

Sumitomo Heavy Industries Technical Review



Mar.2026

No.218 ISSN 0387-1304

住友重機械

技報



技術年鑑

Technical Yearbook

住友重機械技報

Sumitomo
Heavy Industries
Technical Review

2026年 技術年鑑
No.218

〈2026年 技術年鑑〉

1. 変減速機・インバータ	1
2. プラスチック加工機械	3
3. 半導体製造装置	6
4. エネルギー・環境設備	7
5. 量子機器	11
6. 極低温冷凍機・クライオポンプ	14
7. 制御コンポーネント	16
8. 物流・パーキングシステム	17
9. 加工機械	20
10. 運搬荷役機械	22
11. 船舶・海洋機器	27
12. 建設機械・フォークリフト	29
13. タービン・ポンプ	31

Sumitomo Heavy Industries Technical Review

No.218

TECHNICAL YEARBOOK 2026

1. Power Transmissions & Inverters	1
2. Plastics Machinery	3
3. Semiconductor Equipment	6
4. Energy & Environment Systems	7
5. Quantum Equipment	11
6. Cryocoolers & Cryopumps	14
7. Control Components	16
8. Logistics & Parking Systems	17
9. Forging Presses & Machine Tools	20
10. Material Handling Machinery	22
11. Shipbuilding & Marine Technology	27
12. Construction Machines & Forklift Trucks	29
13. Turbines & Pumps	31

2026年 技術年鑑

TECHNICAL YEARBOOK 2026

住友重機械工業技報『2026年 技術年鑑』では、2025年1月から12月の住友重機械工業グループの製品や技術を主に紹介しており、本報(218号)に記載された組織名称は2025年12月時点のものです。2026年1月1日付けの組織改正後の名称と異なることがありますのでご了承ください。

執筆者

安藤 学	千馬 大輝	阪本 光則	Rhys Griffiths
阿部 昌博	堀田 大吾	堤 雄貴	根崎 雄太
井森 皓大	大北 義明	相場 健	加藤木 瞭
松本 昭彦	山田 英史	山之口 誠	松尾 クリスター
藤本 典之	河原 隆治	河田 憲志	野口 真人
岡林 明伸	原 周平	中村 泰基	水沼 翔
鶴野 浩行	幾島 悠喜	鈴木 翔	飯野 雄基
大塚 征司	山崎 将	金子 淳	山田 健太
豊岡 論	安間 公亮	仲田 悠	田幡 論史
梶谷 純平	國松 志弘	田之上 英樹	余村 俊輔
元田 貴之	永徳 聡一郎	藤本 卓也	竹下 壮夫
竹村 公貴	勝山 亮	山田 和徳	芳西 岳
溝越 貴章	鈴木 孝典	徳田 万秀子	泉川 岳哉
佐藤 貴是	岩本 武輝	戸 隆治	大谷 賢一
川井 吉和			

01 変減速機・インバータ Power Transmissions & Inverters



近年、産業機械分野では脱炭素化とエネルギー効率向上の要請が世界的に強まり、一定速運転から可変速制御への移行が急速に進んでいる。欧州ではEcodesign指令、北米ではDOE規制、アジアでは省エネ法規制の強化によりモータ駆動システムにおける効率基準が引き上げられ、従来の一定速モータでは要求を満たせないケースが増加している。

特に工作機械・半導体製造装置・医療機器などの微細な制御を必要とする分野では、減速機の剛性やバックラッシ低減に加え高効率化が求められ、一定速駆動から可変速駆動へのシフトが顕著である。本報では、減速機分野から高精度な位置決めや省エネ運転への要求を受けてラインアップの拡充を行ったギヤヘッド型精密減速機について紹介する。

一方、搬送・物流分野におけるコンベヤシステムや空港手荷物搬送システム、ポンプ・ファン分野におけるHVAC(Heating, Ventilation and Air Conditioning)システムなどでは、スマートファクトリー化やIoT対応の流れにより、制御盤の省ス

ペース化・配線簡素化・エネルギー効率最適化を目的とした分散制御型システムへの移行が加速している。このニーズを受け、モータ単体で速度・トルク制御を行えるインバータ内蔵型モータが標準化しつつある。そこでモータ分野から、欧州の関係子会社であるLafert社、Invertek社とのシナジー開発商品であるインバータ搭載型のモータとギヤモータについて紹介する。

当社は、既存分野にとどまらず、変化の激しい市場環境にも迅速に対応し、社会問題や顧客課題の解決に貢献する製品やソリューションの開発を継続する所存である。

精密制御用サイクロ減速機DAシリーズ サーボモータ用ギヤヘッド

精密制御用サイクロ減速機は、高い回転精度や低バックラッシなどの特長から産業用ロボット、液晶搬送用ロボットおよび工作機械などの市場において高評価を得ている。

2019年には高トルク化、ラインアップの充実を図ったDAシリーズが発売された。DAシリーズは、開放構造を採用することで顧客による自由な設計を可能にしている。

一方、一般産業市場では装置への連結部の設計作業が困難なことから設計および組立てが容易なギヤヘッドが必要とされていた。

そこで今回、組付けが容易でDAシリーズに対応したサーボモータ用ギヤヘッドを発売し、より幅広い市場への展開を支援していく。

特長を次に示す。

(1) コンパクト設計

一般的なギヤヘッドと比較して全長・外径ともにコンパクト化し、装置の小型化に貢献している。

(2) 設計・組立ての工数削減

モータ軸との連結が容易で密封構造のため、顧客による設計および組立て工数を削減できる。

(3) メンテナンス性の向上

グリースを封入済みの密封構造で保守メンテナンスが容易である。

(4) 製品ラインアップの充実

多様なメーカーのサーボモータに対応した製品ラインアップを取りそろえている。

※「サイクロ減速機」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。



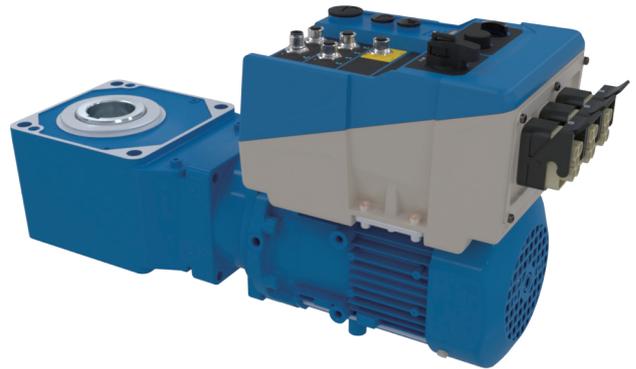
〈PTC事業部〉

分散制御用インバータ DX-620シリーズ

近年、搬送システムの高速度・省エネルギー化の進展に加え、需要変動に柔軟に対応することが求められている。モータ制御技術にも大きな変革が求められるなか、従来の集中制御方式に代わり、制御機能を現場に分散させる「分散制御インバータ」が注目され、特に空港搬送設備において求められている。こうしたトレンドに対応すべく分散制御用インバータDX-620シリーズを開発した。DX-620には据付け型とモータ搭載型の2種類がある。

主要仕様を次に示す。

- ・据付け型インバータ容量 三相 200V (2.2kW, 4.0kW)
400V (2.2kW, 7.5kW)
- ・搭載型適用モータ容量 IE3三相誘導モータ(0.4~3kW)
IE5三相同期モータ(0.55~4kW)
- ・フィールドネットワーク PROFINET, Ethernet/IP
- ・制御入力 センサ入力6チャンネル(カスタマイズ可)
セーフティ入力(STO)
- ・保護構造 IP65(インバータ部)
- ・海外規格対応 UL, CE, Safety規格
- ・ブレーキ制御回路内蔵
- ・コネクタ配線による配線時間の短縮



〈PTC事業部〉

HP Axial : PM motor-drive axially integrated package

Driven by the global trend toward decarbonization and the demand for improved energy efficiency, the industrial machinery sector is rapidly adopting high-efficiency motors and variable-speed control. In addition, data centers and other facilities require fan drive optimized for each piece of equipment or area. For this reason, there is a demand for integrating inverters into motors, making them smaller, and enabling distributed control.

Against this global backdrop, SHI group company Lafert, in collaboration with fellow group company Invertek, has developed the HP Axial series of inverter-integrated motors designed for decentralized control applications.

HP Axial is the latest axially integrated motor-drive package combining a PM(permanent magnet)synchronous motor with a VFD(variable frequency drive)mounted on the NDE(non-drive end) motor side.

The motor range leverages both brushless servo motor and AC induction motor technologies, increasing power density and allowing for significant size and weight reductions of up to 50%. This simplifies installation,

minimizes electromagnetic emissions(EMC), and saves space.

Specifications

- ・ Motor type: Permanent magnet synchronous motor
- ・ Power rating: 0.75kW to 4 kW
- ・ Speed: up to 4500 rpm
- ・ Three-phase Supply Voltage: 200-240 V, 380-480 V
- ・ Efficiency: Motor IE 5 - System IES 2
- ・ Degree of Protection: IP55(Drive IP66 on request)



〈Lafert S.p.A.〉

02 プラスチック加工機械 Plastics Machinery



プラスチック市場は日々成長を続けており、プラスチックの特長である加工のしやすさ、軽量性、生産性の高さなどからさまざまな産業分野で活用が拡大している。昨今の市場動向に合わせ、高機能化する樹脂への対応や、環境負荷低減への取り組みもさらに加速しており、射出成形機の機械性能に加え、成形現場の生産性を向上させる技術の開発が必要とされている。本報では、こうした背景の下で当社が開発を進めた4つの技術について報告する。

「成形機画面リモート確認機能」は、機械状態を遠隔監視し、必要に応じて機械を操作することで、顧客の生産現場における対応を迅速化する技術である。

スクリュの形状に改良を加えて新たに設計された「XVスクリュ」は、成形難易度が高くなる樹脂の成形安定性を向上させると期待されている。

自動車業界を中心に大きくなる環境負荷低減の要求に対応する「型内塗装技術」は、プラスチック成形と塗装を金型内

部で行うことで生産プロセスの大幅な工程削減と省人化を実現できる。

プラスチック製品には高級感を持たせる加飾技術が求められる一方で、環境負荷の低減も要求されている。「微細転写成形技術」は、光沢を持たせるための金属蒸着や塗装に替わって、プラスチックの表面に直接微細な形状を転写するための技術である。

当社は、プラスチック成形業界のさまざまな要求に応えるべく、今後も製品、成形技術、アフターサービスの提案を続け、市場に投入していく。

成形機画面リモート確認機能

射出成形を行う工場において、オペレータは生産稼働中に稼働状況の確認や設定変更のために現場を移動する必要がある。クリーンルームへの入室を伴う場合は、クリーン服の着用などの作業負担や時間のロスが課題であった。また、トラブル発生時にリモートで作業指示をする際に、電話のやり取りだけでは正確な情報伝達が難しく、迅速に対応できないことが生産性低下の要因となっている。

当社はその対策として、成形機の操作画面をネットワーク経由でパソコンなどにリアルタイムで表示し、状況の確認や遠隔操作を可能とする「成形機画面リモート確認機能」を開発した。本機能は、現場に赴くことなく稼働状況の確認や設

定の変更が可能なおえ、遠隔地の機械の稼働状況もリアルタイムに把握できる。

導入効果の当社試算*では、年間約305時間(38稼働日相当)の時間ロスの削減が可能となる。さらに、トラブル対応の迅速化により安定稼働を確保し、生産性向上とコスト削減を同時に実現する。本機能は、成形現場のスマート化を推進し、製造業におけるDXの一環として高い有効性を示している。

*当社試算根拠

現場への移動時間：15min、移動頻度：1回/台・日、管理台数：5台、労働時間：8h/日、年間稼働日数：244日



〈プラスチック機械事業部〉

XVスクリュ

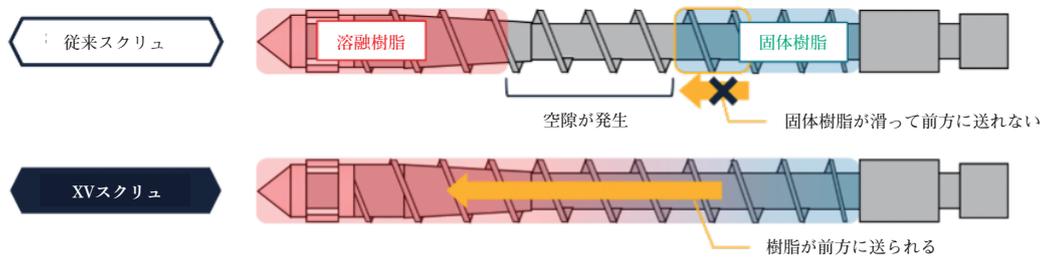
LCP樹脂(液晶ポリマー)の計量時間を安定させることは以前から難しいとされ、S/D(計量ストローク/スクリュ径)が大きい成形は対応不可とされてきた。当社が開発したXVスクリュは、S/Dが大きくても計量時間を安定させることができる。

