

〔XII〕 紡績機械及び印刷機械

SPINNING AND PRINTING MACHINES

紡 績 機 械

Spinning Machines

設備鍾数の制限が解かれて以来、各紡績会社は増鍾に懸命の努力を続け、今や一応の整備を完成した様に思われる。しかし戦時中の我国紡績界の空白時代に於ける且ての後進国の著しい擡頭は、世界市場の状況を我国にとつて極めて不利なものとし、他方国内では戦後の人件費等の高騰による原価高を生んだ為、我国紡績が再び世界市場に雄飛する為には、単なる鍾数の整備のみではなく、劃期的優秀機の整備により、原価を切下げ、品質を向上することが是非必要である。かかる見地より、戦後各紡績会社に於ては、増鍾とならんでスーパーハイドラフト装置や機械のラージパッケージ化に就て、極めて活潑な研究が続けられている。特に精紡機のラージパッケージ化は原価切下げの面に最も顕著な効果があり、従つて研究も主として精紡機に向けられている。

ロングリフト特殊精紡機

Long Lift Spinning Frames

現在我国に於けるラージパッケージ精紡機の設備鍾数は未だ極めて少い。而も現在一般にラージパッケージ精紡機と云われているものは、機構上は従来のものと何等変りなく、単にリング径やリフトを大きくした丈なのでバルーニングが過大になり、必然的に糸切数が増加することになつて、我国の様な低級原綿を主として使用する国では、機械の生産高や糸切等の問題からラージパッケージの程度も米国等に較べて遙に制約され、電力量の増大等を考慮するとあまり大きな経済的効果は期待し得ない様に思われる。かかる見地から日立製作所では某紡績会社と協力し、従来のものと全く異つた機構をもつラージパッケージ精紡機を完成した。本機の斬新なる設計は他に類を見ないもので、一年余に亘る使用実績は、本機が従来の精紡機では到底期待し得ない劃期的高能率を發揮し、採算上も極めて有利であることを示している。本機の仕様と構造については後日発表する予定であるが、やがて本機が整備された紡績工場が操業を開始した暁には、我国紡績界の注目の的となることを期待している次第である。

印 刷 機 械

Printing Presses

二回転凸版印刷機を中心として印刷機械の設計製作に自信を得た日立製作所は、引続いて斬新な設計の各種印刷機を完成して斯界の注目を集めている。

即ち、二回転凸版印刷機としては従来のA列並びにB列全判型の他に最新型の高速度B列半截型機2機種合計10台を完成し、又凸版輪転機としてはアーチ型ユニットを採入れた最新式のRLA型凸版輪転機2台を完成した。

他方オフセット印刷機としては劃期的な両面4色長巻オフセット輪転機の製作が着々として進行中であり、第一段階として両面2色機を完成して各種の試験が行われている。

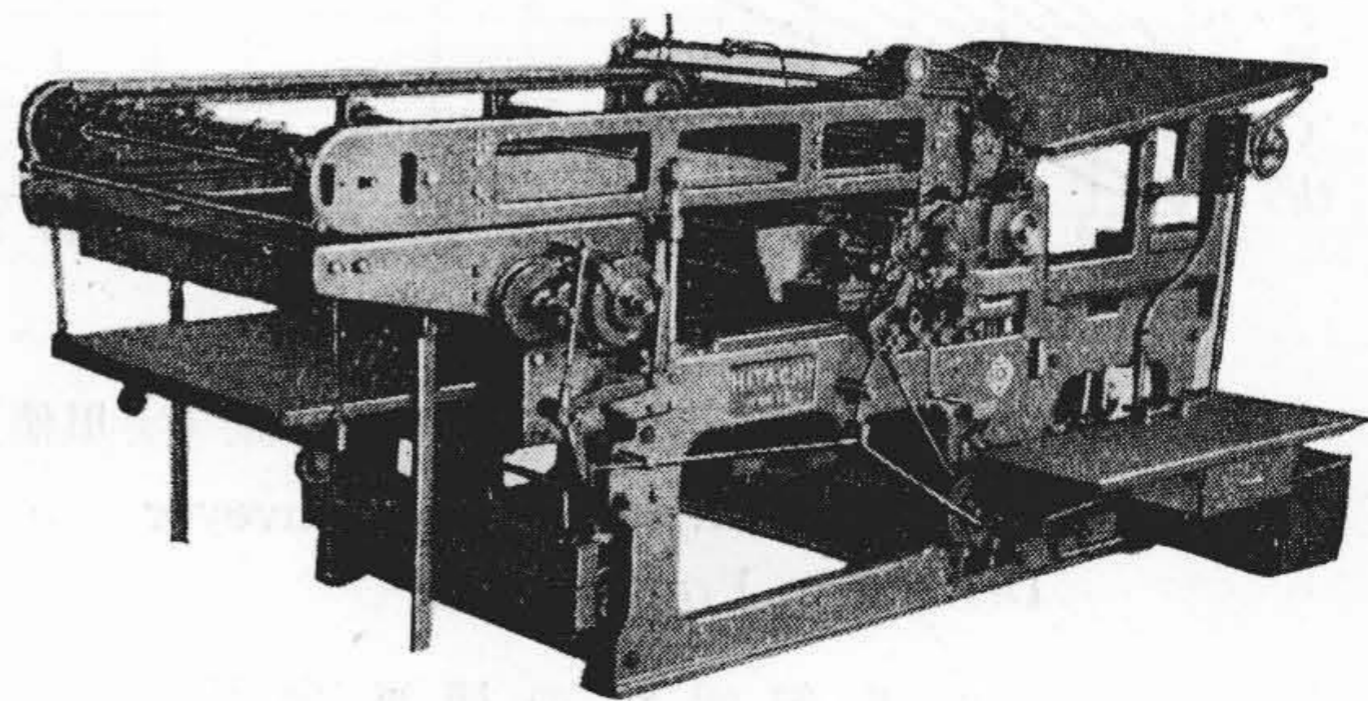
又、目下流行のビニール・フィルムや布地にグラビヤ印刷を行う広幅多色輪転機として、日立は独特の設計になる4色機2台を完成して斯界をリードしている。

以下各機械について簡単に紹介する。

二 回 転 凸 版 印 刷 機

Two Revolution Letterpresses

高性能の二回転凸版印刷機を多数印刷業界に送つて、我国印刷機製造業界を完全にリードするに至つた日立製作所は印刷機製作の当初から二回転凸版印刷機の改良、特にその高速化に努力を傾注して来たのであるが、その一成果としてTA4型HPV式高速度四六半截型二回転凸版印刷機を完成したのでここにその概要を紹介する。



第1図 TA4型HPV式四六半截型二回転凸版印刷機

Fig. 1. Type TA4 Form HPV Two Revolution Letterpress

第 1 図は本機の外観を示したものである。

本機は日立が現在までに製作した多数の A 列全判型及び B 列全判型二回転凸版印刷機の設定並びに製作上の経験をもとにして、欧米諸国の最新の資料を詳細に研究した結果、特に精巧な高級印刷を目的として新たに設計製作した高級二回転凸版印刷機である。したがって本機は最近特に精巧な高級印刷を要求されるようになって来たカタログやパンフレット等の印刷機として最も適したものであると云うことが出来る。

本機の版盤駆動の基本的機構はミール式を基礎としているが、空気緩衝装置は機械の運転中に於てもその圧力を自由に調節出来る様、特殊構造となつている。

インキ装置は 1 本の大きな金ローラを中心にして、その周りに多数の練ローラを配置した所謂ピラミッド型である。このインキ装置の特色はインキ練作用が特に完全であることであつて、本機が高級印刷に適している一理由である。尚インキ装置全体はハンドルにより軽く後退させることが出来インキローラの取付け取外しを容易に行うことが出来る様に設計されている。

