

試 験 台 集 中 装 置

Concentrated Line Test Boards

永 江 悟 朗* 鈴 木 貞 三* 木 村 慮 一**
Gorô Nagae Teizô Suzuki Ryôichi Kimura

小 林 隆** 星 川 貞 光**
Takashi Kobayashi Sadamitsu Hoshikawa

内 容 梗 概

電話局の無駐在化のための電話交換機および付帯装置として多くの装置が実用化された。試験台集中装置はその代表的なもので、隣接の親局から無駐在電話局の加入者線路、電話機などの試験および交換機、電源設備の遠隔制御、さらに諸設備の状態の監視を行なう装置である。

今回実用化した装置によれば、親局から 30 km 以内の無駐在局の試験が可能で、局間ケーブルの線路抵抗および線間容量などの影響を無視できること、両局間で送受する制御信号は新しく開発された直流パルスを用いて高速化をはかっていること、1 対（2 線）の線路を多くの用途に使用するために短時間に各回路の切り替えを行なって、装置の経済化をはかっていることなどに特長がある。

本稿ではパルスの諸特性、線路試験などの各種試験方法とその結果について述べる。

1. 緒 言

自動電話局に保守者を常駐させるか無駐在とするかは、創設費および経常費を含めて総合的な経済性を考慮した上で決定されるが、この場合加入者へのサービスレベルは駐在局であっても無駐在局であっても同等にしなくてはならない。したがって無駐在局設備の品質の維持安定をはかるために保守者が常駐している局と同程度の保守が可能な装置類を経済的に設計する必要を生じた。日本電信電話公社では、日立製作所と電話局の無駐在化について早くから研究をはじめ、このたび受話器をはずしている加入者に対する自動ハウラ送出装置をはじめ多くの無駐在局用機器を実用化した。

本稿で述べる試験台集中装置はこれらの機器の中でも代表的な装置であって、無駐在局（以後子局と略す）を親局から短時間に遠隔制御できる特長がある。また子局に発生した各種の障害はその内容を 22 種類に分類し、親局へ転送し、表示して親局で適切な処置がとれるようにしてある。

試験台集中装置は子局に置かれる子装置と親局に置かれる親装置とに分れ、そのいずれの装置も交換機の電源を共用して各継電器回路を駆動するようにして電源の経済化をはかっている。両局間で送受する制御信号には直流電流の断続パルスを使用し、1 回の操作で毎秒 25 個のスピードのパルス 9 個を用い、その組み合わせでわずかに 400 ms の間に指定された任意の情報を送受できるよう設計し、装置の高性能化をはかっている。親局に本装置を設置することにより対応する多くの子局の装置を接続でき、多くの子局のある場合でも子局指定の電けん操作に伴うだけで従来の試験台とほとんど同様な操作で簡単に試験できる。

この試験台集中装置は試作品を岐阜県の土岐電話局（親局）と下石電話局（子局）に設置して実用に供した結果、成績が良好であったので引き続いて標準化設計に着手し、その第 1 号機を完成し北海道の札幌大通局（親局）と定山溪局（子局）に設置し商用に供することとなった。

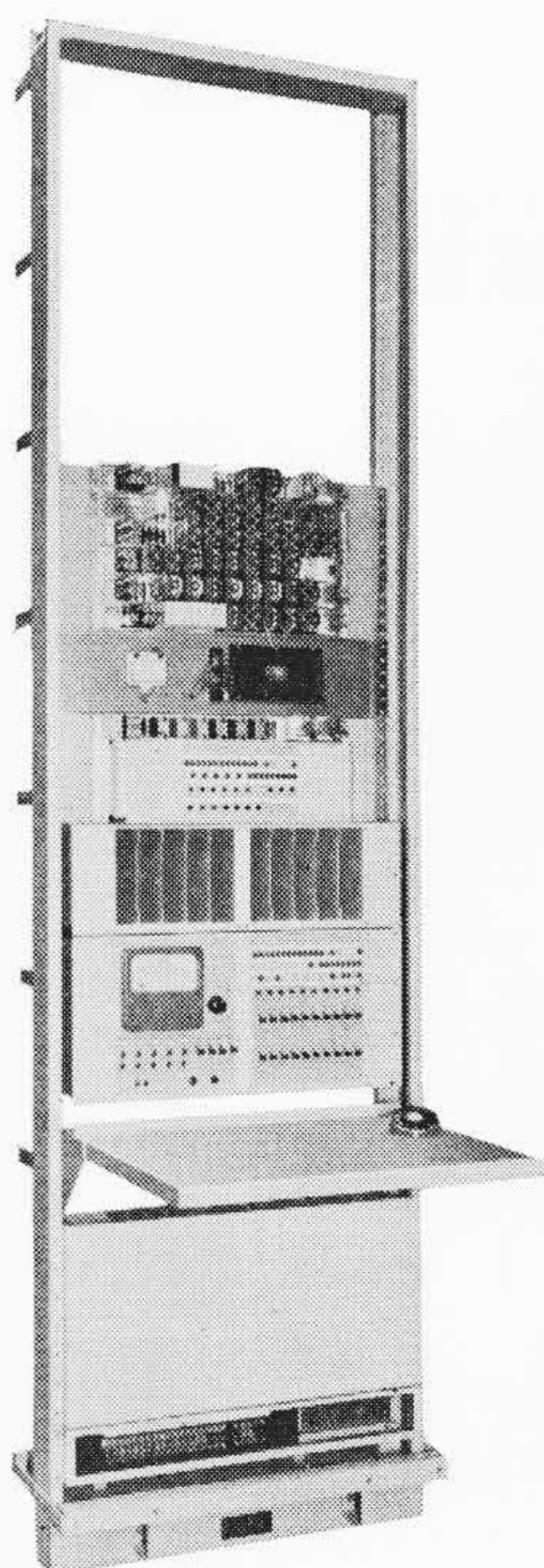
本稿ではおもに札幌大通局および定山溪局に設置する予定の試験台集中装置について説明する。

2. 接続系統および機能概要

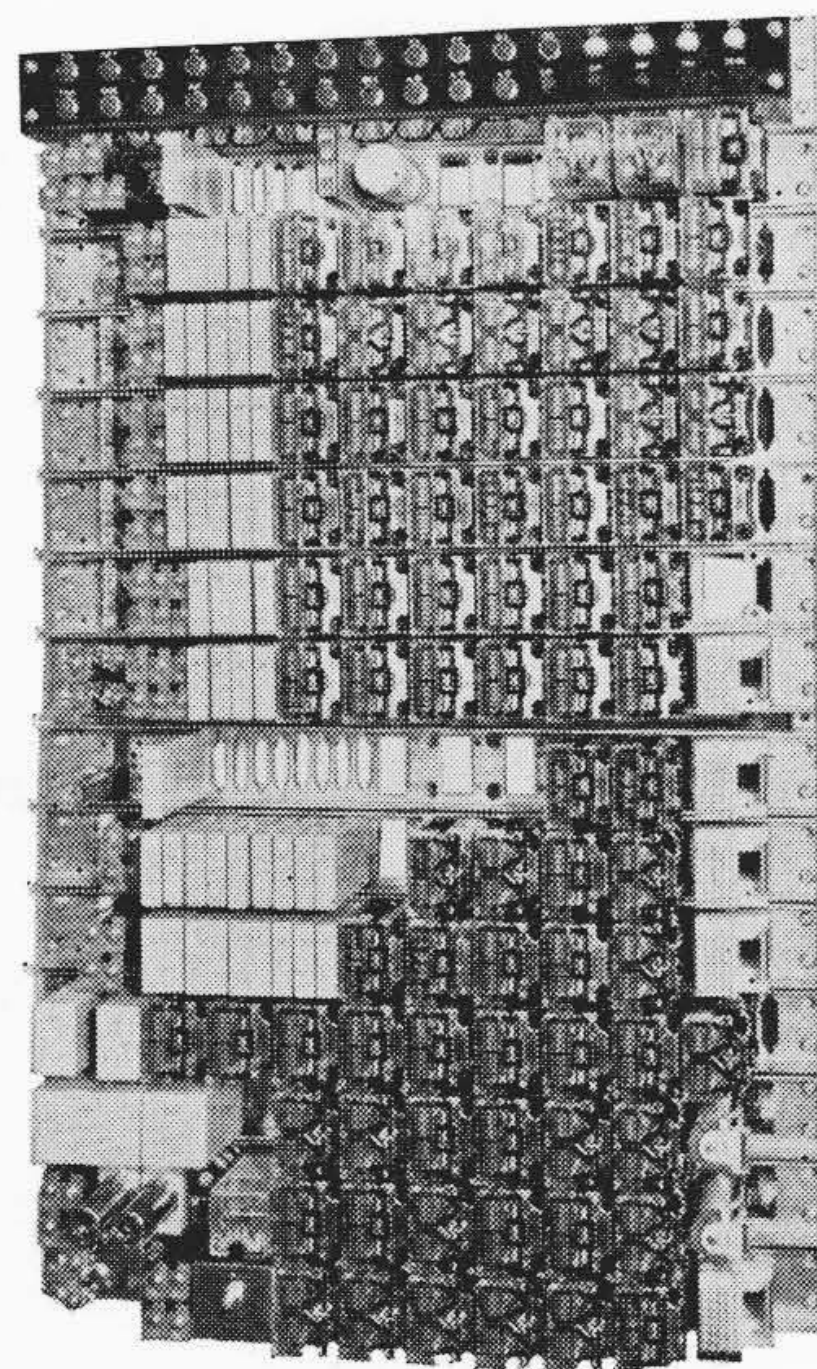
試験台集中装置は親局におかれる親装置と子局におかれる子装置に分類できる。その接続系統図を第 3 図に、機能一覧表を第 1 表に示す。第 1 表の詳細については 3.1 項以下に詳述するが、小分類信号欄に記載の各種試験、測定、制御の機能を有する。第 3 図よりわかるように 1 台の親装置より複数個の子装置を接続することができる。以下に各種機能に分類して接続系統を説明する。

