

# 국내거점 소식



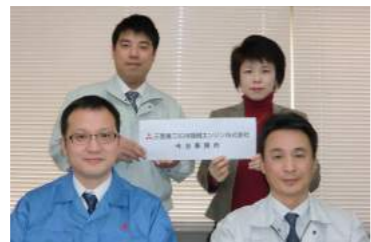
## IMABARI BRANCH

### 이마바리사무소장 야마모토 테츠야

이마바리사무소는 당사 각 제품의 고객지원 창구로서 2012년에 개설되어, 올해로 5년째를 맞이했습니다. 소재지는 에히메현 이마바리시 오오신덴공원을 마주 보고 히로비시산업유한회사 이마바리영업소 내에 있습니다.

이마바리는 이마바리타올, 야키토리, BARY상 등으로 전국적으로 알려져 있지만, 해운업, 조선업, 선박공업과 같은 해운산업이 집적한 일본 최대이면서 세계적으로도 예를 찾아볼 수 없는 해운도시로도 유명합니다. 이마바리 시내에는 외항해운업자가 약 65개사 있으며, 이마바리 선주가 보유하는 외항선박수는 일본전체 보유수의 30퍼센트를 초과한다고 합니다. 또한, 일본을 대표하는 선박거점이기도 하며, 이마바리에 본거지를 둔 그룹회사들이 일본 국내 선박의 30퍼센트 이상을

건조하고 있습니다. 당 사무소는 많은 선주, 조선소가 모인 이마바리에서, 고객의 현장에 있는 이점을 살려, 고객과 직접 밀착대응으로 고객을 지원하고 있습니다.



(왼쪽) 야마모토사무소장



이마바리시청(당사제작 프로펠러)



이마바리성



오오신덴공원

### LICENSEE PRODUCING PROPELLERS IN CHINA

## 종업원 190명 체제 연간 6천톤의 프로펠러 제조능력 보유 상주시중해선박나선장유한공사 (CZZH) Changzhou Zhonghai Marine Propeller Co.,Ltd

상주시중해선박나선장유한공사(CZZH)는 1992년에 잉곳(Ingot) 메이커로 발족했습니다. 그 후, 2006년에 프로펠러 생산을 개시한 강소성 상주시에 있는 기업입니다. 동사는 중국 조선업 확대의 기회를 포착하여 성장했으며, 2014년에 신 공장을 가동했습니다. 현재는 종업원 190명 체제이며, 연간 6천톤의 프로펠러 제조능력을 보유하고 있습니다.

한편, 1904년에 일본에서 최초로 프로펠러 제조 착수를 시작으로, 현재까지 약 5천기 이상을 생산 납품해 온 당사에 있어서, 프로펠러는 가장 역사 깊은 제품 중 하나입니다.

당사는 CZZH사와 2014년 10월에 프로펠러의 제조 및 판매에 관한 라이선스

계약을 체결했습니다. 당사의 기술과 CZZH가 보유하는 제조 경쟁력과 상승효과에 의해, 계약체결 직후부터 중국 시장에서 수주실적을 올려, 미쓰비시중공업선박용기계엔진 브랜드에 의한 판매 확대에 성공했습니다. 당사에서는 향후도 CZZH와의 양호한 파트너십에 의해, 중국시장에서의 거둬들인 당사 브랜드력의 향상과 프로펠러 제품의 판매를 목표로 나갈 계획입니다.



온리원을 세계의 바다로

PROJECT

# MEET NEWS

Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-System

09

2016년4월 제9호

TOPICS

## 하이브리드 MET 과급기 절전우수상 수상

일반사단법인 일본기계공업연합회 주최  
우수에너지절약기기표창 회장상

도전

### SPECIAL FEATURES 1

## IMO NOx 3차 규제 대응기술

저압 EGR / 저압 SCR

### SPECIAL FEATURES 2

## 미쓰비시중공업 주년기념 제품특집

전동유압 조타기(80주년)

UE엔진(60주년)

MET과급기(50주년)

### Interview

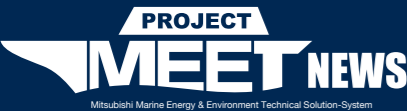
영국 CLARKSONS RESEARCH사

Mr. Stephen GORDON



## 하이브리드, 혁신

배기가스로 발전하는 <대형선박용 하이브리드 과급기> 개발이라는 사명. 그 과정은 요약하면 스피드, 파워, 사이즈의 동시 실현이었다. 즉, 고속회전이 가능하면서, 고효율, 대출력, 소형 발전기의 개발이다. 선례를 찾아볼 수 없는 이 도전은 발전기의 소형화, 과급기의 구조설계 재검토에 의해 발전기 자체를 과급기 본체 내에 내장하는 획기적 기술의 결실을 맺었다. 세계 최초의 실용 하이브리드 과급기 MET83MAG 형은 현재 벌크캐리어선 총 7척에 탑재되어 있다. 더욱이 전동과열기능과 가변터빈 VTI를 부가한 최신의 하이브리드 과급기 MET66MAG-VTI형도 최신 자동차 운반선 총 6척에 탑재되어 운항 중이다. 하이브리드의 혁신은 <미지를 향한 도전>에서 시작되었다.



VOL. **09**  
APRIL

2016년 4월 제 9호

미쓰비시중공업 선박용 기계엔진 주식회사  
(108-8215) 도쿄도 미나토구 코우난 2-16-5 (미쓰비시중공업 빌딩)

# C O N T E N T S

사장 메시지 TOP MESSAGE P03

불안정한 시장 상황 일수록 더욱 기본에 충실합니다.

특집 1 SPECIAL FEATURES 1 P04 - 05

IMO NOx 3차 규제 대응기술  
저압 EGR/저압SCR



인터뷰 Interview P06 - 09

영국 CLARKSONS RESEARCH사  
Managing Director  
Mr. Stephen GORDON



토픽 TOPICS P10 - 13

하이브리드 MET 과급기 사외표창

일반사단법인 일본기계공업연합회 주최  
우수에너지절약기기표창 회장상

전동어시스트 과급기 MET37SRC 완성

LC-A에 의한 엔진운전상황의 원격감시

<승객의 반응은 명확하게 다릅니다>

인입식 FIN STABILIZER 탑재 리트로피트 선박주 인터뷰  
그리스 FAST FERRIES사 Theologos P. Panagiotakis씨

금년도 출전 예정 전시회 일람

SEA JAPAN 2016/CIMAC/Posidonia/SMM Hamburg

이마바리에서 사용자 회의 개최

특집 2 SPECIAL FEATURES 2 P14 - 15

미쓰비시중공업 주년기념 제품특집

전동유압 조타기(80주년)  
UE엔진(60주년)  
MET과급기(50주년)

거점소개 NETWORK P16

이마바리 사무소

라이선시 소개 LICENSEE P16

상주시중해선박나선장유한공사(CZZH)

Changzhou Zhonghai Marine Propeller Co.,Ltd.

