

15. 運 搬 荷 役 機 械

MATERIAL HANDLING EQUIPMENT

15.1 クレーン

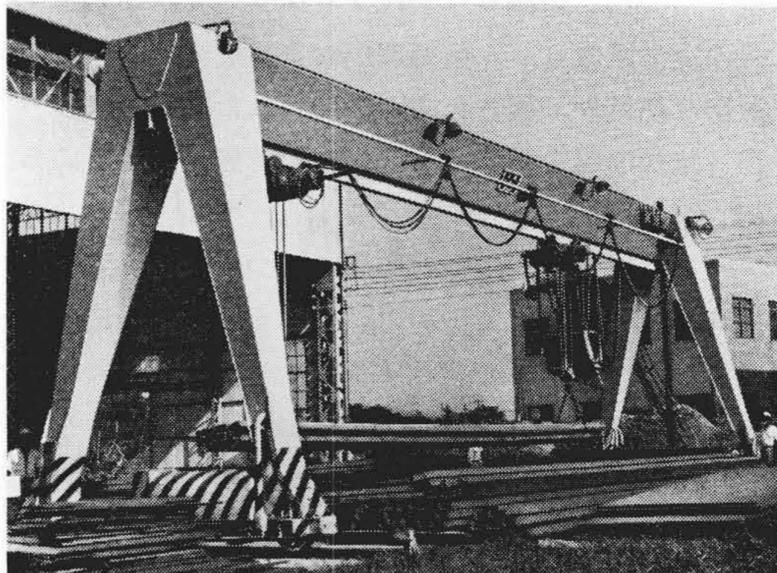
昭和32年頭初は前年に引続いて設備の新設、拡充および合理化に対するクレーンの需要が多く、後半金融引き締めによりようやくその歩調が鈍ってきたが、製作量は依然増加の一途をたどった。需要先は各方面にわたっているが、特に電力、鉄鋼および化学工業方面に多く、天井クレーンをはじめ石炭、鉱石の陸揚貯蔵設備、各種製鋼用クレーンなど多種に及び、なかでも天井クレーンは数量において圧倒的に多く、発電所用に100t以上の大型機多数を製作した。特に注目すべきはインドのTATA製鉄に納めた20数台の天井クレーンとソーカーおよびストリップクレーンそれぞれ2台であつて、これは31年に引続いて技術の優秀さを買われて輸出に成功したもので今後の活躍が期待される。

一般に最近のクレーンの鉄骨構造は溶接技術の進歩により鋼板構造が採用され、特に軽量な剛性の大きな張殻構造に移行する傾向にあり、軽快なスマートな外観をもつたものになりつつある。一方機械構造においては各装置ともそれぞれユニットごとにまとめたブロック構造とし、歯車類はすべて油槽中で運転され、各軸受はころがり軸受として、高能率、長寿命で、保守の容易なしかも静粛な運転を図る傾向にある。

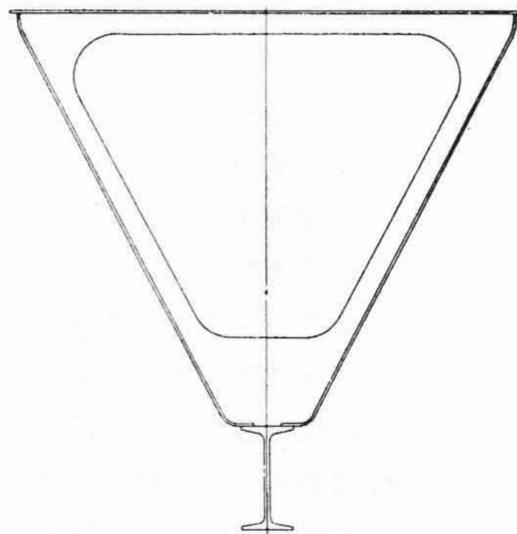
速度制御の面においても、巻下速度制御用として従来よりのCF制御の全面実施について、マグネットを利用したHM制御、インダクションブレーキの応用、より大容量のものには交流ダイナミックブレーキを利用するなど、容易な運転と作業の能率化を図りつつあり、さらに大規模のものでは直流ワードレオナード制御によりHTDを併用して動作の速応性にあわせて尖頭電流の制限を図り高速、高能率化を図っている。特に最近受注せるアンローダは最近の傾向である高速大容量機の先端を行くもので容量は鉄鉱石で1,000t/hでバケツの容量7m³(14t)という巨大なもので、もちろん直流ワードレオナード制御でHTDを利用し高能率化を図っている。

15.1.1 ▽型5t橋形クレーン

近年における溶接およびプレス作業の発達に伴い鉄板を主体とした薄板構造をクレーンの構造部分に応用して重量の軽減を計るとともに、外観を簡明直截な形状とする方法が採用されるに至った。

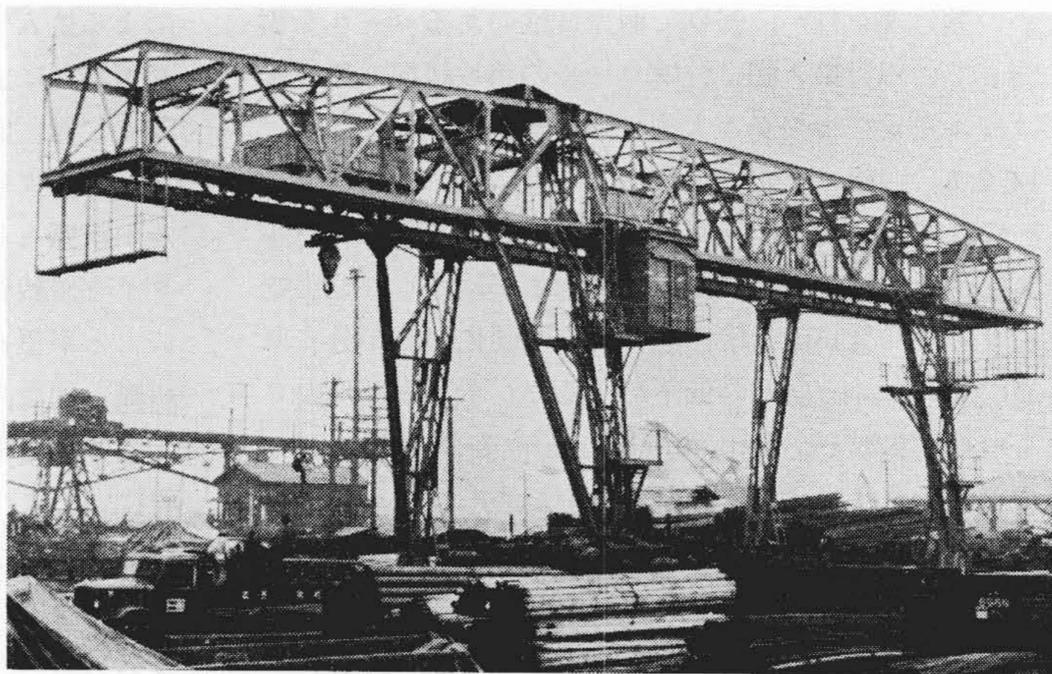


第1図 ▽型5t×18m橋形クレーン



第2図 桁の断面

日立製作所亀有工場製罐ヤードに新設された5t橋形クレーンは上記の傾向に沿つて特に構造の簡素化をねらつて設計されたもので新しいクレーンの一つの形を示すものといえる。すなわち桁は第1図に示すように薄鉄板に



第3図 20t/7.5t×16.5m橋形クレーン

て構成された三角形の閉塞断面（いわゆるデルタボックス型）で、これと調和のとれたボックス型の両脚とともにラーメン構造を形成し、優美な形状でしかも曲げおよび振りに対する抵抗力の大きな安定した構造である。そのほかトロリとしては2台のモノレールホイストを懸垂し、単独運転はもちろん、2台併列運転を行って長尺物の運搬に便利のように計画され、また直接建家内に進入し屋内の天井クレーンと立体交叉して高能率の荷役が行えるように配置されている。

15.1.2 主巻使用範囲制限装置付橋形クレーン

日本国有鉄道小名木川駅構内に雑貨荷役用として設置された 20 t/7.5 t フック付クラブトロリ式橋形クレーンは荷扱いの関係で 7.5 t をこえる荷重はスパン内でのみ扱われるので特に主巻使用範囲制限装置を備えている。すなわち主巻の 20 t はその使用範囲をスパン内のみに制限し、補巻 7.5 t のみがクラブ横行範囲全域にわたり使用できるよう計画されたもので、鉄構各部の強度もそれにあわせて設計されている。