2.1 試 験

一例として加入者線路の両線間絶縁抵抗値測定の試験について述べる。まず該当する子局を指定する電けんを倒し、親装置と該当する子装置とを接続する。次に“試験”電けんを倒し、4 けたダイヤルして該当する加入者線路を捕捉（ほそく）した後“両線間絶縁抵抗測定”電けんを倒すと、その加入者線路の両線間絶縁抵抗値が親



第 1 図 試験台集中親装置



第 2 図 試験台集中子装置

* 日本電信電話公社

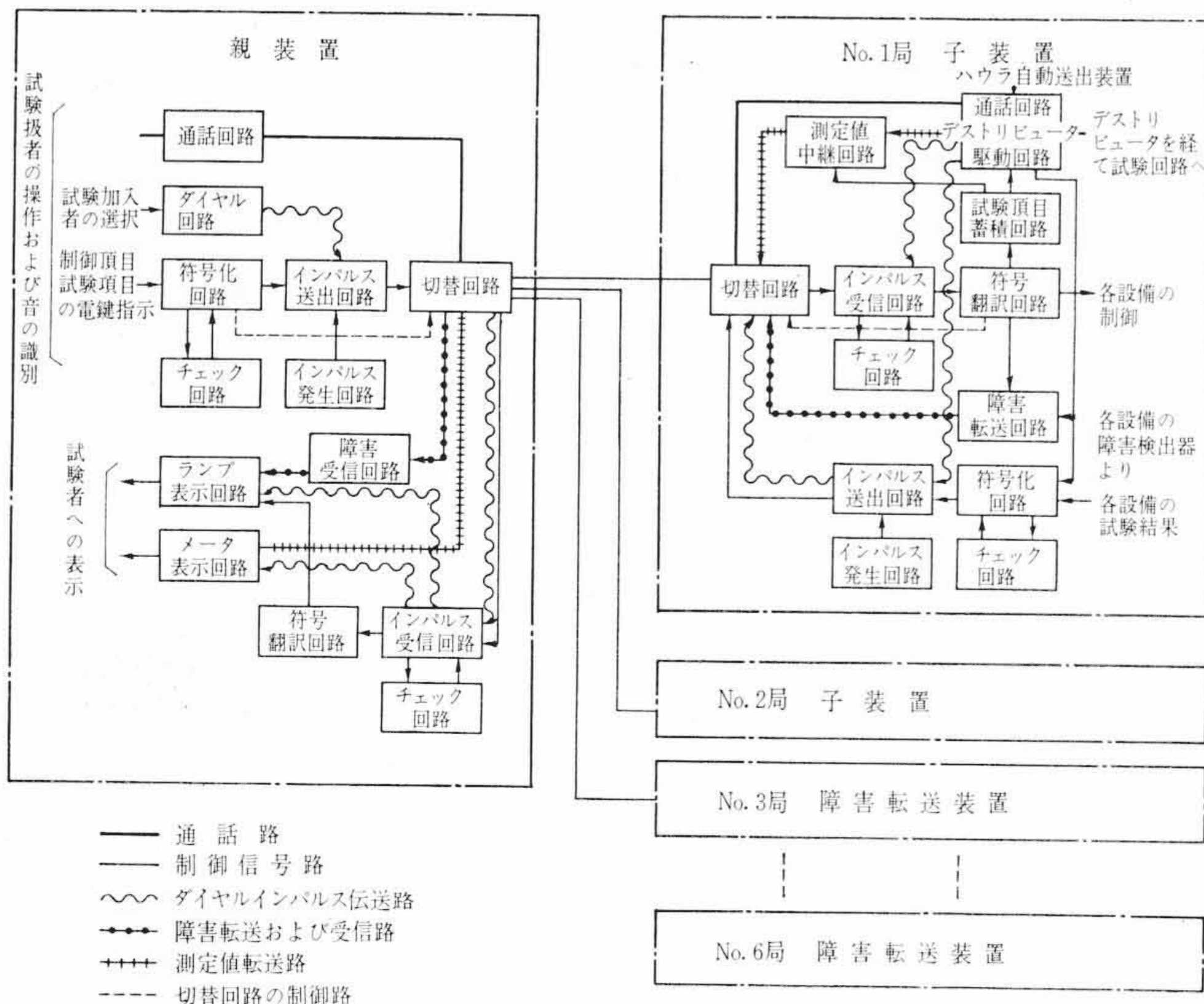
** 日立製作所戸塚工場

装置のメータで読める。

さらにその詳細を第3図によって説明する。扱者が子局を指定する電けんを倒し、親装置と該当する子装置とを接続した後、“試験”電けんを倒す。すると親装置では符号化回路によって直ちに符号化され、チェック回路で符号化が正しく行なわれたか否かをチェ

ックし、それが正しく行なわれた場合にはインパルス発生回路の助けで4項に詳述する直流断続信号（この場合の信号を大分類信号という）にしてインパルス送出回路から切替回路を経て子装置へ送出する。子装置では切替回路を経てインパルス受信回路で受信し、その符号をチェックのうえ符号翻訳回路で“試験”という情報に翻訳

し、次に到来するダイヤルインパルスおよび試験内容（小分類信号）を受信する回路を準備する。次に扱者が試験しようとする加入者番号をダイヤルするとダイヤルインパルスは親装置のインパルス送出回路からそのまま子装置に送出される。子装置のインパルス受信回路で受信したダイヤルインパルスはデストリビュータ駆動回路を経てデストリビュータに送られ、子装置を該当する加入者電話機に接続する。次に扱者が試験をしようとする小分類の項目の電けんを操作するとその項目の試験ができる。いま“両線間絶縁抵抗測定”電けんを倒すと、親装置からは大分類の“試験”信号を送出したのと同様の動作により小分類信号として“両線間絶縁抵抗測定”信号を送出する。子装置ではこれを受信し、試験項目蓄積回路に蓄積し、測定値中継回路およびデストリビュータ駆動回路に両線間絶縁抵抗測定の回路を形成させる。また符号翻訳回路の指示で切替回路が動作して親局からの局間中継線は測定値中継回路に接続される。一方親装置では信号送出後切替回路の動作により子局への局間中継線はメータ表示回路に接続される。扱者はこの状態で該当する加入者線路の両線間絶縁抵抗値をメータで読むことができる。



第3図 試験台集中装置の接続系統図

第1表 機能一覧表

大分類	ダイヤル	小分類	返信	備考
試験	4桁	A線外来電圧測定 B線外来電圧測定 両線間絶縁抵抗測定 A線大地間絶縁抵抗測定 B線大地間絶縁抵抗測定 呼出信号送出 乙加入者へ呼出信号送出 通話およびダイヤル試験 加入者ループ抵抗測定 A線大地間抵抗測定 B線大地間抵抗測定 ハウラ音送出 共同加入者識別 両線間容量測定 A線大地間容量測定 B線大地間容量測定 局内側試験 子装置パルスジェネレータ試験 通話停止解除 メータ較正 絶縁抵抗補正值測定 1ダイヤル コンネクタリリース 小分類復旧 発信監視試験 P線断続試験	ハウラ停止 { 甲加入者識別 乙加入者識別	
測定		子装置パルスジェネレータ試験 メータ較正 絶縁抵抗補正值測定		
障害制御	2桁	ハウラ音送出 加入者ロックアウト その他		必要に応じ追加できる
障害転送				子局の障害項目の転送 制御情報の送出
予備				

注： 上記の表に含まれない機能として試験受付(111番)、障害申告受付(113番)、試験者発着信(60番)、聴話、障害の発生した子局の表示などがある。

他の一例として加入者電話機のダイヤル試験をあげる。前記の例と同様に親局で“試験”信号およびダイヤルインパルスの送出後、小分類として“通話およびダイヤル試験”電けんを倒すとその信号を送出する。子装置ではこの信号を受信すると通話回路を形成するとともに、通話回路、デストリビュータ駆動回路、インパルス送出回路により加入者電話機からのインパルス受信の準備をする。一方親装置では切替回路の動作によりインパルス受信回路および通話回路が準備される。この状態で扱者は加入者と通話ができる。扱者の依頼により加入者がダイヤルするとダイヤルインパルスは子装置の通話回路、デストリビュータ駆動回路を経てインパルス送出回路から親装置に送られる。親装置ではインパルス受信回路で受信し、メータにダイヤルインパルスのメータ率およびスピードを表示するとともに、ランプ表示回路にダイヤルされた番号を表示する。したがって扱者は加入者の電話機のダイヤルの確度をチェックできる。

