

7

産業用機器

Industrial Machinery

昭和49年度における産業用機器は、総需要の減退及びインフレ下において、生産、コストの両面で多大の影響を受けたが、技術面では無公害化、自動化、高信頼化などの開発、改善に見るべき成果を挙げ得た。

圧延機関係では、世界最高水準の技術力が認められ、新鋭機が続々と海を渡った。特に南アフリカ向けに納入した大容量鋼片圧延設備は、電子計算機制御による最新鋭機で、自動化、省力化及び品質向上のレベルを高め、注目すべき成果を挙げた。

気体機関係では、国内外向け各種プラント用として、超高压エチレン圧縮機、350気圧遠心圧縮機をはじめ、遠心及び往復動圧縮機を続々完成させ、大きな実績増加をみた。製鉄向け及び大形ボイラ向け公害対策排風機はますます大形化し、需要は引き続き増大している。一方、性能向上、メンテナンスフリーの要求に応じて、ブロワ、スクリュウ圧縮機の標準パッケージ化が完成し、開発面での成果を挙げた。

空調用冷凍機として、ガス焼き吸収冷暖房機の需要が増え納入実績を伸ばした。ターボ冷凍機を使用した全自動最大容量の都市ガス脱水装置を完成した。

ポンプ部門においては、排水機場並びに処理場の大形化に伴い大容量機の需要が増大した。多様化ニーズに対し、各種技術の開発が行なわれた。特に広島市上水場ポンプ設備は、無公害低騒音ポンプ場として、注目すべき成果を挙げた。また製鉄所用世界最大級デスケリングポンプ設備を完成し、日立製作所の世界水準的な技術力を実証した。

変速機関係では、開発シリーズ化製品である油圧クラッチ内蔵形鋼板溶接構造立て形かさ歯車減速機が完成した。

省力機器関係の成果としては、人間の持つ優れた手先の感覚、及び機能を生体工学的立場で検討し、精密なはめあい作業を可能とした触覚はめあいロボットの完成、専用モートルの受注から加工、組立、発送までの生産機能全体を電子計算機で制御する総合生産システムの完成をはじめとして、小形漁船用電動ギヤードキャブスタン、条鋼ハイリフトなどが開発された。

建設機械関係では、国産初の全油圧駆動方式の新形トラッククレーンシリーズの開発、強力な掘削力、切羽全面の掘削リーチをもつバケットエキスカベータ付シールド掘進機の開発のほか、油圧ショベルシリーズの拡充、油圧式アースドリルの開発などが進められた。

工作機関係、溶接機関係では、自動化、高能率化のニーズにそう新製品として、タレット式自動工具交換装置付きのひざ形NCフライス盤、日立-アジェ放電加工機、及び半自動アーク溶接機TSアーク「Fシリーズ」などが完成した。

7.1 圧延機

大容量鋼片圧延設備

日立製作所がISCOR社ニューカッスル工場に納入した鋼片圧延設備は、自動化、省力化、特に製品品質の向上に対して考慮を払った大容量設備であり、各種の斬新な機構が随所に採り入れられた世界最新鋭の鋼片圧延設備である。また基礎設計、カリバデザイン、ロールショップ、グラインダ設備、圧延技術を含めたターンキー方式の一貫鋼片圧延設備の初めての輸出品である。

このプラントは、昭和49年4月にホットラン完了後、好調に稼動を続けている。

以下、この設備の主仕様及び特長を紹介する。

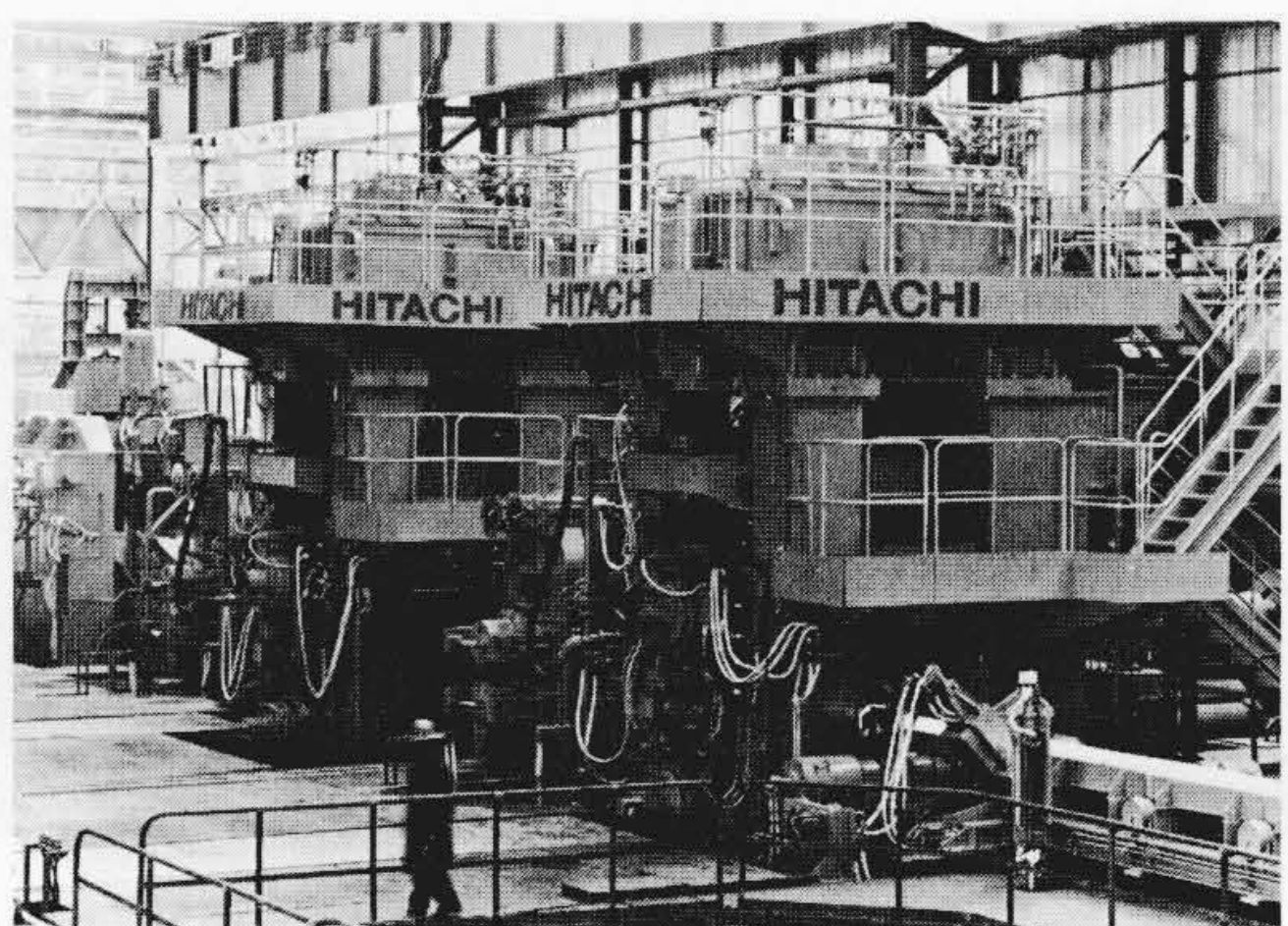
素 材：205mm×315mm 3.5～14m

製 品：76～130mm角×6～17m

設備能力：1,600,000t/年

主な特長は、

- (1) 圧延方法はノーツイスト、スクエア-ダイヤモンド圧延とし、V-Hミル4スタンドの連続圧延方式を採用した。
- (2) 垂直圧延機は上部駆動方式、スピンドルはキャリア方式として、回転角、左右スピンドルの遠隔位置決め装置を採用した。
- (3) 水平圧延機はパスラインに対するカリバシフトをセルシン方式により迅速、且つ正確に遠隔操作する。
- (4) ミルガイドは、垂直圧延機でレストバーの観音開きドア方式を採用、水平圧延機ではダミーパス時のガイドも考慮した上下のレストバーの特殊連結機構を採用し、ガイド交換の迅速化を図った。
- (5) フライニングシャーはダブルクランク方式とし、また切断面の形状や切断精度を上げるため、バックラッシ消去装置、刃物ギャップ調整装置を設け、更に熱影響を考慮した低慣性のゲージローラなどの採用により、ラインスピード2.2m/s、一切断サイクル2.3秒の高サイクルで±20mmに切断精度を上げることができた。また、後端クロップ処理についても製品歩どまりを向上させるため、5種類の切断モードを設け、それぞれ自動的に選択できるようにした。
- (6) ビレットクーリングベットは製品の曲がり、きず付きを防止し、且つ冷却効率が従来の約2倍の高性能ロータリー式クーリングベットを採用した。
- (7) その他、全体の生産管理を行なうため、5台のスタンパ及び6台の秤量機を配置し、圧延製品管理の合理化、及び省力化を図った。



稼動中の連続ビレット圧延機

日本砂鐵鋼業株式会社納め大型ブルーム連続 鑄造設備

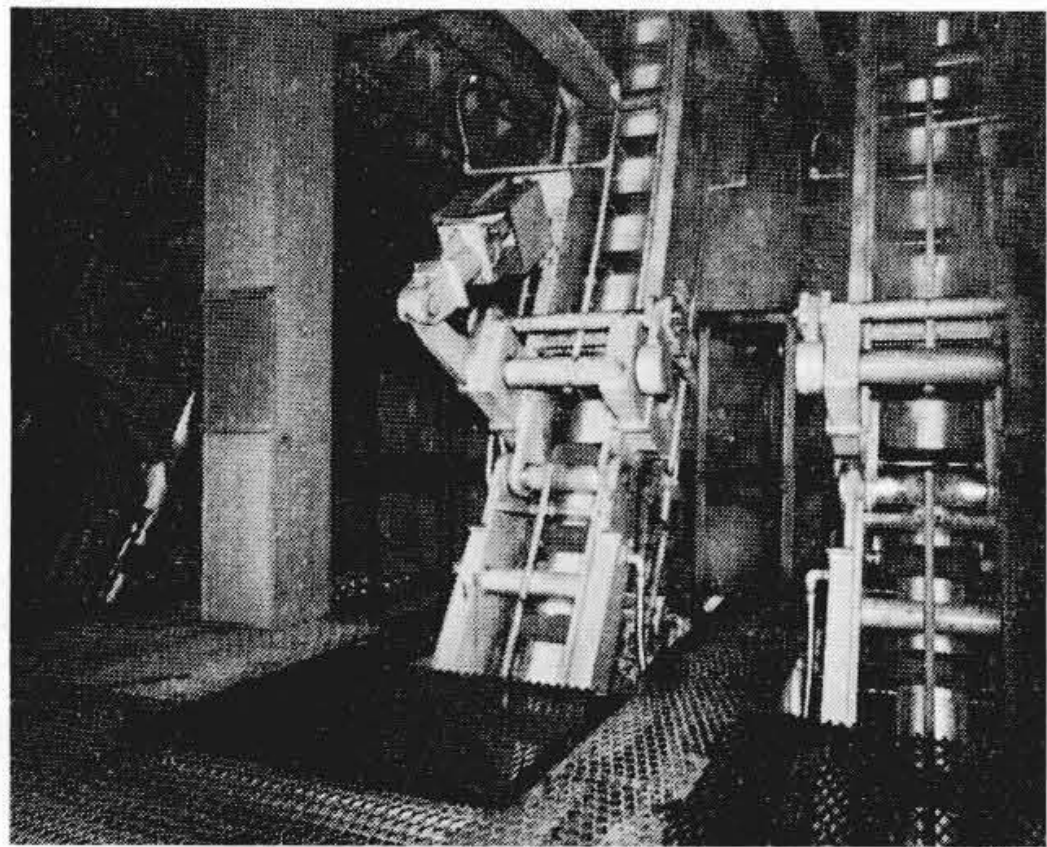
鉄鋼電気炉ユーザー向け大型連続鑄造設備として、大幅な省力化、及び高速鑄造による高稼働率設備を完成し、日本砂鐵鋼業株式会社に納入した。

設備の主な仕様を次に述べる。

- (1)電気炉：70t炉、(2)寸法：225×245mm角、(3)ストランド：4、
(4)能力：23,000t/月以上

設備の主な特長を次に述べる。

- (1) 全自動注湯による高速安定鑄造(鑄造速度1.4m/min)
(2) モールドユニット交換によるメンテナンス性の向上
(3) 1,000t油圧シャー採用による歩どまりの向上
(4) 切断切口矯正機の設置による切口形状の改善
(5) 直接分割式ダミーバによる準備時間の短縮
(6) 電気品に全交流電動機化を採用することによる保守の簡素化

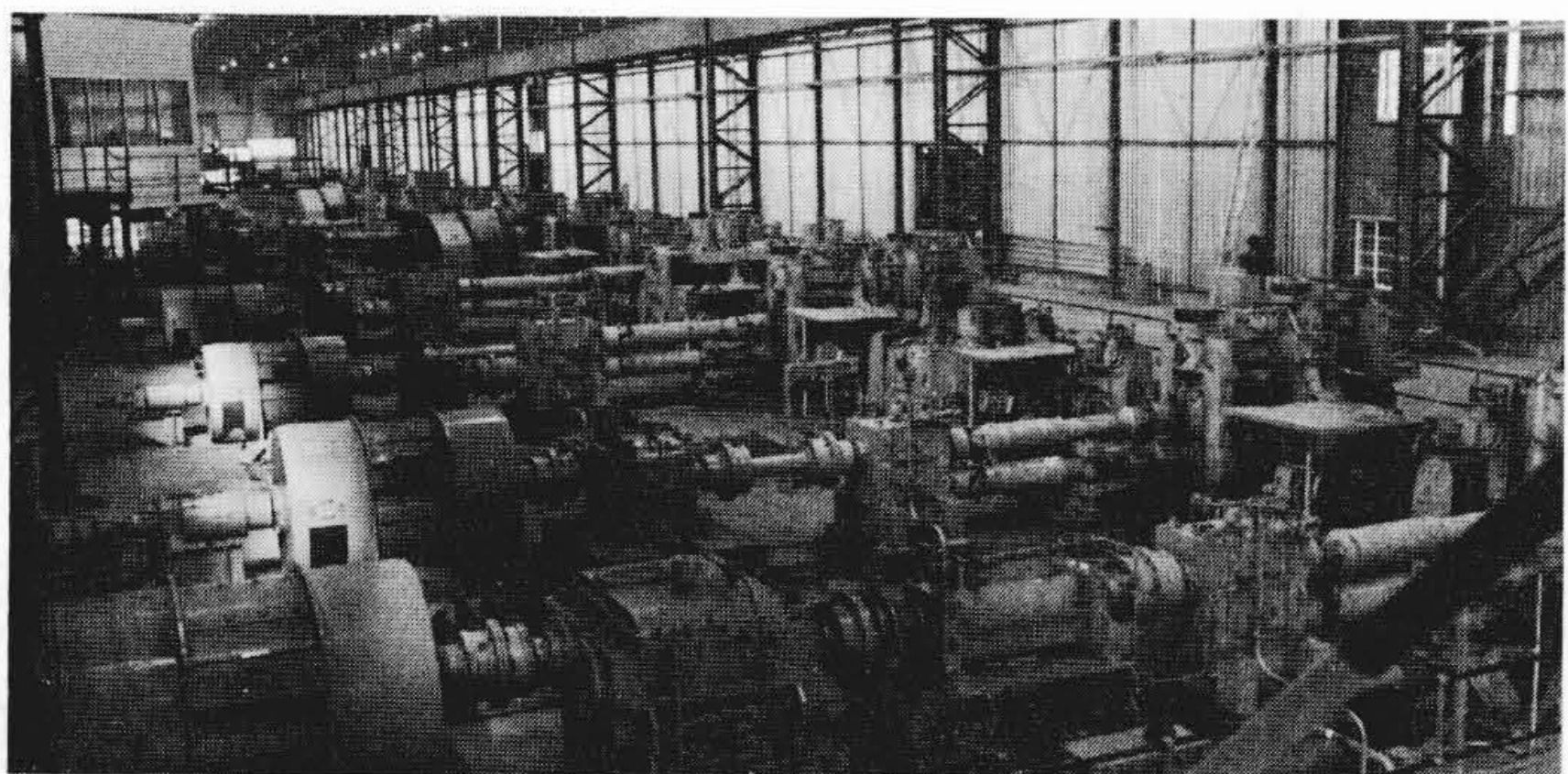


日本砂鐵鋼業株式会社
納め大型ブルーム連続
鑄造設備(スプレイ
ガイドローラ)

全自動ライト セクション圧延設備

条鋼圧延設備では、多品種・多量生産、品質の向上、省力化などを強く要望されていたが、このたびUSCO社に納入した全自動連続配列ライトセクションミルは、この目的を達成した最新の設備である。主な構成機器は、粗三重圧延機1スタンド、連続的に配置された中間及び仕上圧延機群10スタンド、冷却床、コールドシャーなどから構成される。この設備の特長は次のとおりである。

- (1) 粗ミルまわりの自動化と連続圧延機による生産性の向上
(2) ループコントロールによる品質の向上
(3) スタンド組替方式による稼働率の向上
(4) テバイディングシャーによる自動サンプルの採取
(5) 段積徐冷などの多目的冷却床の採用による品質の向上
(6) カートリッジ式コールドシャーによる刃替時間の短縮



連続配列ライトセクションミルの仕上げ及び中間圧延機群

大型プロセッシングラインの完成

近年、亜鉛めっき鋼板、ステンレス鋼板、及びアルミニウム板の需要の増大とともに、日立製作所では多数のプロセッシングラインを完成したので、その特長を紹介する。

(1) 厚板用連続溶融亜鉛めっき設備

株式会社中山製鋼所に納入した亜鉛めっき設備は、省エネルギー、及び公害防止設備を組み合わせた最新鋭の設備である。

めっきの中心部には、既に業界で多数稼働しているYG法の採用をはじめ、予熱炉には燃料として高炉ガスを採用し、工場全体の熱効率の向上を図った。

また酸洗液回収装置、燃料の脱硫設備、及び電気集塵機などを組み合わせ、公害の防止を図った。

(2) 高速連続溶融亜鉛めっき設備

日新製鋼株式会社市川製造所に納入した設備は、めっき速度180m/minの高速ラインである。

またオペレーション、及び生産管理は電子計算機の導入により実施している。

めっきの中心部には高速めっきに適した改良形YG法を採用するとともに、成品品質の向上を図るため日立製作所の研究成果を結集した高性能テンションレベラを配し、高級品質の成品が生産可能で、好調に稼働している。

