

Business Focus

MRO 산업의 현재와 미래: 조선의 기회, 항공의 부상

February 2025

—
삼성KPMG 경제연구원



Contacts

삼성KPMG 경제연구원

박도휘

이사

E dohwipark@kr.kpmg.com

이종민

선임연구원

E jlee547@kr.kpmg.com

전혜린

선임연구원

E haerinjeon@kr.kpmg.com

본 보고서는 삼성KPMG 경제연구원과 KPMG member firm 전문가들이 수집한 자료를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 보고서에 포함된 자료의 완전성, 정확성 및 신뢰성을 확인하기 위한 절차를 밟은 것은 아닙니다. 본 보고서는 특정 기업이나 개인의 개별 사안에 대한 조언을 제공할 목적으로 작성된 것이 아니므로, 구체적인 의사결정이 필요한 경우에는 당 법인의 전문가와 상의하여 주시기 바랍니다. 삼성KPMG의 사전 동의 없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간, 복제할 수 없습니다.

Contents

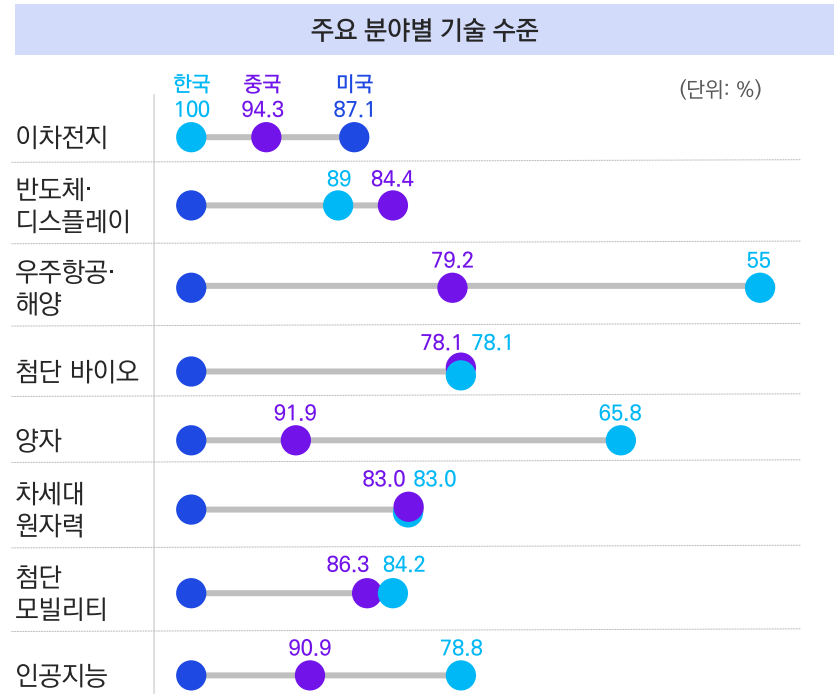
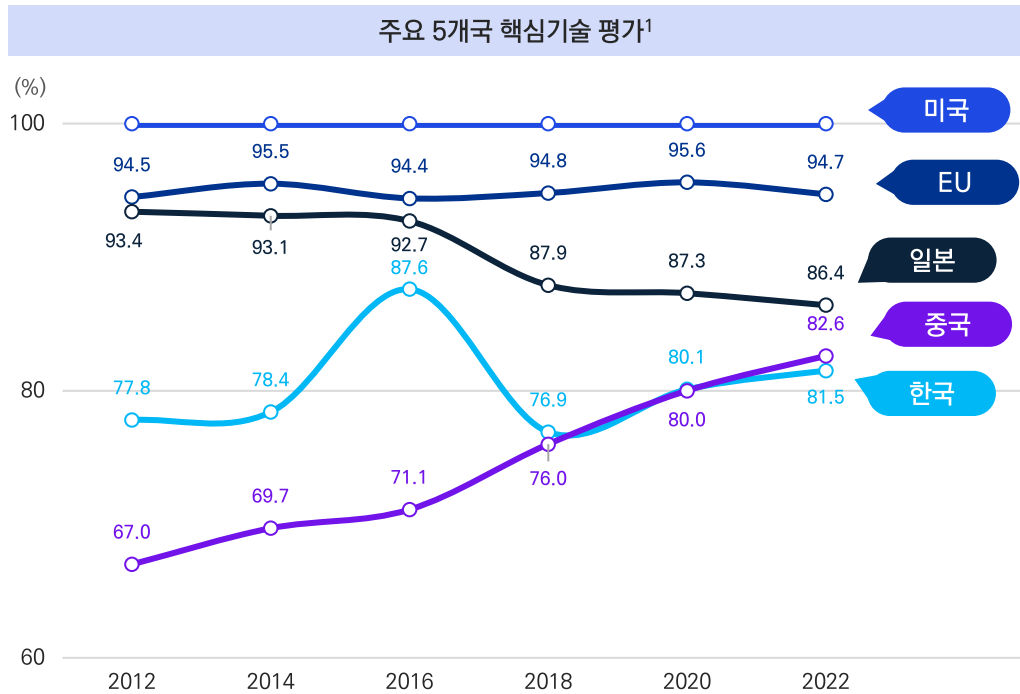
I. MRO 산업 왜 중요한가?	2
II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업	7
III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업	21
IV. 결론 및 시사점	36

I. MRO 산업 왜 중요한가?

경쟁력을 잃어가는 한국의 기술력

2022년 평가에 따르면, 국가적으로 중요한 11개 과학기술 분야에서 한국의 기술 수준이 처음으로 중국에 추월당한 것으로 나타남. 미국을 100%로 기준 삼았을 때, 각국의 기술 수준은 EU 94.7%, 일본 86.4%, 중국 82.6%, 한국 81.5% 순으로 평가됨

한국의 기술 수준 현황



Source: 과학기술정보통신부, 삼성KPMG 경제연구원

Note: 기술 수준 평가는 ▲ 건설·교통 ▲ 재단 안전 ▲ 우주·항공·해양 ▲ 국방 ▲ 기계·제조 ▲ 소재·나노 ▲ 농림수산·식품 ▲ 생명·보건의료 ▲ 에너지·자원 ▲ 환경·기상 ▲ 정보통신기술(ICT)·소프트웨어(SW) 등 11대 분야 중점과학기술을 대상으로 2년마다 실시

제조업과 서비스 산업의 긴밀한 연결이 필요

국가 간 기술 격차가 줄어들며 제품 차별화가 어려워지는 상황에서, 제조업의 서비스화는 새로운 부가가치 창출의 기회가 될 수 있음. 그러나 한국은 제조 산업에서 여전히 중간재 공급에 집중되어 있으며, 유지·보수와 제조 연계가 부족한 것으로 나타나고 있음

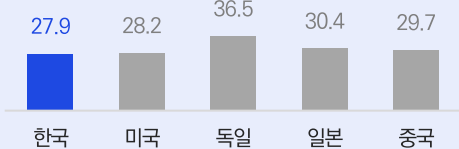
한국의 제조업 서비스화 현황

1 중간재로서의 역할 부족

- 제조업과 서비스 산업이 긴밀히 연결되지 못하면, 제조업의 생산성 및 경쟁력을 높이는 데 한계가 있음
- R&D 지원, 물류 서비스, 설계 컨설팅 등은 제조업의 효율성을 강화하는 중요한 중간재 역할을 할 수 있음
- 하지만 제조 강국 5개 나라 중 한국의 제조업 서비스화가 가장 낮은 것으로 나타남

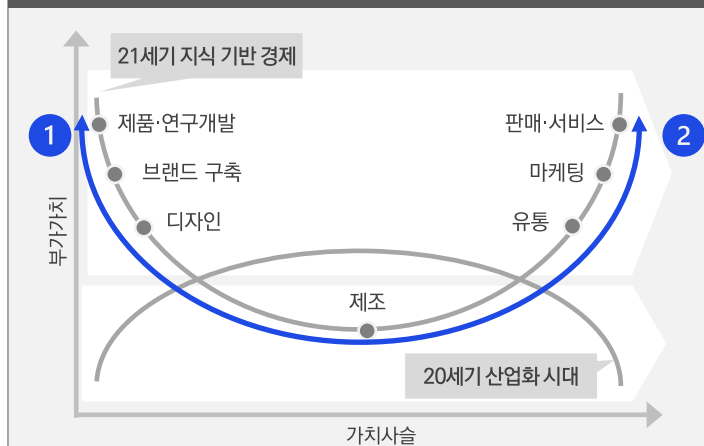
제조업 수출에 내재된 서비스 비중 비교

(단위: %)



Source: 한국무역협회, 삼정KPMG 경제연구원
Note: 2023년 기준

스마일 커브(Smile Curve)



▶ 가치사슬상에서 단계에 따라 부가가치가 다르게 분포된다는 개념

- 설계·연구개발(R&D): 가치사슬의 전방 단계로, 고부가가치 창출
- 제조·생산: 가치사슬의 중간 단계로, 상대적으로 낮은 부가가치
- 유통·마케팅 및 사후서비스: 가치사슬의 후방 단계로, 고부가가치 창출

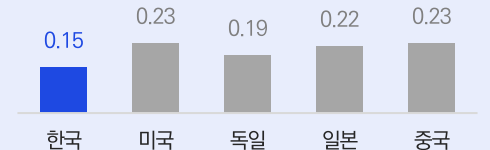
Source: Mudambi, R. (2008). Location, Control and Innovation in Knowledge-Intensive Industries. Journal of Economic Geography, 8(5), 699-725.

2 유지·보수 및 제조 연계 부족

- 제조업과 연계된 유지·보수 서비스 산업은 고객 만족도와 안정성을 높이고, 제품의 수명 주기를 연장하며, 사후서비스 단계에서 새로운 수익 창출 기회를 제공하는 역할 수행
- 제조업과 연결된 유지·보수 서비스 산업은 사후서비스 단계에서 부가가치 극대화 가능
- 그러나 한국 제조업 수출의 서비스 부가가치 유발효과 역시 5개국 중 가장 낮은 것으로 나타남

제조업 수출로 유발된 자국 서비스 부가가치 유발효과

(단위: pt)

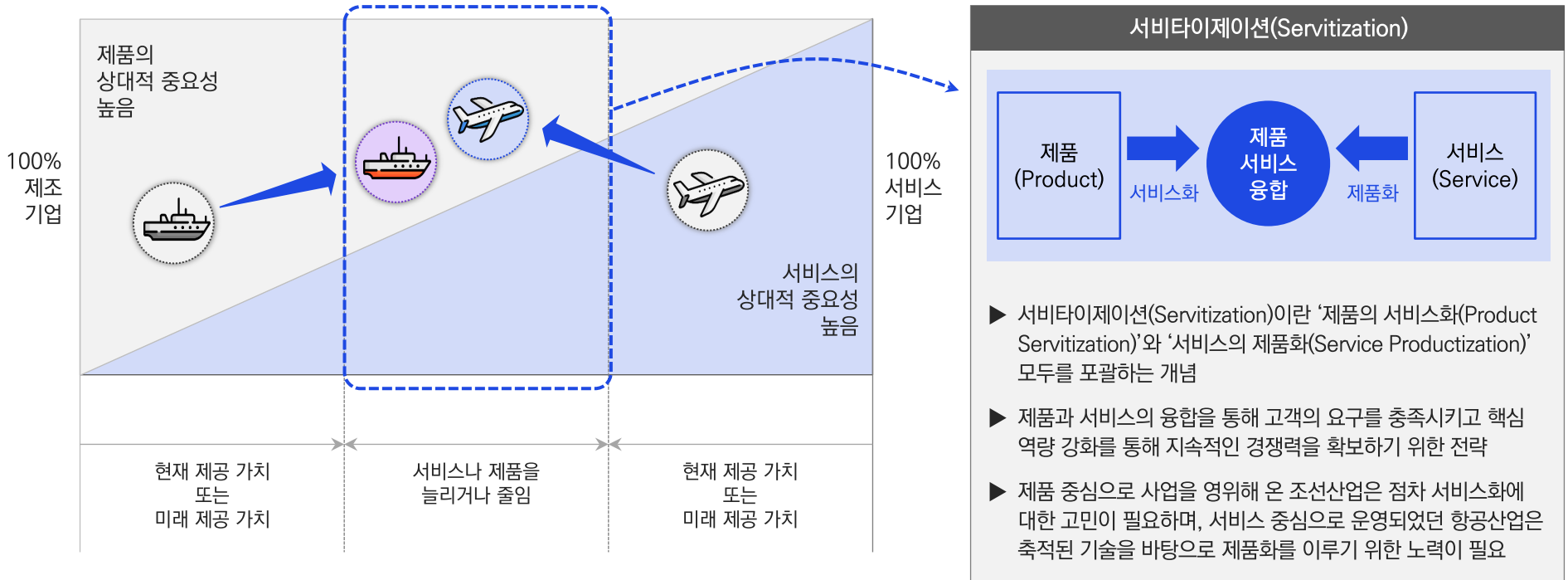


Source: 한국무역협회, 삼정KPMG 경제연구원
Note: 2023년 기준

연결과 상호작용, 서비타이제이션을 통한 가치극대화

기업의 경쟁력을 강화하기 위해 제조업은 서비스업의 요소를 도입하여 지속적으로 서비스화를 추진하고, 서비스업은 제조업의 속성을 차용하여 제조업화에 노력해야 함. 이를 위해 제품과 서비스의 융합으로 고객의 요구를 충족시키고, 핵심 역량을 강화하여 지속적인 경쟁력을 확보할 수 있는 서비타이제이션(Servitization) 전략 사용을 고려

기업의 경쟁력 강화 방향



Source: 한국개발연구원, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

MRO 산업은 무엇인가?

