

調34号自動電話交換略監査装置

No. Chō-34 Observation Device of Automatic Telephone Exchange

木村 慮一*
Ryoichi Kimura

飯島 一憲*
Kazunori Iijima

池田 邦彦*
Kunihiko Ikeda

内 容 梗 概

本装置は日本電信電話公社技師長室のご指導により自動電話交換局における加入者度数計の監査機として開発された装置であり、電話交換上の各種問題を処理する目的で加入者の通話のつど通話時間、相手加入者の電話番号、度数計の動き、共同加入の区別などを自動的に記録する。本稿では装置の概要、特に新しく開発した印刷機構、継電器回路の内容および特性について報告する。

1. 緒 言

都市周辺の市外通話は帯域時間登算装置の採用により加入者が直接ダイヤルすることによって相手加入者へ接続のできる自動交換へ急速に移行しつつある。このような市外通話の料金は、通話時間と距離に応じた複数登算パルスにより回転された度数計に表示されるので、度数計の動作を自動的に監査できる装置があれば、加入者との間の通話料金に関する意見の相異を始め交換上の問題を処理する上に非常に便利である。

調34号略監査装置はこのような目的で度数計監査機として試作されたもので、監査を行なおうとする加入者回線または中継線ごとに設置して、該当回線ごとの通話料金に関する資料およびトラフィックデータをうる装置である。本装置と同様の目的で、昭和32年自動即時通話監査装置⁽¹⁾を試作し東京千代田電話局に納入したが、その後さらに小形低廉化するために方式回路に検討を加え、使用リレー数を削減すると同時に記録機構については新しく自動的に印字されるプリンタを開発して初期の目的を達成することができたのでその大要を説明する。

2. 設 計 方 針

2.1 監査機としての条件

本装置は加入者回線または中継線ごとに設置して一通話ごとの諸情報を自動記録し、度数計を始めとする課金装置および回線の良否を判別する資料を作成する。したがって被監査回線の所在に応じて該当電話局のMDF、IDFまたはTDFなどの配線盤の近くへ本装置を移動し簡単に接続できることが望ましく、本装置をそう入したことにより被監査回線にはなんらの影響を及ぼさないよう入力インピーダンスを十分高くすることを考慮しなくてはならない。また加入者回線あるいは中継線路のあらゆる状態で、しかも加入者の誤操作、ダイヤルパルスのひずみに対しても確実に動作し、連続的に生起する該当加入者の通話情報をもれなく記録するためには装置の速動性が必要となる。

2.2 記 録 内 容

記録された内容はそのままの状態でも容易に読みとることができれば、監査を行なった人も便利であるし、加入者から苦情申告があった場合に納得させやすい。

前回の装置⁽¹⁾では記録方法としてさん孔テープを使用したのが、今回は新しくプリンタを開発し直接印字することにした。記録すべき情報の種類としては次のような事項があげられる。加入者の通話開始および終了の時刻、その間に加入者がダイヤルすればその番号、度数計が回転すればその前後の指示と各通話時ごとの時刻などである。

このほか多くの監査機を同時に駆動した場合記録した内容と監査装置とを対応できるように装置特有の記号を印字すれば便利であり、また共同加入回線では被監査加入者の記録以外のものも記録されることは避けられないので、その記録が無効であることを表示することができれば読取りの際に非常に便利である。

以上の記録は加入者監査、中継線監査のいかなを問わず必要であるが、加入者監査にあっては発信通話監査のみならず着信時の記録もできればトラフィック調査に有益な資料となる。

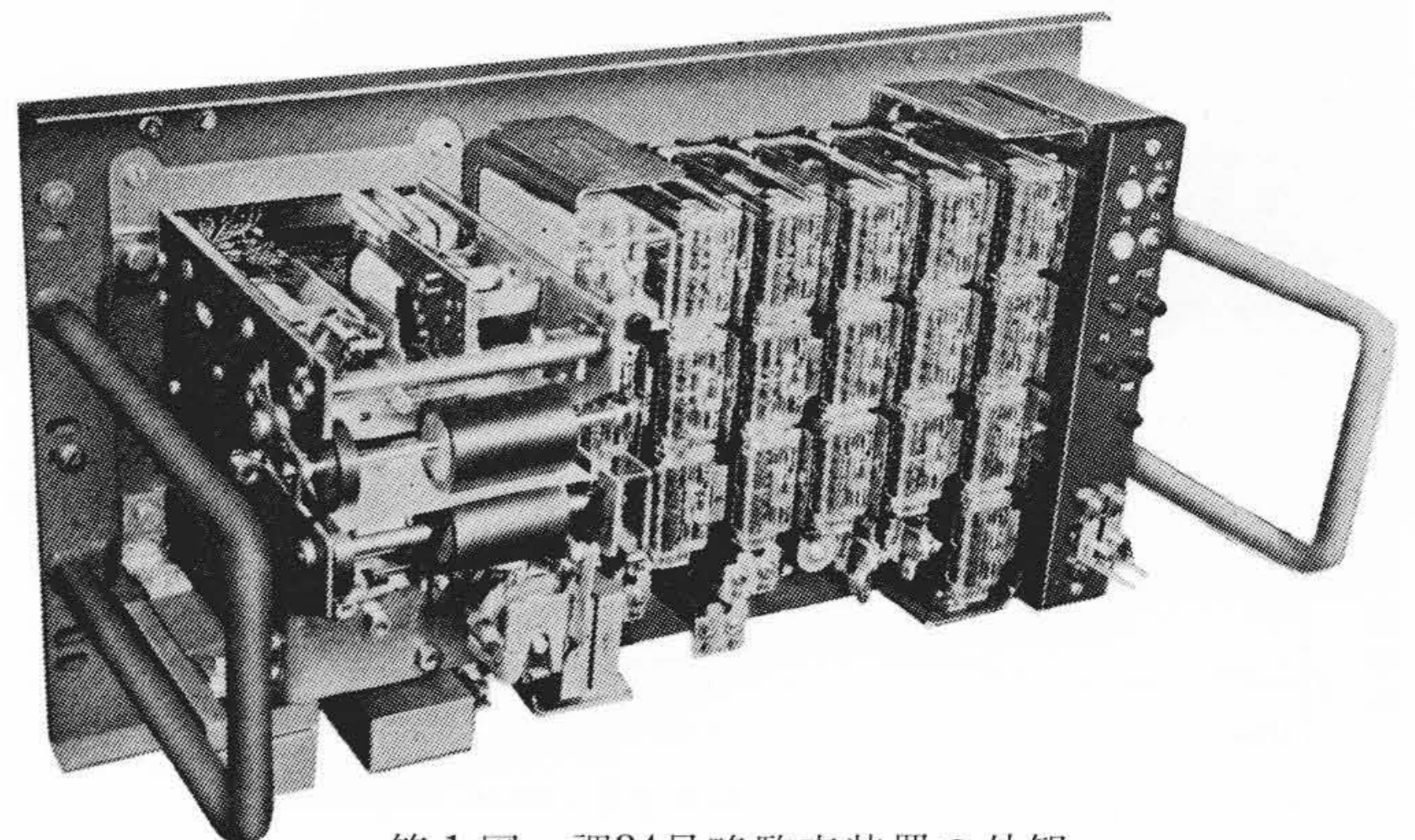
2.3 使 用 機 器

監査装置として使用する機器は被監査装置に使用されている機器より高度の信頼性を必要とする。この目的で本装置ではWAリレーを主体とする一連のクロスバ機器を使用して長寿命無障害を期することにした。

