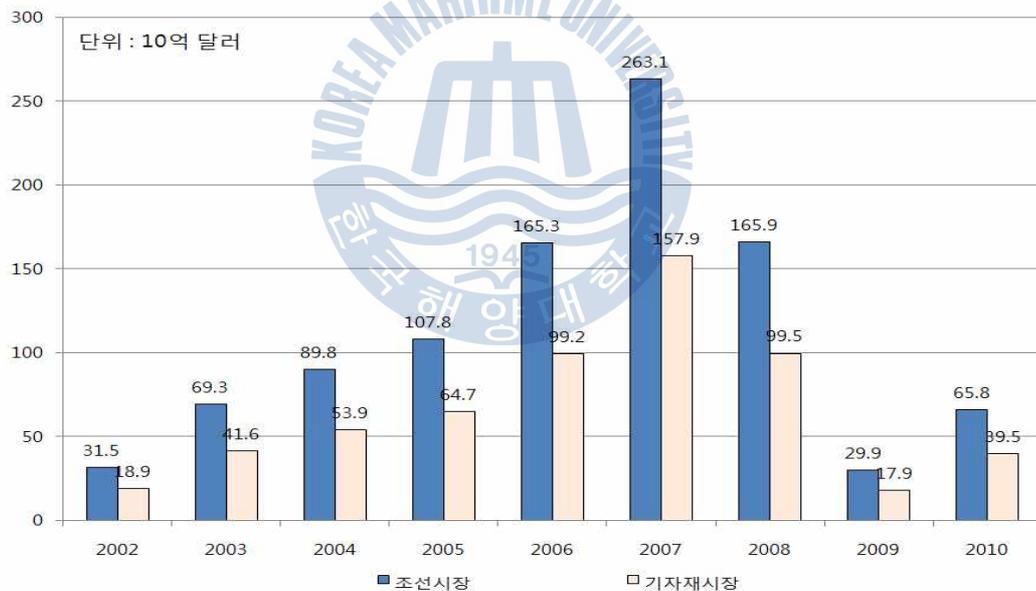


### 3.2 조선기자재 산업 현황

#### 3.2.1 세계의 조선기자재 산업 현황

2010년 세계 조선기자재 시장 규모는 조선기자재 비용이 선가의 60%를 차지한다고 가정하면, 395억 달러로 추정된다. 특히 2008년 금융위기로 2009년 이후 투자가 위축되었으나 다시 상승 곡선을 그릴 것으로 예상된다. 초호황기인 2007년에는 조선기자재 시장의 규모가 1,579억 달러에 달했다. 그리고 최근 신시장으로 떠오르는 고가의 해양플랜트 기자재 시장을 더하는 경우 이 규모는 더욱 클 것으로 예상된다.<sup>7)</sup>

<표 3-3> 세계 조선 및 조선기자재 시장의 규모



자료 : Clarkson, World Shipyard Monitor, 2010. 12

7) 중국선박중공업경제연구센터(中船重工經濟研究中心)는 2010년 조선기자재 시장 규모를 834억 달러로 전망

전 세계 조선시장이 아시아 중심으로 재편되면서 조선기자재 수요도 아시아, 주로 한국, 일본, 중국지역으로 이전되는 추세이다. 조선기자재시장은 한국 34%, 중국 42%, 일본 19%로 아시아 주요 3개국의 규모가 90%를 넘는 것으로 추정된다.<sup>8)</sup> 특히 중국의 조선기자재 수요가 매우 커지고 있음을 볼 수 있다.

한편, 세계 조선기자재시장의 생산능력은 유럽이 48%로 가장 높고, 한국 22%, 일본 14%, 중국 11%의 순이다. 특히, 한국은 급격한 발전을 거듭해 2009년 조선기자재 생산액이 일본을 초월한 것으로 알려졌다. 한국은 불과 10여 년 만에 비교적 완벽한 조선기자재 공업 시스템을 구축했으며, 90년대 후반부터 조선기자재산업은 조선업과 함께 빠른 발전을 거듭했다. 한편, 세계 조선기자재시장의 생산능력은 유럽이 48%로 가장 높고, 한국 22%, 일본 14%, 중국 11%의 순이다. 특히, 한국은 급격한 발전을 거듭해 2009년 조선기자재 생산액이 일본을 초월한 것으로 알려졌다. 한국은 불과 10여 년 만에 비교적 완벽한 조선기자재 공업 시스템을 구축했으며, 90년대 후반부터 조선기자재산업은 조선업과 함께 빠른 발전을 거듭했다.



자료 : 中船重工

<그림 3-1> 세계 조선기자재 생산능력 분포 현황(2009)

8) 건조량(DWI) 기준으로 추정된 값

유럽은 세계 조선기자재 산업의 연구개발센터로서의 역할을 하고 있다. 유럽은 하이테크, 고부가가치 제품의 연구개발 및 기술개발 경쟁력을 장악하고 있으며, 이에 따라 고부가가치 제품시장을 장악하고 있다. 특히, 건조기술, 선박설계, 건조 소프트웨어 등의 분야에 있어 세계 최고의 기술수준을 보유하고 있는 것으로 알려졌다. 향후 몇 년 동안은 유럽조선 기자재 제조업의 연간 생산 증가율이 2.5%, 부가가치 증가율이 1.5%에 달할 것으로 예상된다.3)

한편 2001~08년 중국의 조선산업은 연간 평균 33% 속도로 대폭 성장했고 조선기자재산업도 빠른 추세로 발전하고 있다. 주요제품의 생산량은 매년 증가세이며 조선용 엔진, 크랭크축, 갑판기계 등의 생산능력이 제고돼 공급 부족 상황이 완화되고 있다. 저속선기 크랭크의 공급부족도 해결돼 중국 조선산업 발전에 크게 기여하였다.

<표 3-4> 2003~08년 중국 조선기자재산업 발전상황

(단위 :억 위엔)

연도	2003	2004	2005	2006	2007	2008
기업수	127	148	220	252	321	370
공업 총생산액	101.8	141.6	188.1	249.8	213.8	468.2
제품판매수익	98.5	132.9	174.9	236.5	211	392
이윤총액	4.2	5.3	9.2	15.9	12.1	37.9

주 1: 중국조선기자재산업의 통계자료는 규모이상 기업만 해당

2:통계기준이 조절되어 2007년 관련 데이터 절대치는 2006년보다 하락, 원래통계 방법대로 하면 2007년 주요지표는 2006년보다 다소 증가 고업생산액은 595억 위엔 증가, 이윤은 7억위엔 증가

자료 : <http://blog.daum.net/zhozinhak1967/15707385>

중국 조선산업의 폭발적인 성장은 거대한 조선기자재시장을 형성해 해외 조

선기자재기업 및 국내 기타 업종의 기업이 기자재시장에 진출, 중앙기업, 민영기업, 3자 기업 등이 핵심역량을 형성하고 있다. 관련통계에 따르면, 중국의 지방 및 민영 조선기자재기업은 600개를 초월하며 외상독자기업이 90개, 중외합자기업이 40개 정도로 추산된다. 조선기자재산업의 생산규모가 확대됨에 따라 제품체계도 개선되고 있다. 중국은 이미 조선동력시스템 관련 주요제품과 부품, 갑판기계류 주요제품, 선실설비의 부분제품, 전력전기의 부분제품, 의장품, 조선용 기기류 일부제품 등에서 우수한 제품을 생산하고 있다.

2008년 중국의 20여 개 조선기자재제품이 세계 70여 개 나라와 지역에 수출됐으며, 수출액은 24억5000만 달러에 달하였다. 또한 중국의 조선기자재기업은 기술도입 및 소화, 흡수 및 자주 개발능력을 구비하였는데 VLCC, 8530TEU컨테이너선 등 대형, 고부가가치조선의 동력시스템, 및 갑판기계 등 제품의 제조는 국산화되었다.

중국은 조선기자재제품의 제조능력을 키우는 동시에 자주 연구개발에 주력해 어느 정도의 연구개발력을 구비했으며, 선용 중속엔진 및 크랭크축, 대형스크루, 조선발전소, KGW크레인, 대형 닻, 대형호이스트, 선용 디지털자동제어 핸들조정기 등 지적재산권을 확보한 선용설비를 연구 개발하였다. 그러나 중국의 3대 주류 선형의 국산설비 설치율은 50%, 국산설비의 평균 설치율은 40%, 국산 선실설비, 통신항행유도자동화설비의 설치율은 극히 낮고 고부가가치 선박의 국산설비 설치율도 낮은 편이며, 지능형 디젤엔진부품의 국산화율은 매우 저조한 편이다.

일본은 세계 최고의 선박용 설비 제조국으로 세계 최대 규모, 최다 품종, 정교한 시스템이 특징임. 일본 제조 조선용 설비는 100% 자체 조선산업의 수요를 만족하며, 1/3은 수출하고 있다 또한 조선기자재 생산액은 세계 조선기자재 총생산액의 1/3 이상을 차지하고 있다.

2001년에서 2008년 동안 일본 조선기자재산업의 생산액은 8년 연속 증가하

였으며, 국산설비 설치율은 95% 이상에 달하였다. 2007년 조선기자재산업의 생산액은 116억4000만 달러이며, 2008년 생산액은 165억2000만 달러에 달한다. 2008년 11개 주요 선박용 디젤엔진기업의 총생산량은 1000만 마력을 상회하였다.

2008년 2월, 일본 국토교통성 해사국 선용공업회에서 62개 주요 조선기자재 기업을 대상으로 한 조사결과에 따르면 경쟁력지수로 볼 때 일본 조선기자재 산업의 경쟁력은 100, 유럽이 96, 한국이 93, 중국은 83이다.

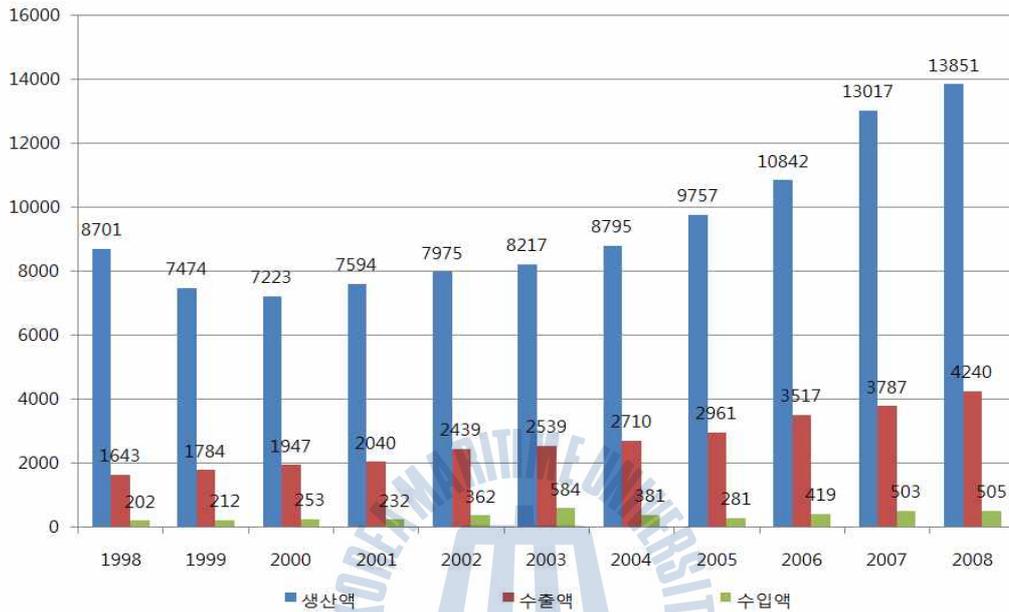
또한 조선기자재 품질 및 기업의 AS등의 요소를 감안하면 일본 조선기자재 경쟁력은 세계 최고라고 할 수 있다. 통계에 따르면, 일본에는 700여 개 조선기자재기업이 있으며 각종 기자재 연구영역에 모두 세계 유명기업이 존재하는데 일본에서 생산한 조선기자재 중 선박용 내연기가 주류제품이며, 그 생산액은 조선용 기자재 총생산액의 1/2 이상을 차지한다고 한다. 일본의 주요 수출기자재는 선외모터, 조선용 디젤엔진, 항해설비, 선용보조기, 축류, 스크루 및 선용보일러 등이다.