計量時間が不安定になる原因はいくつかあるが、そのなかの一つにメルトプラグ現象というものがある。これはスクリュ溝内の加熱シリンダに近い樹脂が溶融(メルトフィルム)して、その液体樹脂によって固体樹脂が滑り、スクリュと共回りする現象である。樹脂がプラグングする(詰まる)位置の前方にある溶融状態に近い樹脂は流れ、詰まった少し先に樹脂がない空隙が発生する。これが一般的な樹脂で

起きるメルトプラグ現象であるが、LCP樹脂では少し異なる。LCP樹脂は溶融粘度が低く、せん断をかけると流れやすくなる特徴があり、より多くの溶融樹脂が固体樹脂の流れを阻害する。

XVスクリュは、このメルトプラグングを発生させにくくし、発生しても詰まりを安定してなくすることができる形状となっている。さらに、一般的なメルトプラグングによって計量時間が不安定になるLCP樹脂以外の成形に対しても効果を発揮する。

樹脂の計量時間を安定させるXVスクリュは、成形品の良品率向上や取り数増加による生産性向上に寄与することが期待できる。



〈プラスチック機械事業部〉

型内塗装技術

塗装工程における環境負荷は大きく、近年ではその対策が検討されている。自動車業界では、全工程で排出されるCO₂の約20%が塗装工程に起因するといわれている。塗料は揮発するとVOC(揮発性有機化合物)が発生し、環境問題につながる。

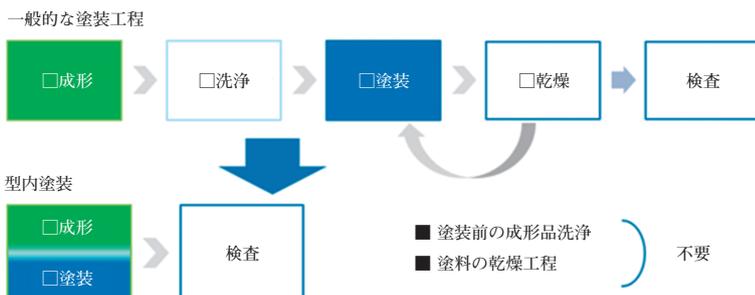
射出成形機を使用した塗装代替技術として注目されているのが、型内塗装技術である。成形と塗装を射出成形機の金型内で行うので塗装設備、排気設備、乾燥設備が不要となり、工程を大幅に短縮し省人化にも寄与する。

この技術は、塗料・金型・注入機との連携が不可欠であり、それぞれに強みを持つ企業と共同開発を行うことで実現可能である。現在、当社では2つのスキームで型内塗装システム

を開発中であり、幅広いニーズに対応する体制を整えている。

1つ目は、金型を株式会社岐阜多田精機、注入機を丸加化工機株式会社が担当し、3社共同でシステム開発した「IMP[®]」である。280t以上の中型二材成形機・単材機を使用し、既存機の改造が容易で導入しやすく、着色剤が塗料と分離していることで色替えも容易にできる。

2つ目は、金型・注入機を株式会社精工技研と共同開発した「SSIMC」である。280t以下の小・中型二材成形機に特化し、小型部品の型内塗装を実現する。塗料注入後、塗装側のみ金型を圧縮することで、薄肉化と高転写性の両立が可能となる。



〈プラスチック機械事業部〉

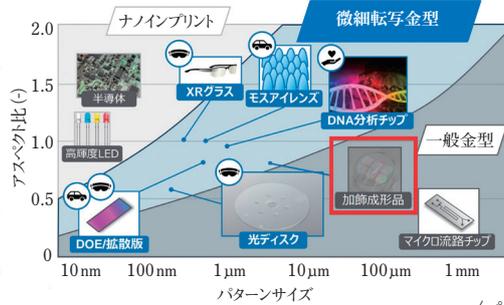
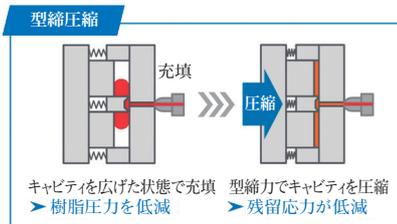
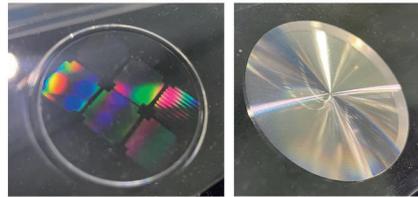
微細転写成形技術

自動車業界ではスイッチやシフトレバーなどの内装部品に対し、高級感を持たせる加飾技術が数多く使用されている。近年では環境負荷の低減を考慮した、リサイクル可能で加飾性の高い技術が注目され需要が高まっている。

当社が開発中の微細転写を用いた加飾技術は、コア部分にマイクロメートル単位の微細な溝を持つ金型に対し、樹脂を充填・転写することで、成形品に金属調などの高級感を与えることが可能である。この技術による製品は、微細溝を用いた光の回折により色を出しているため、アルミ蒸着や塗装、原

着とは異なり、モノマテリアルでのリサイクルが容易である。

微細転写を用いた加飾成形を実現させるための重要なポイントは型縮圧縮成形である。型縮圧縮成形はキャビティを広げた状態で樹脂の充填を開始し、充填中に型縮を行う成形方法である。この微細転写を用いた加飾成形では、末端部の微細溝にエアが入ることで転写が均一に行われず、不良につながる場合がある。型縮圧縮成形では、エアが溜まりやすい末端部分においてもキャビティを広げ、型外にエアを逃がすことで均一な転写を可能にする。



〈プラスチック機械事業部〉

03 半導体製造装置 Semiconductor Equipment

日々進化するAIやIoT技術、実用化が進む自動運転技術など、我々の身の回りの変化の多くは半導体デバイスの高性能化によって支えられている。また、世界的なカーボンニュートラルへの取組みは、電気自動車や新エネルギーへのシフトを加速させ、パワー半導体にも大きな技術革新が必要となる。社会基盤を支える半導体デバイスは、その需要が増えているばかりではなく性能も進化し続けている。

住友重機械イオンテクノロジー株式会社では、事業強化の一環として、2025年度に半導体製造市場で密接に関連しているメカトロクス事業部のレーザアニール事業を統合した。これにより、半導体市場における主要プロセスであるイオン注入装置と、今後のキー技術となるレーザアニール装置の設計・開発・販売・サービスにおいてシナジーを生かし、グローバル市場に向けて製品を展開していく。

イオン注入装置は、半導体デバイスの製造工程において各部位の電気特性を決定する極めて重要なプロセスを担う装置

である。デバイス構造の微細化、3次元化に伴い、より高精度の注入量および注入角度の制御が求められてきている。

レーザアニール装置は、Si-IGBT用途向けをはじめ、SiCパワー半導体、次世代パワー半導体であるGaNデバイス用途向け、レーザダイオードデバイス用途向けなど、量産用から研究開発用まで幅広い装置を取りそろえている。Si-IGBT用途で量産されている300mmウエハプロセス対応機では、メモリデバイス用途での利用開発も進んでいる。

パワーデバイスの主要市場であるSiCデバイスでは、200mmウエハの利用が急速に拡大しており、それに伴いアニール装置の処理速度向上が必須とされている。こうした顧客要求に対応する製品として、住友重機械イオンテクノロジーでは、このたび新たに高生産適応型のSWA-22US/22USHを市場投入した。

200mmSiC向けレーザアニール装置 SWA-22US/22USH

Si-IGBTパワー半導体に代わり、特性に優れたSiCパワー半導体の普及が進んでいる。生産効率や歩留まり改善を目的として、ウエハサイズは150mmから200mmへ大口径化しており、200mmウエハにおいても均質なシリサイド形成が可能なレーザアニール装置への要求が高まってきた。こうした市場ニーズを踏まえ、200mm全面照射が可能で、処理速度を改善した「SWA-22US/22USH」を市場投入した。

特長を次に示す。

(1) 200mmウエハ全面照射対応

従来機では分割照射となっていた200mmウエハに対し、分割なしで全面照射を実現した。

(2) フットプリント・加工品質・スループット

SWA-22USは従来機と同じフットプリントと加工品質を維持している。

SWA-22USHも従来機と同じフットプリントと加工品質を維持しつつ、光学系の変更によりレーザビームの伝送効率を改善することで、従来比1.5倍のスループットを達成した。

(3) アップグレード対応

従来機のアップグレードを考慮した設計としたことで、既納顧客にも対応できる。

本レーザアニール装置はすでにデバイスメーカーへの納入が開始されている。今後もウエハの大口径化に伴う市場ニーズの拡大が見込まれるなか、住友重機械イオンテクノロジー株式会社はレーザアニール技術でパワー半導体の生産向上に貢献していく。



04 エネルギー・環境設備 Energy & Environment Systems



当社は、エネルギー・環境施設分野において、循環流動層(CFB)ボイラ、バブリング流動床(BFB)ボイラ、流動床ガス化炉、液化空気エネルギー貯蔵(LAES)、ロータリーキルン式再資源化設備、灰処理設備、蒸発・晶析装置および水処理設備などの製品を通じて、カーボンニュートラル(CN)・資源循環型社会の実現および地球環境の保全に貢献すべく努力している。

エネルギー環境事業部からは、2025年度までの納入実績として、CFBボイラ発電設備3件およびLAES設備1件を紹介する。CFBボイラ発電設備は燃料にさまざまなバイオマスを使用することで、CNをはじめとした環境負荷の低減に大いに寄与できるものとなっている。また、再生可能エネルギーの余剰電力を蓄え、電力需要の高まる時間帯に再び電力として供給するLAES技術は、電力システムの安定化に貢献できる大容量蓄電技術である。

住友重機械エンパイロメント株式会社は、民間企業向けの水処理事業や、浄水場・下水処理場・汚泥再生センターなどの官公庁向けの水処理事業などの事業を柱としている。これまで培ったプラント建設と運転管理・保守メンテナンスの経験と技術を融合させ、社会課題である脱炭素、省人化、再資源化に取り組み、新たな顧客価値の創造を目指している。

今回は、大阪・関西万博でのサステナビリティ技術の実証と舞洲抽水所および夢洲抽水所の基盤インフラの新設、デザインビルド方式によるし尿下水道投入施設建設工事の受注、新しい嫌気処理システムによる再生可能エネルギーの生成について紹介する。

今後もCN、資源リサイクルおよび環境負荷低減という社会的要請に応えるべく、さらなる技術開発および新技術の実用化に注力していく。

75 MW級木質チップ・PKS混焼バイオマス発電設備

当社は、王子グリーンリソース株式会社とエネクス電力株式会社が設立した電力事業会社王子グリーンエナジー徳島株式会社向けバイオマス専焼発電設備を納入した。土工事を除く機械工事一式を当社が設計・施工し、2021年3月に機械工事に着手し、2022年12月から商業運転を開始している。

本設備は、再生可能エネルギーである木質チップを主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

発電端出力74.95 MW、ボイラ蒸発量255 t/h、年間発電電

力量は約5.4億kWhであり、これは一般家庭約18万世帯分の電力供給に相当する。

資源循環型の社会を目指して、ボイラ燃料には適切に管理された海外植林地の輸入木質チップ、国内に放置されていた間伐材や林地残材の未利用材、農業残渣であるPKS(パーム椰子殻)などのバイオマスを用いている。蒸気再熱再生システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた循環流動層ボイラを採用した高効率で環境保全に配慮した設備となっている。



〈エネルギー環境事業部〉

75MW級木質ペレット・PKS混焼バイオマス発電設備

当社は、日揮株式会社より受注した合同会社石巻ひばり野バイオマスエナジー(株式会社レノバ、プロミネットパワー株式会社、ユナイテッド計画株式会社による合同出資会社)向けバイオマス発電用ボイラを納入した。2020年10月に着工し、2021年8月より当社所掌のボイラ設備工事に着手して2024年3月28日から商業運転を開始している。

本設備は、木質ペレットとPKS(パーム椰子殻)を主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

発電出力74.95MW、ボイラ蒸発量260t/h、年間発電電力量は約5.3億kWhであり、これは一般家庭約17万世帯分の電力供給に相当する。再生可能エネルギーである木質ペレットとPKSを燃料とすることでCO₂排出量の削減に貢献している。蒸気再熱システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた住友重機械FW循環流動層ボイラを採用した高効率で環境保全に配慮した本設備は、再生可能エネルギー普及拡大の一翼を担っている。また、エネルギーの安定供給を通じて、東日本大震災で津波による大きな被害を受けた石巻の街の復興にも貢献している。



写真提供：石巻ひばり野バイオマスエナジー

〈エネルギー環境事業部〉

75MW級木質ペレット専焼バイオマス発電設備

本設備は、坂出バイオマスパワー合同会社(四国電力株式会社、株式会社安藤・間、プロミネットパワー株式会社、イーレックス株式会社、新光電装株式会社、株式会社坂出郵船組出資)に納入した木質ペレットを主燃料とする木質バイオマス専焼の発電設備である。

2022年4月に着工し、2025年6月2日から商業運転を開始している。

発電出力74.95MW、ボイラ蒸発量260t/h、年間発電電力量は約5.3億kWhであり、これは一般家庭約17万世帯分の電

力供給に相当する。木質ペレット専焼の発電設備としては国内最大級の出力規模を有する。当社は、本発電設備を土建込み一括請負契約にて受注し、EPC(設計・調達・建設)をとりまとめた。本発電設備は、再生可能エネルギーである木質ペレットを燃料とし、蒸気再熱システムを組み合わせ、燃焼効率に優れた住友重機械FW循環流動層ボイラ設備で、高効率かつCO₂の排出抑制効果が見込まれる発電設備となっている。



