

ニュース アカサカ

120
2013.1

NEWS AKASAKA



目 次

ごあいさつ	1
製品紹介	
AX34 形機関初号機完成	2
新機種 AX28 形機関の紹介	4
ニーズに応える UEC 機関新ラインアップ	6UEC45LSE-Eco 形機関の紹介
省配線リモコンの紹介	ARR-P 形リモコンの採用
	10
設備紹介	
50kW 太陽光発電導入後の稼働状況	11
技術解説	
シリンダライナの設計と実績	ボアクーリングライナと AP リング
	12
ディーゼル機関のトライボロジ その 9	フェログラフィによる潤滑油状態監視及び故障診断
	14
品質向上	
現場力アップの取組み	機械加工技能検定、鋳造技能検定、船用機関整備士、NK 溶接士、船用マイスター
	16
アカサカ相談室	
過給機回転数の上昇不良	18
SMC 社製ダイヤフラム式減圧弁の整備要領	19
トピックス	
国立天文台より感謝状の贈呈	電波ヘリオグラフ運用 20 周年
	20
赤阪鐵工所企業交流会	20
会社見学会のご紹介	21
ちょっとブレイク	岐阜馬瀬川旅日記
	21
海外出張記	
赤道直下のシンガポール	海外船主訪問記
	22
主機関一覧表	23



表紙写真

「秩父宮記念公園」

静岡県御殿場市にある「秩父宮記念公園」は、かつて秩父宮雍仁（やすひと）親王同妃両殿下が戦中戦後の時期を過ごされた別邸でした。現在は御殿場市に遺贈され、記念公園として公開されています。

園内は、樹齢 130 余年のしだれ桜など四季おりおりの花が楽しめます。1723 年（享保 8 年）に建築された茅葺きの記念館（母屋）では、両殿下のご愛用品などが展示されています。

秩父宮殿下は「スポーツの宮さま」として親しまれ、スキーや登山を愛好されました。公園には、登山服姿の秩父宮殿下の像が、富士山の方角に向けて設置されています。

ごあいさつ



代表取締役社長 赤阪 全七

2013年の新春をご健勝にてお迎えのこととお慶び申し上げます。

平素は格別のご愛顧を賜り心より感謝申し上げます。本年も引き続きご厚情を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

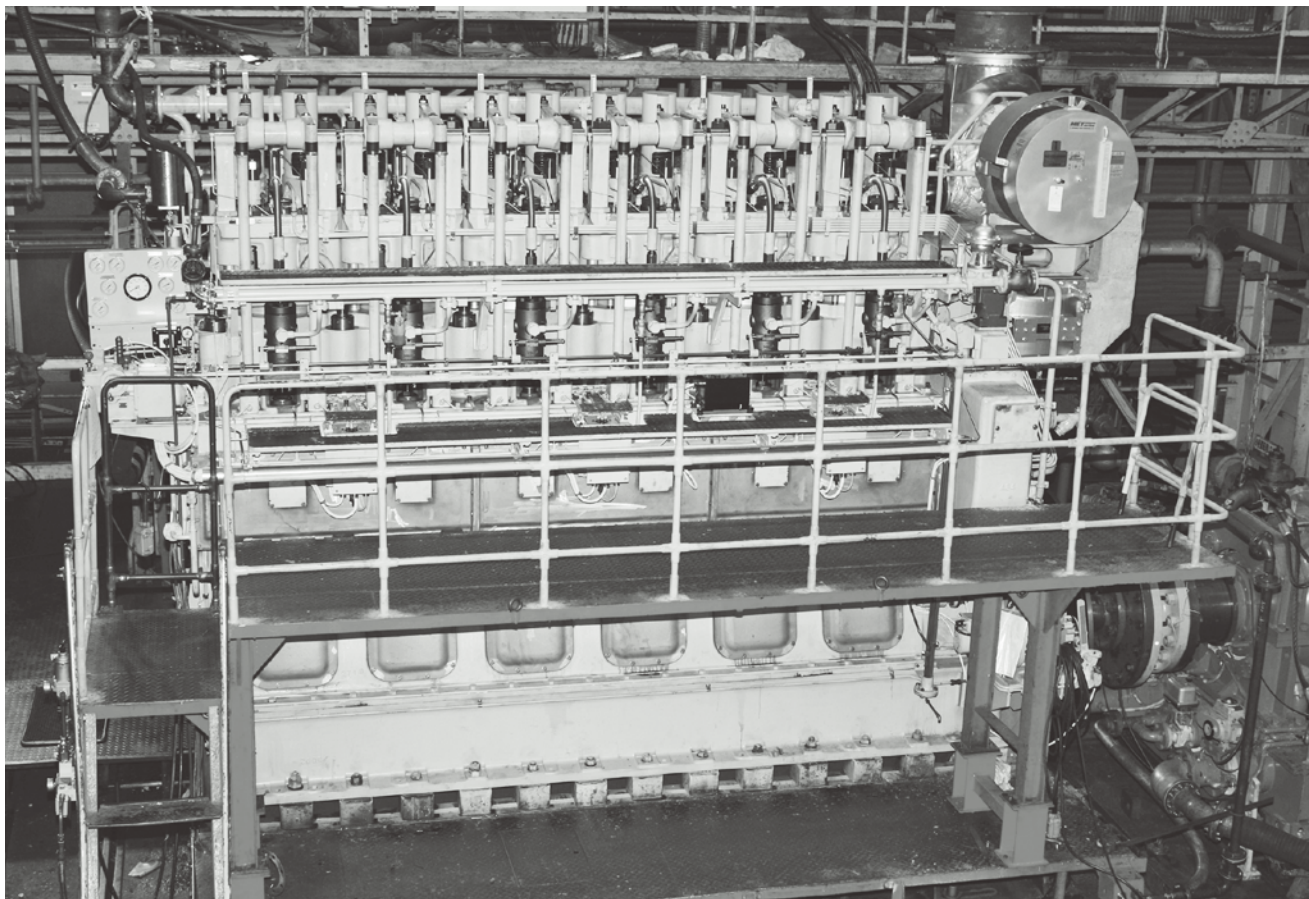
わが国経済は、欧州債務危機の長期化、中国の経済成長鈍化と領土問題に起因する輸出の停滞、円高の長期化等経済環境は先行き不透明な状況が続いております。こうした中、造船・海運業界におきましては世界的な船腹過剰による新造船の建造激減、海運市況の低迷等船用エンジン業界を取り巻く企業環境は益々厳しい状況の中で推移しております。

この厳しい環境の中で海運業界は、船腹数調整と燃料費低減のための減速運航の動きを一層進めており、関連技術への要求が高まっています。また、造船業界ではEEDIに代表される新造船の省エネ技術の開発に力を入れており、主機関への広い負荷領域での性能要求や関連技術の要求が強まっています。こうしたニーズに応えるための環境対応形製品の開発・導入を進めており、4ストローク機関ではAXシリーズのラインアップとしての最新機種AX28形機関の開発が完成テストの段階に入っております。2ストローク機関ではご好評をいただいているUEC45LSE形のEco機関を5月の完成を目指して製作を進めています。弊社においては3UEC33LSII-Eco機関に続く2機種目の「電子制御機関」となります。幅広いニーズに応えるためUE機関のラインアップの拡充を図っておりますが、これらにつきましては、本文および末尾の機関一覧で紹介させていただいておりますのでご高覧ください。また、「重油焚ディーゼルエンジン用排ガス脱塵装置 DPF」では、地方自治体のポンプ場への納入が決まりその準備に入っており、本格的な第一歩を踏み出しました。

弊社では、このように変化が激しく高い技術や高品質を求めるお客様のニーズに十分な対応が出来るよう、昨年4月に「パワーアップあかさか塾」を開講し、一人ひとりの知識・技術力を向上させる「現場力アップ」の取り組みを全社を挙げて進めております。この一環としての「社内外における資格取得」運動による技術力の向上強化について本文で紹介させていただいております。

本年も、顧客第一主義を貫くとともに皆様の更なる満足度向上が図れますよう努めてまいり所存であります。新しい年を迎えるにあたり、皆様のご健勝と益々のご活躍を祈念申し上げますとともに、一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

AX34形機関初号機完成



1. はじめに

当社は、これまで好評をいただいていたAシリーズ機関の後継機種としてAXシリーズのラインアップを進めています（本誌119号を参照ください）。AX31形、AX33形、AX33B形機関に続いて、A34S形機関を引継ぐIMO-NOx2次規制適合機関として開発したAX34形機関が完成し、初号機の陸上運転が完了しましたので本稿ではその概要を紹介します。

2. AX34形機関の概要

AX34形機関は当社最新のAXシリーズ機関であり、他のAXシリーズ機関と同様に、Aシリーズ機関の800台を超える豊富な実績をベースに開発しており、高い信頼性を有しています。

AX34形機関には、ご好評をいただいているAX33B形、AX31形機関で培った、実績のある技術を導入しています。主運動部、軸受などの主要部品については、120台以上の実績を持つA34、A34C、A34S形機関を踏襲して

おり、据付寸法はA34S形機関と同一にしています。

3. 機関主要目

表-1にAX34形機関の主要目を示します。

表-1 機関主要目

名称		AX34
シリンダ数	—	6
シリンダ内径	mm	340
行程	mm	660
出力	kW (PS)	1,765 2,400
回転速度	min ⁻¹	280
正味平均有効圧力	MPa (kgf/cm ²)	2.104 21.46
平均ピストン速度	m/s	6.16
機関単体全長	mm	4,750
機関単体重量	ton	36.5

4. 特徴

AX34形機関に導入した主な技術を以下に紹介します。これらの技術は先行して開発したAX31形、AX33B形機関にも採用しており、実績を積み重ねています。

1) 騒音低減－油圧クッション式押棒－

AX34形機関は、A34S形機関の機械式動弁駆動装置の信頼性を保ちつつ、油圧クッション機構を付加して騒音低減を図りました。

この装置は、押棒の下部に搭載しています（図-1）。

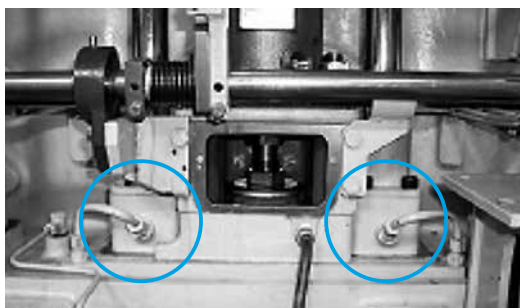


図-1 油圧クッション機構外観

2) ボアクーリングライナ・APリング

ボアクーリングライナとAPリングは、A・K・Eシリーズに採用されており、ボアクーリングライナは25年間、APリングは10年間の実績があります。詳細につきましては、本誌12,13ページの技術解説を参照ください。

3) シリンダ注油－電子制御式シリンダ注油システム－

当社は4ストローク機関における初の電子制御式シリンダ注油システムを実用化しており、本機関にも採用しています。注油量はもちろん、注油タイミングを任意に調整でき、自由度が高く拡散性に優れた電子タイマー注油方式は、APリングとの組合せにより、シリンダ油とシステム油の消費量を従来に比べ半減させるとともに、燃焼室・排気系まわりの汚損を抑制する効果があり、船主殿経済に大いに貢献します。

図-2は、電子制御式シリンダ注油システムに採用している電磁プランジャポンプです。



図-2 電磁プランジャポンプ

5. 性能確認

組立時、陸上運転時に各種試験を実施し、計画した性能や信頼性が得られていることを確認しました。

図-3に性能曲線を示します。

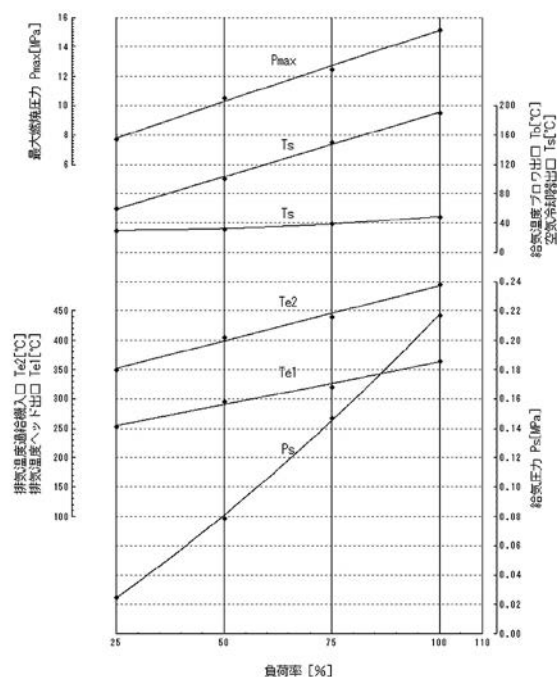


図-3 性能曲線

1) マッチング

本機関は、燃料弁噴口仕様、過給機仕様、噴射タイミング、圧縮比を最適化することにより、機関性能を低減させることなく、IMO-NOx2次規制に適合しています。

2) 騒音計測

A34S形機関と比較し最大で2[dB]低下しており、油圧クッションによる騒音低減効果を確認しました。

6. おわりに

以上のように各種試験の結果、本機関はお客様にご満足いただける性能であることを確認し、NOx2次規制適合機関として初号機を出荷しました。

AX34形機関は初号機をはじめ現在受注している5船全て漁船ですが、本機は同レンジで今までご愛顧いただいていたA34S形機関と同様に、貨物船、LPGタンカー、砂利運搬船、押船など多彩な用途にお使いいただける機関です。新船をご計画の際は是非ご検討ください。

また、今後もAXシリーズの充実を行い、顧客の皆様のご期待に沿える機関を提供して参ります。

技術グループ 開発設計チーム 大石 亘

新機種AX28形機関の紹介

1. はじめに

地球温暖化、燃料油価格の高騰が叫ばれる昨今、船舶主機関には、低燃費をはじめとする環境負荷軽減とともに、軽量・コンパクトといった効率的な輸送に必要な要素が強く求められています。そうした市場のニーズに対応するべく当社はAXシリーズの最新機種『AX28』を開発しました。