次に“ハウラ送出”の例をあげる。ある加入者にハウラ音を送出する場合には小分類として“ハウラ送出”信号を送る。子装置がこの信号を受けるとハウラ自動送出装置からのハウラ音は通話回路を経て加入者に送出される。加入者が受話器をおろすとハウラ音の送出を停止すると同時に子装置から親装置に返信信号として“ハウラ停止”信号を送る。これは大分類および小分類信号と同じく直流の断続パルスにより構成されるが、今度は子装置の符号化回路、チェック回路、インパルス発生回路およびインパルス送出回路により親装置に送出され、親装置ではインパルス受信回路、チェック回路および符号翻訳回路で受信してランプ表示回路でハウラ停止のランプを点灯させる。これにより扱者はハウラ音が停止されたことを知る。

第1表中にある試験の項目の他の小分類は上記の三つの例のいずれかと同様なので説明は省略する。

各種試験は該当する電けんを操作すれば連続に行なうことができる。たとえば“両線間絶縁抵抗値測定”を行なった後“A線大地間

絶縁抵抗値測定”に移る場合にはメータで両線間絶縁抵抗値を測定した後、大分類としての“試験”信号や加入者番号4けたのダイヤルをふたたびすることなく直ちに再度小分類信号として“A線大地間絶縁抵抗測定”電けんを倒すことによりこの試験に移れる。すなわち“両線間絶縁抵抗測定”において局間中継線は親装置では切替回路を経てメータ表示回路に接続し、子装置では切替回路を経て測定値中継回路に接続している。扱者が“A線大地間絶縁抵抗測定”電けんを倒すと、親装置では符号化回路の指示により切替回路が動作し、メータ表示回路を切り離してインパルス送出回路を準備し、インパルス送出回路より子装置に“A線大地間絶縁抵抗測定”信号に先だち“切替信号”を送る。子装置ではこの信号を切替回路で受信し、測定値中継回路を切り離しインパルス受信回路を準備する。その後送られる“A線大地間絶縁抵抗測定”信号はインパルス受信回路で受信する。なお“切替信号”の送受の具体的回路は4.1項に述べる。

2.2 測 定

本装置に使用している機器の較正を行なう操作であり、大分類信号として“測定”信号を送出した場合は直ちに小分類信号を送出する。たとえば“メータ較正”信号を送出すれば親装置のメータの零調整ができる。なお第1表で大分類が“測定”である項に所属する小分類の各項目は大分類が“試験”の場合にも行なうことができる。

2.3 障 害 制 御

ハウラ自動送出装置を制御する操作であり、大分類として“障害制御”信号を送出した場合はあらかじめ定められた2数字をダイヤルすることによりデストリビュータの特定バンクに接続されているハウラ自動送出装置をはじめ子局の被制御装置を捕捉する。一例としてハウラ自動送出装置を捕捉した場合、小分類として“ハウラ音送出”信号を送出すればハウラ自動送出装置が自動的に捕捉している受話器はずし加入者にハウラ音を送出する。また“加入者ロックアウト”信号を送出すれば該当する加入者回路をロックアウトする。

2.4 障 害 転 送

子局で障害が発生すると直ちに親装置へ転送されてランプ表示回路に障害が発生した局名も含めて表示される。これにより親局の扱者は障害が発生した局を知り、その局の子装置が他の用途に使用されていないのを確かめたうえで障害内容を送らせるために、大分類の“障害転送”信号を送出する。子装置でこの信号を受信すると障害転送回路に切り替わる。一方親装置では信号送出後障害受信回路に切り替わる。以後両回路間で障害内容の送受が行なわれ、障害受信回路が受信した障害内容をランプ表示回路に表示する。また扱者は必要に応じて子局の諸設備を制御するための制御情報を送出することができる。たとえば“MG運転切替”信号を送れば、子局で使用しているモータジェネレータは予備に切り替わる。

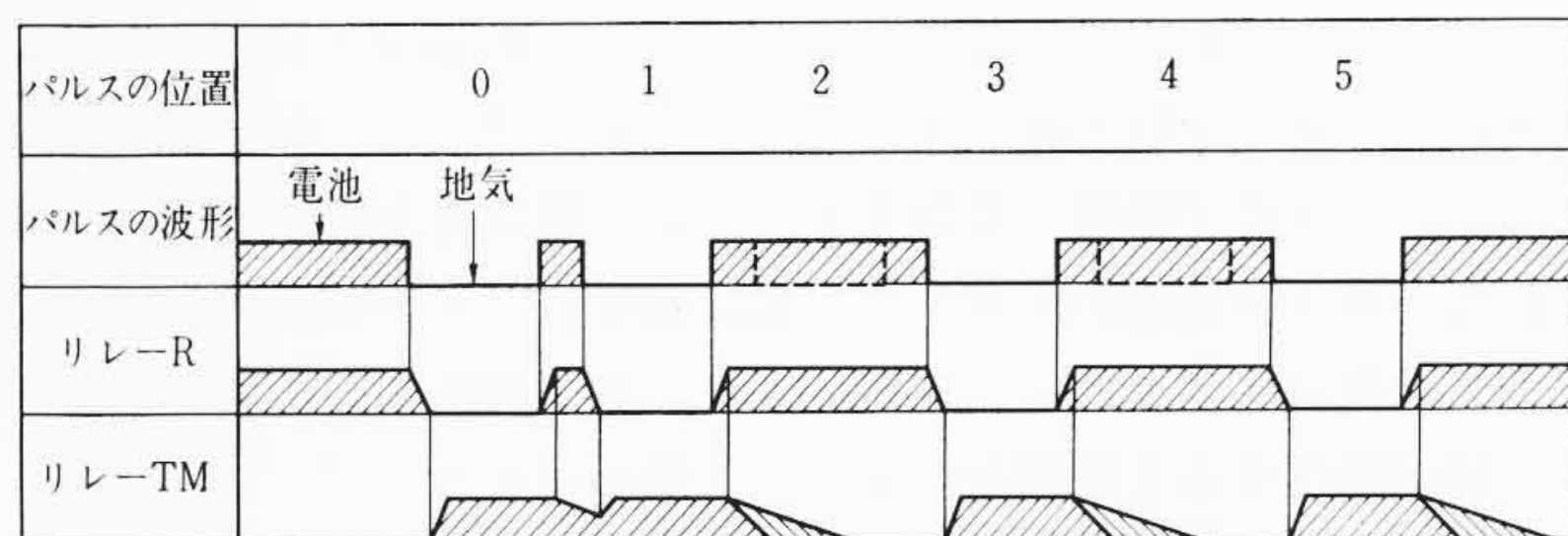
2.5 そ の 他

第3図には示していないが子局の111番(試験受付)、113番(障害申告受付)および60番(試験者発着信)を親装置に収容する。

3. 信 号 形 式

前項で述べた大分類信号、小分類信号および返信信号の形式について述べる。

大分類信号および返信信号は直流の断続による2アウトオブ5符号により構成され、大分類信号は同じく2アウトオブ9符号により構成される。これを大分類信号を例にとり説明する。第4図に示すように、平常は電池でパルスは地気により構成される。パルスの位置が0のパルスはスタートパルスといい、これは必ず存在する。し



第4図 2アウトオブ5信号の一例と子装置における受信動作

第2表 大分類信号の構成の一覧表

項 番	パルスの位置 信号の内容	0	1	2	3	4	5
1	試 験	0	1	0	1	0	0
2	測 定	0	1	0	0	1	0
3	障 害 制 御	0	1	0	0	0	1
4	障 害 転 送	0	0	1	0	1	0
5	予 備	0	0	1	0	0	1

注： 表中の“0”はパルスが存在することを示し，“1”はパルスが存在しないことを示す。

第3表 返信信号の構成の一覧表

項 番	パルスの位置 信号の内容	0	1	2	3	4	5
1	甲 加 入 者 識 別	0	1	0	1	0	0
2	乙 加 入 者 識 別	0	1	0	0	1	0
3	ハ ウ ラ 停 止	0	1	0	0	0	1

注： 表中の“0”はパルスが存在することを示し，“1”はパルスが存在しないことを表す。

第4表 各 種 符 号 の 比 較

項 番	項 目	符 号	直流の断続による2アウトオブ5または9	多周波	ダイヤルパルス
1	信号の送受信に必要な装置の経済性		安 価	高 価	安 価
2	受信側における信号のチェック		可 能	可 能	不 可 能
3	信号の伝送時間		短 い	短 い	長 い

かしパルスの位置が1～5のパルスは3個は存在し、2個は存在しない。存在しないパルスの位置の組み合わせによって信号が構成される。たとえば第1と第3の位置のパルスが存在しない組み合わせは“試験”に割り当てる。また第1と第4の位置のパルスが存在しない組み合わせは“測定”に割り当てる。同様にして割り当てられた大分類信号の構成の一覧表を第2表に示す。

ただし受信側において欠除しているパルスの位置の検出を容易にするため、相隣る2個のパルスは欠除させないことにした。同様にして割り当てられた返信信号の一覧表を第3表に示す。小分類信号についてはこれを省略する。

