

역발상 스마트기술, 육상 마리나 개발

「미국 Gulf Star Marina와 스페인 ASAR 등의 사례」

한국해양대학교 | 조우정 교수

CONTENTS

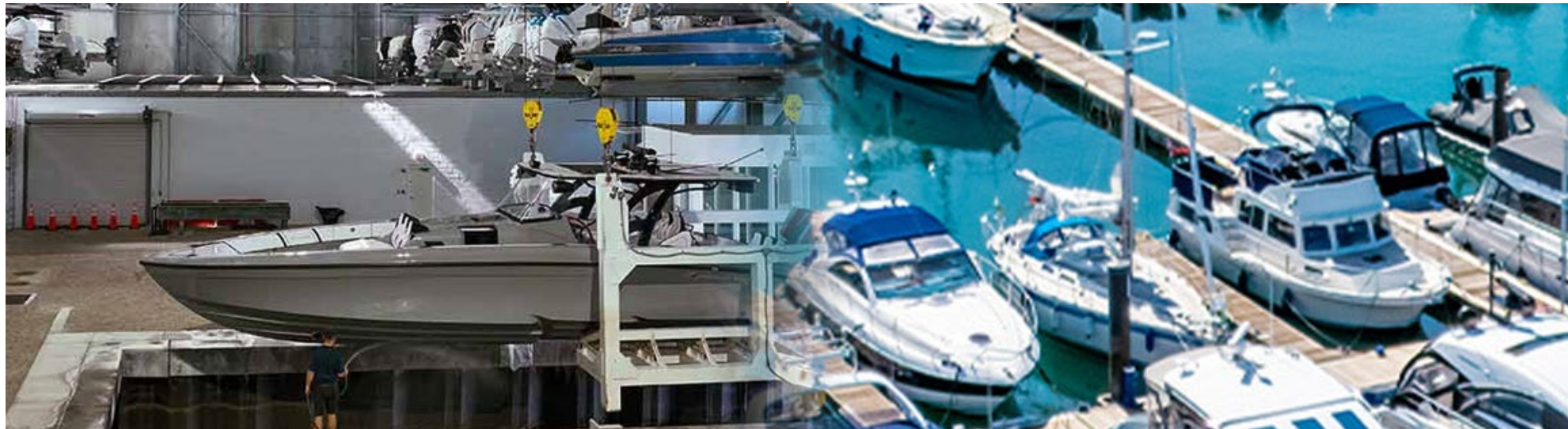
역발상 스마트기술, 육상 마리나 개발

- I 소개
- II 글로벌 동향과 전망
- III 육상 마리나 도입 사례
- IV 글로벌 기술 선도사례
- V 우리의 현황과 대응 방안

01. 육상 마리나 vs 해상 마리나

육상 마리나(Dry Storage Marina)

마리나 내 리프트 / 트레일러를 활용해
물 밖에서 육상으로 보관하는 방식
선체 유지 보수측면에서 장점 보유
(옥외 평면 보관 & 실내 보관)



해상 마리나(Water Storage Marina)

선박을 계류장 또는 부두에 정박하여
보관하는 방식으로 언제든지 운항가능한
방식의 마리나 선박 계류 및 보관

02. 기본 구조와 운영 방식

육상 마리나(Dry Storage Marina)

특징

육상 보관 시설에 층층이 보관(Dry Stack)

장점

따개비 방지, 청소 및 유지 용이함
한정된 공간에서도 많은 선박 보관 가능
(사용자 편리 & 보트 사용 빈도 증가, 안전 & 보완)

단점

해상으로 진수 시 시간 소요 & 즉시 사용의 어려움
대형 선박은 이동과 보관이 어려움
(상대적 고비용, 가용성 & 대형 보트 제한)

해상 마리나(Water Storage Marina)

