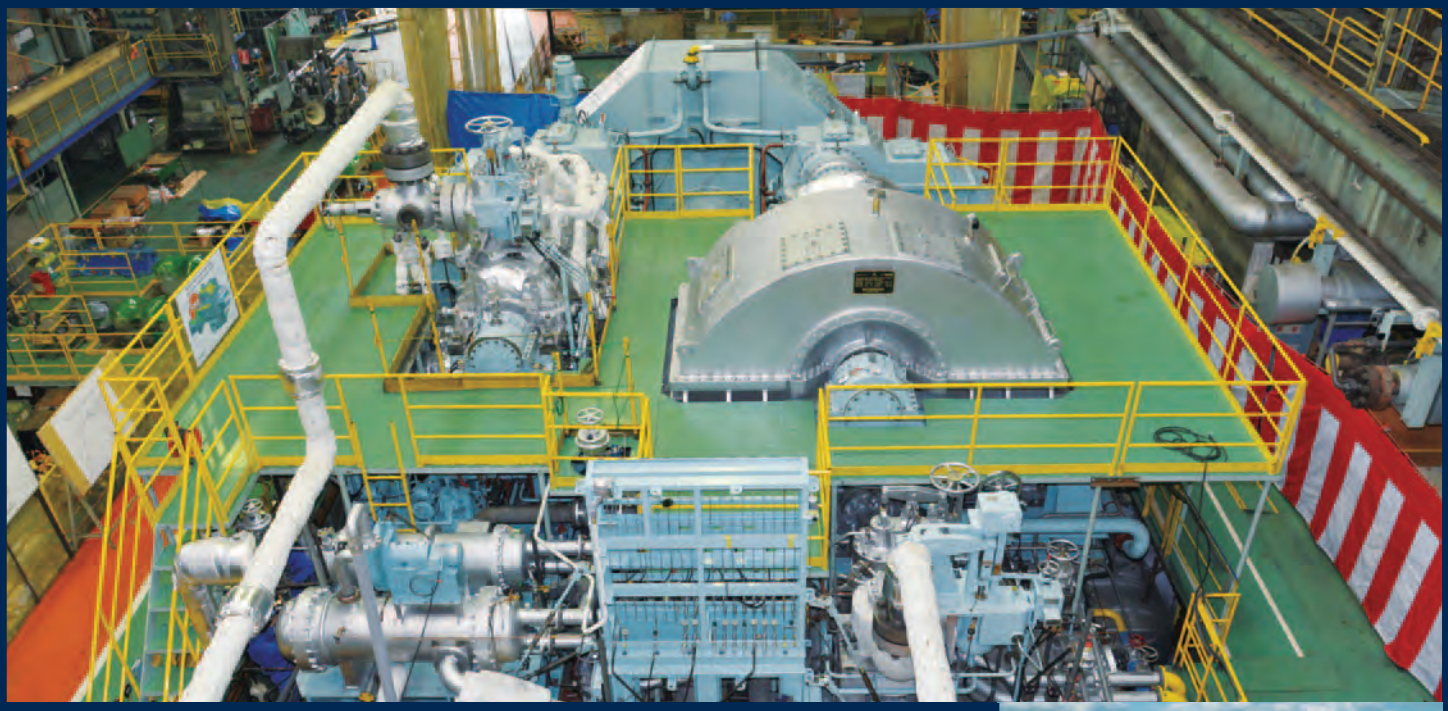
PROJECT MEET NEWS

Only One을 세계의 바다로

제5호 2014년 4월

Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-System



UST 1호기 올 가을 취항

(Ultra Steam Turbine Plant)

현대중공업 / 페트로나스 인도 예정 LNG선박에도 탑재 결정

미쓰비시중공업 선박용기계엔진 주식회사

MHI GROUP MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

에너지 절감과 신뢰성
일본 기술의 재평가
차세대형 LNG운반선 '사야엔도우'
UST에도 기대

엔지니어링 사업을 통한 글로벌 전개 가속화

미쓰비시중공업주식회사
교통, 운송 도메인 / 선박 해양 사업부
야나기사와 준죠 사업부장 인터뷰

미쓰비시중공업의 조선 기술

—리먼쇼크 이후, 신조선 시장은 오랜 조정 국면에 들어갔습니다만, 작년 후반부터 일본 국내 조선소 수주가 회복되면서 소위 말하는 "2014년 문제"가 해소되고 있는 추세입니다. 일본 국내 조선소의 수주 회복에 대해 어떻게 생각하십니까?

