

〔IX〕 通 信 機 器

COMMUNICATIONS EQUIPMENT

有線交換機において今年度の特記すべきことは待望のクロスバー交換機が実地に使用されたことである。

すなわち関西電力姫路発電所納 80 回線クロスバー交換機がこれであり、我国で実用された国産私設第 1 号クロスバー交換機である。日立製作所納入の自動交換機により今年度に開局された電々公社自動交換局は第二一宮局、岐阜局、荒川局の 3 局で、第二茅場町局の交換機も納入した。このうち荒川、第二茅場町の 2 局はマルチユニットの局である。また第二茅場町局の装機は 8 号型の新方式を採用している。PBX 用としては大容量の自動交換機を多く納入した。

電話機においては 4 号型につぐものとして性能を落さず小型軽量かつ経済的な電話機を製作し、輸出向として先鞭をつけ、南米向として数百台を出荷した。また電々公社用 4 号型壁掛用電話機を岩崎通信機と共同設計試作して実地試験も完了したので実用されるのも近いと思われる。また米軍野戦用電話機を完納した。

搬送通信装置は性能構造ともに大きい飛躍をとげた。性能においては高度の多重化に進み 6 通話路、12 通話路の装置が広く実用化されるに到った。搬送応用方面としては電力線搬送による無人発電所の遠方監視制御が実用化された。

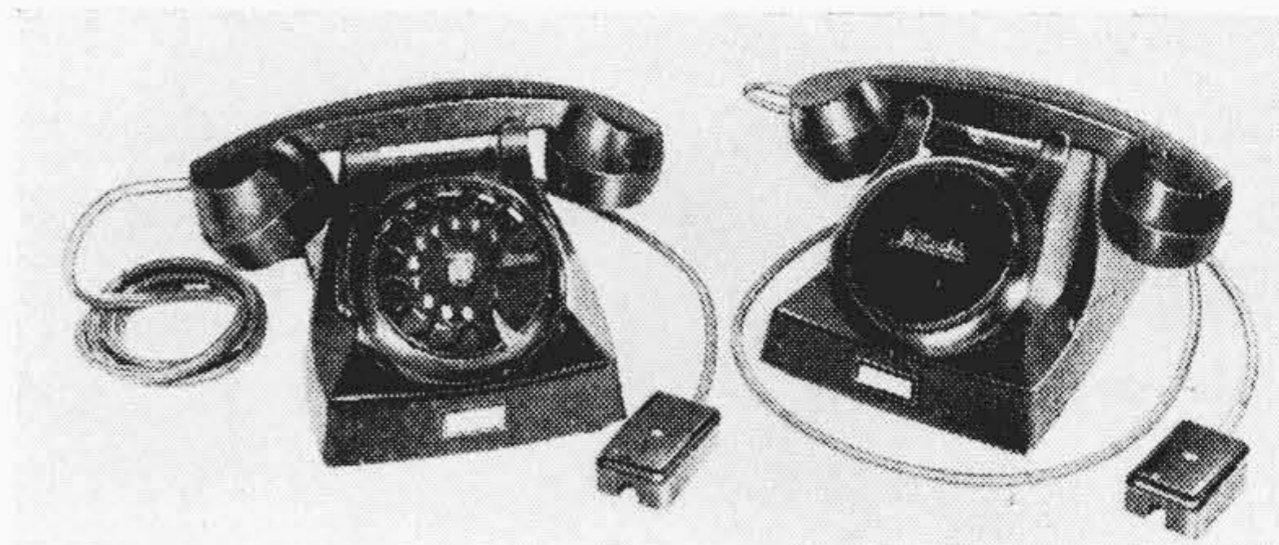
工業用テレビジョン装置は中国電力明塚発電所、北海道電力砂川第二発電所、大和証券名古屋支店に納入され威力を発揮している。明塚発電所のものは約 2 km 離れたダム取入口を監視するもので、この間は同軸ケーブルで接続されている。

無線機では日立本社、日立工場間に業務用 7,000 Mc マイクロ通信装置の完成を見 11 月より実用されている。筑波山、大甕の二箇所の中継所を置き、24 分割 PPM-AM 方式である。150 Mc/FM 無線機においても性能の改良小型化が行われ斯界の地位をさらに強化した。防衛庁関係車輛用のものを多量生産し、また船舶用短波送受信機を大量に受注納入した。

電 話 機

輸出用 HA-5 自動式、HC-5 共電式電話機

4 号形電話機は戦後日本が世界に誇りうる製品のひとつで、その性能は欧米製品に比較しても群を抜くものであるが、反面価格の点でこれら製品と競争することが困難であつた。日立製作所では材料ならびに製造方法について鋭意研究を進め、外観、性能、価格のいずれについても諸外国製品と比肩しうる新型電話機として、HA-5 自



第 1 図 HA-5 自動式、HC-5 共電式電話機
Fig. 1. HA-5 Automatic, HC-5 Common Battery Telephone Sets

動式および HC-5 共電式電話機を完成した。

この電話機の構成部品はすべて新たな設計になり、外観はケース送受器とも簡明直截な線で結んだ清新な感じとし、また型製作、成型上からも量産的な考慮が払つてある。

性能は実用を旨とし、第 1 表に記すとおりである。部品はダイカスト（底板、磁石電鈴台板、送受話器フレームなど）およびインジェクションモールド（ケース、ハンドル、マウスピース、イヤープース、ボビン類、端子板など）を存分に活用するほか防塵型ダイヤル、コイルを 1 箇として小型軽量化を図つた磁石電鈴、小型自愈性を特長とする MP コンデンサ、防かび、防虫の考慮を払つたナイロン・コードならびに合成繊維防虫膜、絶縁性、耐老化性のすぐれたビニル配線など新しい高性能な部品材料を採用している。送受器におけるマウスピース、イヤ

第 1 表 HA-5、HC-5 電話機性能規格表
Table 1. Rating of HA-5 Automatic and HC-5 Common Battery Telephone Sets

項 目	規 格	
送 話 器	感 度	-57 db 以上
	周波数特性偏差	15 db 以下
	動 抵 抗	20~60Ω
受 話 器	感 度	60 db 以上
	周波数特性偏差	12 db 以下
	インピーダンス	120~180Ω
磁 石 電 鈴 音 量	80 ホン以上	
ダイヤル	平均インパルス速度	9~11 インパルス/秒
	メーク比	30~36%
送 話 減 衰 量	5 db 以下	
受 話 減 衰 量	2 db 以下	
側 音 減 衰 量	20 db 以上	
長	さ	175 mm
幅		230 mm
高	さ	130 mm
重 量	自 動 式	1.7 kg
	共 電 式	1.5 kg

ピースの相対位置は統計的な検討によりきわめて合理的で通話能率の良い位置を決めている。またハンドル、マウスピース、イヤピースをインジェクションモールドで製造することは、本邦においてはこの電話機が最初であり、諸外国にも例の少ない画期的なものである。この結果送受器の重量は、従来の4号送受器に較べ2/3程度の軽量になり、しかも丈夫になった。

HA-5自動式、HC-5共電式電話機はこのような特色を備え、このような要望を担ってつくられたものであるが、特筆すべきはこれが完成に当り、日立製作所の総合企業の強味が遺憾なく発揮されたことで、主要材料たる送話器炭素粉、電線類、磁性材料、絶縁物、MPコンデンサなどすべて日立製作所で研究完成されたものである。

4号壁掛電話機

性能の良い4号卓上型電話機の普及に伴い、通話品質の向上、サービス改善の面で大きな発展を遂げたが、日本の住宅事情から壁掛型を希望する向もかなりあり、通話品質の良い新型壁掛電話機の出現が要望されていた。

4号壁掛電話機は、この期待に応えてつくられたもので、日本電信電話公社の指導のもとに日立製作所と岩崎通信機が共同して設計試作した新型電話機である。

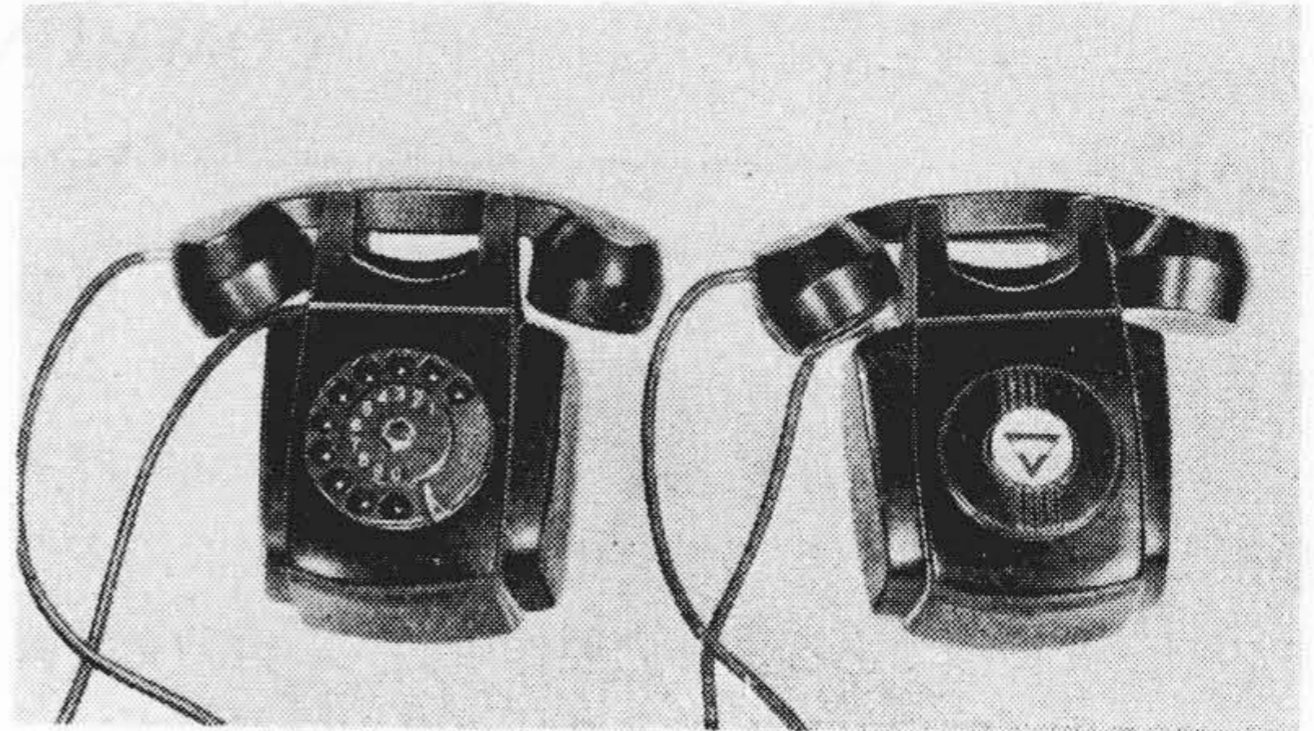
電気的性能は従来の4号型電話機とほぼ同じであるが、さらに軽量強靱なインジェクションモールド製のケースならびに送受器を使用し、磁石電鈴、ダイヤル、MPコンデンサ、誘導線輪、フックスイッチなどはいずれも小型軽量な新しい部品を使用し、特にダイヤル、フックスイッチは防塵構造を採用している。外観は写真のとおり斬新なデザインである。

サーミスタ秘話装置付電話機

従来の電話機は2台またはそれ以上を並列に接続して、共同加入電話、秘書電話などとして使用した場合、加入者が通話中に他の加入者が送受器をとれば通話が傍受されてしまう欠点があり、これがこの種電話の普及を妨げていた。

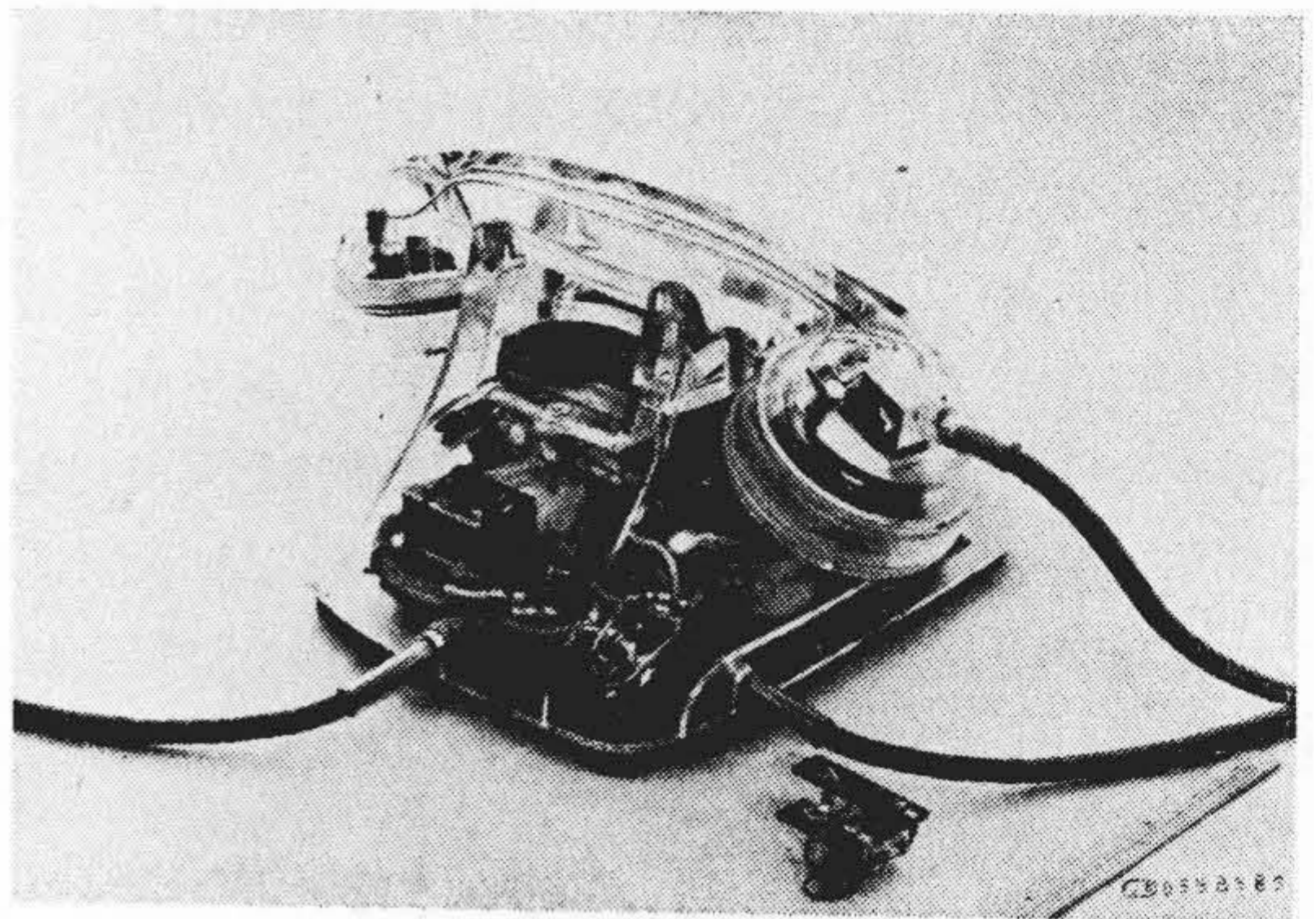
日立製作所では電話機回路にサーミスタを挿入し、その電流電圧特性を利用して多数並列の電話機に傍受防止の機能を持たせることに着目し、その実用化に努めた結果、性能、寿命ともにすぐれた秘話装置付電話機を完成した。写真は4号型電話機を秘話装置付としたものを示す。秘話装置自体はきわめて小型で、リレーなどの可動部分が皆無のため、保守の手数もなく既設の電話機にも容易に取付けうるほか特別な配線などはいつさい不要な便利なものである。