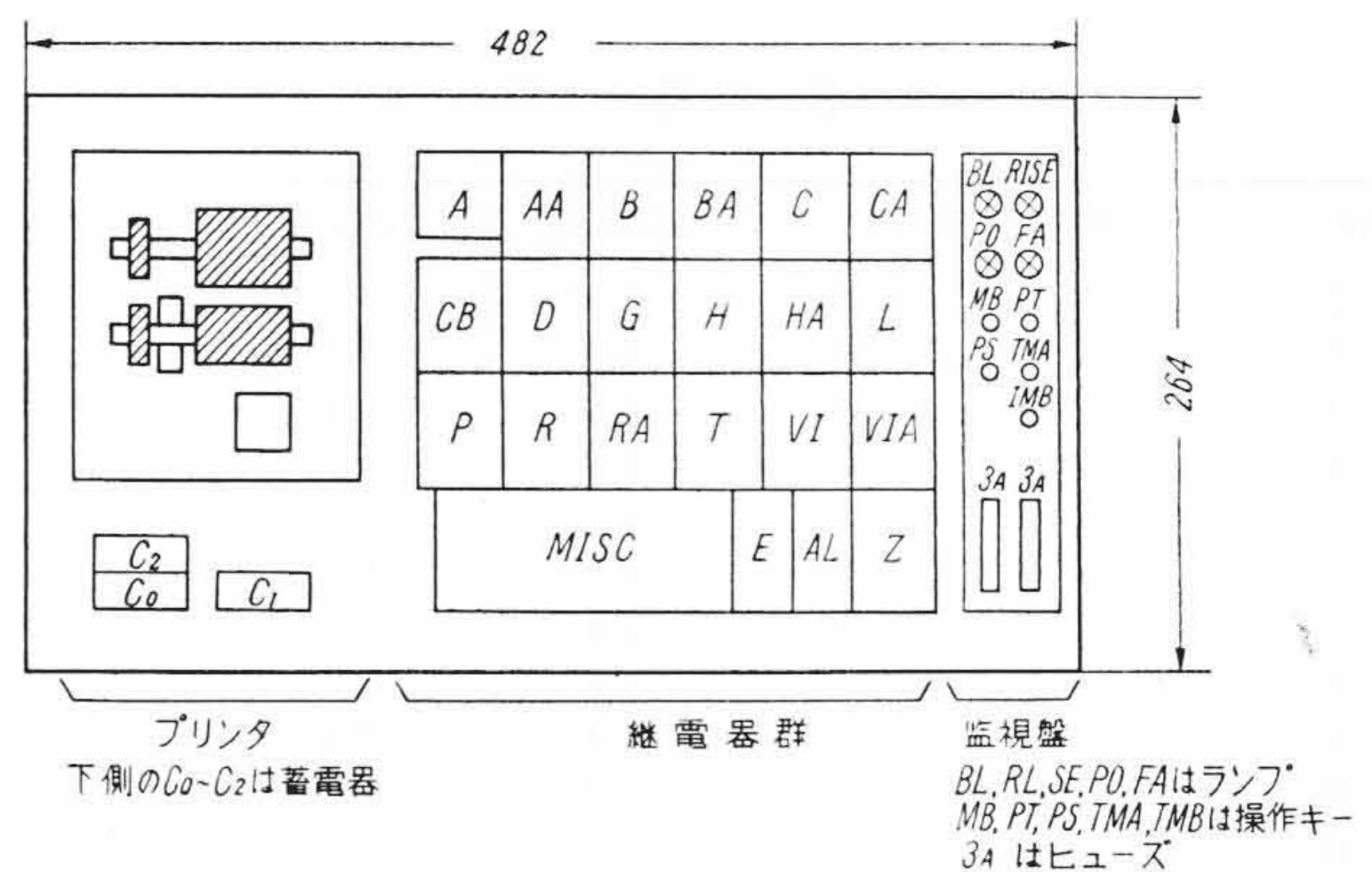
3. 装 置 の 説 明

3.1 構 造

調34号略監査装置の外観を第1図、概略実装を第2図に示す。す



第1図 調34号略監査装置の外観



第2図 調34号略監査装置実装図

* 日立製作所戸塚工場

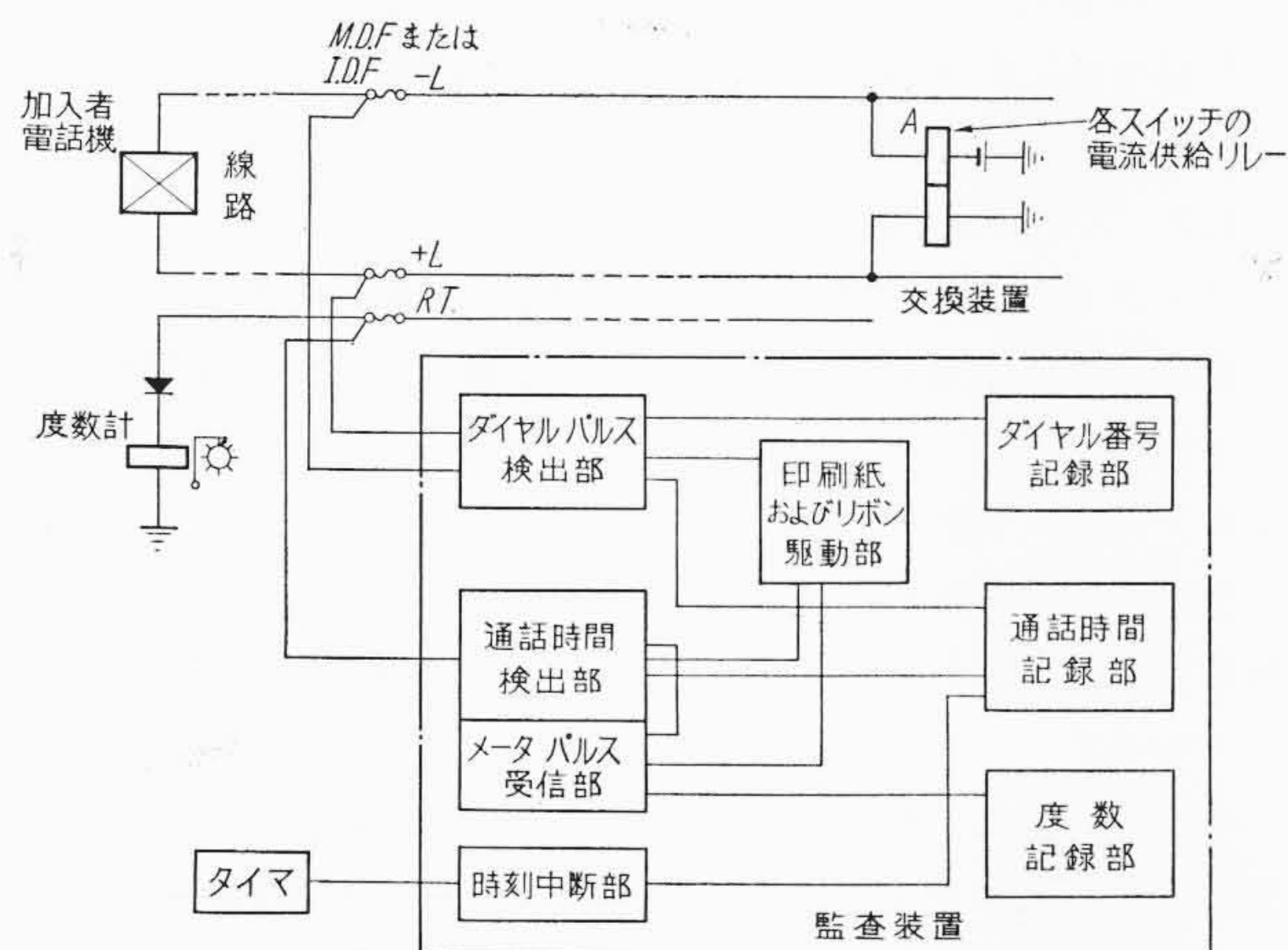
でに各電話局にある標準の継電器架にも搭載できるように4号鉄板6枚幅に外形および取付寸法を合わせてあるので、机上へ置いたままでもまた機械室へ設置した状態でも使用することができる。

左側にプリンタを実装しその右に継電器群を最右端にランプ、キー、ヒューズからなる監視盤を取付けた。監視盤を除いてはいずれも着脱容易なカバーを有し、総重量は約20kgである。

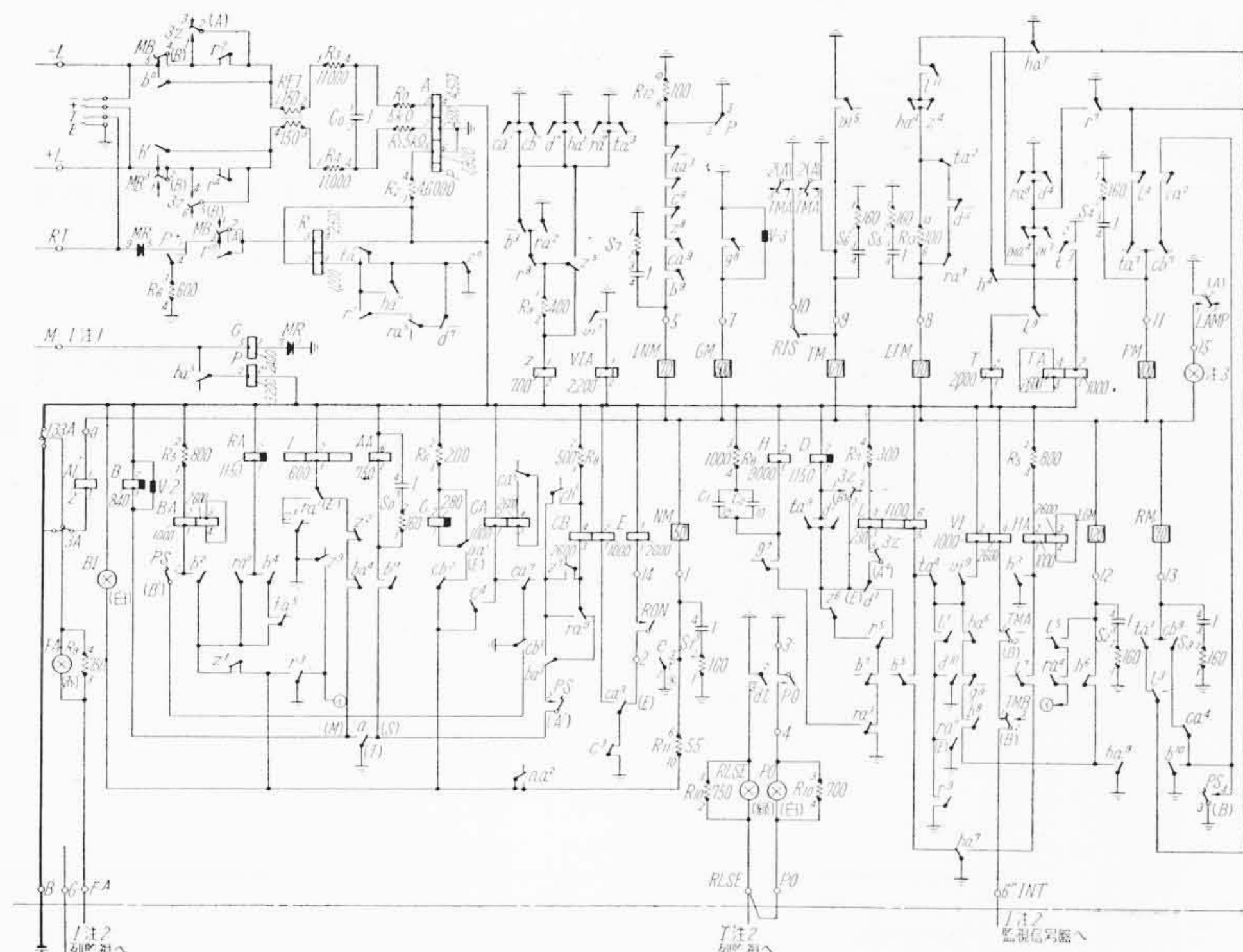
3.2 回路構成

本装置は加入者監査および中継線監査を対象として設計したが、内容的に相異なる点は中継線監査が発着信の区別を行なわない点のみであるので、以下加入者監査について説明する。

機能を分類すると第3図の系統図のとおりとなる。加入者の状態およびダイヤルインパルスは本装置の有極リレーを主体とするダイヤルインパルス検出部によって検出され、各情報記録部で記録される。2.1項で記載したとおり本監査装置を使用したことによる被監査回線の交換機能の円滑、とくにダイヤルインパルスの伝送、通話損失、線路平衡の点で悪影響を与えてはならない。また加入者線路が長くなり本装置への入力が極端に小さくなっても十分動作することと、加入者線路が短くなって加入者電話機と交換装置側のインパルスリレーとの間に振動電流が流れるようなことがあっても誤動作



第3図 調34号略監査装置系統図



- 注：1. 数字で示す端子は印刷機の中継端子を示す。
2. 中継線監査機として使用する場合に3Z電鍵を倒して使用する。
3. プリント照明用ランプ
I注：1. 共同加入者を除く一般加入者の監査ではM端子の布線を省略し、RT端子に短絡してもよい。
2. 自列の列監視信号装置または監視信号盤改造用品へ布線する。