**<표3-5> 2001-2008년 일본 조선기자재 생산액**

(단위 :억 엔)

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
생산액	7,590	7,970	8,010	8,800	9,760	10,840	13,020	약15,000

(단위 : 억 엔)



<그림 3-2> 일본 조선기자재 공업의 생산액, 수출액, 수입액

### 3.2.2 우리나라의 조선기자재 산업 현황

조선용 기자재 생산업체는 약 540여개로 추산되고 있는데, 부산지역에의 집중도가 50.6%, 경남까지 포함할 경우 그 비중은 76.2%에 이르고 있으며, 고용 규모별로 자세히 보면 300인 미만 중소형 업체가 전체의 약 89%를 차지하고 있으며, 50인 이하의 업체가 302사로 전체의 약 54%를 차지하고 있다.

국내 주요 조선기자재업체는 <표 3-6>과 같이 꾸준히 증가 하고 있으며 한국조선기자재공업협동조합의 회원 기준으로 2012년 177개 업체이며 회원가입이 의무적이지 않아 모든 통계치의 정확한 집계가 어려운 실정이나, 통계청의 광업·제조업통계조사 등을 참조하면 630여 업체가 선박기자재산업시장을 형성하

고 있는 것으로 추정되고 있다.

**<표 3-6> 한국조선기자재 공업협동조합 업체 현황**

	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
Tital	164	164	170	173	177

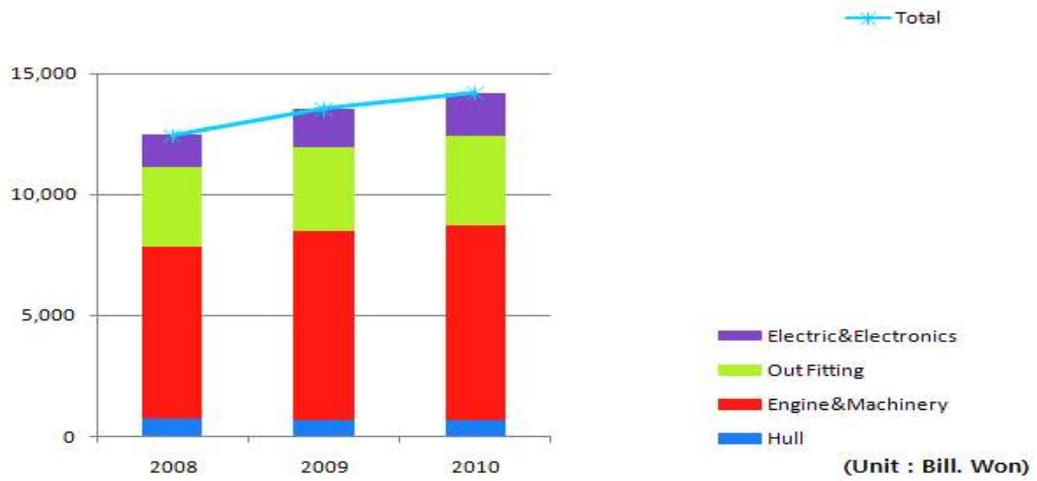
자료 : 한국조선기자재 공업협동조합

한국조선기자재공업협동조합 회원사들은 전국적으로 분포하여 5조 7천억원 규모의 시장을 형성하고 있으며, 이중에서 조선업체와 근거리에 위치하고 인프라가 잘 구축된 부산, 경남, 울산 지역에만 130여개가 밀집하여 조선산업클러스터를 형성하고 있다.

한국 조선기자재 공업 협동조합에 가입된 회원사의 지역별 분포를 살펴보면 생산제품은 한국 내 수요 충족 위주이며 고정밀 내비게이션, 자동화설비 등의 일부품목은 수입하지만 기타 제품은 거의 자급자족이 가능한 상태이고 10% 정도는 수출하고 있다.

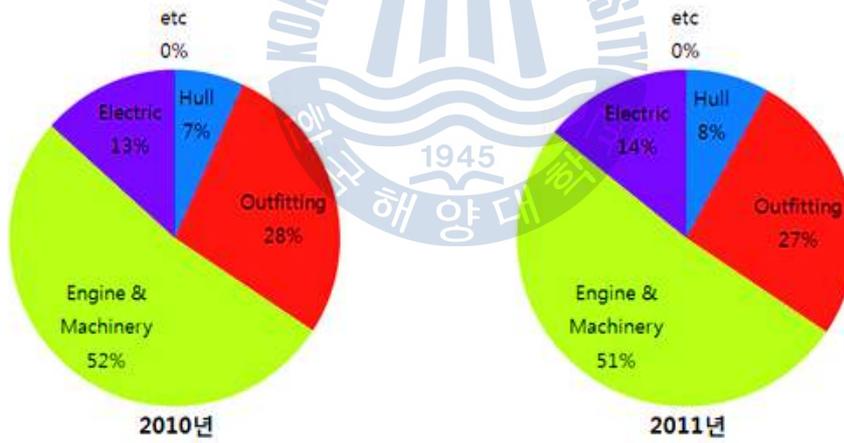
국내 조선기자재산업은 조선산업과 마찬가지로 저임금의 가격경쟁력을 바탕으로 성장하였으며, 각 품목별로 제품 발전단계와 시장점유율 측면에서 비교하면, 대형디젤엔진과 같은 기관부는 성장기, 전기전자부와 의장부의 핵심기자재의 경우는 진입기, 선체부나 철의장품과 같은 단품기자재의 경우는 쇠퇴기에 진입한 것으로 여겨지고 있다.

한국의 조선기자재 총 생산액은 <그림 3-3>과 같으며 조선용 엔진, 의장류가 주제품이며 생산액은 총생산액의 55%, 30%를 차지하고 있다. 뿐만 아니라 한국의 선박용 디젤엔진 생산량과 생산능력은 세계 1위로 자국 조선산업 수요를 만족할 뿐만 아니라 대량 수출하고 있다.



자료 : 한국조선기자재 공업협동조합

<그림 3-3> 조선기자재 산업의 생산액



자료 : 한국조선기자재 공업협동조합

<그림 3-4> 조선기자재 산업의 생산 아이템

<표 3-7> 2001-2008년 한국 조선기자재 생산액

(단위 :억 원)

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
생산액	38,885	40,946	43,157	49,570	62,573	76,543	97,546	약 120,000

### 3.2.3 부산지역의 조선기자재 산업 현황

부산지역은 우리나라조선산업의 발상지이자 울산, 경남지역을 잇는 동남권 조선산업 벨트의 중심지로서 국내 조선산업을 이끄는 곳이다.

2007년 현재 부산의 조선·조선기자재산업 사업체수는 총 118개 업체, 종사자수 6,328명이고 생산액은 1조 7746억, 부가가치는 4,490억원으로 나타나고 있다. 사업체는 전국대비 11.6%, 종사자수는 5.2%, 생산액 3.7%, 부가가치2.7%를 나타내고 있다.

< 표 3-8> 부산지역 조선 및 조선기자재산업 업종별 현황(2007년)

(단위 : 개, 명, 백만원, %)

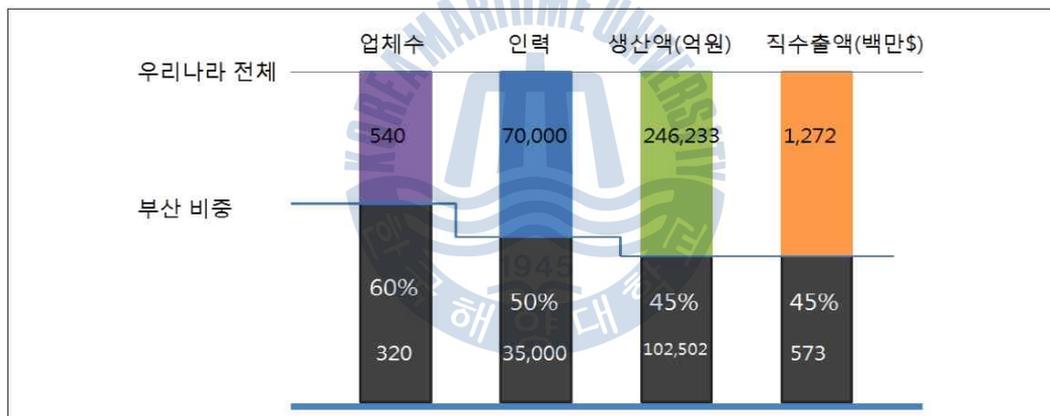
구 분	사업체수	종사자수	생산액	부가가치
조선산업	37 (34.3)	3,005 (4.7)	1,209,025 (2.9)	229,857 (1.7)
강선 건조업	11 (26.2)	2,084 (3.3)	1,087,469 (2.6)	175,207 (1.3)
합성수지선 건조업	2 (9.1)	276 (45.7)	46,486 (63.7)	17,754 (62.8)
기타 선박 건조업	24 (54.5)	645 (56.8)	75,070 (34.1)	36,896 (39.9)
조선기자재	81 (8.9)	3,323 (5.9)	565,625 (9.4)	219,133 (6.9)
합계	118 (11.6)	6,328 (5.3)	1,774,650 (3.8)	448,990 (2.7)

자료 : 통계청, 광업·제조업통계조사보고서, 2008  
주 : ( )는 전국대비 비중

조선산업은 37개 업체, 전국대비 34.3% 종사자수 3,005명 4.7%, 생산액 1조 2,090억원 2.9%, 부가가치 2,299억원 1.7%이고, 조선기자재는 사업체수 81개 업체 8.9%, 종사자수 3,323명 5.9%, 생산액 5,656억원 9.4%, 부가가치 2,191억원 6.9%를 나타내고 있다.

부산의 조선산업 업종별 전국 비중은 기타 선박 건조업이 사업체수와 종사자수가 전국 50%를 넘어서고 있으며, 생산액과 부가가치도 30%이상을 나타내고 있다. 합성수지선 건조업은 사업체수는 9.1%이지만 종사자수는 45.7%이고 생산액과 부가가치는 60%를 넘어서고 있어 부산은 합성수지선에 특화되어 있다고 볼 수 있다.

