

# 〔IX〕 通 信 機 器

## COMMUNICATIONS EQUIPMENT

### 電 話 機

#### 電話機の輸出

4号型電話機は世界一流の高い性能を有するが、反面価格の点で国際市場における競争が困難であつた。そこで日立製作所では設計の合理化により製品の小型化を行つて材料所要量をきりつめ、インジェクションモールド、ダイカストなど最近の工作技術を駆使して加工時間を切下げて、各国の実情に照らして妥当な性能、価格と確信できる電話機を完成した。これが HA-5 自動式および HC-5 共電式電話機で、すでに中南米、中東、東南亜各国に輸出し好評を博している。

#### 1956 年度に開発した新型電話機

電々公社は加入者の要望にこたえ、4号卓上電話機に加えて新型壁掛電話機を採用することとなり、日立製作所は公社の要請によりこれが試作を行い、すでに4号 AW 自動式および4号 CW 共電式壁掛電話機として正式仕様書が制定され、量産品が加入者に架設されはじめた。4号壁掛電話機は従来の4号卓上電話機の性能規格を満足するほか、さらに各種の改良、合理化が行われている。たとえば送受器は軽量、強靱なインジェクションモールド製とし、かつその長さは国際基準に合致した妥当な値としてあり、そのほか速度変化少く、防塵確実な4号Fダイヤル、MPコンデンサ、小型軽量の電鈴を使用するなど最新の技術を駆使して完成したものである。

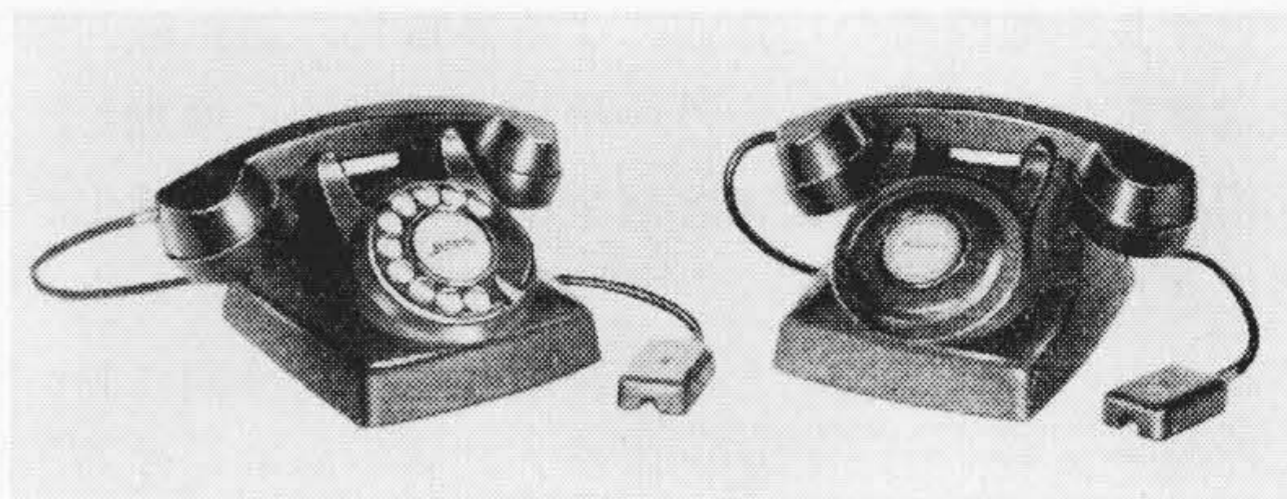
おなじく電々公社の要請により自動交換局における保守、試験に使用する新型試験用送受器の開発を行い、多年輸入品の一部改造品を使用してきた不自由を解消した。

このほか1回線に4台の電話機を並列接続し、各加入者を選別呼出すことのできるよう放電管を自蔵した4共同電話機を製作した。これは我国最初の日立製国産クロスバー交換機により公衆通信局として開局した三重県香良州電話局管内にはじめて使用された。

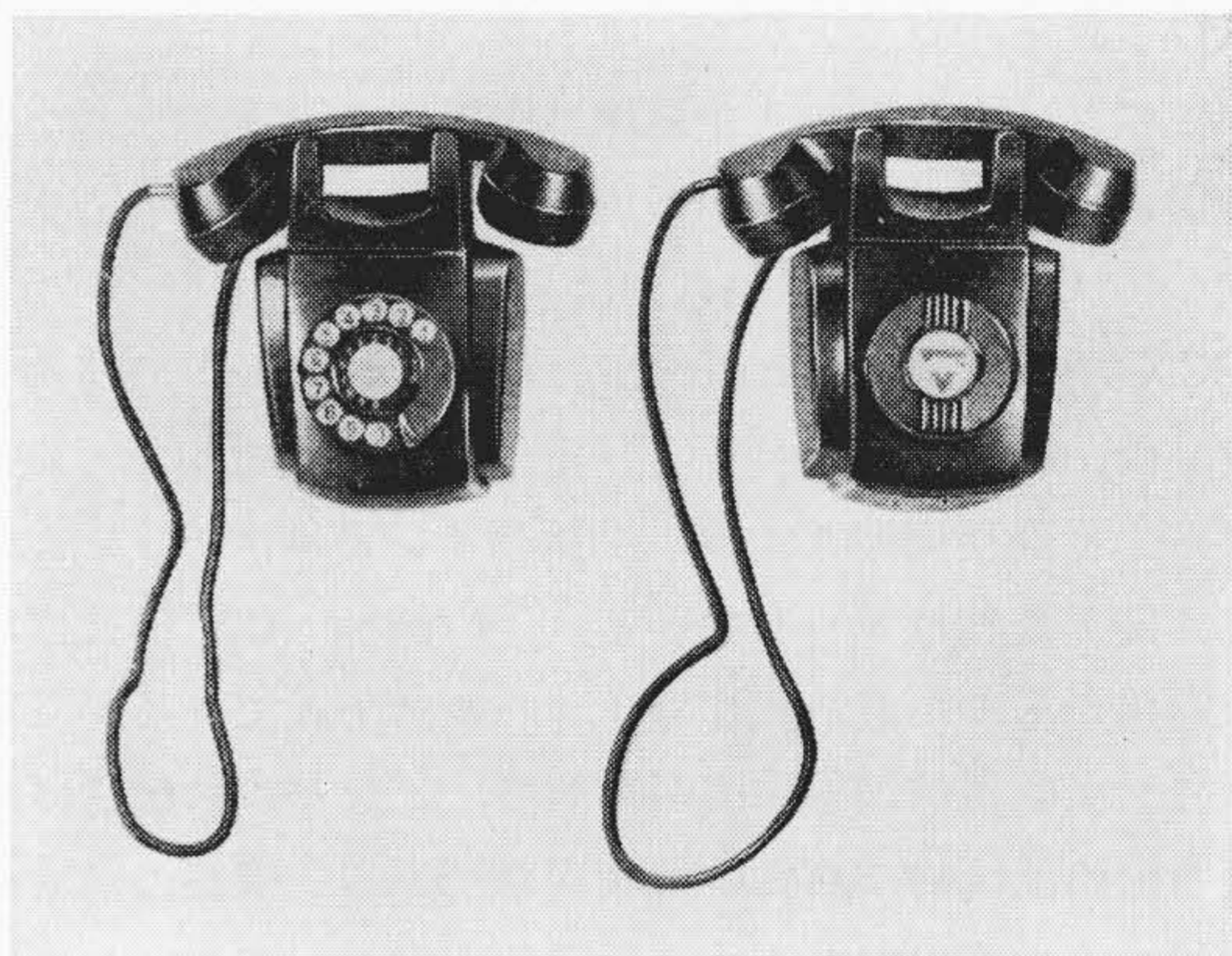
そのほか4号壁掛電話機のシリーズとなる壁掛、卓上兼用の新型磁石式電話機、エレベータ、配電盤などに使用する小型の壁掛電話機なども開発した。

#### 研 究

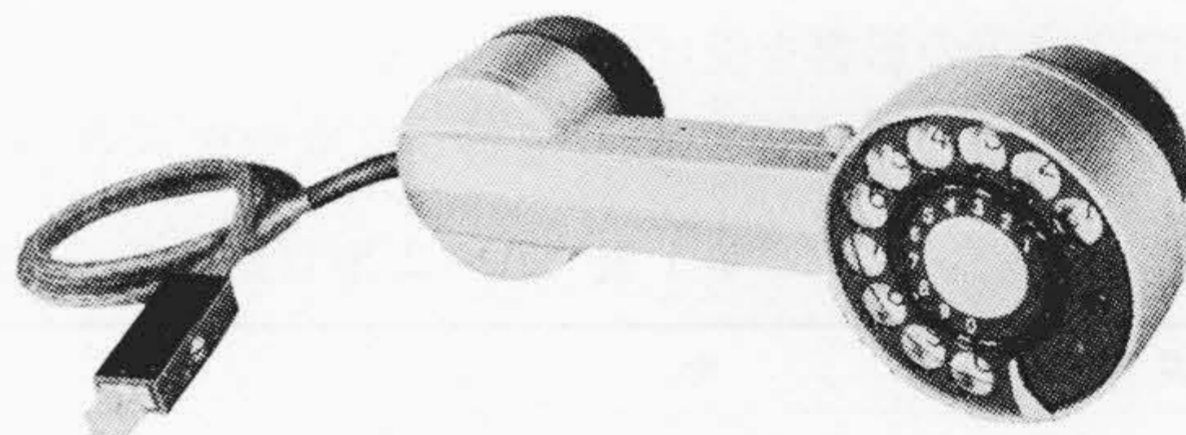
あたらしい電話機の開発を活発に行うとともに基礎研究を営々として行つている。たとえば送話器用炭素粉については多年研究の結果、劣化の原因が吸湿にあることをたしかめ、これが対策を行つて寿命をいちじるしく改善し、あるいは受話器振動板材料たる Fe-Co-V 合金の品質向上に一段の飛躍をみせた。



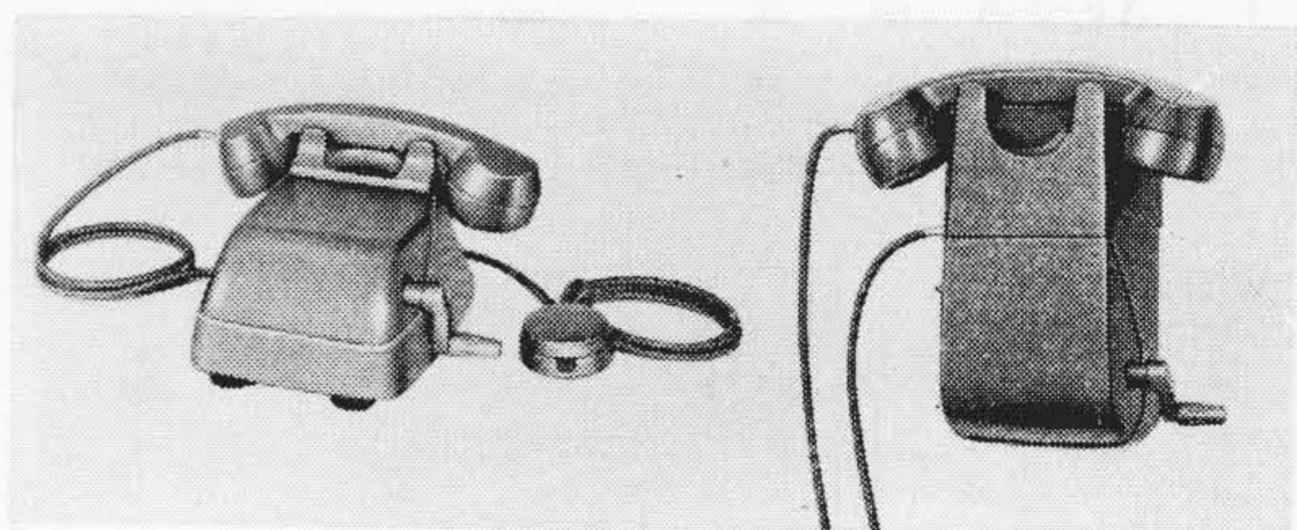
第1図 HA-5 自動式および HC-5 共電式電話機



第2図 4号 AW 自動式および4号 CW 共電式壁掛電話機



第3図 新型試験用送受器



第4図 新型磁石式電話機—卓上型にしたところ (左) および壁掛型にしたところ (右)

また伝送帯域巾の拡張により明瞭度を向上させ、通話距離を拡張し、あるいはケーブル心線径を減小節約する国際的傾向に応ずるよう送、受話器の伝送帯域拡張の研究を行つており、そのほか電話機用トランジスタ増巾器の開発についても海外の進歩に立遅れぬよう、つねに指導的役目をはたすべく研鑽をつづけている。