排紙装置は印刷面上向チェーン式である。排紙作用は第 1 図に見られる様に圧胴及び積載装置上部に夫々設置されたスプロケットはエンドレスに掛けられたチェーンによつて行われる。このチェーンには夫々数個の紙取爪をもつ 2 本のグリッパバーが取付けてあり、印刷を終了した印刷紙は圧胴からの紙取爪に咬えられて積載板上に排紙されるのである。この装置は印刷速度の速い場合に於ても紙質の如何を問わず如何なる印刷紙をも確実に排紙することの出来る特長をもつている。尚この装置全体は圧胴側のスプロケット軸を中心として上方に開き、インキローラの取付け取外し等の作業を容易に行い得る構造となつている。

積載装置は所謂不思議歯車機構により積載紙の高さに応じて積載板を自動的に降下させることの出来るパイル型積載装置である。この降下速度は印刷紙の厚さに応じて自由に調節することが出来る。この積載装置全体はギヤ側の取付軸をヒンジとして前方に開く構造となつていて、インキ装置の調節、インキローラの取付け取外し、清掃等の作業は機械に近接して簡便に行うことが出来る。しかしパイル型積載装置に於ては特に「裏移り」が問題となり、現在のところ我国に於てはこれの対策として非能率的な「間紙」や「スノコ取り」の方法がとられているが日立製作所では、現今欧米諸国特に米国に於て盛んに使用されている能率的なドライ・パウダ法を研究して、新型のパウダ・スプレイ装置並びにこれに使用するドライ・パウダを完成した。本装置により「裏移り」

は完全に防止され、パイル型積載装置を使用して能率的な印刷仕事を行うことが出来る。

本機の主な仕様は次の通りである。

印刷用紙の大きさ	B 列半截 (542 mm × 765 mm)
最大印刷用紙	590 mm × 865 mm
最大版面	580 mm × 860 mm
印刷速度	最大 45 枚/分
排紙装置(容量)	印刷面上向チェーン式パイル型 (860 mm)
電動機	2 kW 三相巻線型誘導電動機 (可変速度用抵抗器付)
機械の大きさ	高 1,485 mm × 幅 2,255 mm × 長 3,580 mm
積載排紙装置を開いた場合	高 1,900 mm × 幅 2,560 mm × 長 4,250 mm

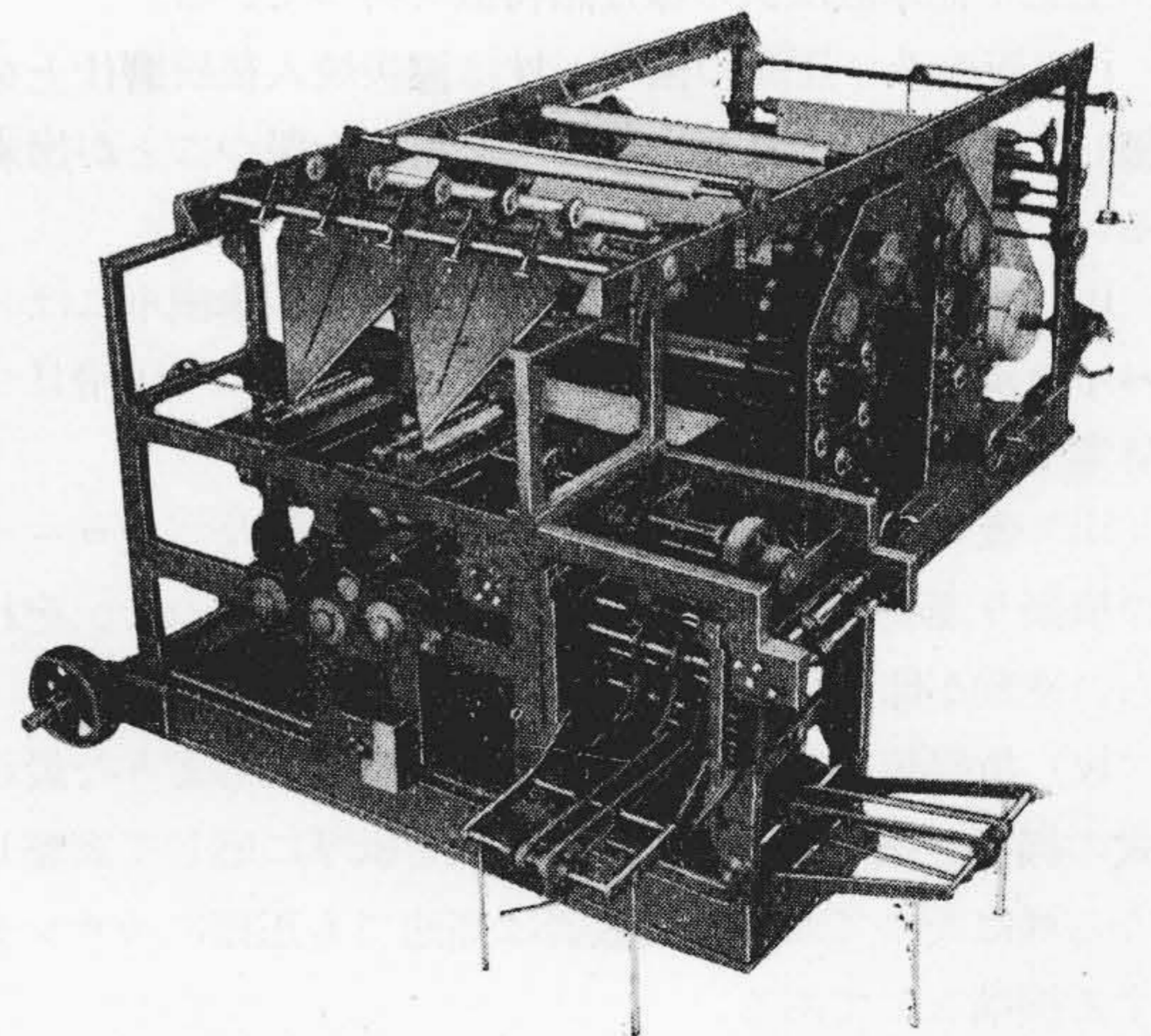
本機は手差式であるが将来自動給紙機を設置して完全な自動二回転凸版印刷機とする計画である。本機と並んで特に我国印刷業界の実情に即した新型の四六半截型二回転凸版印刷機を 5 台試作して目下試験中であるから又近くその概要を紹介することが出来ることと思う。

