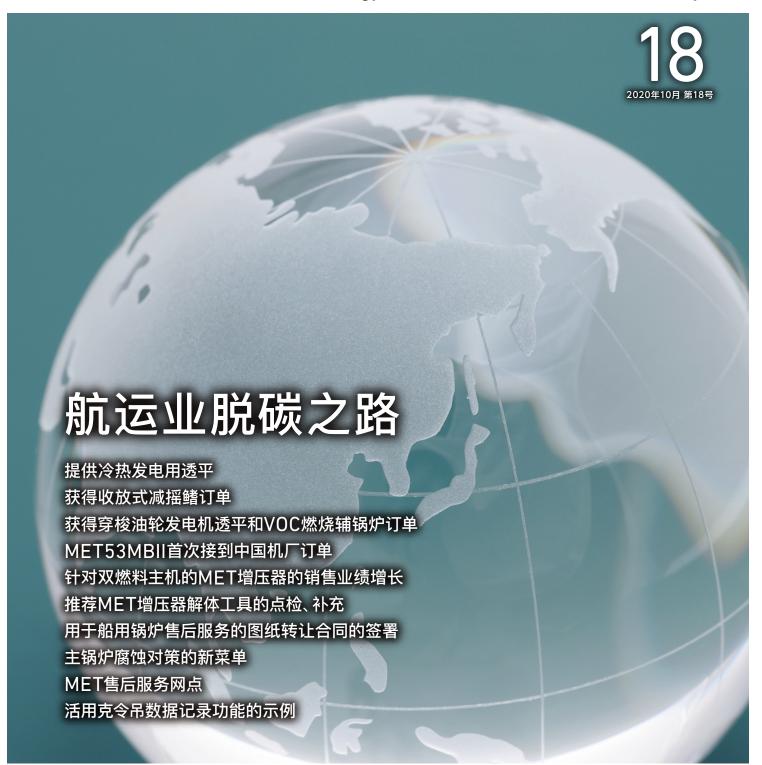
# PROJECT PROJECT NEWS

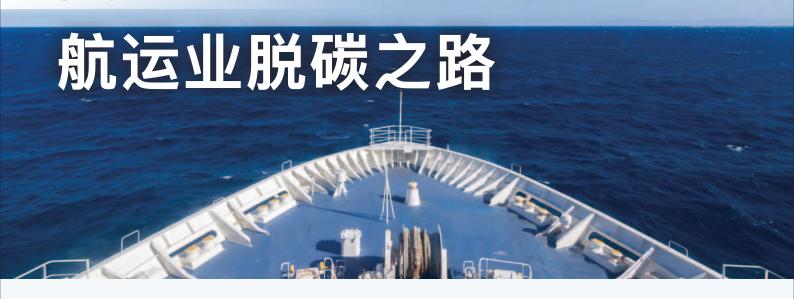
Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-System





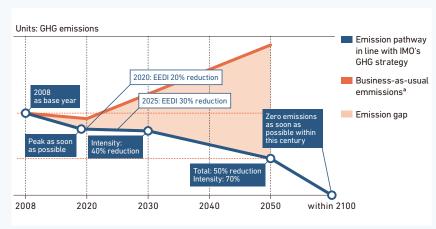






## IMO的GHG减排目标

全世界CO<sub>2</sub>排放量中,航运业的排放量占比为2~3%。根据2008年的CO<sub>2</sub>排放结果,国际海事组织IMO(International Maritime Organization)设定了2030年减少40%,2050年减少70%的CO<sub>2</sub>排放目标。与此同时在2050年之前将温室气体(GHG:greenhouse gas)降低50%,并设定了在本世纪内尽快实现航运业脱碳之具有挑战性目标。



(Source: DNV-GL/MARITIME FORECAST TO 2050)