この装置を用いれば完全な傍受防止ができるので、共同電話、秘書電話などの普及に大きな貢献をなすも



第2図 4号壁掛式電話機

Fig. 2. No. 4 Wall Type Telephone Sets



第3図 サーミスタ秘話装置付電話機

Fig. 3. Privacy-Protected Telephone Sets

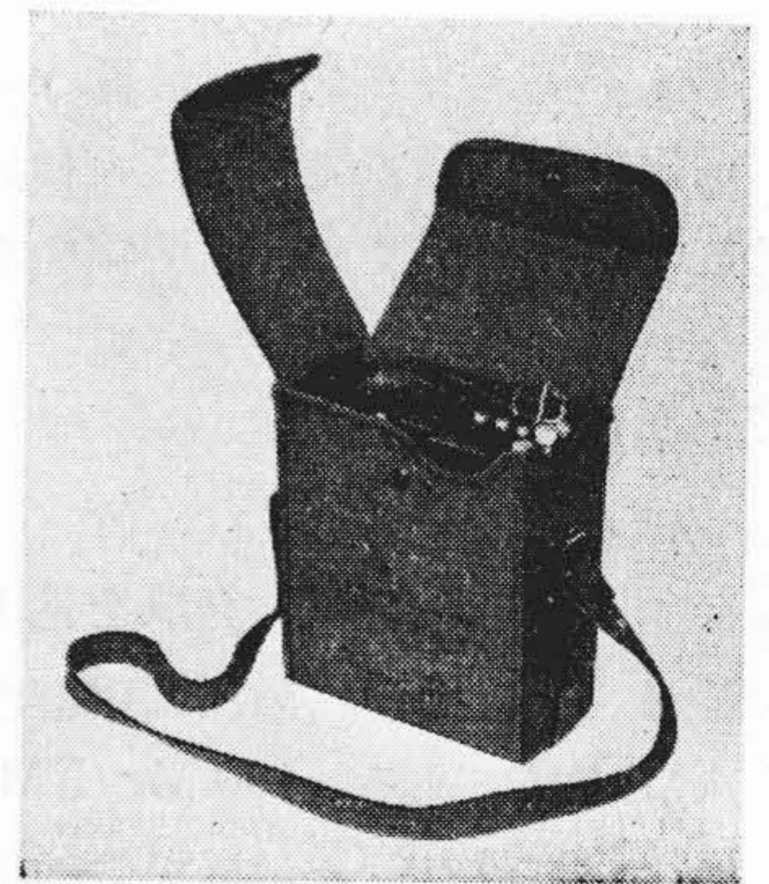
のと信ずる。

JPA 納 EE-8-B 電話機

日立製作所が JPA から受注した予備品を含み約1万台の EE-8-B 電話機の生産は予定どおり進捗し、優秀な成績で無事納入をおわった。この電話機は米軍制式の野外用携帯電話機で共電式と磁石式に共用できるものである。

従来我国の保安庁には同種電話機を納入して来たが、米軍への納入に際してはインジェクションモールド製送受器、MP蓄電器などの新規部品を採用するほか、米軍の要求により特にワニスタタイプの防湿防かび塗装(M.F.P.)を施した。これらはいずれも国内では新しい試みである。

この電話機の完成は今後同種の電話機をはじめ他の通信機の輸出に良い足掛りをえたものと信ずる。



第4図 EE-8-B 電話機

Fig. 4. Telephone EE-8-B

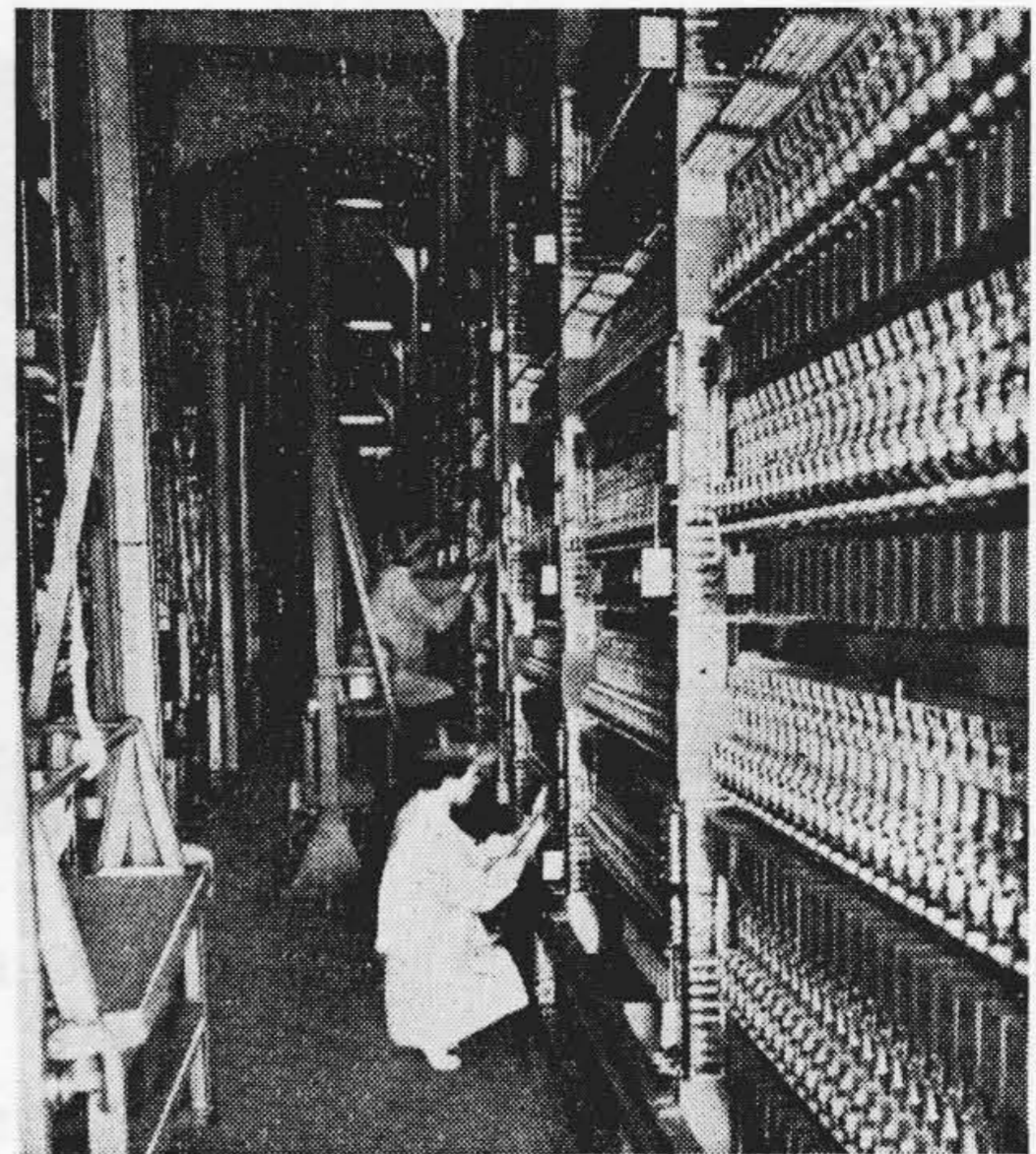
交 換 機

第二茅場町局納 8 号形自動交換機

日本電信電話公社では、今般局建設費の低廉化の見地より、現在の標準交換機である 6 号形を改良して、さらに 720 mm 背を高くし 3,505 mm とした 8 号形交換機を制定した。この交換機は特に大都市用として用いられるものであつて、日立製作所ではこの機種最初の製品として、第二茅場町局 10,000 端子分を製作納入した。この形式の交換機にはラインスイッチユニット 4 段、コネクタシエルフ 7 段、セレクタシエルフ 8 段、レピータシエルフ 11 段が搭載される。これらのユニット、シエルフ類はいずれも 6 号形そのままか、または 6 号にも 8 号にも共通に使用できるように改良を加えたものであるが、このほか主要機器のうちには 8 号形監視信号盤や 15 箇付デストリビュータシエルフ、同バンクなどのように、特に今回新しく設計されたものも含まれている。これらの製品は多年の研究の成果である無調整スイッチとともに、開局の暁には電話加入者に良好なサービスを提供するものと関係各方面より期待されている。

大府局納交流ダイヤル装置付無人小自動交換機

日本電信電話公社納入の A 形無人小自動交換機は、従来日立製作所が独占これの製作に当つてきたが、今回、600 回線の守山自動局用機器とともに、その無人従局用小自動交換機も納入しすでに実用中である。この小自動交換機は守山より 42 km 離れた大府に設置されるもので、親局との間は交流ダイヤルにより接続され、かつ該交流ダイヤル回線を通して障害転送や遠方監視を行うもので

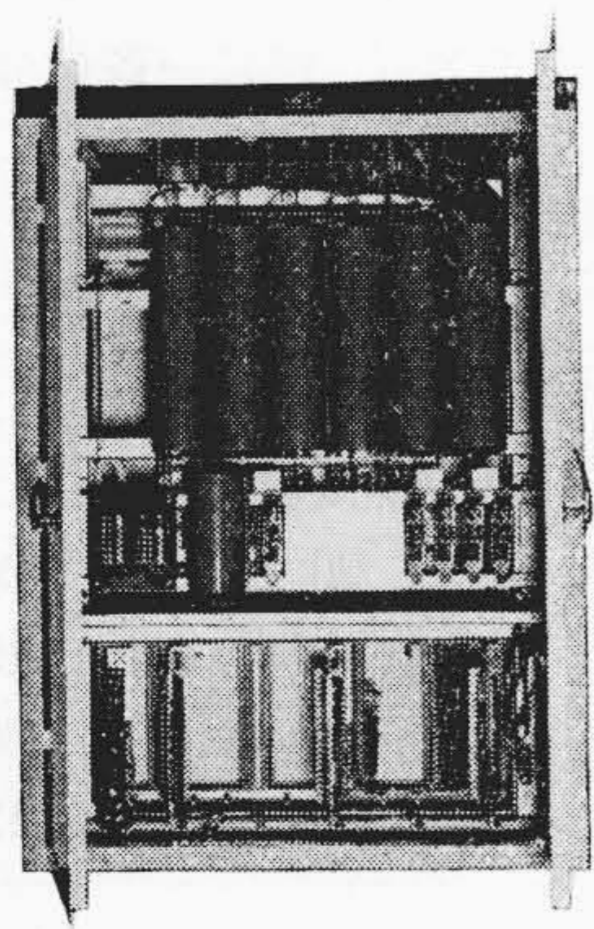


第 5 図 8 号形自動交換機の生産
Fig. 5. Production of New No. 8 Type Automatic Switchboard

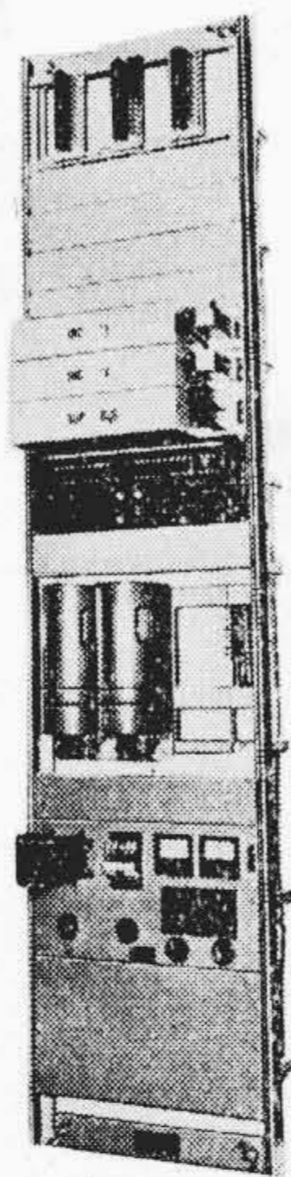
ある、小自動交換機の加入者数は 25 回線、接続回路 4、交換ダイヤル回線 4 であつて、30 年 2 月中旬開局以来きわめて優秀な機能を発揮しつゝある。

関西電力尼ヶ崎営業所納 100 回線自動交換機

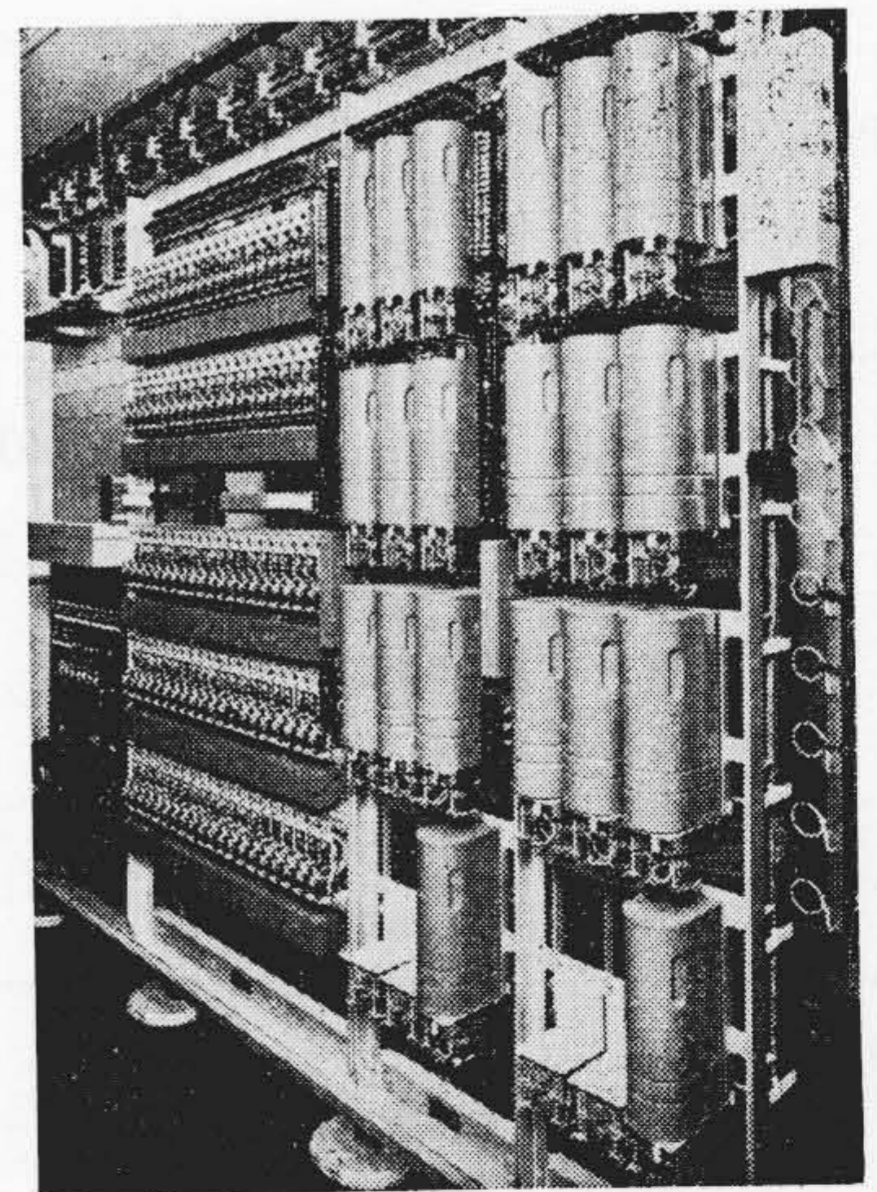
従来私設向自動交換機には普通の単接点継電器を使用していたが、今回、長期間の使用によつてもほとんど調整を必要としないカード式新形 ZRE 継電器を完成したので、厳密なる試作実験段階を経て関西電力営業所用 100 回線自動交換機に全面的に採用した。この交換機は甲加入者 60、乙加入者 40、局線 10、専用線 5 の交換機で、上記のように継電器はすべて ZRE を使用している



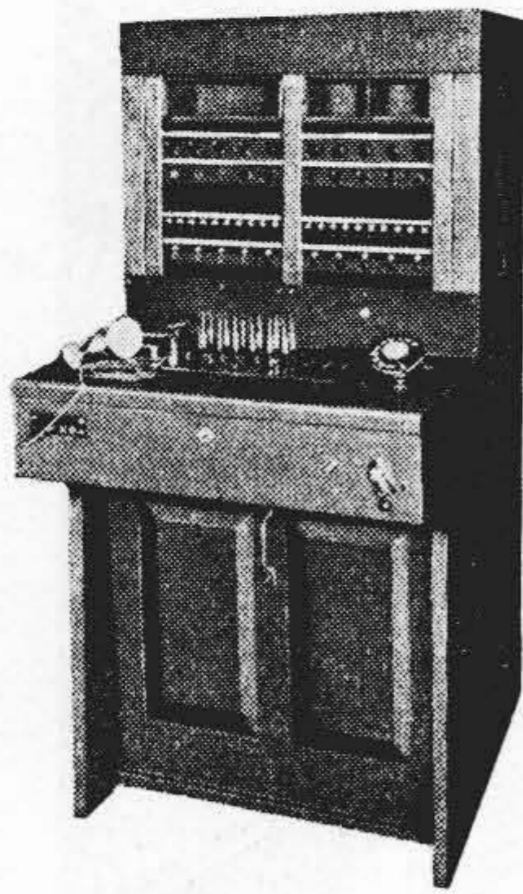
第 6 図 20 回線小自動交換機
Fig. 6. 20 Line Rural Automatic Exchange of Ōbu Branch



