

二回転凸版印刷機の印刷圧力の測定

小川正典* 片山継輔**

The Measurement of Printing Pressure of the Two-Revolution Letterpress

By Masanori Ogawa and Keisuke Katayama

Kawasaki Works, Hitachi, Ltd.

Abstract

The printing pressure makes one of the most important problems in printing technology. To secure a beautiful finishment in printing, the most appropriate pressure needs to be determined. Hence, several scientists in this field of engineering both here and abroad have hitherto published the measured values of printing pressure which they consider most ideal. However, common to these all, the measurement has been made through single, rather statical pressing experiment and not by actually operated machine.

The writers, using Hitachi's two-revolution letterpress in presently printing service have measured the printing pressure and made clear its magnitude and states of pressure variation and distribution with success as abridged below.

The printing pressure, in spite of the importance it carries, has been determined by each craftman optionally on the basis of his experience.

Under such a situation, the result of our investigation may be of interest to those who are concerned in this matter or the improvement of printing technique and facilities.

- (1) The forme and the forme plate are subjected to the pressure of 1,000 kg~6,000 kg while under printing. The pressure is considered to differ more or less according to the type of forme, operated period of the machine in use, etc.
- (2) Substantial degree of pressure is shared by the bearer, preventing thereby slipping. The ratio of the pressure to the bearer to the total pressure turns out to be larger when the machine is older. With the machine after 20 years of service, this ratio proved to be as large as 60 per cent.
- (3) The printing pressure exerted in the case of half tone block is four times larger than for letter forme.
- (4) The impression rod suffers bending during printing.
- (5) The change of printing pressure agrees with the curves drawn by the cams fixed above and below the impression cylinder.

* ** 日立製作所川崎工場

〔I〕 緒 言

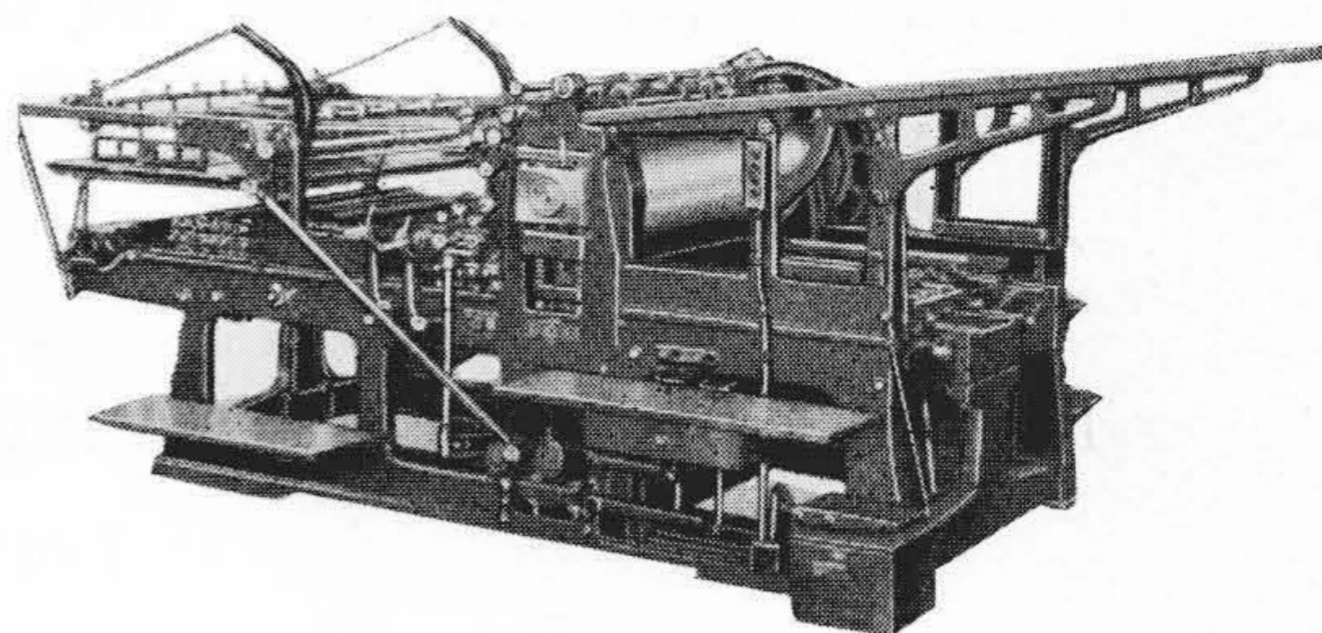
印刷はインキの付いた版と紙を押圧することによつて行われ、この押圧する力を印刷圧力とゆう。印刷圧力は印刷技術に於ける重要な要素の一つであるが、従来これを測定した例は余りなく、僅かに十数年前にプリオル氏(英)、ニコラス氏(独)、又我国では印刷庁の鶴田氏、最近では印刷庁の笠松氏⁽¹⁾⁽²⁾により発表されているが、これらは何れも印刷圧を静的状態で押圧し、インキの濃淡、鮮明度等に依り適当な印刷圧力を求めたものである。然し乍ら実際の印刷状態に於ては、印刷は複雑な機構の印刷機械により動的に且つ瞬間的に行われ、印刷効果は機械的因子として印刷圧の大小による外、版と被印刷体との間の微小量の速度差、版の凹凸、印刷圧の変動、機械の振動等により影響をうけ、その結果ブレ(即ち印刷物がズレること)、見当狂い(多色刷の色が合わないこと)、等の重要な問題が生ずる。

二回転凸版印刷機に就いて云えばその機構は後に説明するが、印刷中に圧胴の回転振動及び往復運動する版盤の速度変動、或は又押圧力による版盤面の彎曲、版と版の間の切れ目の為上下方向の振動等が生ずる。これらの力の変動並びに機械の振動による影響を除き、版と紙とが完全に等速化された状態で押圧即ち印刷を行わしめる為には圧胴枕と版盤枕の間に適当な押圧を加えることが必要である。これが二回転凸版印刷機の特長の一つである。押圧力の決定は現在は全く印刷実施者の勘によつて行われ何ら定量的な値は全く得られていなかった。

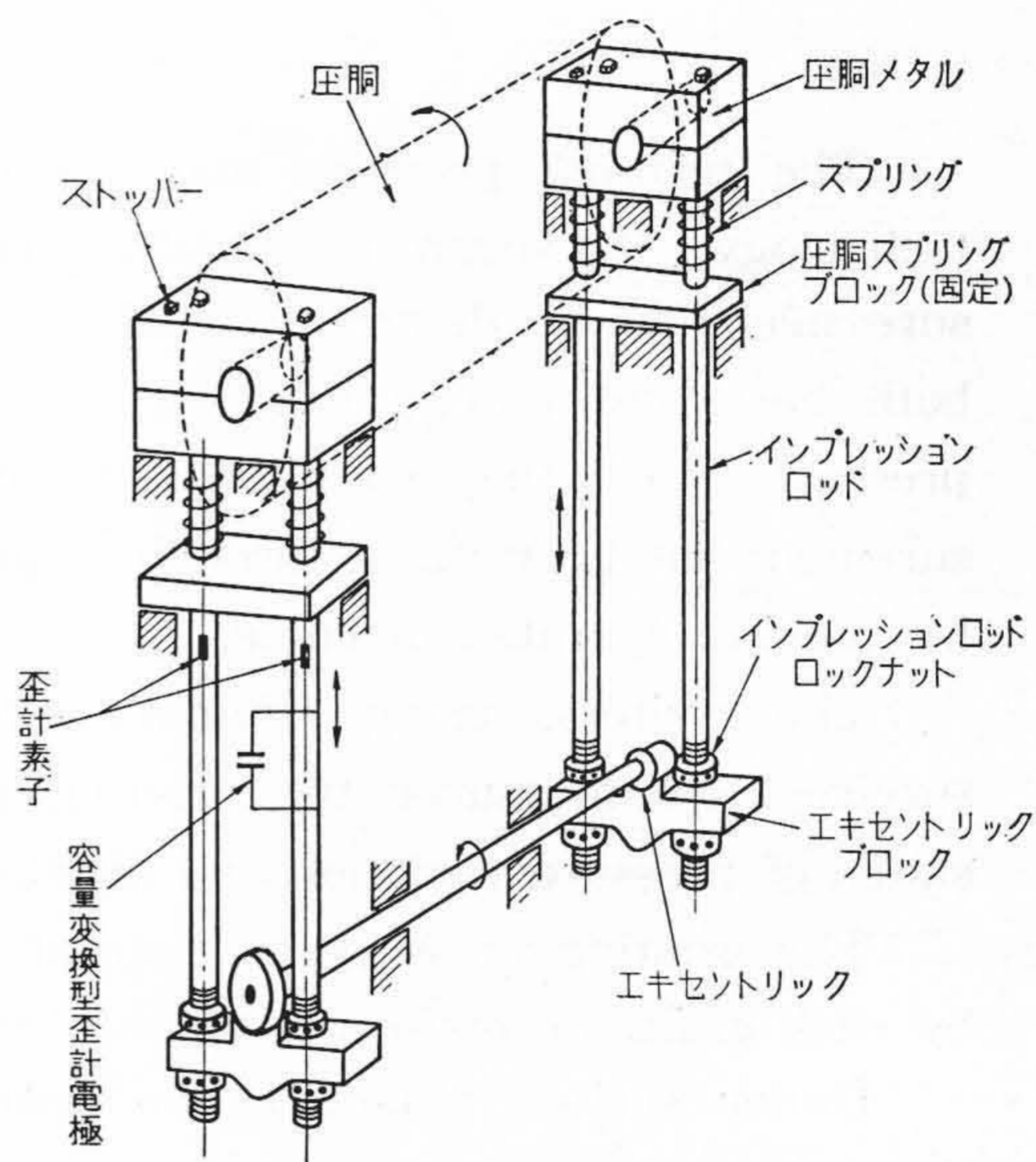
本研究に於ては二回転凸版印刷機の実際の印刷状態に於て、活字版並びに写真版を印刷する場合に適当な印刷圧力はどの位であるか、又印刷中に於ける印刷圧力は如何様に変化しているか、機械の各部分にどのように分布されているかを求め以つて印刷作業並びに印刷機の設計製作に対する参考資料を得ようとしたものである。

