

飯野海運／新来島どっく

プロピレンオキシド専用ケミカルタンカー

“RABIGH SUN” が就航へ



各カーゴタンクに冷却装置を装備

2008年9月、飯野海運が新来島どっくに発注した、プロピレンオキシド(POX)専用運搬船“RABIGH SUN”が竣工した。飯野海運として初のプロピレンオキシド専用運搬船となる同船は、沸点が34℃、引火点が-37℃という特殊な性質を持つプロピレンオキシドの安全輸送と、品質管理を目的として各カーゴタンクに冷却装置を装備した高仕様のケミカルタンカーだ。同船は3月以降、サウジアラビア・ラービグにあるプラントから、中国、シンガポールにある住友化学の工場へ、POXを含むケミカル製品の運搬に従事する。

プロピレンオキシド大口輸送に 対応できる世界初の設計

“RABIGH SUN” が運搬するプロピレンオキシド (POX) はポリウレタン、プロピレングリコール、合成潤滑剤、油田掘削用化学品、繊維用界面活性剤などの製造に使用されるケミカル製品。冷却装置を必要とする輸送条件の厳しい特殊製品で、従来は小口輸送が中心だった。飯野海運が今回新造した同船は、冷却装置を備え、最大1万6千トンのPOXを積載できるのが特徴で、大口輸送に対応できる世界初の設計となっている。

サウジアラビアから アジアへ輸送

“RABIGH SUN” は住友化学とサウジアラビアン・オイル・カンパニー (サウジ・アラムコ社) との間の合弁会社として06年3月に発足したラー

ビグ・リファイニング・アンド・ペトロケミカル・カンパニー (ペトロ・ラービグ社) で生産されたPOXなどのケミカル製品を、アジア向けに輸送する外航ケミカルタンカー。

ペトロ・ラービグ社は、サウジアラビアのラービグにおける石油精製と石油化学の統合コンプレックス事業 (ラービグ計画) を共同事業化するため、

住友化学とサウジ・アラムコ社が設立した会社である。このラービグ・プロジェクトでは、サウジ・アラムコ社が、サウジアラビア紅海沿岸のラービグに所有する日量40万バレルの原油処理能力を持つ製油所に、石油製品2次処理設備を新設し、ガソリンを生産している。さらに、エタンクラッカーとハイオレフィン流動接触分解装置や、さ

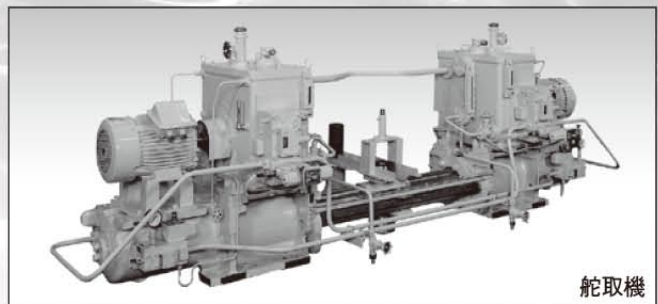


サウジアラビアから、中国、シンガポールにある住友化学の工場に、POXなどを運搬する

Kawasakiの船用機械



甲板機械



舵取機

営業品目

■甲板機械

■電動油圧舵取機

■油圧漁労機械

KPM

株式会社 カワサキ プレジジョン マシナリ
船装営業部

神戸支社

〒650-8680 神戸市中央区東川崎町1-1-3

TEL (078) 360-8608

東京支社

〒105-6116 東京都港区浜松町2-4-1(世界貿易センタービル)

TEL (03) 3435-6879

<http://www.khi.co.jp/kpm/>

らにはポリエチレンやポリプロピレンといったポリオレフィンを中心とするエチレンやプロピレンの誘導品の石油化学製品生産プラントも新設している。

飯野海運のケミカル船の7割は新来島どっくが建造

具体的な POX 輸送については、年間 20 万トン、POX 輸送において経験豊富な田淵海運、世界的に大手のケミカル船社である飯野海運、国内ケミカル船最大手の東京マリンの3社で協力して担当することになっている。第1船となる田淵海運の19,000D/W型ケミカルタンカーは、08年8月に福岡造船で竣工した。そして、第2船目となる飯野海運の36,600D/W型ケミカルタンカー“RABIGH

