



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 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](#)

物流學碩士 學位論文

부산항 수리 조선 산업 활성화를 위한
e-platform 활용 방안 연구

A Study on the utilization of e-platform to revitalize the
ship repair Industry of Busan Port



지도교수 김 시 현

2020年 8月

韓國海洋大學校 글로벌物流大學院

海運港灣物流學科

朴宰潤

本 論文을 朴宰潤의 物流學 碩士 學位論文으로 認准함

위원장 : 곽규석(인)

위 원 : 김환성(인)

위 원 : 김시현(인)

2020 년 07월

한국해양대학교 글로벌물류대학원
항만물류학과

목 차

표 목차	ii
그림 목차	iii
Abstract	vi
제 1 장 서 론	1
1.1 연구의 필요성 및 목적	1
1.2 연구의 방법 및 구성	4
제 2 장 수리 조선 산업의 개요 및 e-platform의 의의	5
2.1 수리 조선 산업의 개요	5
2.2 e-platform의 의의	14
제 3 장 부산항 수리 조선 산업의 현황 및 문제점	16
3.1 국내외 수리 조선 산업 현황	16
3.2 국내 수리 조선 산업의 문제점 및 개선 방안	35
제 4 장 부산항 수리 조선 산업 활성화를 위한 e-platform 활용방안	49
4.1 수리 조선 산업의 e-platform 구축방안	49
4.2 e-platform 구축을 통한 수리 조선 산업 활성화 방안	51
제 5 장 결론	56
5.1 연구 요약	56
5.1 연구의 한계점 및 향후 과제	60
참고문헌	61

List of Tables

[표 1-1] 연도별 세계 주요 항만 컨테이너 처리 실적	1
[표 1-2] 주요 항만 부가가치 규모 및 물동량 처리 현황	2
[표 2-1] 선박 수리 구성 비율	6
[표 2-2] 선박 수리의 종류	6
[표 2-3] 선박 수리 구성 비율	7
[표 2-4] 수리 조선 산업의 특성	9
[표 2-5] 선박수리업과 신조선사업과의 차이점	14
[표 2-6] 선박수리업과 신조선사업과의 차이점	15
[표 3-1] 주요 선종별 세계 선박수리 시장 규모	17
[표 3-2] 전 세계 수리조선소 현황	18
[표 3-3] 주요품목별 세계 선박시장 규모	21
[표 3-4] 중국 수리조선 상위10대 기업(2006년 기준)	26
[표 3-5] 주요 선종별 국적 외항상선대 현황(2018년말 기준)	27
[표 3-6] 현대미포조선의 과거 수리실적	28
[표 3-7] 선박수리 조선소 지역별 분포	29
[표 3-8] 한국과 중국의 선박수리 기술경쟁 우위(2015년 기준)	29
[표 3-9] 부산시 지역별 선박수리 사업체수 및 종사자수 현황	31
[표 3-10] 부산지역 선박수리업체 접안시설(선대 및 도크) 현황	32
[표 3-11] 선박제조.수리 업체 주변 거주지역 석면노출사례	33
[표 3-12] 산업안전보건법 개정 법률안 전후 비교(원청책임 부분)	34
[표 3-13] 주요 선종별 국적 외항상선대 현황(2018년말 기준)	36
[표 3-14] 부산항 선박 입출항 현황	40
[표 3-15] 연간 국내 수리 대상 선박(2016년 기준)	42
[표 3-16] 2020년 기준 유치 가능 수리 수요 전망	43
[표 3-17] 컨테이너 부두와 선박 수리 부두의 수익성 비교	43
[표 4-1] 해운항만산업 지원 플랫폼 주요 기능	51
[표 4-2] 해운항만산업 지원 플랫폼 주요 기능	52
[표 4-3] 해운항만산업 지원 플랫폼 주요 기능	53

List of Figures

[그림 2-1] 선박수리업의 전후방 연관산업	8
[그림 3-1] 세계 선박량 추이 및 전망	16
[그림 3-2] 세계 주요 선박수리 조선소 사례	19
[그림 3-3] 세계 선박수리 및 개조산업 시장규모 현황과 전망	22
[그림 3-4] 싱가포르 해양산업 매출액(10억SGD) 및 고용인력(만명) 추이	24
[그림 3-5] 현대미포조선의 과거 수리실적	367
[그림 3-6] 부산 지역 선박 수리 업체 업종 구분	40
[그림 3-7] A-선박 사고 부위 선박 도면	46
[그림 3-8] A-선박 BALLAST TANK AIR VENT 손상 사진	47
[그림 3-9] A-선박 손상 부위 선급 작업 지시서	48
[그림 4-1] 해운항만산업 지원 플랫폼 개요	52
[그림 4-2] 부산시 해운항만산업 우수기업 인증제도 주요 내용	53
[그림 4-3] 제 2차 부산시 해양 산업 육성 종합 계획 기본 방향	54
[그림 4-4] 스마트 수리 조선 산업 지원 기반 구축 산업	55

부산항 수리 조선 산업 활성화를 위한 e-platform 활용 방안 연구

박재운

한국해양대학교 글로벌물류대학원
해운항만물류학과

초 록

부산항은 동북아 허브 항만의 유리한 입지 조건과 우수한 기술 및 노동력을 보유한 국내 최대 항만이며 국내 대부분의 수출입 컨테이너 물량을 처리하고 있을뿐 아니라 2018년 기준 전 세계 5위의 컨테이너 처리실적을 가진 우리나라 최대 항만이다. 그러나 최근 IT의 접목으로 인한 새로운 항만 페러다임의 변화를 따라가지 못하여 항만의 부가가치 규모가 해외 주요 항만의 40% 수준에 불과한것으로 나타났다. 또한 3만톤급 이상의 대형 선박을 수리하던 조선소들이 선박수리산업시장을 포기하고 신조선업으로 전환하여 전국 약 50%의 선박수리업체가 부산항에 집중되어 있음에도 불구하고 현재 부산항의 선박수리시장의 규모가 감소하고있다. 하지만 선박수리산업은 부산지역에 있어 무한한 잠재력으로 지역 경제를 이끌어 나갈 산업 중 하나이며 최근 중고선 운영 확대와 선복량 증가 및 환경 규제에 따른 개조 시장의 급격한 확대로 인해 선박수리산업의 성장 가능성이 매우 높게 전망되고 있다. 따

라서 본 연구는 부산항 수리 조선 산업의 여건을 분석하여 발전 가능성을 제시해 보고자 한다. 본 연구의 목적 달성을 위해 수리 조선 산업의 개요 및 특성, 국제 경쟁력 결정 요인 등과 관련한 국내·외 문헌자료를 수집 및 검토하고 세계 수리 조선 산업과 부산항의 수리 조선 산업의 현황을 분석하고 부산항의 수리 조선 산업의 문제점을 제시하였다. 부산항의 수리 조선 산업의 문제점으로는 우리나라의 대형선박 수리시장의 수요감소와 대형선박수리를 위한 설비의 노후화 및 부재, 그리고 다른나라 항만 대비 경쟁력 약화이다. 이와 같은 문제점의 개선 방안으로는 선박수리조선시장 점검과 수리조선산업 중 특수선 수리 및 개조와 같은 특정 분야의 수요를 타겟으로 발전하는 것과 다른 경쟁항만과 다른 차별화된 장점을 확보하는 것도 주요한 개선 방안 중에 하나이다. 마지막으로 대형선박의 수리를 위한 도크 및 설비를 갖추고 노후화된 설비를 정비 및 교체하는 것이다. 위와 같은 개선 방안들은 부산항의 선박수리조선산업의 발전 위한 해결책이 될수있을 것이다. 또한 부산항의 활성화 방안으로 수리 조선 산업과 ICT(Information and Communications Technology)연계하여 클라우드 기반의 종합 정보 관리 플랫폼을 이용한 통합 관리 시스템을 구축하고 제공함으로써 영세성·업무 비효율성 극복하고 지속적인 수리업무관리로 효율성을 높이는 방법을 제시한다.

A Study on the utilization of e-platform to revitalize the ship repair Industry of Busan Port

Jae-Yoon Park

*Department of Shipping & Port Logistics
Graduate School of Global Logistics
Korea Maritime and Ocean University*

Abstract

Busan Port is the largest port in Korea with the world's fifth-largest container handling performance as of 2018, as well as handling most of the import and export container volume in Korea based on favourable location conditions and excellent technology and labour force in Northeast Asian hub ports, but as the changes of new port paradigm due to the recent grafting of IT, it was shown that the added value of the Busan port was only 40% of major overseas ports. In addition, despite the fact that approximately 50% of ship repair companies concentrated in Busan Port, the ship repair industry market in Busan Port has been decreased because the most of big ship repairing companies which can repair a large ship of 30,000 tons or more abandoned the ship repair industry market and switched to the new shipbuilding industry. However, the ship repair industry is one of the industries that will lead the local economy with infinite potential in the Busan region, and it is expected that the growth potential of the ship repair industry is very high due to the recent expansion of

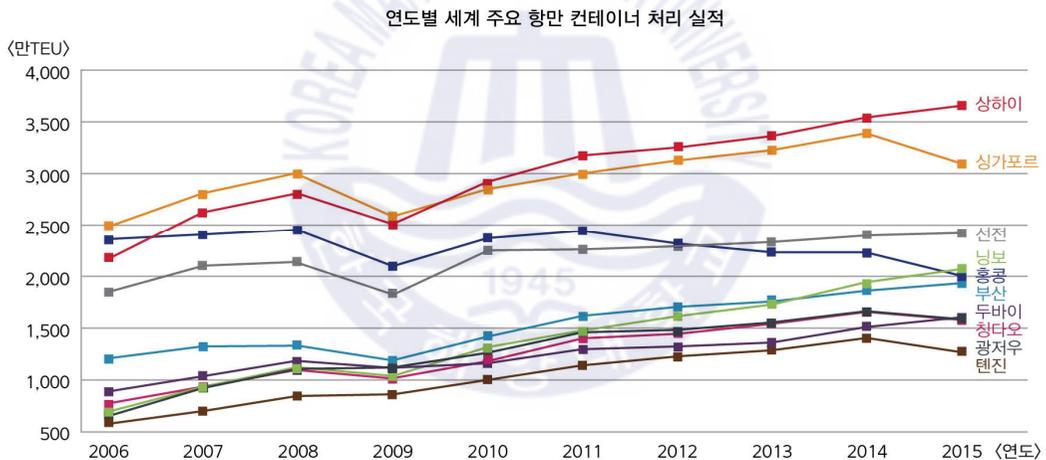
used ship operations, the increase in ship's useful life, and the rapid expansion of the reconstruction market due to environmental regulations. Therefore, this study intends to present the possibility of development by analysing the conditions of the ship repair industry in Busan Port. In order to achieve the purpose of this study, I collect and review domestic and foreign literature data related to the overview and characteristics of the ship repair industry and analyse the current status of the world ship repair industry and the ship repair industry in Busan Port. This study present that the problems of the ship repair industry in Busan Port. The problems of ship repair industry in Busan Port are that decrease demand of large ship repairing, the aging and absence or lack of facilities for repairing large ships, and a weakening of competitiveness compared to other countries' ports. As a way to improve or overcome the above problems, it is required that researching market in ship repair industry and targeting a specific sector such as repair and remodelling of special ship (LNG, LPG, etc) to focus on as well as building-up and securing the competitiveness. Finally, it is suggested that install and replacement of the dock and aging facilities for repairing large ships. The above suggestions could be a solution of the development of the ship repair industry in Busan Port. Moreover, this study is also suggested that combination of ship repair industry and ICT(Information and Communications Technology). This combination not only leads to revitalized Busan Port, but also overcomes work inefficiencies and improves efficiency through continuous repair work management by establishing and providing an integrated management system using a comprehensive information management platform based on a cloud.

제 1 장 서 론

1.1 연구의 배경과 목적

우리나라 최대 항만인 부산항은 국내 수출입 컨테이너 물량 대부분을 처리하고 있으며(2018년 기준 처리량 21,663,000 TEU), 2018년 기준 전 세계 5위의 컨테이너 처리실적을 자랑하는 세계 주요 항만중 하나이다.

[표 1-1] 연도별 세계 주요 항만 컨테이너 처리 실적



그러나 부산항은 컨테이너 처리 실적 증대를 목표로 하는 양적 성장으로는 항만간 국제 경쟁력에는 한계가 있다고 할 수 있다.

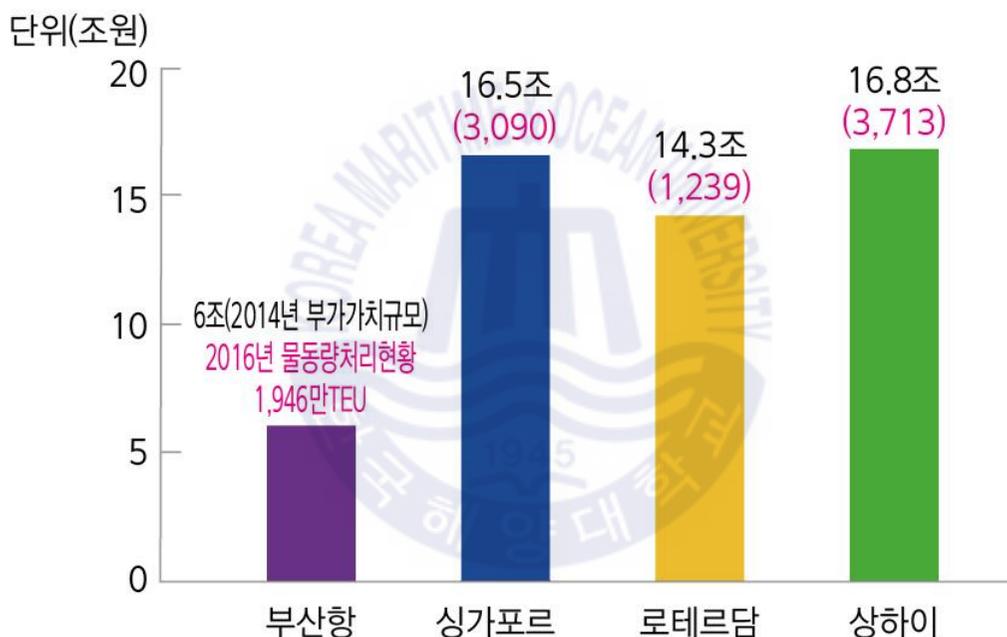
항만 관련 패러다임은 과거 하드웨어 중심의 양적 성장에서 최근에는 IT를 접목한 질적 성장으로 변화하고 있다.

부산항의 경쟁 항만들은 대부분 다목적 기능 혹은 복합 기능 항만으로 끊임

없이 변하하고 있으나, 부산항은 단순 선박 입출항과 환적 화물 유치에 따른 물동량 증대에 집중하는 사이 세계 주요 항만등에 비하여 항만의 부가가치 규모가 해외 주요 항만의 40% 수준에 불과하게 되었다.

[표 1-2] 주요 항만 부가가치 규모 및 물동량 처리 현황

주요 항만 부가가치 규모 및 물동량 처리 현황



세계 주요 항만들의 특징은 대륙을 대표하는 허브환적항만으로 선용품 산업, 해양관광의 중심이자 넓은 배후 단지, 선박 급유업, 선박 수리업, 공항과 연계등을 이용자들의 편리성을 도모하고 있다. 이러다 보니 이들 항만이 벌어드리는 부가가치는 부산항을 비롯한 국내 주요 항만을 압도하고 있다.