〔II〕 二回転凸版印刷機の印圧機構

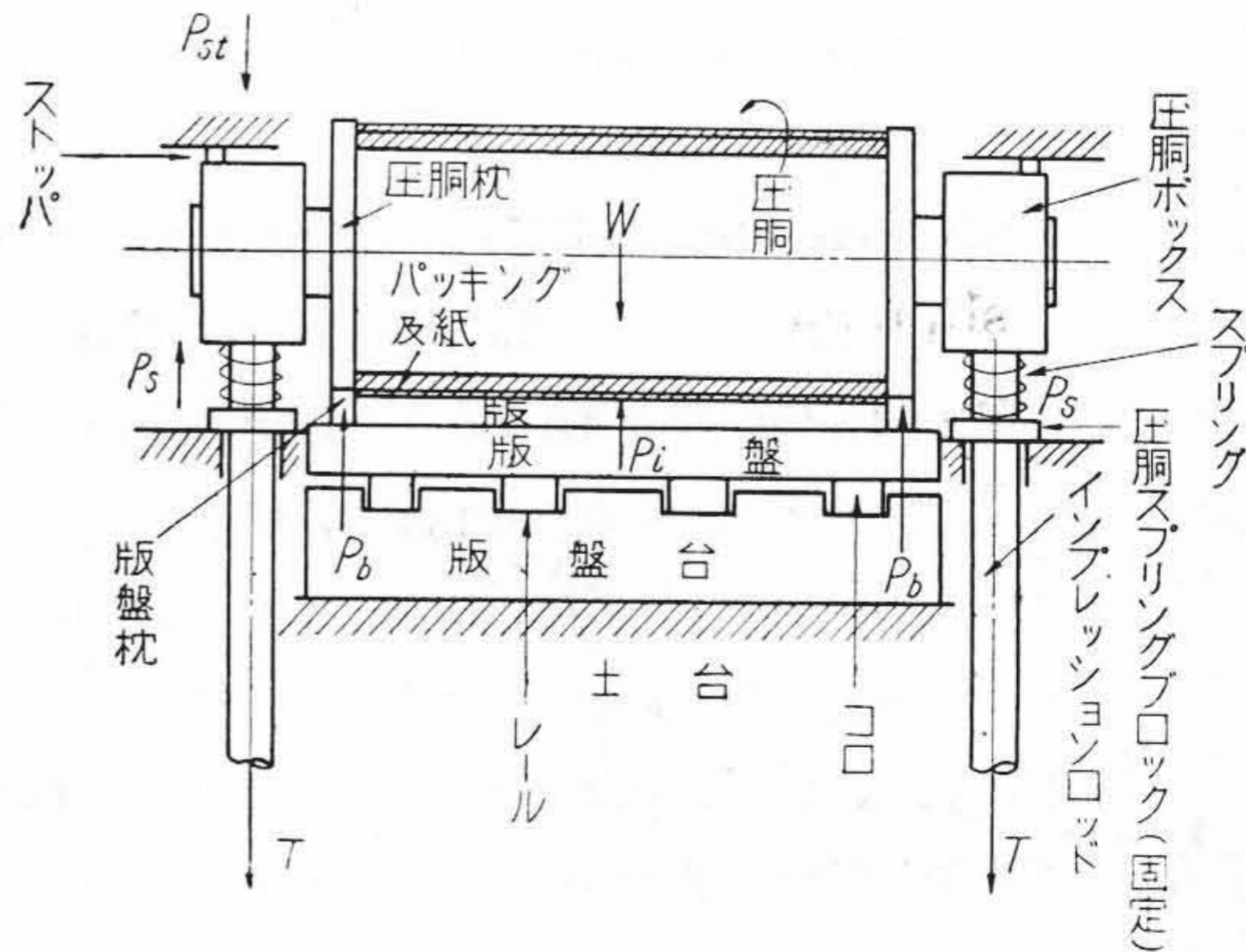
二回転凸版印刷機の外観は第1図に示す通りであるが、一定方向に常に回転している圧胴が、その下を往復運動する版盤にその周速度の方向が一致する時のみ降下して押圧し、圧胴に巻きついた紙に、版に附着したインキを印刷する機構であつて、印刷が終れば紙は剥がされ圧胴はばねの力で元の位置に上昇する。この圧胴の上昇及び降下の機構は第2図及び第3図に示す如くインプレッションロッドにより圧胴と一体となつているエキセントリックブロックが、エキセントリックにより押し下げられ、圧胴はスプリングの力に抗しつゝ降下する。上昇時にはエキセントリックが逆回転して圧胴はスプリ



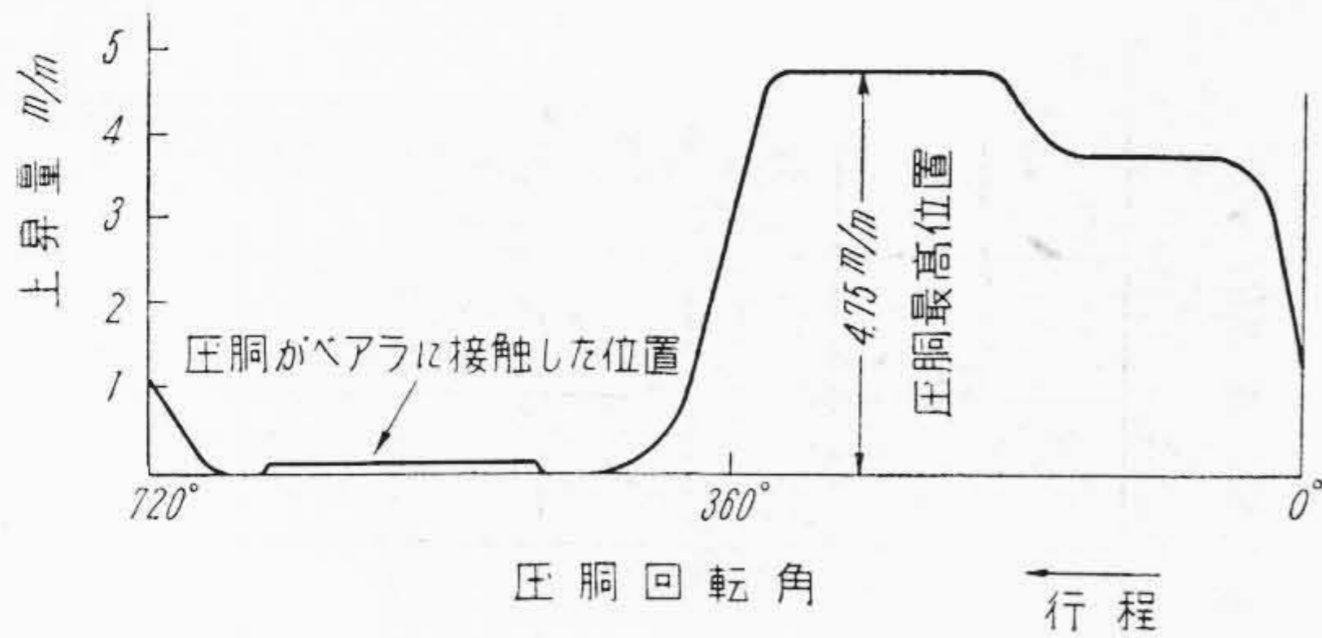
第1図 二回転凸版印刷機
Fig. 1. General View of the Two Revolution Letterpress



第2図 インプレッションロッドと圧胴との関係
Fig. 2. Relation between Impression Rod and Impression Cylinder



第3図 圧胴と版盤との関係
Fig. 3. Relation between Impression Cylinder and Forme Plate



第4図 圧胴上下用カム線図
Fig. 4. Cam Diagram of Raising and Lowering of Impression Cylinder

グの力により押し上げられる。圧胴の回転角と降下量との関係は第4図に示す。

第2図、第3図より印刷時に於ける力の釣合状態は下記の式にて表わされる。

- 印刷中インプレッションロッドに
加えられる張力..... T kg
- 印刷中に於けるスプリングの力
(インプレッションロッド1本につき)..... P_s kg
- 第1段目の圧胴上昇を終つた時に於けるインプレッションロッドに加えられる張力..... T' kg
- 第1段目の圧胴上昇を終つた時に於けるスプリングの力(インプレッションロッド1本につき)..... P_s' kg
- 第2段目の圧胴上昇を終つた時に於けるスプリングの力(インプレッションロッド1本につき)..... P_s'' kg
- 版盤枕、圧胴枕間の圧力(枕1本につき)..... P_b kg
- 印刷するに必要な印刷圧力により圧胴に
働く反力..... P_i kg
- ストップの受ける力(ストップ1箇につき).. P_{st} kg

圧胴及びそれと共に上下する物体の重量.... W kg

$$4T + W = 4P_s + 2P_b + P_i \dots\dots\dots (1)$$

$$4T' + W = 4P_s' \dots\dots\dots (2)$$

$$2P_{st} + W = 4P_s'' \dots\dots\dots (3)$$

(1) 式は印刷中、(2) 式は第1段目の圧胴の上昇を終つた時、(3) 式は第2段目の圧胴上昇を終つた時の力の釣合を示す。

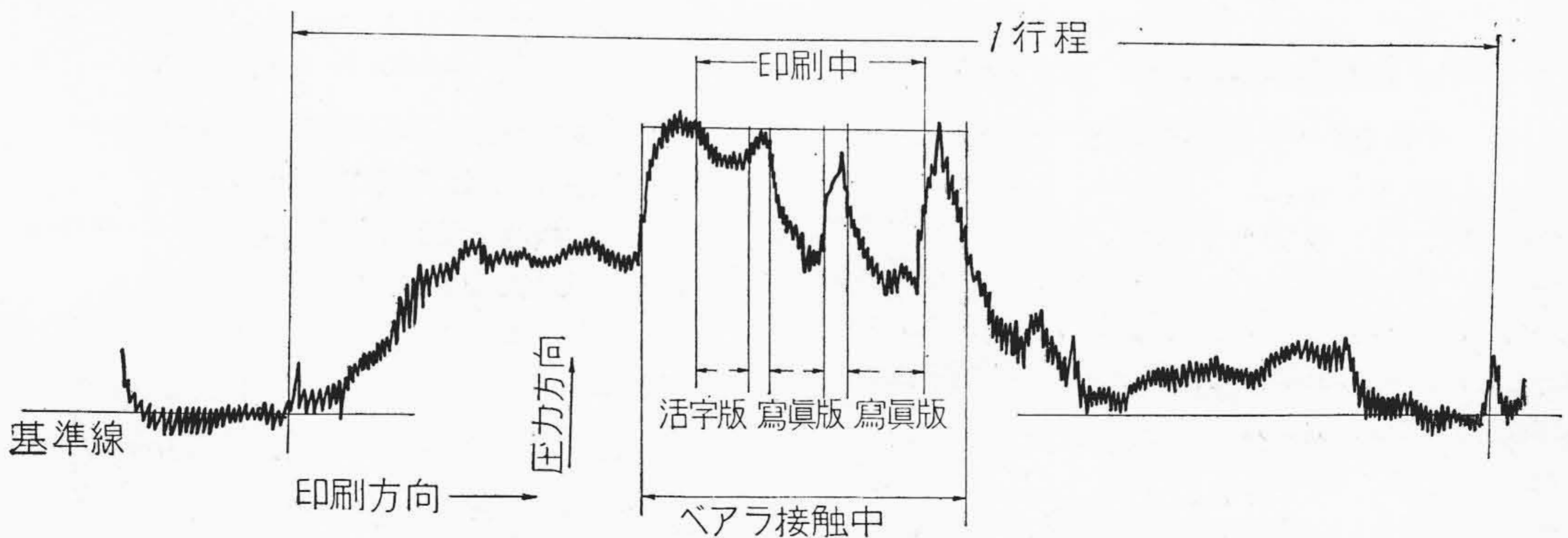
〔III〕測定方法

圧胴がインプレッションロッドにより版盤に押しつけられて印刷圧力を発生する場合インプレッションロッドは印刷圧に比例した伸びを生ずる。この微小の伸びを測定することに依り印刷圧を求める事が出来る。