第4図 調34号略監査装置回路図

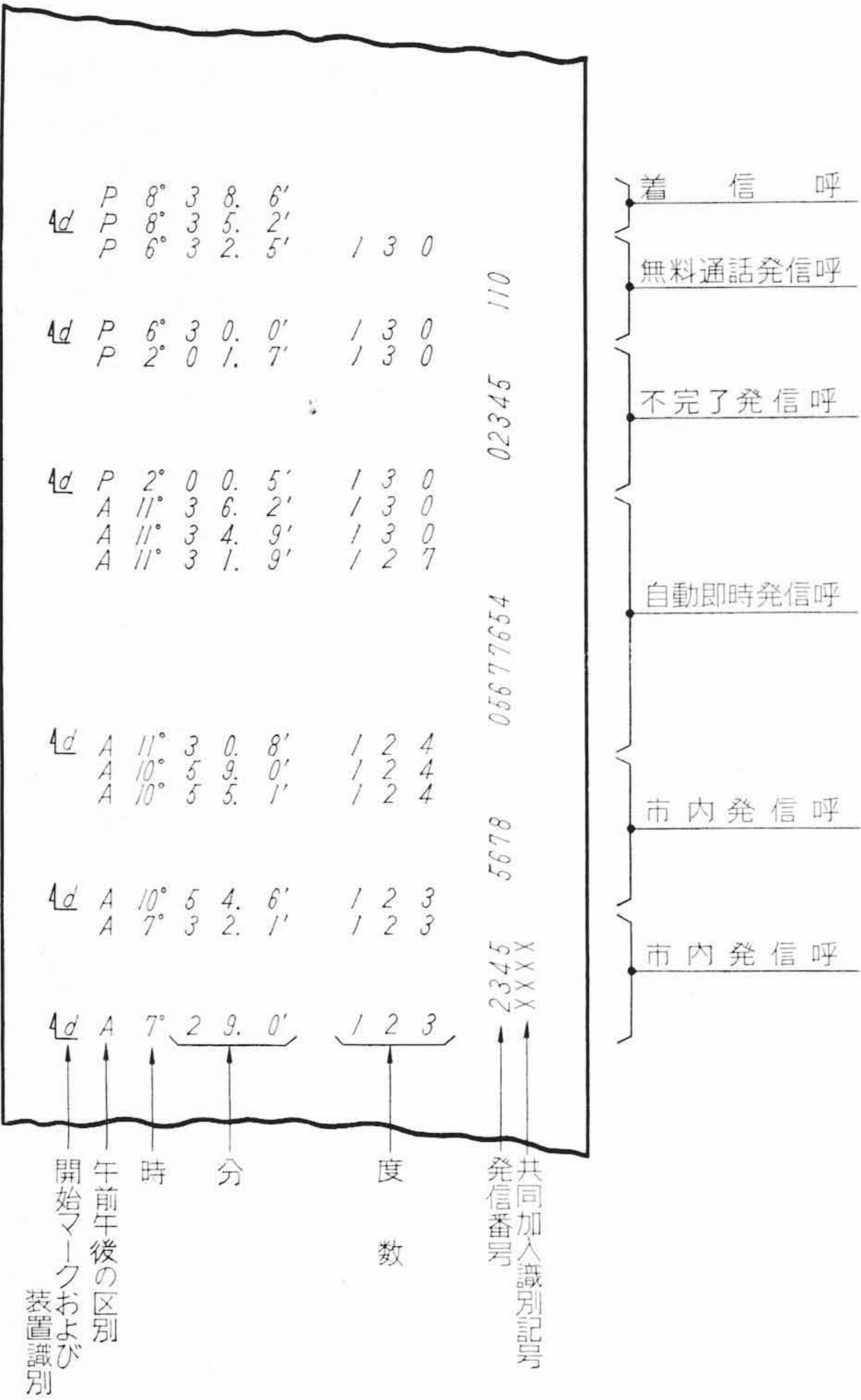
しないよう、ダイヤルパルス検出部に考慮を払う必要がある。相手加入者の応答時刻の識別および度数印字車の回転用パルスの検出はメータパルス受信部で行い、発信時の通話終了時刻および着信時の通話時間の検出はRT線に接続する通話時間検出部で行う。一般加入者を監査する場合は交換装置側でRT線とM線をとくに区別していないので、監査装置ではメータパルス受信部のM端子はRT端子と短絡して使用するが、共同加入者を監査する場合に限りRT端子とM端子おのおのをRT線とM線へ接続する。本装置には特に時計を実装せず、確度の保証された6秒断続地気を外部から得て時刻表示用の印字車を駆動する。印字車の駆動時と印刷時が重なったときに印刷が不明りょうになることを避けるために時刻中継部には待ち合わせ機能を付加した。

第4図は今回試作した調34号略監査装置の回路図である。次に回路動作の概略を説明する。

被監査回線の加入者が受話器を上げると本装置のA、Bリレーが動作しLリレーを動作させてLTMマグネットを励磁し、発信時刻を印刷すると同時に着信情報記録リレーDの回路を切断する。LTMマグネットはアーマチュア2個を有するマグネットであり、直流48V電源で直接励磁されたときは両方のアーマチュアが動作して時刻のほかに通話開始記号も同時に記録する。時刻と通話開始記号を印刷するとTおよびTAリレーが動作して印刷紙、印刷用リボンを1歩進ませ次の印刷に備える。加入者がダイヤルするとインパルスに応じてAリレーが動作復旧を繰り返し、AAリレーが中継してNMマグネットを励磁する。NMマグネットは55Ωの抵抗を経由して励磁されるときは励磁された回数だけ印字車を回転させ、48Vで直接励磁されたとき印字車を定位置までもどすマグネットである。すなわち一連のダイヤルが終ると印字車は該当数字まで回転しており、Cリレーの復旧によってLNMマグネットが励磁されて印刷が完了する。次にCAリレーの復旧によってEリレーが動作し、さらにNMマグネットが直接直流48Vで励磁されて定位置までもどる。RON接点は定位置では開放しているが、定位置を離れて回転すると閉じる接点である。CAリレーの復旧によりCBリレーが復旧する前に印刷紙と印刷用リボンを一歩駆動して次の印刷に備える。以上の印刷および駆動はすべてダイヤルインパルスのミニマムポーズの間に完了するように考慮されており、連続的に到来するダイヤルパルスはすべて同様の過程で印刷が行われる。

相手加入者が応答したとき、または市外通話の際には各通話時のはじめに、交換装置の加入者度数計登録用メータパルスがRT端子に加わるので、本装置ではGリレーが動作し、ついでHリレー、Lリレーを動作させてLTMマグネットを励磁し、その時の時刻を記録する。このときはすでにRAリレーが動作しているので、LTMマグネットは100Ωを経由して励磁されることになり時刻のみの記録で通話開始記号を印刷しない。Hリレーは約500msの遅延復旧時間をもたせるようR₈C₀C₁が定められているので、市外通話の際メータパルスによりGリレーが断続動作をしても、Hリレーは動作を継続しメータパルスが完全にやんだことを確認して復旧し、そのときの度数指示を記録する。通話が終了し加入者が受話器を切ると、交換装置側のRT線地気がなくなるので、本装置のRリレーが復旧しLリレーを動作させて終話時刻の印刷を行う。

着信通話の記録はRリレーの動作によりLリレーを動作させ、LTMマグネットを直接励磁して通話開始時刻を記録し、以後Dリレーを動作させ、終



第 5 図 印刷紙への記録内容例

話の際にはRリレーの復旧したことにより再度Lリレーを動作させてLTMマグネットを100Ω経由で励磁して通話終了時刻を記録する。しかし、この際はA、Bリレーが動作しないのでLGMマグネットが励磁されることがなく度数印字車の指示が印刷されないのが特長である。

共同加入者回線を監査する場合、被監査加入者でない加入者が発信したことによる記録は加入者がダイヤルを回すまでは識別ができないので、通話開始時刻印刷後ダイヤル番号記録時に被監査加入者の記録でないことを表示することとした。すなわちダイヤル番号のそばに無効記号Xを印刷する。これを一例について説明すると共同加入者回線の甲加入者を監査するときは、Pリレーの動作によりLNMマグネットの動作時に常時100Ωがそう入され、一般の加入者を監査しているときの記録と変らずX記号は印刷されないが、Z加入者が発信した場合にはPリレーが動作しないので、LNMマグネットは直接直流48Vで励磁されて番号のみならずX印も記録する。

すべての記録は次に行うべき記録との間に時間的余裕をもたせ、記録が重複したり誤記録となることがないように考慮されている。しかし終話時の記録は加入者が受話器をかけ交換装置が復旧してから監査装置がその記録を終り復旧して次の印刷に移るまでに、約0.2秒程度の時間を必要とするので、この間に発信した呼に対するガードが必要となる。本装置はZリレーにより完全に復旧しないうちに発信した通話に対しては通話開始時刻の記録を待ち合わせて印刷をし、誤記録とならないよう考慮した。また6秒断続地気の中継も同様でVリレーが動作しVIAリレーを補助リレーとしてTMマグネットを励磁するが、印字車の回転中に時刻印刷が行わ

れて不明りょうな印刷となることを避けるために、L、T、TA、VI、VIAの各リレーからなる待ち合わせ機能を考慮した。

3.3 記録内容の例

印刷紙はプリンタの前面から出てくるがそのままの状態で見取りができるよう下から上へ記録される。1回の通話の間に記録された内容は通話開始記号(4L)と次の通話開始記号によって区別する。第5図に示された記録紙のうちで一例として自動即時発信呼の場合を説明する。この記録では監査機「d」を使用している。午前11時30分48秒に受話器をあげて05677654の市外番号をダイヤルし相手が11時31分54秒に応答している。相手の応答により度数印字車は1通話分の3回登算を行い指示は127となった。さらに3分経過してもなお通話を続行しているので、11時34分54秒にはさらに3回登算をおこなって度数印字車の指示は130となった。その後11時36分12秒に終話している。

3.4 操作説明

3.4.1 交換装置への接続

本装置の-L、+L、RT、Mの各端子はMDF、IDF、TDFまたは装置端子板の対応する端子と接続する。共同加入者を監査するとき以外はM端子の接続は行わず、RT端子と短絡する。FA、RLSEの各警報用端子は列監視信号装置の該当端子へ接続し、P.O警報用端子はとくに必要ある場合を除いてはRLSE端子へ短絡する。6"INTは断続地気電源へ接続する。BおよびG端子へはおのおの-48Vおよび地気の配線を行う。

3.4.2 プリンタの設定

プリンタについては4項に詳細記載のとおりであるが印刷紙、印刷用リボンを取付け、キーによる時刻の調整、識別用文字の設定を行う。

3.4.3 監視盤

装置の最右端にはランプ、キー、ヒューズからなる監視盤が取付けられ、各種警報の表示を行うと同時に取扱い操作の便をはかっている。

ランプはBL(話中表示)、RLSE(復旧監視)、P.O(紙終端監視)、FA(ヒューズ断監視)の4個でキーはMB(メークビジ)、PT(共同加入)、PS(紙送り)、TMA(時刻調整)、TMB(時刻微細調整)の5個である。