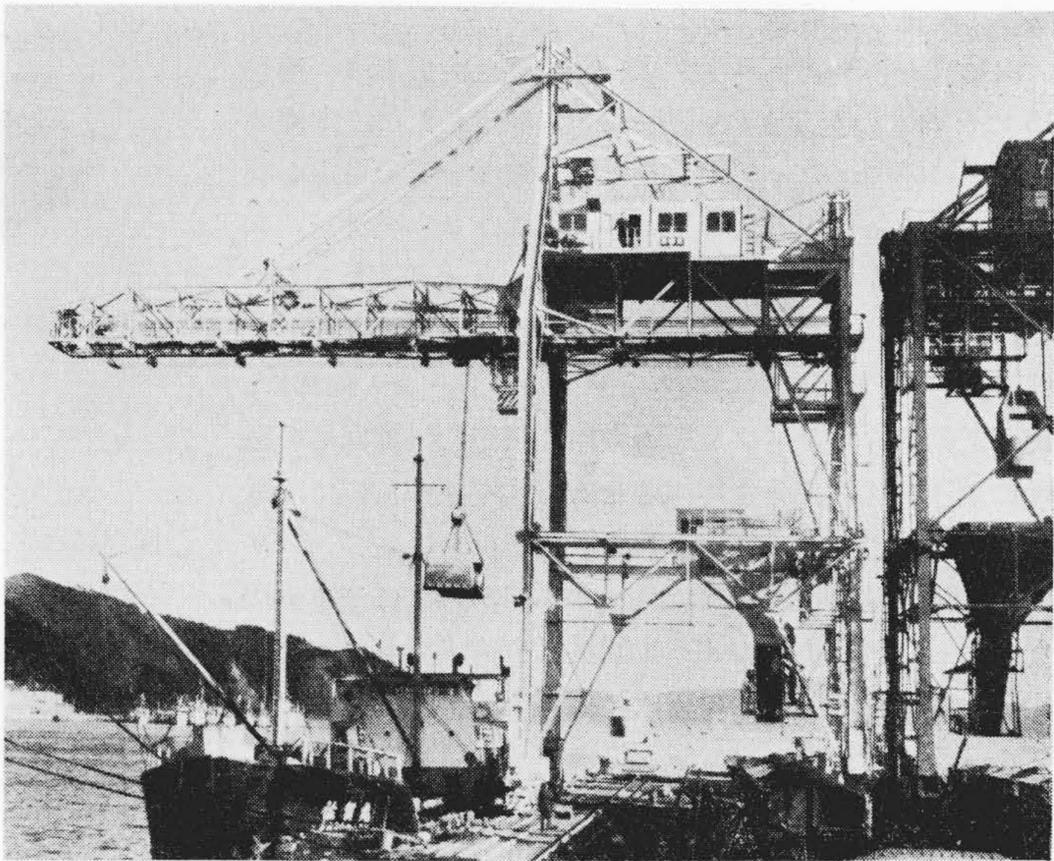
15.1.3 積込機兼用アンローダ

最近中型のアンローダは水平引込クレーン付が多くほかの形式はその例が少ない。しかしながら荷役の内容、立地条件によつてはロープトロリ式もまたすぐれた性能を有し、特に設備費を少なくし積込機としても容易に兼用できる点においてはロープトロリ式がすぐれている。32年度には富士製鉄株式会社釜石製鉄所に納入したアンローダは石炭、鉬石の陸揚げおよび製品の積込に使用するほか、既設機との互換性などの理由からロープトロリ式を採用したが、種々の工夫、改良を加えアンローダとしてその機能はきわめて優秀なるのみならず、新規考案による傾転機構を追加したことにより簡単に製品積込機として使用できる万能型アンローダである。

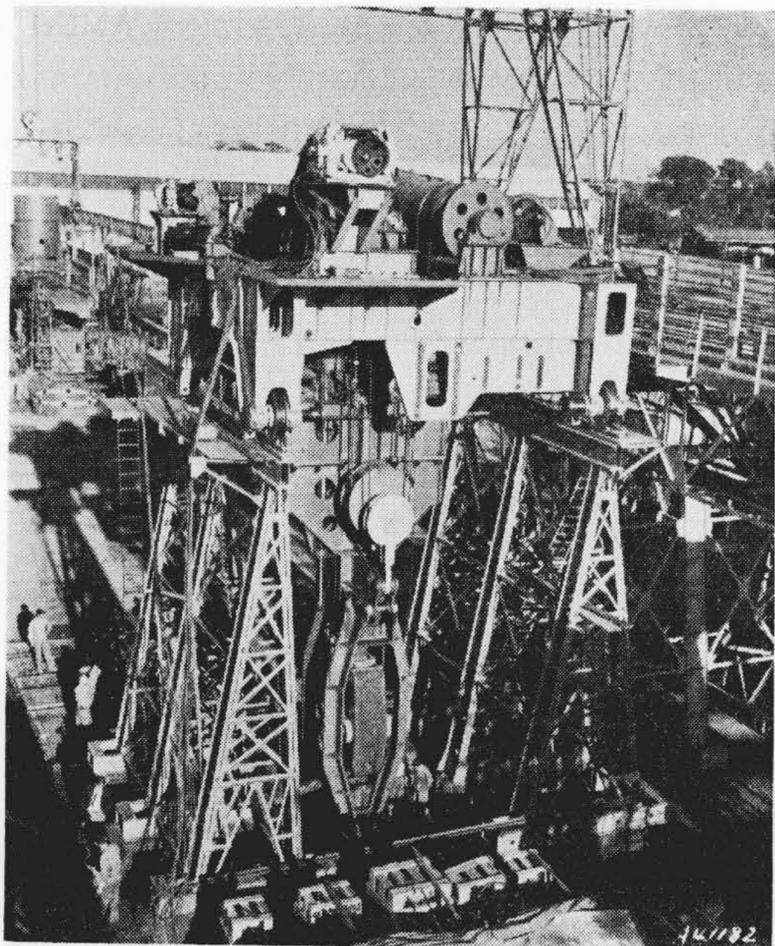
15.1.4 最近の鋼塊クレーン

一般に鋼塊クレーンと呼ばれるものは、鋳型から鋼塊を抽出するストリップクレーンと、均熱炉操業において鋼塊のみを取り扱うソーキングピットクレーンとの総称であるが、わが国ではストリップクレーンにより均熱炉用のソーキングピットクレーンを兼ねているものも多い。

最近のストリップクレーンは鋼塊が大型になり、上抜き式の抽塊機構を要求されるので、非常に強大な抽塊力を必要とし、32年にインド TATA 製鉄に納めた2台口は旋回を行はないが抽塊力 200 t を出す強力なものであ



第4図 7.5 t ロープトロリ式アンローダ



第5図 TATA 製鉄納 200 t ストリップクレーン 抽塊装置

る。本機は前述のとおり旋回はしないが標準の下幅広の鋼塊も処理することができる。トンクのほかにリンクを備えていて、その運動はネジによりトンクを開閉し、抽塊力 200 t を出すことができる。従来のモルガン型と異なり一重ネジを採用し、推力は転り軸受にて取り、効率の向上を図っている。リンクの開閉は偏心板から開閉ロープを経て操作される。ガードはボックスガードで AISE

基準に準拠した構造である。

次にソーキングピットクレーンも巻上荷重15t、補巻15t付のものをTATA製鉄に2台納入したが、本機はトングの開閉はロープにより行い、鋼塊をその自重を利用してつかむ形式のもので、さきのストリッパクレーンと対をなすものである。旋回は一般にロープによるものや、つかみのマスト上部に電動機を置いているものなど種々あるが、本機は従来のストリッパクレーンと同様に、旋回電動機をクラブフレーム上面に固定し、旋回用の堅軸によりトング部分を旋回させる方式を採つたので、電気部分が炉の高熱にさらされることが少ない。

TATA製鉄納めのものとともにAISE型直流電動機を採用し、制御方式もすべて間接制御方式であり、特に走行の電動機はおのおのガーダに1台あて配置されたダブルドライブ式で、クレーンのホイルの半数を駆動し、その機械的構造はAISE-32-A-S型を採用している。

