MOTH

Materialization of Technology

모쓰의 **혁신적인 추진 시스템**을 경험하세요.

Experience an innovative propulsion system with MOTH propeller.

목차 Contents

인사말 | CEO's Message ····· 04

걸어온 길 | Journey of MOTH ····· 06

회사연혁 | History ····· 08

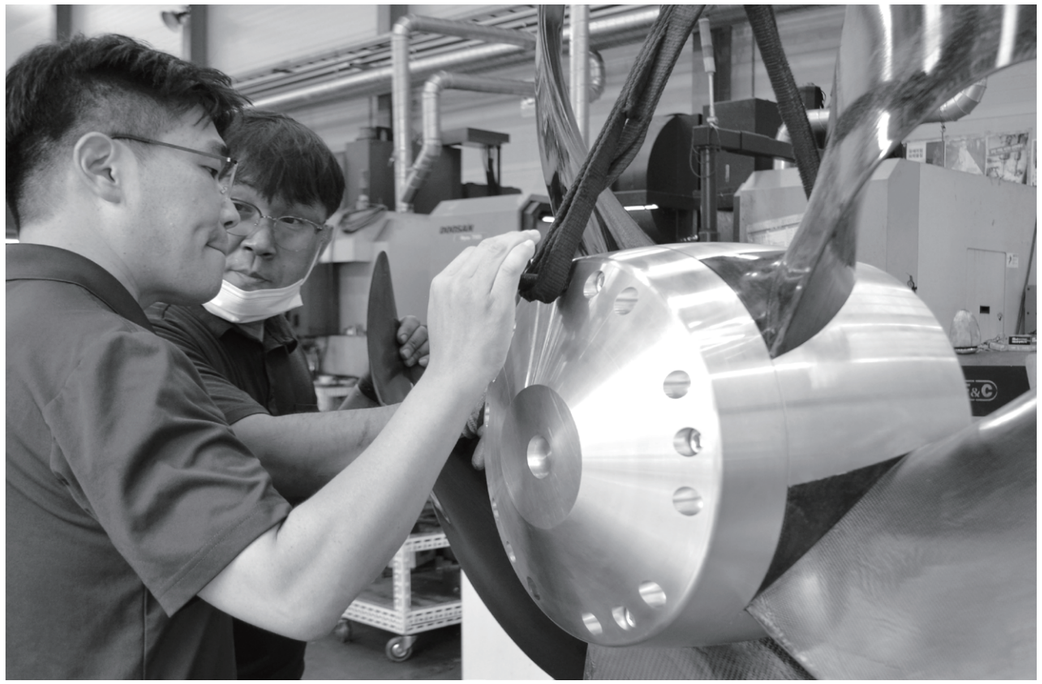
경영전략 | Management Strategy ···· 10

조직구성 | Organization ····· 11

제품 | Product ····· 12

역량 | Competence ····· 14

납품실적 | Supply Records ····· 18



안녕하십니까. 모쓰 대표이사 이재형입니다.

모쓰의 프로펠러는 높은 효율과 좋은 캐비테이션 성능으로 고객들의 신뢰를 받고 있습니다. 특히 높은 CIS(Cavitation Inception Speed, 캐비테이션초생속도)가 요구되는 함정 프로펠러 설계 기술은 국내 유일하게 모쓰가 보유하고 있습니다.

세계는 기후 환경 변화와 이를 보호하기 위한 해양 운송 산업 규제로 큰 도전을 경험하고 있습니다. 이를 해결하기 위한 방법은 대부분의 물류를 담당하고 있는 선박 추진 시스템을 효율적으로 개선하는 것입니다. 모쓰의 탄소복합재 프로펠러는 배출가스를 저감하며 수중소음 문제를 해결할 것입니다.

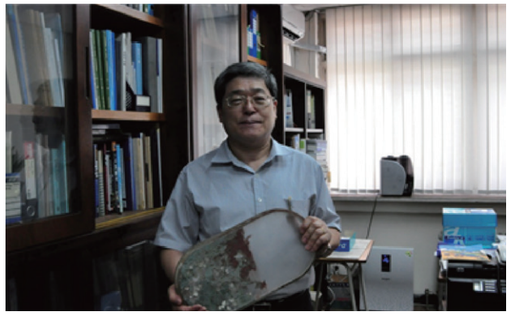
함정, 상선에 필요한 효율적인 추진기를 저희 모쓰의 탄소복합재 프로펠러로 구현하여 새로운 시장을 열고자 합니다. 글로벌 선박추진 시스템 기업으로 성장하는 모쓰를 지켜봐 주시기 바랍니다.

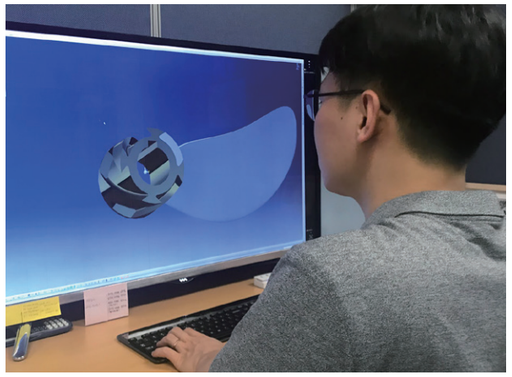
감사합니다.