<표 3-9> 부산 조선기자재 산업이 우리나라에서 차지하는 비중(2009)



자료 : 부산조선기자재협동조합

우리나라 전체의 선박기자재 업체의 숫자는 1,100여 개이며 이중 우리나라 전체 선박기자재 업체의 37%인 370여 개가 부산에 위치하고 있다. 조선기자재 업체의 인력은 약 7만 명이며 이중 50%인 3만 5천여 명이 부산에 집중되어 있다. 선박기자재 업체의 생산액 24조 6,232억 원 중 45%인 10조 2,502억 원이 부산에 모여 있으며, 직수출액 12억 7,200만 달러 중 45%인 5억 7,300만 달러

가 부산 지역에서 발생한다.

부산지역은 인프라가 잘 갖춰져 있고 조선 클러스터 형성에 많은 장점을 갖고 있어 50% 이상의 업체들이 집중되어 있으며 경남지역과 함께 업체의 진입이 지속적으로 이뤄지고 있다.

부산에는 녹산 국가산업단지에 82,000여평 규모의 조선기자재단지가 조성되었고 54개 업체가 입주, 협동화사업의 형태로 공동공장 운영, 원자재 공동구매, 후생복지설비의 공동 활용 등이 이루어졌으며, 5,000평 규모의 조선기자재 공동물류센터가 설립되어 조선기자재를 공동 집하, 보관, 공동 납품, 운송 기능을 담당하고 있다.



## 제 4 장 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의

### 문제점 및 개선 방안

#### 4.1 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의 문제점

##### 4.1.1 부산항 수리조선산업의 문제점

국내 수리조선산업은 어업협정에 따른 어선 감축과 중국 수리조선업체의 성장에 따른 경쟁력 약화로 소규모 수리조선업체의 경영 환경이 악화되고 있으며, 1992년부터 증가하던 러시아 선박의 수리물량이 2003년부터 급격히 감소하고 있고, 기존에 입항하던 일본선박도 줄어들어 시장이 더욱 위축되고 있다. 또한 대기업은 신조에 비해 낮은 이윤으로 수리조선 대신 신조선박 건조에 치중하고 있는 것이 현실이다. 수리조선업체의 위축은 선용품공급업체의 어려움을 가중시킨다. 경영 환경도 악화되고 있으며, 수리조선업체의 70%가 발전에 비관적이라고 할 수 있다.

그리고 경영에 필요한 자금의 대부분을 업체 자기자본을 투입하고 있으며, 신규수주 영업능력과 전산화 수준이 매우 낮으며, LNG 등의 고부가 수리분야 기술이 확보되지 못하고 있다. 또한 대부분의 기술이 외주 및 해외 기술 도입으로 진행되고 있으며, 소규모 기업이 자체개발을 담당할 능력이 없는 상황이다.

국제 경쟁력 측면에서 기술 인력의 고령화, 전문인력 수급 곤란, 높은 인건비(중국의 약 10배)등의 문제점을 안고 있다. 국내 수리조선 분야의 장단점을 점검하면 다음과 같다. 먼저 장점은 세계 5위권 전후에 해당하는 해운물동량을 처리하는 입지조건과 우수한 기술 및 노동력, 연구기반을 바탕으로 지역 특화산업으로 인식되고 있고, 지역내 총생산(GRDP)에서 차지하는 비중은 1%

정도지만, 연관 산업의 생산증가 효과, 선원체류에 따른 부가가치 증가 등의 부수 효과로 지역경제에 기여도가 높다.

특히, 부산은 경남(울산포함)과 더불어 동남임해공업벨트의 조선 산업 중심지에 위치하여 조선관련 연구기관 및 인력이 풍부하며, 동북아 물류중심기지로 육성되면 수리조선 시장도 더욱 확대될 전망이다. 그러나 불리한 측면은 어업 협정 체결에 따른 어선 수리 수요 감소, 새로운 대체수요 개발 부진, 중국과 경쟁심화로 체계적인 발전이 어려우며, 수리조선 산업을 3D 산업으로 인식함으로 신규 인력 충원에 많은 문제를 안고 있다.

또한 대부분의 수리업체가 영세하여 경영 등의 측면에서 문제점이 많고, 대형조선소의 수리분야 포기로 수리기반설비인 대형 수리선거 확보가 어려우며, 수리 조선산업의 육성책 부재로 향후 발전전망이 불투명하다. 특히, 고급선박(LNG, 특수선, 여객선)에 필요한 수리기술을 확보하지 못해서 항만의 경제성 및 연계성 측면에서 매우 불리하다.

부산지역 수리조선업체의 영세성은 개별기업의 정보화 및 국제적인 마케팅 능력 강화에 한계를 가지며, 이를 극복하기 위해서는 수리조선산업, 선박유류 공급업, 선용품공급업 등의 E-biz사이트 공동운영 방안 수립이 절실하다. 또한 외국적 선박에 대한 수리서비스를 수출로 인정함으로써 수출기업의 수혜혜택을 통한 수리조선업체 지원 방안 수립을 병행해야 한다.

부산지역의 수리조선업체들이 영세성을 탈피하고 경쟁력을 확보하기 위해서는 수리의뢰, 견적서 작성 등의 업무를 기존의 수작업에서 인터넷을 활용한 전자처리 방식으로 전환하는 것이 절실하다. 더불어 전자 카탈로그 등을 공유하고, E-biz 사이트를 통한 계약체결 방안을 확립하여야 한다. 항만과 더불어 경제성을 확보하기 위해서는 정부 정책 지원 및 세제지원을 통한 수리조선 산업 경쟁력 확보도 반드시 병행되어야 한다.

부산지역 수리조선업체들은 인력 및 기술 측면에서도 영세성을 면하지 못하

고 있다. 수리조선분야의 인력 문제를 해결하기 위해서는 외국인 근로자 고용 확대 특별법을 제정하고, 고부가가치 선박인 특수선박, LNG선박 등의 첨단 수리기술 확보를 위한 해양계 교육 기관과 연계한 전문 인력 양성시스템을 구축할 필요가 있다. 그리고 영세한 수리조선업체의 애로 기술개발을 위한 산학연 공동기술개발 제도 (중기청 프로그램 활용) 확립하는 것이 바람직하다.

#### 4.1.2 부산항 조선기자재 산업의 문제점

조선산업은 국내의 기술력 증대와 함께 급격한 발전을 이루면서 조선기자재 산업과 함께 발전하였으며 국내 조선·조선기자재산업은 저임금의 가격경쟁력을 바탕으로 성장하였다.

조선기자재산업은 각 품목별로 제품 발전단계와 시장점유율 측면에서 비교하면, 대형디젤엔진과 같은 기관부는 성장기, 전기전자부와 의장부의 핵심기자재의 경우는 진입기, 선체부나 철의장품과 같은 단품기자재의 경우는 쇠퇴기에 진입한 것으로 여겨지고 있다.

선박기자재 산업의 문제점은 업계의 영세성, 기술경쟁력 부족, 고부가가치 기자재 제품 시장 진출의 높은 진입장벽 등 세 가지로 볼 수 있다.

첫째, 선박기자재 업체의 경우, 50명 미만 사업자 수가 67.2%,<sup>9)</sup> 자본금 10억 미만 업체가 67.3%, 매출액 50억 미만 업체가 49.2%로 영세한 업체가 대부분이다.<sup>10)</sup> 영세한 기업규모로 인해 조선기자재 업체는 구매자인 조선소에 비해 그 입지 기반이 미약하며, 고부가가치 조선기자재 생산을 위한 R&D 역량이 부족한 것이 사실이다.

둘째, 우리나라의 조선기자재 산업의 기술 수준은 선박기자재 부문 기술 선도국인 유럽에 비하여 평균 73.8% 수준에 그친다. 우리나라 조선기자재 산업

9) 하나금융그룹, 산업연구시리즈, 「조선기자재업체의경쟁력분석」, 2010. 7. 6.

10) 한국조선기자재공업협동조합업체실태조사; 「조선기자재업체의경쟁력분석」, 2010. 7.에서 재인용.

중 기술 수준이 양호한 분야는 주기/보기 및 추진계통부품 분야, 해양 관련 안전설비 분야 등으로 유럽 대비 80% 정도의 기술 수준이다. 갑판설비 및 항해 통신장치 선박소재 구조 부분은 중간 정도 수준으로 유럽 대비 72~75% 수준이다

<표 4-1> 선박기자재 산업 부품 소재 및 품질 경쟁력 비교

	한국	미국	일본	유럽	중국
갑판설비 및 항해통신장치	68.1	82.1	82.5	94.8	31.1
선박소재구조	67.8	87.2	91.2	93.1	48.2
주기/보기 및 추진계통부품	79.3	90.2	92	98.6	58.9
해양구조물 설비	73.3	98.1	86	92	57.2
해양레저 및 탐사장비	58.9	95.9	87.1	92	57.5
해양관련 안전설비	71.9	90.2	86.5	96.4	50.5

자료 : 한국산업기술평가원, 「산업기술수준 조사분석표 분석 결과」(2006); 「조선기자재 산업의 국제분업구조 분석과 발전 전략」(2006. 10.)에서 재인용

셋째, 고부가가치 선박기자재를 생산한다고 하더라도, 높은 시장 진입장벽으로 인해 해당 선박기자재의 판매가 어려운 상황이다. 선박기자재는 대다수<sup>11)</sup>가 조선소, 수리조선소 등의 조선 산업으로부터 주문에 의해 생산에 착수하는 경우가 많다. 선박은 고가의 기계설비 제품으로 선박 건조 및 수리 시, 선주와 조선소는 기자재를 '사용한 충분한 이력'이 있는 기자재를 선택하는 경향이 강하다. 따라서, 일부 조선기자재 업체가 고부가가치 선박기자재를 생산할 수 있는 기술력과 생산능력을 확보하여 해당 기자재를 생산하더라도, 최초 시장진

11) 88%가 조선 산업으로부터 주문 생산됨; (재)부산테크노파크 전략산업기획단, 「부산전략산업 기술로드맵」, 조선기자재산업 편, 2006.

입이 어려운 실정이다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서는 조선소, 정부, 선사 등 관련업계 등이 협력하여 선박기자재를 생산하고, 판매, 사용하는 조선기자재 전후방사업 연계기술개발 및 판매 비즈니스 모델 구축 등을 고려해 볼 수 있다.

## 4.2 부산항 수리조선산업과 조선기자재 산업의 개선방안

### 4.2.1 대규모 선박수리조선 단지 조성

항만의 패러다임은 물동량과 항만 하역능력과 같은 '물리적 확장'에서 항만 지원시설 유무·활성화와 같은 '질적 확장'으로 변화하고 있다. <표 4-2>의 2012년 물동량 대비 부가가치를 나타낸 지표 분석 결과 부산항은 1,710만teu를 처리했고, 그에 따른 부가가치는 약 100억 2,000만 달러 수준이다.

<표 4-2> 2012년 세계 물류항의 부가가치 비교

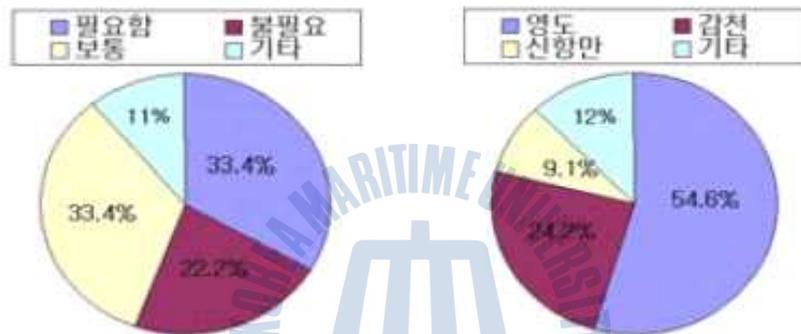
(단위 : TEU, USD)

	부산	싱가폴	홍콩	로테르담
2012년물동량 처리량	1710만	3,160만	2,310만	1,190만
부가가치 창출액	10.2bil	26.0bil	5bil	22.0bil
물동량대비부가가치	596	823	216	1,849

자료 : 월간 해양한국 2013년 12월.

