ストロージャ式電話交換方式と併用するデレクタの機能

Function of the Director for Strowger Type Telephone Exchange System

宫下 勲* 野上邦茂** 堀田鉄夫**
Isao Miyashita Kunishige Nogami Tetsuo Hotta

内 容 梗 概

日本国有鉄道の全国トールダイヤル実施計画に基づき、ストロージャ局の市外交換設備として、日立製作所においてクロスバ交換機用機器を使用したデレクタ装置を完成し、第1回製品は千葉鉄道管理局に設置されて本年3月22日に開通し、好調に運転されており、続いて第2回製品は大分鉄道管理局に納入され、本年11月に開通の予定となっているので、その概要について述べる。

本装置はクロスバ交換機用機器を使用したデレクタ装置としてわが国最初のものであり,ストロージャ局に設置して全国番号統一,迂回中継などの市外交換装置としての機能を果し,日本国有鉄道の電話網計画実施に標準的なものとして使用しうるように考慮されている。

1. 緒 言

日本国有鉄道においては鉄道近代化の一環として、鉄道電話網の画期的改良計画が樹立され、全国加入者ダイヤルによる即時通話を行うこととなり実施のいとぐちについている。

この計画遂行のためには番号統一,タンデム中継,迂 回中継などの機能を有する蓄積変換機器の導入が必要で あるが,在来の交換局の大部分はステップ・バイ・ステッ プ方式の局であり,これと適合する装置が要求される。

この要求を満足するものとして今回,日立製作所において完成したデレクタ装置は日本国有鉄道の計画に適合するように設計され,ストロージャ方式の局に設置して経済的に市外交換の機能を果すものである。

本装置は共通制御方式であり、能率が高く、使用頻度 も多く、安全な動作を要求されるので、部品はクロスバ 交換機用のワイヤスプリングリレー、ワイヤスプリング 形マルチコンタクトリレー、リードリレー、クロスバス イッチなどをもって構成し、架もクロスバ形防塵架を使 用して高度の安定度と寿命を保障し、特に日本国有鉄道 のストロージャ局に設置する標準的なものを目標として 設計されたものである。

2. デレクタの導入

日本国有鉄道における電話網計画は,加入者電話機から全国いたるところの相手加入者電話機を直接ダイヤルで呼出す,いわゆる全国トールダイヤルを前提とするものであるからまずその回線網計画および番号計画の概要を記し,これらの計画においてデレクタ装置がいかなる役割を果しているかを述べる。

2.1 回線網構成

電話交換局の種別は大総括局(東京)一総括局一中心 局一端局の4段階に分類されており、星形回線網を基本 として各局は必ず直属上位の局に対して直通の中継線を 有し、これを基幹回線と称している。

また,総括局相互,中心局相互などで比較的呼量の高いところ,隣接したところなどには直通の中継線を設け 近道回線と呼ばれている。

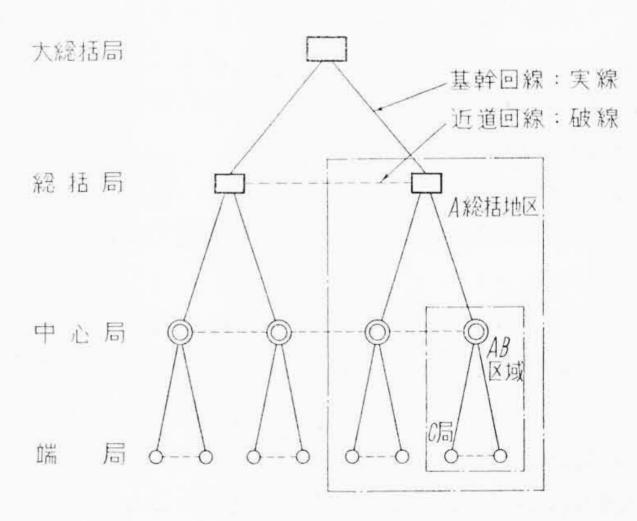
この系統を図示すれば第1図のとおりである。

2.2 番号計画

中心局区域を閉鎖区域とした重合番号方式となっており,加入者のダイヤルは中心局区域内の加入者に対しては端局の局番1数字加入者番号3数字の計4数字で次のように決められている。

CXXX

C: 端局の局番号 XXX: 加入者番号

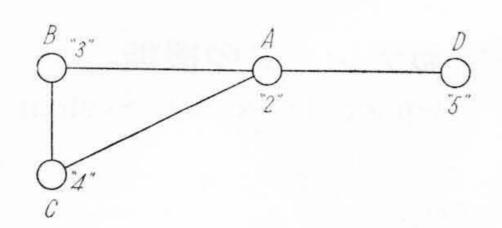


加入者ダイヤル {中心局区域內 CXXX 中心局区域外 "OABCXXX"

第1図 回線系統図

^{*} 日本国有鉄道

^{**} 日立製作所戸塚工場



第2図 タンデム中継方式図

所属する中心局区域外の加入者に対しては区域外識別 "0"を付し区域番号2数字,端局番号1数字,加入者 番号3数字で計7数字となっている。

OABCXXX

0: 中心局区域外識別番号

AB: 区域番号 C: 端局番号

XXX: 加入者番号

2.3 タンデム中継

たとえば第2図のようにA, B, C, Dの4局があり D局は地理的にいっても各局から直通線を設けることは 不経済でありA局にのみ中継線を有しているとする。

この場合B局よりD局の呼、およびD局よりB局の呼はすべてA局を経由することになり、B局の加入者は最初のダイヤルでまずA局に接続される。A局においては次のダイヤルでA局加入者に接続せずD局に延長されることになる。この接続をタンデム中継という。C局についても同様のことがいえる。

これをステップ・バイ・ステップ式に接続すれば単一 番号方式では行うことができない。

A, B, C, D各局の局番号をそれぞれ "2" "3" "4" "5" とすれば、A局の加入者がD局の加入者を呼ぶ場合には"5"をダイヤルしてD局に接続し、続いて加入者番号をダイヤルすればよいが、B, C局の加入者からD局の加入者を呼ぶ場合にはまず"2"をダイヤルしてA局に接続し、続いて"5"をダイヤルしてD局へ接続して後加入者番号をダイヤルすることになるから、加入者のダイヤルの仕方は発信加入者の属する局によって異なることになる。

この接続を統一番号で行うためには、各局にデレクタ 装置のごとき番号の蓄積変換装置を設置することにより 解決される。

すなわちB局の加入者ダイヤルはいったん蓄積され、ダイヤルされたD局の局番号"5"を(A局の局番+D局の局番)"25"に変換すればA局を経由してD局の加入者に接続できよう。日本国有鉄道のように全国にわたる交換局に対して相互に直通線を設けることは非常に不経済であるのは明らかで、数段にわたる中継局を経て目的局に到達する場合が多い。したがって統一された番号