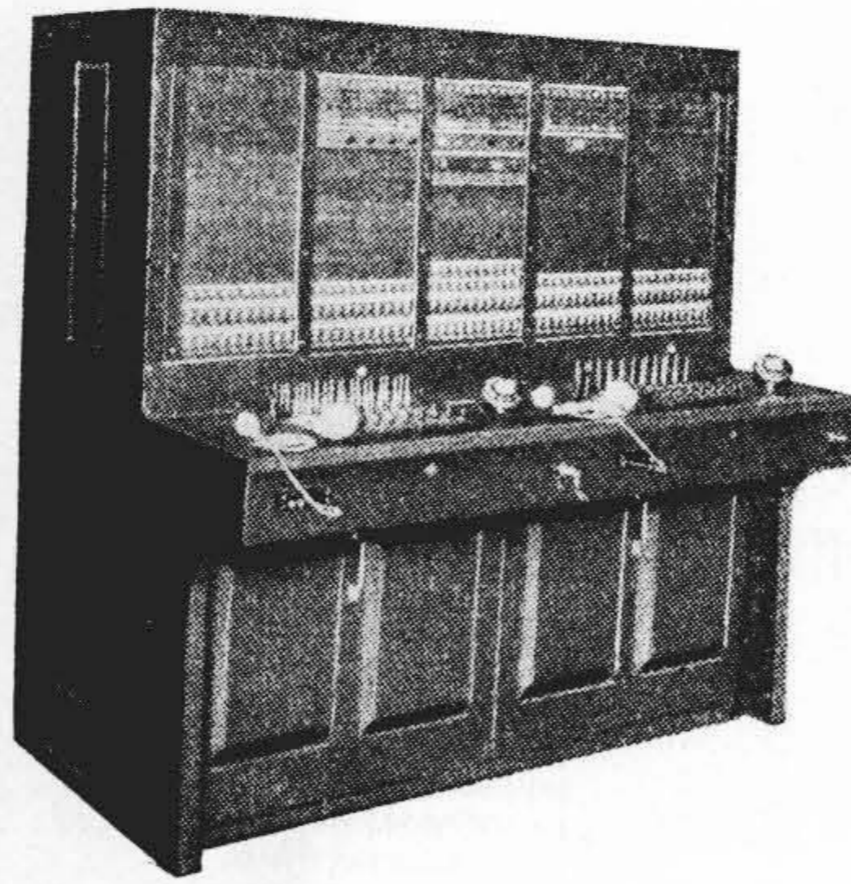
第 7 図 小自動附属交流ダイヤル装置
Fig. 7. A.C. Dial Equipment of Ōbu Branch



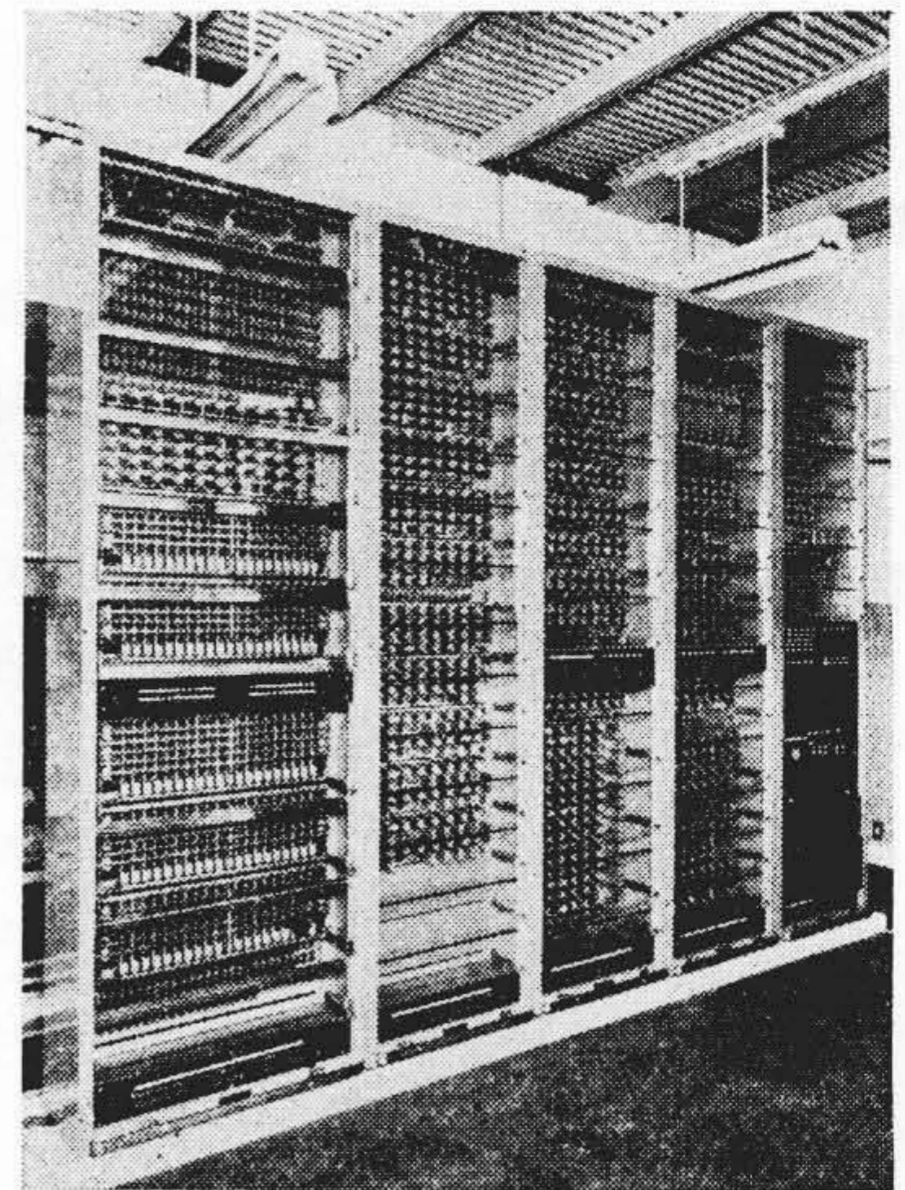
第 8 図 100 回線自動交換機
Fig. 8. 100 Line Private Automatic Switchboard



第9図 40回線1号C
共電式構内交換機
Fig. 9. 40 Line No. 1-C
Common Battery Type
P.B.X. Switch-Board



第10図 C-100形3号共電式
交換機
Fig. 10. C-100 Type No. 3
Common Battery Switch
Board



第11図 HX-3型クロスバー式
自動交換装置
Fig. 11. Type HX-3 Crossbar
PABX Equipment

ほか、回路的にもラインスイッチステージより話中音を送出する機能や、専用回線のインパルス修正および断線警報送出機能など細かな点にも電話サービス上の注意が払われている。

本機は昨年4月中旬開通以来目下予期以上の成績で運転されている。

40回線1号C共電式構内交換機

この交換機は親局が磁石式、共電式、自動式のいずれであつても使用しえられる単式、共電式構内交換機であつて、交換能率を向上するように、ポジションダイヤル方式のほかにステーションダイヤル方式を採用してある。

外観実装は、40回線1号Aおよび1号B共電式交換機とあまり異つていないが、内容の長所をとり入れた改良形の交換機である。

収容回路はつぎの通りである。

回路別	容量	実装	
		40回線 1号CA	40回線 1号CB
局線回路	8	4	5
継電器内線回路	5	5	5
無継電器式内線回路	35	15	25
接続紐回路	10	6	8
扱者回路	1	1	1

C-100形3号共電式交換機

この交換機は、大中市の警察署に設置し、警察通信用として使用される。第10図のごとく、2座席据置形の交換機でつぎに示す種々の回線が複式に収容され、万能形接続紐となつている。

回路別	容量	実装
中継線回路	10	10
市外線回路	10	10
M-C回路	40	40
継電器式内線回路	20	20
無継電器式内線回路	20	20
接続紐回路	20	20
一斉指令回路	40	30

したがつてどの回線に対してもほとんど同じ取扱いで交換接続ができる。

M-50形C式磁石式交換機

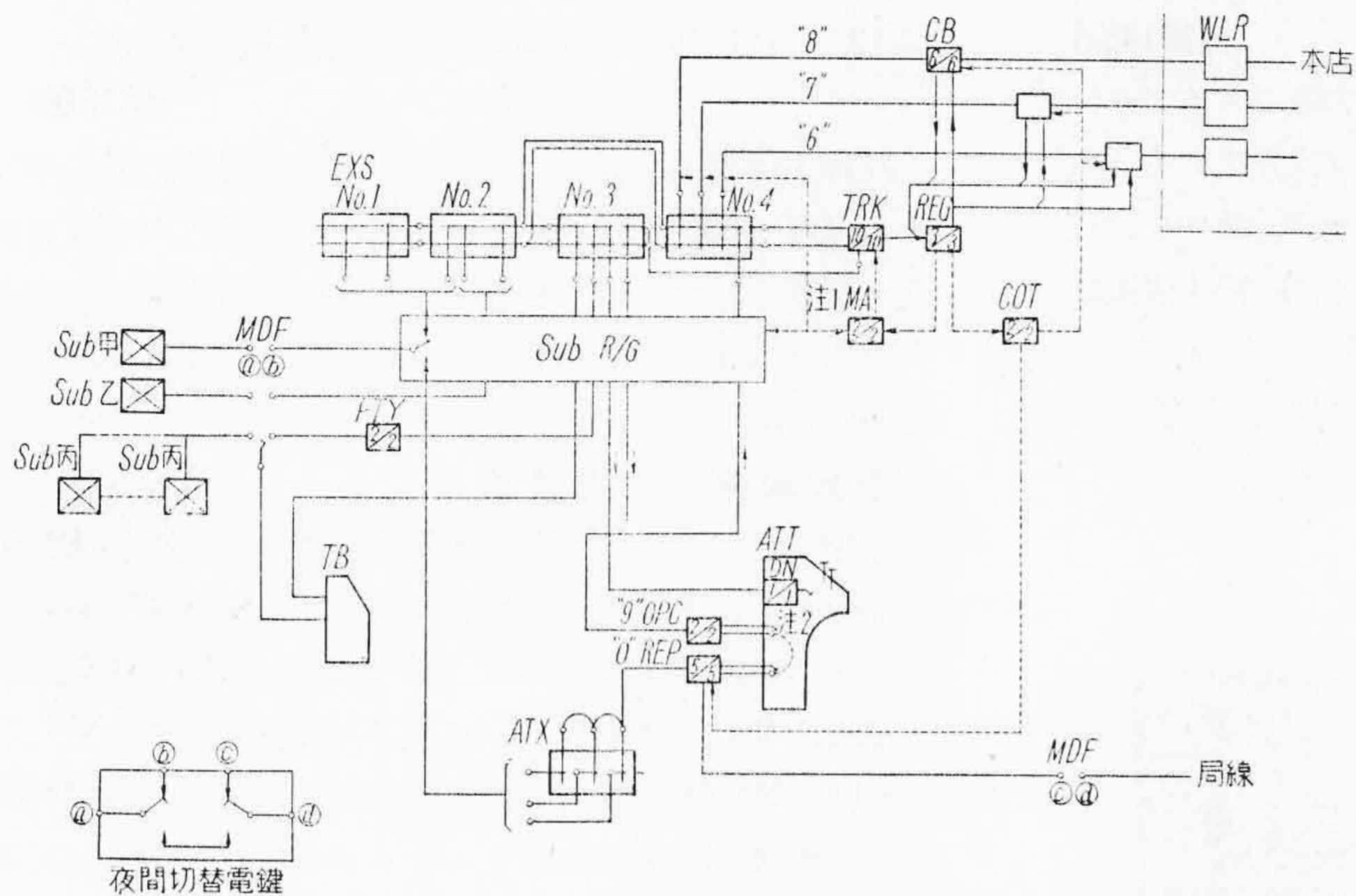
この交換機は警察庁において警察通信用として使用される1座席パネル据置形の磁石式交換機である。

収容回線はつぎのごとくである。特に一斉指令ができるようになつている。

回路別	容量	実装
対磁石式局線回路	2	2
対自動式回路	2	2
市外線回路	20	20
指令回路	15	15
内線回路	30	30
接続紐回路	12	12

私設小容量クロスバー式自動交換機

我国に望ましい電話交換方式としてクロスバー交換方式が脚光を浴びつゝある。またクロスバースイッチが無調整かつ長寿命であるので、クロスバー式自動交換機は



第12図 HX-3型クロスバー式自動交換機中継方式図
Fig.12. Trunking Diagram of Type HX-3 Crossbar PABX

記号	名称
Sub 甲	加入者電話機
Sub 乙	非接続加入者電話機
Sub 丙	個別呼出回線加入者電話機
ATX	局線中継台用クロスバースイッチ
ATT	局線中継台
CB	無線レピータ用附加继电器群
COT	コントローラ
DN	空番号回路
EXS	自交本体用クロスバースイッチ
MA	マーカ
REP	局線用発着両用レピータ
OPC	扱者呼出回路
PTY	個別呼出装置
REG	レジスタ
TB	試験函
TRK	接続回路
MDF	本配線盤
WLR	無線用レピータ
Sub R/G	加入者用继电器群

注1. 点線はテストおよびコントロール線を示す。
注2. 正規局線接続回路故障時 OPC回路より Sub 甲に接続された時のみ扱者の手動操作により接続される。

無人局用自動交換機にも最適であることが認められて来ている。昭和30年6月に完成した容量80回線のHX-3型クロスバー式自動交換機2式は我国で最初に実用化されたクロスバー式自動交換機で、日本電信電話公社ならびに関西電力にそれぞれ一式ずつ納入され順調に動作している。

この装置は容量80、実装50回線のクロスバー式自動交換機、無紐中継台ならびに試験機附属品その他より構成されており、直流48V電源により動作する。主要使用機器としてはクロスバースイッチ、マルチコンタクトリレー、双子接点水平形リレー(ZRE型)ならびに双子接点平型リレーなどがあげられるが、いずれも動作は安定で長寿命のものばかりである。自動交換機は完全なる防塵カバーを両面に有する架5架に收容され、特に架表面は保守点検上支障のないよう有機ガラスカバーとなっており、障害の遠隔表示など無人局として動作できるよう設計されている。中継方式は第12図のとおりで、内線加入者相互接続、内線甲加入者より局線への発信、私設中継回線への発信、私設中継回線よりの着信、個別呼出回線発着信、相互通信ならびに一斉指令、代表群加入者接続などはすべて共通制御装置(レジスタ、マーカ、コントローラ)により自動的に行われる。回路方式としては中継接続におけるミニマムポウズの解決法、マーカの動作方法ならびに切替方法、局線接続方法、受話機外し加入者の自動除去(ラインロックアウト)および特殊レジスタ捕捉方法などに特別の考慮がなされている。内線加入者相互接続の場合の動作の概要は以下のごとくである。

内線加入者が送受器を上げるとマーカが起動し、クロスバースイッチ(EXS)を経て空き接続回路を選んで発信加入者をそれに接続し、マーカは復旧する。発信加入者がダイヤルを開始すればさらにレジスタに接続され、レジスタでのダイヤルインパルス計数蓄積が終れば、レジスタはマーカを起動し、マーカは被呼加入者をクロスバースイッチ(EXS)を経て、先に発信加入者が接続された接続回路に接続する。以上の動作が終ればマーカはレジスタとともに復旧するが、通話はクロスバースイッチならびに接続回路を経て行われる。

搬送通信装置

通信線搬送電話装置

小型実装による6通話路搬送電話装置CT-601型、CT-604型はじめ1通話路トルダイアル用搬送電話装置BT-105型などが完成された。

(1) CT-601型6通話路通信線搬送電話装置

(第13図)

電力会社向に設計されたSSB6通話路ダイヤル信号用装置である、第13図製品は東北電力福島通信所——郡山営業所間に設置された。独得のプラグイン構造により保守点検の便を計るとともに、6通話路を電源を含めて標準鉄架1架に收容した画期的な小型構造である。

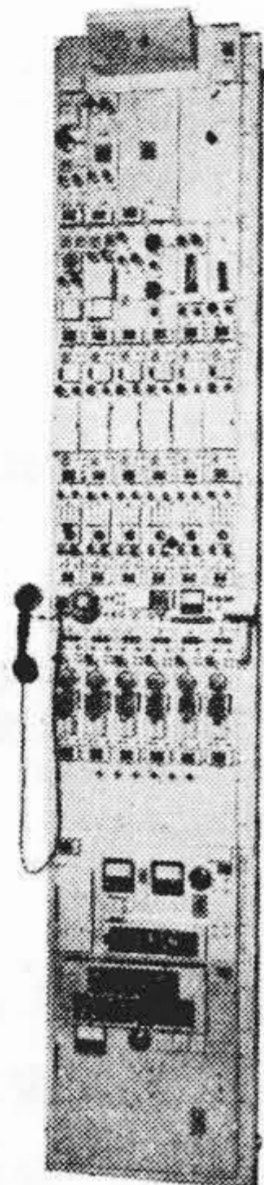
本装置は適当なコンバータを附加して、電力線搬送装置として使用しうるほか、新たに6通話路の通話路架を附加すれば、12通話路装置として使用しうるごとく設計されている。

