

産業用機器 及び生産設備

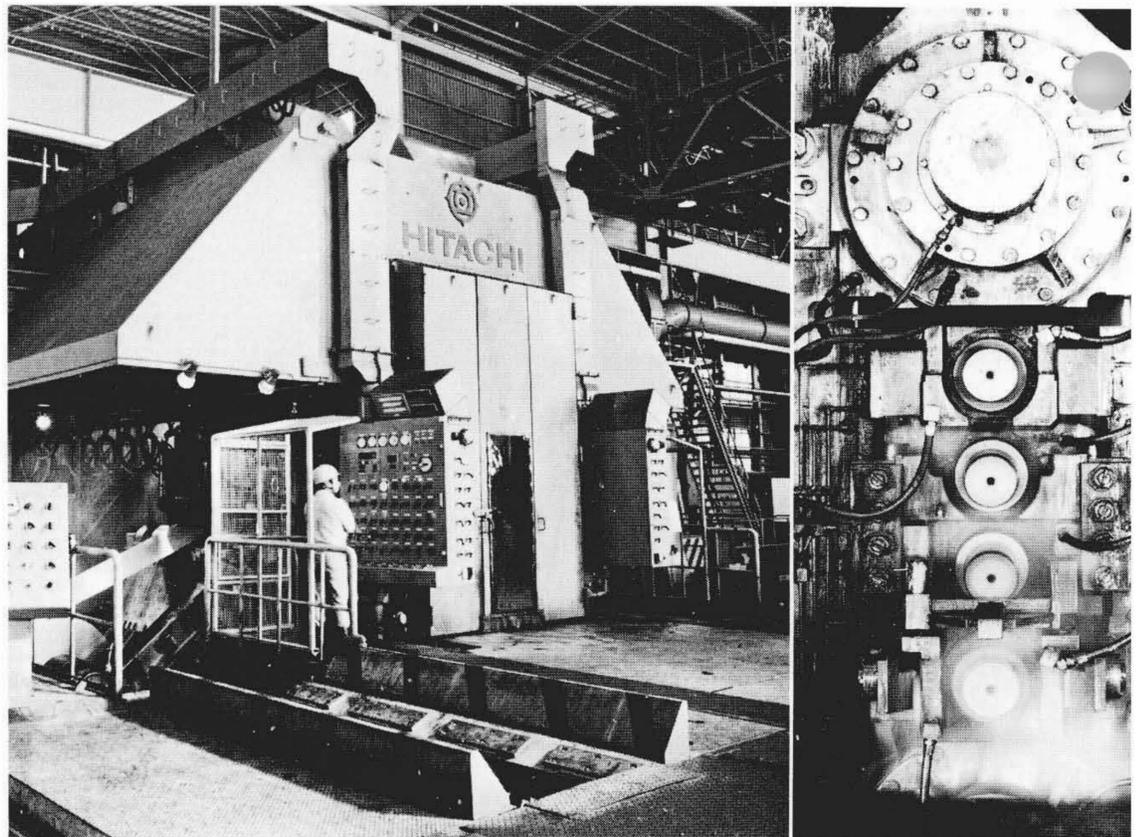
圧延機

圧縮機・冷凍機・送風機

ポンプ・変速機

省力・工作機器

建設機器



産業用機器は時代の要請、顧客の要望を踏まえ、高度の信頼性、性能向上を柱に使いやすさ、保守の容易さだけでなく、省エネルギー省力化を信条として開発され、その改善に見るべき成果を挙げた。

圧延機関係では、帯鋼圧延における板の平坦度を飛躍的に改善した新鋭の“HC-MILL”が大きな成果を挙げ、省エネルギー面においてもその威力を立証した。本年度は、このほか高板厚精度制御技術など世界最高レベルの技術が、国内外に更に大きな足跡を残すことになろう。

気体機関係では、尿素合成用圧縮機の信頼性の向上、メンテナンスフリーの要請にこたえ、高圧遠心圧縮機を開発し1,500t/d尿素合成用1号機を受注した。

また汎用機分野では、メンテナンスフリー化、低騒音化を図ったパッケージ形製品のシリーズが完成した。

冷凍機部門では、ターボ形及びガスだき冷温水ユニット共に画期的な省エネルギー、高能率タイプの新シリーズが完成し、省エネルギー時代の社会的ニーズにこたえている。

ポンプ設備は生活に直結し、各分野で新技術、新企画が採用された。特に洪水対策用排水ポンプは大形化し、口径3,000mmを超えるポンプ数台が完成した。コンクリートケーシングの採用による土木と一体となったポンプの設計計画、大形化に伴う信頼性の向上が求められている。研究面では、高速回転体の安定性の研究、長軸系振動の解析、軸推力の解析など信頼性向上が進められ、多くの成果を得た。下水道用ポンプも下水道の普及に伴い新しいシリーズ化が進められた。他方、ポンプ機場としても低騒音化、省エネルギー化の要請が強く、機械・電気品・土木を含めた総合計画の最適化が求められる。

変速機は、増(減)速機と流体継手とを一体とした複合変速機がますます採用される傾向にある。また低騒音化の要求も根強い。

省力、工作機械分野においては、多様化する使用者のニーズに応ずるための基本要素の研究が進み製品化された。溶接線ならい制御方式自動アーク溶接機は多方面の溶接作業に、超精密平面研削盤は硬質脆性材料を含む各種材料の鏡面加工に、大形並みの高性能を持つ小形オフセット輪転機はカタログなどの小ロットの各種高級印刷に広く普及されよう。

建設機械はますます油圧技術が向上し、更に大形、小形の開発が行なわれ、国内外にわたり多方面の作業にその特徴を発揮した。大形ショベルはノロ処理や鉱石採掘などに用途を広げ、水道工事、電設工事用小形ショベルも開発された。150tクレーンは安全性、機動性に優れ、大形建設工事に威力を発揮しよう。

圧延機

高性能形状制御圧延機 “HC-MILL”

日立High Crown Control Mill(以下、HC-MILLと略す)は、帯鋼圧延分野で従来特に困難であった帯鋼の平坦度(形状)に対する制御能力を飛躍的に向上し、また圧延作業性の大幅改善を図ることを目的とした日立製作所独自の最新鋭圧延機で、その構造はロール軸方向に移動可能な中間ロールを持つ6段圧延機である。本ミルの有効性と実用性については既に国内だけでなく広く海外からも高い評価を受けている。

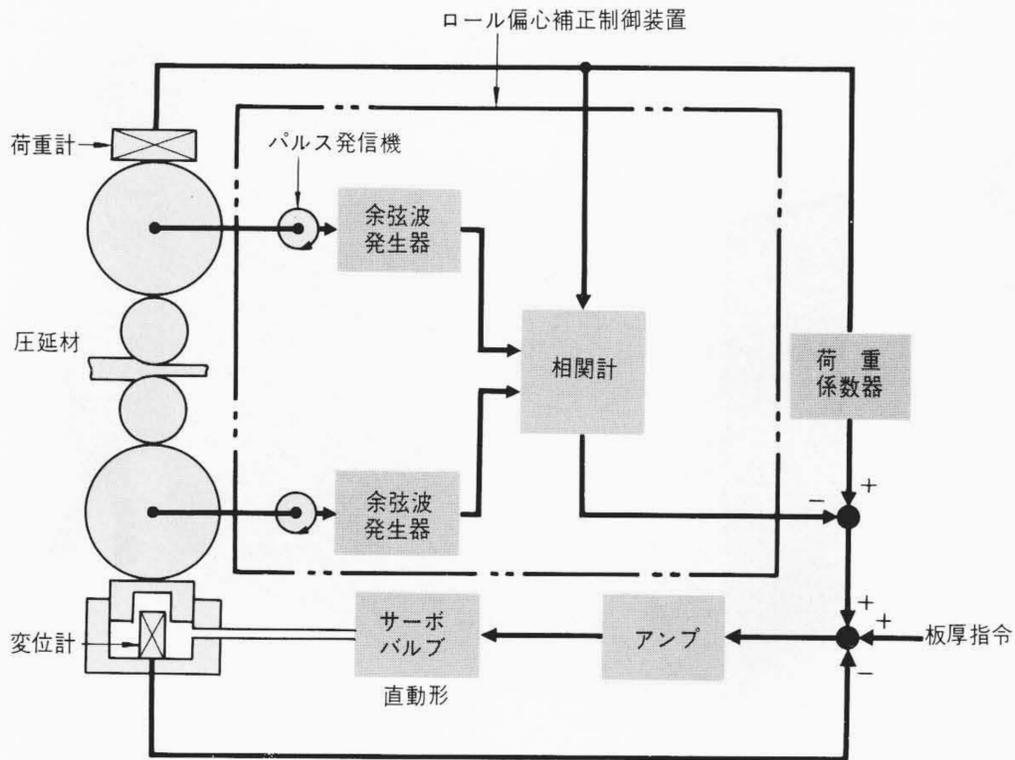
昭和51年春、アルミニウム用HC-MILLの稼動に引き続き同年夏には大洋製鋼株式会社船橋工場で、HC-MILLを用いた広幅普通鋼用の最新鋭可逆式圧延設備が稼動に入った。その主仕様は次のとおりである。