야나기사와: 리먼쇼크 이전의 조선 경기를 살펴 보면, 벌크선이 신흥조선소에서 다수 건조, 준공되기 시작하였습니다. 최근 들어서는 전세계적으로 선주들로부터 일본 조선소에서 건조된 선박의 추진 성능이 재평가 받고 있는 것으로 보입니다. 일본 조선소가 매우 높은 평가를 받고 있으며, 기술력이 재평가되고 있습니다. 미쓰비시중공업도 이러한 기술력을 활용하여 여객선, LNG선, LPG선, 특수선, 페리, 고속선 등 고부가가치 선박에 중점을 둘 방침입니다.

—일본의 많은 조선소가 에코쉽(Eco-Ship)으로 차별화를 꾀하고 있습니다. 미쓰비시중공업의 친환경 제품에 대해 소개해 주시기 바랍니다.

야나기사와: 미쓰비시중공업은 고객이 중시하는 에너지 절감에 중점을 두고 있습니다. 환경 면에서는 선박용 엔진의 SOx를 절감하는 하이브리드 SOx 스크러버 시스템을 개발하였습니다. 또한 앞으로 수요가 확대될 것으로 보이는 LNG의 수요를 예측하여 일본에서 처음으로 선박용 엔진에 가스를 공급하는 고압가스공급장치(GEMS※1)를 개발하였습니다. 공기를 선박 바닥에 공급하여 기포의 힘으로 선박 과 해수의 마찰 저항을 줄이는 MALS(※2)가 있습니다만, 이러한 MALS를 채택한 화물선, 페리, 여객선이 늘어나고 있습니다. 앞으로도 MALS를 늘려나갈 계획입니다.

차세대 구(球)형 탱크 방식 LNG선 '사야엔도우'

—미쓰비시중공업 그룹으로서 엔진, 프로펠러, 과급기, 폐열회수를 조합한 에너지 절약, 친환경 솔루션인 프로젝트 MEET(※3) 활동을 함께 추진 중입니다. 이 가운데 이미 많은 프로젝트 MEET 제품을 채택하고 있습니다. 이들 제품에 대한 평가를 부탁드립니다.

차세대형 LNG 운반선 '사야엔도우'

야나기사와: 폐열회수 기술을 포함한 각종 에너지 절감 기술 개발 노력에 대해서는 높이 평가하고 있으며, 앞으로도 함께 활동을 추진해나갈 생각입니다. 또한 LNG선의 수요가 높아짐에 따라 저희는 LNG선용 주요 기관에 증기를 재가열 이용함으로써 열에너지 효율을 높인 UST(※4)에 큰 기대를 걸고 있습니다. 또한 가스(DF) 엔진 개발에 대한 기대도 높습니다. 현재, 미쓰비시중공업 선박용 기계 엔진으로 고압 가스를 연료로 한 엔진을 개발하고 있습니다만, 저압 가스 엔진에 대한 수요도 있는 걸로 보고 있습니다. 머지 않아 IMO TierIII 규제가 적용됩니다만, LNG를 연료로 사용함으로써 이러한 규제에 있어 높은 우위를 확보할 수 있을 것입니다. 미쓰비시중공업은 차세대 구(球)형 탱크 방식 LNG선 '사야엔도우'를 발표하는 등, LNG선에도 힘을 쏟고 있습니다. 사야엔도우는 구(球)형 탱크를 선체와 일체화 구조의 커버로 에워쌈으로써 경량화를 실현하고, 항행 중의 공기 저항을 대폭 줄인 선형으로, UST 등을 조합함으로써 연비를 기존 선박 대비 20% 이상 개선할 수 있습니다.