부두 또는 계류장에 보관

필요시 즉시 운항 가능
크기와 무게에 상관 없이 보관 가능

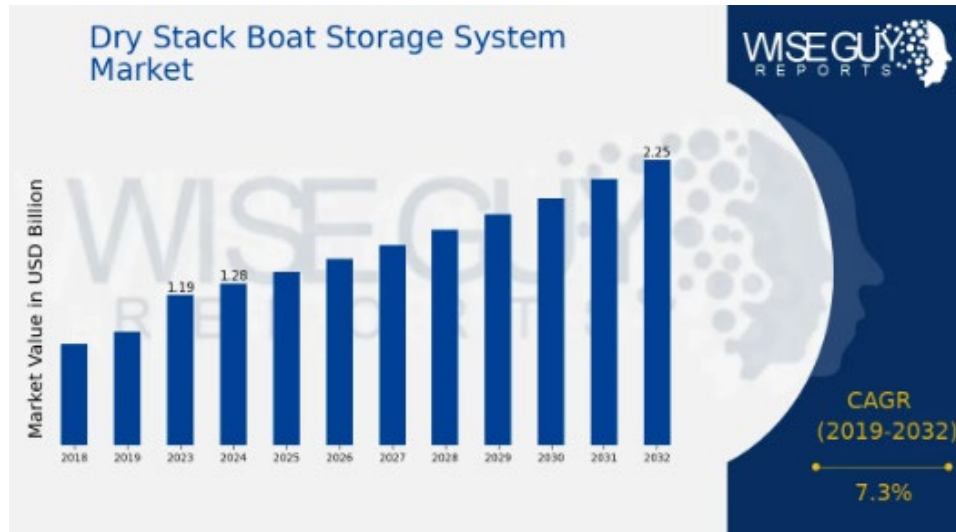
부식 및 따개비로 인한 유지관리 비용 증가
육상보다 공간 제약이 커 선석 확보가 힘들

01. 글로벌 시장 성장 동향

☑ 육상 건식 요트 마arina 시장의 규모는 2023년 12억 달러 규모에서 2032년 22.5억 달러 CAGR 7.3%로 전망(WGR, 2024)

- » 글로벌 마arina 시장의 규모는 189.7억 달러(2023년 기준)에서 2028년 242억 달러 시장으로 성장 예측(CAGR 5.1%)
- » 드라이 스택 시장은 마arina 시장의 6.3% 점유하고 있으며, 북미, 유럽, 중국과 인도의 육상 마arina 시장의 성장 전망

■ 글로벌 드라이 스택(육상 마arina) 시장 성장률(WGR, 2024)



■ 글로벌 마arina 시장(BRC, 2024)



02. 주요 국가별 시장 현황

☑ 육상 마리나의 비율은 브라질(117.6%) > 일본(111.1%) > 튀르키예(58.6%) > 호주(24.9%) 순으로 활성화

- » 드라이 스택은 미래 마리나 산업 성장의 중요한 역할 담당 예상
- » 전 세계적으로 레저 선박은 3,100만척 운항 중, 마리나는 2만 5천 개 & 계류 선석은 200만 선석으로 6% 수준임
- » 북미와 유럽 권역의 선박 보유량 증가, 중국과 인도의 레저보트 수요 증가에 따른 육상 마리나 시장의 성장 전망됨

국가	마리나	계류 선석(개소) (A)	드라이 스택(개소) (B)	레저 보트 수(척)	PPB	B/A 비율
호주	340	50,340	12,551	1013,308	25	24.9%
브라질	715	72,223	85,000	72,432	2,914	117.6%
프랑스	403	253,000	NK	1,068,043	61	-
독일	2,700	NK	NK	480,000	174	-
이탈리아	961	187,000	NK	96,755	626	-
일본	560	27,000	30,000	292,000	434	111.1%
네덜란드	1,160	245,000	NK	498,000	34	-
뉴질랜드	45	17,279	NK	347,658	14	-
스페인	370	130,900	NK	169,490	276	-
튀르키예	80	20,470	12,000	99,390	839	58.6%
영국	575	100,000	3,000	563,178	120	3.0%
미국	12,000	560,000	NK	15,759,165	25	-

*자료 : ICOMIA(2020)

03. 성장 요인

☑ 환경 규제의 강화, 공간 제약 문제의 해결요구, 기술 발전 및 서비스 모델 혁신 등이 주요 성장 요인으로 예상됨

- » 단순 보관시설이 아닌 마리나 산업의 게임 체인저(game changer)로서 부상 전망
- » AI 및 자동화 기술 도입으로 스마트(smart) 마리나로 변환 & 마리나 운영의 최적화 기여(사용자 패턴 학습)

