13. 運搬荷役機械

41年度の需要は，前年10月を底として回復の兆をみせ，ゆるやかにではあるが上昇しつつあり，後半に至り最大の需要先である鉄鋼界の生産調整の撤廃により活況を呈し，受注面に明るさを取り戻した。また輸出面では，東南アジア，オセアニアに次ぐ第3の市場としてのアメリカ，カナダなどの北米地域への進出が成功するとともにレッキングクレーンの輸出方策が実り，東南アジア向けに受注をみた。

41年度の運搬荷役機械は，前年度の景気の影響により納入に比べ受注面に多くの見るべきものがあった。分野別に見てみると，鉄鋼関係では，日本鋼管株式会社福山製鉄所の高炉稼動による一貫製鉄所としての操業開始に伴い，同製鉄所に250/40t 2台，240/40t 1台計3台の転炉用レードルクレーン，20tセミロープトロリ式および水平引込式の製品積込クレーン，25tスラブ反転クレーン3台などの各種クレーンを納入し，先に納入した天井クレーンとあわせ鉄鋼生産に大いに寄与している。またスカイアルミニウム株式会社深谷工場用として6tソーキングピットクレーン1台，125t，100t天井クレーン計8台を納入した。このソーキングピットクレーンは，特殊ロープ式テレスコピック形できわめて新しい構造を有しており，この機種の今後の動向を示したものとして注目に値する。ヤード関係設備として，富士製鉄株式会社広畑製鉄所に塊鉱石用の1,000t/hショベルホイール式リクレーマを納入した。本機は取扱能力，半径においてわが国最大の記録的製品であるとともに，油圧駆動方式を広く採用しており，特筆に値する。このほか，川崎製鉄株式会社水島製鉄所の新設に伴う270/50t転炉用レードルクレーン2台（本邦記録品），東海製鉄株式会社向240/40tレードルクレーン2台などの大量受注に成功し，この分野での独占的傾向を強めた。

電力関係では，水力設備の増強に伴う受注が活発であり，電源開発，東京電力，中国電力，四国電力株式会社などの各電力会社より機器据付用の天井クレーンを多数受注したが，納入面では北海道電力株式会社金山発電所に120t天井クレーンを納入したにとどまった。

港湾関係では，長尺物取扱用として名古屋港管理組合向に20/10t，八幡製鉄株式会社向に23tおよび10tの製品積込クレーンをそれぞれ納入した。これらはいずれも日立独得のセミロープトロリ式が高く評価された結果であり，日立技術の顕著な成果といえる。また港湾整備計画に基づく設備として富山県富山港，静岡県田子の浦港に水平引込クレーン式アンローダを受注した。このほか41年度の特筆事項として，国際埠頭株式会社より，1,000t/hロープトロリ式アンローダ3台ほかヒタクレーマ，コンベヤなどの荷役設備1式を含む総合陸揚設備の一括受注に成功したことがあげられる。

鉄道，運輸関係では，幹線増強計画に伴う設備としてソ300形操重車を日本国有鉄道向に完成納入したが，本機は，自走式の橋けた新設，交換用の専用機で，巻上，旋回そのほかに油圧駆動を取入れたユニークな荷役機械である。受注面では，日本国有鉄道向として65tレッキングクレーン4台，日本通運株式会社向に600tジンボール設備，25t水平引込クレーンなどを受注し近年になくこの分野は活況を呈した，このほかの産業界の需要も順調で，各種天井クレーンおよびゴミ焼却工場向バケット付天井クレーンが多数納入されたが，注目すべきものとして，日本原子力研究所納の30/5t旋回形天井クレーンは，スパン41.4mというこの種のものでは記録的ロングスパンであり，無線遠隔操縦方式が採用されている。遠隔操作については，多重信号伝達装置が開発され，ホイストに使用されその操作性の向上がはかられた。ホイストの分野においては，40年発表したN形モノレールホイストに続き，41年度はN形ダブルレールホイストを完成し，N形シリーズへの移行を完了し，販売態勢を確立した。

連続式荷役設備では，各種コンベヤ設備を製作したが，製糖工場用スチールチエーンコンベヤ，線材コイル用チエーンコンベヤなどの特殊コンベヤの納入が目立った。またパレットローダもビール業界へ引続き納入されたが，特に41年度は，袋物用，多品種用などの新形式のものを受注し，新需要の開拓に成功した。このほか近年著しい郵便物の増加に伴う区分処理の機械化の一環として，小包区分機を郵政省神奈川郵便局向に納入した。本機は，小包を宛先別に区分する機械で，記憶装置を備えており，パンコンベヤ式キー打分類方式が採用されており，区分処理能力を従来の人手による方式に

比べ飛躍的に増すことができた。このほか画期的石炭水力輸送装置として業界の注目を浴びた自動化ハイドロホイストが，アメリカワールドマイニング社の国際コンクールで，ブルーリボン賞を獲得した。

輸出面では，製作，受注両面にわたって活況を続け，それぞれ所期の成果をあげたといえる。すなわち40年受注に成功したオーストラリア ハマスレー鉱山納の6,000 t/h 鉄鉱石積出設備1式は現地据付が完成し，好調裏に稼動にはいった。本設備は，240 t カーダンパ，6,000 t/h スタッカおよびシップローダならびに鉱石車操車設備1式を含むもので，その規模は世界の一，二を争う画期的なもので，本設備輸出の意義はきわめて大きい。またコロンビヤ，パズデルリオ製鉄所向各種ミルサービス用天井クレーン5台，西パキスタンマングラ発電所向35 t ガントリークレーンが船積されたほか，パレットローダ輸出第1号機が，豪州南オーストラリア麦酒会社に納入され稼動を開始した。一方受注面でも活発な動きをみせ，インド向60 t および100 t 各1台，西パキスタン向40 t 5台のレッキングクレーンを相次いで成約したほか，北米大陸への新市場開拓の成果として，アメリカポートランド市公共ふ頭向30 t コンテナクレーン，カナダブリティッシュコロンビア州水力局向150 t ガントリークレーンなどを，激烈な国際競争の結果落札し，今後この方面での発展に大きな期待を与えた。特にコンテナクレーンは，わが国でも普及の兆のある大形コンテナによる海上輸送方式において欠くことのできないもので，その実績は国内需要に対処する面からも高く評価される。

運搬荷役機械の今後の課題は，産業界における近代化，合理化に伴って従来にも増して激しい技術競争がくりひろげられることは必至であり，価格面を含めた総合力の充実こそたいせつである。