方式で全国加入者ダイヤル接続を行うためにはデレクタ 装置のような蓄積変換装置は不可欠である。

2.4 迂回中継

第2図においてB局加入者よりC局加入者を呼ぶ場合 直通線を経由して接続できるが、もしその直通線が全話 中のときに、B局からA局を経てC局に至る中継線によ り接続するのを迂回中継という。

迂回中継を行うことにより直通線より溢れた呼は迂回路を通って接続されるから中継線能率が向上され線路費を軽減することができる。デレクタ装置などの番号変換装置を使用すれば、直通線が全話中の場合は迂回ルートの中継線を再選択して加入者ダイヤルを変換し、迂回中継の番号を送出することにより迂回中継を自動的に行うことができる。

3. デレクタ方式

ステップ・バイ・ステップ局においてセレクタ, コンネクタなどは通常のステップ・バイ・ステップ機器を使用し, その上に蓄積変換装置すなわちデレクタ装置を付加したものがデレクタ方式で,主として英国の大都市において採用されている。

デレクタ装置を使用することにより、加入者のダイヤルした数字と異なった番号を中継線に送出して接続を行うことができるが、2.1、2.2 項の回線網および番号計画のもとでは中継番号に着局番号方式を採用し、加入者のダイヤル数字をデレクタで飜訳するにあたっては次のような中継番号方式を採用することが適当と考えられる。

中継局に対する中継線に送出する番号

"EABCXXX"

直接相手区域に対する中継線に送出する番号 "CXXX"

E: 区域外識別番号 ("1")

AB: 区域番号 C: 端局番号

XXX: 加入者番号

ただし、"ABCXXX"の各番号は加入者ダイヤルと同一とする。

この中継番号方式は米国の 4-A 市外クロスバ方式と同様のものであるが、区域外の識別番号 "E"を最初に付すことにより、区域番号がくるか局番号がくるかを識別している。すなわち中継局において "E"が最初にきた場合のみタンデム中継を行うので、デレクタ装置はタンデム中継を行う呼のみを取り扱い、最初の数字が "E"でない呼は入中継セレクタで分別され自区域に接続するのでデレクタ装置を経由することはなく、中継呼の全部がデレクタ装置を通過するのをさけることができ

る。発信局においても加入者ダイヤルの最初が"O"の 区域外識別がきた場合のみデレクタ装置を捕捉し、自区 域に対する呼はデレクタ装置を使用しない。

すなわち、かかる番号計画および中継番号方式のもとでは、デレクタ装置はタンデム中継、迂回中継を必要とする他区域に対する呼のみを取り扱い、自区域内の加入者に接続される呼は発着ともデレクタ装置を通らないので、設備数は少なくてすみ経済的である。

この中継番号方式をとれば、クロスバ方式を採用した 場合でも、レジスタに蓄積される番号の最初に識別がつ いているので、プリトランスレーションが簡単になりむ だにセンダを起動することはなく有利である。

また区域番号,局番号,加入者番号 "ABCXXX"が,加入者のダイヤルと中継番号と同一になっていることは,蓄積変換装置において蓄積した番号に対して送出する番号は数字の削除および追加のみを行えばよいことになり変換装置は非常に簡易化される。

したがってこの中継番号方式は全国にわたるトールダイヤル化を経済的に実施するためにきわめて大きな効果をもたらすであろう。

4. デレクタ装置の概要

ストロージャ局に設置せるデレクタ装置の一例についてその大要を紹介する。今回設置したものは第3図のように3架よりなっている。

4.1 中継方式

中継系統は第4図に示すようにA局は9地区の総括局で91区域の中心局を兼ねており、B局は94区域の中心局。 局、C局は96区域の中心局であるとし、この3局間の

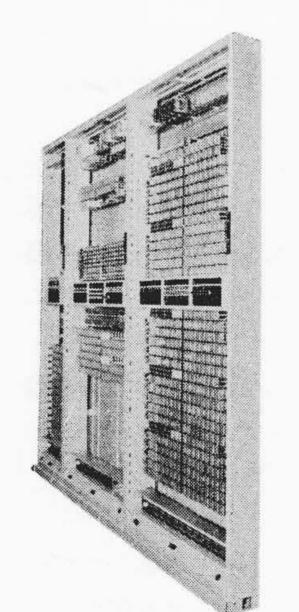
> 局に対しては基幹回線を有し、 C局とB局の間には近道回線が あって、C局よりB局加入者を 呼ぶ場合近道回線で接続し、こ れが全話中の場合A局経由の迂 回接続を行うとする。

中継線はC局およびB局よりA

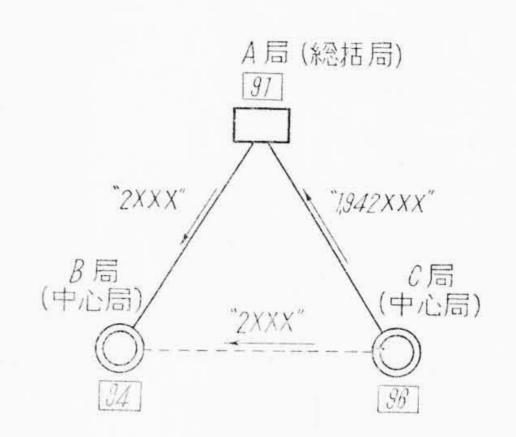
この場合のC局を例としてデ レクタ装置の接続の概要につい て述べる。

第5図はC局の中継方式の一 部でデレクタ装置に関係のある 部分を示したものである。

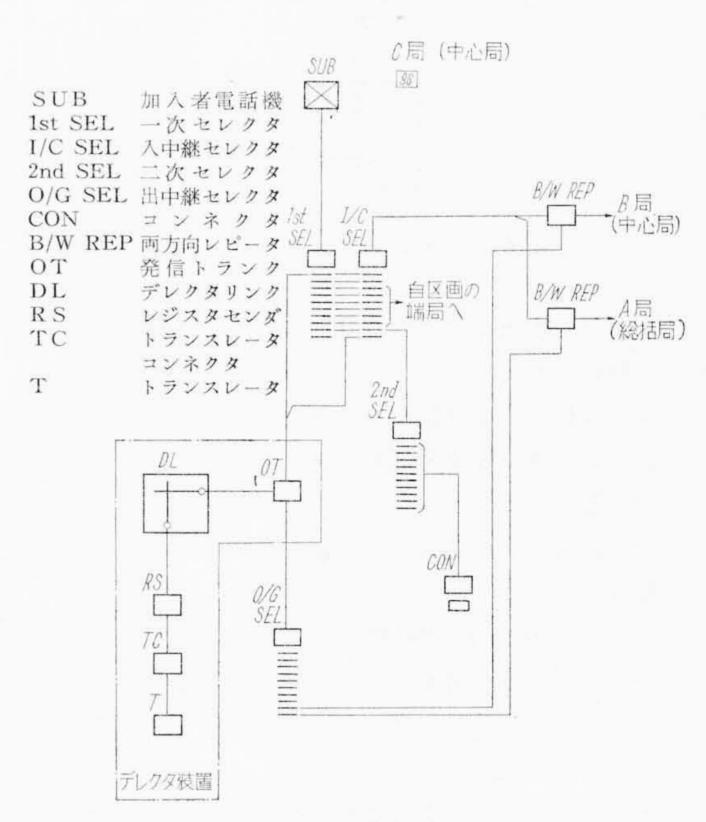
デレクタ装置は一次セレクタ および入中継セレクタと出中継 セレクタの間に挿入された発信 トランクより接続されるように 構成され、デレクタ装置のほか