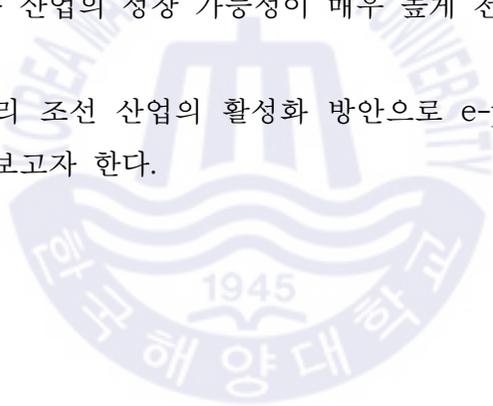
부산항 동북아 허브 항만의 유리한 입지 조건과 우수한 기술 및 노동력, 연구 시설등을 바탕으로 수리조선 산업이 발달하여 과거로부터 지역의 주요 특

화 산업으로 인식되어 왔다. 그러나 2000년대이후 3만톤급 이상의 대형 선박을 수리하던 현대 미포 조선, 대우 중공업, 한진 중공업의 수리 시설이 신조선 건조 위주의 사업으로 전화 하였다. 이에 따라 상기 조선소에서 수리하던 고부가가치의 LNG선박 및 대형 컨테이너 선박등은 국내에서 수리가 불가하여 싱가포르, 중국, 베트남 등에서 수리를 하고 있는 실정이다.

부산항 수리 조선 산업은 전국의 약 50%의 업체가 집중되어 있으며, 항만 인프라 및 수리 조선 산업, 조선 기자재 산업이 발달되어 있다.

신조선 시장과 달리 수리 조선 산업은 중고선 운영 확대, 선복량 증가, 환경 규제에 따른 개조 시장의 급격한 확대로 기존 선박의 수리, 개조에 대한 수요가 급속하게 늘어나는 산업의 성장 가능성이 매우 높게 전망되고 있다.

따라서 부산항 수리 조선 산업의 활성화 방안으로 e-platform을 활용한 발전 가능성을 제시해 보고자 한다.



1.2 연구 구성과 개요

본 연구는 연구 목적을 달성하기 위하여 수리 조선 산업의 개요 및 특성, 국제 경쟁력 결정 요인등과 관련한 국내.외 문헌과 자료를 수집.검토하여 전반적인 내용을 정리한 문헌 연구를 수행 하였다

또한 세계 수리 조선 산업의 현황의 실태 분석을 위하여 한국 조선협회, 한국 중소 조선 연구원, 한국 선주 협회, 부산테크노파크 등 관련 기관의 통계 자료를 활용 하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다.

제 1장에서는 연구의 배경 및 목적을 기술하고, 연구 방법과 구성

제 2장에서는 수리 조선 산업의 개요(의의, 특성, 경쟁력) 및 e-platform의 의의 및 특성 연구

제 3장에서는 국내외 수리 조선 산업의 구조와 환경, 부산항의 수리 조선 산업 현황 및 문제점

제 4장에서는 부산항의 수리 조선 산업의 활성화 방안의 일환으로 e-platform 활용방안에 관한 연구

제 5장에서는 결론으로 본 연구를 정리하고 한계점에 대하여 논의함.

제 2 장 수리 조선 산업의 개요 및 e-platform의 의의 및 특성

2.1 수리 조선 산업의 개요

2.1.1 수리 조선 산업의 의의

선박은 상법, 선박 안전 법, 국제 해상 충돌 예방 법 등의 각 법의 적용 목적에 따라 그 정의를 달리하고 있지만, 넓은 의미에서의 선박이란 “수상에서 사람 또는 물건을 싣고, 이것들을 운반하는 데 쓰이는 구조물” 을 말한다. 따라서 선박은 특수한 환경에서 관리 및 운영되어야 되며 또한 장기 항해 및 악천 후 속에서도 유지 및 관리가 가능해야 한다. 또한, 안전성과 신뢰성 있는 운항을 위하여 선박은 항상 사고예방을 위한 정비가 필요함으로써 항상 운항 가능한 상태로 정비 및 유지하는 것이 중요하다. 이러한 선박의 수리 및 보수를 위해 선박 수리 산업은 조선 산업에 필수적인 산업 중 하나라고 할 수 있다.

수리 조선 산업이란, 선박의 개조, 보수, 정비 등을 수행하는 산업 활동으로 선박의 개조 및 치수나 수송능력 변경, 선종변경, 내용연수 연장 등을 포함되며, 보수 및 정비에는 정기수리, 원형정비, 장비교체, 운항 유지 등을 위한 제반 공사 등을 포함한다.

〈표 2-1〉 선박 수리 구성 비율

수리 부위	비율	비 고
GENREAL SERVICE	20%	DOCK 사용, 전기/장비 사용
		기타 지원 설비
선체 수리	40%	도장 및 선각 공사
		소제 공사
기관 수리	25%	MAIN ENGINE
		GENERATOR ENGINE
		VALVE, 배관, 펌프등
전기, 전자, 항해 장비	10%	MOTOR류
		항해 장비
안전 설비 및 자동화 설비	5%	LIFE BOAT등 기타 안전 설비
합 계	100%	

선박 수리의 수요는 선령, 운임, 위치 등에 의해 결정되며 선령이 오래 될수록, 선박운임이 높을수록, 위치가 양호할수록 수요가 증가 하는데 특히 선박 검사 시¹⁾ 수리 수요가 대부분이라고 할 수 있다.

〈표2-2〉 선박 수리의 종류

구분	수리 원인	수리 내용 및 목적
선급 검사	국제 선급 규정에 따른 검사	연차검사, 중간 검사, 정기 검사등으로 구분되어짐.
개조 수리	선주의 요청에 따른 선박 개조	선박의 길이 연장 혹은 축소 선박의 용도 변경 선박의 부분 개조
해난 수리	태풍, 해일, 충돌 및 화재로 인한 선박 사고 및 기기 고장	천재 지변이나 기기 고장에 딸 는 긴급 보수 수리

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 수리 조선 산업의 일반적 특성²⁾

선박수리업은 기술집약적, 노동집약적 산업으로 연관 산업에 대한 생산유발효과가 크고 고용효과가 높은 반면 에너지 사용은 적은 편이다.

〈표2-3〉 선박 수리 구성 비율

비율	구성비	비고
자재비	15.0%	
인건비	45.0%	
경비	5.0%	장비 사용료 등
직접원가	65 %	
간접비	13.0%	직접원가의 20%
제조원가	78.0%	
일반 관리	9.9%	제조원가의 5%
총 원가	81.9%	
영업이윤	18.1%	
영업외 수익	1.0%	고철 판매등
자료 : 한진 중공업 수리선 사업부 원가 구성		

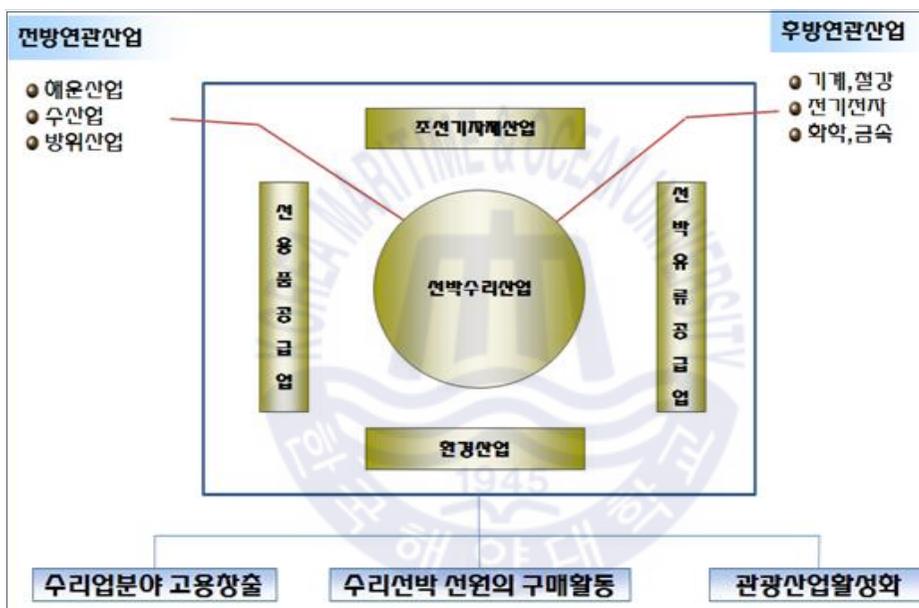
특히 해운시장이 단기호황일 때 수리조선이, 장기호황일 때 신조선이 확대되는 경향을 보이고, 불황기에는 선박해체나 계선 확대 현상이 나타난다.

향후 선박수리시장은 선박에 의한 환경오염 방지 강화, 선박시설의 안전기준 강화 등으로 선박의 보수, 유지에 대한 관심이 고조되어 수요가 꾸준히 늘어날 것으로 예상된다.

2) 한국 선박 수리 공업 협동 조합(2012) pp 12-15 참조

선박수리업 시장은 세계경제 호조에 의해 해상물동량이 증가하면 이에 따라 선복량이 증가하면서 선주들의 보유선박에 대한 내용연수 연장 수요 등으로 시장규모가 확대되는 특성을 지니고 있으며 이는 신조선 시장의 특성과도 유사하다. 그림 1과 같이 관련 산업과의 전후방 연관관계를 보면 생산과정에서 해운산업, 수산업, 방위산업 등과는 전방연쇄관계³⁾를 가지고, 기계, 철강, 전기전자, 화학, 비철금속 등과는 후방연쇄관계⁴⁾를 맺고 있다.

〈그림2-1〉 선박수리업의 전후방 연관산업



자료: 오진석, 신용준, 이상득(2007), 「수리조선산업을 활용한 부산신항 활성화 방안」

3) 연관 산업 제출에 대한 최종 수요 한 단위 증가가 특정 산업(수리 조선 산업)의 생산에 미치는 영향

4) 특정 산업(수리 조선 산업) 제품에 대한 최종 수요 한 단위 증가가 연관 산업의 생산에 미치는 영향

수리 조선 산업의 특성은 표 2-4과 같이 설명된다.

〈표 2-4〉 수리 조선 산업의 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

수리 조선 산업의 특징을 몇 가지로 요약해 본다면 첫째 노동 집약적 산업이라는 점, 둘째 선박 수리 시황이 해운 시황의 변화에 밀접한 관계가 있다는 점, 셋째 외화 가득률이 다른 산업과 비교해서 높은 점, 마지막으로 거시적인 차원에서 관련 산업에 미치는 후방 효과가 크다는 점이다.

1) 노동 집약적인 산업

수리 조선업은 많은 노동력과 중장비가 뒷받침되어 고도화된 기술과 서비스를 수출하는 산업으로 자재 소요가 많지 않다. 따라서 우리나라와 같이 자원은 결핍되어 있지만 풍부한 노동력을 지닌 국가에서 일찍부터 선호되어 왔다. 일본이 과거 60-70년대를 거쳐 오면서 그러 하였고 유럽 국가들중에서도 이탈리아

아, 스페인 등이 한때 선호 했으며 전성기를 누렸던 산업이다. 그런 많은 노은 인구가 장점으로 작용하는 반면에 노동조합의 결성으로 인하여 각종 규제 사항 들이 생산의 최대 효율을 다소 저하 시키는 요인으로 작용하여 과거에 많은 선진국들의 수리 조선 산업이 겪었던 바와 같이 쉽게 도태될 수 있는 소지가 많은 특수한 산업 분야이기도 하다.

2) 해운 시장의 동태에 민감한 산업

수리조선업은 해운시장의 흐름에 따라 가장 민감하게 변화하는 산업으로서 해운시장의 여러 요인의 변동에 따라 수시로 변화해 가는 시황이 바로 수리 조선 산업 시황의 특징이라 하겠다. 특히 1)해상운임, 2)중고선가 3)계선 선박량 4) 환율 등 네가지 요인들은 수리조선산업의 시황에 직접적으로 영향을 주는것으로 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, 구상 무역의 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 불러일으키는 요인이 되고 있다.

3) 높은 외화 가득률

우리나라 선박수리업의 시장은 대부분이 외국 선박수리에 의존하고 있으며 선박 운항 중에 화물 하역을 마치는 기항지에서 수리를 하게 되므로 우리와인접국가인 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

선박 수리 조선소가 존재하는 항구에는 전박적인 도·소매업들이 직간접적으로 그 혜택을 누릴 수 있는 이점이 있게 된다. 이는 수리 선박에는 매 척당 약 15 - 28 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 위

하여 주기적인 검사(정기 검사 5년, 중간 검사 2.5년)가 해야 한다. 따라서 선박 수리산업은 다른 서비스산업과 비교할 때 안정된 산업이라고 볼 수 있다.

수리 조선 산업과 신조선 사업의 차이점을 살펴보면 수리조선소의 입지적 여건을 살펴보면 신조선업을 하는 조선소와는 달리 세계 물동량이 많은 항만을 중심으로 발달되어 있어 항만을 입출항하는 선박 수요를 중심으로 기술영업이 이루어지고 있다. 또한 전통적인 조선강국이 아니더라도 해상물류 집결지를 중심으로 수리조선소가 입지하고 있어 기술경쟁력 중심의 신조선업과는 달리 수리조선소 경쟁력은 입지여건, 수리 비용 및 기술 경쟁력 등 3대 요인에 의해 결정된다.

수리조선산업은 신조선업과는 시설·장비·인력 구성은 물론 영업 활동과 회사 수익에 있어서도 매우 다른 특징을 가지고 있는데 이를 비교하면 다음과 같다

① 시설 면에서 보면 주력 선박의 규모에 따라 차이가 있을 수 있으나 신조선이나 수리조선 모두 건조 도크 설비가 공정 효율성 측면에서 우수하나, 안벽길이는 도크 내 작업기간이 짧은 수리조선소가 대기선박이나 출항선박의 계류, 시운전 등에 필요한 수요가 많아 신조 중심의 조선소보다 더 길어야 한다.

② 장비 면에서는 신조의 경우 블록의 대형화에 따라 500톤에서 1,000톤 규모의 폴리아트 크레인, 강제 야적장, 전처리장, 조립공장, 도장공장, 선행탑재장 등 대형 공장 위주로 편성되는 반면, 수리조선소의 경우 현장수리에 필요한 20톤에서 100톤 내외의 소형 크레인, 기관이나 의장품 수리를 중심으로 한 소형 공장을 중심으로 편성되어 초기 투자비용이 상대적으로 적다.

③ 영업 면에서는 신조의 경우 전 세계 선주를 대상으로 영업 활동을 하는 반면 수리선박의 경우 주요 기항지를 중심으로 이동시간을 최소화할 수 있는 항만 주변의 수리조선소를 이용하므로 항로나 주요 항만을 중심으로 한 영업이 우선적이다.

④ 기술 인력은, 신조의 경우 설계 및 연구, 자재관리, 일정관리, 기술영업 인력의 중요성이 강조되나, 수리조선의 경우 현장 기술 인력과 일부 설계 및 연구 인력이 필요하며 영업부서의 중요성이 상대적으로 작다. 인력 운용에 있어

서도 신조의 경우 전문화 및 체계화를 통해 업무 효율을 높이는 반면수리조선은 한정된 인원으로 다양한 수리 업무를 수행하여야되는 특성상 현장 기능인과의 관리 인력의 복수 업무에 대한 적응력이 요구된다. 신조사업의 생산관리는 80~90%의 블록을외주업체에 위탁하고 위탁된 선박 부분품의 생산, 정도관리가 많은 비중을 차지하며 자체적인 일정관리를 수행할 수 있으나, 수리조선의 경우 출항 일정이 확정되어 있는 수리선의 특성상 선박 운항 일정에 맞춘 일정관리가 이루어져야 되므로기술 인력은 내주 및 직영인력으로 편제되며 24시간 가동체제를 갖추어야 한다.

