

新造 발주 집중될 친환경 선박분야 경쟁 현황과 향후 전망

정기대 수석연구원, 경영컨설팅센터 (kdchung@posri.re.kr)

목차

1. LNG운반선 분야, 한국 조선산업 독주 중
2. LNG연료추진선, 新造 발주 집중될 친환경 선박 분야
3. LNG연료추진선, 한중일 3파전
4. 종합 및 시사점

Executive Summary

○ 국내 조선산업 LNG운반선 수주 경쟁에서 압도적 우위 확보

- 올해 세계 최대규모 카타르 LNG운반선 프로젝트에 뛰어난 한중일은 한국 23.6조원 수주, 중국 3.5조원 수주, 일본 수주 실패로 귀결
- 한국 LNG운반선 분야 주도 중으로 '19년 세계 LNG운반선 발주 60척 중 48척 수주(80.0%), '18년 72척 중 66척(91.7%), '17년 18척 중 12척(66.7%)
- LNG운반선 핵심기술이 MOSS에서 멤브레인(Membrane)으로 변화하면서, LNG운반선 리더십이 1970~1990년대 MOSS기술로 주도하던 일본에서 1990년대 후반부터 멤브레인 기술을 주도하는 한국으로 이동

○ 다가오는 Gas시대, 新造 수요를 견인할 분야는 친환경 선박

- 국제에너지기구(IEA) 선정 중요 에너지 트렌드인 'Golden Age of Gas' 도래
- 조선은 환경규제 대응과 효율성 중시 트렌드 하 친환경 스마트 선박 대두
- 국제해사기구(IMO) 환경규제 대응으로 주목 받는 친환경 선박은 LNG연료추진선으로 핵심경쟁력은 대형선박설계 및 건조능력과 기자재 역량(연료탱크, 엔진, 연료공급시스템 등)

○ LNG연료추진선 한중일 경쟁, 한국 조선3사가 기술력 기반 초반 선두

- 한국 조선산업은 기술·가격·금융 중 기술 우위로 시장 선점 중
- 한국은 연료탱크(화물창)기술, 엔진, 연료공급시스템도 비교 우위
- 중국 조선산업, 가격·금융 우위와 Captive 수요 크지만 기술 부족으로 고전 중
- 일본 조선산업, MOSS 기술 리더십 이후 변화하는 고객 니즈 충족시키지 못함

○ 국내 조선산업은 탄탄한 안전·성능·납기 기반 하에 지속적으로 신기술 리더십 확보 필요함

- 품질강화로 대형사고(침몰/고장) 방지, 고객만족 성능·납기 Track Record 유지
- LNG 화물창 국산화 기술(KC-2 및 조선3사 기술) 연착륙
- 자율주행 및 연비 향상을 위한 다양한 스마트기술개발로 경쟁력 지속 강화
- 'Next LNG연료추진선' 준비 필요: LNG 이후 친환경 Green Energy 선박 등

1. LNG운반선 분야, 한국 조선산업이 독주 중

□ 최근 카타르 LNG운반선 대형수주는 고부가 선박건조 기술의 대표적인 LNG선 관련 국내 조선산업의 리더십을 확인

○ 2027년까지 100여 척 인도 조건으로 23조6천억원 규모 계약 체결

- 카타르 페트놀룸(QP)은 6월 1일 한국 조선3사인 현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양과 LNG선 발주 관련 협약을 맺고 2027년까지 조선3사의 LNG선 건조 슬롯(도크) 100척 이상을 확보¹
- LNG 생산량 세계 1위 카타르는 지난 2004년² 이후 LNG선과 관련해 신규투자가 거의 없었으나, 최근 LNG 수요 증가를 예상하고 현 연간 7,700만톤 생산량을 2027년까지 1억2,600만톤으로 증산을 계획하고 LNG선 추가 발주

○ 최근 한국의 글로벌 LNG운반선 수주비율은 80% 이상

- 2018년 세계 LNG선 발주 72척 중 66척 수주, 2019년 세계 LNG선 발주 60척 중 48척 수주
- 2020년 카타르 프로젝트 외 LNG운반선 발주 프로젝트³에서도 선방 예상