MRO(Maintenance·Repair·Operation)는 엔진, 장비, 부품 등에 대한 정비, 수리, 운영 등을 통해 안전성, 정시성, 신뢰성을 확보하기 위한 활동과 산업을 통칭. MRO는 크게 군용 MRO 사업과 민간 정비 사업으로 나뉘며, 민간 정비 사업은 주로 선박 정비와 항공 정비로 구분



MRO란?

MRO란 엔진, 기타 장비품 및 부품 등에 대한 정비, 수리·개조, 재생정비 등의 작업을 통해 안전성과 정시성, 신뢰성을 확보하기 위한 활동 및 산업을 통칭

- 정비(Maintenance): 수리, 검사, 교환, 개조, 결함수정 등의 활동
- 수리(Repair): 부분적으로 발생하는 결함에 대한 성능의 복원을 위한 활동
- 운영(Operation): 장비 운영 및 일상적인 업무 운영 지원을 위한 활동

MRO 산업의 범위



MRO 산업을 통한 기대효과

안전(Safety)

항공기나 선박, 군용 장비의 정비 문제로 기계적 결함이 발생할 수 있으며, 이는 대형 사고로 이어질 수 있음. 정기적인 MRO 활동을 통해 승객 및 승무원, 또는 군인들의 생명과 안전을 보호하는 핵심적인 역할을 수행

경제성(Cost Efficiency)

적시 정비를 통해 고장을 예방하고, 장비의 수명을 연장함으로써 전체적인 운영비를 절감할 수 있으며, 장비의 효율적인 운용을 통해 불필요한 자원 낭비를 줄이고, 장기적으로 비용 효율성을 높일 수 있음

환경적 지속 가능성(Environmental Sustainability)

정기적인 점검과 정비를 통해 자원을 효율적으로 사용하고, 불필요한 자원 낭비를 줄일 수 있으며, 고장으로 인한 불필요한 폐기물을 최소화하고, 자원의 재활용을 촉진할 수 있음

Source: 한국방위산업연구소, 삼정KPMG 경제연구원

Contents

I. MRO 산업 왜 중요한가?	2
II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업	7
III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업	21
IV. 결론 및 시사점	36

조선 MRO란?

조선 MRO는 한국표준산업분류에 따라 선박수리산업으로 정의할 수 있으며, 선박 운항 중 발생하는 보수, 정비, 개조 등을 통해 이윤을 창출하는 산업으로 정의. 전방의 해운산업, 수산업, 방위산업과 후방의 기계, 철강, 전기전자, 화학, 금속산업을 연결하는 중추적인 역할을 수행

선박수리산업의 개념 이해

'선박수리산업'이란?

- 선박수리산업은 건조 후 운항 중인 선박의 보수, 정비, 개조 등을 수행하여 이윤을 창출하는 산업 활동으로 정의할 수 있음
- 보수 및 정비 분야는 정기수리, 원형정비, 장비교체 등 운항 성능을 유지하기 위한 제반공사 등을 포함
- 개조 분야는 선박의 치수 또는 수송능력 변경, 선종 변경, 내용 연수 연장 등을 포함

한국표준산업분류상의 선박수리산업 정의

- 선박수리산업은 제조업과 서비스업으로 구분되며, 제조업은 선박 및 보트건조업, 서비스업은 조선소 이외의 행하는 선박의 경상적인 점검, 보수 및 유지관리 활동이 포함됨

선박수리산업의 세부 분류

구분	한국표준 산업분류	세부 분류
제조업	선박 및 보트건조업	강선, 합성수지선, 비철금속선박 및 항해용선박, 선박구성 부분품, 기타선박, 오락 및 경기용보트 건조 등
서비스업	기타 일반 기계 및 장비수리업	조선소 이외에서 행하는 선박의 경상적인 점검, 보수 및 유지관리 활동 등

선박수리산업 구조

- 선박수리산업의 전방산업으로는 해운산업, 수산업, 방위산업 등이 연계되어 있으며, 후방산업으로는 기계, 철강, 전기전자, 화학, 금속산업 등이 있음
- 또한 서비스 부문에서 선용품공급업, 선박유류공급업, 환경산업, 조선기자재 산업 등의 발전에도 영향을 미침



Source: 통계청, 삼정KPMG 경제연구원

조선 MRO의 과거와 현재

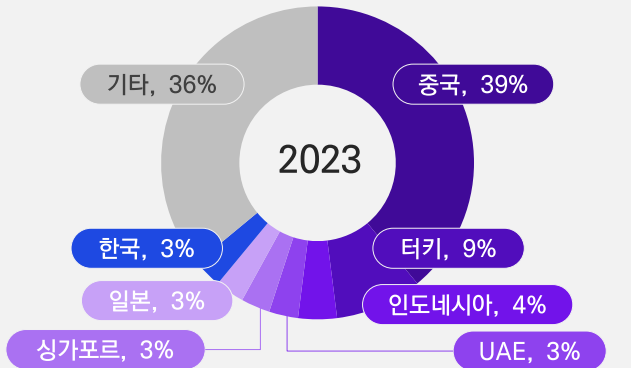
과거 선박수리산업은 조선업에 비해 규모가 작고, 원가경쟁력과 입지조건에 의존했으나, 최근 친환경 기조와 정치외교 안보의 변화로 고부가가치의 기술집약적 산업으로 성장하고 있음

과거 MRO

수작업과 입지조건에 의존한 노동집약적 산업

- 과거 선박수리산업은 조선업 대비 규모가 작고, 스크러버 교체, 선박평형수 처리장치, 선박연료유 교체 등 기술보다는 원가경쟁력과 입지조건에 영향을 많이 받았음
- 이러한 이유로 ① 인건비가 낮고, ② 조선 인프라가 잘 갖춰지고, ③ 조선 수요가 많은 중국이 개조 시장의 약 39%를 차지

글로벌 선박수리시장 국가별 마켓셰어



현재 MRO

고부가가치의 기술집약적 산업으로 변모하며 성장하는 선박수리산업

선박수리산업은 기술, 환경, 그리고 글로벌 정치·경제 요인이 어우러져 성장하는 분야로, 지속 가능한 기술 개발과 국제적 협력을 통해 고부가가치 산업으로 발전 중

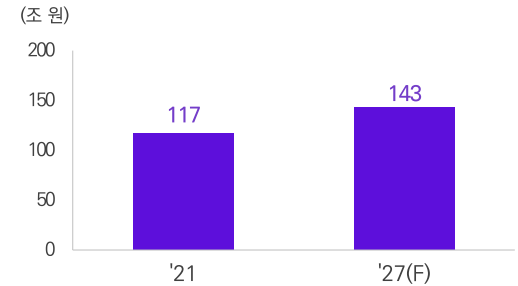
친환경 기 조

- 글로벌 탄소 규제에 따라 기존 선박들의 운항에 점차 제약이 생기고 고부가가치의 친환경 선박으로 교체, 개조 수요 증가
- 시장이 구조적으로 커지고 높은 기술력이 필요해짐에 따라 한국이 주목받고 있음

정치 외 교 안 보

- 마·중 갈등으로 인해 미국과 동맹국들은 중국에 대한 의존도를 줄이고, 신뢰할 수 있는 파트너 국가로 공급망을 이동시키고 있음
- 한국은 전략적 위치와 선진 기술력을 바탕으로 MRO 분야에서 주요 파트너로 주목

글로벌 선박수리 시장 규모 전망



Source: 중소조선연구원

- ✓ 글로벌 선박수리 시장 규모는 '21년 117조 원에서 '27년에는 143조 원에 이를 것으로 전망
- ✓ 이는 연평균 3% 이상의 안정적인 성장률을 기록하며 꾸준히 확대될 것으로 예상

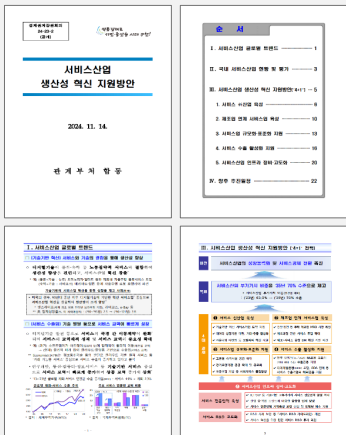
Source: Clarksons, 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원

국내 조선 MRO 산업 관련 정책 현황

선박관리산업과 K-방산 MRO 육성계획은 각각 해운산업과 방위산업의 고도화를 지향하면서도 공통적으로 글로벌 시장 진출, 전문 인력 양성, 기술 개발, 인프라 구축 등의 전략을 공유하고 있음. 이를 통해 국내 산업의 경쟁력을 높이고, 첨단 기술을 기반으로 한 경제 성장을 이루는 데 기여할 것으로 기대

기재부, 서비스산업 생산성 혁신 지원방안 발표(‘24.11. 14)

서비스경제 전환을 촉진하기 위해 방산·조선·원전·항공 등 주력 제조업 유지·보수·점검(MRO) 시장에 향후 5년간 66조원 규모의 수출금융을 지원하기로 결정



조선 MRO 관련 주요 정책과제 추진 내용

1 [해양수산부] 선박관리산업 육성 기본계획

- 해운 서비스 산업의 경쟁력을 강화하고 친환경 선박 수리 및 개조 기술 개발을 통해 산업 전반의 발전을 도모하는 것을 목표로 선박관리산업 육성을 위한 기본계획 발표
- 산업통상자원부와의 협력을 통해 친환경 선박 관련 기술 개발과 사업화를 촉진하며, 선원관리, 선박운항 수리, 회계관리, 금융 및 보험 등 포괄적인 서비스를 제공할 수 있는 환경을 조성할 방침

2 [방사청, 국방부] K-방산 MRO 육성계획

- 방위사업청과 국방부와의 협력을 통해 방산 유지·보수 기술 개발 및 관련 인프라 구축을 촉진하며, 방산 제품의 해외시장 진출을 체계적으로 지원할 계획

제조업 연계 서비스업 육성 향후 추진일정

정책과제	추진 시기	담당부처·기관
선박관리산업 육성 기본계획 수립	'24.11	해양수산부
K-방산 MRO 육성계획 수립	~'25.12	방위사업청, 국방부
친환경 선박 수리·개조 기술개발 및 사업화 지원	계속	산업통상자원부
제조기업 디지털·인공지능 기술 활용 지원	'25.	산업통상자원부, 중소벤처기업부
제조과정 전·후방 과정에 서비스 투입 확대	'25.	산업통상자원부, 중소벤처기업부 등

Source: 기획재정부, 삼성KPMG 경제연구원

조선 MRO 산업의 특성

선박수리산업은 신조선에 비해 경기 변동의 영향을 덜 받으며, 고정비용이 주로 인건비와 수리 기자재 구입비로 구성되어 수리 원가의 변동 폭이 적다는 이점을 보유

선박수리산업의 특성

선박수리산업은 기술집약적인 특성으로 인하여 생산유발효과가 클 뿐만 아니라, 동시에 노동집약적인 산업으로 고용 유발 효과가 높음

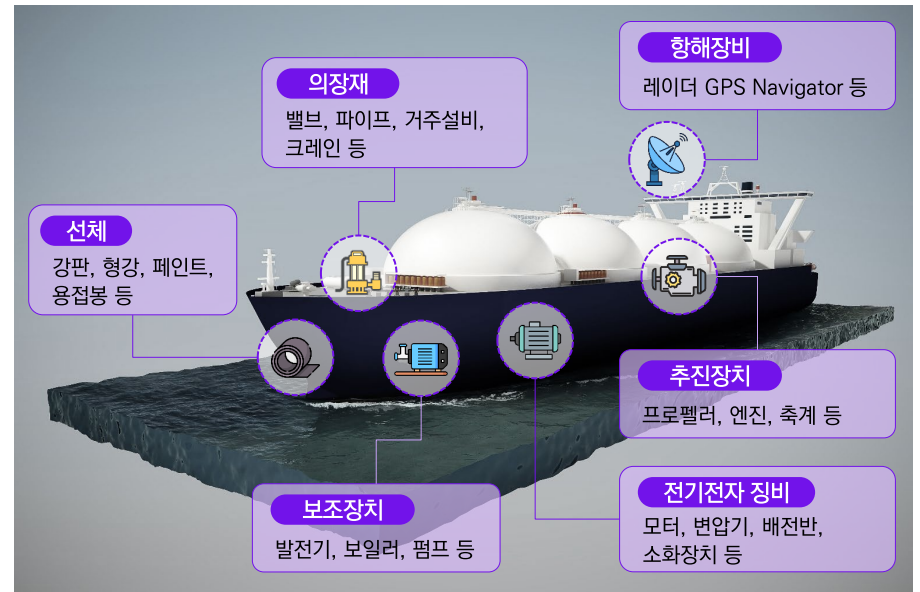
- 선박수리의 고용 유발은 주로 선박 외형의 도색, 파손수리, 정기적인 부품의 교체 등 노동 투입이 많은 부문에서 발생
- 엔진, 동력장치, 전자기기 등 선박의 주요 핵심 부품은 대부분 제조사 엔지니어를 통해 수리
- 사고나 고장에 따른 비정기적인 수리 수요가 발생할 뿐만 아니라 선박의 안전한 운항을 위한 정기적인 검사가 필요하여 지속적인 수요가 존재하기 때문에 안정적인 수익 창출 가능

선박수리산업과 신조선업과의 차이 비교

구분	선박수리산업	신조선(선박 건조)업
시설	• 소형장비, 높은 도크 회전율	• 대형 생산 장비 및 작업장
기술	• 현장관리 위주	• 설계·생산·자재 고급 관리
생산관리	• 내주 및 직영체계 • 운항일정에 따른 일정관리	• 아웃소싱 위주 • 생산일정관리 중요
대금회수	• 작업 종료 시 입금 / 단기	• 계약기준 지도 배분 / 장기
원가구성	• 자재비 20% / 인건비 50%	• 자재비 60% / 인건비 20%
수익률	• 15~20% 내외	• 5~15% 내외