⑤ 대금 결제는 신조사업과 큰 차이를 보이는 데, 신조의경우 계약을 기준으로 4-5차례에 걸쳐 선박의 건조 공정에 따른 진도 배분을 하게 되며 계약 후 인도까지 3-4년이 소요되므로 환율 변동에 따라 수익성이 변화하게 된다. 따라서 자금동원력이 미흡한 중소형 조선소의 경우 환급보증(RG, Refund Guarantee, 환급보증) 발급 여부가 실제 선박 건조의 가장 중요한 요소가 되는 반면, 수리조선의 경우 작업이 종료되는 시점에 결제가 이루어져야 하므로 계약 후 결제까지 단기간에종료되는 특성상 환율 변동에 거의 영향을 받지 않음과 동시에 적당 손익 계산이 즉각적으로 이루어질 수 있어 경영 및수익 예측이 용이하다.

⑥ 원가 구성은 신조의 경우 자재비의 비중이 월등한 반면수리조선의 경우 인건비에 대한 비율이 매우 높아 국제 원자재 수급 변동에 따른 경영 악화의 요인이 적은 편이다.

⑦ 조선소 이익을 살펴보면, 업체의 기술력, 경영관리 능력에 따라 큰 차이가 있을 수 있으나, 한국 대형 조선업체의 경우 약 10% 내외의 수익률을 보이고 있으며 수리조선의 경우20% 수준에 이를 수 있다는 것이 업계의 통상적인 견해이다. 2008년 1월부터 5월까지 중국 조선업의 통계(중국선박공업협업협회, 2008)를 살펴보면 조선업체 공업 총생산에 대한 이윤은 총 생산액의 8.4%인 반면 선박 수리 및 해체업체의 이윤은 14.5%에 이른다고 보고하고 있다(Table 2).

〈표2- 5〉 선박수리업과 신조선사업과의 차이점

항목	신조선	수리조선
시설	대형 생산 장비 및 작업장	소형장비, 높은 도크 회전률, 긴 안벽
영업	전 세계를 대상	항로, 항구 위주의 현장영업
기술	설계·생산·자재 고급 관리	현장관리 위주
생산관리	아웃소싱 위주, 생산일정관리 중요	내주 및 직영체계, 운항 일정에 따른 일정관리
대금회수	계약기준 진도 배분, 장기	작업종료시 임금, 단기
원가구성	자재비 60%, 인건비 20%	자재비 20%, 인건비 50%
수익률	5-15% 내외	15-25% 내외

2.2 e-platform의 의의 및 특성

2.2.1 e-platform의 의의

온라인 플랫폼(Online Platform)은 ‘온라인’ 과 정거장이라는 의미의 ‘플랫폼’ 이 결합된 단어로, 온라인 공간상에 다양한 그룹들이 모이는 공간을 의미한다.

온라인 플랫폼자체를 새로운 사업모델을 의미하는 용어로 사용하는 경우도 있고, 그 자체로서 경제적의미를 갖는다고 보기 어렵다는 견해도 있다. 어떠한 관점에서 보든지 인터넷 등 정보통신기술을 이용하여 온라인상에서 시·공간적 제약없이 사람들이 모일 수 있기 때문에, 이를 활용하여 다양한 사업모델이 개발됨에 따라 경제적으로 중요한 의미를 갖게 되었다.

두 종류 이상의 그룹이 모이는 공간을 제공하는 온라인 플랫폼의 특성은 통상 ‘양면시장’ 으로 설명된다. 일반적으로 양면시장은 플랫폼기업이 두 종류 이상의 그룹에 플랫폼을 제공하고 이용자들은 플랫폼을 통해 상대방 그룹과 거래하거나 상호작용하면서 경제적 가치나 편익을 창출하는 시장을 의미한다. 온라인 플랫폼사업은 이러한 플랫폼을 매개로 연결된 둘 이상이 그룹 간의 ‘중

개’ 혹은 ‘매개’를 핵심적 요소로 한다.

전통적으로 이러한 양면시장의 특성을 가지는 플랫폼은 신용카드, 미디어 시장, 인터넷포털이나 쇼핑몰 등의 중개플랫폼이 대표적이었다.

〈표2-6〉 양면시장의 유형

구분	플랫폼의 역할	사례	특징
중개	구매자와 판매자로 구분되는 양 이용자들을 중개	쇼핑몰, 결혼정보회사, 경매	수수료를 일방에게만 부과하기도 함
광고기반 미디어	콘텐츠를 직접 생산하거나 구매하여 독자를 모으고 해당 콘텐츠를 통해 광고수익을 추구	신문, 잡지, 방송, 인터넷포털	콘텐츠 자체의 비용을 무료 또는 한계비용 미만으로 책정
거래수단	당사자간 거래의 수단	신용카드	신용카드사의 수익은 연회비보다는 수수료에서 발생
소프트웨어 플랫폼	개발자에게 특정 플랫폼에서만 구동되는 프로그램을 개발하게 하고 이용자들은 해당 플랫폼을 통해서만 프로그램 이용	PC 운영프로그램, 비디오 게임기 등	소프트웨어의 특성상 개발 후에 발생하는 한계비용이 적음

그러나 스마트폰의 성장에 따라 새로운 유형의 양면시장이 계속 등장하고 있다. 대표적인 것이 바로 ‘O2O(Online to Offline) 비즈니스’이다. 일반적으로 O2O 시장은 이용자가 스마트폰 등의 모바일기기를 이용해 온라인으로 상품이나 서비스를 주문하면 오프라인으로 이를 제공하는 온·오프라인 융복합 서비스를 의미한다.

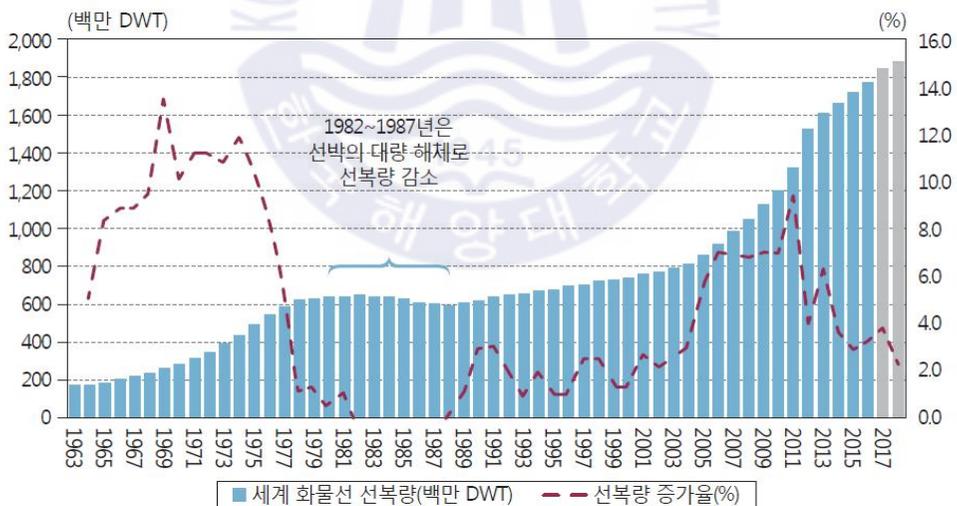
제 3 장 부산항 수리 조선 산업의 현황 및 문제점

3.1 국내외 수리 조선 산업 현황

3.1.1 세계 수리 조선 산업 현황

세계 수리 조선 산업은 운항되고 있는 선박(선복량)에 비례한다고 볼 수 있다. 세계 선복량은 오일쇼크 이후 큰 변화가 없다가 조선산업의 초호황기와 해운사의 치킨게임을 거치면서 급속도로 증가했다. 2007년 10억톤(DWT) 규모에서 불과 10년 만에 18억톤 이상이 됐다. 신조시장이 초호황과 수주절벽이라는 천국과 지옥을 오가는 동안 수리를 필요로 하는 선박은 급격히 증가했다.

〈그림3-1〉 세계 선복량 추이 및 전망



자료 : Martin Stopford(2017), “Global Shipping&Shipbuilding Markets Overview & Outlook”, Capital Link 1, Clarkson Research.

Clarkson에 의하면 전 세계 선박 수리시장은 2016년 기준 77억 달러 규모로

2013년과 비교하면 3년 만에 7억 달러 성장했다. 2016년에는 5만 3,000척의 선박 기준이므로 평균 1척당 14만 5,000달러를 수리비용으로 지출했다.

주요 선종인 벌크선, 탱커, 컨테이너선, LNG운반선 중 1,000GT 이상 크기를 가진 수리조선 규모는 연간 약 43억 4,000만 달러인 것으로 추정된다. 선사기준 수리조선 비용은 2015년에는 전년대비 7.8%나 증가하였으나2) 2016년에는 4.2% 소한 것으로 추정된다(김형구 외(2017)). 상황이 악화되면 선사는 서비스나 기자재 비용을 줄이려고 노력하기 때문이다. 하지만 선박량이 꾸준히 증가하고 있기 때문에 선박수리 시장규모는 점진적으로 증가할 전망이다. 한편, 선종별 선박 수리 시장규모는 선박량이 최대인 벌크선시장이 가장 크지만 1척당 규모는 LNG운반선이 가장 크고, 탱커가 그 다음을 잇고 있다.

〈표3-1〉 주요 선종별 세계 선박수리 시장 규모

구분	선박량 (척)	척당 After Market 규모(만 달러)	수리조선 비중 (%)	척당 수리조선 규모(만 달러)	수리조선 규모 (억 달러)
벌크선	11,226	49	34	16,7	18,7
탱커	6,634	67	32	21,4	14,2
컨테이너선	5,230	56	29	16,2	8,5
LNG운반선	531	103	37	38,1	2,0
합계	23,621				43,4

자료 : 국내 조선산업의 혁신성장 모색 -대형선박 수리·개조산업을 중심으로- 산업연구원, 2018

전 세계 지역별로 수리 조선 시장을 살펴보면 아시아 지역이 114개소으로 전체 절반 이상을 차지하고 있으며, 유럽47개소, 미주 21개소등을 보유하고 있다.

〈표3-2〉 전 세계 수리조선소 현황

구분	중국	일본	아시아 (기타)	유럽	미주	지중해 /흑해	아프 리카	중동	호주
개수	44	23	47	47	21	19	17	4	2
비중	19,6	10,3	21,0	21,0	9,4	8,5	7,6	1,8	0,9

* 주 : 동 자료는 2014년 상반기까지 ClassNK 본사에서 해외지사를 통해 집계한 현황이며, 긴급 상황 시 수리할 수 있는 대규모 수리조선소만 조사하였기 때문에 한국은 제외된 것으로 확인

* 자료 : ClassNK(www.classnk.or.jp)

국가별로는 중국이 44개소로 가장 많은 수리 조선소를 보유하고 있으며, 그 다음으로 일본이 23개소 보유하고 있어 동북아 국가들의 수리 조선소 비중이 높은 것으로 나타났다.

수리 조선소의 입지 조건은 선박 운항과 아주 밀접한 관계가 있으므로 세계 주요 항만을 중심으로 발달하게 되었다. 네덜란드 로테르담항, 독일 함부르크항, 싱가포르 주룽항, 중국 대련항 등이 수리 조선의 거점 항만이라 할 수 있다.

〈그림3-2〉 세계 주요 선박수리 조선소 사례

지역	특징	전경
네덜란드 : Damen Shipyards Repair (DSR)	<ul style="list-style-type: none"> · 위치 : 로테르담항, 주변 부품업체 입주 · 특징 : 유럽 지역 내에서만 이동하는 선박 및 유럽-미주 노선 선박 대상 · 규모 : Dry Dock 5, 최대 16만 톤 · 대상 : 특수선, 탱커선 · 실적 : 약 140척/년, 1억 8천만 유로 	
독일: Blohm+Voss Repair	<ul style="list-style-type: none"> · 개요 : Blohm+Voss Repair사를 포함, 대형(5개) 및 중소(10개) 수리조선소 운영 중 · 특징 : 우천 시 작업 가능한 실내작업장보유 · 규모 : Dry Dock 4, 최대 32만 톤급 · 대상 : 특수선, 요트 등 · 실적 : 약 100척/년, 1억 5천만 유로 	
싱가포르 : Jurong Shipyards Ltd	<ul style="list-style-type: none"> · 위치 : 주룽항 · 특징 : 풍부한 물동량, 높은 기술력, 아시아지역에서 선박 개조가 가장 발달 · 규모 : Dry Dock 4, 최대 50만톤급 · 대상 : 특수선, 가스운반선, 여객선 · 실적 : 약 220척/년, 5억1천만 달러 	
중국 : 대련 대양 선박수리유 한공사	<ul style="list-style-type: none"> · 위치 : 대련항 · 특징 : 한국 투자기업으로 '09년 9월 완공 · 규모 : Dry Dock 3, 최대 30만 톤급 · 대상 : 벌크선, 컨테이너선, 탱크선 · 실적 : 약 150척/년, 10억 달러 	

자료 : 각사 홈페이지

IMO의 환경규제 강화로 선박 개조(retrofit)시장이 형성되고 있다. 가장 먼저 작된 분야는 선박평형수처리장치(BWTS, Ballast Water Treatment System) 시장이다. 2017년 9월 발효 예정이었으나 2년 유예되면서, 해운사는 2019년 9월 이후부터 도래하는 정기검사일까지 BWTS를 장착해야 한다. Clarkson은 2016년 11월 기준으로 약 4,700척의 선박이 BWTS를 장착했고, 2만 9,000척의 선박에 장착이 필요할 것으로 전망했다.³⁾ 그리고 최근에는 약 5,800척에 설치됐고 2만 4,000척에 장착이 필요할 것으로 발표했다. 1년 남짓한 시간에 1,100척의 선박에 BWTS가 장착된 것으로 보인다. 2019년까지 1,000~2,000척의 선박에 BWTS가 장착된다고 보더라도 총 2만척 내외의 선박에 BWTS가 장착되어야 한다. 기존 선박에 대해 연간 4,000척의 시장이 향후 5년간 열리게 된다. 선박의 크기와 선종에 따라 BWTS 설치비용이 차이가 있겠으나, BWTS에 필요한 엔지니어링 비용과 조선소 공임은 10억~20억원 수준인 것으로 판단된다. 따라서 향후 5년 동안 연간 약 6조원의 BWTS 개조시장이 형성될 것으로 추정된다. 배기가스에 대한 규정도 2020년 이후 강화된다. 연료에 포함된 황산화물 규제로 인해 선사들은 저유황유를 사용하거나, Scrubber의 장착이 필요하다. Clarkson은 2017년 11월 기준으로 Scrubber가 232척에 장착됐으나, 2025년에는 약 4,500척에 설치될 것으로 전망했다.⁴⁾ 2020년 이전에 발주되는 신조선박에 Scrubber가 장착되는 것을 감안하고, 2019년부터 개조수요가 본격적으로 발생한다고 가정하면 연간 약 500척 정도의 시장이 예상된다. 한편, OPEC에서는 Scrubber 장착 선박이 2020년에는 약 2,500척, 2022년에는 4,500척이 될 것으로 전망했다.⁵⁾ 이 경우에는 연간 1,000척의 수요가 발생할 것으로 보인다. Scrubber 장착을 위한 엔지니어링 비용과 조선소 공임을 약 20억원으로 본다면, 연간 1조~2조원의 시장이 형성될 것으로 판단된다. Scrubber 장착을 하려는 선박은 BWTS를 동시에 설치할 것으로 보이는데, 이 경우에는 별도로 장착하는 것보다는 도크사용료를 크게 줄일 수 있다. 따라서 BWTS와 Scrubber 개조시장은 향후 5년 동안 연간 약 7조원의 규모로 형성될 전망이다. 단순히 수치로만 본다면 수리조선 시장을 능

가하는 규모가 될 수 있다. 물론 개조는 선박의 정기검사(또는 중간검사) 때 대부분 실시될 것이므로 수리조선 시장과 겹치는 부분이 있다. 개조는 수리조선 시장에 약 5년간 큰 변동을 줄 것이다.