—당사의 가스 엔진은 선두 경쟁사와 동일한 고압 가스를 이용한 엔진입니다만, 저부하로도 가스 혼합연소가 가능한 엔진을 개발하고 있습니다. 다른 2개사의 개발 동향과 시장 수요를 지켜보면서, 좀 더 개선된 엔진을 개발하고자 합니다.
한편, 미쓰비시중공업에서는 전세계적으로 선박의 엔지니어링 비즈니스를 전개하고 있습니다. 이에 관한 소개를 부탁 드립니다.

야나기사와: 엔지니어링 사업은 앞으로도 확대해나갈 분야라고 생각합니다. 당사의 엔지니어링 기술을 활용하여, 선형 개발, 도면 판매 및 MALS, GEMS, 스크러버 등 기계 판매도 함께 늘려나갈 계획입니다.

—미쓰비시중공업의 선박, 해양 기술력은 전세계적으로도 비교할 상대가 없을 정도의 높은 수준을 자랑하고 있으며, 이는 당사의 큰 강점이라고 생각됩니다.

야나기사와: 엔지니어링 사업의 핵심 사업으로서 앞으로도 강화해나갈 것이며, 장래에는 인적 자원과 함께 성장시켜 나갈 것입니다. 또한 한국이나 중국을 비롯한 해외 조선소에 도면을 제공하는 등, 엔지니어링 비즈니스를 전개하고 있으며, 엔지니어링 사업의 비즈니스 모델을 형성해 나가고자 합니다.

—일본, 한국, 중국을 제외하고, 앞으로 기대되는 조선 시장이 있습니까?

야나기사와: 현재 인도의 L&T 조선소에 기술지원을 하고 있습니다. 설계, 자재 조달, 공작, 품질 관리 등, 폭 넓은 영역에 걸쳐 상선 건조 분야에 대한 기술 지원입니다. 인도의 정책에 발맞춰 더 많은 기술 지원을 실시하고, 베트남 혹은 기타 지역에 대한 도면 제공 도 검토해 나갈 생각입니다. 또한 앞으로 미쓰비시중공업 선박용 기계엔진 주식회사와의 연계를 통해서, 엔지니어링 비즈니스를 강화해 나갈 생각입니다.

—저희도 인도는 아직 미개척 시장이라고 생각합니다만, 현재 크게 주목받고 있는 시장으로, 현지 공급자와도 상담을 추진하고 있습니다. 또한 베트남에서도 엔진을 제작할 수 있는 체제를 구축하고 있습니다. 선박 해양사업부에서 작년 10월에 브라질 에코빅스(Ecovix)에 대한 투자를 발표한 바 있습니다. 투자 목적에 대해서 말씀해 주십시오.

야나기사와: 에코빅스는 미쓰비시중공업을 컨소시엄 리더로 하여 일본 회사들이 연합으로 자본을 투자한 것입니다. 브라질 해저 유전 개발의 발전을 목표로 하는 일본 국내 산업육성책에 따라, 선진 기술 및 운영 노하우를 제공함으로써 일본과 브라질 조선업의 상호진흥을 도모하는 것이 목적입니다. 브라질 조선 사업에 일본 조선회사와 상사가 연합하여 출자하는 첫 사례가 될 것입니다. FPSO, 시추 등의 분야에 인적 지원을 포함한 기술 지원을 전폭적으로 실시할 계획이며, 당사에서도 이미 인재를 파견하고 있습니다. 미쓰비시중공업의 선박 해양사업부로서는 에코빅스를 중심으로 폭 넓은 글로벌 사업을 전개해 나갈 생각입니다.

—오늘 바쁘신데 시간 내주시고 좋은 말씀 해주셔서 감사합니다.

