



船用空調機の製造工程

船用工業の 底力

第59回

ダイキンMRエンジニアリング

省エネ技術の投入で差別化を

船舶向け空調・冷凍装置の開発・販売や、空調・冷凍システムの設計・施工などを手掛けるダイキンMRエンジニアリング(大阪市、鶴田幸大社長)。ダイキングループの技術の応用による既存商品の省エネ化を進めるほか、LNG燃料などの冷熱利用技術や空調・冷凍装置のIoT化、新冷媒の機器開発といった新たな取り組みも推進する。特に注力するテーマは環境だ。冷媒と空調・冷凍装置の双方を手掛けるグループとして、「環境対応については責任を持ってリードしていかなければならない」(深谷荘吾企画部長)との思いで挑む。(岡部ソフィ満有子)

最適な空調システムを提案

ダイキングループとしての船舶用空調・冷凍装置の歴史は古く、ダイキン工業の前身となる大阪金属工業が1938年、日本初のフロン式冷凍機を潜水艦に搭載したのが始まり。51年には、大阪商船(現商船三井)の移民船“ぶらじ丸”に冷房装置を納入している。

そして2008年10月、昭和ナミレイの船舶・プラント事業を継承し、ダイキン工業の100%出資でダイキンMRエンジニアリングが発足。以降、空調・冷凍機器の販売に加え、空調・冷凍システムの最適な設計から施工・保守まで、一貫したエンジニアリング業務も手掛けるようになった。

08年の設立以降、大型スポット空

調機「クールパートナー」や船用大型空調機向けファンインバータキット「FUBO」、船用空冷式空調機「COOPA」を市場投入。15年にはサクラ・エーイー(旧サクラ)と連携して船内空調騒音予測の精度向上の取り組みを開始し、現在も継続する。同年には、中国市場向けとして現地生産の船用空調機の販売も開始した。



大型スポットエアコン「クールパートナー」



船用熱源機「ウォーターチリングユニット」

17年にはAIDAのクルーズ客船向けの空調システム設計を支援。18年には環境規制に対応する地球温暖化係数（GWP）が1500以下の新冷媒「R407H」仕様の船用空調・冷凍装置の販売を開始した。今年9月には、「R407H」が日刊工業新聞社主催の「オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」で審査委員会特別賞を受賞している。

昨年1月には、中核の空調技術を生かしたマリン分野の新規事業発掘を目的とする「未来船プロジェクト」を発足。コアメンバー7人を中心に、LNG燃料船や洋上風力発電、IoT化などをテーマとした新規ビジネスの検討を進めている。さらに、新型コロナウイルス感染拡大を受け、船用の抗菌・抗ウイルスフィルターや陰圧排気ユニットを発売した。

修繕を強化、循環型の事業を

主力商品の船用空調・冷凍装置では、船用空調装置「デッキユニット」や小型の「パッケージエアコン」、

食品保存のための「小型冷凍機」、熱源機器「ウォーターチリングユニット」などを展開する。これまで商船やフェリーなど向けに実績を重ねており、直近では豪州で建造されたJR九州高速船の新造三胴船（トリマラン）式高速船“Queen Beetle（クイーン・ビートル）”や、セントラルLNG SHIPPINGのLNGバンカリング船“かぐや”（川崎重工業建造）向けに個別制御が可能なマルチエアコンを納入、冷媒配管工事も手掛けた。

造船・海運業界でも空調システムにおける感染防止対策への関心が高まる中、ウイルス対策商品も取りそろえる。昨年6月には、空調機器に取り付ける抗菌・抗ウイルスフィルターの、船舶用空調機向けの発売を開始。また、新たな需要として、船内に設ける隔離ブース用の陰圧

排気ユニットなどの就航船への設置依頼にも対応する。

同社はこのほど、21年度を初年度とする5カ年計画をスタート。25年度の売上高100億円（21年3月期は60億円）の目標を設定するほか、市場構造の変化などに対応するため、国内の外航新造船事業を屋台骨とする事業構造から転換し、「艦船」、「内航船」、「グローバル」の分野で、修繕を強化することを掲げている。