Scrubber 외에 SOx 규정을 만족하기 위한 방법으로는 LNG연료추진 시스템으로의 개조도 가능하다. 현재 LNG연료 사용이 가능한 369척의 선박 중 70%가 LNG운반선이고, 주로 유럽에서 운영하는 크루즈선과 페리가 13%, 해양지원선이 7%, 그 외 선박이 나머지를 차지하고 있다. Clarkson에서는 LNG연료 사용이 가능한 선박이 2024년에 1,500척까지 증가할 것으로 보고 있다.

하지만 LNG병커링 기반 부족, 고가의 개조비용, 2020년 이후 신조선박의 CO2 규제강화를 고려한다면, 기존에 운항하던 대형선박을 LNG연료 추진선으로 개조하려는 움직임보다는 신조선박에 의한 시장확대가 예상된다.

개조시장에는 선박에 친환경설비를 장착하거나 사용연료를 바꾸기 위한 기관부 개조 외에도 유조선을 FPSO로, LNG운반선을 FLNG(LNG-FP SO) 또는 FSRU 등으로 바꾸는 시장도 있다. 싱가포르 조선사가 주로 수행하는 해양플랜트 개조시장은 프로젝트별로 규모가 매우 크고 수년 동안의 수행기간을 필요로 한다. FPSO를 예를 들면, 개조 FPSO는 신조에 비해 50~80% 수준의 비용이 소요된다. FPSO시장의 척수 기준으로 약 60%, 금액 기준으로 약 50%가 개조수요로 추정된다. 향후 연간 10~15기, 약 100억~120억 달러의 FPSO 시장이 있다고 전망한다면 6~9기, 50억~60억 달러의 개조시장을 기대할 수 있다.

〈표3-3〉 주요품목별 세계 선박시장 규모

구분	연간 대상 척수	연간 시장 규모	비고
BWTS	4,000척	약 6조원	2019~2024년까지 5년간
Scrubber	500~1,000척	약 1조~2조원	2020년 내외로 단기간 활황
해양플랜트 개조	6~9기	50억~60억 달러	

* 자료 : 각종 시장자료를 활용하여 산업연구원 정리

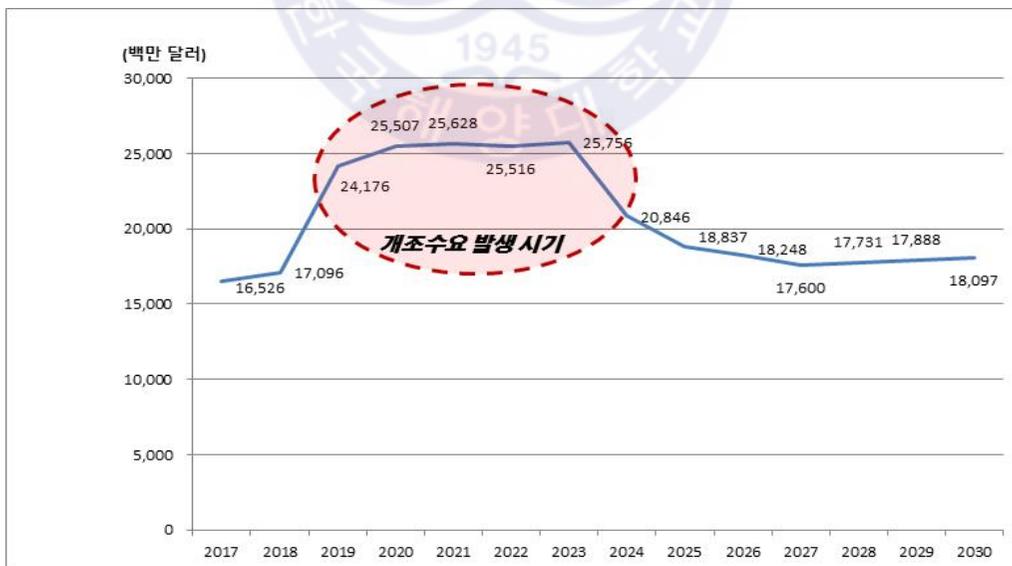
2008년 이후 글로벌 금융위기로 인한 세계 해상 물동량 및 신조선 수주량

감소는 오히려 선사들의 선박 수명 연장으로 이어져 선박 수요가 지속적으로 증가 하였다.

특히 2013년 이후 선박량이 해상 물동량을 초과하면서 세계 선박 공급과잉으로 신조선보다 선박수리 수요가 증가하고 있는 추세이며, 선박에 대한 의무 정기검사, 특정 선종에 대한 운항금지 조치 등 최근 강화되고 있는 환경오염 방지를 위한 선박평형수처리장치(BWMS), 스크러버 등 친환경 선박 및 선박 관련 안전 규제 또한 선박수리 수요 확대의 큰 요인되고 있다.

통상적 수리 수요와 IMO 환경규정 강화에 따른 개조 수요를 감안할 때 세계 선박수리와 개조시장의 전체 규모는 2017년 기준 약 165억 달러 내외로 추정되어 지며, 이후 2019년 ~ 2024년 시장 형성이 예상되는 BWTS, SOx 대응 스크러버, CO2 대응까지 감안한 선박 수리 및 개조시장은 257억 달러를 상회할 것으로 예상되어 지고 있다.

〈그림3-3〉 세계 선박수리 및 개조산업 시장규모 현황과 전망



자료 : 산업연구원 외, 「선박 수리·개조산업 클러스터 구축방안 타당성 연구」, 2019

1) 싱가포르 수리 조선 현황

우리나라 대형업체들이 수리조선 사업에서 철수하면서 가장 혜택을 받은 국가가 싱가포르이다. 싱가포르는 영국식민지였을 당시부터 영국 군함을 수리했고, 싱가포르 인근 핵심 항로인 말라카해협을 지나는 선박을 수리하면서 산업이 발달했다. 싱가포르는 2017년에 3,360만TEU를 처리한 세계 2위의 항만도시이기도 하고, 주변국의 저임금 노동자 활용이 가능하다. 기후가 매우 덥고 습도가 높긴 하지만 태풍이나 오랫동안 비가 내리는 일은 없어서 수리일정을 관리하기 편한 장점도 있다. 또한 저렴하게 선박의 병커링이 가능하고 선용품이나 각종 기자재 조달이 쉽도록 배후단지가 조성되어 있는 등 여러 가지 편의적 요소로 세계 주요 해운사의 아시아태평양 본부가 대부분 싱가포르에 있다.

한편, 유가 등과 연동된 해양사업의 타격은 싱가포르도 비껴갈 수 없었다. 해양플랜트 Rig시장 악화와 중국과의 경쟁심화로 2016년 해양산업 매출액은 130억 6,000만 SGD로 2015년에 비해 11.3% 감소했고 매출급락과 비례하여 고용도 2013년 대비 2만 4,000여 명 감소했다. 그러나 수리 및 개조분야는 45억 7,000만 SGD로 약 35%를 차지하고 있고 안정적 추세를 보이고 있다. 물론 2016년 싱가포르에서 수리한 선박은 3,762척으로 2015년 4,141척에 비하면 9.2% 감소했고, 벌크선은 비용문제로 상당부분 중국에서 수리를 하는 것으로 알려졌다. 또한 다른 선종에서도 해운시황 약세로 수리비용을 절감하려는 해운사의 움직임이 부정적 영향을 주고는 있다. 그러나 수리척수 감소에도 불구하고 고부가가치 선박의 수리를 통해 일정수준의 안정적 매출을 올리고 있다.

<그림 3-4> 싱가포르 해양산업 매출액(10억SGD) 및 고용인력(만명) 추이



자료 : Association of Singapore Marine Industries.

싱가포르의 수리조선 산업이 경쟁력을 갖게 된 배경에는 말라카해협을 끼고 있어 다수의 선박들이 지나는 항로, 오랜 기간 경험이 축적된 대형 수리조선소, 세계 주요 항만과 해운노선, 배후단지를 갖고 있다는 점 외에 정부의 강력한 지원과 저렴한 인건비 요인 등이 있다. 싱가포르정부는 조선해양산업을 싱가포르의 산업기반을 형성하는 핵심산업으로 판단하여 지원책을 아끼지 않고 있는데, 어려움에 빠진 조선해양산업에 재정적인 지원은 물론이고 장기적으로 주거 지역과 분리하여 안정적 성장을 도모할 수 있도록 관련산업을 TUAS 지역으로 집중하기 위해 대규모 투자를 진행하고 있다. 인건비 경쟁력 유지를 위한 부분에서도 해양산업에 대한 특혜가 있다. 주변 말레이시아나 인도네시아와 같은 국가들과 수리조선에서 경쟁하고 있는 상황을 감안하여 인건비 경쟁력을 유지 하도록 다른 산업에 비해 외국인 노동자에 대한 고용세(levy)를 저렴하게 적용 하고 있다. 또한 싱가포르 직원 1명당 3.5명의 외국인을 고용할 수 있어서, 인 건비가 저렴한 인도, 방글라데시 인력을 충분히 활용하고 있다. 120m 벌크선의

구상선수 수리작업을 예로 들면, 프로젝트 근로자 구성이 PM역할의 싱가포르 관리자 1인과 24시간 공사를 수행하는 20여명의 인도인으로 구성된다고 한다.

2) 중국 수리 조선 현황

중국은 과거 우리나라처럼 신조선업과 수리조선업이 완전히 분리되어 있지 않아서 선박신조와 선박수리를 병행하고 있는 기업이 대부분이다.

중국의 수리조선 관련 기업을 살펴보면 중국에는 약 380여개의 수리조선 관련 기업이 있으며(2006년 기준), 최근 선박의 대형화에 따라 수리조선업도 대형화 추세를 보이고 있다.

일부 대형 수리기업의 경우 VLCC, ULCC 등을 수리한 경험을 갖고 있으며, 유조선을 컨테이너선으로 개조하는 등의 선박개조 능력도 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 아직까지는 선진국들과 비교하였을 때 기술수준은 떨어지는 것으로 평가된다.

수리조선업은 중선그룹, 중선중공그룹, 중해공업, 중원선무공정그룹 등 4개 그룹이 전체 수리량의 72%를 차지하는(2006년 기준) 과점체제를 보이고 있으며, 이 가운데는 다렌중원, 남통중원, WJ유산중원, 광저우중원 등을 산하기업으로 두고 있는 중원선무공정그룹의 수리시장 점유율 매출액 기준으로 25%, 외화가득금액기준으로 40%를 차지하여 수리조선업에서 선도적인 위치를 점하고 있다.

〈표 3-4〉 중국 수리조선 상위10대 기업(2006년 기준)

구분	기업명칭	소속	영업수익 (만 위안)	외화가득금액 (만 달러)
1	중국징서선박수조유한공사		168,975	18,465
2	대련중원선무공정유한공사	중원선무공정집단	167,433	19,033
3	남통중원선무공정유한공사		150,720	15,126
4	중해공업유한공사		135,637	7,776
5	상해화원대동선무공정유한공사		133,394	12,394
6	산해관선박중공유한책임공사		94,605	9,697
7	주산중원선무공정유한공사	중원선무공정집단	70,033	8,476
8	업주중원선무공정유한공사		67,415	7,481
9	우련선업(사구)유한공사		63,800	11,500
10	청도북해선박중공유한공사		55,862	6,446

자료: 중국선박공업연감(2007).

중국정부는 꾸준히 조선업에 관심을 가지고, 1990년대 주도산업으로 지정하였다. 특히 조선업체의 기술수준을 제고하기 위해 구조조정을 단행하였는데, 조선업조정 및 진흥 계획안(2009)의 주요 내용 중에 선박수리산업 발전을 두고 있다. 그리고 중국은 상대적으로 풍부한 내수 물량 및 풍부한 저임노동력, 비교적 안정적인 노사관계가 구축되어 있으며, 정부의 적극적인 육성정책 및 지속적인 투자를 하고 있다.

3.1.2 우리나라 수리 조선 산업 현황

연근해에서 운항하는 소형선박 수리시장을 제외하고 우리나라 대형선박 수리시장은 거의 없다고 해도 틀린 말이 아니다. 수리조선 사업을 하고 있는 오리엔트조선과 삼강S&C의 2017년에 매출액은 각각 398억원, 407억원에 불과하다. 이 가운데 국적 LNG운반선 수리실적은 정책적 조치(2016.10.31. LNG선의 경우 국내에서 20% 수리하도록 조치)에 의한 것으로 추정된다. 수리조선의 경우에는 수리를 위한 일정이 미리 결정되기 때문에 수리조선 업체가 본격적인 영업을 하더라도 최소 1년 이후부터 성과가 나타날 수 있다.

우리나라에서 개척 가능한 수리시장을 선종별로 살펴보면 다음과 같다.

〈표 3-5〉 주요 선종별 국적 외항상선대 현황(2018년말 기준)

선박종류	척수	G/T	DWT
벌크선	234	14,153,874	26,214,525
광탄선	31	3,718,219	6,931,669
철강재운반선	6	64,502	69,921
자동차운반선	61	3,713,095	1,349,156
풀컨선	130	3,677,852	4,252,073
원유운반선	42	5,474,367	10,569,219
일반화물선	132	1,975,159	3,431,868
냉동·냉장선	25	105,638	136,536
케미칼운반선	18	74,887	83,615
LPG선	44	824,499	939,782
LNG선	28	2,887,949	2,280,491
석유제품운반선	26	602,745	1,020,003
석유제품·케미칼겸용	205	2,083,144	3,405,903
예선	4	1,258	229
기타선	7	96,114	105,149
합 계	993	39,453,302	60,790,139

자료 : 한국선주협회, 「2019 해사통계집」.

〈표 3-6〉 현대미포조선의 과거 수리실적



자료 : 금융감독원 전자공시시스템.

한편 1990년대 말 해외고객을 상대로 수리조선 사업을 수행하던 현대미포조선은 4개의 도크에서 400척에 가까운 수리를 했고, 1척당 평균 5억~6억원의 매출을 올렸다. 과거 2002년 세계 최우수 수리 조선소로 선정되었으나 2005년부터 수리조선 사업을 철수하였다.

또한, 대우 조선 해양, 한진 중공업, 대선 조선 등도 수리선 사업부 폐쇄 및 신조선 사업으로 전환 하였다.