従来一般に自動式電話交換機に使用されている符号に多周波符号およびダイヤルパルス符号があるが、これらと本符号との比較を第4表に示す。多周波符号では多周波発振器および受信器が必要なので高価になるが、本符号では若干のリレーで送受信ができるので経済的である。また本符号ではパルスの欠除する個数は2個であるから、受信側でその個数を数えそれが1個以下または3個以上の場合には誤信号であると識別でき、信号のチェックが可能である。本装置において試験者が間違った測定結果を得ることがないために誤信号を識別できることは必要なことである。信号のチェックが可能であれば信号のインパルススピードに余裕をもうける必要がないので、インパルススピードを高めることができる。本装置では25imp/sを使用したので小分類信号の伝送時間は約400msである。各種測定において小分類信号を送出してからメータの針が振れるまでの時間が長いと、試験の能率が悪いばかりでなく試験者にとって心理的な

疲労が多くなり好ましくない。本符号ではこの要求は満足される。

次にパルスの欠除を検出する方法について述べる。第 4 図に示す波形のパルスの子装置で受信するとリレー R はそれに応動する。すなわちパルスが電池のときリレー R は動作しパルスが地気のときリレー R は復旧する。リレー TM はリレー R が復旧すると動作し、リレー R が動作すると遅延復旧する。平常のパルスとパルスの間隔、たとえば 0 の位置のパルスと 1 の位置のパルスの間隔 (約 13 ms) では復旧しきれず動作を継続するが、パルスが欠除するとリレー R は長時間 (約 53 ms) 動作を続けるので遅延復旧する。リレー TM が復旧すればパルスが欠除していることを検出する。ただし 5 の位置のパルスが終わってからリレー TM はもう一度復旧するが、このときはすでに規定数のパルスを受信し終わっているのでパルスの欠除とまちがえることはない。

4. 各種試験方法と実測データ

2.1 項で述べた試験の各種項目で試験台を集中したために特に考慮しなければならなかった項目のうち、二、三の具体的回路、信号の送受に係る回路、およびそれらの回路の動作に関する実測データを示す。

4.1 切替信号の回路

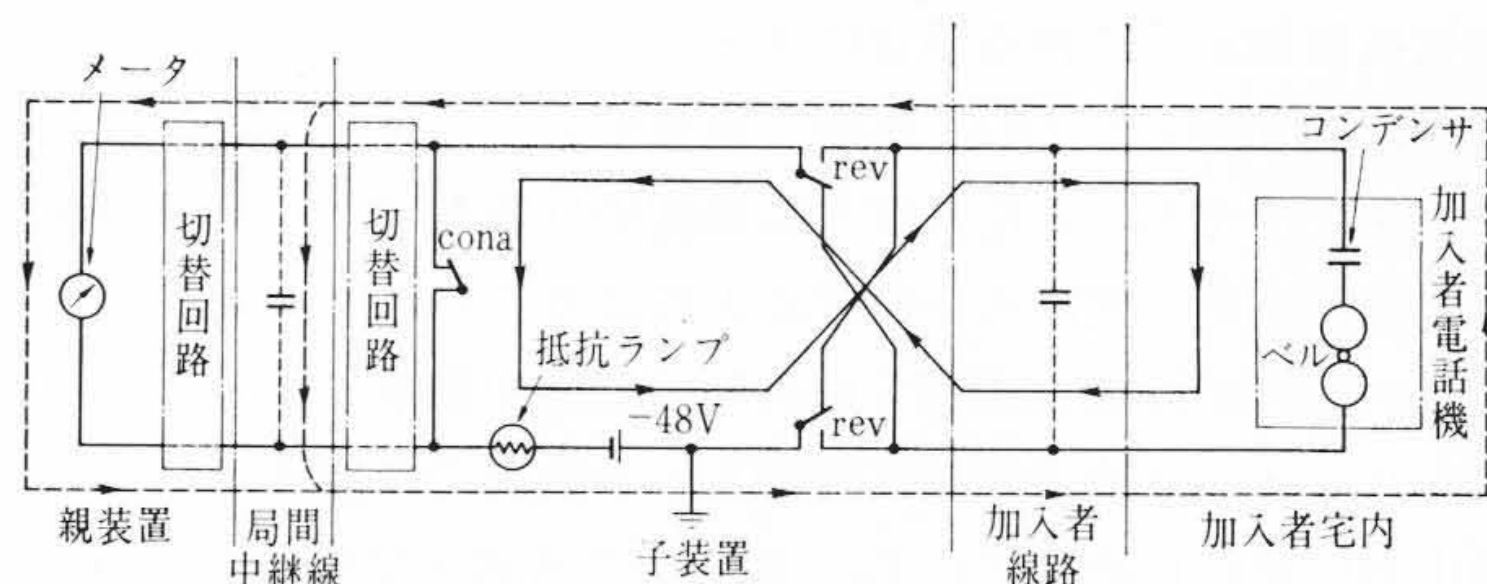
2.1 項で述べた切替信号の送受信回路を第 5 図に示す。親装置より切替信号として 100V を送出して、子装置のリレー THRL を動作させ、リレー THRL が動作すると切替回路の接点が動き、インパルス受信回路に切り替わる。各試験項目における測定時には第 5 図に示すように子装置では -48V が接続されている場合または -250V が接続されている場合、抵抗 1,010Ω が接続されている場合または接続されていない場合、加入者宅内でループができていない場合またはできていない場合などがあるが、いずれの場合においてもリレー THRL は動作せず、親装置より +100V がくれば動作するように考慮されている。

4.2 両線間容量測定

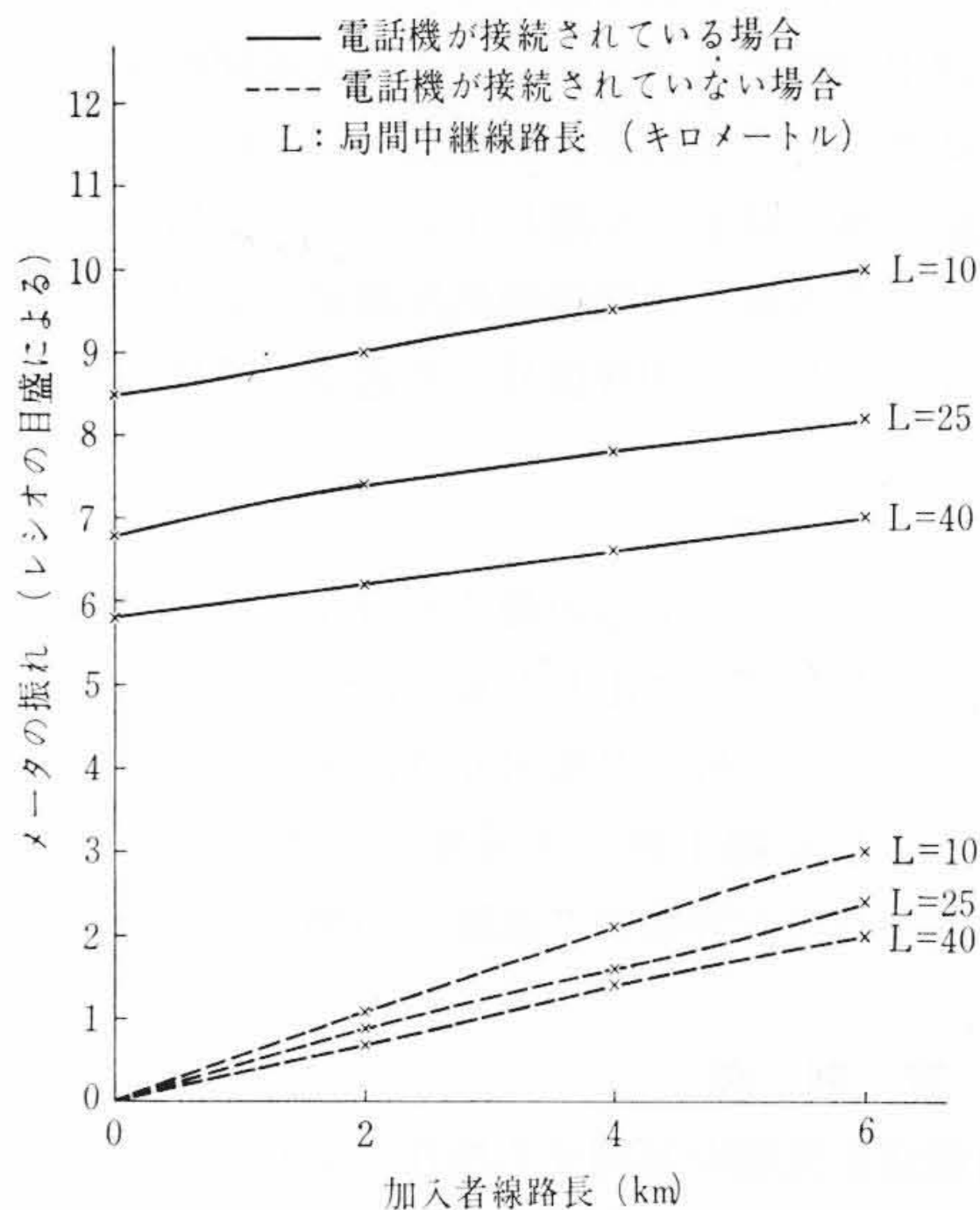
加入者線路に接続されている加入者電話機のコンデンサを使って、加入者線路に電話機が接続されているか否かをチェックするのがこの測定の目的である。