4. プリンタ

4.1 構造

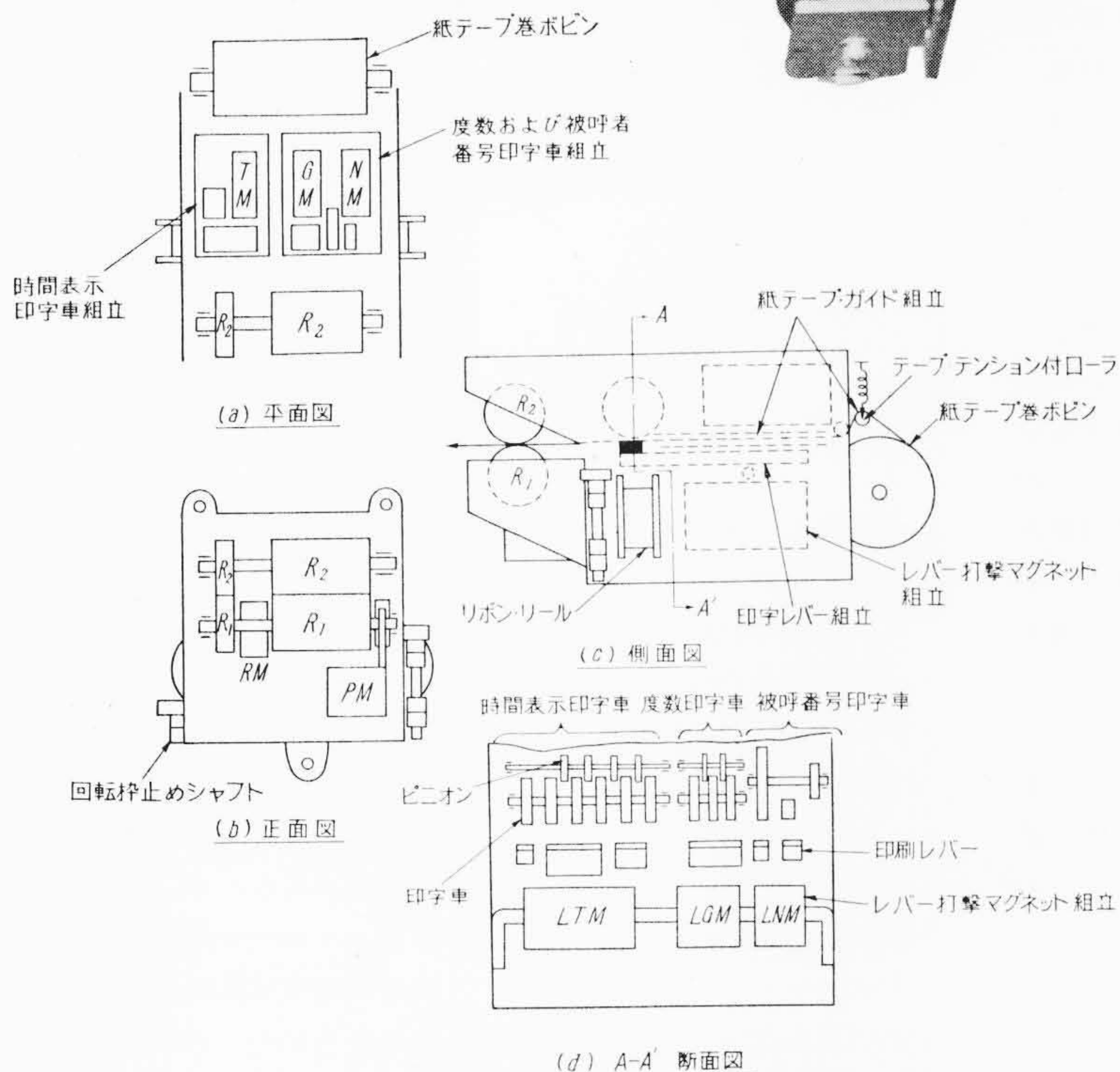
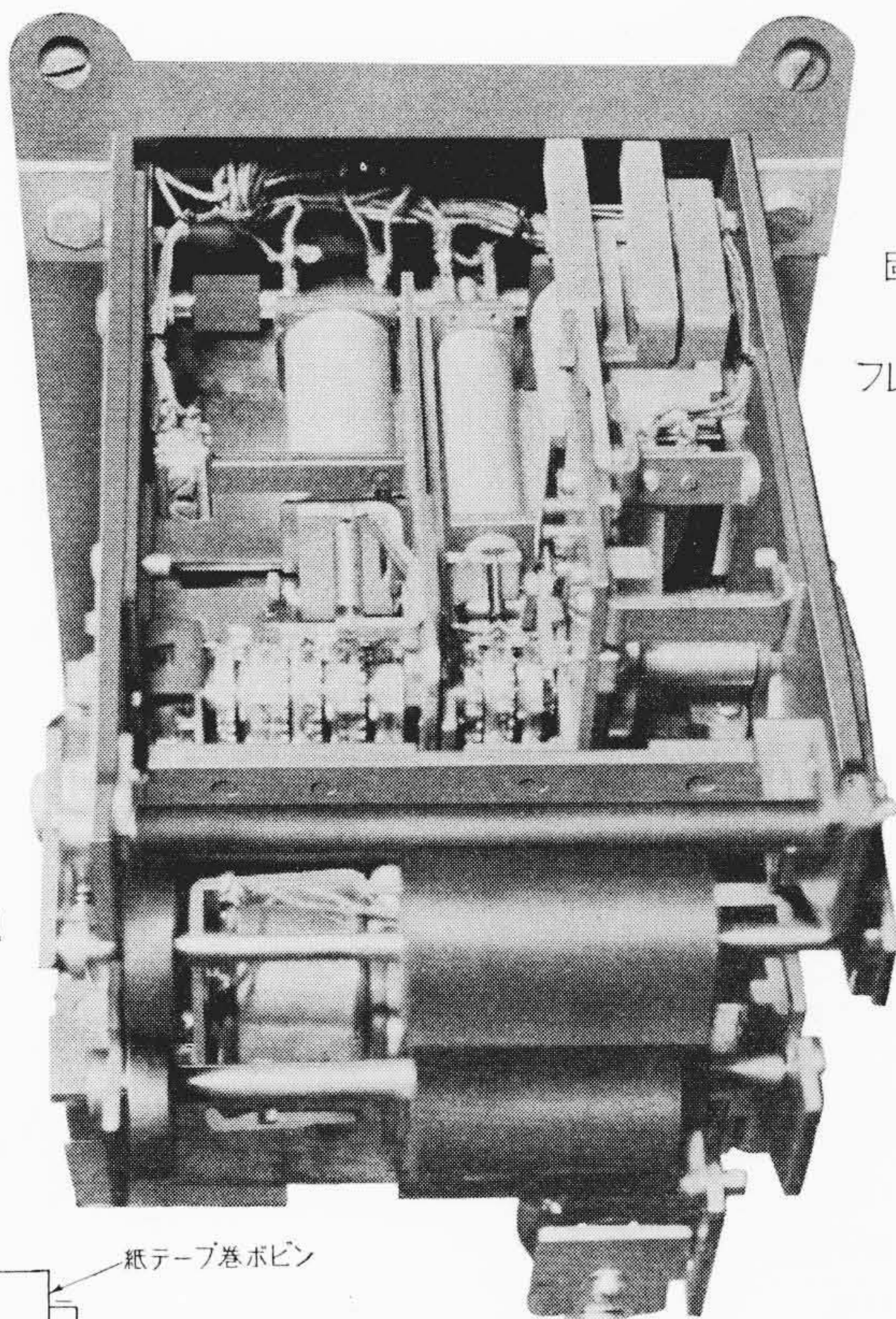
プリンタは小形、軽量で前述の仕様を満足するのに十分な精度を必要とし、回路上の要求に応じて迅速に運動し記録するものでなければならない。

第6図にプリンタの外観、第1表に構造寸法および重量を示す。プリンタの構成内容は次の部分よりなり、それらの配置は第7図に示す。

- (1) 時間表示印字車組立て
- (2) 度数および被呼者番号印字車組立て
- (3) 印刷レバー組立て
- (4) 打撃マグネット組立て

第1表 プリンタ構造寸法

項 目	寸 法
幅	140mm
高 さ	185mm
奥 行	216mm
重 量	4.6kg

第6図
プリンタの外観

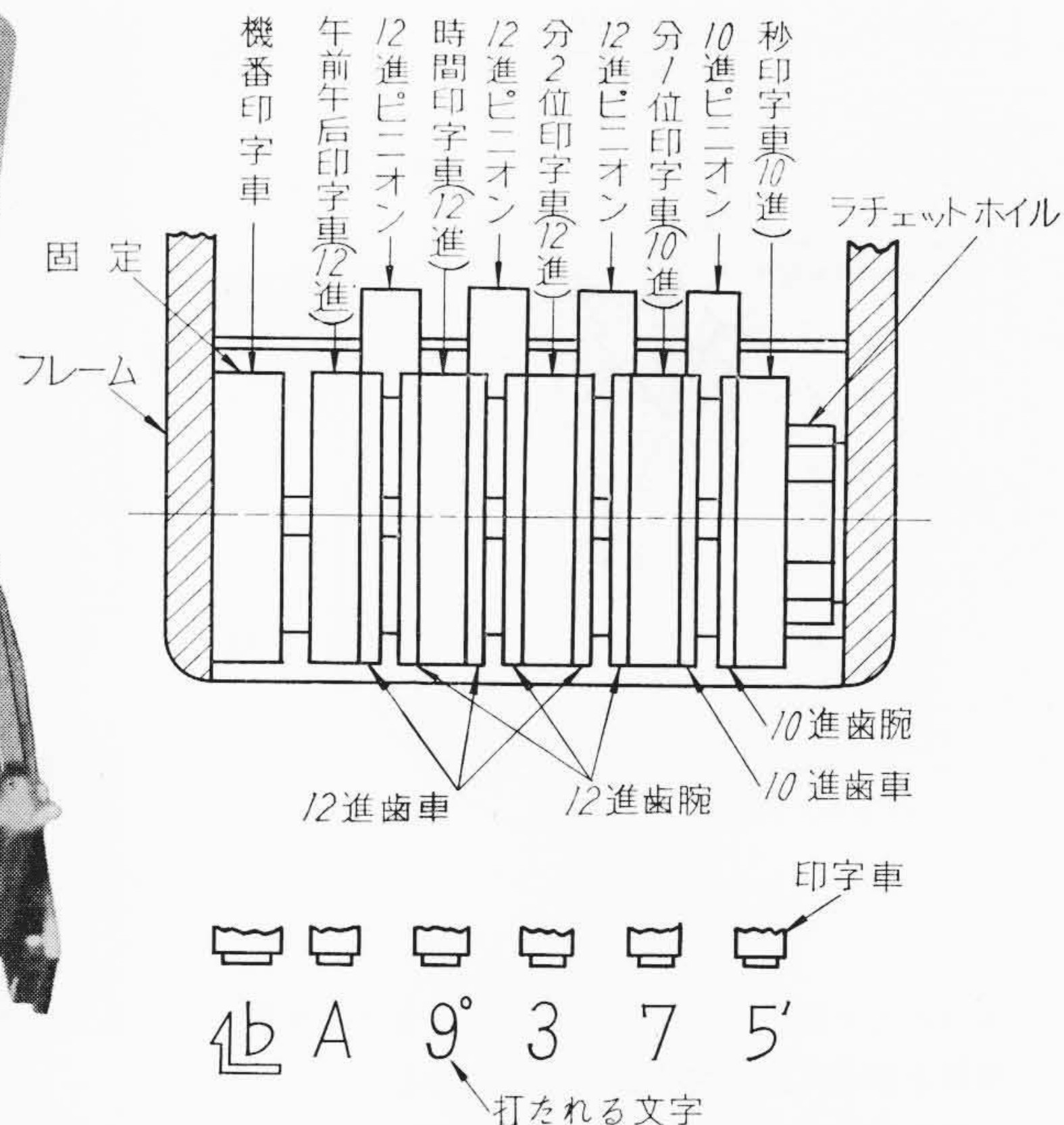
第7図 プリンタ内部の配置

- (5) 紙テープ・ガイド組立て
(6) リボンおよび紙送り機構部組立て

4.2 機 能

印刷用紙テープは第7図(b) PMマグネットの駆動により回転するローラ R_1 とこれを加圧するローラ R_2 の間から押出され、マグネットの駆動が止めば所定の位置に停止する。この際印刷文字が重畳することのないよう、駆動ローラの回転ピッチ、加圧ローラの圧力、テープ張力付けローラなどに考慮を払った。

RMマグネットは印刷リボン駆動用で前記PMマグネットと同期して動く。RMマグネットにより駆動されるリボンはテープの運動方向と直角に印字車と紙テープの中間を移動する。テープおよびリボンの運動が停止すると、第7図(d) LTM, LGM, LNMのマ



第8図 時間表示印字車組立

グネットが励磁され、所要のレバーを上方に打撃してテープに印刷がなされる。なおこれら印刷レバー打撃用マグネット3個のうちLTMとLNMは、いずれもマグネットコイルは1個であるが、異なる電流値で感動するそれぞれ2個のアーマチュアを有し、2段打ちのできる特殊な機構になっている。これにより、本来ならば4個のマグネットを必要とするところを2個で兼用し、構造の簡素化とスペースの節約をはかっている。

