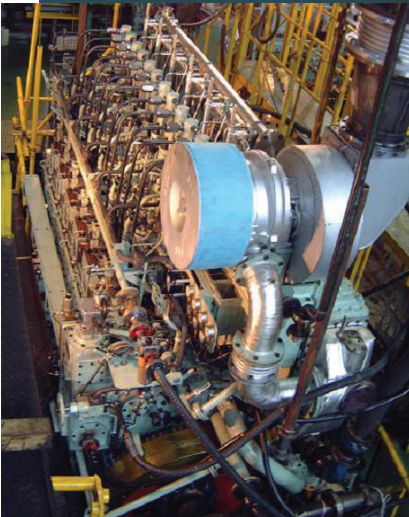


ハニシ

HANSHIN Technology News

技術ニュース



阪神内燃機工業株式会社

HANSHIN Technology News

ハンシン技術ニュース

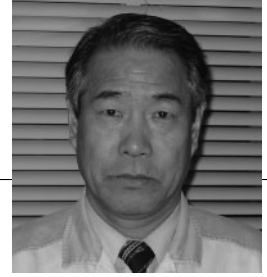
2006.12 No.41

CONTENTS

巻頭言	スローライフとディーゼルエンジン	1
新製品紹介	新形低速4サイクル機関 LA28	2
	TPS/TPL形過給機装備機関の性能実績	5
周辺機器	真空乾燥式減容器 e-ドライ EFS-15	6
技術解説	NOx規制対応 水エマルジョン技術	7
技術紹介	数値計算シミュレーションソフト MATLAB/Simulink	8
	ハナシス・ユーティリティ HANA UTILITY	9
就航、操業状況報告	LA34形 主機関の使用実績について	10
工場設備	横型マシニングセンタ (NCMCH-8.9)	11
取扱指導	低質燃料油 (高芳香族油) の機関障害	12
技術相談	電子ガバナのメンテナンス	13
新船紹介	鶴明丸	14
	第三十一音代丸	
	OBELIX	15
	BEL GRAVIA	
展示会報告	ハンブルグSMM	16
海外事情	韓国の海運・造船事情	17
ベテランエンジン紹介	第62源榮丸と第65源榮丸	18
海外語学留学記	シンガポール留学	19
代理店紹介	亜洲通商株式会社	20
技術士		
製品一覧表		21

編集委員長 宇賀 誠也
編集副委員長 澤田 邦秋
編集委員 田中 祥之
石原 京治
堀部純一郎
佐々木卓郎
治 健一

表紙
明石海峡大橋とLA28形機関



石原 京治
取締役製造部長

スローライフと ディーゼルエンジン

弊社は1918年(大正7年)1月の創業以来、一貫して内燃機関の製造に徹して今年で88歳の米寿を超えました。石油発動機から始まり、昭和のはじめにはディーゼルエンジンに変わりましたが、その後は低速4サイクルディーゼルエンジン及びその周辺機器の製造を主体として今日に至っております。

初期のディーゼルエンジンは無過給であり、馬力を上げるためにはシリンダ径を大きくするしかありませんでした。それ故、重量の80%近くを占める鋳物部品の大形化が必要であり鋳造技術が大変重要視されました。

戦時中には弊社も海軍の指定工場となり、多くのエンジンを生産しましたが、当時の零戦を初めとする戦闘機エンジンには既に必需品として過給機が装備され、空気密度の低い上空でエンジンに多くの空気を取り込むことで高出力を可能にしていました。

船用エンジンに過給機が装備されたのは昭和30年代で、それに続く空気中間冷却器(インタークーラー)と共に昭和40年代になると一般的な装備となり定着しました。これにより、エンジン出力は飛躍的に上昇し、無過給時の約2倍になりました。また、出力上昇に貢献したのは過給機のみではなく、それまで主流であった厚肉のホワイト軸受メタルは給気過給と共に上昇したシリンダ内最高圧力の荷重に耐えられず、クラック損傷を頻発しました。それを解決するために開発されたのが薄肉の耐荷重性に優れた完成メタルでした。

その後も過給機の改良とエンジンのロングストローク化が進み、現在では同じシリンダ径で無過給時の約4倍を超える出力に到達しています。

日本の高度経済成長に支えられ、ディーゼルエンジンは船用の主機として小型高出力化を一筋に追求することにより社会の要求に应运ってきました。特に、昭和50年代の石油危機には高い熱効率を達成するために爆発圧力を高くして一段とロングストローク化が進むことになりました。

現在では経済性に加えて地球環境の問題からNO_x、SO_xの排出規制が厳しくなり、過去に採ってきた熱効率を上げる方向とは相反する対応を採らざるを得なくなってきています。

理論的にはNO_xの発生は高温高压下で起こるためにNO_x値を下げるには最高圧力と燃焼温度を下げるのが有効であり、その結果、熱効率は少しく犠牲にならざるをえません。従って、今まで経済性を追及し、熱効率を良くする為に最高圧力を上げサバテ(複合)サイクルからオート(定容)サイクルに近い状態となっていました。今後は最高圧力を抑えしかも定圧燃焼を特徴とする本来のディーゼルサイクルへの追求があらゆる手段をもって試みられるであろうと思われます。その一つが電子制御であり燃料噴射や吸排気弁をコンピュータコントロールし、ディーゼルサイクルに近付けることによりNO_xを抑えて、且つ完全燃焼の実現を目指すものです。

低速4サイクルディーゼルエンジンは回転が低い上に2回転に1回の燃焼である為に熱負荷が低く、その意味から信頼性が高く稼働寿命も長く経済的です。爆発音がスローテンポで我々の心拍数に近く、生理的にも違和感が少なく生活に溶け込み易いと思います。使用できる回転域が低速から高速まで大変に幅広く、全域に亘り燃費が良く、経済的で使い易いエンジンであると確信しております。

最近、世界各地でファーストフードからスローフードへの動きが話題になっていますが、まさに船用エンジンでも同じ様なことが起きそうな気がしております。多くの島からなる世界の国々では、現在でも悠々とスローライフが営まれており、その素晴らしい自然環境と一体となった船舶の主機には低速4サイクルディーゼルエンジンがピッタリとフィットすると思います。

弊社は伝統ある世界のエンジンメーカーとしてユーザーのご指導ご鞭撻を真摯に受け止めながら、低速4サイクルディーゼルエンジンに更なる磨きを掛けていきます。世界で最も経済的で環境に優しく、生活に溶け込めるエンジンとしてユーザーの皆様喜んで頂ける様に精進を続けて参りますので、今後とも宜しくご愛顧の程お願い申し上げます。

新製品紹介

the introduction of products

新形低速4サイクル機関 LA28

技術部 岡田 博之

1.はじめに

新形ハンシンLA28形機関は、LA34形機関に続くLAシリーズの2機種目として開発した新形機関で、当社90年の歴史の中で築き上げられた技術、1200万馬力を越える製造実績と経験をもとに、最新の技術、構造を取り入れて開発した信頼性の高い高性能の低速4サイクル機関です。

LA形機関は、ご好評いただいておりますLH、LH-Lシリーズの実績をもとに、さらにロングストローク化をはかりサイクル効率を良くするとともに、回転数を低くし減速機を介さないプロペラ軸直結を標準とし、プロペラ直径を大きくすることによって推進効率の向上を図っています。

また、地球環境に対しても低NO_xを考慮しながら低燃費化(CO₂低減)を図っています。

2.機関主要目

表1に本機関の主要目と、比較として同一シリンダ径のLH28L形機関の主要目を示します。

LA28形機関はストロークを長くすることにより、出力上昇と、定格回転速度の低下を図っています。

表1 機関主要目

		縦形4サイクル単動ディーゼル機関 (過給機および空気冷却器付)	
機関形式		LA28	LH28L
定格出力	kW	1323	1176
回転速度	min ⁻¹	330	380
シリンダ数		6	6
シリンダ径	mm	280	280
ストローク	mm	590	530
ストローク・ボア比		2.11	1.89
爆発圧力	MPa	14.7	14.7
正味平均有効圧力	MPa	2.207	1.897
平均ピストン速度	m/s	6.49	6.71
燃料消費率	g/kWh	185	185
潤滑油消費率	g/kWh	システム油 0.8 シリンダ油 —	システム油 1.0 シリンダ油 0.7
逆転方式		間接逆転	間接逆転/自己逆転
機関単体重量	ton	20	19.0

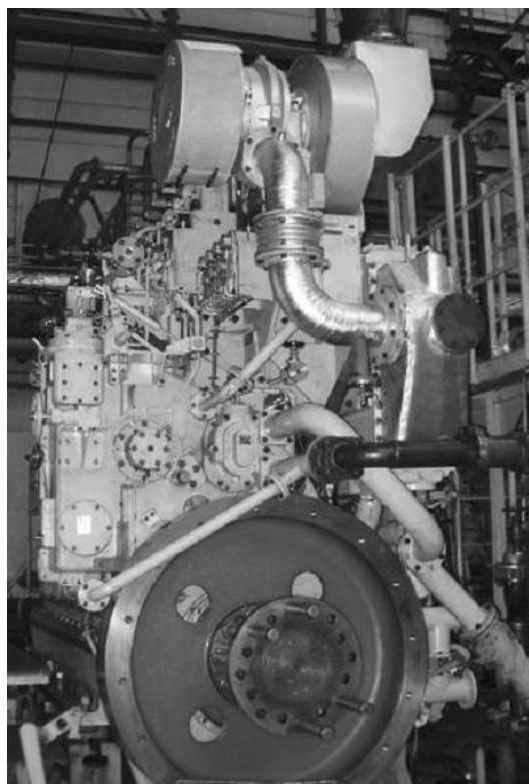


図1 機関全景写真

3.機関の構造と特徴

(1) 架構

架構はシリンダとカム室を一体構造とすることにより剛性をあげ、振動、騒音の低減を図っています。さらに、吸気管、カム室および冷却水入口主管を一体とすることにより、コンパクトな外観となっています。

(2) シリンダカバー

シリンダカバーは爆発圧力による機械的応力と熱応力を受けるため、高さを増すとともに側壁の肉厚を厚くすることにより、機械的応力に対し十分な強度を持たせています。また、熱応力を受ける燃焼面の肉厚は薄めとし熱伝導を良くし熱応力軽減を図るとともに、中間柵方式を採用し燃焼面の変形を防止しています。