本機の出力は1,323kW/320min⁻¹、1,176kW/310min⁻¹であり、499～749G/Tの内航船舶に最適な機関です。

表-1にAX28形機関の主要目を示します。

表-1 機関主要目

名称		AX28	
シリンダ数	—	6	
シリンダ内径	mm	280	
行程	mm	600	
出力	kW (PS)	1,176	1,323
		1,600	1,800
回転速度	min ⁻¹	310	320
正味平均有効圧力	MPa (kgf/cm ²)	2.055	2.238
		20.95	22.81
平均ピストン速度	m/s	6.2	6.4
機関単体全長	mm	3,342	
機関単体重量	ton	22	

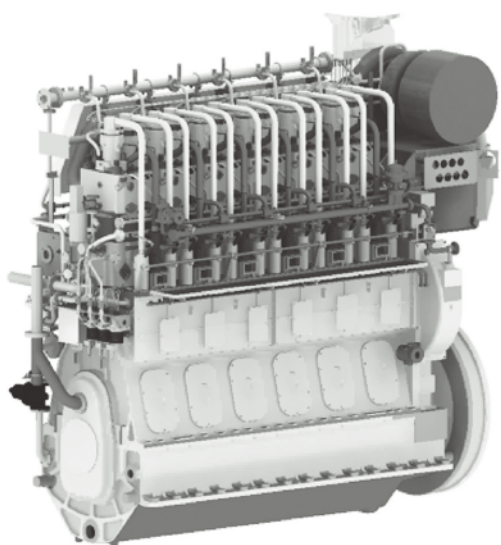


図-1 AX28形機関の3Dモデル

図-1に示すように、本機的设计にあたっては、3D-CAD

をこれまでも増して活用し、形状設計だけでなく応力解析や干渉チェックにも活用しています。

2. AX28形機関搭載によるメリット

本機関は『軽量・コンパクト』『ランニングコスト低減』『船内環境改善』をコンセプトに開発しています。

1) 軽量・コンパクト

従来同出力機関より25%の軽量化と20%の全長短縮を図ったコンパクトなエンジンであり、カーゴスペースの確保にも有利です。

2) ランニングコスト低減

ロングストローク化による熱効率の改善、APリング適用によるシステム油消費量と汚損の低減、シリンダライナ、ピストンリングの摩耗量の低減、電子制御式シリンダ注油システム(ALS)によるシリンダ注油量の低減(C重油船)などを実現し、船主殿、オペレータ殿の運航コスト削減に貢献します。

3) 船内環境改善

従来のプッシュロッドタイプの動弁装置に換えて油圧駆動により吸排気弁を作動させる『油圧管制動弁』を導入して、動弁機構のメカ音を低減しています。

3. 機関の特徴

1) ロングストローク

2ストローク機関で見られるように、ロングストローク化により熱効率の改善を図るのは有効な手段です。

本機関ではストローク・ボア比2.14と従来の4ストローク機関に比べ一層ロングストローク化し燃費を低減しています。

2) 油圧管制動弁

油圧により吸・排気弁を作動させる油圧管制動弁機構は、従来のプッシュロッドから発生するメカニカルノイズがなくなるため、静粛性に効果があります。当社のUE機関排気弁では、油圧駆動の実績をあげていますが、今回の赤阪4ストローク機関用の油圧管制動弁の開発にあたっては、シンプルな構造を目指し、当社工場内に設置している試験機で長期に渡って耐久試験を実施し、十分な耐久性を備えていることを確認しています。

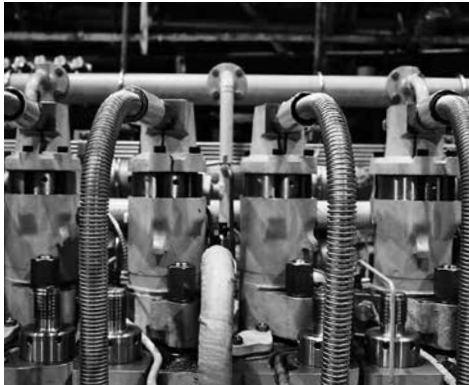


図-2 油圧管制動弁

3) 電子制御式シリンダ注油システム (ALS)

C重油焚きの場合、本誌119号などでも度々紹介しているALSを装備します。従来の機械式シリンダ注油に比べ拡散性に優れており、シリンダ注油量を大幅に低減できます。

4) ボアクーリングライナ・APリング

ボアクーリングライナ・APリングを標準装備しています。詳細は本号12、13ページの『シリンダライナの設計と実績』を参照ください。

4. 初号機の製造

初号機は10月の上旬から組立を開始し、部品納入検査、組立時の締付試験、各部応力試験などの入念な品質管理を経て11月末に組立完了しました。万全の体制で組み立てたエンジンの運転を12月から開始し、設計の妥当性を確認しています。運転の状況は次号で紹介いたします。

1) 機関の組立風景

設計者立会いのもと、熟練の組立スタッフを中心に組立が行われ、取扱性の評価も行われました。



図-3 クランクピン軸受組立検証の様子

2) 組立時の各種試験

初号機の組立時にはボルト締付力の妥当性を確認するため、締付を行った際のボルトの応力や伸びの計測、被締付物の応力計測を行いました。

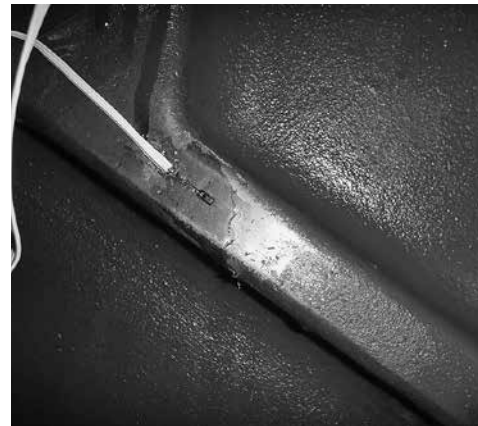


図-4 ひずみゲージによる応力計測

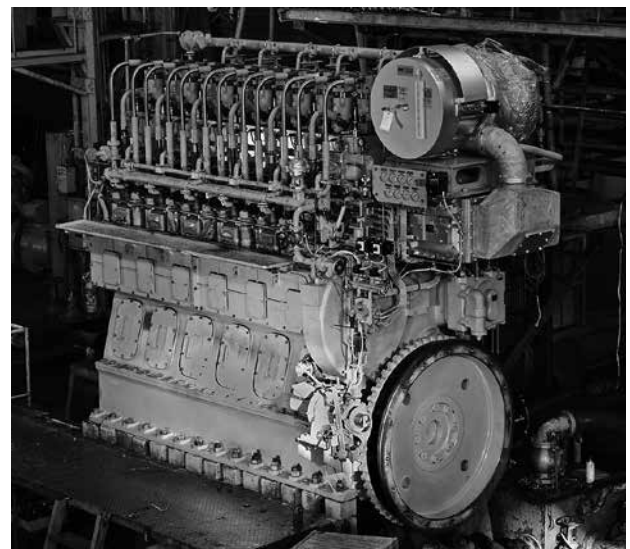


図-5 機関台に搭載された AX28

5. おわりに

本機関はお客様のニーズにお応えすべく、油圧管制動弁の装備など、AXシリーズの中でも特徴的な機関となっていますが、Aシリーズで築いたノウハウを基盤に設計されており、新技術についても3X28形試験機において信頼性、耐久性の検証を完了しています。

現在初号機の各種試験を行っており、本年1月下旬に陸上公試運転が行われます。今後も、AX28形機関試験結果などを本誌を通じて皆様にご案内していく所存でございますので、今後も皆様のご指導ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

技術グループ 開発設計チーム 池谷友太

ニーズに応えるUEC機関新ラインアップ

6UEC45LSE-Eco 形機関の紹介

1. はじめに

2ストローク低速ディーゼルエンジン"UEC機関"は、低燃費による高い経済性と高度な技術に支えられた高い信頼性を併せ持つ機関です。

当社は1960年に三菱重工業株式会社殿よりライセンス供与を受けて、翌年6UET33/55A形-1,500PSの初号機を製造して以来、UEC60LSⅡ形機関まで幅広い出力レンジをカバーし、昨年末（2012年12月）までに1,433台、累計出力6,784MWを製造してきました。

現在、ライセンスでは2013年1月に発効されるEEDI規制を見据えてUEC-LSEシリーズの拡充を急ピッチで進めており、当社も設計に参画している6UEC45LSE-Eco-1形機関の開発も進められています。

本稿では開発が進められているUEC機関の新機種とEco電子制御機関について紹介します。

2. UEC機関のネーミング

シリーズの拡充に伴う機関のネーミングルールを紹介します。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ① シリンダ数
- ② ブランドネーム (UEC)
- ③ シリンダ直径 (cm)
- ④ 開発コード (LSⅡ、LSE)
- ⑤ Eco機関 (電子制御機関)
- ⑥ P1点での機関正味平均有効圧力 (Pme) レンジ
A:20bar、B:21bar、C:22bar以上、無:20bar未満
- ⑦ バージョン番号
1:Standard version
2:Low-SFOC version

3. UEC33LSE形機関

1) 開発コンセプト

主に2万トンクラス以下のケミカル船及び貨物船などに搭載されているシリンダ径33～35cmクラスの従来機関は170min⁻¹以上で使われるケースが多いですが、昨今の省エネニーズの高まりを受け、142min⁻¹ (P1点) という低回転仕様の機関とすることで、燃料消費量の低減を図ることが可能となります。

また、従来は中低速機関を採用していた船舶にも搭載が可能であり、小形船に幅広く適用することが可能です。

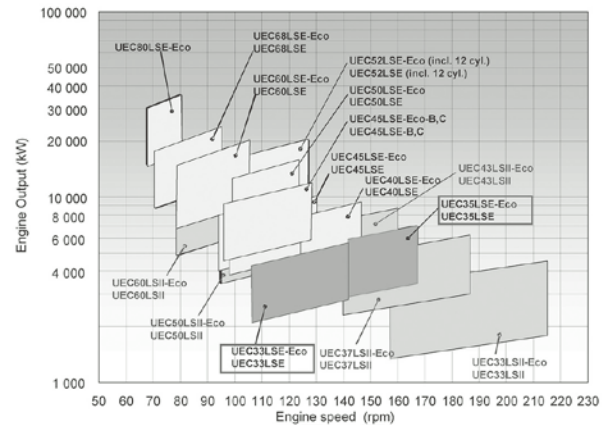


図-1 レーティングマップ
(三菱重工業株式会社殿資料より)

2) 主な構造的特徴

- 台板、架構
→高出力化に対応した構造
- 過給機後端配置
→造船所ニーズを反映した過給機配置
- 補機1系統
→造船所ニーズを反映した潤滑油1系統仕様
- 台板油落し
→造船所ニーズに応じ、台板底落し及び後端/前端落しの選択が可能
- 燃焼室部材
→最適設計思想を踏襲

3) 機関主要目及び主要寸法

機関形式		6UEC33LSE-C	
シリンダ内径	mm	330	
行程	mm	1,550	
ストローク/ボア比	—	4.70	
出力	kW	4,230	
回転速度	min ⁻¹	142	
正味平均有効圧力	MPa	2.25	
平均ピストン速度	m/s	7.34	
燃料消費率 (100%負荷)	g/kWh	Ver1	Ver2
		177	176
機関全長 (カタログ値)	mm	5,010	
ピストン抜き高さ	mm	6,725	
据付面～軸芯高さ	mm	830	
台板据付幅	mm	2,264	
機関重量 (Min)	ton	79	

4. UEC35LSE形機関

1) 開発コンセプト

① 市場ニーズにベストフィット

- 小形PCC、RORO、1～2万dwtクラスのバラ積船、1万2千～1万5千dwtクラスのケミカル船、小形LPG、セメント船、フェリーなど多様な小形／中形船にベストフィットしています。
- 顧客ニーズを踏まえ、機械式機関に加え、電子制御機関もラインアップしています。

② 経済・環境性

- 低燃費
- EEDI規制を見据えた高出力機関で、ディレートによる燃費低減効果を最大限享受できます。
- 電子制御注油システム（Advanced ECL）による低シリンダ注油率を実現します。

③ 高信頼性

- 良好な就航実績を有するUEC-LSⅡ形及びUEC-LSE形機関で培った高信頼性技術・設計思想を踏襲しています。
- 試験機による高出力・高信頼性技術を徹底検証して、開発へフィードバックしています。

2) 機関主要目及び主要寸法

機関形式		6UEC35LSE-B	
シリンダ内径	mm	350	
行程	mm	1,550	
ストローク/ボア比	—	4.43	
出力	kW	5,220	
回転速度	min ⁻¹	167	
正味平均有効圧力	MPa	2.10	
平均ピストン速度	m/s	8.63	
燃料消費率 (100%負荷)	g/kWh	Ver1	Ver2
		177	176
機関全長 (カタログ値)	mm	5,010	
ピストン抜き高さ	mm	6,725	
据付面～軸芯高さ	mm	830	
台板据付幅	mm	2,264	
機関重量 (Min)	ton	80	

5. 電子制御機関 UEC-Eco

ライセンサの三菱重工業株式会社社殿ではUEC-LSⅡ形、UEC-LSE形シリーズの電子制御機関の開発を順次進めています。省エネや環境規制対応のニーズを受けて既に多くの電子制御機関を受注しており、就航船では良好な実績を重ねています。

1) 開発コンセプト

「Eco」の名前には、電子制御機関=Electronically Controlled Engine 以外にも様々な意味が込められています。

- 低公害性 (Ecology)
- 高経済性 (Economy)
- 高信頼性 (Excellent condition)
- 高操船性 (Easy control)

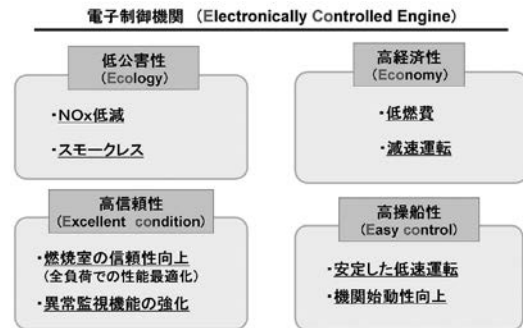


図-2 Eco-Engine 開発コンセプト
(三菱重工業株式会社社殿資料より)