時間表示印字車および度数印字車は、度数計とほぼ同じ機構で駆動されるが、時間表示印字車において、途中10歩進1回転から12歩進1回転の印字車に切換わる点異なる。

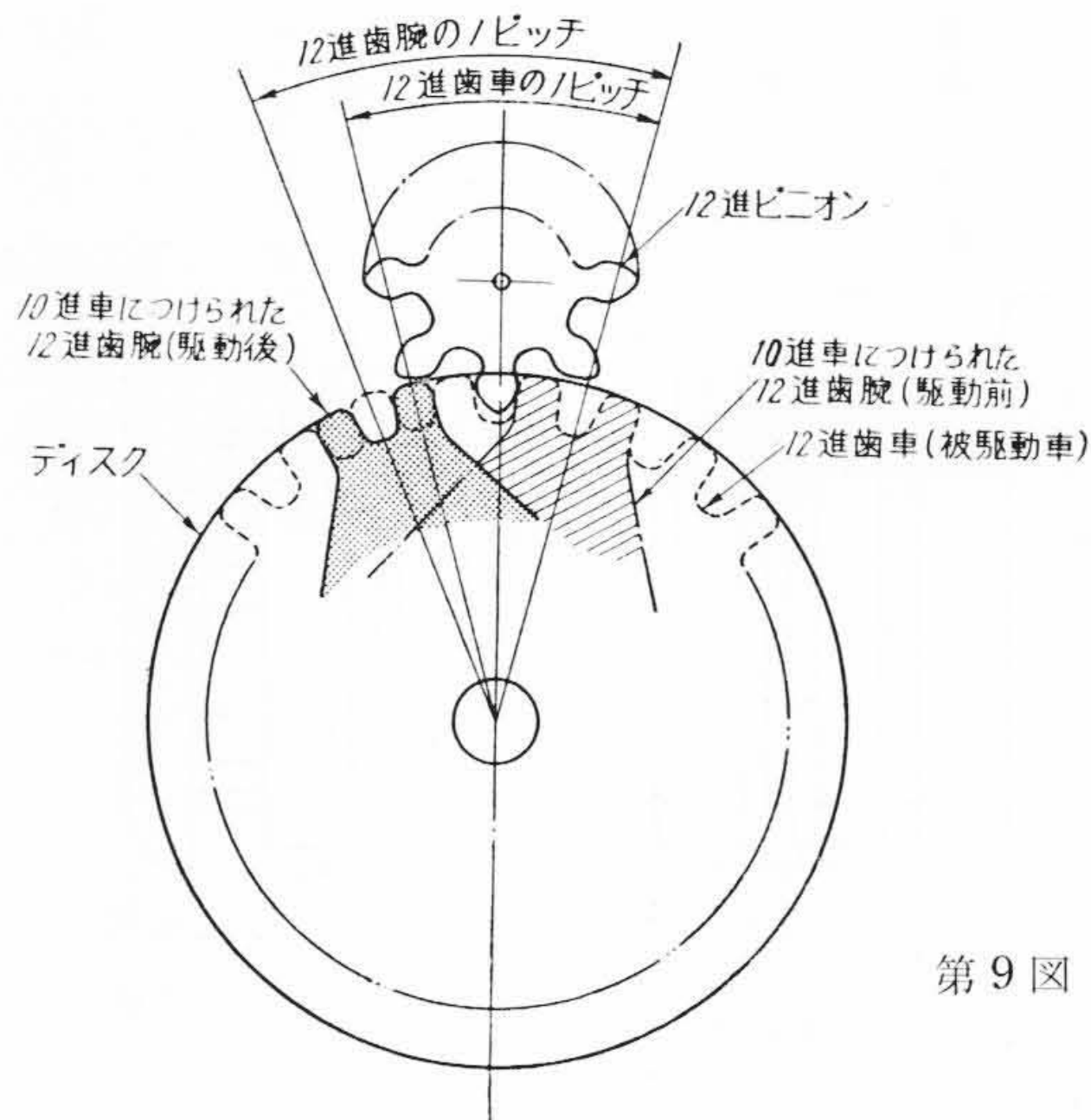
被呼者番号印字車の駆動は以上の機構といくぶん異なり、1個の印字車とその駆動機構により、ダイヤル数字ごとに回転歩進、印刷復旧および紙送りを繰返し、一連のダイヤル数字を紙テープの進行方向に印刷する。この際そのつど行われる歩進と復旧は同図(a) NMのマグネット1個で行われるのが特長である。ここでもマグネット1個の節約をはかっている。

紙テープは同図(C)に示すとおり後部に取付けられた紙テープ巻ボビンから送り出されテープ・テンション付ローラを通過して進行する。なお紙テープがある程度以下に減少すると巻厚の変化によりプリンタ内部に設置された接点の閉成でランプが点火され、テープの取替え時期の指示を与える。概略以上の機能を繰返し、紙テープに所要の印刷が行われる。

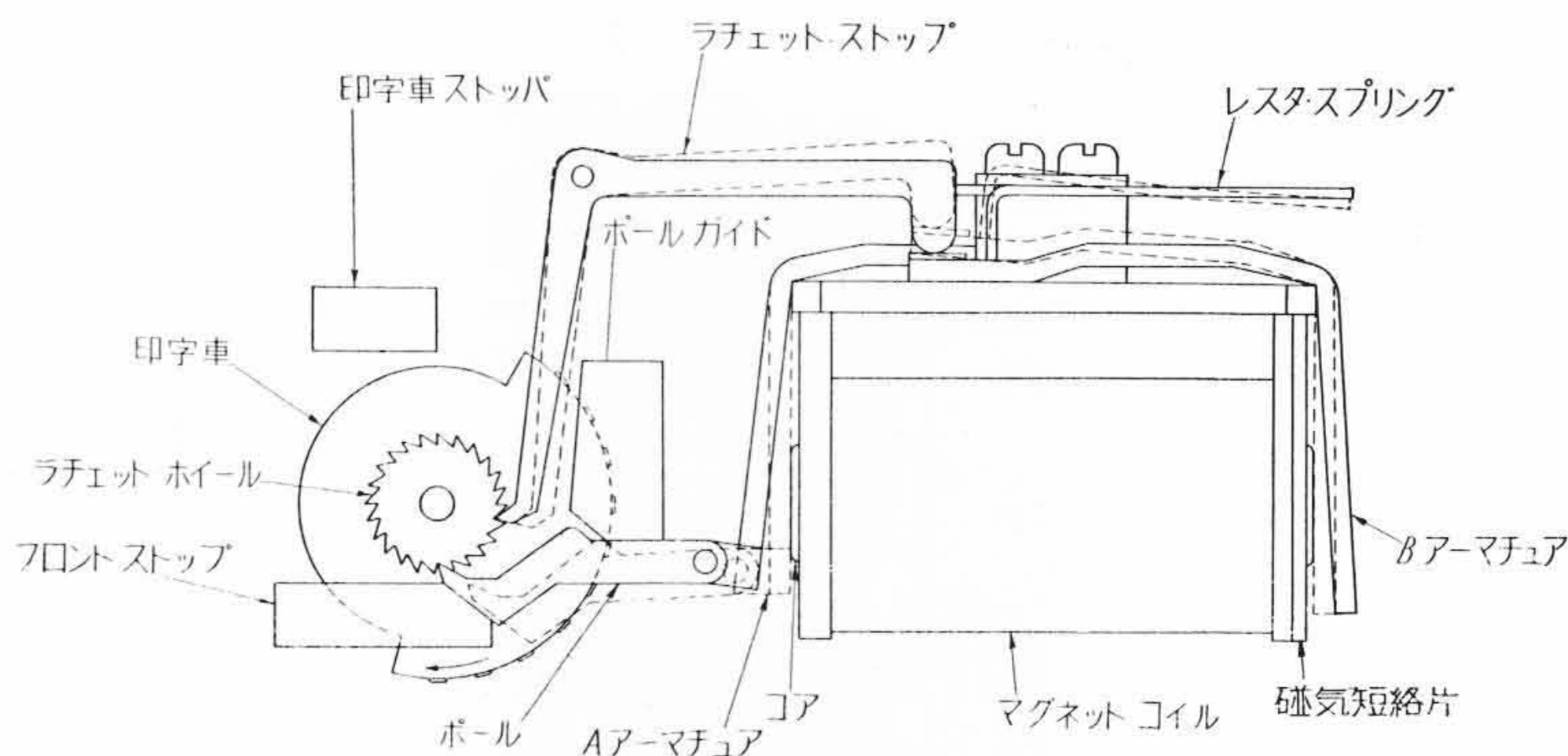
4.3 設 計 基 準

4.3.1 時間表示印字車組立

本印字車は電気時計と連動する6秒インターにより秒印字車が6秒ごとに駆動され、逐次、分、時の印字車へ回転が伝達されるが、途中から12歩進1回転の印字車へ移行する。この場合通常歯車の変速により2軸ないし3軸を用いて伝達することができるが、スペースの節約、機構の簡素化を目標として、これら中間変速機素を省略し、印字車およびピニオンを2本のシャフトのみでまったく共通に駆動できるよう考慮した。そのほかの点に関して



第 9 図 10 進—12 進 印 字 車 送 り 機 構



第 10 図 被 呼 者 番 号 印 字 車 駆 動 機 構

はほとんど度数計のメカニズムそのままを採用している。以上の関係を図示すれば第 8 図のようになる。

なお 10 進車 (10 歩進 1 回転印字車) につけられた 12 進歯腕は 1 ピッチ $1/10$ 回転で、12 進車 (12 歩進 1 回転印字車) につけられた 12 進歯車は 1 ピッチ $1/12$ 回転でなければならぬため、10 進車の回転角のほうが大になる。しかし第 9 図に示すとおり、被駆動車が $1/12$ 回転するとそれにかみ合っているピニオンは 10 進車側歯腕のディスク部により固定され、駆動 10 進車が $1/12$ 回転以降 1 ステップ ($1/10$ 回転) 完成までに要する動きと無関係になり、被駆動 12 進車を精確に $1/12$ 回転させることができる。

以上の関係は 10 進車から 12 進車への伝達であり、その逆にステップの多い駆動車、たとえば 12 進車からステップの少ない被駆動車、たとえば 10 進車へ同様の操作で駆動されないことは注意を要する点である。なお分を表示する 2 けた目の印字車は 0～5 の 6 数字を必要とするにすぎないが、これを印字車表面に 2 回繰返して 12 進とし、時間表示の 12 進と一致せしめて伝達を可能ならしめてある。同様に午前、午後の表示は 2 数字を必要とするに過ぎないが 1 印字車中 6 回繰返しとして 12 進にしてある。

4.3.2 度数印字車組立

本印字車は 3 数字よりなり、すべて 10 歩進で回転するため、まったく度数計のメカニズムと同じである。なお本組立は、次に述べる被呼者番号印字車組立てと仕切板を境として共通のフレームに取付けられている。