小分類として“両線間容量測定”信号を子装置が受信すると、第 6 図の回路ができ矢印のついた実線で示す回路により加入者電話機のコンデンサは充電される。その後一定の時間が経過し、図には示されていないリレー CONA および REV が動作してそれらの接点 cona および rev が動くと、点線の回路で電流が流れて親装置のメータが振れる。扱者はメータが振れば正常であり、振れなければ加入者電話機が線路に接続されておらず障害であることを発見する。

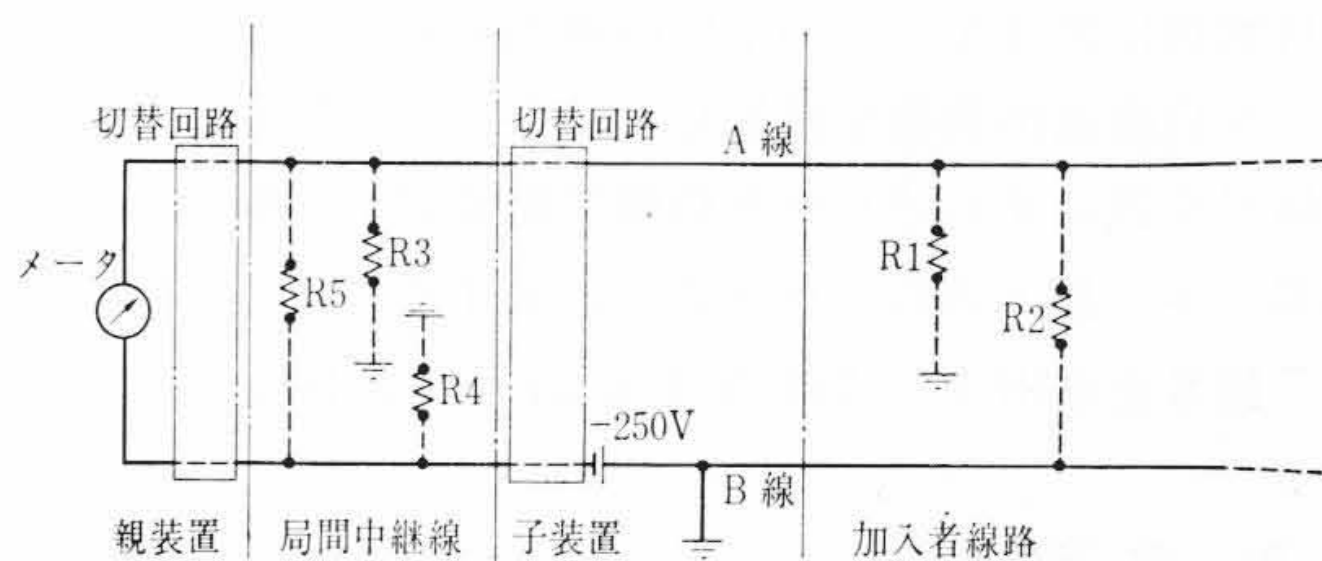
実際には加入者線路および局間中継線の線間容量の影響を受ける。この容量のためメータが振れ障害の検出ができないことがあるとはならない。従来の集中されていない試験台では加入者線路 (最長距離は約 6 km) の影響のみであり、障害の検出は比較的容易であ



第 6 図 両線間容量測定回路



第 7 図 両線間容量測定におけるメータの振れ



第 8 図 両線間絶縁抵抗測定回路

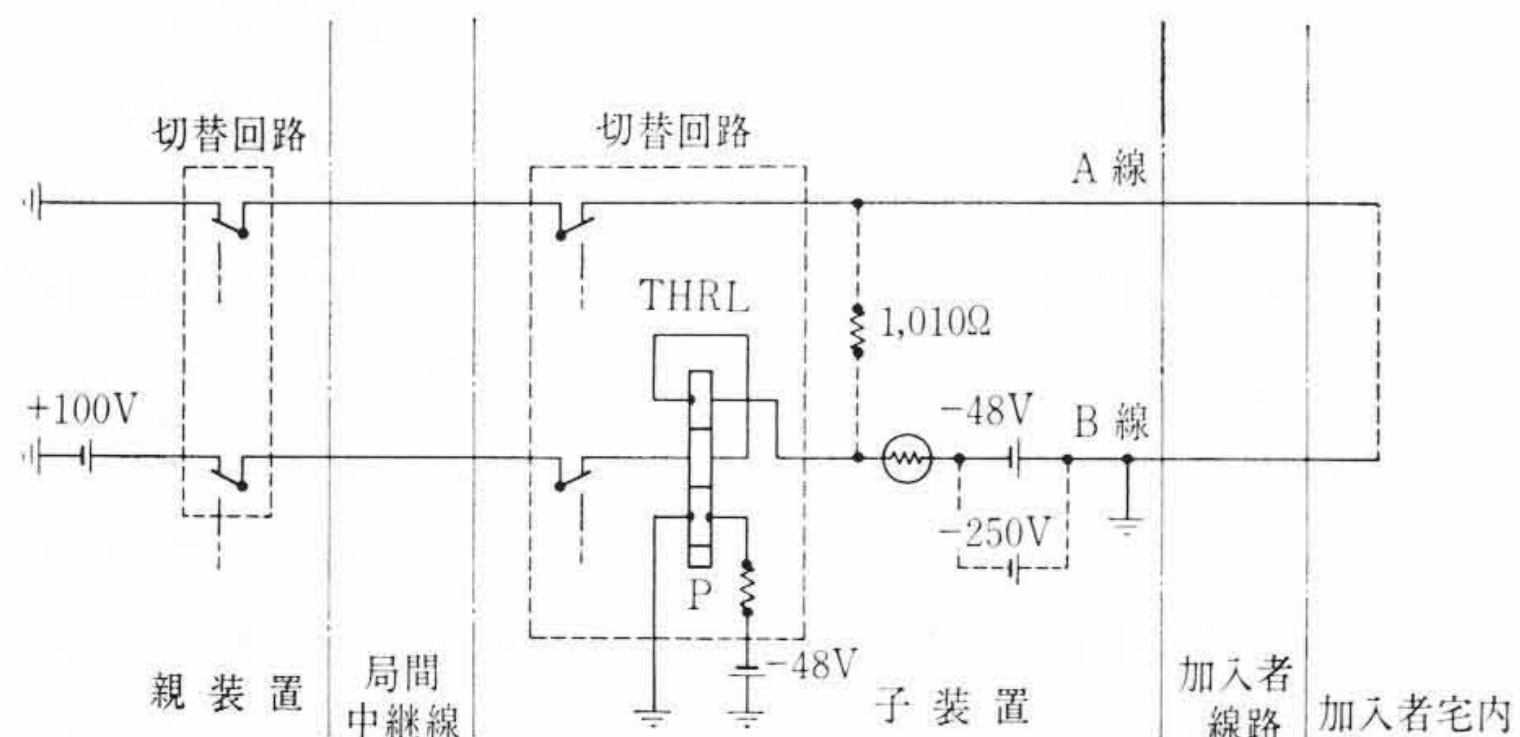
った。本装置では局間中継線 (最長距離は 30 km) の線間容量の影響を受けるが、この影響を少なくするように考慮した。第 6 図の回路では局間中継線と加入者電話機を電源で分離したので、局間中継線の容量によりメータが振れることはない。ただしメータを振らせる電流の一部がこの容量に分流するが、メータの感度を良くしてこれを補償した。その結果メータの振れは第 7 図のようになり、扱者はあらかじめ局間中継線長および加入者線長を知ることができるので第 7 図から障害を確実に発見することができる。