# TOP MESSAGE

## 사장 메시지

불안정한 시장일수록 더욱 기본에 충실합니다.

조선시장은 지난 해까지 Tier III 규제 전 막바지 수요 반동 및 중국경제 저조 등의 영향으로, 당면한 신규발주는 감소할 것으로 전망됩니다. 또한, 유로문제, 난민, 테러 등 국제 정치경제의 대혼란 문제도 있습니다. 이러한 상황 속에서 더욱 기본에 충실하고자 합니다. 우선은 고객을 중시합니다. 본사에서 가장 중요한 것은 고객입니다. 본사에서 공급한 제품, 서비스 등이 어떻게 고객에게 도움을 주고 있는지를 조사합니다. 더불어, 더욱 고객에게 밀착하여 요구사항을 듣고, 이를 제품, 서비스 등에 반영시켜 나갑니다. 그리고 기술력입니다. 당사의 존재가치는 성능과 신뢰성에서 경쟁사보다 한발 앞서 나가는 것입니다. 경쟁기계 메이커인 미쓰비시중공업과 기술력을 공유하여, 신제품 및 신기술개발, 성능 및 신뢰성의 향상에 거듭 노력합니다. 다행히, 지난 해 시장에 투입한 신형 엔진 6UEC50LSH의 첫 기기는 매우 순조롭게 가동 중입니다. Tier III에 대응하는 저압 EGR 실선 시험도 순조롭게 진행되고 있어, 향후 상용 기회에 대응하고 있습니다. 불안정한 시장환경에서 더욱 기본에 충실하며, 고객의 소리에 귀를 기울이고, 기술력 향상에 끊임없이 매진하는 것 - 이것이 본사가 나아갈 방향입니다.



대표이사 사장  
소마 카즈오

## IMO NOx 3차 규제 대응기술

IMO NOx 3차 규제는 ECA내를 항행하는 2016년 1월 1일 이후에 기공하는 신조선에 적용되는 배기가스 규제, NOx-ECA는 현 시점에서 북미 및 일부 카리브해에만 설정되어 있지만, SOx의 ECA로 설정되어 있는 유럽 등도 향후 설정될 것으로 검토되며, 북미를 항행하는 선박 이외에도 필요해질 가능성이 있는 매우 중요한 환경규제입니다. 2차 규제치로부터 약 76퍼센트나 되는 NOx 배출량 삭감이 요구되어, 당사는 대응기술로서, (1) 저압 EGR과 (2) 저압 SCR의 두 가지 솔루션을 개발해 왔습니다.

이러한 두 가지 IMO NOx 3차 규제 대응기술에 대해, 당사의 지금까지 대응과 함께 소개합니다.

## 세계 최초, 저압 EGR 시스템을 하코다테도츠쿠가 건조한 산적 화물선에 탑재하여 실증실험을 실시 중

저압 EGR 시스템은 엔진에서 배출되는 배기가스의 일부를 엔진흡기로 돌려보내어, 엔진 내부에서의 연소상태를 변화시켜 Thermal NOx 생성을 억제하는 것입니다.

당사의 EGR 시스템은 일반재단법인 일본해사협회의 <업계요망에 의한 공동연구> 계획에 의한 지원을 받아 개발된 것으로, 엔진 과급기 출구의 저압 배기가스를 과급기 입구흡기로 돌려보내는 저압 시스템입니다. 과급기에 들어가기 전의 고온고압 배기가스를 이용하는 고압 EGR 시스템에 비해, 단순한 시스템 구성에 의한 컴팩트화를 실현하여 초기비용, 운용비용을 모두 저감할 수 있는 이점이 있습니다.

지금까지의 개발대응에서 시험엔진에 의해, EGR 단독으로는 달성이 어렵다고 한 3차 규제 적합레벨까지 NOx 저감이 가능함을 확인했습니다. 2015년 4월에는 고베발동기주식회사에서 6UEC45LSE-Eco-B2에 본 시스템을 탑재하고 육상운전을 실시하여, 2차 규제 사양에 적합한 연비약화 약 1% 이내 등 NOx를 포함한 각 성능에 대해 소기의 계획달성을 확인했으며, 적합감정서를 취득했습니다.

또한, 2015년 8월에는 본 엔진을 탑재한 하코다테도츠쿠주식회사가 건조한 34,000DWT 산적 화물선 <DREAM ISLAND>(선주: 시키시마기선주식회사)에 시험 탑재하여, 해상운전으로 육상운전과 동일하게 소기의 계획을 달성함을 확인했습니다.

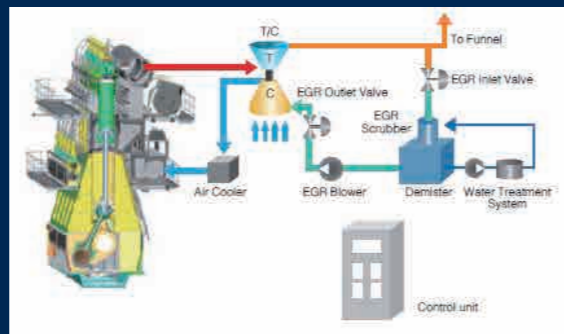
선박에 선박용 저속 디젤 엔진용 3차 규제에 적합한 저압 EGR 시스템을 탑재한 것은 세계 최초의 시도입니다.

현재 실시중인 장기 실증시험에 관해서는 시키시마기선주식회사와 더불어, 본선을 운항하는 NYK 벌크 프로젝트 화물수송 주식회사, 그리고 일본유선주식회사의 협력 하에, 로지스틱스, 오퍼레이션

등의 실 운용성에 대해서도 검증하여, 시스템 전체의 최적화를 진행함으로써, 향후의 상담에 대응해 나갑니다.

### ■ 개발 개념

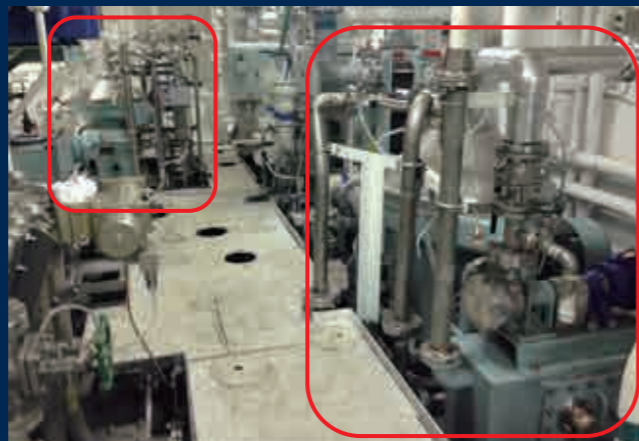
- 다른 곳에서는 볼 수 없는 저압 EGR 시스템
- 재순환 가스는 과급기 후류의 저온저압 배기가스를 사용, 배기에 후류에 의한 가스분기를 권장
- 저압시스템으로 단순한 시스템 구성과 억제, 최대한의 컴팩트화를 실현
- 시스템 단순화로 초기비용이 낮고, 운용비용 측면에서도 다른 시스템과 비교하여 압도적으로 우월
- 스크러버 워터의 청정화 시스템(수처리 시스템)에 대해서도 기존 기술의 최대 활용으로 저비용화를 실현
- UE 기관뿐만 아니라, 타사 브랜드 엔진에도 시스템 조립이 가능



