

## 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ークを装備している。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、トランスファーク部については、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え、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。



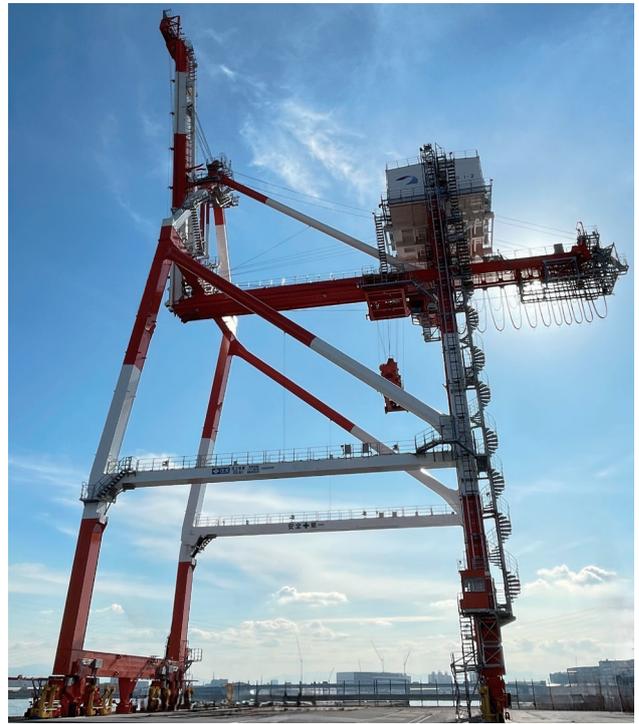
## 17列対応コンテナクレーン

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

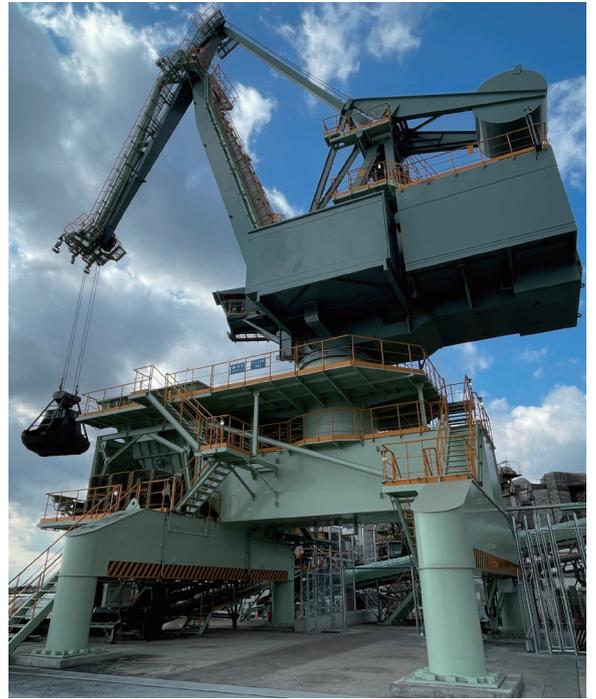
本機は、UBE三菱セメント株式会社九州工場に、主に石炭用として設置されたアンローダである。