〈エネルギー環境事業部〉

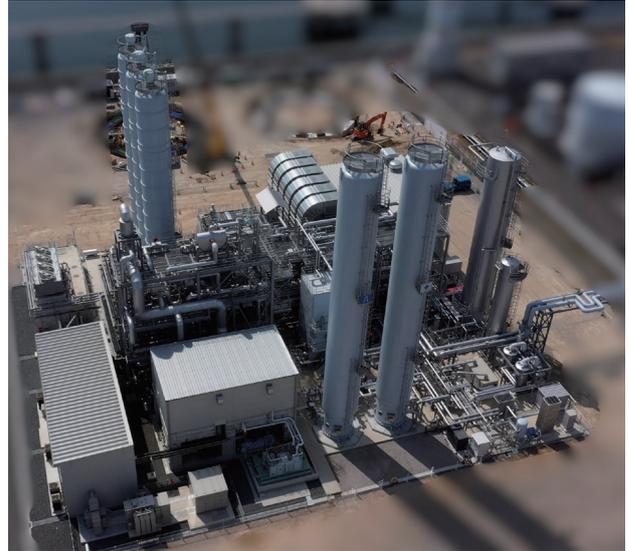
液化空気エネルギー貯蔵(LAES)商用実証プラント

当社は、液化空気エネルギー貯蔵(LAES: Liquid Air Energy Storage)技術を用いたエネルギー貯蔵設備を建設した。本設備は、世界で初めてLNG冷熱を活用するLAESプラントとして広島県廿日市市に設置した。

LAESは、大気を圧縮・冷却して低温の液化空気として貯蔵し、発電時に再気化・膨張させてタービン発電機を駆動するシステムである。圧縮機、熱交換器、膨張機などの既存機械技術を組み合わせた熱力学サイクルにより、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い必要となる需給調整・系統安定化に寄与する。

本設備の定格出力は約5 MW、貯蔵容量は約20 MWhであり、日中や夜間などの余剰電力を貯蔵し、朝夕の需要ピーク時に再発電する。加えて、LNGを気化させる際に発生する冷熱を利用することで、充放電効率を高めている。

2023年に着工し、2025年12月より実証運転を開始した。本実証を通じて、システム性能や運用性などの評価を行い、今後の商用プラント導入に向けた技術検証および事業モデルの確立を目指していく。



〈エネルギー環境事業部〉

資源循環技術の実証および重要インフラ新設への貢献

住友重機械エンパイロメント株式会社は、2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)に関連し「サステナビリティ技術の実証」と「基盤インフラの新設」という2つのテーマで貢献した。

サステナビリティ技術の実証については、革新的な資源循環技術として「使用済み紙おむつからの全素材マテリアルリサイクル」技術を開発し、その再生素材が民間パビリオンである「住友館」警備員室の床材として採用された。本技術は、住友重機械エンパイロメントと株式会社トータルケア・システムおよびTOPPAN株式会社の3社協業により、従来は焼却されていた紙オムツに含まれるプラスチックや高吸水性樹脂(SAP)などの再生利用を目指している。

基盤インフラの新設として、万博会場である夢洲(ゆめしま)の下水処理関連設備である舞洲抽水所および夢洲抽水所の2つの新設設備工事を完遂させた。万博という厳格に制限された期間で難易度の高い工事を成し遂げ、特に舞洲抽水所の工事においては、発注者である日本下水道事業団より優良工事表彰を受賞した。

住友重機械エンパイロメントは、万博成功に少なからず貢献し、今後も水インフラの総合メーカーとして、重要課題解決に貢献していく。



〈住友重機械エンパイロメント株式会社〉

デザインビルド方式によるし尿等下水道投入施設建設工事の受注

近年の汚水処理事業を取り巻く環境は、汚水処理施設の老朽化や自治体の厳しい財政状況などにより、持続的な事業の遂行が困難な状況となってきている。

国や地方自治体では、これらの課題を解決すべくスケールメリットを生かした効率的な管理が可能な汚水処理施設の広域化・共同化を推進している。

このたび、住友重機械エンバイロメント株式会社が受注した事業では、下水処理施設の敷地内にし尿受入れ施設を建設し、搬入されたし尿や浄化槽汚泥を下水道条例に準じた水質まで希釈してから、下水処理施設で共同処理することで汚水処理にかかる費用の削減を実現した。

本件では、し尿処理施設の建設・運転管理の経験と技術を生かした機能性の高い設計に加え、AI制御の導入、省電力化による脱炭素社会への貢献などが高く評価された。

設計と施工を一括で発注するデザインビルド方式は、従来の分割発注方式よりも受注者の技術ノウハウが反映できることが大きな利点である。

今後も、水処理のトータルソリューションカンパニーとして、顧客に新たな価値を提供するとともに地球環境、地域社会へ貢献していきたい。



〈住友重機械エンバイロメント株式会社〉

新しい嫌気処理システムによる再生可能エネルギーの生成

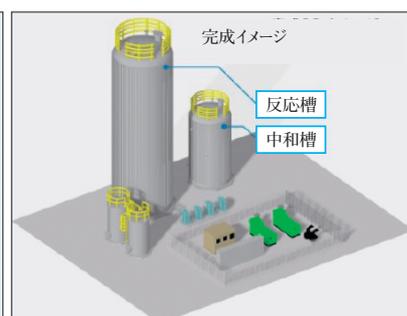
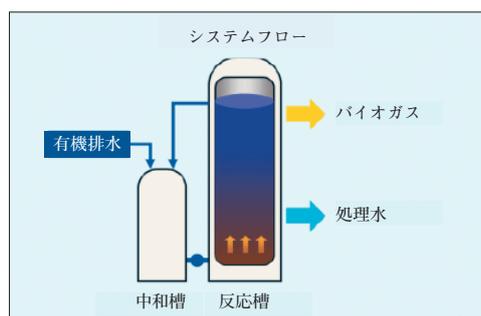
従来の嫌気処理システムでは、環境負荷が低減できる一方で、設備コストの高さや、設置スペースに制限があることなどが導入の課題であった。住友重機械エンバイロメント株式会社では、独自の技術開発による処理能力の高効率化に加え、設備の小型化によってこれらの課題を解決した。そしてこのたび産業活動から排出される有機排水を資源(バイオガス)へと転換する嫌気処理システム「BIOIMPACT-AC」を開発し、2025年8月1日より販売を開始した。

従来型の嫌気処理システムでは反応槽にグラニューール(菌の集合体)が充填されているが、本システムの反応槽には菌の付着した特殊な担体が充填されており、排水がこの担体と接触することで排水中の有機物が分解される構造となっている。担体の比重は菌体よりも重いことから従来型のグラニューール

よりも分離しやすく、セトラーと呼ばれる分離機構が不要である。また、特殊な担体構造により菌の付着量を大きく維持できることから、反応槽の容積当たりの有機物処理量が飛躍的に向上した。さらに、従来の樹脂製などの担体を用いた嫌気処理システムよりも汚泥が剥離しにくいという特長も有している。このように本システムは、従来の嫌気処理システムと比較して、さらなる設備費の削減、省スペース化を実現し、効率的なバイオマス原料のエネルギー変換を可能とした。

本システムは、実機相当の実証機の運転を2026年から開始し、さらにブラッシュアップしていく予定である。

※「BIOIMPACT」は、住友重機械エンバイロメント株式会社の登録商標です。



〈住友重機械エンバイロメント株式会社〉

05 量子機器 Quantum Equipment

当社の量子機器事業は加速器、マグネット、極低温技術といったコアコンピタンスを基盤として医療、産業機械、学術研究などの分野においてさまざまな製品を提供している。

放射性核種アスタチン-211の大量生産が求められるアルファ線核医学治療においては、アスタチン-211の製造能力向上を目指し、高強度のヘリウム原子核ビームを出力できる新型サイクロトロン「MP-30X」を開発した。本機はECRイオン源およびバンチャーの改良により、 $200\mu\text{A}$ 以上の He^{2+} ビームを引き出すことができる。現在、2027年の運用開始に向けて性能試験を実施中である。

BNCT治療で用いる照射装置は、定期的な定常性確認が必要となる。これまでは熱中性子の測定に金属の放射化法を用いていたが、煩雑な解析が必要であるなど利便性に問題があった。このたび新たに開発した中性子フルエンス計は、リアルタイムかつ簡便に熱中性子が測定できるうえに、国家標準とのトレーサビリティも確保している。本装置を利用するこ

とで医療従事者の負担軽減が期待される。

放射線利用事業においては、IP転写法での測定結果から中性子束を求め、中性子スペクトルを導出する新しい測定方法を開発した。近年ニーズが高まっている高速中性子の活用に有効と考えている。

宇宙開発分野では、温室効果ガス・水循環観測技術衛星「いぶきGW」に搭載される観測センサ「TANSO-3」の検出器冷却装置を開発した。高い安定度で検出器を -123°C に冷却することができ、温室効果ガスの高精度な観測を支えている。「いぶきGW」は2025年6月に打ち上げられ、すでに定常運用を開始している。

MP-30Xの開発

現在、アスタチン-211を用いたアルファ線核医学治療が注目を集めている。アスタチン-211は約30 MeVに加速したヘリウム原子核ビームをビスマス-209標的に照射することで製造される。当社ではアスタチン-211の入手性を向上させ創薬の世界的活性化を促進することを目的として、市販機世界最高強度である $200\mu\text{A}$ の He^{2+} ビームを出力可能なMP-30Xサイクロトロンを開発した。

MP-30Xには当社の重粒子線治療で実績のあったECRイオン源を He^{2+} 用に改良して採用しており、出力ビーム電流が大幅に上がっている。さらに、当社のBNCT用サイクロトロンで実績のあるバンチャーもMP-30X用に改良して採用し、

従来機MP-30の6.7倍程度の He^{2+} ビーム電流が見込まれている。ビーム電流の増加によって、空間電荷効果によるビーム透過効率の低下が避けられないが、設計段階で空間電荷効果を考慮した軌道計算を行い、サイクロトロンから $200\mu\text{A}$ 以上の He^{2+} ビームが引き出されることを確認した。また、ビーム電流の増加に伴い、各機器へのビームによる入熱が大きくなることへの対策として各機器の冷却構造も見直した。

現在、新居浜工場では社内での統合試験を行っており、イオン源からサイクロトロンまでのビーム試験を実施する予定であり、2027年の運用開始を目指している。



〈産業機器事業部〉

BNCT用リアルタイム中性子フルエンス計

当社のBNCT治療システムNeuCureは、2020年に医療機器承認を受け、2025年までに900例を超える治療が行われている。BNCTの治療に使用される熱中性子の測定は、一般的に金属の放射化法が用いられている。一方、金属の放射化法は、その欠点として「リアルタイムに測定結果を取得できない」「照射後の測定に煩雑な解析が必要」「国家標準とのトレーサビリティ確保が容易ではない」などが挙げられる。そのため、BNCT照射装置の定常性を定期的に確認する熱中性子測定には多大な時間と労力を要しており、BNCT施設や患者が増えている昨今の状況において大きな問題となっている。そこで、当社はリアルタイムかつ簡便に熱中性子を測定可能なリアル

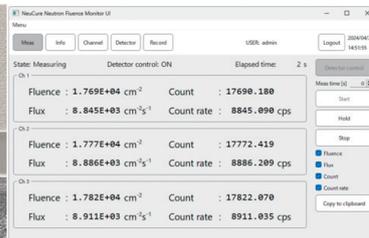
タイム中性子フルエンス計を開発した。

本製品は信号処理を行うサーバ、熱中性子検出器、ユーザが直感的に操作可能なGUIアプリから構成されている。当社はBNCT臨床場で本製品の照射試験および評価を行い、BNCT照射場の定期的な線量評価に利用できることを確認した。本製品を用いることで、医療従事者の負担が軽減され、金属の放射化法に精通していない担当者でも簡便に熱中性子測定が行えることが期待される。今後も線量測定技術の改良を進め、BNCTの普及に貢献していく。

※「NeuCure」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。



サーバ外観図



GUIアプリ画面



熱中性子検出器外観図

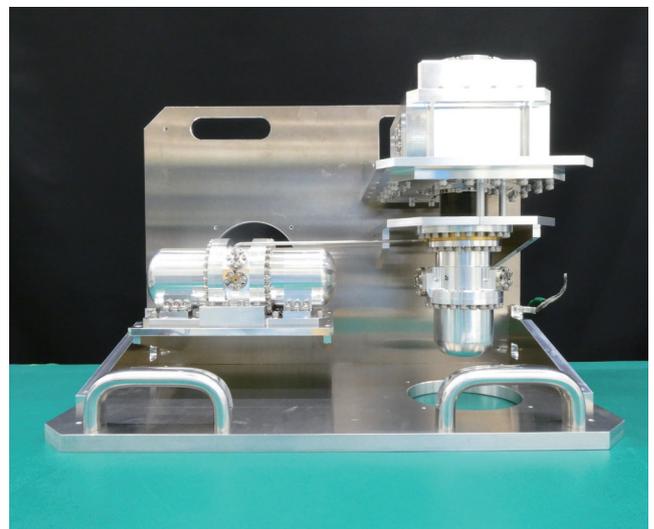
(産業機器事業部)