저압 EGR 시스템(이미지 그림)



본선 탑재 상황



수처리 장치 설치 상황

### <용어해설>

IMO : International Maritime Organization ( 국제해사기관 )  
 NOx : Nitrogen Oxides ( 질소산화물 )  
 ECA : Emission Control Area ( 배출규제해역 )

EGR : Exhaust Gas Recirculation ( 배기가스 재순환 )  
 SCR : Selective Catalytic Reduction ( 선택적촉환원 )  
 SOx : Sulfuric Oxides ( 유황산화물 )

## 장기간 축적한 탈질 기술로 배기가스 전량의 탈질을 80퍼센트 달성 선박용 저속 2스트로크 엔진용으로서 실선 시험 완료

저압 SCR 시스템은 엔진 내에서의 연소 그 자체를 변화시켜 NOx의 생성을 억제하는 EGR과 다르게, 엔진으로부터 배출된 NOx를 촉매에 의해 후처리(탈질)하는 기술입니다.

당사에서는 국토교통성이 주도하여 일반재단법인 일본재단의 조성을 받아 일반재단법인 일본선박공업회가 실시한 프로젝트인 <슈퍼그린마린디젤(SCMD)의 연구개발>에 2007년 당초부터 참가하여, 2012년에 실선 탑재시험을 종료할 때까지, 지금까지 미쓰비시중공업사로서 육상 플랜트 등에서 축적한 탈질 기술을 여지없이 발휘하여, 주식회사 오시마조선소가 건조한 88,000DWT 석탄운반선(주기: 6UEC60LSII)에 배기가스 전량을 탈질 처리하는 저압 SCR 시스템을 탑재하여, E3 모드 of 전체부하에서 80%가 넘는 탈질율을 확인했습니다.

그 후에도 육상의 시험플랜트에서 실 사용시간 레벨의 장기운전을 실시하여, 내구성 및 촉매수명의 정량화 등 개발을 진행해 왔습니다. 이러한 성과를 종합적으로 조합함으로써, 선박용저속 2 스트로크 엔진용 저압 SCR 시스템을 완성시켰습니다.

SCMD 개발 당시에는 규제 그 자체를 책정 논의하고 있는 중이었기 때문에 Tier III 적합 중서는 취득하지 않았지만, 저속 엔진에 저압 SCR 실선 탑재는 세계 최초의 시도였습니다.

또한, UE 엔진에 대해서는 비교적 배기가스 온도가 높은 소형 엔진에 적용을 시도하여, 주로 중국 안건으로 발생되는 거래에 대응하고 있습니다.



SCMD 개발에서 실선 탑재 상황

여기에서 소개한 저압 EGR과 저압 SCR은 시스템 단순화로, 자사에서 독자적으로 개발한 UE 엔진과의 조합은 물론이고, 타사 브랜드 엔진에도 조합할 수 있습니다.

당사에서는 저압 EGR과 저압 SCR의 우수한 성능을 널리 보급하여, 지구환경 보전과 더불어, 전세계 고객의 기대에 부응하기 위해, 성능 및 신뢰성 향상과 확대판매에 거듭 정진하겠습니다.



세계 물류의 약 85퍼센트를 담당하는 해운업계. 테크놀로지, IT, 자동화 등의 혁신 요소가 현재의 어려운 신조선 시장을 극복할 새로운 기회를 제공한다.

## 중국의 국제무역 감소, 원유가격 하락 등으로 주저앉은 2015년의 벌크캐리어선, 컨테이너선, 오프쇼어 시장. 2016, 17년의 신조선 시장도 전체적으로 어려울 것으로 예상.

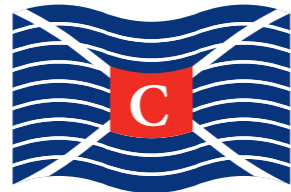
INTERVIEW | 06

### [CLARKSONS RESEARCH]

Managing Director

## Stephen GORDON 씨

인터뷰: Mr. Stephen GORDON *Managing Director, Offshore and Energy, Shipping and Trade, Valuations at CLARKSONS RESEARCH*  
 Clarkson Research is the part of the Clarkson Group, the world's largest provider of shipbroking and banking services through Clarkson Platou.



— 오늘은 최근 신조선 시장을 둘러싼 환경에 대해 여러 가지 이야기를 묻고자 합니다. 2015년의 신조선 시장은 역사적으로도 드물게 볼 정도로 어려웠다는 생각이 듭니다만, 구체적으로 신조선은 어느 정도였는지 질문해도 될까요?

GORDON: 2015년은 37백만 CGT가 인도되었습니다. 이것은 2014년의 35.1백만과 비교하면 증가했지만, 2010년의 53.1백만 CGT와 비교하면 대략 30퍼센트 감소했습니다. 조선소 별로 보면, 중국이 가장 많은 35.1퍼센트, 계속해서 한국이 34.6퍼센트, 일본은 18퍼센트였습니다. 신조선 발주량은 총 1,306척, 98백만 DWT, 그리고 33.8백만 CGT였습니다.

2014년의 121백만 DWT, 2013년의 178백만 DWT로부터 감소 경향에 있으며, 신조선의 시장상황으로는 2009년 이래로 가장 적었던 어려운 한 해였다고 생각합니다. 특히 벌크캐리어선은 더욱 어려운 한 해였습니다. 2014년부터 계속된 신조선 발주 붐이 가라앉았다는 것과 중국을 중심으로 하는 국제무역의 감소 영향을 받아 신조선 발주량이 크게 떨어졌습니다. 중국에서는 지난 해의 석탄수입량은 30%나 감소했습니다. 또한, 지난 해의 조강 생산량은 1981년 이후 처음으로 감소세로 전환되었다는 통계도 있습니다.

컨테이너선 시장도 특히 2015년 후반에 걸쳐 신조선 발주량이 크게 떨어졌습니다. 전반기 시장은 비교적 활황으로, 포스트 파나마스형의 발주가 많았으며, 중량 베이스로 보면 2014년의 페이스를 크게 웃돌았습니다. 그러나 계속 내려가는 용선료나 감소하는 화물이동량에 대한 불안 등 수요자측의 세계경제에 대한 우려나 불신감으로 발주량은 감소했으며, 2015년 후반에 걸쳐 컨테이너선의 발주는 크게 감소하는 사태가 되었습니다.

탱커 시장은 비교적 안정적인 해였습니다. 중량 톤으로는 지난 해 대비 70퍼센트 증가, 척수로는 70척 정도 증가해서 450척 정도였습니다. 이 성장은 유가 하락으로 세계적으로 원유거래가 증가함에 따른 것으로, 탱커 시장은 2008년 이후 가장 활황인 해였으며, 선주에게도 큰 이익을 주었습니다.

