日立ニュース

東京特殊金属株式会社納
洋白板用高精度四重冷間圧延設備

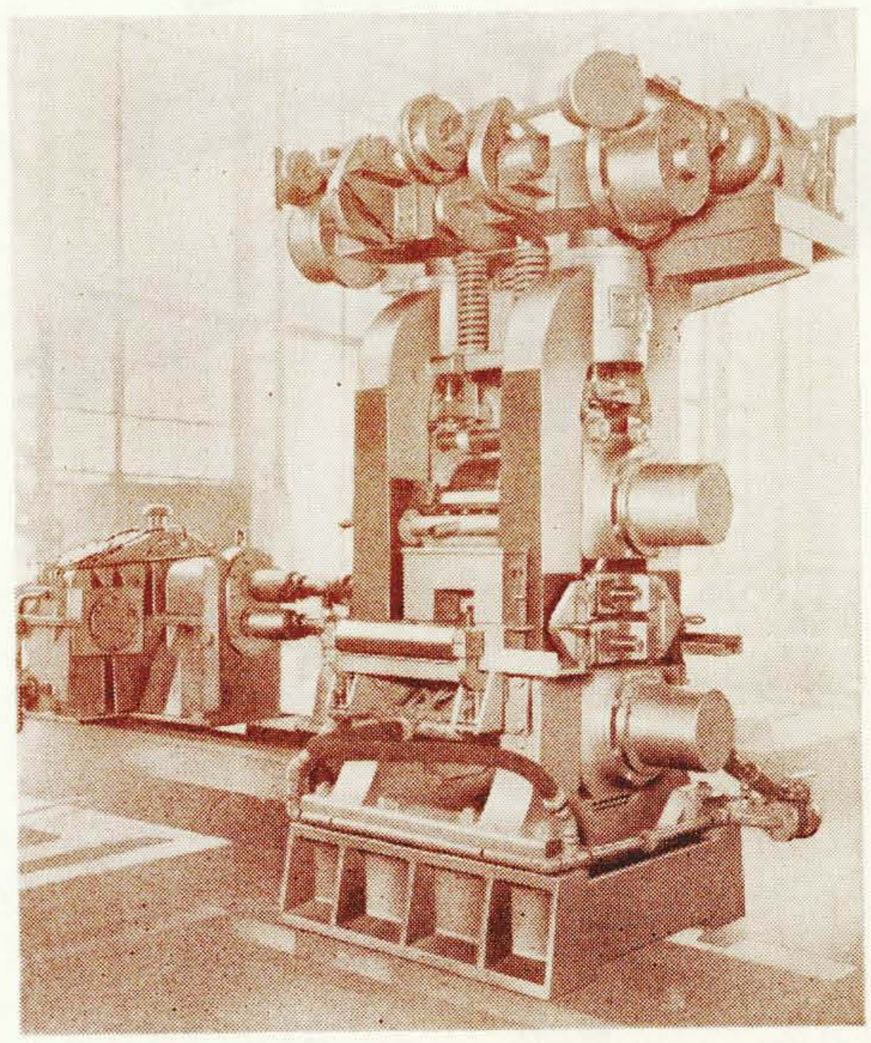
昭和33年11月日立製作所において完成した本設備は特に高精度のストリップ圧延用として設計されたものである。そのためロールスタンドは左右一体鋳造として剛性をますと同時に加工精度を格段に向上せしめた。

今後高精度ストリップミルはスタンドの一体鋳造方式を確立したことにより工数の低減とともに性能の向上が期待されうることになった。

なおロール軸受そのほかも組立精度の向上に対し細心の注意が払われている。本機はまた，圧延圧力計，前後面ストリップ張力および連続厚み計など高精度の圧延を行うに必要な測定装置を完備している最新式の圧延設備である。本機はすでに好調のうちに立会試験を終り目下鋭意現地据付中である。

主なる仕様は

作業ロール	130 mmϕ×300 mmL
補強ロール	330 mmϕ×300 mmL
圧延速度	30～45 m/min
圧延製品	0.2～0.3 mm t×190 mm 幅
圧延精度	5 μ
主電動機	DC 22 kW (30 HP)
リール電動機	DC 7.5 kW (10 HP)



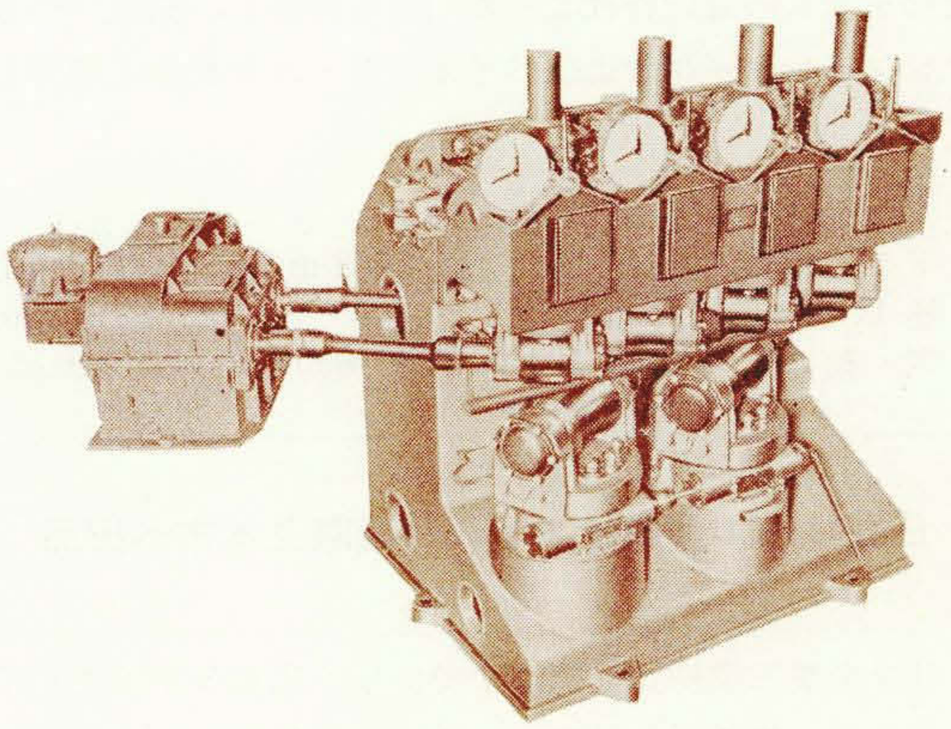
第1図　工場仮組立中の四重冷間圧延機

鼓　形　矯　正　機

このほど日立製作所日立工場において特殊製鋼株式会社納鼓形矯正機が完成した。

本矯正機の概略仕様は次のとおりである。

形　　式	鼓形ローラ式			
被矯正材	特殊鋼			
丸鋼径	40 mm～100 mm			
鋼管径	40 mm～120 mm			
電動機	AC	55 kW	1,000 rpm	1台
	AC	11 kW	1,000 rpm	1台



第2図　鼓　形　矯　正　機

特　　長

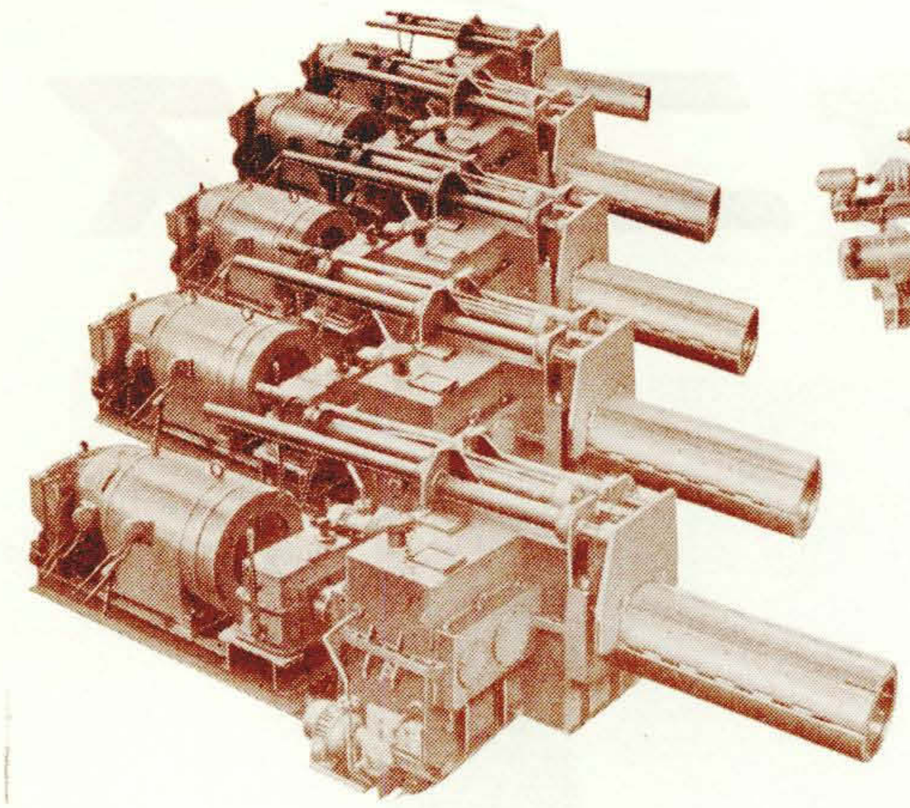
(1)　被矯正材が回転しながら，矯正されるためあらゆる方向の曲りが同時に矯正されるので矯正効果が良好である。

