

11 運搬荷役機械 Material Handling Machinery



世界経済は、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大とそれに伴う経済活動の停止措置により深刻な景気後退に陥っており、日本経済も例外ではない。ただ、不透明感が続くなかでも新常態での投資が続く分野が顕在化し、市場変革が加速している。運搬荷役機械の国内市場でも、各セグメントでバラツキはあるものの老朽化による設備の更新や、将来の労働者不足への具体的な対策が見込める。

鉄鋼セグメントは、世界的な需要減と原材料高騰のリスクを背景に設備投資を抑制する方向であるが、老朽化更新、競争力強化および合理化投資に関しては、着実な実行が見込まれる。電力セグメントは、脱炭素への転換が進行したことによりバイオマス・洋上風力発電関係の需要は継続・推進の見込みである。石炭火力発電所の荷役機器の更新も当面は需要が見込まれる。港湾セグメントは、国内でも政府の支援を受けて自動化技術の積極的な投資が進み始めた。造船セグメントは、海運市況と過剰生産能力が解消せず、設備投資は厳しい状態が続くと見られている。

各セグメントの顧客とも、計画される荷役機械に対しては、基本機能に加えて省エネルギー化、省人化および自動化への要求が新設のみならず老朽化更新においても多くなっている。

住友重機械搬送システム株式会社では、これらに対応すべく造船、電力、製鉄、港湾をはじめとする国内外の幅広い業種の顧客に、自動化機能を有し高機能かつ省エネルギー性に優れた天井クレーン、連続式アンローダ、コンテナ用クレーンなど各種クレーンを納入することでさまざまな事業に貢献している。

天井クレーンでは、製鉄所向けを中心に各種クレーンを納入した。アンローダでは、既設更新の大型連続式アンローダを納入した。コンテナ用クレーンでは、主要港向けのコンテナクレーンと自動ヤードクレーンを納入した。

さらに、サービス事業においては点検、部品交換、オーバーホール設備診断およびリモートメンテナンスなどにより、納入した設備の延命や安定操業の維持向上に努めている。

リフティングマグネット吊りビーム付き天井クレーン

本機は、太陽シャーリング株式会社の鋼板切断工場に設置された天井クレーンで、切断前および切断後の鋼板の運搬に使用される。

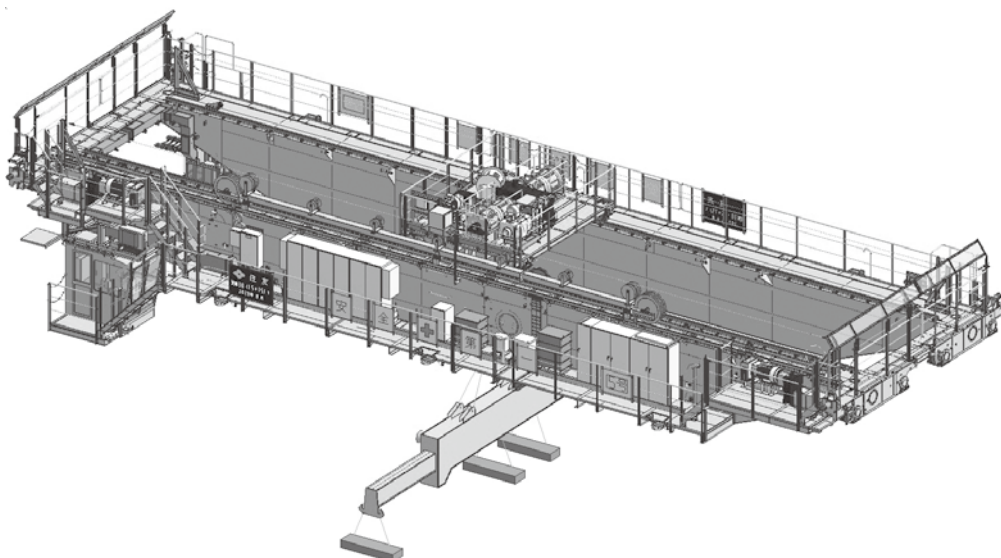
走行および横行の各駆動装置は2次抵抗制御を採用し、荷役を機敏に行えるようにしており、車輪鏝の摩耗対策としてフランジ防摩器を設置している。