(2) CT-604 型 6 通話路通信線搬送電話装置

(第14図)

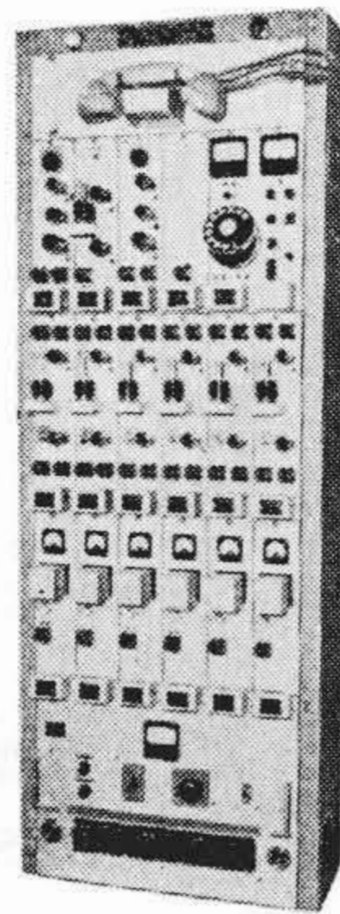
PBX 回線に重畳して BSB 6 通話路のダイヤル回線を施設するために設計された特殊小型装置である。構造、部品ともに CT-601 型に比し一段と小型洗練され、高さ 1,350 mm の鉄架取付型 (または自立型) 筐体構造に、電源を含めて収容されている。

本装置は地方都市周辺 of 回線の搬送化に最適のもの



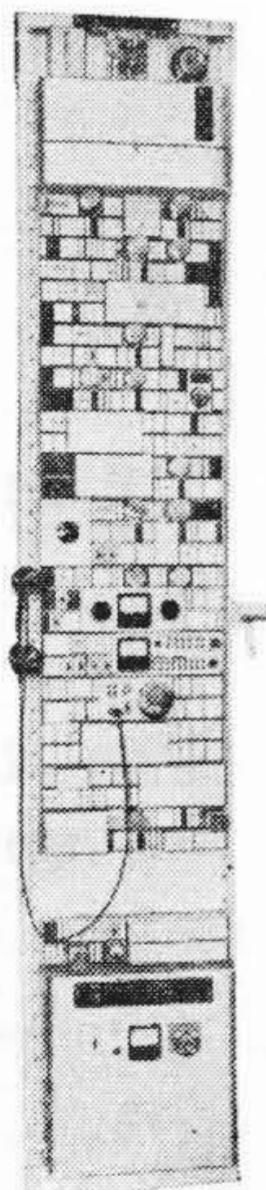
第13図 CT-601型6通話路搬送電話装置

Fig.13. The Type CT-601 Carrier Telephone Set



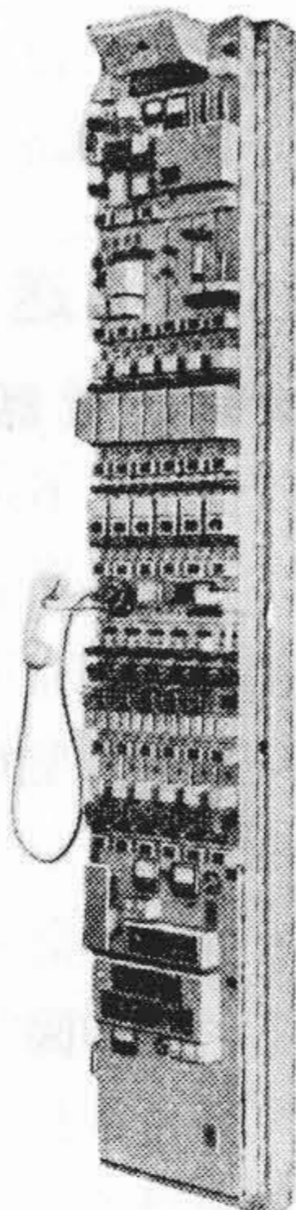
第14図 CT-604型6通話路搬送電話装置

Fig.14. The Type CT-604 Carrier Telephone Set



第15図 BT-105型搬送電話装置

Fig.15. The Type BT-105 Carrier Telephone Set



第16図 PJ-61型6通話路電力線搬送電話装置

Fig.16. Type PJ-61 6 Channel Power Line Carrier Telephone System Terminal Equipment

で、同様のケースに対する利用の途が期待される。

(3) BT-105 型 1 通話路通信線搬送電話装置

(第15図)

裸線 1 通話路装置としてすでに各所で好評に運転中である BT-103, BT-104 型装置に、いつそうの改良を加えて製作されたものである、なかんづく搬送電流の完全同期方式および信号回路の改良により、所要真空管本数を 18 本より 15 本に減少しえた。

電力線搬送電話装置

小型実装による 6 通話路の電力線搬送電話装置 PJ-61 型が完成し、世間の注目を浴びたほか電力線搬送電話装置として輸出第 1 号である PH-2E 型, PH-10E 型が完成し、10月アルゼンチンに向けて輸出された。

(1) PJ-61 型 6 通話路電力線搬送電話装置 (第16図)

電力線 SSB 6 通話路トールダイヤル用装置として設計され、独得の縦割プラグイン構造を採用し、回路技術上および構造上特に検討を加え、かつ従来の経験を生かして装置の著しい小型化に成功した。これは各種部品の小型化と相まって、将来の小型多重装置の大きな基礎となるものである。

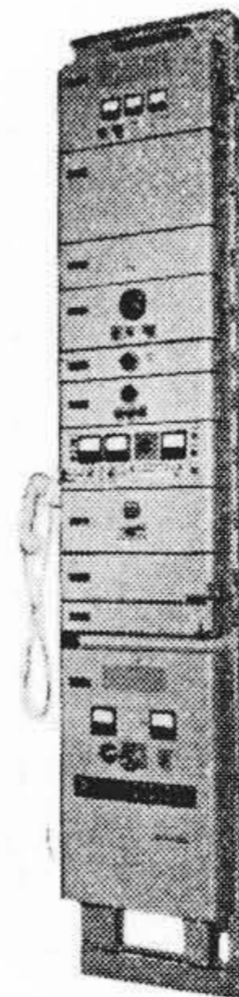
(2) PH-2E 型給電指令用電力線搬送電話装置

(第17図)

(3) PH-10E 型給電指令用電力線搬送電話装置

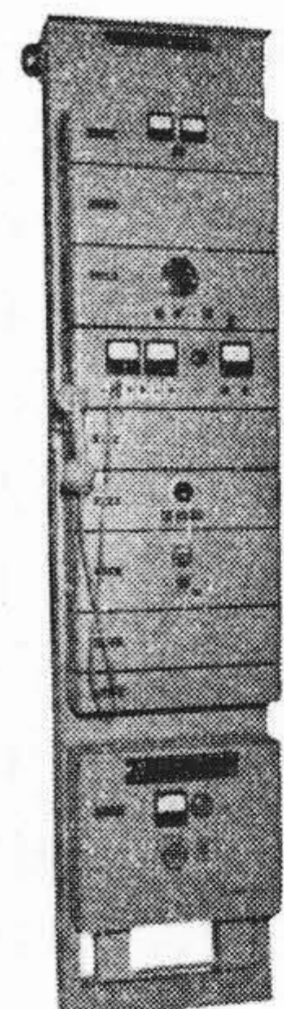
(第18図)

輸出用として特に設計された周波数反転方式の多端局型で出力は PH-2E 型が 40 db, PH-10E 型が 30 db である。ともに BSB 方式であり、信号には可聴周波数



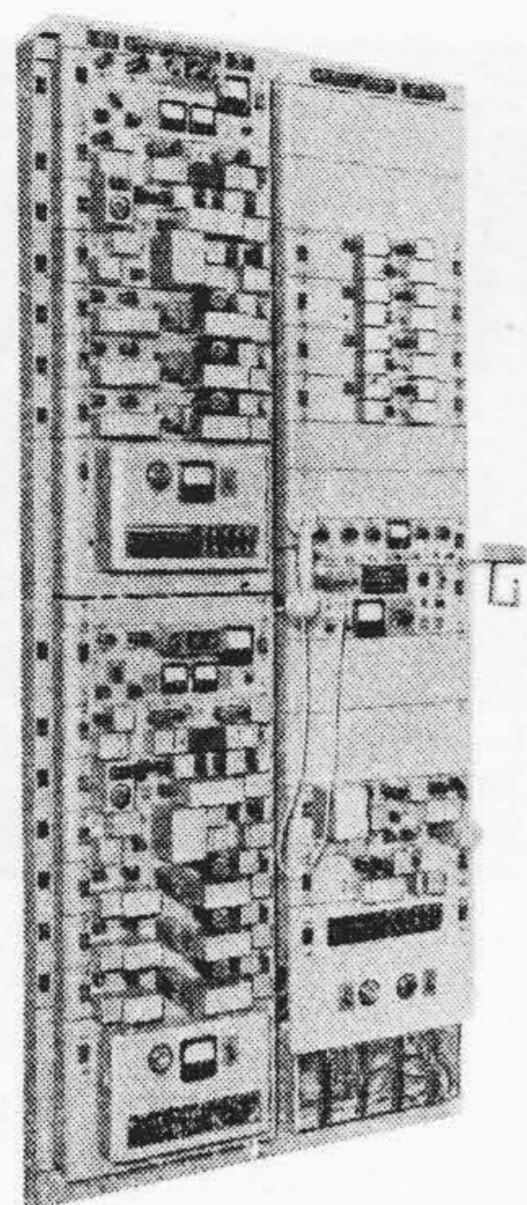
第17図 PH-2E型電力線搬送電話装置

Fig.17. Type PH-2E Power Line Carrier Telephone System Terminal Equipment



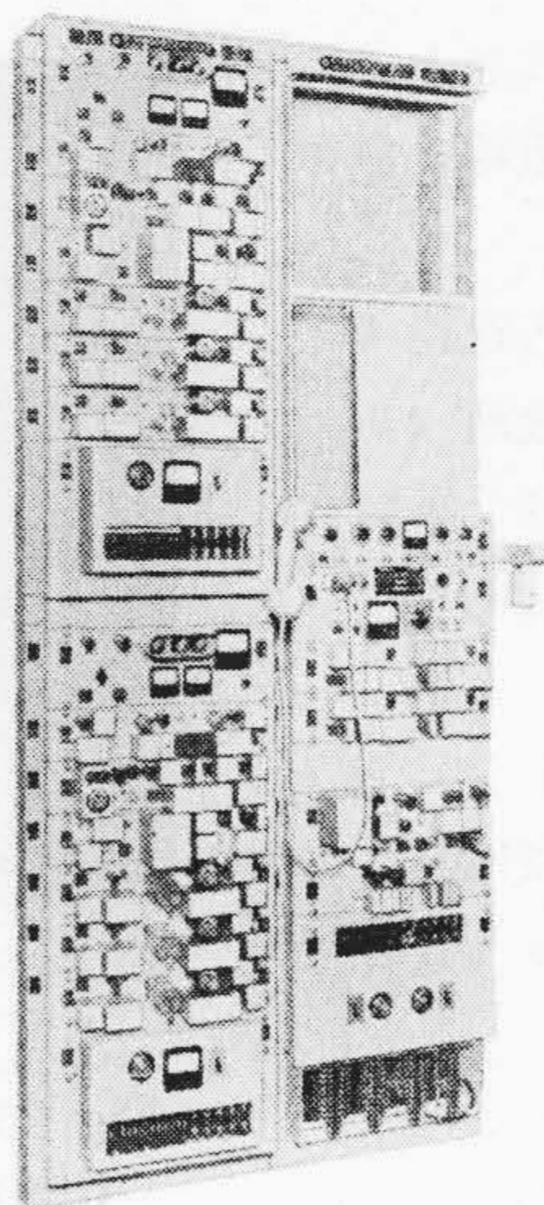
第18図 PH-10E型電力線搬送電話装置

Fig.18. Type PH-10E Power Line Carrier Telephone System Terminal Equipment



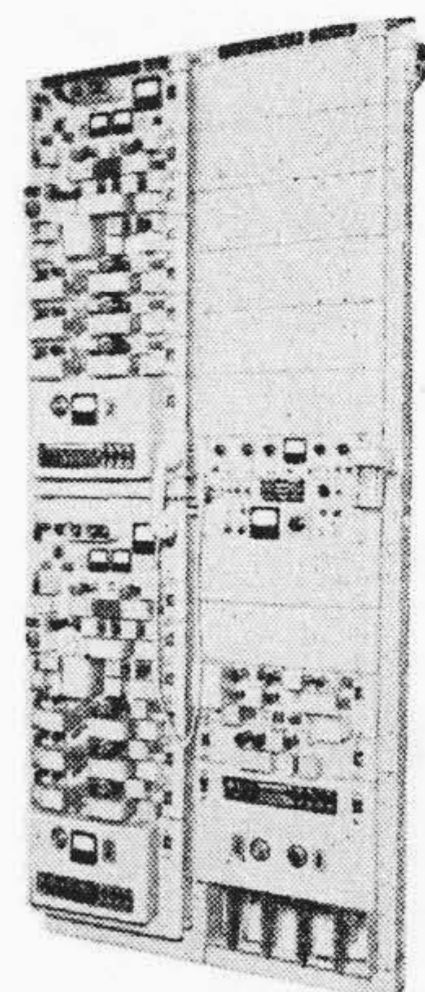
第19図 PS-1型電力線搬送式遠方監視制御用搬送装置
(制御所用)

Fig. 19. The Type PS-1 Power Line Carrier Telephone, Telecontrol and Telemeter Equipment (A)



第20図 PS-1型電力線搬送式遠方監視制御用搬送装置
(被制御所用)

Fig. 20. The Type PS-1 Power Line Carrier Telephone, Telecontrol and Telemeter Equipment (B)



第21図 PS-2型電力線搬送式遠方監視制御用搬送装置

Fig. 21. The Type PS-3 Power Line Carrier Telephone and Telecontrol Equipment

を使用するなどすべて保守容易，動作安定に重点を置いて設計されている。

本装置はこの種の輸出装置の先駆をなすものであるが，これは各種部品の安定化や特殊処理に関する研究の成果の上に実現したものである。

電力線搬送式遠方監視制御装置

電力線搬送による無人発電所の遠方監視制御装置が今

年に到り実用化に入った。

中部電力の姫川第2発電所——姫川第3発電所間，電源開発の西吉野第1発電所——西吉野第2発電所間にそれぞれ1号機，2号機を納入したが引続き各方面で採用される機運にある。

(1) PS-1型電力線搬送式遠方監視制御装置

(第19~20図)

第1表 昭和30年度における主要新製品一覧表

Table 1. Principal New Products in 1955

型 式	CT-601	CT-604	BT-105	PJ-61	PH-2E	PH-10E	PS-1
用 途	通信線搬送	通信線搬送	通信線搬送	電力線搬送	電力線搬送	電力線搬送	電力線搬送
通話路数	6	6	1	6	1	1	遠方制御 3 遠方監視 6 電話 1
伝送方式	S.S.B.	S.S.B.	S.S.B.	S.S.B.	B.S.B.	B.S.B.	監視制御 FS 電 話 S.S.B.
出 力	10 db/CH	+2 db/CH	+10 db	25 db/CH	40 db	25 db	遠方監視 +15 db/CH 遠方制御 +20 db/CH 電 話 +25 db
最大線路損失	40 db	40 db	45 db	35 db	60 db	50 db	40 db
自動利得調整	±10 db に対し 15%	無	+15, -5 db に対し 20%	±10 db に対し 15%	±20 db に対し 15%	±20 db に対し 15%	±15% に対し 10%
通話帯域	300~3,400 c/s	300~2,700 c/s	300~2,300 c/s	300~3,400 c/s	300~2,300 c/s	300~2,300 c/s	電 話 300~2,300 c/s 遠方監視 935, 1,105, 1,275 1,445 c/s, ±25 c/s 遠方制御 425, 595, 765 c/s ±25%
音量圧伸器	送 1/2 受 2	無	無	送 1/2 受 2	無	無	電話 送 1/2 受 2
信 号	3.8 kc トール ダイヤル	搬送波トール ダイヤル	帯域外2周波 トールダイヤル	1周波トール ダイヤル	周波数選別	周波数符号	電話, 高声器呼出
使用真空管	通信用 mT 管	通信用 mT 管	通信用 ST 管	通信用 mT 管	GT 管	GT 管	通信用 mT 管
実装方式	縦割プラグイン	縦割プラグイン	片面実装	縦割プラグイン	両面実装	両面実装	横割プラグイン