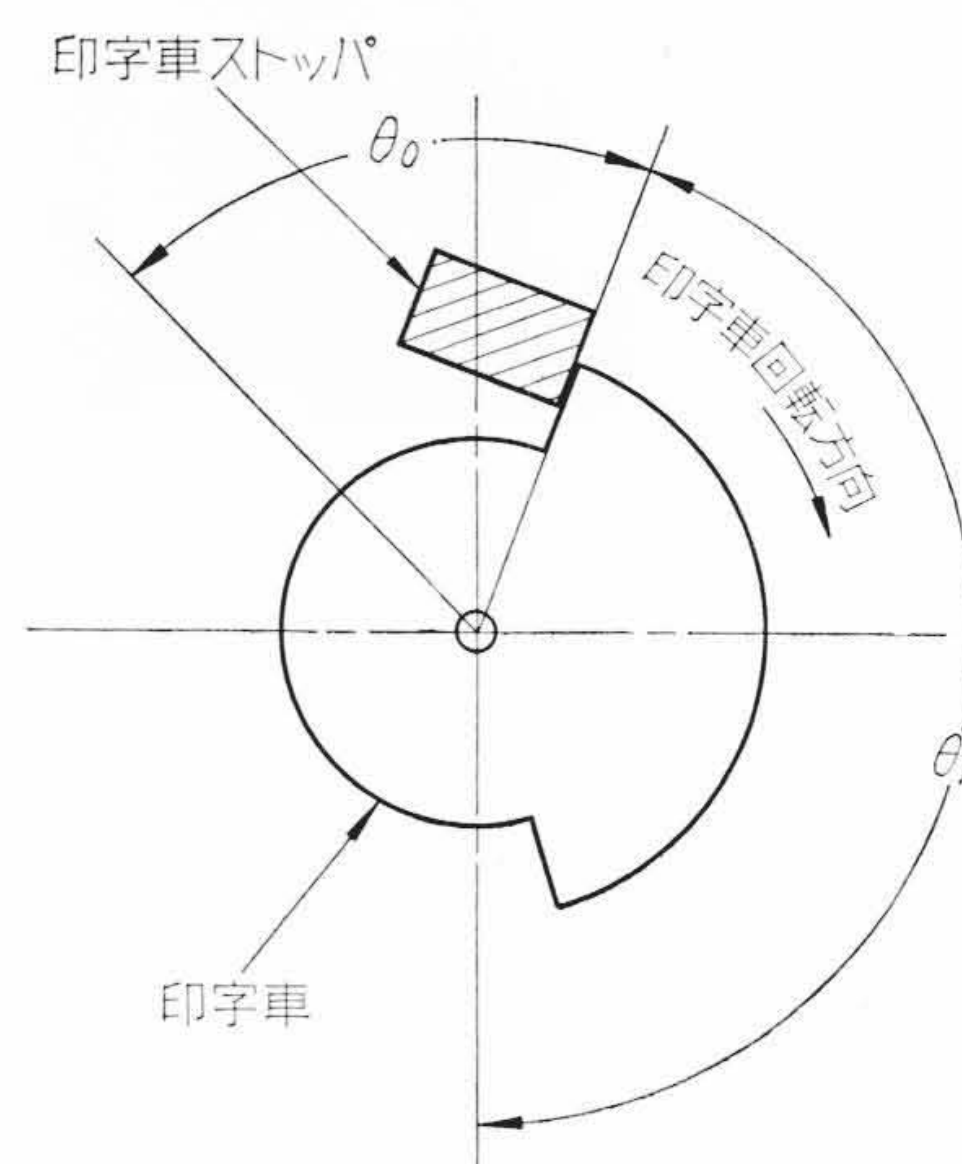
4.3.3 被呼者番号印字車組立

本組立は 1 個の回転印字車と、固定の印字ブロックよりなり、前者によりダイヤルに応じた被呼者番号を逐次印刷位置まで回転させ、テープの移動方向に縦に印刷し、後者により被呼者が共同加入に属する場合の識別マークを印刷する。これらの印刷結果は第 5 図に示すとおりである。

回転印字車の駆動機構は、第 10 図に示す 1 個のマグネットで回転と復旧の両機能を満足せしめるため、コアに対向した A、B 2 個のアーマチュアにより行われるのが特長である。B アーマチュアに、レスタスプリングの張力と磁気回路の短絡を適当に加減し、A アーマチュアに比べてほぼ 2 倍の電流値で感動するように調節されている。

歩進の場合は、同図 A アーマチュアのみの感動に必要な電流で A アーマチュアが動作し、その後電流遮断による復旧過程で印字車を矢印の方向に回転させる。

印字車を復旧させる場合は、A アーマチュア感動のほぼ倍電流



第 11 図 ダイヤル印字車諸元の関係図

を供給し、A、B 両アーマチュアを同時に感動せしめ、これと連けいたボールとラチェット・ストップを同時にラチェット・ホイールから引離し、印字車回転シャフトと同心のコイルスプリングの復元力で印字車を復旧する。電流が遮断されると A、B 両アーマチュアは復旧し、A アーマチュアにより印字車を 1 歩進させ、B アーマチュアによりラチェット・ストップをラチェット・ホイールにかみ合わせ、ホームポジションにもどる。

以上の動作をダイヤルごとに行う必要があるため、印字車の復旧時間が問題になる。すなわちミニマム・ポーズの間には印刷のためのレバー打撃時間を含め、十分な安全率で復旧を完了しなければならないで、印字車の質量、コイルスプリングのテンションなどを適当に選ぶことが必要になってくる。

以下本設計上の時間関係を、復旧時間最大のダイヤル数字ゼロを回わした場合につき示す。なおこれら諸元の関係は第 11 図のようになる。

$$J \frac{d^2\theta}{dt^2} + k\theta = 0 \dots\dots\dots (1)$$

ここに J : 印字車の慣性モーメント ($0.0248 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^2$)

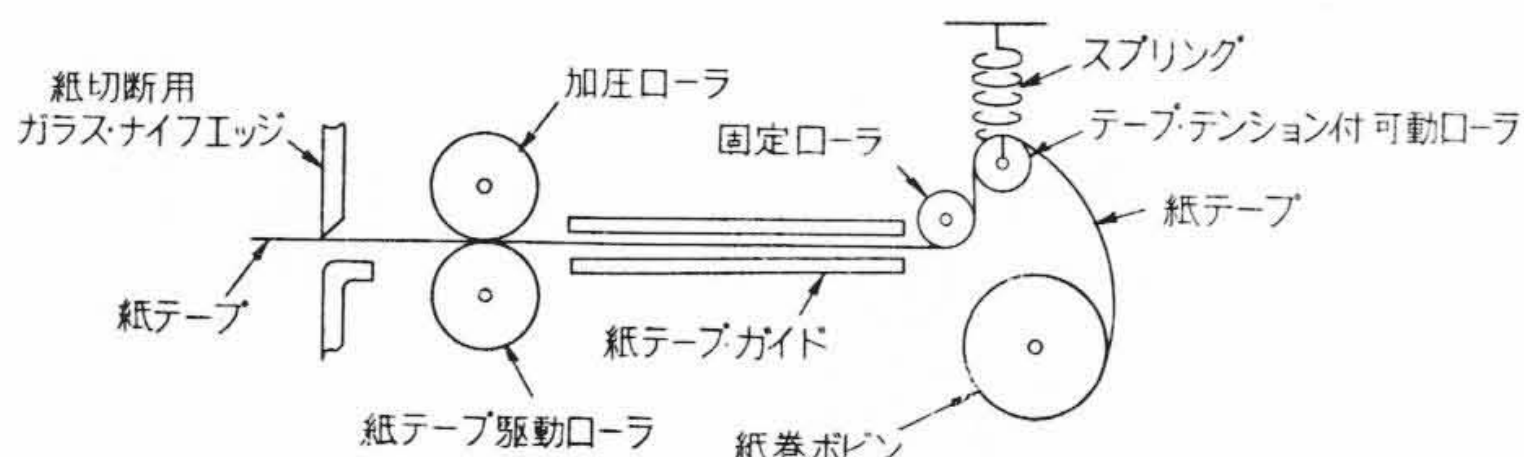
k : コイルスプリングのバネ・トルク常数

($5.63 \text{ g} \cdot \text{cm} / \text{rad}$)

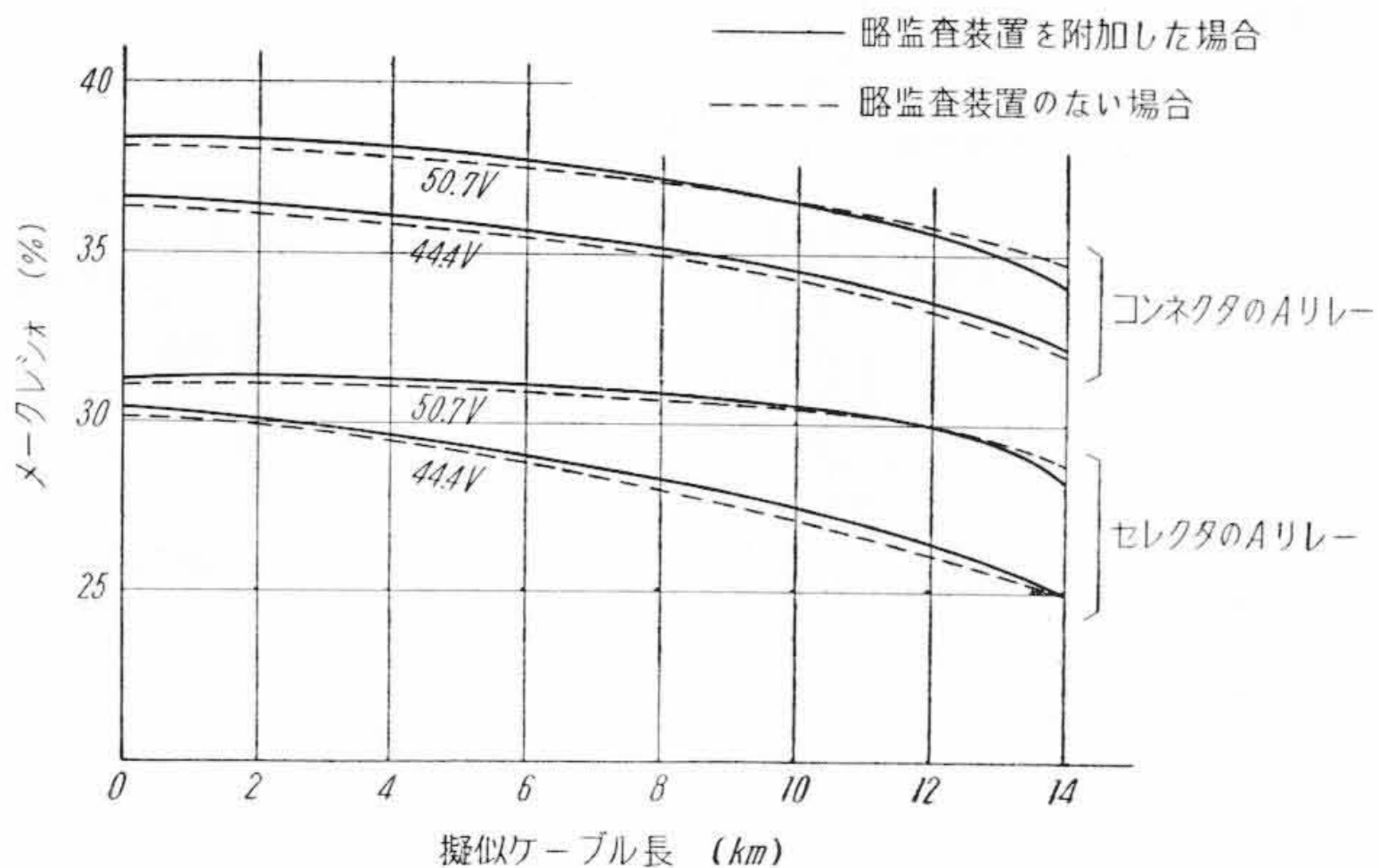
θ : コイルスプリングのトルクがゼロからの回転角
(rad)