2) Eco-Engineのアドバンテージ

- 三菱重工業殿の自社開発技術であるため、ブラックボックスがなく設計への迅速なフィードバックが可能です。
- 良好な就航実績に基づいた高信頼性があります。
- 総合電子制御化 (Eco、A-ECL) による経済性メリット追求により、運行コスト削減 (燃料、シリンダ油) に貢献します。
- 景気変動に対してもフレキシブルに対応できる減速運転が可能です。

3) 採用のメリット

① 燃料噴射率制御によるNOx低減

メイン電磁弁とサブ電磁弁の作動に時間差をつけることで、主弁の開弁速度を2段階に制御しており、初期の噴射率を低減することで燃費を損なうことなくNOxを低減させています。

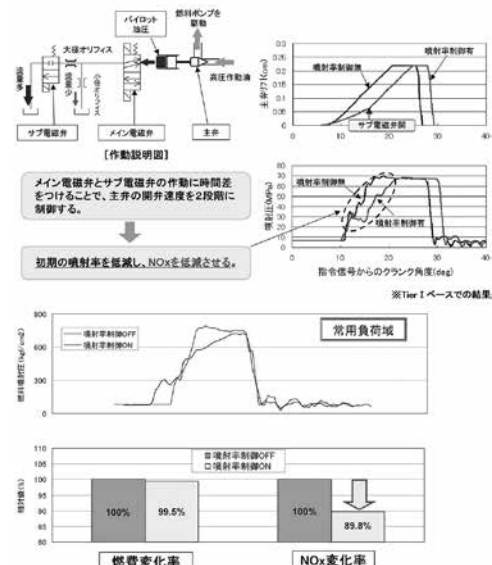


図-3 燃料噴射率制御
(三菱重工業株式会社社殿資料より)

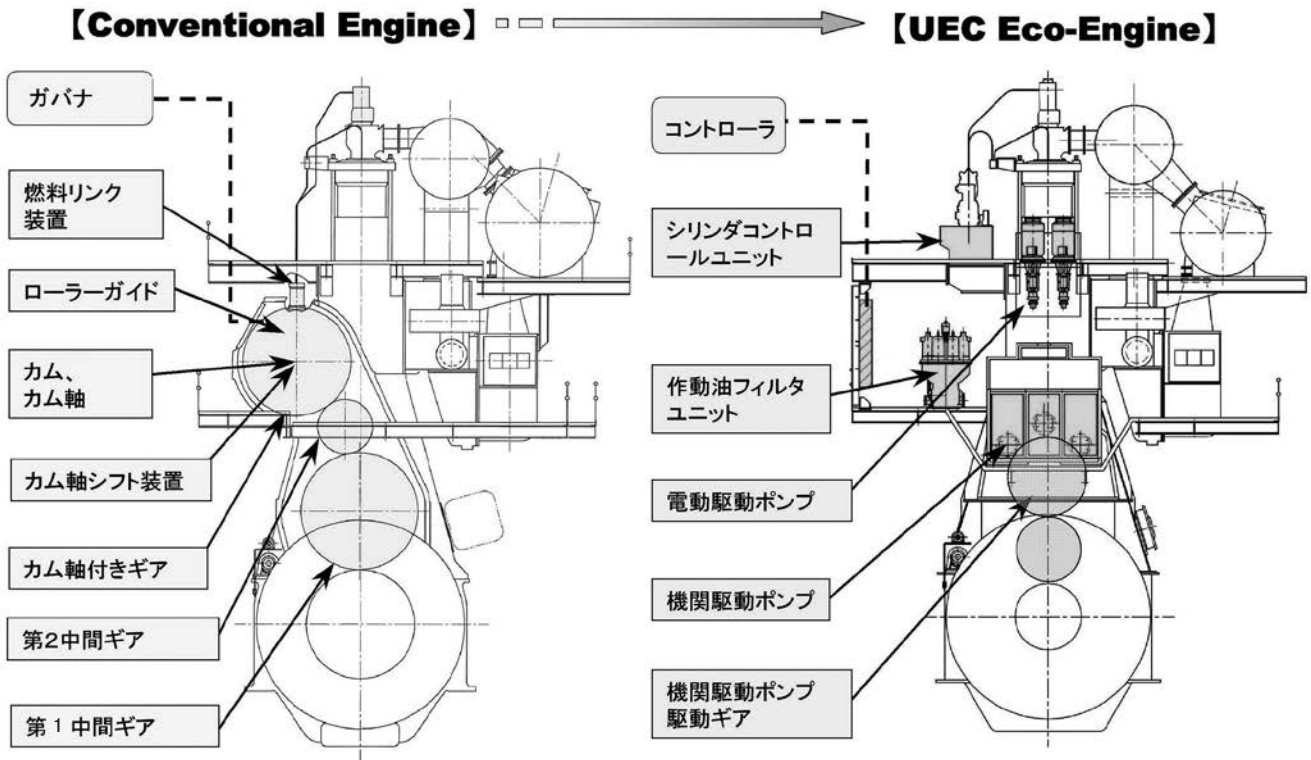


図-4 従来形機関とEco機関の構造比較
(例 60LS II-Eco 機関)
(三菱重工業株式会社社資料より)

②スモークレス運転

燃料噴射圧最適化により、起動時を含め全負荷域でスモークレス運転が可能となります。

③容易な燃料噴射タイミング調整

運転状況に応じて燃料噴射タイミングを調整することにより、約1%の燃料消費率の削減が可能です。

④過給機吸込み温度変化時の自動調整

過給機吸込み温度が変化した時も最適な運転状態を保持でき、燃料消費量の削減が可能です。

⑤燃焼室信頼性の向上

シリンダ間の熱負荷均一化を実現しており、従来機種よりも各シリンダ間におけるシリンダ出口排ガス温度の偏差が小さくなります。

⑥始動性能向上による高操船性

カム式機関と比べ、始動回数が大幅に増加します。

6. 6UEC45LSE-Eco-1形機関

東京海洋大学殿向け3UEC33LS II-Ecoに続き、現在当社で2機種目となるUEC-Eco機関を開発中です。

6UEC45LSE-Eco-1形機関は6UEC45LSE形機関（当社では2008年製造の初号機から2012年12月現在まで29台を製造し、好評をいただいています）をベースに燃料噴射装置、排気弁駆動装置、始動装置、シリンダ注油装置を電子制御化したものです。

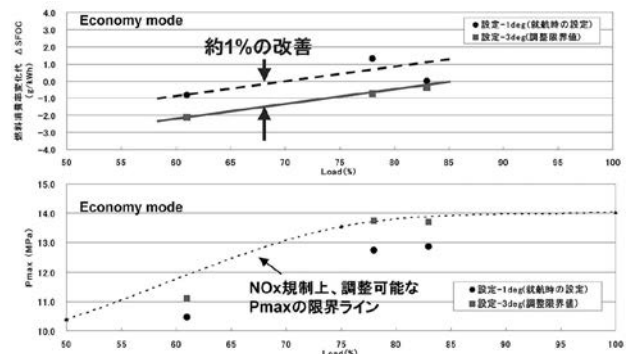


図-5 燃料噴射タイミング調整による燃費削減
(三菱重工業株式会社社資料より)

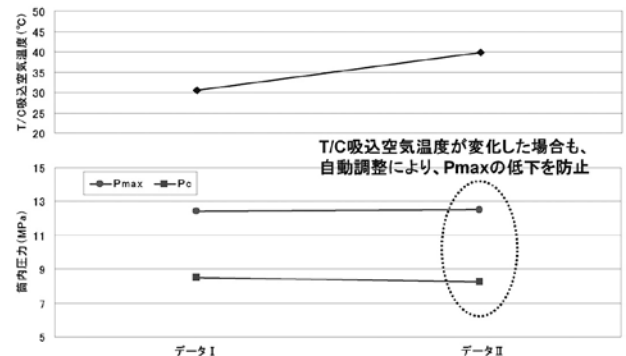


図-6 過給機吸込み温度変化時の自動調整
(三菱重工業株式会社社資料より)

Ecoシステムは三菱重工業株式会社殿にて実績のある、UEC52LSE-Eco、UEC60LS II-Eco形機関と同構造を適用し、蓄圧ブロック、燃料噴射ポンプ、下部動弁装置などをUEC45LSE形に合わせた新設計としています。

シリンダ注油はA-ECL system (Advanced Electronically Controlled Lubricating system) を採用し、更なる低注油率の実現を図っています。なお、A-ECL systemは当社でも従来形6UEC45LSE形機関の一仕様として採用実績があります。

A-ECL system = Advanced Electronically Controlled Lubricating system

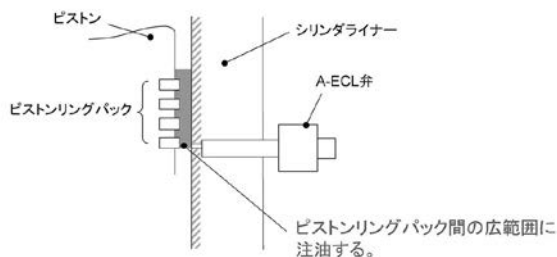


図-7 A-ECL system
(三菱重工業株式会社殿資料より)

6UEC45LSE-Eco-1 機関主要目

機関形式	6UEC45LSE-Eco-1	
シリンダ内径	mm	450
行程	mm	1,840
ストローク/ボア比	—	4.09
出力	kW	7,470
回転速度	min ⁻¹	130
正味平均有効圧力	MPa	1.96
平均ピストン速度	m/s	7.97

7. おわりに

6UEC45LSE-Eco-1形機関をはじめ、UEC形機関は、環境規制への対応や省エネニーズに応えるべく、新機種・新仕様機関の開発を進めています。当社もライセンスとしてこれから製造する6UEC45LSE-Eco-1形機関がお客様の期待に応えることができると確信しています。

今後も更なる品質向上に努め、お客様にご満足いただける製品を開発、製造して参りますので、いっそうのご指導ご鞭撻をお願いいたします。

技術グループ ディーゼル設計チーム 朝比奈剛

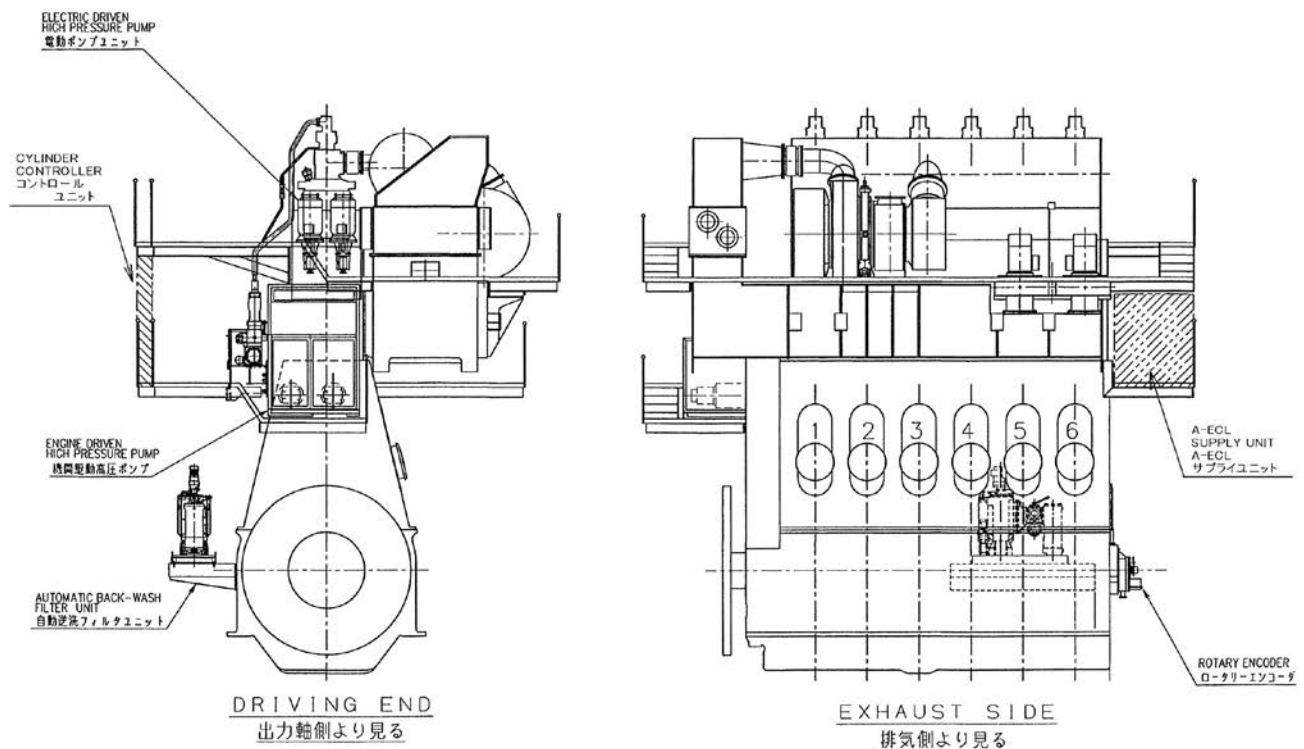


図-8 6UEC45LSE-Eco-1 外形図

省配線リモコンの紹介

ARR-P 形リモコンの採用

1. はじめに

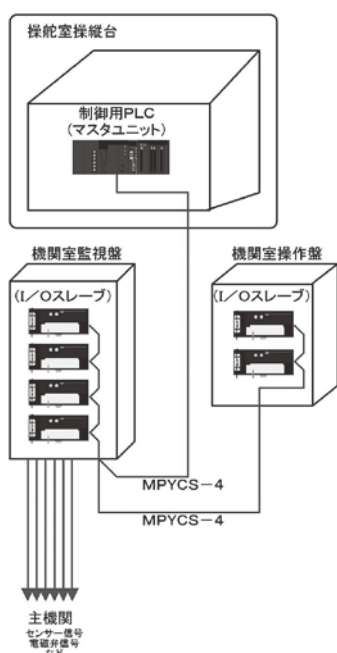
省配線化への取り組みについて、本誌116号、117号の「エンジンテレグラフ」と「ADL-5 新形データロガーの開発」で紹介して参りましたが、今回、主機遠隔操縦装置の省配線化に取り組み、4ストローク機関用ARR-P形リモコン（逆転機装備、ガバナ制御空気式）を完成しましたのでその概要を紹介します。