### 交 換 機

#### 最近の私設構内交換機

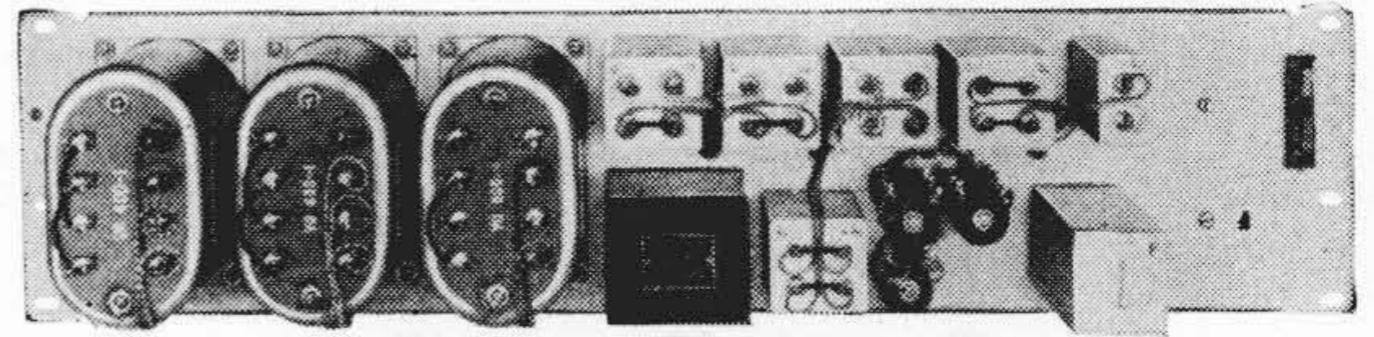
近年長距離回線の超短波による多重化，短距離回線の搬送多重化などにより市外中継線が飛躍的に増加し，大都市相互間および大都市と衛星都市間の即時通話化が実用化されてきた。

これらの公衆通信における発展は私設交換網においても同様であり，同一系統に属する私設交換機相互の中継がさかんに行われるようになってきた。これら私設中継線にはダイヤル式出および入中継線と，私設線中継台に収容される中継線とがある。

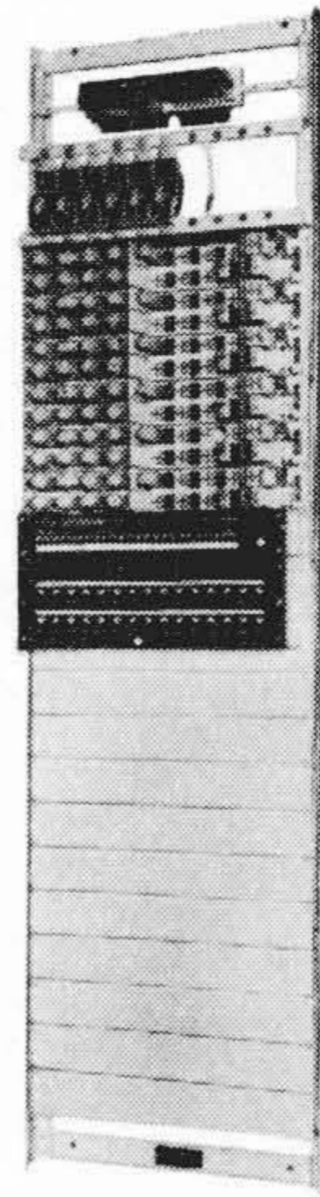
このダイヤル式出入中継線は距離によりその伝送方式を異にするが，100 km 以内の短距離には従来の方式に代つて CX 方式が採用されはじめた。

CX 方式は Composite Signalling System の略称で簡易性，経済性安定性および重信回線構成可能などの理由により商用周波ダイヤル，誘導インパルス方式に比較して優秀な特性を有している。すなわち CX 方式は地気帰路をもつた直流式片線インパルス方式であるが二重信号および重信回線構成が可能で，インパルス伝送は片線の線路抵抗約 3,000 Ω まで可能であり，裸線路にもケーブルにも適用できる。また信号方式としてもほかの市外ダイヤル方式のように接続信号および復旧信号などの制御信号を必要とせず，誘導妨害などによる誤接もなく，地電位差の影響を受けることもない。

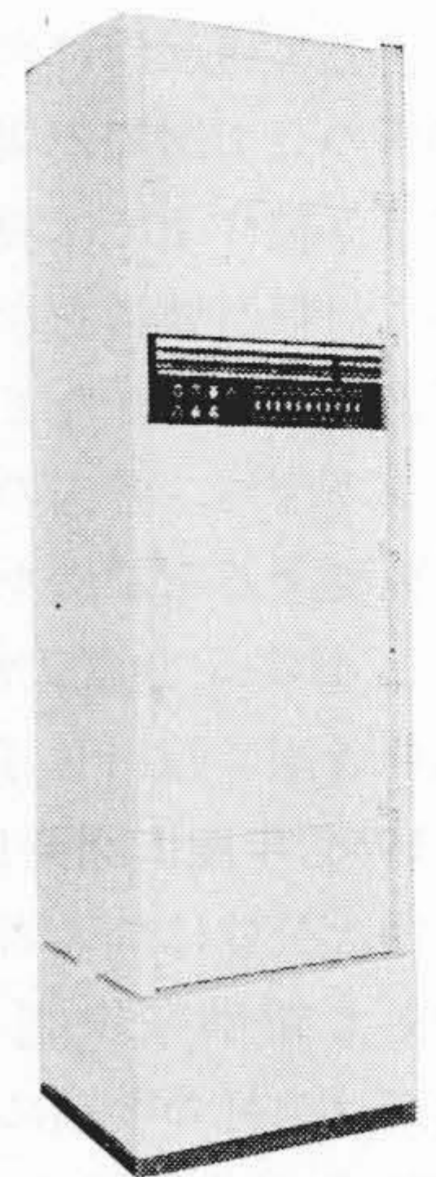
この CX 装置を単独回線に適用したものを SX 装置



第 5 図 SX 装置



第 6 図 市外通話統制用局線回路継電器群



第 7 図 AF-2 形自動式構内交換機

(Simplex Signalling System) と称し，重信構成以外の点はすべて CX と同様である。この装置の外観を第 5 図に示す。

前述の市外自動即時通話は，電々公社において ZZZ 装置を使用して，大都市とその近郊都市の間に行われ

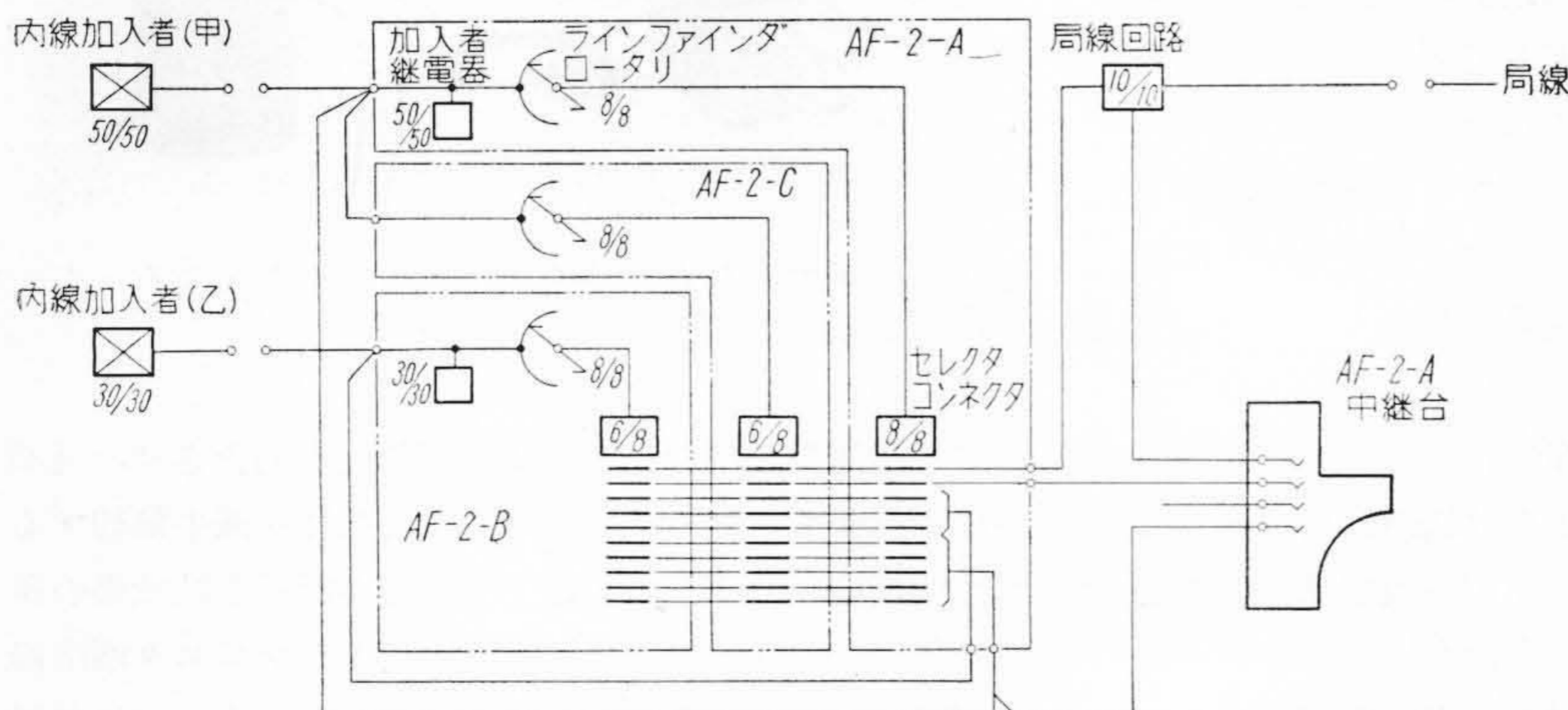
はじめたが，この自動即時通話は局の帯域と通話時分により複数登算を行うので，内線加入者が勝手な発信を行つた場合は，その料金の割当，徴集が困難である。ゆえにこの市外通話は多くの場合私設交換機では統制を必要とし，この種の発信呼は中継台へ廻送して扱者を経由させるか，話中音を送出して通話を断念させるよう処理されなければならない。

この市外自動即時通話の統制の機能を附加した局線回路継電器群を第 6 図に示す。第 6 図は発着両用で 6 回線分を実装したものであるが，このほか現用局線

第 1 表 AF-2 形自動式構内交換機構成要素

項 番	名 称	説 明	寸 法
1	AF-2-A 自動式構内交換機	基本 50 回線ユニット	おのおの 巾 約 660 mm 高 約 2,000 mm 奥行 約 550 mm 重量 約 300 kg
2	AF-2-B 自動式構内交換機	増設用 30 回線ユニット	
3	AF-2-C 自動式構内交換機	中継線増設ユニット	
4	AF-2-A 中 継 台	内線 50 回線用 据置形 2パネル	おのおの 巾 約 640 mm 高 約 1,300 mm 奥行 約 880 mm 重量 約 100 kg
5	AF-2AB 中 継 台	内線 80 回線用 単座席	

注： 回線数により上記交換機と中継台を組合せて使用する。



第 8 図 AF-2 形自動式構内交換機中継方式図

回路に上記機能のみ追加できる附加装置も製作している。

最近しばしば病院、事務所用などとしてユニット形の小容量自動交換機が要求されるが、この要求にこたえるものとして AF-2 形自動交換装置を開発した。AF-2 形は第1表の各種構成要素を組み合わせることにより最大 80 回線までの内線を収容でき、自動式、共電式、磁石式のいずれの局線にも接続できる。