シリンダカバー締付ボルトは4本の油圧締めとし、締付力の均一化を図るとともに、分解、組立作業を容易にしています。

(3) ピストン、連接棒

ピストンはダクタイル鋳鉄製の一体形を採用し、重量、慣性力の軽減を図っています。また、爆発荷重を受けるピストン頂部はFEM解析により肉厚の最適化を行いました。

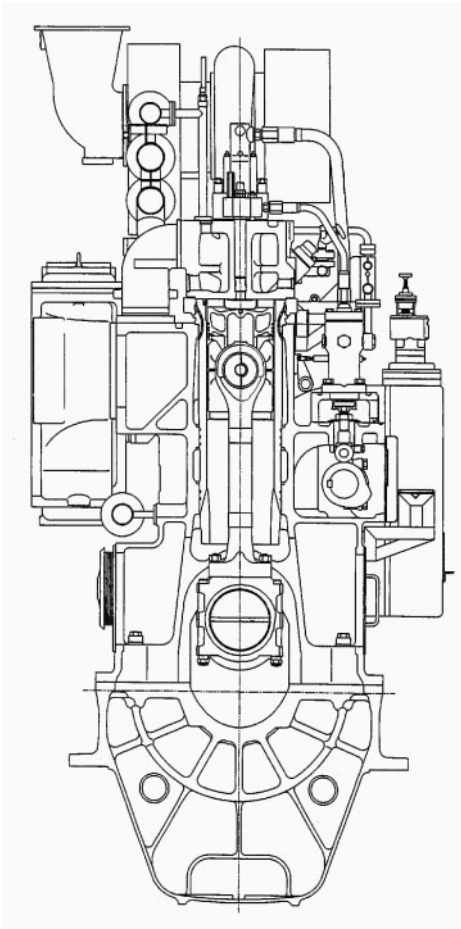


図2 機関組立断面図

ハイトップランドを採用することにより燃焼室部品の温度の均一化・低下を図るとともに、ピストンリングの摩耗の低減を図っています。

連接棒は炭素鋼鍛造品で大端部は三割構造を採用し、クランクピン軸受冠の剛性を上げるとともに、幹部はストロークの増加による座屈を充分考慮しています。

(4) シリンダライナ

シリンダライナは特殊鋳鉄製で耐摩耗性向上のためタフライド処理を行っています。また、燃焼室を形成する上部内周の温度の適正化を図るためボアクーリングを行っています。シリンダライナ上部にはLセーブリングを装着し、ピストンのトップランドへのハードカーボンの付着を防止して潤滑油消費量の低減とシリンダライナの摩耗の低減を図っています。

(5) 吸排気弁

吸排気弁は各1弁式で、保守、点検が容易な弁箱式を採用しています。また、吸排気弁と弁座のシート部にはステライト盛金を行い、さらに、バルブローテータにより弁を回転させることにより、耐久性の向上とメンテナンスインターバルの延長を図っています。

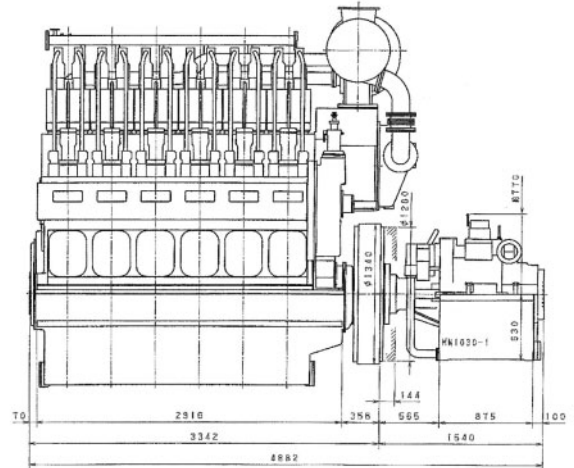
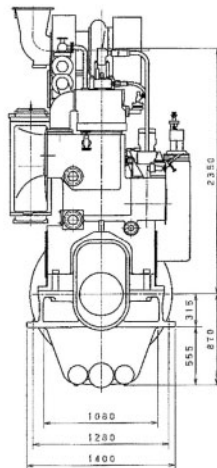


図3 機関全体組立図

吸排気弁の駆動は、油圧動弁方式を採用して騒音の低減と、吸排気弁からの油の飛散を防止しています。

(6) クランク軸

クランク軸は強度的に優れたR-R鍛造を採用するとともに軸径を太くし、爆発圧力に対して十分な強度を有しています。

また、主軸受、クランクピン軸受は、信頼性が高く、保守、点検が容易なアルミ合金製の薄肉完成メタルを採用しています。

(7) 燃料ポンプ、カム軸

燃料ポンプは高圧形ポンプを使用し、プランジャスピードを上げて高圧噴射を行うとともに、噴射管を短くして噴射特性を改善しています。燃料カムは適正な噴射タイミングと最適なプロフィールを採用し、高圧噴射によるカム軸のねじれを少なくするために、カム軸を太くしています。

(8) 過給機

過給方式は、低負荷運転および負荷変動に対して追従性の良い動圧過給方式を採用しています。過給機は高圧力比、高効率、かつコンパクトな、ターボシステムユナイテッド(株)製の無冷却式TPS52D形を採用しています。

4. 試験運転結果

本機関の初号機は2006年5月に始動し、その後、過給機、ノズルチップのマッチング試験、排ガス濃度計測や各種の特殊計測を行い、機関性能の確認と信頼性の検証を実施致しました。

以下に試験結果の概要を示します。

(1) 機関性能

図4に本機関の最終仕様による機関の性能曲線を示します。

100%負荷における、燃料消費率は185g/kWh台、排気温度は標準状態換算値でシリンダ出口が345℃、過給機入口が455℃と非常に良好な値で、所期の目標を達成いたしました。

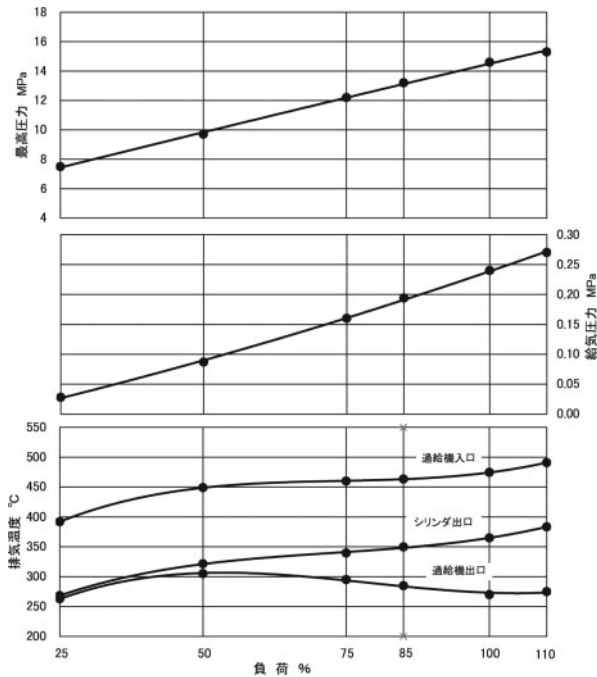


図4 機関性能曲線 1323kW/330min⁻¹

(2) 排ガス濃度計測結果

図5にNO_x濃度の計測結果を示します。

E3サイクル(船用負荷特性)でのNO_x排出率は、過給機、ノズルチップのマッチングおよび吸排気弁のタイミングを最適化することにより12.4g/kWhとなり、燃料消費率の悪化を伴わず、IMOのNO_x1次規制値14.1g/kWhを十分余裕をもってクリアすることができました。

また、2010年に施行されるNO_x2次規制を見据え、更なるNO_x低減試験を行いました。その結果、脱硝装置などの外部装置を付加することなく、機関内部のマッチングで1次規制値より更に30~40%低減できる確信が得られました。

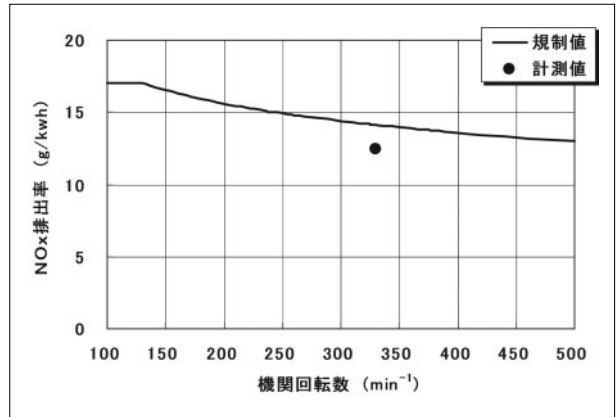
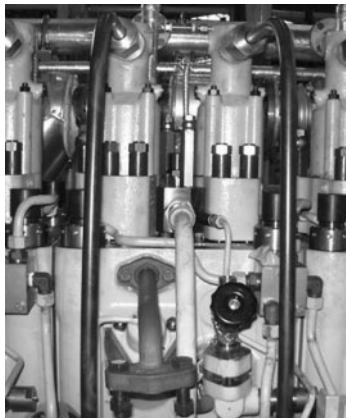


図5 NO_x計測結果

(3) その他の試験

初号機として、各部の応力計測、燃焼室まわりの温度計測、耐久運転等を実施し、機関の信頼性、設計の妥当性の検証を行ないました。

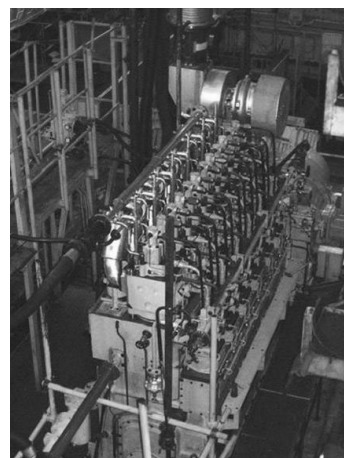
5.あとかぎ

最近の内航海運業界を取り巻く問題点、要求事項として、下記の項目が挙げられます。

- ・地球環境問題
- ・船内の環境問題
- ・船員の不足と高齢化
- ・熟練技術者の不足
- ・主機関の小形・軽量化要求

LA28形機関は、これらの状況に対応するために、当社90年の経験と技術に最新の技術を取り入れて開発した信頼性の高い高性能機関です。

ご好評いただいておりますLH、LH-L形機関の後継機種として、ユーザ各位のご期待に沿えるものと確信いたしております。



《新製品紹介》

the introduction of products

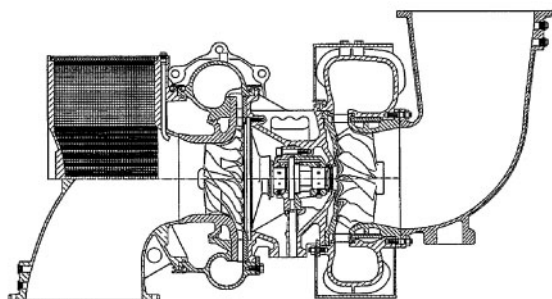
TPS/TPL形過給機装備機関の性能実績

技術部設計第二課
松永 進

スイスのABB社製TPS/TPL形過給機は、日本国内ではターボシステムズユナイテッド(株)が販売およびアフターサービスを行う高過給度・高効率の無冷却形過給機です。

1. 構造

TPS/TPL形の構造はコンプレッサとタービンの間に軸受が配備された中間支持軸受タイプの無冷却形過給機です。TPS形はラジアル(輻流)タービンで排気出口は一番端です。TPL形は軸流タービンで排気出口は中央になっています。