(3) センジマーミルを配置した広幅ステンレス鋼連続焼鈍酸洗設備(AP-ライン)

スペイン、アセリノックス社に納入した板幅1,580mm用のAP-ラインは、6段式センジマーミル、及びサイドトリマーを配し、ステンレス鋼生産工程の短縮、及び成品品質の向上を図った最新鋭の設備である。

6段式センジマーミルのロール組替は、ライン運転中に新方式のロール組替装置により酸洗部はラインが停止することなく、約4分間で可能である。

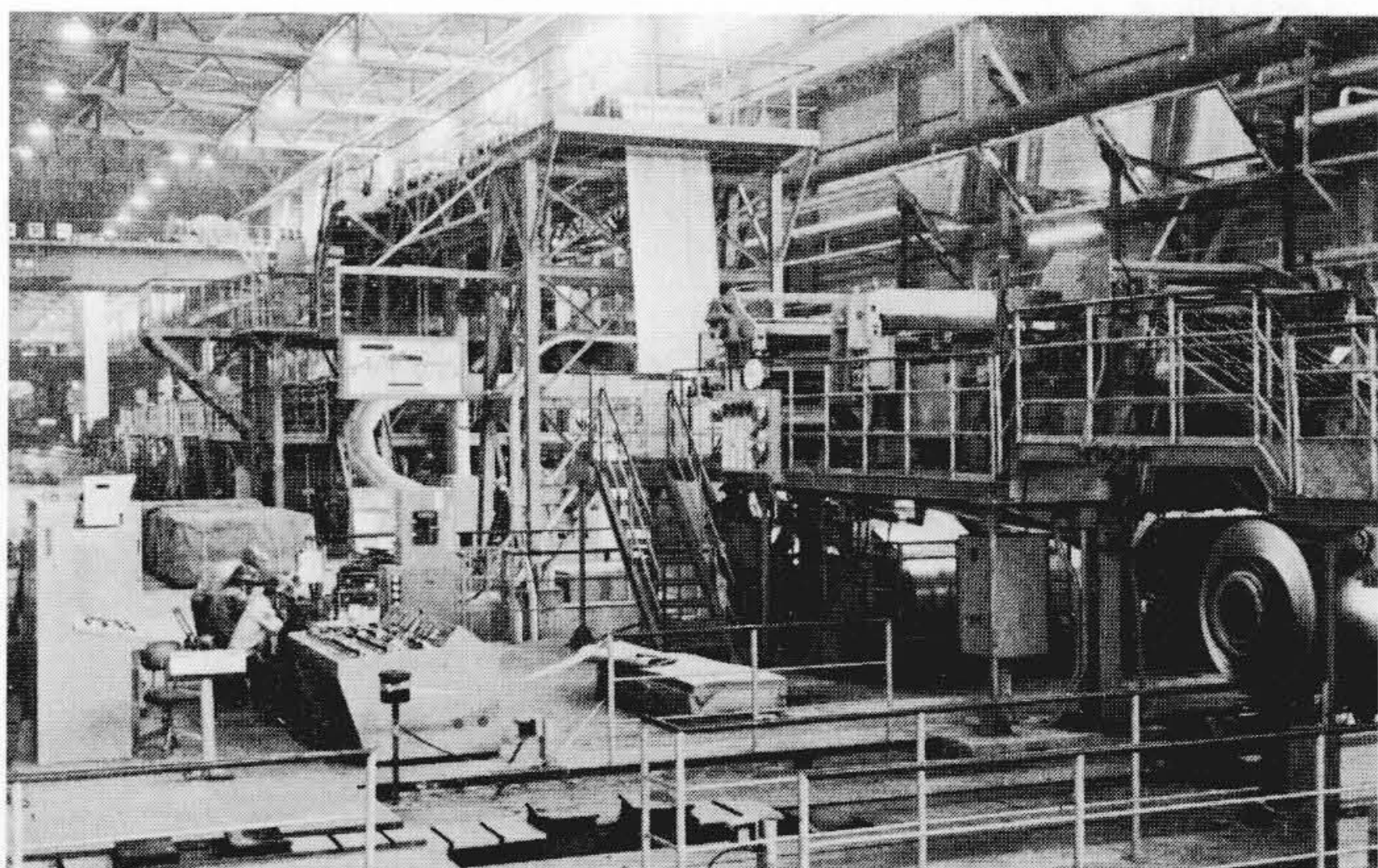
また酸洗後にサイドトリミングすることにより、ホットストリップの板幅の定寸化が図られている。

(4) アルミコイル用高速フライングシャーの完成

三菱アルミニウム株式会社に納入した揺動形フライングシャーは、業界最高速度180m/minでのせん断が可能である。

このフライングシャーには日立製作所が開発した慣性力バランス装置のロータリーバランスを採用し、切断精度の向上、及びスムーズな運転が可能である。

今後、同種の高速フライングシャーの需要が期待される。



高速連続溶融亜鉛めっき設備

広幅ストリップ用高速テンパー圧延設備

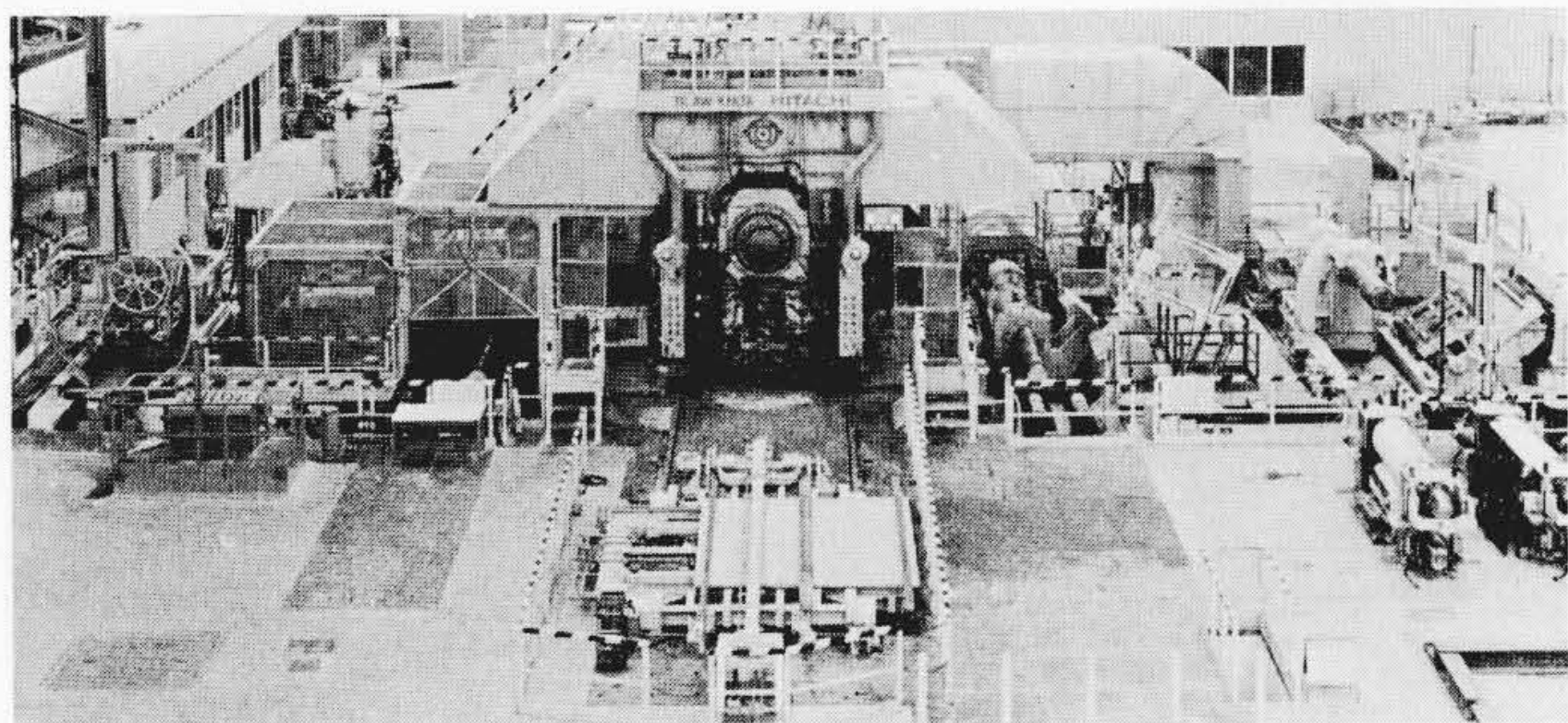
日立製作所が今回ISCOR社・ファンダビルパーク工場に納入したテンパー圧延設備は、1,850mm幅の広幅ストリップを1,500m/minの高速で圧延することができる設備で、豊富な経験に最新の技術を加え設計製作されたものである。

主な仕様を次に述べる。

(1)ミル形式：1,520/585 ϕ ×2,032L(mm), 4H, (2)圧下方式：“HYROP-M”, (3)圧延速度：1,500m/min, (4)圧延材料：0.4～2.0厚×610～1,850幅(mm)

また、主な特長を以下に述べる。

(1) 圧延速度1,500m/minは広幅用テンパーミルとしては世界最高速であり、生産性向上に大きく貢献している。
(2) 圧下装置には高応答性で、且つ保守が容易な“HYROP-M”を採用して自動伸び率制御を行ない、高精度の成品が得られるように配慮されている。



広幅ストリップ用高速テンパー圧延設備

7.2 圧縮機・送風機・冷凍機

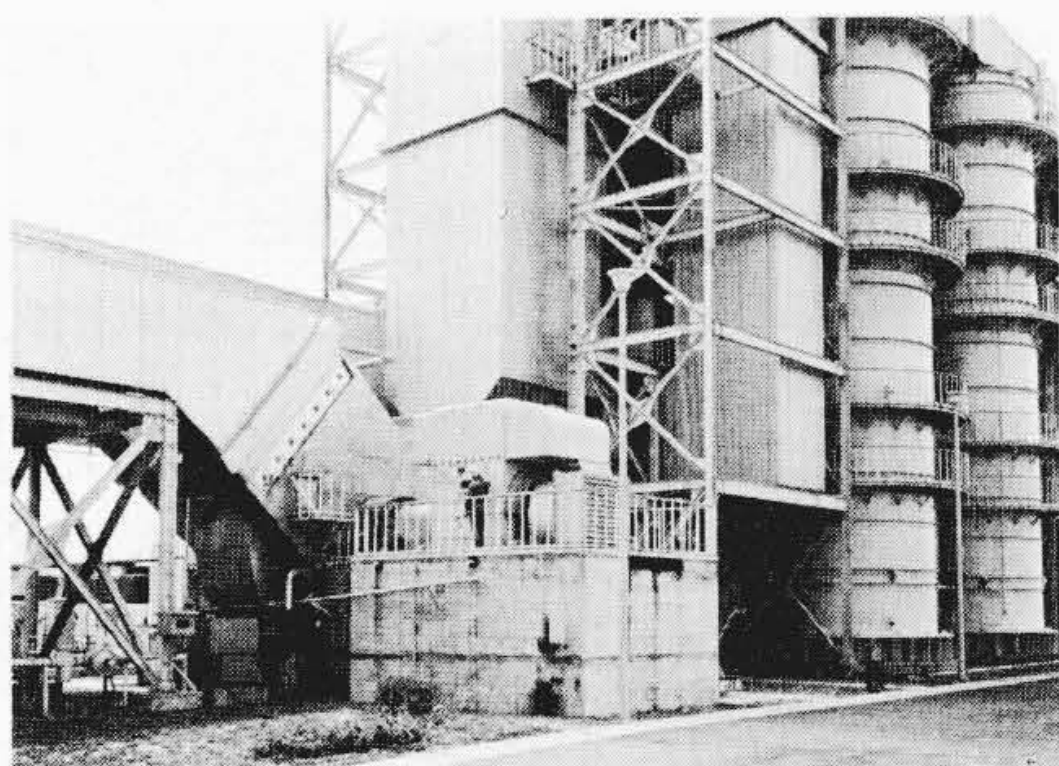
各種排煙脱硫装置用ファンの完成

近年、公害防止設備の中でも排ガス中に含まれる亜硫酸ガスを除去する排煙脱硫装置は、急速に大容量化している。これに伴い、同装置用ファン（脱硫ファン）も大形化し、中国電力株式会社玉島火力発電所3号罐向けでは、500MW発電用ボイラの全量排ガス処理のため、4,100kW脱硫ファン4台の規模となっている。

脱硫ファンは、その取扱いガスの性質上、腐食やダスト付着による振動の発生が懸念されるので、材料の選定、剛性の増大、塗装の検討などに十分な考慮がなされ、長期間にわたる連続運転に支障がないように設計、製作されている。

また、大形機であり羽根車外周速が高いため、有限要素法を用いて応力解析を行ない、強度上の安全性を確認している。

前記玉島火力発電所向けをはじめ、5機種10台の大形脱硫ファンを完成し、現在8台の製作が進められている。



排煙脱硫装置用ファン

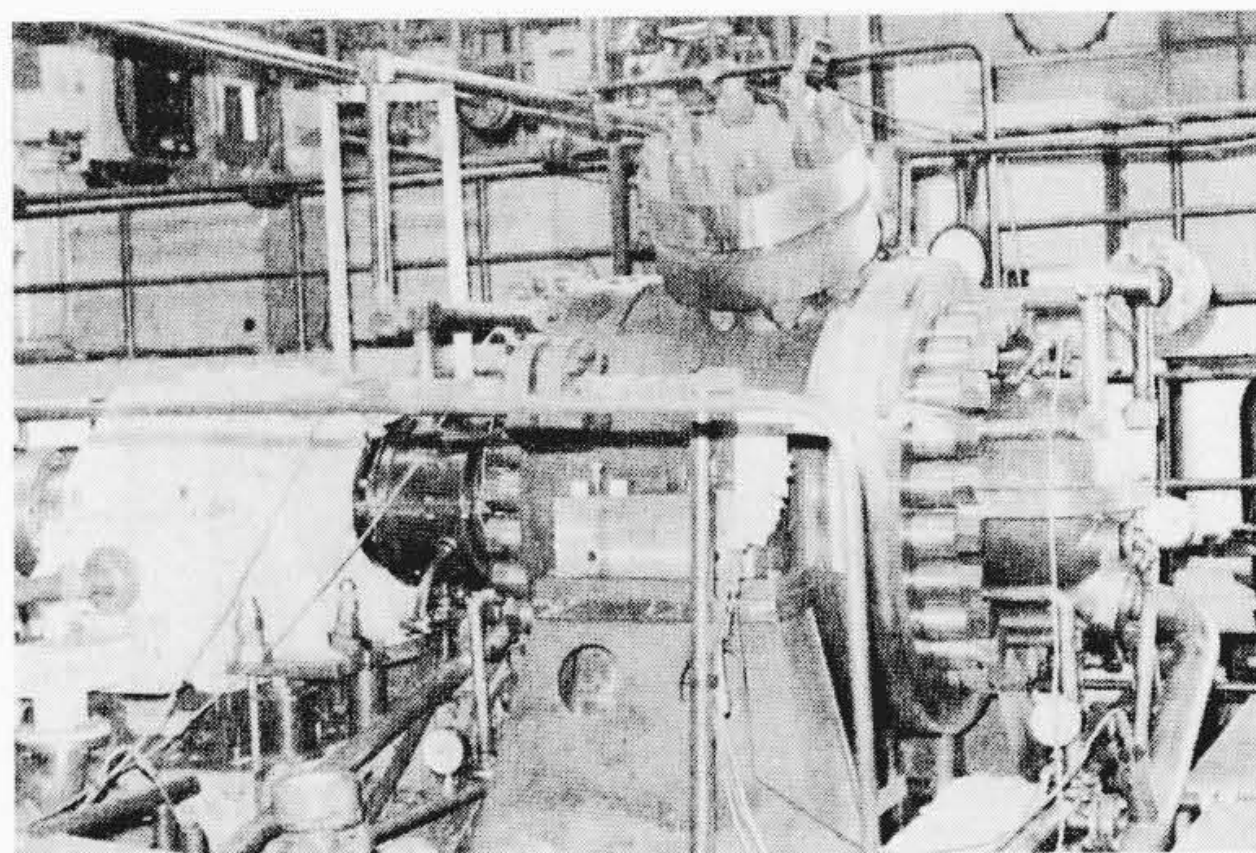
350atmバレル形ターボ圧縮機

近年、各種プラントの高压化が急速に進み、またその信頼性に対する考え方も大きく進歩しつつある。

この圧縮機はアンモニアプラントに用いられるもので、設計圧力はターボ圧縮機としては高压の350atmであり、安全性に十分な注意が払われている。この圧縮機の製作に先立って、以下のように主要部の安定性試験を実施し、信頼性の再確認を行なった。

- (1) 高压軸封用シールリングの耐振動性、及び耐久性
- (2) 高压軸封装置の安定作動性

軸封試験では軸振動75 μ の振動を強制的に与え、圧縮機内圧を250atmまで上げ、回転数15,000rpmで連続運転を行ない、シールリングの耐久性が確認でき、更に高压軸封装置の安定作動性も再確認された。今後の、アンモニア合成をはじめとする高压プラントにおける活躍が期待される。