오프쇼어 시장은 최근 3, 4년 동안 유가 하락의 영향을 받아, 매우 어려운 상황입니다. 지난 해 말, 리그의

가동율이 93퍼센트에서 73퍼센트까지 떨어지면서 신조선의 안전도 매우 한정적이었습니다.

한편, 틸새 시장인데, Ro-Ro 페리 및 크루즈선 시장은 전체적으로 좋은 해였으며, 특히 크루즈선은 호조였습니다.

크루즈선에 관해서는 중량 및 가격의 양면에서 역사적인 발주량을 기록했습니다.

가스 관련 시장은 선종에 따라 다양한 해가 되었습니다. LNG선에 관해서는 몇 건 정도의 상담은 있었지만 지난해와 비교하면 규모는 작았습니다. 한편, VLGC에 대해서는 발주량도 많아, 아직 호조를 유지하고 있습니다. 가스 관련 시장 전체로 보면, 발주량 측면에서는 매우 어려운 해였다고 생각합니다.

여기서 주목해야 하는 것은 2015년 후반에 걸쳐 Tier III의 적용을 회피하기 위한 막바지 추가 발주가 많았다는 것입니다. 지난 해 말의 숫자가 아직 모두 보고되지 않아, 발주량은 더욱 늘어날 것입니다. 그러나 이로 인해 특히 2016년 전반에 걸쳐서는 발주량



감소가 예측됩니다.

— 2015년 일본의 조선소는 많은 신조선 안전을 확보했다고 생각합니다. 2016, 17년에는 어떤 신조선 시장이 될 것으로 생각하나요?

GORDON: 2016년의 신조선 발주량은 2015년보다도 적어질 것이라고 생각합니다. 특히, 전반은 매우 저조하며, 연간을 통해도 2015년의 규모를 밑돌 것입니다. 물론 신조선 시장은 완전하게는 예측하지 못하겠지만, 이것이 현 시점에서 관계자들의 전체적인 뜻이라고 생각합니다. 장기적으로 수요는 회복하겠지만, 그 타이밍은 모릅니다. 해운시장의 회복에도 시간이 걸릴 것이며, 공급능력 과다라는 조선시장이 안는 심각한 문제의 해결에도 아직 시간을 요한다고 생각합니다.

2015년 일본은 [3대 조선국] 중에서 유일 수주를 증가한 나라입니다. 지난해 대비 약 10%증가의 19.7백만 GT의 신조선 안전을 수주했습니다. 일본은 벌크 캐리어를 중심으로 선주로부터의 수주 최대국이며, 국내외에 일본의 조선소를 선호하는 로얄 고객층을 확보하고 있습니다.

— 앞서 언급한 원유가격은 지금도 매우 낮은 가격이 지속되는 추이며, 오프쇼어 시장에 큰 타격을 주고 있습니다. 이러한 상황은 앞으로도 몇 년간 계속될 것이라고 생각하나요?

GORDON: 중장기적인 관점에서 원유가격은 회복할 것입니다. 그러나 오프쇼어의 시장 사이클로 보면 급격한 회복은 어려울 것입니다. 공급능력

INTERVIEW | 07

## 앞서 언급한 원유가격은 지금도 매우 낮은 가격이 지속되는 추이며, 오프쇼어 시장에 큰 타격을 주고 있습니다. 이러한 상황은 앞으로도 몇 년간 계속될 것이라고 생각하나요?

과다의 문제도 있어, 회복에는 몇 년이 걸릴 것이라고 생각합니다.

— 원유가격은 어느 정도까지 회복할 것이라고 생각하나요?

GORDON: 원유가격은 불안정합니다. 현재의 가격 수준보다는 크게 회복할 것으로는 기대하지만, 그 타이밍 및 정도는 예측하기 어렵습니다.

미국에서의 셸 오일 생산, 사우디아라비아에서의 원유산출 상황, 이란의 경제제재 해제, 국제적인 수요 등이 얽힌 매우 복잡한 문제이므로, 원유가격을 정확히 예측하기는 어렵지만, 현재의 가격에서는 어느 정도 회복될 것으로 기대합니다.

— Tier III 규제의 도입에 관해 일부 선주는 CAPEX나 OPEX를 우려하여 소극적이라고 생각하나요? Tier III 규제에 대해서 어떻게 생각하나요?

GORDON: 요즘처럼 어려운 시장 환경에서는 CAPEX의 영향이 신중히 검토되어야 합니다. 기술적으로도 향후 어떻게 모델링해 나갈지는 어려운 과제라고 생각합니다. 그러나 요즘 시장에서 CAPEX는 항상 수반되는 문제이며, 선주 및 조선소는 잘



협약하여 올바른 솔루션을 찾을 필요가 있습니다.

— Tier III 대응에 따른 추가비용은 운임에 반영되어야 할 것이라고 생각하나요?

GORDON: 매우 어려운 문제라고 생각합니다. 운임은 수요, 교섭상황, 계약상황이나 기술적 우위성 등 다양한 요인이 상호 작용하여 정해지는 것입니다. 어떤 특정 측면에서만 판단하기는 매우 어렵습니다.

— Tier III 대응에 따른 추가비용을 누가 부담할 것인지, 이것은 선주뿐만 아니라 조선소나 우리들 선박용 기계 메이커에 있어서도 어려운 문제입니다. “해답”이라는 것이 존재할까요?

GORDON: 역사적으로도 환율, 시장 주기, 수요와 공급, 철강가격, 금리 등의 가격을 결정하는 다양한 요인은 항상 변동하고 있습니다. 가격은 그러한 요인들과 관련되면서 그에 부응하는 형태로 회복하는 것이라, 특정 측면에서 가격을 예측하기는 매우 어렵습니다.

— 화제를 바꾸겠습니다.

이란의 경제제재가 해제되는 것에 대해, 신조선 시장에 어떤 영향이 있을 것이라고 생각하나요?

GORDON: 이란의 원유생산량에 대해서는 20, 30만 배럴~100만 배럴/일까지 다양하게 예측되고 있습니다. 또한, 이란에는 다수의 대형 선박회사들이 있어, 향후 신조선에 대한

수요도 높아질 것으로 예측됩니다. 이란의 경제제재 해제에 의한 영향에 대해 말하기는 현 시점에서는 시기상조이지만, 일반적으로 신조선이나 오일가스 시장에서 새로운 기회가 있을 것이라고 생각합니다.

— 탱커의 발주량 증가 등을 기대할 수 있을까요?

GORDON: 이란의 선박회사가 선대증장을 추진할 것으로 예상되므로, 신조선 발주의 가능성도 있다고 생각합니다. 이란이 원유를 정제하면 국제적인 원유량은 더욱 늘어나게 될 것입니다.

— 현재 유가하락이나 Tier III 규제의 영향 등을 고려하면, 향후 대형 선박용 원유가격 추이는 어떨 것이라고 생각하나요?