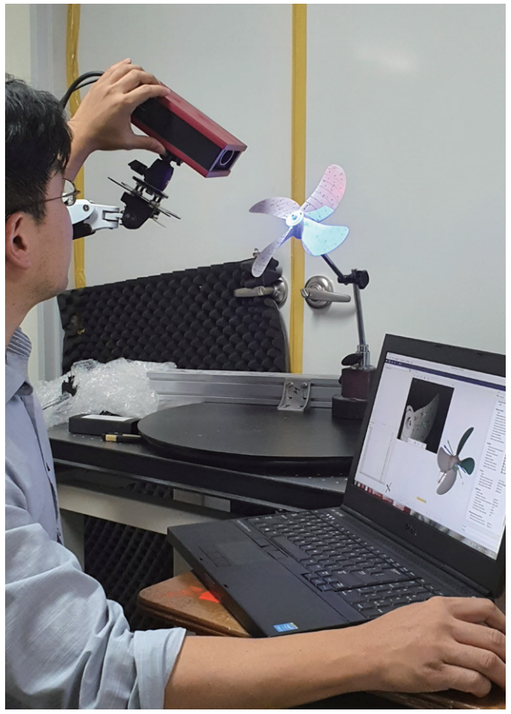
대표이사 이 재 형

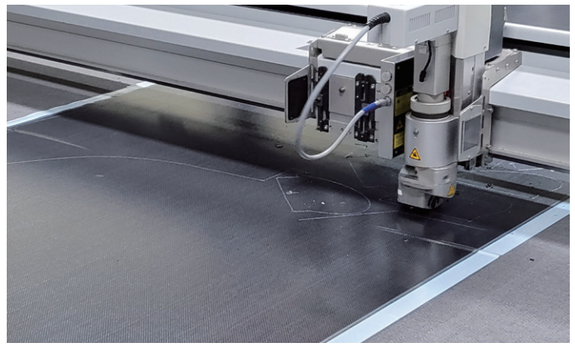
Jaehyung Lee

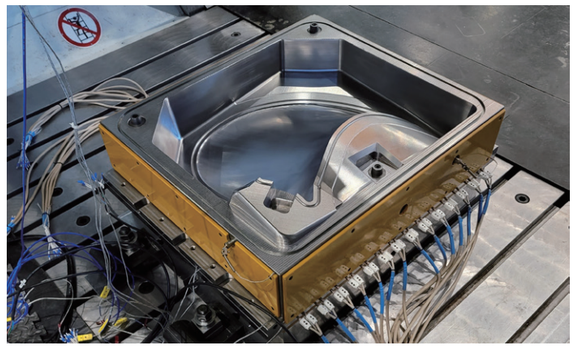
걸어온 길 Journey of MOTH

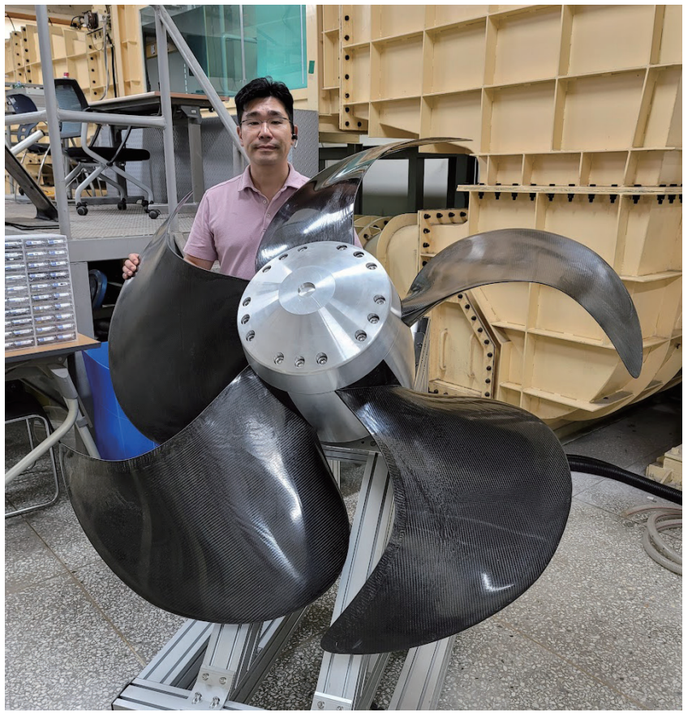












01

엔지니어링 동아리, 모쓰의 탄생

모쓰는 1994년 충남대학교 항공우주공학과에서 이재형 대표이사가 Materialization of Technology 라는 슬로건으로 세상에 필요한 모든 기술을 구현할 수 있다는 취지로 탄생시킨 엔지니어링 동아리였습니다. 무인항공기, 인력선박 설계 제작, 큐브셋 제작 등 대학생 동아리로서 할 수 있었던 대회에서 역량을 발휘하며 끊임없이 연구를 해왔습니다. 2016년도부터 2020년도까지 충남대학교 선박해양공학과에서 탄소복합재 프로펠러 시제품 개발을 수행하며 사업화를 준비하였습니다.