# 航运业为实现目标的奋斗

在随着全球人口增加和经济增长,货物运输量越来越多的情况下,考虑到运输效率,没有能替代海上运输的方法, 大型长途运输船舶将继续被使用。

另外,在航运领域中,作为约占90%CO₂排放的大型长途运输船舶的推进手段,内燃机从能源密度的角度被认为在相当长的一段时间内保持主角地位是主导性想法。

因此,为了实现IMO的二氧化碳和温室气体减排目标,一方面进一步推广减速运行和节能系统的设置,转换到减少二氧化碳排放少的LNG等燃料,开发船用二氧化碳回收贮藏(CCS:Carbon dioxide Capture and Storage)技术。另一方面迫切需要考虑再生能源衍生的替代燃料的应用,以实现将来脱碳要求。为了实现2050年的目标必须在2030年投放零碳排放船舶。

# 三菱重工集团的挑战

为了实现这一目标,我们在积极参与全球研发项目同时,以本公司为核心,发挥把三菱重工业集团拥有替代能源,造船工程,内燃机,废气处理,燃料电池等产品与技术集成到船用系统的功能和作用。公司体制上,2020年1月成立了名为"事业统括室"的专业部门。我们将捕捉市场环境的变化和客户需求的多样化,考虑包括航运业的脱碳,确定事业方向的同时,通过引进最新技术创造可持续的新事业。

## 考虑了COVID-19影响的燃料趋势·市场预测(DNV-GL预测工具)

在"Maritime Forecast to 2050"中, DNV-GL提出了达到到2050年实现GHG50%减少的2种途径, 即"Operational Requirements (OR)"和"Design Requirements(DR)"。

本公司根据这些途径并考虑到COVID-19的影响与DNV-GL一起更新了燃料趋势和市场预测。

#### Operational Requirements (OR)

主要是根据驾驶和运行方面的要求实现目标。除了通过现有技术提 高燃油效率之外,主要通过物流(减速航行、船舶大型化等)来抑制 CO2排放。

新造船的技术要求: 目前的EEDI法规

所有船舶的运行要求: 到2050年逐步减少70%,

到2070年逐步减少90%的排放

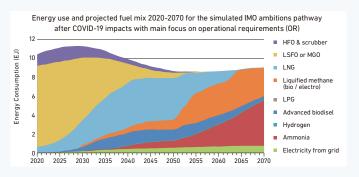


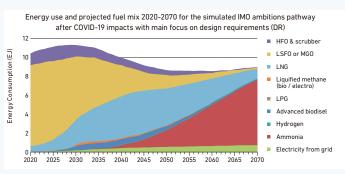
主要是根据新造船的设计(技术)方面的要求来实现目标。进一步加 强EEDI监管和逐步减少包括现航行船在内所有船舶的二氧化碳排 放, 改用碳中性燃料是必不可少的。

~2035 目前的EEDI法规 新造船的技术要求:

> ~2040 减少70~80% 2040~ 减少90%

**所有船舶的运行要求**: 到2050年逐步减少55%的排放





此外,除了上述之外,作为本公司自主方案我们还构建了结合DR和OR的更理想的混合(HR)方案,并根据该方案进行 了燃料趋势和市场预测。

#### Design & Operational Requirements (HR)

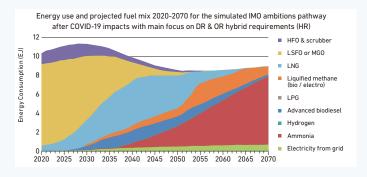
为了目标的实现同时实施DR和OR。

新造船的技术要求: ~2035 目前的EEDI法规

> ~2040 减少70~80% 2040~ 减少90%

**所有船舶的运行要求**: 到2050年逐步减少70%,

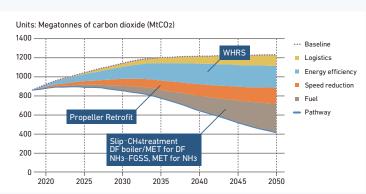
到2070年逐步减少90%的排放



作为预期,在现有一段时期内LNG燃料船的数量会增加,从2030年左右开始燃料的多样化大幅度增加,而碳中性 燃料的氨将成为2050年左右新造船的主流,现有的LNG燃料也将转变为液化甲烷,低硫燃料也将被生物柴油燃料 取代。

为了实现IMO制定的具有挑战性的GHG减排目 标,有必要在所有部门推进减排。

本公司提供能源效率改善方面最新的废热回收系 统(WHRS)和高效MET增压器,对应减速航行的 螺旋桨换装,对应随低碳,无碳燃料废气排出甲 烷处理装置和DF锅炉、对应DF主机的系列MET 增压器等产品线,通过提供满足客户需求的产品 为减少GHG的排放量做出应有的贡献。