4.3 両線間絶縁抵抗値測定

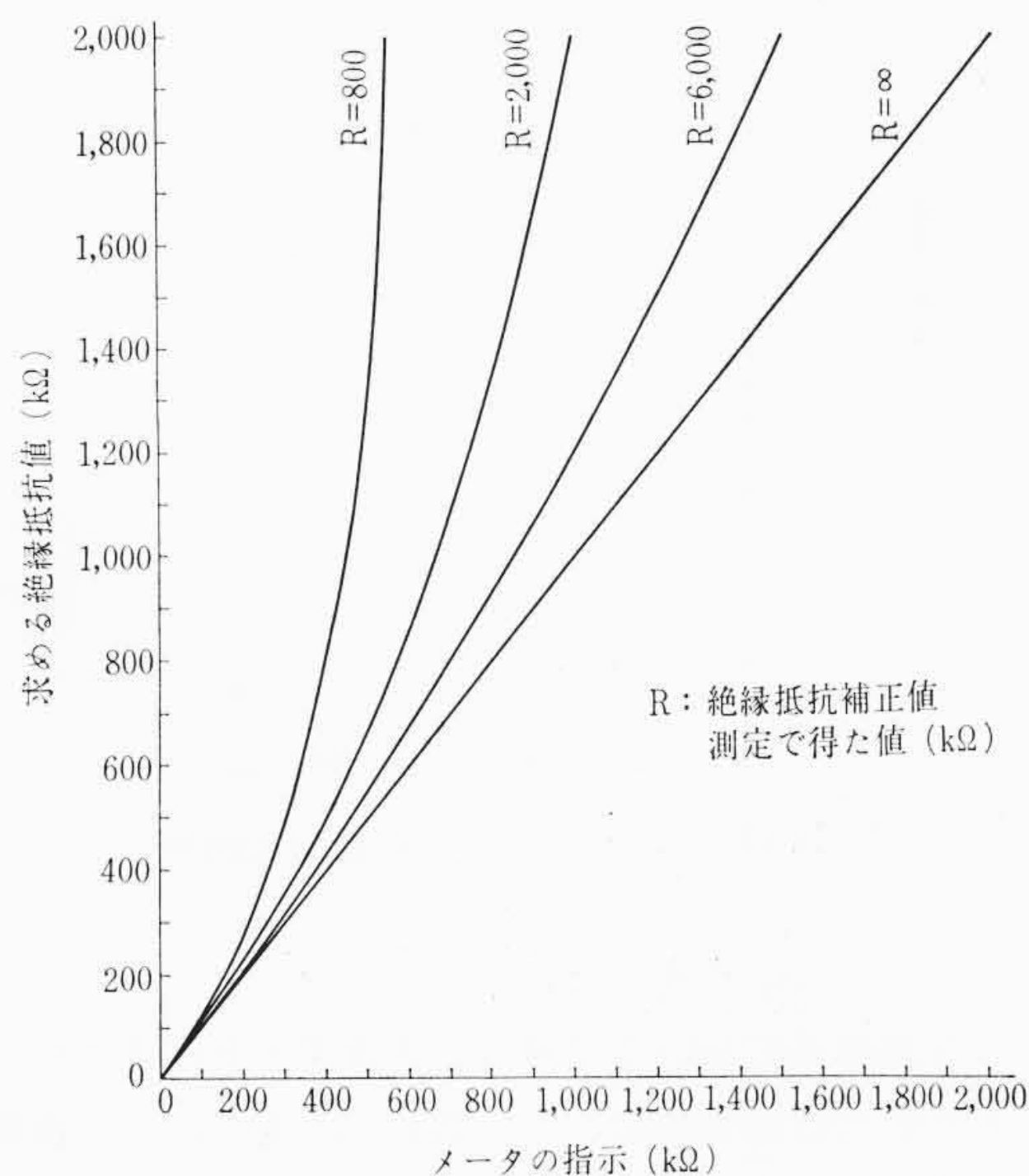
加入者線路の絶縁が悪くなった場合直ちにこれを発見し加入者線路を良好な状態に保守することを目的として線間絶縁抵抗を測定する。

小分類として“両線間絶縁抵抗測定”信号を子装置が受信すると第 8 図の回路ができる。図の R_1 は A 線大地間絶縁抵抗、 R_2 は A 線 B 線間絶縁抵抗であるが、これらは分離不能なので両者の並列抵抗値を両線間絶縁抵抗値とよぶ。また R_3, R_4, R_5 はそれぞれ局間中継線の A 線大地間絶縁抵抗、B 線大地間絶縁抵抗、A 線 B 線間絶縁抵抗である。これらの抵抗は分布定数回路を構成するが簡単のため集中定数回路として説明する。

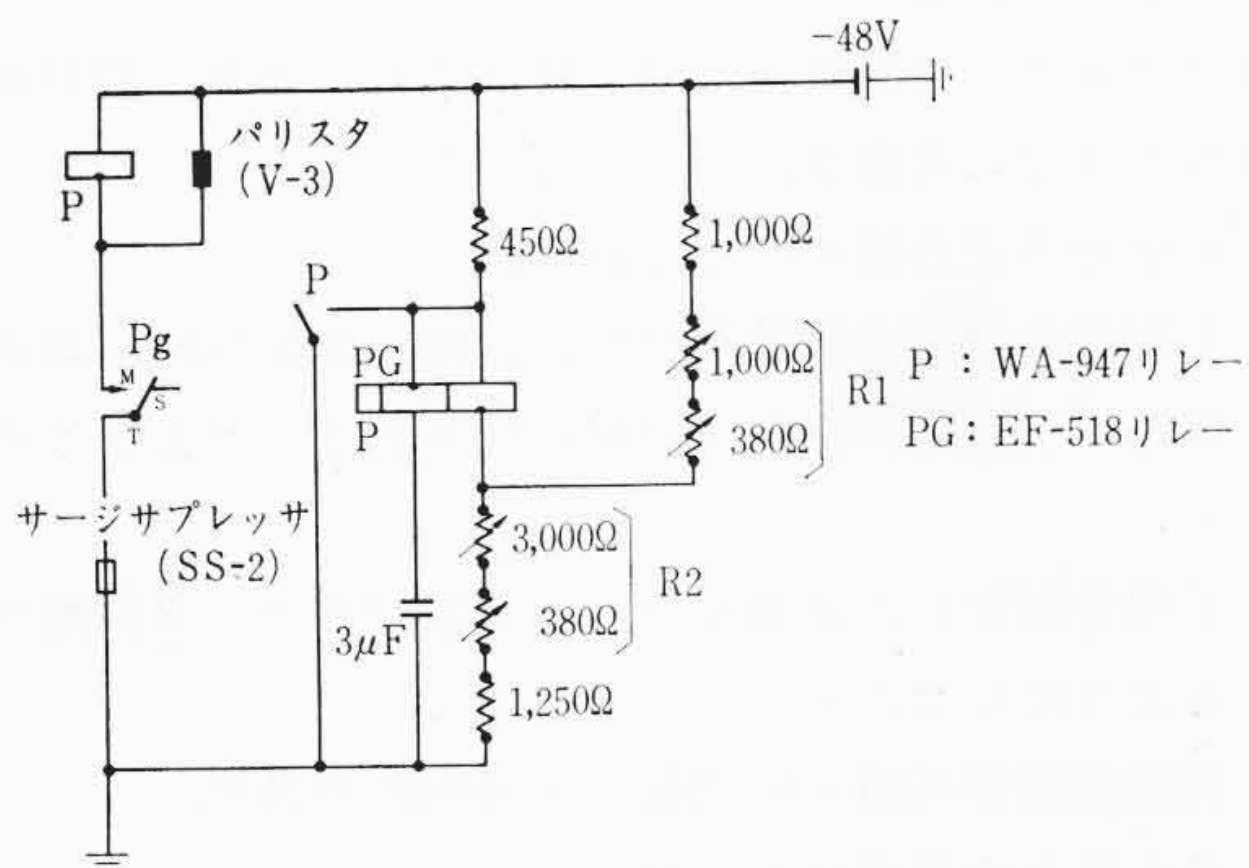
従来の集中されていない試験台では R_3, R_4, R_5 はなく、直接両線間絶縁抵抗値を得ることができた。本装置ではこれらの影響を受け



第 5 図 切 替 信 号 の 回 路



第9図 絶縁抵抗値校正図



第10図 インパルス発生回路

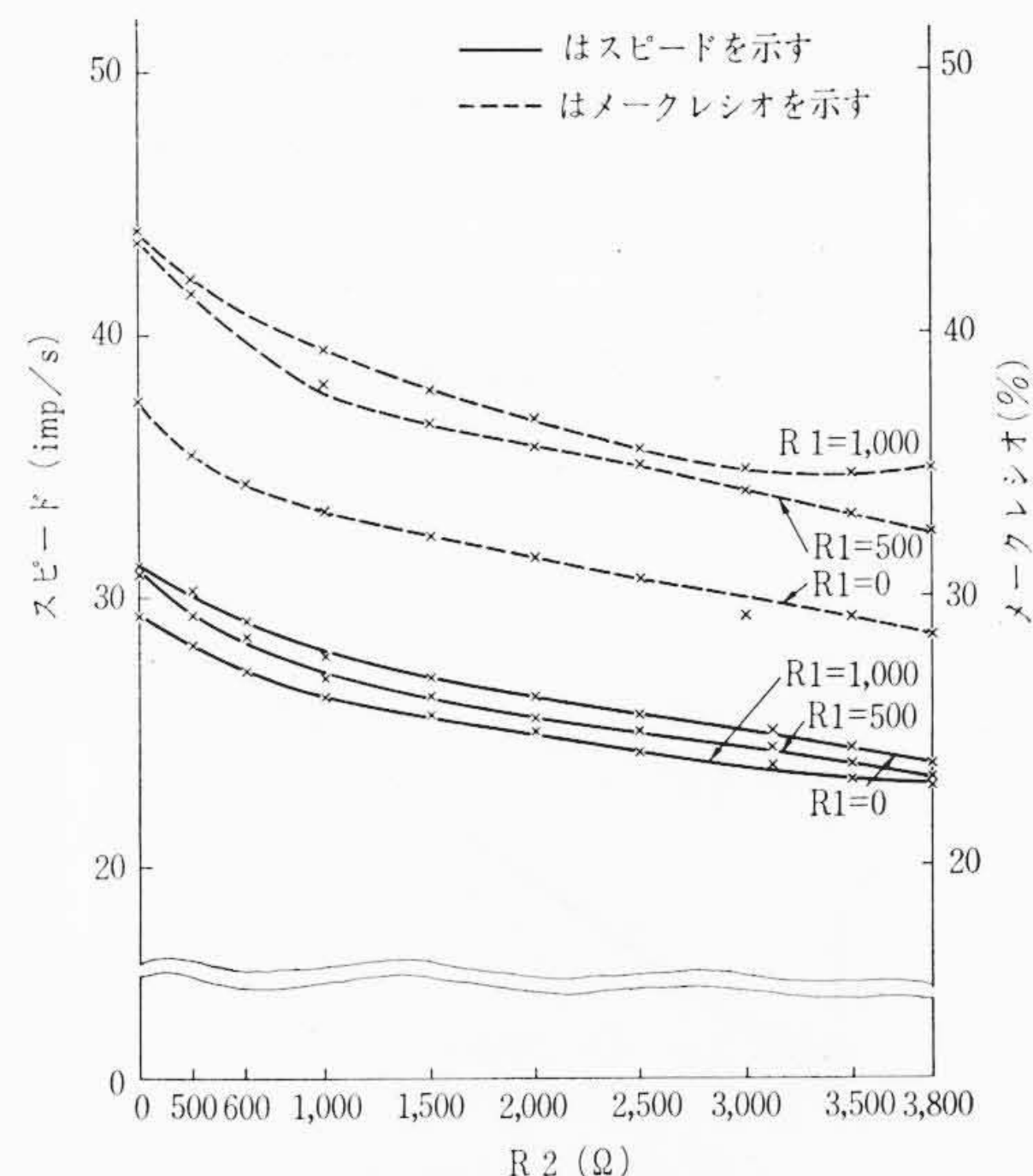
るが、この影響が少なくなるように考慮した。第8図の回路では電源を子装置においてあるので R_4 、 R_5 を通る電流はメータには流れ込まないので、これらの影響は受けない。 R_3 の影響はさけられないので、あらかじめ“絶縁抵抗補正值測定”において R_3 の値を求めておき第9図により両線間絶縁抵抗値を求めることにした。しかし一般には局間中継線は良好に保守されているので、 R_3 はほぼ無限大でありこの場合は第9図を使うことなく本測定で得た値を直ちに両線間絶縁抵抗値とすることができ、中継線の絶縁が悪くなった場合のみ第9図を用いればよい。