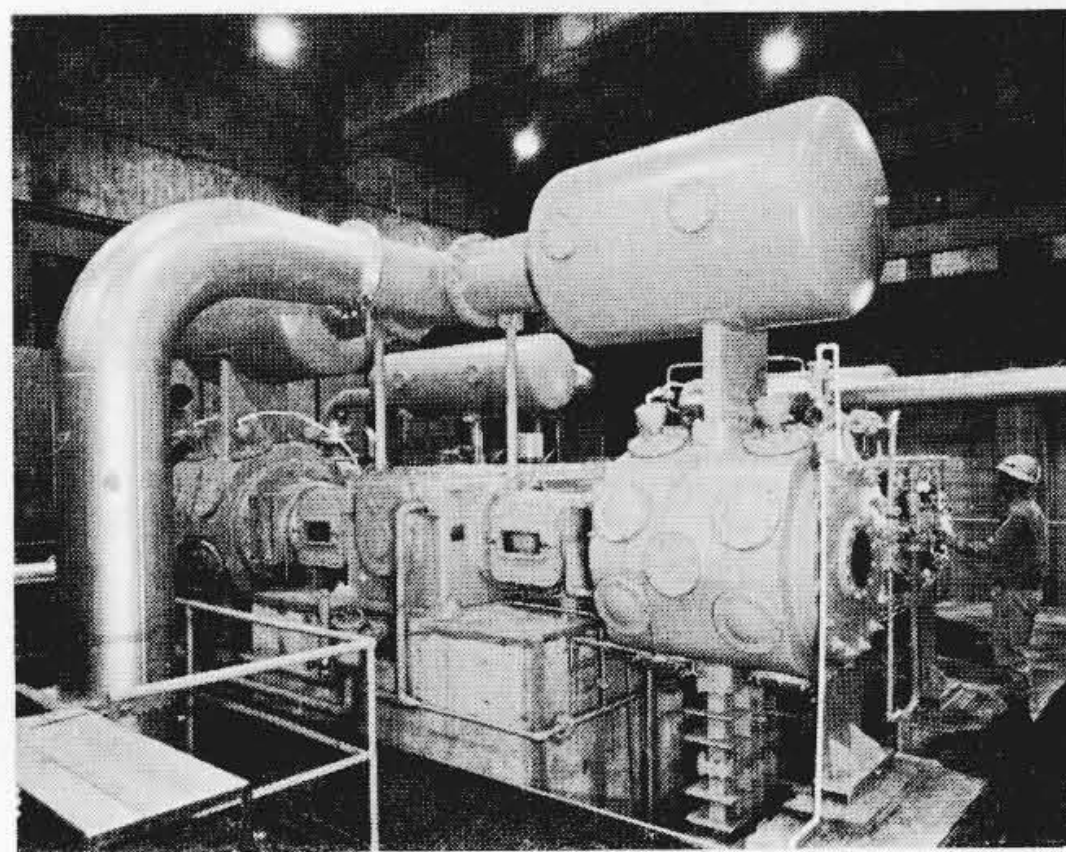
シールリング試験実施中のターボ圧縮機

遠距離圧送用の高压・大容量都市ガス圧縮機

静岡瓦斯株式会社納めの1,550kW往復動形3段都市ガス圧縮機2台を完成した。

この圧縮機は都市ガス供給工場の集約合理化を図るため、遠距離を高压で圧送する装置に使用されるもので、圧送圧力（吐出圧力）は25kg/cm²とこれまでの記録品である。また、市街地に設置するため騒音対策と安全対策には特別な配慮が払われている。

- (1) 各シリンダの吸入、及び吐出しには消音器兼用のスナッパを取り付け騒音の低下を図るとともにクーラやセパレータなどの補機も屋内に配置し、建屋を防音構造にして騒音が外部に漏れるのを防いだ。
- (2) 「ガス事業法」に基づいて設計・製作し、厳しい品質管理を行なった。
- (3) 高速・小形化を図り、建屋全体を含めた経済性を考慮した。



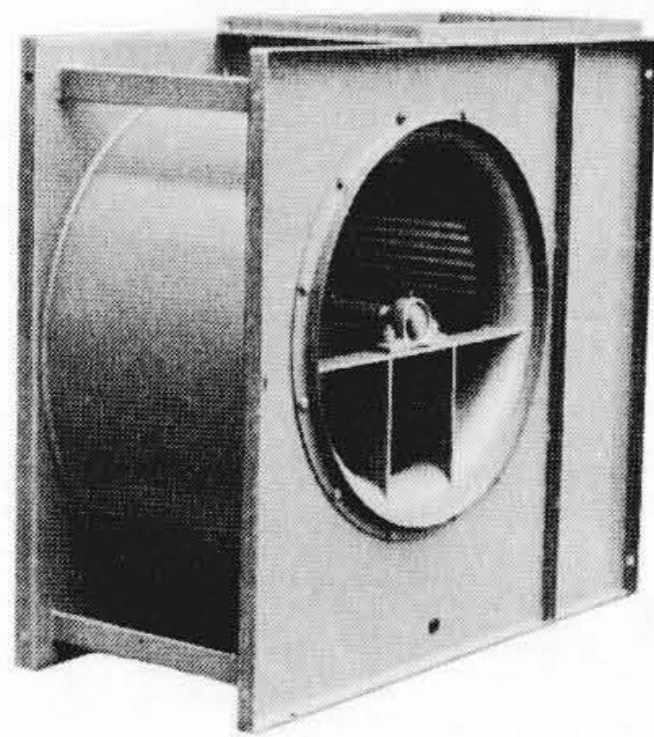
静岡瓦斯株式会社納め1,550kW往復動形3段都市ガス圧縮機

日立低騒音多翼送風機「ハイシロッコ」

ビル空調設備、一般換気用などに使用される送風機により発生する騒音は、それら設備騒音の中心的問題と考えられ、その対策、減音が強く望まれている。

これらの用途に数多く使われる多翼送風機の騒音低減、及び効率の向上を図り、環境の改善と併せて電力エネルギーの節減を目的とし開発を進め、日立標準多翼ファン低騒音シリーズ「ハイシロッコ」を発売した。以下、その特長を簡単に紹介する。外形寸法は従来機種と比べほぼ同一でありながら、高性能羽根車の採用、ケーシング部流路形状の最適化などにより、同一仕様（風量、風圧）時、周囲騒音の平均値で、約5dB(A)減音、効率において5～10%向上し、更に回転数で10～20%の低速化を可能とした。

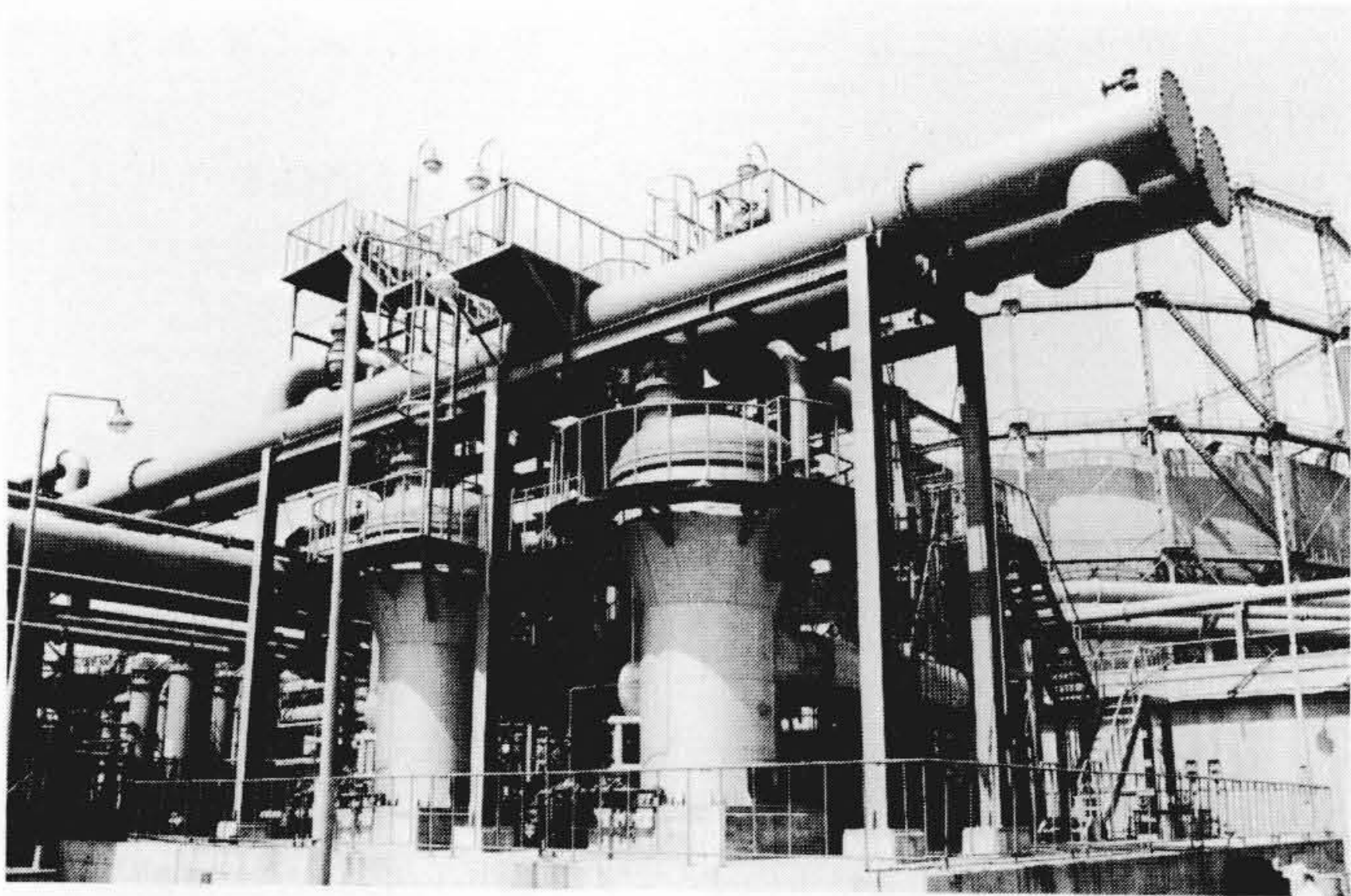
これにより、周囲騒音の低下はもとより、ダクト工事などの防音対策をも容易にさせ、且つランニングコストの大幅な低減を可能とした（数値は当社比）。



日立低騒音多翼送風機
「ハイシロッコ」

都市ガス脱水装置

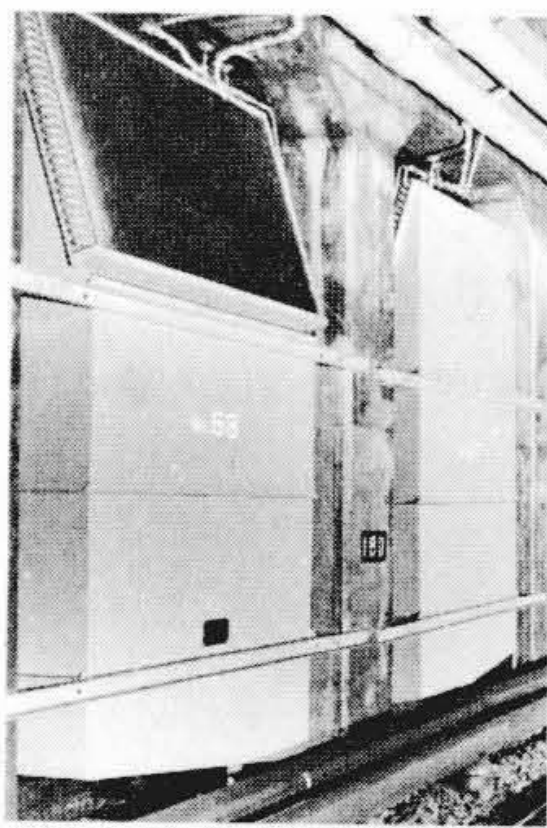
昭和49年1月末に大阪瓦斯株式会社西島工場へターボ（遠心式）冷凍機を使用した都市ガス脱水装置を納入した。従来、小形多気筒往復動式（HMC）冷凍機を利用した装置がほとんどであったが、今回納入した装置は、(1)日立製作所としてはターボ冷凍機を使用した最大容量機であること、(2)過去の装置に対する改良点を加え全自動化したこと、(3)プレハブ化により工期短縮を図ったことなどの特長をもち、現在順調に稼動中である。図に、日立ターボ冷凍機を使用した都市ガス脱水装置を示す。



大阪瓦斯株式会社西島工場納め都市ガス脱水装置

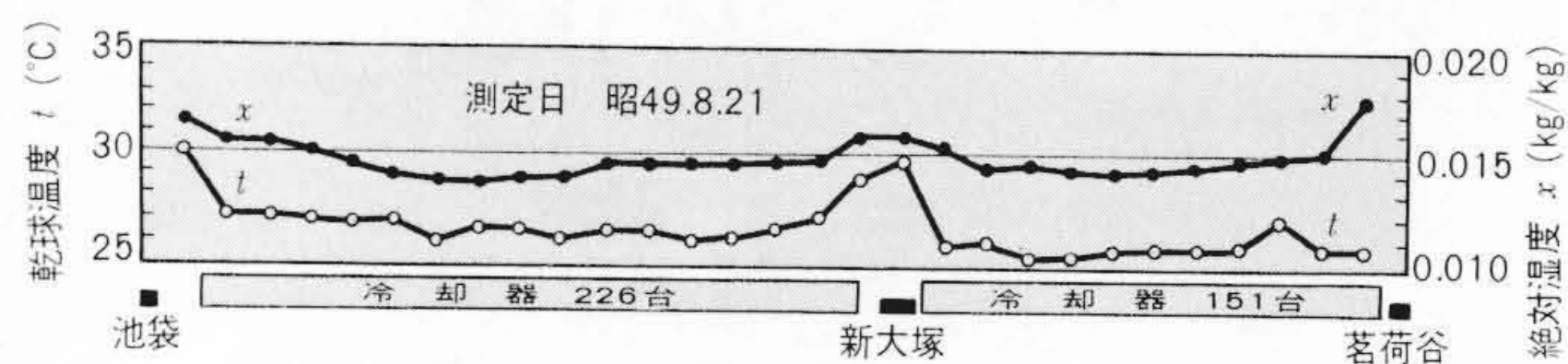
地下鉄トンネル用冷房装置

地下鉄は無公害、且つ安全な点を高く評価され、都市交通機関の主流となっている。しかし、トンネル内が夏季に高温、高湿となることが欠点である。これは欧米の地下鉄に見られないことで、我が国の夏季における高温、高湿外気条件によるハンディキャップと言えよう。上記の問題を解決し快適な地下鉄にするため、トンネル内冷房が必要となり、帝都高速度交通営団の指導のもとに地下鉄向き冷房装置の開発を進め



空気冷却器

ていたが、狭いトンネル内にも十分設置し得る独特な装置の完成を見、既に銀座線、丸ノ内線の7区間に実用され、所期の目的を達した。これは自然対流式空気冷却器をトンネル内に分散配置するもので、空気の温度差による対流を利用するため可動部分がなく、狭い空間に設置でき、保守もほとんど不要で安全性に富む。トンネル内温湿度分布は図に示すように良好である。



トンネル内温湿度

7.3 ポンプ

低騒音ポンプ場の完成

広島市水道局納め祇園高地区ポンプ所は、上水道用の増圧ポンプ場として住宅団地内に建設するため、騒音規制値は建家外壁3m地点にて運転時42dB(A)となった。

この値は図書館の騒音値と同程度であり、従来のような機器単体の防音対策で対処できる範囲を超えた厳しいものである。日立製作所はこの要求にこたえて、低騒音機器の製作とともに広島市水道局の指導を得て建家を含めた防音設計と施工管理を行ない、水道用ポンプとしては初の本格的な低騒音ポンプ場を完成した。

防音対策の概略を次に述べる。

- (1) ポンプ：ケーシングの改良による水圧脈動及びすべり軸受の使用により機械音を低減した。
- (2) 電動機：全閉水冷式低騒音電動機を使用した。
- (3) 吐出管：水圧脈動吸収管を使用し、水圧脈動を吸収した。
- (4) 建家：壁は無窓で、空気層を介して鉄筋コンクリートと木毛板、グラスウール、エキスパンドメタルの吸・しゃ音材との二重構造とし、搬入口は二重防音ドアを使用。また機械基礎と建家基礎を切り離し、機械振動の壁への伝搬を防止した。

主なポンプ仕様を次に述べる。

- (1)口径：250mm×150mm, (2)形式：横軸両吸込2段うず巻ポンプ, (3)吐出量：6.8m³/min, (4)全揚程：106m, (5)電動機：190kW, 60Hz 4P, (6)台数：2台(将来3台)

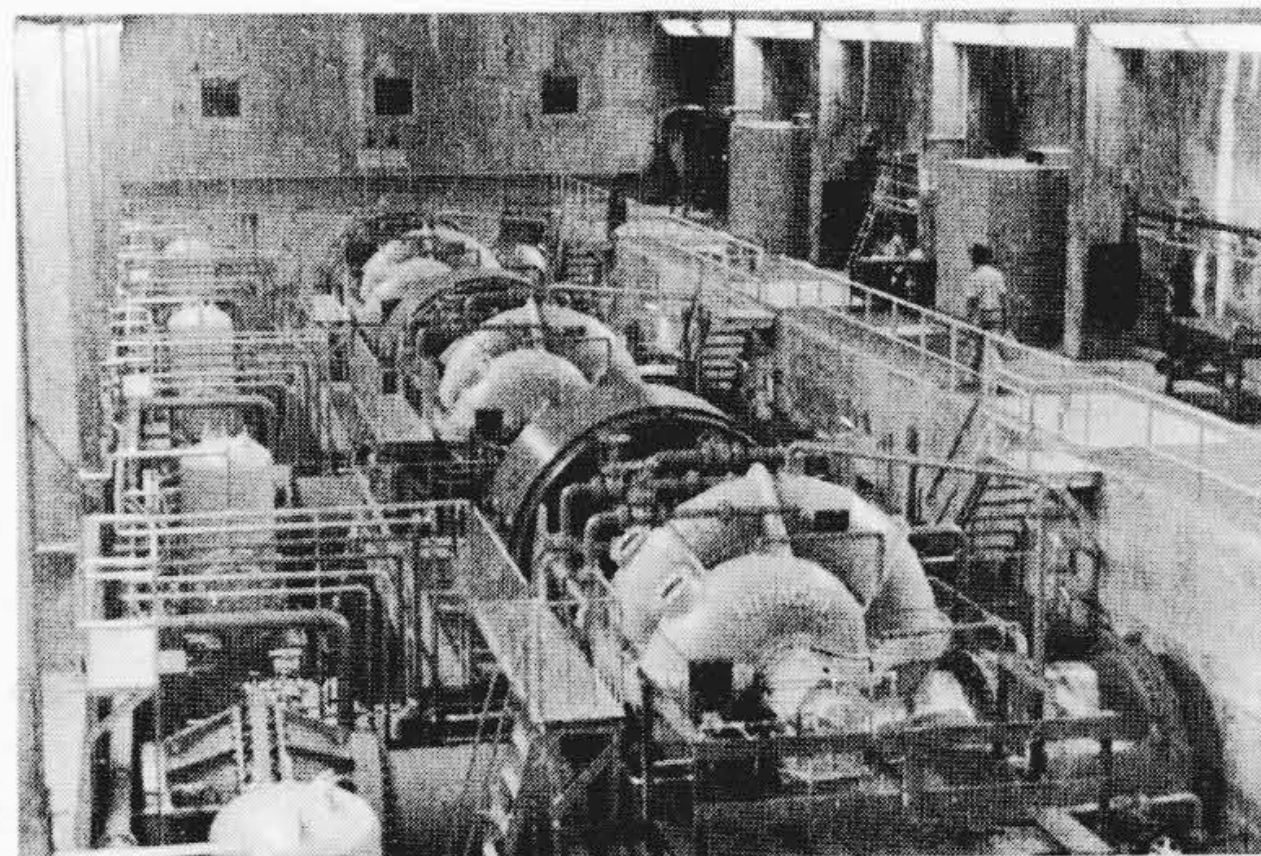
大形横軸うず巻ポンプ現地完成

ブラジル、サンパウロ市水道局(COMASP)向け、20,000 HP横軸うず巻ポンプが現地据付を完了し、現在稼動中である。このポンプは、ブラジル政府の水利事業の一環としてサンパウロ市上水道の取水ポンプとして用いられるもので、世界でも類をみない大容量うず巻ポンプである。