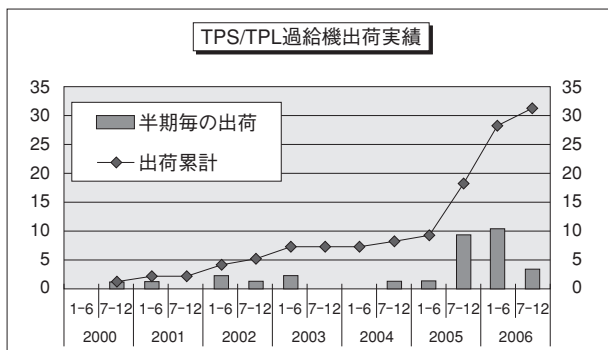


TPS形過給機組立断面図

(TPS/TPL形過給機の詳しい内容につきましては、ハンシン技術ニュースNO.39に掲載していますので、参照して下さい)

2. 採用実績

弊社製エンジンでのTPS/TPL形過給機の実績は、2000年11月に2サイクル機関7S42MC形にTPL73-B形を採用したのが最初でした。4サイクル機関については、2004年9月にLH31形機関にTPS57D形を採用しました。2006年末までに陸上公試運転を終了した機関の中でTPS/TPL形過給機を搭載した機関は31台(TPS-24台、TPL-7台)になりました。内訳はTPS57D形5台[LH31-4台、LH34L(A)-1台]、TPS61D形19台[LH36L(A)-2台、LH38L-5

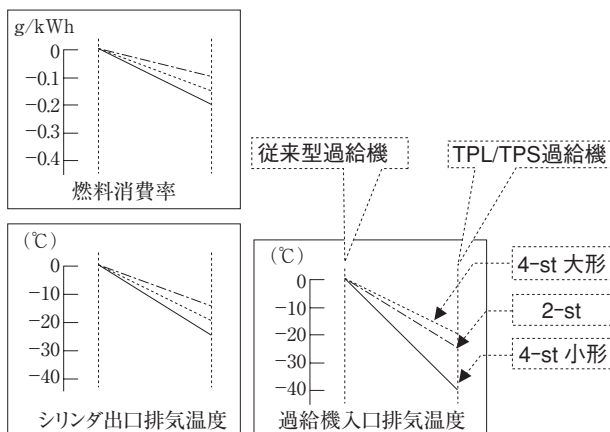


台、LH41L(A)-12台] TPL73-B形7台(6S42MC-5台、7S42MC-2台)になっています。

3. 性能

TPS/TPL形過給機の性能は、個々の機関で検証した結果、総ての機関で性能改善が見られました。

シリンダ出口の排気温度、過給機入口、出口の排気温度が低下しました。燃料消費率も、わずかですが低下しました。下記各グラフの左の点は従来形の過給機、右の点はTPS/TPL形過給機を装備した場合の性能を示しています。(実線は4サイクル小形機関、点線は4サイクル大形機関、一点鎖線は2サイクル機関を示します)



TPS/TPL形過給機は高過給度・高効率の過給機なので、現状のNOx1次規制に対して問題ない結果がでており、機種によっては予想されるNOx2次規制をほぼ満足する性能が得られています。

4. 就航後の実績

弊社で最初に搭載したTPL73-B形過給機(7S42MC形機関に搭載)が、就航後2年半を経過したので、過給機のセンターセクションをターボシステムズユナイテッド(株)に送り分解検査を行いました。詳細な検査の結果、メタル類、コンプレッサ翼及びタービン翼等にも損傷や腐食がなく、まったく問題がありませんでした。

5. おわりに

今後、機関の高効率化のために、TPS/TPL形過給機の採用を増やしていく予定です。

周	辺	機	器
---	---	---	---

船舶用真空乾燥式生ゴミ処理機

e-ドライ EFS-15

祖開 幸治
商品開発室

ここ数年、環境保全・リサイクルといった問題への関心が社会的に定着して来ました。弊社もこの社会的ニーズに対応すべく、真空乾燥式生ゴミ減容器「e-ドライ」の製造・販売を行い、陸上用を学校給食や船舶へ納入して参りました。乾燥された処理物は約1/5の容積に減容され、また腐敗することがないので、陸上用では多数の実績から、その性能を高く評価して頂いています。この度、新しく船舶用に特化した減容器を開発致しましたので御紹介いたします。

「MALPOL条約の付属書V」では船舶からの廃棄物による汚染の防止を定めており、生ゴミについては一定条件の下で海洋投棄が可能ですが、通常は船舶内に保管し陸へ持ち帰ることが義務付けられています。

ここで、「e-ドライ」の原理を簡単に説明いたしますと、①水分を取り除き乾燥する為に生ごみを加温します。②乾燥の為に蒸発温度を低くする為に減圧します。生ごみの大部分は水分であり、これを取り除くことで、「減容・減量」処理を果すことができます。

この度の新型は、①の目的の加温部分を従来の電気ヒータ式から、船舶の主機または補機の冷却清水の廃熱を利用するので電気が不要となります。機関冷却水は80℃程ですが乾燥には十分な熱量であることを確認しております。また②の目的で水エジェクタを用いて減圧するので水を必要としますが、この水を従来の清水から海水を使用できる仕様としました。船舶では清水は貴重であり陸上で利用する感覚とは大きく違います。また、この海水は生ごみの水分のみを取り込んで船外に排出されるので、排水による海洋汚染や、船内への臭気の心配もありません。以上のように従来型の陸上用と比べ、ランニングコストの低減に寄与することが出来ます。また、処理容量も、EF-50A型の50kg/1回から、内航船での使用を

考慮して15kg/1回(10kg)とし、寸法はEF-50A型から容積比で51%の小形化を行いました。操作方法は処理物を投入してスイッチONのみの自動運転としていますので、簡単に操作を行うことが出来ます。

EFS-15には、既存船に搭載していただくことも考慮し、温水配管の追加工事が不要な電気加熱ヒータタイプも用意し、電源電圧も220Vもしくは440Vのいずれにも対応できます。

環境問題に益々関心が高まる中、弊社として、海洋環境保全や船内環境の向上の一助として寄与することが出来ればと願っております。



技術解説

NOx規制対応 水エマルジョン技術

山本 順一
技術部 技術開発課

NOxの排出規制は2005年5月に発効されました。その後5年毎に規制値が見直され2次、3次規制と段々に厳しい規制値になっていきます。現状の1次規制では機関内部での改造で対応していますが、今後の規制に向けてディーゼル機関のNOx低減技術の一つである水エマルジョン燃料について紹介いたします。

1.水エマルジョン燃料試験

水エマルジョン燃料は燃料油と水を混合したもので、燃焼効率を向上、NOxやススを抑制する効果があります。混合されたエマルジョン燃料を安定させるために、適切な量の添加剤が必要となります。また、添加剤には乳化安定性のほかに部品の防錆剤、潤滑剤としての役目も求められます。弊社では、加水率の変更が容易な高速ロータの隙間を通して乳化させる方法を採用したエマルジョン燃料生成装置(セキエマー)を使用して、3EL30形試験機関でNOx低減試験を実施いたしました。

図1にエマルジョン生成装置を、表1に3EL30の機関主要目を示します。



図1 エマルジョン生成装置

シリンダ径	mm	300
ストローク	mm	600
定格出力	kW	662
定格回転速度	min ⁻¹	300
最高圧力	MPa	12.7
正味平均有効圧	MPa	2.08

表1 機関主要目

2.試験結果

1) NOx値(図2参照)

- ・加水率に比例してNOx値は減少します。
- ・その減少率は、加水率10%当り7~8%。

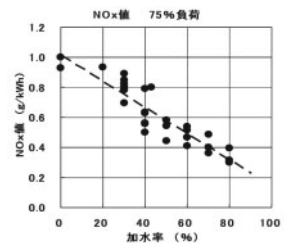


図2 NOx低減率

2) 燃料消費率(図3参照)

- ・加水率20~40%で最良となります。
- ・その改善率は75%負荷で2.5~3.0%

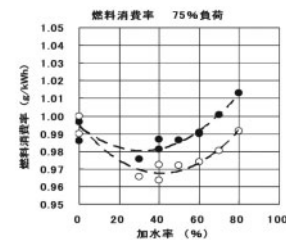


図3 燃費低減率

3) 排気温度

- ・加水率に比例して低下します。
- ・その低下率は加水率10%当り、100%負荷で7℃、75%負荷では4~5℃です。

4) 開放検査

- ・燃焼室に問題はありません。
- ・燃料配管には白濁した水滴が認められましたが発錆はありません。

5) 今後の課題

- ・燃料ポンプ吐出量の増加によるプランジャ径の増径、カム・カム軸への負担増。
- ・エマルジョン燃料の使用法や、添加剤の選定に問題があれば機器の発錆、腐食に繋がります。
- ・機関の始動性
基本的に、機関発停はA重油で行いますが、短時間の機関停止からのエマルジョン燃料での始動性に問題はありません。

3.まとめ

エマルジョン燃料がNOx低減に有効であることが確認できました。今後、船内での装置設置、水の確保等を解決し、実用化の検討を行います。

技術紹介

数値計算シミュレーションソフト MATLAB/Simulink

戸川 直樹
商品開発室

1. MATLAB/Simulinkとは

MATLABとはMATrix LABoratoryに由来するMath Work社が販売している計算技術用ソフトウェアのひとつで、各分野の開発研究工程におけるアルゴリズムの開発やデータの可視化、数値計算を行なうための高水準な言語です。SimulinkとはMATLAB上で動く対話型グラフィカルモデリングツールで、ブロックライブラリを利用して制御や信号処理の流れをグラフィカルなブロックを使いシステム立てて配置し、システムのモデリングを行なっていくアプリケーションソフトです。

このソフトを利用することで、数値計算シミュレーションが短時間で行え、解析結果をグラフ表示することで解析結果を容易に把握することができます。

2. 導入の目的

弊社では新システムや新商品の設計開発段階において、新しいシステムを短時間で効率よく立ち上げ、設計開発段階の後戻りを少なくするために、この数値計算シミュレーションを活用しています。

3. 活用事例

活用の事例を紹介します。例えばエンジンの燃料噴射システムの噴射圧や噴射タイミングを新設計にする場合、まず現状の把握が必要です。現状の燃料噴射システムの概要図を図1に示します。

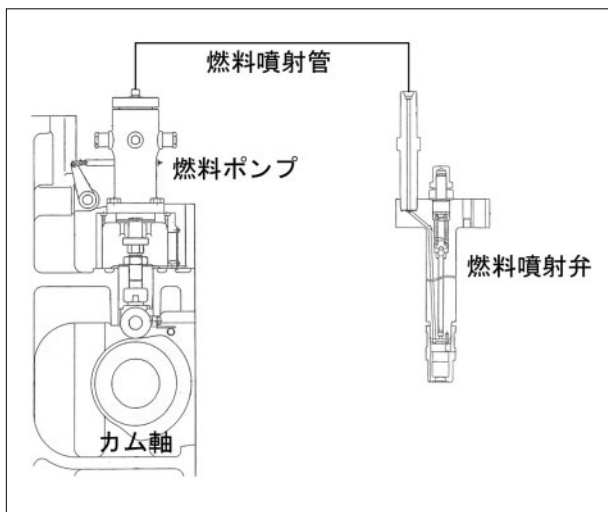


図1 燃料噴射系統

このシステムを、対話型グラフィカルモデリングツールを使用して燃料噴射システムのモデルを構築していきます。完成したものが図2になります。システムが容易に把握できます。