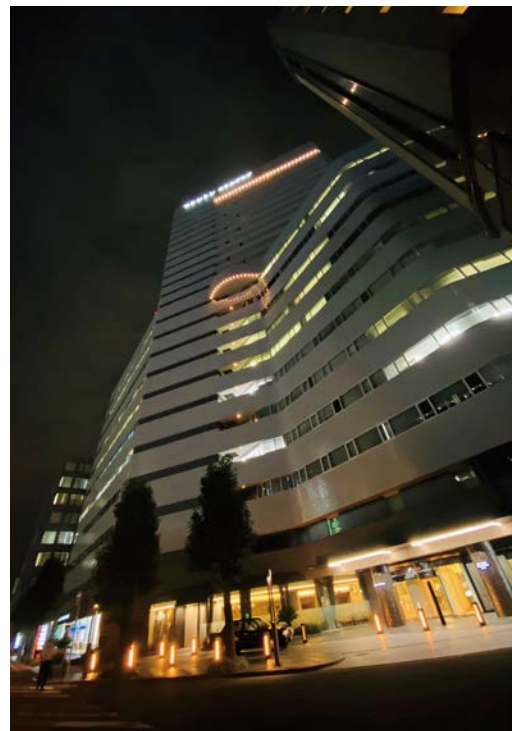
1930年代からの納入実績がある艦船向け事業を見直すほか、EV船



船用空調装置「デッキユニット」



個別空調機を納入した“Queen Beetle”



本社入居ビルの外観

(電気推進船)などの新たな取り組みで注目される内航船分野に、より注力したい考え。引き続きグローバル展開も図る。また、それぞれ修繕事業を強化することで、新造船向けの受注にもつなげる循環型ビジネスの構築を目指す。

これらの実現に向けては段階的に取り組みを進める。2025年までに、高い技術レベルが求められる国内の特殊船に積極的に挑んで技術力を磨き、その後、中国建造の高付加価値商船向けに応用することで、グローバル対応力を鍛える計画だ。

新型コロナ問題の影響で低迷する客船向けの展開も計画に盛り込む。30年ごろには、市場が回復すると想定。技術的な難しさや規模感などから船用空調メーカーの“最高峰”とされる、クルーズ客船への本格参入を狙える会社を目指す。

冷熱利用など新技術開発へ

同社は今後5年で、船用空調・冷凍装置の開発を段階的かつ積極的に進めていく方針だ。足元では材料価格の高騰に対応し、価格維持に努める。また、さらなる注力を狙う内航船向けに内航船特化型の商品も市場投入し、「内航船の乗組員の快適性を向上させていきたい」（深谷氏）とする。

次のステップとして挑むのが、環境対応向けの差別化技術の投入だ。既にグループとして持つ空調機の最新技術を船舶向けに応用し、機能性や環境性を高めることを狙う。主には、陸上用空調機で活用されている「ヒートポンプ」機能や、空調機の心臓部である圧縮機の消費電力を低減する省エネ技術「インバーター」といった技術の船用転用をにらむ。

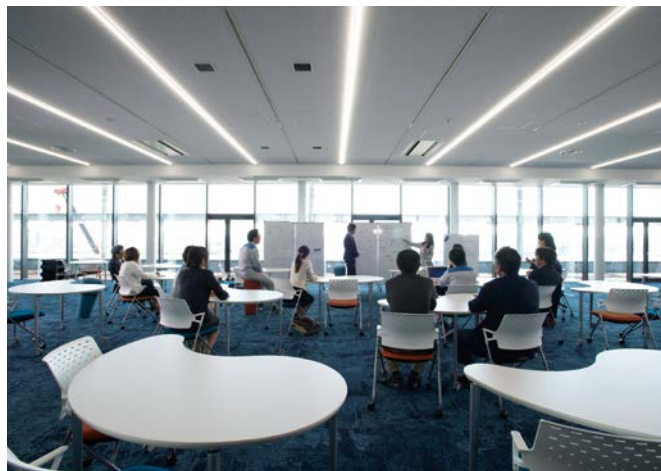
これら商品開発に合わせ、多様化する顧客ニーズに対応するため、従来の国内工場に加えて海外工場の活用も進める。ダイキングループは現在、空調生産工場を世界38カ所に構えるが、船用空調・冷凍装置の生産は、これまで堺製作所（大阪府堺市）が中心に引き受けており、グローバル市場向けの商品も主に同製作所から輸出していた。

同社は今後、長期的な視野で内航船やグローバル市場などで修繕事業に注力する考えで、これに伴い顧客ニーズも多様化することから、生産・開発についても従来以上に幅広いニーズに対応できる体制の構築を進める。