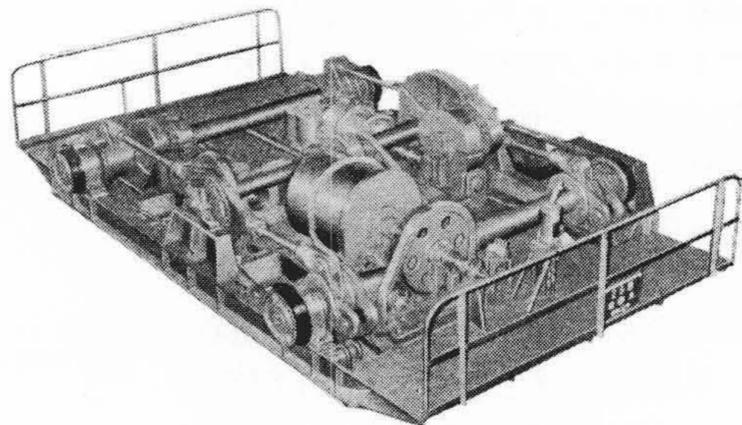
15.1.5 単ホール式のカバーキャリジ

カバーキャリジは終戦後の新機種であり、製作台数も十数台をこえた。その形式も遠方操作や運転室付の別はあるが、大きく分けると均熱炉の形式によりAMCO式とSURFACE COMBUSTION式の2種の炉に用いられるものに分類することができる。

AMCO式炉に用いられるものは均熱炉数列にまたがり、数列のカバーを1台のキャリジで開閉操作をするが、後者は1組の炉に1台あてのキャリジを備え、カバーはキャリジの下部に取り付けられたまま遠方操作を行う形式である。

32年に富士製鉄株式会社釜石製鉄所に納入した25tカバーキャリジ6台は後者に属し、単ホール式のものである。

第6図に示すように1台のキャリジに1組の吊上装置と1組の横行装置を備え、隣りのホールに無関係に遠方



第6図 25t カバーキャリジ

操作によりカバーの開閉を行うことができる。本機は炉と炉の中間に架設されたIビーム上を走行するため、集電装置はケーブル集電を行い、このためケーブル巻取装置を機上に備えている。

15.1.6 スラブ装入機第一号完成

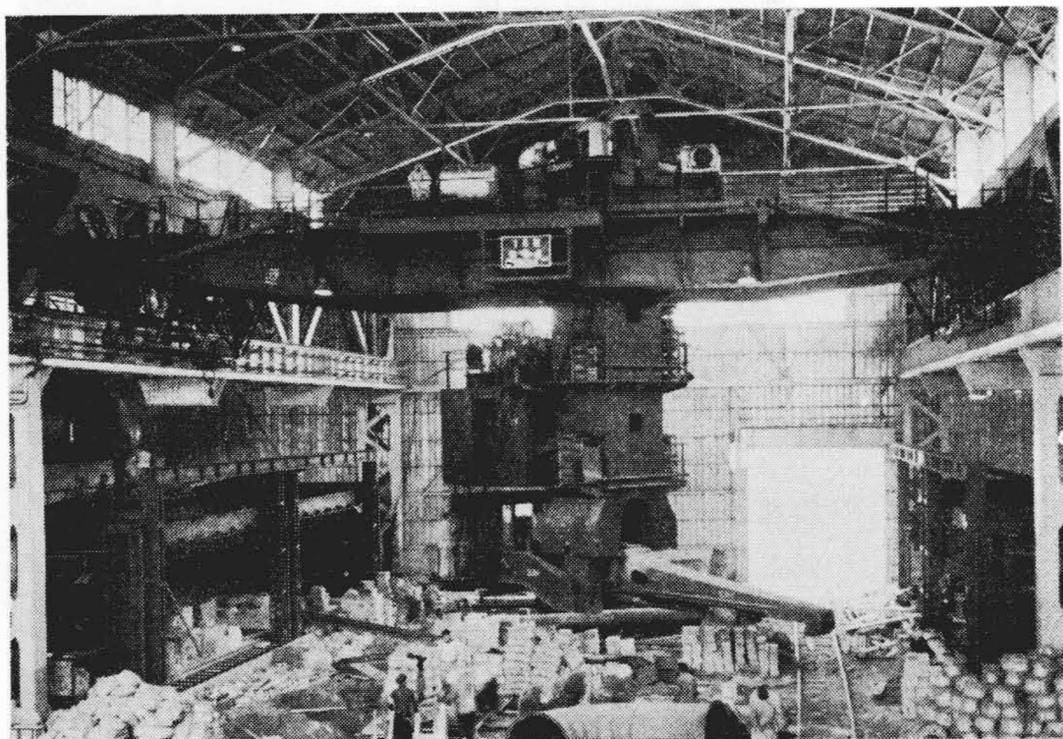
厚板増産に応じて、16tスラブ装入機を1台八幡製鉄株式会社に納入したが、本機は天井走行型で最大16tまでのスラブをつかみ均熱炉への装入、ロールまでの運搬に使用される特殊用途の装入機である。その用途の面からも特殊の形状を要求され、その性能にも十分検討を加えて製作された。

ガーダは八幡製鉄株式会社製高抗張力鋼(ウエルテン)を用いて、全溶接とし、製作にあたっては各種の予備試験を行い、溶接施工上にも完璧を期した。その構造はボックスガーダで、特に内側腹板の真上に横行軌条を配置した特殊形式である。この形式のガーダについては、さきに実物大の模形実験を行い、その結果製作されたもので、高抗張力鋼の採用とともに自重の軽減に相当役だつている。

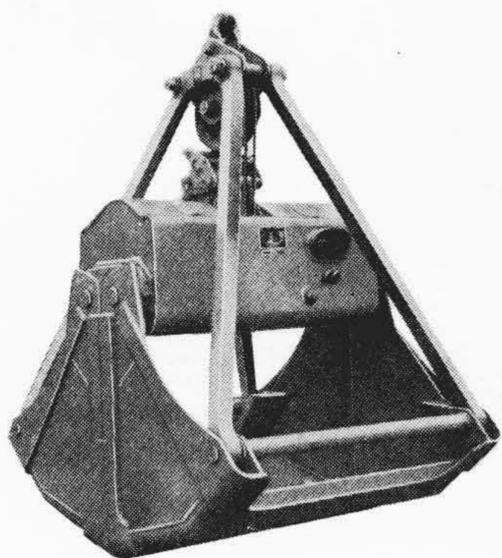
クラブにおいても、現場鉞以外はほとんど溶接構造であり、特に運転操作の簡易化を目標として、スラブにピールが触れると巻下運動を自動停止し、つかみ始めには横行ブレーキをゆるめ、つかみ動作の際に抵抗が少なく衝激を緩和するなど、特殊の操作方式を採用している。

電源は直流で、電動機はすべて#600シリーズのものを採用し、小型軽量にもかかわらず高頻度の運転に耐えることができる。

15.1.7 グラブバケットの最近の傾向
ばら物荷役としてのグラブバケットの使命は大きく、そのつかみ量が生産に直接影響するだけに、顧客の要求は強く、ますます軽くて、よくつかむ、丈夫なグラブバケットの設計、研究が絶えず行われ、昭和32年度には、全溶接構造の開き方向が変向可能の新型グラブバケットを完成し、好評を得た。



第7図 16t スラブ装入機



第8図 過燐酸石灰用グラブバケット

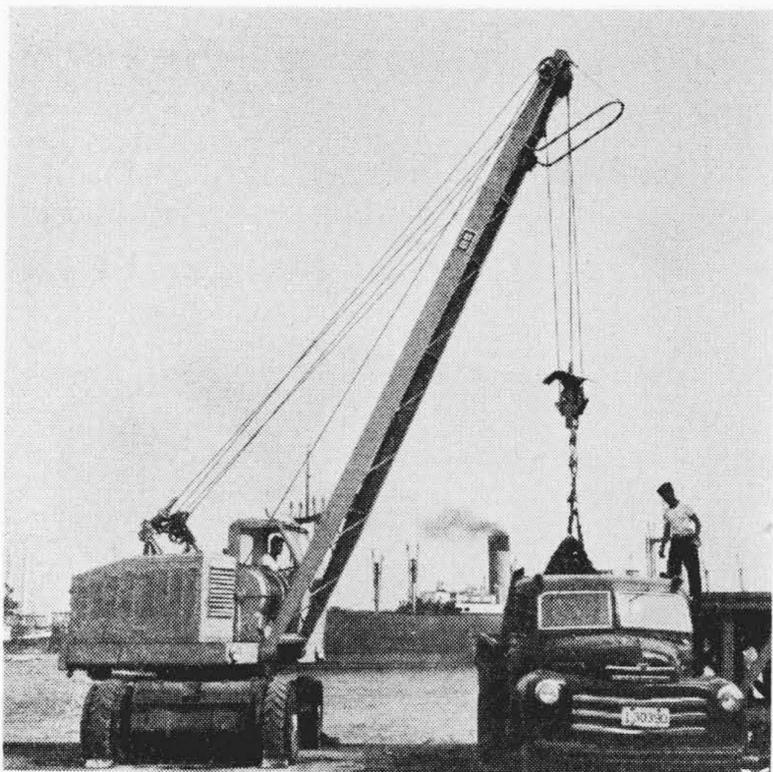
また従来はグラブバケットでは過燐酸石灰の熟成後固くかたまつたものの処理は不適當と考えられていたが、32年度にはこの処理専用のグラブバケットを開発し、関係方面より絶大な好評を博した。