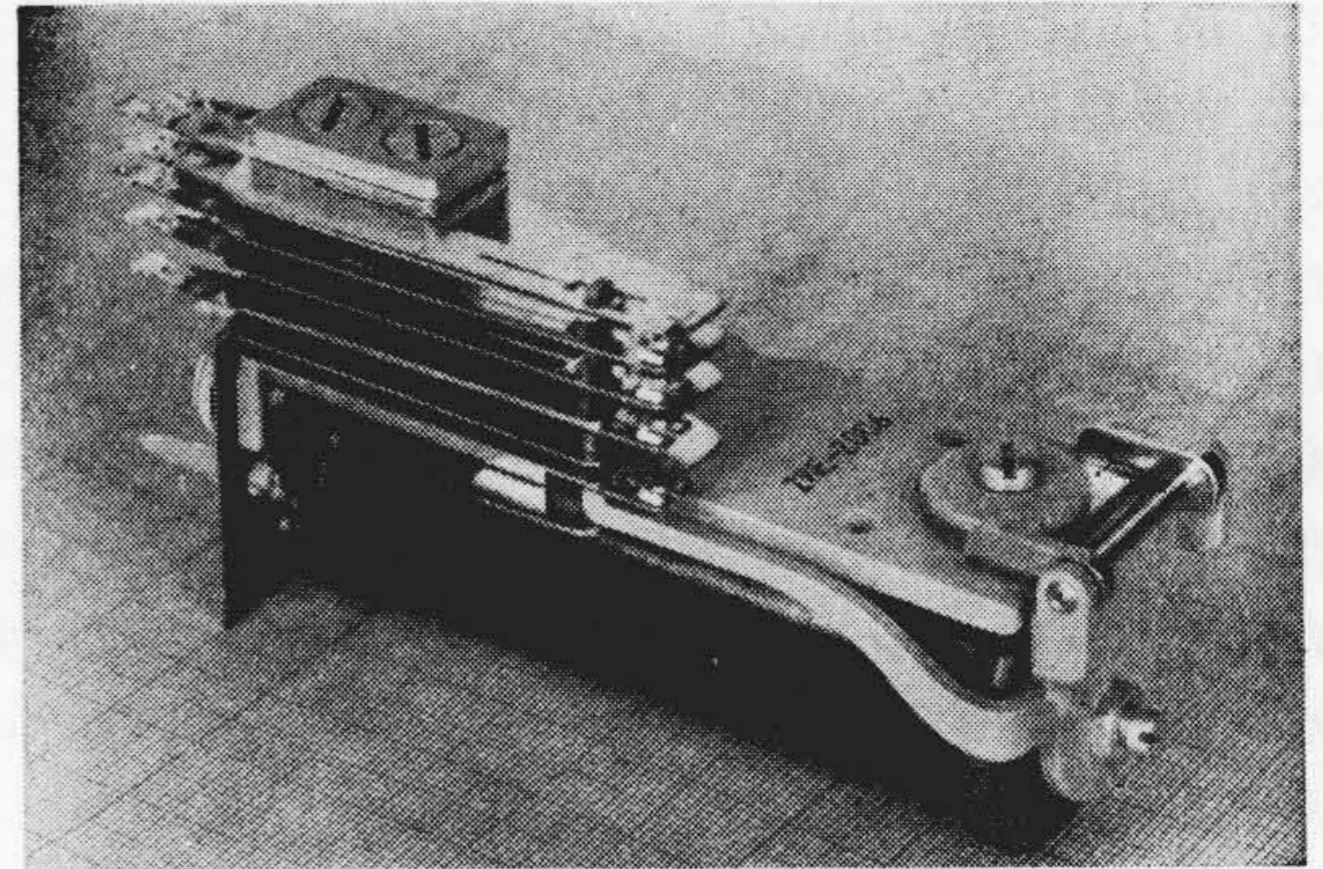
自動交換機の外観は第7図に示す通りであるが交換に必要な機器、および監視信号、信号電源を防塵カバーを有するケース内におさめ容積の小型と建設、保守の簡易性を特長としている。

上記構成要素の組合せにより構成された交換装置の中継方式図の一例を第8図に示す。

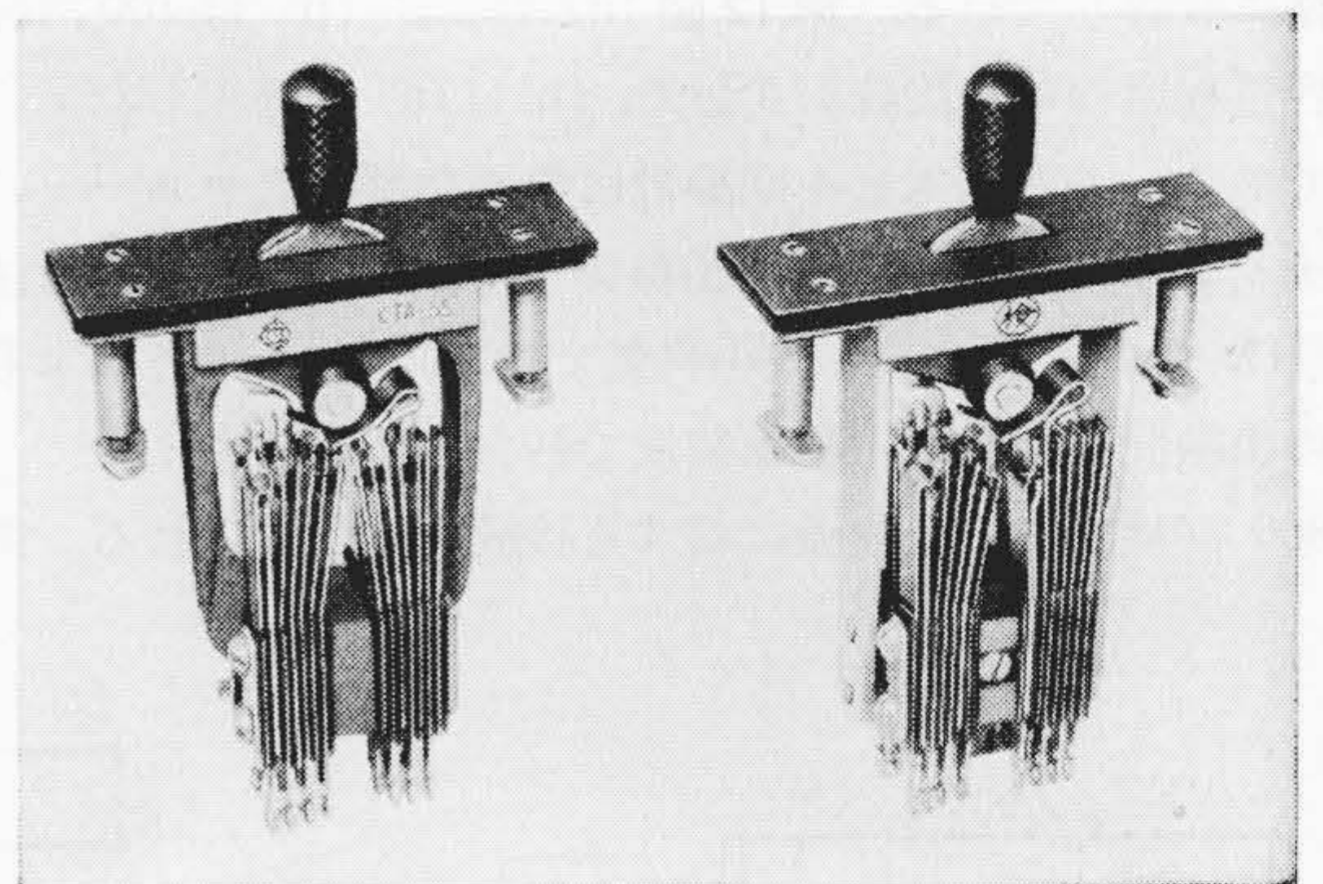
#### 機器の改良

交換機に使用する機器類については、たえず改良を加えて性能の安定と長寿命化を計っているが、以下にその概要を述べる。

- (1) スイッチ類； セレクタ、コネクタなどのスイッチ類は、200 万回までの寿命試験を実施してたえず部品類の改良を行つた結果、現在の製品はほとんど無事故で動作を完了するようになった。これによつていわゆる“40年間無事故使用”も可能な域に達した。
- (2) 双子接点継電器； 塵埃による接点障害を防止するために、ZRE 形双子接点水平形継電器および TRE 形双子接点水平形継電器を開発したが、さらに改良を加えて性能の安定化と調製の容易化を計つた。これらの継電器は関西電力株式会社納入の 80 回線クロスバー交換機をはじめとして、各所に納入使用しているが、現在まで1年半の間、接点障害皆無の好成績を示している。これらの継電器を使用すれば、交換局の無人化が可能である。
- (3) 万能形電鍵； 従来5種類の部品で構成されていたキーフレームを、亜鉛合金ダイカストにより一体に構成されたフレームに改良した(第10図)。これによつて強度が増加し、寿命が延びたと同時に接点のチャタターがなくなつて性能がいちじるしく安定になつた。
- (4) MP 蓄電器； 従来使用されてきた紙蓄電器のかわりに MP 蓄電器を実用化し、輸出用電話機および新しく開発した壁掛電話機にこれを採用した。日立 MP コンデンサは多年の研究成果により好評をいただいでおり、31年度はこの高品質に加えてさらに低廉に製造することを目標に製造工程の安定化と量産化を進めた。製造工程中における総合不良率の低下はまことにいちじるしいものがあり、また生産能力においても飛躍的な進歩がみられる。通信用以外にも照明具用、家庭電器品用としても進出しつつある。



第9図 ZRE 形双子接点水平形継電器



改良品 現用品

第10図 万能形電鍵

#### クロスバー式交換機の改良

クロスバー式交換機は主要構成機器に摺動部分がまつたたくなく、双子接点をもつたクロスバースイッチ、ワイヤスプリングリレーなどを使用しているため、きわめて安定な動作と長寿命を期待しえて無人使用のために必要な条件をそなえている。また中継方式の融通性は、2線または4線タンデム中継機能、出中継接続時のミニアムポーズの解決機能、PBX 交換機として要求される特殊機能などを容易に附加しうるほか、無人局用交換機として使用される場合に親局からの遠隔試験ならびに各種操作、障害の表示および自動記録を行うに適している。

日立製作所では、我国にクロスバー交換方式が登場する以前から、以上のようなすぐれた点にいち早く注目して、クロスバー式交換機の開発、改良に研鑽を続けていたが、昭和31年度にはこれまでの成果を総合して、今後の小および中容量クロスバー式交換機に対して望ましい接続方式の標準を決定するに至つた。第11図は80回線以下の小容量交換機に適用できる接続方式であつて、1段接続形式であるために共通制御回路が非常に簡単化され、またトラフィック上からはリンクブロック(Link Block)の影響を受けないことが非常に利点であ

る。第11図(a)は加入者をクロスバースイッチの垂直路に、中継線装置を水平路に收容しているため、加入者に対応するカットオフリレーは不要であるが、割込接続のためには特殊な工夫を必要とする。第11図(b)は同図(a)における加入者と中継線装置の收容関係を逆にしたもので、加入者ごとにカットオフリレーを必要とするが割込接続は容易である。PBX 交換機として使用する場合、第11図(a)の方式は併用する無紐中継台を簡単化することができる(HX-3形クロスバース式自動交換機)。同図(b)の方式は有紐中継台とともに使用するに適している。第12図は80~800回線の中容量交換機に適用しうる2段接続方式で、加入者はクロスバースイッチの水平路に收容している。第12図(a)および(b)は100回線容量程度の基本接続方式形で、(b)は(a)を略記したものである。この基本形を回線数に必要なだけクロスバースイッチ TSW の垂直路出線側で複式に接続する方法(HX-4形クロスバース式小自動交換機)、または各基本形の出線間を適当に中継線装置で結合する方法によつて、800回線までの交換機に対する接続方式がえられる。第

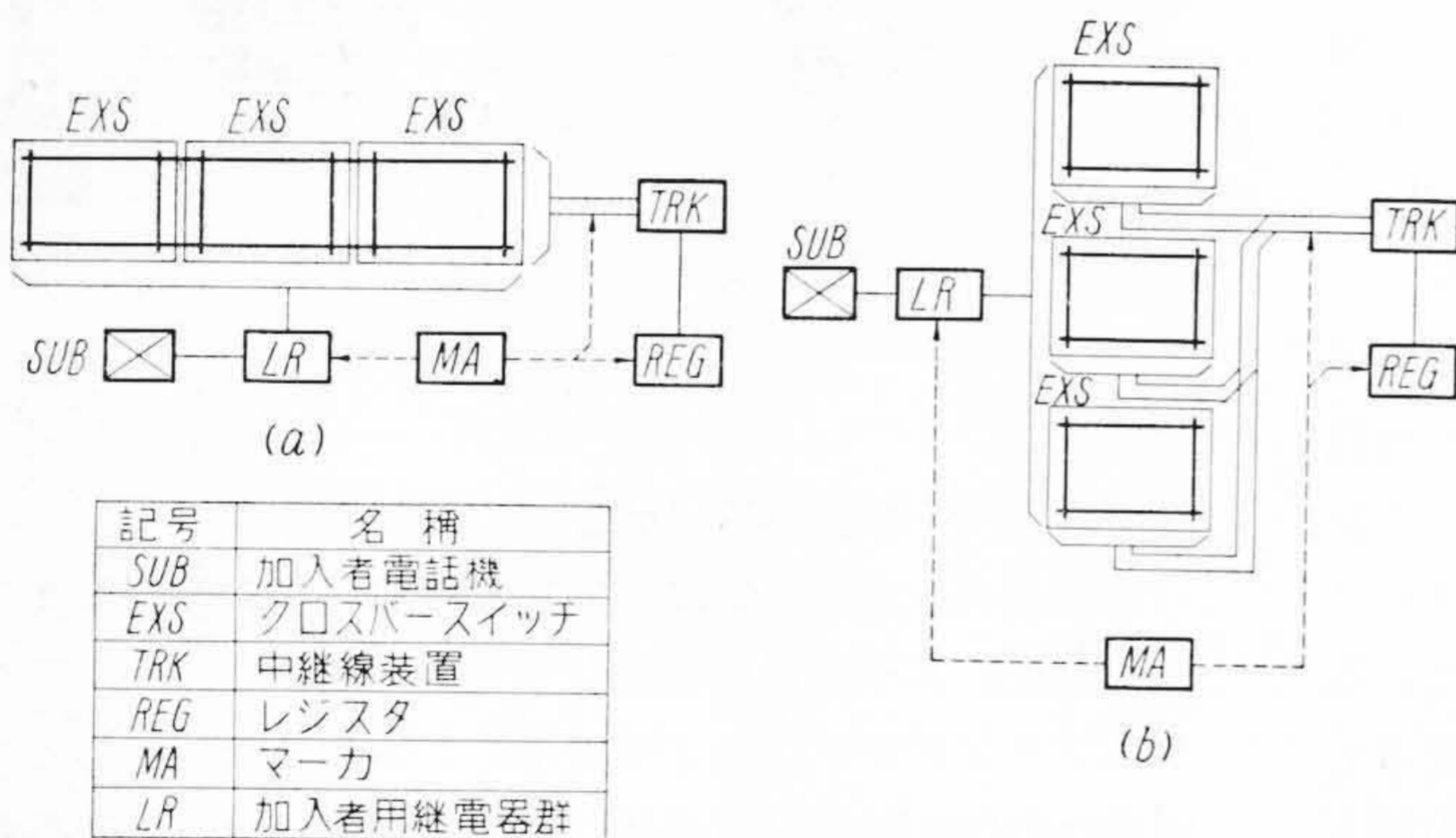
12図(c)はこの前者の方法によつて基本形を4個複式接続した単位交換機2式を後者の方法で、単位間中継線装置で結合したユニットマーカ(Unit Marker)方式交換機の接続方式で800回線容量を有する。