○ LNG운반선 대형수주의 명암

- 카타르 수주는 수주 공백으로 고전하는 조선업계에 가뭄에 단비 같은 소식이지만 글로벌 선박시장에서 LNG운반선을 포함한 가스선⁴의 비중은 약 10%⁵ 정도이며, 본 사업은 1단계 40척, 2단계 40척, 3단계 20척로 구분되어 있으며 일반적으로 단계별 사업은 업황이 호조를 유지해야 다음단계로 진전됨
- 일반상선 제작기간 1~2년과 달리 LNG운반선 제작에는 2~3년 소요, 불황기에는 문제가 안되지만 호황기인 경우 한정된 슬롯에 부하 요소로 작용

¹ 2020년 LNG운반선 건조능력은 연간 중국 10대, 한국 50~70대 규모(도크 현황은 현대중공업그룹 11개, 삼성중공업 8개, 대우조선해양 7개)

² 2004년 카타르가 발주했던 LNG운반선 53척은 한국이 모두 수주. 이 때 한국은 카타르산 LNG 20년간 수입계약 체결

³ 러시아 ARCTIC LNG-2 프로젝트는 쇠빙LNG선 기존 15척에 추가 발주 10척을 대우조선해양과 삼성중공업이 대부분 수주 예상. 프랑스 토탈이 추진하는 모잠비크 LNG 프로젝트는 미국수출입은행의 지원금 증액으로 연내 발주 가능성이 제기되고 있으며 발주 규모는 16척으로 3조4천억 규모

⁴ 대표적으로 LNG선과 LPG선

⁵ GT기준 최근 5년(2015~2019년) 9.3%(전체선박 5년간 총 276.5mGT, LNG 19.2mGT, LPG 6.6mGT)

- 또한 프랑스 GTT사에 지불하는 멤브레인 화물창 로열티로 인해 수익성 제한적

□ LNG운반선 경쟁력 일본에서 한국으로 이동

○ LNG운반선 주도기술이 MOSS에서 멤브레인으로 변화⁶

- 일본은 1990년대까지 안전성이 뛰어난 원형의 MOSS 화물창(LNG 탱크) 기술로 LNG운반선 시장 주도
- 선체와 화물창을 일체화하여 MOSS 화물창보다 적재 용량이 40% 큰 박스형 멤브레인 화물창(프랑스 GTT사 기술)이 약점이던 안정성을 제고하면서 선사들의 집중적 선택을 받게 됨
- 초반부터 MOSS 기술을 채택했던 일본조선사는 대부분 MOSS 기술을 고집⁷하였지만, 국내에서 유일하게 MOSS 기술을 확보했던 현대중공업은 빠르게 MOSS를 포기하고 GTT사와 협력⁸
- 또한 대우조선해양과 삼성중공업은 LNG화물창 기술선택에서 멤브레인만 채택

○ 멤브레인 화물창 기술을 기반으로 한국 조선사 리더십 부상

- 조선3사는 멤브레인 화물창과 관련된 주변기술을 지속적으로 개발하여 경쟁력 강화. 기화되는 LNG를 다시 재액화시키는 고유기술 개발과 강한 바람과 높은 파도 속에서 화물창 내 LNG 움직임의 충격을 최소화하는 차별화된 기술을 개발
- 이처럼 멤브레인에 집중한 한국 조선업체는 1990년대 후반부터 멤브레인 화물창 LNG 운반선의 리더가 됨

⁶ LNG운반선의 경우 스웨덴이 MOSS 화물창 원천기술보유, 프랑스가 멤브레인 화물창 원천기술보유, 일본은 MOSS기반 자국 독자방식을 개발하였으나 활발하게 보급하지 못함. LNG운반선은 한국이 가장 활발하게 건조 중, 중국 멤브레인형 LNG운반선 건조하고 있으며 수주는 자국선 중심, 스페인도 멤브레인형 LNG운반선 건조 시작

⁷ 2015년 이후 일본의 LNG선 수주 없음. 기존 MOSS채택 LNG선박은 선령이 빠르게 높아지고 있음

⁸ 1979년 프랑스 GTT(Gaz Transport & Technigaz)사와 멤브레인 LNG운반선에 대한 기술협력 계약 체결 이후 지속적으로 기술과 경험 축적