15.1.8 モビールクレーン

32年度も前年に引続き、基幹産業をはじめ各産業は生産の合理化のため設備の更新、拡充が急速に押し進められ、当然の結果として荷役設備もきわめて活況を呈した。

しかるに、小口の分散荷役に対しては実体をつかむことは困難もあつて、旧態然たるままの設備の多い実状であつたが昨今ようやく能率的な荷役機械の要望がなされ、欧米よりモビールクレーンが輸入、試用されるや、その軽快な機動性とすぐれたクレーン性能は高能率を遺憾なく発揮して、各方面から異常な関心をもたれるに至つた。

日立製作所ではこのほど、国際的にも最高級のクレー



第9図 M23 モビールクレーン

ン性能を有する最も斬新な、M23モビールクレーンを完成し、種々のタイプテストおよびフィールドテストの結果はきわめて優秀な成績を収め、ただちに第一号機は東洋埠頭株式会社に納入、好成績にて稼動している。

15.2 巻 上 機

最近の日立巻上機は機械部分については材質、工作精度の向上などにも相当みるべきものはあるが、特に著しい改良点は全体を均衡ある合理的設計にしたことである。

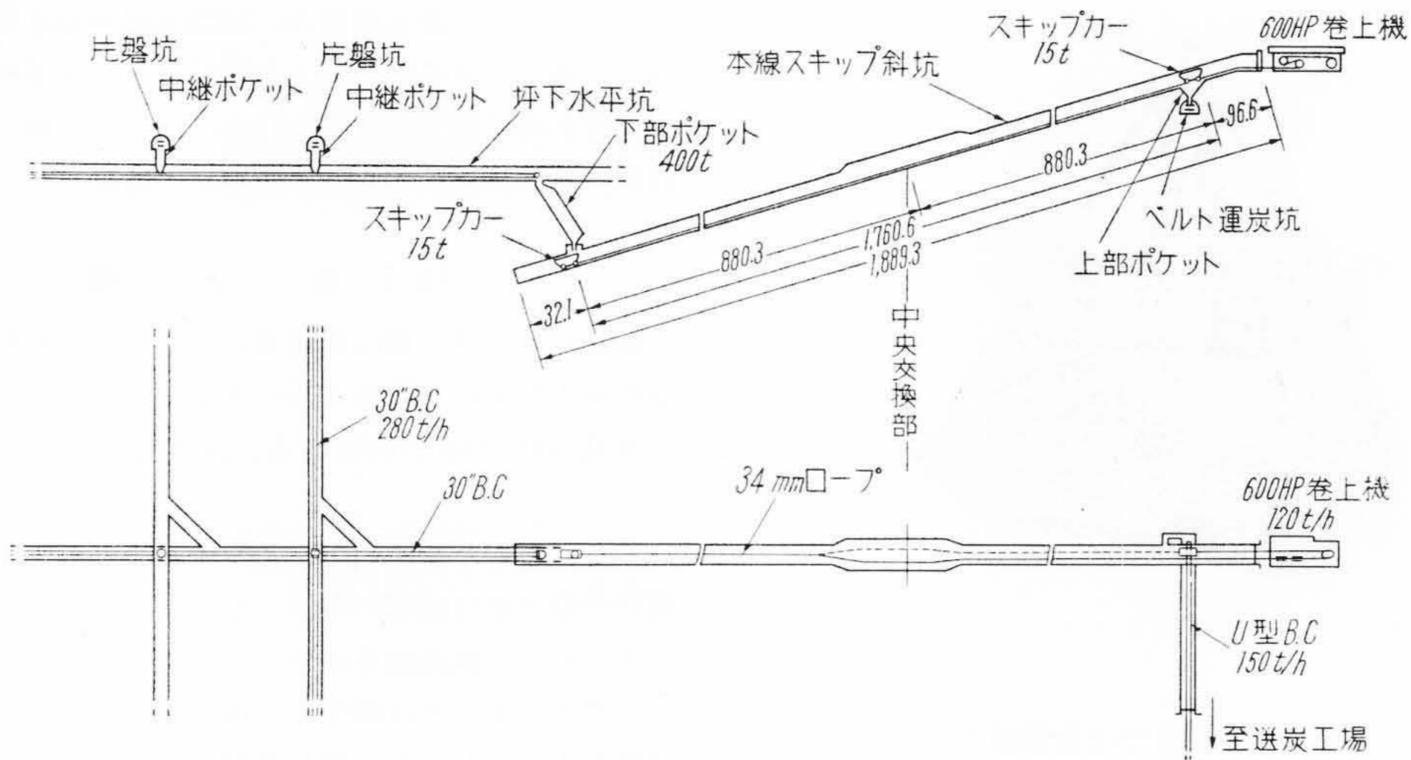
すなわちむだを省いて小じんまりまとめてあるので強度は十分で据付面積が小さくなつた。また軸受は自動給油式であり、減速歯車はすべてケース入りの油浴式で、このギヤケースは軸受と一体の完全密封式となり油洩対策が不要となるなど幾多の利点を有している。運転手席には簡単なデスクボードを設け必要計器、スイッチ類、操作ハンドルを合理的に配置し運転操作を容易ならしめてある。昭和29年これを日立新標準巻上機として発表して以来、好評を博し昭和32年度においては羽幌炭硯株式会社納 250 kW をはじめ多数製作納入した。

近年における巻上機の顕著なる発展進歩はむしろ電氣的制御方式にあるということができ、また近時の運転合理化の要望に応ずるものとして遠隔操作による自動運転方式がある。

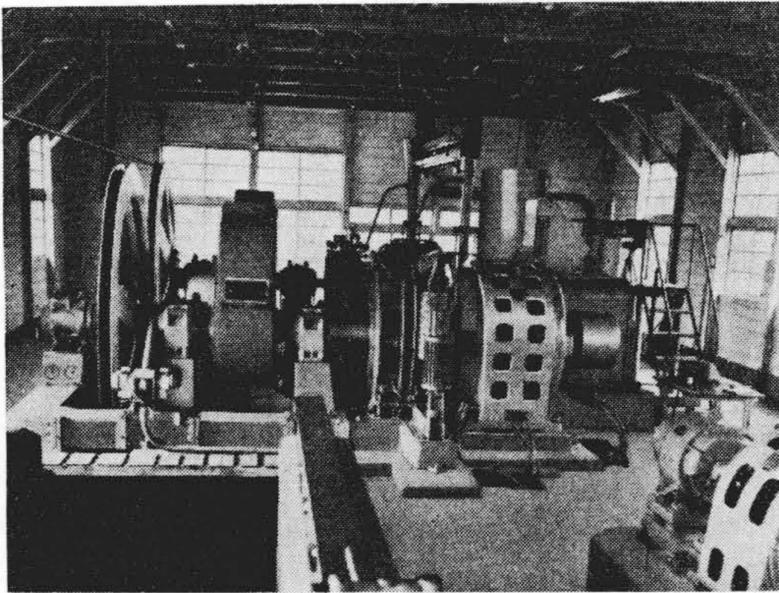
一定時間に一定量以上を確実に運搬するためにはあらかじめ設定したプログラムどおりの運転が望ましく、設定時間が負荷の変動により敏感に変動しないことが条件となつてくる。斜坑、立坑のスキップ巻上設備では積込、放出を安全確実にを行うためにその地点にて安定した低速度を維持する必要がある。立坑ケージ巻においても鉤車の出し入れや人員の昇降を能率良く行うために着床誤差を少なくせねばならない。これらの要求を満足させるためには従来の交流巻上機の抵抗制御方式では到底不可能であるので各種の特殊制御方式が案出された。

さきに立坑巻上機に交流制動機方式を実施したが続いて低周波制御方式を完成した。常磐炭硯株式会社神之山硯に設置された 600 HP スキップ巻上機がこれであつて、自動運転で積込と放出、スキップカーの底扉開閉を伴う始動を考慮し一巻上周期の始めと終りに安定低速部分を設けてある。この制御方式の巻上機はわが国で最初のものであり、運転結果も好調である。目下製作中の同和鉱業株式会社花岡鉱業所納 300 kW 立坑巻上機も本方式のものである。