- (1) 圧延機：440/510/1,345mmφ×1,420mmL、
可逆式 HC-MILL
- (2) 圧下装置：日立式高性能油圧圧下装置“HYROP-F”
- (3) 圧延速度：最高1,200m/min(可逆式としては世界最高速度)
- (4) 圧延材：普通鋼 最大幅1,320mm

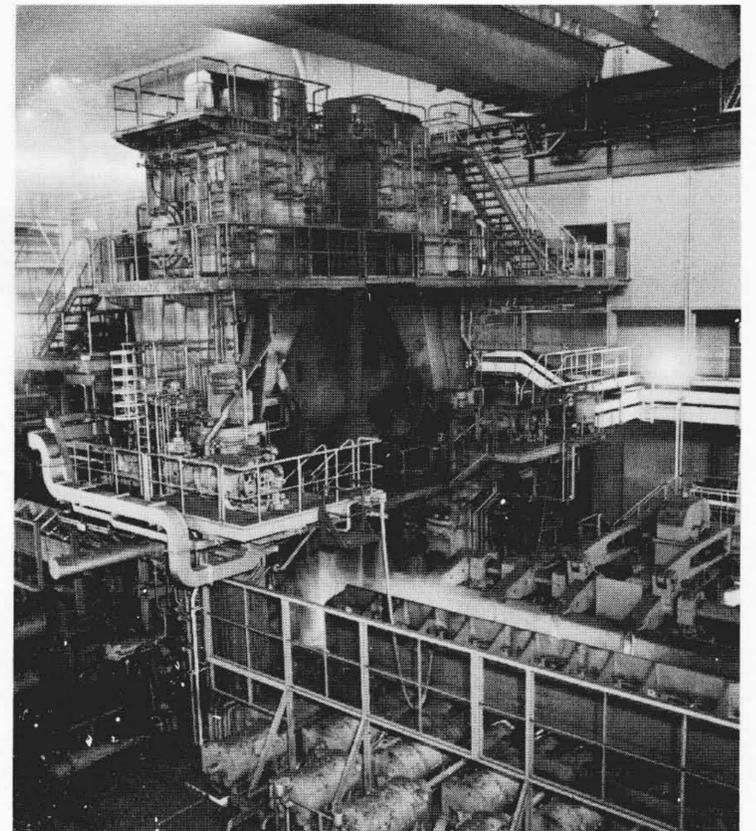
本設備は稼動後直ちに最高速度圧延を実現する順調な立上りを示し、2箇月後には3シフトのフル操業に入っている。

本HC-MILLについても予想どおり

図2 板厚制御システム



高応答の圧下系とロール偏心補正制御システムの基本的構成



の特性が既に確認されているが、その主要点は次のとおりである。

- (1) どんな圧延条件でも常に所定の帯鋼形状に保ち得る。
- (2) 薄物、厚物にかかわらず強圧下が可能である。
- (3) コイル エッジにクラックが生じない。
- (4) ワーク ロールはすべてストレートロールだけでよい。

などである。

これらの稼働実績と投資効率の著しい向上の立証により、HC-MILLの海外輸出も既に決定しており、今後更に広い分野への進出が期待されている(図1)。

高板厚精度制御圧延機

応答性の良い油圧圧下装置の開発に伴い、圧延製品の板厚制御技術は急速な発展をとげてきた。一方、圧延速度も高速化が進められ、板厚変動に大きな影響を及ぼす要因である入側板厚変動及び圧延機のロール偏心による板厚変動周期が速くなり、従来以上の高応答性の油圧圧下装置と、ロール偏心補正を持つ自動板厚制御装置の開発が望まれてきた。

日立製作所では、従来(周波数応答10Hz前後)の約3倍で、世界で最高レベルの油圧圧下装置“HYROP-F”を開発し、これをBISRA・AGC(ロールギャップを圧延力に無関係に一定に保

つ特長の自動板厚制御)に組み合わせて、入側板厚変動の除去効果を向上さす一方、圧延荷重変動信号及びロール回転信号から統計的信号処理による相関方式を用いて、周期性のあるロール偏心量を実時間で検出し、BISRA・AGC回路に補正信号を与えるロール偏心補正制御システムを開発した(図2)。

HYROP-Fとロール偏心補正制御システムの特徴は次のとおりである。

(1) HYROP-F

ロールギャップを油圧シリンダ内に内蔵のデジタル測定器でサーボバルブにフィードバックする方式であるが、サーボバルブには直動形のフォースモータ駆動方式を使用し、次の特色を持っている。

- (a) 応答性は30Hzで従来方式の約3倍
- (b) ごみに強く、メンテナンス性に優れているので、作動油の管理は通常の油圧作動油と同程度でよく、油圧回路が簡単にできる。
- (2) ロール偏心補正制御システム
 - (a) 装置が簡単で信頼性が高い。
 - (b) 精度が高い(ロール偏心の影響を $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{5}$ に軽減できる)。
 - (c) 上下ロール径の若干の差に基づく偏心のビート状の波形変化に対しても、十分に追尾し対処できる。
 - (d) 計算時間が速いので、従来の10Hz以上のロール偏心周波数に対処でき、特にHYROP-Fとの組合せにより、高調波成分を含むひずみ波状ロール偏心も制御可能である。

高能率、最新鋭の分塊圧延設備

今回、ユニバーサル分塊圧延設備として日本鋼管株式会社京浜製鉄所に水平ロール寸法1,300mmφ×2,800mmL、垂直ロール1,000mmφ×2,700mmL、及び川崎製鉄株式会社千葉製鉄所に水平ロール1,320mmφ×2,700mmL、垂直ロール1,050mmφ×2,400mmLの2プラントを納入した。分塊ミルが連続鋳造設備に比べ、より広範囲な製品生産に適す点と生産性に優れていることに着目され、採用されたものである(図3)。

分塊ミル選択理由となった性能を、なおいっそう発揮させるうえで特に垂直ロールのロール組替及びカートリッジシャーによる刃物組替などの省力化に加えて、過去19プラントの大形分塊ミル納入で得た経験を生かし保守作業の軽減を図った設備である。更に新しい考えを採り入れたテーブル、フィードローラ、マニプレータなどの構成機器による生産性の向上及び防塵、漏油防止など環境対策面の配慮に加え、次工程熱間圧延設備(帯鋼、ビレットなど)と直結され省エネルギー面での今後の発展が期待される高能率最新鋭の設備である。