姫川第 2, 第 3 発電所に納入し, 第 3 発電所は無人発電所となりいつさいの操作は第 2 発電所より送電線を伝送路とした搬送装置を経て行われている。

本装置の通話路数は遠方制御往復 3 回線, 遠方監視 6 回線, 電話往復 1 回線で遠方制御ならびに遠方遮断 (リモートトリップ) の送受信部は常用機と全く同様な予備機を置き故障発生の場合は自動的に予備機に切替えられる。

(2) PS-2 型電力線搬送式遠方監視制御装置

(第 21 図)

西古野第 1, 第 2 発電所に納入し, 第 2 発電所は無人発電所となり操作はすべて第 1 発電所より行われる。

遠方監視通信路は実装せずその他は PS-1 型と全く同様に製作されている。第 1 表 (前頁参照) に昭和 30 年度における主要なる新製品の一覧表を示す。

無 線 通 信 装 置

工業用テレビジョン装置

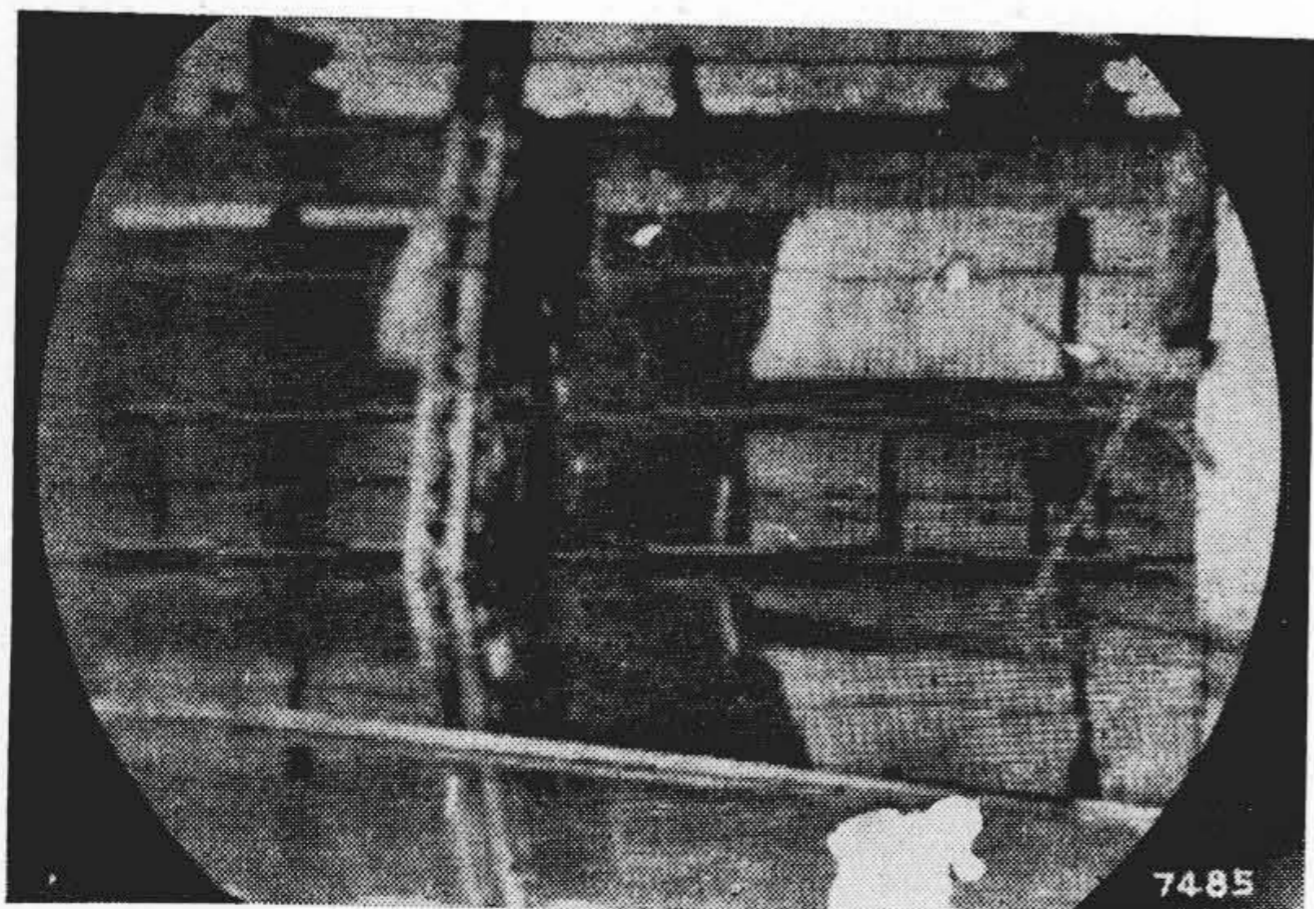
日立製作所では昭和 29 年に中国電力明塚発電所にダム監視用として第 1 号機を納入したが, 続いて配電盤埋込型 TIE-1 型, TIE-2 型を北海道電力砂川発電所に納入, さらに一般用途に向く可搬型 TIE-3 型装置を製作, 各方面に納入し好評を頂いている。

(1) 中国電力明塚発電所納 TIE-U 型 ITV 装置

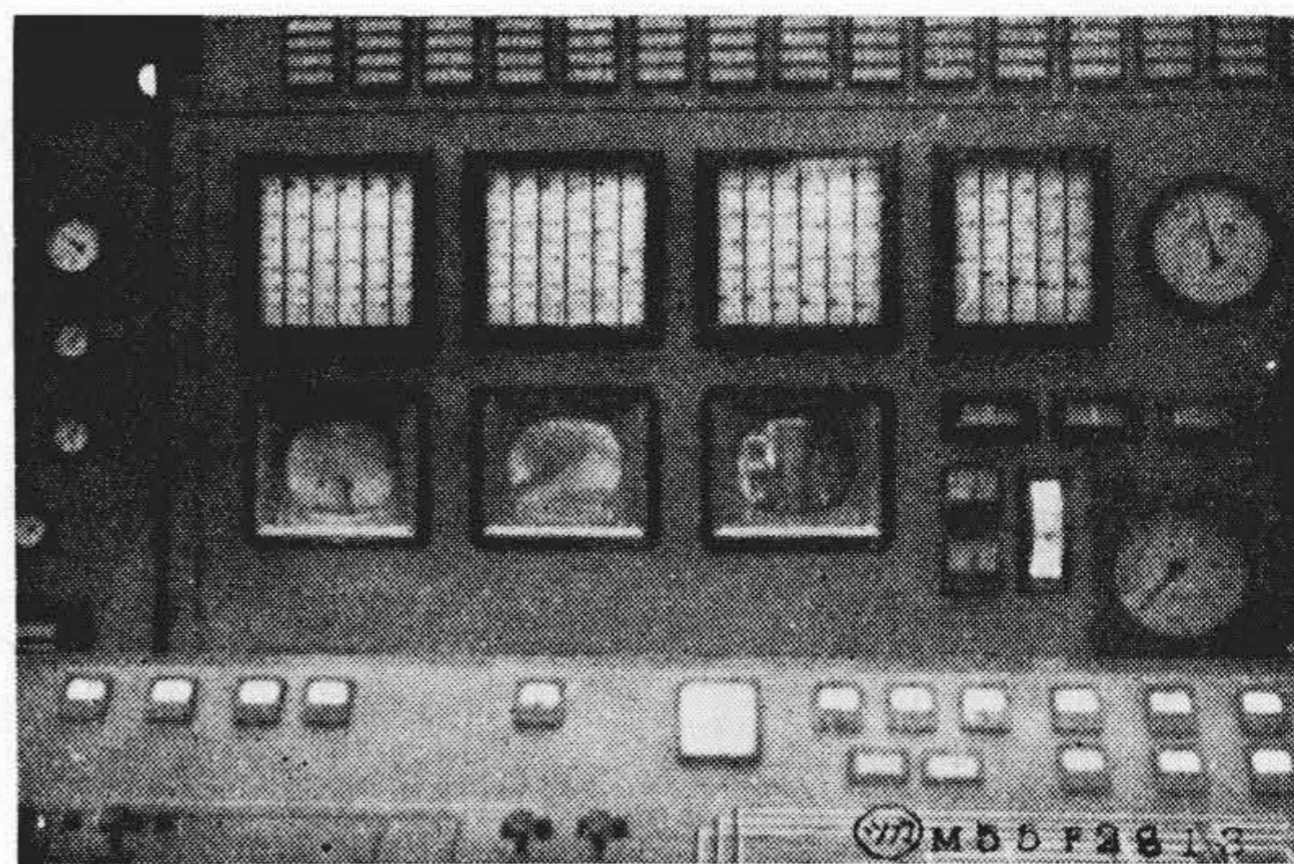
発電所配電盤室で約 2 km 離れたダム取水口を監視するためのもので, 送受信装置間は特殊同軸ケーブルにより結ばれ, 電源接断から照明灯点滅に至るまで, すべて受信側で遠隔制御することができる。本装置の実際運転により種々今後の開発面に有益な資料をうる事ができ, かつことも特記すべき事項の一つである。

(2) 北海道電力砂川第 2 発電所納 TIE-1 型および TIE-2 型 ITV 装置

最新式の設備を有する同発電所の火炉燃焼状況, 煙の

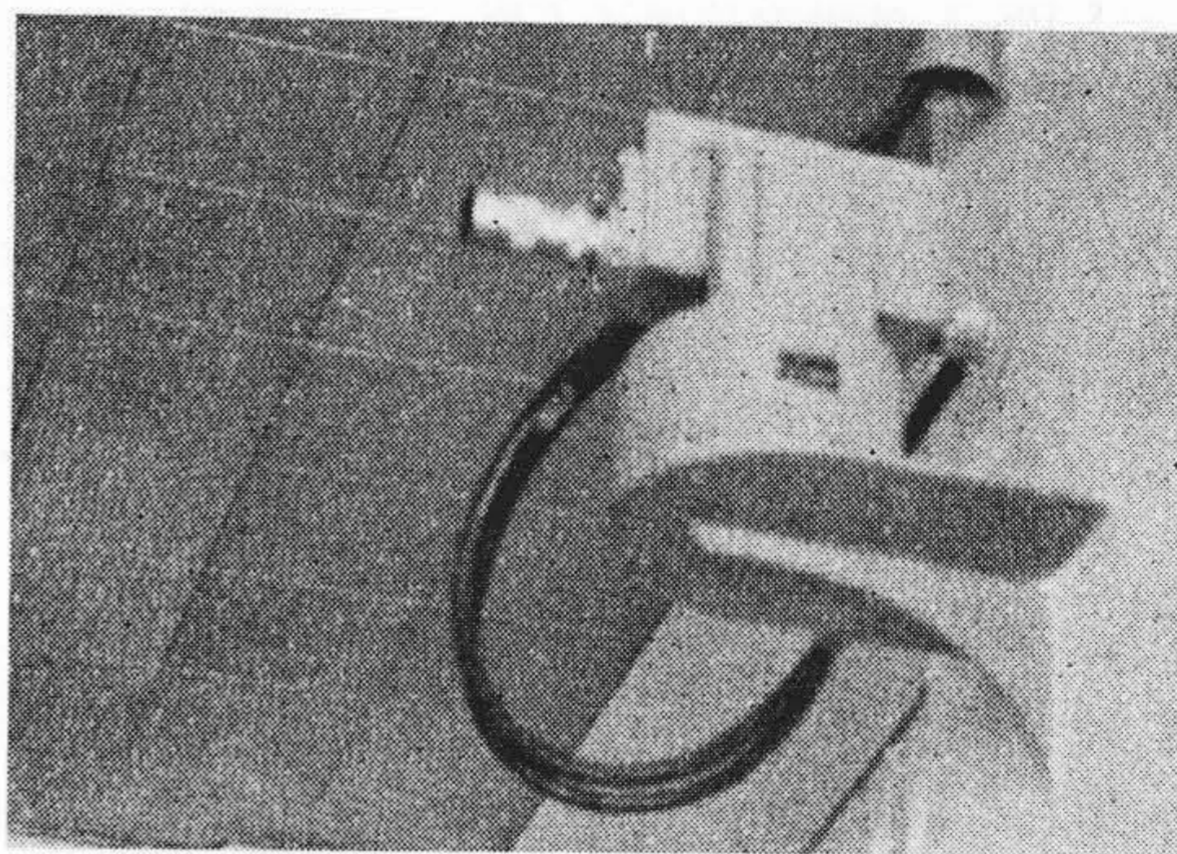


第 22 図 明塚発電所テレビ画面
Fig. 22. A Television Picture of Akatsuka Power Station



第 23 図 砂川発電所配電盤室に取付けられた ITV 装置

Fig. 23. ITV Equipment Installed at Central Controlling Room of Sunagawa P. S.



第 24 図 大和証券名古屋支店に設置された ITV カメラおよび雲台

Fig. 24. Camera and Friction Head Installed at Daiwa Shoken Nagoya Branch

濃度, 汽胴水位監視に使用するもので, 中央制御室で受信画面を見ながら機器を運転するので, 運転人員数が極度に減少でき, 火力発電所に ITV を利用した場合の効果を実証することができた。

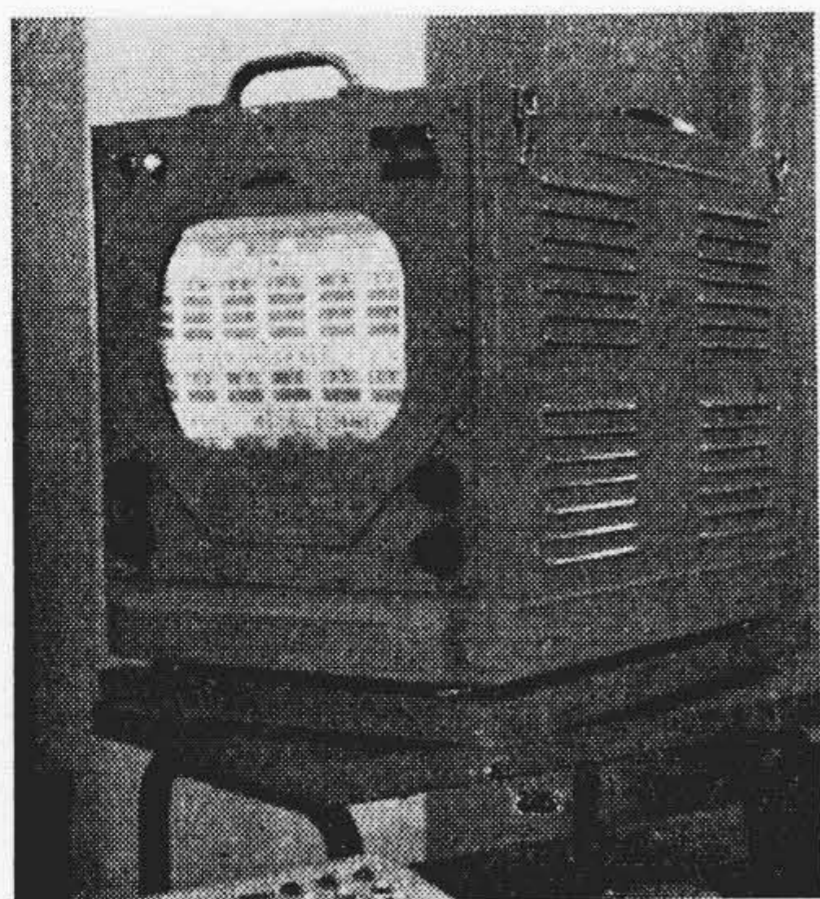
(3) 大和証券名古屋支店納 TIE-3 型 ITV 装置

株式価格表示板の監視に使用するもので, 操作員は別室において受信画面を見ながらカメラを遠隔操作する。カメラは首振用雲台で上下左右首振を行うことにより任意の場所を監視できる。またモニタ装置以外に同建物内会議室にテレビ受信機を設置し, TIE-3 型 ITV 装置と併列に, 監視を行うことができる。

日立製作所では, この他 ITV の用途開発に努力し, 各種産業用に適する装置の研究改良を行なつておる。

SEM-254 型移動局用 150 Mc/FM 無線機

最近 VHF 帯の周波数輻輳に伴う混信妨害が問題になっており, これが除去には送受信機特に受信機の性能の飛躍的向上が要望されている。本機はこの要望に応じて設計製作されたもので, 送信機のスプリアス輻射, 受信機の選択度, 感度低下特性, 混変調特性, スプリアス感