今後この種の要求はますます増大すると考えられるがこのように特殊制御方式が確立されたため従来直流ワードレオナード方式の分野と考えられていた大馬力の範囲まで交流巻上機が進出するようになった。



第10図 全 体 配 置 図



第11図 600 HP スキップ 巻上機

15.2.1 低周波制御による自動運転のスキップ設備

斜坑スキップ方式は炭車運搬に比して輸送能力，維持費においてまさり，集団ベルトコンベヤに比しては設備費が少ないので中程度の出炭に有効な運搬手段としてその有利性を認められ次第に増設される傾向にある。今回常磐炭硯株式会社茨城硯業所に納入稼動中の神之山硯スキップ設備はわが国において初めて低周波制御方式による巻上機の自動化を行い，積込みより放出までの全行程を自動運転化した新鋭設備である。

この設備の概要は第10図に示すように，切羽よりダブルチェーンコンベヤおよびベルトコンベヤで運ばれ坑内ポケットに貯えた石炭を，自動積込装置によりスキップカーに積込み，これより長さ1.8km，傾斜17度の坑道中を2台のスキップカーを運転し，坑口ポケットに放出，エプロンフィーダで原炭貯炭場へのベルトコンベヤに供給するものである。スキップカーは1台の積載量15tで坑口に設置された押ボタンで運転され，240 m/min (将

来 350 m/min) で石炭を運ぶもので，運転途中の速度制御はもちろん，停止も自動的に行われる。

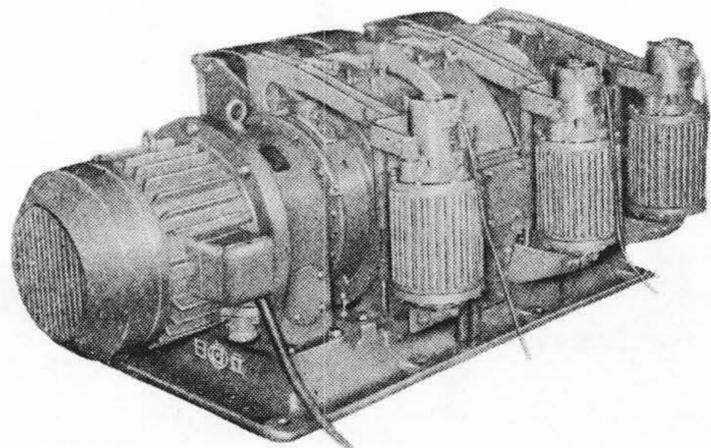
自動積込装置は坑底ポケット下部に設けられ，スキップの動きを利用して圧気にてゲートを開閉し，スキップの走行中に積込を行うきわめて能率的なものである。なお開閉扉は2重になっており圧気の方一の不具合に対し万全を期している。

巻上機はケーブル巻上機を2台直列においた構造で，ロープ長さ調整用兼バンドシーブを後方に設けてある。シーブにはゴムライニングを嵌入し，摩擦係数を増大させるとともにロープの摩耗を防止している。

電気設備としては，低周波制御方式を採用し，積込，放出の際の安定低速度を確保し，また正確なプログラム運転を行うため，パイロット発電機および磁気増幅器の併用により，減速時の速度を自動制御している。なお詳細については，「5.1.7 交流巻上機」の電気設備の項を参照されたい。

15.2.2 遠方操作式3胴スクレーパホイスト

3胴スクレーパホイストを使用し，作業場が広大になったとき，または積込み箇所が機械据付場所より見通し



第12図 遠方操作式3胴30HPスクレーパホイスト

がきかないような場合、従来の手動足踏操作を機械化して遠方操作式とすれば、運転者は操作に最も適した任意の位置でスクレーパの動きを監視しながら、操作函により容易確実に運転できるので、積込み作業の能率を著しく向上させることができる。

第12図に作業範囲が広くかつ作業能率のよい遠方操作式3胴30HPスクレーパホイストを示すが、既納品の手動足踏式スクレーパホイストもホイスト機械品については、ドラムカバー、ブレーキの改造、およびクラッチレバー、押上機台の追加、電気品については、押上機、操作函、接触器函の追加など簡単な部品の改造により遠方操作式とすることができる。

15.3 歯車および減速機

産業界の活況に伴い32年度も優秀な歯車および減速機を多数製作した。歯車の精度向上には歯切機械、歯車検査機を整備するとともに撓まぬ研究を重ね、精度に関しては昭和17年より歯車精度規格を作製実施していたが、その後精度に関する幾多の研究実験の結果 DIN, AGMA, BSS に比肩する歯車単体に関する歯車およびブランクの精度規格と歯車の組立に関する精度規格を作製実施した。上記歯車精度規格は最近制定された全日本歯車工業界歯車精度規格の母体となつたものである。歯車に関してはさらに下記のような基礎研究を行つている。

- (1) 工作精度と動荷重の関連に関する基礎的研究
- (2) 最も適切なる歯車歯形の研究

最近生産した歯車のうち特記すべきものは

- (i) ターボ圧縮機用増速歯車 周速 80 m/s
単一ピッチ誤差 4μ
- (ii) フライイングシャフト変速用楕円歯車
- (iii) 路面電車用ハイポイド歯車
- (iv) スキンパスミル用コーンウオーム
- (v) 直線歯形インターナルギヤポンプ用歯車

などである。

また歯車の重量軽減のため特殊鋼製ギヤタイヤを、従来一般に行われている焼嵌式にかわり、鋼板製アームに直接熔接するきわめて困難な全熔接製歯車の製作に成功した。

歯車減速機は数馬力～1,200 HP の範囲で、コンベヤ用、セメントキルン用、製紙ドライヤ用、ポンプ用、自動車試験機（シャシーダイナモメータ）用など各型式にわたり多数製作した。

15.3.1 シャシーダイナモメータ用減速機

本機はシャシーダイナモメータ用として特に設計したもので、6個のピニオンおよびギヤを外部よりハントル操作により適宜組合せることにより、等比級数的に4段変速することができる。モータピニオンにはニードルベアリングを使用し寸法を極力きりつめるとともに、特殊鋼製全熔接ギヤを使用して重量の軽減を図つてある。

仕様は下記のとおりである。

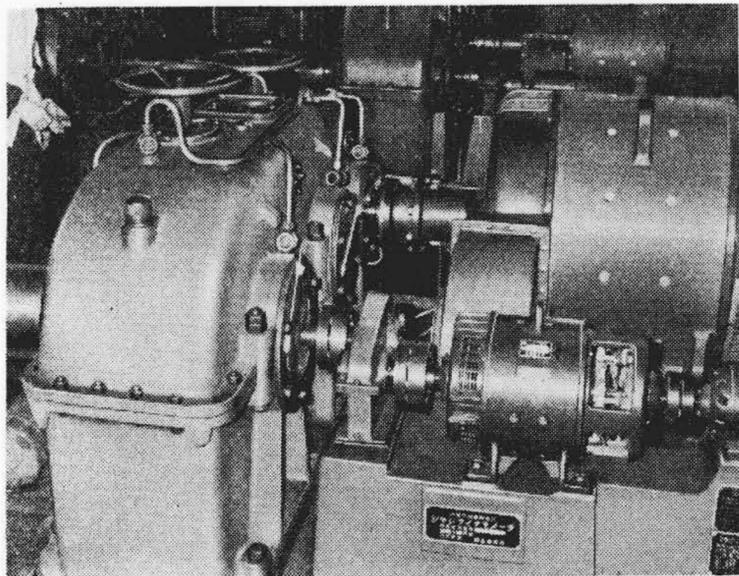
馬 力	120 HP
電動機回転数	1,000 rpm
減 速 比	1.68 2.78 4.64 7.7