반면 로테르담항은 1,190만teu를 처리했지만 부가가치는 220억달러로 나타났다. 싱가포르항은 3,160만teu를 처리, 부가가치는 260억달러이다. 이를 물동량 대비 부가가치액으로 환산해 보면 부산항은 1teu당 596달러의 수익을 내는 반면, 싱가포르항은 823달러, 로테르담항은 무려 1,849달러에 이른다. 이처럼 항

만별로 부가가치액의 차이가 나는 것은 항만지원 시설의 활성화로 인한 것으로 볼 수 있다. 싱가포르항을 좀더 자세히 살펴보면 2002년부터 2012년까지 10년간 싱가포르항에 입항한 선박은 02년 14만 2,745척에서 12년 13만 422척으로 줄었다. 반면 싱가포르 해사산업의 전체 매출은 2002년 44억달러에 불과했지만 2012년은 150억불에 달하는 등 기하급수적으로 증가했다. 이러한 결과가 나타난 것은 선용품 산업을 포함한 싱가포르 항만 연관산업의 높은 효율성과 생산성에 기인한 것이라고 할 수 있다.



(a) 감천 수리조선단지 조성 (b) 부산항내 선박수리단지 선호입지

자료 : 오진석 외(2007), 수리조선산업을 활용한 부산신항 활성화 방안.

<그림 4-1> 수리조선 단지조성 필요성

<그림 4-1>에서와 같이 오진석 외(2007)의 연구에 의하면 수리조선단지의 필요성은 공감도가 매우 높다. 그리고 조선단지 선호 입지는 영도가 가장 높다. 이러한 결과는 대부분의 선용품 및 수리관련 부품 업체가 영도에 많이 있기 때문이다. 그러나 고부가가치 선박인 LNG선박, 여객선 등의 대형선박을 수리하기 위한 입지는 부산 신항이 더 유리하다는 것에 높은 공감대가 형성되어 있기 때문에 정부에서는 <그림 4-2>와 같이 가덕도 서편(백옥포~천성, 137만㎡) 일대에 수리조선클러스터를 조성하고자 추진 중에 있다.



<그림 4-2> 수리조선 클러스터 단지 조성 (안)

한편 한국해양수산개발원의 예측에 의하면 수리조선에 5,000억원 투입 시 7,150억원의 생산유발효과와 3,000억원의 부가가치 유발효과, 7,000명의 고용유발효과가 발생한다고 한다. 또한 <표 4-3>의 연간 수리대상 선박 예측치를 보면 2008년 7월 현재 운항중인 선박은 총 5만4,325척으로 매년 1,900여척이 추가로 건조되고 있는 만큼, 수리대상선박도 함께 확대된다고 한다.

우선 세계 선급협회의 규정에 따라 모든 선박은 2.5년에 한번씩 중간검사를 받아야 하고, 이외에 정기검사를 비롯해 해난수리공사 혹은 선주의 뜻에 따라 선박의 용도를 변경하는 개조수리까지 수리조선소에서 처리해야 하기 때문이

다. 연간 수리대상 선박 예측치는 2010년 2만2,844척에 달하며 매년 증가해 2020년에는 3만 척을 상회할 것으로 예측된다.

**<표 4-3> 연간 수리대상 선박 예측치**

구분	2008년	2010년	2015년	2020년
운항척수	54,325	58,275	68,150	78,025
폐선/침몰 (자연감손 2%)	1,086	1,165	1,363	1,560
수리대상선박	21,296	22,844	26,715	30,586

자료 : 월간 해양한국 2009년 6월호 자료 재편집

그러나 수리조선단지 조성에 대한 필요성은 증대되고 있는데 신항의 수리조선단지조성 산업이 지지부진하자, 어느 조합에서 컨테이너부두 등 북항의 기존 부두 중 유휴지(또는 유휴지 가능부지)를 선박수리조선단지로 조성하는 '선박수리조선단지 조성 투자제안서'를 제출하였다. 이 제안서에 따르면 컨테이너부두 등 북항의 기존 부두 중 유휴지(또는 유휴지 가능부지)를 선박수리조선단지로 조성하여 국내외 중대형 선박 및 해양플랜트의 수리수요를 수용해 국내 선박수리산업을 활성화할 경우 오는 2020년에 1조 8,000억 원의 생산유발효과와 1만7,700명의 고용창출이 가능하다고 한다.

현재 국내에는 3만톤급 미만의 중소형 선박수리가 가능한 수리조선시설도 (주)오리엔트 조선 등을 비롯해 4곳에 불과하며 3만톤급의 중대형선박을 수리할 수리조선단지가 없어 많은 국적선박들이 수리를 위해 해외로 나가고 있다. 연간 700여척의 선박이 검사를 받고 이중 300척이 수리하고 있는 현황을 기준으로 하면 연간 5,300억원의 국부유출이 발생하고 있다.

그러나 선박수리조선 단지를 조성 투자제안서에 의하면 수리선박 유치할 시, 선박 1척당 수리비용은 1만 톤급 선박의 경우 2.5년차는 30만불 5년차는

40만불 가량 소요된다고 한다. 이를 근거로 외국에서 수리하는 4만 7,000톤의 평균톤수를 기준으로 산정한 선박수리 매출액(15억 5,100만원)과 척당 부대비용(도선료+예선료+급유+선용품)을 합하며 척당 17억 7,900만원의 매출을 올릴 수 있다. 연간 700척(국적취득조건부나용선 포함)의 선박이 검사를 받고 이중 300척이 중간검사와 정기검사를 위해 수리를 한다고 가정할 때, 수리조선단지 조성으로 유치되는 선박수리사업의 매출액은 연 5,300억 원에 달한다는 것이다.

<표4-4> 2020년 기준 선박수리 유치가능 수요 전망

구분	전체(3만톤급 이상)			북미항로(3만톤급 이상)			
	척수	톤수	평균톤수	척수	톤수	평균톤수	
외항	부산항	5,644	447,835	79	864	57,928	67
	울산항	1,428	85,153	60	203	8,164	40
내항			83척				
소계			1,150척(외항:1,067척, 내항 83척)				

자료 : 월간 해양한국 2013년 10월호

이 조합은 감만부두를 선박수리조선단지로 조성할 경우를 가정해 비용편익을 산정하였다.

<표4-5> 컨테이너 부두와 선박수리부두의 수익성 비교

컨테이너 부두로 사용하는 경우	선박수리부두로 사용하는 경우
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 감만부두 2012년 실적</li> <li>-처리물동량 :1,628천 TEU</li> <li>-하역 료 단가 : 45,000원</li> <li>-매출액 :732억원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5만톤급 선박 연간 120척 수리</li> <li>-수리비 : 약 11억원</li> <li>-120척 * 11억원 = 1,320억원</li> </ul>

※ 감만부두를 선박수리부두로 사용하는 경우 매출액 약 50%이상 증가 전망

<표 4-5>와 같이 수리선박의 유치에 따른 경제효과는 감만부두 규모의 안벽을 수리조선시설로 활용해 연간 100-120척을 수리한다고 가정할 경우 1,080-2,000억원의 매출이 가능하고 2020년에 1,150척의 선박을 유치한다고 가정할 때 1조 8,000억원의 생산효과를 유발하는 한편, 관련 해사산업계에서 1만 7,700명의 고용창출이 가능하다고 진단하고 있다.

또한 수리선박이 입항하면 선용품과 선박급유, 항만용역 등 관련 산업이 동반성장할 수 있는 기회가 마련되는 것이라고 설명하고 있다. 이는 그간 컨테이너부두 일변도의 성장을 달려온 부산항이 장기적으로는 해사관련산업이 동반성장할 수 있는 종합항만으로 발전해야 한다는 방향성을 모색해나가는 시점에서 검토해 볼 만한 제안으로 보인다.

#### 4.2.2 조선기자재 산업과의 연계 육성

우리나라 조선기자재산업은 중소기업 중심으로 이루어져 있다. 이 같은 점이 세계 우위를 점하고 있는 조선소와는 다소 상반된 현상으로 보인다. 조선산업의 지속적인 발전을 위해서는 중소기업 위주의 조선기자재산업과 조선산업이 동반 성장할 수 있는 기반이 필요할 것이다.

조선산업의 중심이 아시아로 이동함에 따라 유럽의 조선기자재업체들은 물류 비용절감 및 시장확보를 위해 아시아로 진출을 가속화 하고 있으며, 일본의 조선기자재 업체들은 생산능력, 기술력, 생산량 등에서 시장을 리드하고 있다. 중국은 자국 내 조선산업의 발전과 함께 조선기자재산업이 급성장하고 있으나, 아직 고부가가치의 기자재나, 첨단 부품의 생산기술은 미흡한 실정이다.

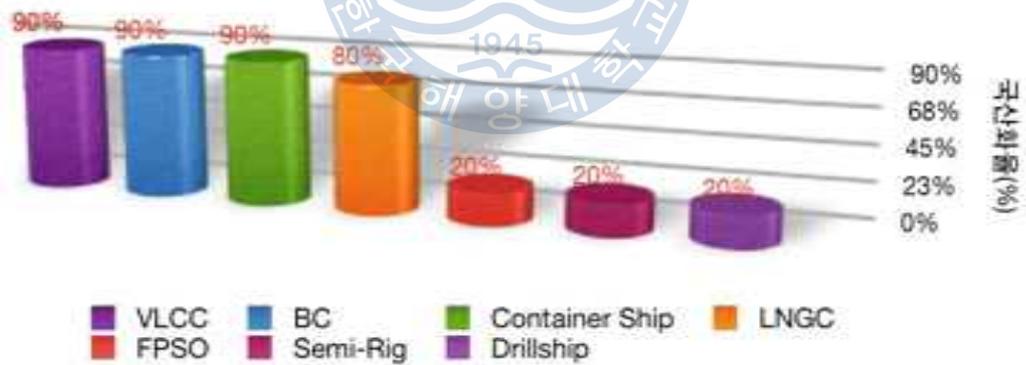
특히 국내 조선기자재분야의 국산화율은 90%이상이지만 최근 주력분야로 성장한 해양플랜트 기자재분야의 국산화율은 20%대에 불과한 실정으로, 해외로 빠져나가는 금액이 전체 수주금액의 58%에 달하고, 노르웨이, 미국 등과의

기술격차도 약 60년에 달하는 것으로 알려져 있다.



자료 : 한국조선협회(2011).

<그림 4-3> 해양기자재 국산화율



자료 : 한국조선협회(2011).

<그림 4-4> 선종별 기자재 국산화율

또한 해양 산업의 인력 수요는 대체적으로 설계부문 20%, 건조생산 30%, 운용 30%, 기타 20%의 비율로 구성되어 있는데, 국내 3대 조선소가 세계 시장을 석권하고 있는 생산부문 이외의 국내인력은 아주 취약하고, 특히 운용분야는 전문인력이 전무한 실정이다.