第25図 大和証券名古屋支店に設置されたITVモニタ装置
Fig. 25. ITV Monitor Equipment

度などにすぐれた特性を示している。送信出力は25Wで真空管は送信管以外はすべてミニチュア管を使用し小性軽量に作られ、また耐震、耐熱、耐湿、耐塵に対して特に留意されている。また取扱、保守など容易な構造となつている。写真はその外観を示す。なお本機は警察庁のMPR-1形仕様書に基いて製作されたものである。

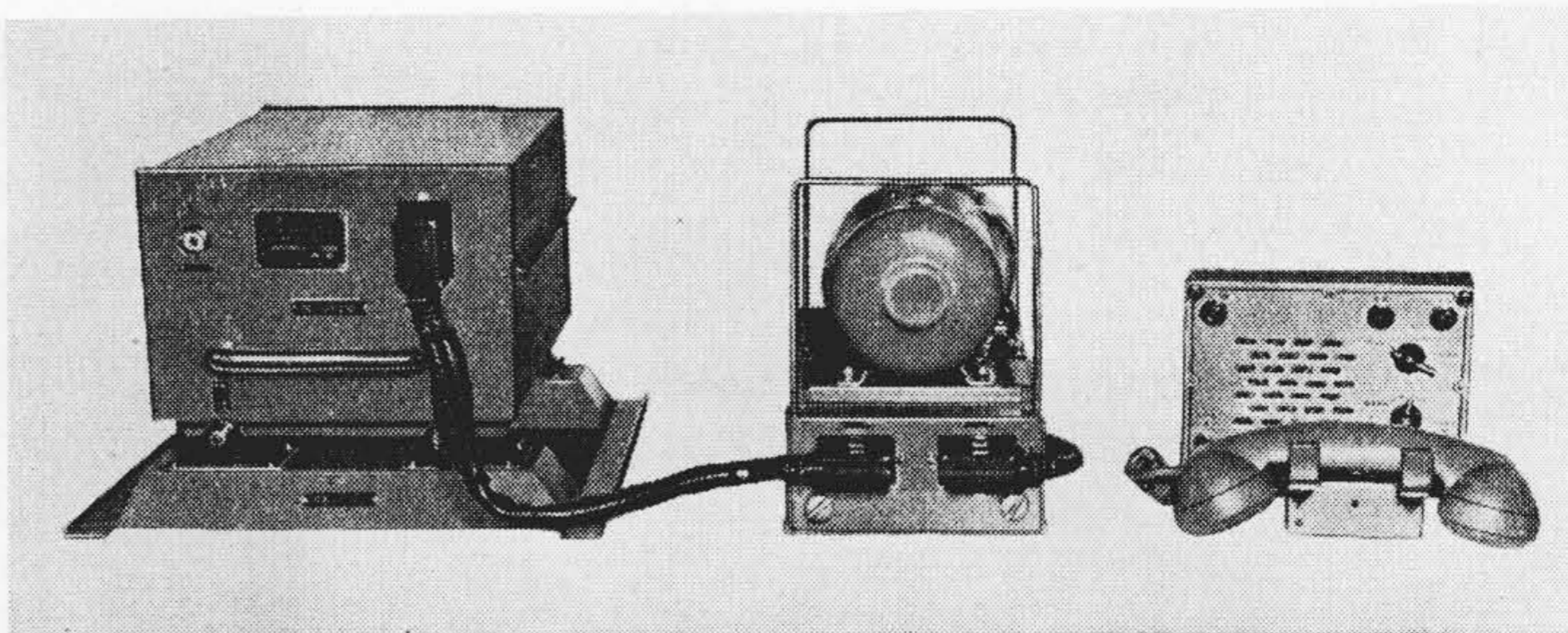
SEM-102型 10W 可搬型 150 Mc/FM 無線機

本装置は交流50~60~, 100Vの電源で使用される。出力10Wの可搬型無線電話装置である。特に船舶、電車などに設備されることを考慮して耐振動性にすぐれた設計となつているので、固定局および船用として最適の装置である。写真は運輸省第四港湾建設局に納入されたSEM-102型装置で、宇部固定局および第一木関丸(曳船)西海丸(浚渫船)の各船舶移動局として現在活躍中である。

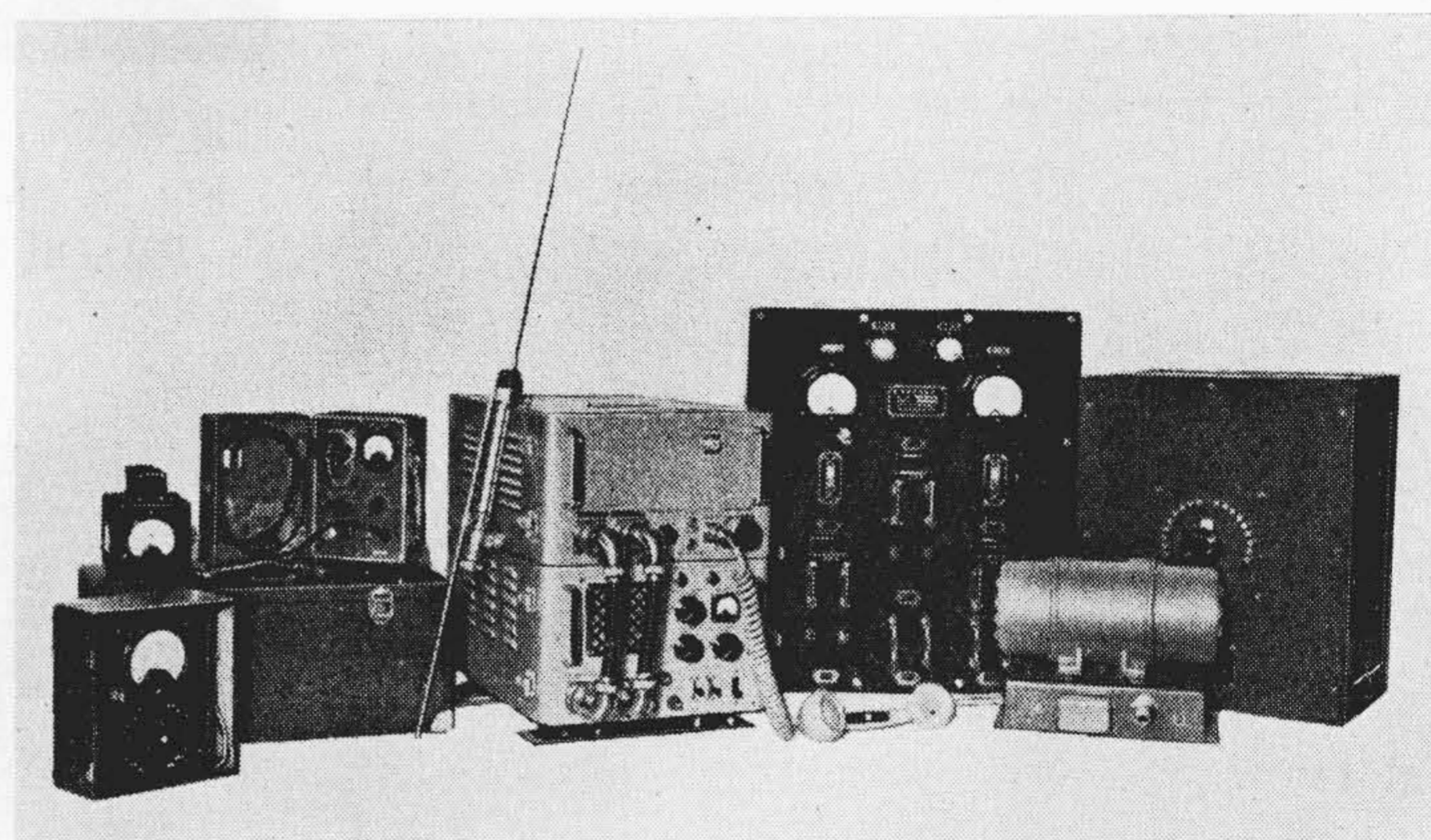
東京日立本社—日立工場間業務用マイクロ波通信装置

日立製作所東京本社と本社日立茨城地区工場間には多くの通信量があり、その円滑な疎通は非常に希望せられていたので、この運用の便を計り併せてマイクロ波通信の効果を実証するため、この間にマイクロ波の専用回線を作成するという案が考えられた。

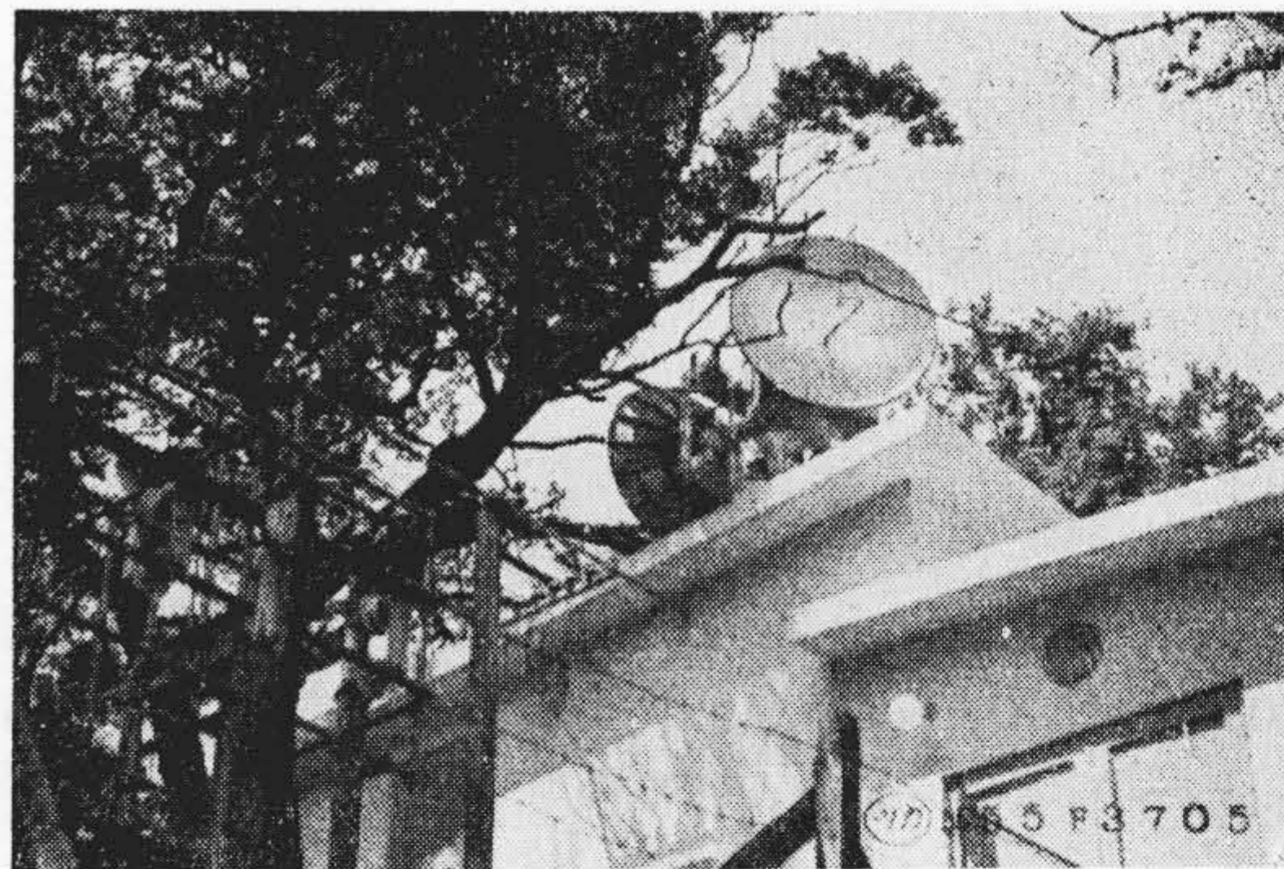
電波庁より回線開設の予備免許が昭和29年7月末日に下り爾来中継所の決定、機器の設計製作ならびに工事に努力が傾けられ、昭和30年8月電波庁の検査に合格し、目下東京本社と茨城地区間の通信の疎通に威力を発揮しているが、他面本通信装置の完成により日立のマイクロウェーブ通信装置および通信系に関する技術が飛躍的進展を遂げた効果は特筆すべきものである。



第26図 SEM-254型 25W 移動局用 150 Mc/FM 無線機
Fig. 26. The 150 Mc/FM Mobile Radio Equipment, Type Form SEM-254



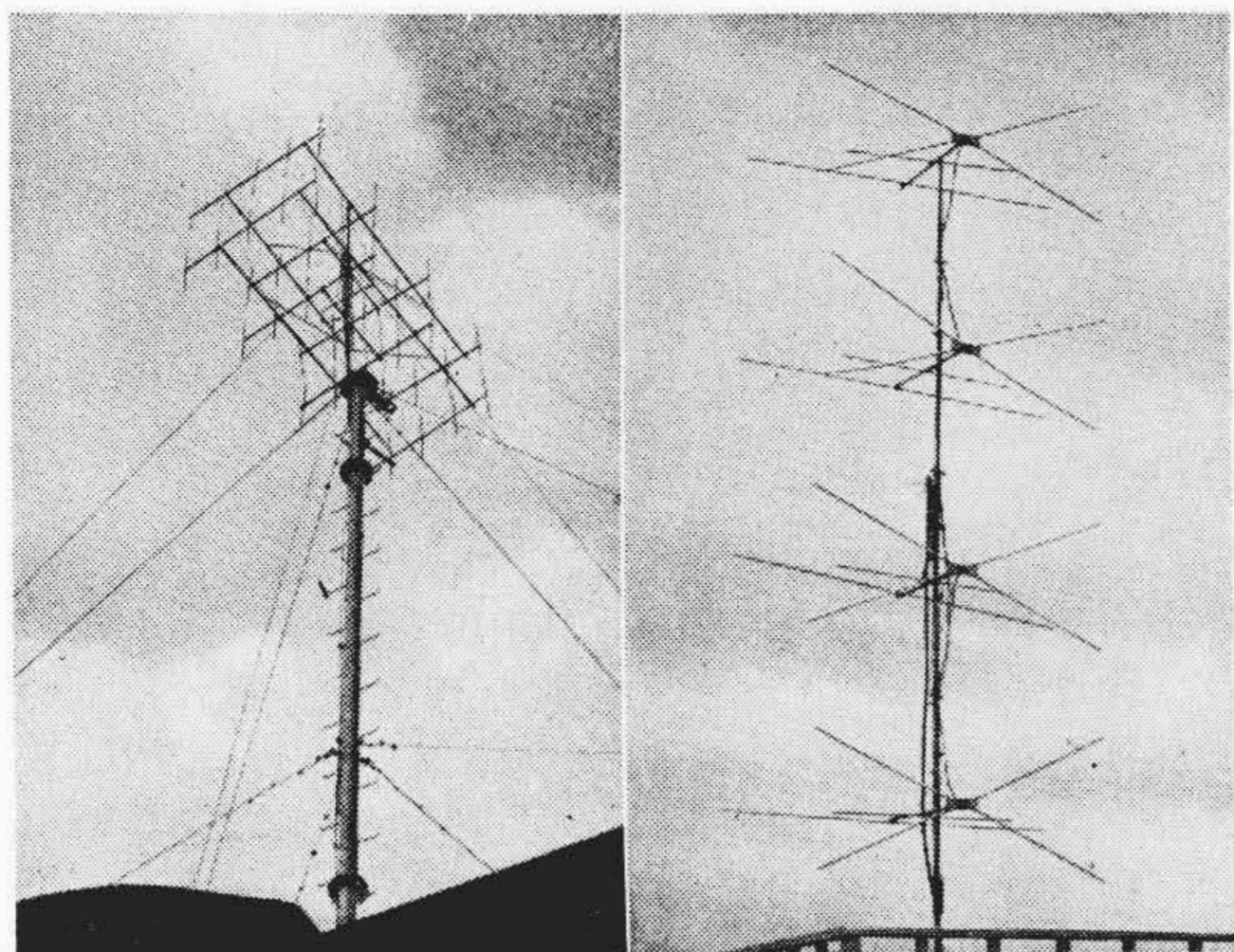
第27図 SEM-10型 102W 可搬型 150 Mc/FM 無線機
Fig. 27. The 150 Mc/FM Mobile Radio Equipment, Type Form SEM-102



第28図 筑波山中継局外観
Fig. 28. Tsukuba Micro Wave Radio Repeating Station

概 要

- (1) 通信経路 東京新丸ビル日立本社→筑波山中継所→大甕中継所→日立工場
- (2) 通信方式 24分割 PPM-AM
- (3) 使用周波数 6,580 Mc, 6,740 Mc の2波
- (4) 出力 平均値 0.1 W (送信管クライストロン 2k 44) Duty Cycle 1/10