第3図 日本国有鉄 道大分鉄道管理局 納 デレクタ装置



第4図 中継系統図



第5図 中心局中継方式図

はすべて通常のストロージャ交換機用機器より構成されている。

デレクタ装置の接続動作の一例としてC局の加入者よりB局の加入者を呼んだ場合について近道回線による接続と,近道回線全話中のときの迂回中継接続の概要を次に述べよう。

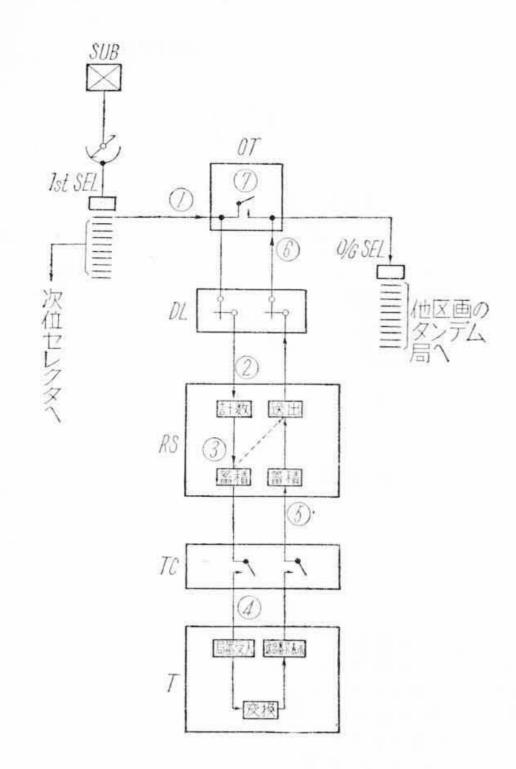
被呼加入者の端局番号を"2",加入者番号を"XXX"とすればC局の発呼者のダイヤルする番号は 2.2 項により

"0942 XXX"

となる。

第6図はデレクタ装置の接続系統を示したもので図中 の数字は接続順序を示す。

① 発呼者が最初のダイヤルで区域外識別番号"0"



第6図 デレクタ装置接続系統図

により一次セレクタの"0"レベルより発信トランク が捕捉される。

- ② 発信トランクはセレクタより捕捉されるとただちにデレクタリンクを通じて加入者線をレジスタセンダに延長する。
- ③ 以後の加入者ダイヤルはレジスタセンダで計数蓄積する。
- ④ 加入者が局番 "942" までダイヤルするとレジスタセンダはトランスレータコンネクタを通じてトランスレータを捕捉し、区域番号および局番号 "942" をトランスレータに転送する。
- ⑤ トランスレータはこれを翻訳して出中継セレクタのレベル"2"局番号1数字,加入者番号3数字であることの表示をふたたびレジスタセンダに転送する。ここでトランスレータはただちに開放される。
- ⑥ レジスタセンダはトランスレータの表示により B 局への中継線が空であれば出中継セレクタのレベル "2" および蓄積していた局番号 1 数字 "2" 加入者番号 3 数字 "XXX"を発信トランクを通じて出中継セレクタに対して送出し、B局が直接相手区域であるので、これに対して"2 XXX"が送り込まれる。
- ① 加入者番号まで送出を完了すればレジスタセンダ は発信トランクに対して完了表示を送り発信トランク は加入者線を出中継セレクタに直接延長してレジスタ センダを開放する。

もしC局よりB局への近道回線が全話中のときは次のようにA局経由の迂回中継接続が行われる。⑥の動作で最初"2"を送出して出中継セレクタを2レベルまで上

昇しB局に対するレピータが全話中のときはレジスタセンダはこれを識別していったん出中継セレクタを開放する。

- ④'ここでふたたびトランスレータを起動し④の動作にもどるがこの際局番号とともに迂回中継を行う表示をトランスレータに転送する。
- ⑤'トランスレータはこの表示により出中継セレクタレベル"1"区域番号および局番号3数字,加入者番号3数字の表示をレジスタセンダに転送する。
- ⑥' レジスタセンダはふたたび出中継セレクタを捕捉して"11942 XXX"を送出し、中継局であるA局に対して"1942 XXX"が送り込まれる。

A局ではこの番号を受けることによりB局へタンデム中継接続が行われる。

5. ストロージャ局におけるデレクタの機能

ストロージャ局にデレクタ装置を設置する場合には, ストロージャ方式との併用により発生する諸問題があ る。この主な例およびその解決策を述べる。

5.1 中継線全話中の識別

迂回は直通線が全話中の場合に行われるが、この中継線全話中の識別はクロスバ方式などの共通制御回路を有する交換方式であれば、レピータの試験線は共通制御回路に引込まれており、全話中表示が容易に得られるから、中継線を選択する場合一群の中継線を試験して全話中であれば、ただちに迂回ルートの中継線を選択することは容易であり、中継線を選択してよりきわめて短時間の間にその中継線を捕捉閉鎖してほかから捕捉できないようにすることができる。

ストロージャ方式においてはセレクタから中継線が出る場合一群の出中継線数が 10 をこえる場合はグレーデングによりレピータへ接続されるので、二次ラインスイッチを用いて中継線を完全群としなければ全話中表示をうることは困難である。

またたとえ,全話中表示機能を付してもセレクタが上昇し回転して中継線を捕捉するまで 1.5 秒程度かかる場合があり,その間にほかから捕捉されて全話中となる機会も生ずるので中継線の全話中か否かを中継線捕捉前に知ることは困難である。

すなわちセレクタを動かしてからはじめて中継線を捕捉したか否かを判別しなければならない。

この判別の手段として次の方法が考えられる。

(1) 発信セレクタよりの表示による

発信セレクタ中継線のレベルまで上昇し回転して空線 をさがすが、全話中であればカムスプリングが動作して 前位機器に話中音を送出する。

レジスタセンダでは話中音を識別して全話中を判別す

ることは困難であるから出中継セレクタを改造してカムスプリングが動作した場合にその表示を直流信号に変換してレジスタセンダに転送する。レジスタセンダは一定時間内にこの符号がこないことにより、レピータを捕捉したことを識別する。

この方法を採る場合には従来のセレクタを改造しなければならない。

(2) レピータよりの表示による

レピータが捕捉された場合捕捉された表示をレジスタ センダに転送する。すなわち接続確認符号を用いる方法 で,レジスタセンダは一定時間内にこの符号がこない場 合に全話中の判別を行う。