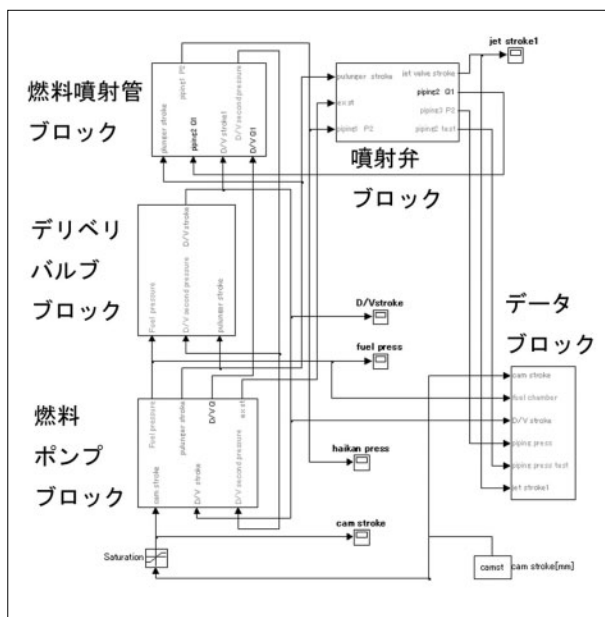


図2 燃料噴射系モデル

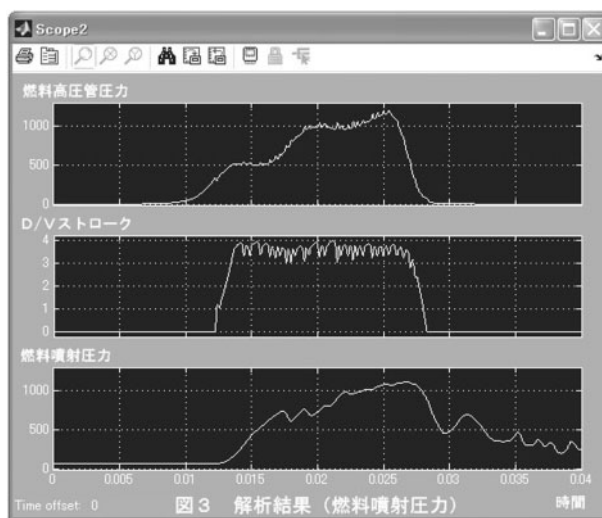


図3 解析結果

新システムの開発時にはブロックごとに開発を行ない、そのブロックを置き換えるだけで開発部分のシミュレーションができます。また、解析結果をグラフ表示(図3)させることで、短時間で評価が行なえます。

図3は燃料ポンププランジャを作動させたときの各部の動きをシミュレーションしたもので、上から順に燃料高压管内圧力、吐出弁ストローク、燃料噴射圧力を表示しています。

これらは実測結果とよく合致しており、正確なシミュレーション結果となっています。

4.おわりに

このように効果的で便利なツールであり、設計者や開発者にはどしどし利用していくべきツールだと思います。また、この数値計算シミュレーションソフトは制御信号処理系やデータ解析をはじめ、機械系物理システム・空気油圧系システム・金融工学シミュレーション・生命工学分野などさまざまな分野で利用することができます。設計開発の精度を向上させ、設計工程の改善や短縮化をはかるための有力なツールになると思います。

ハナシス・ユーティリティ

HANA UTY

田上邦夫

技術部 設計第1課

「エンジン監視と機関メンテナンス支援システム: HANASY (ハナシス)」のウインドウズ版、HANASY-WINの技術を応用して開発したソフト“HANAUTY-REC”(ハナユーティー・レック)の2つのタイプについて紹介します。今回ご紹介する2つのタイプはいずれも機関日誌が中心となったソフトで、その一番の特徴は、機関データ以外に航海情報データやコメントも入力することができ、かつ、A4用紙1枚に印刷します。必要とする情報がA4用紙1枚に集約されており、一目瞭然に情報を得ることができます。また、HANAUTY-RECはCD-ROMで提供され、船内の汎用パソコンにインストールします。なお、汎用パソコンはお客様で準備して頂きます。

船内の装備に応じて現在は2種類のタイプがあります。HANAUTY-REC1のタイプは、船内にモニタ装置を装備する

船舶用で、モニタ装置からRS-232C通信によって機関データを取り込みます。また、HANAUTY-REC2のタイプは、機関データをすべて手入力によって行います。いずれのタイプも機関データ以外に航海情報データやコメントを追加手入力が可能となっています。

特にHANASY-RREC2は、船内通信環境が整った船舶向きの機能が追加してあります。PDF化した採取データを船主事務所に送ることができ、また、弊社サービス部門に送り機関性能に関して協議する場合に活用することができます。HANAUTY-RECは、“HANAUTY”(ハナユーティー)シリーズの1例です。基本的には柔軟に対応できるようなソフトとしているため、今後いろいろなタイプを誕生させていきます。



就航、操業状況報告

LA34形 主機関の使用実績について

萩本 利隆
福岡支店

1.はじめに

LA34型機関の使用実績について、漁船に搭載された実績はハンシン技術ニュースNo.34にてご紹介しましたが、この度、商船に搭載されましたLA34型機関(就航2003年9月)について工務監督殿にお話を伺うことが出来ましたのでご紹介致します。

2.主要目

船種	: 1600G/T	ケミカル船
主機関	: LA34	
出力	: 1838kW (2500PS)	
回転数	: 265min ⁻¹	
シリンダ径	: 340mm	
ストローク	: 720mm	
使用燃料油	: C重油	

3.ご採用に至ったポイントとして

本船の船主殿は従来より「乗組員の負担軽減」と「メンテナンスの容易性」を重視し「機関室が汚れない」→「油の飛散がない」主機関として、動弁機構を従来のロッカーアーム式でなく、油圧駆動弁式を求められていました。油圧駆動弁式のメリットとして「音が静か」「油の飛散がない」「各可動部の摩擦による部品交換・調整が不要」等々であり、まさにLA形機関は船主殿のニーズにマッチしたものでした。

4.就航後の船主殿の評価として

イメージ通りの機関室の環境を得ることができたと評価され、以下のようなコメントを戴きました。

油圧駆動動弁装置(写真1)の採用により、運転中のタペット音はなく、静かであり、動弁機構からの油の飛散もなく、機関室内のオイルミストは皆無に近い状態となった。(例えば言えば「中華料理店の厨房のような油のベタツキが一切なくなった」)この状態は画期的であり、機関部員が当直毎に行っていた主機を含めた機関室内の油の拭き取り作業はなくなり、「乗組員の負担が軽減」し「ウエス・洗剤などの消費量は大幅な軽減」となった。

また、エンジントラブルもなく期待通りの主機関であったと非常に満足している。

本船は、常用負荷75～80%で排気温度は約340℃、潤滑

油消費量も平均30～35L/dayと非常に安定している。

5.中間検査時(2006年3月)の状況として

運転時間 12,000時間

開放検査 ピストン6cyl、過給機、インタークーラ、クランクピンメタル・メインメタル2cyl

- ①.シリンダカバー： 燃焼面はカーボンの付着が非常に少なく良好。
- ②.吸気弁・排気弁：カーボンの付着が非常に少なく良好。
- ③.油圧駆動動弁装置：油圧ピストンも含め異常なく良好。
- ④.燃料弁：噴霧状態良好。
- ⑤.シリンダライナ：摺動面は条痕の発生もなく摩耗も認められなかった。
- ⑥.ピストン：Lセーブリングの採用により、TOPリングの負担は軽減されており、リングには新品時のエッジがまだ残っている状態であった。また、リング背面のカーボン付着もなく良好であった。(写真2参照)
- ⑦.過給機：タービン側ノズルに付着したカーボン量も少なく(写真3参照)ブロワー側も薄い汚れがあったものの非常に良い状態であった。(写真4参照)

※写真は未洗浄の状態であり、洗浄を必要としない程、汚れていなかった。

- ⑧.インタークーラ： 空気側がウェット状態の汚れがなく、薬洗浄を必要としない程、良好な状態であった。

※インタークーラに汚れがないことは、動弁機構が油圧式で機関室内空気にオイルミストがないことが大きく寄与している。

6.まとめ

監督殿より「本主機関LA34型は、本船就航後2年半使用したが、本船計画時にイメージしたとおりの主機関であり非常に満足している。今後の計画船についてもLA型を採用する方向で考えたい」とのお言葉を戴き、エンジンメカ社の社員として感謝するとともに「大切に使用して戴いている」ことに感謝の気持ちで一杯でした。

以上、簡単ではありますがご報告と致します。

今後、このLA型機関はシリーズ展開されます。多くの船舶に採用され、船主殿・乗組員殿をはじめ多くの方々にご愛顧賜りますことを願ってやみません。

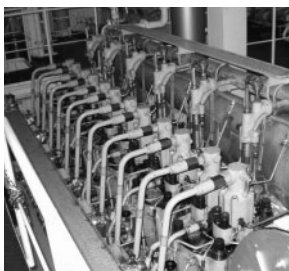


写真1
油圧駆動動弁装置



写真2
ピストン開放状態



写真3
過給機 タービン翼(未洗浄)



写真4
過給機 ノズルリング(未洗浄)

工場設備紹介

横型マシニングセンタ (NCMCH-8,9)

安福 隆志
製造部 生産技術課

本機は1988～89年に導入されたマシニングセンタの更新として、2006年初頭に明石工場の第3機械工場に設置し、大型4サイクルエンジン用のシリンダカバーをNCMCH-8、小型4サイクルエンジン用のシリンダカバーをNCMCH-9ですべての穴あけ加工を行っております。

前の機械が導入されて以来17年が経ち、その間さまざまな技術が開発されてきました。それらの新技術が採用された本機械を紹介いたします。

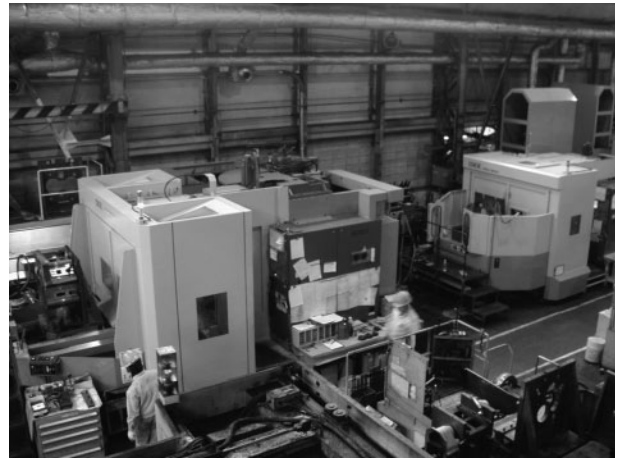
本機は、昨今工作機械に高速・高精度を要求される中・重切削をベースに、高速・高精度を迫及したバランスのとれた工作機械です。高い精度が要求されるエンジン部品の加工に適しています。

新しく採用した機能の1つは、同時2軸移動による斜め穴加工の実現です。前の機械では後工程に残っていた斜め穴加工が本機で加工可能となったため、リードタイムの短縮につながりました。