AVAFインバータによる電動機の可変速度制御

圧延設備のローラテーブル駆動用として、インバータと誘導電動機を組

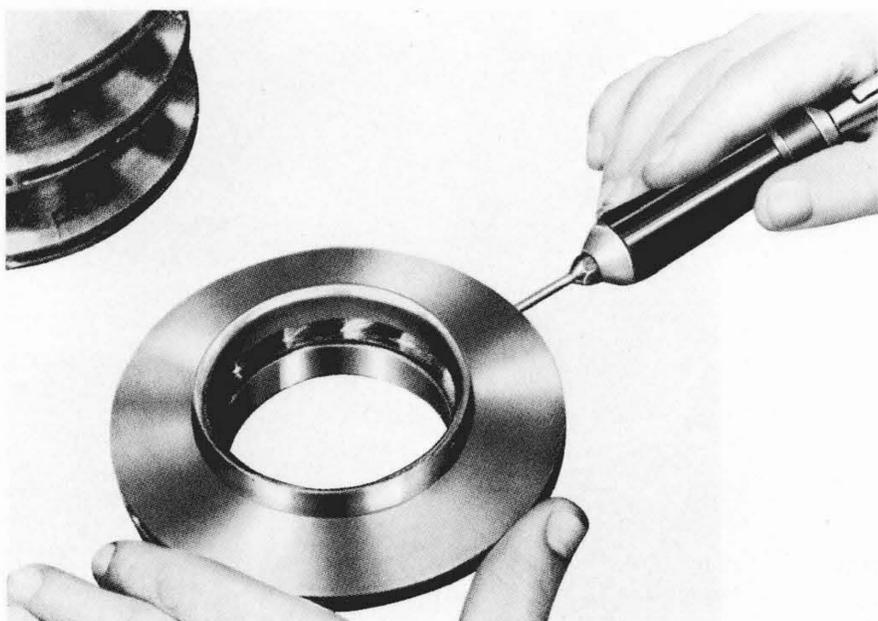


図4 高圧段用小径小幅放電加工羽根車の最終仕上

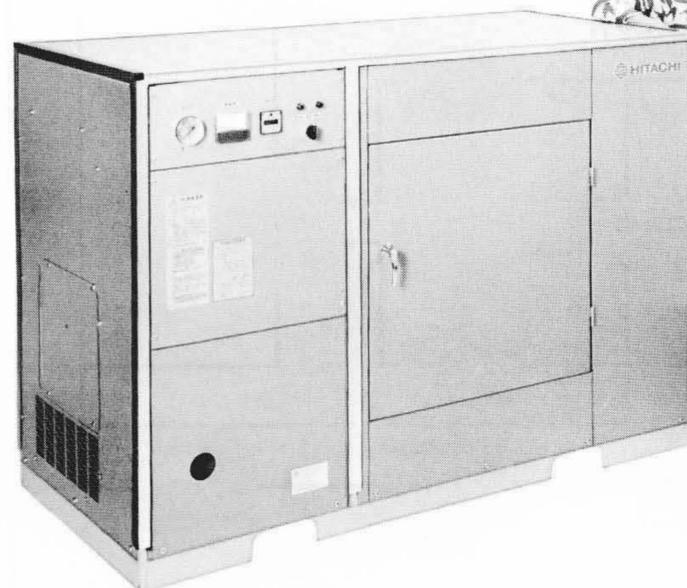


図5 パッケージ形スクリー圧縮機(OS-4P形)

み合わせた交流駆動方式は、従来の直流駆動方式に比べ経済的に有利であり、保守の簡素化の点でも効果が大きい。また、ポンプ、ファン、遠心分離機などの駆動用としてかご形誘導電動機と組み合わせれば広範な可変速度制御(回転数制御)を容易に行なうことができる。このたび、シリーズ化を完成したAVAFインバータ(Adjustable Voltage Adjustable Frequencyインバータ)は、本質的に電動機による慣性体の急加減速に適した電流形インバータであるため、ひん繁に加減速を繰り返すような用途に好適である。AVAFインバータの標準仕様を表1に示す。

表1 AVAFインバータ標準仕様

項目	仕様
入力	電圧 460V, 三相
	周波数 50/60Hz
出力	出力 50~1,000kVA 200%, 10s
	電圧 400V, 三相
	周波数 5~50Hz/6~60Hz
	力率 85%
その他	制御 回生制動, 直流制動可能 正, 逆転運転可能 速度制御(開ループ制御)
	保護 負荷短絡, 直流短絡, 整流器側アーム短絡
	冷却 強制風冷
	盤構造 自立鋼板閉鎖形

圧縮機・冷凍機・送風機

尿素合成用高圧遠心圧縮機

肥料プラントに用いられる尿素合成用圧縮機は、従来、遠心圧縮機と往復動圧縮機の組合せにより、大気圧から150ないし260気圧まで昇圧していたが、信頼性の向上、メンテナンスフリーの追求のため、遠心圧縮機だけで昇圧する気運が高まってきた。

尿素合成用圧縮機は、分子量が大きく圧縮性の高い二酸化炭素を取り扱うため、全段遠心圧縮機とした場合、特に各段の性能の正確な把握と、高圧段の小径、小径羽根車の製作技術の確立が不可欠であるが、日立製作所ではこれらについての要素試作を行ない、実機に適用できる確信を得、更に、1,500t/dの尿素合成用260気圧遠心圧縮機を受注し、現在鋭意製作中である(図4)。

日立パッケージ形スクリー圧縮機

日立パッケージ形スクリー圧縮機OS-Pシリーズは22~90kWの中形のスクリー圧縮機を防音カバーで覆い、パッケージ構造として騒音の低下を図ったもので、その騒音値は22/27kW、37/45kW級で68dB(A)、55/65kWで72dB(A)、75/90kW級で74dB(A)で同クラスのレシプロ圧縮機に比較して8~20dB(A)低い。また、(1)回転形のため振動がない。(2)立て形圧縮機、立て形

セパレータの採用によりコンパクトになり、据付面積が少ない。(3)オイルセパレータ内面のさび止め、オイルクーラ冷却管の不活性化処理により、油の寿命が長く、メンテナンスサイクルが長いなど数多くの特長を持っている(図5)。

新形ターボ冷凍機

空調機器の急速な普及に伴い、冷凍機の省エネルギー、省資源が、社会的に強く要求されてきている。

日立製作所は、この要求に応ずるため、従来モデルを大幅に改善した新形ターボ冷凍機HC-Bシリーズ及びHS-Cシリーズの発売を開始した。新シリーズは、従来モデルHCシリーズ及びHS-Bシリーズに代わる標準ターボ冷凍機であり、空調用のほかに各種プラント用冷水源としても使用できる信頼性の高い冷凍機である。主な特長を次に述べる。

HC-Bシリーズ(冷凍容量:100~230RT)(図6)

(1) 高性能伝熱管サーモエクセルの採用などにより、従来機に比べ据付面積を約30%縮小、運転重量を約25%軽減した。

(2) 構成部品点数の大幅減少、内部点検が容易に行なえる合理的な構造の採用により保守の簡素化、省力化を図った。

HS-Cシリーズ(冷凍容量:700~1,200RT)(図7)