SUN”は08年9月に、第3船目となる東京マリンの36,600D/W型ケミカルタンカーは08年12月にそれぞれ新来島どっくで竣工した。なお、「飯野海運が運航するケミカル船の約7割は新来島が建造している」（イノマリンサービス・中島悟常務取締役）と、両社は強い協力関係を結んでいる。

“RABIGH SUN”の概要は、全長

183 m、タンク容積 3,7891m³、プロピレンオキシド積載可能数量：1万6千トン、船種：IMO II/IIIタイプ、積載貨物：プロピレンオキシド、エチレングリコール、その他一般ケミカル製品、となっている。

千葉のプラント見学など、3社で協力体制

サウジアラビア・ラービグにおける同プロジェクトのもとで、飯野海運、田淵海運、東京マリンの3社がPOX海上輸送を行なうにあたり、「田淵海運が従来から運航しているPOX運搬船を見学させていただいたほか、クルーを含めて千葉にある住友化学のプラント、工場にドックなどの勉強に行った」（同）など、3社で協力体制を敷いている。

来年3月頃のプラント完成後にそろって就航予定

田淵海運（19,500D/W型）、飯野海運（36,600D/W型）、東京マリン（36,600D/W型）の3船は、基本的に同

“RABIGH SUN” 主要目

総トン数	22,028t
載貨重量トン数	36,604t
長さ	182.99(全長)
幅	28.2m
深さ	15.8m
満載喫水	10.026m
純トン数	9,532t
タンク容量	37,891m ³
主機	KOBE DIESEL 6UEC 50LSII
主機馬力	8,670kW×127min ⁻¹
航行速力	15.25knots
乗組員数	25人
船級	NK
船籍	パナマ
起工年月日	2008年1月21日
進水年月日	2008年5月9日
竣工年月日	2008年9月3日
建造造船所、船番	新来島どっく、5531番船

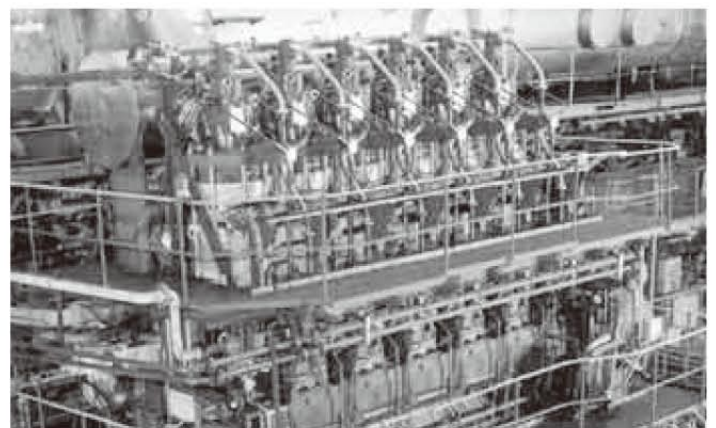
神発—三菱UEディーゼル機関

KOBE DIESEL-MITSUBISHI UE DIESEL ENGINE

CIMACで認められた信頼性と低燃費でお客様のニーズにお応えします。



本社・工場 兵庫県明石市二見町南二見一番地
TEL (078) 949-0801 FAX (078) 949-0811
E-mail sales@kobe-diesel.co.jp



M/V “RABIGH SUN” 搭載主機関
6UEC50LS II型 (8,670kW×127min⁻¹)

仕様となっており、飯野海運、東京マリンの船は同型船となっている。3船は、来年3月頃のプラント完成後にそろって就航する予定だ。

飯野海運の子会社であるイイノマリサービスは、1974年3月に飯野海運インハウスの船舶管理会社として立ち上がり、現在では同社の海務部・工務部も担当するなど、2つの面を担っている。今回の“RABIGH SUN”など飯野海運の新造船建造にあたり、船の仕様決定や造船所への現場監督の派遣、就航船のアフターサービス・メンテナンスなどの業務を担当している。