2. 装置概要

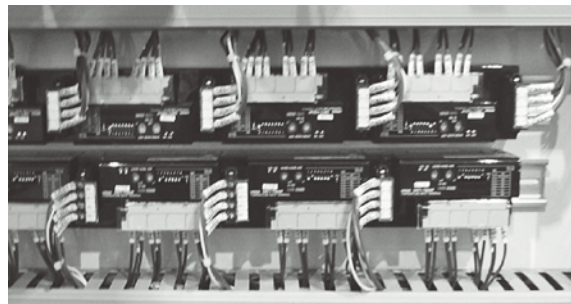
主機リモコンに組み込まれた制御用PLC（プログラマブルコントローラ）にマスタユニットを装備し、船内に離れて設置されている各盤にスレーブを配置して、それぞれを4芯の通信ケーブルで結線することにより遠隔制御が可能となります。通信システムは世界標準のオープンネットワークシステムであり、マルチベンダ環境を整えている信頼性の高いものです。

3. 特徴

PLCに対してスレーブを自由に配置できるので、スレーブを主機関または各センサーに近づけることにより効果的な省配線が可能になります。また最大通信距離は1,500mまで可能であり、優れた分岐性で入出力の分散にも効果的に対応できます。



システム系統図



スレーブの装置写真

システムの規模によってはモジュール化の推進にも役立ち、船内の電線の削減だけでなく、システムの信頼性や保守性の向上など多くの面での効果が期待できます。

またマスタユニットとスレーブはNK（日本海事協会）船級認定を取得したものを採用しています。

4. 省配線導入のメリット

① 艙装作業の改善

操舵室と機関室または監視室の船内配線が削減できます。30～50芯の電線が4芯シールド線（MPYCS-4）になることにより、艙装作業の効率化と共に電路の外観もスッキリします。

② 信頼性の向上

配線と端子台の削減により、配・結線ミスの削減と断線によるトラブルが低減します。

③ 保守性の向上

回路がシンプルとなり、作動不具合が発生した場合の点検が容易になります。

④ 省スペース

端子台の数が減少することにより、盤のレイアウト設計が容易になり小型化に繋がります。

⑤ コストの低減

船内の電線が減少することにより、配線コストが低減します。

5. おわりに

今後も、他の主機遠隔操縦装置の省配線化に取り組んでいくと共に、さらに機能を高めたシステムを提供していくことで、より安全な航海をサポートできるように心掛けて参りますので、ご指導ご鞭撻をお願いいたします。

技術グループ 制御技術チーム 黒田透

50kW太陽光発電導入後の稼働状況

1. はじめに

当社は2010年の創業100年に合わせて太陽光発電システムを導入しました。本誌118号では、太陽光発電システムの概要について紹介しましたが、本稿ではその後の稼働状況について報告します。

2. 仕様

最大出力	: 50.7kW
パネル設置枚数	: 390枚
太陽光パネル	: 三菱重工業(株) MT130型

3. 発電稼働状況

本システムは2011年2月の稼働から約2年が経過しました。設置計画時の想定年間発電電力量は53MWhでしたが、2011年の実績は60MWhと、想定値より13%多く発電することができました。翌2012年の発電電力量は2011年（2月～9月）と比べると低下していますが（図-1）、9月までの実績から2012年の発電電力量を予測すると56MWhほどになり、計画時の想定値を上回るものとみられます。

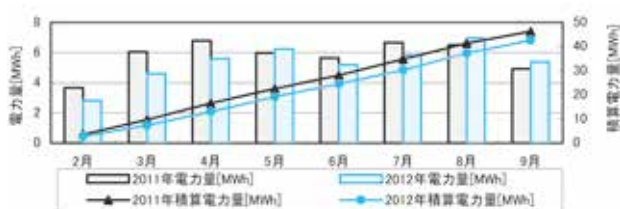


図-1 2011、2012年 発電電力量比較

1) 日射量の影響

2012年の発電電力量が2011年に比べ減少した原因として、日射量の減少が挙げられます。

日射量とは単位面積が単位時間に太陽から受ける放射エネルギー量のことで太陽光発電の発電電力量は日射量に比例します。また1日の日射量は

$$\text{日射量 kWh/m}^2 = \text{日照時間 h} \times \text{平均日射強度 kW/m}^2$$

によって算出されます。図-2は2011年と2012年の日射量及び日照時間を比較したデータです。2月～4月のデータに着目すると、2011年に比べ2012年は日照時間、日射量共に少なく、図-1においても、この間の発電電力量が少ないことが分かります。

日照時間は天候に左右され、例えば梅雨時の6月は日

照時間が低下し、同様に日射量も低くなります。すなわち、2012年は2011年に比べ、天候が悪かったために、発電電力量が低かったと言えます。

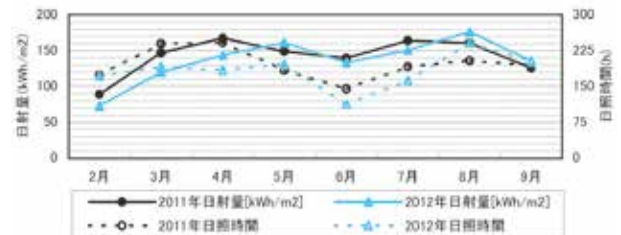


図-2 2011、2012年 日射量と日照時間

※日照時間については気象庁よりデータを引用

2) 気温の影響

一般的に太陽光発電は温度が上がると変換効率（発電量kWh/太陽から受ける放射エネルギー kWh）が下がると言われていますが、当社で採用した太陽光パネルは微結晶タンデム型と呼ばれるタイプで、温度変化による効率変動が少ないことが特徴です。

図-3は本システム稼働開始時の太陽光発電システム変換効率を基準に、効率の変動具合と気温の関係を示したものです。本データを見ると、気温が上昇すると効率が下がるような様子は見られず、温度変化の影響を殆ど受けていないことが確認できました。

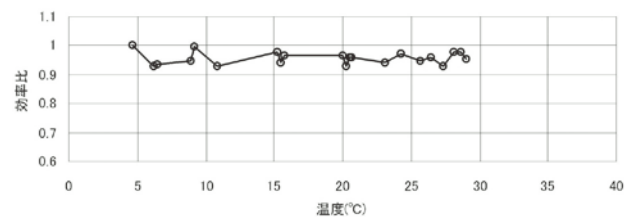


図-3 効率変動と気温

4. おわりに

地球温暖化やエネルギー資源枯渇問題への対策として注目されている再生可能エネルギーは、東日本大震災による福島第一原発の事故以降、さらなる脚光を浴びています。

今後もデータの取得及び解析を引き続き行うことで、環境問題への意識を高めると共に、これらの報告が太陽光発電の導入を検討されている方の参考になれば幸いです。

製造グループ 工場管理チーム 竹下敏雄

シリンダライナの設計と実績

ボアクーリングライナとAPリング

1. はじめに

AXシリーズをはじめ、Aシリーズ、Kシリーズ、Uシリーズなど当社4ストローク機関の多くに採用されている、ボアクーリングライナとAPリングについては、本誌108号他で紹介していますが、本稿ではその概要と実績を紹介します。

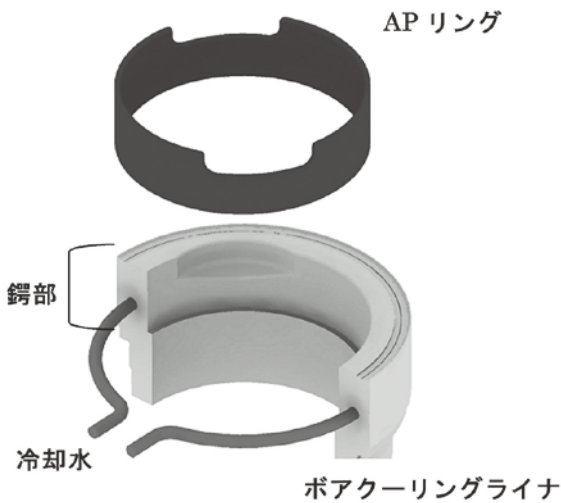


図-1 APリングとボアクーリングライナ

2. ボアクーリングライナ

シリンダライナ上部の温度は、高すぎると潤滑油が蒸散し、低すぎると硫酸腐食摩耗が発生するため、壁面を適正な温度にコントロールすることが必要です。当社の高い鑄造技術を用いた独自のシステムである鑄込み管式ボアクーリングライナは、25年以上の実績から得たノウハウに加え、FEMによる温度シミュレーションを駆使した最適設計を行うことで、シリンダライナ上部の的確な温度コントロールを可能としています。また、鑄部内に設けた冷却水通路で冷却するボアクーリングは、冷却の不均一がなく熱変形が少ないことが特徴です。

また、鑄部に十分な高さが取れるため剛性が高く、高い爆発圧力やシリンダヘッドの締付力による応力集中や変形が少なく高い信頼性を有しており、鑄部の付け根に疲労から発生することのあるクラックを防いでいます。さらに、冷却水路は鑄込み管式であることから、きり穴加工が必要ないためにシリンダライナ鑄部の強度に優れており、冷却水通路からクラックなどが発生する心配がありません。

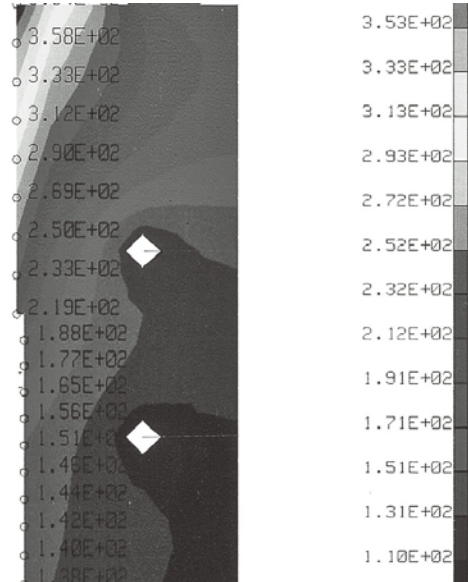


図-2 ボアクーリングライナのFEM解析例

3. APリング

APリング（アンチポリッシングリング）は、図-3のようにシリンダライナの上部に挿入され、APリングの内径はシリンダライナの内壁よりも内側にわずかに突き出した段差がついた構造となっています。

ピストンの側面に徐々に堆積していくカーボン層は、APリングによりその内径以上に成長しません。従って、ピストン側面に付着したカーボンとシリンダライナ内壁の間には、常時ある程度のすきまが保たれます。

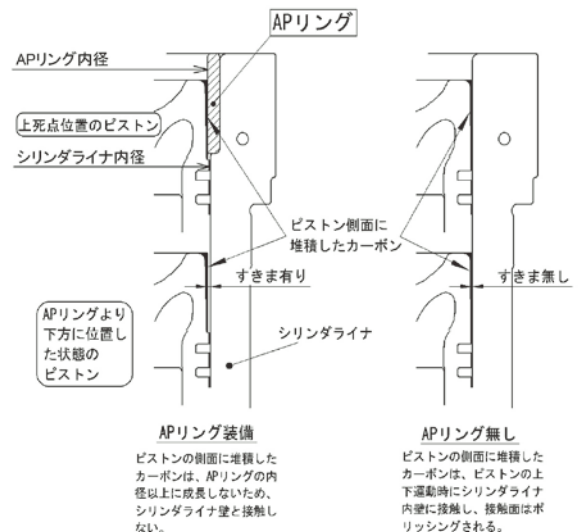


図-3 APリングの説明

APリングを装着した場合、次の効果があげられます。

- シリンダライナ、ピストンリングの摩耗量低減
ピストン側面に付着したカーボンによるシリンダライナ及びピストンリングの摩耗が低減します。
- システム油消費量漸増の抑制
ピストン側面に付着したカーボンがシリンダライナ壁に接触しながらLOを吸着して上方へ運び上げ、燃焼行程でLOが蒸散することを抑制できます。また、ポリッシングでできるシリンダライナの縦傷によるLO消費増大や摩耗増大も抑制します。
- システム油の汚濁抑制
比較的大きな目視できる程度のシリンダライナの縦傷が発生しなくなり、クランク室へ侵入していたブローバイガスやカーボンが減少し、LOの汚濁進行を抑制します。

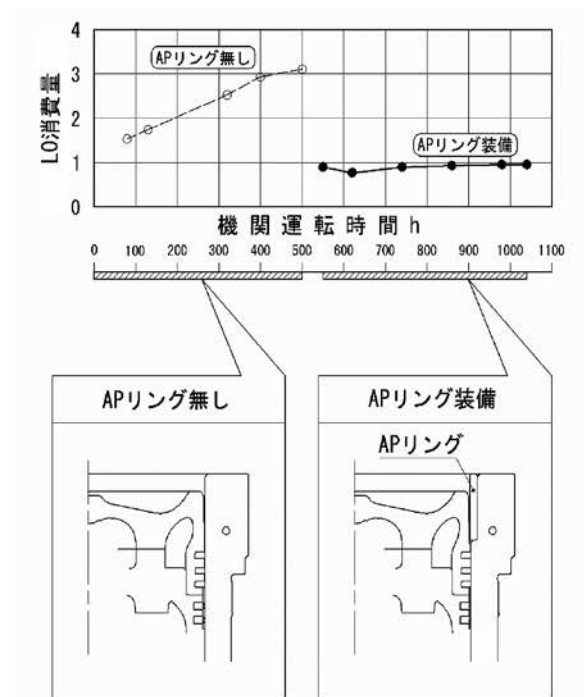


図-4 LO消費量の推移の例

4. 就航船の実績の紹介

- ボアクーリングライナ
1986年のK28への初採用よりKシリーズを中心に適用を拡大し、累計で553台3,328シリンダの実績を積み上げてきました。防錆剤の不適合による冷却水通路のつまりが発生した1隻を除いてトラブルの発生はありません。
- APリング
2001年のA45Sへの初採用においてシリンダライナ摩耗量低減と潤滑油汚濁防止、消費量低減（適正消費）に大きな効果を発揮したことから、A45S形機関と以降の

新設計機関に標準採用いたしました。現在、NO_x2次規制適合化設計変更に合わせて従来のA、Kシリーズへ適用を拡げ、累計で103台618シリンダの実績となりましたが、APリングのトラブルは全くありません。