국내 수리 조선 산업은 1981년부터 1998년까지 약 17년간 호황기를 맞이하여 세계 1위의 수리 조선 산업을 유지 하였다는 평가를 받았으나, 1990년대 후반 이후 대부분의 수리 조선 업체들이 신조선 호황으로 사업을 신조선 중심으로 전환 하였고 현재는 소규모 수리산업만이 명맥을 유지하고 있는 실정이다.

현재 국내에는 약 130여개의 수리 조선소가 있으나, 대부분 수천톤급 이하의 소 규모로 매우 영세한 실정이다.

〈표 3-7〉 선박수리 조선소 지역별 분포

구분	부산	경남	경기	충남	전남	전북	경북	강원 ·제주	총계
강선	37	6	4	5	14	3	2	2	72
FRP선	3	6	3	4	14	0	3	7	39
목선	2	16	0	0	0	0	0	0	18
합계	41	28	8	9	27	3	4	8	129

자료 : 선박수리·개조산업 클러스터 구축방안 타당성 연구. 산업연구원 외 2019.1.

국내 선박수리 산업의 주요 경쟁국은 아시아 지역에서는 기술력의 싱가포르와 저임금을 내세우는 중국 등이 있고 유럽에서는 네덜란드 등이 있으며, 한국과 거리적으로 가까운 중국을 비교하며 국내 수리 조선업체의 기술 경쟁력이 우위에 있는 것으로 보고되어 지고 있다.

〈표 3-8〉 한국과 중국의 선박수리 기술경쟁 우위(2015년 기준)

구분	한국(A)	중국(B)	한국의 기술경쟁우위(A/B)
품질	99	78	127%
선박금융조건	95	83	115%
노동력	108	97	111%
기술 및 마케팅	101	74	137%
연관 산업	89	80	111%
평균	98.4	82.4	120.2%

자료 : 부산항 선용품 산업 클러스터 육상방안 연구, 김길수, 2016.11.

그러나 대부분의 조선소들이 신조에 집중하였기 때문에 선박 수리 및 개조를 위한 주요 설비인 도크의 부족, Retrofit 역설계 기술 미비, 엔지니어링 및 수리 공정 기술에 대한 역량이 미비한 상태이다.



3.1.3 부산 지역 수리 조선 산업 현황

전국적으로 수리조선 기업 약 957개사 이 중 478개사가 부산에 입지하고 있으며 조선기자재 수리업 등을 포함할 경우 약 900여개의 기업이 활동 중 일 것으로 추정되어 지고 있다.

〈표3-9〉 부산시 지역별 선박수리 사업체수 및 종사자수 현황

구분	사업체수		종사자수	
	사업체수	비중	종사자수	비중
영도구	706	75.6%	3,243	65.2%
사하구	81	8.6%	696	14.0%
중구	29	3.1%	155	3.1%
해운대구	25	2.6%	214	4.3%
서구	21	2.2%	56	1.1%
동구	21	2.2%	82	1.6%
강서구	15	1.6%	90	1.8%
사상구	15	1.6%	240	4.8%
기 타	20	2.0%	197	3.7%
합계	933	100.0%	4,973	100.0%

자료 : 부산시 해양산업 조사(2018)

선박 수리 산업을 영위함에 있어서 가장 중요하고 필수적인 성공 요인인 접안 시설은 전국 최대 규모인 55,400 ton(선대 60개, 플로팅 도크 1개)를 부산 지역의 선박 수리용 접안 시설이다.

〈표 3-10〉 부산지역 선박수리업체 접안시설(선대 및 도크) 현황

구 분	회사명	상가능력	상가 방법
영도(남항, 대평, 청학)			
1	금강조선	500 ton	2 SLIP WAY
2	진양조선	500 ton	3 SLIP WAY
3	일성조선	1,000 ton	3 SLIP WAY
4	삼영조선소	700 ton	2 SLIP WAY
5	영도조선	800 ton	2 SLIP WAY
6	선진조선	2,500 ton	5 SLIP WAY
7	JY조선(영도)	2,000 ton	4 SLIP WAY
8	삼화조선	1,500 ton	3 SLIP WAY
9	바이칼조선	1,500 ton	4 SLIP WAY
10	동아조선	500 ton	3 SLIP WAY
11	SNK조선	700 ton	3 SLIP WAY
12	경남조선	700 ton	4 SLIP WAY
사하구(감천, 구평, 다대포)			
14	동일조선	3,500 ton	4 SLIP WAY
15	에이치아이조선	3,500 ton	3 SLIP WAY
16	강남조선	3,500 ton	4 SLIP WAY
17	부광조선	3,500 ton	3 SLIP WAY
18	JY조선(구평)	5,000 ton	3 SLIP WAY
19	오리엔트조선	20,000 ton	1 FLOTING
20	대평조선	3,500 ton	3 SLIP WAY
21	다대포조선	-	SLIP WAY
22	대양조선소	-	SLIP WAY
합계		55,400 ton	60 SLIP WAY 1 FLOTING

부산 지역 선박수리 산업의 주된 이슈는 대형 선박이 접안 가능한 접안 시설 확충과 전문 인력의 고령화에 따른 인력수급 부족, 환경 규제에 따른 작업 환경 및 작업안전 개선 필요한 사항이다.

접안 시설(DOCK) 부족으로 1만톤급 이상 국적선 수리 대상의 96%가 중국, 싱가포르 등 해외 수리조선소를 이용하는 실정으로 부산지역 다수의 수리 조선 수요 대부분은 내항선 및 외국적 중소형 어선이 대다수를 차지한다.

수리산업이 3D 작업 환경으로 여겨짐에 따라 신규인력의 유입이 매우 저조한 실정으로 현장 작업인력의 대부분이 경력 20년 ~ 30년 이상의 고령 인력으로 구성되어 있으며, 각 대학의 전공학과들은 대부분 조선 및 플랜트 중심의 선박건조 등에 집중되어 있으며 선박수리를 위한 교육체계는 사실상 전무한 상태이다.

최근에는 선박수리 현장의 분진, 소음 발생, 석면 등과 관련한 지속적인 환경개선에 대한 요구가 지역사회에서 매우 높아지고 있는 실정이다. 특히 최근 조사에서 악성중피종을 유발하는 석면의 경우, 관련 질환이 확인된 전국 선박제조·수리업체 인근 2km 거주 피해자 23건 중 대다수인 21건이 부산·울산·경남 지역에서 발생한 것으로 집계된 바 있음

〈표 3-11〉 선박제조수리 업체 주변 거주지역 석면노출사례

거주지	부산	울산	경남	인천	충남	전북	전남
2Km 미만	12	2	7	0	1	1	0
2~5Km	2	5	2	2	0	0	1

자료 : “부울경 선박업체 2km 내 주민 21명 석면암 확인”, 부산일보 2017.8.28.

선박수리 작업장은 도장 및 도색, 폐유처리, 취부, 취선 등의 용접작업, 해체 시 비산먼지, 전기 및 배관작업 등 환경오염적 요인이 산재하고 이와 함께 작업자 근로 환경이 매우 위험한 실정인데 영세한 선박 수리 기업의 작업장에서 발생하는 빈번한 안전사고 역시 산업의 성장에 큰 애로점으로 작용하고 있음

특히 최근 작업현장의 안전과 처벌이 대폭 강화되어 작업장 안전사고 발생 시 안전·보건 조치의무를 위반한 하청기업 뿐만 아니라 원청 사업자의 처벌이 대폭 강화된 산업안전보건법(노동부) 개정안이 통과(2018.10)됨에 따라, 특히 선박수리 현장의 안전규정 준수 여부가 매우 중요한 요인으로 부각되어지고 있다.

<표3-12> 산업안전보건법 개정 법률안 전후 비교(원청책임 부분)

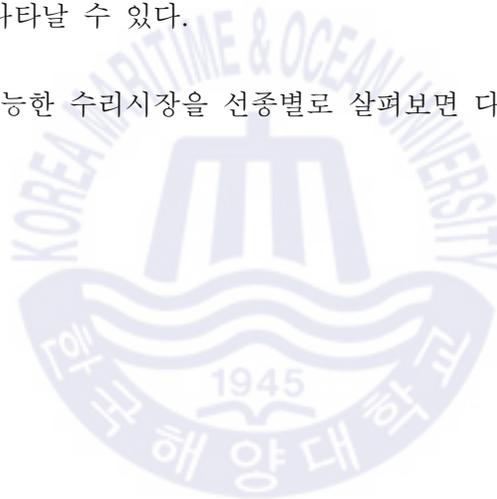
구분	기존	개정
원청 책임시설 범위 확대	원청이 안전보건 조치를 취해야 하는 장소 범위는 화재·폭발 위험지역으로 지정된 22개 장소	원청 사업장 전체와 원청이 지정·제공한 장소 중 원청이 지배·관리 가능한 장소로서 대통령령이 정하는 장소
원청 처벌 강화	원청이 안전·보건조치 의무위반시 1년이하 징역 또는 천만원 이하 벌금	3년 이하 징역 또는 3천만원 이하 벌금, 노동자 사망 시 하청사업주와 동일수준 책임 부과

3.2 국내 수리 조선 산업의 문제점 및 개선 방안

1) 대상 시장 점검과 타깃 분야

연근해에서 운항하는 소형선박 수리시장을 제외하고 우리나라 대형선박 수리시장은 거의 없다고 해도 틀린 말이 아니다. 수리조선 사업을 하고 있는 오리엔트조선과 삼강S&C의 2017년에 매출액은 각각 398억원, 407억원에 불과하다. 이 가운데 국적 LNG운반선 수리실적은 정책적 조치(2016.10.31. LNG선의 경우 국내에서 20% 수리하도록 조치)에 의한 것으로 추정된다. 수리조선의 경우에는 수리를 위한 일정이 미리 결정되기 때문에 수리조선 업체가 본격적인 영업을 하더라도 최소 1년 이후부터 성과가 나타날 수 있다.

우리나라에서 개척 가능한 수리시장을 선종별로 살펴보면 다음과 같다.



〈표 3-13〉 주요 선종별 국적 외항상선대 현황(2018년말 기준)

선박종류	척수	G/T	DWT
벌크선	234	14,153,874	26,214,525
광탄선	31	3,718,219	6,931,669
철강재운반선	6	64,502	69,921
자동차운반선	61	3,713,095	1,349,156
풀컨선	130	3,677,852	4,252,073
원유운반선	42	5,474,367	10,569,219
일반화물선	132	1,975,159	3,431,868
냉동·냉장선	25	105,638	136,536
케미칼운반선	18	74,887	83,615
LPG선	44	824,499	939,782
LNG선	28	2,887,949	2,280,491
석유제품운반선	26	602,745	1,020,003
석유제품·케미칼겸용	205	2,083,144	3,405,903
예선	4	1,258	229
기타선	7	96,114	105,149
합 계	993	39,453,302	60,790,139

자료 : 한국선주협회, 「2019 해사통계집」.

벌크선은 선박의 용선과 반선이 일어나는 항만이나 수리가 저렴한 곳에서 이루어지기 때문에 중국에서 수리할 가능성이 높다. 다만 국적선사의 경우에는 수리를 위해 중국으로 운항하는 기간대비 경쟁력만 있다면 국내 수리도 가능할 것으로 보인다. LNG운반선은 우리나라와 일본 해운사가 고객이라면 주로 중동으로 선적하러 가는 중간에 싱가포르에서 수리를 하므로, 그 수요를 우리나라로 가져올 수 있다. 컨테이너선의 경우에는 우리나라 항만이 마지막 종착지인 선박이 대상이 될 수 있는데 주로 국적선사의 운항선박이다. 국적 외항선사가 보유한 선대 중 평균 톤수가 3만톤 이상인 선종을 살펴보면 벌크선이 가장 많고 컨테이너선, 자동차운반선, 원유운반선, 광탄선, LNG선 순인데 일부 벌크선과 컨테이너선을 제외한다면, 대부분 우리나라 항만이 최종 목적지일 가능성이 높다. 중국에서 대부분 수리하는 벌크선과 싱가포르·중동에서 수리해야 하는 원유운반선을 제외하더라도 260여척이 1차

고객 대상이 될 수 있으며, 5년에 2회 검사를 고려하면 연간 100여척의 수리시장을 생각해볼 수 있다.

〈그림 3-5〉 현대미포조선의 과거 수리실적



자료 : 금융감독원 전자공시시스템.

한편 1990년대 말 해외고객을 상대로 수리조선 사업을 수행하던 현대미포조선은 4개의 도크에서 400척에 가까운 수리를 했고, 1척당 평균 5억~6억원의 매출을 올렸다. 현대미포조선의 내수가 약 20%였던 점을 감안한다면, 300척 이상이 해외선사 물량이다. 부산항 규모의 성장, 세계 선복량 증가 등을 고려한다면, 시장개척을 해 과거와 같은 수준까지 시장을 회복할 수 있을 것으로 판단된다.

개조작업은 수리보다 조선소에서 작업기간이 더 길기 때문에 저렴한 가격도 중요하지만 작업기간의 단축과 기술력이 중요할 수도 있어 특히 품질이 중요한 탱커와 컨테이너선의 개조시장을 목표로 할 수 있다. 또한 향후 5년 내외로 발생하는 개조시장을 통해 수리조선 고객을 발굴하고, 개조시장이 급격히 줄어든 이후에는 확보한 고객과 기술력을 요하는 LNG관련 선박의 수리를 통해 사업유지를 도모할 필요가 있다. 또한 FPSO, FLNG, FSRU 등으로의 개조도 기술력을 요하므로 목표 시장으로 가져갈 수 있을 것으로 보인다.

2) 경쟁국 대비 차별화된 강점 확보

시장이 있다고 해서 우리나라에서 수리·개조 사업을 추진할 수 있는 것은 아니기 때문에 경쟁국에 비해 차별화된 강점을 확보해야 한다. 벌크선시장은 중국이, 다른 선박이나 개조시장은 싱가포르가 시장을 점유하고 있기 때문이다. 중국은 가격적인 측면에서 경쟁력 우위에 있고, 현재로서는 싱가포르도 기후, 항로, 배후단지, 가격 등 다양한 측면에서 우리나라보다 여건이 좋다. 따라서 중국이나 싱가포르와 차별화된 기술적 우위, 수리와 개조를 위한 이동시간, 수리·개조 공정 등에서 가격경쟁력을 확보해야 한다.

첫째, 기술적 우위를 살리기 위해서 LNG선박 관련 시장을 공략할 수 있을 것이다. 싱가포르에서 LNG운반선을 수리하기 위해서는 우리나라의 LNG선박 관련 엔지니어와 숙련공을 필요로 하고 있는 점에 착안할 필요가 있다. 말레이시아의 MMHE도 지금은 계약이 끝났지만 삼성중공업이 건조한 LNG운반선의 수리를 수행했는데, 이를 위해서 삼성중공업 엔지니어의 지속적인 지원이 필요했다. 우리는 이러한 인력을 국내에서 충분히 확보할 수 있고, LNG운반선 신조시장을 주도하고 있는 만큼 관련 인프라와 역량도 충분하다.