GORDON: 유가하락으로 인해 연료로 LNG를 활용하는 것은 이전보다 이점이 사라지고 있습니다. 그러나 10~20년, 나아가 25년이라는 장기적인 관점에서, 원유나 가스의 가격은 안정되어 갈 것입니다. LNG를 연료로 활용하는 것에는 많은 장단점이 있습니다. 향후의 연료에 대한 협의 시에는 먼저 장기적인 시각이 중요합니다. 또한, 국제적인 배출규제는 향후 10~20년 계속해서 협의할 정치적인 문제라고 생각합니다. 또한, 장기적으로 배출규제는 향후 더욱 엄격해질 것입니다.

— 중국에서 조강생산량이 감소하고 있는 것에 대해서는 앞서 언급했습니다. 중국

경제의 감속은 세계 경제에 큰 영향을 주고 있지만, 이 상황을 타개하기 위한 키워드가 있다면 알려주세요.

GORDON: 중국경제는 불황에 빠졌다라기보다도, 발전의 단계를 거쳐 성숙의 단계로 이행하는 상황이라고 생각합니다. 현재 중국에서는 크루즈선 비즈니스가 활황이듯이, 성숙한 경제에서는 새로운 요구가 발생합니다. 지금까지 중국의 급격한 성장과는 다를지 모르지만, 앞으로도 중국경제가 성숙함에 따라 새로운 기회나 요구가 생겨날 것입니다.

또한, 물류 규모는 세계에서 대략 108억톤, 1인당 연간 1.5톤 정도라고 하는데, 그 약 85퍼센트가 선박에 의한 것이라는 것, 과거 50년 동안에 걸쳐 이란의 경제제재나 리먼쇼크 등 몇 가지 장애는 있었지만 세계의 화물 이동량은 비교적 안정적으로 성장해 왔다는 것을 고려하면, 해운시장 자체에 관해서도 장기적으로는 아직 성장 가능성이 있다고 생각합니다.

그러나 물론 단기적으로는 공급능력 과다나 중국경제의 성숙화 등 대응해야 할 과제가 있고, 이것들은 세계경제의 경제성장률을 낮추거나, 시장을 어렵게 만들고 있습니다. 공급능력 과다는 중국, 한국, 일본, 모든 조선소가 공유할 과제이며, 향후 수년간에 걸쳐 해운업계가 대응, 해결해야 할 중요한 과제라고 생각합니다.

— 브로킹이나 펀딩이라는 시점에서, 지금 미래적으로 뭔가 좋은 전망 등이 있다면 알려주세요.



GORDON: 현재, 시장에는 다양한 과제가 산적해 있습니다. 그러나 동시에 케이프사이즈 벌커에 대해서는 많은 구매의욕도 볼 수 있습니다. 많은 우량 선주가 케이프 사이즈 벌커를 주시하고 있으며, 실제로 연초 4~5주 동안에 15척에서 20척의 케이프 사이즈 벌커가 판매되었습니다. 이러한 선주는 해운시장이 향후 회복될 것이라고 전망하며, 새롭게 선박을 구매하려면 지금이 가장 좋은 타이밍이라고 생각하고 있습니다. 이는 좋은 징조라고 생각합니다. 또한, 해운업계를 둘러싼 경제상황도 리먼쇼크 전과 지금은 크게 다릅니다. 해운업에 관계하는 은행의 수나 종류, 용자 조건도 까다로워지고 있습니다.

— 리먼쇼크 전후 가장 큰 차이를 알려주세요.

GORDON: 요즘은 참가하는 은행 수도 감소하여, 보다 보수적으로 변했다고 생각합니다. 규제가 늘고, 일부 대형 선주에게 집중하는 경향이 있습니다. 2013년이나 2014년경에는 활발했던 개인 투자는 감소했습니다.

— 마지막 질문입니다. 현재, 문제가 되고 있는 공급능력 과다에 대해서, 향후, 2~3년이라는 기간 동안 해결될 것이라고 생각하나요?

GORDON: 해운시장은 매우 어려운 상황에 처해 있지만, 그래도 세계경제에서 해운업계는 필수적이라고 생각합니다. 세계경제의 장기적인 성장과 글로벌화를 믿는다면, 타이밍의 예측은 어렵지만, 앞으로도 해운업계는 세계경제 속에서 중요한 역할을 담당하게 될 것입니다.

또한, 해운업계에는 다양한 성장의 기회가 있다고 생각합니다. 위성통신 분야에서의 진보 등 테크놀로지, IOT 자동화와 같은 면에서 특히 이가 현저하게 나타나고 있습니다. 해운업계에는 선박용기기 부문을 비롯하여 다양한 분야에서 혁신의 기회가 아직도 많이 있다고 생각합니다. 단기적으로는 어려운 시장 동향이지만, 이것들이 향후 해운업계 성장의 기회라고 생각합니다.

MHI-MME는 그러한 많은 기술적인 잠재력을 가진 테크놀로지 제공업체로서, 더욱 더 이 산업에서의 활약을 기대하고 있습니다.

— 오늘 바쁘신 와중에 감사했습니다.



**공급능력 과다는 중국, 한국, 일본 메이커의 공통 과제.  
세계 경제의 장기적 성장과 글로벌화를 신뢰하면  
선박용기계 부문을 비롯하여 다양한 분야에서 혁신과 성장의 기회가 있다.**

# 하이브리드 과급기가 사외 표창

일반사단법인 일본기계공업연합회 주최  
우수에너지절약기기표창 회장상

당사에서 개발한 <대형선박용 하이브리드 과급기>가 일반사단법인 일본기계공업연합회가 주최하는 2015년 우수에너지절약기기 표창에서 회장상을 수상했습니다. 이 표창은 올해로 36회를 맞이하는 권위 있는 상으로, 올해는 28건의 응모 기기들 중에서 엄정한 심사 결과, 선박에 실제로 탑재되어 증명된 하이브리드 과급기의 우수한 절전효과, 운전실적, 혁신성 등이 평가되었습니다. 하이브리드 과급기는 MET 시리즈로 알려진 당사의 대형 과급기에 고속의 발전 전동기를 내장한 것으로, 선박용 디젤 엔진의 배기가스를 이용해 효율적으로 발전할 수 있습니다. 또한, 엔진의 저부하 운전 시에는 전동기로서 기능하게 함으로써, 지금까지의 보조 블로워 운전이 필요 없어짐과 동시에, 엔진의 성능을 개선할 수 있습니다.