(1) 従来モデルは2台の圧縮機を使用

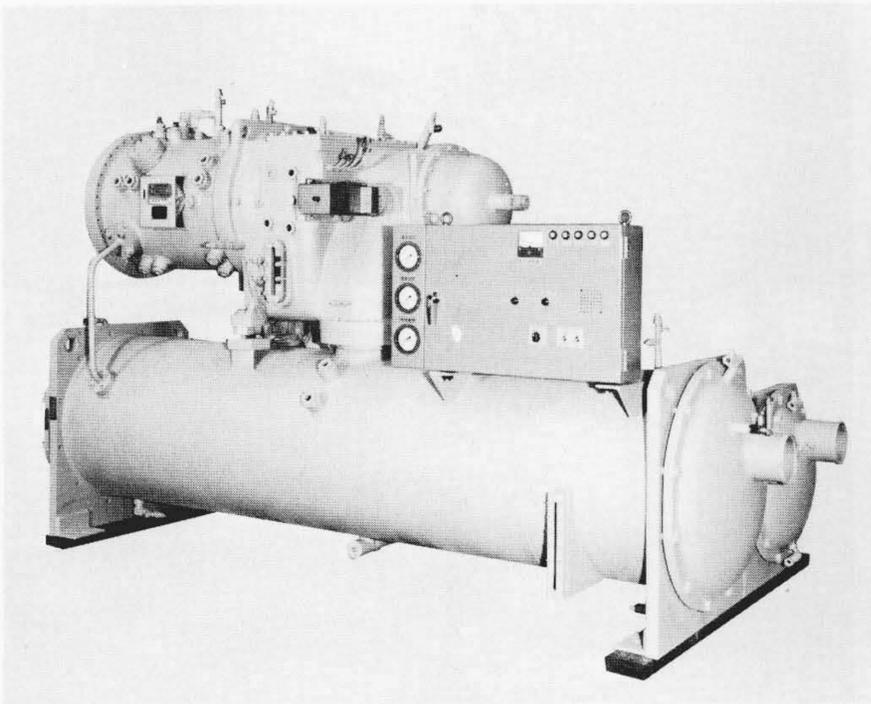


図6 HC-B形新形ターボ冷凍機

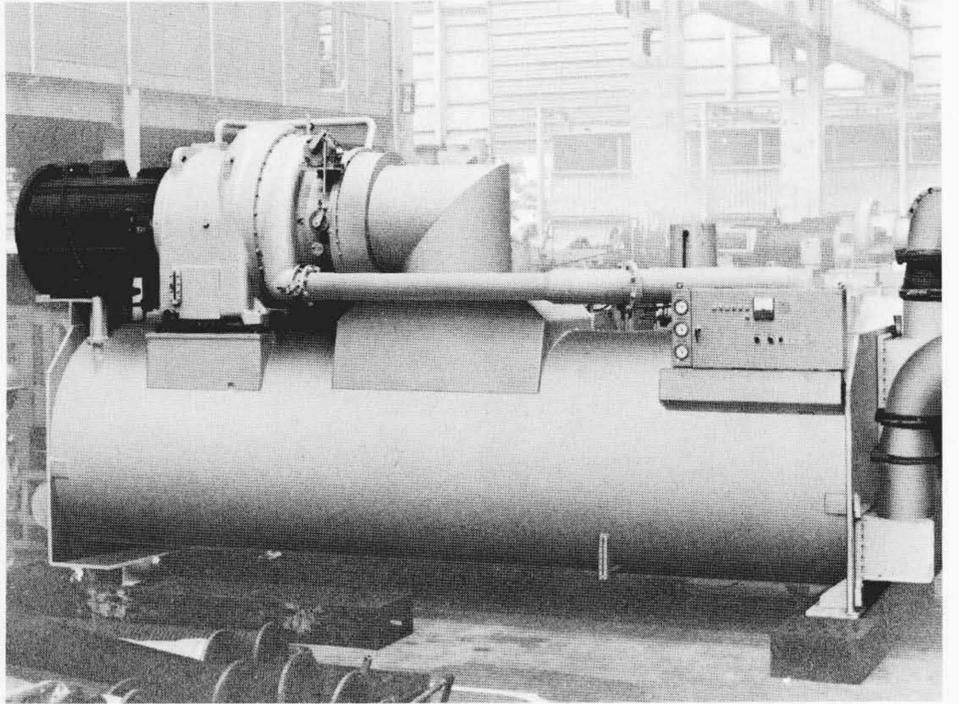


図7 HS-C形新形ターボ冷凍機

していたが、インペラの飛躍的な高Ns化などの技術により2段圧縮機1台でまとめた。

(2) 圧縮機の効率向上、エコノマイザサイクルの採用により、従来機に対して約15%の省エネルギーを図った。

(3) サーモエクセルチューブの採用、圧縮機の1台化などにより、据付面積を約25%縮小、運転重量を約10%軽減した。

(4) 圧縮機、電動機及び起動器の半減に伴う、消耗部品、調整箇所を減少により、保守の合理化、簡素化を図った。

(5) 従来モデルに対し約5ホンの騒音低減を図った。

省エネルギーと小形化を図った新形じかだき冷温水ユニット

ガスだき冷温水ユニットは、1台で冷暖房ができるため、近年ビル空調に広く利用されているが、都市ガス、天然ガス、灯油など、比較的高価な燃料を使っているため、省エネルギーに対する要望が強い。

一方、これらの空調用熱源機器は、一般産業用機械に比較して運転時間が短いため、設備費の占める割合が大きく、また機械室スペースから小形化が強く要求されているので、機器の大形化、高価格化を招くような省エネルギー化は意味がない。

今回完成した新形冷温水ユニットは、各機器の高効率化、高効率サイクルの採用、機器配置の最適化などにより、

従来形比15%省エネルギー、40%小形化を達成したものであり既に各地で好評を得て稼動中である(図8)。

空冷ヒートポンプ式パッケージ形エアコンディショナー(セパレート形)

空冷ヒートポンプ式エアコンディショナーは、省エネルギーと排ガスを出さないことを特長とする冷暖房機として、従来の水冷式に代わって、近年著しい伸びを示している。一方、空調機は設置場所や目的に応じたデザインや形状が要求される場合が多く、多様化

の方向にある。日立製作所は、このような背景のもとに新製品として出力1.5~3.75kWの空冷ヒートポンプ式パッケージ形エアコンディショナー(セパレート形)を開発し、販売を開始した(図9)。

主な特長は次のとおりである(比較は当社比)。

(1) 高性能スリットフィン熱交換器の採用によって、従来の空冷ヒートポンプ式(リモートコンデンサ形)に対して、冷暖房能力で8~12%、入力当たりの冷暖房能力で7~24%向上した〔2.2kWの場合、冷房能力7,200/7,800kcal/h(50/60Hz)、暖房能力7,400/8,200kcal/h(50/60Hz)〕。