温室効果ガス・水循環観測技術衛星「いぶきGW」搭載TANSO-3冷却装置

「いぶきGW」(GOSAT-GW)は、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、環境省、国立研究開発法人国立環境研究所が開発してきた温室効果ガス・水循環観測技術衛星である。海面水温や降水量など水に関する観測を行う「高性能マイクロ波放射計3:AMSR3」と、温室効果ガスを観測する「温室効果ガス観測センサ3型:TANSO-3」が搭載されている。主契約会社である三菱電機株式会社が開発を行い、当社は顧客である三菱電機株式会社の下で、TANSO-3の検出器冷却装置の開発を行った。

TANSO-3の検出器冷却装置は、Cooler Dewer Assembly (CDA)とCooler Control Electronics (CCE)で構成されている。CDAは真空容器中に検出器を保持し、1段スターリング冷凍機で検出器を-123℃(150K)に冷却できる。CCEはスターリング冷凍機に電力を供給すると同時に、温度測定および温度制御を行う。周囲温度が10℃変動しても、冷却温度を±1.0℃の安定度で維持できる。

「いぶきGW」は2025年6月にH-IIAロケット50号機により打ち上げられた。TANSO-3は、「いぶき」(2009年打上げ)、「いぶき2号」(2018年打上げ)による温室効果ガス観測ミッションを引き継ぐセンサであり、二酸化炭素やメタンをより詳細に観測でき、新たに二酸化窒素の観測も可能となった。本装置は、さらに詳細な観測データが蓄積されることで、地球温暖化対策への貢献が大いに期待できる。



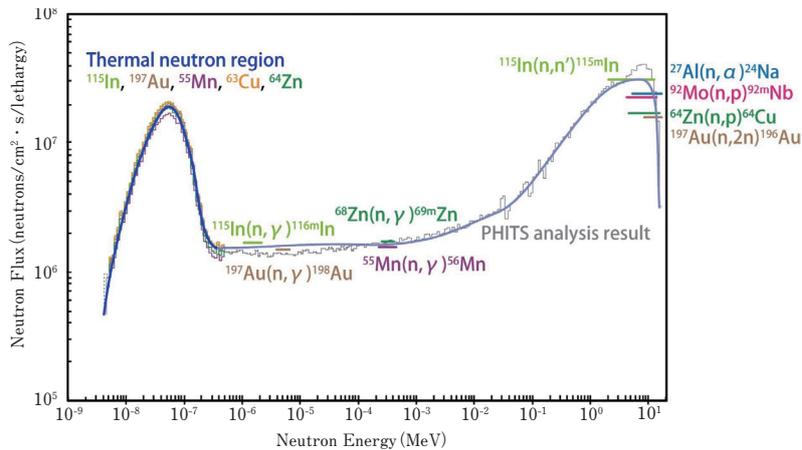
(産業機器事業部)

加速器中性子源における中性子エネルギー分布測定技術

住重アテックス株式会社では、中性子発生機構を擁する陽子サイクロトロンを活用し業務に供している。利用する中性子は熱平衡化された熱中性子だが、昨今ニーズの高まってきた高速中性子を活用するには、その中性子エネルギースペクトルを把握する必要がある、これを新しい手法で測定した。

熱中性子から高速中性子の範囲のスペクトルを測定するために、共鳴吸収エネルギーやしきい値核反応エネルギーの異なる9種類の金属箔(Dy, In, Au, Mn, Cu, Ni, Zn, Al, Mo)を中性子により放射化した。また、同じ金属で厚さの異なるステップウェッジとCdフィルタを組み合わせ、熱中性子成

分を除去して共鳴領域や高速中性子領域の測定を高感度化した。生成核種についてはHPGe半導体検出器で γ 線を測定し同位体ごとに定量した。これらの放射能とイメージングプレート(IP)転写法の測定輝度値(PSL)を比較して相対関係を求めた。これにより、IP転写法で各反応に寄与した中性子束を一挙に求めること、つまり中性子エネルギースペクトルを求めることが可能となる。この手法を用いることでIPの結果から中性子束への換算を実現し、中性子スペクトルを導出することを達成した。得られた測定結果は、粒子輸送計算コードPHITSにより計算されたスペクトルと良好な一致を示した。



中性子エネルギースペクトル測定結果(水平ポート)

〈住重アテックス株式会社〉

06

極低温冷凍機・クライオポンプ

Cryocoolers & Cryopumps

当社精密機器事業部は、極低温冷凍機およびクライオポンプ、真空ロボットの開発・製造・販売、そしてメンテナンス・サービスをグローバルな組織力に基づいて行っている。2025年にメカトロニクス・セグメントの所属となり主に半導体市場向けコンポーネント事業として、さらなる成長に向けて取り組んでいる。

当事業部の製品は「極低温冷却」「高真空」を特長とし、MRIなどの医療機器、半導体製造装置をはじめ、近年技術の進歩が著しい量子コンピューティング分野などのイノベーションを支えている。

今回紹介するのは、将来技術として期待されるアプリケーション向けに開発した2製品である。

1つ目は、ラックマウント型空冷式圧縮機ユニットCNA-11RB/RCである。主な用途は超伝導単一光子検出器(SSPD)で、従来は大きな設備が必要であったが、小型GM冷凍機によるラック集約型SSPDとして開発され、その冷却性能を担

うためにコンパクト化などの工夫を凝らしている。

2つ目は、4K GM-JT冷凍システム RJT-100×J117Vである。大型化が進む量子コンピュータや超電導マグネット向けに開発された冷凍機であり、ジュールトムソン(JT)冷却回路を組み合わせることでGM冷凍機を超える大きな冷凍能力を得られることが特長である。

当事業部は、これら新しい製品を加えた製品群を通じて、科学技術の発展に貢献することを目指している。

ラックマウント型空冷式圧縮機ユニット CNA-11RB/RC

当社は、SSPD向けにヘリウム圧縮機ユニットCNA-11RB/RCをリリースした。SSPDは量子暗号通信や生体イメージングなどの多様な工業応用が可能とされている。

本機種は空冷方式でほかの冷却設備を必要とせず、データセンターなどで広く使用される19インチラックに搭載可能なコンパクトさが特長である。SSPDは極低温冷凍機、検出器、真空ポンプなどの複数の機器から構成され、それらの機器をラック内に高密度集積することで、SSPD装置の設置面積削減が可能となる。高密度集積にはコンパクト化、冷却風の確保、振動低減が必要なことから、次のように設計を改善した。

- (1) 新型変圧器の採用と圧縮機内の空間設計によって、従来機の高さ61cm(13.8U)から40cm(9U)へとコンパクト化を図った。これにより、より高密度な集積が可能となる。
- (2) 吸気口を前面および底面、排気口を背面に設置し、冷却風を導く流路設計を行い、十分な冷却性能を確保した(筐体構造について特許出願済み)。
- (3) 冷却風の流れを阻害しないことに加え、圧縮機本体の駆動振動をラックに伝達させない防振構造設計で70%の振動を低減した。
- (4) ラックにSSPD装置を搭載した状態での工場出荷が可

能となり、輸送コストの削減や設置現場における作業者の設置工数削減を実現した。

こうした改善によりSSPDだけでなく、データセンターやラボのようなスペースが限られた場所での活用も期待できる。



(精密機器事業部)

大容量 4 K GM-JT冷凍システム RJT-100×J117V

RJT-100は、GM冷凍機を予冷に用いたJT冷凍機であり、超電導加速器といった大容量の冷凍能力が要求される分野での活用が期待される。また、ジュールトムソン膨張によりヘリウム液化分の潜熱を利用しており、JTラインには圧力変動がないことから、温度安定性に優れている。

当社の他機種との性能比較を表に示す。GMおよびPT冷凍機に対して、4 K温度域において高冷凍能力、高効率を実現している。

機種	RJT-100ST	RDE-418D4	RP-182C2S
圧縮機	J117V +E-77A	E-77	F-100
冷却方式	GM-JT	GM	PT
4 K 冷凍能力(W)	9.0	2.0	1.5
消費電力(kW)	14.1	7.5	14.5
COP*	6.4×10^{-4}	2.7×10^{-4}	1.0×10^{-4}

* COP (Coefficient Of Performance) : 4 K 冷凍能力 / 消費電力

冷凍機と組み合わせる圧縮機ユニットはJTライン用のJ117V、GMライン用のE-77Aの2台であるが、ガスラインを分割することでガス純度の維持を可能にしている。



〈精密機器事業部〉

07 制御コンポーネント Control Components

当社は、半導体・液晶製造装置、印刷機械などのさまざまな市場向けにモーションコントローラ、ドライバ、IOユニットなどの制御コンポーネントおよび各種リニアアクチュエータ類を提供している。

半導体・液晶製造装置においては、デバイスの高速・高密度化に伴う加工プロセスの微細化や、3次元実装化など高精度化が進んでいる。装置内で使用される搬送システムに関しては、これまで要求されてきた高精度化技術に加え、装置使用環境下において発生するアウトガスや磁場変動など、客先プロセスに悪影響を及ぼす外乱要素を抑制する技術が重要となっている。当社ではこうした顧客ニーズを考慮した高精度リニアアクチュエータ、超精密XYステージ、これらを駆動するコントローラや高精度サーボドライバなどのコンポーネントを製品化し販売している。

印刷機械の市場においては、高精度な張力制御や軸間補正・非干渉制御など独自の制御技術を搭載した専用システムを提

供することにより、機材薄膜化への対応や印刷初期調整に費やす損紙の低減に貢献し、顧客から高い評価を得ている。また、印刷物の意匠性向上に伴い多色化への対応や、印刷位置合わせ精度向上への要求が高まり、これに対して制御軸や制御プロセスの拡張などに容易に対応可能な専用コントローラを用いて顧客装置の付加価値向上に寄与している。

当社は、このようにそれぞれの業界向けに差別化した制御コンポーネントを提供することにより、ユーザの競争優位性の確立に貢献している。これまで個別の組み合わせで構築していた製品を内製のメリットを生かしてパッケージングし、性能面だけではなく設計工数、部品点数および製造工数の削減につながるコンポーネントの提供を行っている。

新型共通電源の開発

当社は、2025年に印刷機や塗工機などのRoll-to-Roll生産機向け電源ユニットとしてMD-200-PSシリーズをリリースした。2017年にインバータMD-200シリーズを発売したが、組み合わせて使用する電源ユニットは旧式のままであり、小型化への要望が高まっていたことから、本シリーズの開発に至った。

本シリーズは、これまでの電源ユニットに比べ多機能であり、なおかつ小型化していることを特長とする。従来製品ではダイナミックブレーキ駆動ユニット(DBU)や制御盤に必要な周辺回路を別途用意する必要があったが、本製品ではこれらの機能を内蔵したことで、配線作業時間の短縮と制御盤の小型化に大きく貢献した。電源ユニット本体、DBU、周辺回路を含めた場合、最大約60%の設置体積削減が可能となった。また、入力電圧の自動判別機能を搭載することで、DBUを入力電圧ごとに準備する必要がなくなり、ラインアップの共通化を実現した。

本シリーズは電流容量の異なる3種類をラインアップしている。

代表機種の主要仕様を次に示す。

- ・型式 UMD204000-01
- ・主回路入力電圧 200~220Vまたは380~440V
- ・定格出力電流 100A
- ・サイズ W264×D295×H296mm
- ・規格 CE/UL対応(予定)



〈メカトロニクス事業部〉

08 物流・パーキングシステム Logistics & Parking Systems

住友重機械搬送システム株式会社は、物流システム、機械式駐車場などの分野において、さまざまな要望を実現し、顧客満足度を向上させるべく商品とサービスを提供している。

物流システム分野では、深刻化する労働力不足を背景に重労働や単調作業からの解放が求められ、設備の自動化ニーズは依然として高く、物流市場は拡大傾向が継続している。特に近年の傾向として、繁閑の変動や将来的な運用変更に対応できるシステムが要求されている。

本報では、高密度保管自動倉庫と複数種類のパレットに対応するAGFを連携させ、生産ラインへの資材供給を自動化した「マジックラックシステム」を紹介する。さらに「マジックラック」については、高密度保管と高能力を兼ね備えた新シリーズ「マジックラッククワトロ」の特長も併せて説明する。

機械式駐車場分野では、都市部の再開発が継続するなかで、地下スペースを有効活用した駐車場の需要は依然として高水準にある。高密度かつ高い入出庫能力を実現する住友重機械

搬送システムのパズル式駐車場は、利用者の利便性向上へのニーズに応えるために新機能を強化し、地下式駐車場でトップシェアを維持している。

本報では、車両出庫後に乗降室の扉を自動で閉鎖する「扉自動閉機能」、混雑時でも最も早く入庫可能な号機へ誘導する「フリーアクセス機能」という利便性向上に寄与する新機能を搭載した機械式駐車場の事例を2つ報告する。