※1 **GEMS:** Gas Ship Equipment Module and System
※2 **MALS:** Mitsubishi Air Lubrication System
※3 **프로젝트 MEET:** Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-System
※4 **UST:** Ultra Steam Turbine Plant

야나기사와: 야나기사와 준죠
(미쓰비시중공업주식회사 집행임원
교통, 운송 부문 선박, 해양사업부장)

질문자: 구즈 토모오
(미쓰비시중공업 선박용 기계엔진 주식회사 이사
기획, 영업 본부장)

미사용 저온 엔진 냉각수를 이용한 발전

선박용 ORC (Organic Ranking Cycle 바이너리 발전 시스템)

기존에는 바다에 버려졌던 100℃ 이하의 기관 냉각수와 에어컨 등에 이용되는 물보다 비점이 낮은 유기성 열매체를 이용하여 발전하는 콤팩트한 에너지 절약 시스템입니다.

Organic은 유기성 열매체를 의미하며, Ranking Cycle은 열매체의 증발, 응축을 이용한 시스템을 가리킵니다.

또한 냉각수와 유기성 열매체 2종류의 열매체를 이용하여 발전하는 방법을 바이너리 발전 시스템이라고 합니다.

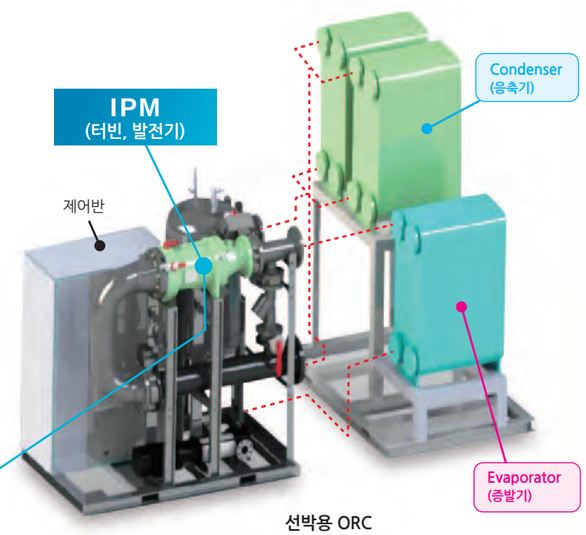
냉각수는 고온이 아니기 때문에 지금까지 이용되지 않았으나, 이보다 더 낮은 온도에서 증발하는 유기성 열매체를 활용하여 ORC를 구성하게 되면 바이너리 발전 시스템으로서 열 회수가 가능해집니다.

제품개발자

(뒷줄 왼쪽부터) 카네보시 주임 / 이마이 과장 / 카와나미 사원
(앞줄 왼쪽부터) 요시다 주임 / 타카오 사원

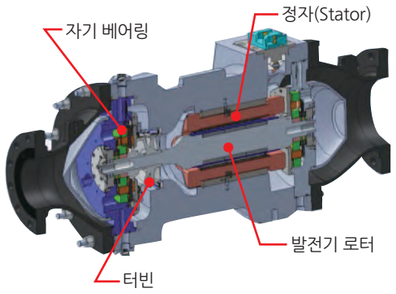
특징과 구조

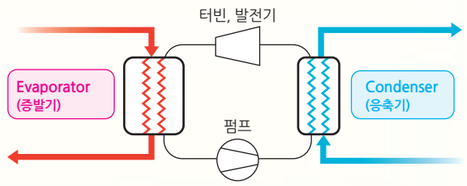
- 발전 출력 100Kw (NET)
- 열원은 85℃ 메인 엔진 재킷 냉각수
- 냉매는 무해한 저비점 매체 (R245fa)
- 콤팩트한 설계
- 완전 밀봉된 모듈
- 약 16,000rpm의 고속회전 (가변속)
- 기어 박스 및 윤활 시스템이 불필요
- 비접촉 무급유식 (Oilless) 자기 베어링 채택
- 교체 (Retrofit) 가 용이함



선박용 ORC

IPM (Integrated Power Module) 의 구조





바이너리 발전장치의 원리

2014년에 일본, 중국에서 1호기 완성

UEC33LSE형 기관

UEC33LSE형 기관은 2만 톤 이하의 소형 케미컬 탱커선, 내항선,컨테이너선, 화물선, 다목적선 등을 타깃으로 한 최신 소형 UE 기관입니다. 높은 경제성, 친환경성 등의 최근 시장 수요에 대응하기 위해, 지금까지 LSE 기관의 개발을 통해 축적해온 기술을 활용하여, 저회전화에 의한 프로펠러 추진 효율 향상 및 롱 스트로크화에 의한 대폭적인 연비 절감을 실현하였습니다.