Source: DNV-GL IMO Symposium Oct. 2019

# EEDI·EEXI的改善

在制定未来航运业减少温室气体排放的途径同时,目前的主要挑战是立即要减少二氧化碳排放。

IMO还制定了不同于未来的GHG减排目标的新造船的EEDI减排目标。EEDI是能源效率设计指数的缩写,表示携带1吨货物运送1海英里所排放的二氧化碳克数。虽然EEDI是适用于新造船的指标,但它用于现有航行船时被称为EEXI (EEDI for Existing Ships),这种改善要求对于减少CO₂也是必要的。本公司通过以下对策对EEDI和EEXI的改善做出了很大贡献。

#### ① 性能改善

#### ·螺旋桨换装

现航行中的船队为了改善EEXI,预计减速航行的需求会越来越高,通过换装最适合减速航行的螺旋桨,可以实现性能改善和CO₂的削减。

我们已经改造了80多艘大型船只,我们计划

在未来进一步 扩大。

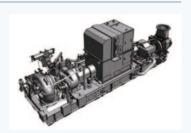


#### ·废热回收装置

WHRS (Waste Heat Recovery System)通过回收推进主机,大型电力推进主机的高温废热来发电,可以实现推进系统整体的性能改善和 $CO_2$ 削减。与主机抽气相结合的混合型废热回收系统可进一步改善性能。



通过回收主机的缸套冷却水等低温废热来发电,可以实现性能改良和CO<sub>2</sub>的排放改善。 特点是设置空间小,容易配置。





#### ② 燃料对应

在使用燃料方面上LNG在短期-中期内具有优势。本公司也在研究应对LNG燃料船的产品。

#### ·DF锅炉

把具有许多业绩 的LNG船用主锅 炉技术应用到辅 助锅炉和海上平 台用锅炉上。



#### •随废气排出甲烷处理装置

一种处理随DF发动机废气排 出甲烷的装置。

考虑到今后的此类甲烷限制, 我们已经

我们已经 开始开发 产品了。



#### ·LNG燃料向冷热发电系统

是利用LNG的冷热来发电的系统。

除了海水以外,LNG汽化热源还可以利用发动机和船

上空调的余热。 随着未来LNG燃料需求的增加, 会很快形成有效 解决方案。



#### ③ 顺应潮流的MET增压器研发

根据推进主机和辅机发动机的需求,我们灵活地推进着MET增压器的开发。通过适用于改进推进系统性能的复合式增压器,电动辅助增压器和适用于极低负荷航行的VTI增压器,可以轻松减少EEDI和EEXI。此外,我们还开发了匹配多元化燃料主机的MET增压器,已经被DF主机采用了超过200台,并且也可以匹配DF发电辅机。

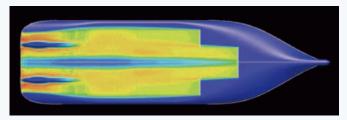


### ④ 其他三菱重工集团产品介绍

介绍三菱重工集团为减少CO2排放做出贡献的其他船舶用技术和产品。

#### ·三菱空气润滑系统(MALS)

(三菱造船株式会社・①性能改善)



#### ·燃料供应系统(FGSS)

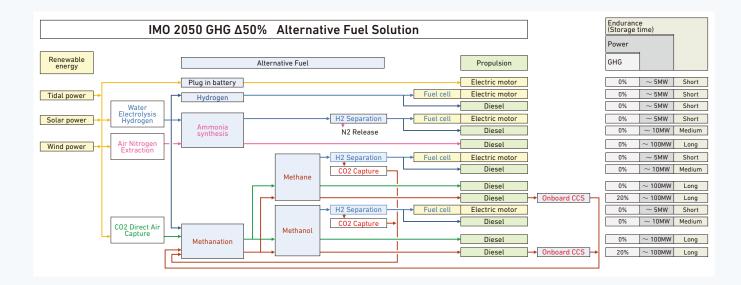
(三菱造船株式会社·②燃料対応)