4.4 インパルス発生回路

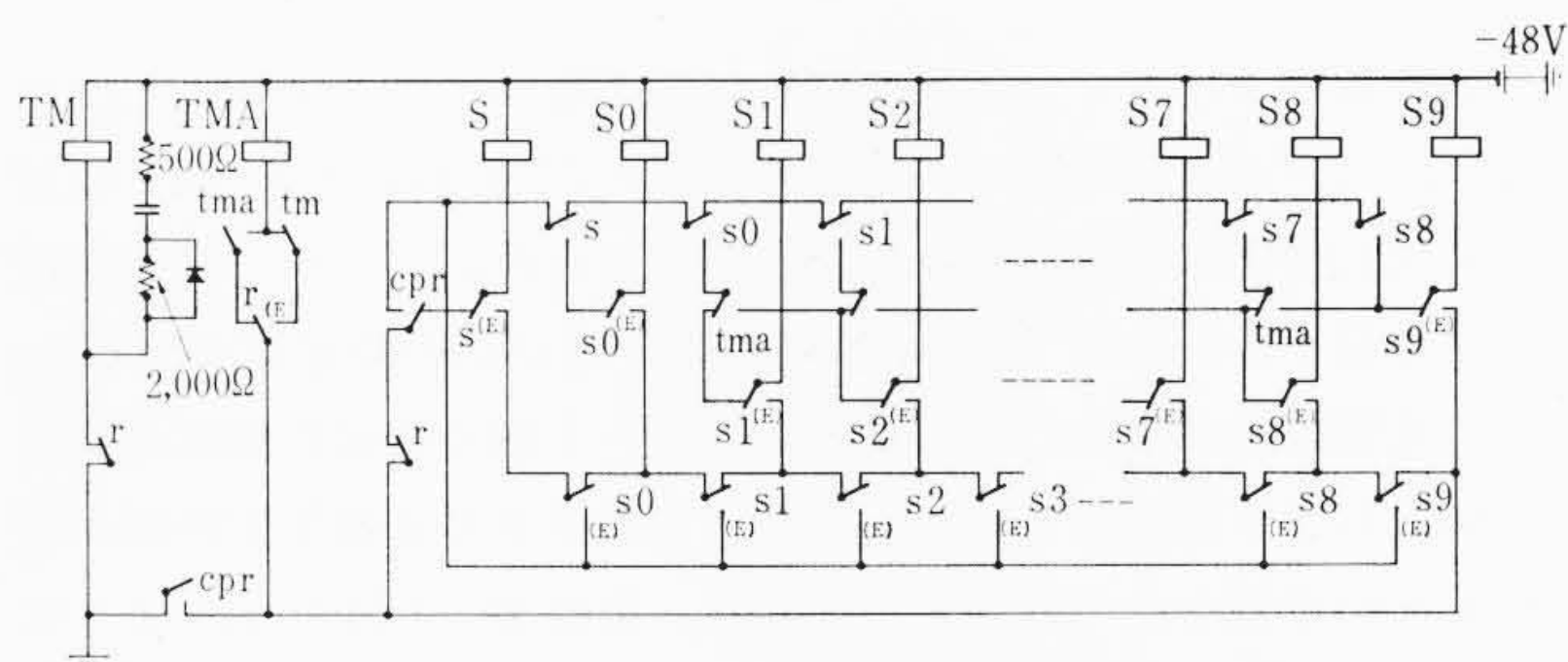
2項に述べたインパルス発生回路には第10図のものをを用いる。この種のインパルス発生回路はすでにC5形クロスバ交換機およびC6形クロスバ交換機などにおいて使用されているが、いずれもそのインパルススピードは20 imp/s以下であるが第9図の回路によれば本装置に必要なインパルススピードは25 imp/s、マークレシオは33%のインパルスを安定に発生する。その特性曲線を第11図に示す。

4.5 インパルス中継ひずみ

親装置・子装置間で送受するインパルスはインパルス送出回路およびインパルス受信回路のインパルス送受信部にDX信号装置を用いて行なう。従来DX信号装置はスピードが20 imp/s以下のインパルスの伝送に用いられており、この場合はほとんどひずみなく伝送されることが確かめられている。本装置の開発に際してスピードが25 imp/s、マークレシオが33%のインパルスをDX信号装置で伝送させたところ中継ひずみは約1%以下であり、十分使用可能である



第11図 インパルス発生回路の特性



第12図 計数回路とインパルスの欠除を検出する回路

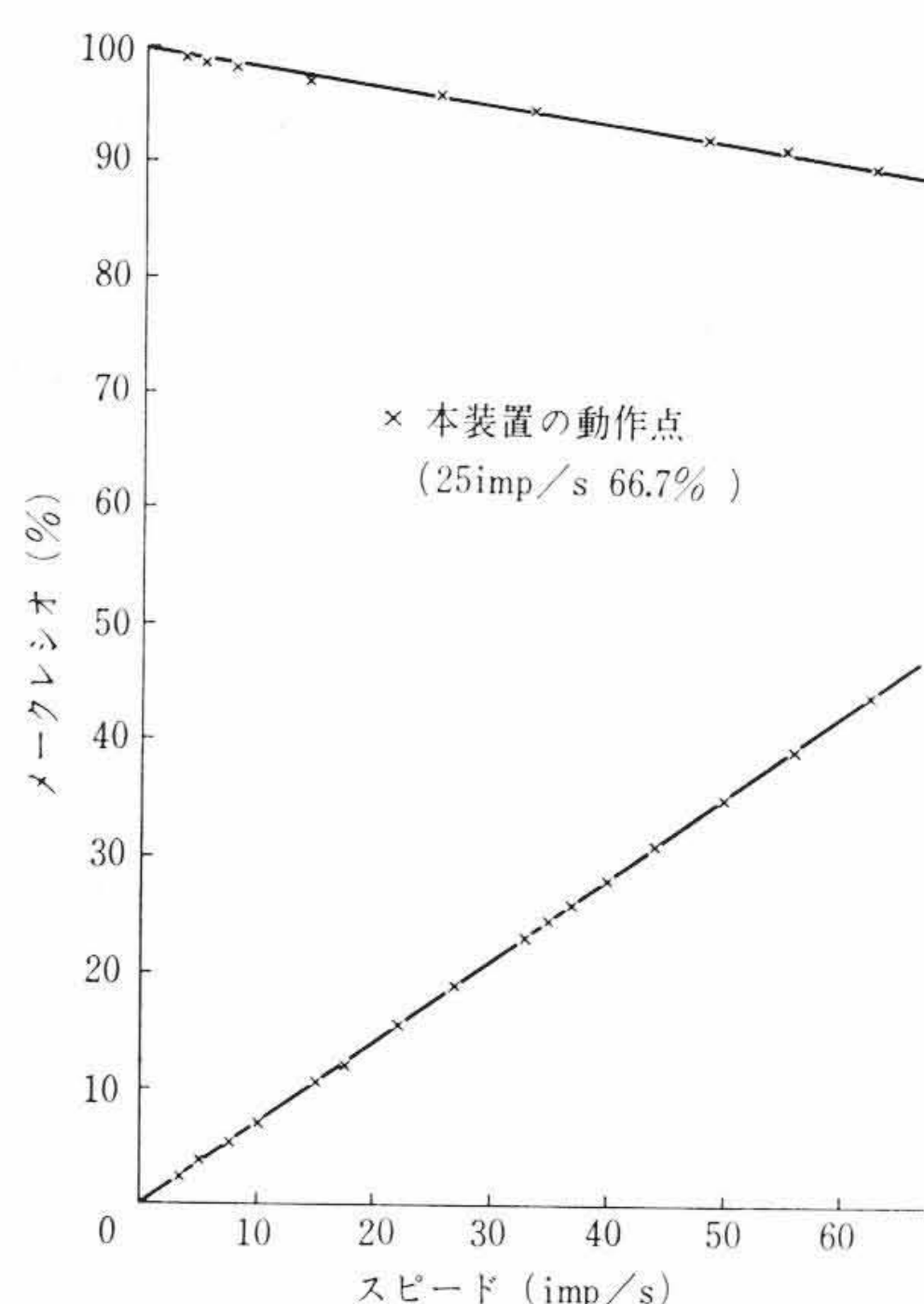
注1 Cの値はリレーTMの遅延復旧時間が $25 \pm 5\text{ms}$ になるように定める
最大 $11.5\mu\text{F}$ で調整できる
注2 cprはパルス受信時動作する