Source: 산업연구원, 삼성KPMG 경제연구원

선박수리산업의 수리 세부 분야

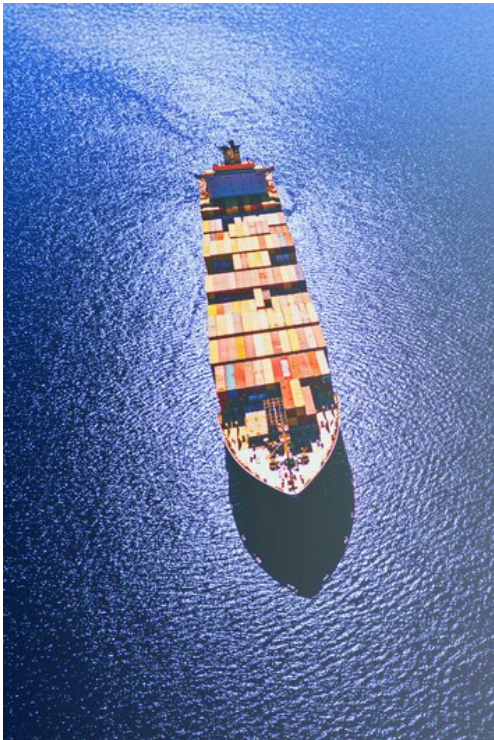


선박은 약 10만 개의 부품으로 구성되며, 선박엔진만 약 1만 5천 개의 부품으로 구성
통상 자동차 1대의 부품이 1.5만 개 수준과 비교 선박엔진 하나만으로 종합기계제작과 유사

Source: 삼성KPMG 경제연구원

조선 MRO 산업의 이슈 및 트렌드

조선 MRO 산업은 최근 미·중 패권 경쟁 속에 트럼프 대통령이 군함과 선박 MRO 분야에서 한국과의 협력을 필요로 한다는 언급으로 주목을 받았으며, 상선분야에서도 노후 선박 증가, 친환경 패러다임 전환 속에 한국의 조선사들은 높은 기술력과 지정학적 이점 등을 바탕으로 MRO 산업에서 경쟁력을 높이고 있음



- 1** 미·중 패권 경쟁:
지정학적 기회로 떠오르는 한국
- 2** 노후 선박 증가:
조선 MRO 시장의 새로운 도약점
- 3** 친환경 패러다임:
지속 가능한 해양 산업의 핵심

- ▶ 미국은 중국과의 아시아 해상 패권 경쟁에서 우위를 점하기 위해 해군력 강화를 추진 중이나, 함정 수와 건조 능력에서 중국과 차이가 있음. 이에 미국은 동맹국이자 우수한 조선기술을 보유한 한국과 군함 MRO 협력을 모색 중
- ▶ 노후 선박 비중 증가로 선박 수리·유지보수 수요가 확대될 전망이며, 특히 선박수리산업은 기술집약적 특성으로 높은 생산유발 효과를, 노동집약적 특성으로 높은 고용유발 효과를 기대할 수 있음
- ▶ 친환경 기조 강화로 기존의 연료유 교체나 스크러버 장착만으로는 한계에 도달함에 따라, 엔진 부하 최적화와 부유식 저장·재기화 설비가 대안으로 주목받고 있음

Source: 삼정KPMG 경제연구원

II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

미국과 중국의 해상 패권 경쟁

중국의 일대일로(Belt and Road Initiative)와 미국의 인도-태평양 전략(Indo-Pacific Strategy)은 글로벌 경제 및 안보 체계에서 영향력을 강화하기 위한 두 국가의 대립적인 전략으로, 이들의 충돌은 국제 질서와 지역 정치에 큰 영향을 미치고 있음

중국의 일대일로 전략 vs 미국의 인도-태평양 전략



“자유롭고 개방적인 인도-태평양이 되어야 하며, 미국이 이 지역의 번영과 안전을 위해 강력한 동반자가 될 것”
- 도널드 트럼프, 2017년 11월 APEC 정상 회담 중 -



“미국과 세계의 미래는 앞으로 수십 년 동안 자유롭고 개방적인 인도-태평양 지역의 지속적인 번영에 달려 있다.”
- 조 바이든, 2021년 10월 미국-아시아 회담 중 -



동아시아 해상 패권을 두고 격돌해 온 미·중

1972년~현재 ▶ 센카쿠 열도(중국명 댜오위다오)

- 미국 일본에 최신에 전투기 F35 추가 판매
- 중국 관공선 동원해 수시로 접속수역 향해

1854년~현재 ▶ 대만해협

- 미국 중국 견제 '항행의 자유' 정례화
- 중국 대만 방공식별구역 수시 침범

1960년대~현재 ▶ 남중국해

- 미국 '자유로운 인도-태평양' 중국 압박
- 중국 인공섬·기지 조성 등 군사화 행보

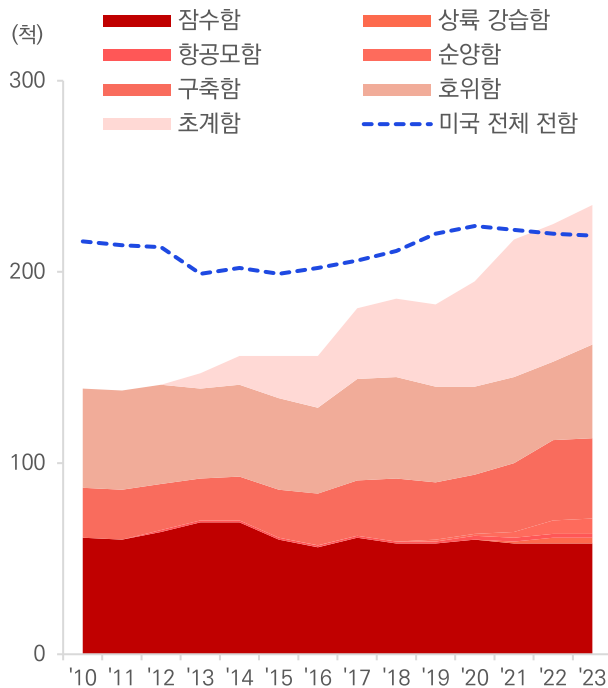
Source: 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

미·중 갈등 속 한국의 기회

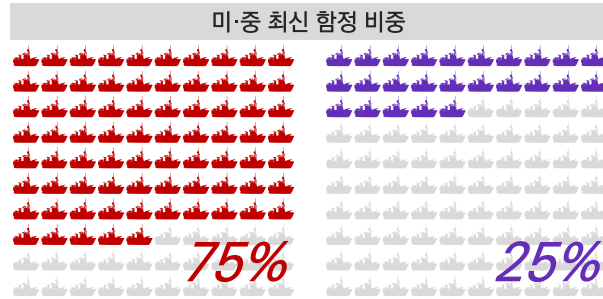
미국은 중국과의 아시아 해상 패권 경쟁에서 우위를 점하기 위해 해군력 강화를 추진하고 있지만, 현재 미국의 함정 수와 건조 능력에서 중국과 큰 차이를 보이고 있음. 이에 세계 2위의 조선 기술을 보유한 한국과 협력을 모색 중

유형별 중국의 해군 함정 수

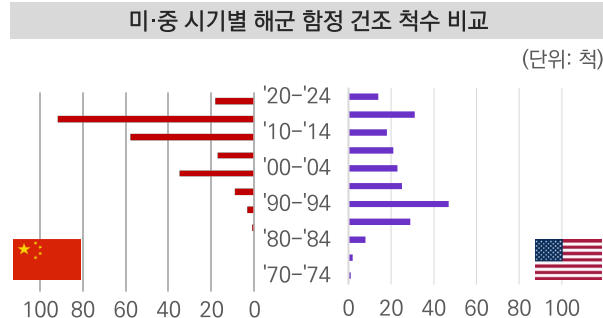


Source: 미국전략국제문제연구소(CSIS)

미·중 함정 경쟁력 비교



Source: 영국국제전략문제연구소(IISS)
Note: 군수지원함 제외, 최신 함정은 2010년 이후 진수된 함정 기준



Source: 미국전략국제문제연구소(CSIS)

미국 주요 인사의 조선업 관련 발언



도널드 트럼프 美대통령 당선인

“ 한국의 세계적인 건조 군함 능력을 잘 알고 있다. 선박 수출뿐만 아니라 MRO(정비·수리·운영) 분야에서도 긴밀하게 양국 협력이 필요하다고 생각한다. ”

- '24.11, 대선 승리 축하 통화 중



커트 캠프 국무부 부장관

“ 지난 25년간 지상군과 특수부대에 많은 투자를 했지만 지금은 해군의 시대다. 향후 10년간 가장 중요한 일은 함정 건조 속도를 높이는 것이다. ”

- '24.09, 미국 하원 외교위원회 청문회 중



리사 프란체티 美해군참모총장

“ 한미동맹과 세계 해양 민주주의 네트워크의 자산으로서 한국 조선업의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. ”

- '24.07, 한국 언론사들과 서면 인터뷰 중

Source: 언론보도 종합

[참고] 왜 미국의 조선은 붕괴 되었나?

제1·2차 세계대전 이후 고도성장을 이루었던 미국 조선업은 존스법(Jones Act)으로 인한 높은 생산 비용과 신자유주의 정책에 따른 글로벌 경쟁 심화로 쇠퇴 국면에 접어들

대백색함대 계획(1907년~)

존스법 도입(1920년~)

신자유주의 정책 도입(1980년~)

- 미국은 제1, 2차 세계대전 당시 루스벨트 대통령의 대백색함대 계획을 기반으로 선박 대량 생산과 조선업 인프라 확장 추진
- 1907년부터 조선업 인프라가 활발히 구축되었고, 이를 통해 군함과 수송선박 대량 생산은 전쟁 승리에 중요한 역할을 차지

대백색함대(Great White Fleet) 계획

- 1907년부터 1909년까지 미국 해군의 세계 일주 항해를 의미
- 미국의 해군력을 과시하고 국제적으로 존재감을 드러내기 위한 목적으로 진행

- 루스벨트 대통령은 함대 운용 유지비가 계속 증가하던 시기에, **의회 지원과 국민 여론의 지지를 얻기 위해** 대백색함대의 순항이라는 이벤트를 성공적으로 기획
- 그 결과, **미국 내 조선 인프라 확충에 대한 여론 형성과 대대적인 투자로** 미국은 **조선산업 강국으로 부상**

- 종전 후, 미국 조선업은 군함과 상선을 건조하며 쌓은 조선 기술과 인프라를 기반으로 전성기를 맞이
- 더불어 1920년 자국의 조선업 보호와 고용 창출, 국가 안보의 필요성을 내세우며 ‘존스법’을 도입
 - 존스법은 미국에서 만든 선박만이 미국의 항구에서 다른 미국 항구로 물품과 승객을 운송할 수 있다는 강제 규정

존스법(Jones Act)이 미국 조선산업에 미친 영향

단기

- 미국 내에서 제작된 선박만 소유하도록 하여 **자국민의 일자리를 보호**
- 미국 조선소는 **글로벌 경쟁 없이** 자국 내 선박 건조를 독점
- 국가 안보 측면에서 **군함과 상선의 신뢰성과 안정성을 보장**

미국 조선업 부흥에 기여

중장기

- 생산능력을 개발하는 것보다 **적은 비용을 투자해** 선박을 만드는 것에 집중
- 이미 수익과 일자리가 보장되어, **생산 기술 개발에 투자를 삭감**
- 1960년대부터 미국의 **글로벌 선박 건조 비중 하락세 전환**

대외 경쟁력 하락

- 1980년대 ‘로널드 레이건’ 정부가 자유 경쟁을 중시하며, **미국 조선업에 대한 보조금을 대폭 축소**
- 보조금 축소와 더불어 계속된 **경제 호황에 따른 임금 상승**으로 인해 제조업 기반 사업들은 미국 내에서 쇠퇴
- 더불어 **가격 경쟁력을 앞세운 한국과 중국까지 가세**하자 조선 시장에서 미국 조선소의 입지는 급속도로 축소

최근 5년간 미국의 선박 신규수주 및 점유율

연도	전 세계		미국		미국 점유율	
	척	천 CGT	척	천 CGT	선박 수 기준	CGT 기준
'20	1,384	27,291	10	74	0.72%	0.27%
'21	2,351	56,529	8	60	0.34%	0.11%
'22	2,102	52,369	10	136	0.48%	0.26%
'23	2,288	48,798	7	64	0.31%	0.13%
'24	2,159	60,332	2	22	0.09%	0.04%

Source: Clarksons
Note: 2024년 12월 16일 기준

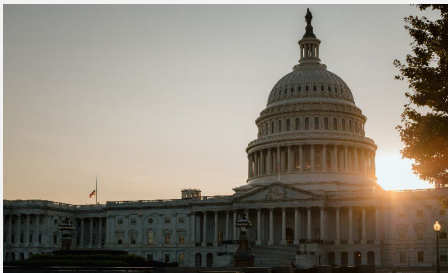
Source: 삼정KPMG 경제연구원

II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

조선산업을 살리기 위한 미국의 움직임

위기를 느낀 미국 정부는 자국의 조선업 경쟁력을 회복하고 글로벌 시장에서의 입지를 강화하기 위해 조선업 강화법(Shipyard Act) 법안을 발의. 이러한 법안은 조선업계의 재건과 현대화를 촉진하고, 국방 및 민간 선박 건조 역량을 확대하는 것을 목표로 함