(2)　1セットのローラで広範囲の大いさの丸鋼や鋼管の矯正を行うことができるので経済的である。

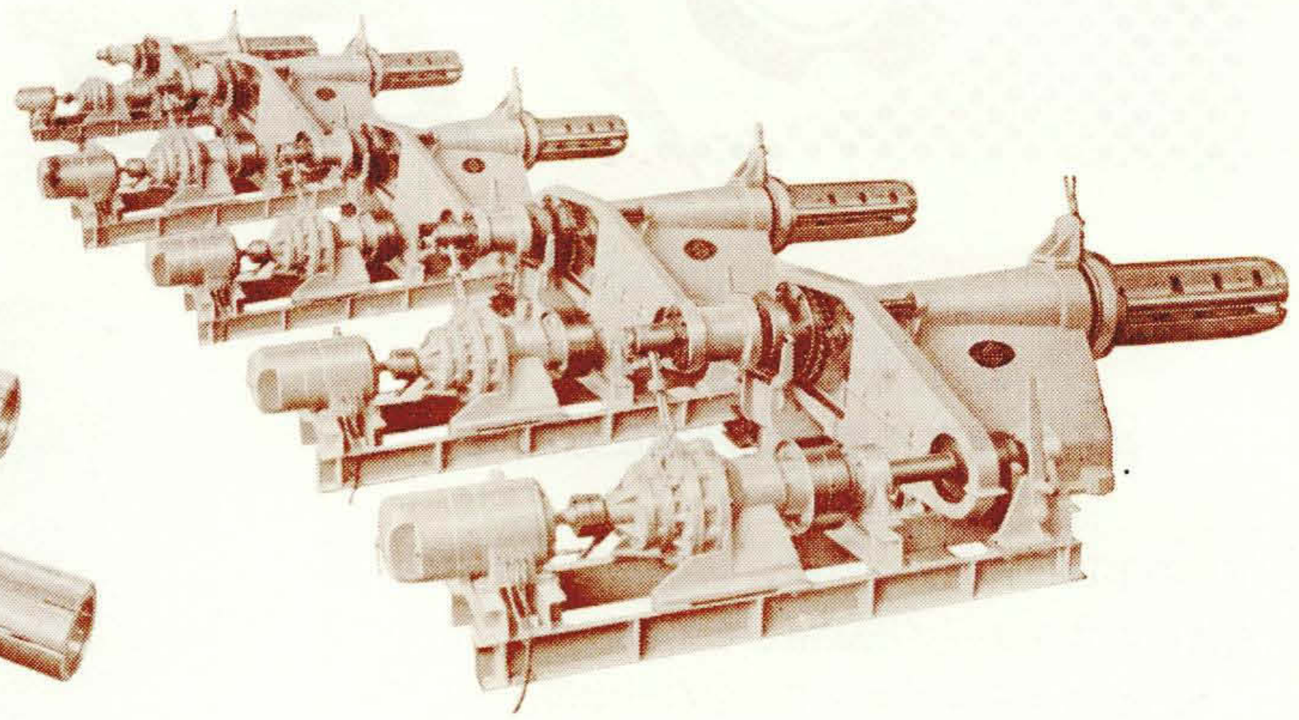
(3)　下側ローラの角度の調整はハンドルにより，2本同時または別個に調整できる，上側ローラは矯正材の大きさに応じ圧下量を調整すれば，自動的に角度が変るようになっているので，操作がきわめて容易である。

(4)　ローラの配置が竪形であるため，被矯正材の大いさによるパスラインの変動がなく，前面テーブルの高さを調整する必要がない。

(5)　スケールの除去ならびに保守点検が容易である。



第3図　テンションリール外観



第4図　ペイオフリール外観

テンションリールおよびペイオフリール

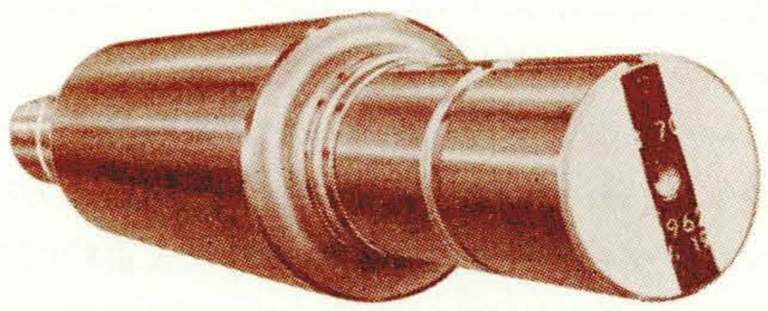
日立製作所ではこのほど，川崎製鉄株式会社へスリッティングライン，アンニーリングライン用などとして，テンションリール10台，ペイオフリール11台を納入し，現在好調のうちに稼動している。さらにマイクロポリッシングライン，そのほかプロセッシングライン用として，日本鉄板株式会社，志村化工株式会社などへ納入したのをはじめ最近各社よりの引合も増加し，引きつづきテンションリールおよびペイオフリールを数多く製作している。

テンションリール主仕様一例

ドラム寸法……508 mmφ×1,330 mmL
巻取速度……18～25 m/min
電動機……DC 19 kW 108～650 rpm（電圧制御）

日立ロール濠州メルボルン国際見本市へ出品

日立金属工業株式会社はすでに早く昭和3年頃よりインドのタタ製鉄所などにロールを輸出し始めていたが，戦後も日立ロールの輸出市場開拓に努力を重ね，インド，フィリッピン，台湾などにおいては日立ロールの優秀さが認識され，顧客の好評を得て逐年輸出量も増加している。しかし濠州は従来英国および米国の地盤が非常に固く進出も不可能視されていたが，今回商社の努力によりようやく実現した。すなわち本年2月より3月にわたり濠州メルボルンで開催中の国際見本市に，日立金属工業株式会社若松工場製のストリップロールを展示し大いに宣伝に努力している。展示ロールは濠州随一の鉄鋼メーカーである Australian Iron & Steel Co. の Port Kembla 工場に納入される 1,676.4 mm(66 in) ホットストリップ仕上げワークロールである。



第5図　濠州メルボルン国際見本市出品
644.52 mm×1,676.4 mm　ホットストリップ仕上ワークロール

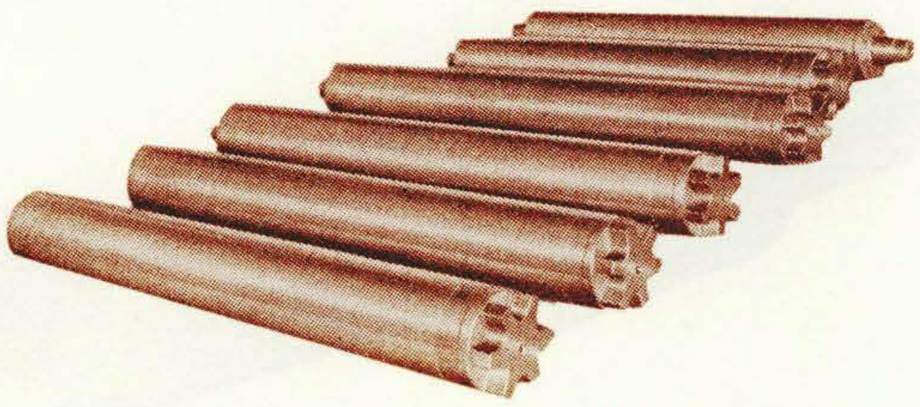
仕　　様

全	長	3,810 mm (12′-6″)
胴	長	1,676.4 mm (66in)
胴	径	644.52 mm (25 3/8 in)
重	量	6,400kg
材	質	高硬度合金グレンロール
硬	度	ショアー 80-85°