15.3.2 大阪窯業セメント株式会社納 200 HP 減速機

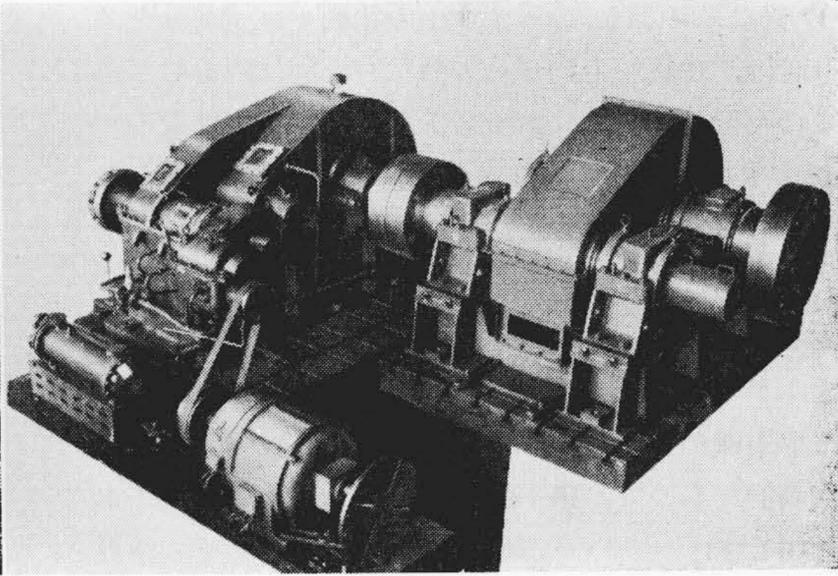
本機はセメントロングキルン駆動用に使用されるもので、常時は 200 HP 電動機により駆動し、危急の場合はクラッチを入替え、50 HP ディーゼルエンジンにより駆動される。潤滑はギヤポンプによる強制潤滑で、油タンクおよび油冷却器を備えている。

本減速機の仕様は下記のとおりである。

伝 達 馬 力	200 HP	50 HP
原動機側回転数	580 rpm	1,200 rpm
被動機側回転数	6,825 rpm	0.86 rpm
減 速 段 数	3 段	6 段
減 速 比	84.98	1,394



第13図 シャシーダイナモメータ用
4段減速減速機



第14図 ロングキルン用 200 HP 減速機

15.4 ホ イ ス ト

32年度におけるホイストは、これまでの一般用の機種に、さらに検討、改良を加え、新しい電動トロリを発表するとともに、使用目的に最適の専用機なども製作し、大いに各工業に役だてることができた。

普通型電動トロリは、広範囲な使用条件に適するよう走行速度が2重可変式となつているが、特殊用途すなわち比較的短距離の走路では作業の性質によつて単速でも間に合うところがある。このような用途に対して走行速度を単速とし、K型電動トロリの特長を採り入れ計画した小型軽便な機種 1t単速電動トロリが開発された。その機能は、単速度という点を除けば普通型電動トロリにほとんどそん色なく、しかも自重は普通型の60%、容積は65%、そのほか、H寸法が小さくかつ低高揚程いずれにも共用できるなどの利点を有している。

ホイストに運転室を連結したテルハは、長距離の輸送、あるいは床上において運転者がホイストに随伴操作できない場所などに有役な機種である。

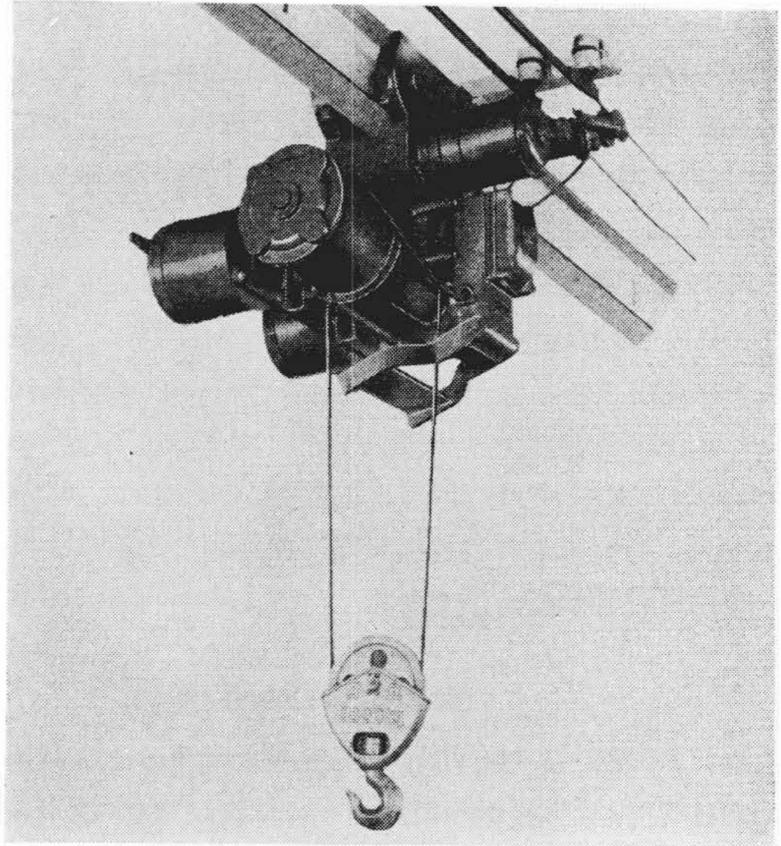
新型 AGB ケージは、次の特長を有し好評を博している。すなわち、

- (1) 車輪をケージ上方の前後に配列し、運転室とホイストの連結部分に緩衝装置を設けたため、起動、停止時の揺動が激減し安定度が高くかつ乗りごこちが良くなった。
- (2) 前、背面の窓を拡大し、さらに底面に対してはこれまで死角であつた足下まで見通しが効くようになった。
- (3) そのほか、警笛を電鈴にしかつホイストとケージとの着脱を容易ならしめた。

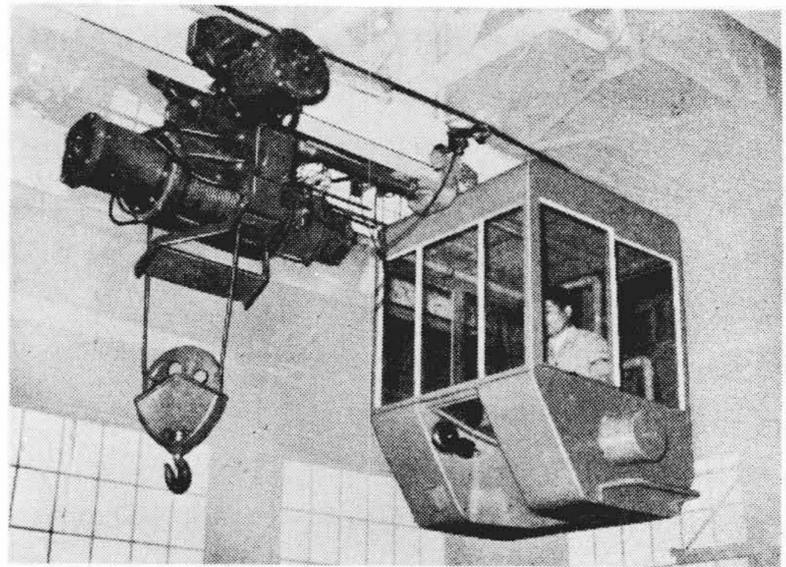
5tビームトロリは、5t鎖動トロリ付ホイスト2台とともに、東京電力株式会社新東京火力発電所に納入されたもので、ボイラ用微粉炭機の分解、点検作業に活躍している。

第17図に示すように、ホイストの鎖動トロリ部分を2組取り付け、これを可動ビームの左右上面に固着してある。この可動ビームは、ホイストが走行する主軌条の一部をなすもので、ホイストを可動ビームまで移送した後、トロリ用鎖を操作すれば、この部分全体が主軌条に対して交叉状に配してある上方の複軌条路を走行するので極小型、簡易鎖動式天井走行機である。

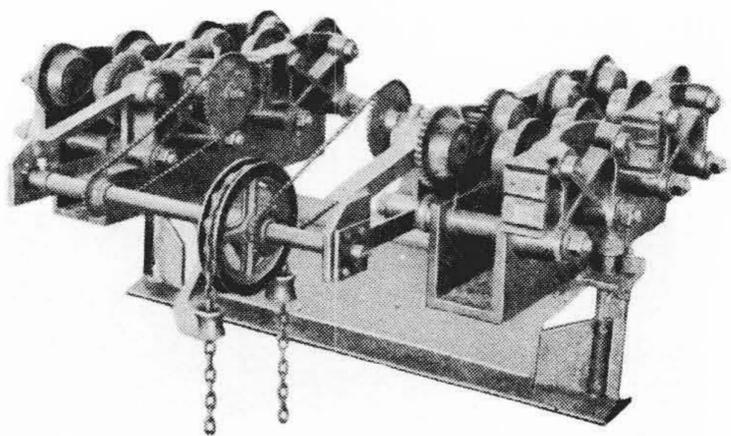
最近、ホイストに対しては揚卸ばかりでなく走行を主とした専用機が要望されるようになった。自動トロリはこの代表的なもので、第18図に示すようにホイスト本体は付属せず、ローヘッド型電動トロリと、ホイスト専用の押ボタン、案内スイッチなどによつて構成されている。この第1号機は、すでに某社に納入され、飛躍的な