また主軸に2面拘束仕様を採用し、吸排気弁穴のような大径で長い穴も切削速度を上げることが可能になり、加工時間の短縮につながりました。

OKK製のパレット交換装置は、ダイレクトチェンジ式を採用しており、据付面積が小さくてすむため、以前1台のマシニングセンタを撤去したスペースに2台を据付ける事ができました。

2台の新鋭マシニングセンタの能力を最大限に発揮させ、効率よくもの作りができるように、今後さらに製品の加工精度向上、品質の均一化、納期の短縮を図ってまいります。



	<NCMCH-8>	<NCMCH-9>
メーカー	OKK	OKK
形式	MCH-800 II	MCH-630
主軸回転数(3段)	20～4500min ⁻¹	30～6000min ⁻¹
主軸容量	AC26kW/22kW	AC22kW/15kW
テーブル左右移動量(X軸)	1220mm	1020mm
主軸頭上下移動量(Y軸)	1020mm	850mm
コラム前後移動量(Z軸)	920mm	880mm
テーブル数	2面パレット	2面パレット
作業面の大きさ	800mm×800mm	630mm×630mm
工作物の許容重量	2000kg	1250kg
テーブルの最小割出し角度	1°	1°
各軸の早送り速度(XYZ)	12000mm/min	30000mm/min
各軸の切削送り速度(XYZ)	1～5000mm/min	1～10000mm/min
工具収納本数	160本	20本
制御装置	Neomatic 635V	Neomatic 635V

◆◆◆◆◆ 取扱指導 ◆◆◆◆◆

低質燃料油（高芳香族油）による機関障害

堀部 純一郎
品質保証部

低質油による燃焼性の悪化について

社団法人 日本船用工業会が主催する、「低質油の燃焼に関する研究会」の平成17年度報告によると、近年重質でなく低比重のバンカー油による機関トラブルが散見されており、今後想定されるバンカー油の燃焼性について実験によって改善の可能性可否を検証されることになりました。

それらについては、平成18年度以降の報告を待つが、最近の低質油の燃焼性について下記報告されているので紹介します。

バンカー油は一般に、原油精製の残渣分（基材）を軽質油（カッター材）で薄めて作った燃料といえます。環境問題の中で、SOxに対しヨーロッパではイギリス海峡、北海、バルト海などにSECA (SOx Emission Control Area)を設定し、この海域を航行する船舶はISO規制の硫黄分4.5%ではなく、1.5%以下の燃料の使用が義務付けられています。この潮流の中で、世界の多くの製油所は接触分解（FCC）など軽質分を搾り取る方法を導入しています。FCCの残り物には低硫黄、低粘度の成分があり、これをカッター材として多く混合した場合、バンカー油が低硫黄、低粘度となることがあります。但し、高芳香族となるため、着火、燃焼性は悪化します。FC

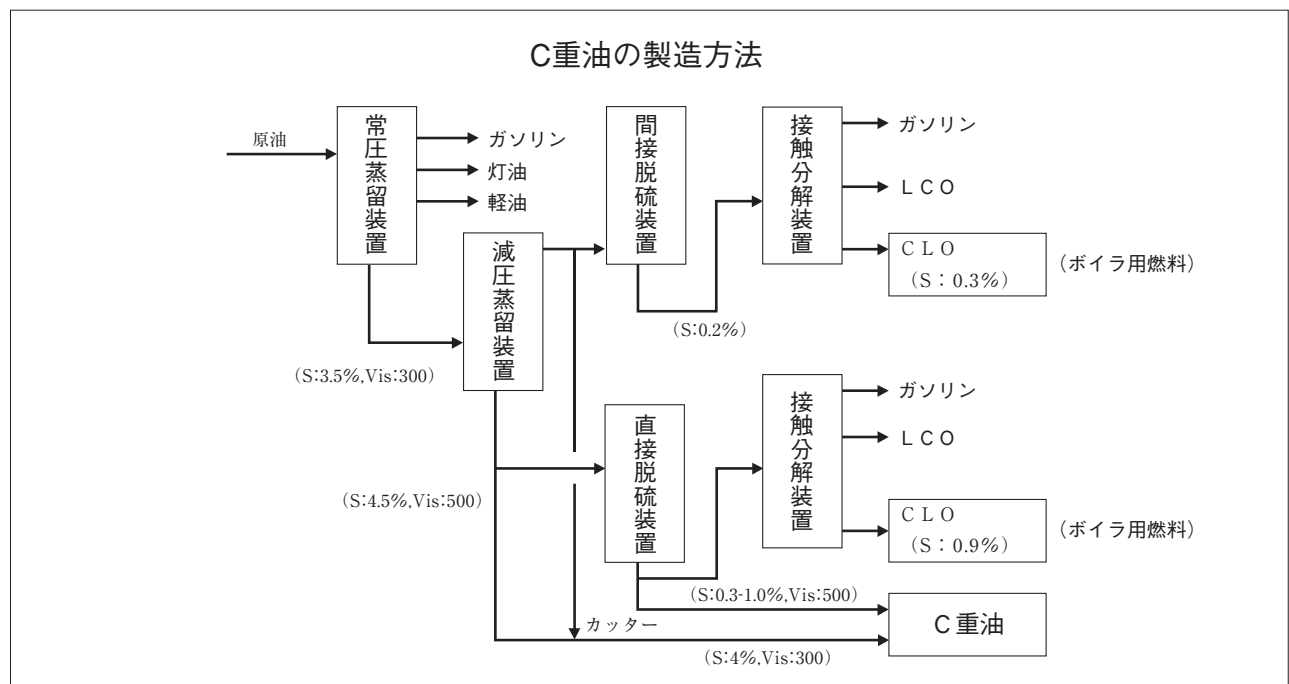
C触媒粒子（Al, Si）の混入によるFOPプランジャー、ピストンリング、ライナの異常摩耗は良く知られていますが、これらが殆ど除去されている場合でも、この着火・燃焼性の悪さが機関トラブルの原因となることが判明しています。

過去に調査したバンカー油でも、硫黄分2%以下にトラブル油が多いこと、又、それらの芳香族分は40%以上と高かったことが報告されています。実験の結果からも、残油FCC（クラリアイドオイル・CLO・・・FCCスラリー油から触媒粒子を除去したものを）混合した燃料油は、高比重・低粘度・低硫黄・高芳香族分で着火・燃焼性は悪化しました。つまり着火遅れが大きく（7ミリ秒以上）しかも燃焼時間の長い燃料は、ほぼ全てトラブル油と言えます。

したがって、これらのトラブル油は従来の品質基準（比重、硫黄分、粘度等）を満足していても機関障害を起こすことがあります。

バンカー油の性状がトラブル油のそれに相当すると疑われる場合は使用を中止してください。

不幸にしてこのようなトラブル油を使用し、燃焼不良、異常摩耗などが発生した場合は燃料のサンプルを採取し、必要なアクションを速やかに取ることが重要です。



◇◇◇◇◇ 技術相談 ◇◇◇◇◇

電子ガバナのメンテナンス

本田 功
品質保証部

1. まえがき

電子ガバナは船の推進にとって最も重要な機器の一つです。1ヶ所の端子の緩みや断線があると船の運航に重大な支障をきたす可能性が有ります。電子ガバナをより安全にご使用いただくために普段の点検と定期的メンテナンスが必要です。

2. 普段の点検

- a) 半年に一度、端子台のねじを増し締めし、緩みが無い点検して下さい。外部配線の結束の緩みを点検し、確実に固定して下さい。
- b) 振動により端子台近くの電線の被覆に損傷が見られる場合や、圧着端子と電線の接続部分に一部断線が見られる場合は手直しをして下さい。また再発しないように配線に余裕を持たせる、固定する等の処置を講じて下さい。
- c) 半年に一度、回転数検出用パルスジェネレータのセンサ先端部の清掃を行い、箱上部の隙間ゲージでセンサの先端とフライホイール間の距離を点検して下さい。
- d) リモコン装置の保守、点検でリモコン電源を断とする場合、ガバナコントロールユニットとアクチュエータドライブユニットの電源も断として下さい。また、ガバナシステムの保守、点検でガバナコントロールユニットの電源を断とする場合、アクチュエータドライブユニットの電源も断として下さい。

3. 定期的なメンテナンス

- a) 5年目の定期メンテナンス(本船内でメンテナンス施工/場合によりメーカー工場にて施工)
 - 1) コントロールユニット内部機器の点検：
MGCユニット電源電圧の確認、回転検出器の精度確認、テンキーデータの確認、MGCユニットのコネクタ部の確認、端子台ビスおよび取付ビスの増締め、MGCユニットのリレー取付状態の確認、冷却ファンの確認、MGCユニット内部冷却ファン部の清掃
 - 2) アクチュエータドライブユニット内部機器の点検：
ADUユニット電源電圧の確認、冷却ファンの回転とプラグ

型継手の接続状態の確認、ADUユニット内のコネクタの接続状態の確認、端子台と各 부품の取付ビスの増し締め、ADUユニット内のリレーの取付状態の確認、ADUユニット内部と冷却ファン部の掃除

3) パルスジェネレータ内部機器の点検：

ピックアップの隙間の確認、内部LEDの作動確認、配線の状態確認、端子台ビスの増し締め

4) アクチュエータ内部機器の点検：

アクチュエータのコネクターピンの確認と内部清掃、出力アームの異常摩耗と傷の確認、端子台ビスの増し締め、シユパンリングを規定トルクで締める、位置決め精度とアクチュエータの実位置の計測確認、スロースピード変動時の追従性の確認、燃料リンクの操作が重くないか確認

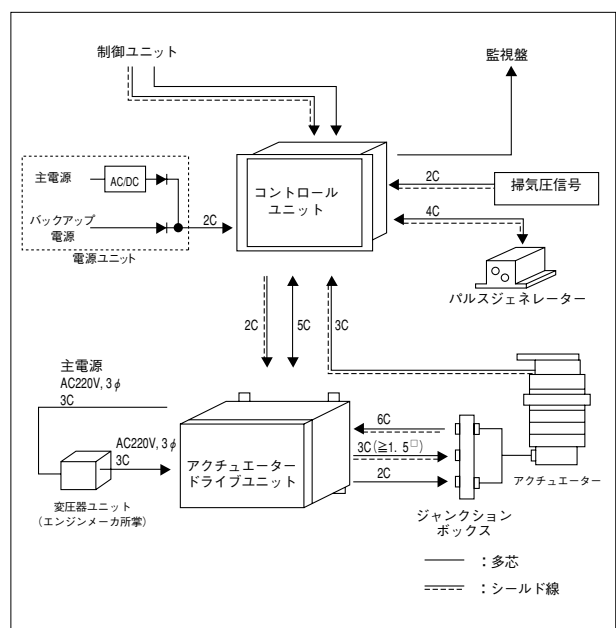
5) 総合点検結果の記録データ化

6) 各部への船内配線の弛み、断線の危険性、固縛状態の確認点検および作動の確認

b) 10年目の定期メンテナンス(メーカー工場にて施工)