ルールではなく、POXの品質維持のため冷却装置を搭載

「飯野海運として、プロピレンオキシド（POX）を専用運ぶ船はなかった。部分的にPOXを運んでいる船は何隻か過去にもあったが、今回のプロジェクトのために専航船を造ることに

なった。専航船でここまで大型なのは初めて」（同）と、“RABIGH SUN”が飯野海運にとって初のPOX専用運搬船であり、特殊な船であるといえる。

同船は、サウジアラビアから中国、シンガポールへの長い航海の安全輸送と製品の品質維持のため、カーゴタンクに冷却装置を装備している。「日本海事協会（NK）のルールでは、冷却装置の設置は義務化されていない。

ただ、沸点が34℃、引火点がマイナス37℃とともに低いため、温度が上がると、製品が劣化してしまう。夏場の紅海では、太陽熱・外気からの侵入熱でカーゴが加熱され、タンク内圧力の上昇に伴いカーゴベーパーが

なる。そうなるカーゴの損失にもなるし、環境への影響もある」（同）と、ルールによる規制ではなく、あくまでもカーゴの安全輸送と品質維持のために冷却装置を搭載している。

フランク・モーン社が冷却装置も担当

飯野海運のケミカル船の荷役装置やポンプなどの機器類はフランク・モー



カーゴタンク冷却装置

FRAMO TOTAL CONCEPT



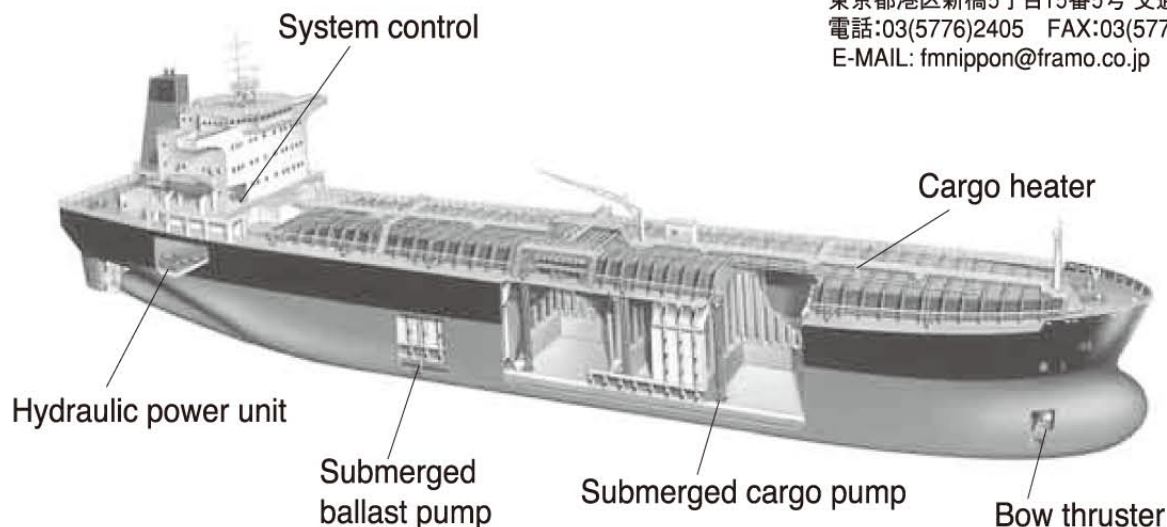
フランク・モーン株式会社

〒105-0004

東京都港区新橋5丁目15番5号 交通ビル5階

電話:03(5776)2405 FAX:03(5776)2406

E-MAIL: fmnippon@framo.co.jp



ン社（ノルウェー）が多くの部分を担当しているということで、冷却装置についても同社から調達した。その際は、フランク・モーン社と冷却装置についてアイデアを出し合い、同船に最適な装置の開発を進めた。

タンク周りのポイドスペースに窒素ガスを充填

紅海など暑い地域を運航する際のPOXの冷却について、デッキ上に散水し、温度を下げる方法も検討したが、それでは間に合わないという結論に至り、冷却装置を搭載することになった。また、POXの運搬は、爆発などに備え