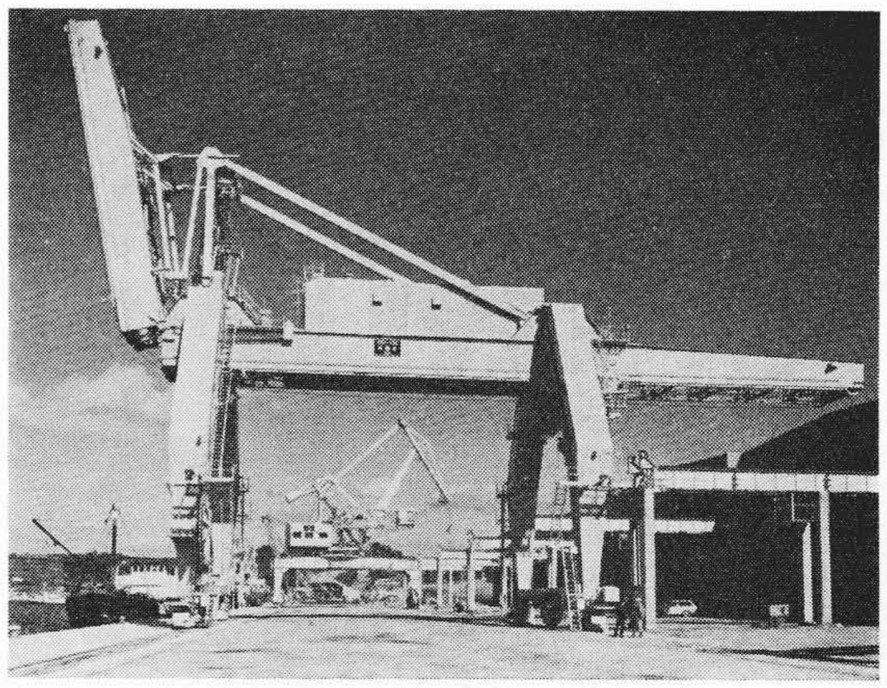

図1　日本鋼管株式会社福山製鉄所納20 t 成品積込クレーン
（手前はセミローブトロリ式，後方は水平引込式）

■ オーストラリアハマスレー鉱山納 大容量鉱石積出設備

西濠洲政府の鉄鉱石輸出解禁を機会に，その豊富な鉄鉱資源の開発が活発となり，各地において鉄鉱鉱山の開発が計画され，これに伴って積出港における荷役設備の新設，強化が要求されるに至った。今回完成したハマスレー鉱山納の鉄鉱石積出設備は上記の開発計画にもとづいて，中でも最も優秀な鉱床と目されるMt. Tom Price の鉱石運搬設備の一環をなすもので，新しい積出港たる King Bay に新設され，取扱能力最大7,350 t/h に及ぶきわめて大規模なものである。設備を構成する機械は，カーダンパ，鉱石車操車設備，スタッカ，シップローダ，およびこれらを連絡するベルトコンベヤであり，これらのうち地上ベルトコンベヤを除く一式を日立製作所が完成したものである。以上の設備はすべて輸送コストを極力安くするため，その規模はきわめて大きく，これまでに例を見ない高能率の積出設備で世界最大級のものである。1966年8月22日公式実動積出試験を完了し，実能力もその最大能力を上回ることが立証された。これはわが国の輸送機械の歴史に新しい足跡を残すとともに本格的な機械輸出としても意義は大きいものである。

（1）　カ　ー　ダ　ン　パ

山元から荷造重量120 t の貨車で積出された鉄鉱石はこのカーダンパにより脱貨される。形式はいわゆるロータリ式カーダンパで，貨車2両分を同時に脱貨するタンデム形である。カーダンパの1サイクルは45秒，貨車入換時間を含めても100秒，取扱能力は7,200 t/h である。従来大形のカーダンパは全体を3点支持とするのが通例であるが，本機は軽量化により2点支持のすっきりした構造となり，基礎工事の単純化とコストダウンが図られている。そのほか貨車クランプの構造，駆動モータ馬力の減少など各部にわたり新方式が採用されている。

（2）　鉱石車操車設備

実車線に空気操作式のホールデングリタータ，速度制御リタータ，空車線に自重式リタータ2個を設け，レールのこう配を利用して貨車の自走によりカーダンパに入れ，貨車が回転して脱貨したのちキックバックして空車線において貨車を連結する一連の装置である。機関車に連結されて来た鉱石車は下りこう配でカップラを切り自走してホールデングリタータに進入し停止する。カーダンパが回転を終わると押ボタン操作によりホールデングリタータは開かれ，貨車は自走を始めカーダンパ内の空車に衝突してこれを突き出したのち，カーダンパ内のリタータにより停止する。空車への衝突速度を5 miles/h 以下に制限するためにカーダンパの前に空気操作式の速度制御リタータを設け，レールスイッチ式速度検出装置により貨車の速度を測定してリタータを on-off し，貨車の速度を制御する。従来カーダンパ回りの操車はミュールと称する特殊なトロリを利用した方式が多く用いられているが，この種大形車の操車に重力形を採用したことは画期的なことであり，土木費を含めた設備費のコストダウンはきわめて大きい。

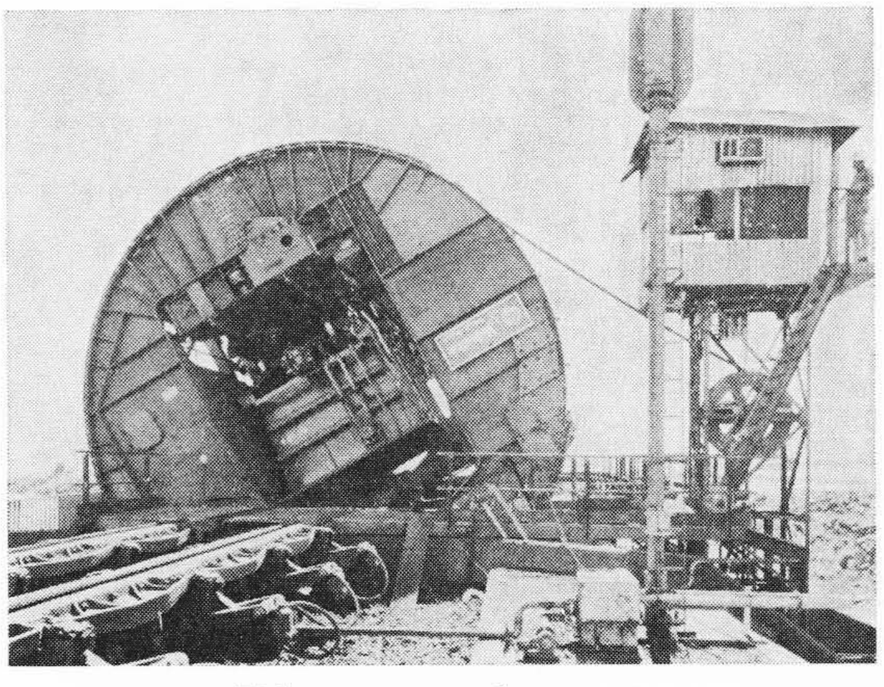

図1　カ　ー　ダ　ン　パ

（3）　ス　タ　ッ　カ

カーダンパにより積み卸された鉱石はベルトコンベヤによってスタッカに供給され鉱石の種類別に仕分けられヤードに積み付けられる。本機は従来のスタッカと形式が異なり，コンベヤブームのみを旋回，俯仰させるもので，重心が低く暴風時の安定が良く，また構造上バランスウエートが小さいなどの利点を持っている。能力は6,000 t/h，最大能力は7,350 t/h，ブームの旋回半径は126 ft（約38.5 m）という大規模なもので，60 in のベルトを使用し，ベルト速度670 ft/min (200 m/min) で35度のトラフ角を有するキャリヤローラを使用している。スタッカで特筆すべきことは，鉱石の積付けを完全な自動運転で行なうようにしたことで，（a）一定範囲の自動走行，（b）あらかじめ設定した旋回角度，走行範囲の区間内をそれぞれ同時に旋回，走行を行なう。（c）ブームを任意の位置に固定して積付けを行ない，鉱石がある高さに達すると定められた時間だけ走行し，その地点で再び積付けを行なう。（d）任意区間の自動旋回を行ない，鉱石がある高さに達するとProximity proveによりSwitchを作動させ一定時間走行し，その地点で再び旋回積付けを行なう。（e）ブームを任意の高さにセットして積付けを行ない，鉱石がある高さに達するとProximity proveが作動してブームが上昇し，再び積付けを行なう。これらの運転はスタッカ上で運転者がセットしたあとは完全な無人運転をするもので，これだけの操作を全部行なえるようにしたスタッカは前例がなく，最も近代的なスタッカであるといえる。