5年目の定期メンテナンスに加え、ベアリング、センサー、モータ用ブラシ、リレー等の主要部品の新替えが必要です。

4. 電子ガバナの構成図



新造船紹介
【1】油送船
「鶴明丸」

船主	鶴見サンマリン株式会社 殿
建造造船所	伯方造船株式会社 殿
竣工	2006年8月
船種	黒油タンカー
総トン数	3,486トン
長さ×幅×深さ	104.11m×16.00m×8.20m
試運転最大速力	14.74ノット
船級	NK MO 限定近海
主機関	ハンシン LH46LA形 3,309kW×220min ⁻¹



本船は5000kl積の黒油タンカーです。主機関には信頼性の高いLH46LAが採用され、CPP、バウスラスタ、ジョイスティック操縦装置、高舵角舵等を装備した非常に操船性に優れた船舶です。また、主機関の船首側には内航船では最大級のスリッピングクラッチが装備され、荷役効率の向上と自動並列軸発装置による省エネルギー、省スペース化が計られています。その他にもセントラルリング方式による乗組員の省力化や衝突予防援助装置付レーダーの採用による安全性の向上等、随所に高度な技術が取り入れられ近代化された船舶です。

新造船紹介
【2】海外まき網漁船
「第三十一音代丸」

船主	音代漁業株式会社 殿
建造造船所	株式会社三保造船所 殿
竣工	2006年4月
船種	海外まき網漁船
総トン数	499トン
長さ×幅×深さ	62.10m×12.00m×7.38m
試運転最大速力	16.514ノット
船級	安全/JG/水産庁
主機関	ハンシン 6LUS40RG形 2,794kW×350min ⁻¹



1993年1月に竣工した第三十一音代丸の代船として、349G/T型海外まき網船の船型をベースに、船の長さを4.9m長くし、深さを若干深くして大型化して、居住環境や安全性の向上を図っています。魚艙容積は被代船のそれを越えないとの水産庁の指導で、上甲板下に左右各7艙のブライン凍結艙、上甲板上に5艙のブライン凍結艙、3艙の保冷艙を配置して、合計22艙を配置しています。

主機関はNO_x対応のハンシン低速エンジン6LUS40RG形機関で、直径3.8mの大口径可変ピッチプロペラを採用搭載されています。

新造船紹介
【3】LEGタンカー
「OBELIX」

船主	独立行政法人鉄道建設・ 運輸施設整備支援機構 殿
	神戸船舶株式会社 殿
建造造船所	檜垣造船株式会社 殿
竣工	2006年2月
船種	LEGタンカー
総トン数	1,848トン(JG=1450トン)
長さ×幅×高さ	73.79m×12.96m×5.50m
試運転最大速力	12.3ノット
船級	NK
主機関	ハンシン LH36L形 1,765kW×250min ⁻¹

同社の姉妹船(エチレン船)「アステリックス」の船名は、フランスの昔話の勇者に因んだ名前、その友人が「オベリックス」であった事から命名されました。

積荷は-104℃の液体エチレンです。特色は①国内のエチレン船としては初めての燃料タンクを含めたダブルハル、二重底構造を採用。②OCIMFの安全基準とエクソンモービルの安全基準に準拠。③最近の国際保安条約に関連しデッキ上に監視カメラを設置、デッキ上の保安監視と荷役監視を強化。④日本全国のエチレンバースに入港できるような船型並びに設備になっていることです。

新造船紹介
【4】LPGタンカー
「BEL GRAVIA」

船主	SNOW SHIPPING PTE. LTD. 殿
建造造船所	株式会社 三浦造船所
竣工	2006年9月
船種	9,500m ³ LPGタンカー
総トン数	7,215トン
長さ×幅×高さ	116.5m×19.0m×10.0m
試運転最大速力	15.914ノット
船級	BV-AUT
主機関	川崎-MAN 7S35MC形 (阪神内燃機工業(株)) 4,900kW×170min ⁻¹

本船は、加圧式タンクを装備した最新の大型LPG船です。2006年2月27日起工、5月23日に進水、9月27日に竣工し、処女航海でオマーンに向け出港しました。主要航路はヨーロッパ～中東～アフリカです。

展示会報告

ハンブルグSMM

田中 孝弘
技術部 設計第二課

1. SMM

オランダのロッテルダムにあるBENGI社がLH31を主機関として2250DWTの貨物船をルーマニアの造船所で建造する計画が進んでいます。この主機関を造船所へ納入する前にハンブルグSMMにて展示してヨーロッパの皆さんに紹介する事になりました。

SMM (Shipbuilding Machinery & Marine technology international trade fair Hamburg)は2年に1度の割合でドイツ、ハンブルグで開催され、ありとあらゆる海事関係のものが一堂に展示される世界最大級の見本市です。開催期間は4日間ですが、広い会場はテーマを絞って見学しないと1日や2日では見る事ができない程でした。

BENGI社のブースは10以上ある建屋のうちの1つ(船舶主機関関係の集まる建屋)A3棟の中央に位置し、周りをMTU、MAK、MANなどのヨーロッパでも有名なエンジンメーカーに囲まれた場所となりました。

実はBENGI社が弊社のエンジンをヨーロッパで展示するのは初めてではありませんが、前回の展示地ロッテルダム同様多数の来客者で賑わいました。後で述べる機関設計コンセプトの違いなどから他のエンジンメーカーからも注目を浴びていました。



2. 会場の様子

日本特有の低速4サイクル機関はヨーロッパで主流の中速、高速4サイクル機関に比べ、エンジンのメンテナンスや寿命に利点があることから、一度でも低速4サイクル機関を使ってもらえればその良さがわかってもらえるのですが、コンパクトで外観のスマートな中速、高速エンジンに慣れたヨーロッパのユーザーに低速4サイクル機関が大々的に受け入れられる事は難しいと言われていました。

弊社のエンジンは数十年前にはヨーロッパに相当数出荷

した実績があり、この事実を知る者からすると非常に悔しい思いがします。しかし各部が剥き出しのエンジンは、実際に機関のメンテナンスをする機関長や低速4サイクル機関に慣れているアジアの人々には好印象であったように思います。昔、船に乗っておられたような老人(恐らく数十年前にエンジンに携わった方)が孫を連れて色々説明している姿は見ていますとほほえましい光景に映り、今でも印象に残っています。

一方、弊社のエンジンがSMMで実機展示された事は日本の海事関係者にとっては驚きであったようで、多数の日本のメーカー等は何度も入れ替わりブースを訪れておりました。

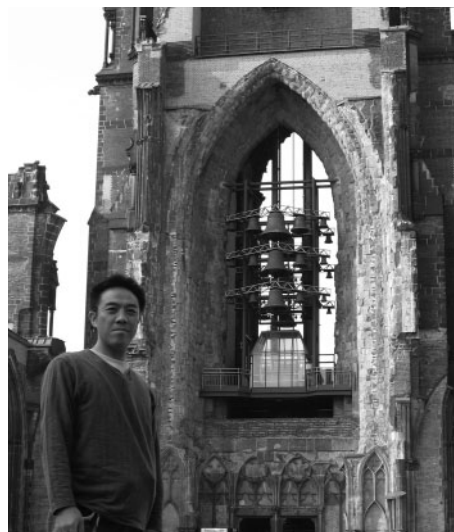
会場では言葉の壁があり、低速4サイクルエンジンの良さを満足に表現することはできなかったと思いますが、会場で見聞きたものは自身の今後の仕事には生かして行きたいと思っています。

3. ハンブルグの街

ハンブルグの街は第2次世界大戦の頃は有名なドイツの潜水艦「Uボート」を数多く就航させてきた北欧有数の軍港として栄えました。しかし、それゆえ第2次世界大戦の終盤には街全体が壊滅的な戦火を浴び、現在ある建物はほとんど戦後に復旧されたものと聞いています。今回宿泊したホテルは会場のあるダムト駅から車で1時間以上かかる場所にあり、会場への行き帰りは沿線の風景を楽しむ時間がたっぷりありました。

観光の名所は聖ニコライ教会、港近くの倉庫街、アルスタ湖など数多くありますが、1日かければおおよそまわる事ができる範囲にあります。

機会があれば是非また訪れてみたい落ち着いた街です。



海外事情

韓国¹の海運・造船事情

高宮 直親
東京支店 海外営業課

弊社にとって韓国市場へのアプローチは1978年双龍重工業(株)(現STX ENGINE)とライセンス契約を結び、弊社4ストローク低速主機関をノックダウン方式で製造し、約150台の主機関を韓国内航船船主に納入した歴史があります。当時、韓国では造船・海運業発展の黎明期であり、年間15隻程度計画造船(政府補助が約20%)等で新造船の建造が行われており、計画造船は1980年～1992年頃まで行われました。その後、造船業は急激な発展を遂げ、日本を抜いて世界第一位の造船国家となり、特に大型コンテナ船、PCC、ケミカル船など高付加価値の船を受注する方向で現在も推移しております。近年では日本の大手船会社が現代重工に発注する等、技術力も相当高いレベルになっています。しかし上述した事はあくまで中・大手の造船所の話であり、弊社が納入するような小手の造船所は不況時の期間が長く、その間倒産→買収→再開を繰り返して来た歴史があり、小型船舶を建造する有望な市場ではありませんでした。このような状況もあり、1990年代後半においては片手で数えられるほどの造船所相手に年間数台だけの弊社主機関を納入して来ましたが、2003年末頃より新造船建造のマーケットの状況が劇的に変化致しました。

貨物の増加(特に中国向け)、現存船舶の老朽化による船舶不足、中古船の出物が無い等の3つの大きな要素の為、新造船建造に踏み切る船主が増加しました。

元来、韓国に限らず東南アジアの船主は日本の弊社主機関を搭載した内航船を中古船としてかなりの隻数を購入している関係で、弊社の知名度は非常に高く、主機関の取扱いにも慣れておられます。これらの船主殿を含め、初めて新造船を建造する造船所等が新造船の増加による主機関の不足等もあって、当社主機関を多く採用頂くようになりました。

韓国の船舶用主機関メーカーは大手の現代重工業及び斗山エンジン(HDS→韓進、大宇、三星 連合)の大手2社とSTXの中手の3社のみでありその他は輸入に頼って

おります。

韓国メーカーはいずれも多忙で、納期もタイトであり、価格に関しても最近のウォン高の影響も有り、弊社のビジネスチャンスは広がりました。現在STX社とライセンス契約は継続しているものの弊社の主機関は製造していませんが、STX社はMAN社製の主機関・補機関の製造を主力としており、大東造船(現STX) 帆洋商船(現STX PAN OCEAN)を買収し、造船・海運の総合会社となっております。

2003年末頃から始まった新造船ブーム(当初ギリシャ船主が休眠中の韓国造船所を掘り起こし、発注した)が現在でも続いており、弊社にも引合いが舞い込んで来ております。当初は長年(15年位)建造されていなかった浦項製鉄殿(P O S C O)の貨物を主体とする近海貨物船の引合いが多かったのですが、最近では少し減って来ており、現在では中国及び日本向けに3500D/W～5000D/W程度のケミカル船用主機関の引合いが増えて来ております。今後共、市況の変化に敏感に反応し、さらに当社の主機関拡販に向け、一丸となって努力し、磐石な販売体制を確立いたしたく思っております。