(2) 室外熱交換器の改良によって、着

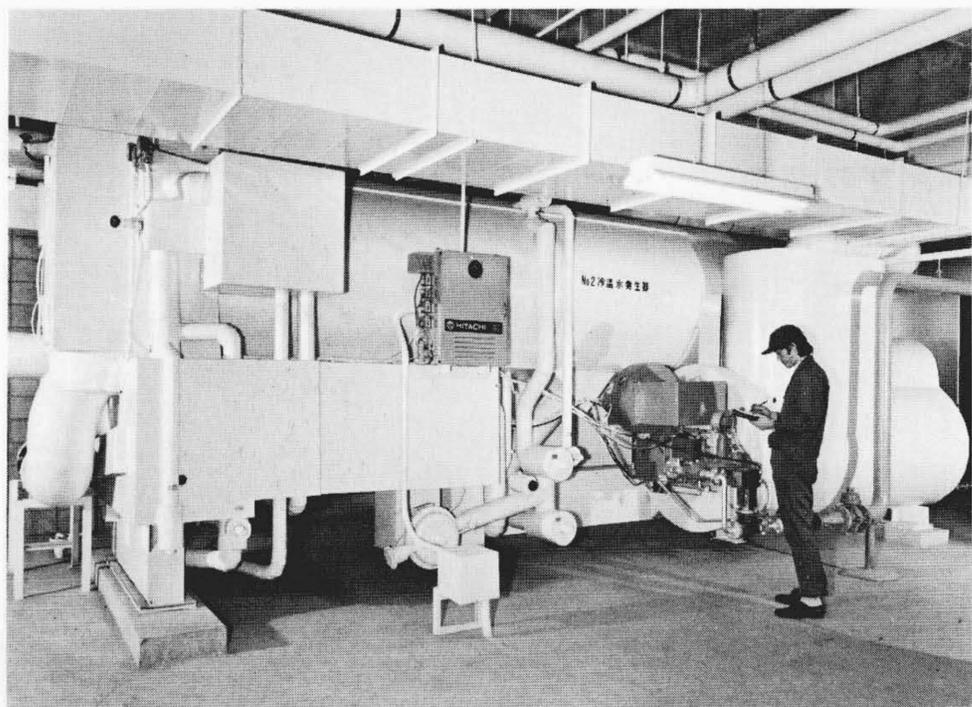


図8 新形冷温水ユニット

図10 日立新形下水用ポンプ

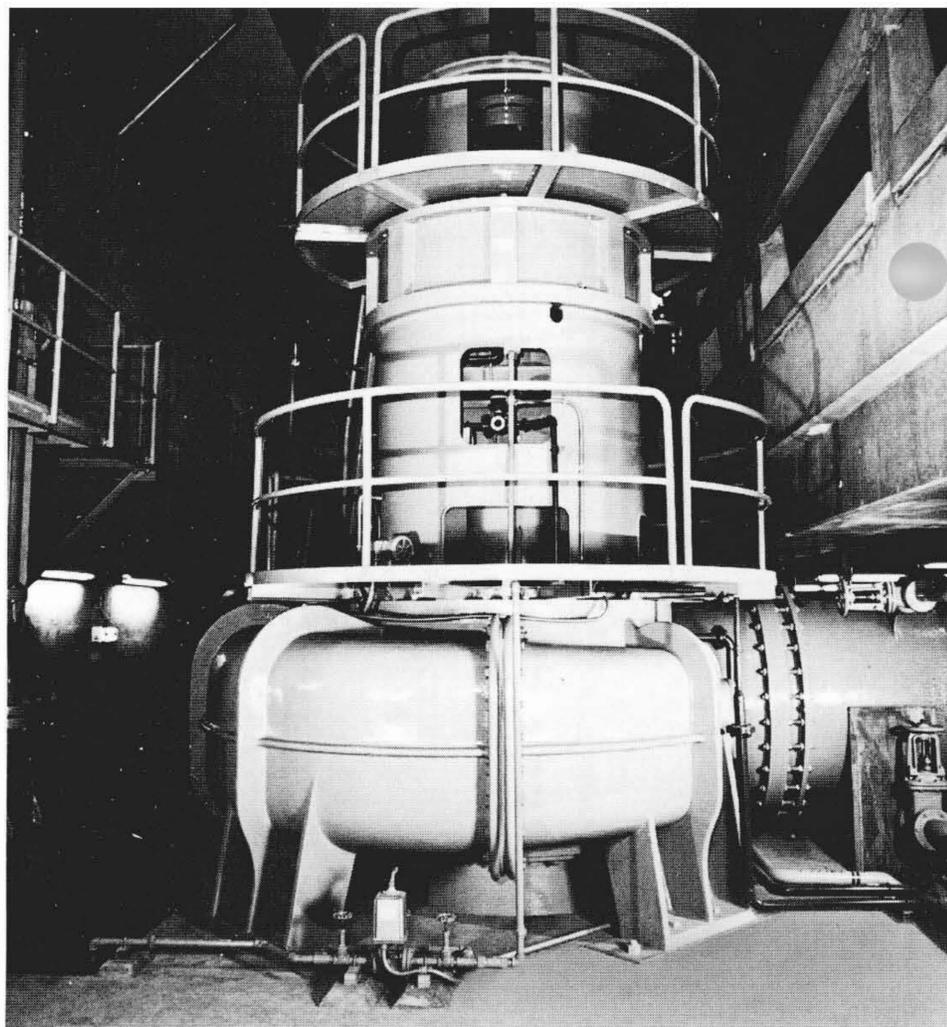
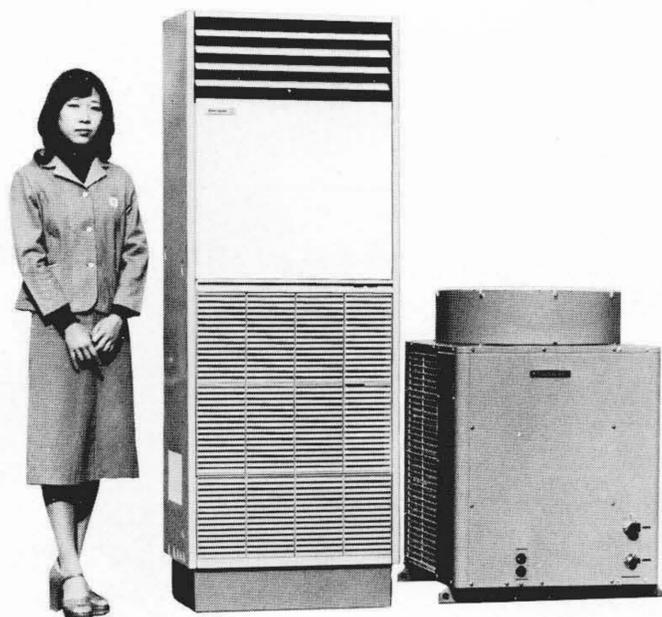


図9 空冷ヒートポンプ式パッケージ形エアコンディショナー(セパレート形)



室内ユニット
(RP-312UAH)

室外ユニット
(RAS-312CH)

霜限界温度が従来形より3°C低下し除霜運転中の冷風吹出し時間が $\frac{2}{3}$ に短縮された。

(3) キャピラリーチューブの採用とアキュムレータの改良により、冷凍サイクルの構成を簡素化し、信頼性を向上させた。

(4) 室内ユニット、室外ユニットともに据付面積は従来リモートコンデンサ形の約70%に小形化した(2.2kWの場合、室内ユニットで0.36m²、室外ユニットで0.674m²)。

(5) 室内及び室外側の風量2段切換えを採用し、弱風運転では従来形より騒音が3~4ホン低下した(2.2kWの場合、室内44ホン、室外48ホン)。

(6) 冷媒封入用チェックジョイント、試運転用スイッチの採用など、現地での据付工事、サービスを容易にした。

ている(図10)。標準化のベースとなる代表的なポンプの、主な仕様を次に述べる。

品名:スパイラル斜流ポンプ、形式:SPS-CV、口径:1,600mmφ、流量:360m³/min、全揚程:16m、原動機出力:1,360kW

複合変速機「日立ギヤードターボ」

各種プラントの省力、省エネルギー化の一環として、ポンプ、ファン、ブロワ、クラッシャ、ミル、押出機などの回転機械を流体変速機を使用し、速度コントロールする駆動方式が増加し

ている。「日立ギヤードターボ」は、従来、別々に配置されていた流体変速機と歯車変速機とを一体化し同一ケースに収納した複合変速機であり、次の特長を持っている。

(1) 小形化により、据付面積の削減、建屋建設費、据付費などを大幅に低減することができる。

(2) 部品点数の減少により、保守性、信頼性が向上、かつ伝達効率の向上などにより、ランニングコストの軽減ができる。

現在、排水ポンプ、ボイラ給水ポンプ、船用推進機関、ファン、ブロワ及びクラッシャの駆動装置として「日立ギヤードターボ」が採用されており、

ポンプ・変速機

新形下水用ポンプの開発

昭和51年度を初年度とする第4次下水道整備5箇年計画では、下水道の普及率を、現在の22.8%から40%まで引き上げるようになっており、日本下水道事業団では、計画、設計及び発注業務の合理化を目的として、口径200mmφから1,000mmφまでの標準化を進めている。日立製作所では、これらの需要、要求にこたえるため、現在までの実績、経験に新しい技術を加味し、上記範囲を含む口径1,650mmφまでの標準化を進め