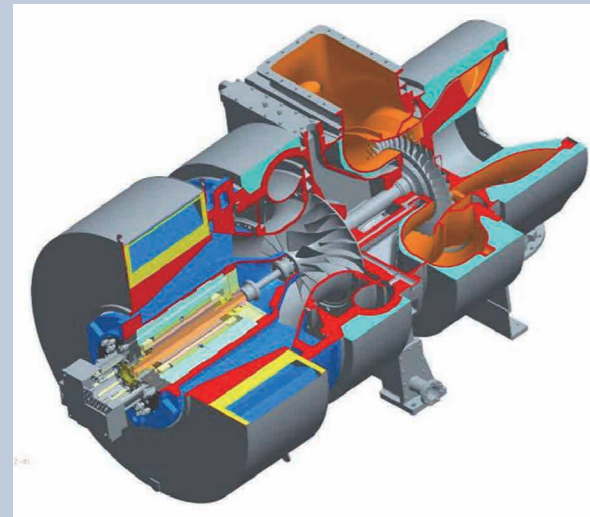
과거에 예를 볼 수 없는 세계 최초의 실용 하이브리드 과급기 MET83 MAG형의 개발은 일반재단법인 일본해사협회, 일본유센주식회사, 재팬마린유나이티드주식회사, 히다찌조선주식회사의 절대 지원에 의해 실현되었으며, 재팬마린유나이티드주식회사에서 건조한 대형 벌크 캐리어(총 7선 채움)에 탑재되었습니다.

또한, 전동지원 기능과 가변 터빈 VTI를 부가한 최신의 하이브리드 과급기 MET 66MAG-VTI형은 미쓰이조선 주식회사, 고베발동기 주식회사의 많은 협력 하에 개발되어 주식회사 신쿠루시마도쿠, 이마바리조선 주식회사가 건조, 일본유센주식회사가 운항하는 최신에 자동차 운반선 총 6척에 탑재되어 있습니다.

당사의 수상은 2010년도의 <주기배열회수증기터빈 및 배기가스터빈 컴바인드 선박용발전시스템>에 이어서, 2번째가 됩니다. 계속적인 절전기 기술의 제공을 통해, 선박운항의 효율화와 지구환경 보전에 공헌해 나가겠습니다.



(우수에너지절약기기)  
일본기계공업연합회 회장상  
2015년 일본기계공업연합회



하이브리드 과급기 MET 83MAG 입체단면도



발전기를 하측 쉘에 부착한 상태

# 전동 어시스트 과급기 MET37SRC 완성

2014년 10월 발행한 본지 6호에서 4스트로크 엔진용 과급기의 전동 어시스트 기능이 기관기동 시의 스모크 저감 및 저부하 운전시의 연비저감에 유효하다는 사실이 주식회사 아사카철공소의 협력 하에 MET22SRC 과급기의 로터에 고속모터를 결합한 운전시험에서 실증했음을 보고했는데, 이번에는 동 기능의 실용화를 목표로 MET37SRC 과급기에 고속모터를 결합한 전동 어시스트 과급기를 개발했습니다.

새롭게 설계된 영구자석식 고속모터는 윤활유, 냉각수의 공급이 필요하지 않으며, 사후에도 표준 과급기에 쉽게 장착할 수 있습니다. 이 과급기는 올해 2월에 과급기 단일체의 운전시험을 완료했습니다. 그 후, 3월부터 실제로 디젤엔진에 탑재하여 본선 시험을 실시 중입니다.



REMOTE MONITORING BY LC-A

# LC-A에 의한 엔진운전상황의 원격감시

당사에서는 엔진의 운전상황을 선박-육지 사이에 원격으로 감시함으로써 고객의 운항관리 지원에 적극 대응하고 있습니다.

예를 들면, UE 엔진에서의 원격감시 시스템은 주식회사 디젤유나이티드의 개발 상품인 LC-A(Life Cycle Administrator)와 제휴합니다. 이미 총 15척의 채용실적이 있습니다.

이 시스템은 온도, 압력 등의 엔진운항 데이터와 더불어, 피스톤 언더사이드 드레인 등도 정기적으로 데이터를 채취하여 해석하는 것으로, 트러블의 전조징후 진단, 트러블슈팅 등의 기능을 갖춰, 본선상에서 타이밍에 맞춰 판단을 수행함과 동시에, 육상으로부터 데이터서버를 통해 엔진의 운전상태를 원격으로 감시할 수 있습니다.

당사는 지금까지 축적해온 식견과 기술을 살려 축적된 데이터를 정기적으로 분석하여, 주기 성능에 관한 다양한 어드바이스를 제공하고 있습니다. 불량률의 전조징후 감지로부터 구체적인 조치의 제안, 나아가 트러블 발생시의 신속한 원인규명 보고에 의해, 본선의 라이프사이클 비용을 억제하며, UE 엔진을 오랫동안 안심하고 고객이 사용할 수 있도록 운항지원을 수행하고 있습니다. 최근, 선박-육지간에서의 네트워크 환경도 급속하게 향상되고 있습니다. 당사에서는 환경규제 기술이나 그 외의 새로운 솔루션을 적극 도입하여 원격감시 시스템을 더욱 개선하여, 고객이 만족할 수 있는 서비스 제공을 계속해서 예의주시하며 대응해 나갈 것입니다.



# “승객들의 반응은 명확히 다릅니다.”

— 인입식 FIN STABILIZER- 탑재선 Retrofit선 선주 인터뷰

그리스 FAST FERRIES사  
Theologos P Owner. Panagiotakis 씨

에게 해에 접한 라피나항을 모항으로 안드로스섬, 티노스섬, 미코노스섬 등의 섬들을 연결하는 항로에서, 정기선을 운항하는 FAST FERRIES사에서는 3척의 페리를 소유하고 있습니다. 이 중 2척에 당사의 FIN STABILIZER가 탑재되어 있습니다. 2척은 모두 일본의 중고선박으로, 그 중 1척(“FAST FERRIES ANDROS”)이 지난해 개장을 실시했습니다. 동사의 항로에는 제트 포일선을 보유한 타사도 참가했으며, 또한 항로도 있기 때문에, 여름철 관광 시즌에는 이들 사이에서 <고객 확보>를 위한 경쟁이 이루어집니다. 고객의 기술부문 책임자인 Panagiotakis씨에게 질문했습니다.

(인터뷰: 선박용기기와 스키)

—오늘 귀중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다. 지난 해 실시된 FIN STABILIZER의 개장(Retrofit) 프로젝트에 대해, 몇 가지 질문을 드리겠습니다.

Q1. “FAST FERRIES ANDROS”의 FIN STABILIZER 개장 공사를 결정하신 이유는 무엇이었나요?

당사에서는 원래 귀사의 핀 안정기 탑재선을 1척 소유하고 있는데 (“THEOLOGOS P”), 여기에 높은 감요(Antimotion) 성능이 있다는 것을 알고 있기 때문입니다. 핀 안정기는 여객선에는 없어서는 안 되는 선박용 제품 중 하나라고 생각합니다.

Q2. “FAST FERRIES ANDROS”를 이용한 승객, 또한 승원 여러분들로부터, FIN STABILIZER 미탑재 선과 비교한 반응, 또한 평판 등에 대해 질문을 받은 적이 있습니까?