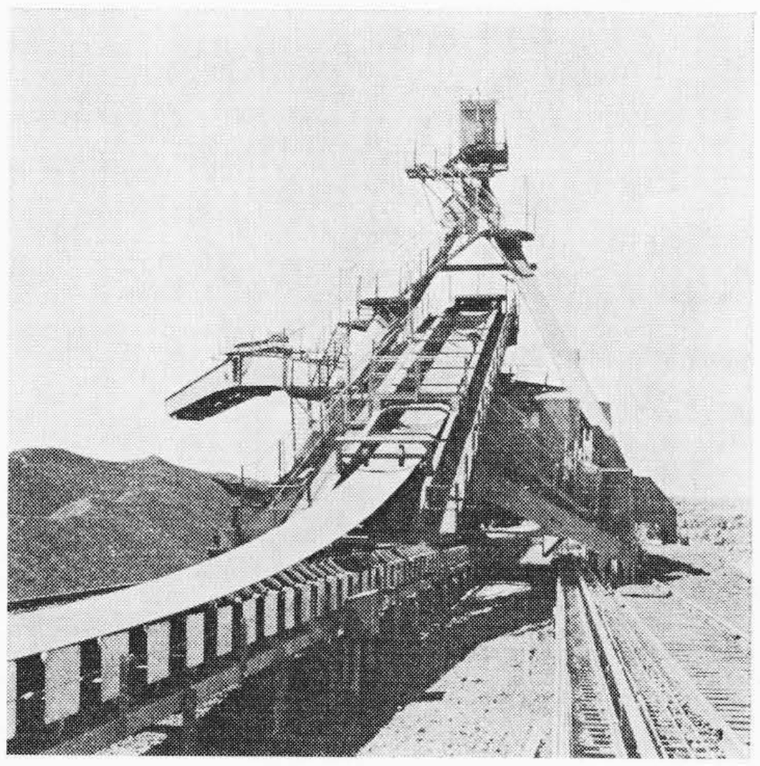

図2　6,000 t/h スタッカ

（4）　シップローダ

桟橋岸壁上に設置され，最大100,000 DWTの鉱石専用船に積込みを行なうもので，形式，能力ともスタッカに類似しており，その最大旋回半径は119 ft（約36.5 m）である。本機はブームの旋回および俯仰により積込みを行ない，引込動作は行なわない。つまりこの種スタッカ形式の積込機で大形専用船に積込む設備は珍しく，機械本体の設備費，運転費の軽減ともにふ頭建設費のコストダウンが見逃せない。本機は特にサイクロンとよばれる強風を考慮して，通常のアンカのほかに強固なネジ棒により本体をふ頭に定着させる特殊なアンカを具備しているので暴風，波浪に対して完全な信頼性を持っている。

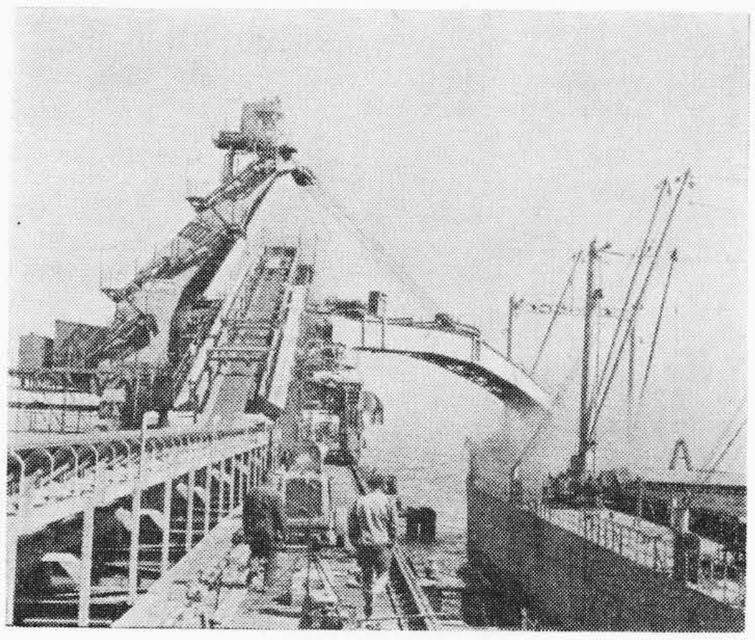

図3　King Bayふ頭で稼動中の6,000 t/h シップローダ

■ 1,000 t/h 鉱石用リクレーマ

本機は採集機構にショベルホイール式を採用したもので，富士製鉄株式会社広畑製鉄所西浜ヤードに新設され，大塊鉱石から粉鉱に至る各種の鉱石の払出しに偉力を発揮している。平均能力700 t/h，最大能力1,000 t/h，ブームの旋回半径38 m でわが国最大の能力を有するものである。

取扱う鉱石の銘柄は種々雑多であり，これらを手ぎわよく処理するためショベルホイール駆動および旋回に油圧方式を採用して，おのおのの速度を無段階に制御し得るようにしてある。軸方向プランジャ形油圧ポンプおよび低速高トルク星形油圧モータを採用し，心蔵部たるサーボ機構は日立独自の開発になる過負荷制御弁などを採用し連日の過酷な実動運転にきわめて好成績をあげている。この油圧回路は，ショベルホイール駆動用油圧を検出し過負荷のときショベルホイール自体の回転はもとより旋回速度も自動的に制御する自動制御方式を採用している。また構造的には，従来保守上の難点とされていたショベルホイールバケットの摩耗，すべり板の摩耗，取換えなどの問題を特殊鋼板の採用，すべり板のすき間調整装置，観音開き方式による取換時間の短縮などで根本的に解決し，寿命の増大，保守の容易さを果たしている。そのほか鉱石取扱上問題の多いホッパレベル検出装置，ブームコンベヤ上の鉱石重量を示す計重機，給油装置に至るまで細心の注意を払って設計製作されたものである。本機の完成はさらに2,000～3,000 t/h 程度の大容量リクレーマ完成への足がかりとなっている。

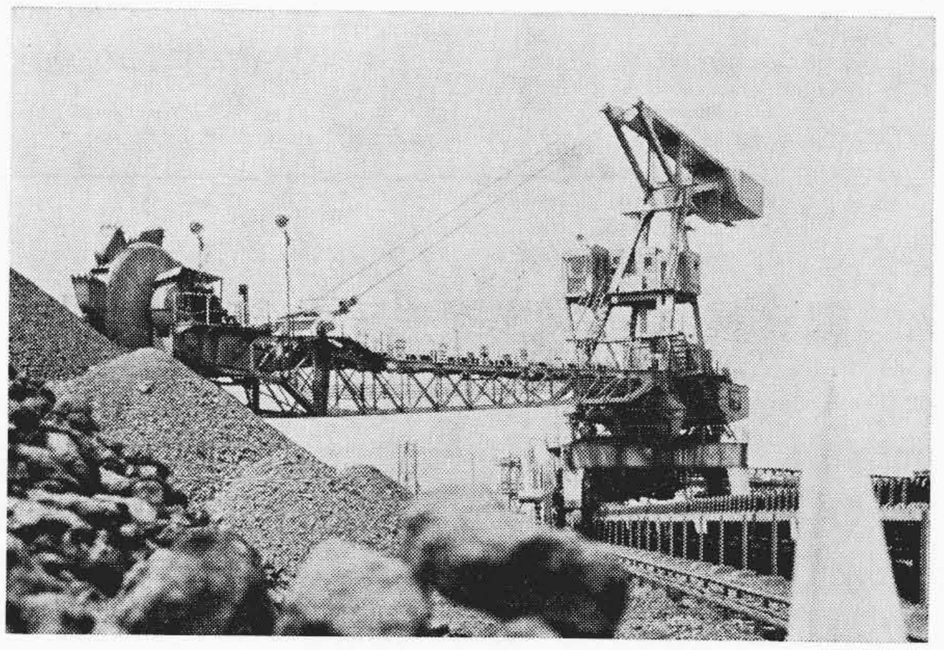

図1　1,000 t/h 鉱石用リクレーマ

■ 操　重　車　ソ　300

このたび日本国有鉄道納橋けた新設および交換専用機として操重車形式の大形新機種が完成し好調に稼動中なのでその特長，構造などを紹介する。この車両は日本国有鉄道の第3縮小限界，貨車規定，軸重規定などの諸規定に合格するもので，その仕様は下記のとおりである。作業範囲が非常に広く，鉄道橋の新設交換作業の飛躍的な高能率化に貢献している。

（1）　おもな仕様

取扱物鉄道橋けた	重量　最大	35 t
	長さ　最大	23 m
	高さ　最大	2.274 m
揚　　程		3.8 m
巻上速度	高速　2 m/min	低速　0.5 m/min
ブーム移動距離		12.5 m
ブーム移動速度	高速　16 m/min	中速　4 m/min
	低速　0.5 m/min	
自走速度	無負時	最大　25 km/h
	荷重つり上時	20 m/min
回走速度		65 km/h（貨車扱い）
軸　　数	16軸　駆動軸数	2軸
車両全長	27.5 m　車両幅	2,566 mm
アウトリーガ	100 t ×2　自重	160 t
自走用ディーゼルエンジン		280 HP
油圧用ディーゼルエンジン		50HP
交流発電機		20 kVA

（2）　構　　造

4軸台車を中間台わくで連結した8両一組の走行台車部分が2組ありそれに支えられた主フレームと，同フレーム上に設けられたレール上を移動できる移動フレーム，その先端に旋回可能なブームが設置されている。主フレーム下部には全体走行用の機関室があり，280 HP のディーゼルエンジンでトルクコンバータ歯車変速機を介して軸を駆動している。また上部移動フレーム上面に機械室があり，50 HP ディーゼルエンジンで油圧ポンプと 20 kVA の発電機を同時に駆動して各部の動力源としている。なお主フレームの一端にブレーキユニットを設け自走時のブレーキ源とし，他端には100 t の荷重に耐えるアウトリーガージャッキ2組が設置されている。また本機の運転は上部移動フレーム上に設けられた運転室からすべての操作が可能である。