2. LNG연료추진선, 新造 발주 집중될 친환경 선박⁹ 분야

□ 천연가스황금시대(Golden Age of Gas, IEA) 도래

○ 다가오는 Gas 시대, 2019년 세계 LNG 수요는 전년비 12.5% 증가한 3억5,900만톤이며 2040년에는 7억톤으로 증가 전망(Shell)

- LNG 수요는 온실가스 감축, 대기오염 저감 그리고 에너지 안보 등으로 개발, 보급이 활발하게 진행
- LNG는 미세먼지 80% 감소, 매연과 이산화황 배출이 거의 없고, 온실가스도 20%(SO_x 우려 없으며, NO_x를 최소 25% 이상, CO₂ 23% 이상) 이상 감축되며 연비도 대등함. 무엇보다 가격이 석유보다 저렴

○ 카타르와 호주 생산량 경쟁 및 미국과 러시아 공급 확대

- 기존 세계1위 생산국인 카타르는 최근 호주가 생산량을 급격하게 늘려 추월 당할 상황에 직면해 LNG 생산량을 증대
- 미국 셰일가스 개발(가채 자원량은 1,500억 톤으로 전 세계 60년간 사용 가능한 규모) 및 러시아 신규 프로젝트 추진(야말반도, 기단반도) 등으로 생산량 확대 중

□ IMO 2020 및 IMO 2050, ECA 등 관련 규제가 친환경 선박 수요 견인

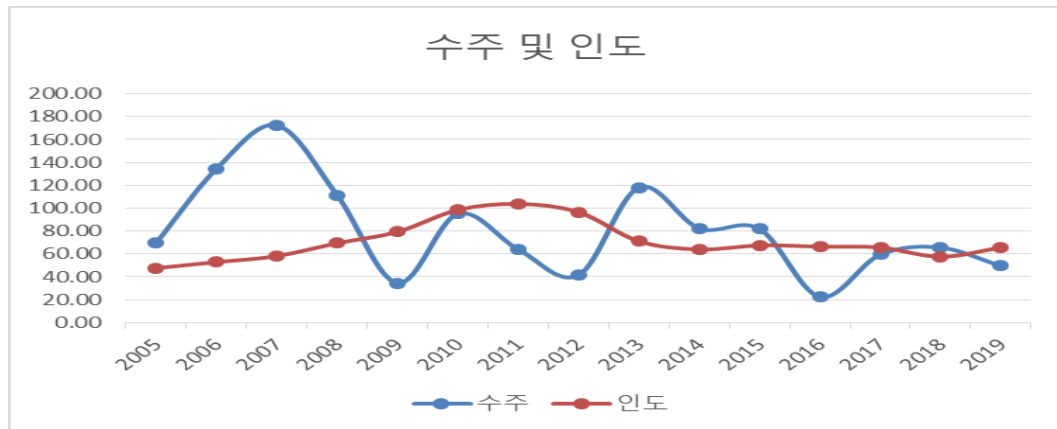
○ IMO 2020 규정은 대기온실가스 감축을 위해 2020년부터 기존 황 함유량 3.5% 이하에서 0.5% 이하로 규제 대폭 강화¹⁰

- 유엔소속 국제해사기구(IMO) 규정을 맞추지 못하면 회원국 항구에 입항 불가
- 해양 오일 누출을 예방하기 위해 유조선 이중선체 규정이 2010년부터 적용되면서 그림에서 나타난 바와 같이 2000년대 후반(특히 2006년과 2007년) 유조선 특수 발생

⁹ 친환경 선박은 광의로는 환경유해물질 발생 감소, 에너지 절감 선박(LNG, 전기(배터리))이며, 협의로는 국제해사기구(IMO) 규제, ECA(Emission Control Area, 배출가스 규제 지역) 규제에 대응하는 선박