조선업 강화법 발의와 주요 내용



2024년 12월 19일, 미국 상원의 마크 켈리 의원과 토드 영 의원, 하원의 존 가라멘디 의원, 트렌드 켈리 의원은 '조선업강화법안(SHIPS for America Act)'을 발의

※ 해당법은 '24년 12월 118대 의회 임기가 끝나면 자동 폐기되었지만 의회 내에서 조선업을 살려야 한다는 점에 여야 모두가 공감함에 '25년 1월 시작하는 119대 의회 때 재발의될 것으로 전망

- 조선업 강화법은 미국의 전략 상선단을 미국산 선박으로 구성하되, 부족 시 외국에서 건조한 선박을 한시적으로 사용할 수 있다는 내용을 포함
- 선박 수리 시, 미국 외 국가에서 수리할 경우 세금을 강화하고, 특히 중국 등 우려 국가에서 수리 시 세율을 인상할 것을 명시
- 향후 법안 통과 시 미국 선박을 한국에서 수리할 수 있는 기회가 열리며, 동맹국과의 해상 수송 능력 강화 및 해양 산업 지원 기회를 모색



조선업 강화법 주요 내용

- 미국에서 건조한 상선을 10년 내 **250%**으로 확대
- 미국과 동맹국의 조선업 교류 프로그램 신설
- 미국 조선소 투자에 **25%** 세액공제
- 중국 등 위험국에서 미국 선박 수리하면 **200%** 과세
- 2029년부터 중국산 수입품의 **10%**를 미국 선박으로 운송 의무화

참고

존스법과 조선업강화법안의 주요 내용 비교

구분	존스법 (Jones Act)	조선업강화법안 (SHIPS for America Act)
목적	미국 조선 및 해운업 보호, 국가 안보 강화	동맹국 협력 강화, 조선업 및 항만 시설 현대화
선박건조	미국산만 허용	미국산 우선, 부족 시 외국 건조 상선 한시적 허용
선박수리	외국 수리 불허 (사실상 높은 장벽)	외국 수리 허용 (단, 국가별 세율 차등 적용)
동맹국 역할	제한적 (미국 중심 규정)	동맹국과의 협력 확대 (조선 및 수리 등에서 파트너로 포함 가능)
산업보호 강도	매우 높음 (미국산 및 미국 내 운송만 허용)	유연성 부여 (미국 우선 원칙 유지, 동맹국 역할 강화)

존스법은 미국 산업 보호에 초점을 맞춘 반면, 미국의 번영과 안보를 위한 조선업과 항만시설법 발의 법안은 국가 안보와 산업 보호를 유지하면서도 동맹국과의 협력과 유연성을 강화해 글로벌 환경에 대응하려는 성격을 띠

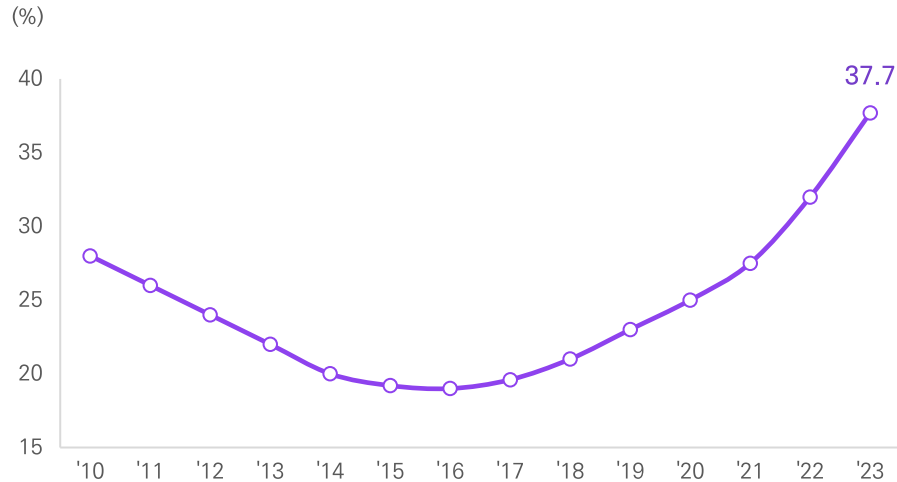
Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

노후 선박 증가로 인한 위기의식 증대

글로벌 운항가능 선대 중 15년 초과된 노후선박의 비중은 역대 최고 수준인 37.7%까지 올라온 상황. 선종별로 탱커와 컨테이너선의 비중이 각각 47.0%, 43.6%로 가장 높음. 노후 선박 교체 사이클에 들어서고 있음. 선박 교체 시기를 25년 정도로 볼 때 현재 건조량의 50~70%는 2000년대 발주된 선박의 교체 물량

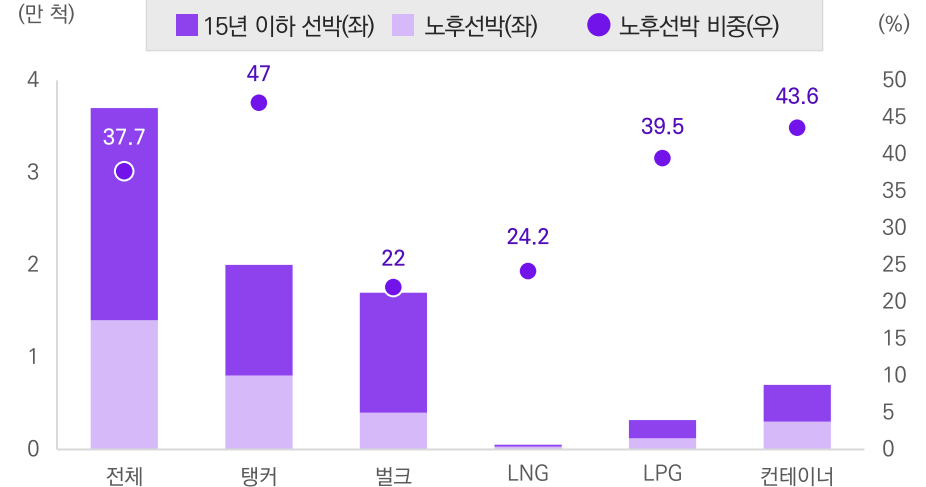
글로벌 운항가능 선대 중 노후선박 비중



- 글로벌 운항 가능한 선대 중 노후선박(20년 이상 선령)의 비중이 최근 몇 년간 점진적으로 증가 중
- 세계 경제의 불확실성과 조선업 공급망 이슈로 신조선 발주가 주춤하면서 노후선박 비율 상승 지속하고 있음

Source: Clarksons, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

글로벌 선종별 노후화 비중



- 탱커선은 중소형 선박의 노후화가 빠르게 진행 중이며, 벌크선은 20년 이상 된 중소형 선박 비중이 높음
- LNG/LPG선은 신조 교체 주기가 짧아 노후화 비중이 가장 낮고, 컨테이너선은 중소형은 노후화가 증가

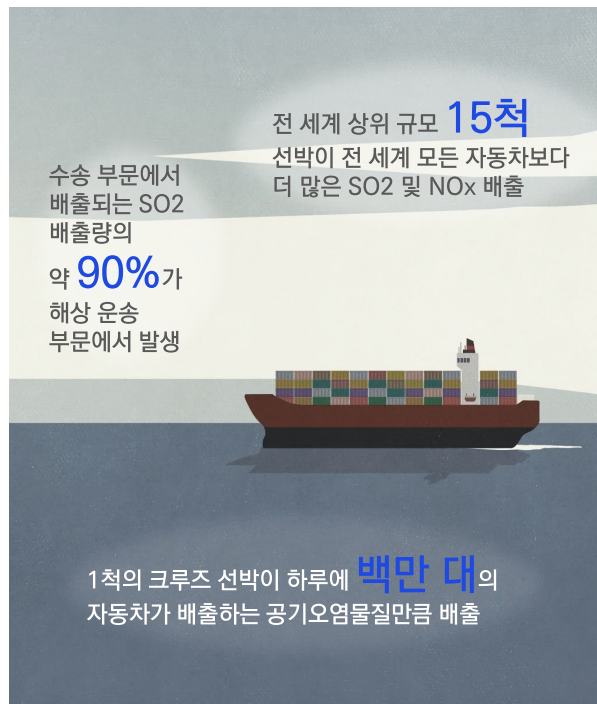
Source: Clarksons, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

패러다임 시프트, 친환경은 피할 수 없는 방향

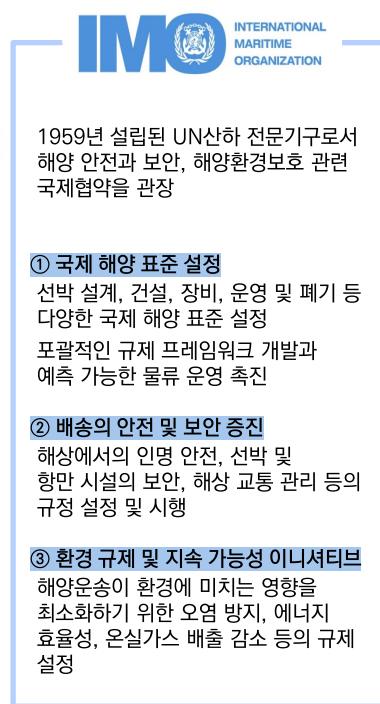
IMO(국제해사기구)는 2030년까지 탄소집약도 40%, 2050년까지 선박 온실가스 총 배출량을 2008년 대비 100% 감축한다는 목표를 제시했으며, 2023년부터 강화된 규제가 적용되어 신조선뿐만 아니라 기존 운항 선박도 규제 대상에 포함

해상 운송 부문 오염물질 배출 현황



Source: KPMG Global

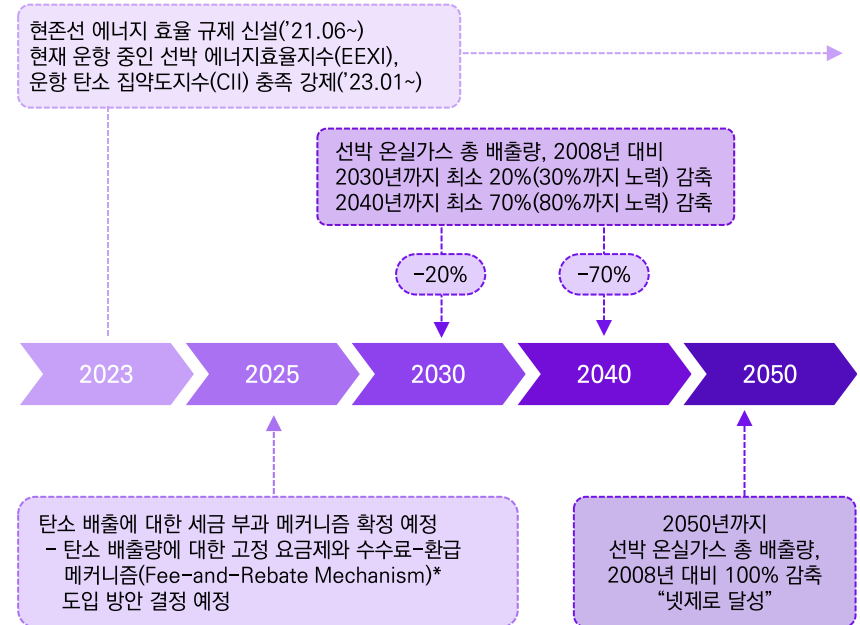
IMO의 해상 환경규제 강화 기초



Source: IMO(국제해사기구)

Note: 수수료-환급 메커니즘은 탄소 배출량에 따라 수수료를 부과한 뒤, 배출량을 일정 기준 이하로 줄인 기업에게 수수료의 일부 또는 전액을 환급하는 방식

온실가스 총 배출량 및 에너지효율지수 규제



II. 조선산업의 새로운 기회, MRO 산업

친환경 규제 위기, 대안으로 꼽히는 조선 MRO 서비스

규제 강화로 인해 기존에는 저렴한 선박 연료유 교체나 스크러버 장착 등으로 해결되던 방식이 더 이상 충분하지 않게 되었으며, 이제는 고가의 엔진 개조나 이중 연료 시스템 및 친환경 추진체로의 교체가 필요해졌음. 대표적인 대안으로 엔진 부분 부하 최적화와 부유식 저장 재기화 설비가 부상하고 있음



저유황유 사용

황산화물 배출이 높은 기존 고유황유 대신 저유황유를 사용하여 선박 운행

장점

- 물리적 개조가 필요하지 않아 초기 투자 비용부담 없이 적용 가능

단점

- 수요 증가에 따라 유가 상승 리스크 보유(기존 고유황유 대비 약 40% 이상 높은 가격대)
- 연료 전환 및 기존 엔진 적용에 따른 품질 보증 문제 발생



스크러버(탈황장치) 장착

선박에서 배출되는 황산화물을 제거하는 배기가스 정화장치인 스크러버(Scrubber)를 장착하여 환경 규제에 대응

장점

- 저유황유 대비 상대적으로 가격이 저렴한 고유황유의 사용 가능하며, 현존선 설치 가능
- 황산화물(SOx)뿐만 아니라 미세먼지(PM) 저감 가능하며, 저유황유의 가격 변동에도 유연하게 대처가능

단점

- 초기 투자비용이 발생하며, 설치 기간으로 인한 운항손실이 발생
- 별도의 설치 공간이 필요하며 화물선적 공간의 감소로 화물처리 능력 저하



엔진 부분 부하 최적화(Engine Part Load Optimization) 서비스

엔진 출력에 맞춰 터보차저(과급기)를 교체·개조하거나 연료 분사량 및 분사 시기, 연료-공기 혼합비 등을 조절해 연소 효율을 높이는 친환경 솔루션