表-1 就航船の累計実績

機関形式	ボアクーリングライナ		APリング	
	採用年	採用本数	採用年	採用本数
Aシリーズ	2008	132	2001	300
AXシリーズ	2004	228	2004	228
Kシリーズ	1986	2,694	2011	60
その他	1992	274	2003	30



図-5 AX33B形機関のボアクーリングライナとAPリング

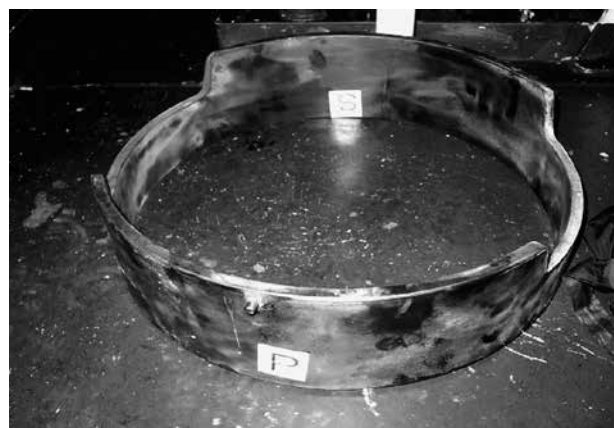


図-6 A45形機関のAPリング

5. おわりに

以上ご紹介しましたように、ボアクーリングライナとAPリングはシリンダライナとピストンリングの信頼性、耐久性を向上させ、実績を重ねて参りました。

今後も新技術を投入して実績を積み上げ、お客様のご要望に応えられるよう、一層の努力をして参りますので、ご指導ご鞭撻を宜しくお願いいたします。

技術グループ 開発設計チーム 松本友洋

ディーゼル機関のトライボロジ その9

フェログラフィによる潤滑油状態監視及び故障診断

1. はじめに

近年、ディーゼル機関の重大事故を防止するために、潤滑油を分析して運転状態を診断するフェログラフィ法（油中摩耗粉診断法）が注目されていることを、本誌119号で紹介しました。フェログラフィ法とは、潤滑油中の摩耗粉を観察することによって各種機械の摺動・摩擦部分の状態を診断する手法で、事故防止を目的として1972年に米国で開発されました。

本報では、フェログラフィ技術の概要と最近の動向について紹介します。

2. フェログラフィ法とは

フェログラフィ法には、分析フェログラフィ法と定量フェログラフィ法の二つの方法があります。

1) 分析フェログラフィ

分析フェログラフィ法は、図-1のように、油中の摩耗粒子を、磁場勾配を利用して粒径順に薄いガラス板（フェログラムスライド）上に分離・固着させ、その形状を観察・分析することで異常の有無を診断する方法です。

フェログラムスライド上に試料油を流すと、油中の摩耗粒子は、磁力・押し流される力・重力などの力がバランスした所で図-2のように沈着します。これらの沈着物の形状・大きさ・色・量などをフェロスコープと呼ばれる2色光学顕微鏡で観察します。

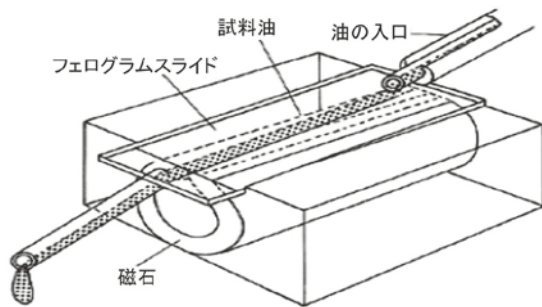


図-1 分析フェログラフィ原理図

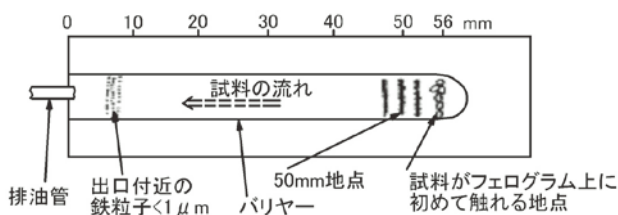


図-2 フェログラムスライドと沈着物

観察結果は、表-1に示すような摩耗診断書により、摩耗粒子の種類や量を整理し、摩耗箇所の推定や摩耗原因の分析を行います。

表-1 摩耗粒子粉分類

1. Normal Rubbing Wear Particles (正常摩耗粒子)
2. Severe Sliding Wear Particles (シビヤースライディング粒子)
3. Cutting Wear Particles (切削摩耗粒子)
4. Fatigue Chunks (疲労摩耗粒子)
5. Laminar Particles (薄層粒子)
6. Spheres (球状粒子)
7. Dark Metallo-Oxide Particles (黒色酸化粒子)
8. Red Oxide Particles (赤錆粒子)
9. Corrosive Wear Particles (腐食摩耗粒子)
10. Non-Ferrous Metal Particles (非鉄金属粒子)
11. Non-Metallic Birefringent (非金属結晶質)
 - Inorganic (無機物質)
 - Organic (有機物質)
12. Non-Metallic Amorphous (非金属非結晶質)
13. Friction Polymers (フリクションポリマー)
14. Fibers (繊維質)
15. Other, Specity (その他)

2) 定量フェログラフィ

定量フェログラフィ法は摩耗粒子の量的変化を観察することで摺動部の状況を推測する方法です。さらに定量フェログラフィには以下の二つの方法があります。

①フェログラムによる定量測定

前述のフェログラムに沈着した粒子の濃度に対応して変化する反射光を2色顕微鏡で測定し、摩耗粒子の量的変化を観察します。

②DR (Direct Reading) フェログラフィ

図-3のように、試料油（少量採取した潤滑油を溶剤で希釈）をプリシピテータ管と呼ばれるガラス管中に流し、油中の摩耗粒子を磁石の磁場によって捕捉・配列させて自動的に分析する方法です。

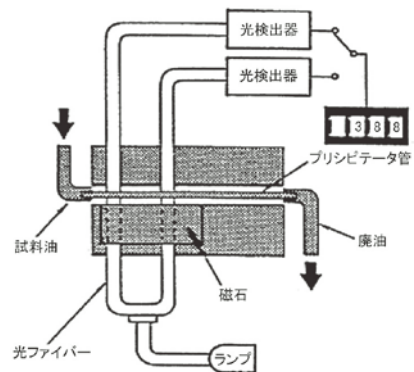


図-3 DR フェログラフィ

入口側は磁場が弱いために大きな摩耗粉（大摩耗粒子量AL、粒径5μ以上）が、出口側は磁場が強いため小さな摩耗粉（小摩耗粒子量AS、粒径1～2μ）が捕捉さ

れ、それぞれの粒子濃度（光学的密度）測定値から摩耗粒子量（AL+AS）などを算出し、摩耗程度の評価や故障時期の推定などに用いられます。

3) フェログラフィ法と発光分光法の比較

油中の摩耗粒子粉を分析する従来からの方法として発光分光法があります。潤滑油中の摩耗粒子粉を分光分析することで、元素成分と濃度を測定し、運転状態を診断するものです。

同一条件下で、フェログラフィ法と発光分光法で得られるデータ曲線には根本的な相違点があります。

図-4、図-5は、それぞれ、フェログラフィ法と発光分光法により測定した、一般的な潤滑油中の摩耗粒子濃度と運転時間の関係を示します。

図-4に示した、フェログラフィ法による、大きい粒子径12～15 μm の濃度(A)は、ならし運転後、潤滑油濾器・清浄装置で捕捉されて比較的短時間で平衡に達し、また、オイル交換後も短時間で平衡に戻ります。

一方、図-5に示した、発光分光法で測定可能な小さい粒子径1 μm 以下の濃度(B)は、平衡に達することなく微増し、途中でオイル交換された時、濃度は0付近まで下がった後、運転時間とともに徐々に増加しますが、オイル交換前の濃度に達するには時間がかかります。

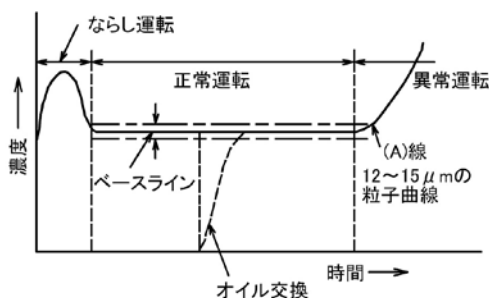


図-4 フェログラフィ法による分析結果

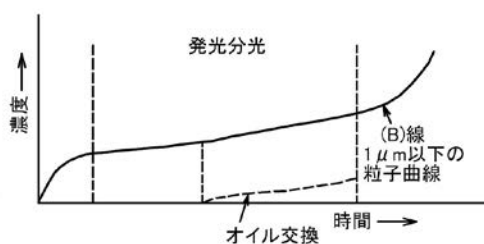


図-5 発光分光法による分析結果

従って、モニタリングするうえで、フェログラフィ法はオイル交換や補給の影響を殆ど受けず、正常運転中であれば濃度一定となるベースラインの設定が可能で、機器の状況診断が容易かつ確実なものになります。

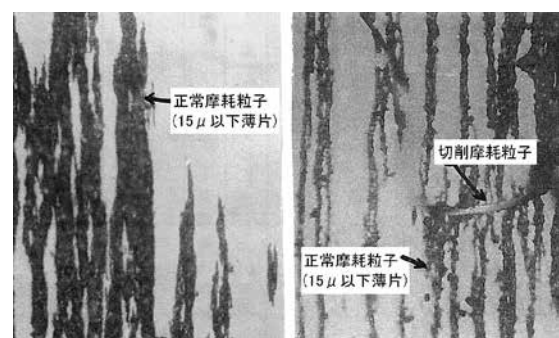
3. 実機フェログラフィ解析事例

ディーゼル機関の初期ならし運転から異常摩耗発生直前迄の潤滑油状況を観察するため、A重油焚き4ストローク中速ディーゼル機関にフェログラフィ法を採用した事例を紹介します。

図-6はフェログラムスライド上に沈着した摩耗粉の

形状・大きさ・色・量などをフェロスコープで観察した写真です。初期なじみ運転時は、境界潤滑状態で表面薄層の剥離から発生する正常摩耗粒子（表-1の1）が多量に観察され、また、異常摩耗発生兆候時は切り粉状鉄系の少量の切削摩耗粒子（表-1の3）の発生が認められます。

また、図-7はDRフェログラフィ法による摩耗粒子量と金属元素分析による鉄（Fe）量の追跡結果を示します。これらの発生箇所は、主にクランク軸・軸受系やシリンダライナ・ピストン系などの回転・摺動部分からのものです。ここで、摩耗粒子量と鉄分量の変遷は、図-4のフェログラフィ法の傾向とほぼ同一であることが確認され、異常摩耗が近づくと大きい粒子が発生し、異常摩耗過程への進展を早期発見できることが確認されます。



初期なじみ運転時 異常摩耗発生兆候時

図-6 フェロスコープ観察例

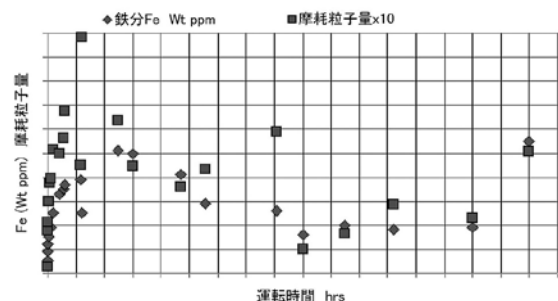


図-7 摩耗粒子量と鉄分量

4. フェログラフィ適用動向と将来性

フェログラフィを用いて、主に潤滑油中の鉄粉粒子を測定することで運動部分の異常摩耗を予見できますが、解析には熟練技術と高価な装置が必要なため、分析の専門機関に調査依頼せざるを得ませんでした。

しかし近年、これらの摩耗過程を容易にサンプリングできる簡易測定器や常時監視可能な装置が登場し、大形ディーゼル機関においてもシリンダ油をリアルタイムにフェログラフィ測定監視することが可能となっています。

5. おわりに

フェログラフィ法は、潤滑油中の異物・汚損物などの異常状態を早期発見し、発生原因推定ができるので、潤滑油状態監視及び故障診断により重大事故防止と省人化に貢献できる解析技術と期待されます。 技術本部

現場力アップの取組み

機械加工技能検定、鋳造技能検定、船用機関整備士、NK 溶接士、船用マイスター

1. はじめに

本誌118・119号において紹介しましたように、当社では現場力の向上に力を入れており、その一環として、各専門分野における技能検定などの受検に取組み、スキルアップを図っています。本稿では受検への取組みの様子と、その結果について紹介します。

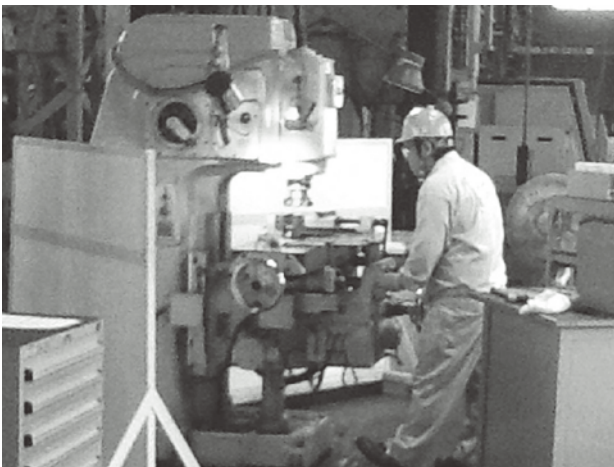
2. 機械加工技能検定

各種部品の機械加工を担当する機械チームでは、昨年に引き続き技能検定を受検しました。今年度は5名のメンバーが受検し、全員合格することができました。

これまでは旋盤作業の受検を重点的に進めてきましたが、より多くの職種の技能士を育成する計画のなかで、新たにフライス盤作業へも挑戦しました。フライス盤作業は今回初めて受検する職種ということもあり、「どのような工程で実技課題を加工するか」など、試行錯誤を繰り返しながら準備を進めてきました。

また、これまでは指定された試験会場で受検を行っていましたが、今回は社内の技能訓練場で実技試験を実施することとなり、受検生だけでなく職制も改めて技能検定に対する意識を高めて取り組む機会となりました。