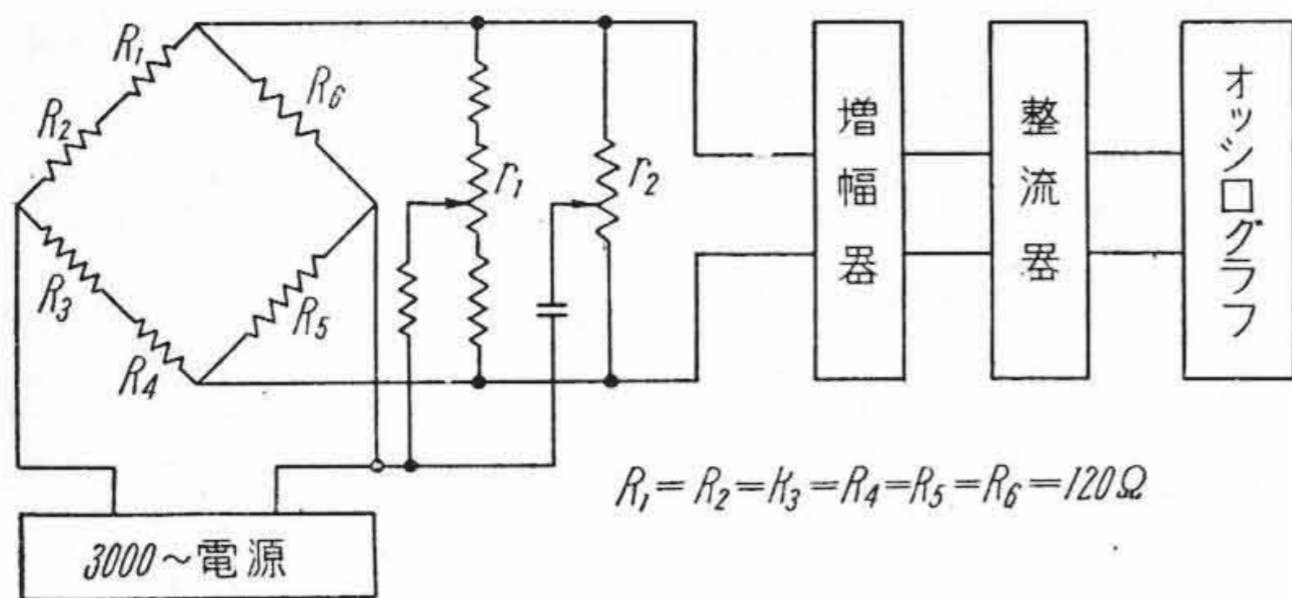
最初の実験に於ては、この伸びを求める為に第2図で示す如き一對の電極をインプレッションロッドに取付け、これを平行板蓄電器として水晶発振子式静電容量変換装置により、印刷圧力の測定を行つたが、その結果は第5図のオシログラムに示されている如く、版の所で圧力が増加すべき所を逆に減少しており、特に写真版の所ではその傾向が大であつた。この原因について種々検討の結果機構上よりインプレッションロッドが引張と同時に彎曲を起していることが判つたので、彎曲の影響を除去し、しかも動的歪測定に安定性のある抵抗線式歪計を使用して測定することにした。

(1) 原理

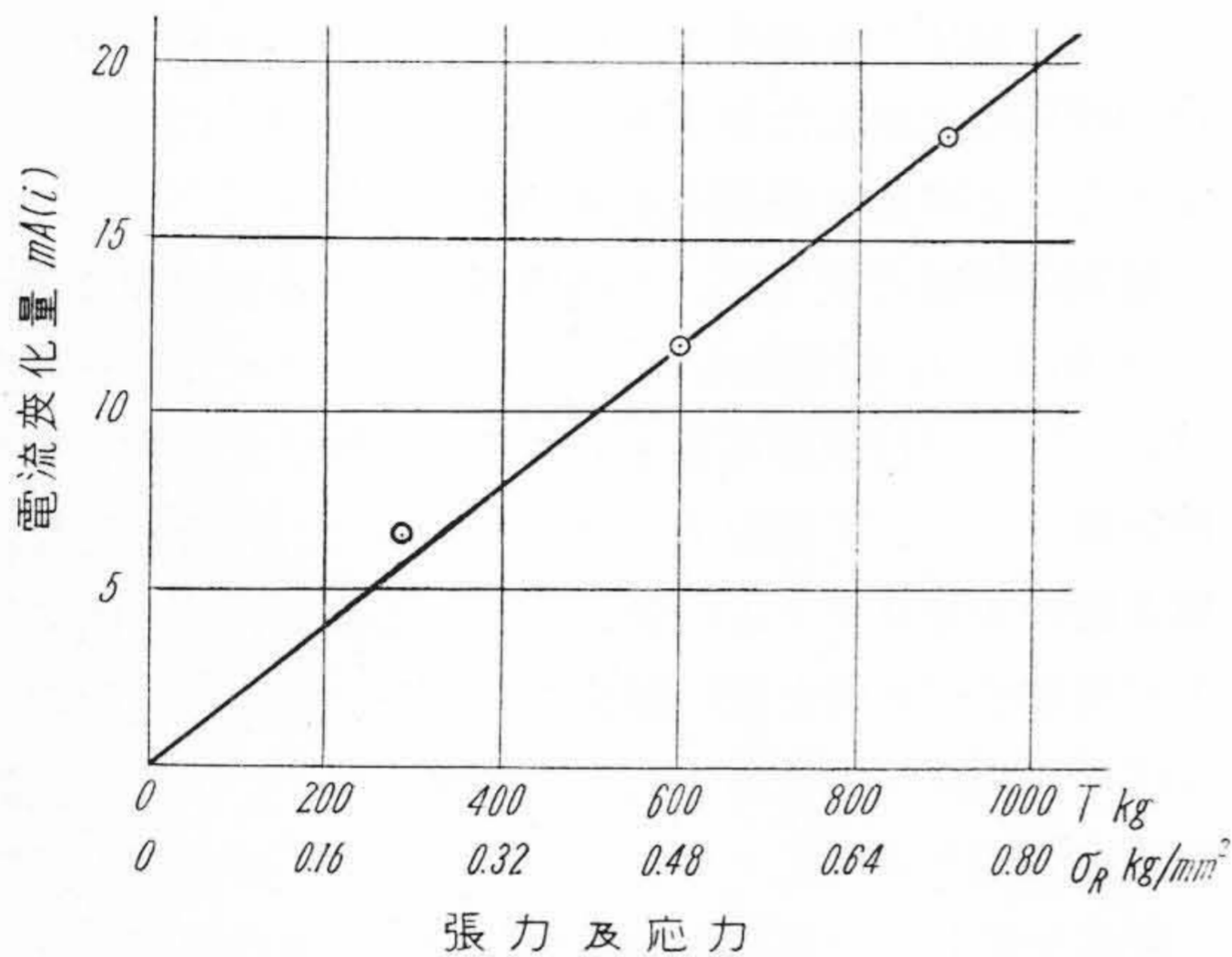
第2図に示す如く、インプレッションロッドの表側及び裏側に抵抗線式歪計の素子 R_1, R_2 を貼付し、第6図に示すブリッジの一辺にこの R_1, R_2 を直列に接続すれば、インプレッションロッドの前後の彎曲の影響は打消され、純粹な引張応力に比例して素子の抵抗値は変化し、インプレッションロッドの張力に比例した電圧が増幅器



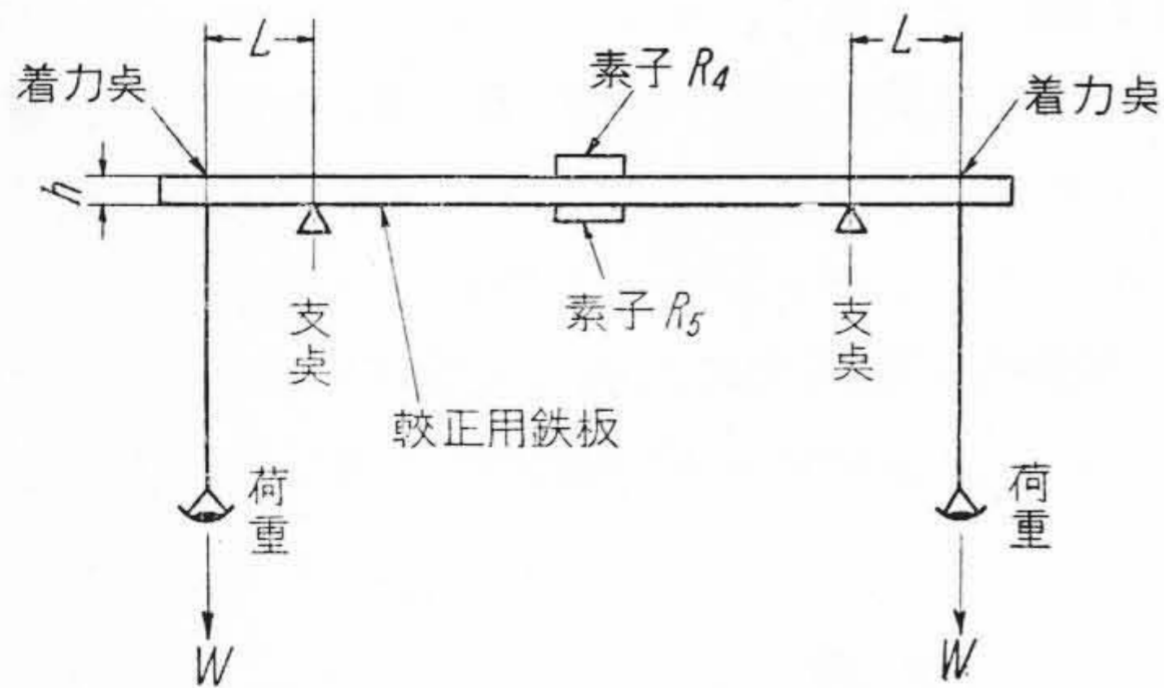
第5図 容量変換型歪計による印刷圧力測定結果
Fig. 5. The Result of Printing Pressure Measurement by Means of Condenser Type Strain Meter