ユニットマーカ方式をおなじ回線数のステージマーカ(Stage Marker)方式と比較して有利な点は次の通りである。番号計画にとらわれないフレーム構成が可能でスイッチの使用能率がよい。通話路にはいるスイッチ交叉点数が少い。マーカおよびレジスタは万能形であるので融通性に富み、機能を高度化することができる。共通制御部分による障害危険率が少い。予備機を設けても共通制御装置の数はあまり増さない。ミニウムポーズをとくに考慮する必要がない。呼量のかたよりに対して耐力が大きい。保守にあつては少数の回路を理解すればよい。

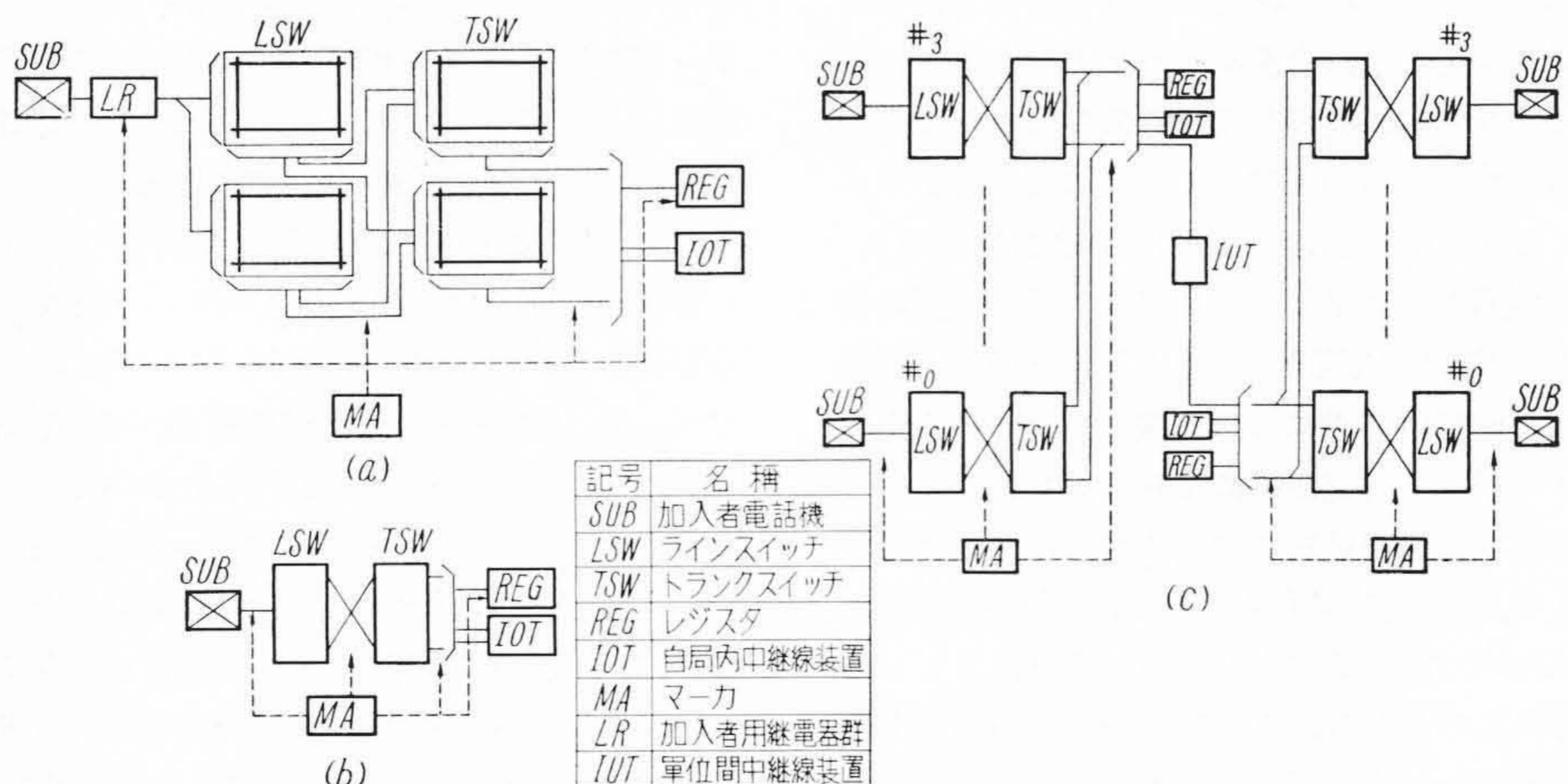
電々公社香良州局納クロスバース式無人従局用自動交換機

本交換機は第二種クロスバース式小自動交換機(日立名HX-4形クロスバース式小自動交換機)と称される終局時容量400、開局時容量200回線の無人従局用自動交換機であつて、A形自動局を親局として、市外帯域制上の端局、三重県の香良州無人局において使用されるものである。外観は第13図に示すように、両面に防塵カバーをもつた高さ2,520mmの架9架に收容されている。

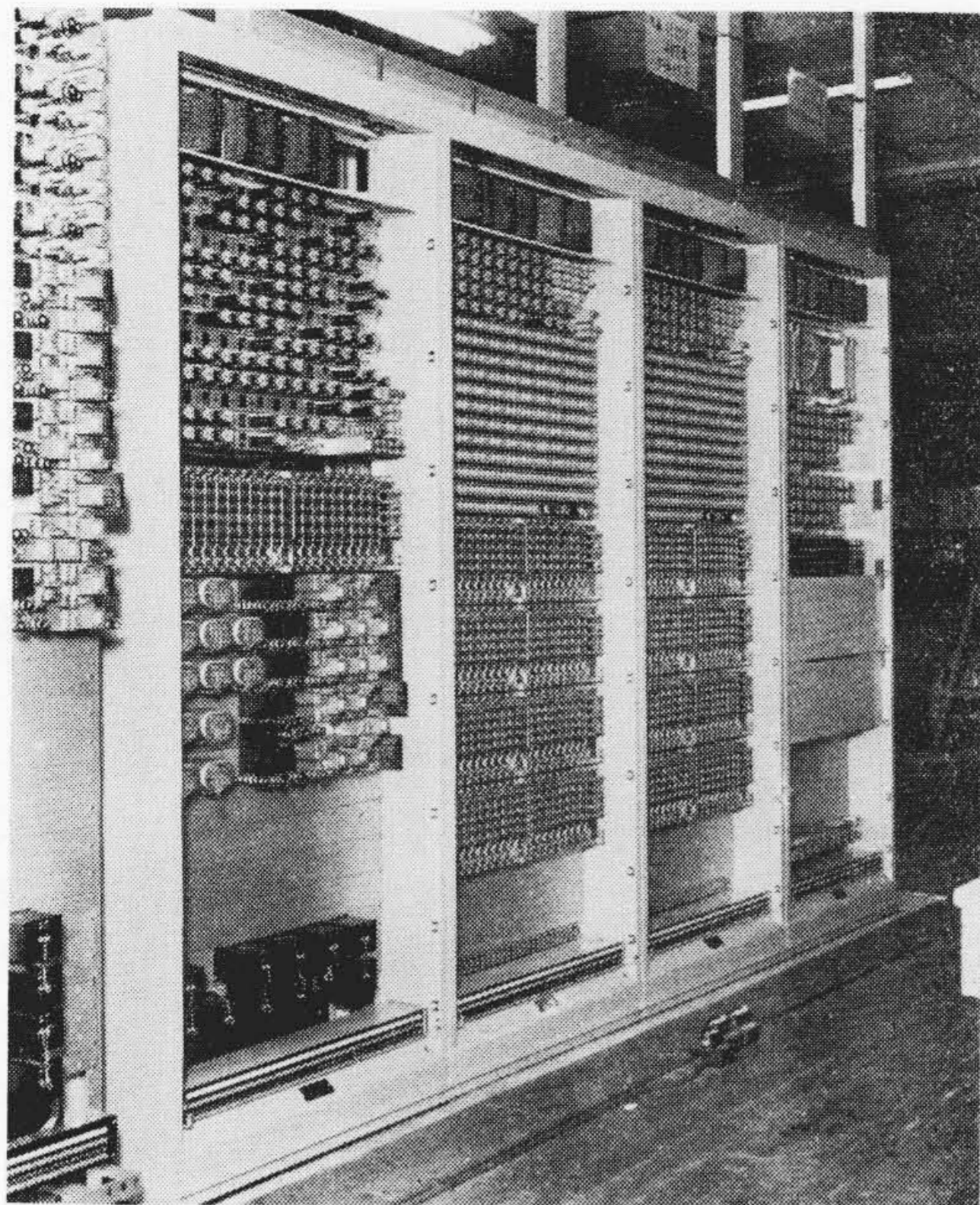
本交換機の中継方式は2段接続方式を採用し、親局との間の市外線はCX装置を利用して重信構成を行つている。自局内通話は局番なしの3数字、市外自動即時通話には“0”をダイヤルする開放番号方式、共同加入相互通話はレバーチングコール(Reverting



第11図 クロスバース交換機の1段接続中継方式



第12図 クロスバース交換機の2段接続中継方式



第13図 電々公社香良州局納クロスバー式自動交換機部分

Call) 方式によつて行い、警察、消防とともに特殊番号を使用している。親局からの入中継の際は被呼者番号3数字によつて局内の接続が行われる。

動作限界はステップバイステップ方式のマグネットのごとく動作に影響をあたえる機構をもっていないので、ダイヤルのスピード、メイク比ともに十分広く、電源電圧の変動に対しては従来のA形交換機よりも広い変動、すなわち主電源直流 43~53 V に対して安定に動作する。