凸版輪転機

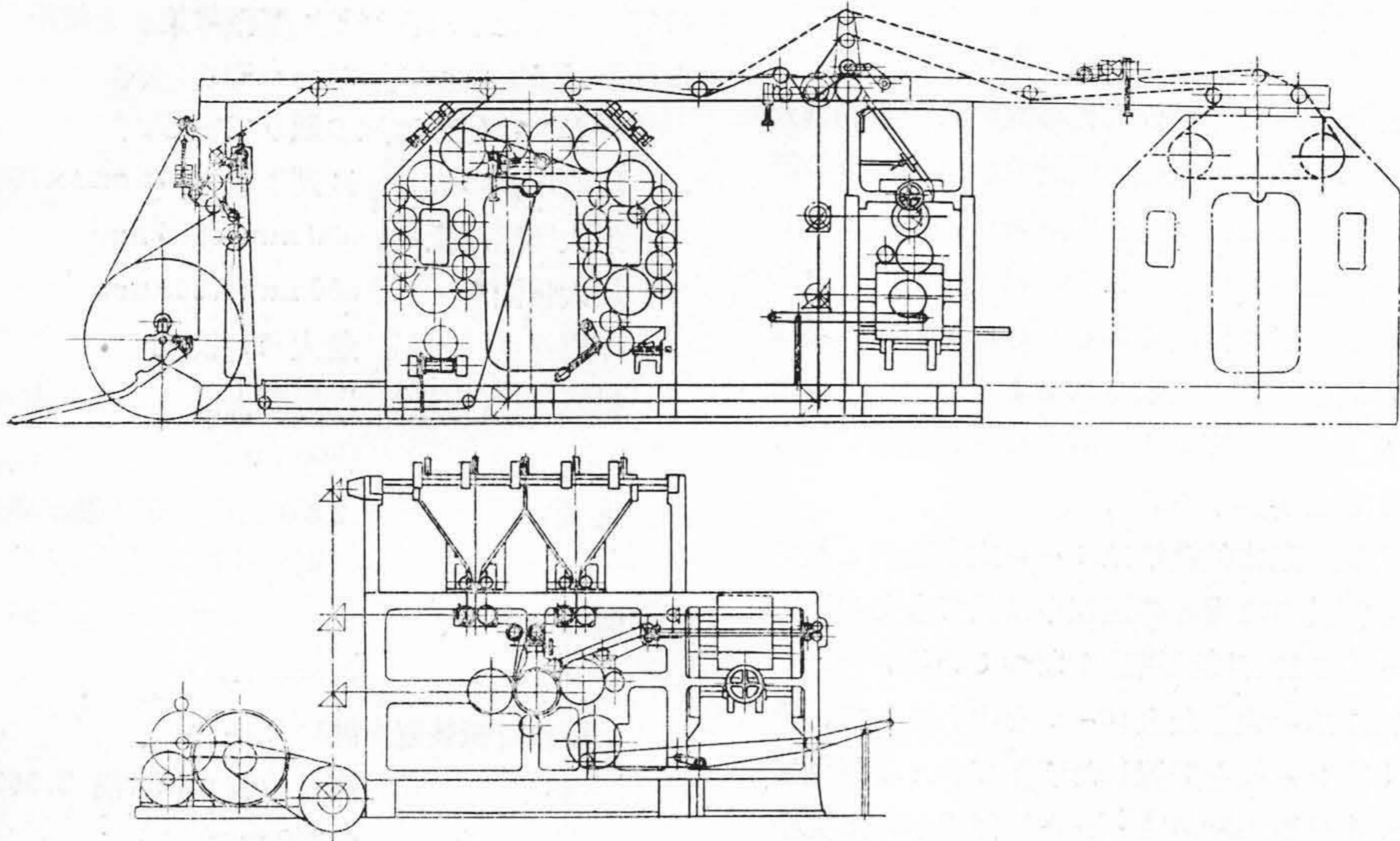
Rotary Letterpresses

日立製作所は第 2 図の如く印刷機本体にアーチ型ユニットを採用し、高速度精密印刷に適した RLA 型凸版輪転機 2 台を完成した。内 1 台は既に某新聞社に納入されてその高性能と使いよさを称讃されている。

本機はアーチ型ユニットを使用し、且つ各胴の軸受には大容量のテーパ・ローラ・ベアリングが使用してある。



第 2 図 RLA 型凸版輪転機械
Fig. 2. RLA Type Rotary Letterpress



第3図 2ユニットの場合の配列

Fig. 3. Elevation and Side View (Folder Side) of Rotary Letterpress (2 units)

ので、従来我国で一般に使用されて来た書籍輪転機とことなり、丈が低く、構造は頑強であり、且つ運転は極めて円滑であるから、「紙通し」、「版付け」、「ムラ取り」など取扱いが便利であると共に高速運転に際して振動を生ずることがない。

又、インキ装置は太いローラを数多く配置してあるから、精密印刷に対しても十分だけ完全にインキを練ることが出来る。

本機は現在は1ユニットの両面1色機として完成されているが、ユニットの増設によつて容易に多色機に改造することが出来る。第3図は2ユニットの場合の配列の一例である。

上記の他本機は次の様な諸特徴を持っている。

i) 版胴及び圧胴の歯車と枕は滲炭焼入後研磨仕上を施してあるから、長年に涉つて高精度を保つことが出来る。

ii) 歯車の材質と加工には特に留意し、傘歯車にはスパイラル歯型を用いてあるので、運転は極めて円滑且つ静粛である。

iii) 壺ローラの回転、移しローラの運動及び金ローラの横振り運動を胴の駆動と別個に取つてあるので、それらの運動が印刷状態に悪影響を与えることがない。

iv) 折畳装置は折見当が自由に調整出来るような最新式の機構を採用し、又折胴の間隔を紙厚に応じて調整出来る様になつており、員数器は高速でも正確にカウントする機構としてある。

本機の版胴は現在は鋳込鉛版を取付ける様につくられているが、この胴を改造すれば、本機は精密凸版輪転機

として完全に使用しうる条件を具えている。本機はB列全判横巻型であるが、A列倍判型その他の大きさの機械も製作することが出来る。次に本機の仕様を掲げる。

型 式	RLA 11 型 B ₁ F 1 式
名 称	日立両面1色 B列全判型凸版輪転機
標準用紙	B列本判横巻 (765mm×1,085mm)
胴の直径	245 mm
折 畳	B 5 16 頁、最高 36,000 部/時
	B 5 32 頁、" 18,000 "
	B 6 32 頁、" 36,000 "
	B 6 64 頁、" 18,000 "