※「マジックラック」および「マジックラッククワトロ」は、住友重機械搬送システム株式会社の登録商標です。

飲料メーカー向け資材保管マジックラックシステム

本設備は、飲料の製造に必要な資材の保管および生産設備に自動で資材の供給を行うシステムである。資材を保管するマジックラック倉庫と、その倉庫に入出庫を行うためのコンベヤ、生産設備に自動供給するためのAGFから構成されている。このAGFは住友ナコフォークリフト株式会社と共同開発した初号機であり、複数サイズのパレットを取り扱うことができるという特長を有する。

本システムの特長として、資材の保管は倉庫保管用の共通パレットの上に各種資材のパレットを載せて保管していることと、資材供給にAGFを採用していることが挙げられる。共通パレットは入庫コンベヤに自動でセットされ、資材パレットを共通パレットに載せて入庫することで多種多様なパレ

ットに対応できる。また、共通パレット上の資材パレットのピック・デポ、端数資材の梱包・開梱作業エリアへの床置き、取合い高さが異なる各生産設備への供給などの作業はAGFでは対応できない。フォークリフトの作業を自動で行えるAGFだからこそ、それらの自動化を可能にした。

本システムは、狭いエリアに高密度のパレット保管が可能なマジックラックを採用して製造に必要な保管数を確保している。さらに、上位システムおよび生産設備と連携することで、従来は人手で行っていた在庫管理や保管、資材供給を自動化し、在庫管理の精度や資材供給の効率が向上し、労力や必要人員の削減も実現した。



(住友重機械搬送システム株式会社)

マジックラッククワトロ

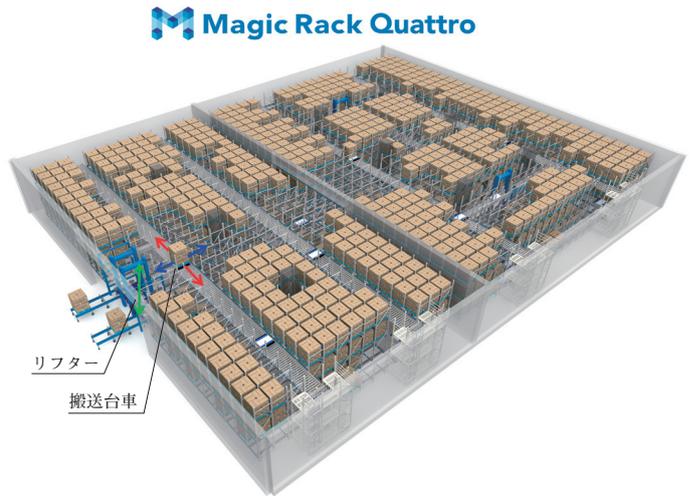
当社の主力商品「マジックラック」は、少ない品種を大量に保管することにおいて競合するシステムに対し、高密度保管が可能であるという優位性を持っている。しかし、多品種小ロット保管で奥の荷物を取り出すには、手前の荷物を移動させる必要があり出庫に時間がかかる。また、極端に低能力または高能力を求められる場合、1段につき1搬送台車に限られることから柔軟な対応が難しいなど、現状では適用できる案件が限られている。

この課題の解決を目的として開発したのが「マジックラッククワトロ」である。最大の特長は、搬送台車が保管棚内をXY2方向に自由に走行でき、さらにリフターを介して段間の移動が可能なことである。本システムは、必要な入出庫能力に応じて投入する搬送台車数を決定でき、低能力から高能力まで柔軟な対応が可能となり、棚奥の荷物も複数の搬送台車で取り出せるなど高い出庫能力を誇る。

さらに、搬送台車が棚内を自由に移動することで、従来はコンベヤやAGVなどの周辺設備が担っていた役割を搬送台車が代替する。結果、レイアウト設計の自由度が高まり、柔軟なシステム提案が可能となる。

「マジックラッククワトロ」は高密度保管機能に加えて搬送能力、品種対応力、レイアウト設計の柔軟性を実現したことで、従来の制約を超えた保管ソリューションを提供でき

る。本システムは多様なニーズに応え、幅広い業界への展開を可能にする製品である。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

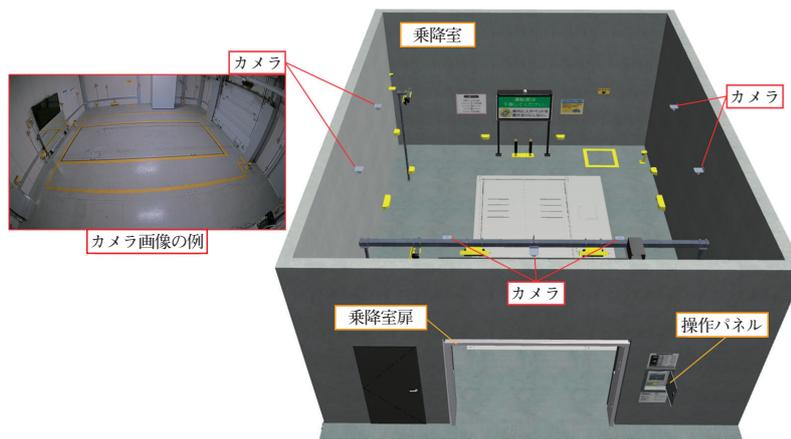
乗降室扉自動閉鎖機能を付加した機械式駐車場

車両の出庫後に乗降室扉（出入口ゲート）を自動で閉鎖する機能を付加した機械式駐車場について紹介する。

従来、利用者は出庫時に乗降室（車の乗降のために利用者が立ち入る場所）から車両を退出させた後に一度降車し、扉付近に設置された操作パネルで乗降室扉を閉める操作を行う必要があった。この扉閉操作は安全基準上、出庫利用者の操作認証が不可欠である。しかし、操作を忘れてそのまま走り去ってしまうケースも多く、次の利用者が入出庫できなくなる問題が多発しており、顧客より抜本的な対策が求められていた。この問題の解消と、利用者の利便性向上を図るため、乗降室扉自動閉鎖機能の開発を行った。

乗降室扉自動閉鎖機能は、乗降室内に複数設置したカメラで取得した画像をAIにより解析し、人物を検知することができる。従来、利用者の無人確認として用いていた2D-LiDARや人感センサでは、センサの特性上、壁際で静止している人物の検知が困難であった。しかし、AIカメラによる検知機能を付加することで、室内全域での人物検知が可能となっている。また、安全確認の入力を利用者の目視に頼らずにすむため、ヒューマンエラーによる人の閉じ込めリスクを取り除くことができる。

乗降室扉自動閉鎖機能を付加した機械式駐車場は、利用者の利便性に加え安全性を大幅に向上させている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

フリーアクセス機能を使用した大規模機械式駐車場

本装置は、大規模オフィスビルに設置したパズル式の機械式駐車装置で、地下1階に駐車室、地上1階に乗降室を備え、1号機から3号機まで合計300台を超える車両が収容可能である。

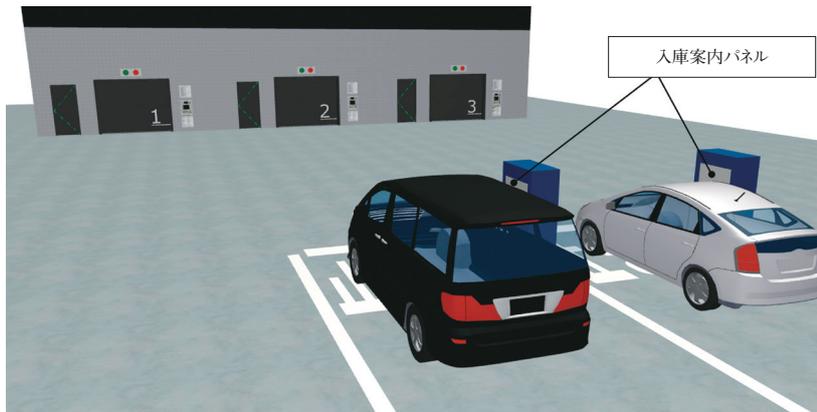
本駐車装置にはフリーアクセス機能が搭載されており、利用者が入庫案内パネルで予約入力を行うと、制御システムが1～3号機のうち最も早く入庫可能な号機を決定し、案内される。利用者は、車両から降りずにリモコン操作で乗降室扉を開け乗降室へ入庫できることから、全体の運用効率が向上している。

従来のフリーアクセス機能では、混雑時は案内に遅延が生

じるほか、設備故障時には最速の号機への案内が困難であったが、本装置では設備状態を常に監視できるようフリーアクセス機能を刷新した。

また、出庫時は利用者が駐車号機を覚えておく必要がなく、出庫操作パネルに管理番号を入力するだけで、1～3号機から自動的に当該車両が出庫される。出庫ロビーに設置されている案内モニターには出庫号機が表示され、待機している利用者へ通知する。

住友重機械搬送システム株式会社は、300台を超える大規模機械式駐車装置においても、高い利便性と運用効率を実現し、パズル式機械式駐車装置のトップシェアを維持している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

09

加工機械

Forging Presses & Machine Tools

景気は総じて緩やかに回復基調を維持している。自動車業界においては、EV化の拡大が一時的に鈍化しているものの、GXとDXの両面で世界的に競争が加速している。鍛造業界においても電動化に伴う「多様な道筋」を踏まえた鍛造部品の取込みを各社が模索している状況である。

鍛造機械の需要は、世界情勢の不透明感や資材およびエネルギー価格高騰の影響を受けつつも、国内では省力化の投資支援制度などもあり、設備の老朽化更新も含めて投資意欲は徐々にではあるが回復傾向にある。

当社製鍛造プレスは、機械の自動化・省力化・高速化技術や多品種少量生産に対応した柔軟性のある生産システムに加え、騒音・振動などの作業環境の改善を期待できる駆動系技術の特長としている。また、機械式プレスだけでなく、大型油圧プレスを高速・高精度化する油圧制御技術も有している。

当社は大型油圧機種として、国内顧客へ98000kN油圧プレス設備を納入した。本設備は鉄道関連部品の鍛造を対象とし、加圧速度の多段制御による停止位置精度と、シリンダ1本/

3本の加圧モード連続切替えにより、製品の高精度化および加圧条件のフレキシブル性を確保している。また、1st/2ndの2工程の上下金型を高速で移動できるシャトル式テーブルを備えており、大容量可変ポンプの制御とともに高速生産性に寄与している。

このほかに超高压発生装置(油圧プレス)用ステージを国内の放射光設備へ納入した。本装置は、超高压発生装置を昇降揺動させるステージシステムで、実験中(固体物質を高温高压下状態の疑似的静水圧力場にさらすこと)に放射光を通すことで、加圧状態のその場観察が自在な角度で可能となる。さらに直動機構により、緻密な位置調整を可能としている。

98000kN油圧鍛造プレス

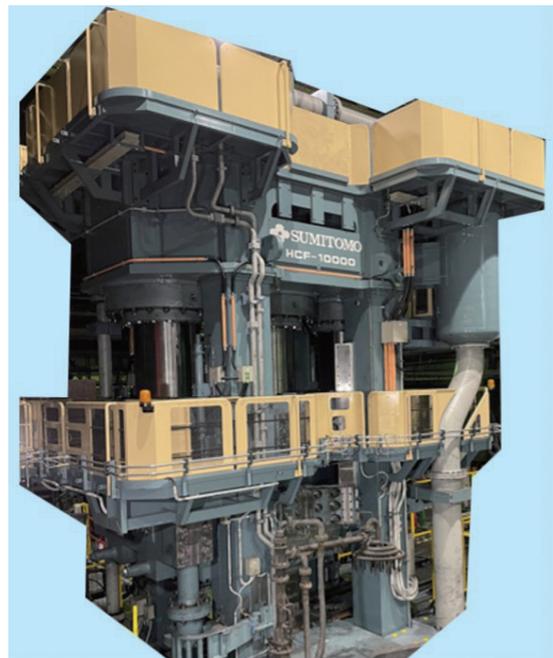
本設備は、鉄道用車輪の鍛造を目的とした油圧プレスである。

主要仕様を次に示す。

・型式	HCF-10000
・加圧能力	98000kN
・加圧シリンダ本数	3本
・プレスストローク	1200mm
・デーライト	2675mm
・加圧速度	100mm/s (33000kNモード) 33mm/s (98000kNモード)
・成形工程数	1st/2ndの2工程 上下テーブルシャトル式
・油圧ポンプ流量	6000L/min
・油圧圧力	34.3MPa

特長を次に示す。

- (1) 加圧速度の多段制御によりプレス停止位置精度を向上させ、鍛造品の高精度化を実現した。
- (2) 大容量可変ポンプによる高速ショックレス制御を実施し、高速生産に寄与している。
- (3) 加圧モード(シリンダ：1本/3本加圧)の連続切替えによる最適な加圧パターンが設定でき、フレキシブルな動作を実現している。