둘째, 우리나라가 차별화된 서비스를 제공할 수 있는 분야는 기술 및 품질이 뒷받침 되어야 하는 개조분야로 평가된다. 삼강S&C는 최근 싱가포르선사가 운영하는 6척의 선박에 Scrubber 장착을 위한 개조사업에 약 290억원 규모(1척당 48억원)의 계약을 체결했다고 밝혔다. 이를 감안하면 우리나라 인근을 운항하는 해외선사의 개조시장도 가져올 수 있을 것으로 예상된다. 대형조선사의 우량고객을 중심으로 개조에 대한 요구도 증대되고 있고, 우리나라 조선사가 만든 선박뿐만 아니라 주요 고객 선사들이 보유한 선박에 대해서도 개조서비스를 제공할 수 있다. 우리나라 조선사가 제작한 선박의 도면과 건조했던 인력이 국내에 있으므로 개조를 위한 엔지니어링을 보다 쉽게 제공할 수 있을 것으로 보인다. 하지만 대형조선사는 모든 시스템이 신조에 최적화되어 있기 때문에, 개조를 위해서 대형조선사의 도크나 안벽을 사용하기에는 비효율적이고 비용도 높아질 수밖에 없다. 따라서 대형조선사가 영업과 엔지니어링을 수행하고 수리조선사에서 개조를 한다면 주변 국가와의 경쟁도 가능할 것으로 보인다.

셋째, 선주감독관, 선원을 위한 관광, 쇼핑, 엔터테인먼트를 경쟁국가보다 차별화하여 최적의 환경을 조성하고 서비스를 제공하는 전략이다. 선박을 수리하는 동안

1척당 10여명의 선원은 물론 감독관 등이 해당 지역에 머물러야 하는데 가능하면 저렴하면서 고품격의 엔터테인먼트가 가능하도록 하는 것이다. 우리나라는 싱가포르에 비해 상대적으로 좋은 날씨에 경남, 부산을 중심으로 관광·쇼핑·엔터테인먼트가 저렴한 비용으로 가능할 것으로 보인다.

3) 대형 선박 대상 효율적인 설비 구축

대형선박의 수리를 위해서는 그에 맞는 설비가 필요한데 도크, 안벽, 크레인 등이 주요 설비이다. 신조를 위한 설비와 다른 것은 안벽과 크레인인데, 신조에서 효율을 높이기 위해 사용하는 초대형 크레인은 필요하지 않다. 개조에 필요한 설비를 올리거나 수리용 기자재를 들 수 있는 규모면 충분하다. 안벽은 다수의 선박을 수리하기 위해 신조보다 더 필요한데, 구축하는 데 큰 비용이 필요한 신조용 안벽보다는 여러 선박을 계류할 수 있는 수준으로 저렴하게 확보하는 것이 중요하다.

도크의 경우에는 신조와 다르지 않지만, 수리의 효율성을 높일 수 있는 구성이 중요하다. LNG운반선은 300m에 가까운 길이를 보유하고 있으므로, 300m 이상의 도크가 필요하고, Mearsk의 Triple-E Class 초대형 컨테이너선은 길이만 400m에 이른다. 따라서 2만TEU급 컨테이너선을 수리하기 위해서는 400m급의 도크가 있어야 한다. 드라이도크의 경우에는 수천억 원의 대규모 투자가 필요하므로 활용 가능한 플로팅도크를 고려할 필요가 있다. 400m 이상의 플로팅도크는 호황기 때 신조가격이 1,500억원 수준이었으나 386m 크기의 STX중공업 플로팅도크는 300억원에 매각됐다.

1기의 도크로 1년에 수리가 가능한 선박은 약 50여척이고 과거 미포조선과 같은 효율을 보인다면 최대 100여척까지도 가능할 것으로 보인다. 대형도크에서 중소형 선박을 수리하는 것은 비효율적이므로 중소형 선박까지 수리를 진행하기 위해서는 200~300m급의 도크도 함께 보유해야 한다. 따라서 다양한 선박의 수리와 과거 미포조선과 같은 규모의 수리를 위해서는 4기 이상의 도크 또는 2기 이상의 도크를 보유한 수리조선 2개사가 필요하다. 개조시장까지 고려한다면 더 많은 수리 조선사, 도크와 안벽을 고려해야 할 것이다.

3.2.1 부산항 수리 조선 산업의 문제점 및 개선 방안

부산항은 태평양과 아시아, 유럽대륙을 잇는 관문으로서 세계 100여개국의 500여 개 항만과 교류하고 있으며, 연간 2만 6천여척의 외항선이 기항하고 있다. 이렇게 많은 선박이 부산항을 입항하고 있지만, 실질적으로 부산항에서 수리 받는 선박의 수는 지속적으로 감소하고 있으며 대형 선박의 수리는 거의 제로에 가깝다고 할 수 있다.

〈표 3-14〉 부산항 선박 입출항 현황



자료) 부산 지방 해양수산청 통계 자료

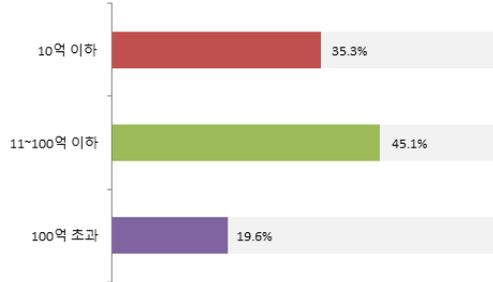
부산 영도에는 선박을 수리하는 영세 업체들이 산재해 있으며 소규모 선박인 1천 총톤급 미만의 소형 선박을 수리하고 있으며 대부분 SLIP-WAY로 운행하고 있다.

부산은 수리조선 전문단지의 부재로 수리조선 업체의 통합적 발전이 저해되고, 대다수의 기업이 영세하여 보유 장비의 수준이 미흡할 뿐만 아니라 주거지역(영도구 등)에 위치하여 각종 민원도 제기되고 있어 수리조선업 활성화에 걸림돌로 작용되고 있다.

또한 보유 장비의 부족으로 선박의 특정부분 수리를 위해 다른 조선소의 고가장비나 설비를 이용해야 하는 불편이 수시로 발생하고 있으며, 또한 낙후된 보유 장비로 인하여 전문 인력의 충분한 활용이 이루어지지 못하고 원가절감에도 지장을 초래하고 있다.

〈그림 3-6〉 부산 지역 선박 수리 업체 업종 구분
매출액 분포

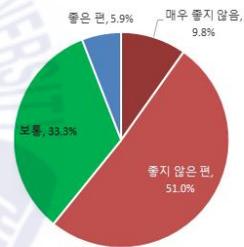
구분	빈도	퍼센트
선체 수리	23	45.1
배관 수리	5	9.8
기계류(기장), 부품	15	29.4
전기(전장)	5	9.8
유압, 공압	3	5.9
합계	51	100.0



종사자 수 분포

구분	빈도	퍼센트
5인 이하	10	19.6
6인~10인 이하	10	19.6
11인~30인 이하	20	39.2
31~100인 이하	8	15.7
100인 초과	3	5.9
합계	51	100.0

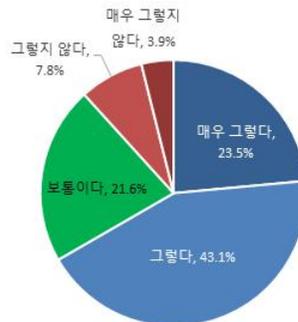
현 경영여건 평가



경영상 주요 애로점

구분	빈도	퍼센트
운영자금 및 투자여력 부족	7	13.7
전반적 경기 악화 문제	12	23.5
열악한 작업환경	8	15.7
홍보 및 마케팅 역량 부족	11	21.6
해외 시장 개척 어려움	10	19.6
기타	3	5.9
합계	51	100.0

사업장 환경 및 안전도 개선 의지



자료) 부산 테크노 파크

부산 지역 선박수리 업체는 대략 매출규모 10억과 100억을 기준으로, 또한 종사자 수는 10인과 30인을 기준으로 3단계로 구분되어 지며, 현재의 산업여건과 경영여건에 대하여는 대다수의 기업이 부정적으로 평가하고 있다.

지역 선박수리 업체의 경영애로 요인은 전반적 경기악화와 운영자금 부족 등 구조적 요인 외에 ‘홍보 및 마케팅 역량부족(21.6%)’, ‘해외시장 개척 어려움(19.6%)’, ‘열악한 작업환경(15.7%)’ 등으로 나타났다.

감천 수리 조선단지에는 중형급 수리조선이 가능하나 국적선 수리 대상 선박은 연간 1천 척 정도 되는데 그중 절반이 국내에서 수리하고 나머지는 절반은 해외로 나가고 있다. 또한 국내에서 수리하는 선박은 중형 이하이고 대형선은 거의 해외로 가고 있다.

〈표 3-15〉 연간 국내 수리 대상 선박(2016년 기준)

규모	국내 수리 대상	해외 수리 대상	합계
총톤수 1만 톤 미만	529	164	693
총톤수 1만 톤 이상~3만 톤 이하	4	96	100
총톤수 3만 톤 이상	1	198	199
합계			992

자료 : 한국 선급 2017

북항 컨테이너부두들이 지속적인 적자운영으로 일부 부두에서는 부두 반납의 사태까지 나오는 등 컨테이너화물의 신항 집중현상이 앞으로 더욱 심화될 것으로 예상하고, 감만부두를 선박수리조선단지로 조성할 경우를 가정해 비용편익을 산정, 수리조선사업의 타당성을 제시하고 용역기관인 KMI(한국해양수산개발원)에도 이같은 내용을 설명할 자리를 가질 예정이라고 밝혔다.

실제로 우리나라에는 3만톤급 이상의 중대형선 수리단지가 없어 국적선박들이 중국 등 해외에서 선박을 수리하는 실정이다. 따라서 관련업계에서는 해양플랜트선박수리업협동조합의 북항부두를 이용한 중대형 선박및 해양플랜트 수리조선단지 조성방안에 대해 관심을 보이고 있다.

〈표 3-16〉 2020년 기준 유치 가능 수리 수요 전망

〈2020년 기준 유치가능 수요 전망〉 (단위 : 척, 천 톤)

구분		전체(3만톤급 이상)			북미항로(3만톤급 이상)		
		척수	톤수	평균톤수	척수	톤수	평균톤수
외 항	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:제3차 항만산업 CEO포럼, 2012. 10. 11.(KMI 항만연구본부)
 ※2011년 기준 수리선박 수요(3만톤 이상)는 약 760척 추정

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.

〈표 3-17〉 컨테이너 부두와 선박 수리 부두의 수익성 비교

〈컨테이너부두와 선박수리부두의 수익성 비교〉

컨테이너부두로 사용하는 경우	선박수리부두로 사용하는 경우
○감만부두 2012년 실적 -처리물동량 : 1,628천TEU -하역료 단가 : 45,000원 - 매출액 : 732억원	○5만톤급 선박 연간 120척 수리 -수리비 : 약 11억원 -120척X 11억원 = 1,320억원

※감만부두를 선박수리부두로 사용하는 경우 매출액 약50%이상 증가 전망

수리선박 유치시 매출액 산출 자료에 따르면, 선박 1척당 수리비용은 1만톤급 선박의 경우 2.5년차는 30만불 5년차는 40만불 가량 소요된다. 이를 근거로 외국에서 수리하는 4만 7,000톤의 평균톤수를 기준으로 산정한 선박수리 매출액

(15억 5,100만원)과 적당 부대비용(도선료+예선료+급유+선용품)을 합하며 적당 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 5,300억원에 달한다는 것이다. 3만톤급 이상 중대형선박을 수용할 수 있는 수리조선단지를 조성할 경우 2020년까지 1,150여척의 수리선박을 유치할 수 있다고 보고 있다. 클락슨과 한국수리공업협동조합의 자료 기준, 전세계 수리대상 선박은 2010년에 1만 32척이었으며 2020년에는 1만 5,200척에 달할 예정이다. 대상선박은 실질적으로 부산항에서 유치 가능성 있는 북미항로 수출입선박으로 한정된 결과이다.

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 관련산업이 동반성장할 수 있는 기회가 마련되는 것이라고 설명하고 있다. 이는 그간 컨테이너부두 일변도의 성장을 달려온 부산항이 장기적으로는 해사 관련산업이 동반성장할 수 있는 종합항만으로 발전해야 한다는 방향성을 모색해나가는 시점에서는 검토해볼만한 제안으로 보인다.

3.2.2 부산항 수리 조선 접안 시설 부족에 따른 실례(A선박 사례)

2020년 6월 부산항에 입항한 A선박의 선박 관리 부실 및 선원의 업무 미숙으로 인하여 발생한 해양 오염 및 선체 손상 사고로 인하여 약 3주의 선박 수리 일정이 필요하였으나 선박 수리를 위한 접안 시설 부족으로 인하여 유관 업체들에서 발생 가능한 부가가치가 최소 5억원이상 있었으나, 접안 부두 부족으로 인하여 최소한의 임시 수리후 선박이 출항하였다.

1) A선박의 사고 원인

2020년 6월 부산항 신감만 부두에 입항한 A선박(컨테이너 전용선)은 부두 접안중 카고 홀드내 BILGE(카고 홀드내 오수를 저장하는 곳) ALARM 발생으로 본선 선원이 홀드내 카고 빌지를 선외로 배출하여 해양 오염사고가 발생하였다. 이는 일반적인 카고 빌지를 선외로 배출하였을 경우 해양 오염사고까지는 발생하지 않는 경우이나 A선박 경우 카고 홀드 선저 바닥의 손상과 NO. 8 BALLAST TANK 용 AIR VENT의 손상등 복합적인 문제로 인하여 해양 오염 사고가 발행하였다.

* A 선박 해양 오염 사고 원인

(1) 선박 관리 부실로 인한 선체 손상

가. NO. 8 BALLAST TANK용 AIR VENT 손상 (그림 5-1,2 참조)

나. NO. 9 CARGO HOLD BOTTOM PLATE HOLE

다. AIR VENT를 통하여 SLUDGE가 NO. 8 BALLAST TANK로 이송

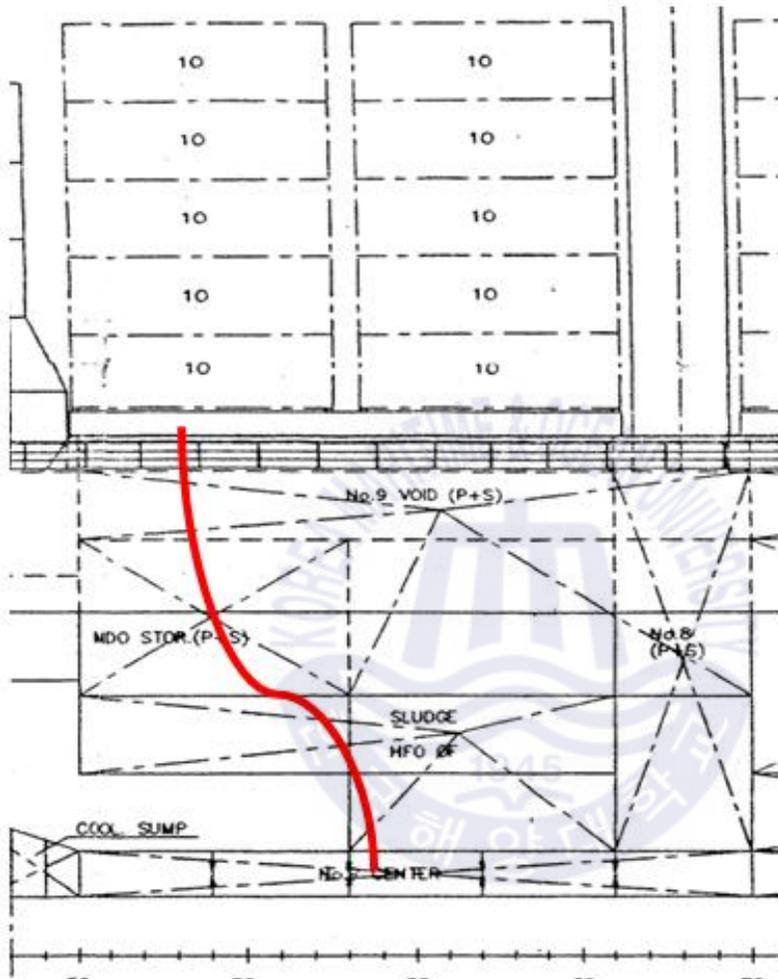
라. NO. 9 CARGO HOLD BOTTOM PLATE 손상으로 SLUDGE가 CARGO HOLD로 유출되어짐.