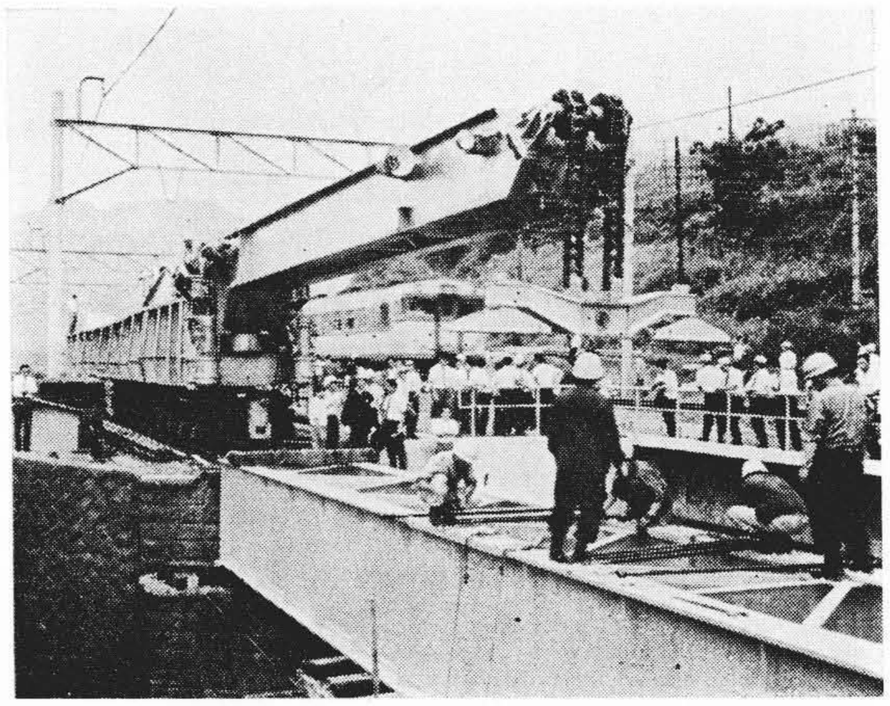

図1　操　重　車　ソ　300

（3）　おもな特長

（i）　巻上，旋回，アウトリーガージャッキが全油圧駆動方式である。

（ii）　エンジン，トルクコンバータの組合せによる速度切換が自在な自走装置を完備している。

（iii）　つり上げ荷重が大きく，また旋回半径が大きいため作業範囲が非常に広い。

（iv）　無給油軸受（オイレスベアリング）を全面的に採用している。

（v）　バランスウエートを移動式にして回送時の軸重を完全にバランスさせている。

（vi）　ブーム旋回部分に縦ピン方式を採用している。

（vii）　軸重制限を守るために各部に特殊材料を多量に使用している。

■ 長スパン旋回形天井クレーン

旋回形天井クレーンは，すでに10年あまりまえから円形建家の水力発電所用として用いられてきたが，最近にいたり，実験用原子炉および商用原子力発電所の建設が活発化し，これに伴って，円形原子炉室用としての需要が増加してきた。

日立製作所においては，昭和30年関西電力株式会社越方発電所納 40/10 t をはじめとして現在までこの種クレーンを5台製作している。

旋回形天井クレーンの特異な点は，いうまでもなくクレーンの走行（旋回）方式にある。中心の支柱がなく壁に沿って敷設された円形線路上を旋回するという点である。

したがって旋回形天井クレーンは一般の走行形天井クレーンに比較して走行（旋回）レールの製作，敷設，クレーン走行（旋回）車輪のスパンおよび向心度に高精度を必要とし，高度の製作技術が要求される。特に原子炉室用クレーンは一般に長スパンで，今回日本原子力研究所大洗研究所に納入したものはスパン 41.4 m という一般走行形天井クレーンでもあまり例をみない超ロングスパンであるので，製作，検査面にさらに高い技術が要求された。大洗研究所向クレーンはこのほか，操作，美観，保守面にも考慮が払われている。以下本機の概要を紹介する。

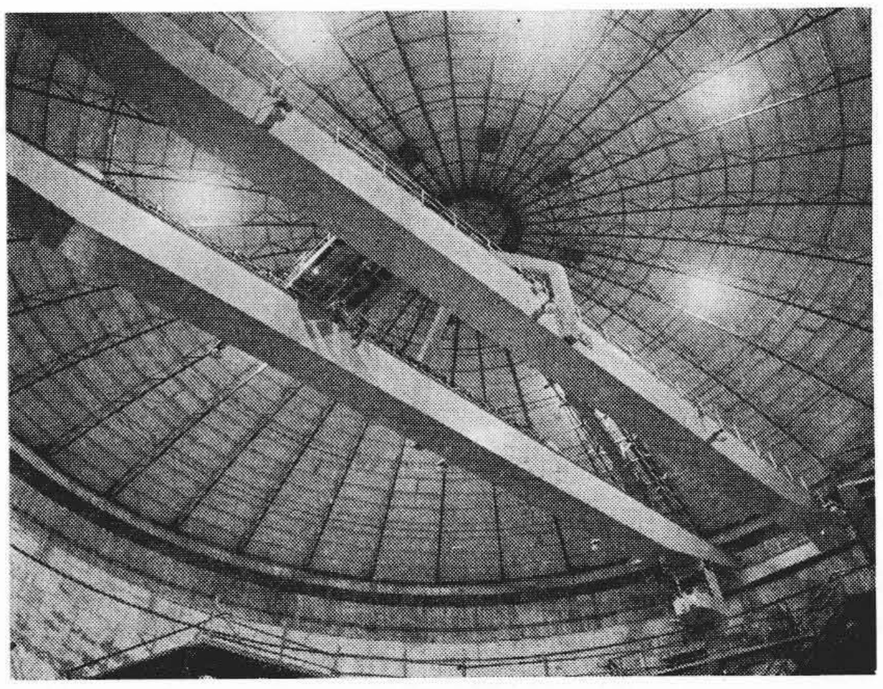

図1　日本原子力研究所大洗研究所旋回形天井クレーン

（1）　仕　　様

定格荷重	主巻	30 t	補巻	5 t
揚　　程	主巻	32m	補巻	32m

スパン(旋回直径)..... 41.4 m
主　巻..... 4 m/min 30 kW(CF制御)
補　巻..... 6 m/min 7.5 kW(CF制御)
横　行..... 10 m/min 3 kW
旋　回..... 20 m/min 7.5 kW (サーボリフタ-ブレーキ付)
電　源..... 200 V 50 ～
旋回レール..... 37 kg

(2) 旋回方式

旋回車輪は4輪で各車輪の向きをレール接線方向に配置し，さらに旋回レール側面に接するガイドホイールを設け，旋回中心のずれを防止している。

駆動は対角に面した2輪の車輪をおのおの別個の電動機で駆動する2モータドライブ式である。

(3) 集電方式

クレーン電源は建家中心天井よりスリップリング方式で受電する。また，クラブ給電用としてケーブルキャリヤ方式が用いられている。

(4) 操作方法

クレーンに取り付けた運転台より制御器によって操作するほかに地上よりの遠隔操作が行なえるよう150 Mc汎用形無線遠隔操縦装置を設けている。

(5) そのほか

建家天井灯点検用としてクレーン中央より端部まで約20 mにわたりアーチ形の優美な点検台が設けられている。

■ 転炉用高速大容量レードルクレーン

わが国における転炉用高速大室量レードルクレーンの大多数を製作納入した実績を有する日立製作所では，41年度は，日本鋼管株式会社福山製作所に250/40 t×18.5 m (造塊用) 2台，240/40 t×20.5 m (溶銑用) 1台，また川崎製鉄株式会社千葉製鉄所に240/40 t×25 m (造塊用) 1台の転炉用高速大容量レードルクレーンを製作納入した。これはいずれもわが国最大のものである。