또한 기존에 개발한 UEC35LSE형 기관으로부터의 다운 사이징과 부품 공유를 통해 개발 기간을 단축할 수 있도록 하였습니다.

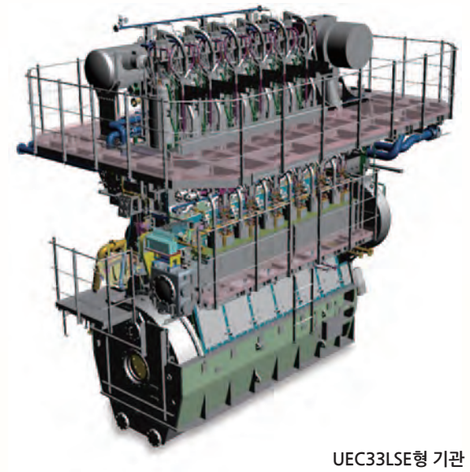
중속 기관으로부터의 대체 탑재가 가능하며, 소형 선박 시장 수요에 부응할 수 있는 전략 기종이기도 합니다. 이미 당사 라이센시인 아카사카철공소 주식회사(야이즈) 및 저장양푸중기(Zhejiang Yungpu Heavy Machinery Co., Ltd.)(중국) 로부터 1호기를 수주하였으며, 2014년 상반기에 공장 출하될 예정입니다.

제품개발자

(왼쪽부터) 카키모토 사원 / 이마나카 주임 / 후지이 사원

개발 컨셉

- 경쟁사의 저속 기관이 감당할 수 없었던 출력 및 회전 수 레이팅(Rating)
- 롱 스트로크화에 의한 연비 절감 및 EEDI (Energy Efficiency Design Index) 개선
- 저회전수 실현을 통한 프로펠러 추진 효율 향상
- 소형 UE 기관과의 부품 공통화, 국내외 공급망 (Supply Chain) 구축을 통한 저비용화 실현
- Advanced ECL 시스템을 적용하여 실린더 오일 소비량 절감
- Wartsila사와의 공동개발기인 UEC35LSE 구조를 기반으로 UE 기관의 최신 기술을 도입
- 배기 밸브 구동유용 LO를 제거한 것은 물론, 받침판 오일 낙하 위치의 선택이 가능하고, 과급기를 뒤쪽에 배치하는 등 고객의 요구사항을 철저히 반영한 최적의 기관



UEC33LSE형 기관

【UEC33LSE형 기관의 주요 사양】

기관 형식		6UEC33LSE-C2
보어	mm	330
스트로크	mm	1,550
스트로크/보어 비율	-	4.7
출력	kW	4,230 (P1)
회전 수	min-1	142 (P1)
평균 유효 압력	MPa	2.25
연비 소비율	g/kWh	177 / 176 (Eco)
중량	Ton	79 / 81 (Eco)

장쑤마사다중공업주식회사

Jiangsu Masada Heavy Industries Co.,Ltd

조타기의 기술 지원을 통해 협업관계를 더욱 긴밀히

장쑤마사다중공업은, 2005년 원치(winch) 제조사인 마사다철공주식회사 (본사 : 오사카시 니시구)와 장쑤성(江蘇省) 소재 산업기계제조사의 합병을 통해 설립된 선박용 갑판기계 제조사로, 장쑤성 난퉁시(江蘇省南通市)에 공장을 두고 있습니다.