電 動 機

主電動機 10HP 巻線型誘導電動機

補助電動機 2HP 籠型誘導電動機

機械の大きさ 長 5,630×幅 4,380×高 1,850

なお本機には製版機として紙型取りプレス、鉛版鋳込機、鉛版仕上機及びルーチング・マシンの4機が附属している。

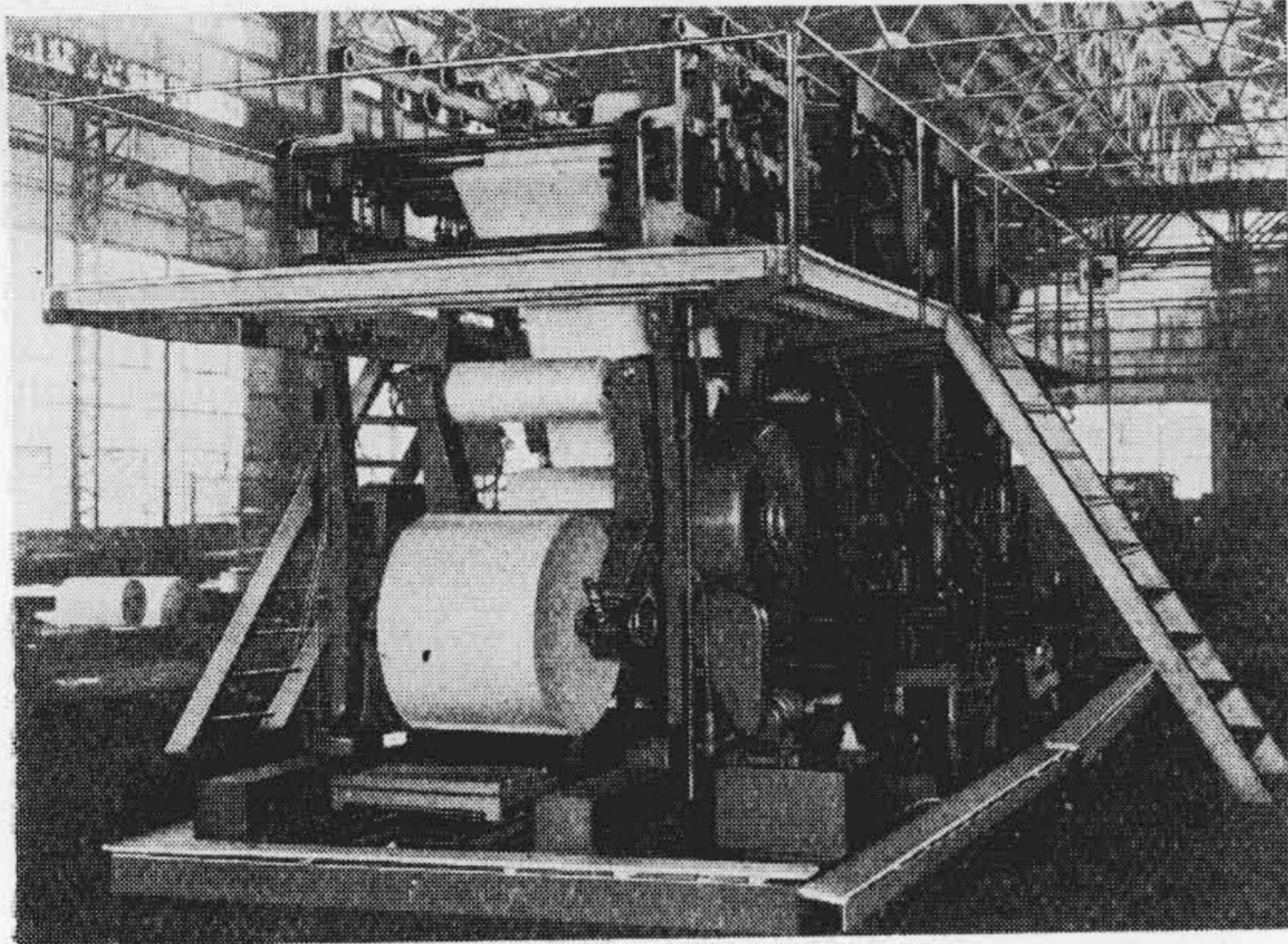
オフセット輪転機

Web Offset Presses

25年度某大印刷会社から受註して設計に着手した両面4色長巻オフセット輪転機は、新聞輪転機も含めてこれ迄に我国で製作された印刷機の中で最も複雑な機構を持つ劃期的な印刷機である。特に本機は附属装置として、巻取紙自動制動装置、用紙調質装置、見当調整装置、インキ乾燥装置、各種安全装置など幾多の最新式の装置を備えているので、日立はこれらに対してその有力な研

究陣を動員して模型実験を行うなど、最も慎重な態度でこれと取組んで来た。

一方本機の製作は順調に進み、既に2ユニットの両面2色機を完成して試刷を行つたが、その結果は極めて満足すべきものであつた。目下これを更に両面4色機に拡張中であり、これが完成の時は教科書を始め色刷りの大部数印刷物の生産能率を劃期的に向上させるものと期待されている。第4図は両面2色機を給紙側から見た写真である。



第4図 両面二色オフセット輪転機
Fig. 4. Two-Color Perfecting Web Offset Press

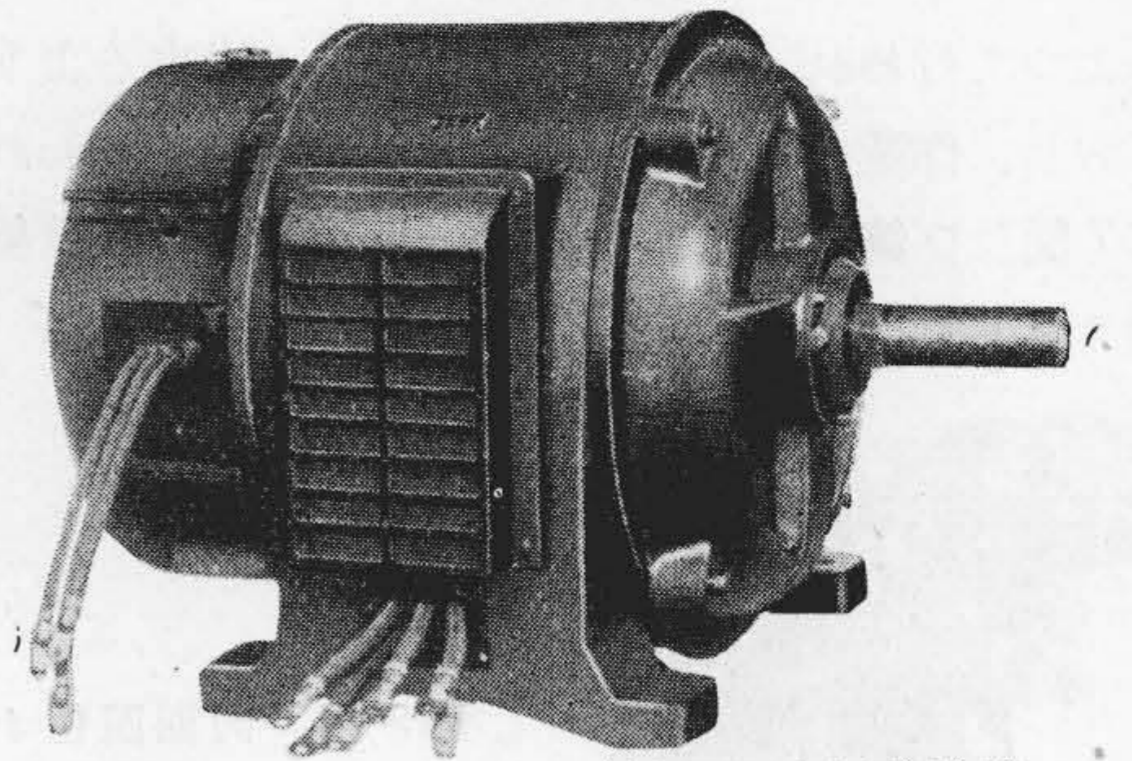
オフセット輪転機用電動機

印刷機用電動機としては、これ迄 1.5 kW~7.5 kW 4極又は6極の巻線型可変速度電動機を多数製作して来たが、26年は更に 25 kW 8極巻線型可変速度電動機を製作、某大印刷会社納入のオフセット輪転機用主電動機として使用、好結果を示している。第5図は此の電動機であり、型式は EFO-DR で、次の様な特色を持つている。

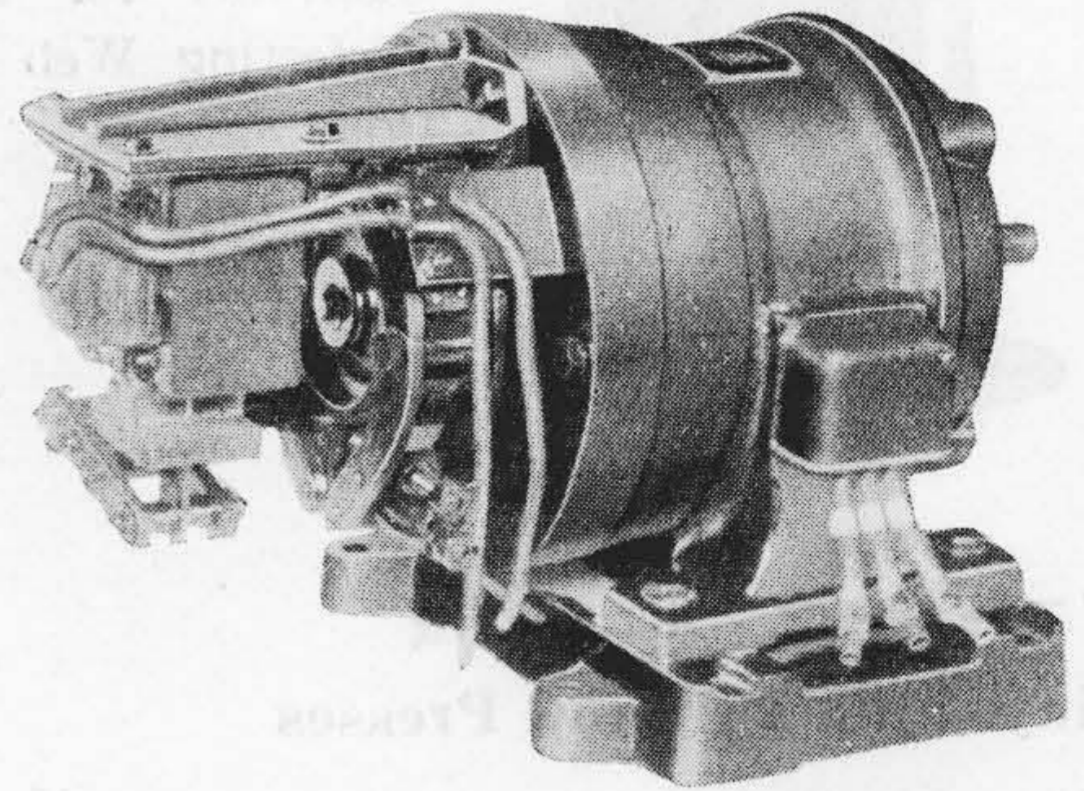
1. 全負荷回転数から、その 40% の回転迄十数段階に自由に速度調節が出来る。
2. 刷子の電流密度は極力小さく設計してあり、刷子の発熱、消耗が少ない。
3. 転り軸受を使用し、油漏れの心配を無くして、保守を容易にすると共に、電動機上部には通風孔を設けず、塵が電動機内部に入り難い構造としている。