この接続確認符号は相手局レピータから得ることができるので、相手局まで接続されたことが確認され、中継線の全話中のみならず、線路、レピータなどの障害も感知して、迂回することができて、機能が向上する。

5.2 入線識別

中継番号が、着局番号方式の場合には迂回の悪循環を さけるためにデレクタに入ってきた呼が自区域よりの発 信呼であるか、あるいは他区域からきた中継呼であるか の識別を行わなければならない。

第4図のようにA、B、Cの3局があり互に直通線を有しC局からB局を呼ぶ場合に直通線が全話中であればA局を経由する、またA局を呼ぶときB局経由の迂回中継を行うとする。またA、B局よりの発信呼についても同様に、それぞれB、CおよびA、C局を経由する迂回中継を行うとしよう。

A局とB局間およびB局とC局間の中継線が全話中で、A局とC局間の中継線があいているときにC局よりB局を呼んだ場合を考える。

まずC局では迂回中継すべくA局に対してB局の番号を転送する。A局に入線の識別機能がなく自局よりの発呼と区別がつかなければふたたびA局よりC局経由で迂回すべくC局に対してB局の番号を転送するであろう。

この現象はついにはA局とC局間の中継線が全話中に 至るまで続けられることになる。

入線識別を行うにはデレクタ装置の入中継装置である 発信トランクを自区域用と入中継呼用との二群にわける かあるいは発信トランクに入中継線方向の識別機能を有 せしめる。デレクタリンクは発信トランクより捕捉され てレジスタセンダを起動するときにこの識別表示をレジ スタセンダに転送し、レジスタセンダでこの表示をうる ことによりむだな迂回をさけることができる。

デレクタ装置を使用する呼量が比較的少なく発信トランクの数が少ない場合には発信トランクを二群にわけず,発信トランクに識別機能を付した方が経済的になる。

5.3 ミニマムポーズ

他区域への発信呼は"0" ダイヤルによりデレクタ装置に入るので発信トランクは一次セレクタの"0" レベルに収容される。

加入者が"0"をダイヤルして次の数字(たとえば"9")をダイヤルするまでのダイヤルポーズの間に発信トランクはデレクタリンクを通じてレジスタセンダを捕捉し、レジスタセンダはインパルスを受け入れる準備を完了しなければならない。

加入者の最初のダイヤル "0" が終了してから一次セレクタのCリレーが復旧し、セレクタが発信トランクへの空中継線を回転選択して、発信トランクを捕捉するまでの時間は最悪の場合 550 ms 以上要する恐れがあるので、ミニマムポーズ 650 ms の間にレジスタセンダを捕捉するために、デレクタリンクは十分速くレジスタセンダを捕捉しなければならない。

そのため発信トランクとレジスタセンダの間の接続装 置であるデレクタリンクには、クロスバスイッチを用 い,かつ選択継電器によるバイパスルートにより、イン パルス線を約 45 ms の間に、レジスタセンダに接続で き, クロスバスイッチ動作後はバイパスルートは復旧す るようにし、またクロスバスイッチが複数個のときは, おのおの独立に接続動作を行うことができて、異なるス イッチに収容されている発信トランクから同時に捕捉さ れたときは、同時に接続動作を行い同時に捕捉されたと きの待合せ時間を短縮して、バイパスルートの利用率を 上げるようにし、またレジスタセンダが全部使用中で発 信トランクがレジスタセンダへの接続を待合せる場合な ど接続が遅れる場合には、もし加入者が次のダイヤルを 開始してしまうと誤接続となる恐れがあるので, 発信ト ランクにおいてこの監視を行い, レジスタセンダ捕捉前 にダイヤルが開始された場合は,発信トランクより話中 音を送出する機能を付してある。

5.4 接続時間

タンデム中継方式を採用してデレクタなどの蓄積変換装置を導入すれば加入者のダイヤルはいったん蓄積され、局番号まで受入れて中継線方向および送出番号が決まってから、インパルスの送出を開始し相手局のスイッチを動かして接続する。したがってインパルスの送出開始は発呼加入者のダイヤルより遅れ、加入者が被呼加入者番号のダイヤルを終えても、デレクタよりのインパルス送出が終了して被呼加入者に接続されるまでやや時間がかかりそうに思われる。たとえば被呼加入者の属する区域に直接中継線を有する場合はデレクタ装置が加入者のダイヤルを局番号まで蓄積して、出中継セレクタ1数字、局番号1数字を送出するのでインパルス送出開始は、2数字だけ遅れることになる。

しかしデレクタ装置よりの送出インパルスはインパル ス列の間隔が 600ms で行われるのに対して加入者のダ イヤルは通常 1.5 秒程度の間隔がある。したがって発呼 加入者が被呼加入者番号3数字をダイヤルしている間に デレクタ装置よりのインパルス送出は追付いて実際上接 続の遅れはほとんどない。

中継番号方式が着局方式のときには中継局ごとに区域 番号,局番号を再生するので、タンデム中継を行う場合、 さらに中継局が多数にわたる場合に, この接続時間の遅 れが大となってくる。

一般にクロスバ方式がステップ・バイ・ステップ方式 より接続時間が速いといわれて賞用されるゆえんはこの 点にある。クロスバ方式を採用すれば中継番号の信号方 式に通常の DP (ダイヤルパルス) 方式でなく MFD (多 周波ダイヤル)などを採用して短時間に転送し、被呼局で は番号を受入れるとただちに共通制御回路によって短時 間に被呼加入者に接続することができる。したがって, ステップ・バイ・ステップ方式のように, セレクタ, コ ンネクタなどを動かして接続する時間は節約できる。

日本国有鉄道においては第7図のように5中継が最大 中継数となっているが、この場合総括局相互間は信号方 式に MFD 方式を採用し、端局はステップ・バイ・ステ ップ局で信号方式は DP 方式を採用するとすれば、中心 局と総括局の間の信号方式は DP 方式で十分であり MFD 方式を採用しても次に述べるように接続時間は短 縮されない。

中心局と総括局との間の信号の種類を第8図に示す (イ), (ロ), (ハ) の3種類について接続時間の比較を 行ったのが第9図である。ただし第

9 図の接続時間の計算基準は次のよ うに仮定した。

(i) ダイヤルパルスの場合 加入者ダイヤルの

インパルスポーズ 1.5 秒

デレクタ送出の

インパルスポーズ 0.6 秒

"E"(1) ″ 0.1 秒(タンデ

ム中継識別)

"L"

" 0.2 秒(出中継

セレクタレベル)

その他

0.5 秒

番号変換および準備時間

0.5 秒

(ii) 多周波ダイヤルの場合

1 数字について 0.12 秒(ただし接 続符号の2数字を加算する)