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。

海側にホッパ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

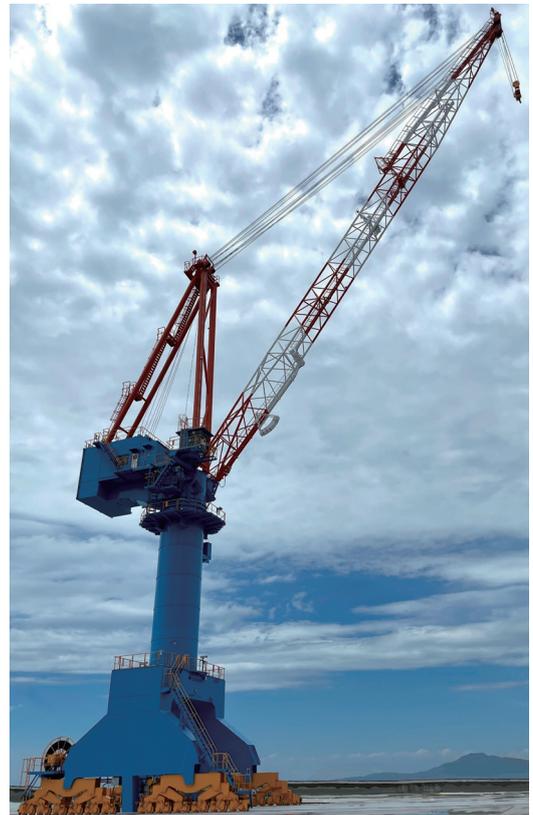
本機は、三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社四国工場構内で浮棧橋の製造および組立て用として設置された塔形ジブクレーンである。

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。

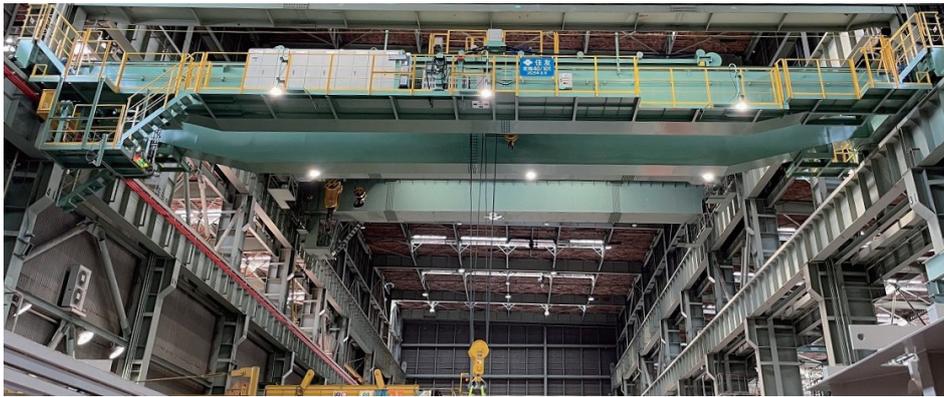
巻上・横行・走行には、荷役をスムーズに行えるようにインバータ制御を採用している。

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

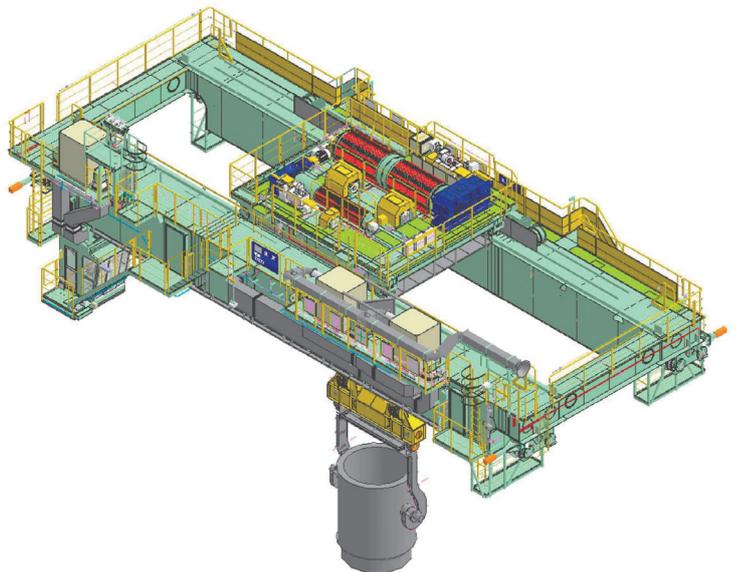
本機は、大阪製鐵株式会社西日本熊本工場に設置されたレードルクレーンで、溶鋼鍋運搬および排滓作業用として使用されている。

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〉