## 探讨减少GHG的替代燃料

以下是IMO的GHG50%减排目标,能够应对未来的GHG零排放的候选替代燃料及其制造方法,以及采用时的GHG 减排效果预测,使用时的船舶的输出功率水平和续航距离等总结性替代燃料图。

从左边开始,我们列出了可再生能源的类型,替代燃料的类型,适用的推进主机,GHG降低效果等。



## 支持替代燃料(具体措施,技术准备情况)

为应对这一巨大挑战,三菱重工集团在本公司R&D部门展开研发工作的同时,还将积极拓展与国内外企业的合 作,迅速向市场提供解决方案。从使用氢和氨等替代燃料时可能的替代燃料生产过程的问题来看,我们将专注于 其运输/储存,船上使用中的技术课题研究解决,包括船舶推进系统和外围设备在内的工程策划。

设定于持续使用化石燃料的情况提出了一种碳循环方案,该方案配备了(CCS: Carbon dioxide Capture and Storage) 装置,用于收集和储存船上排放的废气中的二氧化碳,并将其做为合成气甲烷化的原料。

三菱重工集团充分利用三菱造船株式会社的船舶工程技术知识,以及本公司以船用机械领域培育的技术为的主多 元性技术、积极面向全球的客户群积极发送技术方面的准备状况和具体实施方案的信息。

# 参与全球项目

三菱重工集团将作为研发机构"Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping"的创始合伙人参与 活动,该机构旨在促进由A.P.Møllar Mærsk集团倡导的航运业的脱碳。该研究机构总部位于哥本哈根,包括三菱重 工在内的7个创始成员国将与未来的成员合作,致力于航运业在2050年前实现脱碳目标,推动替代燃料及其供应链 和船舶搭载系统的新技术发展。



A.P.Møller Mærsk首席执行官 Soren Skou

除上述项目外,三菱重工集团还将积极参与日本国内外的各种脱碳项目。

## CRYO-POWERED REGAS NEW TECHNOLOGY

# 提供冷热发电用透平

本公司把冷热发电用透平被采用于由株式会社商船三井(MOL)、大宇造船海洋(DSME)共同开发的LNG冷热发电系统试验机中。这款名为"Cryo-PoweredRegas (再燃气冷热发电)"的LNG冷发电系统是两家公司的新举措,旨在减少FSRU(Floating Storage & Regasification Unit)的环境负担,利用迄今为止排放到海水中的LNG冷热发电能源可以期待FSRU在再新气化LNG时降低燃料消耗和CO<sub>2</sub>排放的效果。

作为开发的一部分,计划在陆地的小型设备进行示范试验,本公司为该设备提供发电透平,并为未来安装在实船上提供技术支持。这次冷热发电透平是本公司船舶设备的首次尝试,它通过活用三菱重工集团陆用产品已经拥有的技术和知识,提供了最先进的设计。

本公司一直以来以面向大型箱船为中心提供节能的废热回收系统,在海运界会有所激增的LNG所产生的冷热也可望成为可以回收的热源,我们正在积极致力于通过扩大节能解决方案提案的范围,为实现低碳社会做出贡献。



## FIN STABILIZER NEW ORDER

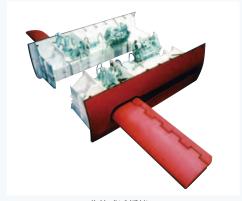
# 招商局金陵(威海)/ROPAX后续船获得收放式减摇 鳍订单

本公司敝司获得了中国招商局金陵(威海)有限公司连续建造的1000人 ROPAX 1艘选配船的收放式减摇鳍订单。

在整个系列船,我们获得了9个订单。

2020年6月末供应了面向第6艘船的收放式减摇鳍,此次中标的第9艘船预计2021年3月交付给造船所。

本公司不仅在以中国韩国为中心的亚洲市场,在欧洲市场的ROPAX、RORO船等海外商谈中也在继续积极地开展业务。



收放式减摇鳍

## TURBINE & BOILERS NEW ORDER

# 获得穿梭油轮发电机透平和VOC燃烧辅锅炉订单

本公司获得了在大宇造船海洋计划为挪威船主Knutsen NYK Offshore Tankers<sup>※1</sup>建造的2艘124,000 DWT LNG穿梭油轮(船号H.5482/H.5483)的发 电透平和VOC燃烧辅锅炉的订单。将会在2021年中期交付给DSME。