超高压発生装置(油圧プレス)用ステージ

本設備は、大型放射光施設に納入した超高压発生装置用の精密位置決めステージである。

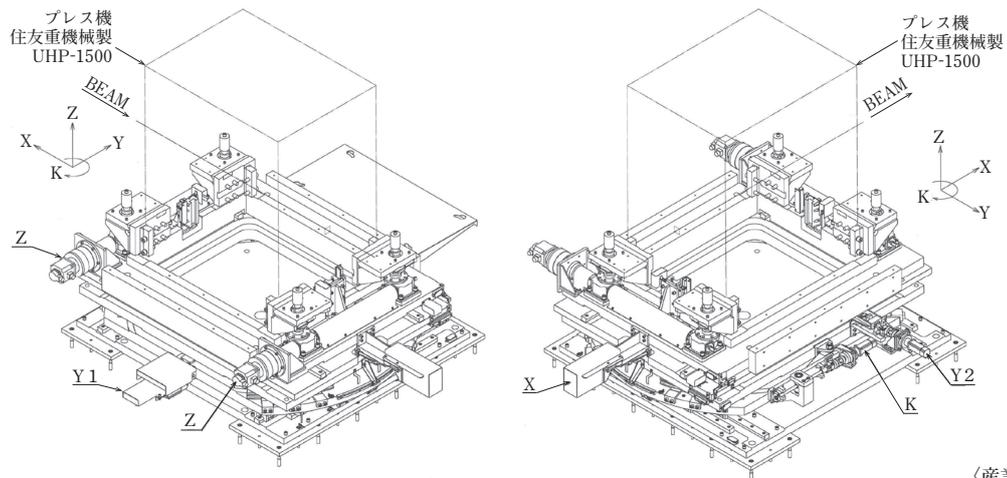
本設備は、超高压発生装置UHP-1500(加圧能力：15000kN)という大型プレスを搭載・加圧作動させた状態において、ミクロンオーダーの高精度位置決めが可能な高剛性設計を特長とする。

本設備に超高压発生装置を搭載したことで、照射X線に対して高精度な位置決めができ、超高压発生装置内で高温高压状態にされた試料の任意位置からX線吸収像およびX線回折線を得ることが可能となった。すでに物質材料研究・惑星物

質研究・新材料開発の分野で広く活用されている。

また、試料に照射するX線の位置を調整するために5つの軸による自由度を持ち、各軸には磁気式位置センサを備え、サーボモータによって駆動制御される。各軸の名称および用途を次に示す。

- ・X軸 X線照射方向の試料位置調整用
- ・Y1軸 X線照射方向の回転中心調整用
- ・Y2軸 X軸と直交の試料位置調整用
- ・Z軸 高さおよび水平調整用
- ・K軸 試料揺動用(回転軸)



〈産業機器事業部〉

10

運搬荷役機械

Material Handling Machinery



主要国では自国産業保護を目的とした政策が強化され、物流コストの上昇やサプライチェーン分断の懸念も高まりつつある。このような環境下、住友重機械搬送システム株式会社は柔軟かつ迅速な対応を重視し、持続可能な成長を目指している。

国内市場では先行き不透明ななか、政府による造船業強化策や新たな補助金の活用による設備投資が進む一方、社会課題である労働力不足解消に向けた自動化や、GX、ESG、DXへの対応も重要なテーマとされている。

鉄鋼分野では脱炭素関連投資をはじめ、安全性・生産性向上を背景に自動化・遠隔操作化への投資が拡大し、電力・エネルギー分野でも再生可能エネルギー発電関連の設備投資が堅調である。港湾分野では計画的な設備更新とカーボンニュートラルを見据えた技術導入が進み、造船分野でも補助金活用による設備更新や自動化の導入が加速している。

住友重機械搬送システムは鉄鋼、電力・エネルギー、港湾、

造船など幅広い顧客に、高機能・高信頼性の連続アンローダ、ジブクレーン、水平引込クレーン、天井クレーン、レールドクレーンなどを納入し、社会課題の解決に貢献している。また、全クレーンに遠隔操作・自動化技術を順次搭載し、顧客や社会の多様なニーズに応えている。サービス事業では点検、部品交換、オーバーホールに加え、設備寿命診断やリモートメンテナンスを通じて納入設備の健全化と安定操業の維持・向上をサポートしている。近年上市したリモートモニタリングシステム(SIRMS)は稼働状況の可視化と予防保全を可能にし、顧客の生産性向上に寄与しつつ、今後もさらなる進化を目指していく。

※「SIRMS」は、住友重機械搬送システム株式会社の登録商標です。

垂直スクリュ式連続アンローダ

本機は、仙台市高松2号埠頭に設置された木質ペレット荷揚用VSC(Vertical Screw Conveyor)式連続アンローダで、19000DWT級から最大69000DWT級の船舶まで荷役可能な設備である。

本機の特長として、先端の掘削ブレードを回転させることで船艙内の荷を取り込み、垂直スクリュコンベヤでブーム部分まで搬送することが挙げられる。また、レールスパン外に設置された地上コンベヤへの中継設備として、機内コンベヤおよびトランスファカを装備している。先端がコンパクトで機体重量が軽量なことから、設置岸壁に負担をかけない。

さらに、掘削による粉塵の発生が少なく、搬送経路の密閉化により機外への粉塵飛散が防止でき、環境対応にも配慮した設備となっている。特に、トランスファカ部については、長尺な片支持構造の機内コンベヤの変位を吸収できる上下・前後方向に追従可能なエキスパンション構造を採用している。

また、本機はテレコン装置を有し、制御器を使用して地上からの操作が可能となし、VSC部を住友重機械搬送システム株式会社の実績機より大型化したことで、最大450t/hの木質ペレットの搬送を実現している。



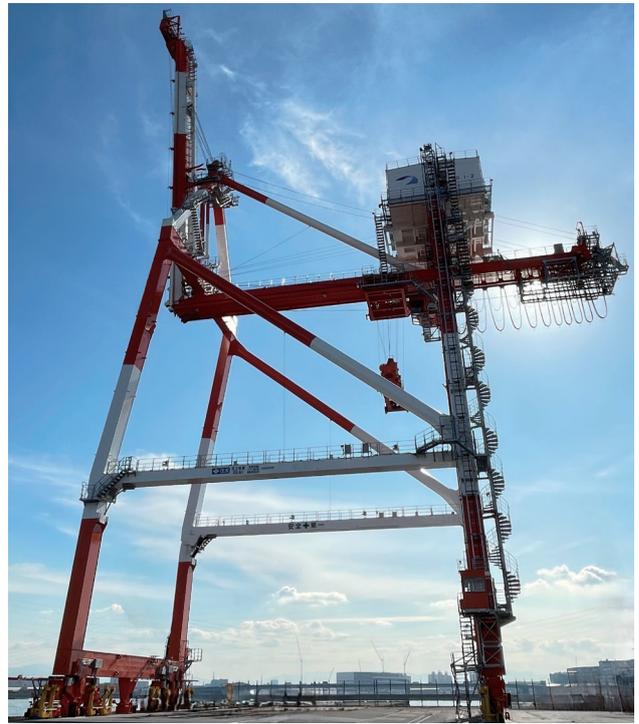
17列対応コンテナクレーン

本機は、阪神国際港湾株式会社の大阪南港コンテナターミナルC-1パースに設置されたコンテナクレーンである。荷役対象船舶はオンデッキ17列5段であり、アウトリーチは47.5m、揚程はレール上面から33.0m、定格荷重はコンテナ40.6t、重量物50.0tの能力を有する。

モノボックス構造を採用して、クレーンの軽量化を図り、運転室および機械室へのアクセスにはエレベータと非常時昇降用の螺旋階段を設置している。クレーンの逸走防止装置には、レールクランプに加えてレール頭部押付け固定装置を併設し、安全性をより高めている。

主構造の製作および組立ては、住友重機械マリンエンジニアリング株式会社横須賀造船所で行い、海上輸送時に通過する橋の桁下高さ制限により2分割で搬入し、現地で組み立てて一体化した。

本機は1台納入されたが、更新前の既設クレーンより大型船舶への対応を可能としている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

120t水平引込み式塔形ジブクレーン

本機は、株式会社新来島高知重工構内に船殻ブロックの製作および建造船組立て用として設置された塔形ジブクレーンである。

吊上げ能力は、作業半径31mまでが120t、最大作業半径50mで70t吊りが可能である。

巻上の定格速度は0.117m/sで、荷重により定格速度の3倍速まで対応可能としており、軽荷重時の作業性を向上させた。

回転速度は作業半径によらず0.333r/minとし、各動作にはインバータ制御を採用して、スムーズな起動・停止および微速運転による吊り荷の高精度な位置合わせを実現した。

本機は、株式会社新来島高知重工において、船殻ブロックの製作および組立ての効率化に重要な役割を担っている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

500t/h水平引込みクレーン固定式アンローダ

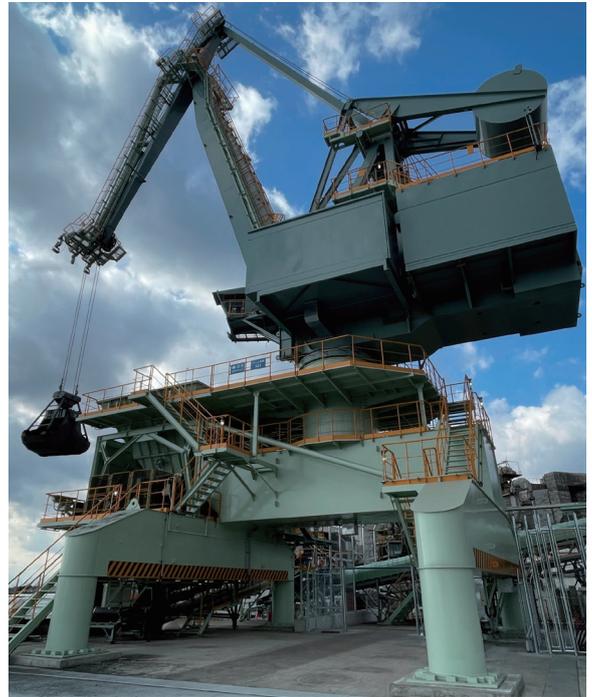
本機は、UBE三菱セメント株式会社九州工場に、主に石炭用として設置されたアンローダである。

吊上げ能力は、最大半径32.0mで14.0t吊りが可能であり、500t/hの能力を有している。

走行装置を持たない固定式のアンローダで、脚を直接基礎に固定している。脚は基礎の杭の位置に合わせるために非対称な形状とし、基礎に与える荷重の影響を軽減している。大きな作業半径により、走行しなくても旋回と引込み動作で対象船のハッチのすべてのエリアを荷役できる。

海側にホップとエプロンフィーダを備えており、船から荷下ろしした荷役物を継続的に地上コンベヤに流すことが可能である。また、エプロンフィーダを採用することにより、荷役物の落下によるローラの傷みや蛇行が少なく、保守負担を軽減している。エプロンフィーダ下には回収シュートを設け、エプロンフィーダからこぼれた荷役物を地上コンベヤへ直接流せる構造となっている。

また、船とクレーンとの間の落鉱を回収する落鉱シートを設け、落鉱が海に落ちることを防止している。落鉱シートを使用しないときは電動式の巻取り装置により巻き取ることができる。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

60t水平引込み式塔形ジブクレーン

本機は、三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社四国工場構内で浮棧橋の製造および組立て用として設置された塔形ジブクレーンである。

吊上げ能力は、作業半径30mまでが60t、55mで30t、最大作業半径57mで10t吊りが可能である。

定格巻上速度は0.117m/sで、荷重により定格速度3倍速まで対応可能としており、軽荷重時の作業性を向上させた。

旋回速度は作業半径によらず0.333r/minとし、各動作にはインバータ制御を採用して、よりスムーズな起動・停止および微速運転による吊り荷の高精度な位置合わせを可能とした。

本機は、三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社四国工場に納入した初号機で、今後製造及び組立て作業の効率化に重要な役割を担うことが期待されている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

40/10t天井クレーン

本機は、株式会社ダイヘン三重工場向けに設置された天井クレーンである。

本機は組立て棟に設置され、製品の組立てに使用される。製品に粉塵や油脂などが落下しないように落下防止板を設置し、手すりのつま先板と歩道の間の隙間を塞ぐ構造とした。

製品を反転する作業の際に各巻上ワイヤに角度がついても構造物に干渉しない設計となっている。

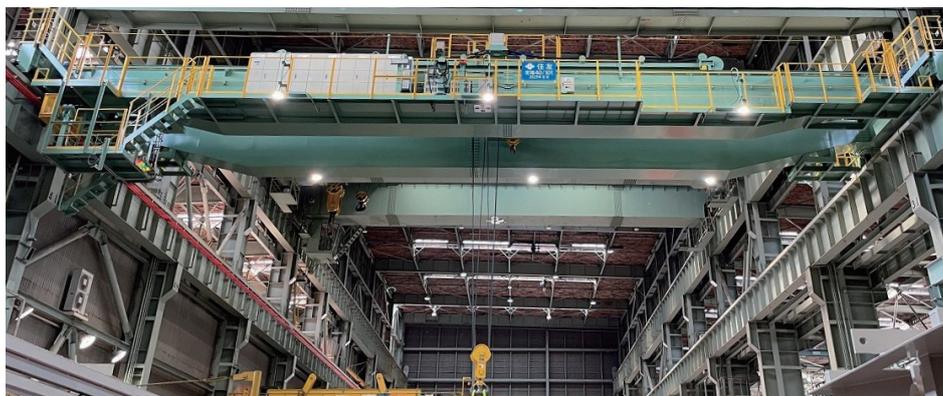
巻上・横行・走行には、荷役をスムーズに行えるようにインバータ制御を採用している。