今回の合格者を含め機械チームでは、4職種、16名の技能士がその腕をふるって業務に励んでいます。特に入社1～3年目で技能検定を受けた社員は初めて使用する機械での受検で、非常に良い経験となり、勉強になりました。



また技能検定を受けるに際し、実技の方にはばかり目がいってしまい学科試験が軽視されがちですが、ベテラン

社員には常識と思われているような問題でも、若手社員にとってはいざ試験をしてみると分からないことがあります。機械加工は現場での感覚・経験と、加工や工具についての知識が両方揃って一人前となれます。学科試験の勉強をすることにより若手社員にとっては加工知識を吸収する機会となり、ベテラン社員にとっては自らの知識を再確認する良い機会となりました。

今後も他の検定科目への受検に取組むとともに、更に1級技能士への挑戦を進めていきます。

製造グループ 機械チーム 原田雄弘

3. 鋳造技能検定

鋳物部品の製造を担当する鋳造チームでは、今年度は昨年鋳造技能士2級を取得した6名が更なる向上を目指して上級の1級に、また新規メンバー新鋭6名が2級にそれぞれ挑戦しました。実技・学科試験それぞれに受検生同士がカリキュラムを立てて練習に励み、7月に実技試験、9月に学科試験が行われ、3名が1級に、5名が2級に合格しました。受検生にとっては良い経験になり、技術の向上・知識の蓄積に役立ち各自の技能を磨く機会となりました。合格できなかった受検生は次回の試験に再挑戦します。

製造グループ 鋳造チーム 古井教士

4. 船用機関整備士

船用機関整備士の制度は社団法人日本船用機関整備士協会により平成8年にスタートして16年になり、現在当社には、1級9名、2級12名、3級23名の整備士が在籍しています。今年度も試験に挑戦しましたが、その中には製品チームにおいて組立運転の係ではないにも拘らず、船用機関の知識を得るために自ら挑戦する部員もいます。

機関の組立・運転・据付を担当する製品チームにおいては、30歳代や20歳代の若手を中心に3級7名、2級2名の船用機関整備士資格取得者がおり、今年度の1級試験



には製品チーム永田と修理サービスチーム長崎両名が挑戦し、見事に難関を突破し合格しました。

尚、製品チームにはベトナム人の社員が2名在籍していますが、昨年度は初めて挑戦した1名が3級に合格し、今年度は1名が挑戦しました。試験は日本語で行うため、彼らにとっては問題を読むことすら難易度が高いものですが、日本人以上に勉強に励んでいます。製品チームでは自ら進んで挑戦する部員が多く、近年の3級合格率は100%となっています。

製造グループ 製品チーム 増田博

5. NK溶接士技量試験

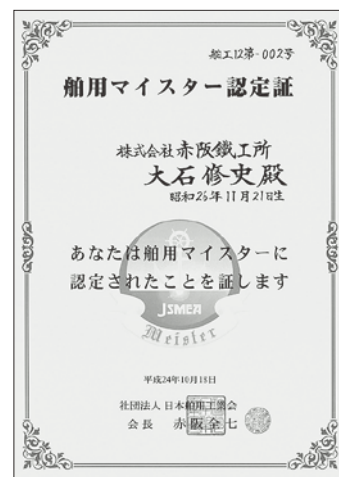
本誌119号に掲載したNK溶接士技量試験が7月11日にわれ、上級の更新試験には全員合格し、新規の普通鋼の下向き溶接試験には3名が合格しました。従来製品チームでは溶接士技量試験を受験するのは、配管の担当者だけでしたが、今回は組立運転・大物仕上げ・発送の各担当者が挑戦しました。この目的は技量試験に挑戦することにより溶接の基本を習得し、設備配管、設備修理などの一定の技量を維持することにあります。多能化をはかり、業務の幅を広げて現場力をアップする取組みとして、次回の新規受験者を募り、練習を早期から始める予定です。



製造グループ 製品チーム 鈴木修

6. 当社7人目の船用マスター誕生

船用業界では人材の確保と育成が課題となっています。社団法人日本船用工業会殿は、優秀な技能者の長年に渡る研鑽と努力を讃えると共に、その培った技能を後進に伝承するため、優秀な熟練技能者を「船用マスター」として認定する制度を平成19年度に制定しました。当社は既に6名が認定されていますが、今年度は第二営業グループ・修理サービスチームの大石修史主事が認定され、当社7人目の「船用マスター」が誕生しました。



認定証



船用工業会会長（赤阪社長：右）と大石主事

大石主事は入社以来45年間を主に製品チームに所属してエンジンの組立・運転・据付指導員を経験し、その間には営業所サービスエンジニアとしても活躍しました。現在はおお客様の最先端窓口である修理サービスチームに所属してその手腕を振っています。『昭和42年の入社以来心掛けてきた先輩技術者に追いつき追い越せの精進が評価され「船用マスター」に認定いただきました。今までの経験・知識・技術を次世代に継承する大きな役割を担ったことで、責任の重さを感じます』というコメントに代表されるように、当社の7名の船用マスターは、「品質の赤阪」の伝承に努めています。

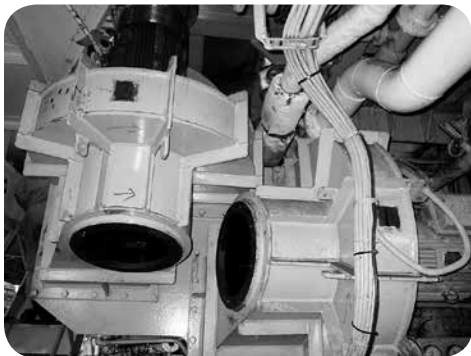
第二営業グループ 修理サービスチーム 大野光利

7. おわりに

以上のように各職場で『現場力アップ』の取組みを進めています。技能検定受検を始め、若手が意欲的に参加して、先輩の技術・経験を自らのものとするための努力を重ねています。これからもお客様にご満足いただける当社の品質と、それを支える技術の研鑽に努める所存です。皆様のご支援とご鞭撻をお願いいたします。

製造グループ 増田博

アカサカ



相談室

過給機回転数の上昇不良

【質問】

UEC37LA形機関を使用しています。出航時に負荷を上げたところ掃気室火災が発生しました。慌てて主機を停止すると、同時に過給機オーバーランが発生しました。その後、過給機を新替えて起動確認しましたが過給機回転が $1,500\text{min}^{-1}$ から上がりませんでした。そこで以下の項目を施行しましたが、未だに過給機回転が $1,500\text{min}^{-1}$ から上がりません。他に考えられる要因はないでしょうか。

実施項目

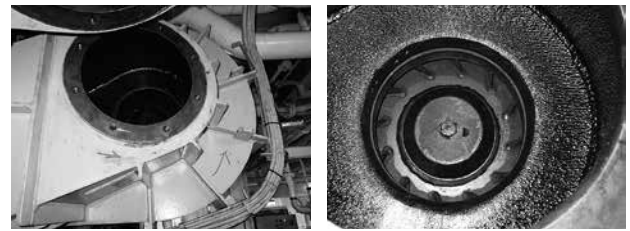
1. 全シリンダ燃料弁ノズルチップ交換
2. 全シリンダ燃料ポンププランジャ交換
3. 全シリンダピストン抜き出しリング交換
(シリンダライナに異常摩耗は無し)
4. エアークーラー陸揚げ、ケミカル洗浄
5. 掃気室の清掃

【回答】

・過給機回転数が上がらない原因

過去に他船でNo.1 / No.2補助ブロワの整備後の補助ブロワ運転で過給機回転が $1,500\text{min}^{-1}$ までは上がるものの、それ以上増速しても過給機回転が追従していかない事例がありました。この船はCPP装備船で、徐々に負荷を上げて行くと正常な性能になりましたが、低負荷時はかなりの燃焼不良状態でした。調査したところ、補助ブロワ整備後の復旧の際にNo.1 / No.2の取付けを間違え回転方向が逆になっていたことが原因でした。

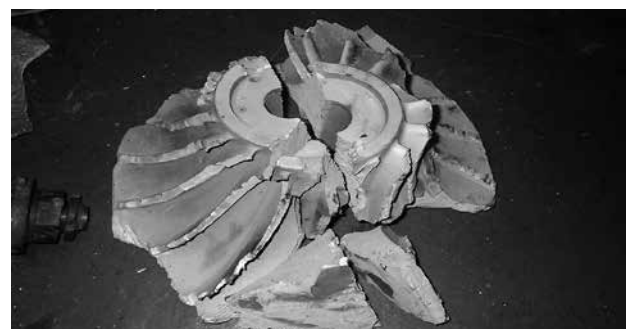
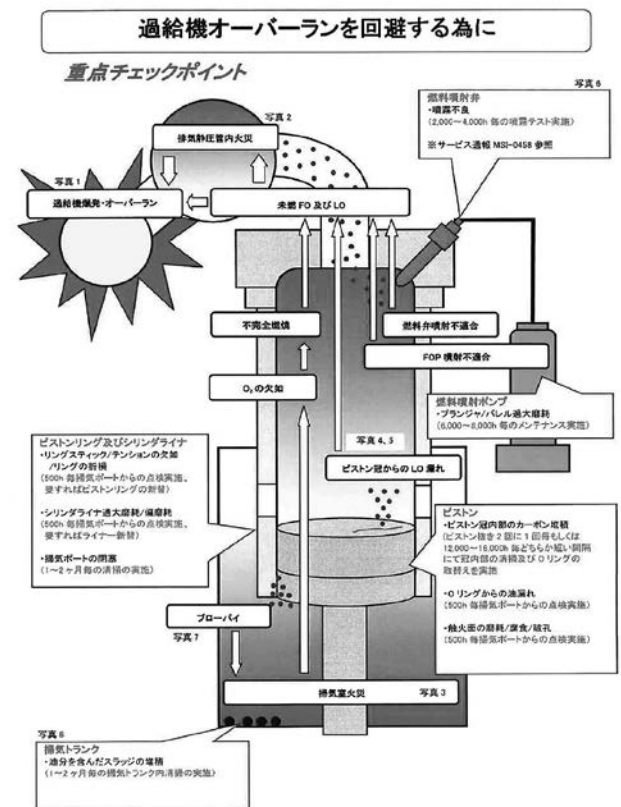
本船では、2ヶ月前のドックでNo.1 / No.2補助ブロワを整備していることから、補助ブロワの組み違いが原因と考えられますので、インペラ及び回転方向を確認してください。本船もCPP装備船ですので、組み違いが確認された場合は正規の状態に復旧するまでの間、上述の船と同様に徐々に負荷を上げることで対応願います。



補助ブロワ回転方向

・過給機オーバーランについて

過給機がオーバーランした原因は、掃気室火災発生とともに主機を停止したことから、火炎が排気静圧管に到達し静圧管爆発が発生、過給機オーバーランに至ったと判断します。過給機オーバーランは重大な事故ですので、本誌104号やサービスニュースASN-2-119、222などを参考に防止に努めてください。



第二営業グループ 修理サービスチーム



AR50-06-X2274 形

SMC 社製ダイヤフラム式減圧弁の整備要領

【質問】

A41形主機関搭載のタンカー船に乗船している機関長です。SMC社製の減圧弁は初めてなので整備要領をご教示願います。

【回答】

《減圧弁の経緯》

赤阪では1971年からオリジナルの減圧弁を使用していました。2008年からSMC社製の減圧弁を採用しています。当初は、調圧部にピストン式を用いていましたが、2010年から即応性に優れたダイヤフラム式を採用して現在に至っています。

本稿では、SMC社製ダイヤフラム式減圧弁の整備要領を紹介します。なお、ピストン式減圧弁については本誌111号に掲載しています。

《故障と原因》

減圧弁の故障内容と主な原因を以下に説明します。

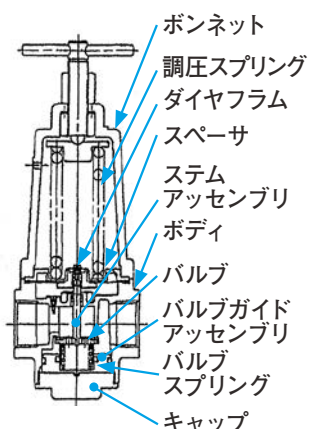
1) エア漏れ（ボンネット排気穴からの漏れ）

- ①ダイヤフラムの破損
- ②バルブシート部の異物 噛込みまたは破損
- ③バルブガイド部の異物 噛込みによる固着

2) 圧力調整不良

- ①ダイヤフラムの劣化または破損
- ②バルブシート部ゴムの劣化または破損
- ③バルブガイド部、Oリングの劣化または破損及び異物噛込みによる固着

*減圧弁の不具合はドレンにより、バルブ、バルブガイドアッセンブリ及びステムアッセンブリの動きが障害



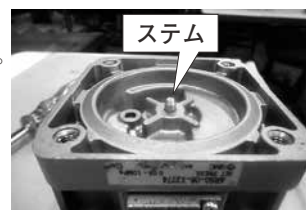
されて起こる場合がほとんどです。そのためエアタンクの定期的なドレン抜きを行い水分を混入させないことが重要です。

《減圧弁作動不良時の確認及び開放要領》

ボンネット排気穴より継続的にエア漏れする場合

①調整ボルトを緩めてから、ボンネットを開放してスペーサ及びダイヤフラムを外してください。

②下部ボディ中心部のステムを押し下げてください。スムーズに動けば作動は良好です。



a) スムーズに動く場合

ダイヤフラムアッセンブリを交換してください。

b) スムーズに動かないまたは固着の場合

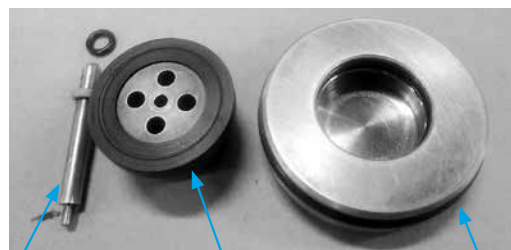
下記手順に従って下部ボディの開放をお願いします。

i) 下部キャップを緩めバルブガイドを取出します。

バルブガイドが抜き出しにくい場合は、逆からステムを押し下げてください。

ii) バルブスプリング、バルブ及びステムアッセンブリを取出します。

ステムアッセンブリのOリングはボディ側に残ることがあるので注意してください。



ステムアッセンブリ バルブ バルブガイドアッセンブリ
主空気通路部品

《組付け手順》

- ①ステムの凸部とバルブのセンター穴が一致するように位置決めをしてボディに挿入します。
- ②バルブスプリングを装着します。
- ③バルブガイドアッセンブリを装着してキャップを取り付けて締付けます（装着時はグリスを塗布する）。
- ④ダイヤフラム、スリーブ及び調圧スプリングを装着してボンネットを締付けます。