이를 위해 기술개발측면에서 해양플랜트 기자재, 차세대 신개념 조선기자재 등을 개발할 수 있는 전문인력과 운용인력의 양성이 필수적이다.

더욱 중요한 것은 조선기자재산업, 조선산업 및 해운산업 등은 밀접한 연관 산업으로써 시너지 효과를 낼 수 있는 구체적인 전략이 필요할 것이다. 세계 1위의 우리나라 조선소, 그리고 세계 5위의 해운산업이 조선기자재산업과 연계 발전하는 경우 시너지는 적지 않을 것으로 판단된다. 예를 들어 우리나라 조선소에서 해양플랜트를 수주하는 경우 국산 기자재를 도입하고, 해양플랜트 설치 및 운송사업의 참여 등을 통한 전방위 비즈니스 구축도 검토할 필요가 있을 것이다.

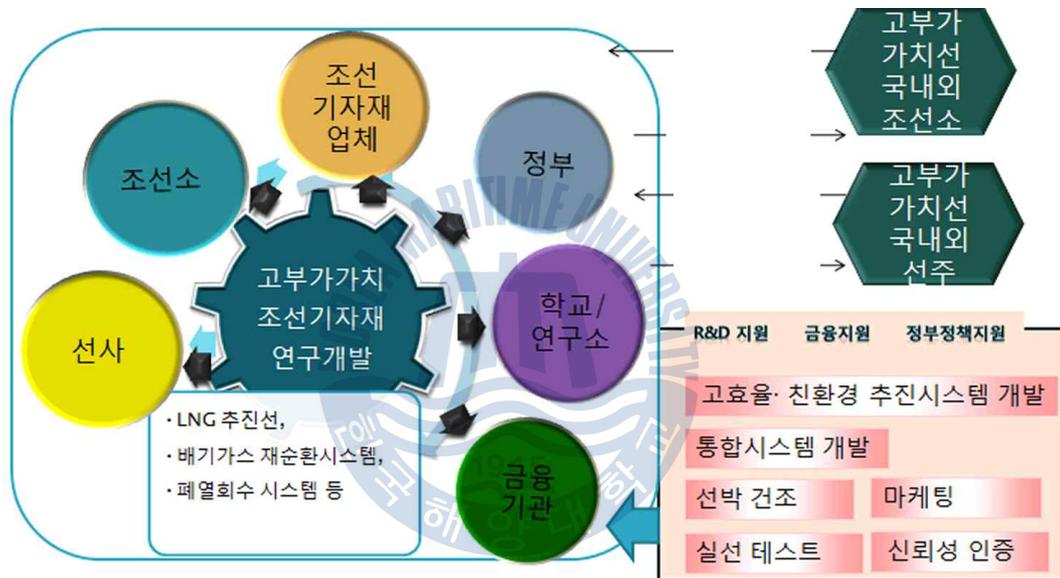
또한 고부가가치 선박에 대한 핵심장비 개발 및 통합시스템 개발로 인하여 해외 선주들이 우리나라에 선박 건조 등을 의뢰함으로써 조선소는 수익이 증가하고 저가의 중국조선소와 차별화된 조선강국의 지위를 유지할 수 있다.

한편, 로이드 선급에 의하면 향후 전 세계 선박의 유류사용분 중 25%가 LNG로 전환될 것을 전망하고 있다. 이에 따라, LNG 추진선박에 대한 조선, 기자재 업체, 수리업체에 수요가 발생할 것이라 추정할 수 있다. LNG 추진선이 도입될 경우에 조선, 수리, 기자재 산업에 새로운 수요처가 될 것이다.

우리나라는 조선업계에 비해 기자재산업이 열악하고 기자재 업체의 R&D가 미미한 것이 특징이다. 컨테이너선을 기준으로, LNG 선가가 기존선박보다 20%정도 비싼데, 비용증가는 10% 정도가 가스엔진과 안전장치설비 부분에서 발생하며, 10%가 연료 공급시스템에서 발생한다. 현재의 상태라면 우리나라 조선소가 LNG선을 건조한다고 해도, 증가되는 20%의 비용을 해외 LNG 엔진

과 LNG 추진시스템 관련 기자재 업체에게 지불하는 구조가 된다.

조선기자재업체와 조선업체 그리고 수리조선업체가 LNG 엔진, 추진시스템, 안전시스템 설비에 대해 공동 지분을 가지고 공동 연구를 수행하여, LNG 선박의 기자재를 국산화하여 엔진과 추진시스템, 안전시스템 설비를 국내 기자재 업체가 생산하여 조선소에 공급하며 수리도 함께 해줄 수 있는 구조가 되어야 향후 조선기자재 관련 부가가치를 안정적으로 국내기업이 확보할 수 있을 것이다



자료 : 한국해양수산개발원, 「미래형 선박을 활용한 신해양 비즈니스 모델 구축연구」 2012.12.

<그림 4-5> 조선기자재 업체 연관 산업 연계 개념도

#### 4.2.3 동북아 허브항의 선박기항이점 활용

북극 지역의 해빙과 선박건조·항해기술이 발달하면서 북극해 자원의 가치 및 개발 잠재력이 조만간 실현될 수 있다는 기대감으로 전 세계의 주목을 받고 있다.

미 지질조사국에 따르면(2008.7) 북극권에 약 900억 배럴원유와 1,669억 입방 피트의 천연가스가 보존, 전 세계 원유 및 천연가스 매장량의 각각 13%, 30% 차지한다고 발표하였다. 북극해에 매장된 에너지 자원 및 북극해 어업생산을 합한 북극 지역 자원의 경제적 추정가치는 약 13조 6,415억 달러로 우리나라 총 GDP의 14.6배 수준에 달한다. 북극 지역의 석유·가스 등 에너지 자원량은 4,120억 배럴<sup>12)</sup>로 세계 미발견 자원량의 약25%를 차지하고 있다(약 13조 6,315억 달러<sup>13)</sup>).

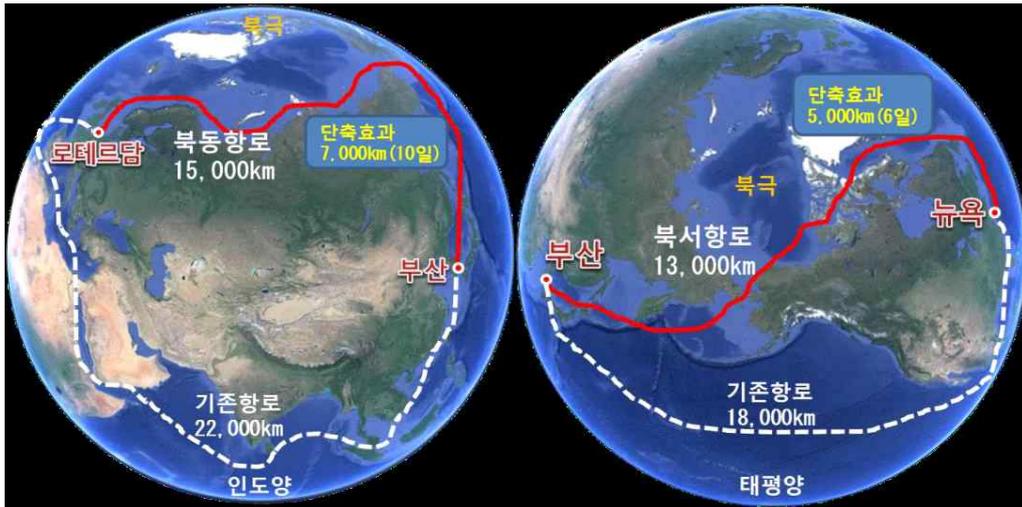
<그림 4-6>과 같이 북극항로는 러시아 북쪽 북극해 연안을 따라 서쪽 무르만스크에서 동쪽 베링해협까지 연결하는 약 2,200~2,900마일인 해상 수송로서 이전에는 캐나다 북쪽의 북서항로(Northwest Passage)와 구별하여 북동항로(Northeast Passage)라 불렀다. 북극해의 북동항로(NSR: Northern Sea Route)란 시베리아 북부 해안을 따라 태평양에서 대서양을 연결하는 항로를 의미하며 부산항에서 로테르담항까지 운항할 경우 거리는 22,000km로 운항일수는 40일이 소요되는데 북동항로를 이용할 경우 15,000km로 운항일수가 30일이 소요되어 10일이 단축된다.

북극해의 북서항로(Northwest Passage)는 캐나다 북부 해역을 따라 태평양에서 대서양을 연결하는 항로를 말하며 부산에서 뉴욕항까지 거리는 기존항로를 이용할 경우에는 18,000km로 22일이 소요되었으나 북서항로를 이용할 경

12) 두바이 원유 현물가격(90.35달러/배럴) 및 U. S. Energy Information Administration Natural Gas Weekly Update의 천연가스 가격(4달러/MCF)을 적용하여 추정.

13) U. S. Geological Survey

우 13,000km로 16일이 소요되어 6일이 단축된다.



자료 : 북극해 최신통항 2014.01. 부산시청.

<그림 4-6> 북극항로의 종류

<표4-6> 주요국의 북극 정책 추진 현황

주요국	정 책
미국	· 북극지역 정책방향(Arctic Region DirectiveO, (2009.1) · 북극해 안보, 자원개발, 북서항로 등 북극개발 청사진 제시
캐나다	· '오타와 북극계획'(2009.8) · 북주지역 경제개발청 신설, 북극해 해저지도 작성 추진
러시아	· '2020 북극계획' (2008.9) · 연안가스 하이드레이트 개발, 대륙붕 경계 확정, · 북동항로 (NSR) 활성화 통합관리 시스템 추진
EU	· EU의회에서 북극정책에 관한 결의안 통과 (2008.10) · 북극지역 에너지·안보 의제 포함, 선제적 역할 수행 촉구
한,중,일	· 북극이사회 옵서버 가입추진, 북극해 연구탐사 강화

북극항로가 새로운 미래 물류통로로 대두되면서 <표 4-6>과 같이 2007년 이후 주요국은 경쟁적으로 북극진출 정책 및 전략을 추진하면서 시장을 선점하

고 있으며, 북극 항로 이용 및 자원 개발에 필요한 내빙 선박 및 해양 플랜트 수요가 점차 증가하고 있다.

러시아에서는 <표4-7>과 같이 북극해 항만 물동량을 2030년 1억 2,000만 톤으로 전망하고 있으며 컨테이너는 2030년 약 1,200만 teu가 통과할 것으로 전망하고 있으며 러시아 북동항로 정보처(NSR Information Office) 보고서에 따르면, 2013년 북동항로를 이용한 선박은 71척, 총 1,355,897톤의 화물을 운송한 것으로 발표하였다.

**<표 4-7> 북극해 항만 처리 물동량 전망 (만톤)**

구분	2015년	2020년	2030년
<b>북극해 항만 전체</b>	<b>6570</b>	<b>9470</b>	<b>12080</b>
액화물	4140	6300	6530
건화물	2430	3100	5550

주: 연안화물, 통과화물, 수출입화물, 모두 포함.