02

주식회사 모쓰의 설립과 프로캐브 합병

2019년 주식회사 모쓰를 설립하여 실선용 복합재 프로펠러 상업화에 본격적으로 뛰어들었고, 2022년 실선 복합재 프로펠러 시제품 개발을 완료하였습니다. 2020년에는 기술적 토대가 된 주식회사 프로캐브를 인수·합병하며 함정 프로펠러 분야로 사업 영역을 확장하였습니다. 함정 프로펠러 설계와 시험 방법을 컨설팅하며 대한민국 해군 함정의 프로펠러 설계와 캐비테이션 성능 개선에 힘쓰고 있습니다.

03

대한민국 해군전력 강화 기여

프로캐브 설립자인 이창섭 교수는 MIT를 졸업하고 50여 년 넘게 선박 프로펠러 분야에서 연구하며 중요 해군 함정의 프로펠러 개발 방향과 문제 해결에 헌신해 오셨습니다. 최근에는 FFX-III 울산급 호위함 추진기 날개 설계와 KDX-III Batch-II 광개토대왕급 이지스함 추진기 날개 설계에 참여하여 해군전력 강화에 기여해 오셨습니다. 이에 모쓰는 2022년 두산 에너빌리티와 KDDX(한국형 차기 구축함) 사업 MOU를 통해 국방분야 이익을 제고하고 있습니다.

04

프로펠러의 새 패러다임을 쓰는 혁신적 기업

세계 슈퍼요트의 프로펠러 시장은 연 1조 3천억원 규모이며, 고객들은 캐비테이션 문제 해결과 높은 에너지 효율의 프로펠러를 요구하고 있습니다. 모쓰의 탄소복합재 프로펠러는 고객의 니즈에 맞춰 캐비테이션 성능 개선을 최우선 가치로 두고 있습니다. 유체-구조 연성해석 기법, CIS 설계 기법, PCM 및 RTM 공정, NDT 시험, 하중시험, 피로시험 시스템을 갖추며 세계 선박 추진 시스템의 새 패러다임을 쓰고 있습니다.

회사연혁 History

2011

JAN
수상함구조함(ATS-II) 상세 설계
설계 프로펠러 자문 인력 운용
기술 용역
대우조선해양

APR
0813사업 상세설계 및 함 건조
프로펠러-선체 간 통합 성능
검증 기술 용역 (프로펠러 통합
성능 검증)
한국해양연구원

2012

NOV
차기상륙함(LST-II) 실선
프로펠러 캐비테이션 관찰
및 변동압력 계측
한국해양연구원

2013

JAN
차기군수지원함(AOE-II) 저소음
프로펠러 설계 및 모형시험 기술
용역 관련 기술 자문
삼성중공업

APR
차기기뢰부설함(MLS-II) 프로
펠러 설계, 모형 및 실선시험
검증 기술 용역
현대중공업

AUG
추진기 공동초기발생(CIS)
해석 용역
한국해양연구원

SEP
STX S-3008의 프로펠러
부식원인 규명에 관한 전문가
자문 용역
STX 조선 해양

2015

JUN
차기군수지원함(AOE-II) 상세설계 및
함 건조 사업 프로펠러 모형시험 검증
현대중공업

2016

MAR
획득 단계별 CIS 기술관리
발전 방향 연구
대한민국 해군

JUL
헬리콥터(LPH-II) 착륙플랫폼
초기단계에서의 프로펠러 설계
및 캐비테이션 시험 자문 용역
한국해양연구원

2017

JAN
KDX-III의 저소음 프로펠러
설계와 캐비테이션 시험 자문
용역
한국해양연구원

APR
장보고-III Batch-II 모형시험
위탁 연구(추진기 설계) CIS
성능 추정
한국해양연구원

MAY
DSME 공동수조 유체성능설계
기술 용역
대우조선해양

JUN
FFX Batch-III 저소음 프로펠러
설계, 모형시험 및 기술 자문
한국해양연구원

2018

JUN
ASR-II CPP 블레이드 설계
두산중공업

AUG
LST-II 3번함 추진기 관측창
시험 및 기술 자문
해양과학기술원

2019

JAN
KDX-III용 CPP 프로펠러
블레이드 설계
두산중공업

APR
추진기 CIS 분석/평가방안
정립 연구
대한민국 해군

JUL
주식회사 모쓰 설립

2020

JUN
FFX-III CCP 프로펠러 설계
두산중공업

DEC
기업 부설 연구소 설립

2021

JAN
ISO 9001:2015 인증
벤처 기업 인증

MAR
ISO 14001:2015 인증

JUN
주식회사 프로캐브 합병

JUL
프로캐브 연구소 설립

AUG
나이스 평가정보 기술평가 우수기업
(기술등급: 우수 T-4 / 기술명칭:
유연 프로펠러의 형상 설계 기술)

2022

MAR
대전 국방벤처센터 협약기업

액트너랩 TIPS 운영사 1억원
투자 유치

OCT
두산에너빌리티와 KDDX
성과 공유 MOU 체결

DEC
대화동 가온지식산업센터
본사 이전

씨엔티테크 TIPS 운영사 1억원
투자 유치

경영전략 Management Strategy

미 션 Mission

우리는 에너지 효율 향상을 위한 최첨단 추진 시스템을 구축합니다.