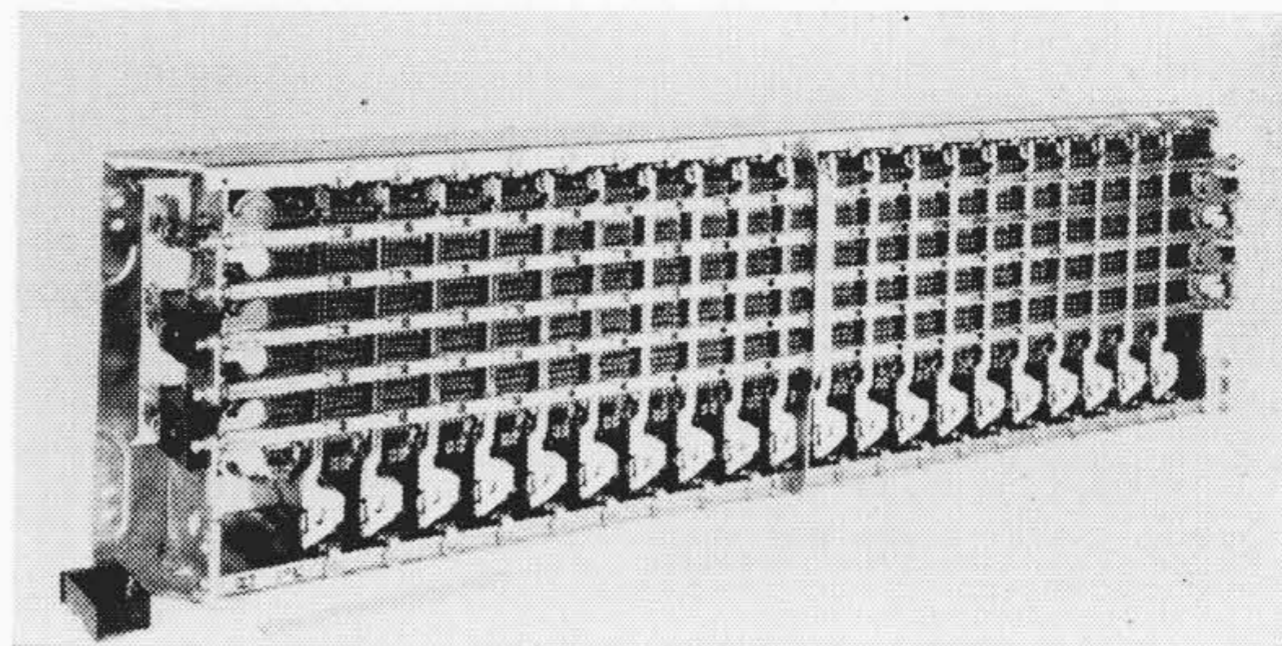
回路方式としては、レジスタの特殊番号識別機能、親局市外台からの遠隔制御、親局試験台からの遠隔試験、市外出中継線装置相互の復旧監視、親局に対する障害表示、出中継接続の際のミニマムポーズの解決にとくに創意をこらした新方式を採用している。

#### クロスバー機器の開発

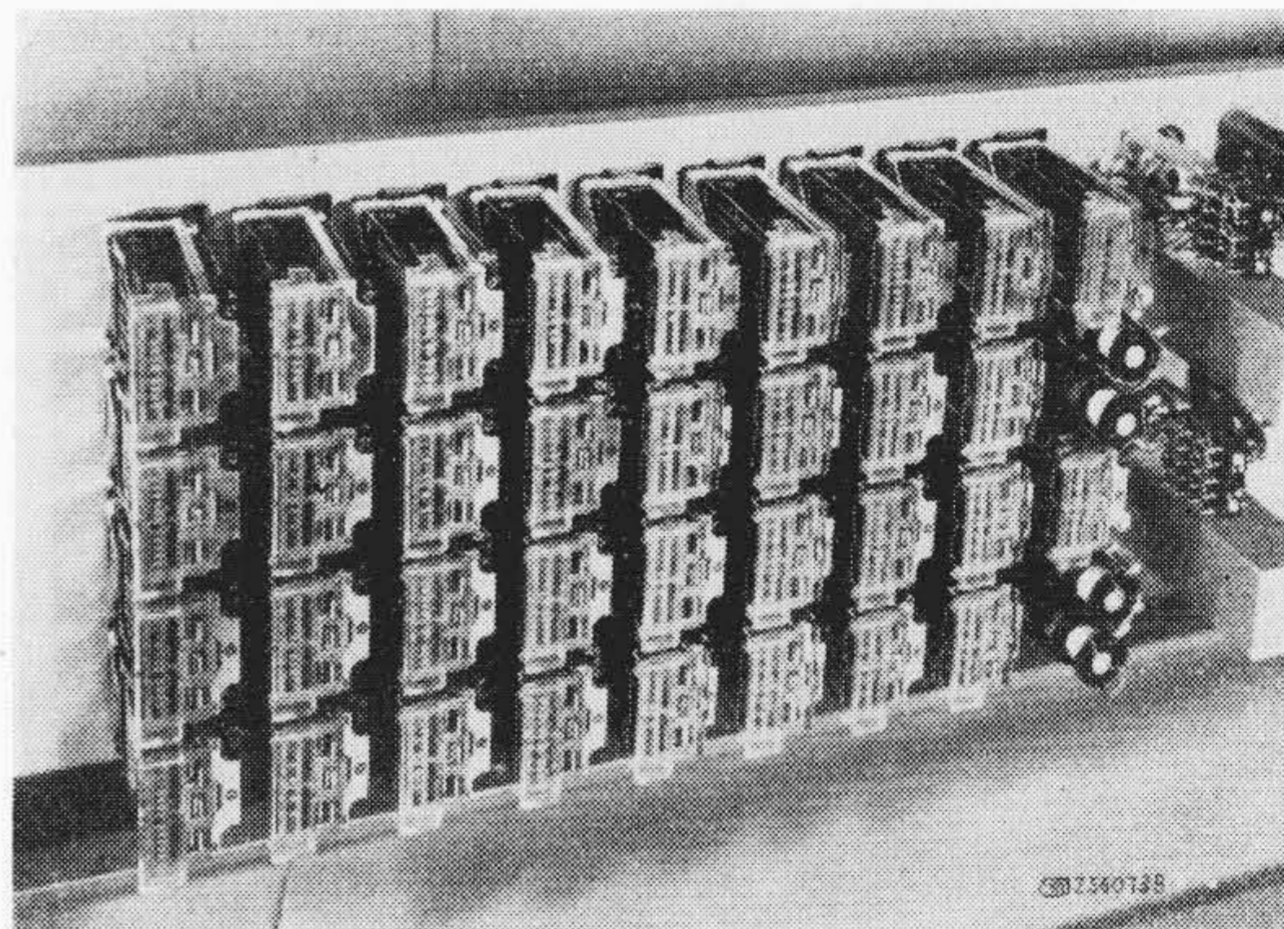
昭和28年、クロスバー方式の開発を開始して以来、機器の実用化に努力を続けている。その概況を述べる。

##### (1) クロスバースイッチの量産化

昭和15年、文献を参考に、はじめてクロスバースイッチを試作したが、戦争のため一時中止のやむなきに至つた。戦後ふたたびこの研究を開始し、昭和30年5月、第1回製品 EA13 形を、国産第1号機として日本電信電話公社ならびに関西電力株式会社で御使用をいただき、無事故の好成績で運転中である。これを保守の容易化と、特性の安定化の見地より検討した結果、設計を変更、治工具を一新して第2回製品 EA22 形を完成し、日本電



第14図 EA22形クロスバースイッチ



第15図 自動交換機に使用したワイヤスプリングリレー群

信電話公社香良州局に納入した。おもな改良点は次の通りである。

- (i) 磁気回路、負荷特性を改良し、調整の許容範囲を約2倍として、保守調整を容易化した。
- (ii) 接点バネの位置を正確に組込み、調整はわずかの手数ですむようにした。
- (iii) フレームなどに熔接を採用、重要部品の精度と強度を向上し、安定な動作を可能とした。
- (iv) パラジウム・ニッケルのバイメタル接点を使用し接触部分の安定性を増した。

この製品の寿命試験結果は 9,000 万接続 (40年使用に相当) で発生した事故は接点接触不良がただ1件あつたのみで、特性値の変化はほとんどなかつた。

日立製作所においては、今回この EA22 形クロスバースイッチの量産準備を開始、大型プレス機械、大型自動巻線機、自動接点熔接機、自動検査機、寿命試験機などを完成、需要家各位の御要望にこたえるべく、努力を続けている。

##### (2) ワイヤスプリングリレー

クロスバー交換機には、接点バネを多く有し、連動、長寿命の一般用継電器を必要とする。ワイヤスプリングリレーは、そのもつともすぐれたものとして、日本電信電話公社でも数年にわたつて実用化に努力中である。これを現用継電器と比較すると、

- (i) 寿命は数十倍
- (ii) 動作時間は数分の一
- (iii) 接点パネは約 50%多く搭載できる。
- (iv) 同一負荷に必要な電力は約半分

というような長所を有する。しかし、この製造には、

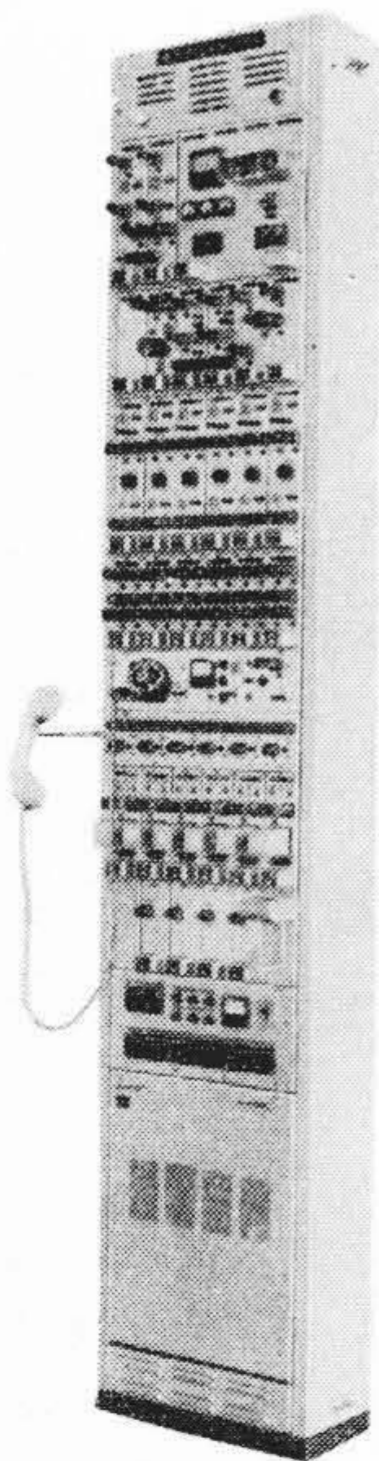
- (イ) ほそワイヤを線引、伸線、矯正し、揃えてモールドして、曲げる技術
- (ロ) 小さい接点を整列して熔接する技術
- (ハ) 棒状端子に対する無ハンダ巻付け配線技術
- (ニ) 特殊な接点、絶縁、パネ、磁性材料

など実に多くの困難な問題がある。日立製作所においては公社各位の御指導により、戸塚工場を中心に、多賀、亀戸、安来、電線、絶縁物の各工場、日立、中央両研究所の協力により、このリレーの開発を続けている。

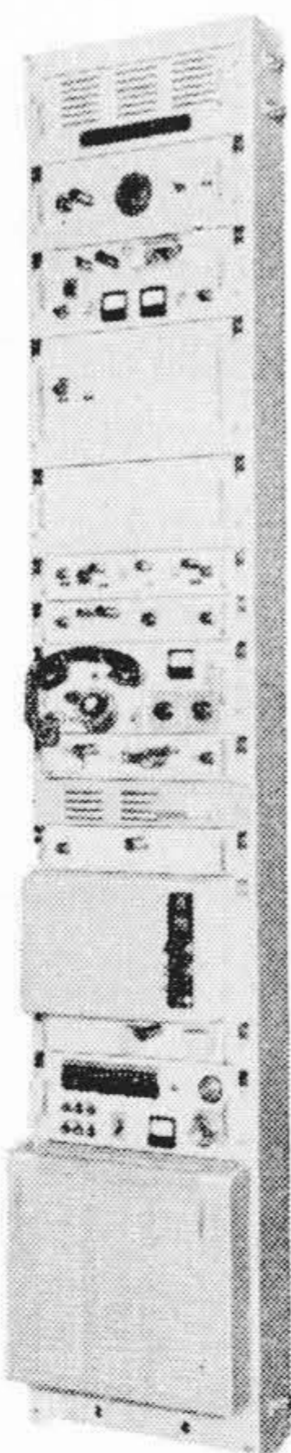
## 搬送通信機器

### 電力線搬送電話の動向

電源開発工事の一応の終了によつて、各電力会社ともこれにともなう業務通信網の整備を必要とするようになり、マイクロ回線および搬送回線を含んだ管内統一ダイヤル計画が、各社で実施されつつある。これがため電力線搬送電話装置に対する要求として注目されることは、従来のたとえば給電指令用装置におけるような特定地点間のみの連絡用という観念を超えて、管内通信網の一リンクであるとする考え方が支配的なことである。したがつて数リンクにわたる通話品質を保証するために、各リンクに割当てられる装置規格は一般にきわめて高度となり、なかんずく信号回路の安定性は装置の生命とされる



第16図 PJ-64 型通話路  
電力線搬送電話装置



第17図 PH-21 型電力  
線搬送装置

に至つた。この種装置の代表的機種として日立において開発されたものに PJ-64 型および PJ-66 型 6 CH 装置がある(第 16 図)。前者は 4 kc 配列、後者は 3 kc 配列の通話帯域を有するプラグイン式小型実装装置であり、それぞれ 6 CH 1 架構成のものと、通話路架、群端架を分離設置可能とした 2 架構成のものがある。PJ-64 型装置は東北電力本名発電所、長岡変電所間、また PJ-66 型装置は東北電力中央通信所、古川営業所間に設置されそれぞれ優秀な成績で運転中である。