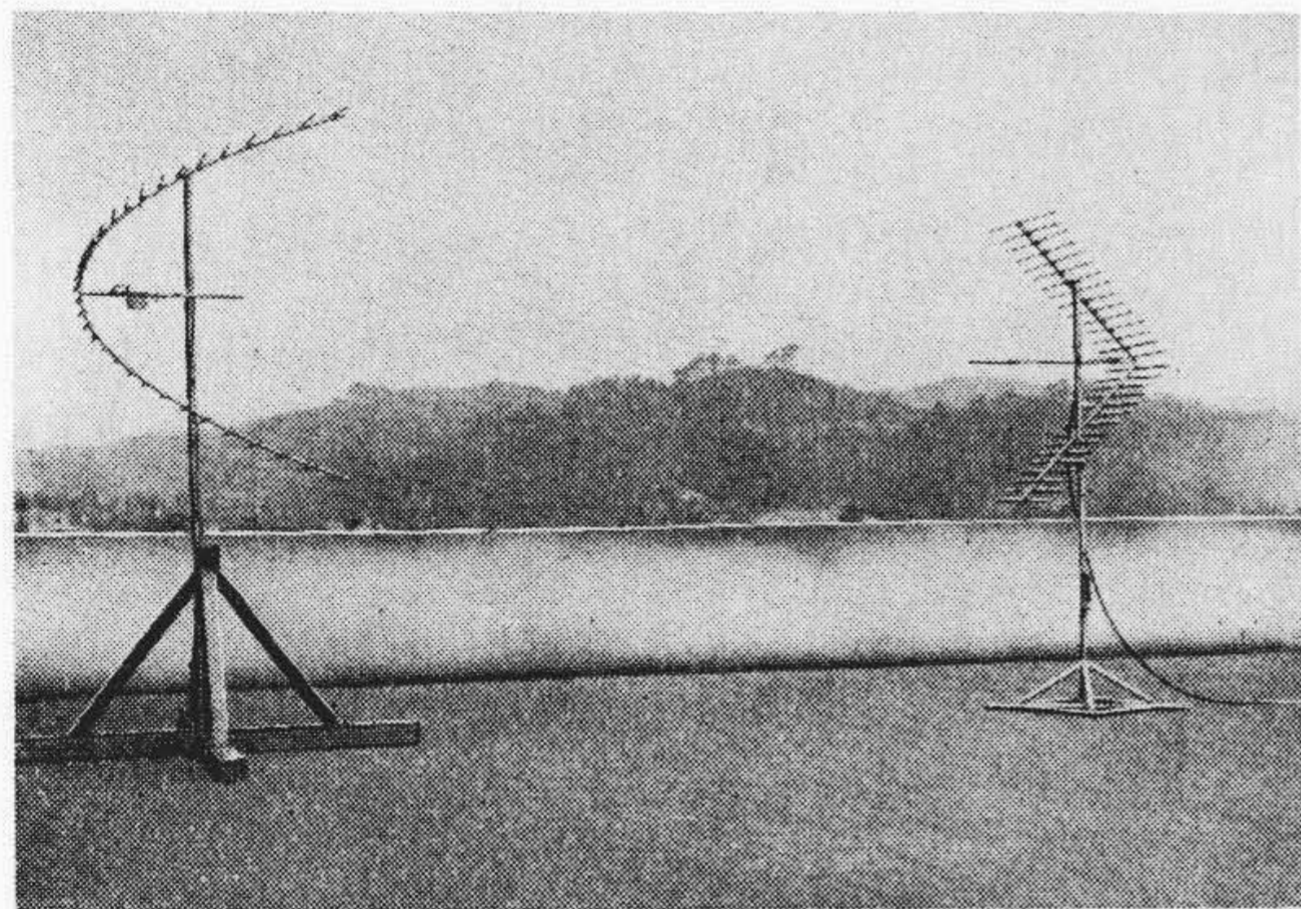


第32図 40素子複合八木アンテナ

第33図 4段積重ねられた“YAGI-A3”型広帯域TVアンテナ

Fig. 32. Forty Element Multi Stacked “Yagi”

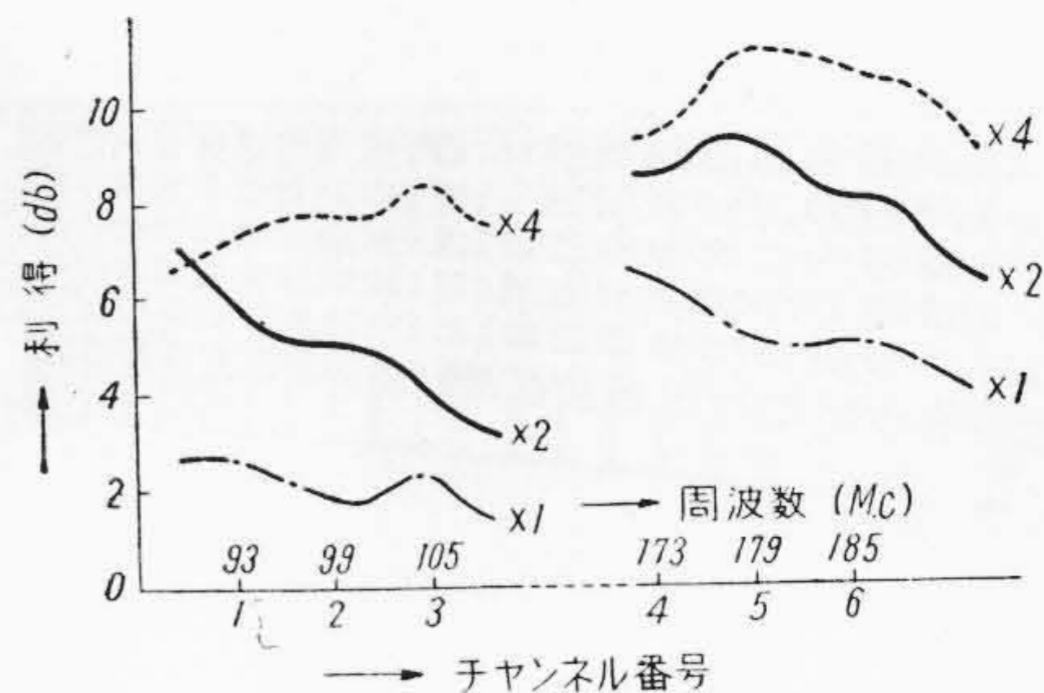
Fig. 33. 4 Bay-Stacked Wide Band T.V. Antenna “YAGI-A 3”



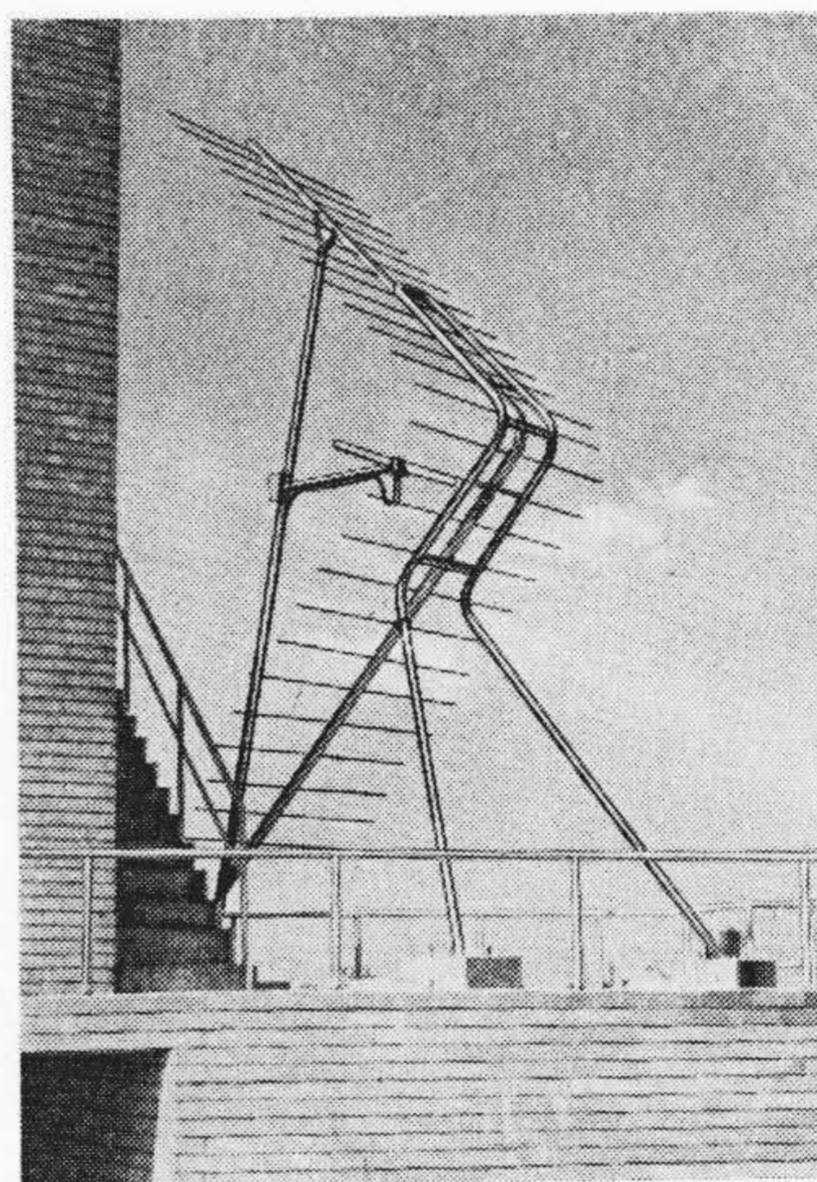
第34図 U.H.F. アンテナ試験装置
Fig. 34. U.H.F. Band Antenna Testing Equipment

ナ, 移動架設型のアンテナなどの開発研究も進められた。周波数範囲も V.H.F. 帯から U.H.F. 帯におよび, 現在日立製作所戸塚工場の屋上に第34図のような U.H.F. 帯専用アンテナ試験設備を新設して鋭意この方面の研究を進めており, 従来から使用改良を重ねて来た V.H.F. 帯用試験設備に加えて一段と偉力を増した。スーパー・ターンスマイル, ヘリカルなどの特殊アンテナや多素子八木アンテナなどの研究困難なものもこの設備で簡単に試験できるようになった。

テレビジョン・アンテナについては, 本年度は画期的な進歩が見られた。すなわち本年度民間テレビ局開局の盛事があり, テレビ視聴者も飛躍的に増大したためアンテナの設計にも一つの革命が齎された。すなわち広帯域アンテナがそれであつて, 戸塚工場で量産されている YAGI-A 3 と呼ばれるアンテナはこの種のものである。



第35図 広帯域TVアンテナの積重ね特性
Fig. 35. Characteristics of Stacked “YAGI-A3”



第36図
テレビジョン受像用コーナーリフレクター付アンテナ

Fig. 36. Corner Reflector Type Television Receiving Antenna

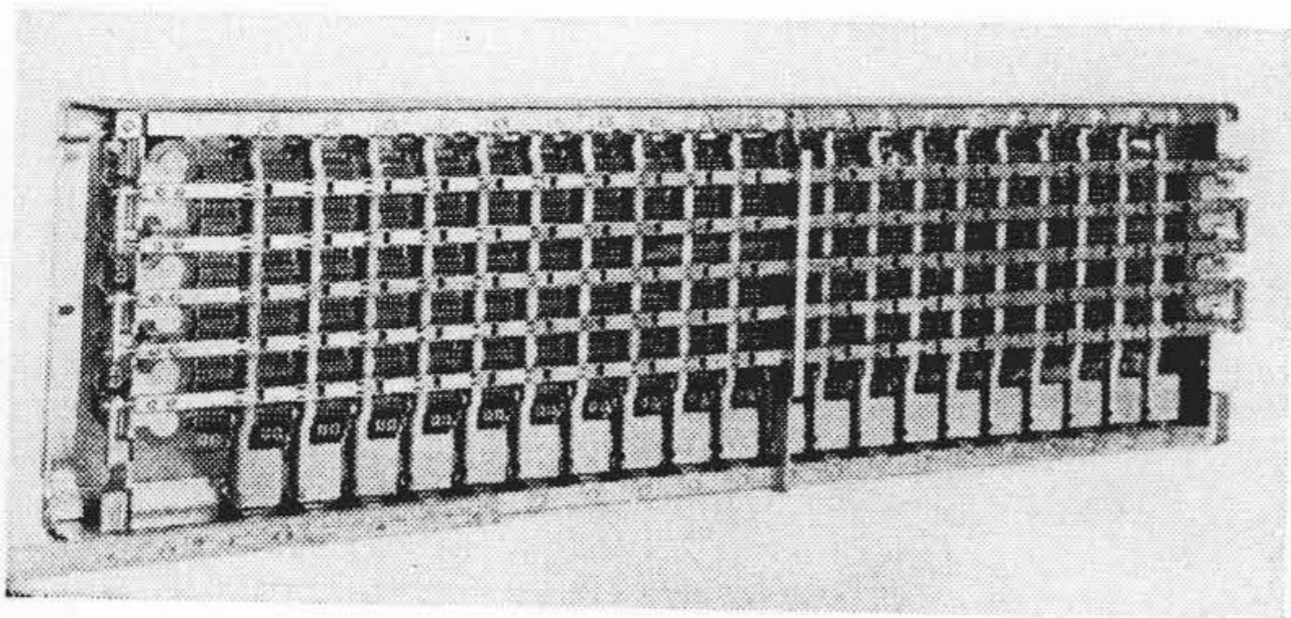
低廉優秀な上に第33図のように2段4段と積重ね結線を行うことにより, 第35図のごとく希望する特性がえられるという汎用性をもっており, このアンテナ1本で強電界から弱電界まで使用できる便利さは他のアンテナの追随をゆるさない。また本機の構造の軽量強靱さも特筆に値するものである。

その他強電界地区で使用される室内用アンテナについても試作を終つており, 量産にうつされる日も近い。少々一般的ではないが, 大きなホテル, アパートなどで問題になる共同視聴設備についても研究が進められており, この種の用途に適したアンテナも製作された。ホテル国際観光会館の屋上に設けられた第36図に示すコーナー・リフレクター付のアンテナはこの好例と思われる。

通 信 機 用 部 品

クロスバースイッチ

クロスバー式自動交換機に使用されるクロスバースイッチは, 既報 (本誌 Vol. 37, No. 1, 1955-1) のとおり, 日立製作所が, 戦後昭和 28 年に研究を再開して以来, その実用化に努力してきたものであるが, 数回の試作を経て十分実用に耐えるものと確信をもつに至り, 本年日



第37図 クロスバースイッチ
Fig. 37. Crossbar Switch

本電信電話公社ならびに関西電力姫路発電所に納入のクロスバー式自動交換機に使用した。

この日立クロスバースイッチの特長および性能の概略はつぎのとおりである。(詳細は本誌 Vol. 37, No. 10 参照)

特 長

- (1) 接続完成に要する時間が非常に短い。
マグネットの動作、復旧時間が早く、またセレクティングフィンガの制動特性がすぐれている。
- (2) 電力消費が少い。
たとえばホールディング・マグネットの巻線抵抗が大きい。しかも磁気回路を改良しているので動作時間は短い。
- (3) 動作が安定で寿命が長い。
たとえばバネの駆動方式にカード方式を採用し、また本質的には摺動部分がない。

性 能

- (1) 動作時間

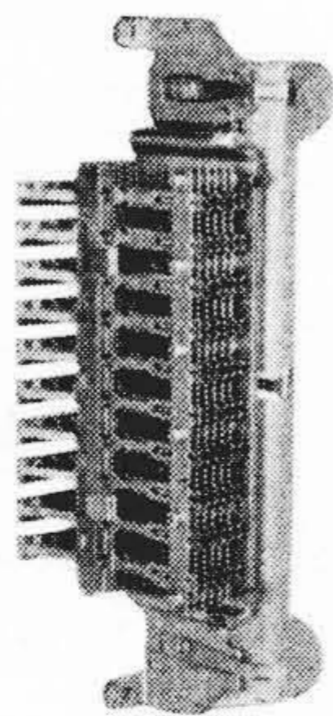
セレクティング・マグネット	18~24 ms
ホールディング・マグネット	22~27 ms
- (2) 寿命 現在この新型クロスバースイッチは約 200 万回動作 (2,000万回接続) を完了したが、性能に変化なくなお継続中である。