비 전 Vision

에너지를 절약하는 세상

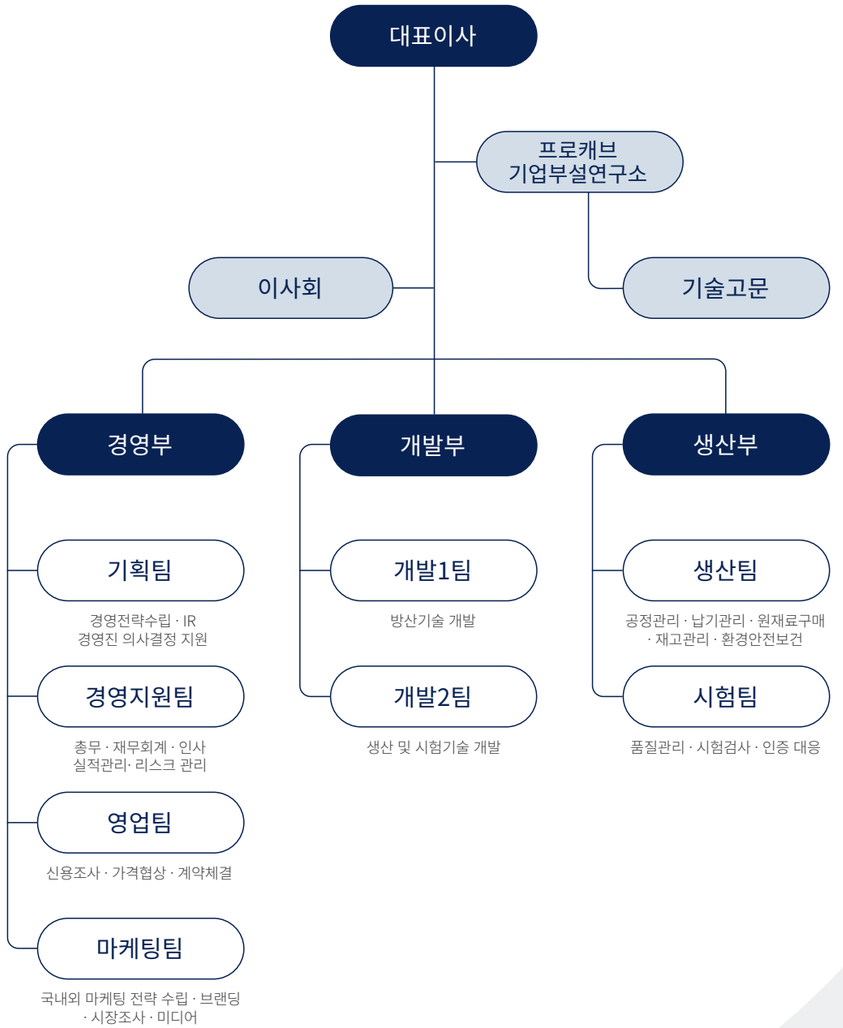
가 치 Value

- 효율
- 안전
- 신뢰
- 협력

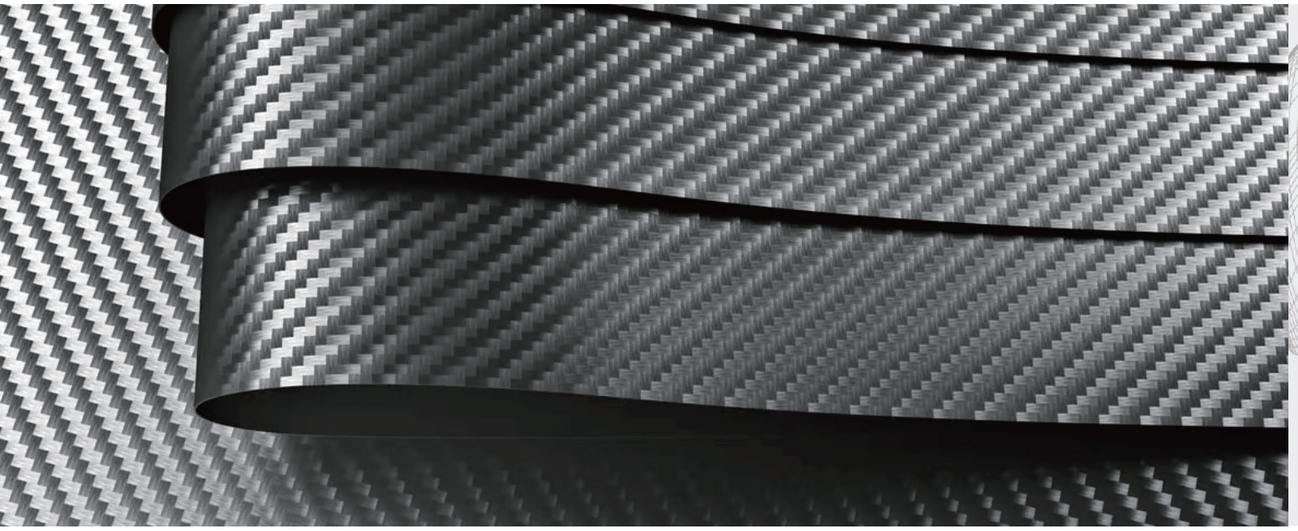
약 속 Promise

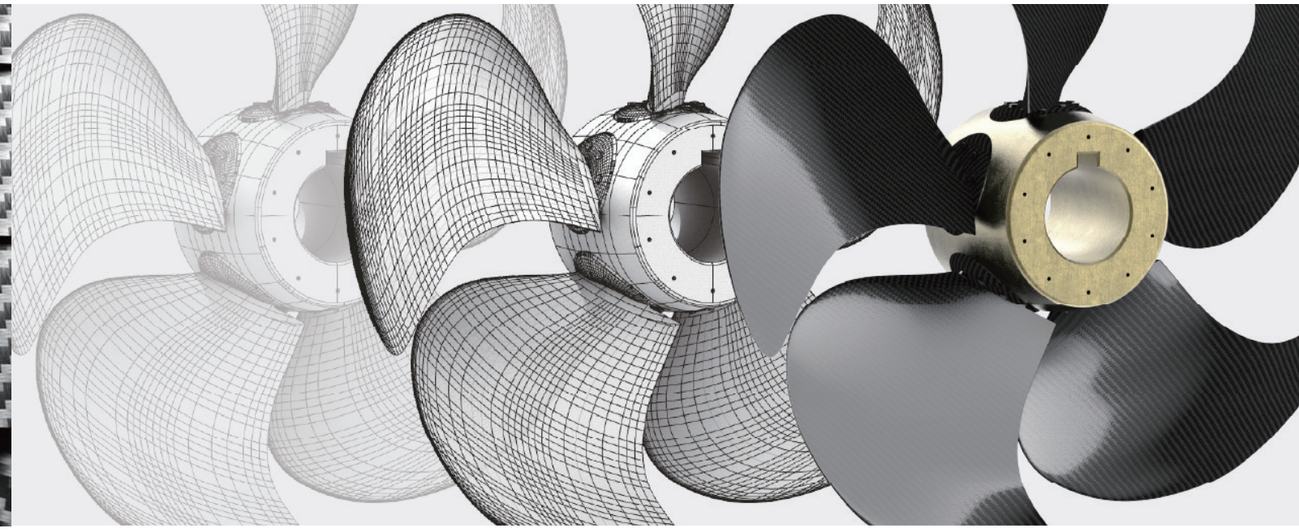
01	02	03	04
기존 프로펠러 대비 5%이상의 효율 증대	안전을 최우선으로 한 디자인 및 설계	납기, 품질 보증 및 A/S등 성실한 계약 시행	고객, 협력사 및 내부 팀원들과의 원활한 소통과 업무 수행

조직구성 Organization



복합재 프로펠러 Composite Propeller





복합재 프로펠러 시리즈

MPM-901은 특수 함정을 위한 복합소재가 적용된 프로펠러입니다. 복합소재를 블레이드에 적용해서 기존의 금속소재 프로펠러 대비 더 가볍고 더 높은 강도 성능 향상을 이루어 냈습니다. 또한 최고 수준의 CIS 성능을 갖는 형상 설계가 적용되었습니다. 특수 함정에서 고속 운용을 가능하게 하며 우수한 저피탐 능력을 제공합니다.