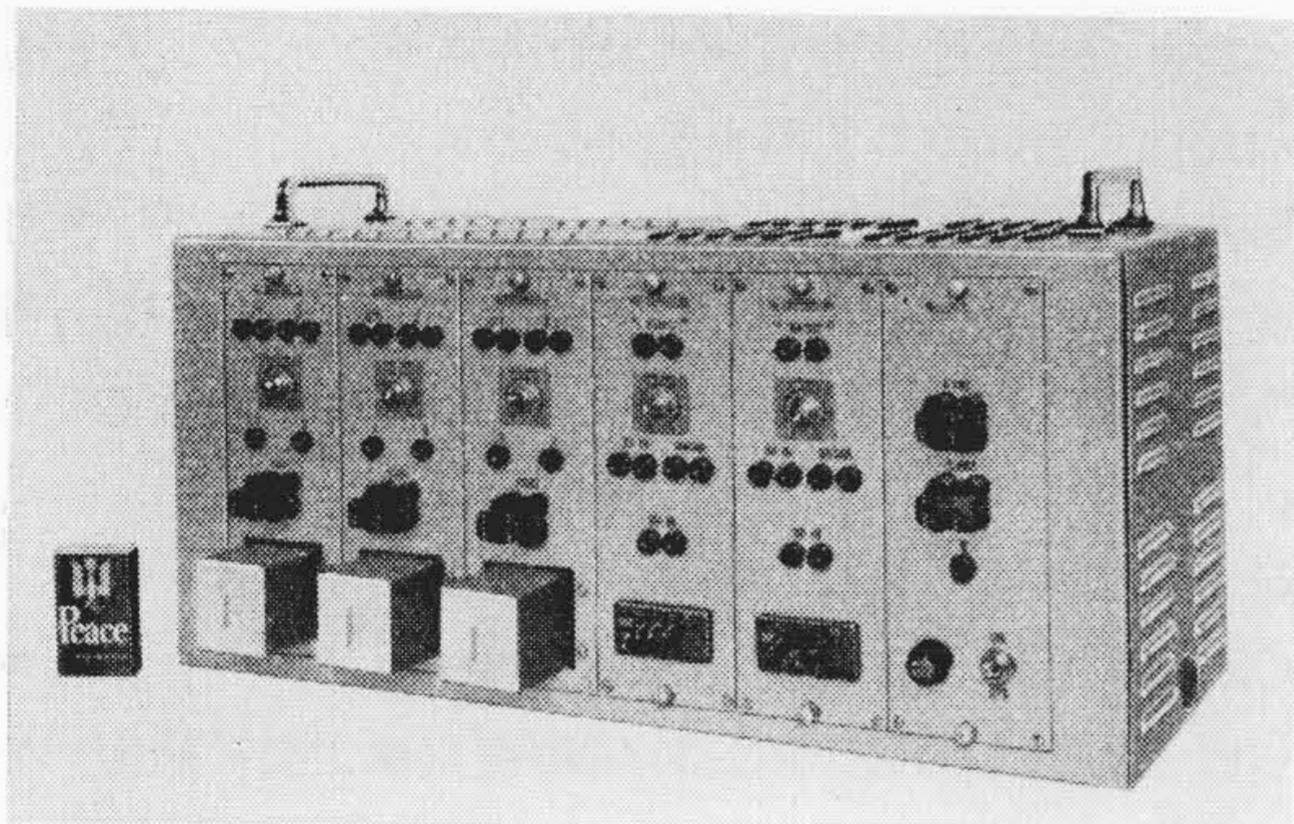
次に回線網整備の進展にともなつて電力線搬送周波数の不足と、通信室床面積の不足とが問題となつてきた。前者はかならずしも最近のみの現象ではなく、従来とも予想されたことがらであり、給電指令用装置のごとき特殊用途に対してはすでに周波数反転方式が採用され、また、前記 6 CH 装置のごとき主要回線用装置では、SSB 多重化方式が採用されるのが普通である。さらに最近では水晶濾波器技術の進歩によつて同一搬送波の上下側帯波を、それぞれ送受信周波数とするいわゆる UL 方式が開発された。給電指令用装置を含む 1 CH 装置に UL 方式を採用すれば、送受分離用の周波数間隔を必要とせず従来の装置に比較して周波数利用率は 2 倍となる。日立製作所におけるこの種装置として代表的なものは PH-21 型および PH-28 型装置である(第 17 図)。前者は中部電力、大井川通信所、浜松変電所間に 4 端局が設置され、また後者は東京電力、多古変電所、菅沼発電所間に設置予定で、それぞれ大井川または多古において管内回線網に接続されるための継電器群を実装している。簡易型装置においてもこれら継電器群を通して管内回線網への接続をはかることは前述のごとく最近のいちじるしい傾向であるが、そのため通信室の床面積不足を促進したことも否定できず、小型部品と能率的な実装方法による装置小型化が要望されるに至つた。前記 6 CH および UL 装置は小型部品を使用した独得の小型実装を採用しており、またそのほかの電力線搬送装置もすべて同様の構造によりいちじるしく小型化されてきている。これらの傾向は今後とも推進されいわゆる CCIF 勧告の線にそつた標準実装方式確立のための努力が続けられている。

### トランジスタ応用の搬送電話

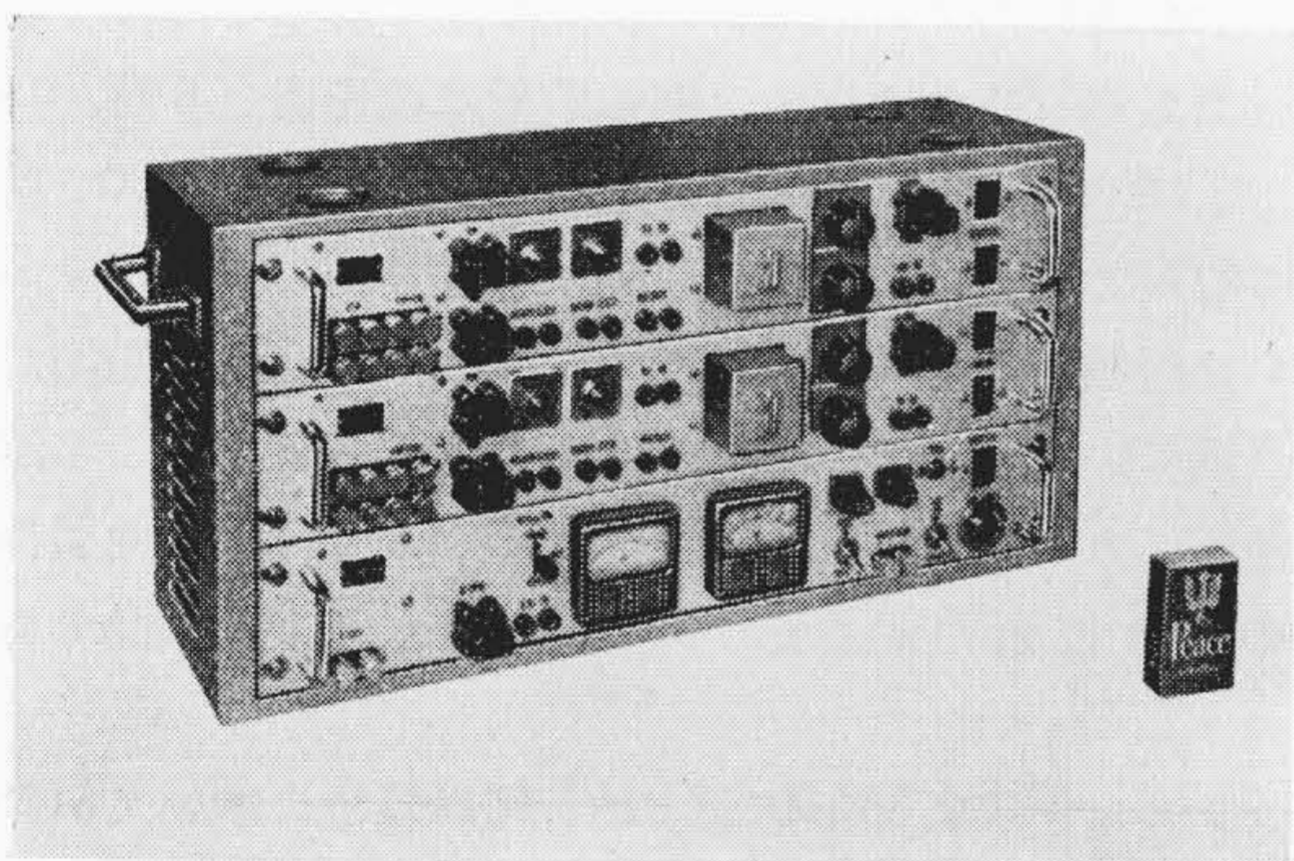
搬送装置に対するトランジスタの導入は、トランジスタ使用による装置性能の限界と、回線設計的にみた経済性とを考慮して検討されねばならない。現状において比較的安定に使用しうる低周波トランジスタを用いて、真空管装置と同等の装置性能を期待する場合、使用周波数は数十 kc 以下に制限されるが、一方装置電源部の極端な簡易化が可能であり、通話部分の価格が従来通りとしても予備電源設備が不要となること据付床面積のいちじるしい減少とあいまつて設備費の大巾な軽減が可能とな

第2表 トランジスタ搬送装置性能比較

諸元	型 式	BT-303	BT-202
直 話 路 数		3 通 話 路	通 話 路 (積上式) (容量4 通話路)
伝 送 方 式		B S B 方 式	S S B 方 式
線 路 損 失 (標準最大)		10 (15) db	20 (30) db
送 信 出 力		-10 db/CH	0 db/CH
信 号 方 式		搬 送 波 断 続	帯域外一周波断続
漏 話 減 衰 量		45 db	70 db
消 費 電 力		約 1 W	0.9 W
トランジスタ/CH		27/3 コ	21/5 コ



第18図 BT-303型3通話路トランジスタ搬送電話装置

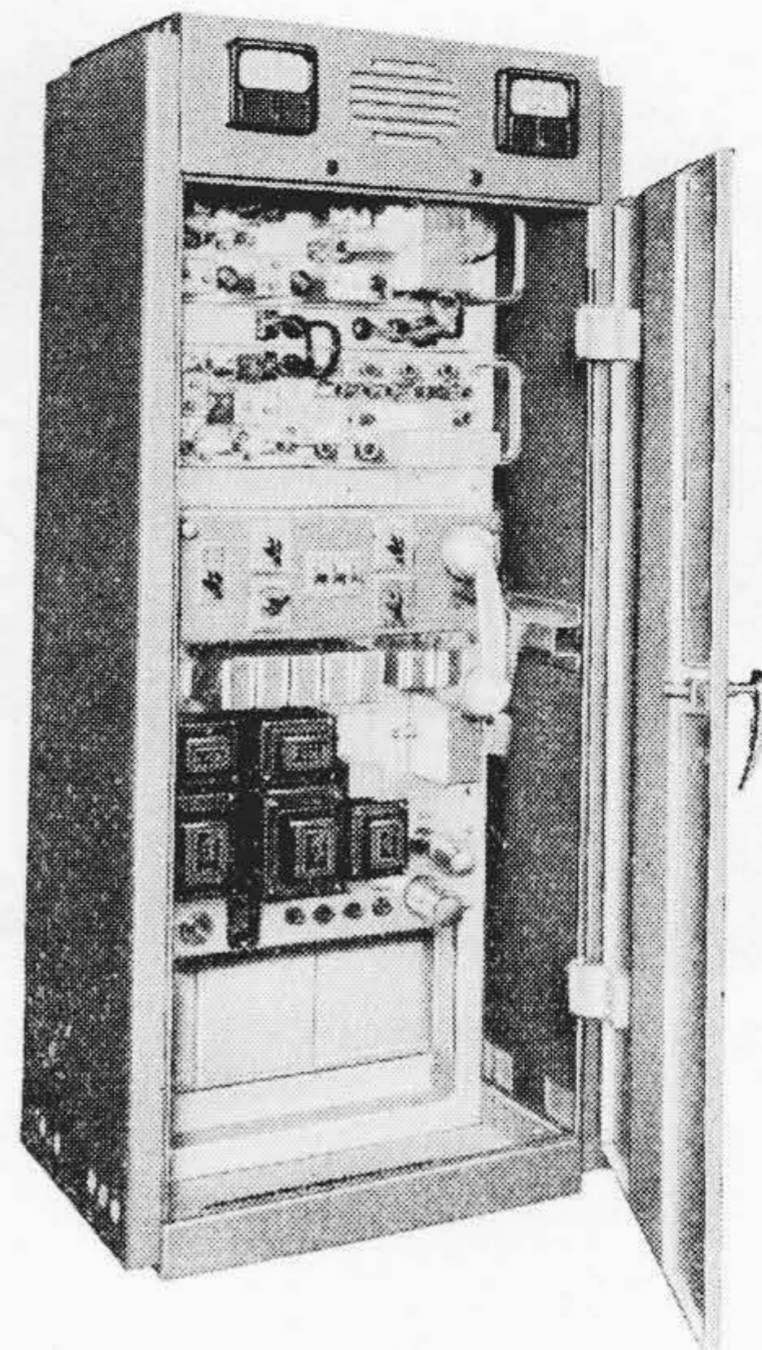


第19図 BT-202型2通話路搬送電話装置

るから、既設電源を有する自動もしくは手動局相互間の数十 kc 以下の短距離通信回線にトランジスタ搬送装置を使用することは真空管装置に比較してきわめて有利となることが期待される。日立製作所においては、かかる目標に向つて搬送装置のトランジスタ化を研究中であり、すでに第一次および第二次の試作を経て製品化の段階に到達している。第18図は第一次試作 BT-303 型3通話路装置、第19図は第二次試作 BT-202 型2通話路装置の外観であり、第2表は両装置に対する主要性能の比較である。