此の輪転機の補助電動機としては、次の如きものを製作した。第6図は TO-K 0.75 kW. 15 分定格ストンリール用電動機で、マグネットブレーキ付のものである。

- | | | | |
|---------|--------------------|----|---------------------------|
| 3.7 kW | EFO-DR | 8極 | 始動用補助電動機 |
| 0.75 kW | TO-K ₁₅ | 6極 | ストンリール(巻紙回転)用……マグネットブレーキ付 |
| 0.4 kW | TO-K ₁₅ | 4極 | 巻紙ブレーキバンド用 |
| 0.2 kW | TO-K ₁₅ | 4極 | コントローラー操作用
マグネットブレーキ付 |



第5図 オフセット輪転機用主電動機
Fig. 5. Main Motor for Web Offset Press, EFO-DR, 25 kW, 8 P, 200 V, 50 ̄



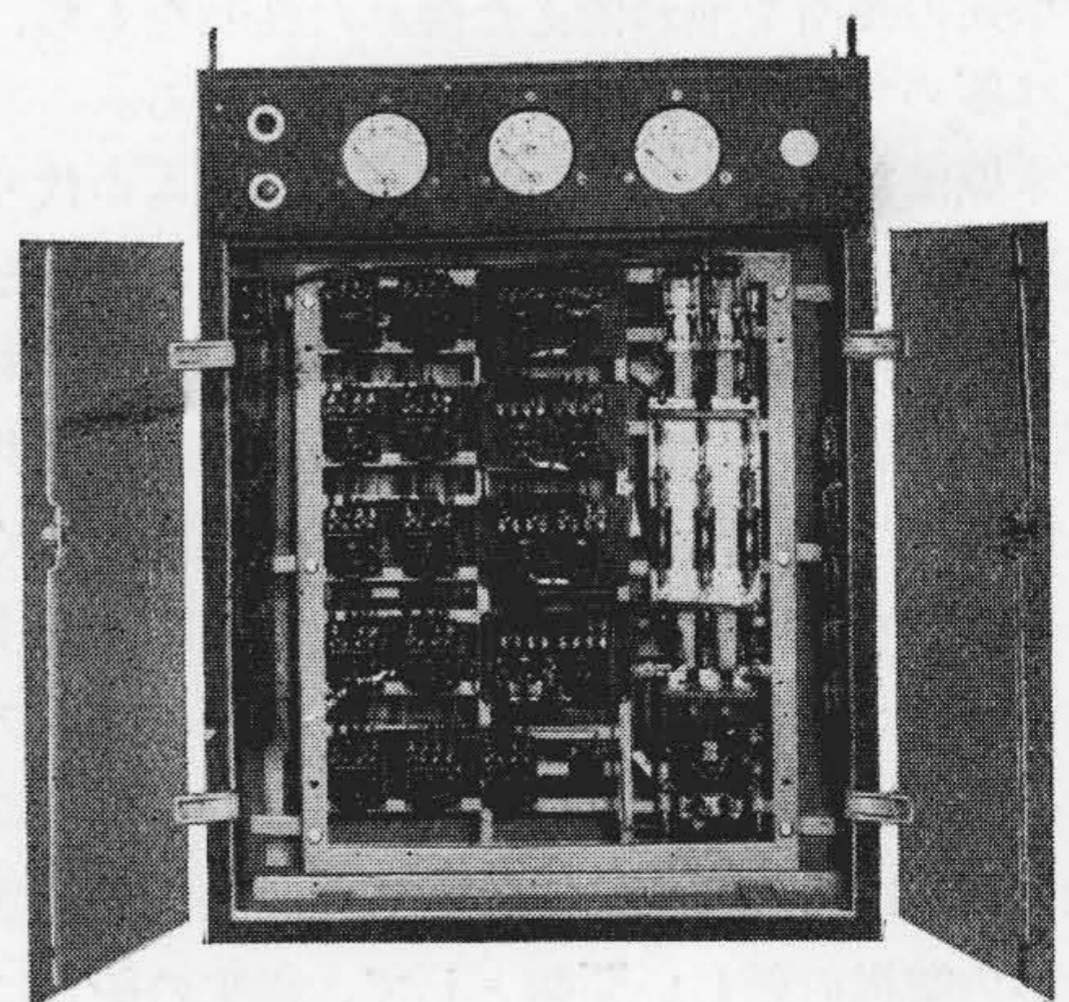
第6図 マグネットブレーキ付補助電動機
Fig. 6. Auxiliary Motor with Magnet Brake, TO-K, 0.75 kW, 6 P, 15 min. Rating, 200 V, 50 ̄