캐비테이션 저감 설계에 의한 **최고 운용 속도 및 정숙성 향상**

경량 블레이드 구현에 의한 **에너지 효율 향상**

개별 블레이드 교체 방식으로 **유지보수성 향상**

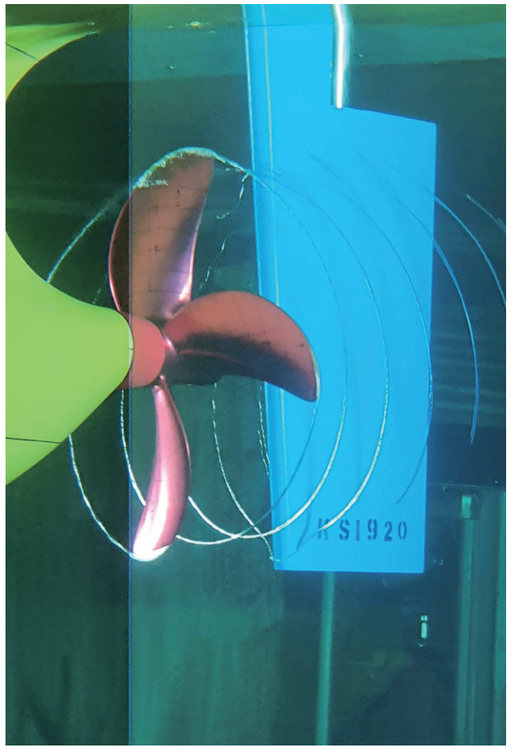
고효율 설계로 **배출 가스 저감 및 환경 규제 대응**

함정 적용을 위한 연구개발

대한민국 해군은 함정의 작전 능력 향상을 위해서 CIS 성능 향상에 노력을 기울이고 있습니다. 모쓰는 이러한 요구에 맞는 프로펠러를 제공하기 위해서 프로펠러 설계 및 복합재 프로펠러 제작 기술에 대한 독자적인 연구를 수행하였고 MPM-901 시리즈를 개발하였습니다. 현재는 실증선에 적용하기 위해서 구조시험, 품질시험을 진행하고 있습니다.

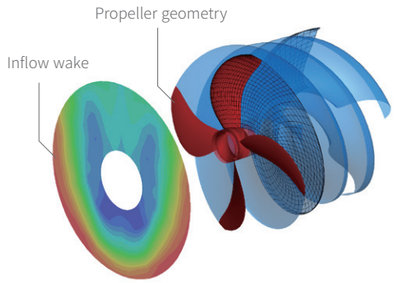
함정 NAB CPP(좌)와 모쓰 탄소복합재 30% 축소형 프로펠러 시제품(우)

프로펠러 설계 Propeller Design



프로펠러 최적 설계

선체로부터 교란되는 프로펠러의 유입류는 프로펠러 성능과 CIS 예측에서 중요하게 고려되어야 합니다. 특히 회전 위치마다 비균일한 유입류 분포는 프로펠러가 작동할 때 비정상 하중을 유발하여 선체에 진동을 유발하기 때문에 회피 설계가 반드시 고려되어야 합니다.
모쓰는 비균일 유동장을 고려한 프로펠러의 비정상 상태(unsteady)에서 추진성능과 구조 가진력 및 블레이드 진동 특성을 고려하는 프로펠러 설계 프로그램을 개발하였습니다.

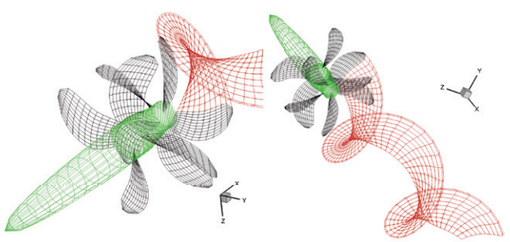


프로펠러 최적형상 설계

CRP(Contra-Rotating Propeller)

우수한 캐비테이션 성능을 가지며 낮은 날개 하중으로 적은 소음 발생이 가능한 CRP

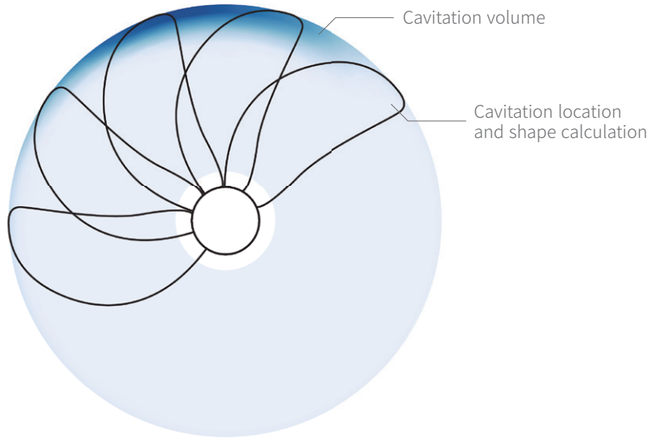
CRP는 단일 프로펠러 추진기관에 비해 더욱 개선된 추력 성능에 도달할 수 있는 진보된 프로펠러 기술입니다. 전방 프로펠러의 작동으로부터 발생되는 후류 영역의 회전력에 의한 손실을 반대로 회전하는 후방 프로펠러가 상쇄함으로써 효율을 높힐 수 있습니다. 두 프로펠러 사이의 상호 유동을 고려해야 하기 때문에 복합적인 유동 계산이 필요합니다. 모쓰는 복합 추진기 설계를 위한 설계 프로그램을 개발하였고 어뢰, 무인 수중 운동체 등에 적용하고 있습니다.