¹⁰ 규제 대응 방안은 1) 저유황유(MGO) 사용, 2) 탈황설비 장착, 3) 친환경연료추진선으로 구분됨. 저유황유는 높은 가격으로 선박운영비 부담과 더불어 기존 엔진에 대한 부작용도 문제가 됨. 탈황설비 장착은 높은 비용, 설치공간 제약, 일부 국가의 탈황설비 장착선박 출입 제한으로 확산에 한계. 친환경연료추진선 중 현재 가능한 형태는 LNG연료추진선으로 환경규제에서 해방되지만 일반적으로 새로운 선박(신조) 투자 필요

[조선 수주 및 인도(단위 100만톤GT)]



자료: Clarksons Research

□ 향후 10년 대표적 친환경 선박은 LNG연료추진선

- LNG는 완전한 Green Energy가 아닌 과도기적 연료이지만 Carbon Free 연료로의 대체까지 많은 시간이 필요하여, LNG연료추진선 수요는 향후 급증하여 2029년까지 향후 10년간 2,500~3,000척 발주 예상
 - LNG연료추진선 건조는 2020년 20조원 규모에서 2025년 130조원 규모로 성장 예상
 - 국내 LNG연료추진선 건조는 2020년 이후 연 20여 척 이상으로 시작하여 단기 급증해 2030년에는 국내 건조선박의 약 60% 수준인 200여 척 건조가 예상됨
- 비교적 짧은 투자회수기간
 - LNG는 열량이 높은 연료로 연료비용 절감이 가능하고 추가적인 환경오염방지 비용이 발생하지 않아 LNG연료추진선은 매력적인 투자처

□ LNG연료추진선의 핵심경쟁력은 종합경쟁력¹¹ 과 요소기술경쟁력으로 한중일 경쟁에서 한국이 한걸음 앞서 가고 있음

- 종합경쟁력은 기본설계능력, 건조능력(안정성, 품질)¹² 그리고 연비
 - 기술측면 큰 변화로 선박연료와 추진엔진이 달라지고 있음. 연료는 기존

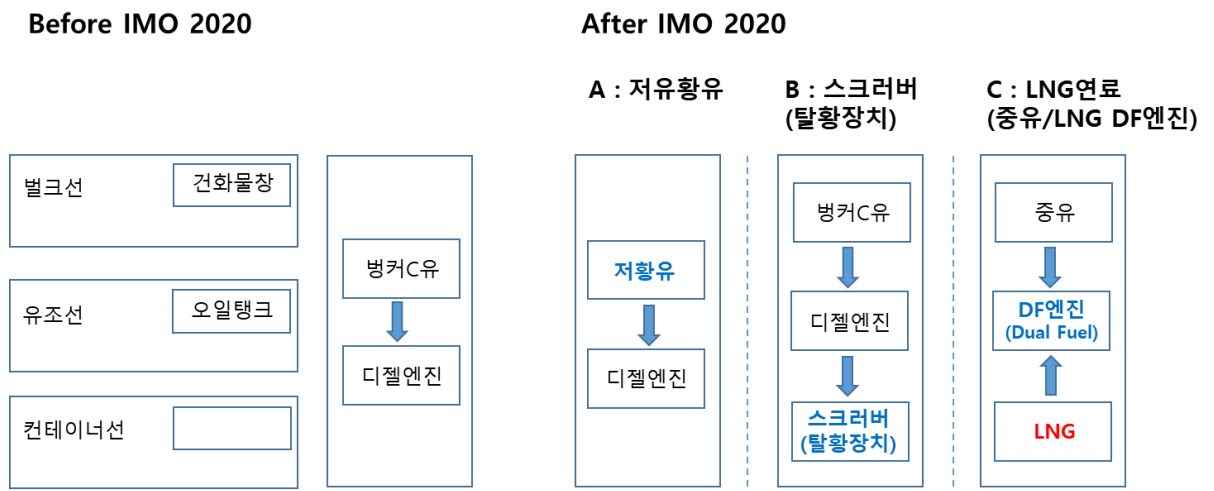
¹¹ 풍부한 선박 건조 경험과 노하우, 다양한 상품군, 세계 유수 선사와의 거래 실적, 선박용 주요 기재 자체 제작/조달 역량