第 6 図 測 定 装 置 要 図
Fig. 6. Connection Diagram for Measurement



第 7 図 張 力 — 電 流 曲 線
Fig. 7. Relation between Tension and Output Current

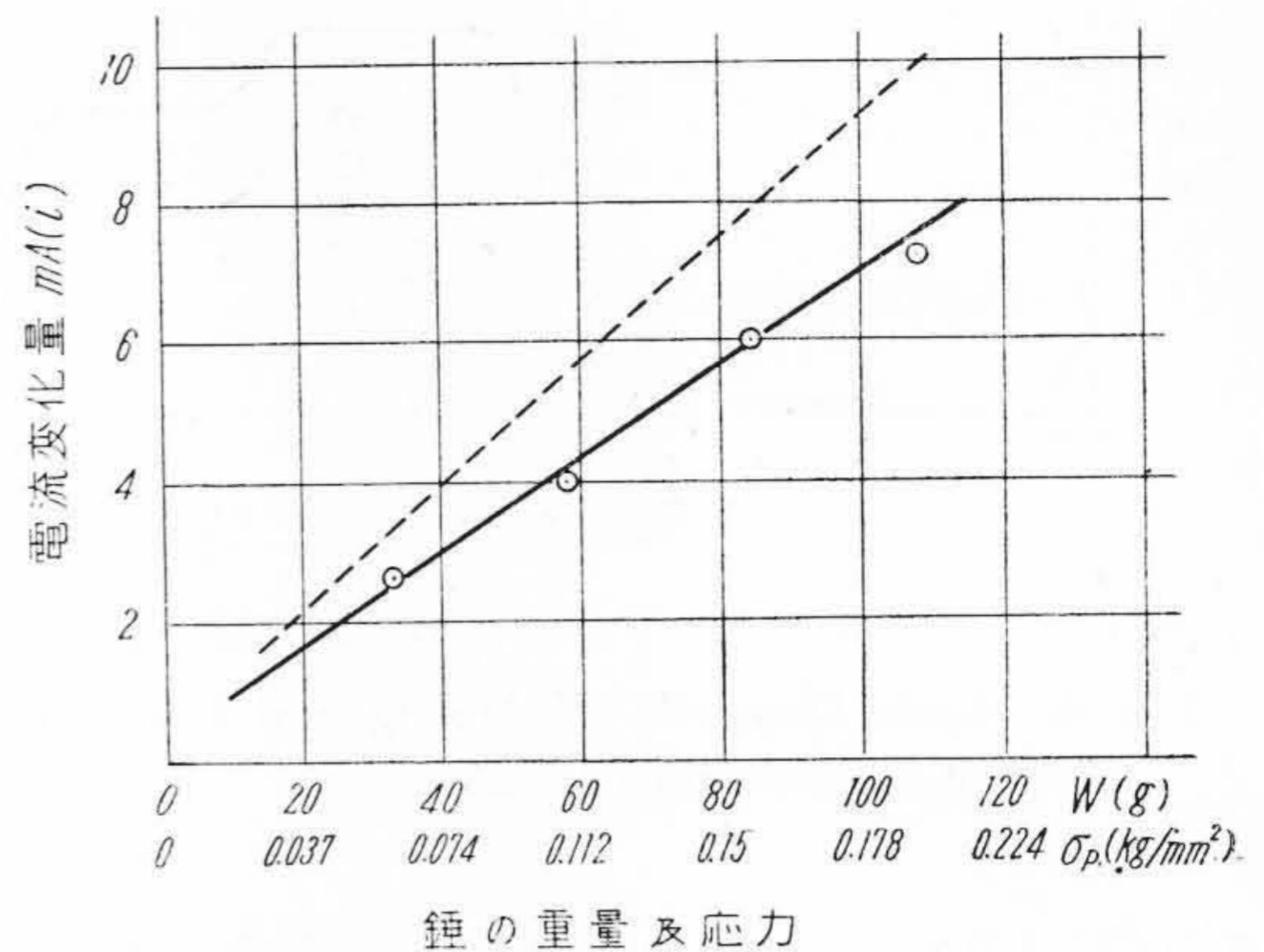


第 8 図 較 正 用 鉄 板
Fig. 8. Iron Bar for Correction

の入力端子に加えられる。従つてインプレッションロッドに張力が加わる以前に r_1, r_2 によりブリッジの平衡を取っておけば、増幅器の出力を整流し、オシログラフに導くことにより、印刷時に於ける圧胴と版盤間の圧力即ち印刷圧力が求められる。

(2) 較 正 装 置

本測定に於ては正確な測定結果を得るため、測定中に手軽に較正し得る装置を必要とするので、次に述べる如き較正法を採用した。インプレッションロッドと同一径で、同一材質のテストロッドの表側及び裏側に各 1 枚の



第 9 図 錘 — 電 流 曲 線
Fig. 9. Relation between Weight and Output Current

素子を貼付し、この素子を第 6 図の R_1 及び R_2 としてブリッジに接続した。ブリッジの平衡を取つた後、アムストラ引張試験機によりテストロッドを張り、張力とその時の電流変化量との関係を求めた。その結果は第 7 図に示す如くである。

次に第 8 図に示す如く鉄板の上下両面に素子を貼付し、これ等を第 6 図の R_4, R_5 にそれぞれ接続した。ブリッジの平衡を取つた後、錘を鉄板に掛け、その時の電流の変化量と錘の重量との関係を求めた。その結果は第 9 図に示す如くである。

ロッドに外力を加えた時に生ずる引張応力 σ_R 及び鉄板に錘をかけた時に板に生ずる曲げ応力 σ_P は次式によつて算出される。即ち

$$\text{ロッドに生ずる応力} = \sigma_R \text{ kg/mm}^2$$

$$\text{ロッドの半径} = r = 20 \text{ mm}$$

$$\text{ロッドに加えられた張力} = T \text{ kg}$$

とすると

$$\sigma_R = \frac{T}{\pi r^2} = 8 T \times 10^{-4} \text{ kg/mm}^2 \dots\dots (4)$$

$$\text{鉄板の支点間の表面応力} = \sigma_P \text{ kg/mm}^2$$

$$\text{鉄板にかかる錘の重量} = W \text{ g}$$

$$\text{鉄板の支点と着力点間の距離} = L = 80 \text{ mm}$$

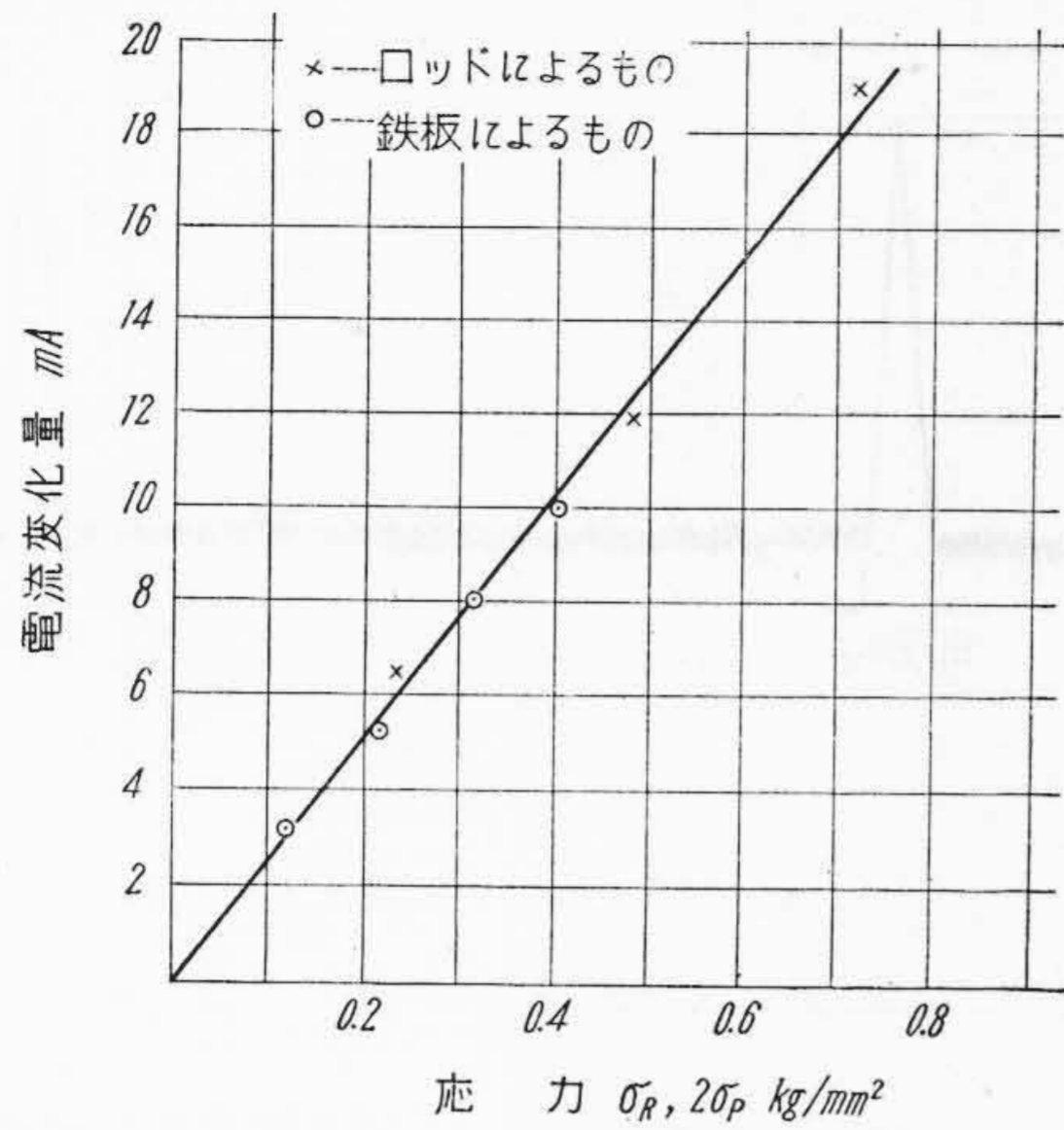
$$\text{鉄板の巾} = b = 25 \text{ mm}$$

$$\text{鉄板の厚} = h = 3.2 \text{ mm}$$

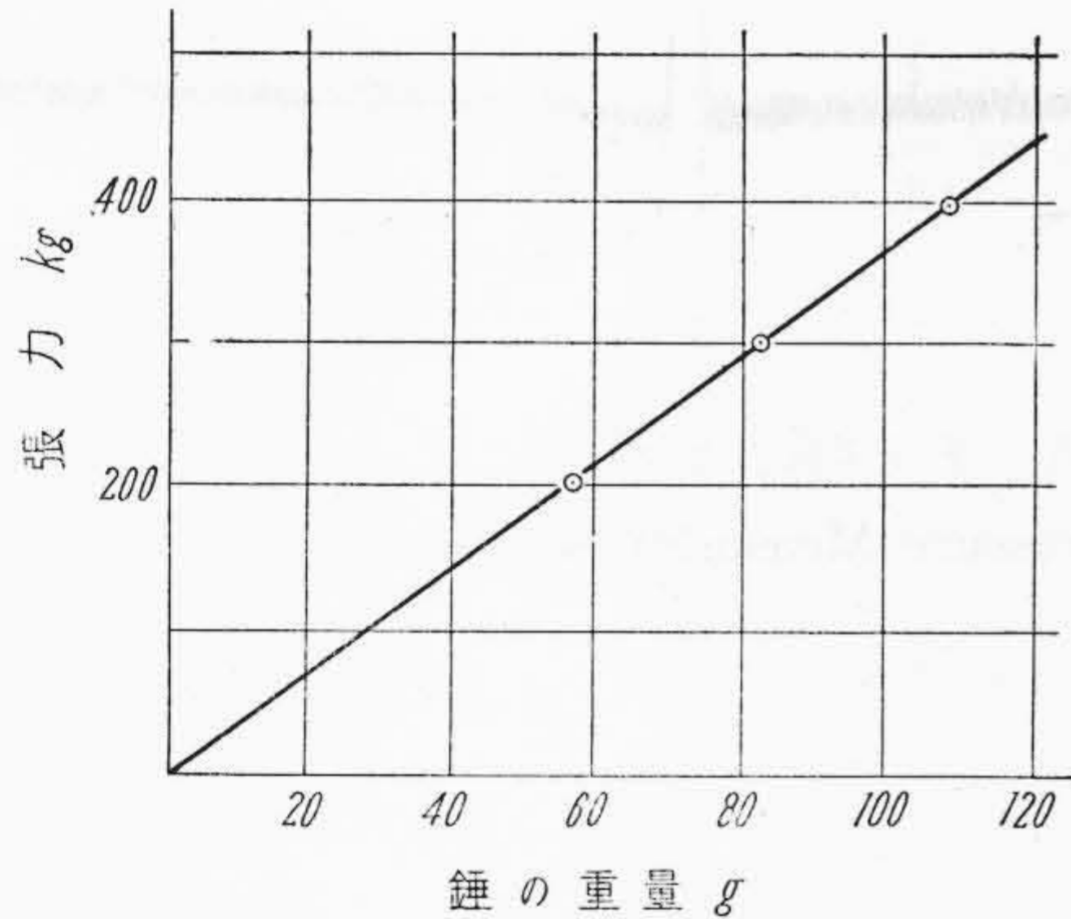
とすれば

$$\sigma_P = \frac{6 WL}{h^2 b} = 1.87 W \times 10^{-3} \text{ kg/mm}^2 \dots (5)$$

これ等の応力をそれぞれ第 7 図及び第 9 図の横軸の下底にそれぞれ記入する。素子の接続方法より第 6 図の R_3 として、 R_4 と同一面に貼付した素子を使用した場合の σ_P と電流変化量との関係を求める時は、第 9 図で求め