ポンプは同期電動機により駆動され、起動引込トルクの低減を図るため、空転起動・全速充水起動方式が採用された。この起動方式は横軸ポンプとして類のないものであり、模型試験により最良の方法を見いだした。また、地下ポンプ場のため据付面積の縮小を図り、ポンプと同期電動機は三点支持の軸受形式を採用し、機械の軸方向長さの短縮を考慮した。

主な仕様を次に述べる。

1,800mm×1,100mm横軸両吸込うず巻ポンプ×3台
11m³/s×119.6m×720rpm×20,000HP



大形横軸うず巻ポンプ

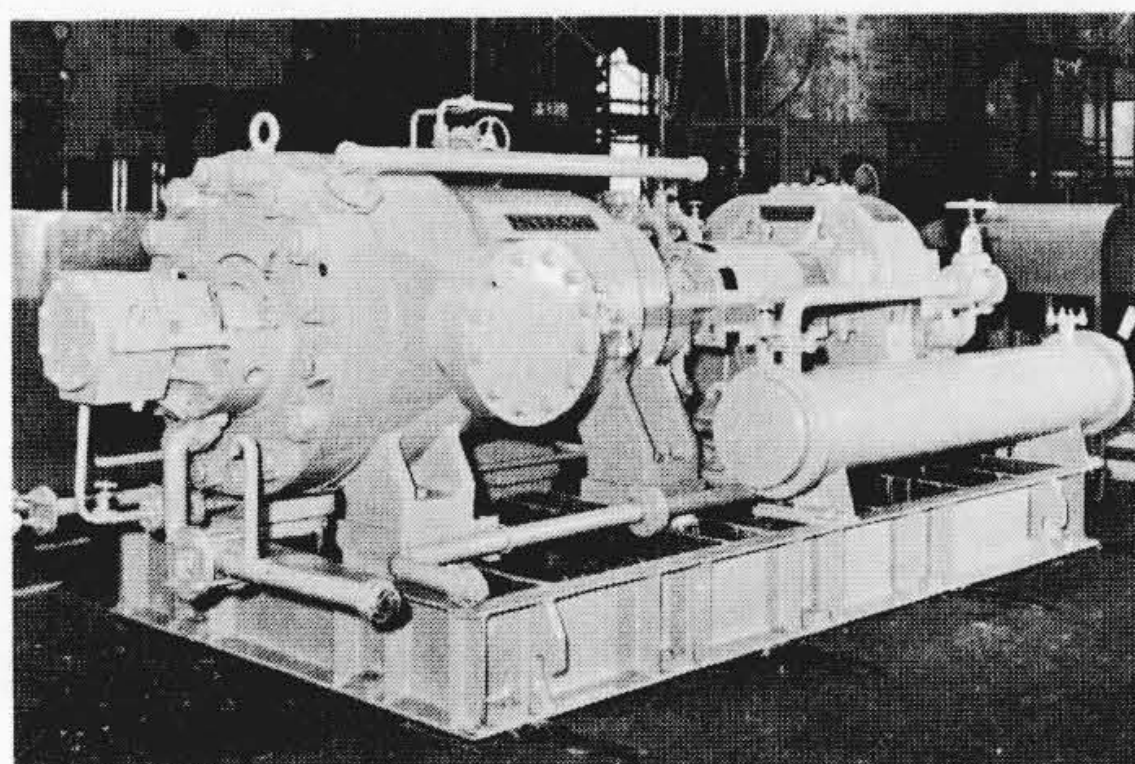
高圧デスケーリングポンプ設備の完成

製鉄所の厚板工場で作られる厚板の用途は非常に広く、原子力容器及び圧力容器などに欠かせないものであり、近年ますます高品質が要求され、デスケーリング圧力も従来の圧力を超える200kg/cm²クラスが要求されはじめた。今回新日本製鉄株式会社八幡製鉄所向け高圧デスケーリングポンプ設備を受注、完成した。これにより更に高圧ものへの技術的躍進が基礎づけられた。

今回の設備は、豊富な経験を基に省力化及び過酷な負荷変動に耐え得るものとし、豊富な技術力により少水量、少電力とし現時点の社会的要求である省エネルギー設備となっている。

この設備の主な機器を次に述べる。

(1)デスケーリングポンプと付属品：1台 250mm×200mm×6.5m³/min×200kg/cm²×4,250rpm×3,250kW, (2)アキュムレータ：10m³ 2基, (3)全閉内冷巻線形電動機：1台, (4)盤類及び配管：一式



高圧デスケーリングポンプ設備

超高層ビル用汎用ポンプ

ビルの超高層化とともに、高押込圧ポンプ、ハイポテンシャルエネルギー回収ポンプ、耐震ポンプなどが要求されてきており、新宿住友ビル、国際通信センタービルなどの超高層ビルに次のポンプが納入され、稼動している。

(1) 高押込圧用ポンプ

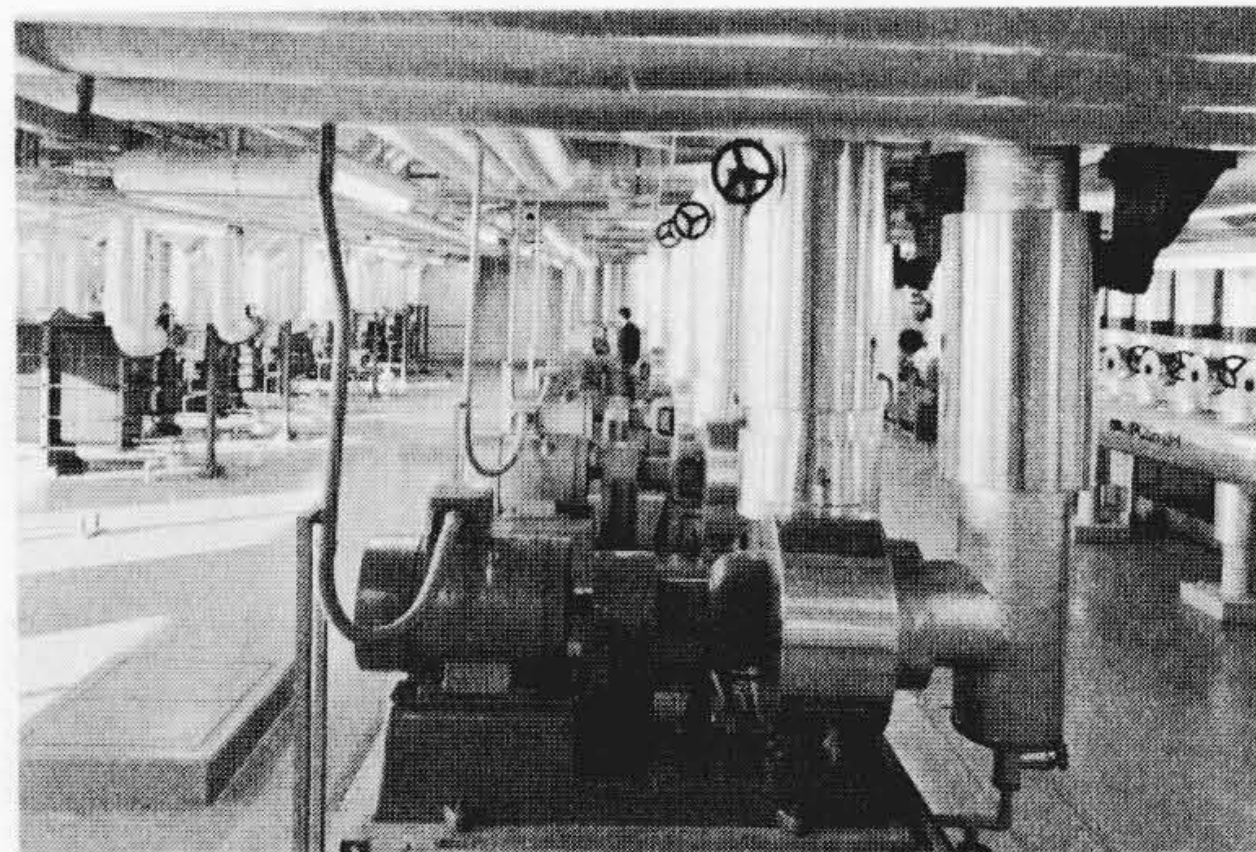
地域冷暖房の冷温水供給圧力や、高階層からの戻り水の圧力が13kg/cm²に及ぶ高押込圧用HOV形うず巻ポンプ。

(2) 動力回収用ポンプ

汎用ポンプのGME形多段ポンプを水車として利用し、高階層からの戻り水がもっているポテンシャルエネルギーを回収する動力回収ポンプ。

(3) 耐震用ポンプ

マグニチュード7の大地震の倍以上に相当する加速度、2.0Gに耐え得るHOV形うず巻ポンプ。



高押込圧用HOV形うず巻ポンプ

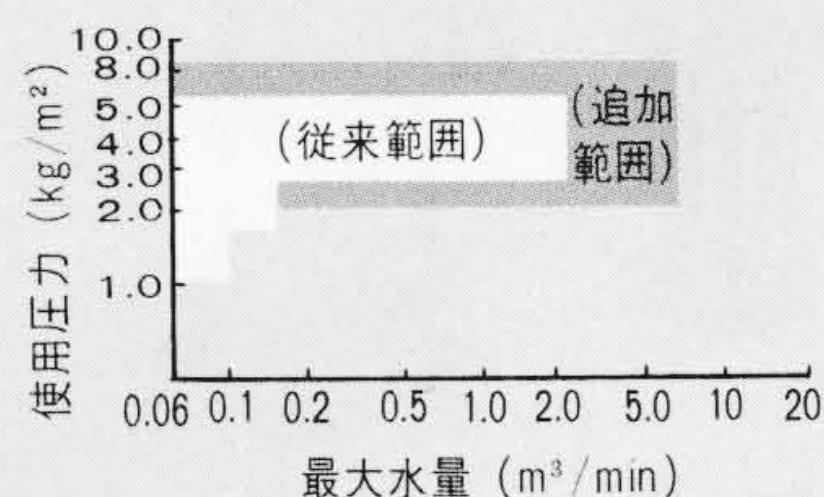
大水量「ウォーターエース」の標準化

「ウォーターエース」は、昭和45年末発売以来、住宅用、簡易水道用、工場用、畑地灌漑用、稲作灌漑用などに広く使用され、今後、ますます高架(置)タンク方式の代替機種として使用される傾向にあり、大いに期待されている。仕様のにもこれまでの適用範囲(使用圧力～6kg/m²以下、使用最大水量～2.1m³/min以下)を外れる市場の要求が増えてきたため、これに

応ずるため今回更に大水量の範囲を拡大(使用圧力～8kg/cm²以下、使用最大水量～5.6m³/min以下)した機種の標準化を完成した。



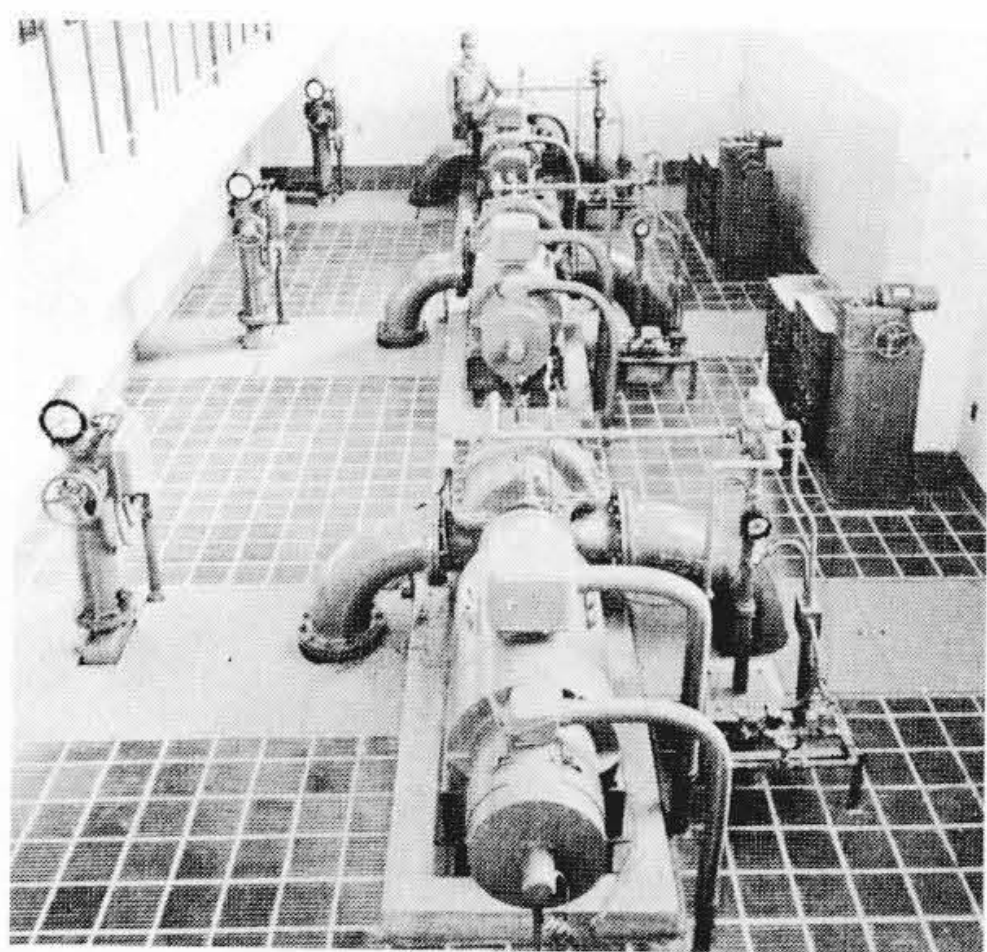
稲作灌漑用として使用した大水量「ウォーターエース」の現地据付状況



ウォーターエースの適用範囲

汎用ポンプ速度制御システムの標準化

近年、省動力給水システムの要請が高まり、年々その需要が増大しつつある。汎用ポンプの需要家も給水末端のきめ細かい合理的な水管理を要望されるケースが多くなってきている。汎用ポンプのこの種の速度制御システムは、これらの要望に応ずるものでポンプ、可変速モートル、変速制御装置などのシステムを標準化してきた。対象は40～300φ各種ポンプ、3.7～55kW HCモートル、37～132kWセルビウス用巻線モートル、同左用制御装置である。各種用途のポンプ場規模に合わせて各機器ユニットを集約化し、合理的に機場計画ができるようにした。図は昭和49年度に完成した代表的な機場例で、千葉県・柏市水道部第5水源に納入した例を示す。300φ両吸込うず巻ポンプ4台を静止セルビウス制御装置により全台数速度制御する汎用ポンプとして最大規模の機場である。



全台数速度制御用静止セルビウス装置付ポンプ設備

切削液供給用日立クーラントポンプJEM適合シリーズ化完成

日立クーラントポンプは、工作機械の切削液供給用として永年好評を博しているが、従来規格化されたものはなく、メーカー独自の仕様により製作されていた。今回工作機業界の要望により、出力、性能、寸法などを統一の目的とした規格がJEM1242で制定され、これにより「オイルポンプ」を「クーラントポンプ」と名称を変え、自吸形5種類、浸せき形6種類のJEM適合シリーズ化品12機種を完成した。

主な特長を次に述べる。

- (1) 研削液に対し、独自の耐久性ある絶縁保護
- (2) 規格を大幅に上回るポンプ性能
- (3) B種相当のE種絶縁モートルの採用
- (4) 従来のポンプ概念を打ち破った斬新なデザイン



切削液供給用
日立クーラント
ポンプ

浸せき形

自吸形

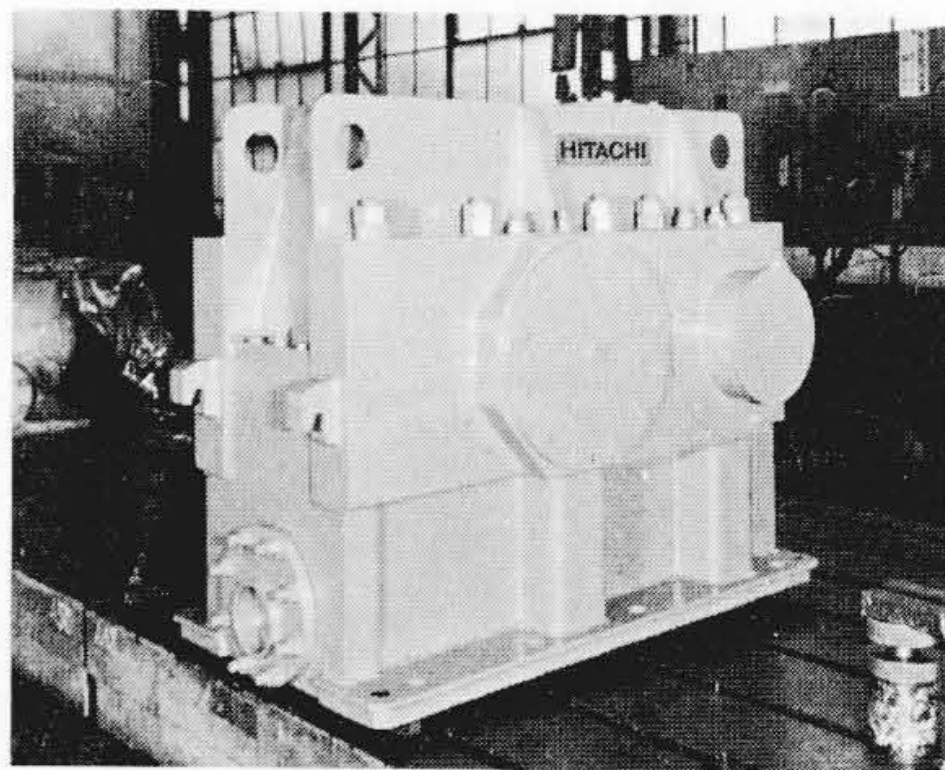
7.4 変速機

新形高速平行軸変速機を完成

主にボイラ給水ポンプ用、ターボ圧縮機用などに使用される高速平行軸変速機は、既に数百台の実績をもっている。今度、より小形化・高性能化を図る目的で新形高速平行軸変速機(HCS形)のシリーズ化を進めていたが、その1号機が昭和49年3月完成した。