境界条件: $t = 0$ のとき $\theta = \theta_0 + \theta_1 \dots\dots\dots (2)$

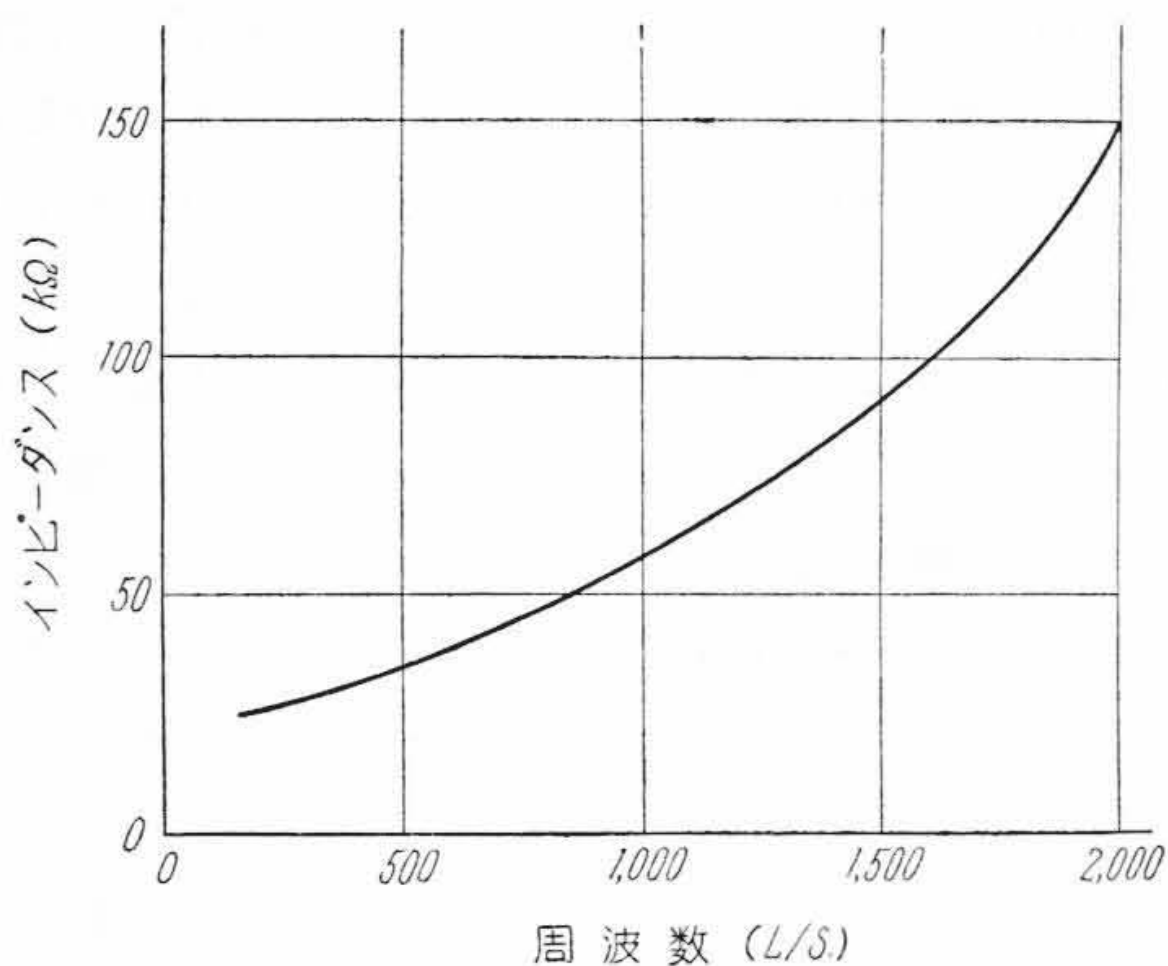
$$\frac{d\theta}{dt} = 0 \dots\dots\dots (3)$$



第 14 図 紙 テ ー プ の 移 動 過 程



第 15 図 被 監 査 回 線 中 継 イ ン パ ル ス の メ ー ク 率



第 16 図 入 力 イ ン ピ ー ダ ン ス 特 性

には透明有機ガラスの板を取付け、さらに前部にはテープ送出しのスリットを設け、紙切断を容易にするため上側の有機ガラスをナイフエッジにしてある。

5. 試 験 成 績

本品は日本電信電話公社へ納入し総合的な実用試験が行われるが、納入に先立って社内の擬似試験回路で測定した各種データを次に記載する。

5.1 動作諸特性

5.1.1 被監査回線のインパルスひずみ

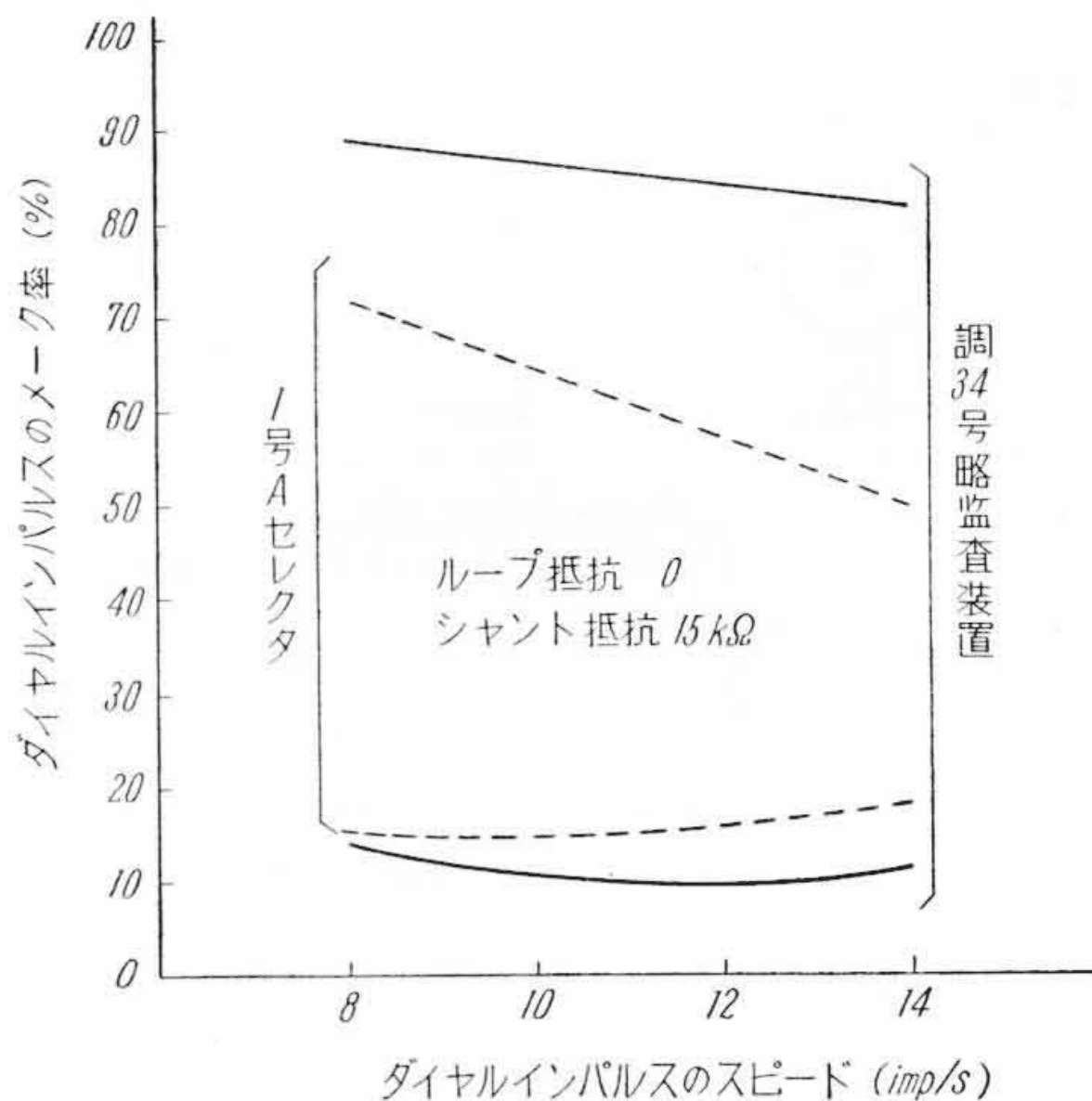
監査装置をそう入したことによる交換装置側のインパルスひずみは第15図の測定結果のとおりであり、交換装置としては1号Aセレクト、1号Fコネクタの二通りの場合をAリレーのメーク接点で測定し、加入者線路としては0.65 mm 擬似ケーブルを使用した。インパルス送出源はスピード 10 IMP/s メークレシオ 33%の電話機等価回路である。

5.1.2 入力インピーダンス特性

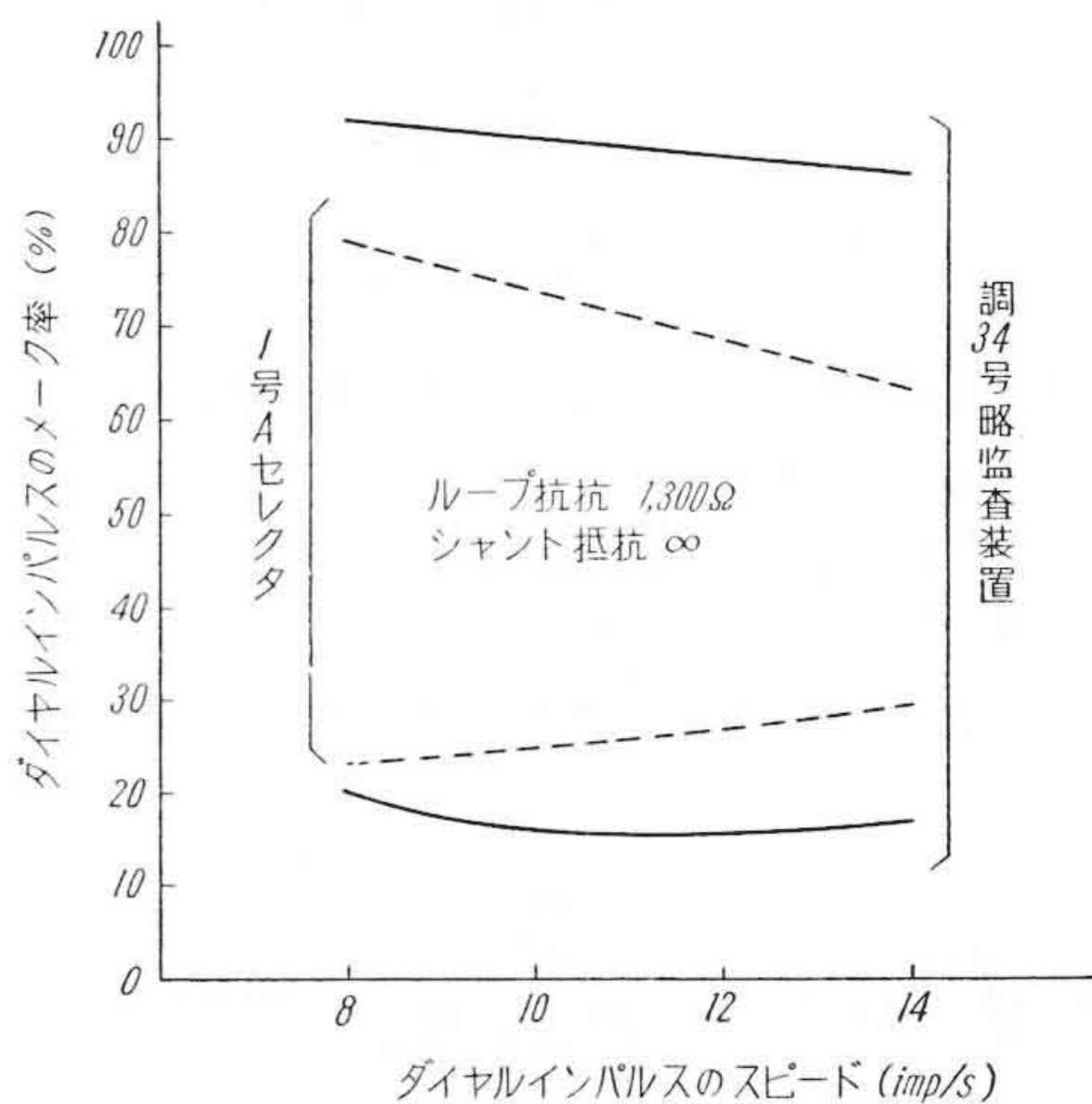
被監査回線の通話損失を少なくするためには入力インピーダンスの高いことが望ましく、本装置についての測定結果は第16図のとおりで通話損失はほとんど問題にならない。