オフセット輪転機用制御装置

制御装置は、制御盤、電動コントローラ、電磁ブレーキ、押釦スイッチ、制限開閉器等よりなつている。

速度制御は主電動機の二次抵抗の挿脱によつて行い、最低速度は約 40% である。

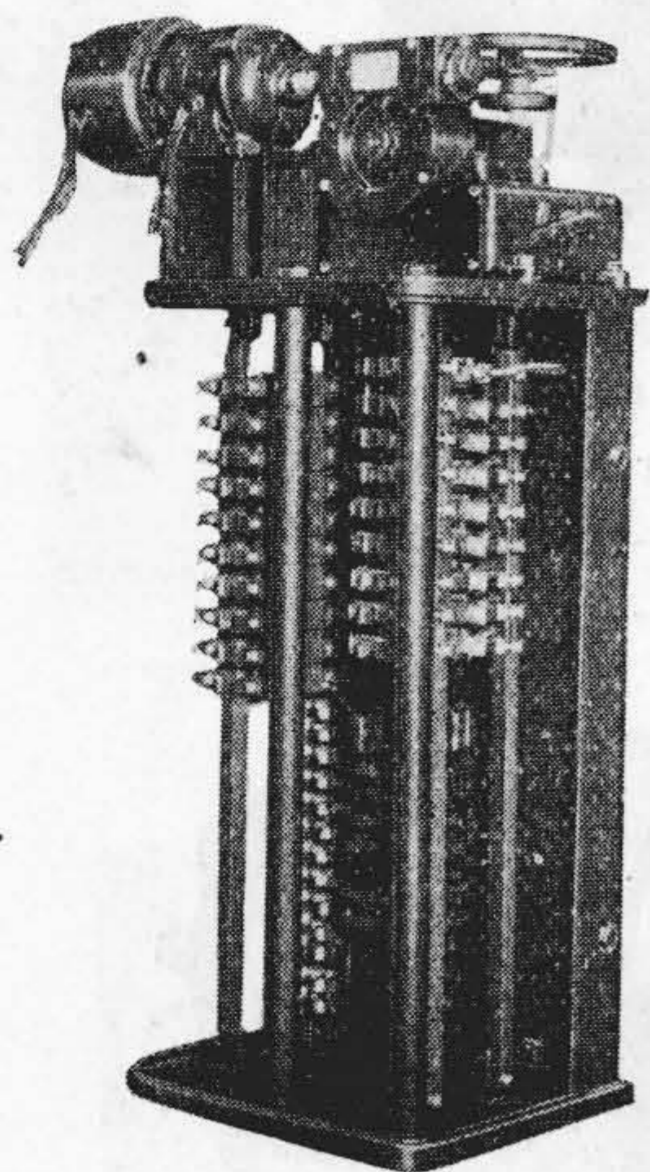
二次抵抗の挿入短絡その他の操作はすべて押釦スイッ



第7図 両面四色オフセット輪転機用制御盤
Fig. 7. Control Panel for Color Perfecting Web Offset Press

チによつて行われ、同一操作を数個所で出来るようになっており、作業の安全について充分な考慮が払われた。

第7図及び第8図に本輪転機に使用された制御盤と、電動コントローラを示す。



第8図 両面四色オフセット輪転機用電動制御器

Fig. 8. Motor-Operated Controller for 4-Color Perfecting Web Offset Press

ビニール・フィルム印刷機

Vinyl-Film Printing Presses

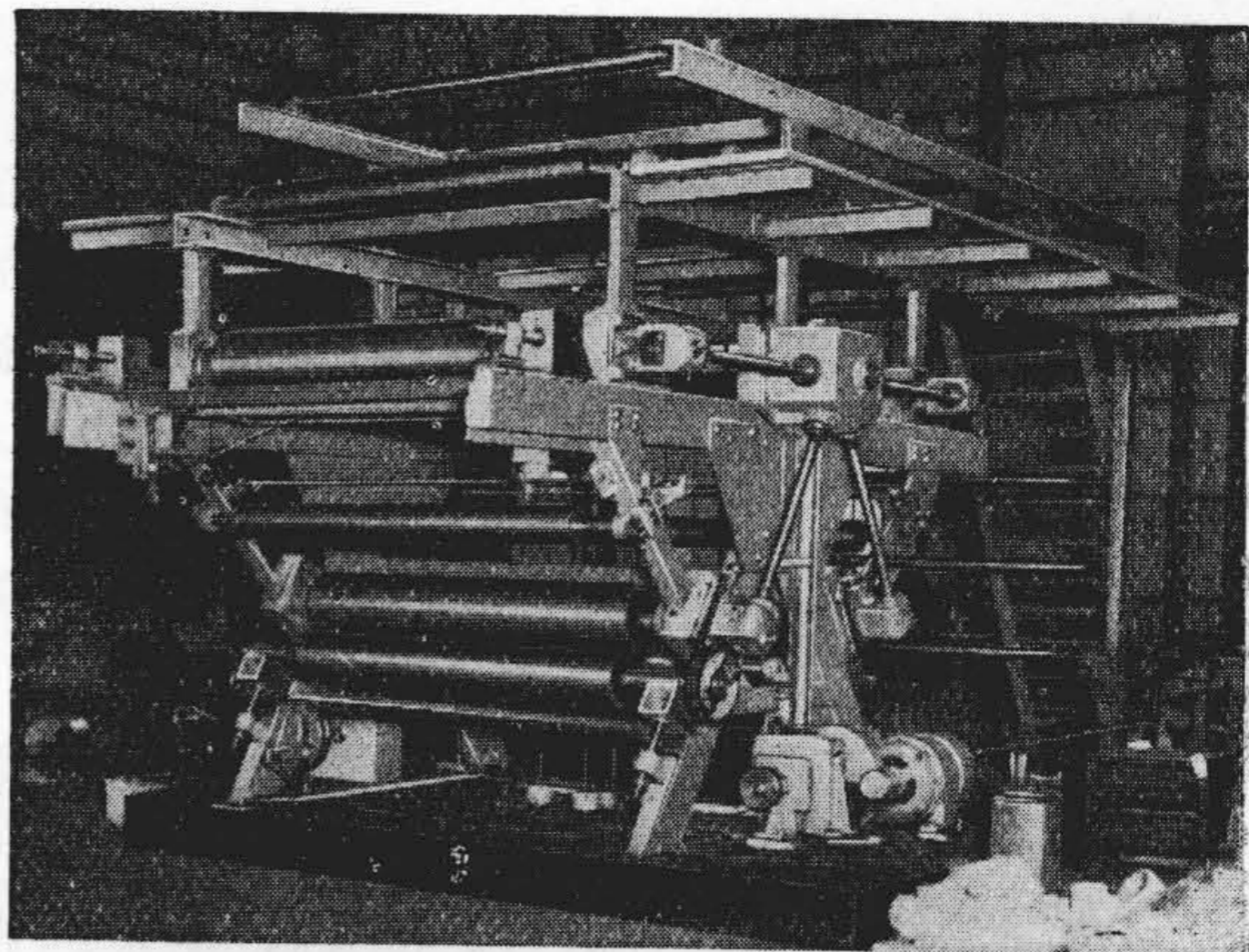
テーブル掛、風呂敷、洋傘、レインコート、カーテン等々、ビニール・フィルムの需要は増すばかりである。26年度は幅の余り広くない単色物が出廻っていたが、27年度は広幅の多色物に進むものと思われる。

日立は逸早くこの様な広巾・多色物を印刷するビニール・フィルム印刷機の製作を計画し、既に2台を完成して大日本印刷KK及び千代田グラビヤ印刷社へ納入した。

本機は従来この種の印刷に用いられて来たドラム型或はユニット型の機械とは全くことなる斬新な構造のもので、両型式の長所を兼ね備えた優れた性能をもち、而も建設費は極めて低廉であるという特長がある。

即ち本機は第9図のように捺染機のドラムの代りに各版胴毎に個別の圧胴を円弧状に配置し、これらを結ぶエンドレス・アンダ・シートを取付けた特殊構造のもので印刷間隔を乾燥に十分な丈にとることが出来ると共に不都合な伸びを生じて見当の狂いを生ずる心配がなく、ビニール・フィルム印刷機として理想的な性能を有するものである。エンドレス・アンダ・シート用のゴムブランケットについては有力なゴム会社の献身的な協力に依り徹底的な研究に基づいて極めて優秀な品物が完成された。

なお染色業界の新しい問題として、従来の染料による織物の捺染に代つて、顔料によるグラビヤ印刷が行われる傾向にあり、目下進歩的な染色業者や印刷会社で種々この面の研究が行われている。本機はこの用途に対して



第9図 RGC 4-B₀R 1型ビニールフィルム印刷機

Fig. 9. Type RGC 4-B₀R 1 Film Vinyl Printing Press

も殆んどそのまま有効に使用することが出来るので、この方面でも相当の需要が期待される。

本機の仕様は次の通りである。

1. 名称 4色ビニール・フィルム印刷機
2. 型式 RGC 4型 B₀R 1式
3. 要目
 - フィルムの幅……………最大 1,525 mm
 - 版胴の直径……………120~480 mm
 - 印圧間隔……………1,360 mm
 - 印刷速度……………15~100 m/min
 - 乾燥……………冷風或は温風吹付式
 - 冷却ローラの直径……………600 mm
 - 電動機……………15 HP 三相分巻整流子電動機