1 환경 규제 강화

해상 계류의
연료 유출, 폐기물 축적,
해양 생태계 파괴,
해양환경 문제 등 해결

2 공간 효율성 증대

도심 해안의 공간 제약,
해상 계류장의 가용성 부족 등
해결 & 공간 효율성 극대화

3 기술적 발전

자동 검색 시스템,
온라인 예약 플랫폼,
고객 경험 최적화 등
운영 관리 부담 절감 요구
첨단 스마트 마리나 운영

4 서비스 모델 혁신

보트 유지관리 서비스,
연료 보급,
컨시어지 서비스 등
편의 시설의 통합 &
원스톱 솔루션 제공

01. Gulf Star Marina(플로리다, 포트 마이어스 비치)



세계 최초 ASAR 자동화 시스템 도입

벨트 구동 방식 자동화 보관 시스템을 통한
신속 안전한 방식으로 운영

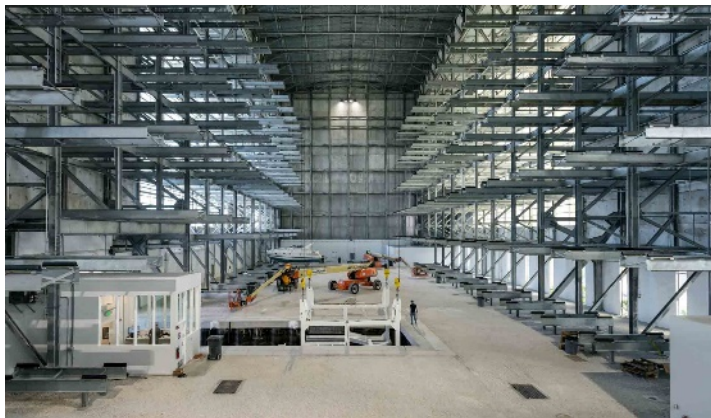
보관 용량의 획기적 증가

기존 44개 선석에서 150개 선석
으로 보관 공간의 증가

완벽한 선박 보관 솔루션

자연재해로부터 안전한 시스템
가장 적절한 습기와 온도 유지
(4시간 내화 등급, 시속 200마일 풍속 등급)

02. F3 Marina(플로리다, 포트 로더데일)



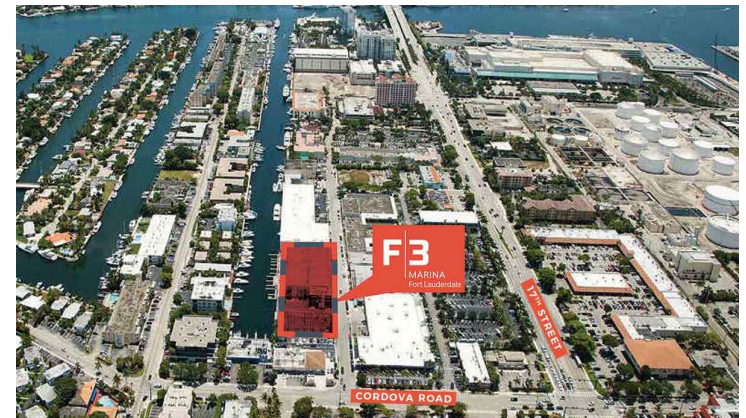
대형 보트 수용

240척 보관, 완전 자동화,
46ft급 최대 3만 파운드
슈퍼요트 보관이 가능한 시스템 운영



고급 관리 서비스 제공

PBC와 파트너십을 통해
보트 관리를 위한 솔루션 제공
(폐기물 청소, 세척, 건조, 엔진 세척 등 보트 유지
관리, 24시간 서비스 제공)



관광 접근성 향상

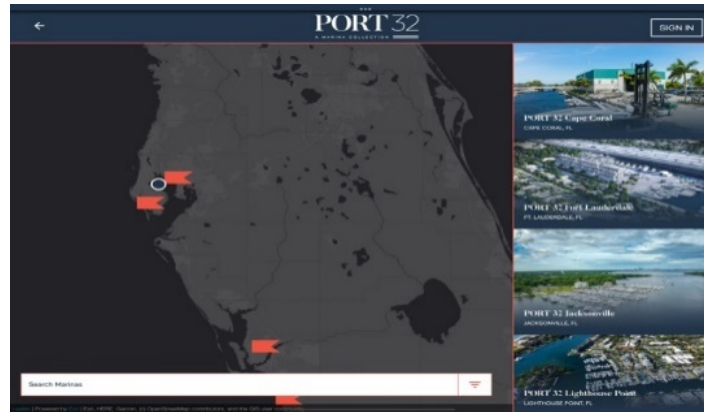
공항, 호텔 및 레스토랑 등
도심과 인접하여 외부 관광객에게
가장 매력적인 마리나로 평가