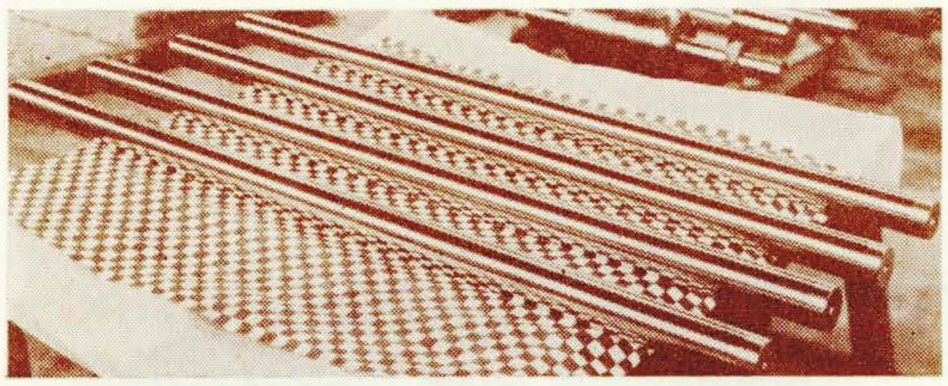
本ロールは見本市終了後日立金属工業株式会社若松工場より追送のロールと一組にして先方で試用され，日立ロールの真価を十分認識してもらい市場の開拓をはかることになっている。第5図の写真は展示ロールの出荷前のものを示す。

センジマー圧延機用鍛鋼ロール完成

日立製作所水戸工場では，このほど国産最初のセンジマー圧延機用鍛鋼ロールを完成した。センジマーロールは日立工場が日本鉄板株式会社南陽工場に納入したセンジマー圧延機（センジマー圧延機としては，国産最初のもの）に使用されるもので，本ロールは高炭素—高クロム鋼系のダイス鋼であり，製造には幾多の問題があった



第6図　センジマー圧延機用中間ロール



第7図　センジマー圧延機用作業ロール

が，作業ロール7セット14本をはじめ第1中間ロール，第2中間ロールなどを完成した。

仕　　様

品　名	寸　法	硬さ（ショア）
作業ロール	55 ϕ × 1,394 l	84～88
第1中間ロール（上）	101.6ϕ×1,448l×1,647L	81～84
第1中間ロール（下）	101.6ϕ×1,448l×1,457L	81～84
第2中間ロール（ドライブ）	173 ϕ×1,380 l×1,500 L	81～84
第2中間ロール（アイドル）	173 ϕ×1,344 l×1,538 L	81～84

直円度，円筒度および偏心は，いずれも＜0.005 mm，ペア差は＜0.02 mm，表面粗度は0.8Sである。

富士製鉄株式会社広畑製鉄所納 記録的大形熱間ストリップ補強ロール完成

鋳込重量 58,800 kg，仕上重量 33,250 kg，胴径 1,335mm という記録的超大形熱間ストリップ補強ロールがこのほど完成した。このロールは富士製鉄株式会社広畑製鉄所より受注したもので，この製作には胴径超大と鋳込重量がきわめて大きいため，凝固に長時間かかり内部亀裂が発生しやすくきわめて鋳造が困難なものである。

亀裂の防止にはアルゴンガス吹込みによる脱ガス熔解と胴部の水冷と内部からの冷却をはかり健全な製品を鋳造できた。

胴部表面硬度は硬度の高い作業ロールを補強する関係で高いことを要求される。熱処理は鋳造組織をなくし，成分を均一にする拡散焼鈍と球状化処理後電気炉において各部均一に加熱後，特に製作した焼入装置により焼入を行い，表面硬度ショアー50度が得られ所要の硬度を満足できた。

本ロールは重量，胴径とも記録的なもので国内では日立製作所水戸工場と株式会社日本製鋼所のみ製造しうるものである。

本ロール完成により大形ロールの製造に対する技術が確立されたことになり，さらに今後の大発展が期待できるようになった。

仕　　様

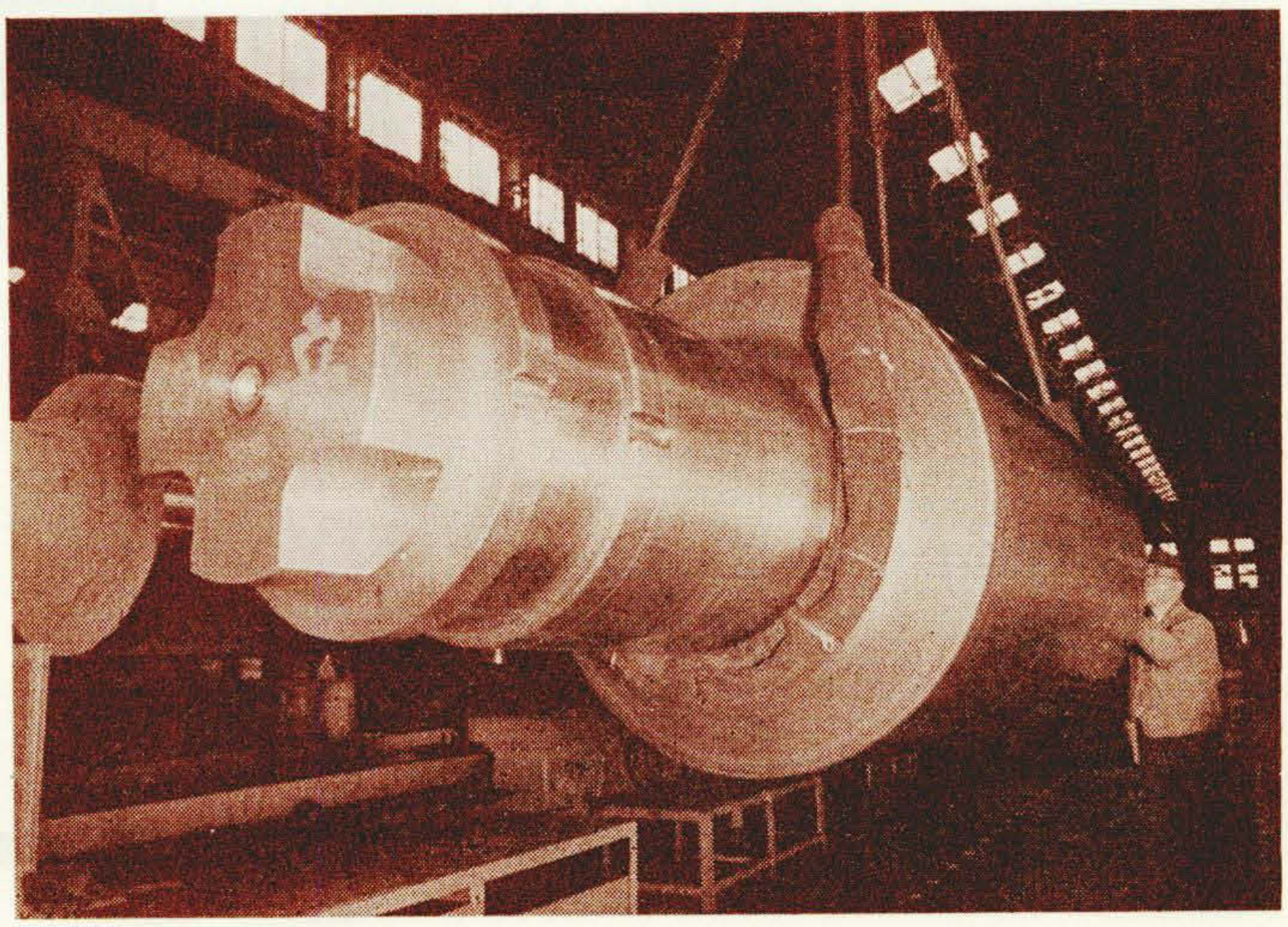
寸　法（mm）	1,333.5 ϕ × 2,184.4 × 5,486.5
員　数	2本
胴部硬度	ショア硬度　45～55度
重　量	33,250 kg