BT-202 型装置の性能は真空管式の同種装置に比較してなんらの遜色が認められない。

トランジスタ搬送装置の将来に対する最大の期待は、装置価格逡減の可能性と建家の節減、無人運転による人件費節約の見通しが明るいことであろう。このために



第20図 CMO-55 型 60 Mc/FM 超短波無線機

は、前記装置で第一義的に重要な問題ではなかつた装置の小型化と部品点数の減少とが考慮されねばならない。これら一連の新技术の開発は、我国におけるトランジスタ搬送装置の製作に先鞭をつけたもので、今後におけるトランジスタ自体の特性向上による装置の使用範囲拡張と新方式の開発とにおいて、つねに業界をリードすることを期待しうるものである。

### 無 線 通 信 機 器

#### 無線機の現状

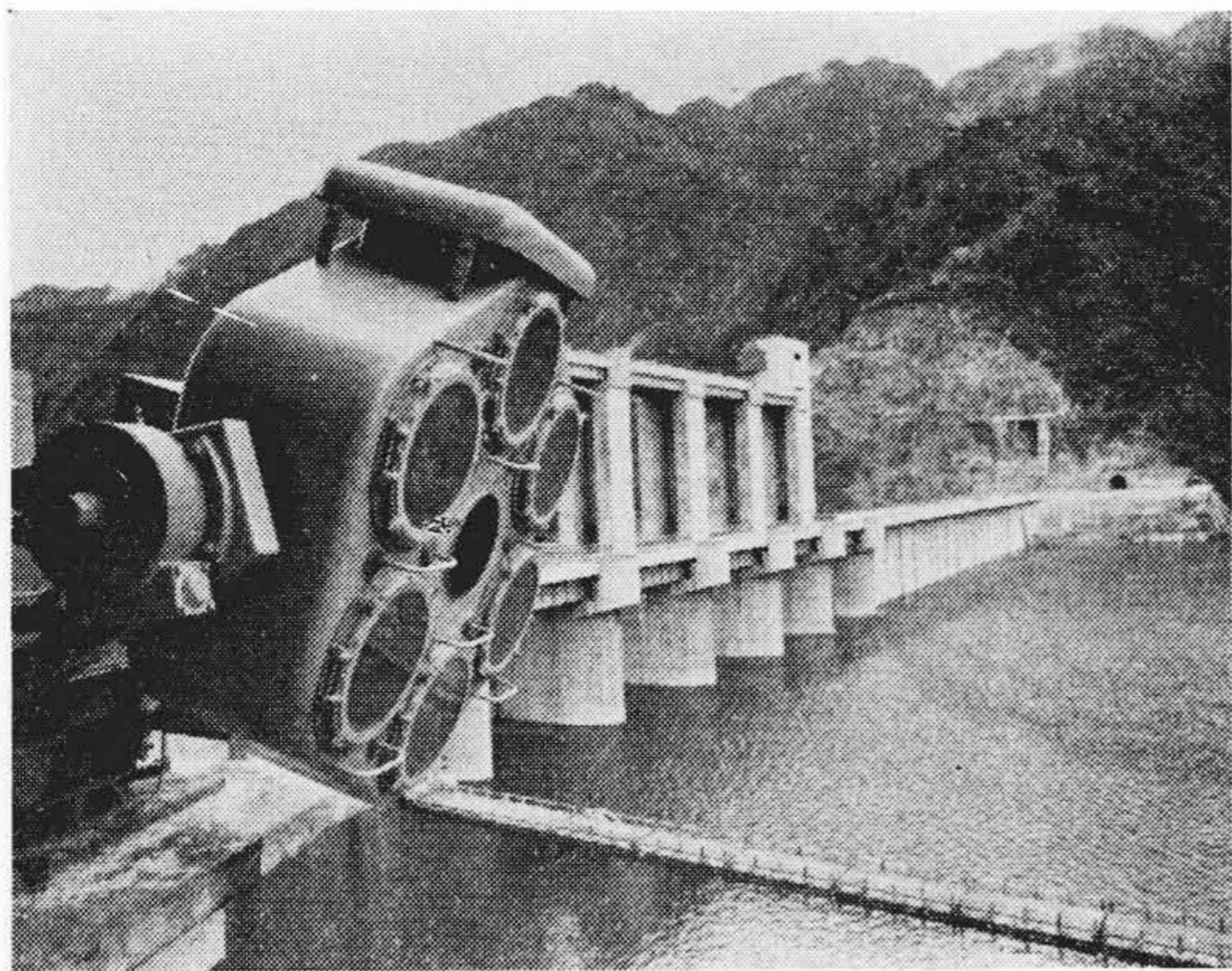
31年度における無線関係の生産としては、30 Mc, PR-3 形 FM 無線機が警察庁のコンクールにみごと第一位に合格、引続き大量の受注および生産が行われたほか、60 Mc, 150 Mc の各種機器の開発生産が行われた。また防衛庁用の無線機も多種多量に受注生産された。そのほかマイクロウェーブ、コンピュータ、工業テレビなどのあたらしい分野においても着着その成果をあげた。

30 McFM 無線機：SEM-255 型は警察庁 PR-3 形コンクールに合格、警察庁最新型としてはじめて多数生産された。

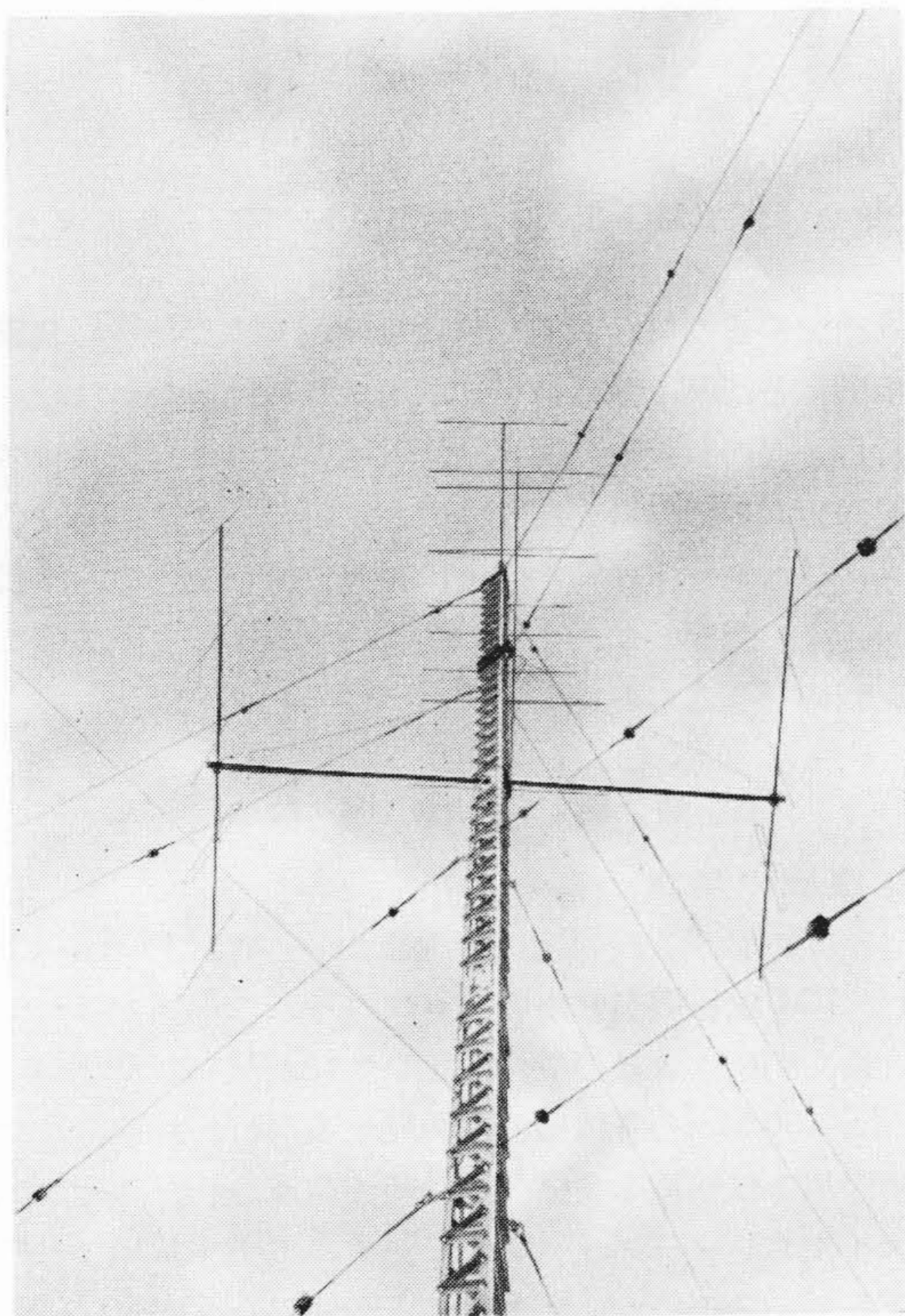
60 McFM 無線機：中央气象台納 CMO-55 A 型を多数生産し新分野を拓げた。本セットは水利水害対策用として日本全国に設置され重要な神経系統として活躍している。

150 McFM 無線機：警察庁納 SEM-254 型 (MPR-1) は警察庁の最新型で全国に大量に納入し、好評をえている。

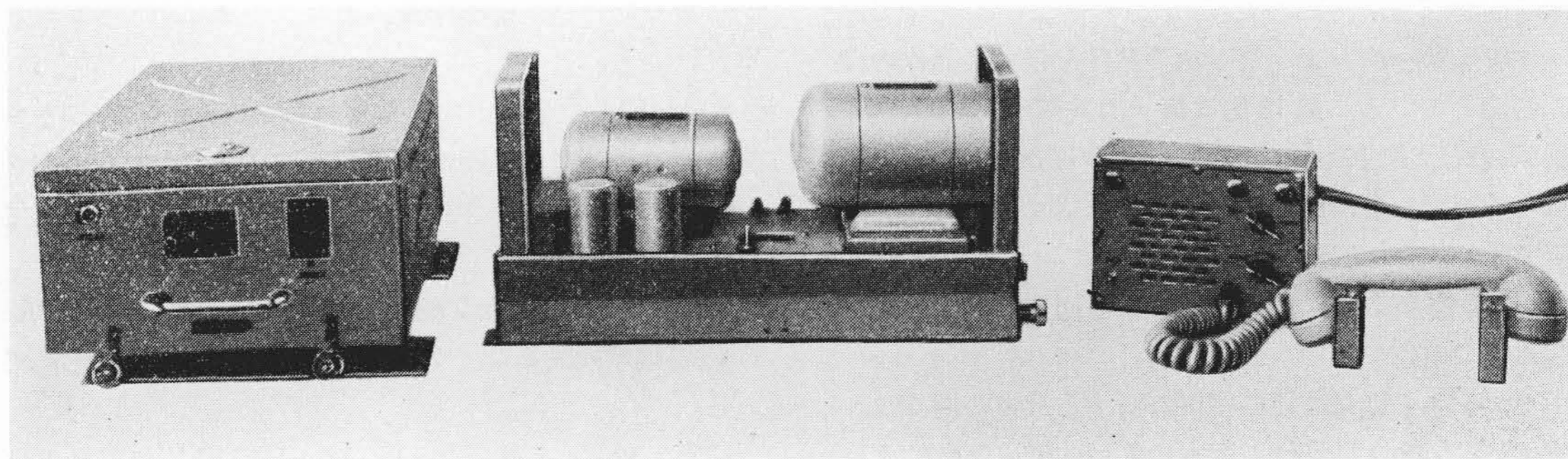
従来生産せられていた 150 McVHF-FM 無線装置はウォキーターク SEM-016 A 型, 10 W 移動用 SEM-