该船用于运输北海和巴伦兹海近海生产的原油,装载原油时,油舱会排出有害 大气的污染物质VOC (Volatile Organic Contents/挥发性有机化合物)有必要 将其无害化。

为了实现无害化、VOC回收装置所生成的液化VOC和该装置无法完全处理的 VOC会被作为锅炉的燃料进行再利用。

特别是,剩余的VOC含有80%以上非活性气体,如氮气和二氧化碳,即使是非 活性气体也可用作锅炉的燃料并同时进行无害处理是它的特征。此外,通过使 用来自锅炉的蒸汽转动发电机透平获得的电力将被有效地用作船上的必要动力 源,包括VOC回收装置的消耗,减少二氧化碳排放来减少环境负担,也有助于 减少和燃料消耗。

本公司是业界唯一能够独立供应船舶用涡轮机透平和锅炉的供应商,关于这次 的新造船,敝司将提供最合适的透平和锅炉交于船厂。

另外,以这回的订单为契机,我们还将继续积极开展梭式油轮的业务。

※1:Knutsen Group的母公司TS Shipping Invest As与日本邮船株式会社的 合资公司。



发电机涡轮机



辅助锅炉

## MET-MBII TURBOCHARGER NEW ORDER

# MET53MBII首次接到中国机厂订单

新系列增压器MET-MBII系列在继获得日本国内第1台订单之后,此次又 获得了上海中船三井造船柴油机有限公司(CMD)的订单。是装配于欧洲 船主在中国造船所建造的LRII型油轮主机6G60MEC9.5上,计划在2020年 末交货的2台MET53MBII。

MBII系列现已获得MAN Energy Solutions SE (MAN ES)部分机型和 Winterthur Gas&Diesel Ltd.(WinGD)燃油主机的装配许可,在经过各种 验证测试后, 今年年内该系列产品将争取所有机型的装配许可。此次是 首次装配于中国主机厂生产的产品上,今后将与现有的MET-MB系列同 样会努力扩大在全球的销售。



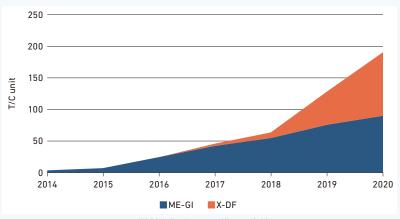
MET-MB增压器

# 针对双燃料主机的MET增压器的销售业绩增长

自2014年首次交付以来,MET增压器累计向双燃料主机(Dual fuel engine)累计供货192台,很快就会突破200台。本公司首先向韩国交付了MAN Energy Solutions SE (MAN ES)双燃料主机"ME-GI"作为首款机型,之后在Winterthur Gas&Diesel Ltd.(WinGD)的认可下,于2017年向韩国交付了"X-DF"的首款机型。

目前已LNG船为主,由于得到了建造双燃料 主机船舶的客户的青睐,全球超过40%的 LNG船用的是MET增压器。

未来伴随环保要求的进一步升级,不仅是 LNG船搭载双燃料主机的船型也会越来越 多、本公司将致力于提供高性能的增压器, 为脱碳和低碳社会实现做出贡献。



双燃料主机采用MET增压器实绩

# MET Turbocharger AFTER SALES SERVICE

# 为了更安全的航行 推荐MET增压器解体工具的点检、补充

根据本公司对MET增压器实施解体作业人员的问卷调查,在作业中遇到工具不足或者不充分的情况比比皆是。

工具的丢失、状态不良会给安全目顺畅的作业带来障碍。

各位使用MET增压器的尊贵客户,请参照手上的工具清单,在解体作业前确认工具是否备齐,如果万一工具有不齐备的情况,也请尽早提前准备。

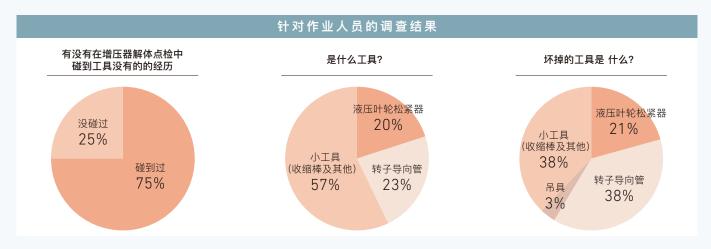
如果有不明白的地方欢迎联络本公司

(a-met-service@mhi-mme.com)