日本鋼管株式会社福山製鉄所納の3台のレードルクレーンには，従来の構造にとらわれない合理的な構造および配置を採用し，いっそうの軽量化と小形化をはかるとともに建屋の有効面積を極力広げている。おもな特長はつぎのとおりである。

(1) 運転室側主クラブガーダには，日立独特のワイドボックス構造を採用し，内部を電気品室としてスペースを有効に活用するとともに，転炉工場特有の多量のゴミに対して，完全な防じん構造としている。

(2) 走行装置は，日立独特の2モータドライブ方式で，万一の場合，1モータドライブ時においても通常と同じ駆動輪数を確保できる構造としている。

(3) 電動機は，主巻上用250 kWモータを除き，AISE ACモータを採用している。

(4) ダイナミックブレーキおよび操作回路用DC電源には，SRを採用している。

(5) 主クラブ給電用として，ケーブルキャリヤ方式を採用し，ゴミによるリーク事故を防止し，保守点検を容易にしている。

(6) 溶銑用レードルクレーンには，秤量機を取り付け，セクショントロリ線により，地上の混銑炉運転室および高炉管理室内のディジタル表示装置に秤量重量を送信し，溶銑重量の管理を容易にしている。

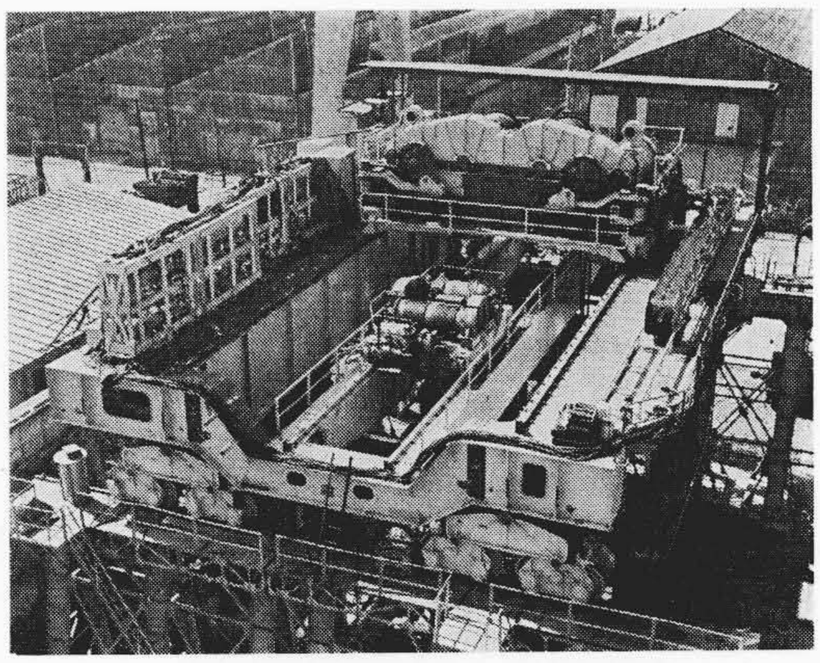

図1　工場完成の日本鋼管株式会社福山銑鉄所納 250 t レードルクレーン

■ 巻上機の動向

巻上機においては急制動時に多少ともシャクリ現象を伴い，そのためロープに過大な応力が生ずる危険があるが，荷重の大小，荷重の方向によりその制動減速度が大幅に変化するため，その予測される条件の下でいちばん適切な制動力に設定しておいてもなおシャクリの現象は避けられなかった。またケーペ巻上機では急制動によるロープとドラム間のスリップが生ずる危険がある。

これを完全に防止するために被制動体の減速度を検出して，あらかじめ定めた限界値を越えないように制動力を適当に自動制御する無衝撃形制動装置が開発され，すでにケーブルカー巻上機に実用されて好結果を納めているが，41年は立坑巻上機に実用された。すなわち，同和鉱業株式会社秋田鉱業所納，500 kW ケーペ巻上機，北海道炭砿汽船株式会社幌内砿業所納，700 kW ケーペ巻上機および東邦亜鉛株式会社納，150 kW 立坑巻上機がそれである。

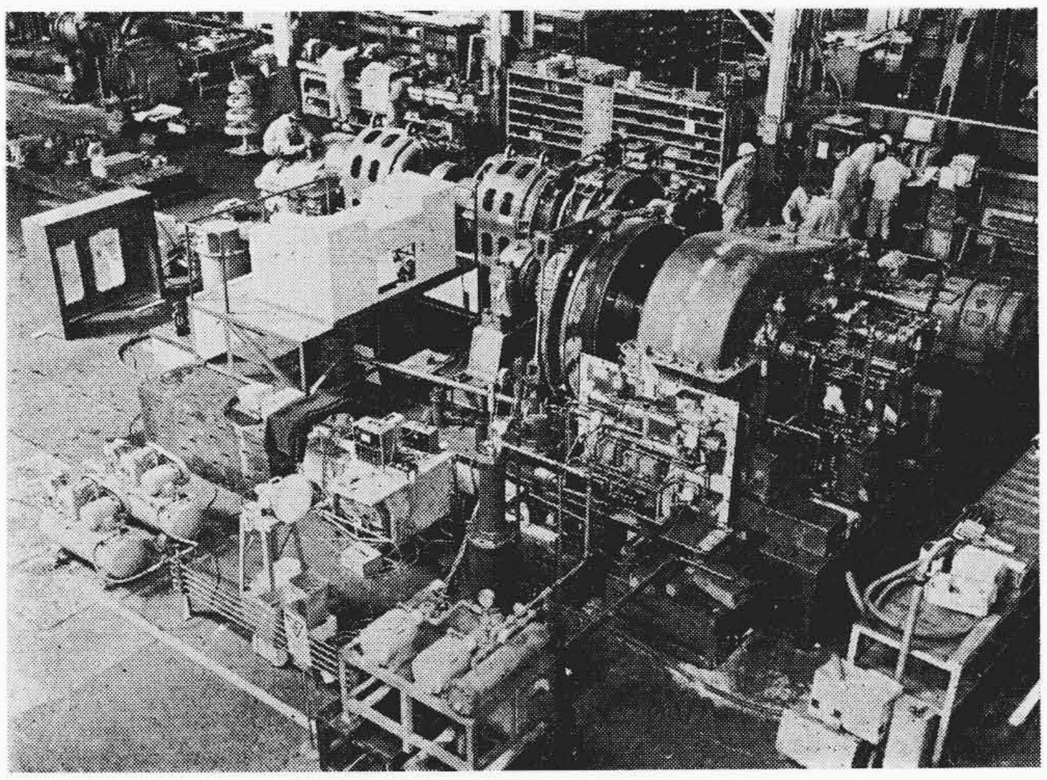

図1　工場試験中の無衝撃制動装置

ケーペ巻上機においては前述のようにロープのスリップを防止する目的で無衝撃形制動装置が使用されているが，東邦亜鉛株式会社，南越鉱業所納の立坑巻上機はドラム巻上機であり，地形条件より巻上機を坑底側に設置するという悪条件のため，巻上時の制動力が強すぎる場合はその慣性力によりケージを過巻する危険がある。この場合無衝撃形制動装置を利用することによりどのような荷重条件においても自然減速度を越えない減速度を巻上機に与えることにより安全に運転することができる。

このように従来からその対策に苦慮されていたシャクリ現象ならびにロープのスリップの問題が日立無衝撃形制動装置により解決され，今後斜坑巻上機，立坑巻上機の別なく大いに利用され保安上大きな貢献をするものと考えられる。

■ ホイスト用PA形遠隔制御装置

ホイストの遠隔操作や，自動操作は，従来一つの操作信号に対し1本の信号用トロリ線を架設する必要があった。したがって，トロリ線は7本から15本になるが，このことは工事費の増加や，集電子のトロリ線からの脱線を招きがちであった。これを解決するため1本のトロリ線で多数の信号を送ることのできるＰＡ形遠隔制御装置を開発した。

本装置は，有線による4重信号伝達装置であり，その信号にはパルス波と半波のそれぞれ正と負の4信号を用いている。送信器(PA-1S)は，可飽和リアクトルと抵抗の組合せにより磁気的方法でパルス信号を，ダイオードと抵抗の直列回路で半波信号を発振するようになっている。受信器（ＰＡ-３Ｒ）は，ダイオードによって信号の正と負を判別し，ツェナダイオードによりパルス信号と半波信号を判別し，トランジスタを介してリレーを動作させるよう構成されている。帰線は電源用トロリ線と共用になっている。