자료 : 러시아 교통부, 러시아 항만 2030, 북극해 정책 포럼 재인용

KMI의 예측에 따르면 북극항로를 이용할 경우 <표 4-8>과 같이 싱가포르, PTP 항의 동아시아 ~ 유럽항로상의 환적화물을 동아시아에서 처리 가능하며 동아시아의 환적 물동량은 2030년 565만~1,630만 teu 가 가능하다고 한다. 따라서 중국 및 대만 등과 환적화물 유치경쟁이 예상된다. 우리나라는 약 2030년 기준 183만 teu 또는 528만 teu의 물동량 처리가 가능하다.

한편 <표 4-9>과 같이 아시아 주요 국가별 북극항로 이용 시 거리 절감 한계를 살펴보면 일본에서 출발할 경우 운항할 수 있는 한계도시는 스페인이며 최소 절감거리는 1,148km이며 최소 절감 시간은 1.4일이며 부산에서 출발할 경우 한계도시는 포르투갈이며 1969km이며 최소 절감 시간은 2.5일로 아시아

주요국들 가운데 북극항로를 이용 시 가장 큰 절감효과를 가져올 수 있다.

<표 4-8> 우리나라 환적화물 유치 물동량 전망(만 teu)

구분	운임수준	2015년	2020년	2025년	2030년
북극항로 운임이 현재 항로의 100%인 경우	중국	5	33	97	205
	<b>우리나라</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>86</b>	<b>183</b>
	대만	4	28	83	177
북극항로 운임이 현재 항로의 100%인 경우	중국	34	133	309	592
	<b>우리나라</b>	<b>31</b>	<b>119</b>	<b>275</b>	<b>528</b>
	대만	30	115	265	509

주 : 운임수준은 수에즈 운하 통과료 대비 쇄빙선 이용료 수준을 의미  
 자료 : KMI 북극해 정책포럼 자료집.

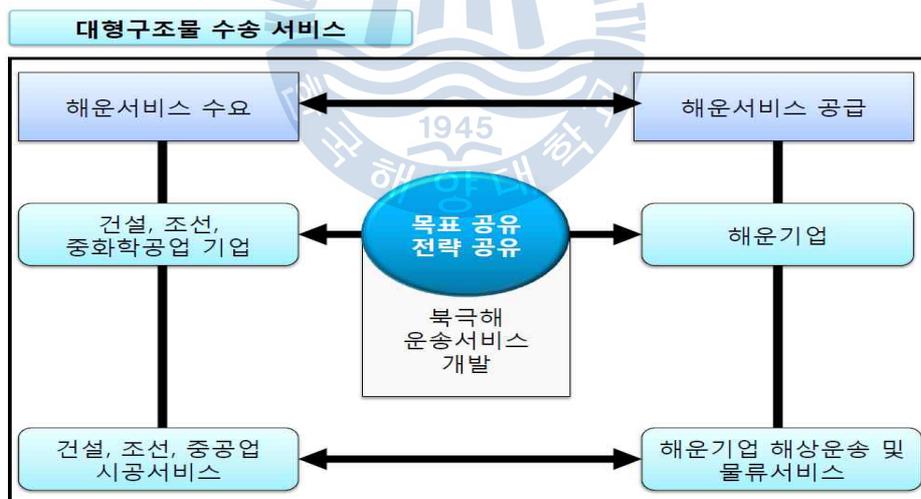
<표 4-9> 아시아 주요 국가별 북극항로 이용 시 거리 절감 한계

국가별	항구명	한계도시	최소절감거리	최소절감시간	기타
일본	도쿄	스페인	1148km	1.4일	유리 ↓ 불리
한국	부산	포르투갈	1969km	2.5일	
중국	다롄 ~닝보	포르투갈	1263~590km	1.6~0.7일	
	샤먼~광저우	프랑스	1929~970km	2.4일~1.2일	
홍콩	홍콩	프랑스	1007km	1.3일	
베트남	호치민	모든항 거리증가로 불리함.			

북극항로를 이용할 경우에는 위의 표와 같은 해운물류분야 뿐만 아니라 항만산업에서도 경제적인 효과를 예측할 수 있다. 북극을 운항하는 선박은 극한 환경에서도 성능을 유지하기 위해 특수한 선체 구조 설계 기술, 장비 보호 기술을 필요로 한다. 또 긴 시간 동안 어둠 속에 있을 때도 유빙을 피해 안전하게 운항하도록 위성 통신을 이용하는 전자 항해 기술도 있어야 한다.

이 때문에 얼음을 깨고 운항하는 쇄빙선이나 흑한을 견딜 수 있도록 건조되는 내빙선은 일반 선박에 비해 건조 비용이 30%가량 비싸다고 할 수 있다. 한편, 북극해의 험한 바다를 헤쳐나온 선박들이 중위도 해역에 진입하거나 반대로 중위도에서 북극해로 진입할 때 그 경계에 위치한 부산항에서 배를 정비할 가능성이 매우 높다.

수리조선업은 개조 보수 정비 등을 위한 기술 및 노동 집약적 산업이라 연관산업에 대한 생산유발 효과뿐 아니라 무엇보다 고용 효과가 크다. 선용품업 계도 마찬가지로 북극해를 항해하는 선박은 일반 선용품뿐 아니라 특수장비와 특수 선용품도 장착해야 한다. 갑판 기기를 작동하는 기름만 해도 극저온에서 얼지 않는 기름으로 바꾸어야 한다. 선용품을 공급받을 수 있는 시설이 부산항 이북에는 없는 것도 좋은 조건이다. 즉, 북극항로의 항행안전 및 비용 경쟁력 확보에 거리상 이점이 있는 홍콩이북에 위치한 항만에서 활성화 전망되므로 부산항이 유리하다고 할 수 있다.

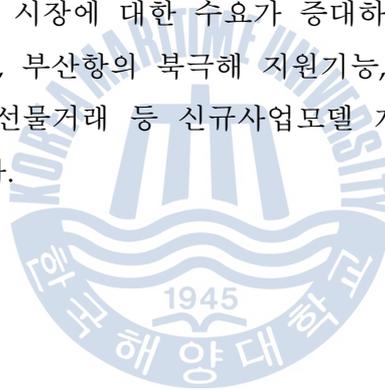


<그림 4-7> 해운서비스 Biz 모델 개발

부산항이 북극해 자원 개발에 따른 물동량 증가와 극동의 화물 연계 허브, 선박 관련 연료유 보급 및 부대사업 적격지로 발전할 수 있을 것으로 전망된다. 따라서 부산지역에 400개 등 부산경남에 전체 업체의 60%가 밀집돼 있는 수리조선업체나 1000여 개로 추산 되는 부산지역 선용품업체들이 영세성에서 벗어나도록 수리단지 조성하고 대형화를 위한 연계 합병 등을 서두르고 특수 선용품 개발센터를 구축할 필요가 있다.

북극 진출을 위해 세계 각국의 경쟁이 치열한 가운데 북극해 시대를 대비한 인적·물적 인프라 확충과 미래 신해양산업을 창출하는데 포커스를 맞춰야 한다.

부산항은 주간선 항로의 동북아 거점으로서, 선박의 대형화와 입출항 증대로 대형선박의 수리조선 시장에 대한 수요가 증대하고 있으므로 북극항로 화물유치를 위한 기반조성, 부산항의 북극해 지원기능, 북극해 개발로 파생되는 자원수송·보관·중계·선물거래 등 신규사업모델 개발, 거기에 필요한 전문인력 양성 등이 필요하다.





## 제 5 장 부산항의 고부가 가치 수리조선 발전방안

### 5.1 고가선박용 엔진 설비를 활용한 수리조선산업 발전모델

고부가가치 선박 중에서 LNG 선박은 에너지 문제와 더불어 급속한 증가가 예상되는 선박이다. 그 결과 전 세계 LNG 사용량은 급증하고 있으며, 이러한 LNG 선박은 한국에서 가장 많이 건조되고 있으며, 건조 및 유지보수 기술도 한국이 세계 최고의 기술력을 자랑하고 있다. 그러나 고가인 LNG 선박의 수리는 싱가포르 및 중동의 두바이가 활성화 되고 있다.

LNG 선박의 수리분야는 신뢰성이 확보되어야 하고, 통상 3주의 수리공기를 준수해야하며, 수리기술력을 갖추어야 한다. LNG 선박의 경우는 5년 주기의 정기검사와 중간검사를 포함하고 있으므로 2009년 기준으로 연간 약 108척이 입거수리가 필요하며 수리비용은 적당 25억 정도이며, 적당 입거기간은 약 7일 정도로 체류에 따른 다양한 구매활동 및 조선기자재 부품·선용품 등의 판매로 창출하는 부가가치가 상당히 높다.

선박엔진수리산업은 최첨단의 기술력과 Know-how를 가진 전문적인 수리인력이 필요한 고부가가치적인 산업분야로써, 기술적인 특성상 전문인력이 단기간에 양성되기 어려운 점으로 인해 엔진기술력을 보유한 국가들이 영위할 수 있는 산업이라는 것이 특징이다.

우리나라는 현재 현대중공업, 두산엔진, STX엔진 등 세계적인 엔진제조사들을 보유하고 있고 그 중에서 현대중공업, 두산엔진은 생산점유율 세계 1, 2위를 달리고 있다. 이들 엔진제조사들은 정밀한 가공 및 조립에 있어서 고도의 기술력으로 생산효율 및 능력에서 세계 최고로 인정받고 있다. 이러한 세계적인 엔진제조산업은 결국 세계적인 부품제조 및 수리산업으로 이어지고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 우리나라는 이미 선박엔진수리산업의 최고요충지라 할 수 있다.

1980년대 후반부터 우리나라 엔진제조사들이 세계적인 기업으로 발돋움 했으며 그에 따라서 자연스레 전문 인력을 오랜 기간 동안 양성할 수 있었고 현재 명실공히 세계최고의 전문 인력을 확보하고 있다.

선박엔진수리산업의 중요한 요소 중 하나가 수리부품의 적기공급이다. 엔진수리의 특성상 수리도중에 필요부품이 불가피하게 발생할 수 있는데 이때 부품이 적기에 공급되지 못한다면 선주입장에서는 수리지연에 따르는 제반비용의 상승과 선박운항 복귀지연으로 인해 발생하는 여러 가지 직간접적인 비용손실로 이어질 수 있고, 수리조선소의 입장에서는 수리도크 사용계획에 막대한 지장을 초래할 수 있으므로 신뢰성 있는 부품조달과 최소납기는 수리산업에 또 하나의 핵심이라 할 수 있다.

엔진부품은 크게 국내에서 생산되는 내자재와 외국에서 생산되는 외자재로 나눌 수 있다. 내자재는 현재 엔진제조사의 부품대리점을 통해서 조달할 수 있으며 일부는 부산·경남등지에 주로 분포되어있는 엔진부품 제조사로부터 직접 조달할 수 있다. 외자재는 국내에 들어와 있는 엔진메이커나 부품제조사의 대리점 또는 직접 수입을 통해 조달할 수 있다.

선박엔진수리산업이 발전하게 되면 더욱 더 많은 수리부품이 필요하게 될 것이다. 신형엔진에 공급되는 부품은 대부분 조기적인 발주와 생산계획에 의해 제조 되어서 통상적으로 엔진제조사로 바로 공급되지만 수리부품은 그 종류에 따라 다르긴 하지만 대부분은 수요예상치에 의해 미리 제조되어서 적절한 곳에 일정기간 보관이 필요하다.