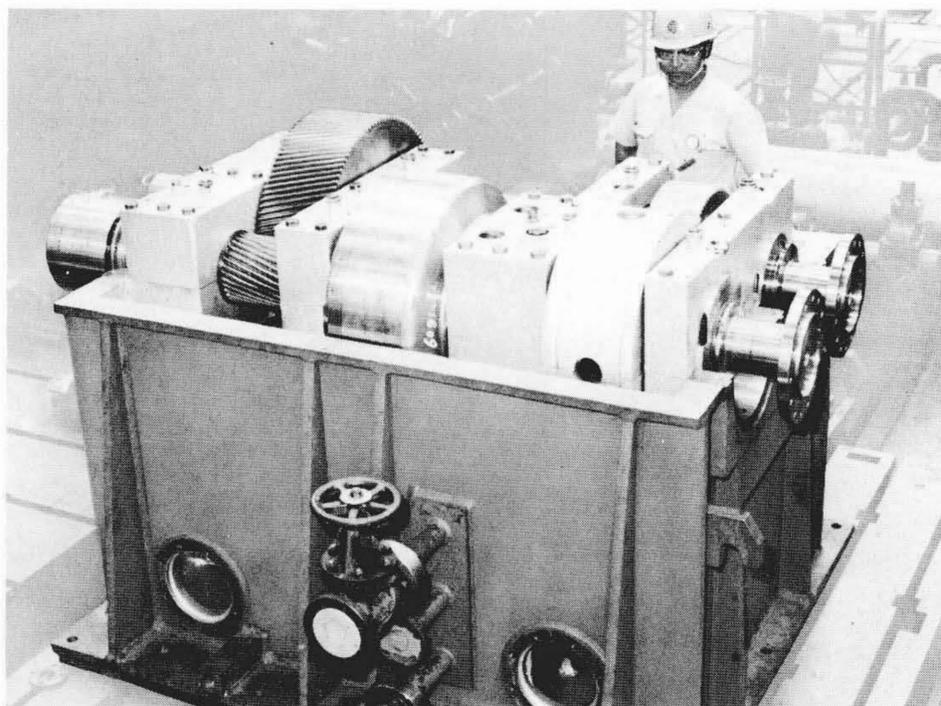
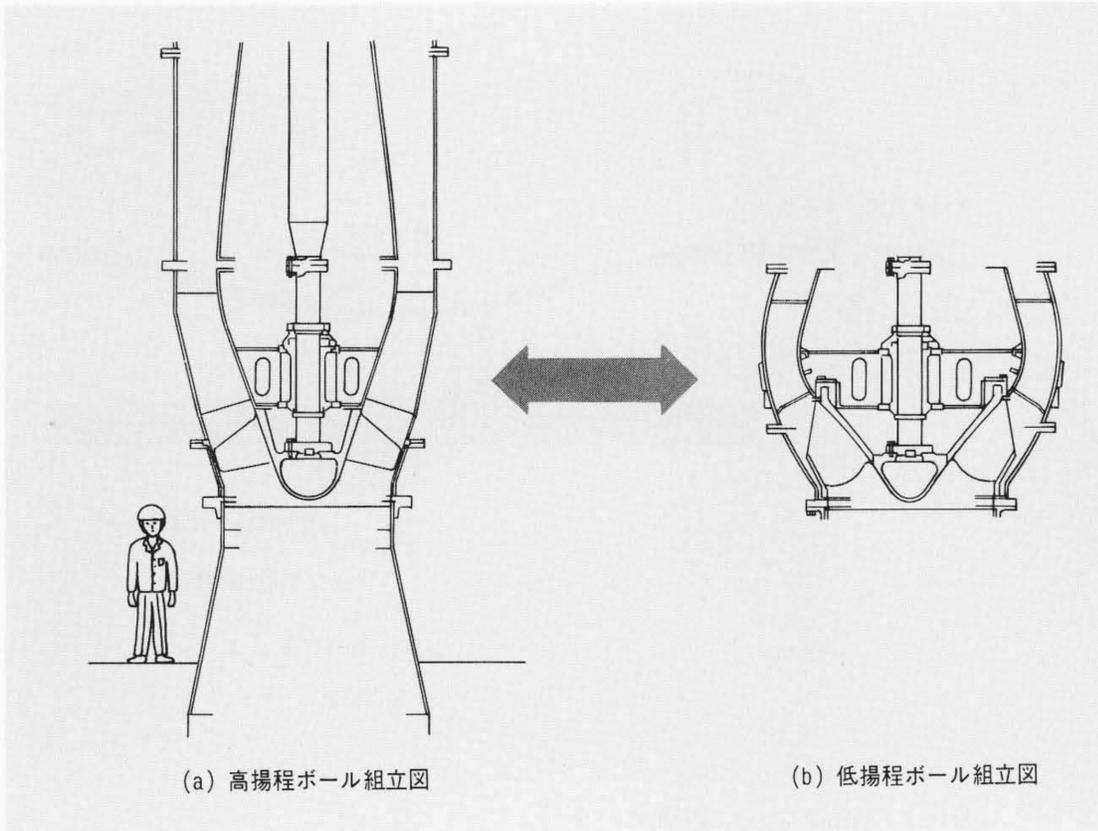


図11 入力増速形日立ギヤードターボ

図12 輸出向け大形かんがいポンプ



(a) 高揚程ボール組立図

(b) 低揚程ボール組立図

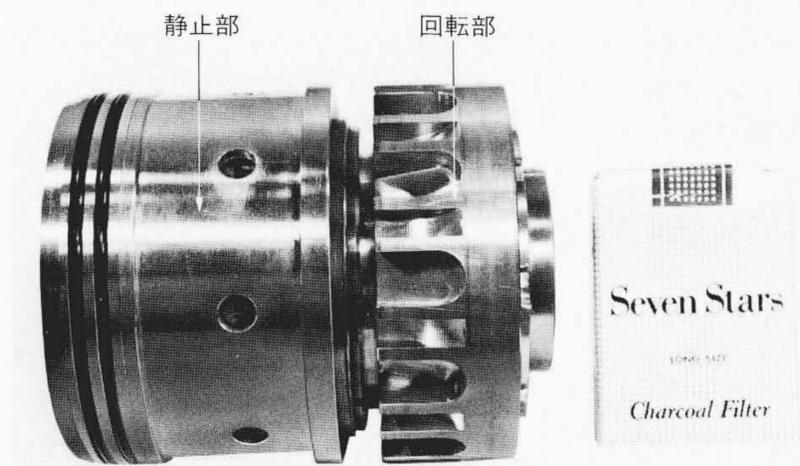


図13 開発したカートリッジ式メカニカル シール

更に、攪拌機、ミル、押出機などの駆動装置にその用途拡大を図っている。

図11はボイラ給水ポンプに使用されるギヤードターボで、流体変速機の入力側に歯車増速機を内蔵し、流体変速機を高速駆動することにより、全体の小形化を図っている。

輸出向け大形かんがいポンプ

最近のかんがい及び排水規模の大形化に備え、日立製作所では大容量、高性能ポンプの開発を進めている。このたび、その一つであるアメリカ開拓局(U.S.B.R.)スネーククリークポンプ場向け3,350mm立て軸斜流ポンプの据付、試運転を完了した。本ポンプは、季節による水位変動に対し高い運転効率を維持するために、高揚程及び低揚程2

種類のポンプボールを交換して使用する。また、ポンプボールの交換は、ポンプを全分解することなく行なうことができる特徴をもっている(図12)。

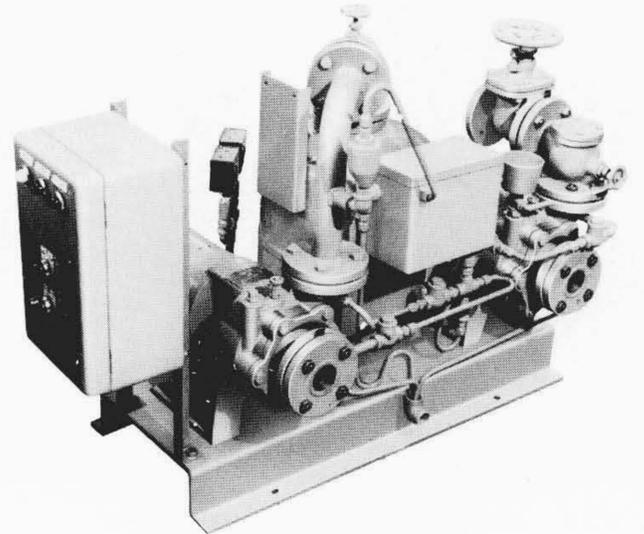
主な仕様は次のとおりである。

- (1) 口径、形式：11ft(3,350mm)立て軸斜流ポンプ 3台
- (2) 高揚程ボール：724cfs×79.65ft×200rpm×8,000HP
- (3) 低揚程ボール：705cfs×16.39ft×200rpm×8,000HP
- (4) 駆動電動機：8,000HP, 36-Pole シンクロナス モータ

原子炉冷却材浄化系循環ポンプ用メカニカルシールの開発

最近の大容量沸騰水型原子炉用冷却材浄化系循環ポンプ(CUWP)は、原

図14 新形「日立ミニウォーターエース」交互及び並列運転機種



子炉の温度(最高約285°C)、圧力(最高約72kg/cm²g)が直接かかるため、軸封部は厳しい条件にさらされる。原子力用ポンプの軸封装置には、漏れの少ないメカニカルシールが広く用いられているが、今回のCUWPのように高密封圧で、かつ大きく圧力変動する場合には特に密封性能の向上が強く要求されていた。今回、製品化に成功した新形メカニカルシール(図13)は次に記す優れた特長がある。(1) 高温、高圧に耐え、しかも漏れが極めて少ない。(2) 想定されるあらゆる運転条件(圧力変動、温度変化、起動停止、緊急起動、緊急停止など)でも密封性能が安定して高い信頼性を持ち、漏れも極めて少ない。(3) カートリッジ式なので着脱が簡単に短時間で済ませる。