本装置では，電流信号方式を用いているため外部雑音の影響を受けないこと，また，半導体を用いプリント配線を採用しているため内部構造が簡単になっていることなどの特長をもっている。

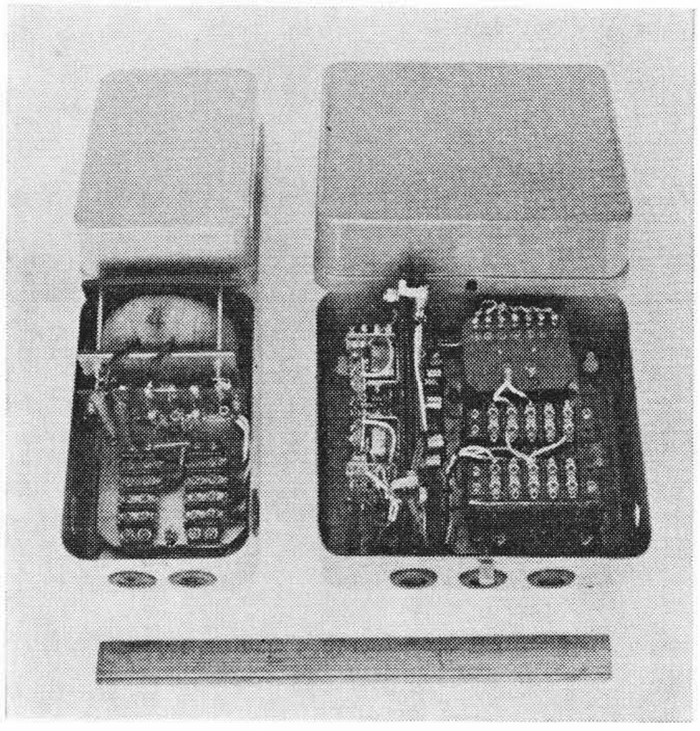

図1　ホイスト用PA形遠隔制御装置
左はＰＡ-１Ｓ，
右はＰＡ-３Ｒ

従来トロリ線7本（電源線3本を含む）の遠方操作ホイストに対して，本装置を使うと4本に，また，自動ホイストで15本の場合は6本に減ずることができる。

なお，この装置はホイストばかりでなく，いろいろな機器の制御信号伝達にも利用できる。

■ 走行性能を向上したN形ローヘッドおよびダブルレールホイスト

さきに小形，軽量，高能率の普通形のN形ホイストを発表したがこれを基礎に，今回さらに½～3tN形ローヘッドホイストおよび2～5tダブルレールホイストを完成した。ホイストの巻上部分においては，コーンブレーキ付コーンモートル，線接触よりワイヤロープ，三重ブレーキ機構などの採用により，消耗部分の寿命延長，安全性の向上，保守の簡易化をはかっている。走行部分に関しては，ローヘッドホイストでは従来のフランジ車輪のフランジのすべりによる案内方式に代わってガイドローラによるころがり案内方式とし，車輪とIビームの寿命を大幅に延長するとともに，Iビームの許容最小屈曲半径も従来より20～30%小さく，小回りできるようにした。ダブルレールホイストでは横行速度を従来より25%高速化し能率の向上をはかった。いずれにも走行ブレーキを付け惰性走行を適正におさえることにより，走行性能を向上した。なおいままでのホイストより小形で，重量も10～20%軽くなっている。

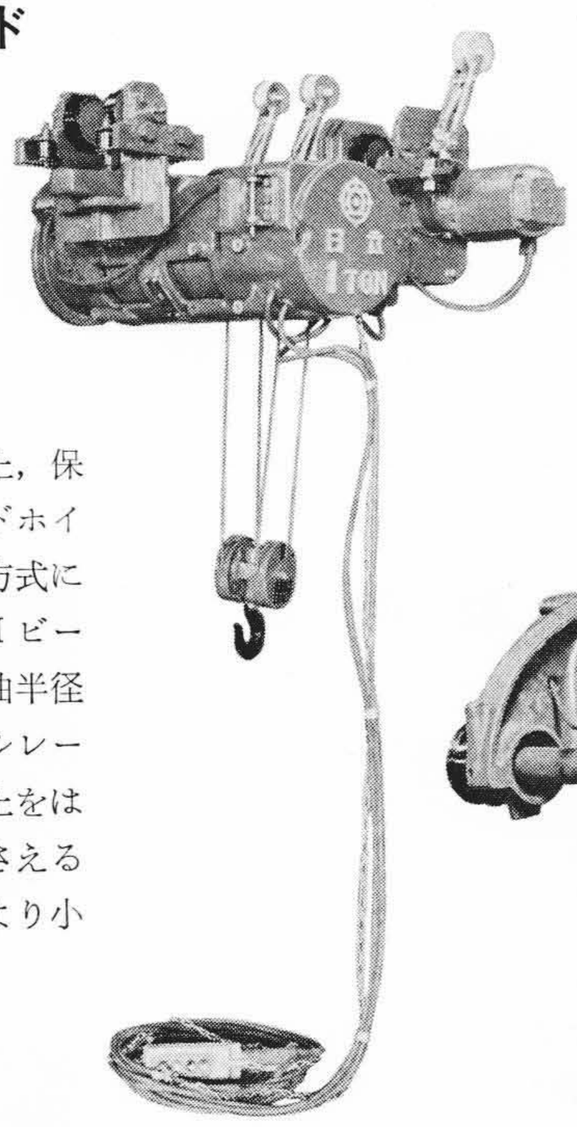

図1　N形ローヘッドホイスト

図2　N形ダブルレールホイスト

■ 製糖工場用コンベヤ

近来東南アジア，中近東，中南米などの各地で盛んに製糖工場の建設が進められている。これら諸国には，製糖工場が少なく，また設備も老朽化しているため，甘蔗の成育に適した風土でありながら，砂糖を輸入しているところが多い。したがって産業の育成や，農業政策から甘蔗処理量1,000～4,000 t/day 程度の大形製糖工場建設が各地で計画されている。

製糖工場には，甘蔗を運搬するケーンフイーデングテーブル，ケーンキャリヤ，シュレッデッドケーンエレベータ，インターメディエイトキャリヤ，バガス(甘蔗の絞り粕)を運ぶバガスエレベータ，バガスキャリヤ，製品を運ぶシュガーエレベータなど多くのコンベヤが使用されている。

製糖工場のコンベヤには，古くから台湾，沖縄，カナダ，キューバなどに多くのマレブルチェーンが出荷されてきたが，最近では装置の大形化に伴い，メインコンベヤその他強度的要求からスチールチェーンが採用され，このコンベヤの輸出も多くなってきている。

甘蔗は変質が早いので，収穫後できるだけ早期に処理する必要があり，そのため製糖工場では一年のうち4～6個月しか稼動しない。この間は24時間フル運転を行なうので，こうしたことを十分考慮したコンベヤが要求される。最近までに製作納入したコンベヤは，エジプト，ボリビア，フィリピン，インドネシア，南ベトナム，西パキスタンなどの各地に及んでいる。現在アルゼンチン，イラク，コロンビアなどからも引合いを受けており，今後の輸出増大が期待される。