엔진메이커인 WARTSILA사의 4행정 엔진의 부품은 유럽소재 부품창고에서 보관중인 이유로 국내로의 납기가 항공기를 통하더라도 통관과정등을 포함해서 통상 일주일 전후가 소요되고 있다. 엔진수리부품의 국내보관으로 전환된다면 선박엔진수리산업에 크게 기여할 수 있을 것이다.

수리부품의 보관에는 국내엔진제조사와 해외엔진제조사로 나누어 볼 수 있

다.

국내엔진제조사의 수리부품은 엔진제조사 및 부품대리점 그리고 부품제조사 자체에 보관하는 방안이 있겠으나 통상 추가적인 보관면적 및 관리상 고비용이 부담이 될 수 있다. 이러한 경우는 부산녹산공단소재 조선기자재협동조합 등에 위탁보관이 방안이 될 수 있겠다. 전문적인 물류시스템을 통한 효율적인 관리는 물론이고 공동관리의 저렴한 비용 그리고 수리조선소가 들어설 계획으로 있는 신항과 최단거리에 있다는 것이 장점이다.

WARTSILA 및 MAN 등의 다국적기업인 해외엔진제조사의 수리부품은 유럽 및 싱가포르 등지에 대규모 부품공급센터를 두고 운영하고 있다. 앞서 언급했듯이 이 경우는 수리부품의 납기가 불안정하고 긴 것이 문제점이다. 방안으로는 부산신항의 배후물류부지로의 유치가 될 수 있다. WARTSILA사는 2007년부터 2011년까지 부산에 5년간 5,000m<sup>2</sup> (1,500평), 당일재고 200억 규모로 아시아부품센터를 운영하기도 했으나 유럽과 싱가포르의 부품센터 운영비에 비해 월등히 비싼 임대료등의 이유로 결국에는 폐쇄조치 되었다. 부산신항의 배후물류부지는 저렴한 임대료와 물류선진국형 관세행정지원 등을 통해 입주사들의 편의와 이익을 극대화 시키는 동시에 관계당국의 적극적인 다국적 엔진제조사의 Spare Part Hub 유치가 필요하다.

LNG 선박이 5년 주기의 정기검사와 중간검사를 포함하고 있으므로 2009년 기준으로 연간 약 108척이 입거수리를 해야 한다. LNG 선박의 척 당 입거기간이 약 7일이고, 수리비용은 척당 약 25억 정도 예상된다. 이러한 수치는 단순계산에 의한 비용만 산출한 것이고, 조선기자재 부품, 선용품 등과의 연계성을 고려하면 부가가치는 매우 높다. 특히 선박수리가 가능한 것은 부산항이 항만물류의 거점항으로 발전하는 기회를 제공할 것으로 기대된다.

## 5.2 조선기자재산업과 IT산업을 연계한 수리조선산업 발전모델

우리나라의 조선산업은 세계 조선시장의 40%를 점유하며 세계시장을 주도하고 있으나, 중국에 대한 우위 확보를 위해서는 생산성 향상과 IT융합기술 개발을 통한 종합적인 경쟁 우위 확보가 필요하다.

세계 1위의 조선 생산 기반을 구축하고 있는 우리나라는 연구개발 및 원천기술 확보를 위한 노력의 일환으로 조선산업에 IT기술을 도입하여 생산 공정 혁신, 핵심기술 개발 등으로 원가절감, 안전한 선박 개발, 환경 개선 등의 미래를 위한 철저한 준비가 필요하다. 미래를 위한 준비의 일환으로 우리의 우수한 IT 기술과 인력을 해양산업에 활용할 경우 해양생명산업, 물류정보산업, 해양관광산업 등 고부가가치 미래산업 육성이 가능할 것으로 예상되며 IT산업을 조선산업과 융합할 경우 조선산업의 부가가치는 높아질 것이다.



자료 : 성장동력기획단(2008) 재인용.

<그림 5-1> 조선산업의 환경변화

조선산업 +IT산업의 융합은 크게 IT융합 기자재 개발과 선박 항해정보의 첨단화의 양방향으로 전개가 실시되고 있다. IT산업의 축진은 우리나라 조선산업경쟁력의 지속적 우위 확보 및 신성장동력화가 가능하게 하고, 기술·산업간 융합은 공통의 새로운 산업영역을 개척함으로써 상호간에 Win-Win 할 수 있는 기회가 될 수 있다.

최근의 경향은 조선산업과 조선기자재 산업모두 IT화 되고 있으며 해운환경 변화와 IT부품의 신뢰성 향상으로 IT화의 속도가 급 가속되고 있다.

IT+조선의 융합은 크게 IT 융합 기자재 개발과 선박 항해정보의 첨단화의 양방향으로 전개가 실시되고 있다. 조선기자재산업+IT산업의 융합은 최근에 선박자동충돌예방장치, ECDIS (Electronic Chart Display and Information System, 전자해도), AIS(Automatic Identification System, 선박자동식별기), VDR(Voyage Data Recorder, 항해자료기록기) 등 IT기반의 선박 탑재 대상 장비를 의무화하고 있어 앞으로 더욱 강화될 것으로 예상되어진다.

Clarkson 등의 조선 전문분석기관에 의하면, 선박 내 IT 융합장비의 비중이 현재 선가 대비 6% 수준에서 15% 까지 증가 예측하고 있다. 본 연구에서는 선박 내 IT 융합장비들 중 E-Navigation을 예로 살펴보고자 한다.

E-Navigation은 <그림 5-2>과 같이 기존의 선박운항·조선기술에 ICT를 융복합, 각종 해양정보를 차세대 디지털 통신네트워크를 통해 선박내부, 타선박 또는 육상과 실시간으로 상호 공유, 활용하는 차세대 선박 운항체계로 2008년 6월 최근에 영국 런던에서 개최된 IMO NAV 54차 회의에서는 2011년 7월 1일부터 건조되는 모든 선박에 대하여 선교항해당직경보장치(Bridge Navigational Watch Alarm System) 설치를 의무화 하기로 의결하였다.

또한, e-Navigation 전략개발보고서 작성을 완료하였고, 전자해도시스템(ECDIS: Electronic Chart Display and Information System) 탑재대상 및 적용 시기를 확정하였다.



<그림 5-2> e-내비게이션 개념도

E-Navigation이 구축되면 항해사의 업무 부담이 크게 경감되어 운항 미숙이나 과실에 의한 해양사고가 줄어들 뿐만 아니라, 선박운항정보가 육상과 실시간 공유됨으로써 신속한 입·출항수속, 하역준비 등 항만운영업무의 통합이 가능해져 해운물류 및 운송 효율성도 증진될 것으로 기대할 수 있다.

E-Navigation은 선박의 구조·설비, 항법, 관제, 통신 등 모든 분야에 영향을 미치는 새로운 안전기준(표준)으로 정착되면서 세계 해운·조선시장에 획기적인 변화를 가져와, e-Nav. 본격시행 시(잠정 '18년) 10년간 직접시장 300조원, 간접시장 900조원 규모의 시장이 형성될 것으로 예상되며, 그 중 20% 수준인 240조원을 우리나라가 점유할 수 있을 것으로 예측할 수 있다.

E-Navigation은 향후 선박에 반드시 탑재될 기능으로 현재는 개념정립 단계에 있으나, 우리나라의 우수한 IT 기술을 이용하여 빠르게 대처해 나간다면 관련 기술뿐만 아니라 표준도 세계 시장을 선도할 수 있는 분야이다. 특히, e-Navigation 기능은 선박 관련 기능뿐만 아니라 임베디드 기술 및 통신 기술이 융합된 분야이다. 선박건조 관련 기술은 이미 우리나라가 세계 1등의 위치를 고수하고 있고, 임베디드 기술 또한 세계 최고의 기술을 가지고 있으며, 통신 기술 또한 세계최강의 기술을 보유하고 있다. 세계 1등 기술, 최고기술 그리고 최강기술이 융합한다면 이는 분명히 세계를 제패할 수 있는 기술로 탄생할 것이 확실하며 이러한 연구 분야야 말로 정부가 중점적으로 추진하고 있는 융합기술들의 성공 사례가 될 수 있는 IT융합 분야 중의 하나가 될 것이다

우리나라는 세계 최고 수준의 조선·해운·ICT 기술력을 보유하고 있기 때문에 E-Navigation 추진 잠재력이 높다고 할 수 있다. 따라서 E-Navigation의 국제적 시행에 대비하여 국제협약에 명시된 국가의무 이행을 위해서 정부에서는 제도마련과 공공부문 인프라 구축이 필요하며, 기술적인 측면에서도 선진국과의 관련 기술격차를 줄이기 위해서 초기 연구개발에 정부투자가 반드시 필요하다.

이에 따라, 해수부는 이미 이용자 요구사항 분석 및 세부추진전략 도출을 위한 기획연구를 진행 중이며, 경제관계장관회의를 거쳐 E-Navigation 추진계획을 범정부전략으로 정하고 관계부처간 협업체제도 마련하였으며, 향후 2014년 예비타당성 조사를 거쳐 2015년부터 5개년에 걸쳐 약 2,100억원을 투입, 차세대핵심기술 확보를 위한 연구개발과 인프라 구축을 본격 추진할 방침이라고 한다.



## 제 6 장 결 론

### 6.1 연구의 요약 및 시사점

부산항은 세계 주요 간선항로 상에 위치해 있다는 지리적 이점을 이용하여 비교적 낮은 항만이용료를 주요 경쟁 수단으로 삼아왔다고 볼 수 있다. 그러나 부산항이 지속적인 항만 경쟁력을 가지기 위해서는 항만사업과 연계한 고부가가치를 창출할 수 있어야 한다.

이에 본 연구는 부산항의 고부가가치 창출을 위하여 수리조선산업의 활성화에 주목하여 수리조선산업의 특성과 세계 수리조선산업의 구조와 환경에 대하여 살펴보고 수리조선산업 및 조선기자재산업의 시장변화와 경쟁변화를 파악하였다.

그리고 현재 수리조선산업과 조선기자재산업의 문제점을 살펴보고 부산항의 항만시설과 수리조선산업 및 조선기자재 산업의 관계를 고찰하여 부산항이 고부가가치를 창출하고 수리조선산업이 활성화 될 수 있도록 대규모 수리조선단지 조성, 조선기자재 산업과의 연계 육성 방안 및 동북아 허브항의 선박기항 이점을 활용한 방안 등을 제시하였다.

조선기자재 산업과의 연계 육성 방안으로는 IT융합 기자재 개발과 선박 항해정보의 첨단화의 일환으로 E-Navigation의 선점개발을 제시하였으며 부산항이 북극해 자원 개발에 따른 물동량 증가와 극동의 화물 연계 허브, 선박 관련 연료유 보급 및 부대사업 적격지로 발전할 수 있을 것으로 전망에 따라 북극항로 화물유치를 위한 기반조성, 부산항의 북극해 지원기능, 북극해 개발로 파생되는 자원수송·보관·중계·선물거래 등 신규사업모델 개발등을 제안하였다.

또한 부산항의 고부가가치 수리조선 모델 개발안으로는 최첨단의 기술력과

Know-how를 가진 전문적인 수리인력이 필요한 고부가가치적인 사업분야인 선박엔진수리산업을 제시하였다. 또한 조선기자재산업과 IT 산업을 융합하여 E-Navigation의 탑재, 및 AS 수리 등을 부산항에서 시행할 수 있도록 제안하였다.