- 엔진출력 제한에 대한 최적의 출력 범위를 찾고, 감소한 부하 범위 안에서 연소 최적화
- 대표적으로 Ready선박² 엔진 개조, LNG선의 FSU³, FSRU 엔진 개조가 있음

최대 kwh당
6g의 연비 개선

탄소
배출량 저감

탄화 침전물 억제
엔진 수명 연장

유지보수 비용
절감 가능

- 기존 선박과 Ready선박의 엔진을 LNG 연료 사용이 가능하도록 개조하여 연료 효율성과 환경성 개선

- LNG선의 FSU 및 FSRU 엔진을 개조하여 친환경적이고 효율적인 운항이 가능하도록 최적화

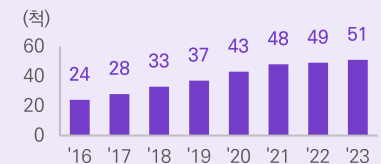


부유식 저장 재기화 설비(Floating Storage Regasification Unit)

액화천연가스(LNG)를 저장하고 이를 기체 상태로 재기화하여 천연가스로 공급할 수 있는 선박형 해양플랜트

- 육상터미널 대비 초기 투자비용이 저렴하고 공사기간이 짧아 비교적 신속하게 도입 가능하며, 유연하게 재배치할 수 있는 장점 보유
- 용선 계약을 통해 운영될 수 있기 때문에 계절적 수요에 유연한 대처가 가능하며, 육상터미널 대비 부지확보나 환경관련 문제가 적어 인허가 절차도 간소

글로벌 FSRU 증감 추이



Source: Statista

Source: 산업연구원

Note 1: 과급기관 공기를 압축하여 내연기관의 연소실로 더 많은 공기를 보내, 엔진의 출력과 효율을 높이는 장치

Note 2: Ready선박이란 LNG 연료 사용을 대비해 설계된 선박으로, 초기에는 기존 연료를 사용하지만 향후 LNG 연료 시스템을 쉽게 추가할 수 있도록 준비된 선박

Note 3: FSU(Floating Storage Unit)란 부유식 저장 설비로, 해상에서 액화천연가스(LNG) 또는 기타 화학물질을 저장하는 역할을 수행

조선 MRO에 진출하는 한국 기업들의 움직임

한국 조선업계는 시장에서의 경쟁력을 강화하고, 글로벌 함정 건조 및 유지·보수 시장에서 새로운 성장 동력을 확보하기 위해 적극적으로 MRO 시장 진출을 진행 중

조선 MRO 진출 주요 사례

구분	주요 진출 내용
HD현대	<ul style="list-style-type: none"> '22년 6월, 국내 최초로 필리핀 해군으로부터 MRO 사업 수주 '23년 10월, 폴란드 그단스크의 '레몬토와 조선소'와 공동 MRO를 위한 업무협약 체결 '24년 4월, 글로벌 터빈 기업 'GE에어로스페이스'와 함정 추진 체계 개발과 미국 군함 MRO 사업 추진을 위한 업무협약 체결 '24년 7월, 국내 최초 미국 해군보급체계사령부와 MSRA를 체결하여 미국 해군 함정의 MRO 사업 참여 자격 확보 美 필리 조선소와 협력하여 미국 함정 MRO 사업을 추진하고 있으며, 필리핀 수빅 조선소와 페루 시마 조선소를 임차하여 생산 능력을 확대 중
한화오션	<ul style="list-style-type: none"> '23년 2월 HSD엔진을 인수하면서 엔진 제작부터 선박 건조까지 가능한 '토탈 선박 건조 솔루션' 능력을 확보 한화파워시스템이 한화오션의 보증서비스 사업을 인수하며, 선박 수리·개조를 위한 '선박 솔루션 사업센터'를 부산에 신설 '24년 6월, 美필리 조선소 지분 100%를 1억 달러에 인수 '24년 7월, 美해군보급체계사령부와 함정정비협약(MSRA) 체결 (향후 5년간 미국 해군이 규정한 함정에 대한 MRO 사업 입찰에 공식 참여 가능) '24년 8월, 국내 조선소 최초로 美해군 군수지원함인 '월리 쉬라'함의 MRO 사업 수주 '24년 11월, 미국 해군 급유함 '유콘'함의 정기 수리 사업 수주
삼성중공업	<ul style="list-style-type: none"> '24년 8월, 선박을 수리하고 개조하는 에프터 마켓(AM) 사업을 확장하기 위해 관련 태스크포스(TF)팀 신설 (이를 통해 기존에 인도한 선박 1,300척 중 100척을 현재 수리했으며, 향후 더 많은 배를 유지·보수할 계획) 현재 동남아를 중심으로 노후 LNG 운반선 개조 사업 진출을 검토 중

Source: 각 사, 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원

Contents

I.	MRO 산업 왜 중요한가?	2
II.	조선산업의 새로운 기회, MRO 산업	7
III.	차세대 항공산업의 미래, MRO 산업	21
IV.	결론 및 시사점	36

항공 MRO란?

항공기 및 부품의 안전성을 확보하기 위한 활동 및 산업을 통칭하는 용어로서, 사업영역·정비활동 특성에 따라 다양한 세부 분류를 포함. 최근 항공 MRO의 작업 내용이 고부가가치화 됨에 따라 전통적 정비 산업에서 확장되어 부품제작, 교육 등에 이르기까지 산업 전후방 분야를 아우르는 추세를 보임

항공 MRO의 개념

항공 MRO란?

“ 항공기, 엔진, 부품, 기타 장비품 등에 대한 정비, 수리·개조, 예방·재생정비 등의 작업을 통해 안전성과 정시성, 신뢰성을 확보하기 위한 활동 및 산업을 통칭 ”



Source: 국토교통부 국토교통연구기획사업 최종보고서, 삼정KPMG 경제연구원

항공 MRO의 세부 분류

분류	유형	정비 내용	참고
사업 영역별	① 기체정비 (Airframe)	기체 안전성에 관한 정기 상세점검(동체, 날개, 배선, 객실 등)	노동집약 형태로 수익률 낮음
	② 엔진정비 (Engine)	엔진 안전성에 대한 정기 상세점검(압축기, 터빈 등)	기술진입 장벽이 높아 제작사가 점유
	③ 부품정비 (Component)	조종계통, 항법·통신 장치, 연료계통, 전기계통, 착륙장치 등의 부분품 정비	고부가가치 부품 증가로 고성장 전망
	④ 운항정비 (Line)	일상 경정비(엔진오일, 타이어, 소모품 교환 등), 작동 상태 점검	단순경정비로 자가정비율 높음
정비 활동별	A체크	<ul style="list-style-type: none"> 약 600시간마다 주기적으로 수행하는 정비 외부 상태 및 전자장비 등의 육안검사 	
	B체크	<ul style="list-style-type: none"> 외부청소, 오일 점검 등의 간단한 예방 정비활동 	
	C체크	<ul style="list-style-type: none"> 약 7,500시간(또는 18개월)마다 실시하는 감항성 검사 전체 시스템 및 구조 등 전반 점검 	
	D체크	<ul style="list-style-type: none"> 매 6년마다 수행하는 정비 객실 내 모든 구조물 탈거 후 구조, 시스템, 연료 계통 등 전체 검사 	
	ISI ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> D체크 정비사항을 분산하여 C체크에 배분하여 실시 	



최근 항공 MRO의 고부가가치화에 따라 부품제작, 교육, 기술경영 등 산업 전후방 분야로 광범위하게 확장하는 추세

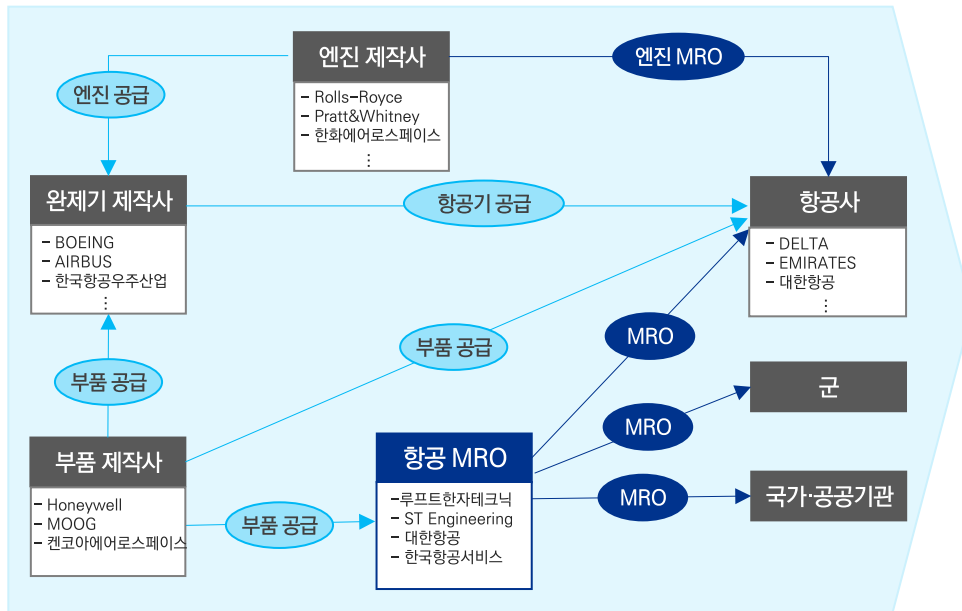
Source: 산업연구원, 국토교통부 국토교통연구기획사업 최종보고서, 삼정KPMG 경제연구원

Note1: ISI은 Internal Structural Inspection의 약어

항공 MRO 산업 구조

항공 MRO 산업은 다양한 유관 산업의 플레이어와의 상호작용을 통해 형성되어 있으며, 향후 더욱 확장될 전망. 특히, 항공 MRO 서비스는 MRO 전문 기업만의 상품으로 전유되지 않고, 엔진 제작사, 완제기 제작사 등 각 플레이어의 전문성에 기반하여 항공산업 전반에 분포함

항공 MRO 중심의 가치 사슬



항공 MRO 관련 산업 플레이어

구분	내용	주요 기업
항공 MRO 전문기업	기체 수리 및 정비 서비스 제공	Lufthansa Technik, ST Engineering
완제기 제작사	기체, 엔진, 부품을 제작·조립하여 항공기를 제작하는 업체	BOEING, AIRBUS
엔진 제작사	엔진을 제작하여 공급하고 자체 엔진 MRO 서비스를 제공	Pratt & Whitney, Rolls-Royce
부품 제작사	항공기 기계·전자 부품 등을 제작하여 완제기 제조사에 공급	Honeywell, MOOG
항공사	항공운송 서비스(여객, 화물)를 제공	DELTA, KOREAN AIR
군	방위 산업체로부터 인도 받은 군용기에 대한 MRO 서비스 수요	대한민국공군
공공기관	국가·공공기관(경찰·산림·소방청 등)이 운용하는 회전익기에 대한 MRO 수요	소방청, 경찰청

항공 MRO는 MRO 전문 기업을 포함하여 항공산업 가치사슬을 구성하는 항공사, 군, 엔진 및 완제기 제작사 등의 항공산업 전반에 분포

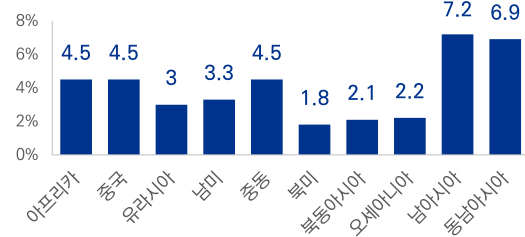
글로벌 이슈로 본 항공 MRO 성장성

엔진 정비를 중심으로 한 글로벌 항공 MRO의 4개 분야 모두 지속적인 성장세를 보일 것으로 전망. 글로벌 항공사의 기단 규모 성장률, 항공화물 수요 증가, P2F¹ 시장 활성화, 신규 항공기 지연 및 퇴역 가속화 등의 이슈로 인해, 항공 MRO의 수요 증가세는 지속될 것으로 예상됨

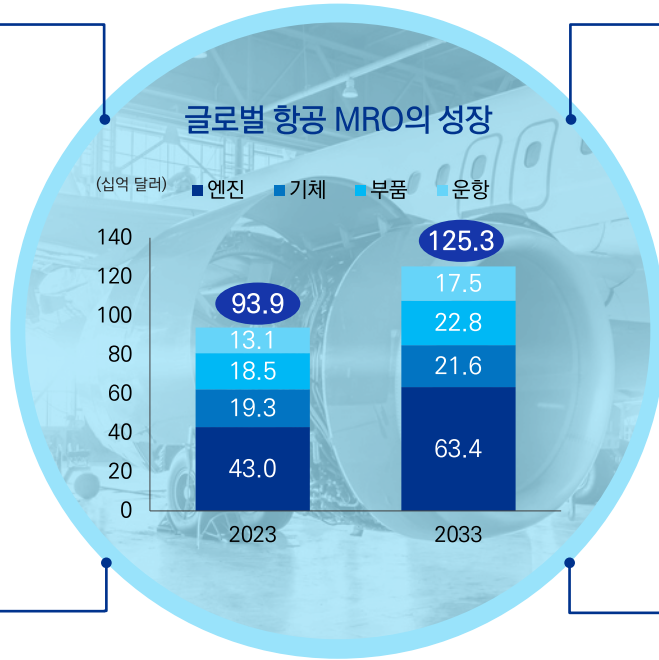
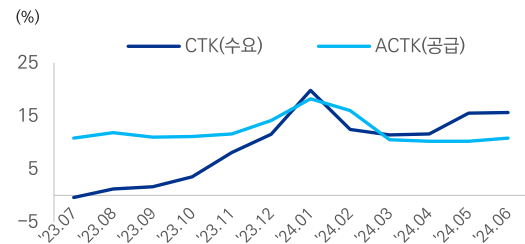
글로벌 항공 MRO 산업의 성장 전망 및 배경