《主要交換部品》

- ①ダイヤフラムアッセンブリ
- ②バルブ及びバルブガイド
- ③ステムアッセンブリ

第二営業グループ 修理サービスチーム 村上進一

国立天文台より感謝状の贈呈 電波ヘリオグラフ運用 20 周年

2012年11月20日から23日にかけて、名古屋大学において野辺山太陽電波観測所の電波ヘリオグラフ運用20周年を記念して、国際シンポジウムが開催されました。

今回の国際会議では、電波ヘリオグラフの太陽電波データを用いて研究をしている世界中の研究者65人が集まって発表と討論を行いました。

電波ヘリオグラフは、当社で全てのアンテナの製造・組立並びに調整を行い、1991年に野辺山に設置工事を施工し、アンテナ84台による電波ヘリオグラフが完成しました。以来21年に渡って休むことなく連日太陽観測が行われており、太陽のダイナミックな電波像を超高



電波ヘリオグラフアンテナ：84 台



速で撮影し太陽活動の研究解明に多くの成果を上げています。そのため、全てのアンテナを設置当初の精度に維持することが大変重要であり、当社が毎年の保守点検作業を行っています。

この国際会議の開催に際し、国立天文台より当社に感謝状が贈呈されました。国立天文台の太陽電波観測所は電波天文学の最先端の研究機関であり、当社がこの様な形で参加させていただいていることを大変光栄に思います。

今後も、お客様にご満足いただけるような技術の研鑽に努め、様々な物件にチャレンジして参ります。

技術グループ 製品企画チーム 市川伸洋

赤阪鐵工所企業交流会

去る11月2日に焼津市内のホテルにおいて赤阪鐵工所企業交流会を開催しました。この企業交流会は日頃当社がお世話になっている県内の取引先様との交流の場で、当社と取引先様、そして取引先様同士の情報交換と親睦を深める場として今回で11回目の開催となります。普段では聞くことのできない貴重な意見や要望などを聞くことができ、今後の課題となる情報をいただける場でもあります。今回は、取引先様75社112名、当社40名の計152名の参加となりました。

当日は本会初参加の当社社員の紹介に続き、杉本専務より当社の組織変更の説明とそれに伴う執行役員の紹介、

船用業界の現状説明など事細かな挨拶がありました。

また11月は全国品質月間活動が行われており、当社もその活動に参加していますが、そうした当社の品質管理の取組みをよく理解しご協力をいただいている取引先様の中から2社が選ばれ、杉本専務から表彰状と記念品が授与されました。

会は立食形式で行われ、当社社員も担当する取引先様と話すのはもちろんのこと、通常は話す機会の少ない取引先様とも情報交換ができ、有意義な時間となりました。

生産管理グループ 大橋俊之



会社見学会のご紹介

当社では、CSR（企業の社会的責任）の一環として、会社や工場をご案内する会社見学会を開催しています。来社されるお客様は、企業、団体、大学から小学校や市主催のPTA親子社会体験まで実に様々です。本稿では平成24年9月に行った3つの工場見学について紹介します。

最初に、9月26日に開催した静岡県立漁業高等学園様の工場見学会を紹介します。漁業高等学園は焼津市小川にある、漁業を志す若者を養成する学校で、陸上実習装置として当社のMH22形機関を据付けてあります。当日は総合漁業科の生徒の皆様、先生を合わせて15名が参加され、豊田工場を見学。一つひとつの部品の大きさに驚かれていました。

次に、9月28日に開催した静岡県商工会議所連合会様の工場見学会です。県下商工会議所の専務理事・事務局長会議の視察として、静岡県商工会議所専務理事の皆様20名がお越しになりました。簡単な会社概要の説明の後、鑄造、機械、製品工場を順に見学されました。

最後に、上記と同日開催した山形県加茂水産高等学校様の工場見学会です。この加茂水産高等学校様の実習船「鳥海丸」に当社のK28SFD形機関をご採用いただいた経緯

があり、それが今回のご縁に繋がりました。はるばる山形から実習船に乗って焼津までお越しになった約20名の学生の皆様は、焼津港に近い中港工場を見学。クランク軸複合加工機や最新の加工機などを興味深そうに見られていました。

今回ご紹介したのはほんの一例ですが、職業も年齢も違う様々なお客様とお話しさせていただくことは、大変貴重な機会です。今後も当社に少しでも興味を持っていただけるよう、積極的に会社見学会を開催していきたいと思っております。

総務経理グループ 佐々木雄也



豊田製品工場を見学する商工会議所専務理事の皆様

ちょっとブレイク 岐阜馬瀬川旅日記

岐阜県下呂市馬瀬を流れる馬瀬川は、全国的な利き鮎コンテストで優勝する程の絶品の鮎が釣れることで有名な清流です。全国的にもファンの多いこの川沿いの馬瀬数河（すごう）地区に、私の友人が地元の人たちの協力を得て鮎釣り用の宿泊小屋を建てました。

私も友人の好意に甘え宿泊小屋を利用させて貰っていますが、民宿に泊まるような気兼ねも必要なく、別荘に居るような気分が味わえます。

小屋の前の山には鹿や猪、猿などが出てくる自然豊かな土地柄です。鮎釣りを存分に楽しみ、夜の帳が下りる頃、ふと夜空を見上げれば満天の星が輝き、地上では蛍が舞う幻想的な風景が広がります。

寝床に入る頃には静岡の熱帯夜を忘れるような涼しさで、毛布に包まりながら気持ちよく眠ることができます。ふらりと馬瀬のスナックに行き、カラオケで地元の人達とコミュニケーションを図るのも楽しみの一つです。

私と友人が馬瀬川にこだわる理由は、やはり、ここの鮎がとても美味しいからです。川の水が冷たく流れが強いため、鮎の餌となる良い苔が豊富にあるからでしょう。

また、漁協や地元の人達による清掃活動も清流を維持し、ひいては日本を代表する鮎の味に繋がっているのだと思います。

鮎は何ととっても新鮮なうちに塩焼きで食べるのが一番です。これをつまみに呑む下呂の地酒「天領」の味も、また格別です。

皆様も一度、岐阜まで足を運び、馬瀬の自然と日本一の鮎の味を堪能されてはいかがでしょうか。

品質保証グループ 石田智



馬瀬川



宿泊小屋

赤道直下のシンガポール

海外船主訪問記

1. はじめに

海外の船主殿が所有・管理されている当社製主機関搭載の稼働船約2,000隻のうちシンガポールが200隻以上を占めています。多くのお客様が事務所を置かれているシンガポールにアフターケアを目的に訪問しました。

2. シンガポールの街の様子

私はここ数年、国内営業の担当であったためシンガポールへは4年ぶりの出張となりました。空港から街へ向かう途中、前回来たときには無かったマリナベイサンズ（SMAPが出ていた携帯電話のCMの舞台となった船の形をしたホテル）やシンガポールフライヤー（世界最大の観覧車）ができているのを見かけ、ますます発展していることを感じました。



シンガポールは東京23区とほぼ同じ広さの国土に様々な国籍の人々が暮らしています。中華系の他、インド系、欧米系、もちろん日本人も多く見かけます。多民族国家のため街の中でも様々な文化を見ることができます。とくに印象的なのがヒンズー寺院です。都会のビルの中に突如現われるインド様式の古いお寺は一見異様に見えますが、近くで見るととても精巧な彫刻が壁一面に施されています。この彫刻はヒンズーの神々を描いているものですが、それぞれ表情や仕草が異なり、しばらく見入ってしまいました。



滞在中の楽しみは何と言っても食事ですが、ホッカセンターと呼ばれる屋台の集まりが安くておいしく私のお

気に入りです。街のあちこちにあり、お昼ともなるとオフィスから人々が一斉に繰り出してきて、人気の屋台はすぐ行列になってしまいます。元々シンガポールではあまり自炊の習慣がなく、外食する人が多いので屋台が定着したそうです。バクテーやチキンライスなどのローカルフードが数百円で食べられますので、観光で訪れる機会があればぜひお試しください。

3. 船主殿訪問

船主殿、管理会社殿合計35社を2週間かけて訪問しました。対象船はコンテナ船、バルクキャリア、タンカー、LPG船など多種に渡り、使用していただいている当社主機関も4ストローク機関とUE機関がありタイプが様々です。それぞれの機関についての部品交換履歴や技術資料を準備し、的確にアドバイスできるよう心掛けました。

お客様の中には、AKASAKAが訪れるというのを聞いて質問を用意して待ち構えている監督さんもいらっしゃいました。また、「これまで何か問い合わせがあるとき、どこにコンタクトしたらいいかわからなかったの、来てくれてとても助かった」と感謝のお言葉もいただきました。反対に当社に対しての苦言をいただくこともありました。そのような貴重なご意見は、顔を合わせて話をしていないとなかなか伺うことができないので、やはり定期的に訪問してお客様の考えを知る必要があることを強く感じさせられた訪問でした。



4. おわりに

現地でサポートいただいた商社殿や関係皆様のおかげで訪問活動することができたことをお礼申し上げます。当社では、お客様の安全な船舶運航と業務運営に貢献できるよう、今後もアフターサービスに力を入れていきたいと考えております。

第二営業グループ 海外営業チーム 白鳥高志

アカサカ 4 ストロークディーゼル機関 一覧

NOx2次規制適合機関

アカサカ 逆転機・減速逆転機・減速機付機関

シリーズ	形式	連続最大出力		回転速度 min ⁻¹	シリンダ数	シリンダ 径 mm	シリンダ 行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	逆 転 機 付	逆 減 速 機 付	減 速 機 付
		kW	PS									
AX	AX28R	1,323	1,800	320	6	280	600	4,882	26.3	○		
	AX31R	1,323	1,800	290	6	310	620	5,575	32.9	○		
	AX33BR	1,618	2,200	310	6	330	620	5,613	32.9	○		
	AX34R	1,765	2,400	280	6	340	660	6,090	41.6	○		
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,830	46.5		○	
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,780	44.5			○
A	A34CR	1,618	2,200	310	6	340	620	5,995	40.3	○		
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,519	43.7		○	
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,524	41.9			○
	A37R	1,912	2,600	250	6	370	720	6,680	51.7	○		
	A38R	2,059	2,800	240	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A38SR	2,206	3,000	250	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A41R	2,427	3,300	230	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A41SR	2,647	3,600	240	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A45SR	3,309	4,500	220	6	450	880	8,332	93.9	○		
	K	K26SR	956	1,300	410	6	260	480	4,459	16.6	○	
K26SFD		956	1,300	410	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SFD		956	1,300	410	6	260	480	5,007	18.1			○
K26SKR		1,029	1,400	420	6	260	480	4,459	16.6	○		
K26SKFD		1,029	1,400	420	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SKFD		1,029	1,400	420	6	260	480	5,007	18.1			○
K28BR		1,029	1,400	380	6	280	480	4,459	18.1	○		
K28BFD		1,029	1,400	400	6	280	480	4,957	20.2		○	
K28BFD		1,029	1,400	400	6	280	480	5,007	19.6			○
K28SR		1,176	1,600	410	6	280	500	4,459	18.6	○		
K28SFD		1,176	1,600	410	6	280	500	4,987	21.1		○	
K28SFD		1,176	1,600	410	6	280	500	5,037	20.5			○
K31R		1,325	1,800	370	6	310	530	5,004	24.5	○		
K31FD		1,325	1,800	370	6	310	530	5,467	27.1		○	
K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,527	27.0			○	
K31SR	1,471	2,000	380	6	310	550	5,244	26.3	○			
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,707	28.1		○		
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,737	28.1			○	
E	E28BR	1,323	1,800	420	6	280	480	4,880	22.9	○		
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,227	24.4		○	
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,277	23.8			○
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,347	26.0		○	
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,407	25.0			○
AH	AH41AKED	2,942	4,000	350	6	410	640	8,487	67.5		○	
	AH41AKFD	2,942	4,000	350	6	410	640	8,547	64.5			○

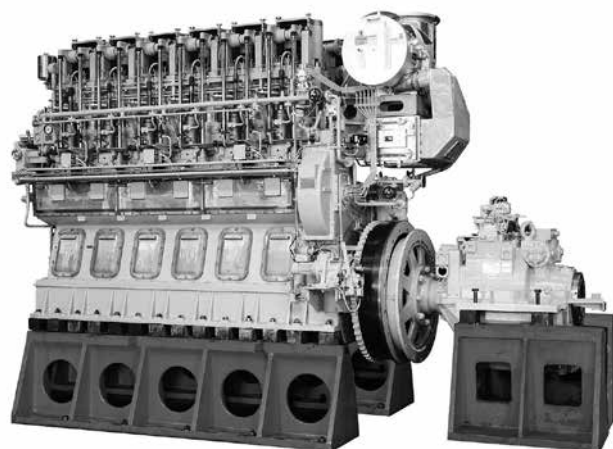
アカサカ 自己逆転式機関

形式	連続最大出力		回転速度 min ⁻¹	シリンダ数	シリンダ 径 mm	シリンダ 行程 mm	機関全長 mm		質量 ton	
	kW	PS					ク有	ク無	ク有	ク無
AX31	1,323	1,800	290	6	310	620	5,233	4,890	29.5	29.0
AX34	1,765	2,400	280	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
A34C	1,618	2,200	280	6	340	620	5,658	4,880	38.0	36.0
A37	1,912	2,600	250	6	370	720	6,350	5,390	50.0	46.0
A38	2,059	2,800	240	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A38S	2,206	3,000	250	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A41	2,427	3,300	230	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A41S	2,647	3,600	240	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A45S	2,942	4,000	210	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0
A45S	3,309	4,500	220	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0