巻上の高さ検出によりワイヤロープ長さを算出し、荷振れ

周期に合わせて加減速を調整することで横行・走行時の吊り荷振れを抑える機能をインバータに搭載している。

安全性においては、横行位置を検出して寄り限界位置で減速・停止を行うリミットスイッチを採用している。また、隣接クレーンと上方クレーンの衝突防止装置も装備しており、互いのクレーンが接近した際は警報を発することで安全性を高めている。

メンテナンスにおいては、作業軽減を目的として電動グリースポンプを搭載し、クレーン全体への給脂を自動で行える設計としている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

レードルクレーン

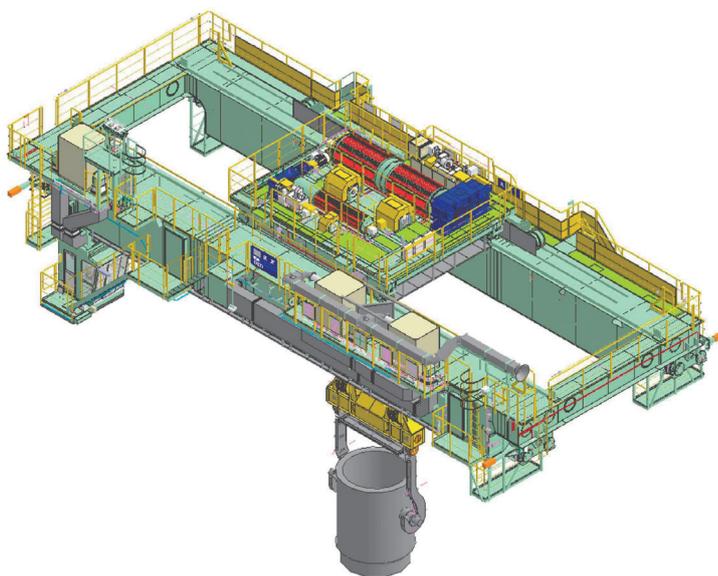
本機は、大阪製鐵株式会社西日本熊本工場に設置されたレードルクレーンで、溶鋼鍋運搬および排滓作業用として使用されている。

巻上・横行・走行の制御方法にはマトリクスコンバータ制御を採用し、スムーズな運転を実現している。各ユニットが故障した場合は、切替えスイッチにより予備ユニットへ迅速に切り替えられ、早期の操業復帰が可能である。さらに、交換用の冶具類を設置し、交換作業時間の短縮化および作業性の向上を図っている。

また、巻下時の位置エネルギーを電源へ回生するマトリクスコンバータの採用により、省エネルギーと環境負荷低減を達成している。加えて、マトリクスコンバータは電源高調波を発生させない特性を備えており、誤動作やほかの電気機器への影響を防いでクレーン全体の電気品質を安定して維持している。

本機には熱対策を目的として、建屋側のファンから取り込まれた外気をキャブクーラー凝縮器入口に送るためのダクトが設置されている。

さらに安全対策として、吊りビームを吊るワイヤロープ4本のうち、1本が切断しても落下しない構造を採用し、万が一の事態にも対応できる高い信頼性を確保している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

170/40/5tレードルクレーン

本機は、日本製鉄株式会社瀬戸内製鉄所(広畑地区)の製鋼工場に設置された170/40/5tレードルクレーンで、溶鋼鍋運搬および排滓作業に使用されている。主巻・補巻・副補巻を備えた4ガーダ2トロリタイプで、大型設備に求められる高い耐久性と安定性を確保している。

各装置の制御にはインバータ制御を採用している。故障時に備えて予備用インバータを搭載しており、各インバータが故障した場合は、切り替えスイッチで予備インバータに切替えられる。この機能により、操業停止時間を最小限に抑えることができ、早期の操業復帰を実現した。さらに、交換作業時間の短縮化と作業性向上を目的に、専用の交換用治具を設置している。

また安全対策として、吊りビームを吊るワイヤロープ4本のうち、1本が切断しても落下しない構造を採用し、万が一の事態にも対応できる高い信頼性を確保している。

本機の片側の走行ランウェイガーダは狭小となっており、頻繁に近寄ることができないため、予防保全対策として軸受温度を監視できるように温度センサを設置している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

255/50tレードルクレーン

本機は、JFE条鋼株式会社姫路製造所の製鋼工場に設置された255/50tレードルクレーンで、溶鋼鍋運搬および排滓作業に使用されている。主巻・補巻を備えた4ガーダ2トロリタイプで、大型設備に求められる高い耐久性と安定性を確保している。

主巻・補巻の制御方法にはマトリクスコンバータ制御を、横行・走行にはインバータ制御を採用し、スムーズな運転を実現している。不測の事態で各ユニットが故障した場合には、専用の切替えスイッチにより予備ユニットへ迅速に切り替えることが可能である。この機能により、操業停止時間を最小限に抑え、早期の操業復帰を実現できる。さらに、交換作業時間の短縮化と作業性向上を目的に、専用の交換用治具を装備している。

また、巻下時の位置エネルギーを電源へ回生するマトリクスコンバータの採用で、省エネルギーと環境負荷低減を達成している。加えて、マトリクスコンバータは電源高調波を発生させない特性を備えているため、誤動作やほかの電気機器への影響を防ぎ、クレーン全体の電気品質を安定して維持している。

安全対策として、吊りビームを吊るワイヤロープ4本のうち、1本が切断しても落下しない構造を採用し、万が一の事態にも対応できる高い信頼性を確保している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

11

船舶・海洋機器

Shipbuilding & Marine Technology



住友重機械マリンエンジニアリング株式会社(SHI-ME)では、船舶・海洋構造物の設計、製造、改造、修理などを行っている。

新造船事業では、2025年度にアフラマックス型原油タンカー*の「新EVA」シリーズ3隻を完工し引き渡した。「新EVA」シリーズは、十分な載貨重量を確保しつつ燃費性能にも優れ、総合的にバランスの良いデザインとして顧客から好評を得ている。

修理事業では、横須賀米海軍を中心とした艦艇の修理工事に注力しているほか、東京湾という立地を生かして、官公庁船や作業船などの修理も行っている。

海洋構造物事業では、浮体式生産貯蔵積出設備(FPSO)の一部を受注し、その製造を開始した。本設備は長さ264m、幅60mの非常に大型の浮体設備であり、当社ではそのうち184mの浮体構造(メガブロック)の製造を請け負っている。また、本設備の製造には石油業界の厳しい労働安全衛生(HSE)

基準が要求されることから、製造に先立ち日本海事協会のHSE認証を取得して対応している。

また、昨年度に引き続きグループ会社の住友重機械搬送システム株式会社のコンテナクレーン4基の製造を請け負い、2基を引き渡した。当社が得意とする連続建造の生産技術を生かして、効率的な製造を行っている。

研究開発においては、ローターセイルによる帆走システムの実用化の検討や、垂直軸型の洋上風力発電の開発を他社と共同で進め、今後の事業化を目指している。船舶開発で培った技術を生かしながら、今後も海洋分野における諸々の課題解決に努めていく。

※「アフラマックス型原油タンカー」は、載貨重量10万tクラスの原油タンカーを指す呼称。

アフラマックス型タンカー SOUTHERN RESPECT

SOUTHERN RESPECTは、日鮮海運株式会社より受注し、2025年1月15日に竣工した「新EVA」シリーズのアフラマックス型原油タンカーの6隻目である。日鮮海運株式会社との取引は2000年に竣工した中型ばら積み貨物船が最後となっていたため、本船は約25年ぶりの日鮮海運株式会社向けの新造船となっている。

本船を含む「新EVA」シリーズは、環境改善に貢献しつつ、より経済性に優れた船とすることを目標に開発された。

具体的特徴として、競合船より船長が短く設計されることが挙げられる。これにより入港可能な港の選択肢が広がり、運航の柔軟性と効率性を高めている。また、短い船長でありながら、積載可能な貨物量は競合船との比較で同等以上を確保している。さらに、本船は課税額の基準となる船舶容積を抑えることで維持費が低減でき、優れた燃費性能で運航コストを削減するとともに温室効果ガス排出量の削減にも貢献するなど、随所に工夫を凝らした船となっている。



〈住友重機械マリンエンジニアリング株式会社〉

アフラマックス型タンカー PHAEDRA

PHAEDRAは、ギリシャのCarlova Maritime Co.より受注し、2025年5月16日に竣工した「新EVA」シリーズのアフラマックス型原油タンカーの7隻目である。SHI-MEの建造船を多数保有するSAMOS Steamship Co.より独立したCarlova Maritime Co.向けのSHI-ME建造船の1隻目でもある。

本シリーズ船は、居住区形状を前後方向に細長くすることにより風圧抵抗の低減と、船型の改良により推進抵抗を軽減している。また、省エネダクトなどの船尾付加物により推進効率を高め、優れた燃費性能で運航コストを削減して船主の収益性向上に寄与している。



〈住友重機械マリンエンジニアリング株式会社〉

居住区においては、大きな窓のついた広々としたジムや船橋甲板上に設置されたプールなど、リフレッシュできる空間を提供することで船員の生活の質の向上に配慮している。

また、他船同様SHI-MEで開発した船舶監視システムである「AVEDAS」を搭載している。AVEDASにより収集した運航データは衛星通信およびクラウドサーバによって蓄積され、陸上からも実海域での性能や保守のタイミングなどの把握が可能となっている。

※「AVEDAS」は、住友重機械マリンエンジニアリング株式会社の登録商標です。

アフラマックス型タンカー SOUTHERN RESONANCE

SOUTHERN RESONANCEは、日鮮海運株式会社より受注し、2025年9月19日に竣工した「新EVA」シリーズのアフラマックス型原油タンカーである。

本船は、同じ日鮮海運株式会社向けの新造船SOUTHERN RESPECTと基本仕様が同一の姉妹船であり、環境や経済性に十分に配慮した設計となっている。

運航に必要な機器が設置される機関室の配置は、前のシリーズ船では複数のデッキに分散していた主要機器を1つのデッキに集約している。これにより、制御室から主要機器の

目視監視が容易となり、主要機器へ素早くアクセスすることも可能となっている。

また、係船装置は、作業員が装置付近にいなくても離れた場所からの操作を可能とした。これにより、万一、係留作業中に係船索が破断して装置付近に飛来したとしても、作業員の負傷リスクを大幅に低減することができる。

上記のように本船の環境と安全に配慮した設計は、船の価値向上に大きく貢献している。



〈住友重機械マリンエンジニアリング株式会社〉

12 建設機械・フォークリフト Construction Machines & Forklift Trucks

2025年の建設機械施工業界は、労働人口の減少と脱炭素社会への対応を背景に技術革新が加速している。建設現場の省人化・効率化を目的に、ICT建機や自動化・遠隔操作技術の導入が進んでおり、また脱炭素社会の実現に向け電動建機(GX建機)の開発と導入が政策的にも推進されている。

このような背景を受け住友建機株式会社では、開発中の電動ショベルSH135E-8の国際建設・測量展への出展や、水素専燃エンジン搭載ショベルの実証実験への協力など、CNへの対応を進めた。また、快適性・安全性・生産性を向上させた新型油圧ショベル8機種(12~35t)を国内上市した。カメラ映像解析により周囲の作業者を認識し、機械を自動で減速停止させる衝突軽減システム「FVM3」を標準装備している。合わせてICT施工に対応したSH200Z-8の販売も開始し、作業効率を向上させる独自の多彩な新機能を搭載して建設現場のさらなる生産性向上に貢献している。

国内フォークリフト市場においては、運輸・倉庫業を中心に電動化が進展している。一方、製造業の現場では依然としてエンジン車の使用が多く、カーボンニュートラルの実現に向けて電動化の適用範囲拡大が喫緊の課題となっている。

住友ナコフォークリフト株式会社では、エンジン車代替に必要な技術的要件としてバッテリーの長時間稼働および長寿命化を重視し、電動フォークリフトの性能向上に取り組んできた。具体的には、QuaPro-Bシリーズの0.9~2.0tクラスの走行モータに高効率なIPMモータを採用することで、省エネルギー性能の向上を図っている。

さらに、電動化ニーズに対応すべく2.0~3.5tクラスにおいても、IPMモータと大容量リチウムイオンバッテリーを搭載した新型車FB25-35PXIVLをラインアップに追加した。

※「FVM」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。

「QUAPRO」は、住友ナコフォークリフト株式会社の登録商標です。

後方超小旋回油圧ショベル SH125-8/135X-8

本機は、標準機にはない「狭所作業性」を有し、標準機仕様と同等の改善項目や新機能を盛り込むことに成功した後方超小旋回機である。8型シリーズの開発コンセプトである「スペックの向上だけでなく、現場で実際に使用する顧客の満足を追求」を軸に、顧客価値を分類してそれぞれの価値を向上させるべく、快適性能、作業性能、安全性能、省エネルギー性能、メンテナンス性能の改善を実現した。