四重冷間圧延機用鍛鋼焼入ロール完成

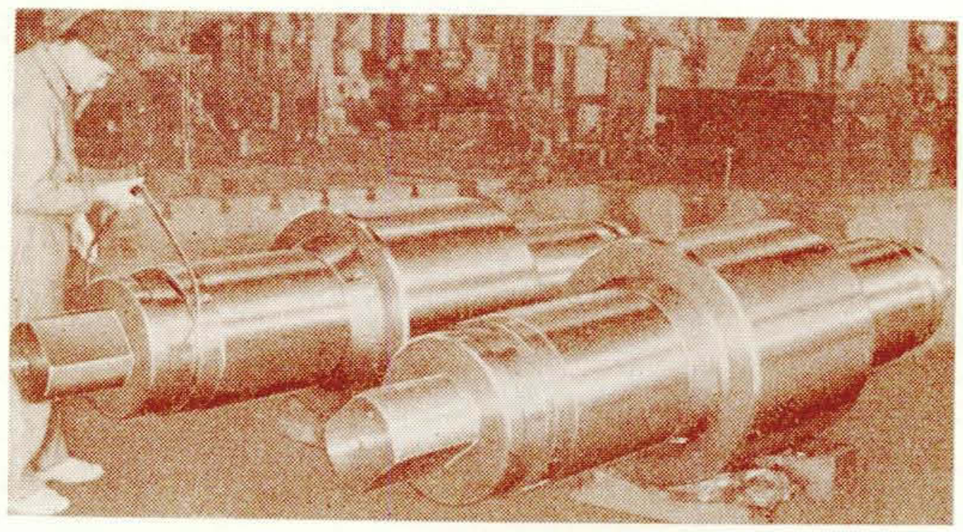
不二越鋼材株式会社納 600 mm幅補強ロール駆動非逆転式四重冷間圧延機用補強ロールが日立製作所水戸工場において完成されたが，さきに日立工場で受注の圧延機設備に伴い今後鍛鋼焼入ロールの製造は一段と活況を呈するものと期待される。

仕　　様

寸　法（mm）	750 ϕ×700 l ×2,956 L	
硬さ（ショア）	胴部 Hs 65-70，ネット部 Hs 35-40	
仕上精度	真円度	＜0.01 mm
	ペアー差	＜0.02 mm
	胴部と軸部の偏心度	＜0.02 mm
	表面粗度	0.8 S



第8図　記録的超大形熱間ストリップ補強ロール



第9図　鍛鋼焼入ロール

川崎製鉄株式会社千葉製鉄所および富士製鉄株式会社室蘭製鉄所納ホットストリップロール

日立金属工業株式会社若松工場では川崎製鉄株式会社千葉製鉄所および富士製鉄株式会社室蘭製鉄所の新設ホットストリップミル用仕上ワークロールを多量受注し逐次納入している。本ロールは高合金グレンロールで，すでに他社において好成績をあげているロールと同一材質である。主なる仕様は次のとおり。

全	長	3,556 mm
胴	長	1,422.4 mm
胴	径	635 mm
重	量	5,750 kg

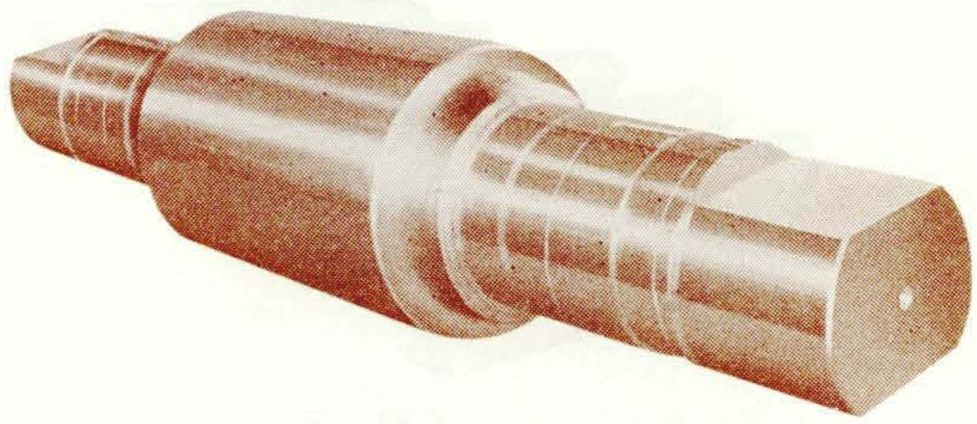
富士製鉄株式会社広畑製鉄所納広幅厚板ロール

日立金属工業株式会社若松工場ではさきに八幡製鉄所に新厚板ロールを納入し好評を得ているが，これと同一寸法の記録的大形ロールを富士製鉄株式会社広畑製鉄所に納入し順調に稼働している。本ロールの主なる仕様は次のとおりである。

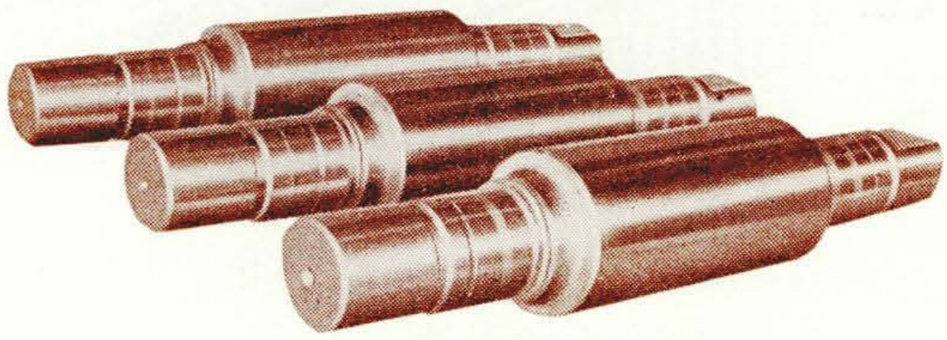
全	長	7,188 mm
胴	長	4,064 mm
胴	径	990.6 mm
重	量	約 31 t
材	質	高合金グレンロール

八幡製鉄株式会社八幡製鉄所納第二ホットストリップロール

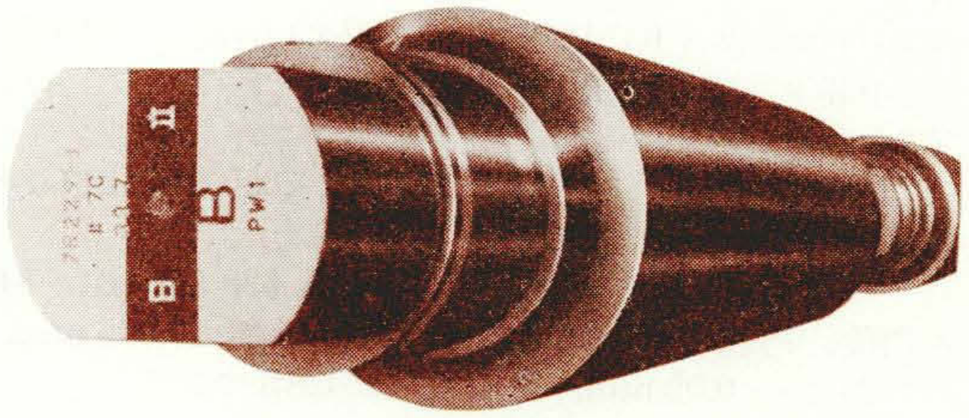
八幡製鉄株式会社八幡製鉄所第二ホットストリップミルはすでに順調に稼働しているが，日立金属工業株式会社若松工場よりその仕上ワークロールを納入している。本ロールの主なる仕様は次のとおりである。