主な特長を、次に述べる。

- (1) ギヤケースを鋼板溶接構造とし軽量化を図っている。
- (2) 浸炭焼入れ後研削仕上げしたJIS 1級のはずば歯車の使用により、振動騒音が極めて小さい。
- (3) 歯車は、適切な歯形修整及び歯すじ修整を施して高い歯面荷重に耐え得るよう設計されているため、従来形に比較して各サイズとも20%以上の容量アップとなっている。

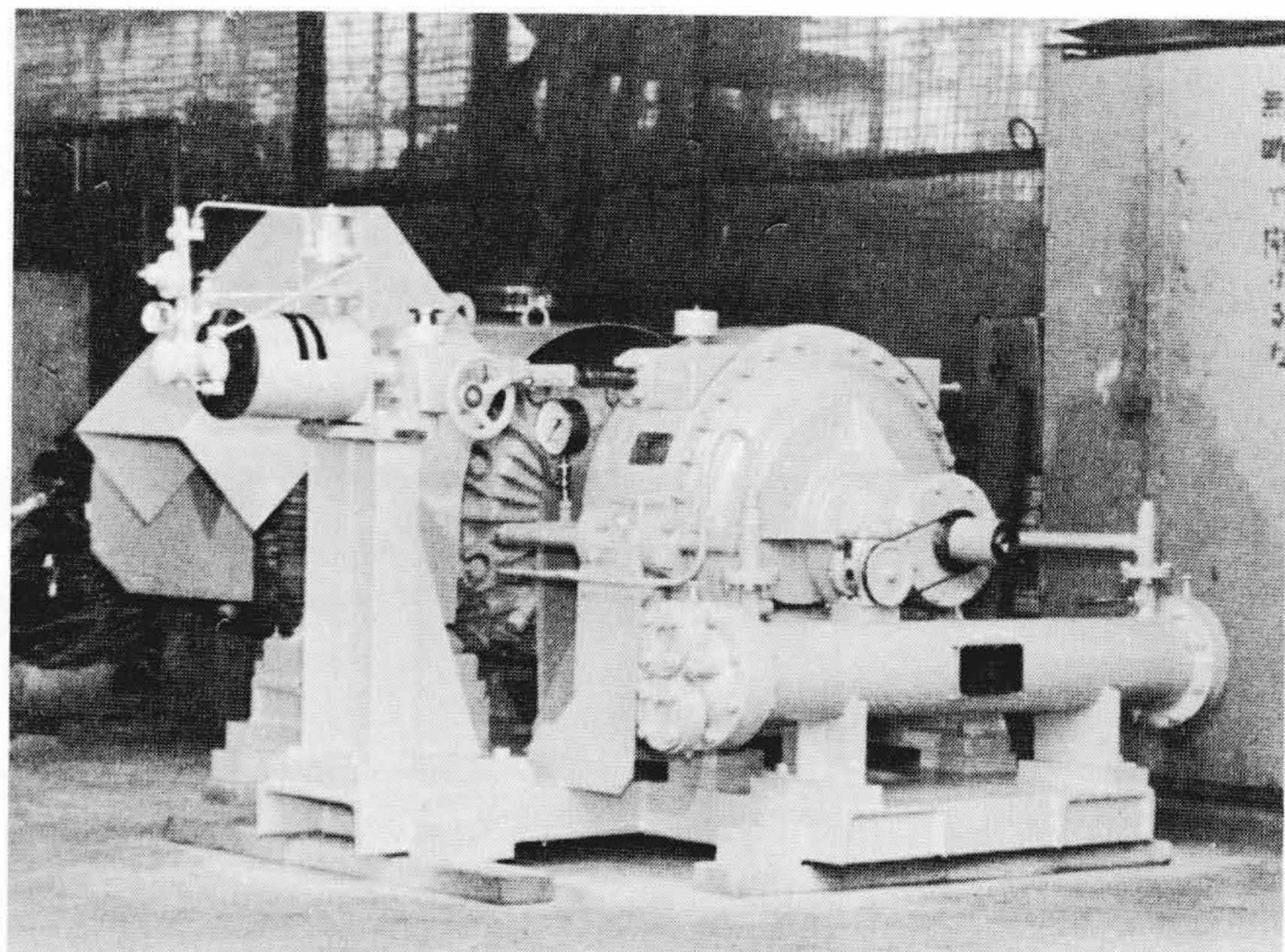


新形高速平行軸変速機

新形可動翼トルクコンバータのシリーズ化

攪拌機、遠心抽出機、巻取機などの回転数制御用に可動翼トルクコンバータが広く採用されてきたが、このたび、(1)ウオータジャケット冷却方式からオイルクーラ冷却方式への変更、(2)内蔵給油ポンプ部及び可動翼操作部の構造簡素化、などにより小形軽量化を図った新シリーズを完成した。

このシリーズの採用により、(1)据付面積の減少、(2)保守の簡素化などの効果が生ずる。昭和49年までの累積生産台数は約300台を超えている。



新形可動翼トルクコンバータ

ポンプ用新形かさ歯車減速機を完成

日立かさ歯車減速機は主として雨水排水用、農耕用水用などの立て軸ポンプ用として多数の納入実績をもつに至っている。

このたび、更にこれを小形軽量化、構造の簡略化(メンテナンス性の向上)、高性能且つ高信頼性をねらいとしてS B形のモデルチェンジを推進してきたが、このほど新形のシリーズ化が完了し、その1号機が完成した。従来のS B形に代わるV R S形はギヤケースの大きさ5サイズのシリーズで、30 P Sから2,000 P Sまでカバーする。

新シリーズV R S形の主な特長を次に述べる。

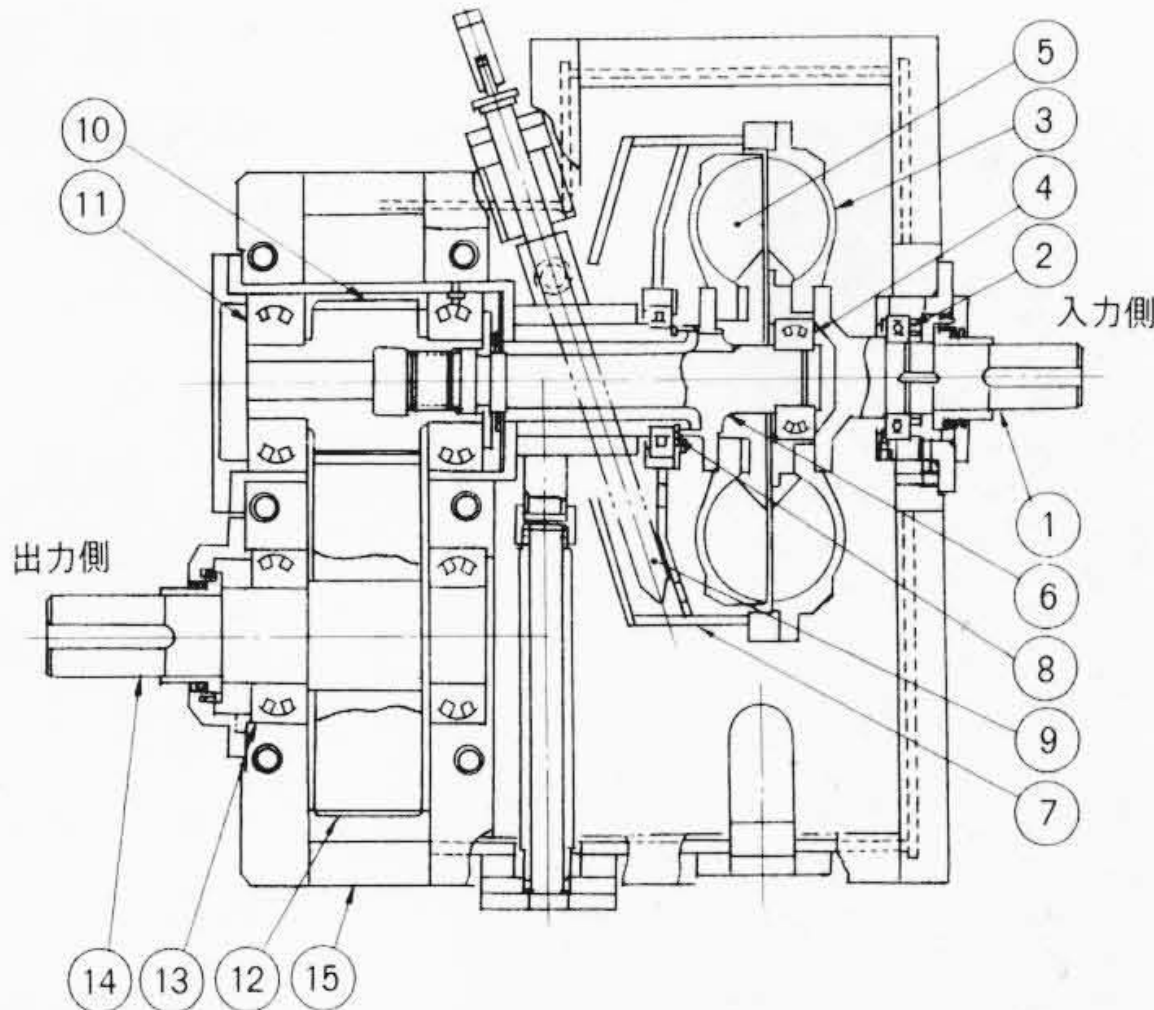
- (1) ギヤケースを従来の鋳鉄製から鋼板溶接構造に変え、軽量化を図った。
 - (2) 直結ギヤポンプをギヤケース内に収納し、油面より低く配置したため初期潤滑が容易となる。
 - また冬季など潤滑油粘度が高い場合でもポンプ吸込がスムーズに行なわれる。
 - (3) サイズ及び伝達動力によって異なるが、最大6.3までの減速比をとることができる。
 - (4) 減速比の小さい場合は、最も大きいサイズV R S 125形で最大2,000 P Sまで伝達可能である。
- などである。

歯車減速機付流体変速機を開発

ポンプ、ファン、クラッシャなどの回転機械の駆動装置として流体変速機と歯車変速機をそれぞれ単独に設置していたが、据付及び保守を容易にするために、両者を同一ケース内に収納して一体化したコンパクトな歯車減速機付流体変速機を開発した。

この変速機を採用することにより、(1)小形軽量化による据付面積の減少、(2)部品点数の削減、潤滑装置の共用化などによる保守の簡素化及び信頼性の向上、(3)計器、保安装置の簡略化などの効果が生ずる。なおこの機種には、流体変速機と平行軸歯車変速機、及び流体変速機とかさ歯車変速機などの組み合わせがあり、用途に応じた使い分けが可能である。

項番	名 称	数量
1	入 力 軸	1
2	玉 軸 受	1
3	インペラ	1
4	自動調心ころ軸受	1
5	ラ ン ナ	1
6	中 間 軸	1
7	ケーシング	1
8	ころ軸受	1
9	すくい管	1
10	ピニオン	1
11	自動調心ころ軸受	2
12	ギ ヤ	1
13	自動調心ころ軸受	2
14	出 力 軸	1
15	ケ ー ス	1



減速機付き流体変速機(GTSギヤード ターボ ドライブ)の構造

7.5 省力機器

クリアランス20μはめあい作業 possible の触覚ロボット

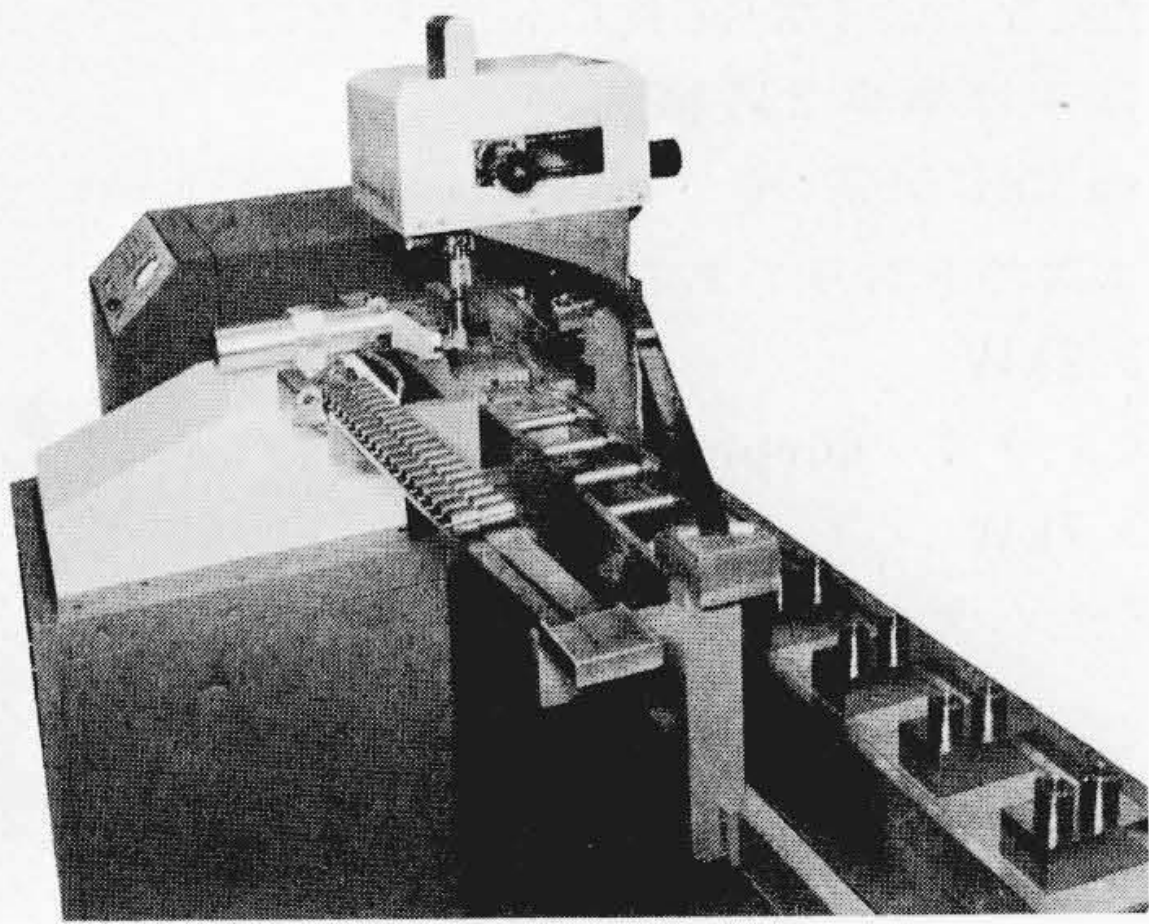
組立作業のような人間の手先の感覚を必要とする作業の自動化は、非常に困難とされている。特にミクロンの精度を要するはめあい作業は、従来の工業用ロボットや自動組立機械では不可能である。これは、二つの物体間の相対的な精密位置合わせが難しいこと、また位置があっても隙間が小さいために、挿入する過程でいわゆる「かみ付き現象」が生じて挿入不可能になってしまうためである。

触覚はめあいロボット“HI-T-HAND Expert-2”(ハイティハンド エクスパート 2)は、人間の持つ優れた手先の感覚機能を生体工学的立場で検討し、精密なはめあい作業の可能な実用化を指向した知能ロボットとして完成したものである。

図は主要部の構成を示すもので、ロボットの手首部分は板ばねを介した柔軟構造となっていて、その変形を手首感覚として取り出せるようにしてある。はめあい制御の方法は、まず保持した部品の先端を対象部品の穴の近くに接触させ、所定の押し付け力を与えた状態で穴位置を探索する。穴位置が見つかりと手首の感覚センサからの信号をフィードバックして穴の方向を確認しながら挿入動作を行なう。挿入の過程では位置の修正と同時に押し込み力も一定の範囲内になるように制御して、「かみつき現象」を防いでいる。不良部品などのために正常なはめあい動作ができなかった場合は、部品回収装置へその都度リジェクトするようになっている。制御装置は、ピンボードでプログラムをセットするシーケンス制御装置でよいので、電子計算機は使用していない。

以上説明したように、はめあい作業という非常に高度な機能を要する組立作業を触覚ロボットによって可能としたもので、主な特長は次のとおりである。

- (1) 異なる2種類のはめあい作業を主ロボットと補助ロボットの連係動作で行なっている。
- (2) ±2 mmの位置のばらつきがあっても、20μ程度のクリアランスのはめあい作業ができる。
- (3) はめあいに要する時間は約3秒程度で、能率よく組立作業を進めていくことができる。
- (4) はめあい不良が生じたときは、それを検知することができ、不良部品をリジェクトする。
- (5) 制御装置はシーケンスをピンボードに設定する専用装置でよく、電子計算機を使う必要がないので実用的な規模となっている。