アカサカ 減速機付中速機関

形式	連続最大出力		回転速度 min ⁻¹	シリンダ数	シリンダ 径 mm	シリンダ 行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	備 考
	kW	PS							
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,763	24.5	
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,793	24.2	CPP用
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,828	31.2	
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,858	30.7	CPP用

備考：CPP用はCPP変節装置組込形減速機付を示します。
減速機の仕様により機関全長、質量は変更される場合があります。



AX33BR 1,618kW

赤阪-三菱 UE ディーゼル機関 一覧

NOx2次規制適合機関

UEC-LSE 機関

形 式	連続最大出力	回転速度	過負荷率	シリンダ数	シリンダ内径	行程	機関全長	機関質量	機関定数	形 式	連続最大出力	回転速度	過負荷率	シリンダ数	シリンダ内径	行程	機関全長	機関質量	機関定数
	kW	min ⁻¹	%								kW	min ⁻¹	%						
5UEC33LSE-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420	5UEC45LSE-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	168	24.3866
6UEC33LSE-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504	6UEC45LSE-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	195	29.2640
7UEC33LSE-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588	7UEC45LSE-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	222	34.1413
8UEC33LSE-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672	8UEC45LSE-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	252	39.0186
5UEC33LSE-Eco-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420	5UEC45LSE-Eco-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	162	24.3866
6UEC33LSE-Eco-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504	6UEC45LSE-Eco-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	189	29.2640
7UEC33LSE-Eco-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588	7UEC45LSE-Eco-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	215	34.1413
8UEC33LSE-Eco-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672	8UEC45LSE-Eco-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	243	39.0186
5UEC33LSE-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420	5UEC45LSE-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC33LSE-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504	6UEC45LSE-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC33LSE-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588	7UEC45LSE-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC33LSE-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672	8UEC45LSE-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC33LSE-Eco-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420	5UEC45LSE-Eco-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC33LSE-Eco-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504	6UEC45LSE-Eco-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC33LSE-Eco-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588	7UEC45LSE-Eco-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC33LSE-Eco-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672	8UEC45LSE-Eco-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064
5UEC35LSE-B1	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	69	12.4273	5UEC45LSE-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC35LSE-B1	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	80	14.9128	6UEC45LSE-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC35LSE-B1	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	90	17.3982	7UEC45LSE-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC35LSE-B1	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	98	19.8837	8UEC45LSE-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC35LSE-Eco-B1	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	70	12.4273	5UEC45LSE-Eco-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC35LSE-Eco-B1	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	82	14.9128	6UEC45LSE-Eco-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC35LSE-Eco-B1	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	92	17.3982	7UEC45LSE-Eco-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC35LSE-Eco-B1	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	100	19.8837	8UEC45LSE-Eco-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064
5UEC35LSE-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	69	12.4273	5UEC50LSE-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC35LSE-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	80	14.9128	6UEC50LSE-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC35LSE-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	90	17.3982	7UEC50LSE-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC35LSE-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	98	19.8837	8UEC50LSE-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC35LSE-Eco-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	70	12.4273	5UEC50LSE-Eco-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC35LSE-Eco-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	82	14.9128	6UEC50LSE-Eco-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC35LSE-Eco-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	92	17.3982	7UEC50LSE-Eco-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC35LSE-Eco-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	100	19.8837	8UEC50LSE-Eco-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC40LSE-B1	5,675	146	10	5	400	1,770	-	-	18.5354	5UEC50LSE-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC40LSE-B1	6,810	146	10	6	400	1,770	-	-	22.2425	6UEC50LSE-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC40LSE-B1	7,945	146	10	7	400	1,770	-	-	25.9496	7UEC50LSE-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC40LSE-B1	9,080	146	10	8	400	1,770	-	-	29.6566	8UEC50LSE-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC40LSE-Eco-B1	5,675	146	10	5	400	1,770	-	-	18.5354	5UEC50LSE-Eco-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC40LSE-Eco-B1	6,810	146	10	6	400	1,770	-	-	22.2425	6UEC50LSE-Eco-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC40LSE-Eco-B1	7,945	146	10	7	400	1,770	-	-	25.9496	7UEC50LSE-Eco-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC40LSE-Eco-B1	9,080	146	10	8	400	1,770	-	-	29.6566	8UEC50LSE-Eco-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC40LSE-B2	5,675	146	10	5	400	1,770	-	-	18.5354	5UEC50LSE-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC40LSE-B2	6,810	146	10	6	400	1,770	-	-	22.2425	6UEC50LSE-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC40LSE-B2	7,945	146	10	7	400	1,770	-	-	25.9496	7UEC50LSE-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC40LSE-B2	9,080	146	10	8	400	1,770	-	-	29.6566	8UEC50LSE-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC40LSE-Eco-B2	5,675	146	10	5	400	1,770	-	-	18.5354	5UEC50LSE-Eco-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC40LSE-Eco-B2	6,810	146	10	6	400	1,770	-	-	22.2425	6UEC50LSE-Eco-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC40LSE-Eco-B2	7,945	146	10	7	400	1,770	-	-	25.9496	7UEC50LSE-Eco-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC40LSE-Eco-B2	9,080	146	10	8	400	1,770	-	-	29.6566	8UEC50LSE-Eco-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689

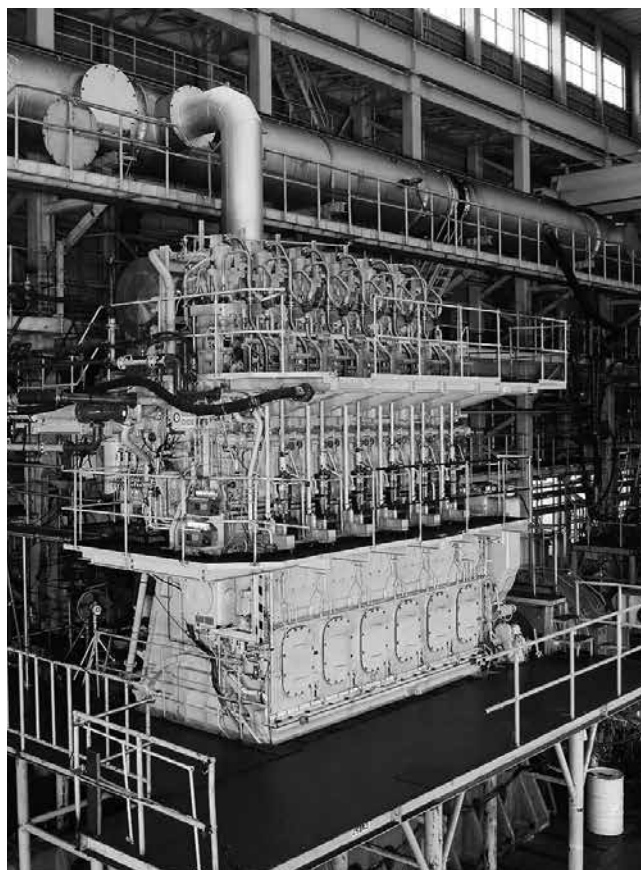
赤阪-三菱 UE ディーゼル機関 一覧

NOx2次規制適合機関

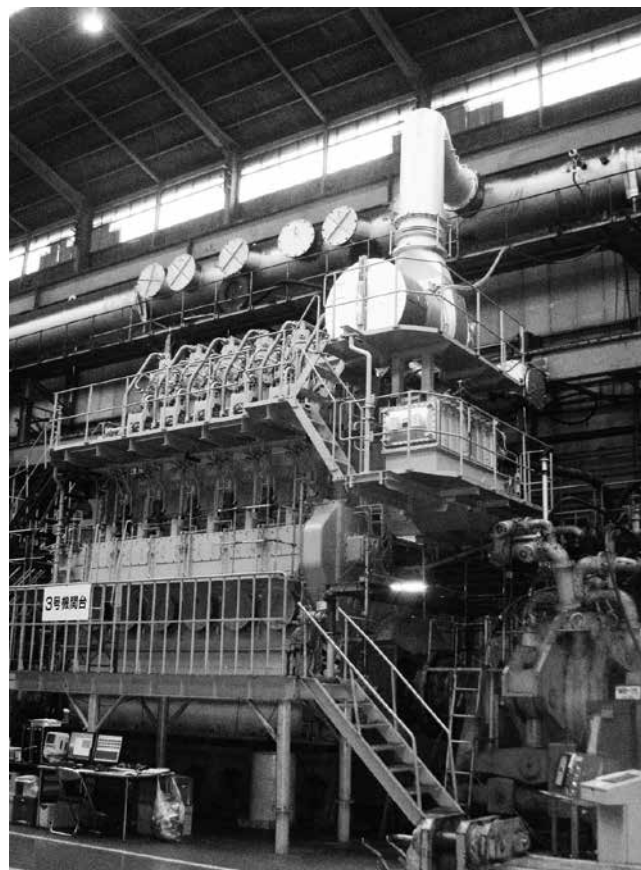
UEC-LS II 機関

形 式	連続最大 出力	回転 速度	過負 荷率	シリン ダ数	シリン ダ内径	行程	機関 全長	機関 質量	機関 定数
	kW	min ⁻¹	%		mm	mm	mm	ton	C
5UEC33LS II	2,830	215	10	5	330	1,050	3,765	52	7,4839
6UEC33LS II	3,400	215	10	6	330	1,050	4,345	60	8,9807
7UEC33LS II	3,965	215	10	7	330	1,050	4,925	68	10,4774
8UEC33LS II	4,530	215	10	8	330	1,050	5,505	78	11,9742
5UEC33LS II-Eco	2,830	215	10	5	330	1,050	3,765	53	7,4839
6UEC33LS II-Eco	3,400	215	10	6	330	1,050	4,345	61	8,9807
7UEC33LS II-Eco	3,965	215	10	7	330	1,050	4,925	69	10,4774
8UEC33LS II-Eco	4,530	215	10	8	330	1,050	5,505	80	11,9742
5UEC37LS II	3,860	186	10	5	370	1,290	4,243	83	11,5600
6UEC37LS II	4,635	186	10	6	370	1,290	4,893	96	13,8702
7UEC37LS II	5,405	186	10	7	370	1,290	5,543	110	16,1819
8UEC37LS II	6,180	186	10	8	370	1,290	6,193	124	18,4937
5UEC37LS II-Eco	3,860	186	10	5	370	1,290	4,243	85	11,5600
6UEC37LS II-Eco	4,635	186	10	6	370	1,290	4,893	98	13,8702
7UEC37LS II-Eco	5,405	186	10	7	370	1,290	5,543	112	16,1819
8UEC37LS II-Eco	6,180	186	10	8	370	1,290	6,193	127	18,4937

形 式	連続最大 出力	回転 速度	過負 荷率	シリン ダ数	シリン ダ内径	行程	機関 全長	機関 質量	機関 定数
	kW	min ⁻¹	%		mm	mm	mm	ton	C
5UEC43LS II	5,250	160	10	5	430	1,500	4,846	121	18,1525
6UEC43LS II	6,300	160	10	6	430	1,500	5,602	140	21,7830
7UEC43LS II	7,350	160	10	7	430	1,500	6,358	159	25,4135
8UEC43LS II	8,400	160	10	8	430	1,500	7,114	182	29,0441
5UEC43LS II-Eco	5,250	160	10	5	430	1,500	4,846	124	18,1525
6UEC43LS II-Eco	6,300	160	10	6	430	1,500	5,602	143	21,7830
7UEC43LS II-Eco	7,350	160	10	7	430	1,500	6,358	163	25,4135
8UEC43LS II-Eco	8,400	160	10	8	430	1,500	7,114	186	29,0441
5UEC50LS II	7,225	127	10	5	500	1,950	5,481	165	31,9068
6UEC50LS II	8,670	127	10	6	500	1,950	6,361	192	38,2882
7UEC50LS II	10,115	127	10	7	500	1,950	7,241	220	44,6696
8UEC50LS II	11,560	127	10	8	500	1,950	8,121	247	51,0509
5UEC50LS II-Eco	7,225	127	10	5	500	1,950	5,481	168	31,9068
6UEC50LS II-Eco	8,670	127	10	6	500	1,950	6,361	196	38,2882
7UEC50LS II-Eco	10,115	127	10	7	500	1,950	7,241	224	44,6696
8UEC50LS II-Eco	11,560	127	10	8	500	1,950	8,121	251	51,0509



6UEC45LSE-1 7,470kW



6UEC43LS II 6,300kW



認証対象製品
ディーゼル機関
船尾軸類
遠隔操縦装置



AX34形機関初号機完成
(関連記事は2～3ページ)

営業品目

ディーゼル機関及び関連機器
一般貨客船・漁船用主機関
船内補助機関
動力・発電用各種ディーゼル機関
リモートコントロール装置
運航管理装置
弾性継手
プロペラ及び軸系装置
サイレンサ
工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

技術と品質で奉仕する **アカサカ**



株式会社 **赤坂鐵工所**

U R L: <http://www.akasaka-diesel.jp>
E-mail: info@akasaka.co.jp



認証レベル
エコステージ 2-CMS

本社	〒100-0006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03-6860-9081 FAX 03-6860-9083
焼津工場 センタービル	〒425-0074 静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054-685-6080 FAX 054-685-6079
豊田工場	〒425-0074 静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054-627-5091 FAX 054-627-2656
中港工場	〒425-0021 静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054-627-2121 FAX 054-627-7737
営業本部 営業管理グループ	〒425-0074 静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054-685-6210 FAX 054-685-6209
第一営業グループ 本部営業チーム	〒425-0074 静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054-685-6167 FAX 054-685-6209
東日本営業チーム	〒100-0006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03-6860-9081 FAX 03-6860-9083
中四国営業チーム	〒794-0028 愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 真栄美ビル5階	TEL 0898-23-2101 FAX 0898-24-1985
プラント営業チーム	〒425-0074 静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054-685-6166 FAX 054-685-6209
第二営業グループ 海外営業チーム	〒425-0021 静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054-627-2329 FAX 054-626-5843
修理営業チーム	〒425-0021 静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054-627-2121 FAX 054-627-7737
修理サービスチーム	〒425-0021 静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054-627-2123 FAX 054-626-5843

ニュースアカサカ NO.120

禁無断転載

2013年1月1日発行

発行責任者 代表取締役専務取締役 杉本 昭
事務局・編集 技術グループ 平松 宏一
篠宮由貴子

印刷 株式会社 共立アイコム