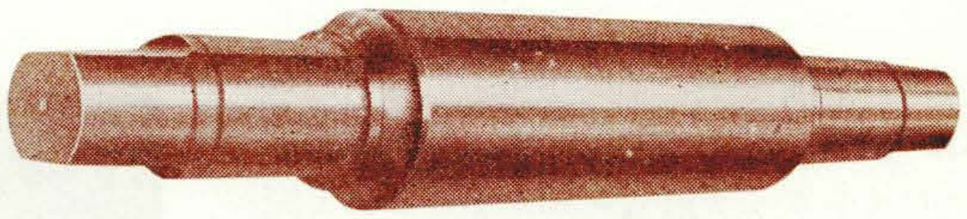
第10図　川崎製鉄株式会社千葉製鉄所納
ホットストリップロール



第11図　富士製鉄株式会社室蘭製鉄所納
ホットストリップロール



第12図　富士製鉄株式会社広畑製鉄所納
広幅厚板ロール

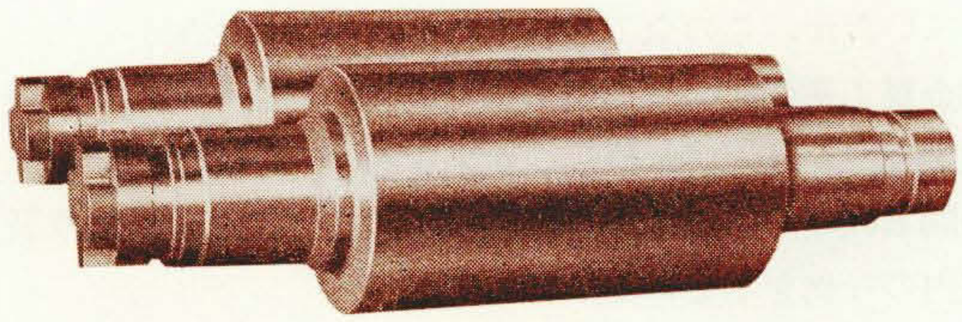


第13図　八幡製鉄株式会社八幡製鉄所納
第二ホットストリップロール

全	長	4,445 mm
胴	長	2,057 mm
胴	径	685 mm
重	量	約 8 t
材	質	高合金グレンロール

明道金属株式会社納四重冷間圧延機用バックアップロール

日立金属工業株式会社若松工場がこのほど四重冷間圧



第14図　明道金属株式会社四重冷間圧延用バックアップロール

延機用バックアップロールとして大形ダクタイルロールを納入し成績が注目されている。本ロールの主なる仕様は次のとおり。

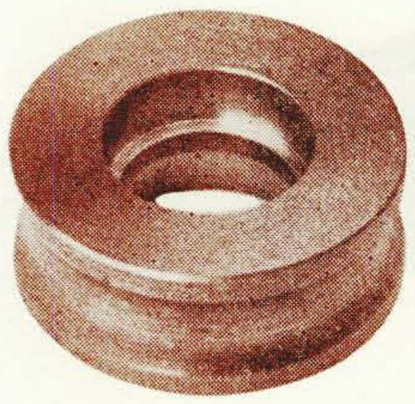
全	長	2,995 mm
胴	長	1,400 mm
胴	径	800 mm
重	量	約 7 t

線材圧延用ガイドローラおよびエントリガイド

線材圧延作業の合理化につれて，線材の速度も次第に上昇しつつある。これにつれて，線材の方向変換用もしくは，線材の傾き矯正用のガイドローラ，または，エントリガイドなどのごとく，高温，高速の線材に触れる部分の摩耗がいちじるしくなってきた。従来これらの部品には，チル鋳物，特殊な鋼などが使用されていたが，日立金属工業株式会社では，白銑鋳物の耐摩耗性に着目して，**第15,16図**のごときガイドローラ，エントリガイドなどの線材ガイド部品を製作納入し，好成績をおさめている。

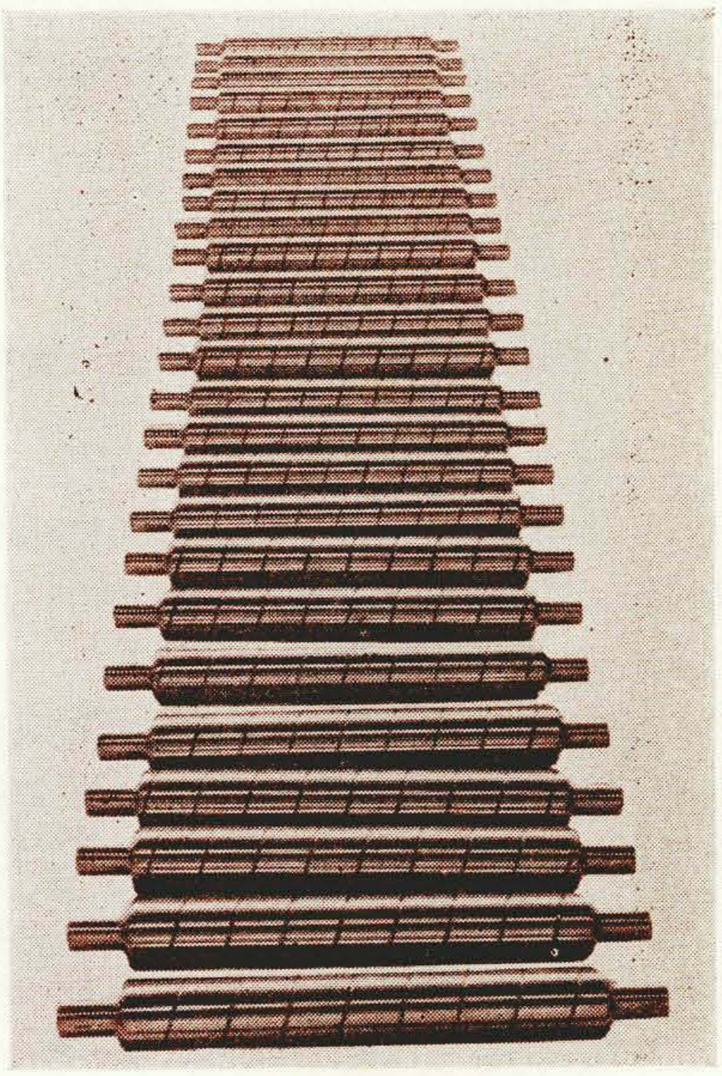
ガイドローラは線材の進行に伴って，毎分数千回転という高速回転を行うため，内部にはボールベアリングを装入する。したがって，精密な仕上寸法が要求されているので，特別な熱処理を施して，加工性能の向上，材料の均質を行っている。線材のサイズによって，ガイドローラには，種々の径のものが作られている。

またエントリガイドは主として，線材の傾きを矯正するために使用され，ラッパ状導入部と，本体とからなっている。これにも線材のサイズによって，種々の寸法のものが使用されている。



第15図　線材圧延用ガイドローラ

第16図　線材圧延用エントリガイド



第17図　レベラローラ

411 L の小物であるが19本1セットのレベラロールの補強ロールとして使用されるものであり，その量は57本の大量で 1.5 R×3 の油溝が螺旋状に走り，硬さはショア Hs＞67 である。また溝切の状態で熱処理をほどこすという難題品であり，かつ形状も複雑で切欠のあるロールである。

ローラ矯正機用軸箱

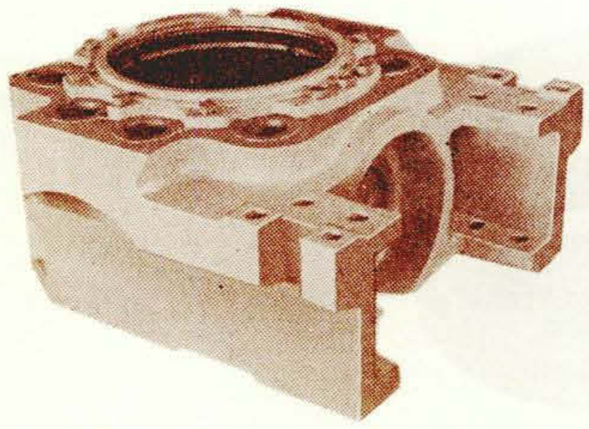
日立金属工業株式会社戸畑工場では車輌用鋳鋼部品の製造には長年の経験を有し，なかでも車輌用軸箱の製作および組立には優秀なる技術を有しており，日本国有鉄道納入軸箱メーカーとして指定を受けている。

第18図には八幡製鉄株式会社八幡製鉄所に納入する大形形鋼の冷間矯正用両持式ローラ矯正機軸箱の組立中

日産自動車株式会社納

アラインスタンドレベラローラ完成

日立製作所水戸工場では，このほどアラインスタンドレベラローラを完成した。このローラは 44.5ϕ×323l×



第18図　組立中の矯正機用軸箱

の一部を示した。この軸箱は矯正軸軸受の改造を光洋精工株式会社が設計したもので，鋳鋼製軸箱体および蓋ならびに付属品の製作組立を日立金属工業株式会社が担当したものである。立会検査に合格し，現在納入先で好成績で稼動中である。