第10図 σ_R と σ_P の関係
Fig. 10. Relation between σ_R and σ_P



第11図 錘と張力との関係
Fig. 11. Relation between Weight and Tension

た W に対する電流の変化量に $\frac{4}{3}$ 倍した値を σ_P に対する電流変化量とせねばならぬ。かくの如くして算出した電流値は第9図の点線で示される。このようにして求めた各外力に対して生ずる応力 σ_R, σ_P と電流変化量 i との関係は第10図に示す如くなる。この結果より素子の貼付方法、測定法の差異等に帰因する誤差は数%である故下記の方法に依ればインプレッションロッドに加えられた張力は相当小さな誤差範囲内で測定することが出来る。

W なる錘を鉄板に掛けた時の電流変化量... i mA
 i なる電流変化量を生ずるためにテスト

ロッドに加えるべき張力..... T kg
を求めることにより W と T との関係を求める事が出来る。この関係を第11図に示す。

インプレッションロッドに加えられた張力.. T' kg
インプレッションロッドに加えられた張力
のために生じた電流変化量..... I mA

錘 W を掛けたために生じた電流変化量... i mA

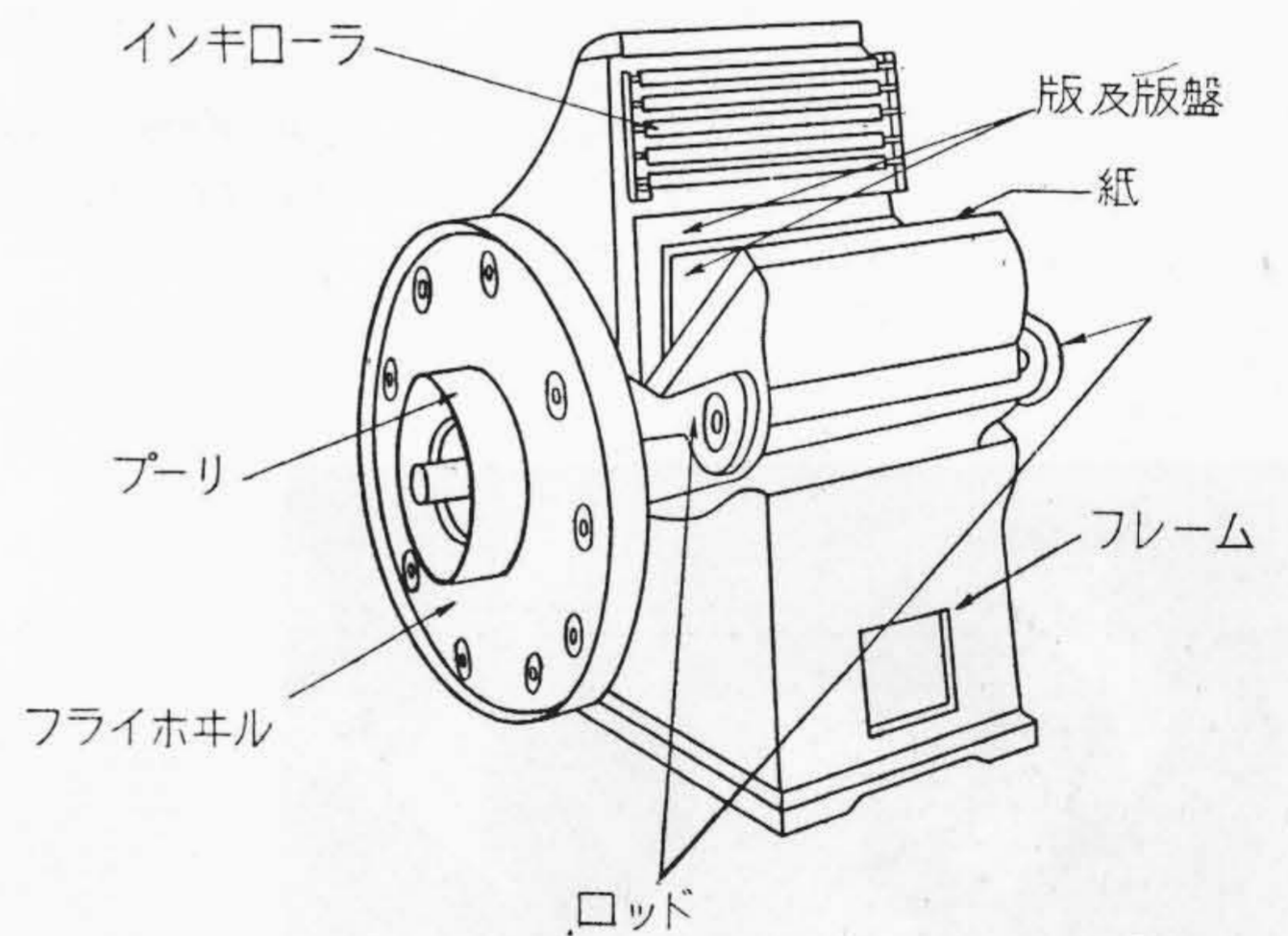
第11図より求めた W に相当するテスト

ロッドに加えられた張力..... = T kg
とすれば

$$T' = T \frac{I}{i} \text{ kg} \dots\dots\dots (6)$$

〔IV〕 予 備 実 験

筆者等は先づ予備実験として二回転凸版印刷機より非常にその機構が簡単で、印刷圧を加えるのに基礎的な条件を有している平圧印刷機により印刷圧を求めて見た。平圧印刷機により印刷するに当り、二回転凸版印刷機で使用すると同一の活字版並びに写真版を用いてその印刷に必要とする圧力を求め、これを二回転凸版印刷機に於ける印刷圧と比較し、且つ写真版が活字版の何倍の見掛の印刷圧力を必要とするかを求めるために以下に述べる如き測定を行なつた。平圧印刷機の外觀は第12図に示す如くである。この図からも明らかなように印刷圧力は左右2本のロッドにより加えられ、版と紙とは平面と平面との接触をなすがこれは二回凸版印刷機に於ける印刷とは異なる点である。



第12図 平圧印刷外觀図
Fig. 12. General View of Platen Press Machine

(1) 測定法

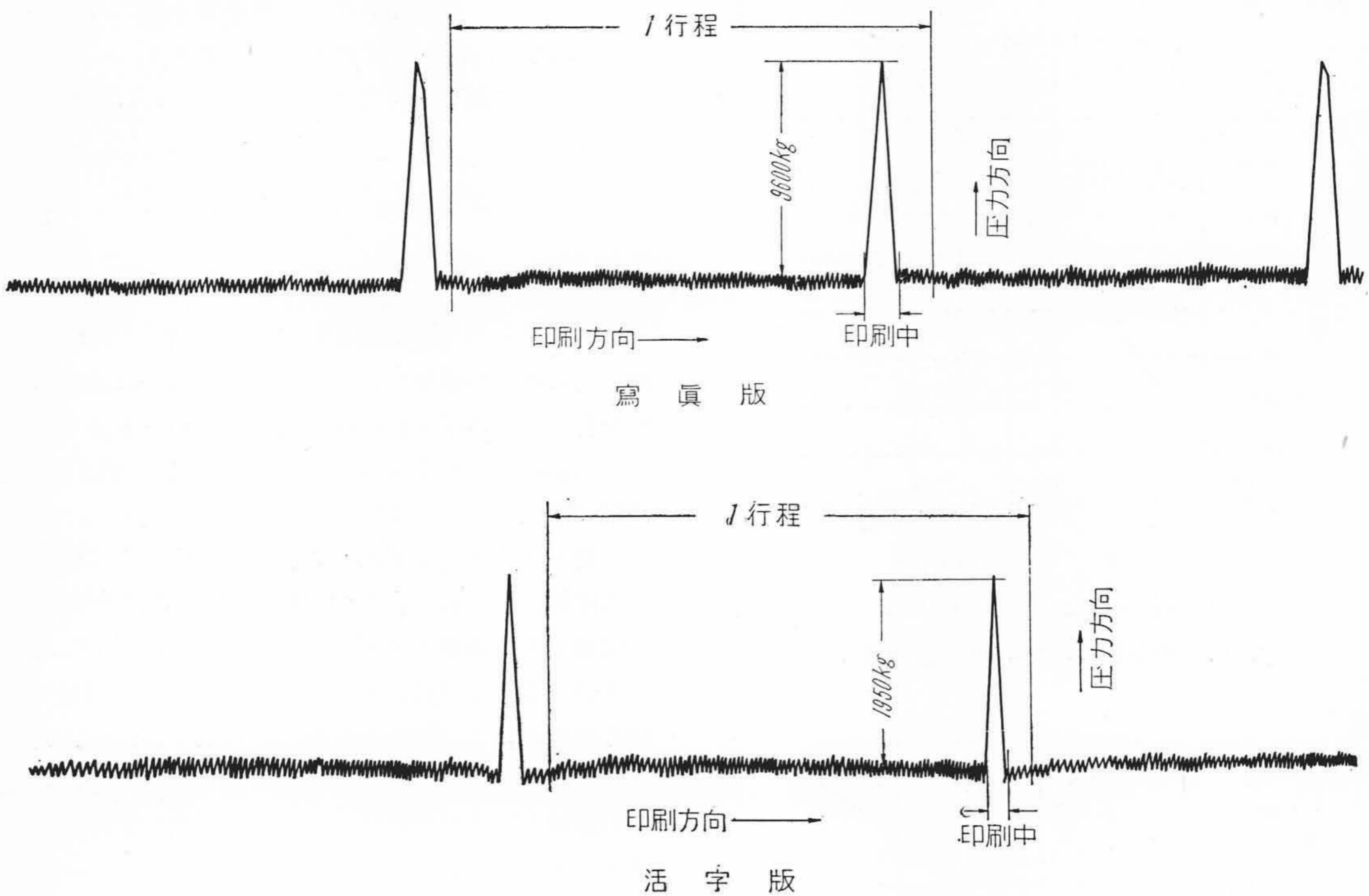
ロッドの両面に歪計の素子を貼付し、これを直列とし第6図の如く R_1, R_2 としてブリッジの一辺に接続し、〔III〕, (1) と同様な方法によつて測定を行なつた。較正も〔III〕, (2) と同一の方法を利用して行なつた。

(2) 測定結果

測定の結果は第13図のオシログラムに示す如くである。版と紙との間には

活字版では 3,900 kg
写真版では 19,200 kg

の圧力を必要とする。



第 13 図 印刷圧力測定結果(平圧印刷機)
 Fig. 13. The Results of Printing Pressure Measurement (Platen Press Machine)



写真版

映画藝術史上空前の大問題作
「欲望という名の電車」 (ワーナー映画)
 A Streetcar Named Desire

★スタツプ★
 原作 チャールズ・K. ヴェルドマン
 脚本 テネシー・ウィリアムズ
 演出 ハワイ・ストラウドリング
 音楽監督 アレックス・ノリス
 美術監督 ジョージ・ホブキンス
 装飾 ジョージ・ホブキンス
 ★キャスト★
 プランシェ・デボワ
 スタンレイ・コウアン・レイ
 マーロン・ブランド
 ステラ
 ニック・マクドナルド
 スティーブ
 ルディ・ボランド
 パブ
 ニック・エズ
 ユーニス
 ベグ・ヒリアス
 ライト・キータ
 看護婦長 リチャード・ギンワック
 看護婦 エンデラ
 マキフスの女 エドナ・トマス