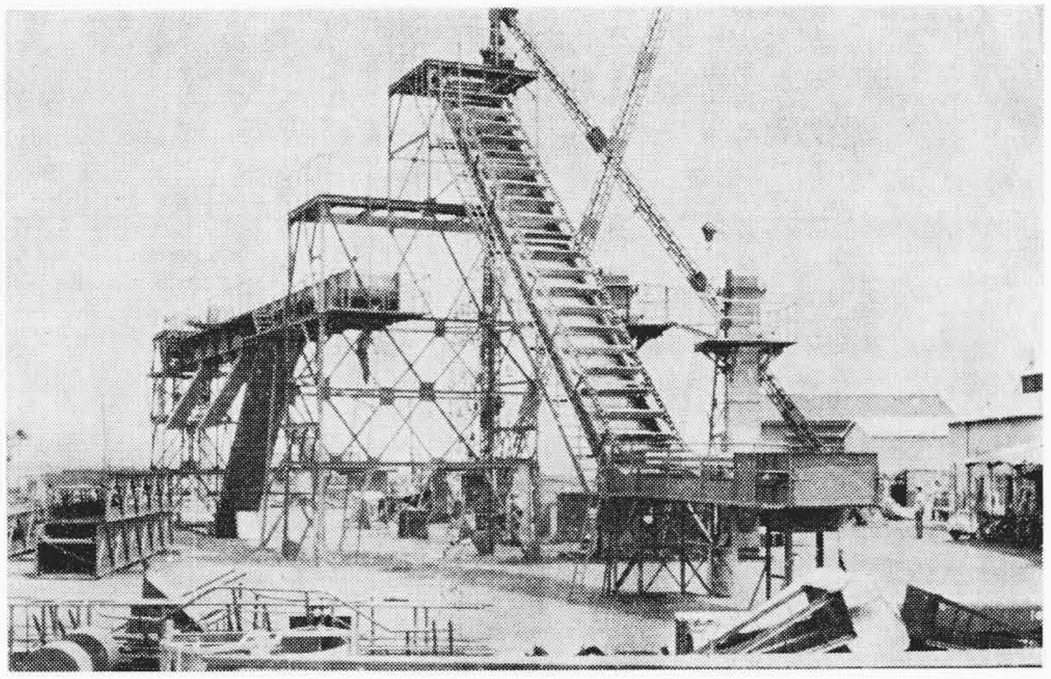

図1　工場組立中のバガスエレベータ，バガスキャリヤおよびシュガーエレベータ

■ 線材コイル精整コンベヤ

鉄鋼各社の生産量の増大に伴って，線材圧延設備の新設や合理化が計画されているが，高級品種の線材を大量，多品種にわたって高精度高能率に生産することが要求されるようになった。

このような設備において精整設備のはたす役割は非常に大きく，設備合理化のかぎを握っているといっても過言ではない。

製品の運搬，冷却，検定，結束などの作業が行なわれる精整設備は，おもにチェーンコンベヤ，フックコンベヤ，移送装置などで構成されており運搬装置に付随した移送装置も種々の機構が採用されている。

日立製作所が受注した住友金属工業株式会社小倉製鉄所向の線材圧延設備は現在好調な営業運転を続けているが，その中で線材，バーインコイルラインの高速コンベヤ，低速コンベヤ，フックコンベヤなどの精整コンベアを日立金属株式会社熊谷工場が製作した。

この装置は大重量コイルの大量生産を目的として，高ひん度の運転に耐え，またコイル傷付をさけるため，高速コンベヤから低速コンベヤへの移送部に，リフティングエプロンを設ける。低速コンベヤから，フックコンベヤへの移送部に，それらのコンベヤに同調して駆動される傾斜ガイドテーブルを設けるなど，各所に細心の注意がはらわれている。各機器の諸元は下記のとおりである。

(1) 取扱材料線	径：	8φ～38φ
	コイル径：	外径 1,300φ，内径 900φ
	コイル重量：	max　1,100 kg
(2) 高速コンベヤ	形　式：	スラットコンベヤ
	全　長：	13.5 m
	移送速度：	60 m/min
(3) 低速コンベヤ	形　式：	キヤタピラチエーン式
	全　長：	58.5 m
	移送速度：	3～9 m/min (可変速)
(4) フックコンベヤ	形　式：	チエーントロリ式
	全　長：	461 m
	移送速度：	3～9 m/min

■ 日立-ガティス空気輸送装置

日立製作所は空気輸送装置の製作に15年以上の経験と約500件の実績を有しているが，このほど西ドイツガティス社と技術提携をして画期的な新方式による空気輸送装置の製作を開始した。

従来の空気輸送が高速気流の速度エネルギを利用した輸送であったのに対して，本方式の空気輸送は輸送物のかたまり(プラグ)を空気の圧力によって押し動かして輸送する方式で，その原理は従来のものとまったく異なっている。本装置は

(1) 輸送管での輸送物の閉そくがまったくない。
(2) 輸送速度が毎秒数メートル程度なので輸送物の破損や輸送管の摩耗がきわめて少ない。
(3) 使用空気量が少なく分離捕集器が簡単になる。
(4) 水道の蛇口のように輸送物の引出し，切換えがバルブの開閉だけで可能である。

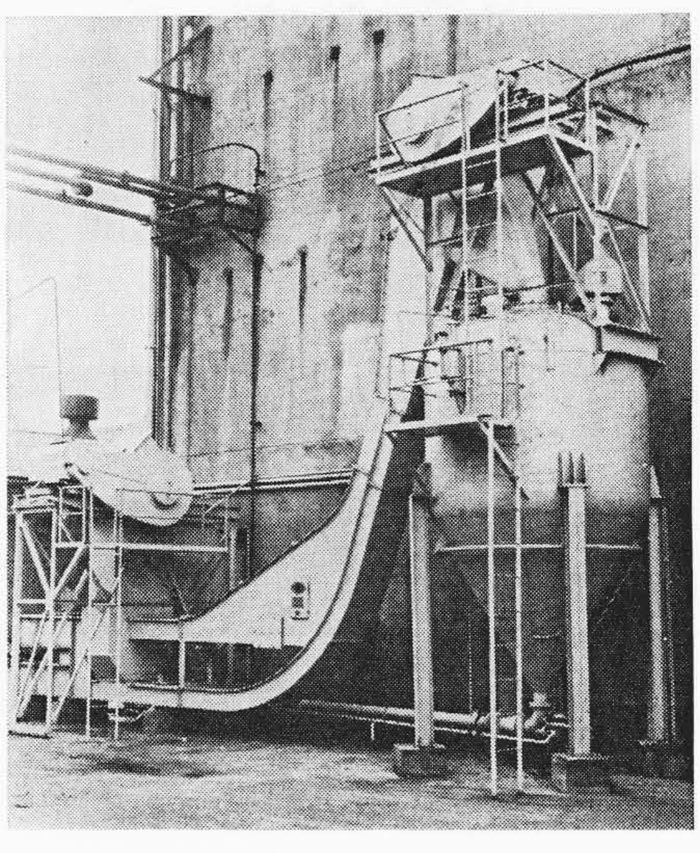

図1　日立-ガティス空気輸送装置

（5）　高い濃度で能率よく輸送することができ，消費動力が小さい。

など従来の空気輸送には見られない特長をもっている。

この日立-ガティス空気輸送装置の第1号機を1966年8月，味の素株式会社横浜工場に納入した。この装置は8基のサイロ内の大豆粕フレークを6 t/hの能力で循環輸送するもので，従来ならばバケットエレベータ，チェーンコンベヤで計画されるところであるが，

（1）　投入先サイロの選択切換えが制御盤上の押ボタンで任意にまた随時可能なので設備合理化人件費節減が可能である。

（2）　輸送速度が小さく可動部分がないので，大豆粕フレークの破砕がなく製品の品質低下がない。

（3）　100φパイプで輸送されるので場所をとらず，サイロの改修がわずかで済み，工事も容易である。

などの理由から本方式が採用されたものである。

そのほか1966年8月末現在，東邦チタニウム株式会社，北海道開発局，不動化学株式会社，日本ゼオン株式会社納の装置を受注製作中である。

■　書状区分機および小包区分機の開発

書　状　区　分　機

日立製作所では郵便物機械化の一環として大形コード区分機，コード印刷機，はがき専用マークセンス区分機，制限手書数字読取小形区分機などの実験機を製作し，前三者を郵政省へ納入した。

大形コード区分機は，郵便番号が蛍光インキで印刷された書状を，一通ずつ送り出し，途中で郵便番号を読み取り，記憶して所定の郵便番号別に区分する。書状は，形状に大小あり，色も異なることのほか蛍光増白剤を使用したものも多く，これらのために一通分離送出，搬送区分，光学読取部には，数々の新設計を必要とした。

コード印刷機は，キー打ちにより書状表面に蛍光インキで郵便番号をコード化して印刷し，同時に4口の予備区分を行なう。

はがき専用マークセンス区分機は，郵便番号を発信人にマークセンス方式で記入してもらいこれを読取区分する。この搬送部には，日立独自の空気力による噴流吸引作用を採用し構造を簡潔にした。

制限手書数字読取小形区分機は，手書きの郵便番号を読取区分する。数字は8×12 mmのわく内に二つの小円をおき一定の制限を設けて記入する。文字読取部には，日立の開発に成る特殊ゾンデ方式を用いている。