¹² 국내 조선사는 LNG운반선을 제작하면서 세계최대중량물 이동기록 경신, 획기적으로 건조능력을 확대할 수 있는 육상건조공법과 메가/기가/테라블록 공법 적용 및 자가구동방식 운반차 활용 등 건조역량도 탁월

고황함유 벙커C유에서 MGO, 디젤, LNG로 변경. 엔진도 저효율 스팀엔진에서 디젤엔진, 이중연료엔진 등으로 변화 중

- 연료와 엔진의 변화를 선박에 적용하는 설계능력은 한국이 선두
- 전통 관심분야인 선박가격과 더불어 연비 등 운영비에 대한 선주의 관심 급증¹³
- 가스선은 이미 이중연료엔진을 장착하고 있어 IMO 2020 대응 중. 아래 그림은 가스선 외 벌크선, 유조선, 컨테이너선의 대응방안 제시

[IMO 2020 전후 연료 및 엔진 구성]



○ 요소기술경쟁력 분야는 핵심기자재인 1) 연료탱크, 2) 엔진, 3) 연료공급시스템

1) LNG연료탱크는 독립형과 일체형이 있으며 일체형 연료탱크 관련 기술인 LNG화물창 건조 기술은 세계 Top

- LNG연료탱크는 선박의 구조와 독립적으로 만들어진 연료탱크를 선박의 구조에 연결된 지지구조로 받쳐서 제작되는 독립형 Type A, B, C 및 선박의 구조와 일체화되어 연료탱크가 구성되는 멤브레인 Type으로 구분
- 멤브레인 연료탱크는 LNG운반선의 화물창과 동일한 기술로 이 타입에 대한 국내 설계 및 건조 기술은 세계 최고 수준

2) LNG연료추진선용 엔진: 국내 조선사 신형 ME-GI/X-DF 엔진 적용 경험 다수 보유

¹³ 용선시장에서 연비 낮은 중고선보다 연비 높은 최신 엔진을 장착한 Eco-design선박의 용선료가 10~18% 높게 형성

- LNG운반선 엔진은 스팀터빈엔진에서 DFDE(Dual Fuel Diesel Electric)엔진으로 그리고 MDT(Man Diesel & Turbo) ME-GI/Wartsila X-DF로 변화 중
- DFDE엔진은 중유와 LNG(BOG-Boil Off Gas, 증발가스)로 발전기엔진을 돌려 전기모터로 프로펠러 구동, ME-GI/X-DF엔진은 벙커C유와 LNG로 엔진을 돌려 직접 프로펠러 구동하며 연비가 DFDE 보다 약 10% 우수

3) LNG연료공급시스템: 조선3사가 모두 독자시스템을 구축

- LNG를 연료로 사용하기 위하여 액체 상태인 천연가스를 추진장치에서 사용 가능한 압력과 온도로 준비하는 LNG연료공급시스템이 필요
- 조선3사는 독자시스템을 개발¹⁴ 하였으며 필요 기자재는 LNG 연료탱크, 펌프(저압, 중압, 고압), 기화기 기자재(저압/고압 열교환기), 기화기, 이중 배관, 제어기기 System, 부수기자재(밸브, 가스압축기, 재액화기, 압력계 등), 모듈화 등

3. LNG연료추진선, 한중일 3파전

□ 새롭게 전개되는 LNG연료추진선 수주 경쟁에서 한국 조선3사가 기술력 기반으로 초반 선두

○ LNG연료추진선 건조 국가 중 한국이 압도적 Track Record 보유

- LNG연료추진선은 노르웨이, 네덜란드, 핀란드 등이 준비¹⁵ 하고 있으며 적용분야는 Car/Passenger Ferry, Tug 등
- 초대형상선분야 LNG연료추진선 경쟁은 한중일 3파전으로 한국은 새로운 혁신기술을 지속적으로 연구¹⁶ 하고 있으며 탄탄한 기본설계능력과 뛰어난 건조기술력¹⁷을 보유

¹⁴ 자연기화된 LNG를 다시 재액화하여 화물창에 투입하거나 액화 LNG를 기화시켜 선박엔진이나 발전기 등에 공급하는 LNG연료공급시스템 기술을 현대중공업은 Hi-Gas, 대우조선해양은 HiVar, 삼성중공업은 FuGaS로 Brand화하였음