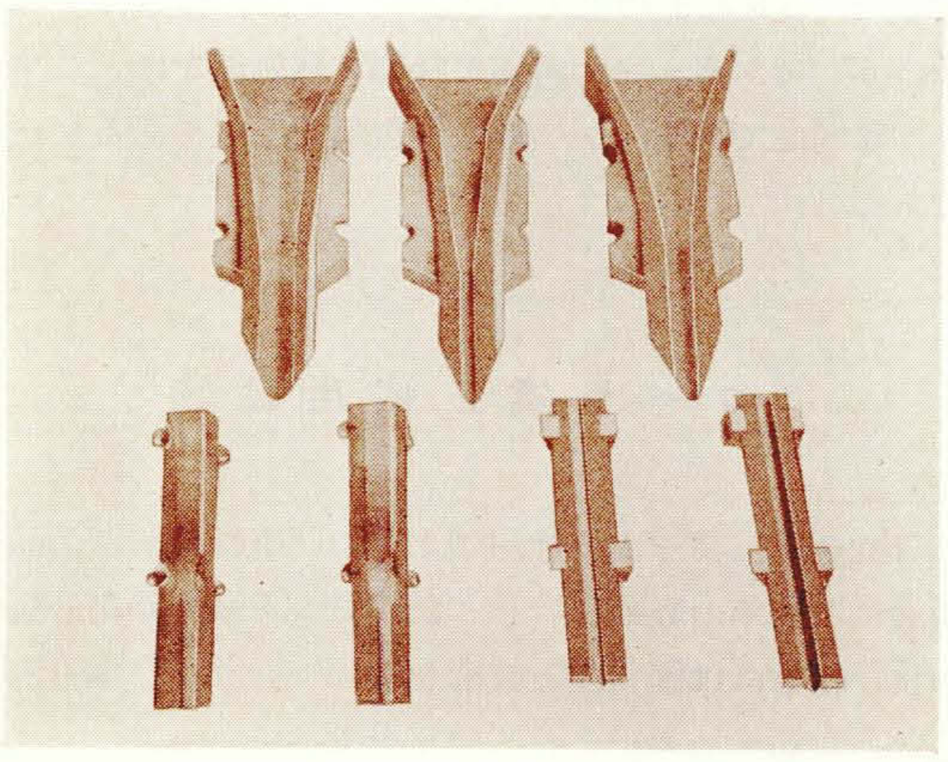
ダクタイル鋳鉄製入口および出口案内

鋳鋼合理化計画に伴なって近来わが国の圧延設備は高度の自動化および高速化ならびに製品精度の向上などに大きい注意が払われるようになった。

これらの線にそって富士製鉄株式会社室蘭製鉄所および住友金属工業株式会社小倉製鉄所などに高速線材圧延設備が新設されたものである。これらのロールに使用される入口および出口案内とくに出口案内は，圧延速度が高速化されたために，その材質が一段と脚光を浴びるにいたった。すなわち，その案内の耐摩，耐熱性がその製品の肌荒れに及ぼす影響が従来より以上に重要になったからである。

いままでの圧延機では荒工程に鋳鋼まははチルド鋳物，中間工程に特殊鋳鉄，仕上工程に燐青銅鋳物を使用していたが，この全工程にそれぞれの特長を生かした日立金属工業株式会社戸畑工場で製作の各種ダクタイル鋳鉄製案内が採用され格段の効果をあげている。第19図は中間工程ロールの出入口に用いられるダクタイル鋳鉄製案内の一例を示したものである。

日立金属工業株式会社ではこのほかに主として線材圧延機用ロールに使用される各種のフューリングを納入し好評をえている。

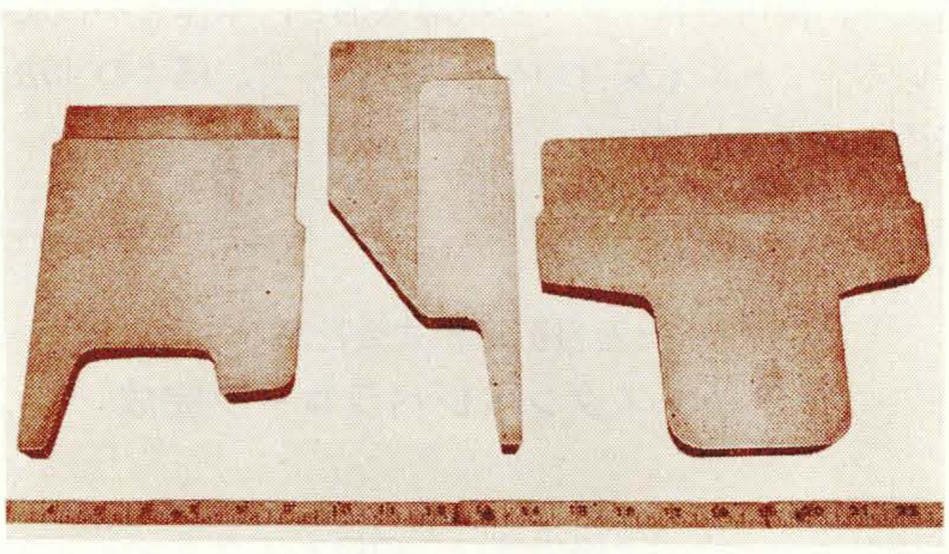


第19図　ダクタイル製入口案内および出口案内の例

総　型　バ　イ　ト

圧延機のロール孔型（Caliber）は製品の形状に応じてロールを削ってつくる。この刃物には一般に高速度鋼が使用され，その切削能率を上げるために最近では多量のコバルトを含んだ高級の高速度鋼が用いられつつある。

この孔型を成形するときに切削用の刃物の形が，あらかじめ孔型と同一形状になっていれば，切削を能率よく，また正確な孔型に削ることが可能である。このように造られた刃物を総型バイトと称し，以前は無垢の高速度鋼で造られていたが，バイトの価格を安くするため，またバイト自体の靭性を増し，衝撃による破損を防止するという見地から，次第に高速度鋼を付刃したバイトが使用されるようになった。この付刃総型バイトは接合しにくい高速度鋼の刃を強靭な台金に完全に接着し，切削加工中に高速度鋼の刃が台金より離脱しないことが必要で，しかも切削耐久度を低下しないように接着しなければならないので，かなり面倒な作業である。日立金属工業株式会社安来工場ではこの種バイトの完成品を造るために各種試作研究を重ね，常に需要先の要望に一歩先んじて新しい製品を完成し現在国内各社へ納入し，多大の賞讃を得ている。



第20図　総　型　バ　イ　ト

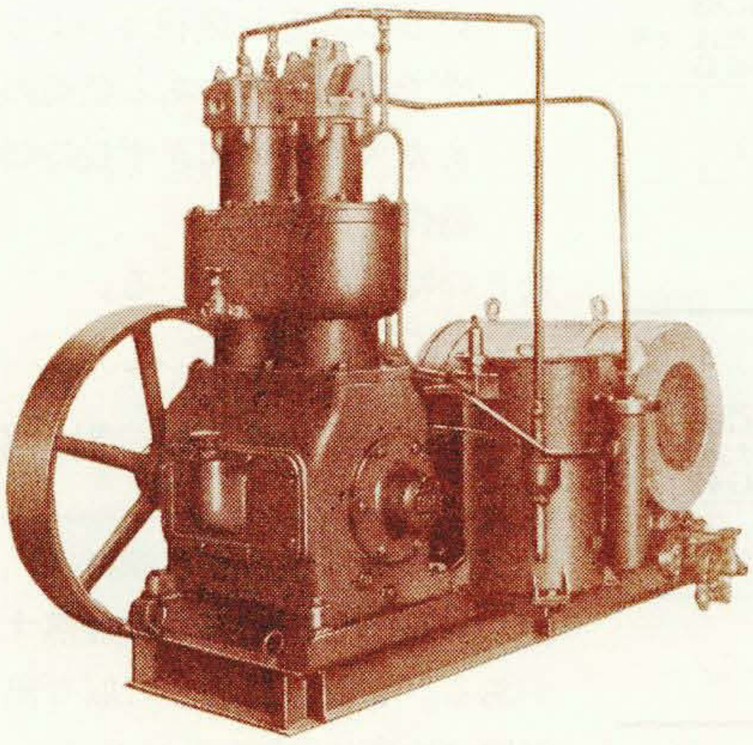
デスケーリング装置用高圧空気圧縮機

デスケーリング装置の高圧ポンプ用アキムレータに高圧空気を供給するため空気圧縮機が使用される。

本空気圧縮機は竪形単働2段圧縮の水冷式で，電動機といっしょに共通台上に設置し，Vロープ掛運転をするものである。わずか2段で 112 kg/cm² の高圧をうるため吸入空気は 5.6 kg/cm² の圧縮空気を供給するようになっている。

本機の仕様は次のとおりである。

型　　式	VTS-IRC
気筒直径　低　圧	100 mm
高　圧	50 mm
衝　　程	200 mm
回 転 数	300 rpm
行程容量	28.3 m³/h
吐出容量	18.5 m³/h（吸入状態にて）
吸入圧力	5.6 kg/cm²
吐出圧力	112 kg/cm²
電 動 機	25 kW