(2) 선박 과실

가. SLUDGE TANK 관리 미비

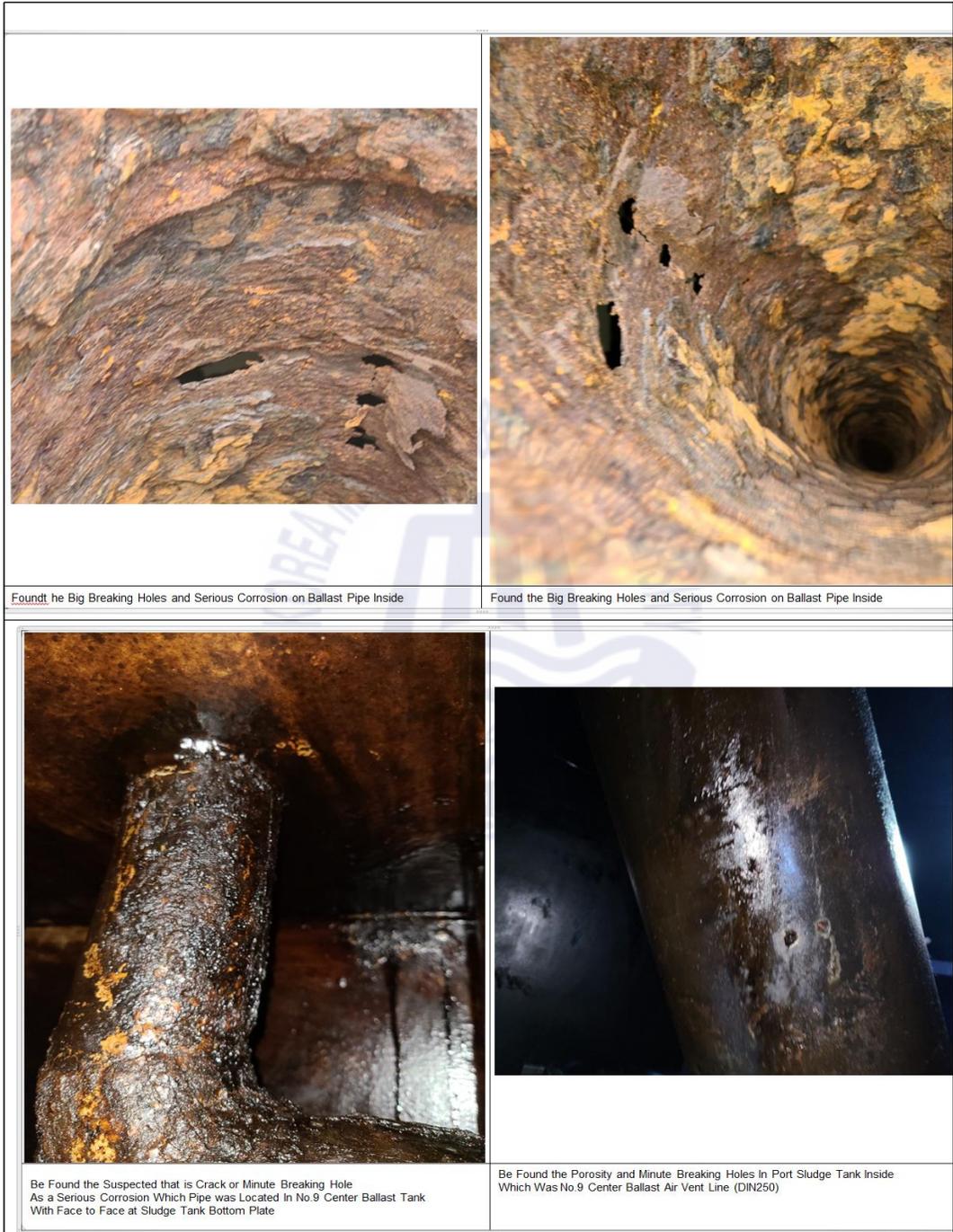
나. CARGO HOLD BILGE 이송 절차 교육 미비

<그림 3-7> A-선박 사고 부위 선박 도면



R) RED LINE : NO. 7 BALLAST TANK AIR VENT

<그림 3-8> A-선박 BALLAST TANK AIR VENT 손상 사진



2) A선박의 선체 손상으로 인한 수리 공정

(1) 선급 작업 지시 내용

<그림 3-9> A-선박 손상 부위 선급 작업 지시서

This repair scope is followings, if permanent repair will be carried out in Busan, Korea..

- 1) Thickness measurement for whole No.7 C/H bottom plate, whole H.F.O Tk. Bottom plate, whole Sludge bottom plate, pipings in subject tk. and members identified by surveyors.
- 2) Tank internal survey and air test for No.7 C/H, No.9 W.B.T, HFO tk., sludge tk. to find crack.
- 3) Repair hold bilge alarm and test
- 4) Repair cracked plate and pipe in subject tks.
- 5) Repair plate and members identified by thk. measurement and tank internal survey
- 6) MT/UT to be carried out for repairing area
- 7) Air test and hyd. Test after all repair completion before painting
- 8) Full removing scale, corrosion, etc. and painting in No.9 W.B.T
- 9) Full removing scale, corrosion, etc. and painting in HFO tk., sludge tk. (If necessary)
- 10) Air test and hyd. test after all repair completion
- 11) Hold bilge suction test

Thickness measurement to be carried out service company which was approved by KR.

3. Repair place

Please inform me which yard will carry out this repair urgently, if you will move your vessel.

그림 5-3와 같이 A선박의 사고 부위 전체를 점검, 폐기물 처리 및 소제, 손상 부위 수리를 시행 하여야 하였으나, 장기간(약 15일 선박 수리 예상) 선석 사용 불가로 인하여 최소한의 임시 수리 후 중국에서 모든 수리가 수행 하였다.

이는 4.2에서 언급한 수리 조선용 선석 부족으로 인하여 수리 조선 업체뿐만 아니라 이와 연관된, 선박 폐기물 처리 및 소제 업체, 선박 기자재 업체 및 선박의 검사 업체등의 직,간접적인 부가 가치 창출의 기회 감소가 되었다.

제 4 장 부산항 수리 조선 산업 활성화를 위한 e-platform 활용방안

4.1 수리 조선 산업의 e-platform 구축 방안

수리 조선 산업의 e-platform 구축 방안의 하나로 선사와 수리 조선 업체 간의 파트너십에 대하여 우선 확인해 보아야 할 것이다.

최근 기업경영 패러다임은 개별 기업 간의 경쟁에서 공급사슬 간의 경쟁으로 변화하고 있으며 많은 기업들은 급속한 변화 속에서 불확실성을 줄이기 위해 아웃소싱 전략을 택하고 있다. 글로벌 경쟁에서 개별 기업의 경쟁력만으로는 성장에 한계가 있기 때문에 개별기업의 핵심역량을 결합하여 공급사슬을 형성하고, 전체 공급사슬의 관점에서 통합 및 최적화를 지향하는 기업만이 생존하고 성장할 수 있을 것이다. 따라서 기업들은 체계적인 공급사슬 관리를 통하여 비즈니스 파트너간의 상호협력을 바탕으로 비용을 최소화시켜 상호 Win-Win 하여야 한다. 선박에 관련된 기업도 예외는 아니다. 성공적인 공급사슬과 아웃소싱은 선박관리기업의 목표이며 이와 연관되어 있는 수리조선업체들의 발전과도 관련이 되어있다. 많은 선박관리 기업은 선박의 유지, 보수, 개조 등을 위해 수리조선업체를 아웃소싱하여 선박을 관리하고 있다. 선박관리기업 입장에서는 단순한 거래의 관계를 넘어 파트너십을 통한 비용절감, 효율성 증대를 도모하고, 수리조선업체의 입장에서는 영업비용 절감을 통한 수익성 증대, 파트너 기업의 만족도를 높이기 위한 기술력 강화 등이 대단히 중요할 것이다.

수리조선업체들은 선사의 니즈(Needs)에 따라 상호의존을 통해 선사의 신뢰를 얻게 되고 이를 통해 만족에 영향을 준다는 점에서는 장기적인 관계구축을 위해 고객만족이 선행되어야 하는 것으로 해석된다. 그러나 상호의존에서 형성된 신뢰가 몰입의 단계를 거치지 못하고 있다는 점은 현실 상황이 그대로 반영되었다고 할 수 있다. 이에 대한 원인은 다음과 같은 두 가지로 해석할 수 있다.

첫째, 거래관계에서 지연과 학연이 중요시 되고 있다는 점이다. 선박과 관련한 고등학교는 부산시내 1곳에 불과하며, 부산을 제외한 지역의 선박관련 고등

학교 또한 인천과 포항, 남해 등지로 그 수가 적다. 또한 선박과 관련한 대학 학과도 많지 않다는 점에서 거래관계 형성에 학연, 지연, 혈연이 상당히 관여하고 있다는 것을 추측해 볼 수 있다. 둘째, 수직적 거래관계에서 발생하는 거래의 불공정성이다. 만약 수리조선업체의 인지도가 높고 정보에 대한 공신력이 크며, 기술력이 높은 기업일수록 불공정거래가 일어날 확률은 낮을 것이다. 하지만 대부분의 수리조선업체는 90%이상의 기업이 영세한 규모의 기업으로 거래 지속성을 위해 선사 요구사항을 수용할 수밖에 없게 되므로 불공정 거래에 노출되는 것이다. 이러한 불공정 거래에 노출되어 있는 기업들은 상당 기간 고객만족을 위한 노력에도 불구하고 위와 같은 이유로 인한 거래관계에 혼선이 생겨 상대 거래업체와 몰입 단계로 진행되지 않는 것이다. 하지만 몰입은 만족 및 신뢰를 통해 형성되고 이를 바탕으로 장기적 거래가 이루어져 충성고객 확보가 가능하다. 따라서 서비스 제공자인 수리조선업체들은 보다 헌신적인 서비스와 고객 니즈(Needs)에 부응하여 만족도가 높은 충성고객 확보를 위해 노력해야 할 것이다. 정보공유는 기업 간의 신뢰와 몰입의 단계 형성에 기여하지 못하고 단지 만족에만 영향을 준다는 점은 수리조선업체의 구조적인 문제가 그 배경에 있다. 수리조선업체의 영세한 규모로 인해 선사는 거래업체 선정에서 혼란스러울 수 있다. 오랜 거래관계를 통한 경우가 아니라면 새로운 거래관계 탐색에 있어 동종기업 간의 구전 정도에 의지할 수밖에 없게 된다. 이는 정보 비대칭으로 이루어져 선사의 업체선정에 혼란을 가중시키게 되며 이러한 결과는 선사와 수리조선업체의 일회성 거래관계로 이어지는 것이 현실이다.

따라서 서로 상호 발전을 위해서는 상대방의 투자한 시간과 노력에 대한 적극적 반응 혹은 상대방이 바라는 의무와 책임을 다해 신뢰를 형성해야 한다. 무조건적인 저가격 제시와 학연, 혈연, 지연에 관계한 거래 관계와 같은 방법이 아닌 가격 정찰제, 홈페이지 및 e-platform등을 통한 정확한 정보전달, 신빙성 있는 업무브리핑, 뛰어난 기술력을 바탕으로 거래관계를 정립한다면 이는 몰입으로 이루어져 수직적 거래관계를 탈피한 수평적 거래관계로 전환할 수 있는 기회를 만들 수 있을 것으로 판단된다.

선사와 수리 조선 업체간의 오랜 관행을 지양하고 새로운 모델이 될 것이다.

4.2 e-platform 구축을 통한 수리 조선 산업 활성화 방안

미래 수리 조선 산업의 Key words는 ICT(Information and Communications Technology)를 기반으로 하는 선박 수리 관리의 문제를 해결하기 위한 것으로, 선박 수리 장비의 이미지 비교를 하고, 장비 관리 및 일정 진도 관리를 위한 분류정보를 제공하여 장비관리, 입찰관리, 일정관리, 진도관리를 통합적으로 관리하는 선박 수리를 위한 통합 관리 시스템 및 방법을 제공하기 위한 기술이다. 지속적인 수리업무 관리, 선박수리 후 문제발생시 책임 소재의 확인을 비롯하여 선박수리 및 관리의 효율성을 높일 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

선박은 국제 협약에 따른 검사와 선박 자체적으로 실시하는 검사가 있다.

〈표 4-1〉 국제 협약 검사 종류

최초 검사	최초로 국제항해에 사용하는 경우 받게 되는 검사
정기 검사	국제 협약 검사 증서의 유효기간이 끝난 경우 받게 되는 검사
중간 검사	국제 협약 검사 증서의 두 번째 검사 기준일 또는 세 번째 검사 기준일 전후의 3개월 이내에 받게 되는 검사
연차 검사	국제 협약 검사 증서의 매 검사 기준일 전후의 3개월 이내(제 3호의 중간검사를 받는 연도의 검사 기준일은 제외한다)에 받게 되는 검사
임시 검사	국제 항해에 취항하는 선박으로서 제 21조 제 2항 각호 및 제 3항 각호의 사유가 발생하여 받게 되는 검사

PMS(PLANNED MAINTENANCE SYSTEM) 및 CMS(CONTINUOUS MACHINERY SURVEY)를 통하여 주기적으로 선박에 탑재된 각종 기기들을 최소한 5년 이내에는 검사를 받아야 한다는 국제 협약으로 일부 검사를 선박에 승선중인 기관장의 검사 보고서로 혹은 외부 업체의 정기적인 검사로 대체하는 의미이다.

이러한 선박 검사를 실시하기 위해서는 선주사와 선박 관리 업체에서는 다양한 검사 종류에 맞게 수리 조선 업체와 밀접하게 관계를 유지하여야 한다.

부산항에는 정부의 해운 항만 산업 지원의 일환으로 부산항 선용품 생태계

지원 사업을 통하여 선박 수리 산업 및 선용품 공급업의 영세성·업무 비효율성 극복을 통한 경쟁력 제고의 일환으로 클라우드 기반의 종합 정보 관리 플랫폼(WeBUSAN 플랫폼)이 구축되어 있다.

〈표 4-2〉 해운항만산업 지원 플랫폼 주요 기능

구분	주요 내용
종합정보관리 포털	- 산업에 필요한 관련 기업정보, 산업정보 및 커뮤니티 제공 - 산업에 필수적인 선박 입출항 정보, 기업 맞춤형 통계자료 제공
세관신고 시스템	- 클라우드 기반 실시간 세관신고 시스템을 구축을 통해 산업 전반의 세관신고 업무 효율화를 도모하는 시스템 구축
수발주 시스템	- 팩스 및 메일 기반 수발주 환경을 클라우드 기반으로 변화 - 수발주 관련 업무를 지원하고 실시간 견적요청 및 확인이 가능한 환경 구축

〈그림 4-1〉 해운항만산업 지원 플랫폼 개요



지역의 영세 항만 산업체에 대한 지원 사업으로 선용품, 선박 수리 업체에 선용품 거래 및 고객 관리등 종합 정보 관리 플랫폼을 구축하였으며, 또한 이 시스템을 이용하여 글로벌 네트워크 구축을 통한 해외 진출을 기반을 마련 할 것으로 기대 된다.