눈부시게 성장하고 있는 중국 선박 시장에서 제품 라인업을 확충함으로써 사업을 확대해 나가고자 하는 장쑤마사다중공업과, 현지 생산거점의 설립을 통해 시장 전개를 모색 중이던 당사의 계획이 서로 맞아떨어짐에 따라, 2008년 데크 크레인의 라이선스 계약을 체결함으로써, 양사의 동반자 관계가 시작되었습니다.

당사의 전폭적인 지원 하에 데크 크레인 전용공장을 설립하고, 2009년에는 1호기를 납품하였으며, 그 이후로도 당사의 지속적인 생산, 품질 지도를 통해 중국 국내는 물론 해외 고객들로부터 품질을 높이 평가 받고 있습니다. 2014년에는 200대 이상의 생산, 납품을 계획하고 있으며, 생산 및 판매 대수를 지속적으로 늘려가고 있습니다.

또한 2012년에는 갑판기계 및 조타기의 라이선스 계약을 체결하여, 장쑤마사다는 데크 크레인에 조타기와 갑판기계를 더한 3가지 제품을 ' 미쓰비시중공업 '의 동일 브랜드로 공급할 수 있는 중국 유일의 제조사가 되었습니다.

이들 제품을 패키지 판매하는 등 영업 면에서도 동반효과가 나타나고 있고, 갑판기계는 이미 200대 이상, 조타기는 70대 이상의 수주가 내정되어 있으며, 두 제품 모두 2013년에 1호기를 납품한 바 있습니다.

장쑤마사다중공업은 현재 공장에서 급증한 고객 수요를 감당하기 어려워짐에 따라, 2015년 난퉁시 외곽에 새로운 공장을 설립, 이전할 계획이며, 이를 통해 생산능력을 확충해나갈 계획입니다.

당사는 앞으로도 장쑤마사다와의 원만한 협업관계를 유지, 발전시켜 나가면서, 미쓰비시중공업 브랜드의 선박용 기계가 중국에서 더욱 성장해 나갈 수 있도록, 적극적으로 장쑤마사다에 대한 생산, 품질 지도 및 영업 지원 활동을 지속해나갈 생각입니다.

장쑤마사다중공업 본사

황사장

전시회 세미나 개최

2014년에도 전세계에서 적극적으로 개최

당사는 2013년에 7번의 전시회에 출품하였으며, 세미나도 7회 개최하였습니다. 개최지는 일본, 중국, 싱가포르, 그리스, 노르웨이, 브라질, 인도 등 여러 나라에 당사 제품을 소개할 수 있었습니다. 이 중에서 싱가포르 및 일본 이마바리에서는 처음으로 User's conference를 개최하여 고객들과 생각을 공유할 수 있는 귀중한 시간을 가졌습니다. 2014년에도 당사의 신기술이나 솔루션을 적극적으로 소개하기 위해 다양한 전시회 및 세미나를 개최해 나갈 생각입니다. 관심 있으신 분들은 info_meet@mhi-mme.com 으로 연락 주시기 바랍니다.

일본 이마바리에서 개최된 고객회의 모습 (2월)

2014년 주요 참가 전시회 및 세미나

실시 시기	개최 세미나	내용
2월 20일	일본 이마바리 고객회의	세미나
2월 10일~12일	뭄바이(SMP World Expo)	전시회
4월 9일~11일 (예정)	도쿄(Sea Japan 2014)	전시회
6월 2일~6일 (예정)	아테네(Posidonia)	전시회
8월 13일~15일(예정)	리우데자네이루(Navalshore)	전시회
9월 9일~12일 (예정)	함부르크 (SMM 2014)	전시회
미정	함부르크 MEET 세미나	세미나
미정	대만 세미나	세미나
미정	싱가포르 고객회의	User' s conference

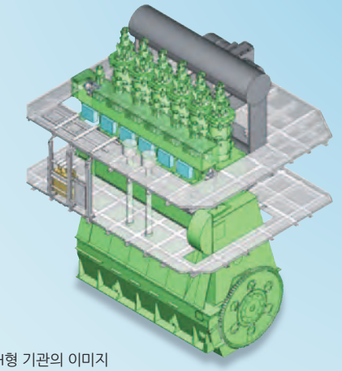
UEC50LSH-Eco 기관의 제품 문의 증가

1호기 수주 임박

MEET NEWS 제4호에서 소개 드린 ' UEC50LSH-Eco' 기관 관련 국내외 조선소로부터 다수의 제품 문의를 받아, 곧 1호기가 수주될 예정입니다.