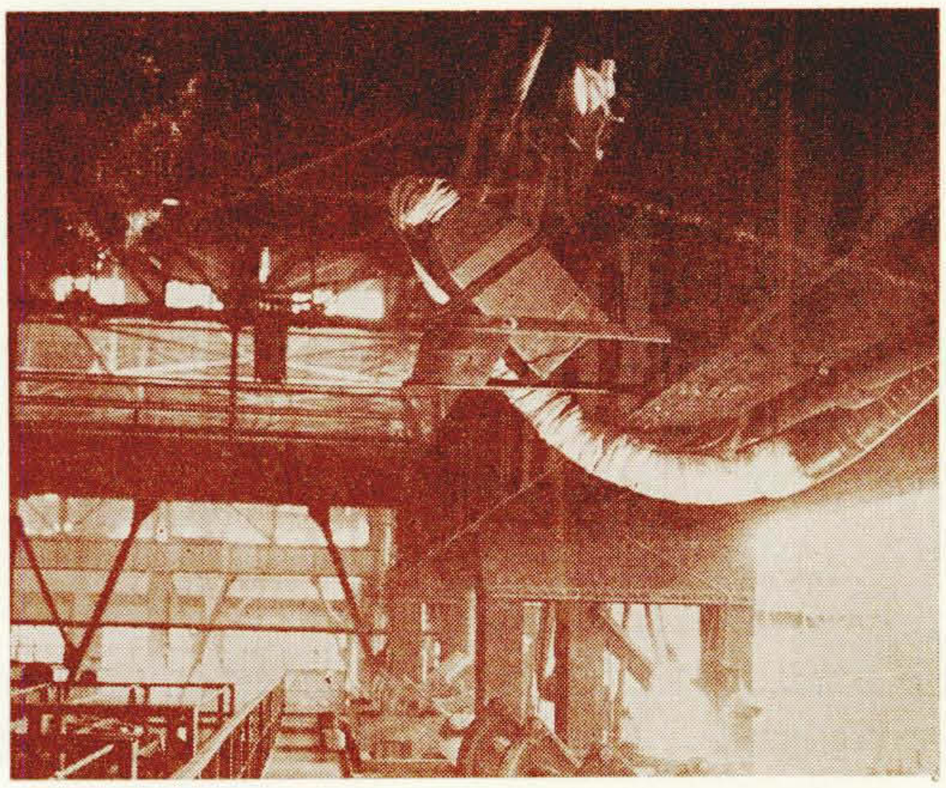


第21図　VTS-IRC形高圧空気圧縮機

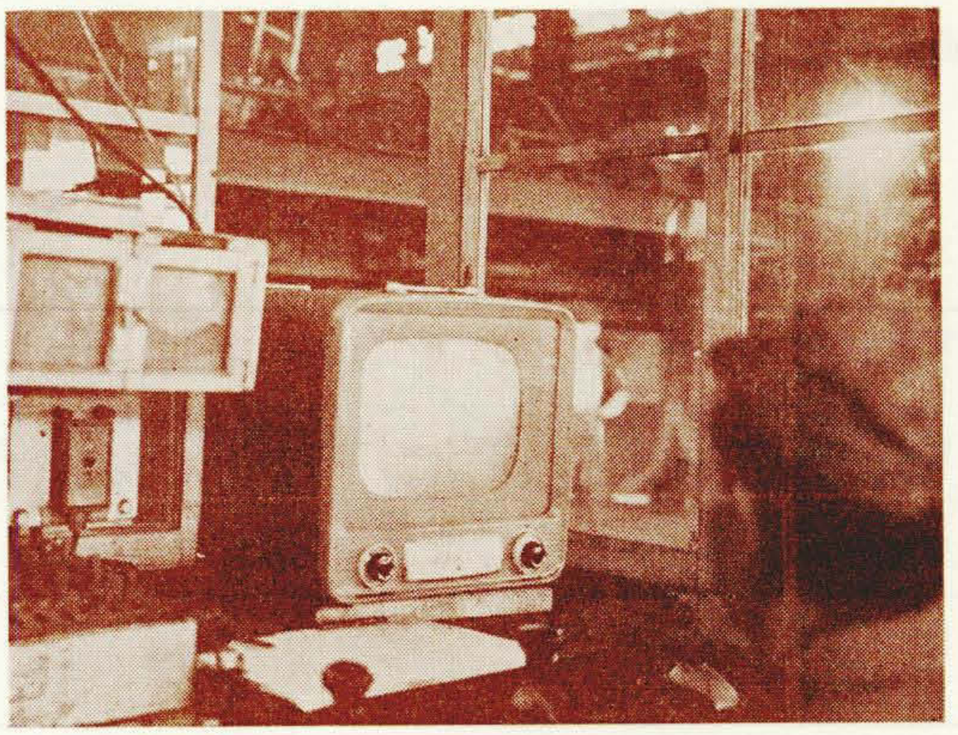
製鉄所における工業テレビジョン装置

富士製鉄株式会社広畑製鉄所では工業テレビジョン（ITV）装置を圧延工程中の作業の遠隔監視に使用して能率をあげている。

ITVカメラは加熱炉中央部上方に取り付けられ，炉上より炉前面の鋼片の位置状況を撮像し，これより離れた運転室内のモニタのブラウン管上の画像を監視しながら加熱炉扉の開閉，コンベヤの運転，鋼片の挿入などの作業を行っている。加熱炉上は最高温度100℃にも達するので，カメラを保護するために防熱ケーシングに収納し，



第22図　加熱炉上のカメラ



第23図　運転室内の ITV モニタ

別な場所に設置された 1.5 kW フレオン冷凍機より約10℃の冷風の供給を受けてケーシング内の冷却を行っている。この冷却設備は3台までの ITV カメラを冷却可能な容量を有している。

従来は加熱炉へ鋼片を挿入する作業はコンベヤの運転員が炉前面の別な作業員の合図により鋼片が正確に炉の前面に位置するように運転操作を行ってきたが，本設備によれば，運転員は直接鋼片の位置ならびに挿入の状況を観察できるため諸操作系統の集中化が可能となり作業の能率は著しく改善されるようになった。このように高温度のため，作業が著しく困難であり，また危険を伴うような場所に ITV の設置により安全な場所から作業の状況を監視できるので，人員の節減，作業の安全，能率化が可能となった。この例のように ITV の利点は各方面でも次第に認められ各種の用途に応用される気運となった。

なお本設備には日立 TIE-4 形工業テレビジョン装置が使用され，カメラとモニタの間は約 50m のカメラケーブルで接続されている。

電動機制御用日立熱陰極グリッド制御放電管

熱陰極グリッド制御放電管による電動機の速度制御は

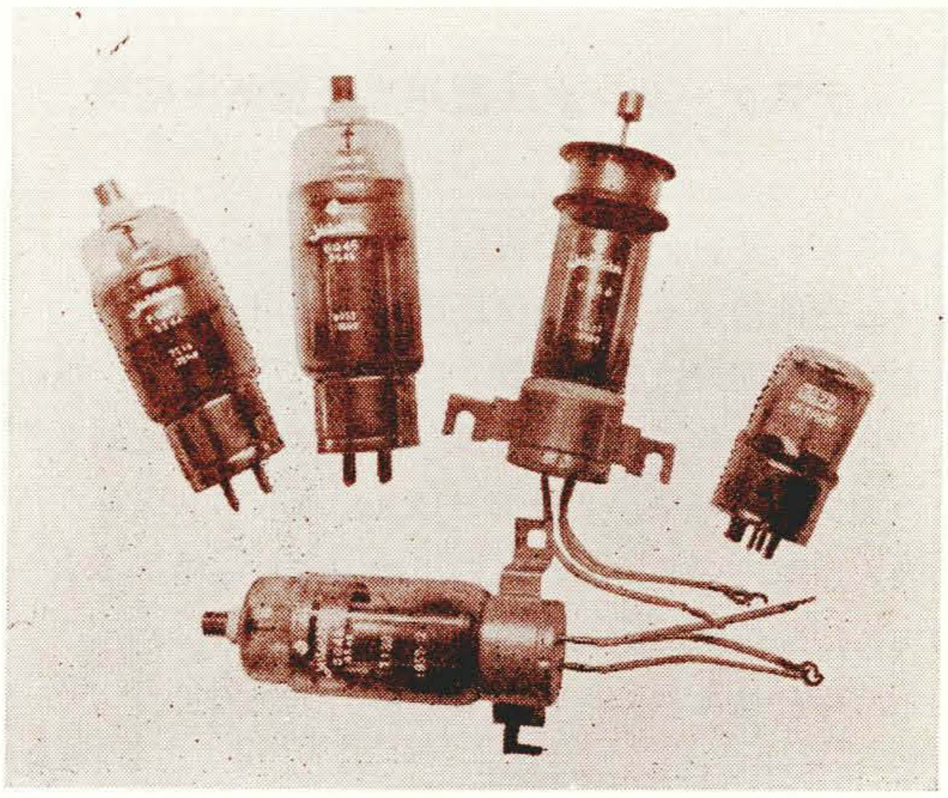
（1） 精密制御が可能で可変速度範囲が広い。またトルクまたは出力の制御をも組み合わせうるなど高級な制御が可能である。