番号変換, 交換接続時間 0.5 秒

O DP MFD 括 第7図 中継系統図

第9図より(イ),(ロ),(ハ)のいずれの場合も発呼 加入者が被呼加入者番号のダイヤルを終了してから被呼 者に接続されるまで約9秒程度かかり、その差はほとん どないことがわかる。

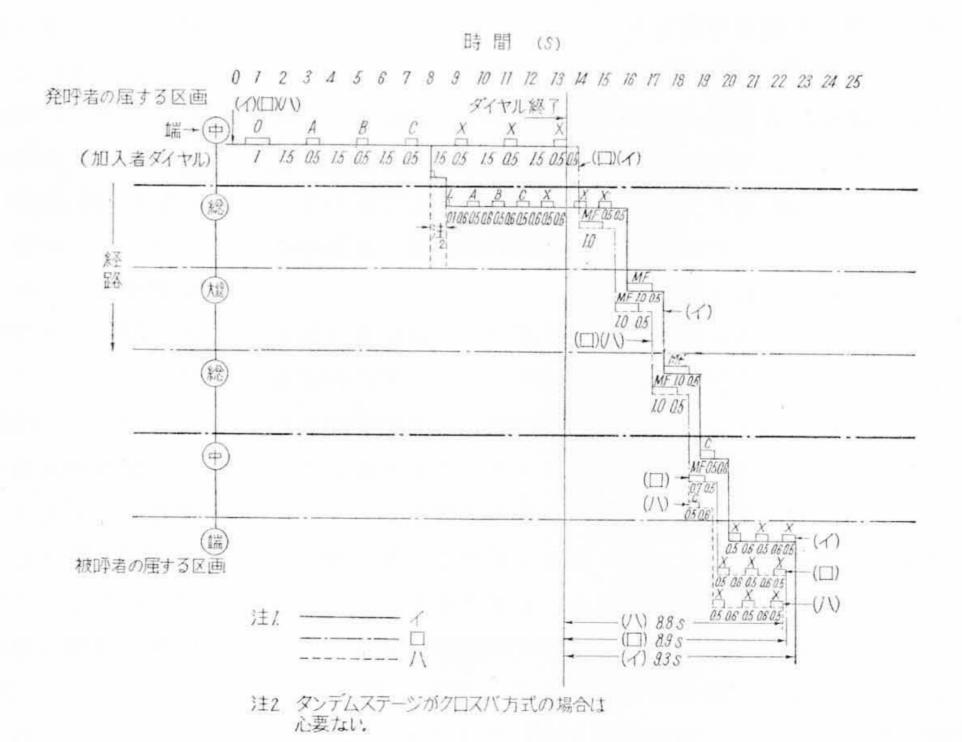
したがって中心局においてはデレクタ方式で十分であ り経済的である。

クロスバ方式で接続時間が短縮されるのは被呼加入者 の属する局がクロスバ方式の局で MFD により番号を 受けてから,加入者に接続されるまでの時間が短縮され る場合であって、 タンデムステージがクロスバ方式であ っても、最終的に MFD を DP に変換してステップ・ バイ・ステップ方式のスイッチを動かして被呼加入者に 接続する場合には、接続時間は短縮されない。

区間	慌	中 →	窓─★大	終 ── 糸	念一中中	1	端
賃イ	DP	DP	MFD	MFD	DP	DP	
気口	DP	MFD	MFD	MFD	MFD	DP	
種 八	DP	MFD	MFD	MFD	DP	DP	

DP はダイヤルパルス MFDは多周波ダイヤル

第8図 信号方式の種類



第9図接続時間の比較

5.5 中継線群の大群化

5.1 項においても述べたように通常のストロージャ方式では出中継線が1方向に対して10 本をこえる場合は出中継セレクタより,グレーデングにより複式接続されるので完全群の場合より中継線能率が低下する。デレクタ装置を使用すれば出中継セレクタのレベルにあきがある場合は次に述べるようにこれを大群化して能率を上げることが可能である。すなわち1方向の出中継線が10を起える場合には、これを出中継線レベルの二つ以上におのおの完全群として収容して、各群ごとに全話中の場合その表示をトランスレータに表示しておき、トランスレータよりレジスタ・センダにその中継線方向の出中継セレクタのレベルを転送する際に、全話中表示のないレベルを選ぶようにする。さらに直通中継線を収容しているレベルがすべて全話中の場合に迂回中継路のレベルを選んで迂回中継接続を行うことができる。

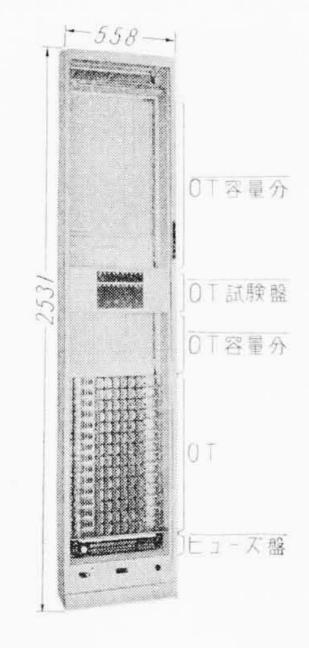
ただし上記の適用に際しては 2.1 項で述べたように, 中継線を捕捉するために出中継セレクタがインパルスで 上昇し,次に回転して空線を選択する時間があることを 考慮に入れる必要があるので,この点に関して検討を進 めた上実施する必要がある。

6. デレクタ装置の構成

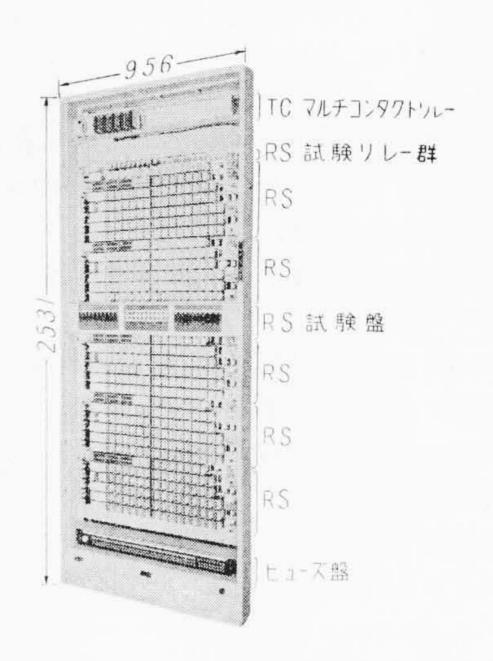
デレクタ装置は発信トランク (OT), デレクタリンク (DL), レジスタセンダ (RS), トランスレータコンネクタ (TC), トランスレータ (TRS) などよりなっていることは第6図に示したとおりであるが, 各部分の機能の概要を述べる。