★解説★
 現代アメリカに於ける最高の劇作家として、劇壇をもとり、全識者の注目を集めている傑出作家、ウィリアムズが、名作「ガラスの動物園」に次いで発表、彼の名を世界的に高めた問題作「欲望という名の電車」の映画化である。この原作戯曲は、ハリウッドのアカデミー賞を手にして、一九四七年十二月から起るうちに、約一か年プロットのメイ、編劇、英、佛をはじめ、全世界各地で上演され、多大の反響をよんでいる。
 脚本はアメリカ南部、植民地的な雰囲気に充満した、ニューオーリンズの貧民街である。この地に生活する妹夫婦のもとに身をよせた悲劇の女、フランシスカ、この環境のために彼女の体内にひそむ淫蕩の血が再燃し、更に男の猥褻的欲望に本能をもてあはれるに至り、遂に淫を演進させてしまう。テネ

「欲望という名の電車」は、ワーナー映画社が、ドリアングレイの背後でアカデミー賞を受けているハリウッド屈指の名プロデューサー、ハリウッド・ストラウドリングが、長年、苦心して完成させた傑作である。この作品は、その完成から、わずか一年、一九四九年のアカデミー賞で、最高の栄冠を手にした。これは、ハリウッドの歴史に、新しい一頁を刻みつけた。この作品は、その完成から、わずか一年、一九四九年のアカデミー賞で、最高の栄冠を手にした。これは、ハリウッドの歴史に、新しい一頁を刻みつけた。

★一九五一年度アカデミー賞★
 主演女優賞 (ウィリアム・マクドナルド)
 助演女優賞 (ユニス・ベグ)
 助演男優賞 (ニック・エズ)
 美術賞 (ジョージ・ホブキンス)
 衣装賞 (ジョージ・ホブキンス)
 音楽賞 (アレックス・ノリス)
 脚本文学賞 (テネシー・ウィリアムズ)
 監督賞 (ハワイ・ストラウドリング)
 出品賞 (ワーナー・ブラザーズ)
 女優賞 (フランシスカ・ダン)
 男優賞 (ブルック・ブッシュ)
 主演女優賞 (フランシスカ・ダン)
 助演女優賞 (ユニス・ベグ)

活字版

第 14 図 印刷物の写真
 Fig. 14. Photograph of a Print

印刷物は第14図の写真に示す。インキの附着せぬ余白の部分をも含んだ見掛けの版面積は

活字版	340 cm ²
写真版	400 cm ²

である。従つて上記の面積で版と紙との間に加えられた全圧力を除した見掛の単位面積当りの圧力は

活字版	11.4 kg/cm ²
写真版	48 kg/cm ²

である。この結果より写真版は活字版の4.2倍の見掛の単位面積当りの圧力を必要としている。単位面積当りの圧力は、厳密に云えば写真版ではその網目の数、活字では黒く印刷された部分の面積、隣りの活字との距離⁽³⁾に関係するので正確な数値を出すのは非常に難しいが、この写真版、活字版共に普通に見られる一般的な版及び活字の配列であるので、寧ろ全圧力 3,900 kg (活字版)、19,200 kg (写真版の場合) を重視し単位面積当りの圧力は参考程度に止める。

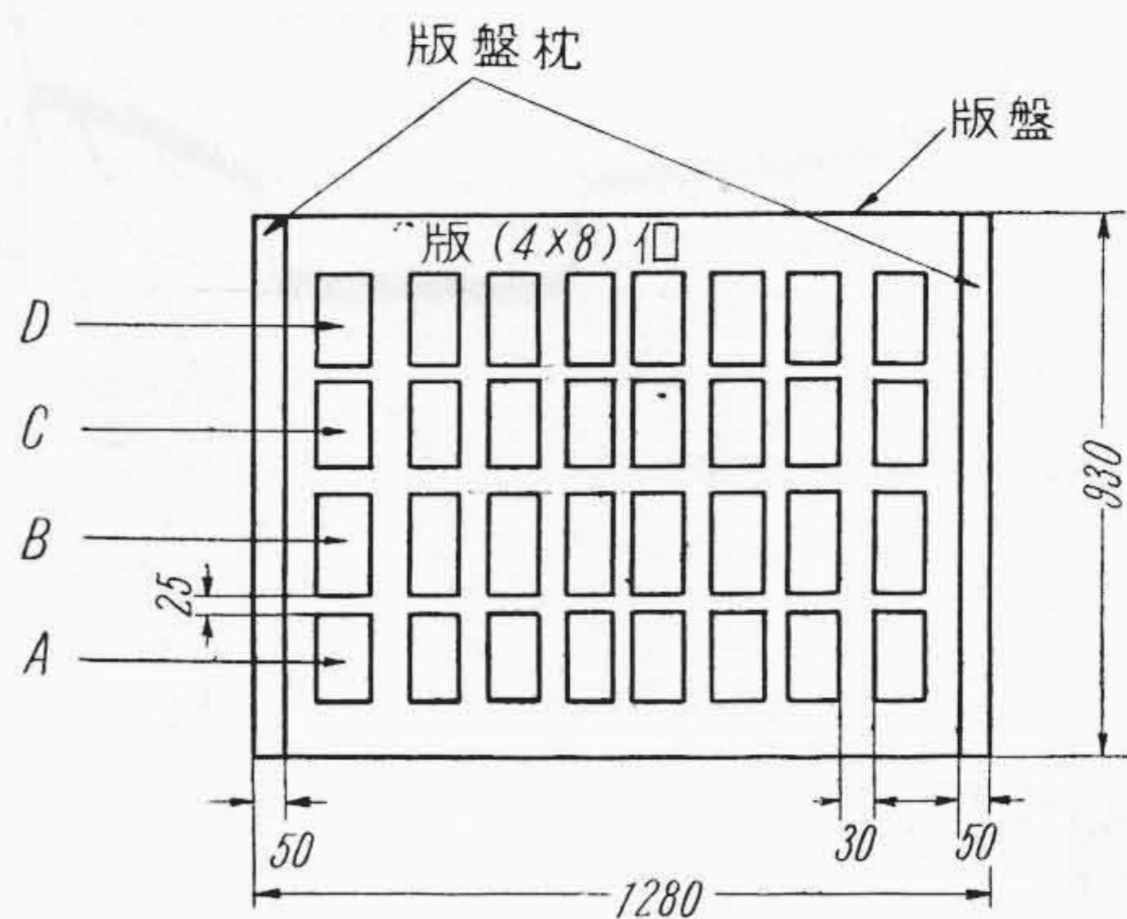
〔V〕 測定の結果並びにその検討

次に二回転凸版印刷機により印刷した場合の印刷圧測定結果について述べる。

(1) 活字印刷の場合(使用印刷機械は日立製作所製、B列全判機で使用後2年を経ている。印刷紙は上更紙)

版の組立方は第15図に示す通りである。印刷は A, B, C, D の順に行われて行く。圧胴、版盤間の圧力測定結果は第16図(a), (b) のオシログラムに示されている。これらの曲線と第4図のカム線図とは良く一致している。即

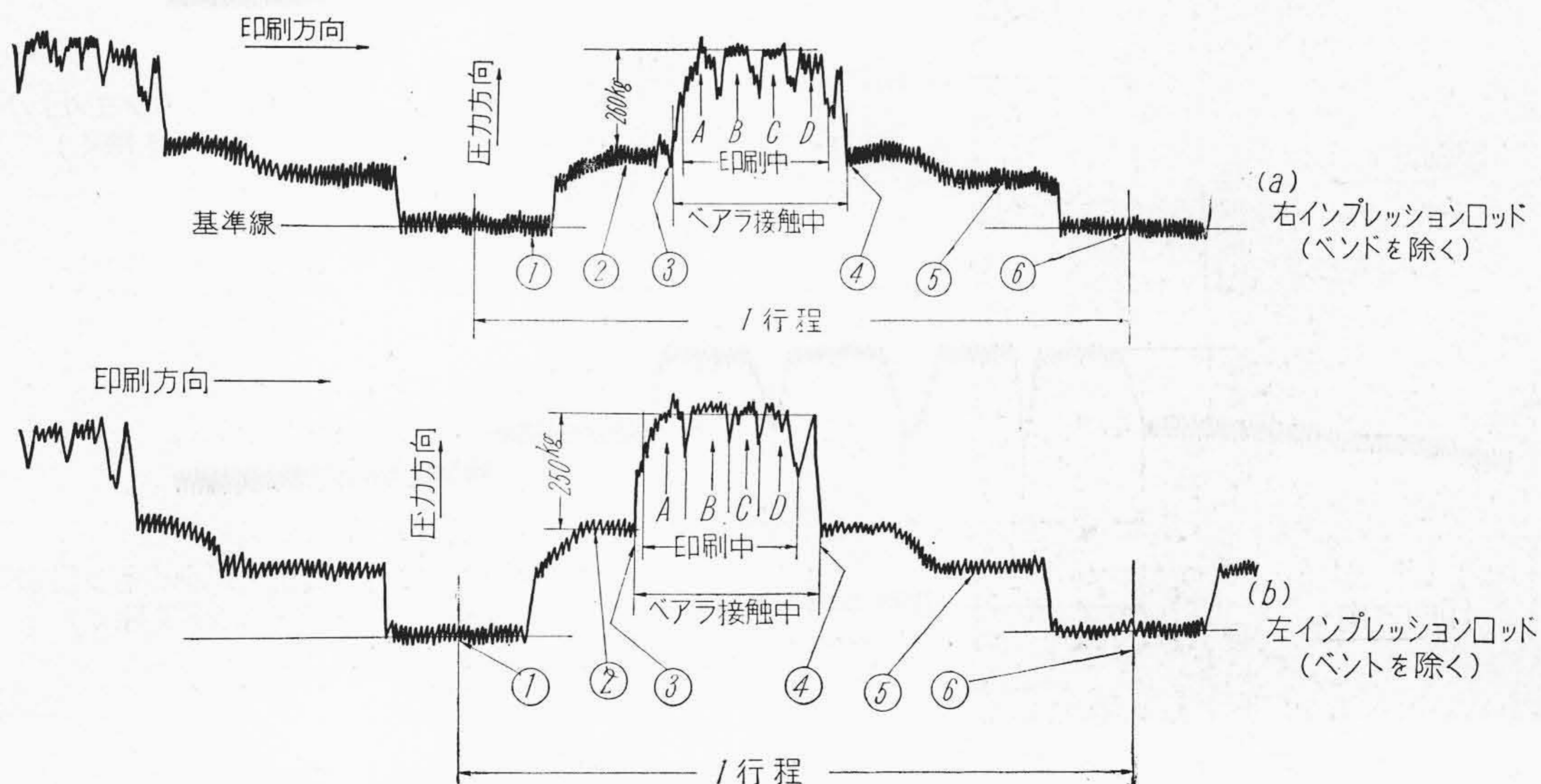
版の面積 135 cm² (1 冊につき)



第15図 版配置図(活字版)
Fig. 15. Distribution Diagram of Formes (Type Formes)