1 항공사 보유 항공기 규모 회복세

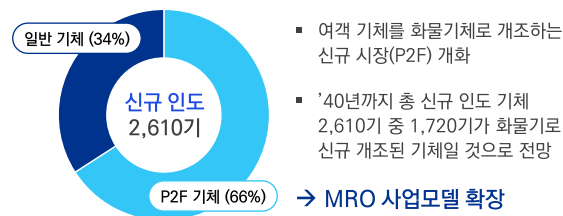
(*'23~'42년의 예측치)



2 글로벌 항공 화물 수요 확대²



3 글로벌 P2F 시장 활성화



4 전 세계 항공기 퇴역 급등 및 공급 지연



Source: Statista, 항공정보포털시스템, Boeing Commercial Market Outlook 2021-2040, 삼정KPMG 경제연구원

Note1: P2F는 'Passenger to Freight'의 약어로, 여객기에서 화물기로 개조하는 활동을 지칭

Note2: 항공 화물 수요 확대의 성장률은 전년동기대비, CTK(Cargo Tonne-Kilometer)는 항공화물의 수요 지표, ACTK(Available Cargo Tonne-Kilometer)는 공급 지표를 의미

아시아로 집중되는 항공 MRO의 관심

향후 10년 간, 아시아 항공 MRO 시장은 다른 지역에 비해 빠른 성장세가 전망되며, 이는 지정학적 입지, 가격 경쟁력, 국가적 투자·육성 등 요인에 기인하는 것으로 보임. 이에, 아시아 내 글로벌 비즈니스 거점을 확보하기 위해 MRO 전문기업을 포함한 항공기 제작사, 엔진 제작사 등 대형 항공 기업들의 관심이 아시아 시장으로 집중됨

아시아 시장의 항공 MRO 성장 전망 및 배경



VS

	북미	남미	유럽	중동	아프리카
2023	23.8	4.9	21.8	9.6	3.0
2033	28.6	6.6	23.9	15.5	4.4

강점

- 아시아 지역의 지정학적 입지 효율성**
 - 아시아 국가의 항공 여객·물동량의 증가로 인해 취항지 인근 MRO 시설의 이용 수요 증가
- 임금 차이 등에 기인한 가격 경쟁력**
 - 노동집약적 업무 특성에 따라 기존 항공 MRO 선진국 대비 우수한 아시아 국가의 가격 경쟁력
- 중국, 인도의 적극적인 산업 투자·육성**
 - 항공산업 전반에 대한 중국, 인도의 투자 기조에 따라 빠르게 동반 확장하는 항공 MRO 수요에 대한 적극적 투자

기회

- 글로벌 항공사의 MRO 외주 확대 기조**
 - 선진 항공 MRO 국가에 집중되었던 시장이 아시아의 확장 기조에 따라 기존의 수요가 분산되는 기조가 확대

아시아 내 항공 MRO 선진 국가

싱가포르 “80년대부터 추진된 국가 미래 성장 산업”

- 동산산업부에서 항공산업 성장 전략을 통합적으로 운영하여 R&D, 다국적 투자유치, 기업 지원 등이 일괄적으로 집행
- 창이국제공항, 셀레타공항 등에 대형 MRO 클러스터 구축
 - 전 세계 MRO의 약 10%, 아시아 시장의 25% 점유(16년)
 - 보잉 등 130여개의 글로벌 업체가 입주하여 전 분야의 MRO 역량 보유

중국 “정부의 전폭 지원으로 확보된 규모 경제”

- 정부의 전폭 지원과 가격 경쟁력을 기반으로 글로벌 기업(보잉, 에어버스 등)의 활발한 중국내 투자 및 합작사 설립
- 베이징, 상하이, 광저우 등 주요 허브 공항에 대형 항공기 정비기지 운영
 - AMECO(미), GAMECO(중) 등 대형 MRO 기업 4개사와 GE Engine Service(미) 등 2개 엔진 정비업체 입주

말레이시아 “글로벌 항공 부품 공급망의 주요 축”

- 200개의 국내의 항공우주기업들이 설립되어, MRO를 포함한 항공산업 전반의 공급망이 안정적으로 유지
- 수방, 클리아 항공 클러스터를 구축해 MRO를 포함한 항공기 제작, 교육 훈련 등 항공산업 가치사슬 전반의 기능 공급
 - 동남아 최대 항공기 구조물 및 부품 공급국이며, 에어버스의 항공기 부품 전량 말레이시아 생산품으로 조달

Source: Statista, 국토교통부 국토교통연구기획사업 최종보고서, 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

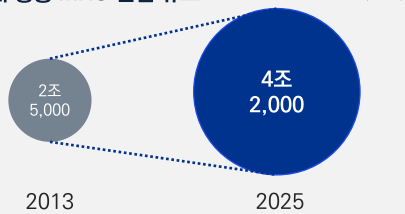
국내 항공 MRO 산업 및 정책 현황

한국의 항공 MRO 산업 규모는 해외 MRO 선진 국가에 비해 상당히 기초적인 수준이나, 최근 항공 MRO에 대한 국내외 수요가 포착됨에 따라 빠른 속도의 경쟁력 확보에 대한 움직임을 보이고 있음. 특히, 대한항공의 MRO 혁신 기술 개발 계획과 정부 부처의 다중 합동·연계 정책 지원을 통해 국가 주요 기반 산업으로의 확대 계획이 주목됨

국내 항공 MRO 현황

한국 항공 MRO 시장의 성장 및 전망

☑ 국내 항공 MRO 산업 규모 (억 원)



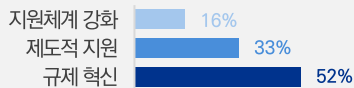
저부가 가치 산업으로 평가했던 과거 기초에서 방향성을 전환하여, 우수한 항공 기술을 기반으로 항공정비(MRO) 경쟁력을 빠르게 강화하는 데 집중

항공 정비(MRO) 종사자가 본 현 주소

☑ 국내 시장 경쟁력이 낮다



☑ 향후 경쟁력 확보를 위해 우선 강화되어야 할 것



항공정비 종사자는 현 국내 시장 경쟁력을 비교적 낮게 평가하고 있으며(평균 3.08/5점 만점), 경쟁력 확보를 위한 방안으로는 규제 혁신을 비롯한 외부 지원요소를 꼽음

Source: 언론보도 종합, 국가통계포털 항공산업실태조사, 삼정KPMG 경제연구원

국내 항공 MRO 강화 노력 (기술, 정책)


기업의 항공 MRO 혁신 기술 개발 & 정부 부처의 산업 정책 지원

	조직	항목	세부 내용
기술	대한항공	인스펙션 드론	<ul style="list-style-type: none"> 동체 외관 점검 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 고성능 카메라를 장착한 무인 드론 4대 동시 운용 - 동체 외부를 비행하며 정보를 수집하여 부품·시스템 결합 점검 효율성 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 작업 소요 시간 대비 60% 단축
		스마트 MRO	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 항공기 운영 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 항공기 내 스마트 센서를 통해 수집한 기체 정보 통합 빅데이터를 기반한 '예지정비' 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 항공기 운영 전반의 빅데이터를 기반으로 결합 요소를 예측하고 문제 발생 이전 선제적 보안 조치
정책	국토교통부·기획재정부 등 4개 부처	항공정비(MRO) 산업 경쟁력 강화방안	<ul style="list-style-type: none"> 국내 MRO 물량 확대 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 군 정비물량 민수전환 확대, 부품 국산화 추진 가격 경쟁력 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 항공 부품 수입관세 완화, MRO 기업 금융지원 항공 정비 기술역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> - MRO 핵심기술 R&D 다중 부처 연계 우선 투자
	국토교통부	제3차 항공정책 기본계획(2020-2024)	<ul style="list-style-type: none"> 공용항공정비시설과 장비센터 구축 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 해외 항공사, LCC 등의 부족한 시설·장비 지원 항공기·부품 산업의 국제 표준인증 획득 정책지원 <ul style="list-style-type: none"> - 해외 인증당국과 업무약정, 해외 기업 유치 추진

Source: 국토교통부 국토교통연구기획사업 최종보고서, 삼정KPMG 경제연구원

항공 MRO 산업의 이슈 및 트렌드

항공 MRO 산업에서는 1) 메가 캐리어 중심의 MRO 인프라 강화, 2) LCC 패권 변화에 따른 MRO 잠재 수요 확대, 3) 방위 사업 고도화를 통한 미래형 MRO 비즈니스 모델 구축 트렌드가 포착됨. 우리 기업은 해외에 의존해 온 국내 항공 MRO 수요를 신속히 확보하여 경제성과 효율성을 높이고, 기술 국산화를 통해 해외 시장까지 진출하고자 함



- 1** 메가 캐리어 탄생:
국내 MRO 지각 변동
- 2** LCC 시대의 개막:
포착되는 MRO 잠재 수요
- 3** 방위 사업 고도화:
미래형 MRO 비즈니스 모델 구축

- ▶ 대한항공의 아시아나 인수로 국내 MRO 산업 강화 기조가 확대되며, 특히 현재 신축중인 인천국제공항 인근의 첨단복합항공단지가 국내 MRO 확장의 허브 역할을 할 것으로 기대
- ▶ LCC 인수·합병이 진행됨에 따라, 확장된 영향력과 규모에 비해 열악한 MRO 역량과 높은 해외 의존도가 문제로 떠오르며, LCC 내 MRO 수요와 공급의 격차 해소가 요구됨
- ▶ 필리핀, 폴란드 등 한국산 군용 항공기 수입·운용 국가가 증가 추세를 보임. 특히, 최근 한국산 경공격기의 MRO 장기 계약이 체결되며 향후 MRO 기반의 새로운 사업 모델로 발전할 것으로 전망

Source: 삼정KPMG 경제연구원

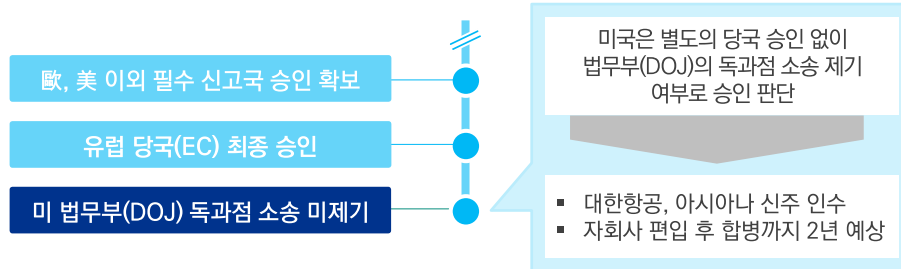
III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

대한항공의 아시아나 인수로 강화되는 MRO 역량

대한항공의 아시아나 인수가 확정됨에 따라 국내 MRO 산업 강화 움직임이 확대 주목됨. 통합될 대한항공이 MRO 사업을 강화하고 있으며, 이에 따라 발생할 국내 MRO 유관 기업의 전반적인 지각 변동에 주목할 필요

대한항공, 아시아나 인수 및 자회사 편입

☑ 대한항공-아시아나 기업 결합 추진 현황



☑ BIG2 항공사 통합 정비 능력 현황

	정비 시설	정비사	정비역량		
대한항공	김포, 인천, 부천, 김해 등	2,661명	운항정비, 기체/엔진 중정비, 부품정비	기체 정비	자체 수행(A380 제외)
			엔진 정비	자체 수리, 일부 위탁	
			부품 정비	자체 70%, 해외 30%	
아시아나항공	김포, 인천 등	1,302명	운항정비, 기체/엔진 중정비, 부품정비	기체 정비	자체 70%, 해외 30%
			엔진 정비	외주 수리	
			부품 정비	자체 50%, 해외 50%	

→ 통합 시, 국내 항공사 정비 인력 대다수(약 70.4%) 보유

Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

대한항공의 MRO 강화 전략

1 엔진 및 부품 단일화

- 대한항공은 프랫앤티트니(P&W)의 PW4000 계열 엔진을, 아시아나는 롤스로이스의 Trent XWB 엔진을 주로 운영
- 엔진 및 부품 단일화로 MRO의 효율성 확보

2

고속련 인력 확보

- 국내 고속련 항공정비인력 확보에 난항 기조
- 아시아나 내 고속련 인력 흡수·확보 가능

3

해외 항공사 대상 MRO 허브 구축

- 세계 20위권 글로벌 허브공항을 보유하고 있음에도 불구하고 기착하는 해외 항공기에 대한 MRO 사업 규모가 매우 취약
- 증강된 역량을 기반으로 글로벌 항공사에 대한 수요 포착 기대

Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

항공 MRO 인프라 확대 구축을 위한 한걸음

대한항공의 약 6,000억 원 투자를 중심으로 인천국제공항 인근 대규모 첨단복합항공단지를 신축. 항공기 정비시설, 화물기 개조시설 등 국내외 항공사들의 입주 및 투자로 향후 국내 MRO 산업 확장에 허브이자 중추 역할을 수행할 것으로 전망됨

대한항공의 허브, 인천국제공항 내 MRO 역량 강화

인천국제공항 인근 대규모 첨단복합항공단지 신축 사업



[인천국제공항 인근 건립되는 대규모 첨단복합항공 단지]

대한항공, 샤프테크닉스K, 아틀라스 항공, IAI 등이 입주 예정이며, 글로벌 항공사의 추가 유치 진행중

 국내 MRO 수요 해소

대한항공

- 신엔진정비공장 건립('27년 완공 예정)
 - 항공기 정비 역량 강화('100대/년' → '360대/년', 정비가능 엔진 6종 → 9종)
 - 국내 MRO 수요를 대폭 소화하여 높은 해외 의존도 해소
 - 고급 항공정비 인력 고용효과 및 클러스터 집적화에 따른 효율성 증대