本クレーンは、同じ建屋に同型の天井クレーンを2台連続

で上架した。1台は吊りビームを使用し、運転室操作にて操業する。もう1台は小型のリフティングマグネットを使用し、切断後の鋼板を運搬するなど、地上での操作を主とする。

このことから、走行ブレーキに油圧発生装置を取り付け、テレコン操作を可能としている。

同一ランウェイでの同時運転が多いことから、安全対策として衝突防止装置を設置し、接近時に運転室内に警報を鳴らす機能により隣接クレーンとの衝突を防いでいる。

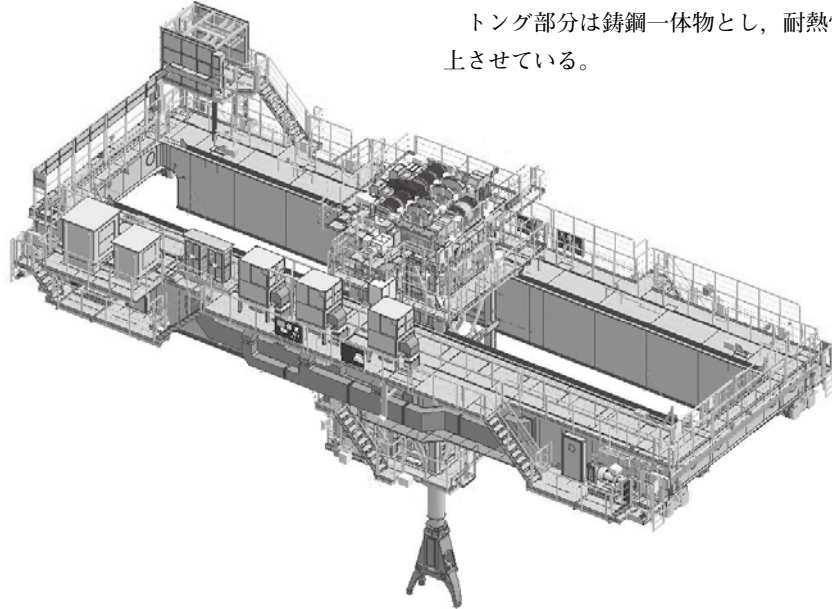


〈住友重機械搬送システム株式会社〉

ソーキングピットクレーン

本機は、日本製鉄株式会社東日本製鉄所(君津地区)の線材工場に設置されたソーキングピットクレーンで、ブルーム材の運搬および均熱炉内への装入・搬出を行う。

掴み装置には強力自重掴み式のトングを採用している。クラブは上下2階構造とすることにより、建屋およびクレーンに起因して物理的可動範囲が小さいうちで、揚程をより大きくすることを可能としている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

グラブバケット付き天井クレーン

本機は、琉球セメント株式会社屋部工場向けに設置されたセメント原料運搬用天井クレーンである。

本クレーンは原料ヤードに設置され、原料の受入れおよびホッパ投入に使用される。粉塵が非常に多い環境に設置されることから、走行・横行車輪部および集電部には防塵対策として堆積防止の送風機を設置している。

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

グラブバケットの掴み動作は、閉運転時に支持モータをワイヤロープがたるまない程度の低トルク動作とした沈み掴み制御とし、さらに沈み量調整を可能にして効率良く荷役を行えるようにしている。また、宙掴み操作を設けることで空中での開閉動作も可能としている。

安全対策では、荷役中の過荷重防止対策として圧縮型ロードセルを設置している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

リフティングマグネット付き天井クレーン

本機は、大阪製鐵株式会社西日本熊本工場の屋内スクラップヤードに設置された天井クレーンで、トラックからのスクラップの受入れおよびスクラップ装入鍋への運搬に使用される。