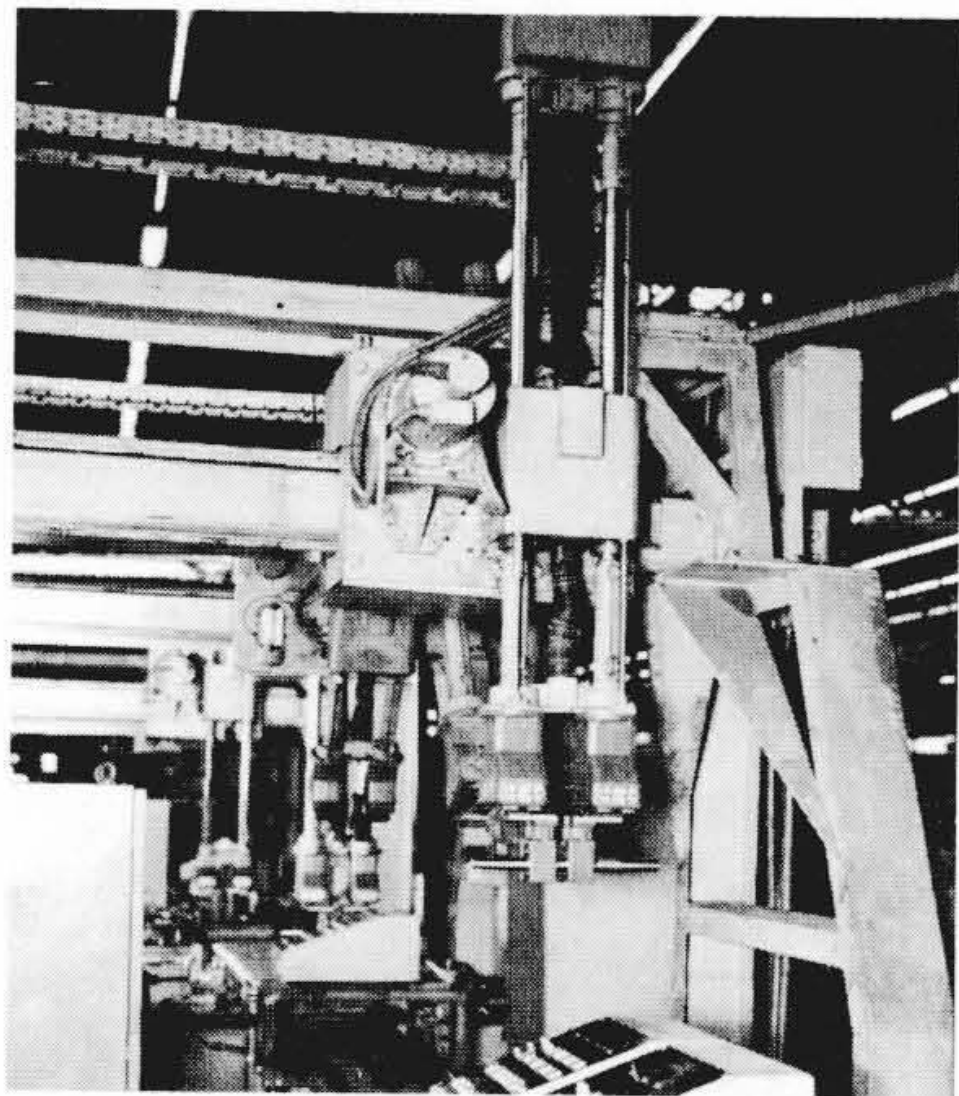
触覚はめあいロボット“HI-T-HAND Expert-2”

マシンハンド群管理システムを完成

日立製作所では専用モートルの受注から加工、組立、発送までの生産機能全体を電子計算機で制御する総合生産システム「モデル ショップ」を完成した。

モートルの部品中でシャフトは特に顧客の仕様が多样で、しかも顧客要求側に立ったほうが有利な部品である。この多様化したシャフトを能率よく加工するショップとして電子計算機でオンライン リアルタイムで群管理された数値制御(NC)機群が配置されている。これらNC機4台へのシャフト素材の着脱には日立製作所製門形マシンハンド4台、マシンハンド専用群制御装置“HIMAND-MASTER”を使用し、工作機と同期して群制御を行なっている。

ここに用いられている門形マシンハンドのトラバーサの駆動機にはDCサーボモータを使用して、多点停止を可能とし多様化したシャフトの工作機への着脱に威力を発揮する。



専用モートルのシャフト加工ライン

小形漁船用電動ギヤード キャプスタン

小形漁船の接岸及び陸揚げ作業用、また漁獲作業における網の引っ張り、潮帆の引寄せ、その他諸荷役など多目的の省力機器として、電動ギヤード キャプスタンを完成した。従来、漁船用キャプスタンとしては、船のエンジンからのベルト駆動、油圧モートル駆動、ウォームギヤ モートル駆動などがあるが、この製品は汎用立て形ギヤ モートルを基礎に、特にキャプスタン用として新設計したもので、主な特長は次のとおりである。

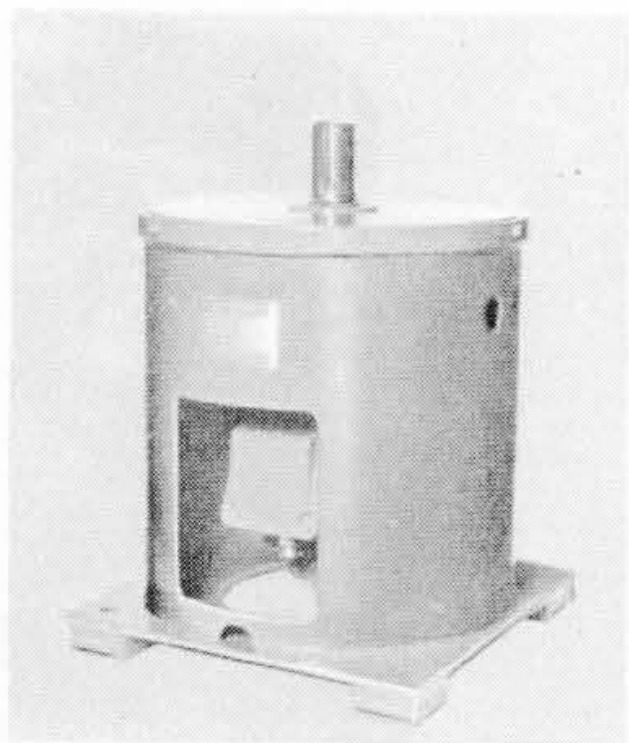
- (1) 出力軸上向きの立て形構造のため、360度あらゆる方向からの引寄せが可能である。
- (2) モートルは船用電源に適した巻線、絶縁物を採用し、減速機部は強力な高周波焼入れ歯車をグリースで潤滑し、メンテナンスフリーとしている。
- (3) ステンレス製出力軸、船用端子箱、出力軸二重オイルシール構造、防食塗装など、防水・防食に留意した設計を行なった。
- (4) 外かみ式はすば歯車2段減速方式であるため効率が高い。

なお、仕様は次のとおりである。
出力：0.75～2.2kW

(VDGEタイプ 60rpm)

0.75～3.7kW

(VEGEタイプ 90rpm)



電動ギヤード キャプスタン (2.2kW
VDGEタイプ60rpm)

日立条鋼用ハイリフト

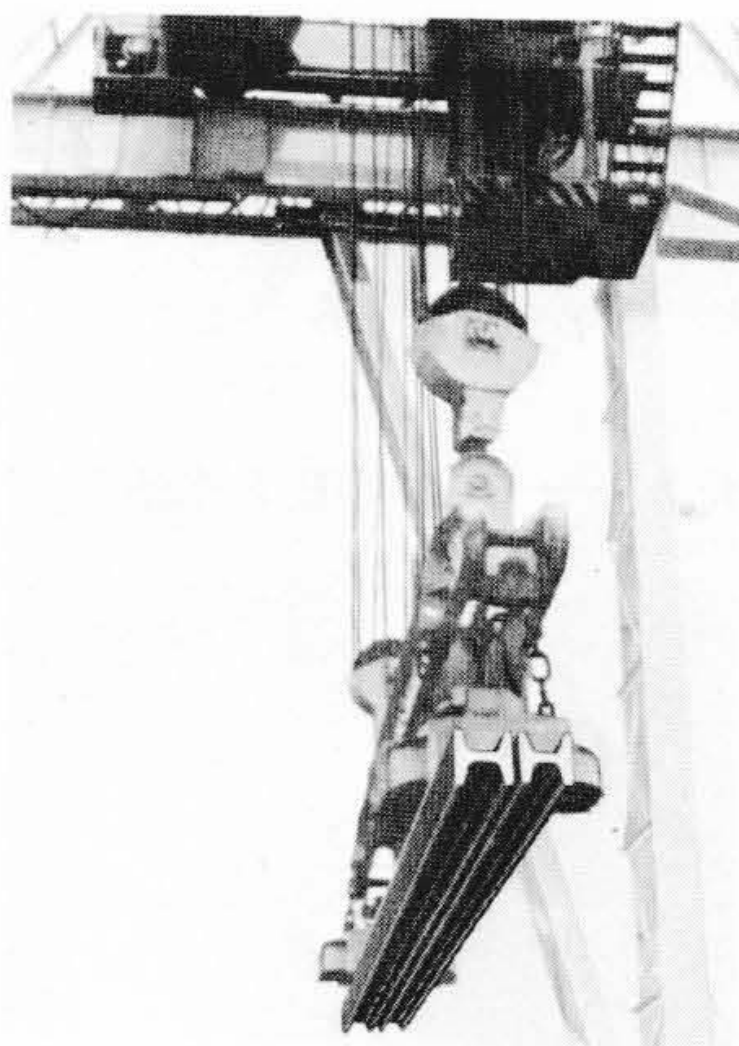
従来、ビーム ブランク(条鋼)は吸着部の面積がその形状から小さく制限され、且つ重量が大であることより、リフティング マグネットでの取扱いは困難視されていた。しかし、省力化及び安全性の向上のためビーム ブランク用マグネットの製品化が強く望まれてきた。このたび製品化した日立条鋼用ハイリフトは、ビーム ブランクだけでなくブルームも取扱いできる兼用形であり、現在好調に稼動中である。

概要は、形式：LM-UB148H、寸法：1,400mm×800mm、電圧：DC220V、電流：17A(冷時)・12A(熱時)、使用率：50%、種別：H種、自重：1,900kgのマグネット2台使用し、長さが最大12mの常温ビーム ブランク、及び高温ブルームを2～

4本取り扱いが可能である。

また、つり上げ最大荷重は14tまでである。主な特長としては、磁気飽和の発生する吸着部の磁極形状に独自のくふうを施したため軽量、且つ機械的に長寿命である点が挙げられる。

また、シリーズ品としてつり上げ最大荷重が7.5tのものも製品化され納入された。



稼動中の日立条鋼用ハイリフト

7.6 建設機械

新形トラック クレーン シリーズの開発

新形トラック クレーン シリーズとして、伸縮ブーム式のFH70形(20tつり)、FH100形(28tつり)、ラチス ブーム式のFK150形(35tつり)の3機種を開発した。

新シリーズの主な特長は次のとおりである。

- (1) 操作の簡単な全油圧駆動方式である。特にFK150形はラチス ブーム式として、国産初の全油圧駆動を採用した。
- (2) 大幅な軽量化により、改正「車両制限令」に対して全装備で道路運行ができる。
- (3) 新規開発の日立ハイリミッタ装備により、過荷重に対して予報、警報、自動停止するので倒壊事故を未然に防ぐ。
- (4) 騒音は75ホン(30m、Aスケール)以下である。
- (5) 完全独立形の運転室は視界、通風、居住性が良い。
- (6) 点検、調整、及び給油脂は個所、頻度が少なく簡単である。また、ジブ、アウトリガなどの段取セットが簡単である。



FH-100形伸縮ブーム式油圧トラック クレーン

MEMCO-日立ミニジョン式シールド掘進機

シールド掘進機は大別して、手掘り式、セミ機械式、回転カッタ式に分類される。近年、トンネル労働者の不足により、トンネルの掘削は機械化シールドの方向に向かい、セミ機械式、回転カッタ式の需要が増大している。

従来のセミ機械式シールドは、手掘りシールドの内部に簡単なバックホウ式掘削機を装着したもので、掘削力も弱く、主として軟質土の掘進に用い、掘削範囲も切羽全面を掘削できるものではなく、掘削よりも積込機としてバックホウを使用するものであった。このようなセミ機械シールドに対し、より掘進速度の速い、強力なシールド掘進機として、強力な掘削力、切羽全面の掘削リーチをもつMEMCOミニジョン式シールド掘進機を国産化した。

この掘進機のエキスカベータ部分を「ミニジョン」と呼ぶが、ヒンジ機構でジャッキ駆動されるバケットとブームをもったブームヘッドを水平軸まわりに回転させることにより、バケット先端のリッパは、切羽のどの部分にも到達できる。

シールド刃口天盤側には、ポーリングプレートを設け、切羽に貫入させ、その縫地効果により切羽の崩落を防止しながらミニジョンで掘削する。

ミニジョンで掘削した「ずり」はバケットのスクレーパ動作により、効率よくシールド下部に設けたコンベヤに積み込むため、積込容量が大きい。

切羽の状態が良好なときは、ミニジョンで心抜き掘削を行ない、ポーリングプレートを貫入させると、外周部地山が楽に掘削できることになり、能率のよい心抜き掘削も行なえる。

ミニジョンのリッパ力は最大60tあり、300kg/cm²の軟岩まで掘削し、更に1,000kg/cm²クラスの硬岩掘進にはゆめ発破を併用して、掘進を行なう。このように土質トンネルから岩石トンネルまで広範な地質に適用できるので、我が国のような変化に富んだ地質に対しこの掘進機は最も適したものといえる。

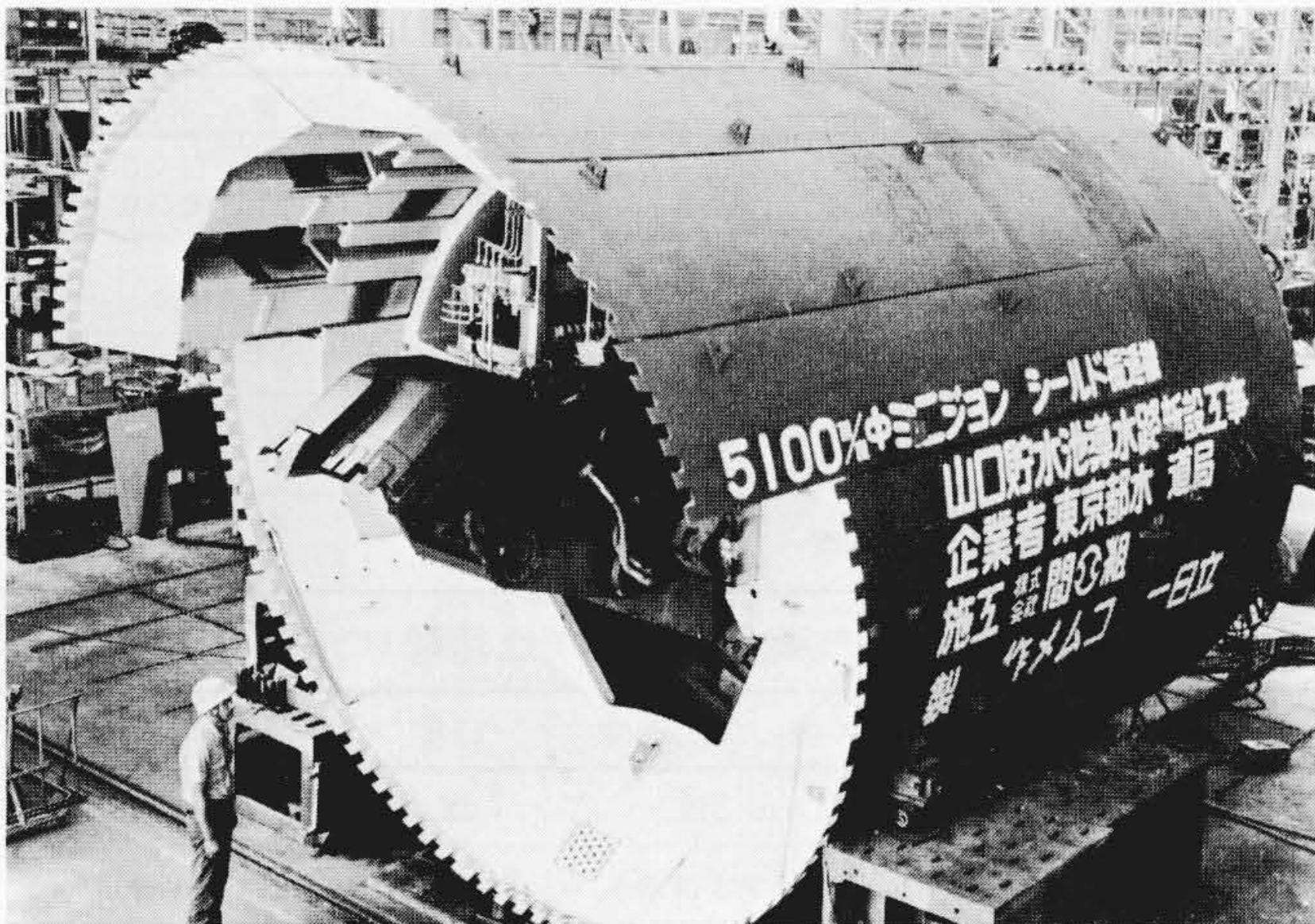
主な仕様を次に述べる。

(1) ミニジョン式掘進機

ブーム ジャッキ：出力152t×行程710mm×1本
バケット ジャッキ：出力78t×行程500mm×2本
トラベル ジャッキ：出力78t×行程2,120mm×2本

(2) シールド

シールド径：5,100mm、シールド ジャッキ：出力100t×18本、ポーリング ジャッキ：出力100t×7本



MEMCO-日立ミニジョン式シールド掘進機

油圧ショベル シリーズの拡充

最近、油圧ショベルの普及発展は目覚ましく、中・小規模のビル建築、地下鉄工事、下水道整備、道路工事及び骨材採取などはもちろんのこと、今や掘込港湾、ダム建設などの大形プロジェクト、鉱山での原石採取などにも期待されており、機械の大形化とともに需要も多様化の傾向にある。一方では、社会情勢、価値観の変化から従来の高能率だけでなく、騒音の低減、安全化、道路運行規制などの問題も出てきている。

これらに対応し、日立建機株式会社は、既存のUH04（バケット容量0.4m³）、UH07形（同0.7m³）、UH14D形（同1.4m³）に加え、新しくUH05D形（同0.5m³）、UH09形（同0.9m³）、UH14形（同1.4m³）、及びUH20形（同2.0m³）を開発し、基本モデル7機種をそろえてシリーズの拡充を図った。また、トンネル内や住宅地域内の工事用として、無排気、低騒音のUH04E形電動ショベルを開発し、有毒ガスなど危険地域内での作業用にUH04R形無線ショベルを開発した。