5年ほど前からグループ拠点の活用を積極的に推進。従来の堺製作所に加え、イタリアや中国、マレーシアなどの海外工場の商品も納入している。また内航船向けとして、小



未来船プロジェクトで活用する、ダイキングループのテクノロジー&イノベーションセンター(TIC)



TICでの打ち合わせの様子

型空調機を得意とする国内他工場で開発・生産された小型船用空調機の上市も見込む。工場ごとの長所を生かし、顧客要望に最適かつ迅速に対応することを狙う。

ダイキングループとして開発力を強化する方針だ。従来、船用関連商品の開発・製造は親会社のダイキン工業が担い、ダイキンMRエンジニアリングは同社から機器を購入し、造船所に納める形をとっていた。そのため開発部隊もダイキン工業にしか置かれていなかったが、昨年4月、ダイキンMRエンジニアリング

内にも開発部隊を設置。両輪での開発体制を整え、商品開発・製造のスピードアップを図る。

5カ年計画の後半で挑むのが、未来船プロジェクトによる取り組みだ。主要テーマは「冷熱利用空調」、「新冷媒化」、「IoT化」。いずれも、現在はダイキングループが持たない新たな技術となる。ニーズの動向を見つつ、25年ごろまでの市場投入を狙う。

冷熱利用は、LNG船やアンモニア船、水素船の燃料タンクなどから熱を回収し、居住区などの空調シス

テムに再利用する技術だ。液化したLNG、アンモニア、水素はいずれも、エンジンに燃料として供給する際には一度、温める必要がある。その際に捨てられてしまう冷たい熱を、有効利用することを目指す。

LNG燃料船の普及が加速する中、この冷熱利用空調の開発・商品化に優先的に取り組む方針で、23年に開発を完了し、24年には市場投入したい考えだ。

IoT化は、船上から陸上に空調装置のデータを飛ばし、故障の予防保全や、メンテナンスの効率化など



ダイキンMRエンジニアリング株式会社

<https://www.daikin.co.jp/group/dmre/>

ダイキンの省エネ技術で、新しい安心・快適を

Create New Value for Future



**第24回
オゾン層保護・地球温暖化防止大賞
審査委員会特別受賞
「船舶用空調への低GWP冷媒の適用」**

※地球温暖化係数（GWP）1500以下のダイキン独自の新冷媒「R407H」仕様の各種製品取扱いおよびレトロフィットを行っています。

船舶用空調・冷凍装置販売・設計・施工／冷媒入替工事／未来船プロジェクト／ウイルス対策

【本社】 〒532-0011
大阪市淀川区西中島五丁目5番15号 新大阪セントラルタワー11階
Tel: 06-4805-7291 Fax: 06-4805-7321

【支店】 東京、中四国、九州、シンガポール【子会社】 中国・上海



Email : marine.aircon@daikin.co.jp

につなげる取り組み。ダイキングループとしては既に約30年前から陸上向けの空調モニタリングを開始しており、同技術は船舶にも転用可能。今後は、通信の課題の克服が求められる。

次に大きなテーマとなるのが、現在の主要冷媒「R407H」に代わる新冷媒機の投入だ。近年、地球温暖化が要因とされる自然災害が世界各地で発生し、フロンガスにも厳しい目が向けられている。特に環境志向の高い欧州では関連規制が頻繁に変更されており、深谷氏は「おそらく25年ごろにはR407Hも古くなる。そこまでには、また新たな冷媒を提案していかなければならない」とする。

一方、課題もある。冷媒は物質の特性として、GWPを下げると、燃焼性が上がってしまう。現在、日本海事協会（NK）や国土交通省海

事局などとも課題解決に向けた協議を進めており、今後、例えば冷媒の燃焼性を考慮して消火装置の搭載も義務付けるなど、規制の変更も含めて検討中だ。

新技術の開発において、安全性の確保は大きなテーマ。例えばLNG燃料などの冷熱利用でも、燃料から冷たい熱を回収する際に適切な方法を講じなければ、燃料が漏れるケースも想定される。深谷氏は「環境は重要だが、安全は第一であり、その兼ね合いが大きな課題。一方、それを乗り越えられれば差別化のポイントにもなる」とする。