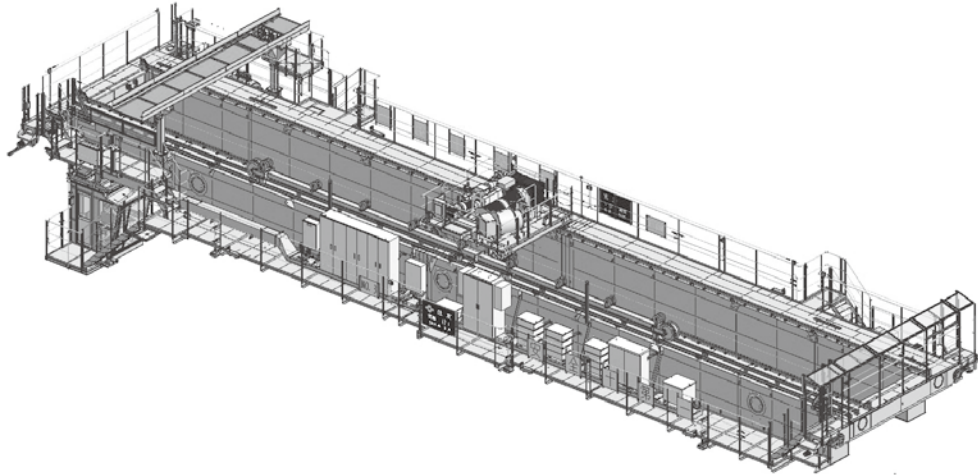
走行および横行の各駆動装置には2次抵抗制御を採用し、高速度・急制動に対応した容量の大きい電動機およびブレーキを採用している。

操業において横行・走行動作が多く、車輪鏝の摩耗が激し

いことから、摩耗対策としてフランジ防摩器を設置している。

巻上げ操作では、スクラップの吸着と釈放の繰返しにより、ワイヤロープに激しい衝撃荷重がかかる。また、スクラップとの接触による損傷を受ける可能性があることから、交換頻度を考慮し、安全率を十分に確保したワイヤロープを採用している。

粉塵が堆積しやすいスクラップヤードに設置するので、清掃用にガーダ手摺兼用のエア配管を敷設し、各制御盤にも粉塵対策を施している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

410/50tレードルクレーン

本機は、日本製鉄株式会社名古屋製鉄所の製鋼工場に設置されたレードルクレーンで、溶鋼鍋運搬用の主巻、雑荷役用の補巻を備えた4ガーダ2トロリタイプである。

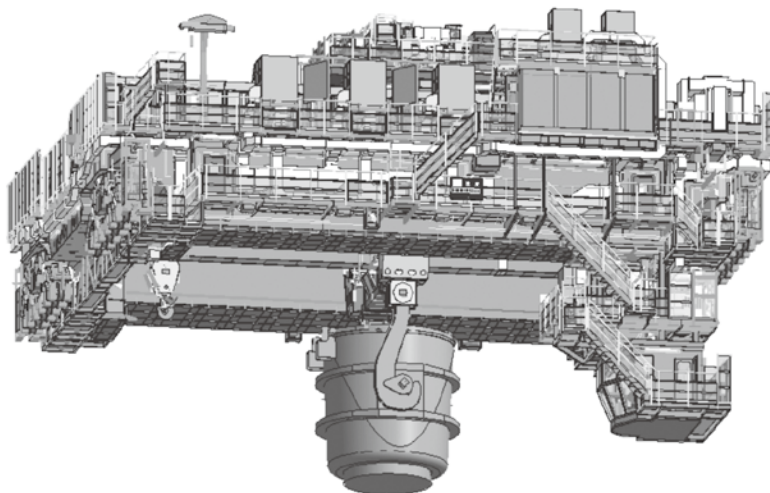
主巻・補巻・横行・走行の各装置の駆動制御にはインバータを採用し、操作性の向上を図っている。