DONG BANG GIANT No.1
韓国で建造されたLH41L形主機関2基搭載した
11,000dwt貨物船

ベテランエンジン紹介 第62源榮丸と第65源榮丸

川元 克幸
東京支店 技術課

東京駅から東北新幹線「はやて」で3時間、青森県八戸港を船籍とするこの2隻の99G/T型イカ釣漁船は1973年4月に竣工した船齢33年の大ベテランの漁船です。搭載されている主機関はハンシンの往年のベストセラー機の6L26BGSH-380番機と381番機で出力は600馬力です。船主は㈱ヤマツ谷地商店殿でイカ釣漁船の他、沖合底引網漁船、さんま棒受網漁船など合計22隻を所有されております。そのうち弊社の主機搭載船は15隻で第62源榮丸と第65源榮丸が一番おねえさんになります。建造当時から転売されることなく、1オーナーで33年もの永き間可愛がって頂いております。

長持ちの秘密は毎年の春先の整備にあるようです。この時期には各船の機関長さんたち数名がグループとなって各船を整備して廻ります。建造して間もない船から30年以上の船齢の船まで…どの機関長さんも各船のエンジンをよく知っていて、細かなところまで整備されます。特に6L26BGSH形のエンジンはシンプルで交換部品も少なく整備しやすいエンジンとの評価を頂いております。6L26形は昭和の名機で漁船や小型タンカー、貨物船に広く採用されて500台

を超える生産台数があるエンジンです。

源榮丸船団は各船の整備が終わると、系列の旅館で全船の乗組員さんが集合して出港前の壮行会が行われ、数日後の吉日に盛大な一斉出港式が行われます。そこでは、各船頭主催の祝宴があり、大漁旗を掲げて五色のテープと大音響の演歌の中を次々と出港していきます。地元TV局の取材もあつたりしてそれは賑やかな光景です。今年は第83源榮丸(LH26G搭載)の新造船がしんがりに満艦飾で出港していきました。

いかの水揚げ日本一の八戸港で活躍している、源榮丸船団の安全操業と大漁を祈願して紹介を終わります。



海外語学留学記

田端 進也
東京支店 海外営業課

2005年12月20日より6ヶ月間、私は弊社初の海外語学研修生として、シンガポール留学の経験をする機会を戴きました。

御存知の通り、シンガポールは赤道直下の常夏の国。様々な人種が混在する商業・貿易国家です。言語は英語が公用語ですが、中華系を中心にマレー系、インド系など様々な人種が生活しているため街中には色々な言語が飛び交います。

このような事情からシンガポール国民は独得の訛りを持つ「シングリッシュ(Singlish)」を使います。慣れればどうと言う事はありませんが、中国語のイントネーションや文法が混ざった一種の方言のため、ネイティブ・スピーカーでも最初は理解するのが大変なようです。私の場合、シンガポール人の友人の喋ることは大丈夫でしたが、街中の店のオジサンやおバサンの話は、最後まで100%理解することは出来ませんでした…。

非常に小さな国土(淡路島・東京23区と同じサイズ)の為、休日にはショッピングや映画鑑賞がポピュラーな楽しみです。私は研修中の為に行けませんでした。アジアの交通の中心であることから海外旅行へのアクセスが安価且つ容易な為、気軽に海外旅行を楽しむことが出来ます。マレーシア・ジョホールバルへはバス・車で行くことが出来、オーストラリア、台湾、マレーシア・クアラルンプール、中国などへは飛行機で、非常に距離的にも近い為、休日の行先として人気です。

私が通学した学校は、5クラスに分かれており1ターム3ヶ月のスケジュールです(つまり私の留学期間は2ターム)。シンガポールで就職を見つける為の準備期間として就学、また駐在員の奥さんが英語を勉強しているというパターンが多く、同級生は韓国人、台湾人、ベトナム人、モンゴル人、カンボジア人、日本人etc…色々な国の人間が勉強していました。

英語だけでなく中国語の学校、講座も多く開講されています。シンガポールは治安が良く、特に女性は中国にいきなり行くよりも、シンガポールで中国語を勉強しそれをビジネスに活かしたり、シンガポールで就職する人が多いようです。よってアジア人に限らず欧米人も

多く見られます。

このような事情と、元タイギリスの植民地であったこともあり、お洒落なバーも多く営業されています。ジャズやブルースを鑑賞できるバー、最近日本でも人気のスポーツ観戦バー等です。ちなみにバーで演奏のアルバイトをしている友人に聞いた所、シンガポールにおけるジャズ・ブルースバーなどで演奏しているセミプロミュージシャンの競争倍率、演奏レベルは世界一とのこと。しかしシンガポール国内ではJ-POPやK-POP、また所謂洋楽などが幅をきかせており、シンガポールオリジナルのミュージシャンは少ない模様でした。

しかし日本やアメリカのように一般人からスターを発掘するテレビ番組の人気が出てきており、これからシンガポールアイドルの時代(?)が来るかも知れません。

物価は日本と大きく変わりませんが、大衆食堂、公共交通費(バス、電車、タクシー:これは日本が高すぎという事もありますが…)は安いです。4ドル(約280円)で一食が食べられ、タクシーの初乗り料金は2ドル~3ドル(約140円~210円)。電車は1駅0.8セント(約56円)、シンガポールの端から端へ移動しても3ドルかかりません。

しかしタバコは日本の金額の約3倍です。私は非喫煙者ですのでそれほど困りませんでしたが、喫煙者にとっては金銭的に厳しいようです。

私は読書が趣味なのですが、日本書籍の価格は日本の約1.8倍です。シンガポール高島屋の中に紀伊国屋書店があり、普通の日本書の購入には不都合はありませんが(雑誌は約1週間遅れ)、以上のことから喫煙家、読書家には少し住み辛いかも知れません。

違う文化の中で困惑もありませんが友人に恵まれ有意義な留学生活を送ることが出来ました。最終的に、語学そのものは勿論ですが、違う国に6ヶ月暮らすことによって、違う国の友人達と交流し広い視点・価値観、その他言葉では表現できない様々なものを吸収出来たことが最も大きな成果であったと思います。この経験が今後の自分の人生や仕事に活かせるよう努力し続けたいと思います。



留学先学校の先生と



留学生仲間と

代理店紹介 亜洲通商株式会社

加地 広幸
東京支店 海外営業課

今や韓国は世界一の造船大国となりました。今回はその韓国の代理店を紹介致します。

亜洲通商株式会社は1995年12月10日に金汰洙氏と高善壽氏によって韓国・釜山市内に設立されました。高氏は前弊社代理店（新新エンジニアリング株）の元常務であり、また金氏はSTX ENGINE（旧双龍重工業株）の釜山事務所長（船用エンジン営業チーム長）であったことから、弊社と深い関わりがありましたが、正式には1998年11月20日に代理店契約を締結し、現在に至っています。

現在は、釜山港が見渡せる、チャガルチ市場内に事務所を構えておられます。

主に小型近海船（ケミカル船、貨物船他）を建造する造船所に対して主機関販売活動、及び船主への部品販売活動を業務としておられ、最近では造船業が好調に推移し、多くの弊社製主機関を販売し、弊社の業績向上に大きく寄与されています。また弊社製エンジン部品を主体にSTX製主機関用部品及び、主機関以外の船用品等も取り扱っておられ、扱ひ品目は多岐に渡っております。

最近では、金氏の御子息が、主機関について勉強するために、2006年4月～6月の期間、弊社にて研修をされました。

現在は金氏、高氏と他2名の計4名の会社で、日本向け商談も多岐に渡る為、御両名共日本語が堪能で、弊社主機関販売路拡大のため、日夜御努力頂いております。

海外の代理店であり、今までなかなか皆様知って頂ける事が少なかったのですが、当地にて何かお困りの際には是非ご連絡してみてください。お力添えできるものと確信しております。



「技術士」…科学技術の専門家として最高峰を目指す人のための国家資格

今春、技術士第2次試験に合格し、晴れて技術士（機械部門）への登録を完了された技術部の大山俊治君に、その内容と抱負を語ってもらいました。

技術部 設計第二課
大山 俊治



技術士は、科学技術に関する高度な専門的応用能力が必要とされる事項の計画、研究、設計、分析、試験、評価またはこれらの業務について指導や相談、製品の品質や製造工程の効率改善、プロジェクト計画の策定や管理、事故の原因調査や損害査定などの業務を行う専門家です。

その資格を得るための試験は、技術部門ごとに分かれており、機械、船舶・海洋、航空・宇宙、電気電子、化学、繊維、金属、資源工学、建設、土木水道、衛生工学、農業、森林、水産、経営工学、情報工学、応用理学、生物工学、環境、原子力・放射線、総合技術監理の全21種類があります。また、第1次試験の合格者は修習技術者となり4～7年の実務経験を積んでから、第2次試験の受験資格が得られます。その後、第2次試験に合格した人が、科学技術に関する高度な応用能力を身につけた技術士として認められるという、極めて専門性の高い資格です。

最近では、耐震偽装など有資格者による違法行為によって大きな社会不安が問題になりました。企業のコンプライアンスが着目されるなかで技術者個人についても技術者倫理が叫ばれるようになりました。技術士法には倫理問題についても法

的拘束力をもった条文があり、技術士は社会への貢献が定義付けされています。

これからは、“技術”と“品質”がより重要視される時代になると考えます。日本の造船産業は量・質ともに世界のトップクラスをいく産業ですが、船用分野に携わる技術者の減少が深刻な問題となりつつあります。国際市場での競争力を勝ち取るためにもオリジナル技術の創生・成熟がこれからの課題と感じています。

弊社はオリジナル設計の低速4サイクルディーゼルエンジンの優れた信頼性が、アジアを中心に世界の多くの顧客の方々の好評を戴いており、質のよいディーゼルエンジンを適切な価格で安定的に供給することが責務であります。またNOx規制やGHG規制などのグローバル環境規制への対応もこれから正念場をむかえます。これらの市場動向に対してもいち早く対応する技術を構築し、提供しつづけることを念頭にエンジン開発を行う必要があります。

私もこのたび技術士の資格を得たことで、この責務遂行のため、さらに研鑽を積み、より優れたディーゼルエンジンの開発に挑戦したいと決意を新たにしています。

製品一覧表

●ハンシン低速4サイクルディーゼル機関

形 式	シリンダ数	出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	シリンダ内径 (mm)	行程 (mm)
LC26	6	625	400	260	440
LH26	6	882	420	260	440
LH26A	6	1029	450	260	440
LH28	6	1029	395	280	460
LH28L	6	1176	380	280	530
LC28L	6	1323	400	280	530
LZ28L	6	1471	430	280	530
LA28	6	1618	280	320	680
LH30L	6	1323	300	300	600
LH31	6	1323	370	310	530
LH32L	6	1471	280	320	640
LH34LA	6	1618	280	340	640
LA34	6	1838	265	340	720
LH36L	6	1765	250	360	670
LH36LA	6	1912	270	360	670
LH38L	6	2206	250	380	760
LH41L	6	2427	225	410	800
LH41LA	6	2647	240	410	800
LH46L	6	2942	200	460	880
LH46LA	6	3309	220	460	880
6L24GSH	6	478	400	240	400
6LUS40	6	2794	340	400	640
6LF54	6	3677	215	540	850
6LF54A	6	4045	235	540	850