未来船プロジェクトではこのほか、洋上風力発電用の冷却システムの開発に向けた調査を推進。また、バッテリー船向けバッテリー冷却システムの開発を視野に、EV船の開発を行うe5ラボなどとも連携している。

業界の魅力・可能性を若手に発信

深谷氏は、未来船プロジェクトなどの新たな取り組みを通じて感じた課題として、協業の重要性を挙げる。「新たな取り組みに関し、空調メーカーだけで検討できる項目ではなくなっている」。例えば通信関係でいえば、通信会社の開発するプラットフォームに載せられる形式にするなど、通信会社との連携が不可欠だ。また、LNGの冷熱利用では、燃料ガス供給システム（FGSS）などを手掛けるメーカーとの連携が必要となる。深谷氏は「協業の重要性が増しており、今後、連携して取り組めるパートナーを見つけ、一緒に取り組んでいきたい」とする。

開発テーマが広がる中、従来の取り組みをそのまま踏襲して極めるだ

グループ事業を活用、業容拡大

ダイキンMRエンジニアリングは従来、船用空調事業を空調部門の持つ技術やリソースを使って進めていた。一方、ダイキングループ内を見ると、さまざまな技術を持ち、特徴ある事業を展開する部門が多々ある。そこで近年は、化学事業やフィルター事業といった他事業の技術を取り込み、業容の拡大を進めている。

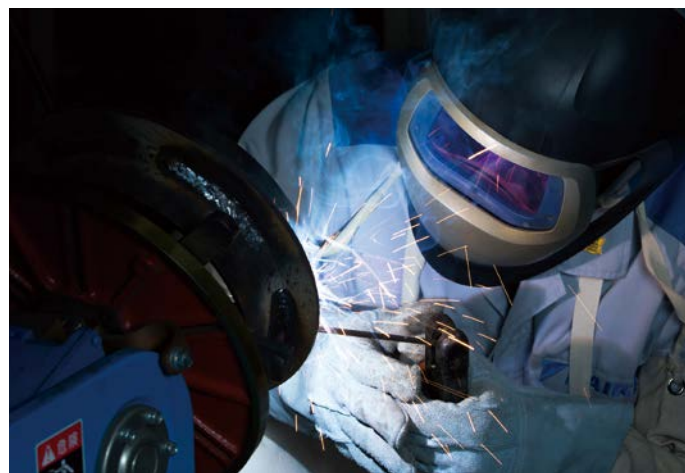
例えば、2018年には新冷媒「R407H」仕様の船用空調・冷凍装置の販売を始めたが、この「R407H」はダイキン工業の化学事業部が開発したもの。昨年6月には、ダイキン工業の化学事業部とフィルター事業部が開発した、空調機器に取り付ける船用抗菌・抗ウイルスフィルターや船用陰圧排気ユニットなどを発売した。空調事業のみならず、化学、フィルター事業などとのグループ内協創を進め、新たな価値を創出するダイキングループならではの取り組みといえる。



化学事業など、他事業とのグループ内協創を進めている



船用空調機の製造に励む社員



溶接作業の様子

けではなく、柔軟性を持ち、幅広く対応できる人材が必要だとも強調する。「業界全体が大きく変化する中、壁にぶち当たる頻度は必ず高まる。だからこそ、変化も困難も楽しめるような人材を当社でも増やさなければならぬ」。今後、空調分野でもI

T化の需要が出てくることを見だし、IT系人材の育成・確保も進めたい考えだ。

業界の課題としては、若手不足を挙げる。日本の造船業が縮小傾向にある中、「造船業界をチャレンジングな業界と捉え、働きたいと思ってく

れる若い世代が減っている」と懸念する。若手確保に向け、「われわれの造船船用海運業界には未来がある、今が過渡期で非常に面白い、ということを業界全体としてPRし、魅力を伝えたいといけぬ」と力を込めた。



地方港縦断2021

巻頭特集

座談会「地方港インセンティブの“直感”と“実態”」

- 第2特集 地方港インセンティブ
- 第3特集 地方港データファイル
- 第4特集 主な中長距離フェリー・RORO航路

Daily
Cargo

臨時増刊号 2021年8月

定価 2,200円(税込) A4判 74ページ

ご購入は ▶ 海事プレス ダイレクトショップ

《ご購入に関するお問い合わせ》

株海事プレス社 販売部 TEL:03-5835-4162 E-mail:hanbai@kaiji-press.co.jp