' UEC50LSH-Eco' 기관은 철저한 시장 조사를 토대로, Handymax BC, Supramax BC나 MR 탱커에 최적의 출력x회전 수를 갖추었습니다. 연비는 기존의 UE 기관과 마찬가지로 타사 기관에 비해 우위성을 확보하면서, 롱 스트로크 / 저회전화를 통한 프로펠러 추진 효율 향상에 따른 연비 절감을 실현하고 있습니다.

그리고 1호기는 2015년 초에 완성될 예정입니다.



LSH형 기관의 이미지

UST(Ultra Steam Turbine)

현대중공업으로부터 UST(4척분) 수주

한국 건조 LNG선에 탑재

현대중공업으로부터 Ultra Steam Turbine Plant (UST) 4척분을 수주하였습니다. 현대중공업이 말레이시아의 페트로나스(Petroliam Nasional Berhad)에 인도할 예정으로 건조되는 LNG선에 탑재되는 것으로, 추가로 4척분의 옵션 계약도 체결하였습니다.

당사는 현재 미쓰비시중공업 건조선 8척용 UST를 제조 중에 있으며, 금번 사외 판매 1호기 수주에 힘입어 앞으로 UST 영업을 적극적으로 추진해 나갈 계획입니다.

전동 어시스트 과급기 공개

감속 운항 시에 보조 블로어에서 사용되는 전력량을 30% 절감

기존 블로어를 사용한 경우에 비해 약 30%의 전력 절감을 실현한 전동 어시스트 MET 과급기를 개발하여, 2013년 10월 17일, 미쓰비시중공업 나가사키조선소에서 공개하였습니다. 제휴처인 미국 Calnetix Technologie로부터 고속 전동 모터를 공급 받아 개발한 것으로, 양사의 협력이 결실을 맺은 것입니다. 전동 어시스트 MET 과급기는 하이브리드 MET 과급기의 고속 발전기 및 전동기를 전동기능으로 압축, 소형화하여 과급기에 장착한 것으로, 선박이 감속운항 할 경우의 플랜트 효율을 최적화하였습니다. 주기 엔진에 의한 연료의 연소효율을 높임으로써 보조 블로어를 사용하는 경우에 비해 보다 적은 전력으로 그 이상의 성능을 얻을 수 있습니다.

A.P.Moller사에 대한 VTI 교체 (Retrofit)

A.P.Moller사 보유 VLCC 초대형 원유 탱커

" Maersk Ingrid" 가 취항한지 3년째를 맞아 보수, 점검에 들어가는 것을 계기로, 주기관의 과급기에 대한 가변 터빈 시스템(VTI) 교체(Retrofit)를 실시하였습니다. 10%~50%의 부하로 1.6~3.2%의 연비 절감 효과를 얻었습니다.