てタンク周りをポイドスペースにして窒素ガスを充填しなければならないという国際規則がある。普通の船舶ではカーゴタンクの周りをバラストタンクが囲っているが、同船では窒素ガスを充填したスペースが囲む。「窒素発生装置や配管、窒素を効率よく置換するシステムの開発に苦労した」（同）という。なお、同船の窒



窒素発生装置

素発生装置は、プロテック社が担当している。

船舶用PSA式窒素ガス発生装置 PSA Nitrogen Gas Generating Equipment for Ship use Chemical Tanker Version



我々はケミカルタンカー用としての最新型大容量95%窒素ガス発生装置の開発に成功しました。M/T Rabigh Sun号には世界最新のPOX対応多目的PSA式窒素ガス発生装置が搭載されています。

大陽日酸製PSA式窒素ガス発生装置のメリット

- ・幅広い純度の窒素ガスをスイッチ切替えだけで製造可能
大容量95%から高純度99.9%まで、自動制御で窒素ガスを供給できます。
- ・PSAユニットの定期交換部品はエアフィルターだけで長寿命
PSA装置は特殊吸着剤の採用によりメンテナンスフリーを実現しました。
- ・データロガーを内蔵し陸上遠隔支援装置を標準装備
万が一の故障の場合、陸上でデータ解析を行い、故障箇所を速やかに判断し乗組員に的確な修理方法を指導します。
- ・優れた性能とコストパフォーマンス
低消費電力化と、コンパクト化に成功。その結果、コストの低減化にも成功しました。



株式会社プロテック

〒794-0025 愛媛県今治市大正町6丁目1-6
TEL 0898-23-2051 FAX 0898-23-2078
URL: <http://www.protech-i.jp>

16タンクのうち8タンクがPOX積載対応

田淵海運の船は全タンクにPOXの積載が可能となっているが、飯野海運の“RABIGH SUN”は、16タンクのうち8タンクがPOX積載対応となっている。残り半分のタンクには、MEG（モノエチレングリコール）を積む。設計は、カーゴ比重や積み分けを考慮しながら、カーゴタンク数などの打ち合わせを重ねるなど慎重に進められた。「全タンクに冷却装置を付ければ、当然船価も高くなり、汎用性も失われる」（同）と、難しい調整作業だった

ようだ。設計に当たっては、同プロジェクトの船主サイドから飯野海運、田淵海運、東京マリン、造船所サイドから田淵海運の船を建造した福岡造船、そして飯野海運、東京マリンの船を建造した新来島どっく、そして荷主の住友化学が集まり、



カーゴタンク内部

ミーティングを繰り返した。

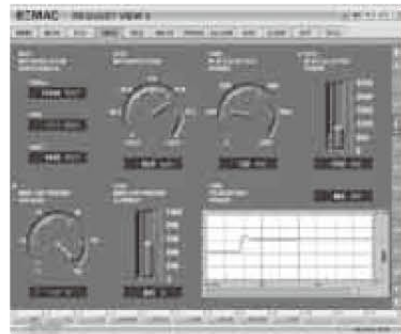
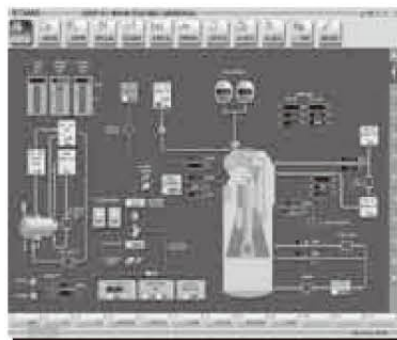
BEMAC