승객의 반응은 명확히 다릅니다. 이번 개장을 실시한 항로에는 FIN STABILIZER 미탑재선도 취항하고 있습니다. 한 번이라도 FIN STABILIZER 탑재선에 승선한 적이 있는 이용객, 또한 소문을 들은 승객은 FIN STABILIZER의 탑재 유무를 알고 있어, 당연히 보다 쾌적하게 질 수 있는 선박여행을 위해 FIN STABILIZER 탑재선의 티켓을 구입하고 있습니다.

한 에피소드를 말씀해 드리겠습니다. 다소 바람이 거친 어느 날, 개장을 실시한 선박의 통상운항 시에 작동시켰던 FIN STABILIZER를 실험적으로 정지시킨 적이 있습니다. 감요(Antimotion) 효과가 없어질 때까지, 예측대로 배는 좌우로 흔들리기 시작했습니다. 승객들은 갑자기 흔들리기 시작했기 때문에, 무슨 일이 생겼나? 하며 일제히 밖을 쳐다본 일을 기억합니다. 즉, 승객이 바로 알아차릴 정도로 감요(Antimotion) 효과가 있습니다. 또한, 어느 날 FIN STABILIZER를 작동시킨 경우와 정지시킨 경우의 좌우 흔들림 각도를 비교한 적도 있습니다. 정지시켰을 경우에는 ±약 10도 기울어졌지만, 작동 시에는 ±약 1도로 줄어들었습니다. FIN STABILIZER를 계획 시에는 감요율 90%라고 들었는데, 체감으로는 그 이상으로 느껴졌으며, 그 감요 효과에 대해 매우 만족하고 있습니다.

Q3. 취항 후 FIN STABILIZER의 불량 등은 발생한 적이 없나요?

매일 핀 안정기를 사용하고 있지만, 한 번도 발생한 적이 없습니다. 만약 문제가 있었다면 이미 귀사에 연락했겠죠.

Q4. FAST FERRIES사는 이번 FIN STABILIZER의 추가설치 공사에 대해 어떻게 평가하고 있나요?

전체적으로 큰 노력이 필요 없었던 매우 효율성 높은 프로젝트였다고 평가하고 있습니다. 그것도 프로젝트의 초기 단계에 선체의 중요 항목이나 필요한 선체 데이터를 제공해 주었을 뿐, 그 다음은 귀사에 맡긴 상태로 선체방문 조사로부터 해상운전까지 완공해 버렸기 때문입니다. 설치위치, FIN STABILIZER 장치 주변의 보강 등 통상 선주가 노하우를 가지고 있지 않은 부분도 잘 지원해 주셔서 매우 도움이 되었습니다. 이번 프로젝트에는 일관하여 매우 만족하고 있습니다.

Q5. 100점 만점으로 점수를 매긴다면 몇 점인가요?

매우 만족하기 때문에 100점이라고 말하고 싶지만 98점입니다. 나머지 2점은 향후 더욱 발전하라는 기대의 뜻에서 감히 2점을 감점시켰습니다.

Q6. 그러면 향후 당사에 요구하실 사항은 무엇인가요?

지금까지와 마찬가지로 변함 없는 고품질 제품을 계속해서 만들어주실 것과, 새로운 아이디어의 개발을 기대합니다. 그리고 우리들을 행복하게 해 주실 것을 바랍니다.



## 올해 출전 예정 전시회 일람

당사에서는 올해 아래 전시회에 출전을 예정하고 있습니다.

### SEA JAPAN 2016

일본국내 최대의 국제해사전

개최도시: 도쿄

회장: 도쿄박사이트

회기: 4월 13일(수)~15일(금)

부스위치: JPN-150(재팬파빌리온 내)



### Posidonia

선주가 많은 유럽 그리스에서 개최되는 국제해사전

개최도시: 아테네

회장: Metropolitan Expo

회기: 6월 6일(월)~10일(금)

부스위치: 메인 입구에서 오른쪽으로 바로 옆(재팬파빌리온 내)



### CIMAC

기술자의 논문발표회 개최

개최도시: 헬싱키

회장: The Finlandia Hall

회기: 6월 6일(월)~10일(금)

부스위치: 미정

### SMM Hamburg

세계 최대의 국제해사전

개최도시: 함부르크

회장: Hamburg Messe

회기: 9월 6일(화)~9일(금)

부스위치: 미정

## USER CONFERENCE HELD IN IMABARI

## 이마바리에서 사용자 회의 개최

3월 10일(목), 이마바리시에서 <제3회 이마바리 사용자 회의>를 개최하여, 방문 고객에게 운항에 도움이 되는 제품정보나 애프터서비스 메뉴를 소개했습니다.

회장에서는 사전의 고객 설문조사에서 관심이 많았던 UE 엔진, MET 과급기의 보수 및 점검기술을 화제로 하여, 활발한 질의 응답이 이루어졌습니다.

사용자 회의는 고객의 소리를 직접 들을 수 있는 귀중한 기회입니다. 접수한 의견이나 요망은 사내에서 공유하며, 고객의 기대에 더욱 부응하는 제품, 서비스를 개발 및 전개하기 위해 빼놓을 수 없는 과정입니다. 5월에는 도쿄에서 <제2회 도쿄 사용자 회의>가 예정되어 있습니다. 많은 여러분의 방문을 기대합니다.



# 미쓰비시중공업 주년기념 제품특집

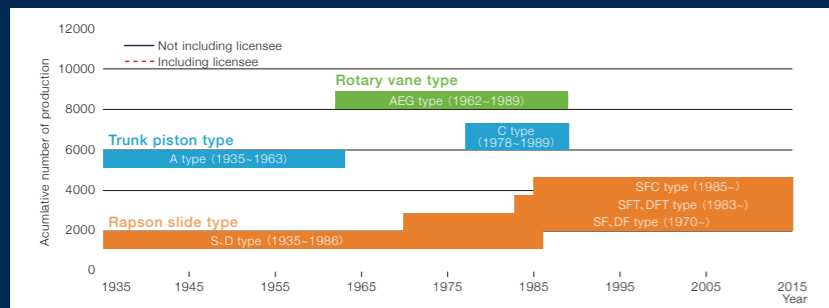
지난 해 2015년 당사의 높은 기술력을 상징하는 세 가지 주요제품이 미쓰비시중공업에 의한 개발/제조 개시 이래 각각 80주년, 60주년, 50주년을 맞이했습니다. 본 기사에서는 그 제품들의 역사를 회고하면서, 현재까지의 누계생산대수나 라이선스 계약상황, 또한 세계 점유율 등에 대해 특집을 제작했습니다.

## 개발 및 제조 80주년 전동유압 조타기

### 세계 최고의 납품실적을 보유한 <미쓰비시중공업 브랜드의 조타기>

미쓰비시중공업이 1935년에 전동유압 조타기를 제조한 이래, 올해로 80년이 되었습니다. 그 동안, 초기의 트렁크 피스톤형(A형 조타기), 랩손 슬라이드형(S형, D형 조타기)와 더불어, 1960년대부터 80년대에 걸쳐서는 로터리 베인형(AEG형 조타기), 또한, 70년대 이후에는 랩손 슬라이드형 중 후속기가 되는 SF형, DF형 등 세계시장의 요망에 부응한 다양한 형식을

개발했습니다. <미쓰비시중공업 브랜드의 조타기>로서, 소형에서 대형까지 세계시장의 다양한 선박에 탑재되어, 업계를 리드해 왔습니다. 현재는 한국의 유원산업 및 중국의 강소정전중공과 제조 및 판매 라이선스 계약을 체결하여, 세계 최고의 납품실적을 보유하고 있습니다.