新形「日立ミニウォーターエース」

日立製作所は、高置タンクを必要としない圧力式自動給水装置として「日立ウォーターエース」を昭和45年以来各方面に納入し、更に昭和50年には、小規模マンション、アパート向けとして独自の「ディレータイマー方式」の採用により、従来製品を更に小形化した「日立ミニウォーターエース」を開発し、各方面から好評を得てきた。このたび、今後の需要動向に必ずべく地上置受水槽にも容易に使用できる構造にするとともに、新たに交互運転機種と並列運転機種を追加し、適用を拡大(使用

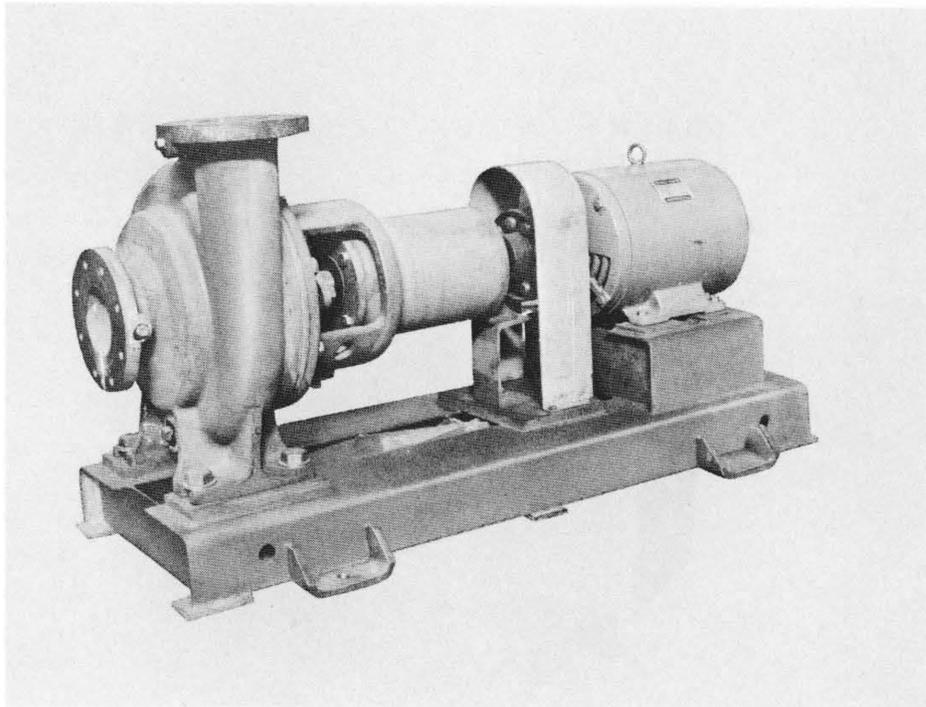


図15 大口径横形ブレードレス ポンプ

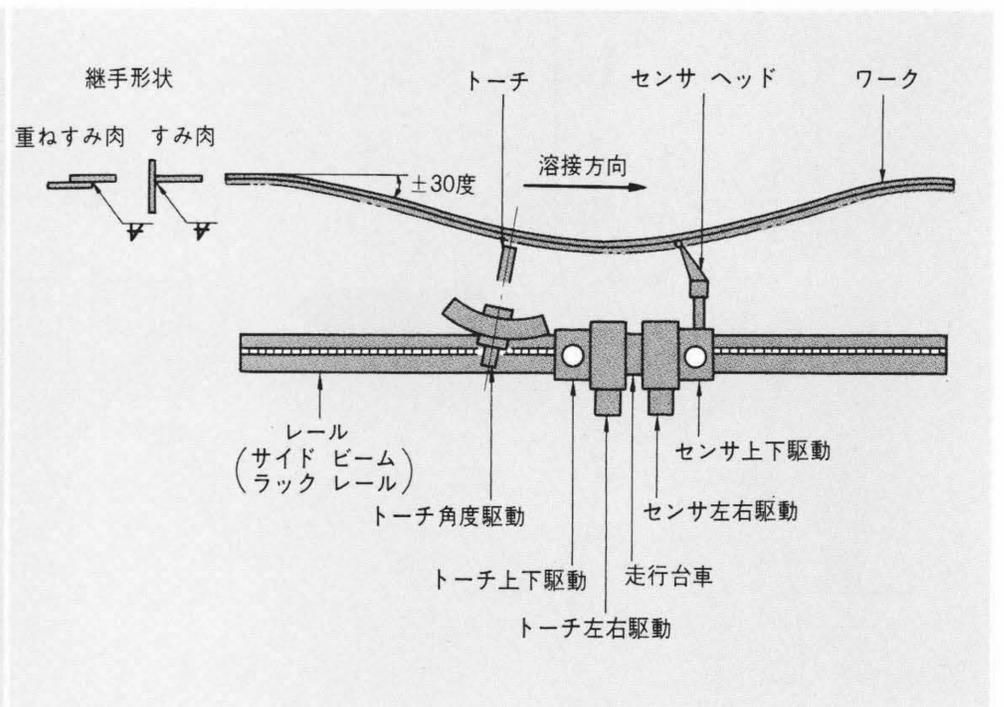


図16 溶接線ならい装置の一例

圧力 $\sim 2.1\text{kg/cm}^2$ 以下、使用最大水量 $\sim 0.35\text{m}^3/\text{min}$ 以下)した新形「日立ミニウォーターエース」を製品化した(図14)。

汚水汚物ポンプの新シリーズ

汚水、汚物用ポンプは、下水道の普及及び環境整備の促進に伴う各種処理設備の拡充などで、今後も需要増加を見込めるポンプである。一方、このポンプの市場動向は、用途上ポンプの信頼性はもとより、機能性の向上が要求されるとともに大容量化、大形化の傾向にある。大形化に対して口径200mm、300mmの大口径の汚物用水中ブレードレスポンプ、横形ブレードレスポンプを追加した。また機能性の向上を図るために、異物通過性をよくした特殊なオープン形羽根車を採用し、更に異物が通過しやすいようにカッタ機構を持った汚物用水中ブレードレスポンプを開発し、今後の市場ニーズの動向に対応させるようシリーズの充実を図った(図15)。

省力・工作機械

溶接線ならい制御付自動アーク溶接機

新しく開発した溶接線ならい装置は、被溶接材を直接ならうため、熱ひずみなどによるならい誤差を吸収すること

ができる(図16)。各種の溶接自動化に適應させるため、装置の構成には多様性を持たせており、既にその一部の組合せは稼動中である。装置を構成する要素は次のとおりである。

- (1) センサヘッド：非接触式及び接触式
- (2) ならい制御方式：標準形XY方式、簡易形XY方式及び非接触揺動ならい方式
- (3) 各種制御方式：遅延制御、トーチ角度制御、台車速度制御など。

これらの組合せにより、すみ肉、ギャップ0を含む突合せ、重ねすみ肉などの各種継手で直線だけでなく曲線をもならうことができる。

超精密平面研削盤

日立製作所は、表面あらさが $0.02\mu\text{m}$ R_{max} という滑らかな鏡面加工のできる超精密な平面研削盤を完成した(図17)。

本機ではと石軸とともに作業テーブルも静圧空気軸受で浮上保持されており、屈伸自在なベルトなどを用いて極めて低い振動のもとに駆動されている。

本機の加工能力は $600\text{mm} \times 300\text{mm}$ であり、熱変形を起こさないため、起動から長時間の安定した精密加工が維持され、 $0.2\mu\text{m}/200\text{mm}$ の高い平面度が得られる。本機の加工できる表面あらさと平面度は従来機のものに比べ、約一けた向上しており、ホトリピータなどの超精密機器の高精度部品の加工に適し