ことが確かめられた。

4.6 計数回路とその動作限界

インパルス送出回路およびインパルス受信回路においてインパルスを計数するには第12図の回路を用いる。スタートパルスおよび2アウトオブ9、合計10個のパルスを計数するにはリレーは5個でよいが、5個のリレーによる計数回路では動作限界に余裕がないことおよびパルスが欠除している場合の動作に難点があることのために採用しなかった。第12図はパルスを受信する場合の回路を示し、リレーTMおよびTMAを除けば公知のステアリング回路である。第4図に示すようにスタートパルスを受信してリレーRが復旧するとリレーSおよびS0が動作する。その後はパルスがくればリレーS1～S9が1個ずつ順次動作し、パルスが復旧すれば1個ずつ復旧する。スタートパルスは他のパルスより少し長く、他のパルスに関してはパルスがブレイクしている間(約27ms)にリレーは1段のみ動作し、パルスが復旧している間(約13ms)にリレーは1段のみ復旧すればよいのでその動作範囲は非常に広い。実験の結果動作限界は第13図のようになり、本装置の動作点は動作範囲のほぼ中央にあり、十分余裕をもって動作することがわかる。なおパルス受信リレーRのブレイク接点で計数回路を駆動しているのでマークレシオは逆になり $100 - 33.3 = 66.7(\%)$ となる。

次にパルスの欠除を検出する回路について述べる。第12図がその回路で、検出はリレーTMおよびリレーTMAによって行なわれる。リレーTMは第4図に示した動作をし、リレーTMAはその動作を助けるリレーである。整流器は容量Cの充電時間を短くし、リレーRの復旧中に容量Cを十分充電させ、抵抗 $2,000\Omega$ を通して放電させ、リレーTMの遅延復旧時間を得るためのものである。パルスの欠除をまちがいなく検出するためにこの遅延復旧時間は容量C



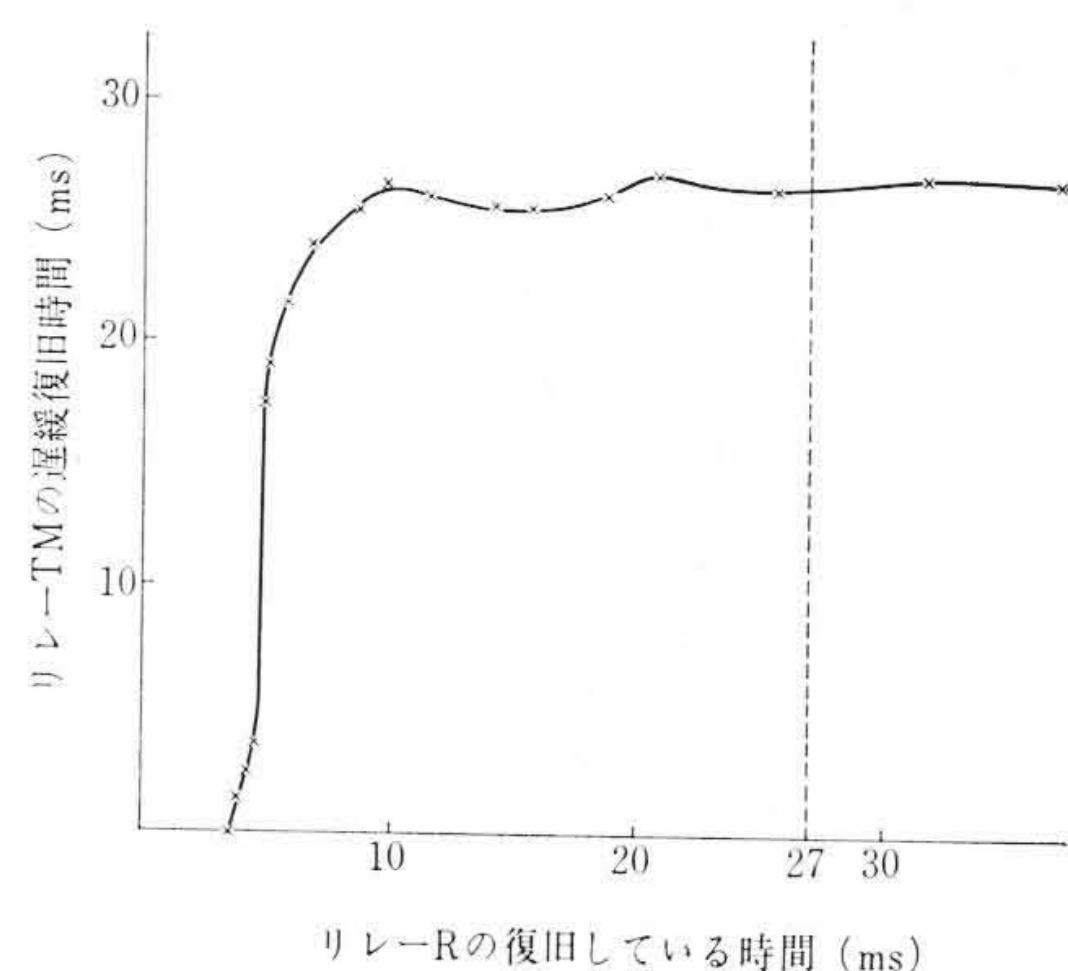
第 13 図 計数回路の動作限界

の充電時間およびリレー TM の励磁時間が変わっても変化してはならない。たとえば第 4 図のパルスの位置“2”においても“4”においても同じ時間の遅延復旧をしなければならない。リレー R が復旧している最小時間は約 27 ms、容量 C の充電回路の時定数は約 6 ms なので充電時間は十分に得られる。リレー TM の励磁時間は遅延復旧時間にあまり影響を与えないので一定の長さの遅延復旧時間が得られるとの予想をたてることができる。実際第 14 図に示すようにリレー R の復旧時間が約 27 ms 以上ではほとんど一定の長さの遅延復旧時間が得られ、パルスの欠除の検出を誤るおそれのないことがわかる。

さてパルスが欠除しているとリレー R が長時間動作し、リレー TM が復旧するとリレー TMA が動作し、次のパルスがきたときステアリング回路では順序を 1 個とばして動作が進行する。たとえば第 4 図のパルス列の場合“1”の位置のパルスが復旧したときにはリレー S1 が動作しており、“2”の位置のパルスは欠除しているのでリレー TM が復旧し、“3”の位置のパルスがくると、リレー S2 をとばしてリレー S3 が動作する。したがってステアリングリレーの動作を記憶しておけばリレー S2 は動作しないので“2”の位置のパルスが欠除していることが判別できる。

5. 結 言

以上、遠隔制御方式による試験台集中装置の機能、信号方式およ



第 14 図 リレー TM の遅延復旧時間

び試験方法などについて述べた。

このような制御系においては信号伝送速度とその確実性が問題になるが、本装置では信号形式として新しく開発された直流断続パルス列による 2 アウトオブ n 方式のものが採用されている。この方式により信号伝送時間の短縮と動作の信頼性を高めるとともに装置の経済化をはかっている。

本装置はクロスバ交換機用部品で構成されており、設計に当たっては経済性が十分に考慮された。すなわち

- (i) 新信号方式の採用による経済化
 - (ii) 1 対の中継線を試験信号伝送回路、測定回路、障害転送回路および通話回路の 4 回路に切り替えられるようにしたこと。
 - (iii) 子局で測定した諸量をそのまま親局のメータ回路へ転送するようにしたこと。
 - (iv) 試験台関係回路と障害転送関係回路の共用
- などによりかなりの経済化が行なわれている。

このような経済的な方式を採用したが機能的にはほぼ所期の目標に到達することができた。これにより無駐在局の加入者も駐在局の加入者と同程度のサービスレベルになることが期待でき、今後電話局の無駐在化に大いに貢献するものと考えられる。

なお本装置はおもに A 形局用として設計したものであるが、C 形局用、H 形局用としても本装置と同一形式のものが標準化される予定である。

終わりに、本装置の開発にあたり種々ご指導、ご協力くださった日本電信電話公社および日立製作所の関係各位に感謝の意を表する。

訂 正

本誌第 46 巻第 1 号掲載「第 27 章 化学製品」の文中、214 頁左側下より 15 行目に「フェノール樹脂」とありますのは「エポキシ樹脂」の誤まりでありますので訂正いたします。