ISO 14001 認証取得
ISO 9001 認証取得
OHSAS18001 認証取得

All-in-Oneをコンセプトに機能を凝縮したコンパクトなモニタデータロガーシステム

アラームモニタリング・コントロールシステム

BEDATA-10



(A) 国土交通省製造認定事業場 NK 日本海事協会事業所承認事業所 ABS ABS型式承認事業場

渦潮電機株式会社

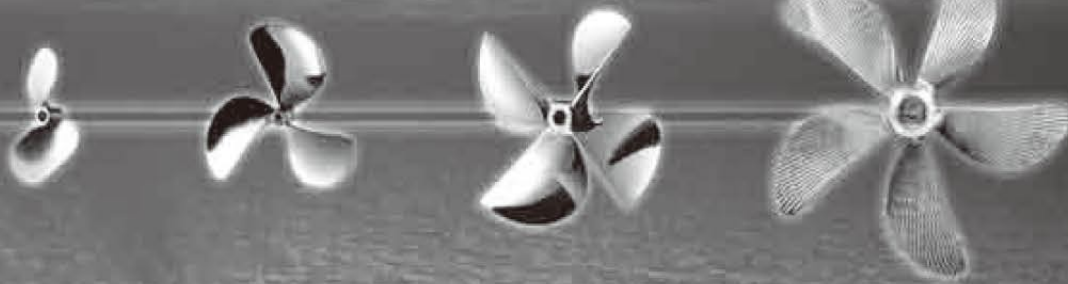
本社・工場 愛媛県今治市大西町九王甲1520 〒799-2294 TEL0898-53-6111・FAX0898-53-2266
東京支社 TEL03-3431-0775・FAX03-3431-0776 大阪支社 TEL06-6476-0611・FAX06-6476-0631
E-mail: info@bemac-uzushio.com Web: www.bemac-uzushio.com

メーカーズ・リスト

	製品	社名
船体部	甲板機械	(株)カワサキプレジジョンマシナリ
	舵取機	(株)カワサキプレジジョンマシナリ
	救命艇	(株)信貴造船所
	ホースハンドリングクレーン	(株)弘栄産業
	カーゴポンプ・バラストポンプ・タンククリーニングポンプ	フランクモーン(株)
	カーゴタンク冷却装置	フランクモーン(株)
	泡消火装置	(株)カシワテック
	二酸化炭素消火装置	エア・ウォーター防災(株)
	窒素ガス発生装置	プロテック(株)
	空調装置	潮冷熱(株)
	流量計	英和(株)
	密閉式フロート液面計	セムコ(株)
	レベルスイッチ	(株)ムサシノ機器
	ローディングコンピュータ	(株)マリックス
	タンククリーニングマシン	ダイワ販売(株)(アルファラバル製)
	塗料	中国塗料(株)
	機関部	主機関
プロペラ		ナカシマプロペラ(株)
中間軸受		バルチラジャパン(株)
船尾管シール装置		(株)コベルコイーグルマリンエンジニアリング
船尾管軸受		(株)コベルコイーグルマリンエンジニアリング
主発電機関		ヤンマー(株)
補助ボイラー		トータスエンジニアリング(株)
重油燃焼装置		(株)サンプレム
排ガスエコノマイザー		トータスエンジニアリング(株)
非常用発電機関		三井造船マシナリー・サービス(株)
油清浄機		三菱化工機(株)
ポンプ類		兵神機械工業(株)
プレート式熱交換器		アルファラバル(株)
造水装置		アルファラバル(株)
局所消火装置		(株)カシワテック
主機操縦盤		渦潮電機(株)
電気部		主発電機
	主配電盤	渦潮電機(株)
	自動交換電話装置	日本船用エレクトロニクス(株)
	火災警報装置	日本船用エレクトロニクス(株)
	ジャイロコンパス	東京計器(株)
	オートパイロット	東京計器(株)
	AIS	日本無線(株)
	GMDSS	日本無線(株)
	インマルサット船舶地球局	日本無線(株)
	レーダー	日本無線(株)
	ECDIS	日本無線(株)
	DGPS	日本無線(株)

次ページに配置図を掲載

プロペラから進化、そして発展へ。



N ナカシマプロペラ株式会社

製造・取扱品目：固定ピッチプロペラ、可変ピッチプロペラ、サイドスラスト、各種舵
 本社：〒709-0625 岡山市上道北方688-1
 Phone(086)279-5111 Fax(086)279-3107
<http://www.nakashima.co.jp>

5-1) TANK ARRANGEMENT