ている。また、シリコン、ガーネットのウェハやフェライトなどの硬質脆性材料の鏡面加工も可能である。

B列四裁オフセット輪転機“ORP-440”の完成

オフセット輪転機は、従来5万部以上の大部数印刷用といわれていたが、今回日立精工株式会社は5,000部程度の印刷量でも採算のとれる小形輪転機を開発し完成した(図18)。本機はB3判のサイズで、1時間当たり24,000部の印刷が行なえ、B4 \times B4ページ、B4、B3シート出しなど多様性を発揮できる。印刷仕上り品質については、従来の枚葉オフセットに匹敵するため、大形輪転機並みの高精度を維持し、見当調整などの自動化を図り、小人数による操作性の向上を行なった。価格も枚葉機並みに抑えたため、今後ダイレクトメール、カタログ、ポスター、カレンダーなど小ロット高級印刷用の輪転機として、中堅印刷会社を中心に広く普及するものと期待されている。

建設機械・その他

さらに用途を拡げる油圧ショベルシリーズ

日立建機株式会社は、従来6t級から70t級まで10機種の油圧ショベルシリーズを開発してきたが、今回、更に

図19 浚渫船に装着されたUH20

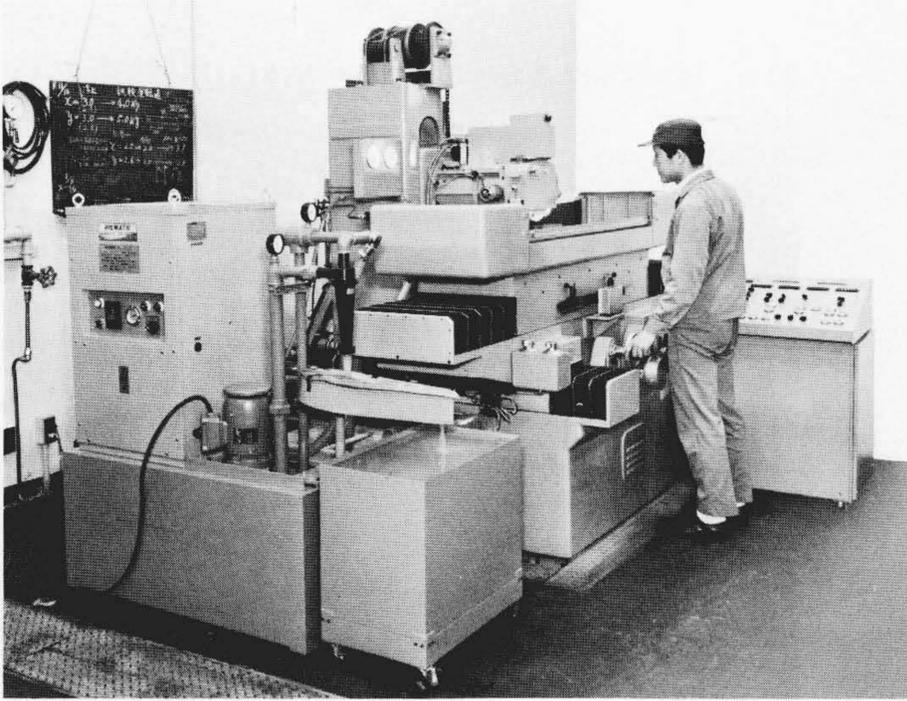
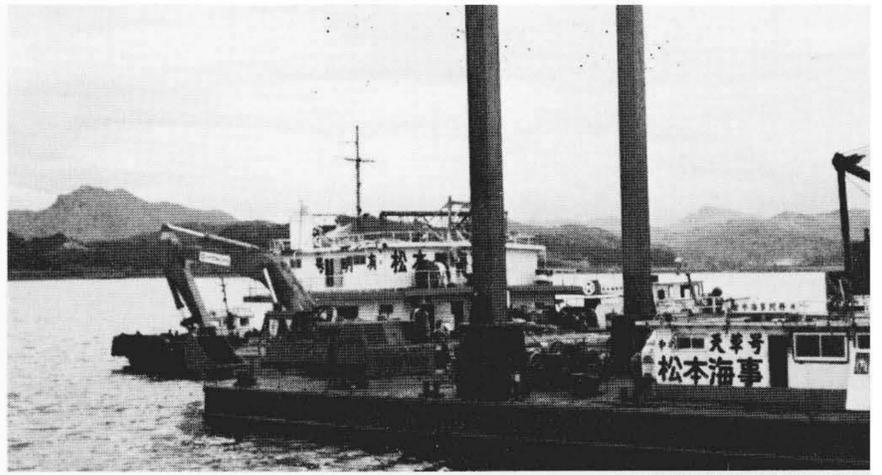


図17 超精密平面研削盤



図20 油圧ショベルUH07

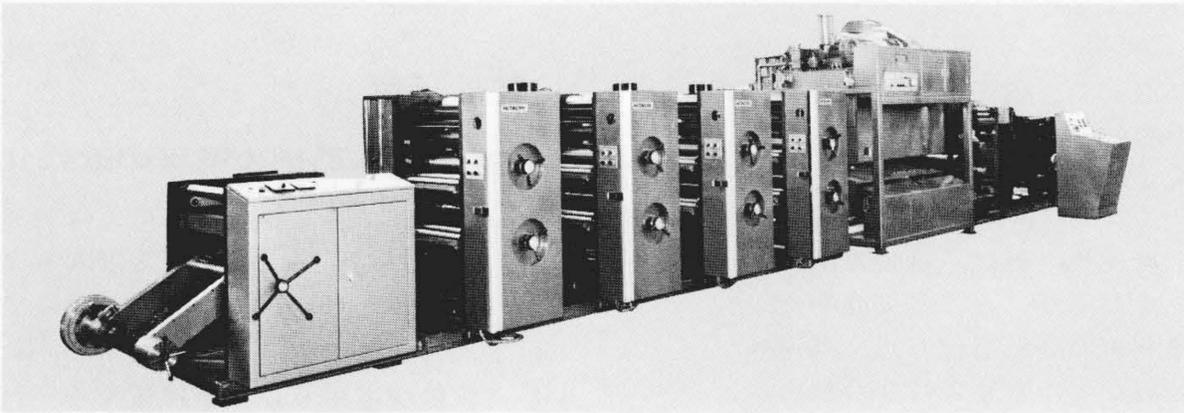


図18 B列四裁オフセット輪転機“ORP-440”

以下の低騒音形も製作できる。国内道路事情に対して、上下の分解で輸送できる最大容量機であり、自力分解装置で短時間に大分解できるので機動性も良く、各方面での大形工事に活躍が期待される。

小形省力化した3 t級のUH-M10を水道工事、電設工事用として発売した。

UH20、UH30の大形油圧ショベルは、従来の用途に加えて、ローダフロント付として製鉄所のノロ処理作業で高掘削力、高能率の評価を受け、この方面の需要が増す状況である。

また従来、大形機械式ショベルホイールローダの分野であった鉱石採掘及び骨材採集でローダフロント付油圧ショベルの高掘削力、維持コストの安さ及びイージーオペレートが認識され、オーストラリア、南アフリカ、イギリスなど海外向け納入が増加している。更に大形系は掘削深さが大きくとれるために浚渫船に装備され、油圧力によって生ずる大きな掘削力は他の機種に見られない特長となっている(図19)。

小・中形系油圧ショベルは、特殊用途に対する適用が増加している。山中の送電線鉄塔工事に1 t分解搬入可能なUH02、ノロ処理用に超ワイドゲージのUH04などを開発した。

海外向けにはニュージーランドの林

業用としてUH07がトリーハーベスタを装着し、木材の伐採に従事し能率を上げ、マレーシアでは超ロングフロントにディッチクリーニングバケットを取り付け、水路に堆積する泥土をさらうリバーメンテナンス作業を行っている(図20)。またソ連のサハリンに寒冷地仕様(-40°C)で納入した。

大形荷役に新鋭油圧駆動クレーン

各種プラントや橋梁工事の大形化、省力化に対処してFK600形トラッククレーンとKH600形クローラークレーンを開発した。クレーン能力はいずれも150 tつり、ブーム最長はそれぞれ100 m、94 mで世界最大級の全油圧駆動クレーンである。全油圧の採用により操作性、居住性及び保守性が大幅に向上し、特に過荷重時に危険な動きを自動停止させる安全装置も装着されている。また大形機ではあるが70dB(30m地点)



図21 FK600形トラッククレーン