CRP 유동해석을 통한 설계

캐비테이션 해석 Cavitation Analysis

캐비테이션

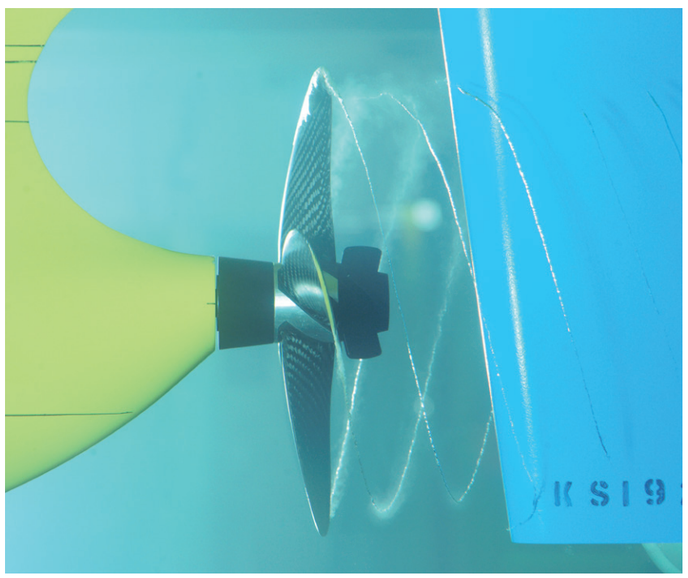


캐비테이션 발생 해석

프로펠러에서 나타나는 캐비테이션은 반드시 회피해야 할 성능 지표입니다. 캐비테이션이 발생할 경우 급격한 추진 효율 저하 현상이 나타납니다. 캐비테이션은 매우 강한 변동 압력을 유발하기 때문에 소나와 같은 수중 감시체계로부터 탐지 대상이 됩니다. 따라서 캐비테이션은 설계 단계에서부터 정확히 예측되어야 합니다.
모쓰의 프로펠러 설계 기술은 캐비테이션 분석을 포함하고 있습니다. 작동 상태에 따라서 캐비테이션의 발생 위치와 정도를 예측하고 형상 설계에 반영할 수 있습니다.

캐비테이션 터널 시험

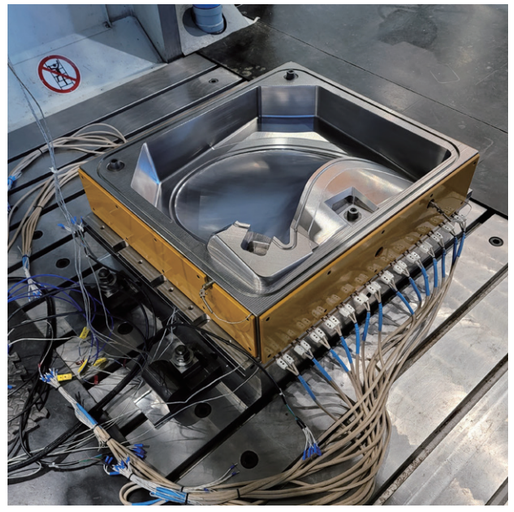
캐비테이션 터널에서의 모델 프로펠러 성능시험은 프로펠러의 성능을 평가하는데 중요한 실험 방법입니다. 모델 시험으로부터 설계된 프로펠러의 작동 성능을 검증할 수 있습니다. 또한 프로펠러 상사 법칙에 근거한 이론적 해석을 통해서 실선 프로펠러의 성능을 추정할 수 있습니다.
모쓰는 캐비테이션 터널에서 수행되는 모델 프로펠러의 성능시험과 분석 기술에 대한 경험을 보유하고 있으며 설계 기술과 함께 요구 조건을 충족하는 프로펠러를 도출해 냅니다.

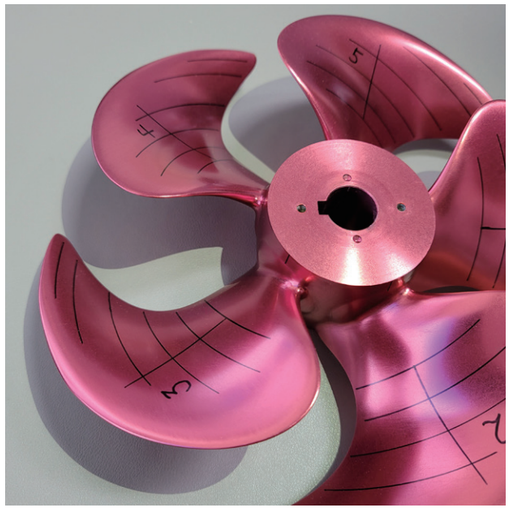


블레이드 제조 Blade Production

중대형 탄소복합재 프로펠러 정밀 제조

설계 형상으로 대형 탄소복합재 프로펠러 날개를 정밀하게 제조하는 것은 모쓰 생산팀의 최우선 임무입니다. 프로펠러와 같은 크고 두꺼운 복합재 품질은 공정해석의 정확성과 현장에서의 노하우에 의해 결정됩니다. 캐비테이션 성능을 결정하는 복합재 프로펠러의 날개 앞전, 뒷전 제작 정밀도 향상을 위해 성형 공정 자동화를 적용하여 품질을 관리합니다. 높은 내구성과 신뢰성을 보장하며, 블레이드 경량화에 따른 추진체계 전체의 혁신적인 경량화가 가능합니다. 특별한 블레이드 형상으로 효율 향상과 함께 획기적인 캐비테이션 및 소음 저감을 실현합니다.