5.1.3 インパルス動作限界

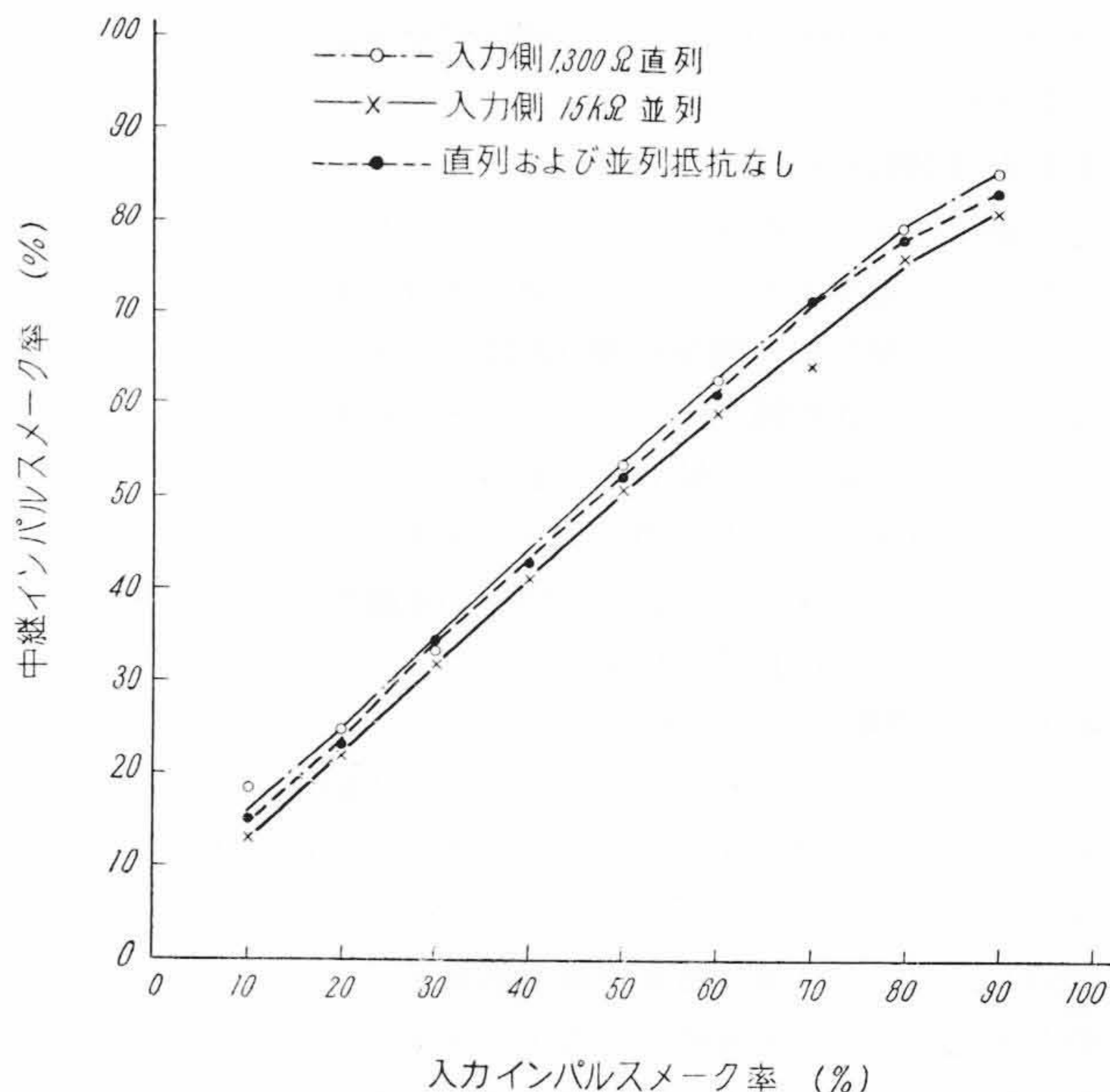
本装置のインパルスによる動作限界は第17図および第18図



第 17 図 シャ ン ト 抵 抗 15 kΩ に よ る 動 作 限 界



第 18 図 ル ー プ 抵 抗 1,300Ω に よ る 動 作 限 界



第 19 図 ダ イ ヤ ル パ ル ス 検 出 部 の イ ン パ ル ス ひ ず み

第 2 表 被呼番号印字車の復旧時間

被呼番号印字車 復旧前の位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
復旧時間(ms)	66.2	67.2	73.4	78.6	82.8	84.8	87.8	90.0	91.2	92.8

のとおりで一般のA形自動交換装置よりはるかに広い動作範囲を有する。この動作限界に直接影響を与えるのは抵抗、塞流線輪、

第3表 プリンタに使用されるマグネットの作動特性

No.	マグネット名称	記 号	抵 抗 値 (Ω)	感動電流 (mA)	動作時間 (ms)		復旧時間 (ms)		備 考
1	度数印字車駆動マグネット	GM	500	44.6	21.8		27.3		作動時間測定条件 DC 48V ただし * 100Ω直列 ** 55Ω直列 Ⓐ Aアーマチュア Ⓑ Bアーマチュア
2	被呼者番号印字車駆動マグネット	NM	50	Ⓐ 275	Ⓐ 15**	12.5	Ⓐ 6.46**	8.4	
				Ⓑ 660	Ⓑ	22.9	Ⓑ	2.65	
3	紙送り駆動マグネット	PM	100	193	33.7		5.96		
4	リボン送り駆動マグネット	RM	70	287	23.3		8.54		
5	時間表示印字車駆動マグネット	TM	120	150	21.9		18.9		
6	度数打撃マグネット	LGM	120	158	19.8		5.96		
7	被呼者番号打撃マグネット	LNM	70	Ⓐ 114	Ⓐ 14.5*	12.9	Ⓐ 6.98*	8.96	
				Ⓑ 442	Ⓑ	28.6	Ⓑ	2.9	
8	時間表示打撃マグネット	LTM	70	〃 162	Ⓐ 25.2*	19.5	Ⓐ 5.92*	7.84	
				Ⓑ 378	Ⓑ	28.0	Ⓑ	2.88	

コンデンサ、有極リレーAおよびAAリレーからなるダイヤルパルス検出部のインパルス中継特性であるが、本装置の中継特性は第19図のとおりでひずみの少ないのが特長である。

5.1.4 被呼番号印刷時間の限界

ダイヤルされた番号はそのミニマムポーズの間に印字し、定位置に復旧して次の印刷に備えなくてはならない。このためには被呼番号印字車の復旧時間が十分早いことが要求される。第2表はNM電磁石が直接48Vで励磁され始めてから完全に定位置へもどるまでの復旧時間測定結果であり、CおよびCAリレーの復旧時間、約180msを加算してもミニマムポーズの時間より十分小さいことが知られる。

なお4.3.3項に示したダイヤルゼロを行った場合の計算上の復旧時間56msに対し比較的長時間を要することは、回転機構部の摩擦その他の影響と思われる。

5.1.5 プリンタのマグネット特性

プリンタに内蔵されている8個のマグネットの作動特性を第3表に示す。

5.2 寿命試験結果

本装置の寿命試験は、新設計によるプリンタの諸動作保証の意味で、納入に先立ちとりあえず5万通話相当を行い、その結果ほとん

ど異常なく満足に稼動しうることがわかった。

6. 結 言

前述したように略監査装置は加入者度数計の監査を行い料金に関する苦情処理を行うことを主目的とするが、そのほかの電話交換上の諸問題、とくに各回線のトラフィック交流状況を観測する用途にも使用される。したがって記録は整理しやすい内容のものを必要とされるのはもちろんであるが、任意の台数の装置を一局へ集中または分散可能なように小形軽量、堅ろうで確実な動作を必要とし、局間中継線を使用して他局の加入者の監査もできるものであることが望ましい。この線に沿って今回試作した調34号略監査装置は一応初期の目的を達成することができたが、近く開始される各電話局の商用試験の結果と、社内における寿命試験の結果をまてさらに検討を進めてゆく予定である。

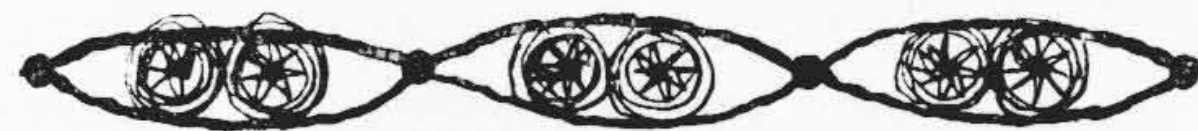
最後に本装置の試作に終始ご指導をいただいた日本電信電話公社保全局市内機械課池谷氏、技師長室石川氏、村瀬氏、栗田氏に厚く感謝の意を表する。

参 考 文 献

- (1) 大塚：日立評論 40, 10 (昭33-10)



特 許 の 紹 介



特 許 第 257481 号

限 時 動 作 油 入 制 動 器

中 川 幸 太 郎

油入制動器の限時特性は周囲温度の変化に伴う容油の粘度の変化により変化する。たとえば温度が高く油の粘度が低いときは限時は短縮され、反対に温度が低く油の粘度が高いときは限時は所定以上に延びる傾向がある。

この発明は、温度変化に伴う油の粘度の変化にかかわらず、動作限時を所定値に保とうとするもので、たとえば図に示すシリンダを軟鋼製とし、ピストンを真鍮製としたことが特長である。真鍮の膨脹係数は軟鋼のそれよりも大であるから、シリンダとピストンとの温度変化に伴う伸縮による細隙の変化は、温度の変化に伴う油の粘度の変化にほぼ比例し、高温となり油の粘度が小となれば細隙は縮少し、低温となり油の粘度が大となれば細隙は拡大される。ゆえにピストンロッドに荷重Pが加えられ、ピストンがLだけ下動するに要する時間を、周囲温度の変化にかかわらず常に一定値とし、油入制動器に所要の動作限時をもたせることができる。

(滑 川)