¹⁵ 환경분야 관심 높은 북유럽은 자체사용 소형선박 위주로 개발

¹⁶ 2012년 한국을 빛낸 25가지 과학기술 및 산업성과에 'LNG연료추진선'이 선정됨

¹⁷ 멤브레인 화물창(LNG저장탱크)은 선체와 일체형을 이루는 용접작업이 중요한데, 국내 용접인력은 세계최고 기술수준

[조선3사 LNG연료추진선 Track Record]

회사	LNG연료추진선 관련 실적
현대중공업	- 원유운반선부터 벌크선까지 30여 척 LNG연료추진선 수주 - 2014년 2월 현대중공업은 세계최초로 바다 위 LNG기지라 불리는 부유식가스저장재기화설비(LNG-FSRU) 건조
대우조선해양	- 세계 최초로 이중연료 대형 엔진을 탑재한 LNG운반선과 LNG 연료추진 컨테이너선을 수주 - 기존 쇄빙선이 선두에서 얼음을 깨고 LNG운반선이 따르던 운항패턴을 탈피해 2014년 세계최초 쇄빙 LNG운반선 15척 수주 - 2000년대 초 LNG인수터미널 탑재 액화천연가스운반선(LNG-RV)¹⁸ 개발
삼성중공업	- 2012년부터 다양한 형태와 재질의 LNG연료탱크와 엔진을 적용 연료추진선 분야 차별화된 품질경쟁력 확보 - LNG연료추진 초대형유조선(VLCC) 개발/적용 - 2019년 8월 오세아니아지역선사 LNG연료추진 유조선 10척 수주

○ 중국은 Captive Market을 기반으로 건조경험 축적하면서 반격 준비

- 중국조선산업은 2018년 LNG운반선 사고와 2019년 LNG추진선 인도 지연으로 신뢰도에 상당한 차질 겪음
- 중국 국영기업 후동중화조선이 건조한 19개월된 LNG운반선인 CESI 글래드스톤호(Gladstone)가 2018년 6월 호주 인근 해역에서 고장으로 멈추는 사고 발생¹⁹
- 중국선박공업(CSSC)은 프랑스 선사 CMA-CGM이 발주한 LNG연료추진 2만3000TEU 초대형 컨테이너선 9척 인도를 기술 부족으로 1년 이상 무더기 지연 (원래 2019년초 인도 예정에서 2020년/2021년 인도로 변경)

○ 일본 조선산업 장기 침체 직면

- 일본조선산업은 2013년 컨테이너선 사고²⁰로 신뢰도에 상당한 타격을 받음

¹⁸ LNG터미널은 수송된 액화 LNG를 터미널에 저장하고 기화과정을 거쳐 파이프라인을 통해 사용자에게 전달하는데 LNG-RV는 배 안에 기화장치를 통해 바로 LNG 공급이 가능하여 육상터미널이 필요 없어짐

¹⁹ 글래드스톤호가 호주배출규제해역으로 진입 당시 연료를 저유황유로 교체하면서 엔진이 정지하는 고장이 발생해 수리 중 선체결함을 인정하고 폐선 조치. 이 선박은 기존 저효율에 환경저해물질 많이 배출하는 스팀터빈엔진만 만들던 중국이 처음 만든 이중연료 추진엔진을 장착한 선박이었음

²⁰ 2013년 일본에서 건조한 MOL컴포트호가 인도양 항해 중 선체가 두 동강이 남. 사고선박은 2008

- 지난 2012년 미쓰비시중공업은 일본 최대조선소 이마바리조선과 협력하여 초대형컨테이너선 기술제휴 협정으로 한국 조선업을 압박하려 했음
- 미쓰비시중공업은 2011년 수주한 크루즈선사업 실패, 2013년 컨테이너선 침몰, 2015년을 마지막으로 LNG운반선 수주를 못하고 조선공장을 매각
- 일본 조선업계 2위 JMU(Japan Marine United)는 일본 주요 조선소 사업 축소하거나 매각 작업 추진