6.1 発信トランク

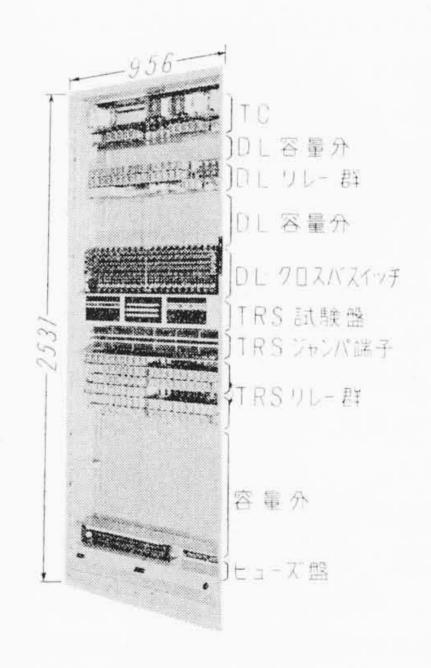
発信トランクはワイヤスプリングリレーよりなるリレ



第10図 発信トランク架



第11図 トランスレータ、デレクタリンク架



第12図 レジスタセンダ架

一群で、一次セレクタと出中継セレクタとの中間に設置してあり、一次セレクタより捕捉されると、デレクタリンクを通してレジスタセンダを捕捉し、加入者線をレジスタセンダへ延長してインパルスを受入れる。一方レジスタセンダよりの送出インパルスは本トランクを通して出中継セレクタへ送出される。インパルスの受入れ、送出を完了すると加入者線は出中継セレクタへ直接延長される。そのほか入線識別、レジスタセンダ捕捉前のダイヤル開始、中継線全話中の場合などに話中音を送出する機能を有する。

6.2 デレクタリンク

デレクタリンクは接続路用としてクロスバスイッチ, 制御用としてワイヤスプリングリレーより構成され,発 信トランクとレジスタセンダとの間の各種線路を接続するために使用する。

クロスバスイッチは水平路 10, 垂直路 20 で各交叉接点は 6 メークを有し、各クロスバスイッチの水平路にレジスタセンダを 10 回路収容し、垂直路にトランクを 20 回路収容することができ、このようなクロスバスイッチを複式に接続して発信トランクの収容数を増加しうるようになっている。

クロスバスイッチを2個以上使用する場合はおのおの 独立に動作することができて、同時に接続が可能であっ てレジスタセンダを待合わす時間を短縮する。またクロ スバスイッチの交叉点が閉じる前にバイパスルートによって加入者線インパルスルートを作り入中継線識別符号 をレジスタセンダに送り込む機能を有している。

このバイパスルートはクロスバスイッチが動作すれば ただちに復旧して次の呼を扱うことができる。

6.3 レジスタセンダ

レジスタセンダは主としてワイヤスプリングリレー, 番号蓄積用のリードリレー,インパルス受信および発生 用の有極リレーなどより構成されるリレー群で,発信加 入者より送出されるダイヤルインパルスを計数蓄積し, 区域番号局番号を蓄積すると,トランスレータコンネク タを通してトランスレータを捕捉し,区域番号局番号を トランスレータに送り込む。トランスレータで飜訳され た表示はふたたびレジスタセンダに転送されて,出中継 セレクタ (O/G SEL) に対して方向決定のためのセレ クタのレベル番号,局番号および加入者番号のインパル スを送出する。

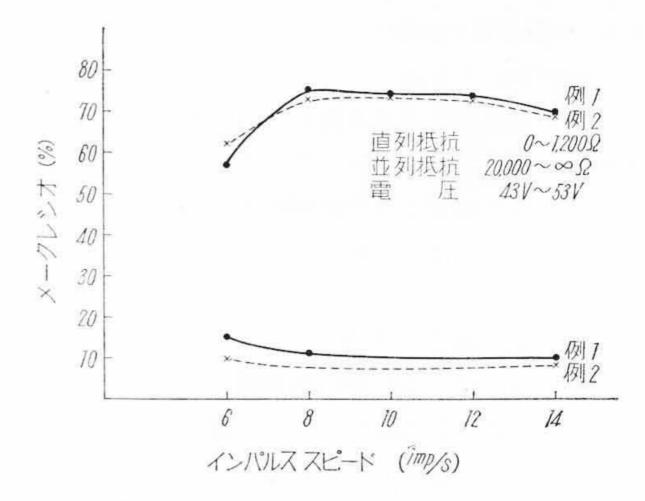
迂回中継を行う場合にはいったん出中継セレクタを開放しふたたびトランスレータを起動して、出中継セレクタを捕捉し、迂回中継に必要な番号を送出する。そのほかダイヤル途中放棄の監視および各種障害の監視機能を有している。なお試験盤によって各種動作試験が可能である。

6.4 トランスレータコンネクタ

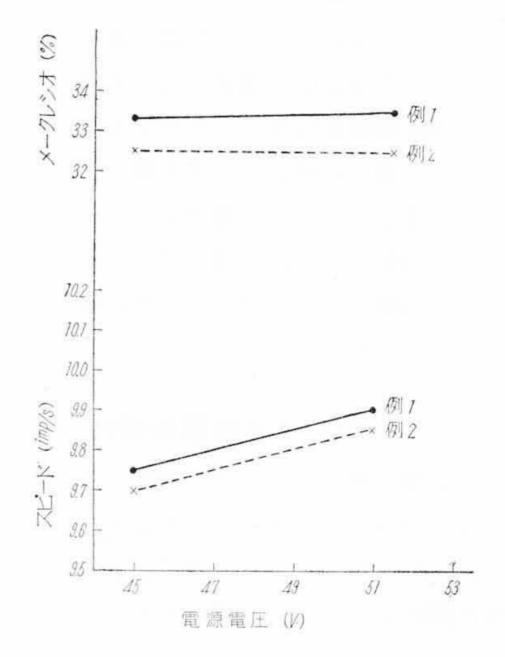
接続路用のワイヤスプリング形マルチコンタクトリレーおよび制御用のワイヤスプリングリレーより構成され、レジスタセンダとトランスレータ間の多くの表示線を接続するために使用する。

6.5 トランスレータ

ワイヤスプリングリレーよりなるリレー群およびジャンパ端子より構成され、レジスタセンダより局番号を受入れて所要の中継線方向および送出するインパルスに翻訳してレジスタセンダに表示する機能を有する。トランスレータは常用、予備を有し常用装置が障害のときは自動的に予備装置に切り替えられる。なお試験盤により翻訳機能を随時迅速に試験することが可能である。



第13図 インパルス計数動作限界



第14図 送出インパルス―電圧特性

7. 性 能

今回設置されたデレクタ装置は所期の性能を満足し好 調に運転中であるが、その接続時間、インパルス特性な どの一例を示せば次のようである。

7.1 デレクタリンク

- (1) 発信トランクが捕捉されてよりレジスタセンダ を捕捉し、インパルスルートが作成されるまでの時間 約 46 ms
- (2) 発信トランク捕捉後, デレクタリンクのクロス バスイッチが閉じ制御回路が完全に復旧するまでの時 間 約 128 ms