次に各区分機の仕様を簡単に示す。

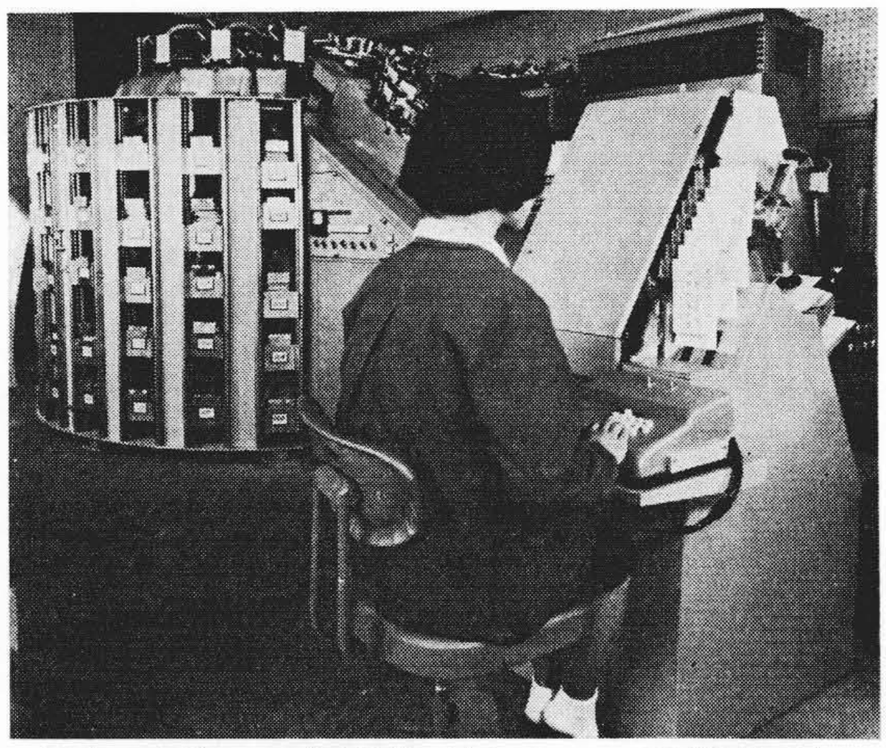

図1　大形コード区分機（左）とコード印刷機（右）

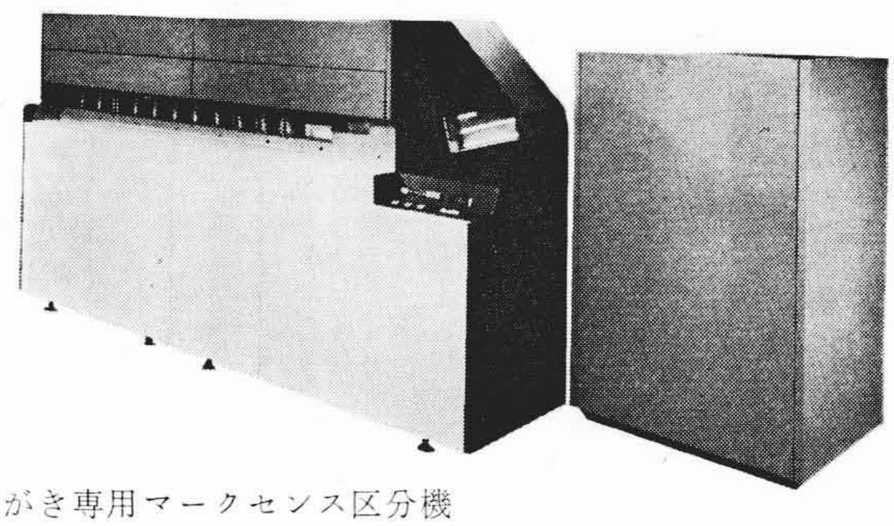

図2　はがき専用マークセンス区分機

大形コード区分機およびコード印刷機

区分機　（1）　区分口数　100口

（2）　読取速度　約300通/min

（3）　書状寸法　長さ140～235 mm　幅90～120 mm　厚さ0.2～5 mm

印刷機　（1）　印刷速度　60通/min

はがき専用マークセンス区分機

（1）　区分口数　10口　ほかにリジェクト2口

（2）　区分速度　600通/min

（3）　書　状　官製はがき

制限手書数字読取小形区分機

（1）　区分口数　10口　ほかにリジェクト1口

（2）　区分速度　300通/min

（3）　書状寸法　大形区分機に同じ

小　包　区　分　機

パンコンベヤ方式の区分機を，郵政省（神奈川郵便局）に納入した。この区分機は区分者が小包の宛名を読み取ってキー打ちしパン上に載せると，パンコンベヤと連動する記憶装置の指令により，宛先に相当するシュート位置でパンが傾動し，小包を区分する。仕様は区分能力（最大）50個/min，区分方面数26方面で，従来の人力による投げ区分に比べて大幅な能力上昇が期待される。

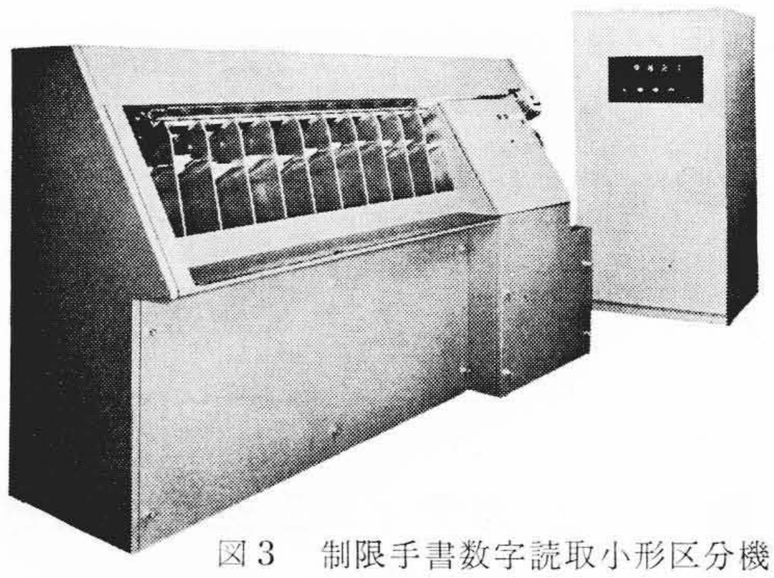

図3　制限手書数字読取小形区分機

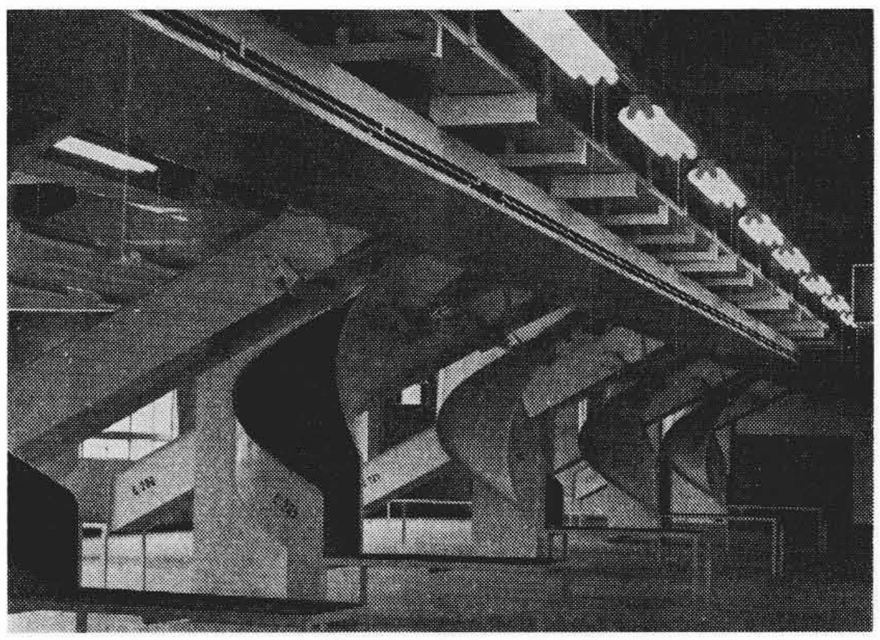

図4　郵政省（神奈川郵便局）納 小包区分機