●川崎—MAN 2サイクルディーゼル機関

形 式	シリンダ数	出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	シリンダ内径 (mm)	行程 (mm)
4S26MC	4	1600	250	260	980
5S26MC	5	2000	250	260	980
6S26MC	6	2400	250	260	980
7S26MC	7	2800	250	260	980
8S26MC	8	3200	250	260	980
4L35MC	4	2600	210	350	1050
5L35MC	5	3250	210	350	1050
6L35MC	6	3900	210	350	1050
7L35MC	7	4550	210	350	1050
8L35MC	8	5280	210	350	1050
4S35MC	4	2960	173	350	1400
5S35MC	5	3700	173	350	1400
6S35MC	6	4440	173	350	1400
7S35MC	7	5780	173	350	1400
8S35MC	8	5920	173	350	1400
4S42MC	4	4320	136	420	1764
5S42MC	5	5400	136	420	1764
6S42MC	6	6480	136	420	1764
7S42MC	7	7560	136	420	1764
8S42MC	8	8640	136	420	1764

上記のS35MC、S42MCの数値はMk7のもので、他にS35MC Mk6も製造しています。

●ハンシン中速ギヤードディーゼル機関

形 式	シリンダ数	出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	シリンダ内径 (mm)	行程 (mm)
6MX28	6	1838	730/277	280	380
8MX28	8	2427	730/277	280	380
6MUH28A	6	1765	780/277	280	340

●可変ピッチプロペラ

形 式	出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	翼 数
DX48N32	882	420	4
DX56N32	1471	430	4
DX64N36	1618	300	4
DX70N41	2059	300	4
DX78N45	2794	340	4
DX88N54	3309	240	4
DX95N54	4045	235	4
DX108N61	4633	190	4
A115EN61	5001	190	4
A130N86	6251	190	4

●ハンシン—川崎サイドスラスト

形 式	プロペラ直径 (mm)	プロペラ回転数 (min ⁻¹)	最大推力 (t)	本体質量 (kg)
KT-32B3	1000	683	4.7	1050
KT-43B1	1150	517	5.3	1400
KT-55B3	1300	529	7.9	1800

●潤滑油・燃料油清浄装置

形 式	処理量 ℓ/h	適用機関出力 (kW)		
		燃料A重油	燃料C重油	
潤滑油用	HC16L	330	~1618	~1176
	CL16A	330	~1618	~1176
	HC22L	650	~2206	~1618
燃料油用	HC22F	430	~2206	~1618
	HC16F	330	~1618	—

●潤滑油・燃料油こし器形清浄機

形 式	処理量 ℓ/h	適用機関出力 (kW)	
潤滑油用	LG3	300	~882
	LG6	600	~1765
燃料油用	FG10	1000	~2647
	FG20	2000	~4633
	FG30	3000	~4045
	FG40	4000	~6480

●遠隔操縦装置

●エンジン監視と船舶運航支援システム (HANASYS)

●川崎ジョイスティック式総括操縦装置 (KICS)

●荷役制御システム (LOADICS)

●真空乾燥式減容器 (e-ドライ)

EF-50A、150A、EFS-15

●真空式液体濃縮装置

●高度船舶安全管理システム (HANASYS-EXPERT)

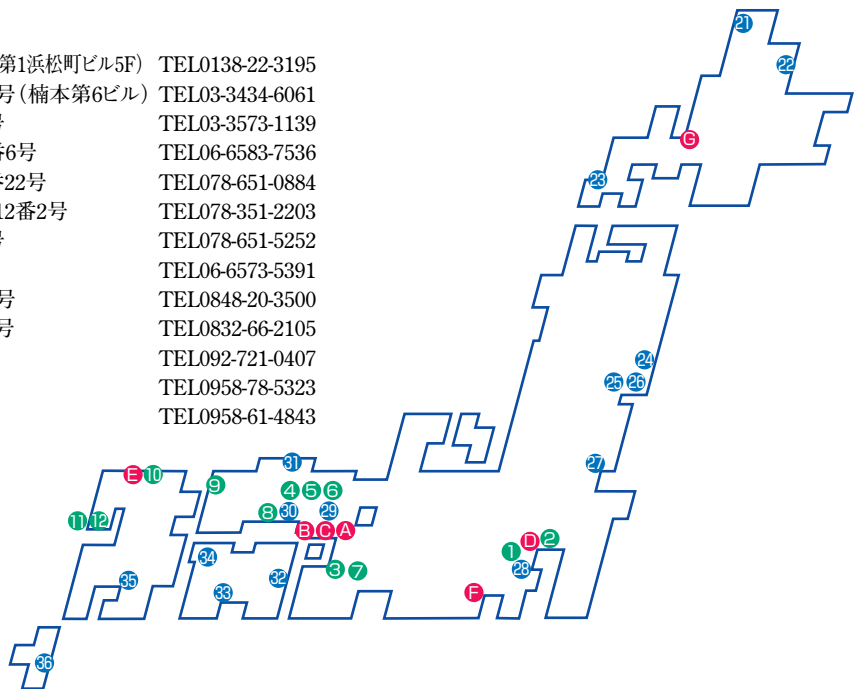
● 本社・工場・営業所

- 本 社 〒650-0024 神戸市中央区海岸通8番地 神港ビル4階
- 明石事務所・工場 〒673-0037 明石市貴崎5丁目8番70号
- 玉津工場 〒651-2132 神戸市西区森友3丁目12番地
- 東京支店 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2丁目3番 お茶の水茗溪ビル7階
- 福岡支店 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号 はかた近代ビル8階
- 清水営業所 〒424-0823 静岡市清水島崎町173番4号 松城ビル4階
- 北海道営業所 〒060-0004 札幌市中央区北4条西6丁目1番地 毎日札幌会館4階

TEL078-332-2081(代) FAX078-332-2080
<http://www.hanshin-dw.co.jp>
 TEL078-923-3446(代) FAX078-923-0555/0650
 TEL078-927-1500(代) FAX078-927-1509
 TEL03-3259-5621(代) FAX03-3259-5628
 TEL092-411-5822(代) FAX092-473-1446
 TEL0543-53-6345(代) FAX0543-51-2205
 TEL011-241-8868(代) FAX011-222-0809

● 代理店

- ① 三和商事(株) 東京都港区浜松町1丁目12番6号(第1浜松町ビル5F) TEL0138-22-3195
- ② (株)ポータル・フエンジニアリング 東京都港区東新橋1丁目3番9号(楠本第6ビル) TEL03-3434-6061
- ③ 旭三機工(株) 大阪市港区波除6丁目2番33号 TEL03-3573-1139
- ④ (株)林機械工業所 神戸市兵庫区島上町1丁目2番6号 TEL06-6583-7536
- ⑤ 三鈴マシナリー(株) 神戸市中央区栄町通5丁目2番22号 TEL078-651-0884
- ⑥ (株)国森 神戸市中央区東川崎町7丁目12番2号 TEL078-351-2203
- ⑦ ポートエンタープライズ(株) 大阪市港区築港2丁目1番28号 TEL078-651-5252
- ⑧ 三栄工業(株) 尾道市東尾道10番1号 TEL06-6573-5391
- ⑨ 昌永産業(株) 下関市東大和町2丁目13番22号 TEL0848-20-3500
- ⑩ (株)ヤシマ 福岡市中央区港2丁目10番21号 TEL0832-66-2105
- ⑪ (株)タケシマ 長崎市戸町1丁目28番地 TEL092-721-0407
- ⑫ (株)共和鉄工所 長崎市旭町27番17号 TEL0958-78-5323
TEL0958-61-4843



● サービス工場

- ① (株)佐藤鉄工所 稚内市中央4丁目6番12号 TEL0162-23-6936
- ② (資)山田鉄工場 紋別市港町6丁目104番地 TEL0158-23-3446
- ③ 函東工業(株) 函館市浅野町3番11号 TEL0138-42-1256
- ④ 梶原船舶工業所 気仙沼市川口町2丁目104番地 TEL0226-23-7525
- ⑤ (株)石巻内燃機工業 石巻市川口町1丁目2番19号 TEL0225-95-1956
- ⑥ 東北ドック鉄工(株) 塩釜市北浜4丁目14番地1号 TEL022-364-2111
- ⑦ (株)江名製作所 いわき市江名字中作53番地 TEL0246-55-7141
- ⑧ 小林船舶工業(有) 横浜市神奈川区星野町1番地 TEL045-441-5971
- ⑨ 内外マリン(株) 神戸市兵庫区西出町1丁目46(松田ビル3F) TEL078-651-5732
- ⑩ 黒潮マリン工業(株) 倉敷市南畝1丁目9番22号 TEL086-455-5944
- ⑪ (有)旭鉄工所 境港市入船町2番地6 TEL0859-44-7131
- ⑫ 村田鉄工所 阿南市黒津地町山下27 TEL0884-22-0756
- ⑬ (有)アズマ機工 高知市種崎264番地 TEL0888-47-1125
- ⑭ (有)山本船舶鉄工所 松山市辰巳町5番14号 TEL089-952-3444
- ⑮ マルセ工販(株) 鹿児島市南栄5丁目10番7号 TEL099-267-5151
- ⑯ 新糸満造船(株) 糸満市西川町1番1号 TEL098-994-5111



Asia

● 韓国

A-Ju Trading Co.,LTD.

#3, 6Ka Nampo-Dong, Jung-Ku, Busan, Korea
 TEL 82512486248 FAX 82512556137

● 台湾

Nature Green Enterprise Co.,LTD.

No.50 Lane 230 Ming Sheng Street Kaohsiung, Tiwan R.O.C.
 TEL 88677917426 FAX 88677917429

● ホンコン

Maritime Engineering & Ship Repairing Co.,LTD.

45-47 Man Yiu Bldg. G/F, Ferry Point Kowloon, Hong Kong
 TEL 85227807000 FAX 85227805993
 E-mail: raymingkit@hotmail.com

● シンガポール

Hanshin Service Engineer in Singapore

BLK 4, No.54 Pandan Loop
 Singapore 128269
 TEL 657796776 FAX 657761824

● フィリピン

Moto Industrial Traders Corporation

Cityland Condo.10(TOWER II), Suite 1907, Ayala Avenue cor.H.V.Dela Costa St., Salcedo Village, Makati City, Philippines
 TEL 8942115 FAX 8131572 E-mail: motomitc@i-next.net

● ベトナム

International Labour Cooperation Co. (INLACO Saigon)

2nd Floor, 194 Nguyen Cong Tru St., Dist.1 Ho Chi Minh City, Vietnam
 TEL 638489140938 FAX 638489140944
 E-mail: inlacosaigon@hcm.vnn.vn

Europe

● オランダ

D.van de Wetering B.V.

Bunschotenweg 134-3089KC, Rotterdam, The Netherlands
 TEL 31104943940 FAX 31104297587
 E-mail: wetering.rotterdam@wxs.nl