항만배후단지 개발 및 항만물류산업의 집적화는 항만경쟁력 강화의 핵심요인으로서 고부가가치 항만 구현을 위한 필요조건이라고 할 수 있다. 부산항이 경쟁력을 강화하기 위해서는 터미널 생산성 개선 이외에도 수리조선, 선용품 공급업, 선박급유업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 예·도선업, 금융 등 각종 항만 관련 서비스 산업의 종합화가 필요하다. 본 연구는 항만에서 부가가치를 창출할 수 있는 다양한 산업분야 중에서 수리조선산업의 활성화를 통한 부산항의 고부가가치 항만 구현을 제시하였다.

우리나라에는 이미 부산을 특히 중심으로 세계적인 기술력을 갖춘 선박용 엔진을 수리하는 국내외 기업들은 물론 조선기자재업체와 해상용 IT 업체들이 존재하고 있으며 이들 기업들은 부산항에 수리조선소가 만들어지고 수리산업이 활성화되기를 간절히 희망하고 있다.

특히 이 고부가가치적인 선박수리 산업은 수출증대, 외화획득, 고용창출로 이어짐으로 인해 부산항의 경제적 불황을 이겨내는 돌파구 역할을 하고 또한 미래 신성장 동력산업으로도 충분한 활용가치가 있다.

본 연구는 이들 기업들에게 수리조선과 관련된 국내외 정보와 지식을 주고, 이산업을 사전에 구상하고 준비하는 데에 있어서 가장 적절한 전략과 선택을 통해 효과적인 사업진출의 교두보를 확보할 수 있다.

또한 수리조선의 문제점과 개선방안에서 연구된 결과는 국가 및 지방정부의 역할을 제시하고 있고, 산학협동을 통한 유기적인 산업발전의 방향을 제시하고 있다.

## 6.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

해외 주요 항만은 해양관련 산업 연계를 통하여 수익원을 다변화 하고 있다. 싱가포르항과 상하이항, 로테르담 항의 경우 부가가치가 높은 석유화학, 선박수리, 해양플랜트 등의 해양산업의 집적을 통하여 산업을 선점하고 있으며, 항만 및 지역 활성화의 견인역할을 하고 있다.

부산항이 고부가가치 항만을 구축하기 위해선 산업 간 연계전략을 구상해야 한다. 즉, 항만 인근에 항만관련 기업 및 산업 유치를 통해 고부가가치 및 실질적 고용창출을 유도할 수 있어야 한다.

항만에서 부가가치를 창출할 수 있는 산업분야로서는 선용품공급업, 선박급유업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 예·도선업, 금융 등 셀 수 없을 정도로 다양하게 존재한다. 부산항은 수리조선산업, 조선기자재산업, 선용품공급업, 환경산업, 선박유류공급업과의 유연한 연계성을 갖추어야 하며, 이를 활용한 부가가치 창출을 유도할 수 있는 항만이라야 선진항만으로 발전할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 부산항의 고부가가치 창출을 위한 방안으로 수리산업의 활성화 방안만 제시하였다.

향후 연구에서는 부산항의 고부가가치 창출을 위한 해양플랜트, 조선기자재, 선박관리업, 해양관광 등의 항만관련산업의 연계한 연구가 필요할 것이다.

또한 본 연구에서 제안한 부산항의 고부가가치 창출 방안인 수리조선산업의 활성화에 대한 경제적 효과를 구체적으로 제시하지 못하였다. 향후 연구에서는 보다 객관적이고 명확한 경제적 효과를 분석한 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

### □ 국내문헌

- 강성욱 (2006), “국내조선기자재산업의 현황과 전망”, 신보리서치, 제304호.
- 구지웅 (2013), “우리나라 조선기자재산업의 경쟁력 제고 방안에 관한 연구”, 한국해양대학교 대학원 석사학위논문.
- 국토해양부 선박 환경 관련 IMO협약이 미치는 영향분석에 관한 연구
- 김경신, “북극의 상업적 이용 전망과 정책 시사점” 월간 「해양수산」, 한국해양수산개발원, 2008. 6.
- 김길수 (2010), 「북극항로 개발에 따른 부산시의 대응방안」, 국토해양부 한국해양과학기술진흥원.
- 김성준 (2012), “국내 조선해양기자재 R&D 사업화 강화 방안에 관한 연구”, 한국해양대학교 대학원 석사학위논문.
- 김성태 (2009), “퍼지계층분석법을 이용한 부산지역 수리조선업의 경쟁력 제고 방안에 관한 연구”, 부산대학교 국제전문대학원 박사학위논문.
- 김연형 외 (2006), “조선기자재 산업의 경쟁력 확보방안에 관한 연구”, 한국항해항만학회지 제30권 제10호, pp.801~808.
- 김영주 (2007), “조선기자재산업의 글로벌 분업구조 분석과 발전전략”, 한국마린엔지니어링학회지 제31권 1호, pp.11~25.
- 김정현 (2011), “우리나라 선박기자재업 발전 방안”, 「해양수산」 3호, 한국해양수산개발원.
- 김태일 (2011), “조선기술의 첨단, 일본 조선기자재 공업”, 「해운과 경영」 제22호 한국해양수산개발원.
- 김하현 (1994), 부산지역 중소 조선수리업의 실태에 관한 연구“, 경성대학교 대학원 석사학위논문.

- 김현, 안혜영, 김유진 (2008), “조선기자재별 업황 분석과 향후 전망”, 하나금융경영연구소.
- 동양증권 (2009), 「조선산업 구조조정 리포트」
- 박병주 (2009), “신항에서의 고부가가치 창출방안”, 경남 발전연구원.
- 박중구 (2003), 「차세대 성장동력산업의 발굴 및 육성계획」, 산업연구원.
- 부산광역시 (2009), 「부산지역 신성장동력산업 발굴 및 발전방안」.
- 부산광역시 (2007), 「2007년 부산광역시 10대 전략산업육성 마스터플랜」.
- 부산테크노파크 (2009), “부산지역 조선기자재산업 기술로드맵”.
- 서기열, 서상현(2007), “차세대 해상항법체계(e-Navigation)의 구현 방향”, 대한전자공학회, 전자공학회지34권 11호, pp.37 - 45.
- 서무천 (2010), “전남 수리 조선산업 경쟁력 분석”, 목포대학교 대학원석사학위논문.
- 엄선희 (2011), “북극해에 대한 국제 동향과 우리의 대응 방향”, 「해양수산」, 한국해양수산개발원.
- 오진석, 신용준, 이상득 (2007), “수리조선산업을 활용한 부산신항 활성화 방안”, 한국마린엔지니어링학회, 제 31권, 제 6호
- 유영호(2008), “차세대 IT선박기술 분석과 전망”, 대한전자공학회, 전자공학회지 35권 2호 , pp.19-29.
- 이성우, 송주미, 오연선, (2011), 「북극항로 개설에 따른 해운항만 여건 변화 및 물동량 전망」, 한국해양수산개발원.
- 임동선, 김재명, 박운용 (2008), “조선-IT 융합기술 : e-Navigation 동향”, IT Standard & Test TTA Journal No.119.
- 임종관·전형진·김태일·이연경·김정현 (2011), “미래형 선박을 활용한 신해양비즈니스 모델 구축 연구”, 한국해양수산개발원.
- 최성광 (2005), “부산항 항만관련산업의 부가가치화 전략”, 부경대학교 대학원 석사학위논문.

- 하나금융경영연구소 (2007), “중소형 조선업체 및 조선 기자재 업체의 경쟁력 분석”.
- 한국은행 (2003), “부산지역 수리조선산업의 현황과 발전 방안”, 한국은행 부산본부.
- 한국조선기자재공업협동조합 (2008), “조선기자재산어 국제경쟁력 강화 방안”.
- 해양수산부 (2006), “항만물류산업의 클러스터화 및 활성화 방안 연구”.
- 해양수산부 (2007), “IMO를 활용한 해양강국 도약전략”.
- 현대경제연구원 (2010), “지구온난화에 따른 북극항로의 활용 가능성 점검”.
- 홍성원 (2010), “북극항로의 상업적 이용 가능성에 관한 연구” 『국제지역연구』, 제13권 제4호.
- 홍성인 (2005), “국내 중소형 조선산업의 현황과 과제”, 산업경제분석.



## □ 국외문헌

IMO (2005), Maritime Safety Committee 81st Session, Agenda Item 23,  
Development of an E-Navigation Strategy.

Industry Research Center, CCID Consulting, 2007-2008 Annual Report on  
the Development of China's Ship Repair & Ship Dismantling  
Industry, 2007.

UNCTAD(2008), Review of Maritime Transport.

Lloyd's List Events Inaugural Ship Superintendency Forum 2004, "The  
Global Repair yard", 2004.

Lloyd's Shipping Industry, 각 호

Pantelis Aristeidis Pittas, Global Ship-Repair Industry : Evaluation of  
Current Situation and Future Trends, University of Newcastle upon  
Tyne, UK. 1997.

## □ 인터넷 자료

한국조선해양기자재 협동조합 <http://www.komea.kr>

부산조선기자재공업협동조합 <http://www.bmea.or.kr/>

부산발전연구원 <http://www.bdi.re.kr>

부산테크노파크 <http://www.btp.or.kr>

해양한국 <http://www.monthlymaritimekorea.com>

한국해양수산개발원 <http://www.kmi.re.kr>

블로그 : <http://site.ialathree.org/pages>

한국항해항만학회 [www.kinpr.or.kr](http://www.kinpr.or.kr)

한국해운물류학회 [www.shipping.or.kr](http://www.shipping.or.kr)

中國港口集裝箱网 [www.portcontainer.cn](http://www.portcontainer.cn)

## 감사의 글

몇해 동안의 짧지 않은 논문 준비과정을 마무리하며 지난 시간들을 돌이켜보니 바쁜 직장생활 등의 이런저런 이유들을 핑계로 좀 더 적극적으로 논문준비에 임하지 못했음이 많은 아쉬움과 후회로 다가옵니다.

그런 부족한 저에게 무사히 학업을 마칠수 있도록 직·간접적으로 힘을 주시고 도움을 주셨던 많은 분들께 감사의 말씀을 전하고자 합니다.

먼저 세심한 지도와 많은 격려로 본 논문이 완성될 수 있도록 긴 시간 기다려 주시고 지도편달을 해주신 신용준 교수님께 진심으로 감사드립니다. 논문 심사 과정에서 아낌없는 지도로 많은 가르침을 주신 김환성 교수님, 조삼현 교수님께도 감사드리며 매 학기 마다 큰 열정으로 심도 있는 강의를 해주신 항만물류학과 교수님들께도 감사드립니다.

특히나 아이 셋 육아에 정신없이 바쁜 중에도 많은 조언과 자료수집에 도움을 주신 김정아 조교에게 깊은 감사의 마음을 전합니다.

항상 곁에서 아껴주시고 필요할 때 마다 힘이 되어주신 손원기 소장님, 김태형 팀장님 감사합니다. 또한 이 대학원과정을 저에게 소개 시켜주시고 사회생활에 있어서 물심양면으로 도움을 주시는 조부래 대표께도 감사의 말씀을 드립니다.

끝으로 외국으로 장기출장중인 저에게 항상 격려와 성원을 보내주는 가족들에게 고마움을 전합니다.

2014년 2월

강 훈 올림