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際には、切替えスイッチで予備インバータ

に切り替えることが可能である。

安全対策として、主巻ワイヤロープ4本のうち1本が切断しても吊りビームおよび溶鋼鍋が落下しない構造を採用している。また、非常停止用として主巻ドラムを直接保持する油圧ディスクブレーキを設置している。

走行駆動装置にはホローシャフトタイプの減速機を採用し、コンパクト化を図っている。



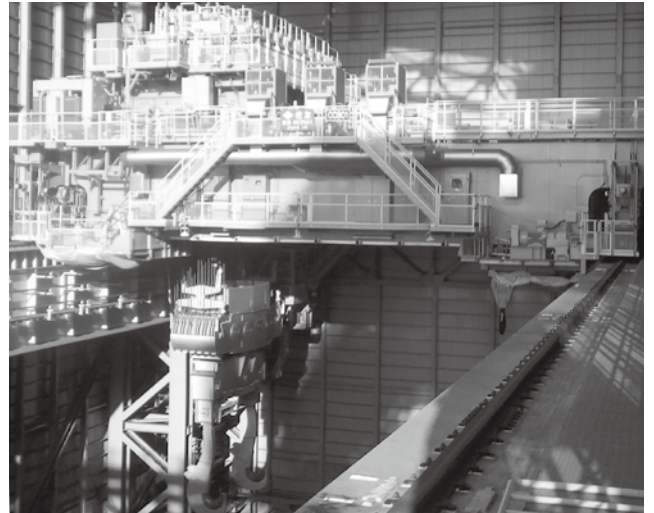
〈住友重機械搬送システム株式会社〉

487/60tレードルクレーン

本機は、JFEスチール株式会社西日本製鉄所(倉敷地区)新連铸工場に設置された溶鋼鍋(レードル)の運搬に使用される487/60tレードルクレーンである。

主巻の吊上げ能力は487tで旋回式吊りビームを備えており、溶鋼鍋の設置向きに合わせてハンドリングを可能とした4ガーダ2トリ方式を採用している。

主巻・補巻・主横行・補横行・走行にインバータ制御を採用するに当たり、インバータ故障時の迅速な復旧を可能とすべく予備インバータを搭載している。不測の事態が発生した場合には、客先操業に影響が及ばないようにインバータを切り替えて使用するなどの対策を講じている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

447/80tレードルクレーン

本機は、日本製鉄株式会社東日本製鉄所(君津地区)の製鋼工場に設置された447/80tレードルクレーンで、溶銑鍋運搬および溶銑装入を行う。主巻・補巻を備えた4ガーダ2トリタイプである。

各装置の制御方法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際には、切替えスイッチで予備インバータに切り替えることが可能である。また、インバータ交換用の冶具類も設置し、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。

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ている。

耐環境対策については、本機納入先の製鋼工場特有の環境に十分配慮した設計としている。また、転炉への溶銑装入時の防災・防熱対策として、電気品および配線の保護を行っている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

270/10/10t鑄込みクレーン

本機は、JFEスチール株式会社西日本製鉄所(倉敷地区)新連鑄工場に設置された270/10/10t鑄込みクレーンである。

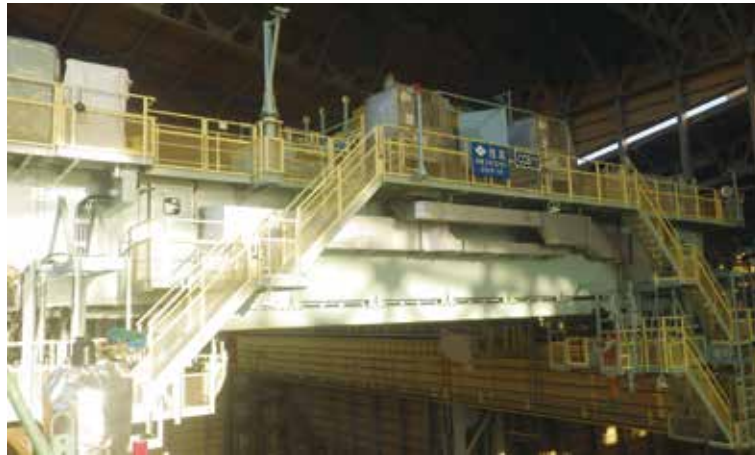
主巻の吊上げ能力は270tで、電動回転式フックを備えている。また、両側ガーダ底面に電動横行形10tホイストを設置している。