第21図 佐久間発電所納 ITV カメラ回転装置



第22図 60 Mc 帯用高利得空中線系



第23図 コントロールで最高位をえた FM 無線機

103 型, 10 W 固定用 SEM-103 A 型 25 W 型 SEM-251 A, 252 B, 253 B 型, 50 W 固定用 SEF-505, 506 型, 遠隔制御器 SCA-5, SCB-5 型の新型を完成し地方自治体, 電力会社, 電鉄会社などに多数納入し, 斯界をリードしている。

マイクロ波通信装置: 6 ch 簡易電話装置, 標準型 23 ch 電話装置として多重中継方式が完成されているので, 今後一般通信系に飛躍的進展が期待される。またテレビ中継用 ST リンクは日本テレビ放送網株式会社に納入した。ひきつづき国際電気株式会社とタイアップして北海道放送株式会社納の製品を製作中である。

船舶用中短波送信機: 防衛庁より30年にひきつづき31年度も大量に受注し納入した。本機は艦船および陸上通信所に装備され相互間の通信に優秀な性能を発揮している。

超短波無線機: 防衛庁より車輛無線機 JSCR-608, JSCR-519 Y, [軽無線機 JSCR-300 およびパイブレータ装置 JPP-114 YZ/VRC-3 (国際電気株式会社経由) を大量に受注し納入した。

工業用テレビジョン: 佐久間発電所納 TIE-U 2 型は約 3 km 離れたダム取水口の状況を配電盤室で監視する装置である。2 台のカメラ回転装置は投光器 (6 灯, 18 灯) で 150 m 先を照明して, パリフォーカルレンズで精細に監視できる。送受像装置間は我国最初の発泡ポリエチレン同軸ケーブルで結び, カメラ装置の回転, 照明灯の点滅にいたるまですべて受像側で遠隔制御することができて, カメラの位置も標示される。本装置は日立製作所の総合技術の粋をみつめて完成された最新製品である。

コンピュータ: 30年防衛庁納各種計算機に続いて31年は工業技術院, 東京大学に高速アナログ計算機 WAC-1 型を納入した。

通信用空中線: 最近の回線計画は空中線に対する要求を高度化しそれぞれの通信回線に適した空中線を要求するため, きわめて多種多様の空中線が生産されている。31年度中に生産された空中線には全長 9 m に及ぶジュ



ラルミン製のホイップ空中線から超軽量の可搬型八木アンテナまで非常に広範囲にわたっている。

**警察庁超短波 FM 無線機コンクールの成績**

31年11月末に日立製作所が警察庁のPR-3形超短波無線機のコンクールに提出したSEM-255型30Mc-FM無線機については、従来の無線機と比較してとくに改良された点を略記すると下記の通りである。

- (1) スプリアス輻射防止用濾波回路の採用
- (2) 負饋置を利用する新回路による変調特性の改良
- (3) 混変調、感度低下の新仕様に対する対策
- (4) 電源回路の簡単化
- (5) エヤー・ダンパーを利用する防振脚の使用による耐振動性の改良

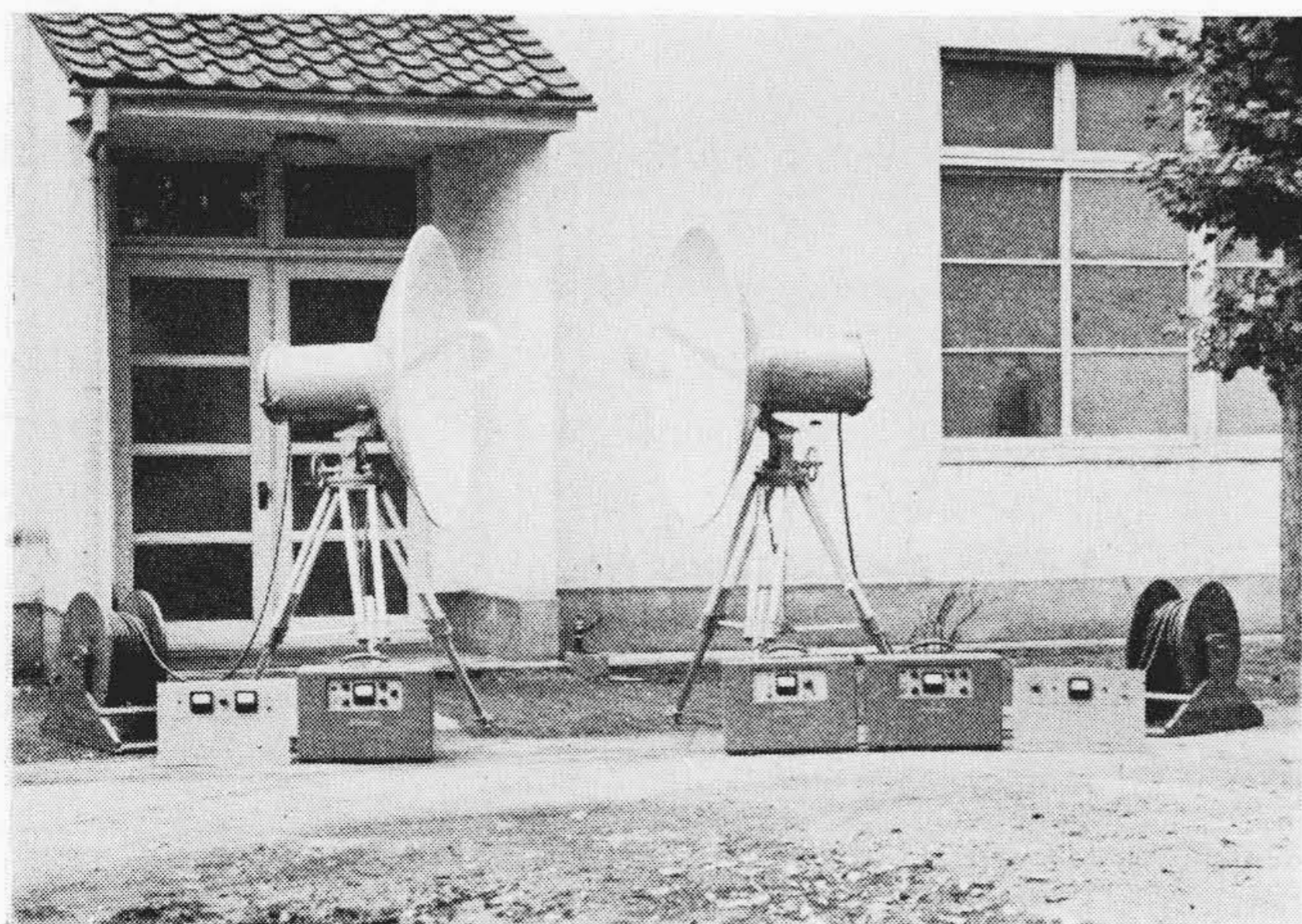
上記のように種々の改良を行つた結果、同コンクールに参加した国内主要メーカー14社中、国際電気株式会社とともに、最高位の優秀な成績で合格し、PR-3形無線機の第1回発注を受注した。

**繰返し型アナログ計算機**

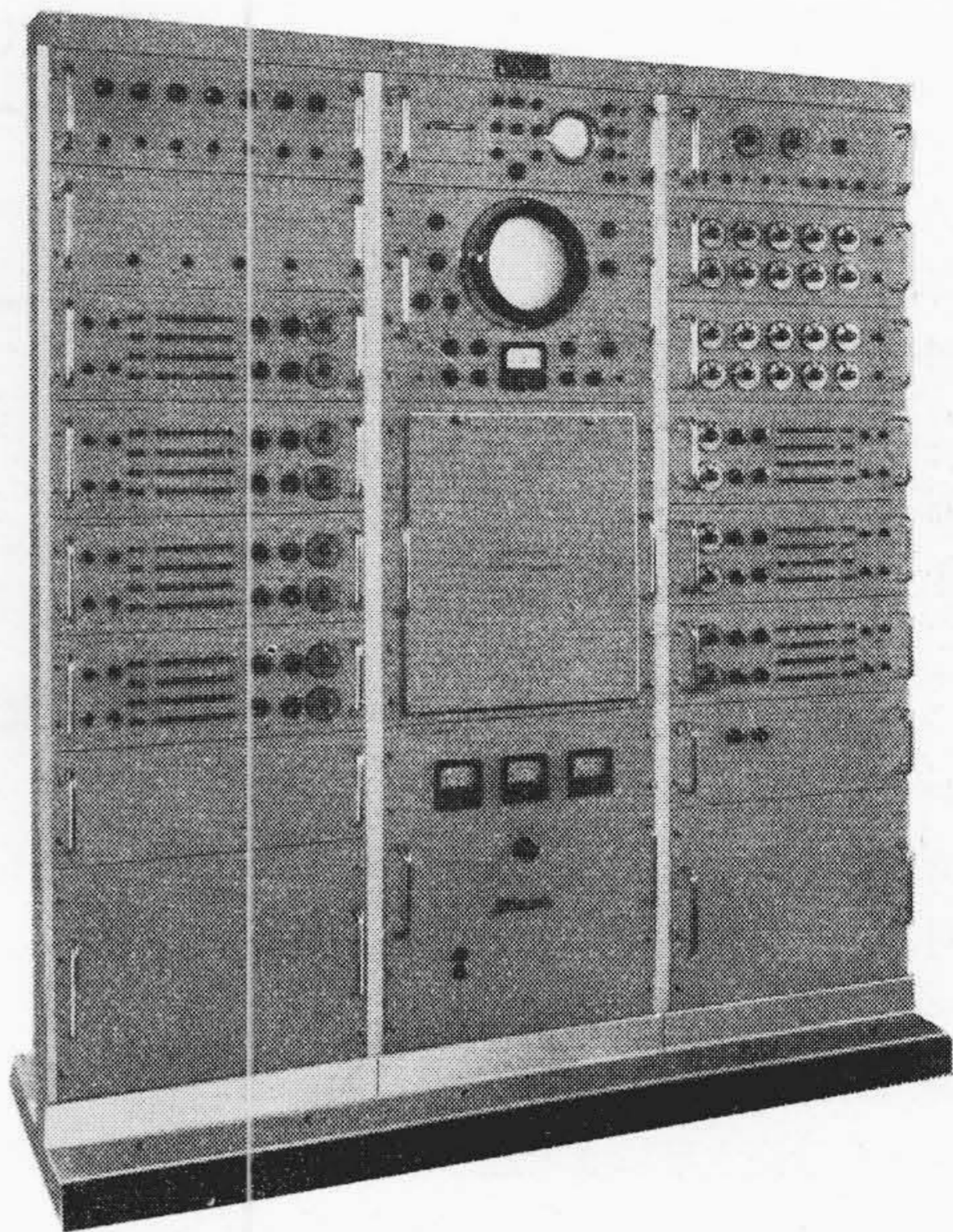
今回工業技術院機械試験所の注文により標準型に準じた繰返し型アナログ計算機一式を製作納入した。本装置はとくに演算器14組を有して、14階線型微分方程式または二元7階などの連立微分方程式を解きうるほか、非線型微分方程式の解析も可能である。解は7吋ブラウン管オシロスコープ上に繰返し表示せしめられる。本装置の構成は下記の通り。

**構 成**

(1) 線型要素	(2) 非線型要素
演算器 14	乗算器 1
加算器 4	フォト・フォーマ 1
正負変換器 4	不感域要素 1
ゲート回路 1	履歴要素 1



第25図 可搬型テレビジョン中継装置



第24図 繰返し型アナログ計算機

解指示器 1 飽和要素 1  
そのほか電源一式

**可搬型テレビジョン中継装置**

本装置は主としてテレビジョンのスタジオと放送局との間をつなぐことを目的とするもので、送受信機および空中線とも小型軽量とし可搬型にしている。また映像信号とともに放送用音声も同時に送りうるようになっている。周波数は6,700 Mcより7,125 Mcまでの間の波を使用することができる。受信機はスーパーヘテロダイン方式で追随式の自動周波数制御を行つている。また送受空中線は直径1.2 mのパラボラ型空中線を用いている。

標準伝送距離を16 kmとして信号対雑音比は55 db以上である。そのほか本装置のおもな仕様は次の通りである。

- (i) 通信方式 映像信号..... FM  
音声信号..... FM-FM
- (ii) 主搬送波最大周波数偏移  
..... ± 5 Mc
- (iii) 受信中間周波数および帯域幅  
..... 129 Mc ± 9 Mc
- (iv) 出力ハムレベル  
..... -57 db 以下
- (v) AFC 特性  
応動範囲 hold in 40 Mc  
pull in 30 Mc