4. 종합 및 시사점

□ 국내 조선산업은 LNG운반선·LNG연료추진선 시대에 글로벌 리더십 예상. 그러나 LNG연료추진선 이후에도 리더십을 유지할 수 있을지는 불확실

- 향후 10년간 LNG운반선 기술이 필요한 LNG연료추진선 시대에는 리더십을 유지할 것으로 전망됨
- 벌커선 등 대형시장에서 입지가 좁았던 한국 조선산업이 LNG연료추진선 시대에 시장개척의 호기 도래, 그러나 도전자로부터 강력한 위협은 상존
 - 기회: 수주 범위 확대(대형컨테이너, 대형탱커, 대형벌커), 기자재(액화, 재액화, 엔진, 가스 저장 등)분야 사업 확대 가능성 높아짐
 - 위협: 경쟁자의 도전으로 LNG연료추진선 리더십 역전 위험 가능성
- 또한 IMO 2050을 대비한 탈LNG 시대의 리더십은 불확실
 - 탈LNG 시대에도 초대형상선을 경제적으로 만들 수 있는 나라는 한중일임
 - 그러나 LNG시대 GTT 기술에 주도권을 내어준 것과 같이 차세대 선박핵심기술을 선점하지 못하는 경우 리더십과 기술적 주도권 확보 어려워짐

□ 한국 조선산업 리더십 지속을 위해 기회와 위협을 감안한 핵심 Initiative 추진이 필수적

년 미쓰비시중공업이 건조한 컨테이너선으로 4,382개 컨테이너가 선적된 상태로 싱가포르에서 사우디로 항해하던 중 예멘 부근에서 선체 중앙부에 금이 가고 절단되면서 침몰

Initiative 1: 한국 독자 화물창²¹ 연착륙

○ 가격·시간 Package Deal로 국내외 Track Record 확보

- 철판 자르기를 기점으로 선박 건조작업은 초대형 원유운반선 건조에 7~8개월, LNG운반선 건조에 17~18개월 경과. LNG운반선은 GTT가 화물창 검수작업에 과도하게 긴 시간을 요구해 선체 안벽에서 진행되는 의장작업에서 보틀넥 발생
- 빠른 인수를 원하는 선주에게 국내 화물창(연료탱크) 마케팅 추진. 일반적으로 GTT 승인에 상당 기간 소요되지만, 국내 신기술 적용하면 빠른 인도 가능

Initiative 2: 스마트 선박 강화

- 스마트 선박은 ICT 기반으로 조선기술에 자율운항제어시스템, 위성통신망 선박원격제어기술과 같은 최첨단정보기술을 접목하여 자율운항, 경제적인 운항, 안전운항을 할 수 있는 차세대 디지털 선박

[국내 조선3사 스마트 선박 관련기술 개발 현황]

	현대중공업 ²²	대우조선해양 ²³	삼성중공업 ²⁴
목적	운항 효율성 극대화	운항 안전성, 경제성 향상	친환경, 고성능, 신뢰성, 안전성 강화
내용	엔진 등 선박의 상태	선박 모니터링,	환경친화적 기술에

²¹ 국내 대우조선해양 독자화물창 솔리더스(SOLIDUS)는 독일 BASF사와 협력 친환경, 고성능 단열재 사용하였으며 금속방벽을 이중으로 적용하여 안정성 향상. 현대중공업 HiMax(하이맥스)는 화물창 내벽에 독자적인 주름 형상을 설계에 적용하여 화물창에 충격을 주는 슬로싱(Sloshing) 현상에 대한 구조적 안정성을 향상시킨 기술. 삼성중공업은 한국형 화물창 KC-1을 공동개발하고 대한해운 SM 제주 LNG 1호선에 적용하였으나 화물창 외벽 결빙으로 상용화 지장 초래

²² 현대중공업은 2011년 세계 최초로 스마트십 시스템을 개발하여 300척 이상 선박에 탑재. 스마트십 통합게이트웨이를 통해 항해통신장비, 주추진제어장치, 항해정보기록장치, 기관감시제어장치 등 실시간 확인. 2018년에는 사이버 보안기술 인증 받음