本機は新機能として、キャブ内の快適性能を向上させる「視認性に優れた大型10インチモニタ」を採用し、さらなる燃費低減を実現するために「新作業モード(ECOモード)」, 周囲安全機能として衝突軽減システム「FVM3」の搭載を標準仕様としている。また、「ペイロード機能を有したadvanced機能」をオプション機能とし、さらに市場要望対応として情報化施工(2DMG)仕様への拡張性も持たせている。

後方超小旋回機が求められる作業現場においては、狭所での一般的な土木作業のほか吊り荷作業、解体作業といった汎用的な用途への対応が求められることから、本機種は多彩な作業を1台でこなせるマルチな機械として、近年その需要が特に伸びている。狭所での作業において、現場作業には周囲の安全を保つべく一段と高い緊張感が求められる。これに対しては、標準搭載されているFVM3が真価を発揮することに期待している。



(住友建機株式会社)

新型QuaPro-B(2.0~3.5t)

バッテリー式フォークリフトQuaPro-Bシリーズの2.0~3.5t車に、さらなるバッテリーの長時間稼働・長寿命化を追求してIPMモータと大容量リチウムイオンバッテリー搭載の車両を追加した。

特長を次に示す。

(1) IPMモータ

走行モータには0.9~2.0t車にも搭載しているPTC事業部と共同開発したIPMモータを採用し、走行時の消費エネルギーを改善した。

(2) リチウムイオンバッテリー

安全性の高いリン酸鉄リチウムイオンバッテリーを採用している。IPMモータの制御を可能にし、さらに急速充電の大電流による負荷を緩和すべくバッテリー電圧は従来の48Vから76.8Vに上げた。長時間稼働も考慮し、容量は鉛バッテリー最大容量(48V 700Ah)に相当する76.8V 460Ahとした。

リチウムイオンバッテリーは長寿命で鉛バッテリーの約3倍の寿命を有する。

(3) 稼働時間

IPMモータによる省エネルギーと大容量のリチウムイオンバッテリーの採用で、従来のFB25(鉛バッテリー48V 565Ahで約8時間、700Ahで9.8時間)に対し、12.6時間

の稼働を実現した(稼働率55%)。

また、リチウムイオンバッテリーは継ぎ足し充電が可能であり、待機時間に補充電もできるので、さらなる稼働時間延長が期待できる。



〈住友ナコフォークリフト株式会社〉

13 タービン・ポンプ Turbines & Pumps



日本を含む世界の多くの国々でカーボンニュートラル達成に向けたさまざまな取組みが行われている。新日本造機株式会社は、住友重機械グループのなかでエネルギー&ライフライン(E&L)セグメントに属しており、貴重なエネルギー資源を有効活用する技術開発と、環境負荷低減に寄与できる製品開発に日々継続的に取り組んでいる。本報では、主力事業である発電事業から発電用蒸気タービンの開発事例を2件紹介する。

1件目は、2025年度に現地試運転が完了し営業運転を開始した高効率タービンの開発事例である。本機は新規開発要素として中間段に高効率反動翼、低圧段に高効率長翼を組み合わせることで全体的に高い効率を実現した。また、既設の他社製タービンを短期間で入れ替えるために、複数の技術要素を検討し提案したことで受注につながった事例である。

2件目は、国内清掃工場向け小型標準タービンの開発事例である。近年、3MW出力帯では価格低減と高効率化が求め

られている。これまでも価格特化型の標準タービンは存在したものの、市場競争の激化によりさらなる競争力の強化が必要となった。そこで、トレードオフ関係にある低価格と高効率を両立させ、仕様適合性と生産性を兼ね備えたモジュール化によって受注につなげた開発事例である。

新日本造機株式会社は、エネルギーと環境の分野で社会課題の解決に貢献していく。

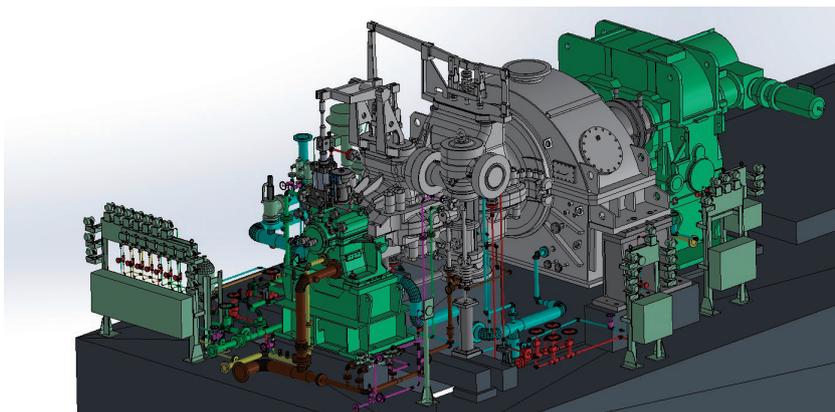
中型反動Mシリーズ機の現地運転検証

新日本造機株式会社の主力製品である多段型蒸気タービンは、汽力発電設備や石油化学プラントの原動機として高効率・低コストと高信頼性が要求されている。新日本造機では2018年に中間段効率向上を目的とした高効率反動翼列を、2023年に低圧段効率向上を目的とした中型長翼機翼列を上市した。2025年には両翼列を搭載した高効率機を東南アジアの製紙工場へ納入し、現地での営業運転を開始した。

本機は、効率向上を目的に開発した翼列を搭載し、さらには既設の他社製蒸気タービンを置換する案件であることから、既設機の基礎を流用して発電停止期間を最小化する必要があ

った。顧客要求を満たすため、支持部の剛性や短期間での据付け方法について設計審査を行い、顧客と合意に達して設計を実施した。また、復水設備も既設機の流用を条件に、復水器とのインターフェースと性能を考慮した低圧車室設計を行った。計画には時間を要したものの、据付けは順調かつ短期間で完了し、運転も問題なく立ち上がった。性能検証の結果も計画値を満足し、顧客から高い評価を得ることができた。

今後も性能の向上のみならず既設機の入替えを含めた顧客ニーズに柔軟に対応した製品を提供することで、受注拡大を目指していく。



〈新日本造機株式会社〉

清掃工場向け標準タービン初号機出荷

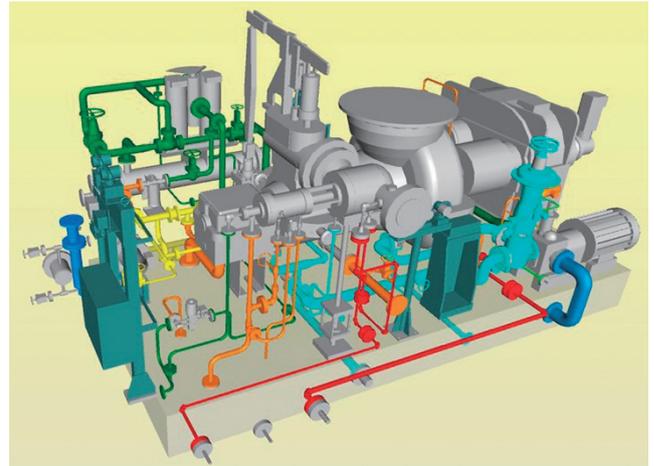
新日本造機株式会社における発電事業の柱の一つである国内清掃工場向けごみ焼却発電設備用蒸気タービンが、近年ますます価格低減と高効率化が求められている。特に需要が増加している3MW出力帯の小型蒸気タービンにも、価格低減に加え高効率化が要求されるようになってきている。

このような背景から、従来機をベースに①構成部品の簡素化とシステムの簡略化、②内部効率の向上、③モジュールを活用した調達迅速化とダウンタイムの短縮を3つの軸として、新型標準機の開発を進めてきた。

構成部品の簡素化とモジュール活用は、設計プロセスの短縮だけでなく、サービス事業において短期間で部品供給とメンテナンスを可能にする。また、同一仕様を繰り返し製造することで、品質向上も期待できる。さらに、タービン抽気口の位置を固定し、鋳物内部でどの段からも抽気できる構造とした。これにより外形レイアウトはすべて同一となり、機内配管のパッケージ化とメンテナンス性が向上し、ユーザーに配慮した製品となっている。

性能面では、排気室を含めた低圧段の設計により高効率化を実現し、制御盤のPLC化によりシステムも簡略化した。

2025年には初号機を受注しているが、さらなる受注の拡大を図り蒸気タービンの競争力向上につなげていく。



〈新日本造機株式会社〉

住友重機械技報第218号発行に当たり

住友重機械技報第218号をお届け致します。

本誌は、当社が常々ご指導いただいている方々へ、最近の新製品、新技術をご紹介申し上げ、より一層のご理解とご協力をいただくよう編集したものです。

本誌の内容につきましては、さらに充実するよう努めます。今後ともよろしくご支援下さるよう、お願い申し上げます。

2026年3月

〒141-6025 東京都品川区大崎2丁目1番1号 (ThinkPark Tower)

住友重機械工業株式会社

技術本部 技報編集事務局

製品・ソリューション

メカトロニクス

- ギヤモータ
- 大型ギヤボックス
- 精密制御用減速機
- モータ・インバータ
- ドライブシステム
- AGV/AMR ドライブソリューション
- 自律移動ロボット
- 極低温冷凍機
- クライオポンプ
- 真空ロボット
- 精密位置決め装置
- モーションコンポーネント

インダストリアル マシナリー

- イオン注入装置
- レーザ関連装置
- イオンビーム照射技術サービス
- PET用サイクロトロンシステム
- PET用薬剤合成システム
- 陽子線治療システム
- BNCT
- 電子線照射サービス
- 検査診断技術サービス
- 真空成膜装置
- 鍛造プレス
- STAF (Steel Tube Air Forming)
- リフティングマグネット
- 圧延用ロール
- クーラント処理装置

- 航空機ジェットエンジン用ブレード
- 射出成形機
- ラミネータ装置
- スピニングマシン
- クリーンルームシステム
- 集塵装置
- 混練機
- クーリングタワー

STAFは、住友重機械工業株式会社の登録商標です。

ロジスティクス&コンストラクション

- 運搬荷役機械
- 物流システム
- 機械式駐車場
- クローラクレーン
- 基礎工事用機械 (アースドリル、地盤改良機など)
- 移動式クレーン
- 油圧ショベル
- 道路機械
- フォークリフト

エネルギー&ライフライン

- 液化空気エネルギー貯蔵 (LAES)
- 流動床ガス化炉
- 循環流動層 (CFB) ボイラ
- バブリング流動床 (BFB) ボイラ
- 廃棄物発電プラント
- 廃熱ボイラ
- 電気集じん機
- バグフィルタ式排ガス処理装置

- 灰処理設備
- 蒸発・晶析装置
- CFB スクラバ
- 排煙脱硝装置
- デジタルサービス (プラント運用支援システム)
- ロータリーキルン式再資源化設備
- 攪拌槽
- 蒸留・抽出設備
- プラントエンジニアリング
- コークス炉機械
- コークドラム・反応容器
- 鋼構造物
- 下水処理施設
- 用水・純水処理設備
- 産業排水処理施設
- 食品機械
- 洋上風力事業
- 風力推進コンポーネント
- 蒸気タービン
- プロセスポンプ

その他

- ITソリューション
- 警備業務

事業所

本社	〒141-6025 東京都品川区大崎2丁目1番1号 (ThinkPark Tower)	技術研究所	〒237-8555 神奈川県横須賀市夏島町19番地
関西支社	〒530-0005 大阪市北区中之島2丁目3番33号 (大阪三井物産ビル)	技術研究所	〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号 (新居浜)
中部支社	〒461-0005 名古屋市東区東桜1丁目10番24号 (栄大野ビル)		
九州支社	〒812-0025 福岡市博多区店屋町8番30号 (博多フコク生命ビル)		
田無製造所	〒188-8585 東京都西東京市谷戸町2丁目1番1号		
千葉製造所	〒263-0001 千葉市稲毛区長沼原町731番1号		
横須賀製造所	〒237-8555 神奈川県横須賀市夏島町19番地		
名古屋製造所	〒474-8501 愛知県大府市朝日町6丁目1番地		
岡山製造所	〒713-8501 岡山県倉敷市玉島乙島 8230 番地		
愛媛製造所			
新居浜工場	〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号		
西条工場	〒799-1393 愛媛県西条市今在家1501番地		

本号に関するお問い合わせは、技術本部技報編集事務局(電話番号は下記)宛お願い致します。

住友重機械工業株式会社のホームページ <https://www.shi.co.jp/>

技報編集委員

委員長	牧野 健一	委員	阿部 昌博
委員	梶井 宏樹		白澤 克年
	廣田 真人		藤本 典之
	井上 千晶		加藤木 瞭
	梶谷 純平		田中 哲平
	針ヶ谷 崇		横田 和幸
	有吉 政博		前田 憲男
	石川 賢治		山崎 勝彦
	諏訪 義和		山室 征也
	幾島 悠喜		前野 稜彦
	永易 卓也	事務局	技術本部
		編集協力	(株)千代田プランニング

住友重機械技報

第218号 非売品

2026年3月10日印刷 3月20日発行

発行 住友重機械工業株式会社

〒141-6025 東京都品川区大崎2丁目1番1号 (ThinkPark Tower)

お問い合わせ電話 横須賀 046-869-2300

発行人 山本章



住友重機械工業株式会社
Sumitomo Heavy Industries, Ltd.



Printed in Japan