〈표 4-3〉 해운항만산업 지원 플랫폼 주요 기능

구분	주요 내용
기업 인증	인증등급을 4단계(1 Star ~ 4 Star)로 구분하여 인증 및 관리
기업 교육	기업 역량 강화를 위한 인증등급별 필수이수 교육 프로그램 개발
인증 브랜드	기업에서 활용 가능한 인증브랜드(We Busan) 개발 및 마케팅

〈그림 4-2〉 부산시 해운항만산업 우수기업 인증제도 주요 내용

구분		1 Star	2 Star	3 Star	4 Star
인증	유효기간	1년	1년	3년	3년
	인증기준	-필수교육 이수 -기업신용 B- 이상	-필수교육 이수 -기업신용 B- 이상 -품질경영시스템 수립	-필수교육 이수 -기업신용 B- 이상 -ISO9001 인증 보유 -현장심사 310점 이상	-필수교육 이수 -기업신용 B- 이상 -ISO9001 보유 -OHSAS18001 보유 -현장심사 400점 이상
교육	교육대상	최고경영진 이상	품질 경영 담당자 안전보건 경영 담당자	품질 경영 담당자	안전보건 경영 담당자
	교육내용	-인증 제도 요구사항 -품질경영시스템 소개 -안전보건경영시스템 소개	-품질 경영시스템 요구사항 설명 -안전보건 경영시스템 요구사항 설명 -리스크 평가 기법	-9001요구사항해설과정(2일) -9001내부심사자과정(3일) -성과지표 관리	-18001 요구사항해설과정(2일) -준수 평가 기법
브랜드	브랜드				
	엠블럼				

〈그림 4-3〉 제 2차 부산시 해양 산업 육성 종합 계획 기본 방향



또한 정부 주도의 스마트 수리 조선 산업 육성 방침에 따라 우수한 기술력과 유리한 사업여건을 보유했음에도 중국·싱가포르 해외시장과의 경쟁 등으로 침체 중인 부산지역 수리조선산업의 고도화와 다각화를 위해 선박수리산업의 기획·마케팅-설계-작업계획-수리작업-검사·인증-운영관리(데이터화)등 전 과정을 지원할 계획이다. 이는 궁극적으로 수리 조선 산업의 e-platform을 통한 공동 장비 활용, 친환경 블라스팅 및 역설계등 첨단 장비 확충, 검사·인증등 기술 지원, 청년 유입을 위한 수리 조선 전문 교육 프로그램 운영, 신규 해외 시장 개척 마케팅 지원등을 추진할 계획으로 향후 매출액 증가, 직간접 고용 창출등을 기대할수 있다.

특히 해양 관련 e-platform 시장 확대에 선두주자로서 유관 산업의 발전에 더 큰 영향을 미칠 것으로 기대 된다.

〈그림 4-4〉 스마트 수리 조선 산업 지원 기반 구축 산업

사업목표	플랫폼 구축	장비 확충	전문인력 양성	기술 지원
추진전략	수리조선 공동 장비활용 시스템	1.플라스팅 자동화 장비 2.수리조선 검사 자동화 장비 3.역설계 시스템 구축 4.수리조선 지원 통합정보지원시스템	역설계 전문인력 양성	1.수리조선 역설계 시범 운영 2.검사 및 인증지원 3.작업환경 개선 지원 4.플라스팅 자동화 장비 활용 지원
연계사업	 산업통상자원부 부산항선용품 생태계 지원사업	 국토교통부 경제기반형 뉴딜사업	 해양수산부 해운항만산업 재취업 지원사업	 부산광역시 해운항만 우수기업 인증 및 지원사업
기반구축	부산 영도 경제기반형 뉴딜사업 「수리조선 혁신센터」			
기업지원	선박수리 패키지형 마케팅 지원			
산업연계	한국선박 수리공업협동조합 12개사	한국해양플렌트 선박수리업협동조합 49개사	한국선용품 산업협회 17개사	
기대효과	인력 양성 전문인력 양성: 10명 고용연계(직접): 50명 고용연계(간접): 74명	기업역량 강화 매출증대: 10% 상승(3년) 노동생산성: 10% 상승(3년)	네트워크 유관기관 연계: 10개 기관 플랫폼 이용 기업: 100개사	

제 5 장 결 론

5.1 연구요약

선박수리산업은 해양수도를 지향하는 부산지역에 있어 무한한 잠재력으로 지역 경제를 이끌어 나갈 일자리 창출 효과가 뛰어난 노동집약적 산업이며 신조선 시장의 불황과 함께 향후 급성장이 예상되는 지역 경제의 새로운 발전 방향이나, 낙후되고 단순 기능 중심의 기술 수준에 머물고 있는 지역 선박수리 산업의 기술력의 고도화가 시급하며, 미래 수요 창출이 수리 조선 산업의 시장개척 지원이 필수이다.

선박 수리산업은 산업과 직접 연관된 친환경 개조(BWTS, 스크러버 장착 등) 시장 등 조선 및 기자재 산업 전반으로 시장 확대가 예상되고 있어 특히 거대 무역항을 끼고 있는 주요 항만도시들은 해상물류 집결지를 활용한 물동량의 유치와 함께 선박수리 산업 인프라 확보에 집중 투자하고 있다.

전통적인 조선 강국이 아니더라도 해상물류 집결지를 중심으로 주요 수리조선소가 입지하고 있으며 부산항의 주요 경쟁국인 싱가포르의 경우 선사들의 간선 항로인 말라카 해협과 거대 물류단지 등을 끼고 있어, 이러한 점 등을 적극 활용하여 선박 수리 산업에 많은 정책적 지원을 하고 있다. 싱가포르는 수리조선 산업을 산업의 근간이자 핵심 산업으로 판단하고 관련한 대규모 선박수리단지를 서부 TUAS 지역으로 점진적으로 이동 배치하여 주거지와 원천 분리하여 환경민원 등의 소지를 없애고 외국인 노동자에 대해 고용세 특별 인하 등 정책적으로 많은 지원을 하고 있다.

현재 한국의 우수한 조선기술을 바탕으로 국내에서 건조된 선박에 대해 관련한 수리를 국내기업에게 의뢰하고자 하는 수요가 높고 싱가포르와 중국

등의 수리용역에 국내 기술진들이 파견되어 업무에 임하는 경우가 많이 발생하고 있다. 이는 우리나라 선박수리 산업의 기술 경쟁력을 입증하는 동시에 고부가 가치화와 시장개척 등의 역량 부족으로 발생하는 사례로 관련 기업들의 마케팅 역량강화와 해외시장 개척 등의 지원이 체계적으로 필요하다.

또한 작업장 환경 및 안전개선 활동은 선박수리 기업들에게 있어 기술력 향상과 함께 향후 비즈니스 환경에서 매우 중요하게 적용될 것으로 예상됨에 따라 지역 중소기업 들이 개선 역량을 보유할 수 있도록 체계적인 지원 필요하다. 작업장 안전사고 및 환경오염 사고 등에 대해 원청의 책임이 강화되는 법률 개정으로 향후 선사들은 선박수리 현장의 안전조치에 매우 민감하게 대응할 것으로 예상되며 이에 대응하지 못하는 기업은 점진적으로 퇴출될 것이다.

지역 중소기업을 중심으로 산업의 성장기를 형성한 선박수리산업의 지속 가능한 성장을 위해 전후방 연관 산업과의 융복합화, 첨단화, 클러스터화 등의 정책적 지원을 통한 체계적 육성필요하며 선박수리 산업을 고부가가치를 창출할 수 있는 항만도시의 미래성장 동력으로 발굴 육성함으로써, 지역경제 발전과 함께 고용 창출을 통한 균형적인 도시로서 발전할 수 있는 정책적인 지원이 필요하다. 기술융합 가속화, 지능화, 글로벌 경쟁심화 등 사회적 당면 현안에 선제 대응이 가능한 미래 항만도시의 전략산업 분야인 선박수리산업 육성을 통해 지역기업 지식기반 중심의 고성장, 고용 창출형 산업으로 오랜 업력과 숙련된 기술 인력을 바탕으로 상당한 기술력을 축적하고 있으나, 이후 사업화 단계의 높은 리스크와 자체 마케팅 역량 부족 등의 애로사항이 많아 이를 극복하기 위한 적절한 지원 필요하다

선박수리 경우 국내뿐 아니라 해외 선주들이 다수인 만큼 작업 공정과 작업장 환경 등에 있어서 국제적 기준을 충족해야 하며, 단순 주기 검사 및 도장등의 기능에서 벗어나 친환경 설비 장착 및 선박 개조 등 엔지니어링 기술영역과 연계하여, 고부가가치 수익화를 위해서는 체계적인 맞춤형 기업 지원사업과 교육이 필요할 것이다.

신조 시장의 침체와 운항 비용절감 등의 확산으로 인한 고객의 요구에 부합하기 위해서는 선박 수리산업이 단순 수리산업에서 1차 + 2차 + 3차 산업에 기술융합적 산업을 접목한 다차 산업으로 전환 필요하며, 영세성과 외부 환경 악화로 경영비용 부담 증가 → 수익성 저하의 악순환이 반복되고, 이로 인해 기술·설비 투자, 위생·안전 관리, 임금수준 및 근로환경 등은 매우 열악하여 적절한 정부 지원 필요하다.

국내 수요와 일부 해외 소형선 고객 기반만으로는 지속성장에 애로가 있으며, 향후 IMO 환경 규제 등에 대응하여 경쟁이 포화상태인 치열한 내수시장보다는 고부가가치 수리시장 확대가 가능한 러시아, 동남아 나아가서는 유럽의 시장 진입을 위한 글로벌 시장 발굴 필요하다.

화주-선사-수리조선 협력 네트워크를 구성하고 정책 연계를 진행할 필요가 있다. 해외시장으로는 국내 조선사가 건조하는 선박의 A/S시장, 인접국가의 LNG운반선과 LNG관련선박, 부산항으로 대표되는 우리나라 주요 항만을 주요 기점으로 운항되는 선박, 주요 친환경기자재 제조사 고객을 생각할 수 있다.

경쟁우위 확보를 위한 방안으로는 기술력을 요하는 LNG관련 선박시장과 개조시장을 중심으로 하되, 수리·개조 기간의 단축을 위한 기술개발이 필요하다. 이를 위해 대형조선사와 항만, 친환경기자재 제조사도 협력네트워크에 참여해야 한다.

구조조정을 통해 발생한 유휴설비와 인력을 활용해 중대형 선박의 수리개조 클러스터를 조성한다면 선박수리·개조뿐만 아니라 선용품과 관광산업에서 생산과 고용이 유발될 것으로 보인다. 이를 통해 궁극적으로 국내 조선산업의 혁신성장과 경쟁력 강화가 가능할 것으로 판단된다.

특히, 최근 신조시장 침체, 국제해사기구(IMO) 환경규제 등으로 수리조선시

장 확대 가능성이 높아지면서 디지털 정보시스템 부재, 인력 고령화, 설계 역량 부족 등을 극복하기 위한 수리 조선산업 고도화 지원이 필요한 시점에 정부 주도 e-platform 구축을 통한 지역 항만 관련 산업체의 발전 및 국내 수리조선산업의 80%가 집중되어있는 부산지역이 4차 산업 혁명 시대에 수리조선업의 스마트화를 선도하는 중심지로 다시한번 도약할수 있을 것으로 보인다.

또한 e-platform을 이용한 글로벌 네트워크 구축 및 해외 진출을 기반을 마련 할 것으로 기대 된다.

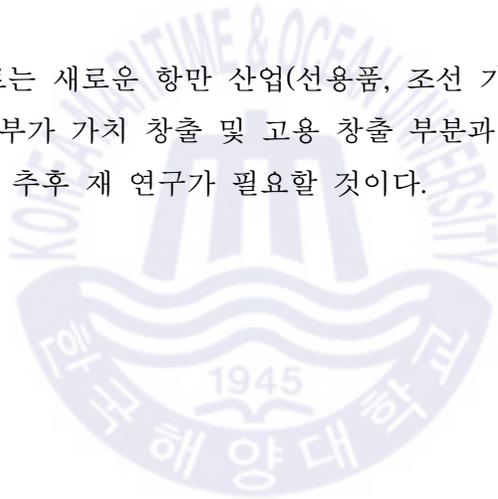


5.2 연구의 한계점 및 향후 과제

본 연구에서는 국내외 수리 조선에 관한 각종 보고서 및 연구 자료 등을 통하여 국내외 수리 조선 시장의 현황 및 문제점에 대하여 연구하였으며, 최근 급 부상중인 ICT 연계 방향에 대하여 조사 하였다.

수리 조선 산업 여건 및 경영 여건이 대체로 낮은 수준으로 평가되어 지고 있으며, 사업장 내 안전의 중요성 인지 및 개선에 따른 긍정적인 평가 영향, 현재 운영중인 WeBUSAN 플랫폼 활용도에 대한 연구가 부족하였다.

향후 연구내용으로는 새로운 항만 산업(선용품, 조선 기자재, 선박 수리등)에 연계로 인한 항만의 부가 가치 창출 및 고용 창출 부분과 지역의 고급 기술 인력 고령화 문제 등은 추후 재 연구가 필요할 것이다.



참고문헌

- 신영란 외, 부산항 선박수리업 활성화 방안에 관한 연구, 한국해운물류학회, 2013.03..
- 서무천 외, 한국 수리 조선 산업의 국제경쟁력 분석, 한국항해항만학회지, 2010.
- 김길수, 선박수리업의 발전과 일자리 창출, 국토연구원, 2018.06..
- 정호진 외, 선박수리업의 전문인력 확보를 위한 도제식 교육 적용에 대한 제의,
- 중소조선연구원의 교육 프로그램 중심으로 - 한국수산해양교육학회 2017.
- 김진덕, 선박 수리장비 관리를 위한 이미지 비교 기법, 한국정보통신학회 논문지 2014
- 박남규, 선박수리 및 선박물품공급업체의 e-Business 프로세스 분석, 한국해운학회지, 2002. 08
- 강훈, 부산항 고부가가치 수리산업 활성화에 관한 연구, 2014. 02
- 이동주, 한국무역 포트폴리오 다양화 방안 - 선박수리 시장, 한국무역협회, 2014
- 조삼현, 부산지역 항만물류산업의 고부가화 전략과 추진과제. 한국은행 부산본부 2012.12
- 이은창, KIET 산업 경제, 국내 조선산업의 혁신성장 모세 - 대형선박 수리, 개조산업을 중심으로 -. 2018
- 양종서, 한국은행 경남본부, 조선업 전망 및 향후 발전 전략 한국교통연구원, 2019.02
- BNK 금융경영연구소 동남권 연구센터. 조선산업 동향 및 향후 전망, 2018-10
- 한국선주협회, 2019 해사 통계
- 한국조선해양기자재연구원, 중소.중견 조선산업 활성화를 위한 친환경 선박 개조산업 정책 연구 2016.08,
- 해양수산부, 제1차 해양산업클러스터 기본계획, 2017.04
- KIET 산업연구원, 선박수리.개조산업 클러스터 구축방안 타당성 연구, 2019. 01.29
- 부산테크노파크