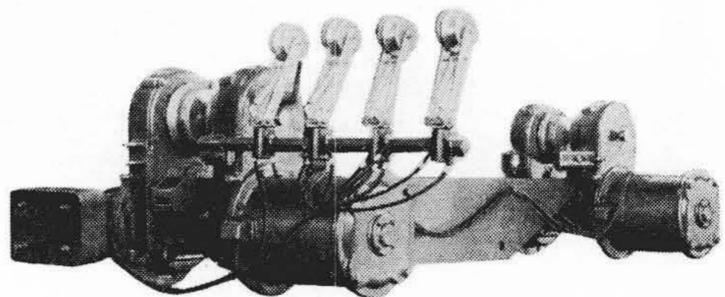
第15図 1,000 kg 単速電動トロリ付ホイスト



第16図 2,000 kg AGBケージ付テルハ



第17図 5,000 kg ビームトロリ



第18図 2,000 kg 自動トロリ

生産向上に貢献している。

操作は2箇所遠方操作でA, B地区の荷物搬送に用いられる。運行の概要はA, B地区にそれぞれ2箇所停止点があり, A地区で切換スイッチとボタンを操作すれば, B地区のうち, 指示する1点まで走行の上, 自動停止する。もどりの場合もこれと同様である。このほか, 種々の任意動可能の補助操作, および安全装置が含まれている。この機種に限時リレーなどを併用すれば往復全行程が自動運転となる。

15.5 空気輸送機

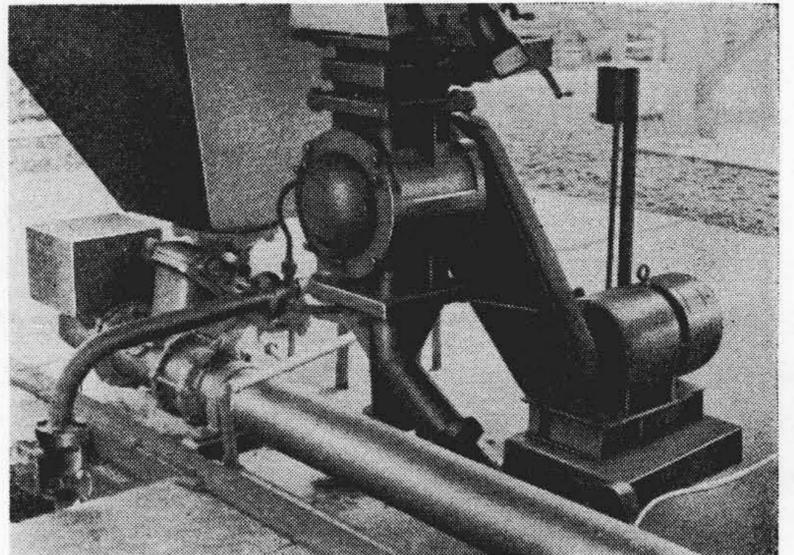
近時各工業界は固形物より粉粒体を取り扱うことが多くなり, これらの合理的輸送管理が望まれている。この面で空気輸送機は他機種の及ばない特長を発揮し, 特に微粉の長距離, 大容量輸送に活躍している。

電力業界は最近火主水従の傾向で, 各所に火力発電所が設備され, このボイラより排出される灰処理には空気輸送方式が多く使用されるようになった。いままでの灰処理方法には, 水を使う方式や機械的輸送が多く, とかく灰の飛散に悩まされ, その輸送管理は必ずしも合理的に行われていなかった。日立製作所では今回斯界の先端をきつて新方式空気輸送による処理方式を完成し, 東京電力株式会社千葉火力発電所に納入した。これは四つのホッパから排出されるフライアッシュを, エジクタ式輸送機で1箇所を集め, これをセラ式輸送機により約500 m 輸送する方式で, フライアッシュの長距離回収輸送用としては他機種の追随を許さないものである。

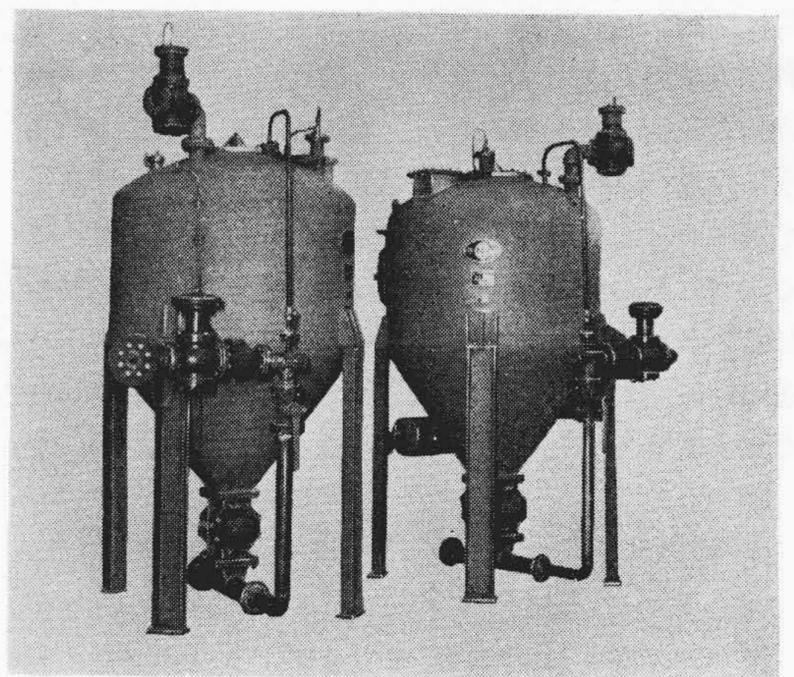
同じく火力発電所のボイラ設備の一環として, 所内清掃用の集塵装置一式を, 東京電力株式会社千葉火力発電所および鶴見第二火力発電所にそれぞれ製作納入したが, さらに新設はもちろん, 既設ボイラ用にも同じくこの集塵装置を取り付ける計画が進んでいる。本装置は建物の各所に配管を施してその中に真空を作っておき, 任意の吸引口にフレキシブルホースをさし込んで, 一般のバキューム・クリーナ同様にその付近が清掃できるもので, 今後火力発電所以外の大工場, ビルディングなどにも適用できるものである。

そのほか工場内の作業合理化のため, 能率, 衛生ならびに経済的見地から, 化学工場, セメント工場, 醸造工場などにおける, 原料および製品の輸送用として大いに空気輸送機が賞用されつつある。住友化学工業株式会社菊本製造所に納入した空気輸送設備は, アルミナをロータリバルブ付輸送機により, キルンから約560 m 離れたサイロまで輸送している。この型の輸送機としては輸送容量, 輸送距離ともに記録的なものである。

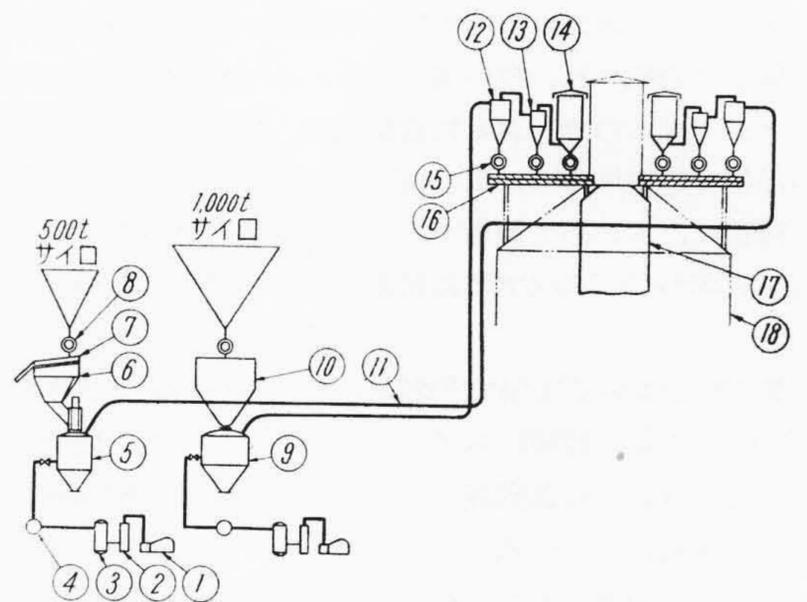
日立製作所においては, 昭和32年度までに百数十件の空気輸送機を製作し, 取り扱った粉粒体の種類も, すで