7.2 レジスタセンダ

(1) インパルス計数回路の動作変域 インパルスリレーに有極リレー, 計数リレーにワイ ヤスプリングリレー5個を使用し,

加入者線路直列抵抗

 $0 \sim 1,200 \ \Omega$

11 並列 11

 $20,000\sim \infty \Omega$

で第13図に示すようにきわめて広い動作変域を有している。

(2) 送出インパルス特性

有極リレー2個によりインパルスを発生し第14図に示すように電圧変動に対しても安定で良質のインパルスを中継線に送出する。

(3) トランスレータ

トランスレータの保留時間 約 42 ms となっており保留時間はきわめて短時間であるから大 容量の局でも1個で十分呼を処理することができる。

8. 結 言

以上日本国有鉄道千葉鉄道管理局および大分鉄道管理

局に納入されたストロージャ局用デレクタ装置の概要であるが、中継線の大群化、迂回中継接続、接続時間などの点についてはなお多くの検討を要する問題があり、今後さらに改良を続けたいと考えている。最後にたびたび御指導、御援助をいただいている日本国有鉄道来通信課長ならびに関係各位および日立製作所通信事業部渡辺技師長、戸塚工場中野課長はじめ関係各位に深く感謝する次第である。

参考文献

- (1) 電話交換方式などの調査報告書 (33-3) 鉄道通信協会
- (2) The Strowger Automatic Director A. E
- (3) 電話交換機とその理論(共立社)渡辺,吉田

(第7頁より続く)

日立製作所社員の通信機器に関する社外既発表論文一覧

(その2)

(1) 電 話 交 換 機(その2)

番号	EI EI	執 筆 者	1	曷 載	法	掲載	5 号
13 14	有極継電器磁気回路の解析 電話用炭素送話器の脈動現象の解析	二 見 二 郎 西 山 静 雄 武	日日	21	評 論	Vol. 37 Vol. 37	No. 2 No. 3
15	継電器の衝突振動測定法とその応用	西口薫	H	1/2	評論	Vol. 37	No. 5
16	磁気回路の解析 (第1報) 円 壔 磁 極 空 隙 パーミアンスの計算	二見二郎	日	並	評論	Vol. 37	No. 8
17	日立双子接点水平型継電器	三井忠夫大沢龍二郎山内康平	日	並	評論	Vol. 37	No. 9
18	クロスバ式交換機 (第1報) 電々公社ならびに関西電力株式会社姫路火力発電所 納 クロスバ式自動交換装置の概要	江 森 五 郎 中 村 隆	日	7/7	評論	Vol. 37	No. 10
19	日立クロスバスイッチの特性	田島喜平太菊池誠	H	71	評 論	Vol. 37	No. 10
20	クロスバ式交換機用マルチコンタクトリレー	三井忠夫海野惟幸	H	\overline{M}	評 論	Vol. 37	No. 11
21	近距離市外ダイヤルの一方式	大塚英次郎	H	77	評 論	Vol. 38	No. 2
22	クロス バ 式 変 換 機	江 森 五 郎 中 村 隆 若 林 和 彦	日	\vec{N}	評 論	Vol. 38	No. 3
23	4号4W自動式および 4号CW共電式壁掛電話機	山 田 博 三清 宮 弘 基	日	並	評 論	Vol. 38	No. 5
24	日立クロスバスイッチの特性(その2)	三 井 忠 夫 瀬 池 瀬 野 惟 幸	日	弘	評 論	Vol. 38	No. 7
25	電話用 4 号ダイヤルの速度解析とガバナの動的平衡 調整法方式	北条徳	H	<u>W</u>	評論	Vol. 38	No. 8
26	SATT 方 式 の 考 案	中野富士雄大塚英次郎平子叔男	Ħ	弘	評 論	Vol. 38	No. 9
27	ストロージャスイッチの改良(その2)	菊 地 誠山 内 康 平	Н	77	評論	Vol. 38	No. 10
28	電話交換機用継電器の巻線と動作時間特性	菊 池 誠森 山 寛 美	H	<u>\</u> /.	評 論	Vol. 38	No. 11
29	今年の電気通信技術のトピックスの二, 三について	渡辺孝正	日	₹.	評 論	別冊	No. 18

(次頁へ続く)



(前頁より続く)

日立製作所社員の通信機器に関する社外既発表論文一覧 (その3)

(1) 電 話 交 換 機(その3)