03. Port 32 Marina(플로리다, 포트 로더데일)



최대 240척 수용 가능

대형, 보급 보트 중심의 드라이
스택, 55ft급 슈퍼요트 240척
보관, 장기 및 단기 보관 가능



모바일 서비스 도입

스마트 마리나 APP활용
비대면 편의 서비스 제공
(예약, 음료, 연료 주문, 결제 등)



마리나 연계 상업 활성화

선박 용품, 연료 및 편의 서비스 등
마리나 관련 산업체의 허브 역할

04. 시사점

- ☑ **자동화 시스템 도입으로 인한 운영 효율성 극대화, 기술 혁신을 통한 경쟁력 강화**
 - » ASAR 벨트 구동 자동화 시스템 등 첨단 기술을 사용한 비용 절감과 운영 시간 최소화
 - » 자동화 기술 도입이 기존 방식 대비 안전하고 효율적인 것을 보여줌으로써 마리나 운영의 새로운 표준 제시
 - » 재생에너지 활용을 통한 환경적 영향 최소화, 마리나 운영의 탄소 배출 저감 노력
- ☑ **슈퍼 보트 수용으로 고수익 고객층 확보 및 맞춤형 서비스 제공**
 - » 슈퍼 요트도 안전하게 보관할 수 있는 시설과 시스템을 갖춰 고급 보트 시장을 겨냥한 고수익 고객층 확보에 기여함
 - » 보트 유지 관리, 연료 공급, 엔진 청소 등 다양한 마리나 부가 서비스를 통합하여 원스톱 서비스 제공
- ☑ **공간 효율성과 확장성 & 사용자 경험 최적화**
 - » 공간적 한계를 극복하고 제한된 부지에 더 많은 선박을 보관할 수 있도록 효과적인 운영 방식 제고
 - » 스마트 기술(APP/WEB)을 활용한 비대면 서비스의 강화하여 고객 맞춤형 서비스 제공

아르헨티나 CAPRIA

아르헨티나는 남미에서 요트 문화가 가장 발달한 국가
전 세계적으로 드라이 스택 운영중



CAPRIA의 핵심 기술

해상크레인 및 리프트 솔루션 제공 업체로 육상 건식
마리나의 필수적인 해상엘리베이터 개발 및 운용



공간 효율 향상

기존 철재 구조물에 설치 가능하며, 한 스택에 2개의 크레인이
설치되어 시간당 20~30척의 선박 진수 및 회수 가능
(산업단지 또는 도심의 창고 및 공장 설치 가능)



반자동 시스템 및 저비용 운영

반자동 방식으로 운영하여 크레인 운영상 오류 최소화,
추가 설치가 불필요하여 비용 절감 기여(친환경 전동식)

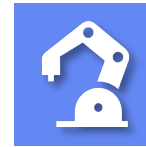
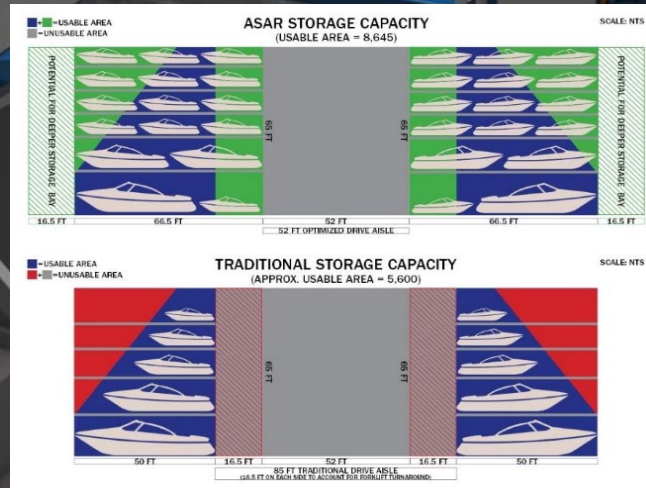


설치 현황 및 주요 고객사

자국 내 69개 드라이 스택, 8천 척의 보트 보관 그 외
아쿠아 보트 클럽, 카네스트라리 교육원, 델타 마리나
(20대 엘리베이터, 10대 크레인, 2400척 수용)