各機種の主な特長を次に示す。

- (1) UH05D形：(a)数の多い11tトラックで丸積み輸送できる大きさでありながら、作業量は他社13～14tクラス的能力をもつ高性能汎用機である。(b)騒音が比較的 low、且つ燃料消費量の少ない省エネルギー形である。
- (2) UH09形：(a)作業スピードが速く、掘削力も強いトラクタ式足まわりの掘削専用に適した中形機である。(b)油圧パイロット式2本レバーで操作がたやすく、且つ騒音も比較的 low、居住性も良いので運転が楽である。
- (3) UH14形：(a)走行性能、耐久性に優れたトラクタ式足まわりを備え、掘削時の安定が良い大形掘削専用機である。(b)油圧パイロット式2本レバーで運転操作が楽である。
- (4) UH20形：(a)2エンジン300PSで、作業スピードが速く、大作業量を誇る純国産最大の油圧ショベルである。(b)油圧パイロット式2本レバーで運転操作が楽である。(c)一次分解だけで、25tトレーラ輸送ができる。(d)岩塊、砂利など積込用のローディングショベルフロント、海底砂掘削用のスーパーロングフロントもある。
- (5) UH04E形：(a)全閉形電動機を搭載し、電気系統には各種安全装置を完備している。(b)トンネル内など狭い空間でも作業できるショートリーチフロントもある。
- (6) UH04R形：(a)70m遠方の危険範囲外から遠隔制御ができる。(b)無線免許を要せず、感応動作遅れがなく運転が容易である。

各機種の主な仕様を表に示す。

項目	形式	UH05D	UH09	UH14	UH20	UH04E	UH04R
バケット容量 (m ³)		0.5	0.9	1.4	2.0	0.4	0.4
エンジン出力 (PS)		81	125	200	300	37 (kW)	81
全装備重量 (t)		11.0	20.8	34.1	44.0	10.5	10.5
最大掘削深さ (m)		4.5	6.52	7.43	8.0	4.35	4.35

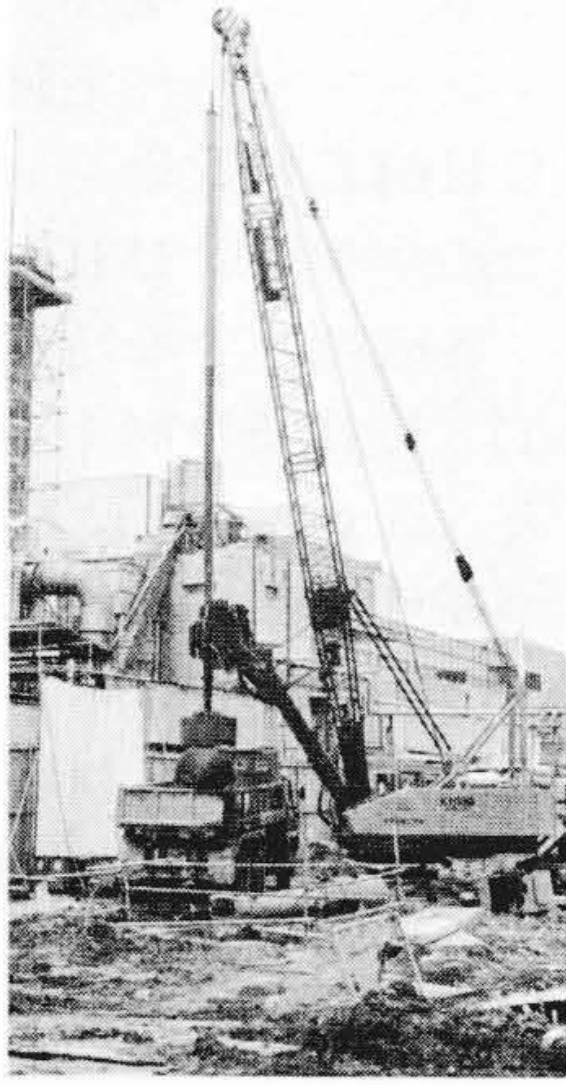


UH20形油圧ショベル

油圧式アースドリルの開発

市街地における基礎機械の騒音、及び振動などの公害問題により、杭打機も従来の既製杭打機から、無騒音、無振動の場所打杭施工機へと移り変わりつつある。更に杭で支持する構造物も大形化し、杭径も大口径、及び高深度化の傾向にある。このたび開発した油圧式アースドリルは、これら最近の工事の要求に適合するとともに、優れた機能を持ち、顧客から好評を得ている。この油圧式アースドリルは既に発売しているKH100形クローラ クレーン本体の油圧源を利用し、フロント フレームに取り付けた油圧モータによりケリーバを回転させ、バケットにより掘削するもので、次の特長がある。

- (1) 掘削口径は標準1.5m、軟弱地盤リーマ付きで2 m、掘削深さは標準33m ステム付き43mである。
- (2) バケットの回転数は、負荷に応じて自動的に0～24rpmまで変化するので、効率の良い掘削ができる。
- (3) 油圧駆動方式なので、騒音の発生源が少なく、従来の機種に比較して静かである。
- (4) ケリーバの騒動部は、油圧押下装置付なので、強力に掘進できる。
- (5) 本体の運転席で全操作ができ、操作性は非常に良い。
- (6) バケット容量は0.8m³と大きく、1回ごとの排土量が多く能率が良い。



KH100形油圧式アースドリル

NCMT形6主軸タレット式NCフライス盤

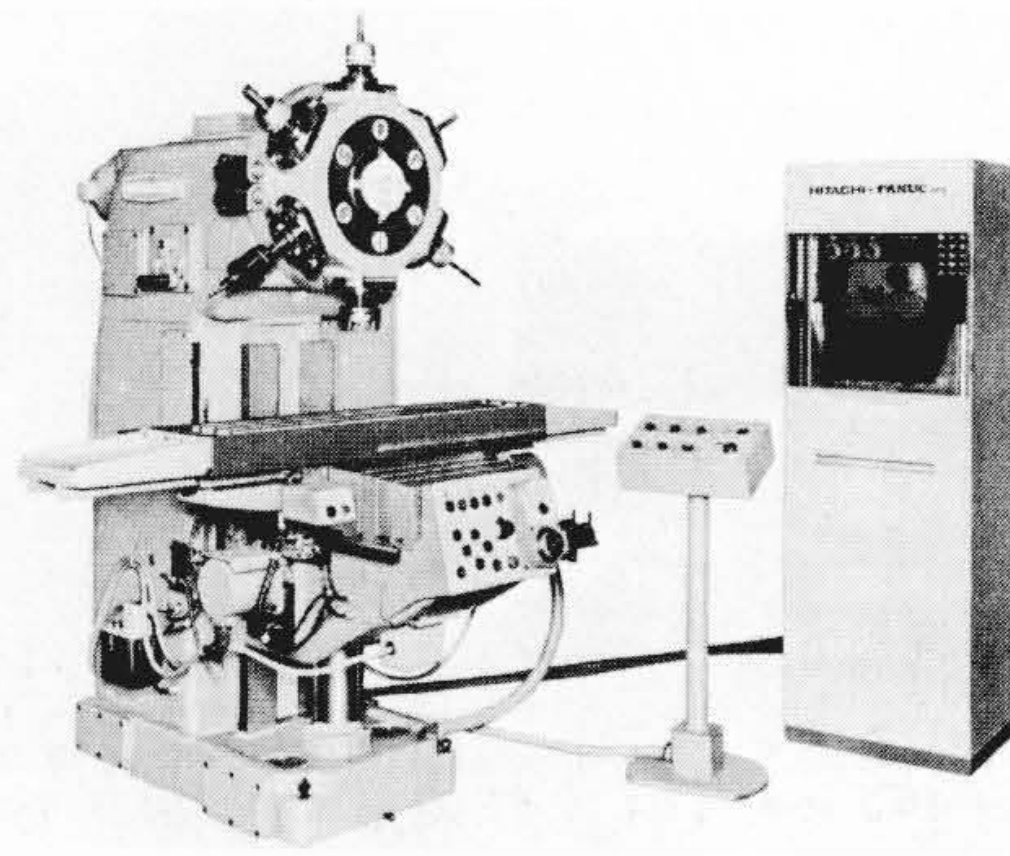
NCM形数値制御(NC)フライス盤のシリーズ機として、自動化、高能率化を目的に開発したタレット式自動工具交換装置付きのひざ形NCフライス盤が完成した。

この機械はNCフライス盤において比較的頻度の多い工具交換作業の自動化により、アイドル タイムの縮減をねらったもので、フライス、ボーリング、ドリリングなど、広範囲の複合作業を自動的に行なえる。

主な特長は次のとおりである。

- (1) タレットヘッドの割出しはゼネバ機構による駆動とロケートピンによる精密位置決めとの併用で動作は確実、且つ円滑である。
- (2) 主軸は超精密級アンギュラ玉軸受で、適切な与圧を与え、潤滑は独自のグリース密封構造で熱変位の防止を図っている。

(3) 主軸速度は標準形と高速形とがあり、加工品材質別選択が可能である。速度選択はプリ セレクト方式で、テープ指定は不要である。



NCMT形タレット式NCフライス盤

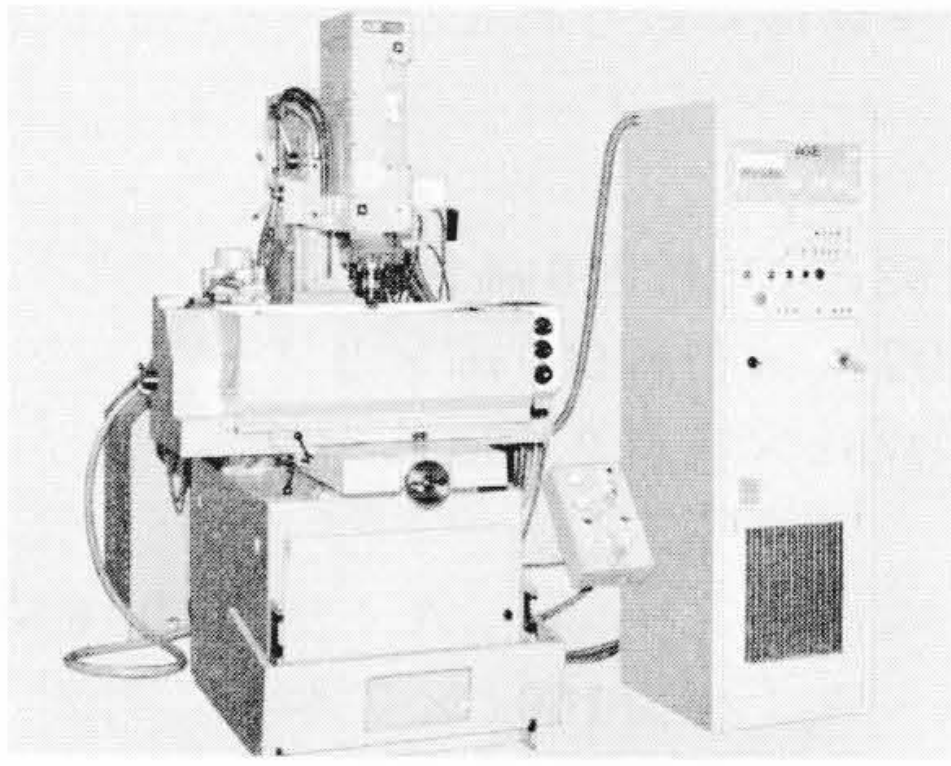
7.7 工作機械

日立-アジェ放電加工機の完成

放電加工機の世界的トップメーカーであるスイスのアジェ社と提携した日立-アジェ放電加工機は、クイルまわりの超精密部品加工と、組立技術が要求されたが、日立精工株式会社のもつ豊富な経験と技術を駆使した結果、アジェ社のオリジナル製品と同等の品質性能をもつものを完成した。

提携機種は、小形精密放電加工機AB-m、中形精密放電加工機EMS-15と大形万能放電加工機BLである。これらの機械に取り付けられる電源は、全トランジスタ主電源L形の25 L、45 L、85 L、90 L 2、100 L 4 及び加工電流値増加用電源(ブースタ)のB100、B200、B400と微細加工用電源のSTMのなかから用途、目的に応じて選択、あるいは組み合わせて使用される。

機械部の特長は、電極最大重量がAB-m：25kg、EMS-15：100kg、BL：500kgとなっていて同形機に比較して大きいことと、ミクロン級の高い機械精度になっていることである。その一例を表(a)に示す。また、特に研究開発された高感度追従性をもつサーボ機構は、ジグボーラ級のクイルを円滑に作動させるため、電源の諸機能とあいまって卓越した加工特性が得られる一因となっている。電源部は、標準仕様で必要、且つ十分な機能が内蔵されているため、加工技術データブックを案内として初心者でも最適加工条件を簡単に設定することができる。また、熟練者にとっては、放電加工の限界に挑戦することも可能である。標準仕様で内蔵されている機能で顕著なものは、最適制御装置、高電圧重畳回路、微細仕上回路、電極ポンピング加工装置、間欠噴流装置、ブザー付無接触位置決め装置及び稼働率計などである。



加工試験もすべて合格し、オリジナル品と同等以上の結果が得られたが、現在他社機に対して表(b)のような加工特性に関する差異を確認し、その優位性が立証されている。

中形精密放電加工機EMS-15

(a) 主な静的精度検査の一例

		単位(mm)	
検 査 事 項		実 測 値	
加工ヘッドの上下運動とクイル中心線との平行度	左	右：0.003	
	前	後：0.002	
クイルの運動とテーブル上面との直角度	左	右： "	
	前	後： "	
クイルの運動のねじれ度		0.001	
クイルの運動の真直度	左	右： "	
	前	後： "	
クイルの運動の繰返し精度	左	右： "	
	前	後： "	

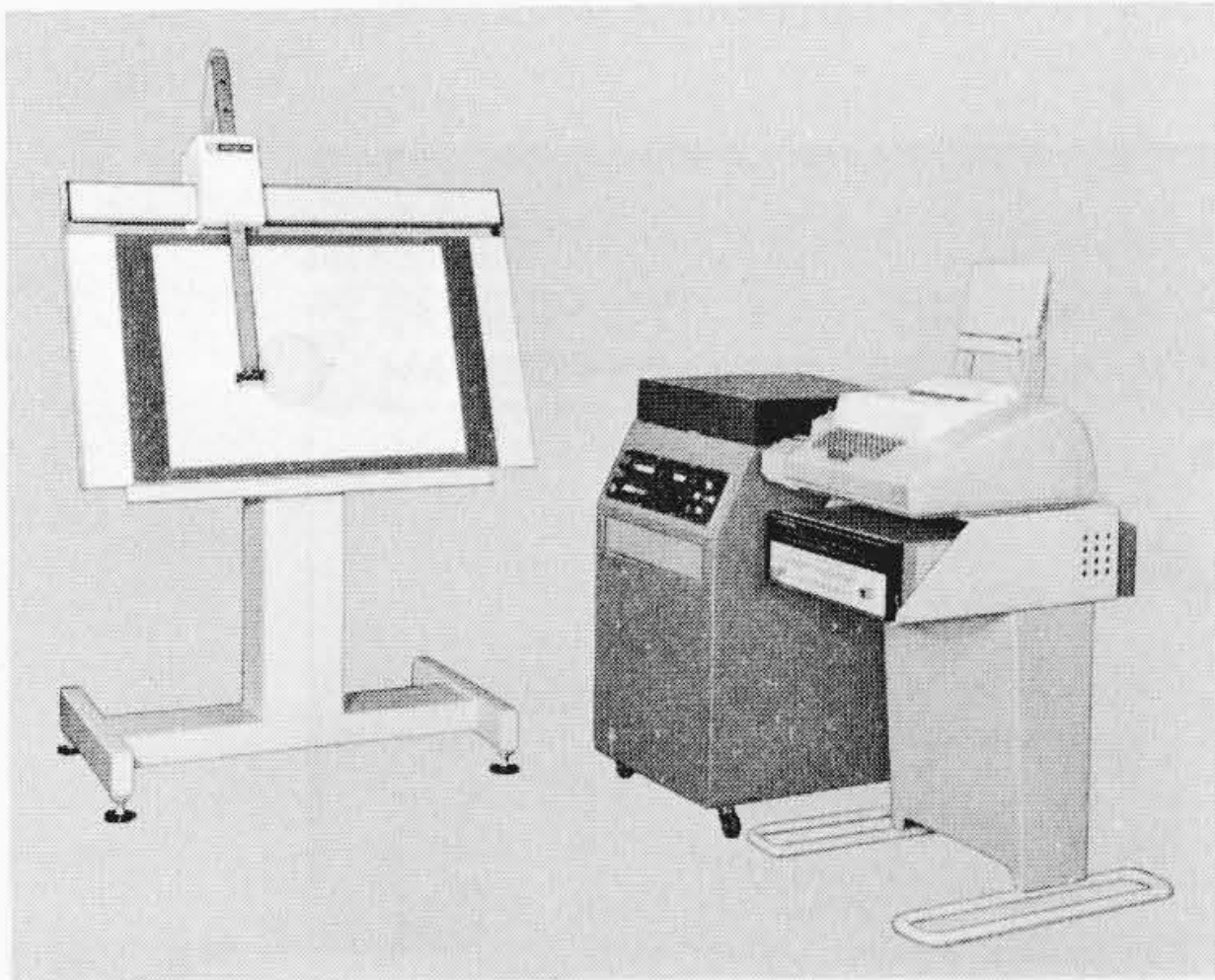
(b) 面あらさを同一にした場合の加工特性比較 (Cu/St)

比 較	日立-アジェ機の加工速度	日立-アジェ機の電極消耗
国内A社	優れている(約6.5倍)	ほぼ等しい(1～1/1.4)
" B社	優れている(最大約4倍)	優れている(1～1/4)
国外C社	ほぼ等しい(1～1.5倍)	優れている(約1/1.5)

日立コンピュータコントロール NCテープ チェック システム

日立精工株式会社では、自動製図機分野に積極的に進出しており、ドラム形、フラット形などの納入実績を広げている。最近では数値制御(NC)工作機の著しい普及発展に伴い、機械の稼働率を向上させるため、安価で使用しやすいNCテープ チェック システムの出現が強く望まれている。今回この要望にこたえ、NCテープのチェックを手軽に行なえるシステムを開発した。

このシステムは製図面の見やすい立て形の製図機、紙テープリーダ、データタイプライタ、ミニコンピュータなどから成っており、NCテープの内容を手軽に高速で鮮明な図形に書き出すことができる。チェックできるNCテープの種類は、HIDAM、FANUC、OSPその他がある。



HCDS-V0805 NCテープ チェック システム

7.8 溶接機

高性能形半自動アーク溶接機 TSアーク 「Fシリーズ」

日立TSアーク「Fシリーズ」は、特に各種の自動機との組合せなど、多様な応用性と高度の安定性をもった高性能機で、一般用TSアーク「Uシリーズ」とともに、日立炭酸ガス半自動アーク溶接機を中心機種となるものである。

この「Fシリーズ」は、200A、300A、350A、500Aの標準4機種から成り、日立製作所が業界に先がけて開発し、高信頼性の点では既に定評のあるサイリスタ方式を採用している。