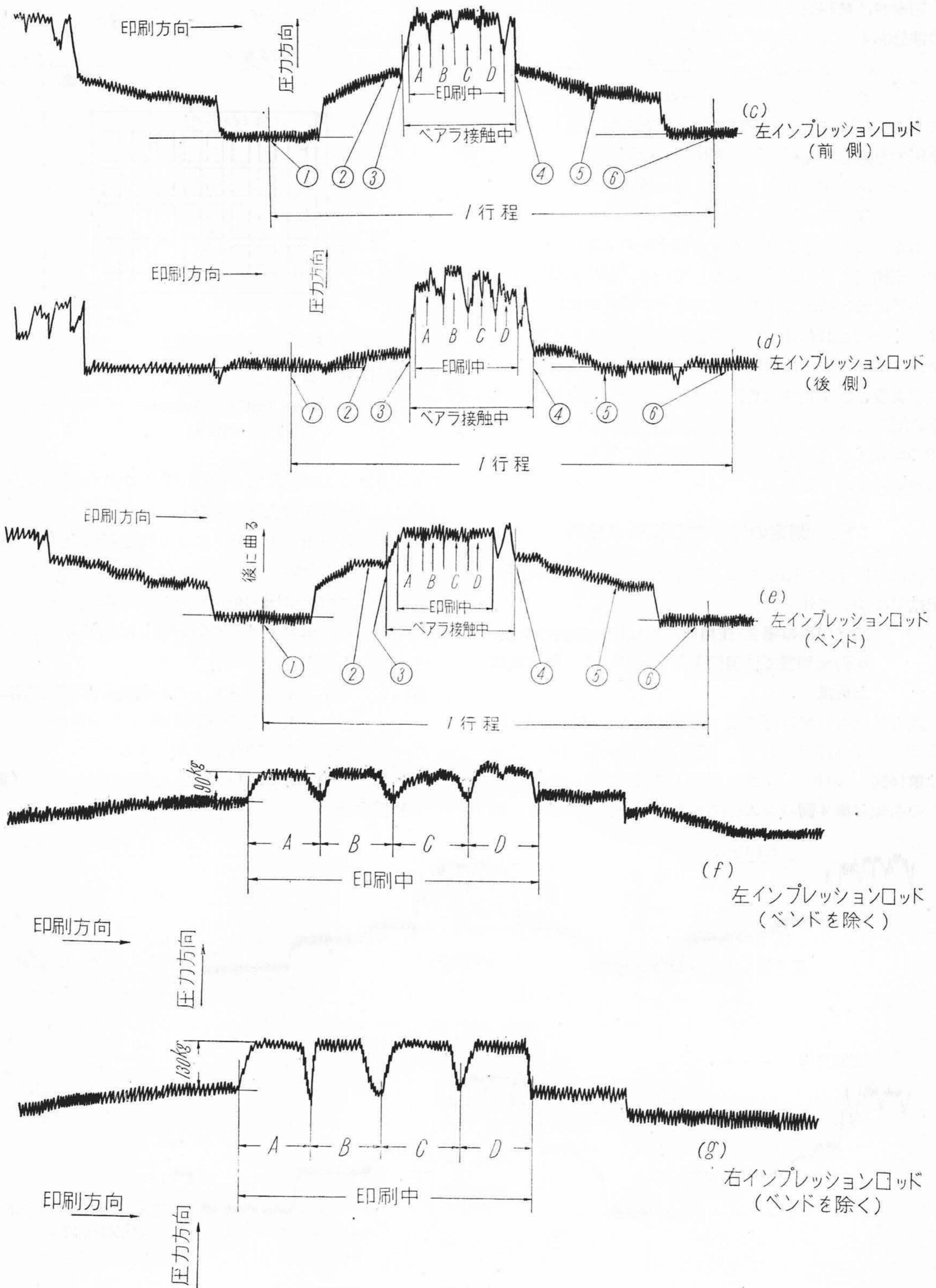
ちオシログラムに記入せる①②③④⑤⑥の記号に於て

- ①.....圧胴が最上部に位置した時
- ②.....エキセントリックにより圧胴が偏心量だけ降下した時
- ③~④...版盤枕に圧力が加えられたところ
- ⑤.....エキセントリックが逆転し圧胴が第1段目の上昇を行なつた所
- ⑥.....更にエキセントリックが逆転した圧胴が第2段目の上昇を終つた位置
- ①~⑥ の間で1枚の紙が印刷される
- ③~④ の A, B, C, D の部分で印刷が行われる。(第15図参照)



第16図 A 印刷圧力測定結果(活字版)

Fig. 16. A The Results of Printing Pressure Measurement (Type Formes)



第 16 図 B 印刷圧力測定結果 (活字版)

Fig. 16. B The Results of Printing Pressure Measurement (Type Formes)

第1表 印刷圧力測定結果

Table 1. Measurement Results of Printing Pressure

使用印刷機	版の種類	測定箇所	版と圧胴間の圧力		枕間の圧力		圧胴と版盤間の圧力 (kg)
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	
日立製B列全版	活字版	左ロッド	90	29	170	71	260
日立製B列全版	活字版	右ロッド	130	52	120	48	250
日立製B列全版	活字版	左右ロッド平均	110	43	145	57	255
ミール3型4.6全列	写真版	左ロッド	—	—	—	—	1,450
ミール3型4.6全列	写真版	右ロッド	—	—	—	—	1,530
ミール3型4.6全列	写真版	左右ロッド平均	430	29	1,060	71	1,490

備考 上記の値はインプレッションロッド並びに枕1本の値を示すものである。

この結果を調べると、圧胴と版盤間に加えられた全圧力はロッド1本につき平均 255 kg であり、ロッドは4本あるから全体で 1,020 kg となる。即ち (1) 式に於て

$$2P_b + P_i = 1,020 \text{ kg}$$

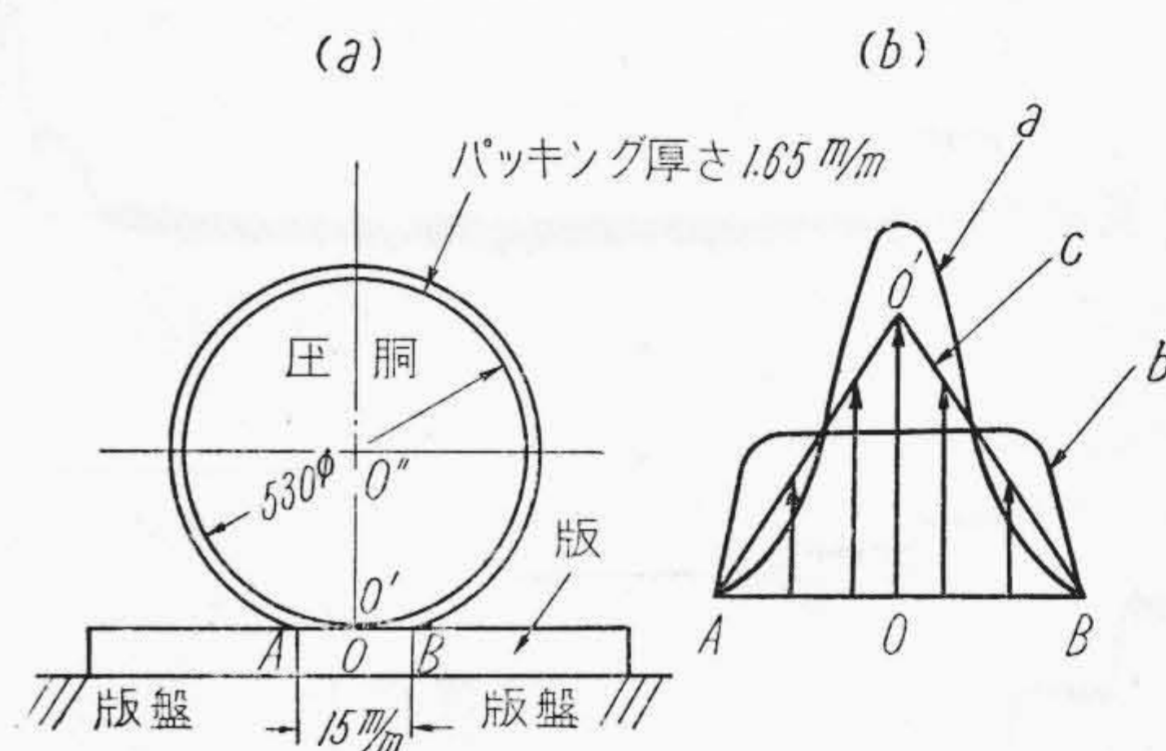
となる。次にブリッジの接続を変えてロッドの表面、或は裏側のみの素子よりベンディングを含めた測定結果、並びにロッドのベンディングのみを取り出し測定した結果を第16図(c), (d), (e) に示す。図からも明らかな如く、圧胴がエキセントリックに依り降下させられた時、ロッドは前後方向に相当なベンディングを起していることが判る。これは先に述べたコンデンサ式の方法による印刷圧の測定に於て圧の加わるべき所で逆に圧が減少した原因をよく証明している。活字版の場合は印刷圧も後に述べる写真版に比して小さいので、ベンディングも少ない。

(a) 版だけに加わる圧力の分離測定

印刷中圧胴と版盤の間に加えられた全圧力は、版と圧胴及び版盤枕と圧胴枕間の圧力の総和であり、実際に有効な圧力は版と圧胴間の全圧力であり、枕間の圧力は、圧胴と版盤間のスリップを除き鮮明なる印刷を得るための補助圧力と考えられる。版と圧胴間の圧力は次に述べる方法により測定した。

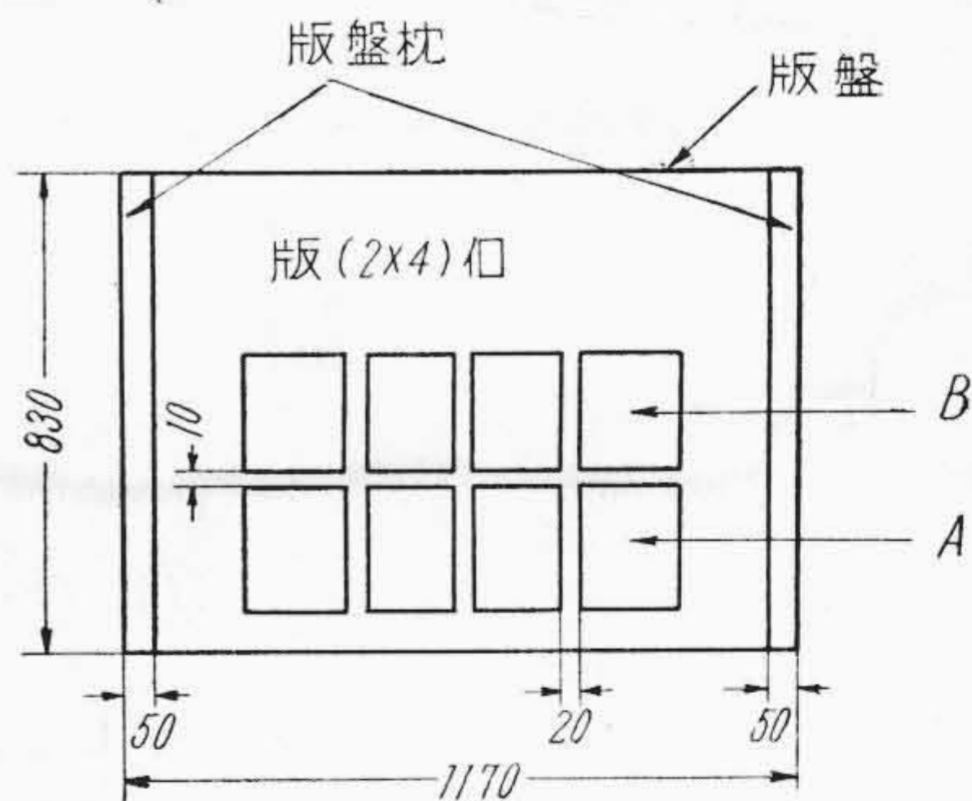
先ず版盤枕を除き、圧胴と版盤間の力は全部版のみで受ける如くし、然も枕を除かぬ以前と略々同様の濃度、鮮明度を得られる程度に圧胴に巻きつけてあるパッキングを加減し、手廻しにて印刷した。この結果は第16図(f), (g) に示されている。これに依れば版に加えられた全圧力は、440 kg であつた。これは版盤と圧胴間に加えられた圧力 1,020 kg の約 43% である。然しこの % は使用機械の精度、剛性、使用経年度、印刷者の技倆及び調整法により変化すべきもので必ずしも一定なものでない事は注意せねばならぬ。