- 1935** The first Mitsubishi Electro-hydraulic steering gear was developed.
  - Rapson slide type (S type, D type)
  - Trunk piston type (A type)
- 1962** The technical cooperation about Rotary vane type steering gear with AEG in Germany. (AEG type)
- 1970** The Rapson slide type steering gear with compact-type power unit was developed. (SF type, DF type)
- 1978** The Trunk piston type steering gear was developed with clevis cylinder and vane pump. (C type)
- 1980's** The line-up of Rapson slide actuator type steering gear was expanded.
  - Torque motor control type(SFT type, DFT type)
  - Solenoid controlled valve control type(SFC type)

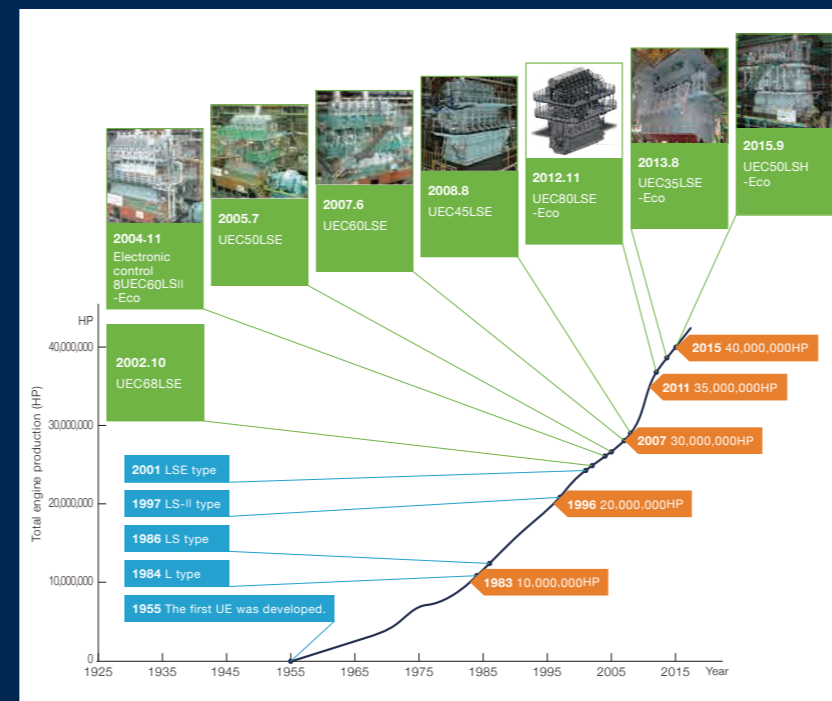
## 개발 및 제조 60주년 UE 엔진

### 시대의 요구인 초저연비와 환경규제에 대응하는 최신에 전자제어엔진

1955년, 미쓰비시중공업은 독자기술에 의해 UE형 선박용 2스트로크 디젤 엔진의 개발에 성공했습니다. 그 후, UE 엔진 시리즈는 세계에 그 높은 기술력과 신뢰성을 자랑하는 <당사 독자개발의 엔진>으로서, 일본과 세계의 바다에서 누계생산 약 4,000만 마력 (2015년 현재)에 달하는 납품실적을 기록해 왔습니다.

현재, 시대의 요구인 초저연비 엔진과 차기 환경규제(Tier-III NOx 3차 규제)에 대응하기 위해, 전자제어 엔진의 라인업을 완료했습니다. 더욱이 최신의 LSH 시리즈에도 그 기준을 적용했습니다. 초호기인 UEC50LSH-Eco가 지난 해 9월에

취향한 후, 양호한 운항실적을 쌓고 있습니다. NOx 3차 규제 대응으로는 배기가스 재순환장치(EGR)와 후처리장치(SCR)의 개발을 완료했습니다. 지난 해 8월 하코다테도츠쿠 주식회사가 건조한 산적화물선 <DREAM ISLAND>(선주: 시키시마기선주식회사)에 세계 최초로 저압 EGR 시스템을 탑재하여 실선시험에 의한 검증을 실시했습니다. 실제 선박에 전개하고자 노력하고 있습니다. 현재 거듭 된 글로벌 전개를 위해 국내 라이선시에서의 제조와 더불어, 한국, 중국, 베트남에서의 라이선시를 늘리고, 생산력 확대와 거듭 세계 점유율의 증대에 노력하고 있습니다.



## 개발 및 제조 50주년 MET 과급기

### 높은 성능과 신뢰성. 소형선 주기 엔진, 대형선 발전용 엔진에 대수 채용

1965년, 미쓰비시중공업의 독자개발에 의해, 완전 무냉각의 배기가스 터빈 과급기의 첫호기를 제조했습니다. MET 과급기의 역사가 시작되었습니다. 당초는 미쓰비시중공업의 UE형 2스트로크 디젤 엔진 전용 과급기로서 제조되었지만, 그 다음에 B&W(현재의 Man Diesel & Turbo)사 및 Sulzer(현재의 Winterthur Gas & Diesel)사의 2 스트로크 엔진에도 다수 채용되게 되어, 글로벌 시장으로 진출했습니다. 현재는 한국의 엔진 메이커 3사와 제조 및 판매 라이선스 계약을 체결하고, 세계 점유율을 확대하고 있습니다.

MET 과급기는 그 높은 성능과 신뢰성에 의해, 시장에서 4스트로크 디젤 엔진용 시리즈 개발의 강한 요망에 부응하여, 1988년, 래디얼 터빈 과급기 MET-SR 시리즈를 개발 및 판매했습니다. 주로 소형선의 주기 엔진이나 대형선의 발전용 엔진으로서 다수 채용되고 있습니다. 또한, 지난 해 당사가 개발한 대형선박용 하이브리드 과급기 MET83MAG가 이번에 일반사단법인 일본기계공업연합회가 주최하는 2015년도 우수에너지절약기기 표창에서 최우수상을 수상했습니다. 반세기가 넘는 MET 과급기의 개발 및 제조의 역사에 새로운 1 Page를 장식했습니다.

**1965**  
The first MET turbocharger with non-water cooled, inboard bearing arrangement, type MET71 was developed. Free from sulfuric acid corrosion.

**1988**  
Radial turbine turbocharger MET-SR series was developed for smaller four stroke engines, started with MET30SR and 26SR, 30SR. At present, it consist of MET37SPC, 30SRC, 26SRC, 22SRC and 18SRC.

**2012**  
The world's first hybrid turbocharger with integrated generator for commercial application MET83MAG was developed.