（2） 応答速度が速い。

（3） 感度が高い（制御入力が小さくてすむ）。

（4） 装置が安価である。

などの特長を有し，工作機械をはじめ圧延機，印刷機などの自動制御にますます広く使用されつつある。日立製作所ではこれらの需要に応ずるため電動機制御用として6品種のクセノンガス入熱陰極グリッド制御放電管を製造している。



上列左より 5G44，6G45，6G68，3G22　下列 6G45A

第25図　日立熱陰極グリッド制御放電管

これらは

（1） 陰極加熱時間が短い

（2） 実用上周囲温度制限がない

（3） 取付け位置が任意である

（4） 定格転流率が高く設計されているので電動機制御のように誘導性で逆起電力のある負荷の場合でもガス消耗が起きず長時間安定な動作を行う。

などの特長を有している。

第1表　電　動　機　出　力　対　管　種　表

440V　電　動　機

電動機出力（kW）	0.3	0.5	1	2	3	5	7.5	10
電機子制御	3G22 ×1	3G22 ×2	5G44 ×1	5G44 ×2	5G44 ×3	6G68 または 6G45 ×3	6G68 または 6G45 ×4	6G68 または 6G45 ×6
界磁制御	3G22 ×1						3G22 ×2	

220V　電　動　機

電動機出力（kW）	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	3	5
電機子制御	3G22 ×1	3G22 ×2	3G22 ×3	5G44 ×1	5G44 ×2	6G68 または 6G45 ×2	6G68 または 6G45 ×4	6G68 または 6G45 ×6
界磁制御	3G22 ×1						3G22 ×2	

110V　電　動　機

電動機出力（kW）	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	3
電機子制御	3G22 ×2	3G22 ×3	5G44 ×2	5G44 ×2	6G68 または 6G45 ×2	6G68 または 6G45 ×4	6G68 または 6G45 ×6
界磁制御	3G22 ×1				3G22 ×2		5G44 ×1

加　熱　炉　の　計　装

圧延機に供給される鋼材は，加熱炉装入し適当な圧延温度に加熱する必要がある。また，鋳型から取り出された鋼塊は内部に温度差が生じているため，均熱炉に入れ圧延に適した一様な温度にしなければならない。炉内温度を一定に保持し製品の品質の均一化を計るためと，燃焼効率を高め燃料費の

第2表　電動機制御用日立熱陰極グリッド制御放電管定格表

形名	陰極 種別	陰極 電圧（V）	陰極 電流（A）	陰極 加熱時間（s）	外形寸法 全長（mm）	外形寸法 最大部直径（mm）	管内電圧降下（V）	始動特性 陽極電圧（V）／グリッド電圧（V）	周囲温度（℃）	最大陽極定格 耐逆電圧（kV）	最大陽極定格 耐順電圧（kV）	最大陽極定格 尖頭電流（A）	最大陽極定格 平均電流（A）	最大陽極定格 平均時間（s）	外国相当管	備考
3G22	HO	6.3	2.6	30	108	56	10	400/−5	−75～+90	1.5	0.65	8	0.8	30	3D22A	4極管
5G44	FO	2.5	12	60	180	65	15	1000/−7	−55～+70	1.5	1.5	40	3.2	15	5544	転流率 130
6G45	FO	2.5	21	60	215	65	15	1000/−7	−55～+70	1.5	1.5	80	6.4	15	5545	転流率 130
6G45A	FO	2.5	21	60	185	65	15	1000/−7	−55～+70	1.5	1.5	80	6.4	15	—	転流率 130
6G67	FO	2.5	21	60	216	64	15	1000/−6	−55～+70	1.5	1.5	80	6.4	15	6807	転流率 130
6G68	FO	2.5	21	60	186	64	15	1000/−6	−55～+70	1.5	1.5	80	6.4	15	6808	転流率 130

6G45A，6G68 はそれぞれ 6G45，6G67 の底部口金を導入線形にしたもの。

節約をするために，これらの炉では工業計器による計装が一般化されてきている。

炉の計装では炉内温度の監視，調節が最も重要で，精密な制御を必要とし，多くの場合調節計による制御が行われる。第26図は重油炉，ガス炉に用いられる日立PVQ-A形記録調節計で，温度の検出には熱電対または輻射高温計を用い，これらの起電力を電位差計方式にて測定する電子管式自動平衡形計器である。調節動作は比例，積分，微分の三項動作を行う空気圧作動式で，この出力空気圧をダイアフラム弁にかけて燃料および空気の流量の調節を行う。電気炉の場合には別にON—OFF式調節計が用意されている。

その他の計装のうち主なものは次のとおりである。

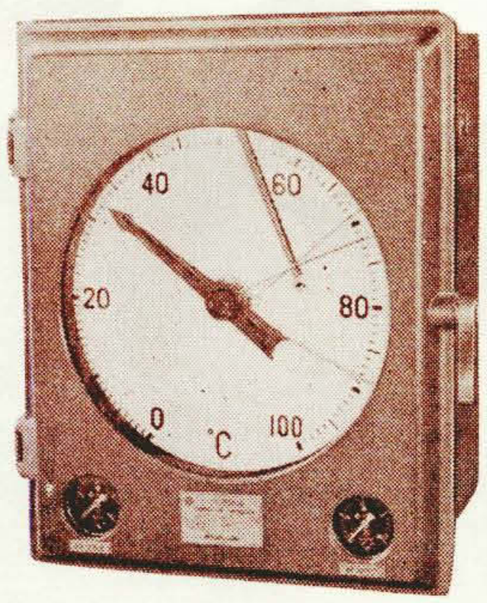
（1） 燃料を完全燃焼させるために，燃料の供給量のいかなる変化に対しても絶えず空気量を比例させる燃料空気比率制御

（2） Bガス，Cガスの混合ガスを燃料とする場合，ガスの品位を安定させるため混合比率を常に一定に保つガス混合比率制御

（3） 炉扉の開閉などのため変動する炉内圧を一定にするための炉内圧力制御

（4） 鋼材加熱の不均一の原因となる炉内各部の温度差の監視

（5） 燃料の燃焼状態の管理のための燃焼排ガスの分析，記録



第26図 PVQ-A形記録調節計

日立製作所ではこれらの計装のための機器を多数製作しており，各種の炉それぞれについて最も合理的な計装を行うよう考慮を払っている。

編集後記

圧延設備は従来そのほとんどが輸入機械に依存していたものであったが，最近の業界における設備の拡充と合理化の進展に伴い，世界的水準をゆく新鋭機器が国産化され，続々と運転を開始したことは同慶にたえない。これらの圧延設備は，機械装置の技術的進歩はもとよりであるが，電動力応用方面の自動制御技術の成果をあますところなくとりいれたもので，その一つ一つが国産技術の伸長の具現として特筆さるべきものである。

◎

圧延設備およびロールの製作については，わが国最古の歴史と豊富な実績をもつ日立製作所は，数年前より圧延機とその電気品を同一工場にて設計，製作するという，わが国はもちろん世界にもあまり類を見ない画期的な態勢を整え，複雑精緻なる圧延設備の製作に総合技術の妙を遺憾なく発揮している。

◎

その一例として，国産第一号広幅ステンレスストリップ用センジマーミル，米国ブローノックス社との共同製作になる世界最高水準をゆく高速線材圧延設備，800mm 7タンデムホットストリップミルの改造，各種大形冷間ストリップミルなど，わが国の最先端をゆく圧延設備の数々があげられる。

◎

ここに本誌は日立製作所における圧延機に関する最も斬新な技術と研究の成果を集大成して「圧延機特集号」を編集し，読者諸賢に贈ることにした。今後の圧延設備の国産化にいささかでも貢献するところあればまことに幸甚である。

◎

巻頭言には八幡製鉄株式会社取締役浅村峻三氏より玉稿をいただくことができた。圧延機の国産化はメーカーの不断の努力はもちろんであるが，需要者側の深い理解と緊密なる協力が必要なりと力説されたこの玉稿をえて，本特集号が一段と光彩を放ちえたことを読者とともに喜びたい。

日立評論 別冊 No. 29
「圧延機特集号」
昭和34年5月1日印刷 昭和34年5月10日発行
＜禁無断転載＞
定価 1部 100円（送料 12円）
© 1959 by Hitachi Hyoronsha

編集兼発行人 長谷川俊雄
印刷人 本間博
印刷所 株式会社 日立印刷所
発行所 日立評論社
東京都千代田区丸ノ内1丁目4番地
電話 千代田 (27) 0111, 0211, 0311
振替口座 東京 71824番
取次店 株式会社 オーム社書店
東京都千代田区神田錦町3丁目1番地
振替口座 東京 20018番
広告取扱店 広和堂 東京都中央区新富町2丁目16番地 電話 築地 (55) 9028番