A	番号	題			執	食 耄	Z.	13.5	曷 寸	戝 言	法	推	」 菲	支 号
SATT 方 式 の 一 考 察 (第2報)		100 100 100 100 100 100 100 100 100 100		野	Ŀ	邦	茂					AUG/07/	MICHELL	No. 18 No. 18
33	32	SATT 方 式 の 一 考 察 (第	(2報)	中三	野富見	当土	雄郎	日	立	評	論	別	1111	No. 18
中 A	5,000-1.41			高	田	昇	平					100000		No. 18
35	34	クロスバ 式 変 換 機 (第	(3報)	中	村		隆	日	77.	評	論	別	1111	No. 18
36 クロス 水 機 器 の実用化 田島喜平太月日立部論論別冊 No.37 37 接触抵抗型音響電気変換機の諮問題を変換機の検査の自動化についての分類で表で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現である。 1日 立 評論 20 以 20 以 39 No.39 38 変換機の検査の自動化についての分類で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現である。 20 単元の方式を表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現である。 20 単元の方式を表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表現で表	35	ストロージャ型自動交換機の	寿 命	岡	島	良	平次	日	立	評	論	別	 	No. 18
接触抵抗型音響電気変換機の諮問題 西 山 静 男 日 立 評 論 別 冊 No.	36	クロス バ機器の実用	化	田	島喜	平平	太	日	並	評	論	別	 	No. 18
38 交換機の検査の自動化について 助無業子子 からようと表表の	37	接触抵抗型音響電気変換機の諸	問題		50 KI			日	<u> </u>	評	論	別	##}	No. 18
## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##	38	交換機の検査の自動化につ	いて	山鈴	内木	康達	平雄	H	立	評	論	Vol.	39	No. 2
HA-5 自動式 および HC-5 共電式 電話機	39		भाग सार्व	1000		叔	男	Н	立	評	論	Vol.	39	No. 3
## 2	40	(MC CD) (MCC) (SENSE) (SENSE) (MEC) (MEC) (MCC)	****	Ш	田		\equiv	日				Vol.	39	No. 5
42 クロスバ交換機の保守について (第1報) 関西電力株式会社既納クロスバ交換機について 内 藤 正 工 上 か 野 安 正 工 当 か 東 安 正 電	41	継電器磁気特性測定数	支 置					日	1/	評	論	Vol.	39	No. 8
44 私 設 線 レ ビ ー タ の ー 方 式 大 塚 英 次 郎 大 野 徹 日 立 評 論 Vol. 39 No. 45 メ ー タ バ ル ス レ ビ ー タ の 実 用 化 小容量 PBX タロスバ交換機の標準化 (AXC-2型) 大 野 徹 日 立 評 論 Vol. 40 No. 46 小容量 PBX タロスバ交換機の標準化 (AXC-2型) 大 野 徹 日 立 評 論 Vol. 40 No. 47 ワ イ ヤ ス ブ リ ン グ リ レ ー の 実 用 化 の 株 季 八 田島 喜 平 太 芸 井 忠 大 鈴 木 弘 也 日 立 評 論 Vol. 40 No. 48 火花消去素子としてのシリコンカーバイトバリスタ の特性 田島 喜 平 太 芸 谷 正 一 三 井 忠 大 飯 周 一 恵 正 会 版 過 夢 正 電気通信学会誌 で 気通信学会誌 で 大 クトロニクス 溝 座 第 番 3-A 下 月 線 編 3-A 下 月 泉	42		ついて	村内小山	藤野内	安康	宜一正平	H	弘	評	論	Vol.	39	No. 9
45 メータバルスレビータの集用化 大野 徹 木村 慮 一吉 川信 一吉 川信 一吉 川信 一吉 川信 一古 川信 一立 評論 Vol. 39 No. 46 小容量 PBX クロスバ交換機の標準化 (AXC-2型) 大野 徹 日立 評論 Vol. 40 No. 47 ワイヤスプリングリレーの実用化 大野 徹 日立 評論 Vol. 40 No. 48 火花消去素子としてのシリコンカーバイトバリスタの特性 日立 評論 Vol. 40 No. 49 ワイヤスプリング形マルチコンタクトリレー 三井 忠 夫 命 正 一三 井 忠 夫 飯 島 一 憲 憲 愛 通信学会誌 で 1 日立 評論 Vol. 40 No. 50 現在の自動交換機が直面している諸問題について 炭 素 送 話機の 脈動 現象の解析 The creep deformation of the Vibratinal shell of the magnetic receiver 西山 静男 電気通信学会誌 通信子会誌 No. Vol. 38 No. 52 The creep deformation of the Vibratinal shell of the magnetic receiver 西山 是 夫 有線編 3-A 塚 編 3-A 塚 M 3-A 塚				- 2	25.0	- 1/.				4000				No. 10
45 メータバルスレビータの実用化 木 村 慮 一 吉 川 信 一 方 川 信 一 方 川 信 一 方 川 信 一 方 川 信 一 方 川 信 一 大 野 徹 日 立 評 論 Vol. 40 No. 47 Vol. 40 No. 40 No. 47 46 小容量 PBX クロスバ交換機の標準化 (AXC-2 型)	44	私設線レビータの一フ	力 式		200	と次		H	17.	子后	誦	Vol.	39	No. 11
47 ワイヤスプリングリレーの実用化 小林季八大芸弁 表表 日立評論 Vol. 40 No. 48 火花消去素子としてのシリコンカーバイトバリスタの特性 田島喜平太芸弁 忠大 日立評論 Vol. 40 No. 49 ワイヤスプリング形マルチコンタクトリレー 三井忠夫 日立評論 Vol. 40 No. 50 現在の自動交換機が直面している諸問題について 炭素 送話機の脈動現象の解析 週辺孝正 電気通信学会誌 Vol. 37 No. 51 炭素 送話機の脈動現象の解析 西山静男 電気通信学会誌 Vol. 38 No. 52 The creep deformation of the Vibratinal shell of the magnetic receiver 西温 正 近久トロニクス講座 (基準講座第4巻) 通信工学講座 有線編 3-A 年産と電気 報3-A 年産と電気 知31 No. 54 電話機生産の自動化 坂田 一志生産と電気 昭31-11-25発 年度と電気 不 2 基礎講座 第6巻[工作技術] 56 直流導磁率計にのいて 見工即電子工業 Vol. 7 No.	45	メータバルスレピータの実	用化				-	日	₩.	評	論	Vol.	39	No. 12
田島喜平太	inter-				7.77	-								
48 火花消去素子としてのシリコンカーバイトバリスタの特性 田島喜平太 三谷正一 三井 忠 夫 田 立 評 論 Vol. 40 No. 20	47	ワイヤスプリングリレーの実	用化	田三	島喜井	中忠	太夫		Ĭ.	評	論	Vol.	40	No. 3
49 ワイヤスプリング形マルチコンタクトリレー 三 井 忠 夫 飯 高 一 憲 飯 島 一 憲 飯 島 一 憲 飯 島 一 憲 飯 島 一 憲 飯 島 一 憲	48		リスタ	田	島喜	平	太	H	立	評	論	Vol.	40	No. 3
現在の自動交換機が直面している諸問題について 渡 辺 孝 正 電気通信学会誌 Vol. 37 No.	49	ワイヤスプリング形マルチコンタクトリ	レー	\equiv	井	忠		Н	V.	評	論	Vol.	40	No. 4
52 The creep deformation of the Vibratinal shell of the magnetic receiver 西 ロ 薫 エレクトロニクス講座 (基準講座第4巻) 昭-32 53 電話 交換 機 と そ の 理論		201700 PROBE SOLIT NEEDS BOOK 1770 TO	STORY TANKS	00-10	Your Tale									No. 2
53 電話交換機とその理論 渡辺孝正 通信工学講座 有線編3-A 54 電話機生産の自動化坂田一志生産と電気 昭31 No. 55 電子工学実験に必要な「工作技術」 西口 薫 エレクトロニクス基礎講座 第6巻「工作技術」 56 直流導磁率計 について 二見二郎電子工業 Vol.7 No.	1.000000			.,,		静								No. 2
53 電話交換機とその理論 渡辺孝正 通信工学講座 有線編3-A 54 電話機生産の自動化坂田一志生産と電気昭31 No. 55 電子工学実験に必要な「工作技術」 西口薫 エレクトロニクス基礎講座第6巻「工作技術」 56 直流導磁率計について二見二郎電子工業 Vol.7 No.	52	*	snell	四	Д		熏	ス請	幸座			昭-3	2	
54 電話機生産の自動化 坂田一志 生産と電気 昭31 No. 55 電子工学実験に必要な「工作技術」 西 ロ 薫 エレクトロニク 双基礎講座 第6巻「工作技術」 56 直流導磁率計について二見二郎電子工業 Vol.7 No.	53	電話変換機とその理	論					通(言工	学講	座	昭31	-11-	-25発行
56 直 流 導 磁 率 計 に つ い て 二 見 二 郎 電 子 工 業 Vol.7 No.		The Market Work Section Section 6.1				_		生エルス基	産とクトは健静	・ 電 ・ ロ = 蜂座	気- ク			No. 9 -5 発行
57 最近の磁性材料の進歩の弱電機器に及ぼす影響 二 見 二 郎 オ ー ム Vol. 48 No.	56 57	直流導磁率計についる最近の磁性材料の進歩の弱電機器に及ぼる					POINT.	電	子	Ι.	業			No. 5

(第38頁へ続く)