스페인 ASAR

스페인 팔마 위치한 세계적인 기술 선도 기업
운영 효율, 공간 활용 극대화, 친환경으로 두각



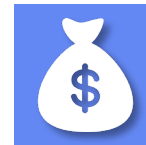
벨트 구동 자동 보관 시스템

한 층에 여러 대의 보트 보관 가능, 고중량 보트도 최대 65 피트 상단 보관 가능, 보관과 검색 과정의 오류 최소화, 태양광 작동 & 정전 시 가동 중단 예방 가능



공간 효율 향상과 확장성

주행 통로 공간 44% 감소, 보관공간 30~50% 증가하여 운영자의 수익성 극대화(예: 플로리다 GSM)



비용 절감 및 확장성

틸트업(tilt-up) 공법으로 내구성 향상, 자연재해 예방 & 보험료 절감, 시설 내 상점, 레스토랑 등 상업적 확장하여 수익성 확대 (도심 또는 재개발 중인 마리나, 상업적 복합 개발 마리나)

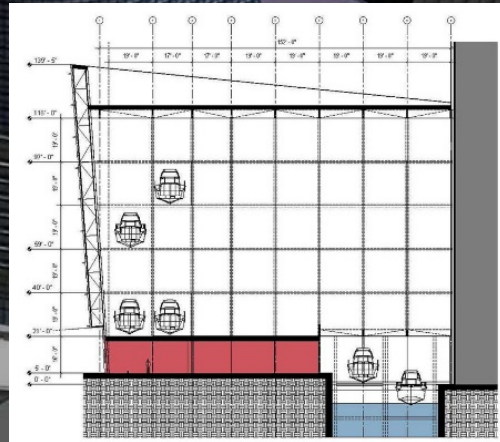


게임 체인저 역할

ASAR의 시스템은 육상 시설과 마리나 산업의 게임 체인저로 평가되며 운영자에게 높은 수익성 제공(ICOMIA 회원 기업)

미국 Aero Docks

자동화 로보틱 보트 보관 시스템 개발 & 운영
시간당 20-30척의 보트 처리 가능한 시스템 구축



핵심 기술

최소 45-100ft 길이의 슈퍼요트 보관 가능하며
컴퓨터 제어 시스템으로 운영, 환경 친화적 전기추진방식



4가지 드라이 스택 시스템

컴퓨터 제어 크레인, 로봇 보관, 고밀도 보트 보관 등
Aero 1~4의 육상 건식 마리나 시스템 운영

- Aero 1** 캔틸레버 침대 설계, 오버헤드 크레인 시스템(중앙 통로 양쪽 보관 가능)
- Aero 2** 롤인 보트 배치 기능의 랙 시스템으로 65ft길이 보트 다층 보관
- Aero 3** 로봇 보관 시스템으로 이동식 운송 엘리베이터
- Aero 4** 고밀도 보트 보관시스템으로 바닥 공간의 90-95% 보관 가능



주요 적용 사례

마이애미 리버 센터 75층 콘도미니엄 개발 프로젝트
자동화 마리나 시스템 도입 및 적용
(주상 복합 오션 아파트 또는 오션 호텔 마리나 시스템)

(영상) GSM & ASAR 사례



04. 육상 건식 마리나 & 기술의 시사점

1

기술 혁신 중시

자동화 시스템, 운영 효율성 증대

3가지 대표 사례 모두
자동화 시스템 도입으로
운영 효율성 극대화

공간 활용 및 비용 절감

공간 효율성과 상업적 확장성

고밀도 보관을 통한 공간 효율성 제고
비용절감과 수익성 극대화

2

3

친환경 기술과 지속 가능성

환경 규제 대응과 책임

재생에너지 활용, 탄소배출 저감
마리나 운영의 지속가능성 기여

01. 국내 현황 분석

☑ 정부의 해양신산업 정책 추진에 따라 마리아나산업의 성장세 유지

- » '15년 대비 '22년까지 레저보트 225.9% 증가해 3만 척 이상의 보트가 등록, 조종면허 취득자는 30만명 돌파
- » 마리아나 계류 선석의 수용률 7.7% 수준, 육상 계류장(29.8%)수준으로 보관 공간의 확보 어려움 & 공간 활용의 효율성 낮음
- » 마리아나 항만 및 계류 시설 확충 계획은 예산 한계, 민간 투자 부족, 법적규제 등으로 인한 실질적 성과 도출 미흡