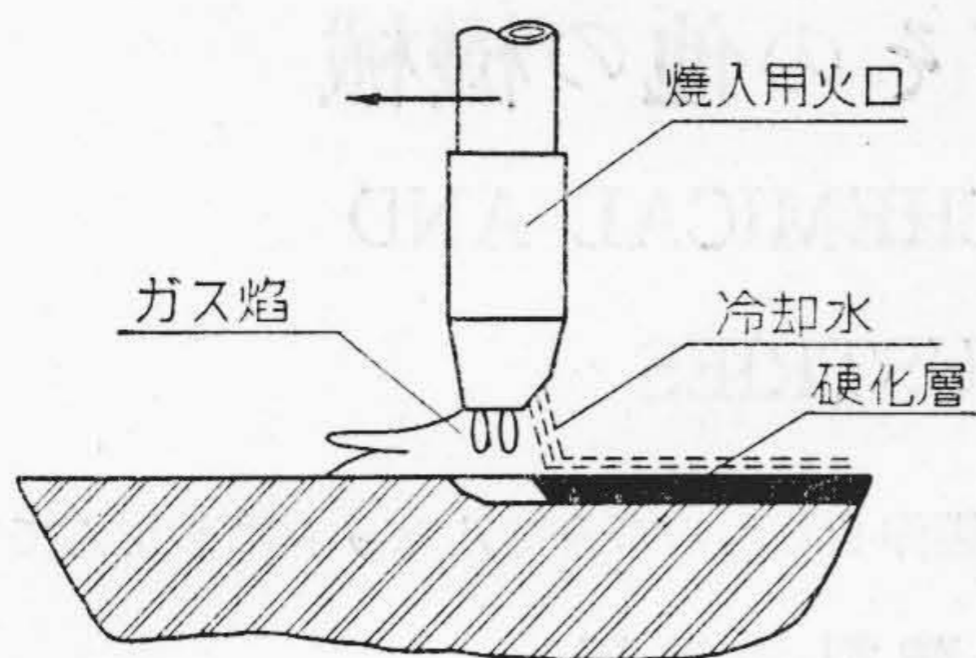
印刷機版盤台滑り面の焰焼入

Flame Hardening of Way Frame of Printing Press

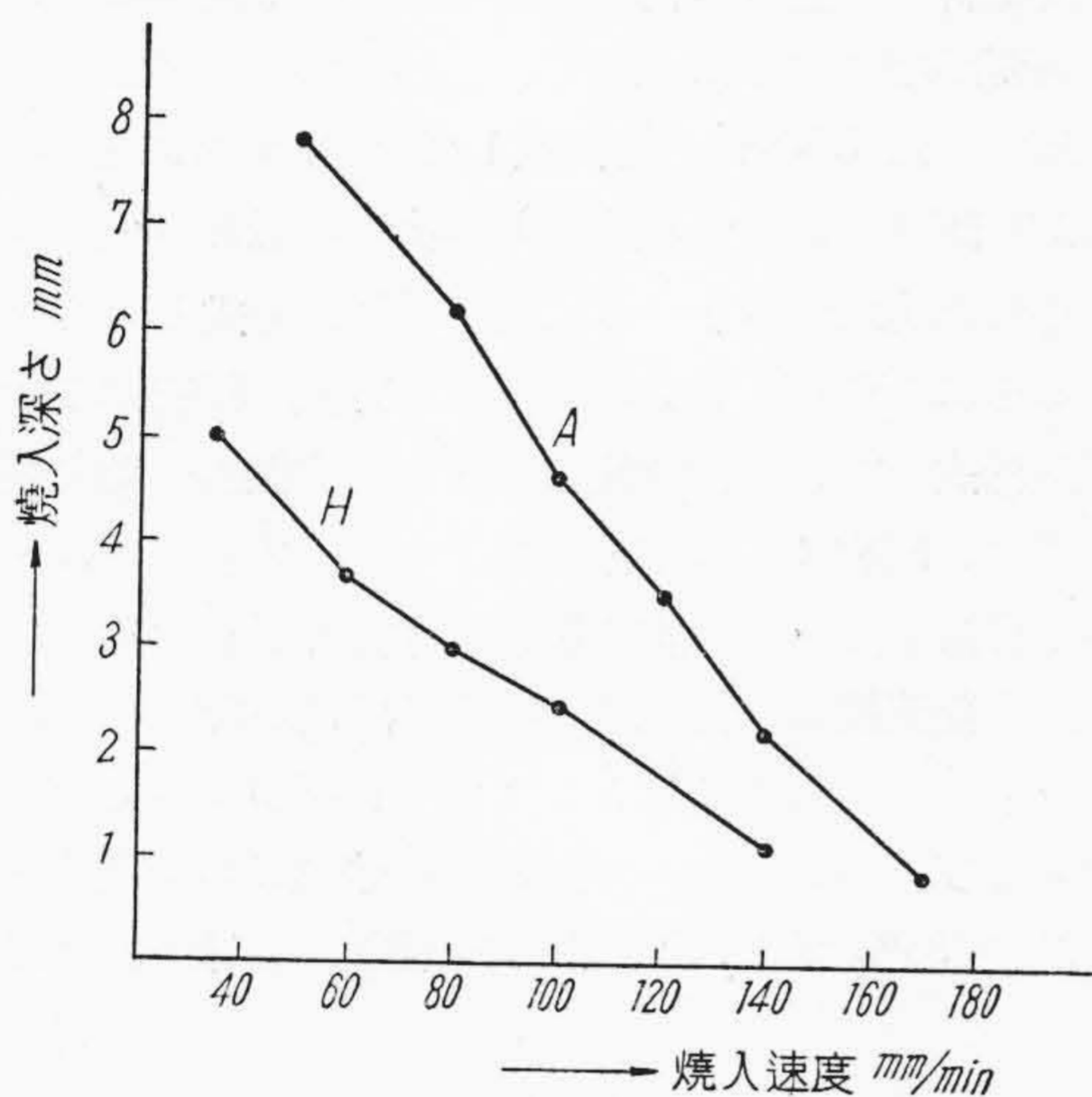
二回転印刷機において版盤は版盤台滑り面上を「版盤コロ」を介して、往復運動することにより印刷を行うのであるが、長年月の使用によりこれらの滑り面に磨耗を生じ印刷精度の低下する欠点があつた。日立製作所のB列半截型二回転凸版印刷機はこの点を改善するため、版盤台及び版盤の滑り面に酸素アセチレン焰で表面焼入を行つて硬度を高め、著しく耐磨耗性を向上せしめ、印刷精度の永続的な保持を計つたものである。

(1) 焰焼入の方法

版盤台及び版盤滑り面の焰焼入の方法は第10図に示す如くで、火口に対して焼入面を徐々に移動させると焼入面は火口のガス焰にて急速に加熱された後、冷却水にて急冷せられ焼入が行われる。この際火口は焼入面を一