샤프테크닉스K

- 항공사 계열을 제외한 지상 정비 조업사 중 국내 최대 규모 기업
 - 세계 유일 대형 여객기 개조 기술을 보유한 이스라엘 국영기업 IAI와 합작 법인을 설립하여 'B777 화물기 개조사업' 진행 예정

KAEMS¹

- 한국항공우주산업(KAI) 산하 항공MRO 전문서비스 법인으로, '정부지원 항공MRO 사업자' 선정
 - 대한항공 계열이 아닌 국내 주요 저비용항공사(LCC)의 MRO 다수 담당

 해외 항공사 MRO 수요 포착


아틀라스 항공

- 미국 내 3위(FedEx, UPS 다음) 규모의 글로벌 화물 항공사
 - 직영 중정비센터 건립을 통해 아시아 태평양 지역 항공정비 허브 구축('26년 완공 예정)



이스라엘항공우주산업(IAI)

- 이스라엘 최대 국영 방산업체로 군용기부터 민항기까지 생산 역량 보유
 - 샤프테크닉스K와 합작 법인 설립
 - 여객기를 화물기로 개조하는 대형 화물기 개조(P2F) 사업 전용 격납고 신축('25년 완공 예정)

Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원 / Photograph Source: 국토교통부 보도자료

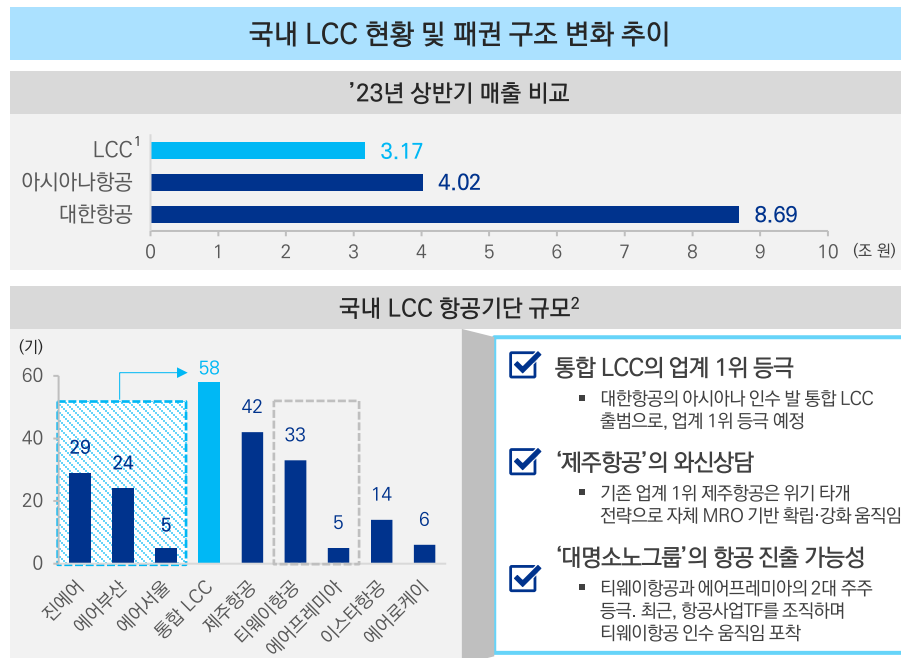
Note1: 첨단복합항공단지 내 입주하지는 않으나, 국가 지정 MRO 사업 전문기관으로서 국내 MRO 수요 해소에 주요한 축을 담당할 전망

III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

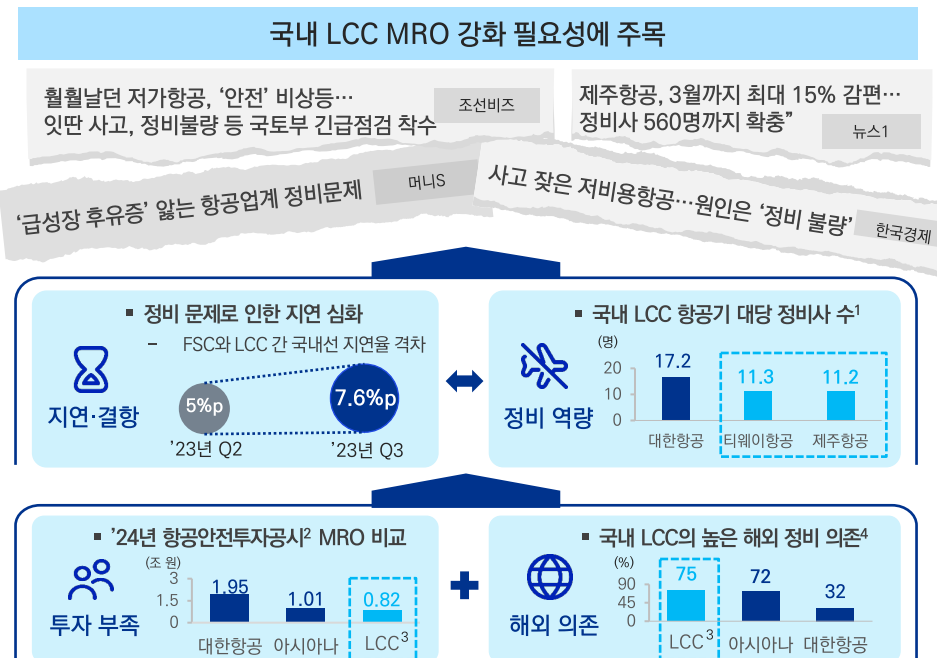
LCC 패권 변화에 따라 주목되는 항공 MRO 중요성

저비용항공사(LCC)의 약진이 돋보이며 바야흐로 LCC의 시대가 개막. 인수·합병을 향한 역동성이 포착되는 가운데, 확장되는 영향력과 규모에 비해 상대적으로 열악한 MRO 역량 및 높은 해외 MRO 의존도가 페인 포인트로 확인됨. LCC 내 MRO 수요-공급 간 격차 해소를 위한 움직임이 요구됨

통합 LCC 출범 가능성에 따른 MRO 잠재 수요



Source: CAPA, 항공정보포털시스템, 삼정KPMG 경제연구원
 Note1: LCC는 매출 공시된 5개사(제주항공, 티웨이항공, 진에어, 에어부산, 에어서울) 종합
 Note2: 보유 항공기 수는 '24년 7월 기준



Source: 언론보도 종합, 인천연구원, 국토교통부, 삼정KPMG 경제연구원
 Note1: 23년 12월 기준
 Note2: 항공안전에 관한 투자내역을 주기적으로 공개하여, 안전 투자 유지·개선을 유도하는 공시 제도
 Note3: 7개사 종합으로 대한항공이 통합정비를 맡은 진에어는 제외함, Note4: '21년 12월 기준

III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

군용 항공기 수출로부터 포착되는 신규 MRO 수요

필리핀, 폴란드 등 한국이 생산한 군용 항공기를 수입·운용하는 국가의 수와 규모가 확대됨. 특히, 과거 필리핀이 수입했던 한국산 경공격기에 대한 MRO 사업 장기 계약을 최근 체결하였으며, 향후 MRO로 확대되는 신규 사업 모델이 될 것으로 전망됨. 이에, 타 수입국 및 잠재적 수출 대상국에 대한 지속적인 MRO 수요 모니터링이 필요

군용기 판매부터 MRO까지

'14년 필리핀 국방, 국산 전투기 FA-50 수입

- KAI(한국항공우주산업)가 개발·생산한 다목적 전투기 FA-50 12기 구매
- 총 4,080억여 원 규모
- 필리핀 영토 내, IS(이슬람 극단주의 무장세력) 기반 반군 격멸 등 군사 작전에 다방면으로 활용

'24년 KAI와 MRO 사업 장기 계약 체결

- KAI 수출 항공기에 대한 MRO 사업 장기 계약 최초 체결
- 연간 270억여 원 계약 규모로 추후 성과에 따라 규모 확대 예정
- 통상 전투기 운용 기간이 약 30년임을 감안할 때, 비즈니스 모델로서의 부가가치성 주목

잠재적 MRO 확대 수요

완제기 수출 현황¹

 T-50 초음속 고등훈련기	태국	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 14대 도입 • 총액: 약 5,300억 원 • 비고: 훈련·수리부속 MRO
	인도네시아	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 22대 도입 • 총액: 약 6억 5,000만 달러 • 비고: 레이더·기관총 장착
	이라크	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 24대 도입 • 총액: 약 11억 3,000만 달러 • 비고: 장기 MRO 계약 전망
	말레이시아	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 18대 도입 • 총액: 약 1조 2,557억 원 • 비고: 18대 추가 도입 계획
 FA-50 다목적 경공격기	필리핀	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 12대 도입 • 총액: 약 4,080억 원 • 비고: 장기 MRO 계약 체결
	폴란드	<ul style="list-style-type: none"> • 규모: 48대 도입 • 총액: 약 4조 2,000억 원 • 비고: '22년-'28년(인도예정)

소 라인업 통합 MRO 확장 가능성



- **KT-1 초음속 기본훈련기**
기본 훈련기 시장에서 우수한 평가로 소규모 공군전력을 보유한 국가에서 선호

T-50 초음속 고등훈련기

전술훈련기에 대한 수요와 유사시 경공격기로서의 수요가 동시에 필요한 국가에서 선호



- **FA-50 다목적 경공격기**
최신형 전투기에 대한 훈련기, 고스펙 경공격기 등으로서의 다목적 활용성 보유. 미국 전투기와의 유사성도 장점

KF-21 차세대 국산 전투기

4.5세대 전투기로, 기동성·무장·저피탐성 등 성능 업그레이드 가능. 중소형급 세미 스텔스 기종은 세계 유일



Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원 / Photograph Source: KAI 보도자료

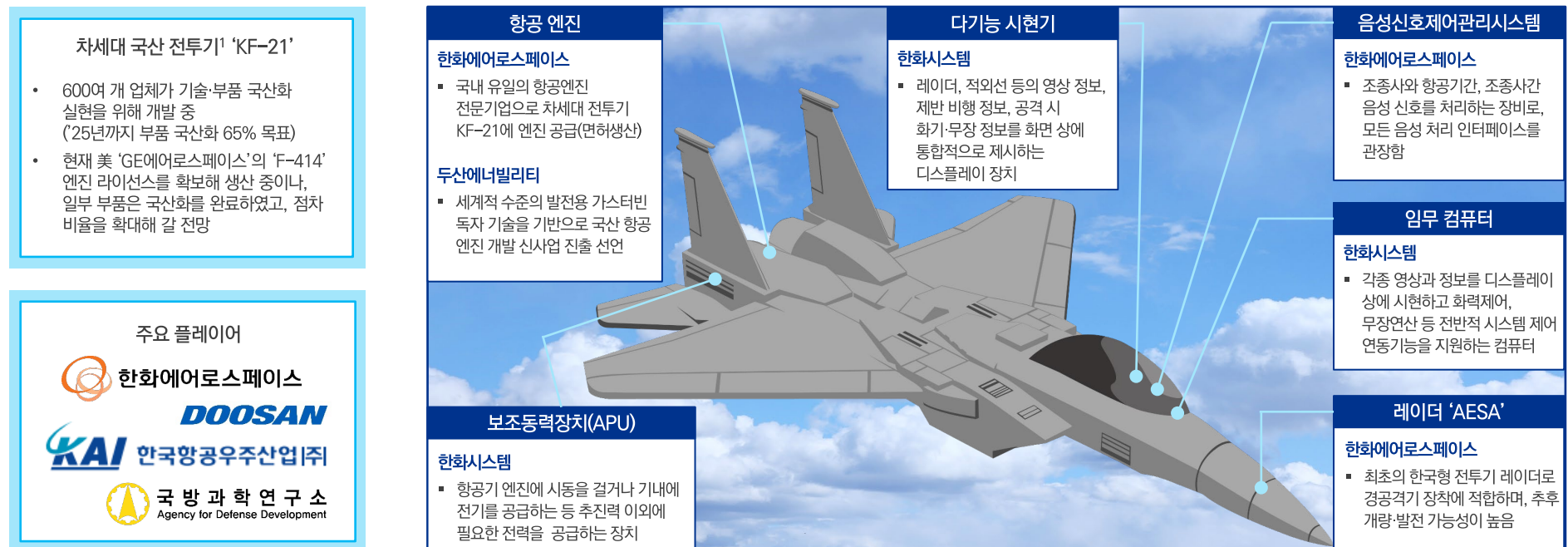
Note1: 산업 특성상 규모 및 금액 등은 대외적으로 미공개·미포함 된 내역이 존재할 가능성이 있음

III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

방산 기술 국산화를 향한 지속적인 도전

항공기 부품 및 제작 기술의 국산화는 선진 항공 기술 국가에 비해 다소 미비한 단계이지만, 우수한 제반 기술력을 바탕으로 빠르게 국산화 추진 중. 주요 부속인 항공 엔진의 경우, '25년까지 65%의 부품 국산화를 목표로 하고 있으며, 독자 기술 확보 여부는 MRO 사업 확장에 결정적 요인이 될 것으로 예상됨

국산 전투기 생산 기술은 어디까지 와 있는가?