개폐 밸브를 장착한 VTI 과급기

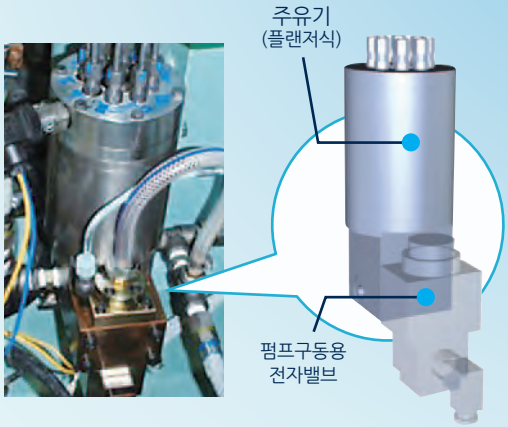
애프터서비스 메뉴 소개

UE 엔진 / A-ECL

감속운전에 대한 수요에 발맞추어 추진기관의 신뢰성 향상 및 운항 경비 절감을 실현하기 위해 당사에서는 최신식 전자제어 실린더 주유 시스템인 A-ECL(Advanced Electronically Controlled Lubrication system)을 비롯하여 미연소 연료를 더욱 줄일 수 있는 제로섹 연료 밸브, 내식재 코팅 배기 밸브(대폭적인 수명 연장을 가능하게 하는 배기 밸브) 등의 아이템을 구비하였습니다.

당사가 개발한 최신식 전자제어 실린더 주유 시스템인 A-ECL은 교체(Retrofit)을 포함하여 이미 70척 이상의 수주 실적을 갖고 있습니다.

피스톤 링 패키지에 대한 적절한 타이밍의 주유를 통해 기존의 기계식 주유 시스템에 비해 주유율을 낮출 수 있게 되었습니다. 또한 감속 운전 시, 적절한 주유량을 제어할 수 있는 시스템으로서 높이 평가 받고 있습니다.



용적형 주유량 제어 타이밍 주유 시스템의 구조
(분사 빈도에 따른 주유율 제어)

해외 거점 소식

MHI KOREA LTD.

이토우 요시카즈 대리

저는 MHK 부산사무소에 주재하면서 한국 내 MET 과급기에 대한 기술 지원을 담당하고 있습니다. 한국은 세계 최대의 선박용 디젤 기관 생산국입니다. 선박용 디젤 기관에 탑재되는 MET 과급기는 현대중공업, 두산 엔진에 이어 STX 중공업에서도 작년 라이선스 생산된 1호기가 완성됨으로써 한국 내 모든 선박용 디젤 기관 제조업체에서 라이선스 생산이 가능한 브랜드가 되었습니다. 앞으로 한국에서의 MET 과급기 생산 증가가 예상되는 가운데 한국 주재의 이점을 살려, 선주, 조선소, 기관 제조업체, 라이센시로부터의 문의사항에 신속히 대응할 수 있도록 고객 지원에 힘써 나가고자 합니다. 한국 내 상담창구로 여기시고 MET 과급기에 대한 기술문의 등과 관련하여 부담 없이 연락 주시기 바랍니다.

MHK에서 내다본 항만 쪽 풍경

MHK사원들과의 단체 사진
왼쪽에서 4번째 갈색 조끼를 입고 있는 이토우 요시카즈 대리

사장 메세지

소마 카즈오 사장

셰일가스 (shale gas) 혁명, 원자력 문제, 환경규제 강화 등을 배경으로 한 LNG 수요 증가에 따라 LNG 운반선의 건조가 활성화될 것으로 보입니다. 2000년경을 정점으로 LNG선의 추진기관은 당시까지 주류를 이뤘던 증기 터빈을 디젤 (DFDE) 이 대체하게 되었습니다.

당사의 신형 증기 터빈 추진기관은 재열-재생사이클(reheating regenerative cycle)과 고성능 익렬 설계등을 통해 기존 대비 약 15%의 성능 향상을 실현함으로써 토털 라이프 사이클 비용 및 BOG(Boil-Off Gas) 매니지먼트등에서 DFDE나 2st-DF를 충분히 능가할 수 있을 것으로 보입니다. 현재 1호기는 품질, 성능 등을 최종 점검 중이며, 올 가을 취항 예정입니다. 앞으로 기술자에 대한 교육훈련 및 장기보전 등의 서비스도 충실히 해나갈 계획입니다.

문의처
미쓰비시중공업 선박용기계엔진 주식회사
(108-0075) 도쿄도 미나토구 코우난 2-16-5 (미쓰비시중공업 빌딩)
이메일 : info_meet@mhi-mme.com 홈페이지 : www.mhi-mme.com/jp