主な特長を次に述べる。

- (1) 溶接電流、アーク電圧の個別制御及び一元制御のいずれもが可能で、初心者用から高級自動機用まで多様な用途に適している。
- (2) 強力な出力安定化回路により、常に一定で安定な溶接結果が得られる。
- (3) 新開発のトーチは操作性が一段と向上し、維持費の低い独特のガイド分割方式を採用した。



日立TSアーク「Fシリーズ」
(300A)

溶接ヒュームクリーナ

溶接作業の環境改善を目的として開発されたこの装置は、ヒュームを発生源から吸引し、ろ過する装置で半自動溶接用と手溶接用の2機種がある。

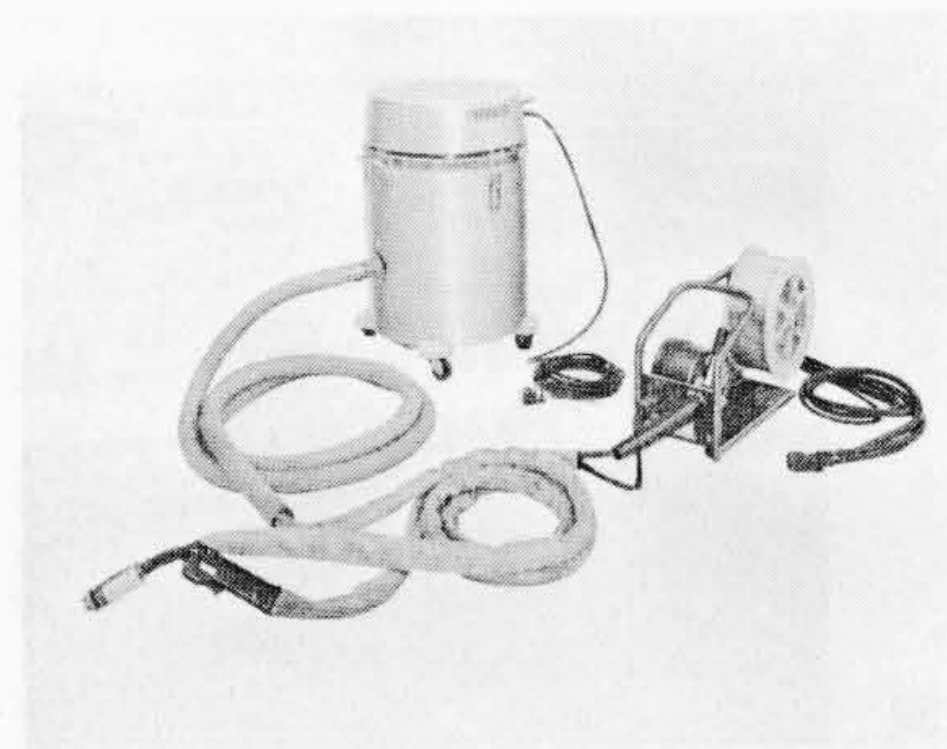
主な特長を次に述べる。

(1) 半自動溶接用 WF-100M形

- (a) 吸引ヘッド部は標準トーチに簡単に取り付けられ、吸引効率が良く、作業性、溶接性とも優れている。
- (b) モータは強制空冷用冷却ファンを備えているため、焼損のおそれがない。

(2) 手溶接用 WF-301E形

- (a) 小形軽量(約5kg)のため、持ち運びが自由で狭い場所での使用が容易である。
- (b) 動力が圧縮エアなので漏電の危険もなく取扱いが容易である。



半自動溶接用
ヒュームクリーナ

7.9 その他

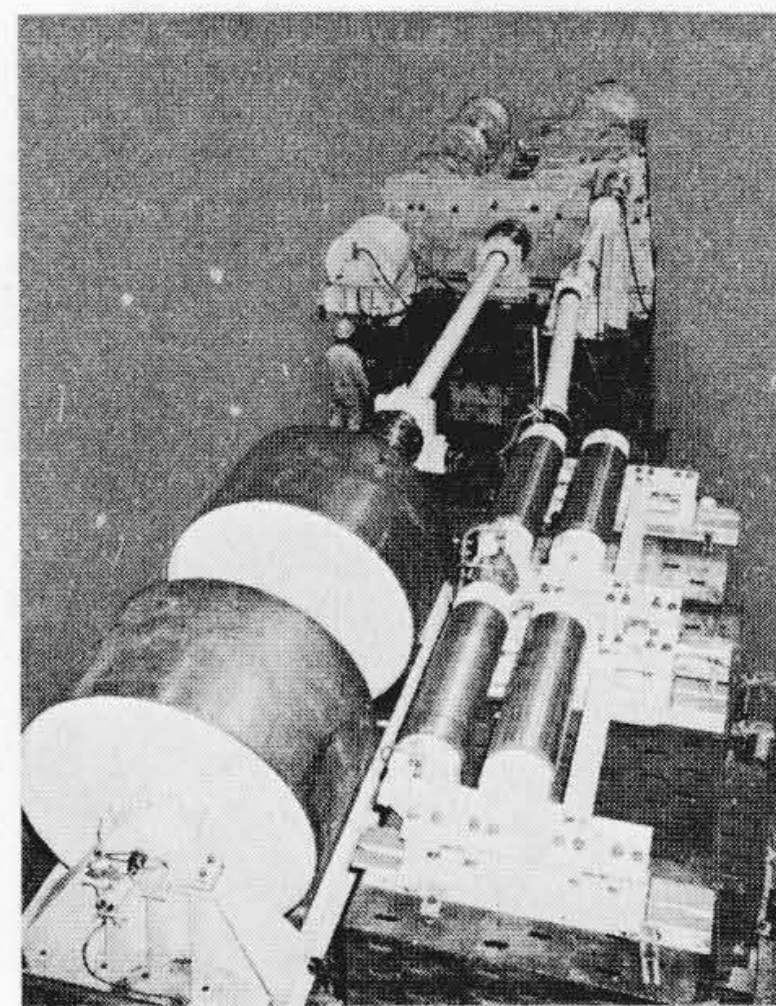
日野自動車工業株式会社納め トラック・バス用大型シャシ ダイナモメータ

近年、トラック・バスなどは大型化、高速化の傾向にあり、且つ走行時の騒音が問題化しつつある。ここで述べる大型シャシ ダイナモメータは、大型車両を無響室内において運転し、動力特性及び走行騒音を試験するために納入設置されたものである。主な仕様を次に述べる。

- (1) ドラム：直径1,800mm、幅3,000mm、軸重10t、(2) ダブルローラ：直径342mm×2本、(3) 速度：最大150km/h、(4) 動力吸収装置：直流電動機(4段変速機付)、吸収動力550kW、駆動動力385kW、(5) 被試験車重量：3.3～33t

主な特長を次に述べる。

- (1) ダブルローラ部は、被試験車のホイールベースに合わせて移動させ、ボールジョイントにより動力を伝達する構造とした。(2) 4段切換歯車変速機は、特殊な歯車列配置を行ないフライホイール効果を低減させ、試験可能な車両重量範囲を拡大した。



大型シャシ ダイナモメータ

電気油圧サーボ方式水中起伏形造波装置

海岸に建設される原子力及び火力プラントの環境保全並びに構造物の安全性などを研究するためには、海岸の波浪現象を実験室内で再現する必要がある。このためには、規則的な波のほかに、不規則な波を発生させ得る造波装置が必要である。

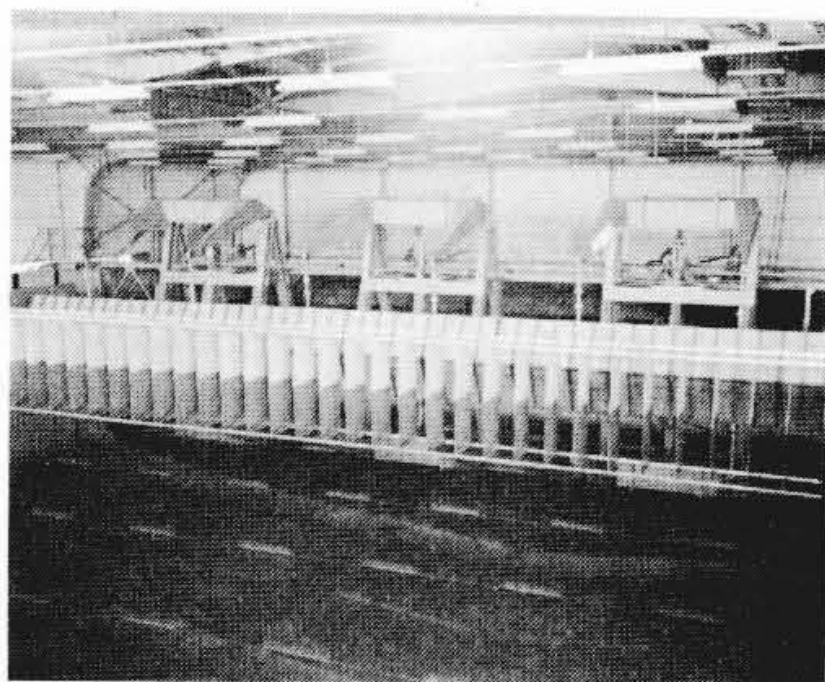
この装置は、水中の造波板を電気油圧サーボ式加振機で起伏させて波を発生する。造波装置は3台を設置し、各の造波板は同期運転、及び単独運転が可能である。また、水中起伏式造波板のほかに直立式フラップ形造波板を備えて、交換使用ができる(図)。

主な仕様を次に述べる。

- (1) 水槽：幅25×長さ50×深さ1.5 (m)
造波板：幅1.5m×長さ6m, 3枚
- (2) 波高：最大50cm
- (3) 周期：0.8~10s
- (4) 油圧源装置：圧力210kg/cm², 流量470 l/min

この装置の主な特徴を次に述べる。(1)水中起伏式のため造波板での反射波の発生がない。(2)造波板後方の水槽中に消波部を設けるため、造波装置本体を水槽中に設置した。(3)造波板を駆動するリンク機構は箱形構造とし軽量・高剛性化を図った。

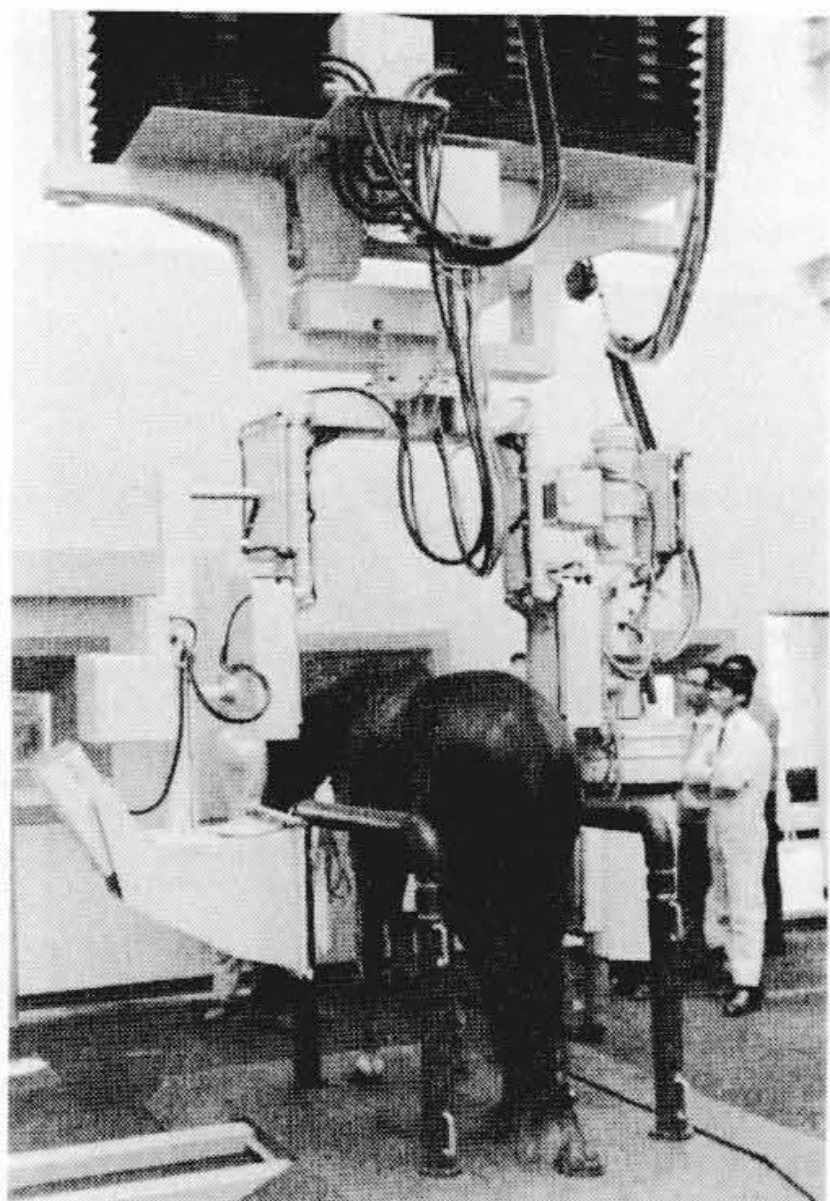
電気油圧サーボ式造波装置



X線診療に使用されるマニプレータ

最近盛んな競馬ブームであるが、競走馬は品格ある強靱な姿体にも似ず意外ともろく、特に骨の故障は致命傷であるにもかかわらず外部からの診察は至難の業とされてきた。かねてこれを憂慮していた日本中央競馬会栗東トレーニングセンター(滋賀県)から日立メディコ株式会社へ競走馬X線診察装置の開発依頼があり、うちX線装置を除く機械装置の設計・製作を日立製作所が担当したものである。その構成は日立製作所がかねてより開発を進めてきた大形マニプレータを使用し、本来物品を着脱するために付いているフィンガーの代わりにC形フレームを取り付け、その両端にそれぞれX線管球部、及びカメラ部を搭載し、操作室より遠隔操作によって競走馬の駆体に沿い上下、前後、左右及び斜め方向などあらゆる角度からX線透視・撮影ができるようにしたものである。天井走行方式のため、動作範囲が大きく、Cフレーム上でX線授受を行なうため高精度画像が得られ、且つ7軸自由度のため操作性がよいなどの特長が挙げられる。

競走馬のX線診療に使用される大形マニプレータ



日立X線手荷物検査装置BIS-X1200

X線パルス透視法と映像信号記憶器とを組み合わせることにより、一般フィルム類に実用上影響を与えない程度の、低X線量でのX線透視検査を可能にし、コンベヤシステム、多方向透視法の採用による高度な処理能力の達成により、航空機犯罪防止上、手荷物検査の質及び能率を高めた。この装置は航空機に関連する犯罪防止用だけでなく、その他の犯罪防止用としての荷物検査にも採用され好評を得ている。

主な特長を次に述べる。

- (1) 透視方向は3方向で、透視像のパターン認識が容易である。
- (2) 透視視野が700mm×700mmと大視野である。
- (3) 処理能力は最大1,200個/時と高能率である。
- (4) 外部漏洩線量率は0.5mR/h以下と少なく、法規で定めるところの作業主任者を要しない。



日立X線手荷物検査装置 (BIS-X1200)

日立泥水処理装置(土木現場・整備工場用)

(1) 土木現場用泥水処理装置

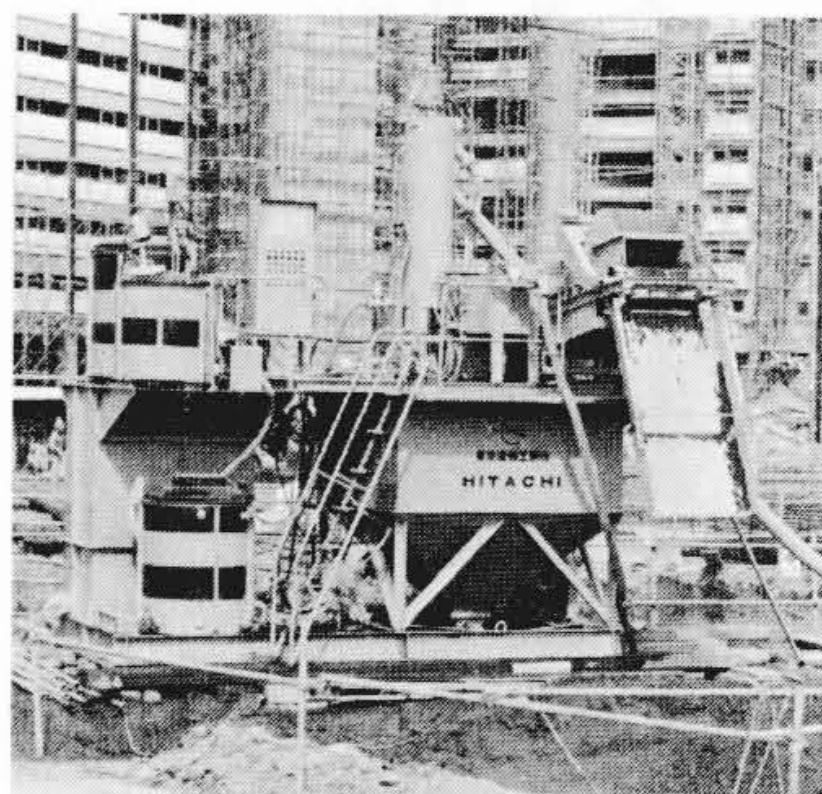
リバース工法、地下連続壁工法などより発生する大量の泥水は、廃棄埋立処分をしていたが、捨場の不足、二次公害、運搬中の道路汚染などにより、浄化・脱水処理の要請が強い。この装置は高濃度の粘土・シルトを含んだ泥水を凝集沈殿により浄化し、スラリー分は二次凝集を行ない、水切りコンベヤで脱水する。土木現場用として設計したため、装置の道路運搬、現場据付・撤去及び運転が極めて容易である。処理水量は30m³/h(8%濃度)、浄化水の浮遊物質(SS)量は150ppm以下、脱水土砂の含水率は約50%で処分が容易である。

(2) 整備工場用泥水処理装置

建設機械整備工場の洗浄排水はSSとともに油分を含んでいる。この装置は油分とSSの共存状態のもとで、浮選の原理によって微細な分散油、あるいはエマルジョンを選択浮上分離する。装置はユニット化してあり、設置が容易で中規模工場用に適している。

処理の一例を次に示す(処理量8m³/h)。

- (1)油分：600ppm→1.2ppm
- (2)SS：1,000ppm→16ppm



P4C泥水処理装置(土木現場用)