Source: 언론보도 종합, 각 사 보도자료, 삼성KPMG 경제연구원

Note1: 상기 항공기 이미지는 국산 전투기 모델과는 관련 없음

III. 차세대 항공산업의 미래, MRO 산업

잠재적 방산 수출국을 통해 본 MRO 시장 확장성

다수의 국가로부터 다목적 경공격기·고등훈련기 용도의 국산 군용 항공기 수요가 지속 포착됨. 특히, 미국 고등훈련기의 대규모 교체 주기가 도래함에 따라, 미국 주력 전투기종과 체계가 유사한 한국 FA-50를 고려할 것으로 기대. 미국과의 계약 성사는 글로벌 시장에서의 폭발적 수요 증가로의 중요한 연계점이 될 것으로 예상됨

잠재적 MRO 사업 확장 대상국

향후 국산 군용 항공기 수출 잠재성이 높은 국가들로, '완제기 수출 - 장기 MRO 계약 체결' 형태의 사업 모델 구축 가능성 포착



Source: 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

항공 MRO에 진출하는 한국 기업들의 움직임

항공사, MRO 전문기업, 항공우주 기업, 방위 사업 기업 등 다양한 기관의 연계·협업을 통한 항공 MRO 경쟁력 강화 움직임이 돋보임. 특히, 장기적 관점에서 항공 엔진을 포함한 항공기 제작 독자기술 개발을 통해 MRO 계약 체결로 이어지는 새로운 사업 모델 구축 계획이 중요해질 전망

항공 MRO 진출 주요 사례

구분	기업	주요 진출 내용
항공사	대한항공	<ul style="list-style-type: none"> '24년 3월 영종도 운북지구에 약 6,000억 원을 투입하는 '신 항공기 엔진 정비 클러스터' 기공 '25년 내 본격적인 아시아나항공 인수절차 예정으로 MRO 역량 강화(숙련 인력 확보, 정비가능 엔진 다양화 등)
MRO 전문 기업	한국항공서비스 (KAEMS)	<ul style="list-style-type: none"> '24년 1월 일본 피치항공과 체결한 초도기 정비계약 후 기체 중정비 1호기 출고 '24년 8월 필리핀 세부퍼시픽 항공과 기체 중정비 계약 이후 1호기 정비 출고 및 확대 계획 발표
	샤프테크닉스K	<ul style="list-style-type: none"> 이스라엘 항공우주산업(IAI)과 합작 법인을 설립하여 영종도 첨단복합항공단지 내 중정비 및 개조 사업용 격납고 건설 미국 항공화물기업 아틀라스 항공과 합작 법인을 설립하여 약 1,500억 원을 투입하고 대형기 4대의 동시정비가 가능한 정비센터 건설
항공·우주 기업	한국항공우주산업 (KAI)	<ul style="list-style-type: none"> '24년 11월 영국 방산기업 뱌콕과 '유럽 방산수출 협력'을 위한 양해각서(MOU) 체결 KAI의 對 유럽 항공기 수출 시, 뱌콕의 조종사 훈련 서비스를 연계한 패키지를 통해 최적화된 고객 맞춤형 마케팅 전략 전개 검토 중
방위 사업 기업	한화에어로스페이스	<ul style="list-style-type: none"> '24년 11월, 한국항공우주산업(KAI)과 한국형 전투기 KF-21의 부품 17종 공급 계약 체결(4,731억 원 규모) 첨단엔진 독자 개발에 필요한 약 64종의 소재 중 17종을 개발하며 소재 연구에 집중
	두산에너빌리티	<ul style="list-style-type: none"> '24년 3월, '항공기 엔진 제작과 각종 엔진/추진체 보조기기류 부분품 제작, 정비, 판매 및 서비스업'을 정관에 추가하며 항공엔진 사업을 본격화 '24년 12월, 한국항공우주산업(KAI)과 1만 5,000bf급 유·무인기용 엔진 개발을 위한 업무협약(MOU) 체결

Source: 각 사, 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

[참고] '발등에 떨어진 불' 항공기 부품 수입 관세

'25년 1월 1일부터 점진적으로 완화될 관세 감면율에 따라 기업의 과세 부담이 증가되고, 이는 소비자에게 전가되어 부정적 순환이 될 가능성 존재. MRO 산업 활성화 정책 기조에 따라 '면세 조항 연장' 또는 'TCA 협정' 가입'과 같은 정부·유관기관의 중장기적 지원 필요

항공기 부품 수입 면세 조항 일몰

내년 비행기부품 관세 오른다 부담 커진 항공사 '발등의 불'

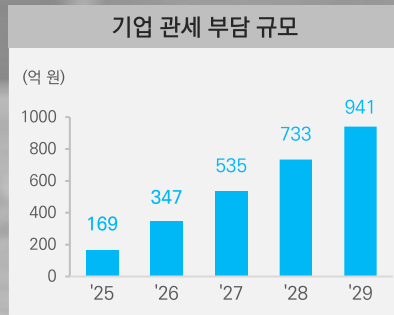
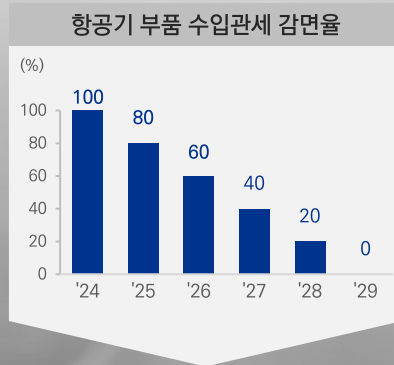
매일경제, 2024.4.10

내년부터 국내 기업의 항공기 부품에 대한 관세 감면율이 단계적으로 떨어지면서 항공업계에 비상이 걸렸다. 관세 감면 혜택이 줄어들면 항공업계가 최소 수백억 원의 비용을 감해야 하기 때문에 정부도 일몰 기한을 연장해야 방안을 추진한다... 관세 추가 부담... 국내 항공기업들... 추가 부담...

항공기 수입 부품 관세 면제 연장되나

한국경제, 2024.10.5

국회 기획재정위원회 국민의힘 간사인 박수영 의원은 4일 수입 항공기 부품 관세 면제 일몰 기한을 2029년까지 연장하는 법안(관세법 일부 개정법률안)을 발의했다. 항공기 부품 관세 면제 조치는 관세법 89조에 포함돼 있으나 미국 및 유럽연합(EU)과 자유무역협정(FTA)을 체결한 것을 계기로



감축되는 항공기 부품 수입에 대한 면세 혜택

- 관세법 89조(항공기 부품, 수리용품, 원재료 등에 대한 수입관세 면제 조항)가 '24년 12월 31일부로 일몰
- 매년 세제 혜택 20%p씩 감축되어, '29년에는 감면 혜택 완전히 삭제

항공업계에 미칠 영향

- 연간 수입 품목 약 3만 2,000개, 거래 업체 약 750개로, '23년 약 800억 원 관세 감면
- 항공사들이 주요 피영향권에 있으며, 이들은 '해당 조항 기한 연장'을 넘어 장기적 대안으로 '관세법 개정', 'TCA 협정 가입' 등을 요구
- 항공사 영업이익 감소 추세의 주요 요인으로 정비비 인상이 주목되며, 면세 혜택 일몰 시 비용 부담은 소비자에게 전가될 우려 전망

☑ TCA 협정이란?

- 항공기 부품 교역 자유화를 목적으로 1980년에 발효된 WTO 산하의 다자간 협정
- 가입국은 항공기 부품 교역에 무관세가 적용

☑ 즉시 가입하지 않는 이유?

- 항공사 vs. 방산업계·민간 부품 제조업체간, 국토부 vs. 선자부간 가입에 대한 의견차이
- '국내법 개정'이라는 대안도 존재

☑ 항공 MRO 선진국 현황

[국가 정책지원을 통한 면세]

- 중국, 싱가포르, 인도네시아(예정) 등

[TCA 협정 가입을 통한 면세]

- 미국, EU, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 대만 등 33개국

→ 다수의 항공 MRO 선진국은 관세 면제를 통한 가격경쟁력 확보

Source: 기획재정부 보도자료, 한국항공협회, 삼정KPMG 경제연구원

Source: 언론부도 종합, 한국항공협회 보도자료, 삼정KPMG 경제연구원
 Note: TCA 협정(Agreement on Trade in Civil Aircraft)

Contents

I.	MRO 산업 왜 중요한가?	2
II.	조선산업의 새로운 기회, MRO 산업	7
III.	차세대 항공산업의 미래, MRO 산업	21
IV.	결론 및 시사점	36

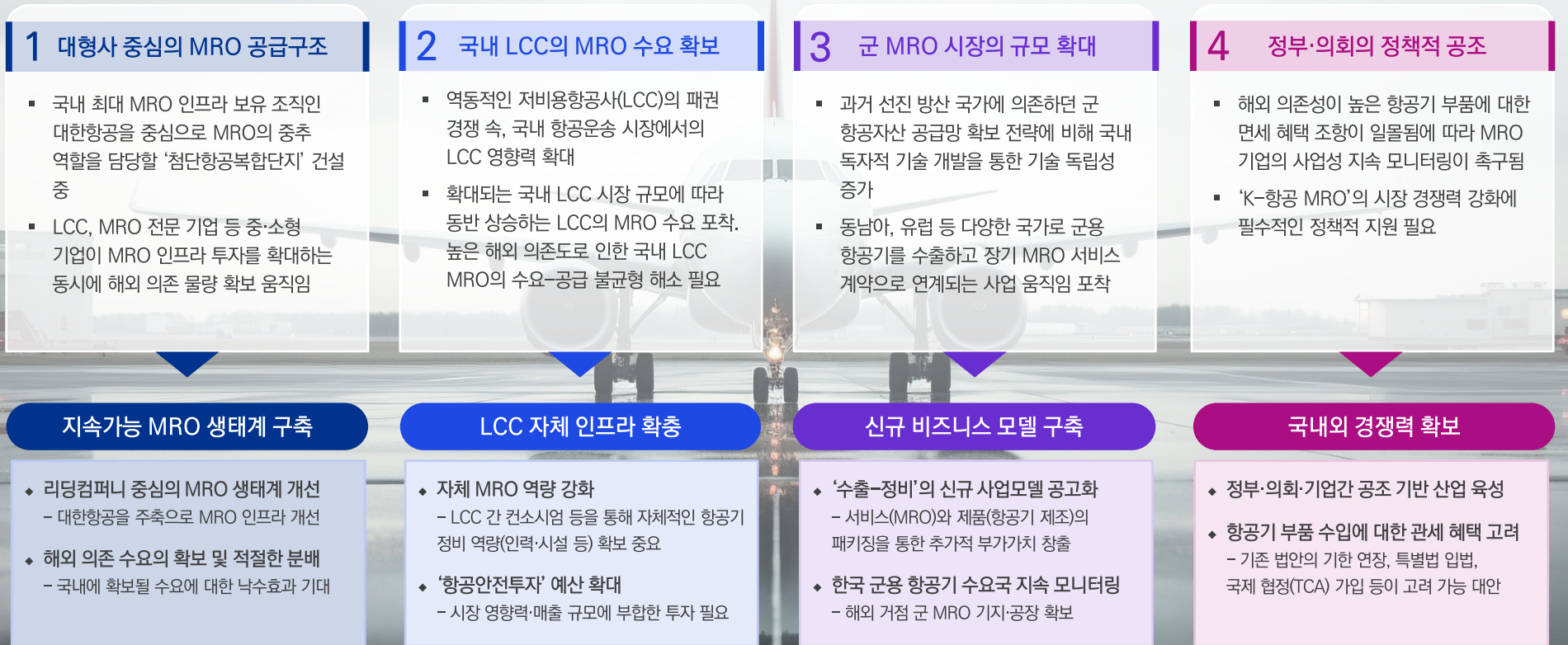
조선 MRO – Key Takeaways

조선 MRO 산업의 현황은 기술 혁신, 환경 규제, 고령 선박 증가 등 다양한 변화를 겪고 있으며, 이에 대한 대응 방안으로 선박 수명 연장, 친환경 기술 강화, 글로벌 파트너십 확대와 비용 효율성 증대 등이 필요. 이러한 방안을 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 확보하고 지속 가능한 성장을 이루는 것이 중요



항공 MRO – Key Takeaways

항공 MRO는 해외 의존도가 높은 국내 항공기 운용사의 수요를 우선적으로 확보하되, 대형사를 중심으로 지속가능 생태계를 구축하고 저비용항공사의 역량 강화 노력이 필요. 산업 내부적으로는 항공사·군의 MRO 수요 확보와 신규 비즈니스 모델 구축이 중요하며, 산업 외부적으로는 국제 정세에 대한 지속 모니터링과 정책적 긴밀한 공조가 필수





Business Contacts

조선산업 전문팀

황재남
부대표

T 02-2112-7609
jaenamhwang@kr.kpmg.com

전원표
전무

T 02-2112-7634
wjeon@kr.kpmg.com

지동현
전무

T 02-2112-7662
dchi@kr.kpmg.com

김철영
상무

T 02-2112-0587
chulyoungkim@kr.kpmg.com

차용재
상무

T 02-2112-6616
ycha@kr.kpmg.com

이병훈
상무

T 02-2112-3413
blee@kr.kpmg.com

항공산업 전문팀

신동준
전무

T 02-2112-0885
dongjunshin@kr.kpmg.com

김하균
전무

T 02-2112-0271
hakyoonkim@kr.kpmg.com

한정우
상무

T 02-2112-7672
jungwoohan@kr.kpmg.com

박경호
상무

T 02-2112-7838
kyunghopark@kr.kpmg.com

이덕영
상무

T 02-2112-6636
deokyeonglee@kr.kpmg.com

백명종
상무

T 02-2112-3285
mbaek@kr.kpmg.com

home.kpmg.kr



The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavor to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

© 2025 KPMG Samjong Accounting Corp., a Korea Limited Liability Company and a member firm of the KPMG global organization of independent member firms affiliated with KPMG International Limited, a private English company limited by guarantee. All rights reserved.

The KPMG name and logo are trademarks used under license by the independent member firms of the KPMG global organization.