마리아나 산업 성장 추이



계류선석 보유 현황

37개 마리아나 운영(총 2403 선석)



해상계류
1,686석



육상계류
717석

마리아나 항만 개발 및 선석 확보의 방해 요인

환경적 요인

조수간만차, 어업권 & 해상 무어링 제약

민간 투자 부족

수익성 확보 미지수 & 민간투자 여건 미흡

예산적 한계

고비용 투자 필요

법적규제

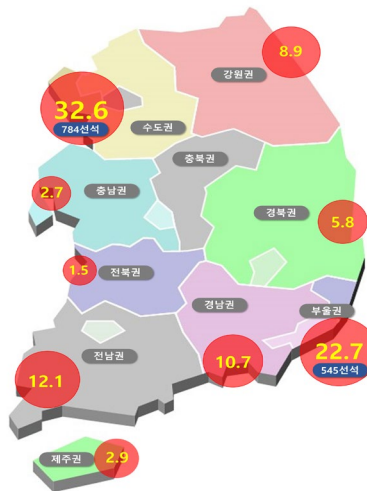
복잡한 이해관계

02. 국내 육상 마리나의 필요성

☑ 마리나항만 및 해상 계류 중심의 마리나항만개발계획의 수정, 육상 마리나 설치를 통한 마리나산업 육성계획 수립 필요

- » (제2차마리나항만기본계획)은 마리나항만 8개소 & 마리나항만 예정구역 70개소를 고시하고 마리나 시설 확충 사업 추진 중
- » 하지만, 기본계획에 따라 마리나항만이 개발된 구역은 거점 마리나인 울진후포, 진해명동 등 매우 제한적, 선석의 수요 공급 격차
- » 수도권 및 동남권 등 마리나 선석 수요를 효과적으로 대응하기 위한 육상 마리나 사업 추진 필요(예: 북항마리나 육상 적층형, 132척)

마리나 선석 분포



마리나 선석 수요 예측(해양수산부, 2020)

구분	2023년 현황 (선석)	2034년 수요 (선석)	분담율
수도권	784	6,946	24.5%
충청권	66	2,363	8.4%
전북권	37	654	2.3%
전남권	290	3,522	12.4%
경남권	258	5,658	20.0%
부울권	545	3,477	12.3%
경북권	139	2,384	8.4%
강원권	215	1,429	5.1%
제주권	69	1,866	6.6%
합계	2,403	28,299	

주요 마리나항만 개발 계획(육상 마리나 설치 계획 포함)

부산수영만요트경기장 재개발

- » 해상 계류 628 선석, 육상 계류 250 선석 총 628 선석

서울 거점형 계류시설

- » 서울난지수상레포츠센터(수상 계류 69선석, 육상계류 86선석)
- » 한강아트피어(수상 계류장 50선석)
- » 서울마리나(여의도, 수상 계류 60선석, 육상계류 30선석)
- » 잠실마리나(수상계류 150선석 이상) 추진중

정책제언

정부는 육상 건식 마리아 기술 개발과 적용해
해양신산업 육성의 새로운 전기 마련해야...



정부의 마리아항만기본계획 보완

마리아항만기본계획에 육상 건식 마리아 개발 과제 포함해야 함(거점 마리아 항만의 육상 마리아 시설 설치 지원, 육상 마리아 설치 계획 수립 등)



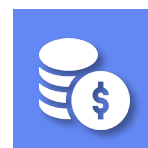
규제 완화 및 법적 지원

육상 마리아 설치를 위한 사용 규정과 환경 규제 완화
보관중인 선박의 사고 대비한 보험 제도 도입 등 안정성 확보



자동화 시스템과 첨단기술 개발

AI, 로봇 기술 적용한 벨트 구동 자동보관시스템,
온라인 예약 플랫폼, 탄소저감 솔루션 등 연구개발 지원 필요



마리아산업 육성계획 반영 & 사업 추진

드라이 스택 시장의 경쟁력 있는 산업 생태계 조성 지원, 자동화
시스템 개발, 구조물 디자인, 벨트형 구동 시스템, 서비스 표준
개발 등 사업 발굴 추진 필요(국내 시장 진출 지원 포함)

2024
오션테크코리아
OCEAN TECH KOREA

GULF STAR
MARINA

감사합니다

한국해양대학교 | 조우정 교수

OCEAN TECH KOREA

주최



해양수산부

주관

KIMST
해양수산과학기술진흥원