由于转子导向管的腐蚀和表面缺陷, 在转子拔出时轴颈轴承损坏的事例



## AFTER SALES SERVICE BOILER

# 用于船用锅炉售后服务的图纸转让合同的签署

2020年8月3日 本公司与株式会社三井E&S机械签 署了关于提供主锅炉以及辅助锅炉售后服务图纸的 合同。

此结果, 根据客户需求, 更加细腻的对应以及事前的 探讨,高品质低成本的工事对应变为可能。

今后, 针对搭载主锅炉及辅锅炉的船舶, 会展开对应 船龄及机器状况的AS(售后服务)菜单,持续地维持 锅炉的稳定运行。



签字后的纪念摄影

## AFTER SALES SERVICE BOILER

# 主锅炉腐蚀对策的新菜单

作为最近多发的海水泄漏而引起的严重腐蚀状况的对 策,本公司新研发了化学清洗的方法。

由于锅炉水管理不善, 供水中的溶解氧一旦较高, 供 水管道中会出现粉状铁锈(赤铁矿)。近年来发现,这种 锈附着堆积在锅炉内表面上,容易在附着物层下发生 腐蚀(UDC)。在锅炉的上游侧发生海水泄漏的话,锅 炉内的腐蚀会更加严重。

锅炉内部附着物可以通过一般的化学清洗去除,但如 果发生海水泄漏,则锅炉上流侧部件所含的铜合金会 被侵蚀,导致锅炉内部附着物混入铜,仅靠通常的化 学清洗很难完全去除附着物。

不过,三菱重工集团的陆用锅炉已有很多清洗成功的 业绩,此次引进到船用锅炉的化学洗涤菜单,清除掉 过去很难清除的含铜附着物将变为可能, 今年已经快 速地开始实施新的菜单。

今后, 本公司为了饱受锅炉严重腐蚀之苦的客户, 将 继续提供新的化学清洗菜单。



# MET售后服务网点 SOUTH AMERICA & OCEANIA

MET增压器拥有约70家全球认证维修公司的网络,可在世界各地提供快速、适当的服务。本期介绍南美洲大洋洲地区的认证维修公司。



*	*	MAN ENERGY SOLUTIONS PANAMA INC., MAN PRIMESERV PANAMA		
Add	ress	AV. LAS BRUJAS 3870, LOCAL 1, PANAMA PACIFICO(HOWARD) PANAMA, REPUBLIC OF PANAMA		
Tel		507-3170588		
E-n	nail	primeserv-panama@man-es.com		
Web		http://www.man-es.com		







<b>▼</b> * * *	NZ MARINE TURBOCHARGERS LTD.		
Address	136 VANGUARD STREET, NELSON 7010, NEW ZEALAND		
Tel	64-3-5466188		
E-mail	service@turbocharger.co.nz		
Web	http://www.turbocharger.co.nz		

*	TURBODAL S.A.		
Address	AV. BRASIL 2076 VALPARAISO CHILE		
Tel	56-32-2594521		
E-mail	ginobozo@turbodal.cl		
Web	https://www.turbodal.cl/		

## DECK CRANE DATA LOGGING SYSTEM

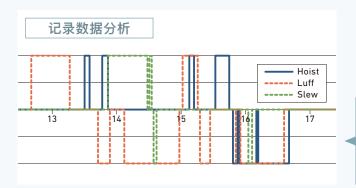
# 活用数据记录功能的示例

三菱电动液压甲板起重机从2016年11月发货的型号标准搭载了数据记录功能。 如下介绍利用数据记录功能有助于提高甲板起重机的作业率上升的示例。

#### 【案例-1】 事故发生时讯谏杳明原因

在抓斗被埋在货物中的情况下,操作员试图通过卷起,俯仰和回转混合的操作 来拉出抓斗,对悬臂产生过大压力并导致悬臂损坏的情况。操作员的说辞摸棱 两可,查证原因会耗费很多力气,记录数据却可以准确掌握事故发生时的操作步 骤,快速容易地确定特定原因变为可能。还可以避免与操作员方面有关事故问责 的纠纷。