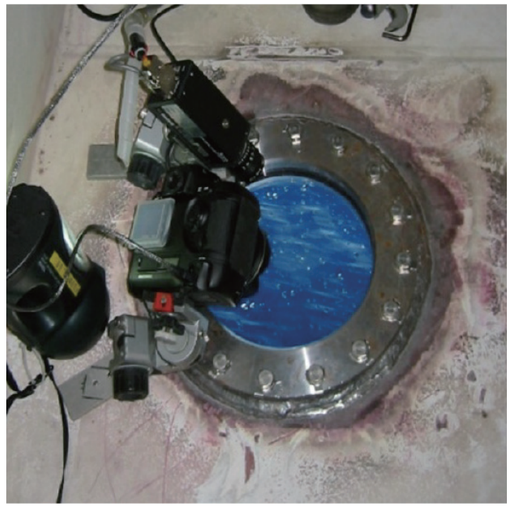


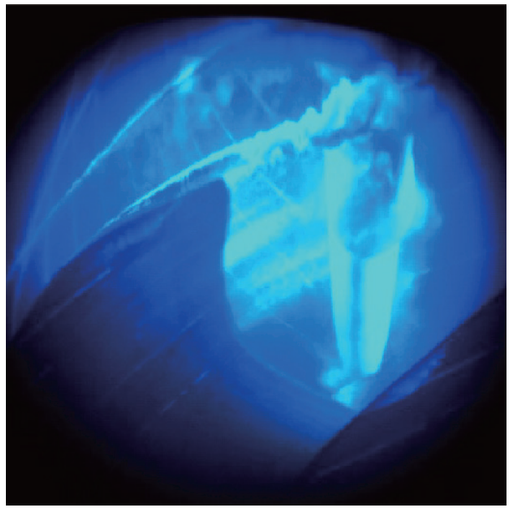


실선 프로펠러 시험 Ship Propeller Test

캐비테이션초생속도 관측 및 판독

프로펠러 캐비테이션 현상을 이해하기 위해서는 선박의 선미 관찰창을 이용한 육안 관찰이 매우 유용합니다. 모쓰는 2011년부터 축적된 데이터를 바탕으로 캐비테이션 관측과 분석을 통해 URN(Underwater Radiated Noise)을 보다 정확하게 측정하는 기술을 확립하였습니다. 특히 CIS 평가를 위한 선미 관측창 설치 및 선체 표면 변동압 측정 절차를 수립하고 수행 하는 노하우를 갖췄으며, URN을 저감하기 위한 기술적 해결방향을 제시합니다.





납품실적 Supply Records

2022.10
두산에너빌리티
KDDX(한국형 차기 구축함) 수주를 위한 성과 공유 MOU 체결

2022.08
현대중공업
P141 추진기 전문가 기술지원 기술 용역

2020.06
두산중공업
FFX-III CPP('20) Blade 설계

2019.01
두산중공업
KDX-III B-II CPP, Blade 설계

2018.08
해양과학기술원
LST-II 3번함 추진기 관측창 시험 및 기술 자문 (추진기 전문가 그룹 기술 자문)

2018.06
두산중공업
ASR-II CPP 블레이드 설계

2018.06
해군본부
추진기 CIS 분석/평가방안 정립 연구

2017.06
한국해양연구원
울산급 Batch-III 저소음 프로펠러 설계 및 모형 시험: 국
내 추진기 전문가 그룹 기술자문

2017.05
대우조선해양
DSME 공동수조 유체성능설계 기술 용역

2017.04
한국해양연구원
장보고-III Batch-II 모형시험 위탁연구(추진기 설계) CIS 성능 추정

2017.01
해양과학기술원
광개토-III Batch-II 저소음 프로펠러 설계 및 모형 시험: 국내추진기 전문가 그룹 기술 자문

2016.07
한국해양연구원
LPX 2번함 CPP 1단계 실선 프로펠러 캐비테이션 관찰/변동압력 계측 및 추진기 전문가 운용 기술 용역(프로펠러 설계, 모형 및 실선시험 검증, 전문가 그룹 운용 fff)

2016.03
해군본부
획득 단계별 CIS 기술관리 발전방향 연구

2015.06
현대중공업
차기군수지원함(AOE-II) 상세설계 및 함 건조 사업 프로펠러 모형시험 검증(프로펠러 전문가그룹 기술 자문)

2013.11
삼성중공업
차기군수지원함(AOE-II) 저소음 프로펠러 설계 및 모형시험 기술 용역 관련 기술 자문

2013.09
현대중공업
차기기뢰부설함(MLS-II) 프로펠러 설계, 모형 및 실선시험 검증(추진기 전문가 그룹 기술 자문) 기술 용역

2013.08
한국해양연구원
추진기 공동초기발생(CIS) 해석 용역

2013.04
STX 조선해양
STX S-3008의 프로펠러 부식원인 규명에 관한 전문가 자문 용역

2012.11
한국해양연구원
차기상륙함(LST-II) 실선 프로펠러 캐비테이션 관찰 및 변동압력 계측

2011.04
한국해양연구원
0813사업 상세설계 및 함 건조 프로펠러-선체 간 통합 성능 검증 기술 용역(프로펠러 통합성능 검증)

2011.01
대우조선해양
수상함 구조함(ATS-II) 상세설계 설계 프로펠러 자문인력 운용 기술 용역

Propel the Vessels of Tomorrow

www.moth-eng.com