これらを % で表わした結果は第1表に纏めてある。



第17図 圧胴、版間の圧力分布図
Fig. 17. Pressure Distribution Diagram between Impression Cylinder and Formes

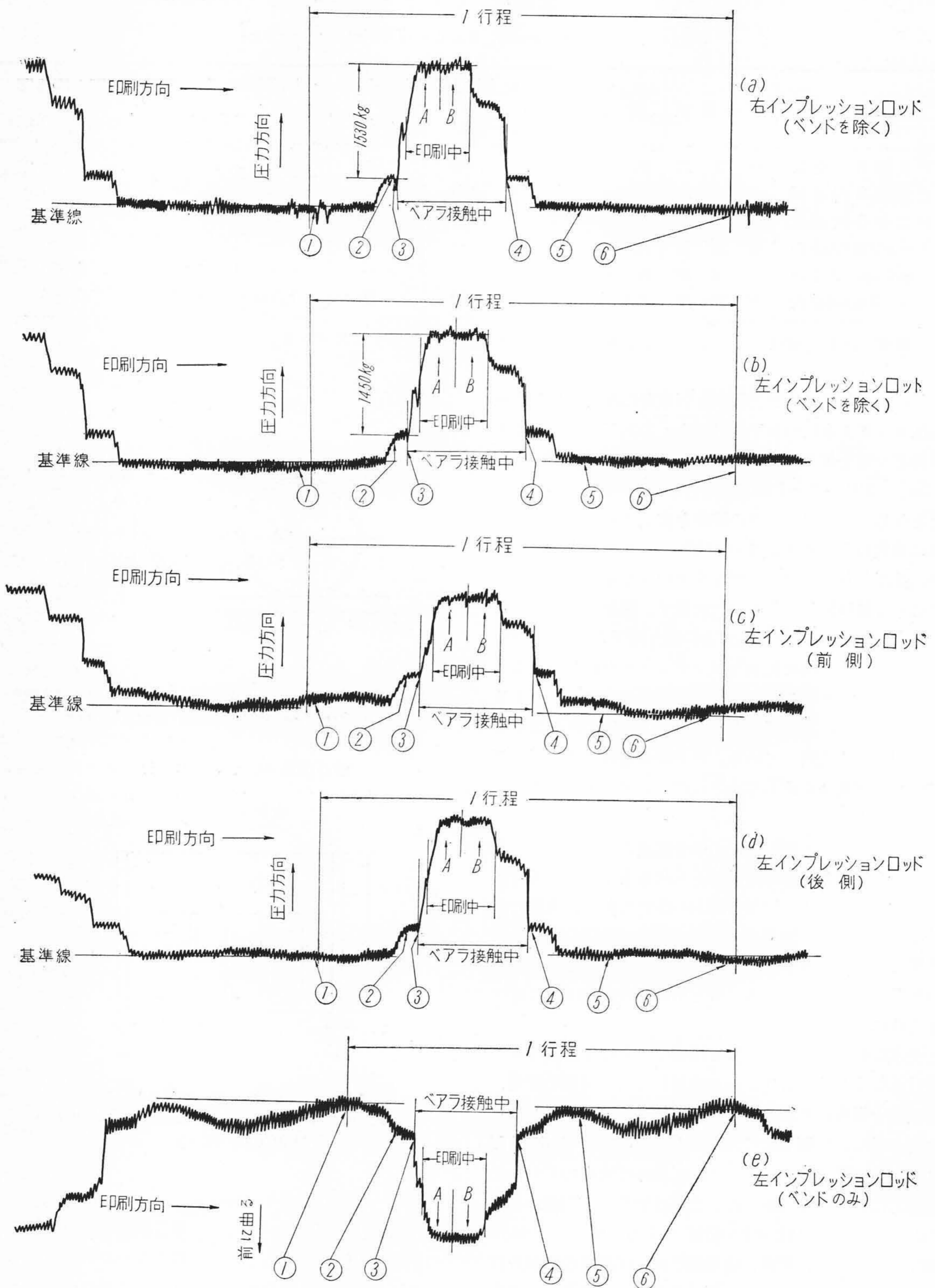
版の面積 430 cm² (1個につき)



第18図 版配置図 (写真版)
Fig. 18. Distribution Diagram of Formes (Half-tone Block)

(b) 単位面積当りの印刷圧力

予備実験の項で述べた如く、単位面積当りの印刷圧力の正確なる値を求めることは一般になかなか困難であるが更に本機の如く円筒に巻きつけたゴム製のブランケット及び紙と版との転がり接触による印刷の場合は、印刷圧力が接触面積(この場合巾 15 mm 長さ約 750 mm の



第 19 図 印刷 圧 力 測 定 結 果 (写 真 版)

Fig. 19. The Results of Printing Pressure Measurement (Half-tone Block)

帯状面積となつた)に均一に分布していないため一層複雑となる。これを極く模型的に考えれば第17図の通りになる。円周方向の圧力分布は(a), (b) 或は (c) のような形を取つていると考えられる。この曲線を AB 間で積分した値と、圧胴の長手方向の印刷面積との相乗積が、印刷圧力となりこの場合 440 kg である。圧力分布の正確なる曲線及び数値を実測或は計算による誘導より求めることは非常に困難であるから版と圧胴間の圧力はその接触面積で除した見掛の単位面積当りの平均印刷圧力即ち

$$\frac{440}{1.5 \times 75} \approx 4 \text{ kg/cm}^2$$

を参考値として出すに止めておく。

(2) 写真版印刷の場合 (使用機械はミーレ社製 B 列全判機使用年数は 20 年程度、印刷紙は並アート紙)

版の配置は第18図に示す通りである。印刷は AB の順に行われた。測定の結果は第19図(a), (b) に示される如くである。ブリッジの接続を変えてロッドの表側及び裏側の素子のみより測定した結果、並びにベンディングを測定した結果は第19図(c) 及び (d), (e) に示す如くである。これより判断すると、この時は活字版印刷の場合より相当強い圧力を加えられているため、ロッドは大きなベンディングを生じている事がわかる。尚図中①~⑥迄は [V], (1) の場合と同一状態の位置を示している。これ等の結果より圧胴と版盤間に加えられた全圧力は 6,000 kg であることを知る。又版のみに加わる圧力の分離は [IV] の結果から計算で求めた。即ち写真版は活字版の 4.2 倍の見掛の単位面積当りの圧力を必要とすることより、写真版に必要な見掛の単位面積当りの圧力は約 16.3 kg となる。一方圧胴と版との接触面は測定の結果 105 cm² であるから、圧胴と版との間に加えられる圧力は 1,720 kg となる。版と枕の圧力分布を % で表わしたものが第1表に示されている。版と枕の圧力分布の % は機械の剛性、精度、使用年数等によつてことなり、機械が新らしく且つ剛性のある精度の高いものでは、枕の圧力は零と迄なし得ると云われているが、本実験に供せられたこの機械は使用経年 20 年と云う老朽したものであるため、精巧な印刷を得る為には版と版盤との微小速度差

即ちスリップを除き、印刷中の機械のガタを無くすために枕間に相当の強圧を必要としたものである。

[VI] 結 言

以上の測定結果より次の諸点が明らかとなつた。

(1) 機械の剛性、使用経年度、印刷技術者の癖、版の種類等により大体 1,000 kg より最大 6,000 kg 前後の力が圧胴版盤間に作用する。

(2) 版の種類に依り所要正味印刷圧力はことなり、平圧印刷機及び二回転凸版印刷機の結果から推せば見掛けの単位面積当りでは、写真版の場合は活字版の時より遙かに強圧を必要とし、その比は約 4 倍である。

(3) 版盤枕と圧胴枕の間には、使用機械によつては相当の圧力が加えられ、全圧力の 60% もきかせることが必要であり、この圧力に依り印刷物のズレ(通称ブレ)を防止している。

(4) 新しい機械に於ては枕間の圧力は大ききかせなくてもよいので、殆ど全圧力が正味印刷圧力に用いられる。従つて或程度以上機械が古くなつて来ると、その損耗の度合は新しい機械に比して益々激しくなるから、早急の修理が肝要である。

(5) 印刷中にインプレッションロッドは相当ベンディングを起している。従つて圧胴頸部も印刷中下側に相当ベンドしている事も考えられる。

尚抵抗線式歪計自体としては 200 g/mm² 程度迄の応力に対しては H 型バイブレータを使用すれば安定な測定を行い得る事が判つた。又本測定 of 如く取り付け場所に相当制限を受けるような所の応力分布状態の測定には利用価値が極めて大であることも判つた。

終りに臨み本実験に対して多大の御援助を賜つた大日本印刷株式会社技術課各位並びに抵抗線式歪計に関して御協力を下さつた日立製作所中央研究所の前田庸研究員に厚く御礼申上げる次第である。

参 考 文 献

- (1) 笠松: 印刷学会誌 33. 1
- (2) 笠松: 印刷学会誌 33. 2
- (3) Carlson: Printing Equipment 1949

HITACHI REVIEW No. 3

SOON ON SALE

The Hitachi Review started by Hitachi, Ltd. for the purpose of introducing to readers overseas the newest phases of engineering activities of the Company, continues to gain favourable comment from its inception.

The third issue has been published in February. Articles in this issue are as mentioned below; each of them deals with most interesting subject of the writer's field of study and is full of suggestion. Immediate subscription is invited.

- 27,500 kW Water Turbine with 28,500 kVA Alternator for Ojiya Power Plant, National Railways of Japan
T. Komoriya and T. Takagi
- Switchboard and Carrier Current Protective Relaying Set for the Ojiya Power Station of National Railways
H. Kawai, S. Morii, F. Saruwatari and H. Yakata
- 275 kV 70,000 kVA Transformer for Narude Hydraulic Power Station of the Kansai Denryoku Company
K. Sutoh
- New Type 80.5 kV 4,000 MVA Contact Circuit Breaker
M. Kuwayama and Y. Yamada
- 10,000 kW Steam Turbine and 12,500 kVA Turbine Generator for Madra Power Station, India
H. Urata, K. Takabayashi, T. Nakahara and K. Moriyama
- 4,000 kW Igniter Set for 950 mm 2-High Reversible Blooming Mill, Supplied to Yawata Iron Works of the Yawata Iron and Steel Mfg. Co.
O. Tazuki, S. Kida, M. Yamamoto, S. Izumi and K. Hirakawa
- Synchronized Drive of Wound Rotor Induction Motors through Common Secondary Resistor
S. Matsui and Y. Sonoyama
- A Low Energy Automatic Synchronizer
E. Kobayashi and S. Hira
- Calculating Formulae for Characteristics of Multigrid Vacuum Tubes
R. Sawada
- Measurement of Displacement-Response Transducing Coefficient of Transmitter Carbon Granule
S. Nishiyama
- The Parallel Operation of Blowers or Fans
K. Suzuki
- Economical Rate of Acceleration for Rapid Transit Trains and MMC Multi-Notch Control System
K. Hirata
- Heat Treatment and the Properties of Cold Punching Die Steel
S. Koshihira

Price: ¥ 200 a copy Postage: ¥ 40
Publisher: Hitachi Hyoron Sha, Hitachi, Ltd.
Marunouchi, Tokyo, Japan