²³ 대우조선해양은 2020년 자체 개발한 원격 유지보수 지원 시스템 'DS4AR서포트'를 활용해 LNG운반선의 시운전 실행. 네이버와 인텔 등과 스마트십 4.0 인프라 공동 구축

²⁴ 삼성중공업 차세대 스마트십 시스템인 S.VESSEL을 탑재해 안전하고 경제적인 운항을 지원. 에너지 절감 장치인 세이버핀으로 선박주변의 물 흐름을 제어하며, 러더 벌브로 프로펠러 앞뒤 물 흐름을 제어해 선박추진력 향상시켜 연료 최대 7% 절감 효과. 2018년 친환경 스마트십 기술 선급 인증(INTELLIMAN Ship) 획득

	원격 제어, 충돌 회피, 선박 운항 빅데이터 활용, 기상상황분석 등 최적 항로 운항, 연료비 및 운항 시간 효율화	연료소비량 최적화, 선박 설비관리 솔루션, 네트워크통합시스템	기반한 에너지 효율관리시스템, 고신뢰성 운항제어솔루션 등
적용범위	운항관리, 해양정보 공유	원격운항 제어 및 모니터링	ECO운항제어(원격감시), 전기추진 시스템

자료: 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략 - 친환경 스마트 조선 해양플랜트
(산업통상자원부)

Initiative 3(장기전략): IMO 2050 대비²⁵

○ IMO 2050 대응으로 LNG연료추진선 이후 미래선박에 대한 대비 필요

- 비교적 초기분야인 LNG연료추진선은 LNG운반선에 적용된 기술이 도움이 되지만, 암모니아/전기/수소전기연료전지 등 다양한 추진에너지가 적용될 미래선박²⁶ 경쟁은 한중일 모두 시작단계
- 일본의 MOSS 기술사례와 같이 미래선박경쟁에는 상당한 불확실성이 있고 LNG기술 우위가 성공을 담보하지도 않을 것임

²⁵ IMO 2050 규제는 2050년까지 2008년도 대비 해운업 전체 CO₂ 배출량 50%, 개별 선박 CO₂ 배출량 70% 저감을 요구. 이에 대응하기 위해 선주사들은 CO₂ 배출이 없는 Decarbonization 혹은 Carbon free fuel에 대한 여러 기술적 과제 Solution들을 전세계 조선사에게 요구

²⁶ 미래 친환경 선박 추진사례로, 삼성중공업은 세계 최초 연료전지 적용 원유운반선을 개발하였는데 이는 고체산화물연료전지를 처음 상용화한 미국 블루에너지와 공동연구임

[참고자료]

[보고서/논문]

산업통상자원부, “2019-2021 산업기술 R&D 투자전략 - 친환경 스마트 조선 해양플랜트”, 2018

하나금융그룹, “2020년 전망: 이제는 IMO 2050을 주목해야 한다”, 2019.11

한국산업기술평가관리원, “LNG연료추진선 및 벙커링 기술로드맵”, 2015.8

Clarksons Research, World Shipyard Monitor 각호

Clarksons Research, Shipyard Orderbook Monitor 각호

IEA, “Gas 2020”, 2020

IEA, “World Energy Outlook 2020”, 2020

POSRI, “수소경제 시대에 대비한 선진국과 글로벌 철강사의 대응 방향”, 2018.4

Shell, “Shell LNG Outlook 2020”, 2020

[홈페이지]

대한석유협회(www.petroleum.or.kr)

산업통상자원부(www.motie.go.kr)

에너지경제연구원(www.keei.re.kr)

한국가스공사(www.kogas.or.kr)

International Energy Agency(www.iea.org)

Shell(www.shell.com)

[언론]

연합뉴스, “첫 한국형 LNG 선 화물창에 하자…75 일째 운행중단”, 2018.7.6

중앙일보, “LNG 선 강국 다시 한번 입증… 하지만 시장 30% LNG 만으론 한계”, 2020.6.2

파이낸셜뉴스, “이제는 스마트십 시대…조선업계 선두업체 ‘기술경쟁’ 시작”, 2018.11.24

해사뉴스, “대형 항만 선박배출 미세먼지 규제…내년 9 월 시행”, 2019.8.28

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.