第10図 漸進的焰焼入法
Fig. 10. Progressive Flame Hardening Method



第11図 焼入速度と焼入深さの関係
Fig. 11. Relation between Hardening Speed and Depth

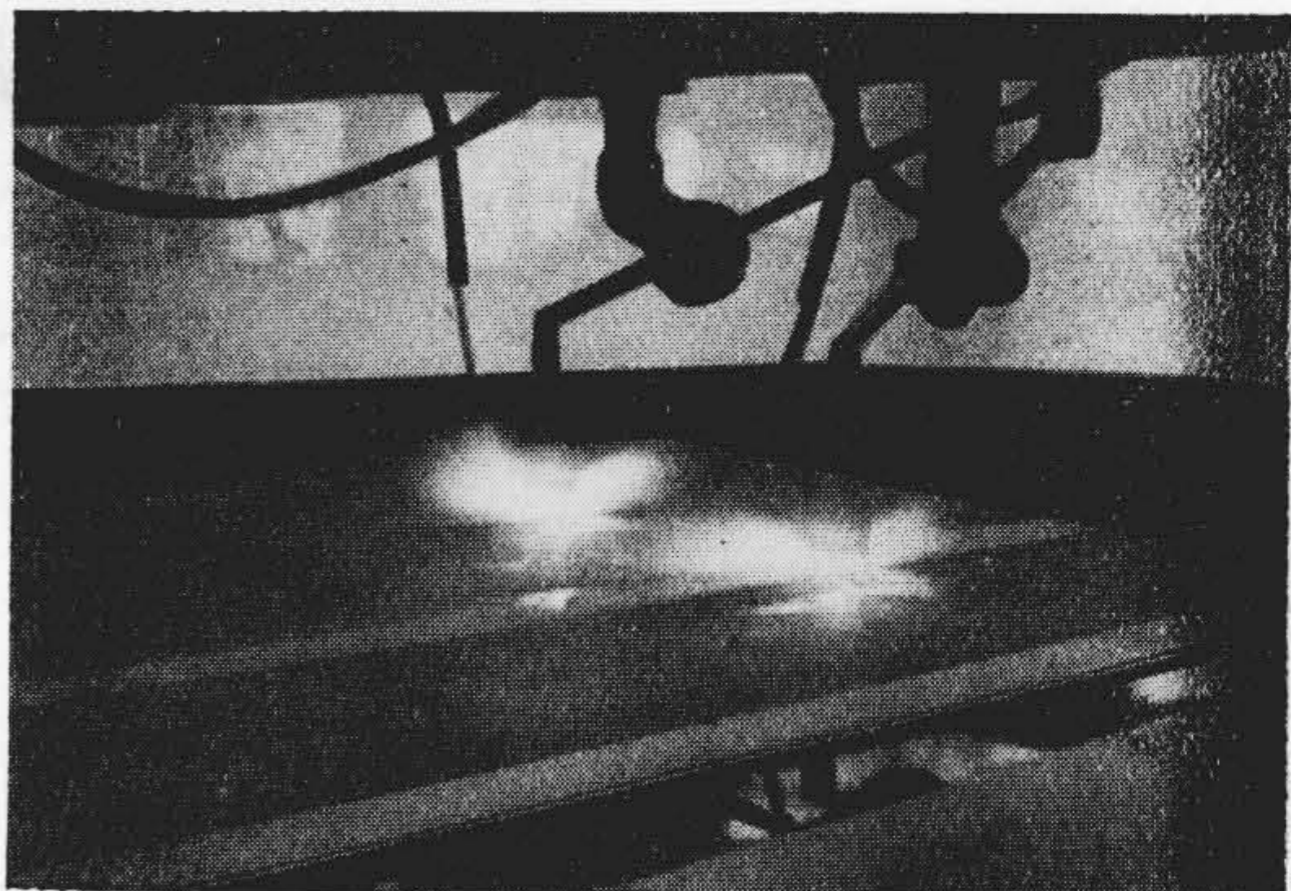
様に加熱することが必要であると共に、その加熱能力即ち燃焼ガスの放出能力は焼入深さと関係のある重要なもので、日立製作所においては、版盤台及び版盤の焼入に適合する火口を特別に設計製作して使用した。焼入面の移動は 12 呎平削盤を改造した焼入装置で行った。

(2) 焼入速度と焼入深さとの関係

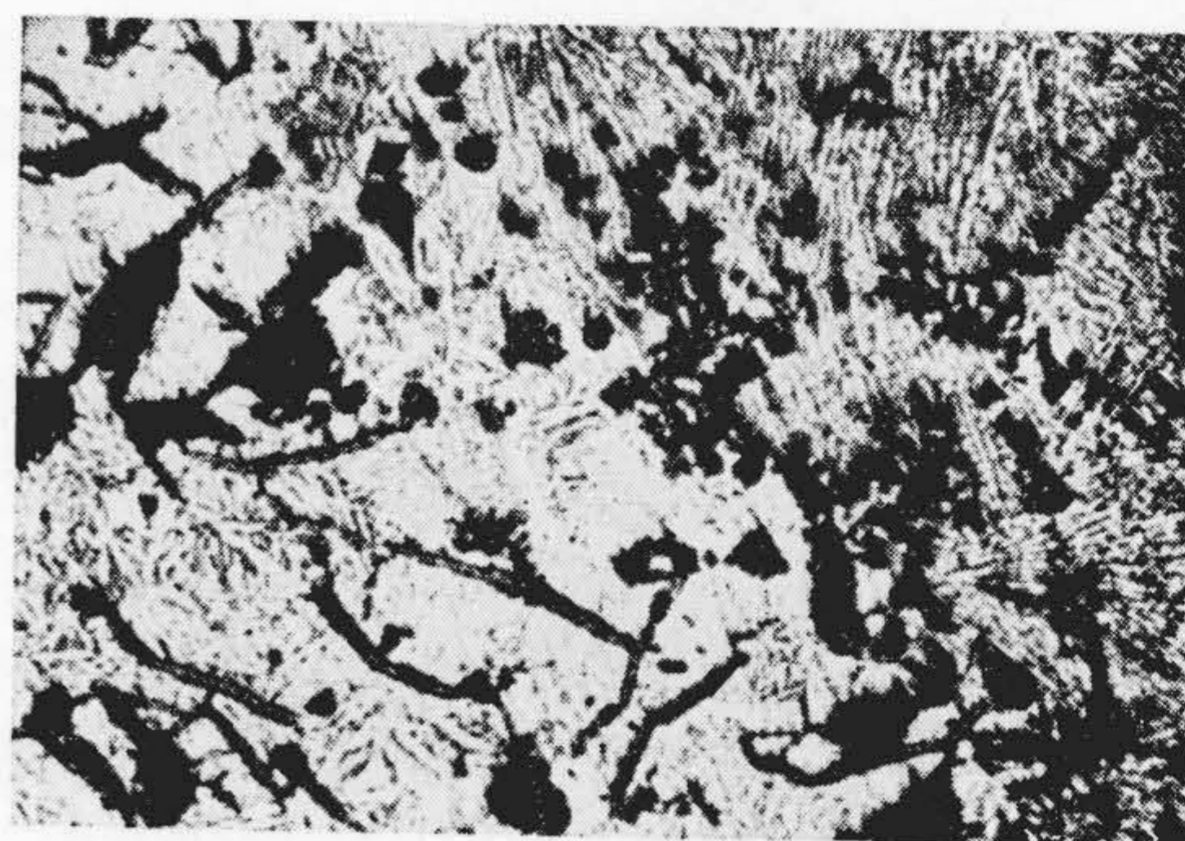
漸進法による焰焼入において、焼入深さは、焼入速度及び火口の加熱能力により異なるもので、この関係を調べるため肉厚 40 mm 幅 60 mm の鑄鉄試験片を用いて実験した結果を第 11 図に示す。図中 H は日立製の火口、A は米国の Air Reduction Co. より購入せるより加熱能力の大なる火口による結果である。

(3) 版盤台及び版盤滑り面の焰焼入

焼入する版盤台及び版盤は、焼入面以下を焼入装置の水槽内に入れて冷却しながら一端より焼入速度 140 mm/



第12図 版盤焰焼入の状況
Fig. 12. Flame Hardening of Form Bed



第13図 鑄鉄の焰焼入組織
Fig. 13. Microstructure of Flame Hardened Cast Iron

min で焰焼入を行つた。酸素圧は 4 kg/cm²、アセチレン圧は 0.2 kg/cm² である。第 12 図は版盤の焰焼入の状況を示すものである。

(4) 焼入結果

焼入後表面を約 0.2 mm 研磨した後、ピッチ 150 mm 毎にショアー硬度を測定した結果、62~69 で一様な硬度分布が得られた。第 13 図は版盤台と同一形状の試験片に対して、焰焼入を行つたものの断面の顕微鏡組織で、上層部は過熱組織が現われているが、この部分は研磨されてマルテンサイト+黒鉛の組織が残るものと考えられる。

印刷機械の版盤台及び版盤の滑り面に焰焼入法を新たに応用することにより、従来の鑄鉄のままのもの及び鋼板張附のものに比し、著しくこの面の硬度を高め而も均一な硬度分布を得たことは一応の成果を収めたものと考えられる。なお大型印刷機の版盤台及び版盤滑り面の焰焼入に就ては材質及び焼入歪について引続き研究中であり、近い中に結論を得られる段階にある。