操作方法にはテレコン操作を採用した。制御方法は主巻・横行・走行・ホイスト巻上・ホイスト横行の各駆動装置にインバータ制御を採用し、動作スピードの安定化、操作性およびメンテナンス性の向上を図っている。また、主巻および横

行・走行インバータには万一の故障時に備えて予備インバータを設けており、切替えスイッチで予備インバータに切り替えることが可能である。電気品室内にはインバータ交換用のブレントロリレールを設置し、インバータ交換作業時の安全性向上を図っている。

走行電動機は、4台のうち1台が故障した場合でも加減速時間延長により走行運転できるよう配慮した。

電気品室側ガーダ底面に防熱板を設置するなど、耐環境対策を施している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

1300t/h バケットエレベータ型連続式アンローダ

本機は、四国電力株式会社火力本部西条発電所に設置された石炭用バケットエレベータ型連続式アンローダである。

住友重機械搬送システム株式会社標準のカテナリ底さらえ機能付きL型掘削機構により効率の良い荷役が可能な設備である。

従来の連続式アンローダでは、機体先端のバケットエレベータ部分を上下させる起伏装置およびバケットチェーンを緊張させるBE掘削部伸縮装置のシリンダ系統は油圧駆動であった。これに対し本機は、電動シリンダを採用することで住友重機械搬送システム株式会社初のオール電化を実現した。オール電化とするで、保守費用の軽減などにより省エネルギー性が向上し、作動油飛散による海上汚染を解消するなど環境対応性にも優れた設備となった。

本機は、既設の連続式アンローダからの更新に伴い公称能力を向上させているにもかかわらず、最新の設計思想を取り入れることにより軽量化を実現しており、機体重量は既設機以下となっている。

加えて、フォールバック(縮退運転)機能を有しており、各駆動装置を複数化することで駆動装置の故障発生時や機器のオーバーホール期間中でも荷役を継続することが可能であり、発電所の燃料受入れにおける安定操業に寄与している。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

1300/1500t/h バケットエレベータ型連続式アンローダ

本機は、北陸電力株式会社敦賀火力発電所に設置された石炭用バケットエレベータ型連続式アンローダで、5千DWT級の小型船から8万DWT級の大型船まで荷役可能な設備である。

既設機からの置換えにより、シリンダ系統を除くすべての駆動装置の電動駆動化ならびに既設機の機体重量からの軽量化を実現しており、保守費用の軽減、操作性の向上および省エネルギー化を実現している。

運転室を従来のL型フレーム部から旋回フレーム部に設置

することにより、運転室の振動が低減し居住性が向上した。さらに、掘削部分全体を複数台のカメラで監視することによる操作性の向上、避難経路が短くなったことで万一の地震などの災害時におけるオペレータの安全性向上も実現している。

加えて、1基揚炭モードを有しており、荷役能力を通常の1300t/hから1500t/hにアップさせることが可能であり、点検などで1基のみで荷役しなければならない場合においても、効率良い荷役が可能であり、荷役時間の低減に貢献する設備となっている。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉

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-3バ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のクレーンである。

制御にはインバータ制御を採用し、スムーズな運転を可能としている。従来機から全体構造および付帯設備を見直し、モノボックス構造を採用することでクレーンの軽量化を実現している。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することにより、安全性をより高めている。

クレーンは海上輸送時に通過する橋の高さ制限により2分割で搬入し、現地で一体に組み立てて試運転を行った。

本機は2台納入され、更新前の既設クレーンより大型の船舶への対応が可能である。



〈住友重機械搬送システム株式会社〉