悬臂发生损伤时, 查明了操作员同时 做了卷起,俯仰, 回转的操作。



#### 通过自我诊断模式定期监视起重机性能 【案例-2】

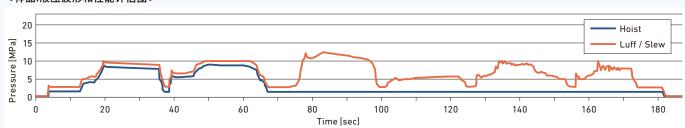
扩展数据记录功能并监视液压和操作速度,在配备数据记录意见(DLA—Data Logging Advance)的船舶上,船员可 以定期监视起重机的性能。

- ① 选择"自我诊断模式"(将会记录、保管保存选择模式中的运行数据)
- ② 在无负荷、额定负荷等规定条件下操作起重机
- ③ 将SD卡上记录和存储的驾驶数据发送到三菱重工机械 系统有限公司 (MHI-MS)
- ④ MHI-MS进行起重机性能判定

#### <咨询处>

三菱重工机械系统(株) 舶用機械営業課 田辺・米山 TEL:+81-83-267-7094

#### <样品:液压波形和性能评估图>



	HOIST [m/min]		LUFF [m/min]		SLEW [rpm]	
	UP	DOWN	UP	DOWN	RIGHT	LEFT
SPEED	98%	99%	98%	98%	100%	98%

社长致辞

# 展望新冠时代的将来

今年年初,迎来了第一个令和新年,对即将拉开序幕的东京奥运会和残奥会满怀期待,心情畅快地新年第一次合掌 祈福,希望航运和造船业的市场环境将触底并回弹,似乎已经是很久之前的事情了。

全球蔓延的新型冠状病毒(COVID-19)限制了人的移动,全球经济受到很大的影响,海运、造船业的市场环境中的新造船订单急剧减少,项目被延期、中断,形势前途未卜。

各国都采取了各种对策,但是当经济活动重启时,感染者数量再次增加且不断反复,如何与冠状病毒共存,而不会产生大的群体性感染这是未来经济活动复苏的必要条件。当然,可以期待疫苗和特效药的开发,但重要的是要考虑共存,改善和改进生活方式和业务模式,抓住此机会,建立新的商业风格将十分重要。

另一方面,全球变暖正在逐步发展,近年来,异常天气现象的发生频率增加,自然灾害的增加令人担忧。这真的只是自然灾害吗还有待商榷,人类共同保护全球环境有必要渗透到我们的意识当中,积极致力于环境问题,全世界的人们都应该承担相应的责任。

在船舶和海洋领域,已经到了实施限制NOx和SOx排放的IMO环境强化措施的阶段,今后,从强化EEDI对二氧化碳的减排,继续努力实现GHG排放监管和零排放,研究和开发燃料转换,环境对策技术和设备追加等对策技术正在迅速推进,包括未来推进系统和船内电力能源管理也已经开始研讨了。

造船和船舶机械行业,未来的方向性为之变革的游戏规则,进入了一个非常重要的研讨时期,本公司也受到新型冠状病毒的影响,通过网络会议等进行磋商。

在这次的MEET NEWS 18号上,介绍了本公司的组织应对的情况。将三菱重工集团内外的脱碳燃料供应链技术和低碳,脱碳社会的环保技术应用于航运/造船领域,以及今后为了应用于船舶所做的紧凑化和处理的简化。此外,我们还将通过数字化,工作效率化,新工作方法从根本来变更设计。

本公司今后不忘初心,会果断地挑战变革,通过提供优质的产品和服务,以打造客户所需的,值得信赖的公司为宗旨开展工作。请多多指教。



联系我们

三菱重工船用机械株式会社

E-mail: info\_meet@mhi-mme.com URL: https://www.mhi-mme.com