第19図 エジクタ式空気輸送機



第20図 ロータリバルブ付空気輸送機



- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| ① 空 気 圧 縮 機 | ⑩ ス タ ー ラ |
| ② ア フ タ ー ク ー ラ | ⑪ 輸 送 管 |
| ③ レ シ ー バ | ⑫ 一 次 サ イ ク ロ ン |
| ④ ド レ ン ト ラ ッ プ | ⑬ 二 次 サ イ ク ロ ン |
| ⑤ 13 t/h フ ラ ク ソ | ⑭ バ ッ グ フ ィ ル タ |
| ⑥ ホ ッ プ | ⑮ ロ ー タ リ ー バ ル ブ |
| ⑦ パ イ プ レ ー テ ィ ン グ ス ク リ ー ン | ⑯ ス ク リ ュ ー コ ン ベ ヤ |
| ⑧ ロ ー タ リ ー バ ル ブ | ⑰ セ メ ン ト ビ ン |
| ⑨ 30 t/h フ ラ ク ソ | ⑱ バ ッ チ ャ ー プ ラ ン ト |

第21図 ダム建設用セメント輸送装置系統図

に20数種類に及んでいる。その実施にあたっては、それぞれ被輸送物を分析して、粒子の形状、粒度、含有水分などを測定し、また工場内の実験装置により、各粉粒体のもつ管内抵抗係数あるいは輸送風速などの調査試験を行つたうえ、設計製作してきた。しかしながら工場内の実験に使用する被輸送物と、実際に現地で輸送する被輸送物とは性質状態が異なる場合が多く、粉体の取扱上特に経験と注意を要する問題である。たとえば近時注目されてきたフライアッシュは、非常に温度および湿度に敏感であり、わずかの条件で息角、凝固性などが異なってくる。

15.5.1 セメントの長距離輸送

昭和25年度以来、日立製作所のフラクソ式輸送機は、各所のダム建設に、あるいは工場内の原料、製品の輸送用に活躍してきたが、32年度は電源開発株式会社、田子倉ダム建設に使用するセメント輸送用として、フラクソ式輸送設備一式を納入した。本設備は輸送容量 30 t/h、水平距離 650 m、最高揚程 140 m という、いずれもわが国における長距離、高揚程輸送の記録設備を有している。これらの設備は、ダム建設用として多くの特長を有しているが、100 m の河幅を吊橋で横断し、断崖上に輸送路を設定できることは、とうてい他機種種の追随を許さぬ点である。

15.6 チェンコンベヤおよびバケットエレベータ

昭和32年度においては、日立金属工業株式会社においてスィベルチェンコンベヤおよびブロックチェン式バケットエレベータを開発したので次にその概要を示す。

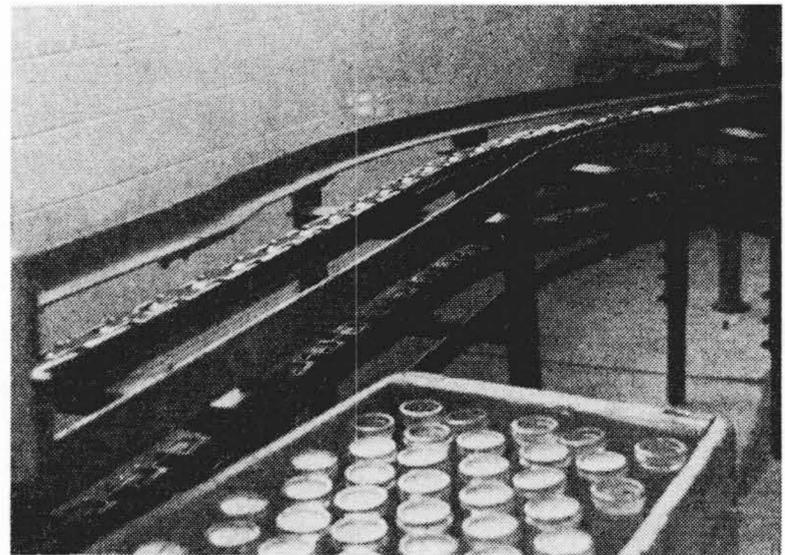
スィベルチェンコンベヤは水平面上いずれの方向にも屈曲して運転され、狭い場所をきわめて有効に利用することができるので、おもに食品工業、化学工業など箱詰の品物を運搬するのに広く使用されている。

構造は、きわめて簡単で、これに使用されるチェンはピン穴部がつづみ状で特に屈曲しやすい構造になっている。

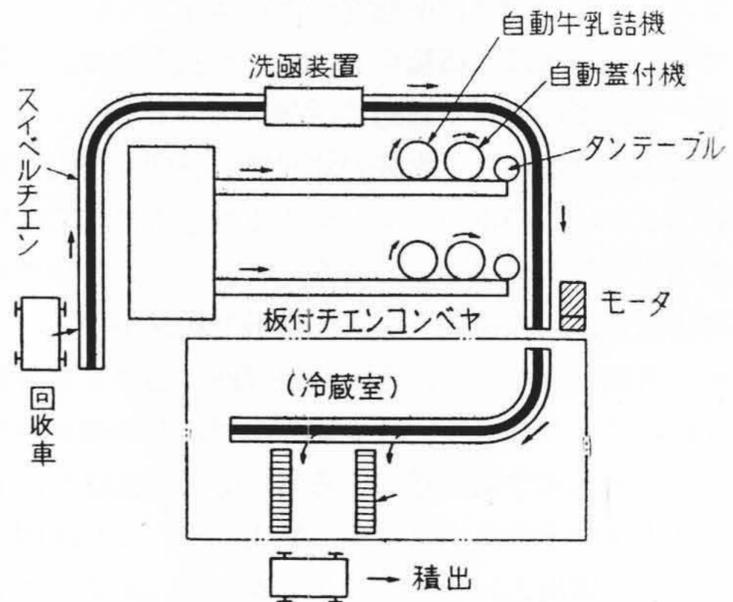
第23図は酪農工場で牛乳瓶詰装置の空箱および牛乳瓶を詰めた箱の運搬にスィベルチェンコンベヤを使用した例で、ほかの自動機械と組合わせて1時間に約600箱の牛乳を処理している。

スィベルチェンコンベヤは上記のほかにも各種の工場でも広く使用されているが、今後食品工業特に酪農工業の合理化がすすめられるとともにこの種コンベヤはさらに広範囲に適用されるであろう。

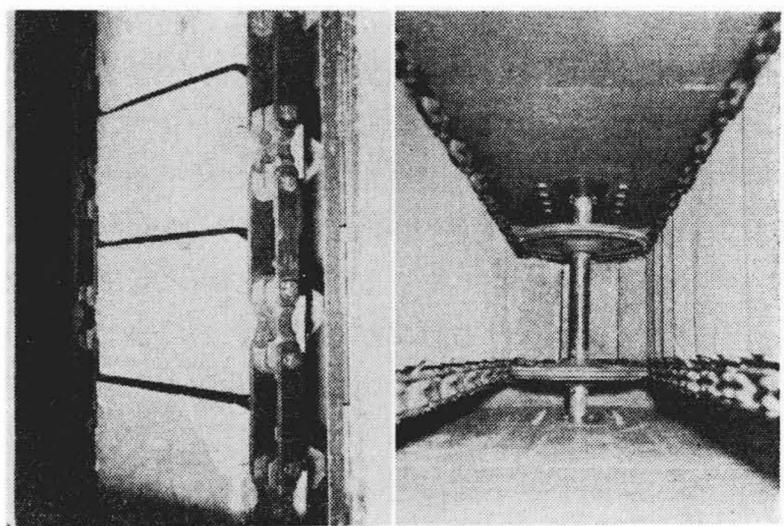
ブロックチェン式バケットエレベータの最も大きな特長は、チェンを駆動するのに sprocket を使用せず、歯のないフリクションホイールを使用していることである。



第22図 スィベルコンベヤの彎曲部



第23図 酪農工場における牛乳瓶詰装置の一例



第24図 ブロックチェン 第25図 チェンとフリクションホイールとの関係 (ヘッドよりエレベータテールを望む)

第25図に示すようにフリクションホイールの頂部は、ブロックチェンの両面に設けられているV溝にはまり合う形状をしているので、この場合に生じる摩擦力が全荷重をささえる構造になっている。

またブロックチェンは両面が対称にできているので、たとえ片面が摩滅しても裏返しすればふたたび使用できるので、長期間の使用に耐え、特にセメント、石灰、コークス、石炭などの摩耗物質の運搬に適している。