本年実用化したクロスバースイッチは以上のとおりであるが、さらにすぐれたクロスバースイッチを製作すべく、引き続き改良を行つている。

マルチコンタクトリレー

自動交換方式の進歩により、通信回路と接続回路を分離した共通制御方式が採用される傾向にあり、したがって、その制御回路に適した特殊継電器が種々開発されつつある。本年日立製作所にて実用化したマルチ・コンタクト・リレーもその一つであつて、日本電信電話公社ならびに関西電力姫路発電所納入のクロスバー式交換機に使用された。

本リレー1箇は 60 組のメーク接点群を2箇のマグネット・



第38図 マルチコン
タクト・リレー
Fig. 38. Multi-
contact Relay

コイルによつて 30 組ずつ動作せしめるもので、普通使用される水平形継電器 (接点バネ搭載数最大のもの) 5 箇以上に相当し、占有容積上また配線上きわめて有利である。その上、動作時間は早く、安定性にすぐれ、寿命が長いので共通制御回路に使用するのに適当なリレーといえよう。

性 能

- (1) 高さ約 270 mm 幅約 70 mm 重量約 1.3kg
- (2) 接点 60組のメーク接点群を有し、各可動バネの先端は双子にわかれており、かつ、接点材質は P.G.S. 合金である。
- (3) 動作時間 12~15 ms
- (4) 寿命 約 1,000 万回の動作 (1,000万回接続) を完了したが当初の性能に変化なく、なお動作を継続中である。

本年実用化したマルチコンタクトリレーは以上のとおりであるが、この経験を生かしてさらに改良を加えるべく努力中である。

ZRE 双子接点水平形継電器

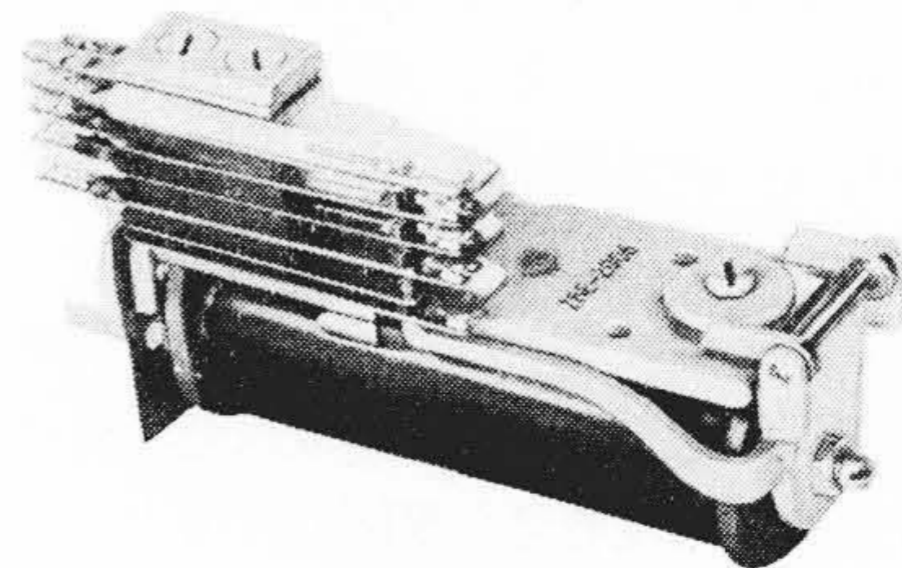
29年度にA形自動交換機用水平形継電器を接点障害の防止、接点圧力の安定化、保守の容易化、長寿命化の見地より改良した ZRD 双子接点水平形継電器を製作し、各種電話交換装置、遠隔制御装置その他に使用し好評を博したが、この度これをさらに改良した高性能な ZRE 双子接点水平形継電器の製作に成功した。その構造は第 39図に示すとおりである。

ZRE 形継電器は、今年度日立製作所において、新交換方式として我国で始めて完成したクロスバー式交換機を始め、遠隔制御装置、その他各種通信装置などの各心臓部に使用し好評をえている。

特 長

- (1) 双子接点の独立性がきわめて大きく塵埃障害が少い。

ZRE 形継電器の独立性は 0.06 mm/g であり、この数値はわれわれが現在知りうる内外のいかなる継電器よりすぐれている。すなわち接点圧力を 20 g に調整した場合、独立性は 1.2 mm となり、双子接点の一方に 1.2 mm の大きさの塵埃が入つた場合でも、かならず一方の接点は接触する。



第39図 双子接点水平形継電器 ZRE-2000 形
Fig. 39. Twin Contact Horizontal Type
Relay, Type ZRE-2000

(2) バネがカード駆動方式であるため、接点の磨耗に対する接点圧力の変化が少い。

ZRE 形継電器の可動バネの接点の位置のステイフネスは 1 mm のたわみに対して 5.1 g であり、接点圧力を 20 g に調整した場合、接点の高さが半減しても接点圧力の低下は 2.5 g にすぎず、なお 17.5 g を確保できるこの値は上記(1)項と同様内外のいかなる継電器よりすぐれている。

日立製作所では、双子接点継電器の要求に対し、本格的な研究生産を行い、すでに納入された各種類ともその高性能と安定性に好評を博しているが、さらに高度の要求に応ずるよういつそうの努力を続けている。

MP コンデンサ

MP コンデンサは絶縁紙に金属膜を蒸着して作るもので、特性は紙コンデンサと同じであるが、短絡してもすぐ回復する自癒性と、小型にできるという利点をもっている。

日立製作所では紙コンデンサ同等を目標に通信機器への応用を推進し、日本電信電話公社の指導の下に 4 号壁掛電話機用に C-5 A 型を開発し試用しているが、現在まで無事故で好評をえている。同系の C-5 B 型などとともに金属化紙蓄電器仕様書として初めて正式採用されることになった。C-5 B は紙コンデンサ C-4 A 同等品で、4 号卓上電話機に使用でき、取付方法も現在のものより簡易化されている。

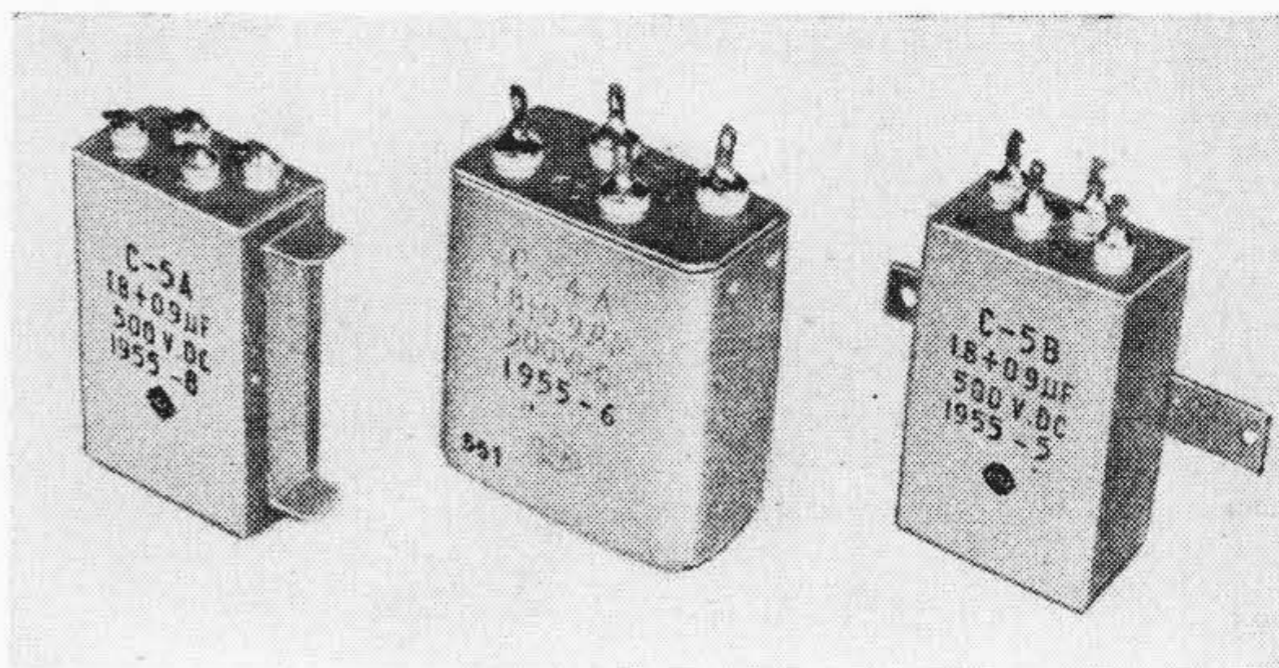
また、高温、高電圧に耐えるものについても研究を進め、防衛庁金属化紙蓄電器仕様書を満足するような製品も最近製作された。

その他、交流用、一般家庭用受信機に使用されるものも生産に移すべく準備中であり、その一部として自動車電装品に試用して好結果をえている。

これら現在までの紙コンデンサを MP コンデンサにおきかえることにより 1/3 近くの容積節減となり、機器の小型化に大きく役立つものと思われる。

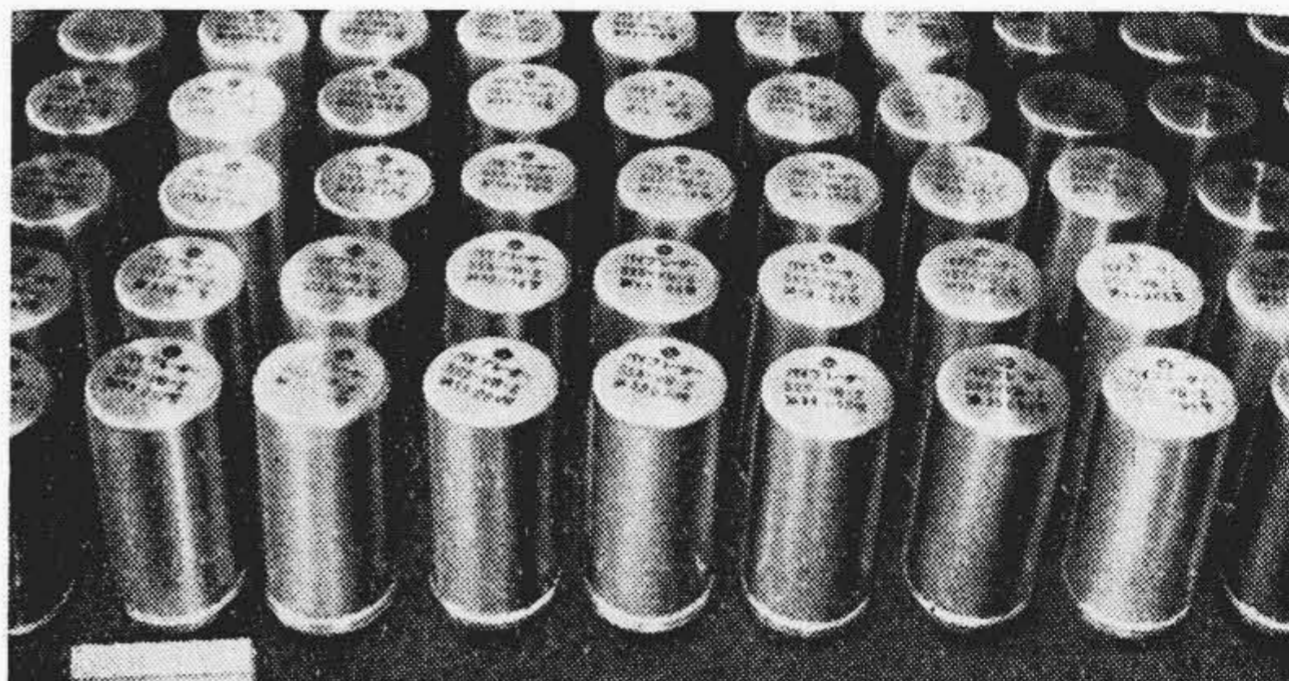
通信用バイブレータ

バイブレータは、無線機用電源、交換機用信号電源と



第 40 図 電話機用 MP コンデンサ C-5 A, C-5 B と従来の紙コンデンサ C-4 A

Fig. 40. Comparison of MP Capacitor Type C-5A, C-5 B and Paper Capacitor Type C-4A for Telephone Set



第 41 図 SSLT-2 バイブレータ

Fig. 41. SSLT-2 Vibrators

して、低圧の直流電源しかえられない場合、すなわち車載用、携帯用無線機の電源、あるいは常用電源の予備用としてその優位性を遺憾なく発揮する。日立製作所ではこの種バイブレータ電源用として、昨年度に引続き開発を続けているが、その詳細は第 2 表に示す通りである。

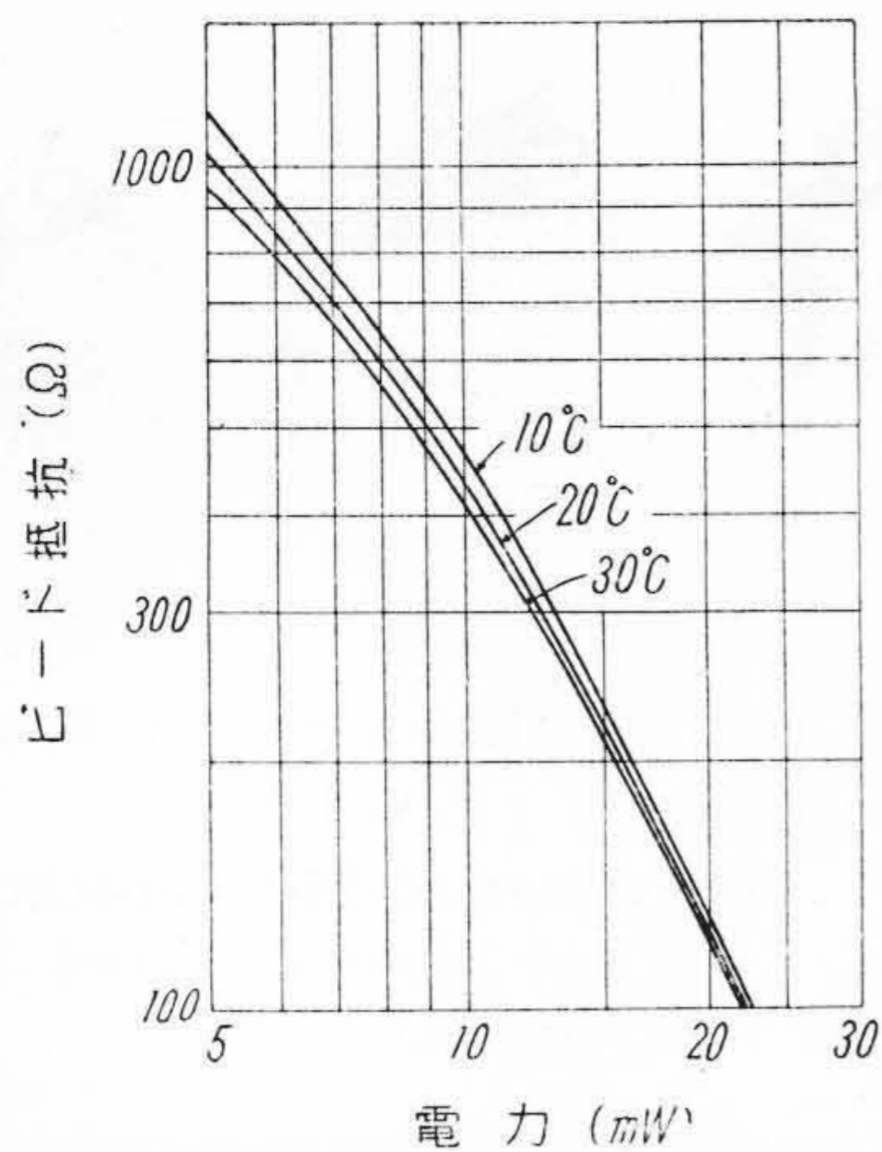
表中 ONMZ-6 は、6 V 駆動、交換機信号電源用のもので、磁石局予備信号装置として電々公社通研でも採り上げて戴き、現在納入したものについて寿命試験など実用化の検討が進められている。

無線機電源用バイブレータは、防衛庁始め特殊用途の無線機器の電源として、その高能率、長寿命を誇っている。

第 2 表 バイブレータ製品一覧表

Table 2. List of Prepared Vibrators

型 名	入 力 定 格	出 力 定 格	動 作 方 式	周 波 数 (\sim)	口 金 (適合ソケット)	用 途	寿 命 (h)
SSLZ-6	6 V; 5 A, 12 V; 3 A	D.C. 150 V, 130 mA	短絡駆動同期方式	115	UZ	無線機電源	1,000
SSLZ-6 A	6 V; 3.5 A	D.C. 170 V, 80 mA	短絡駆動同期方式	115	UZ	無線機電源	1,000
SSLT-6	6 V; 7 A, 12 V; 4 A 24 V; 2 A	D.C. 150 V, 90 mA	短絡駆動同期方式	115	Ut	無線機電源	500
SSLT-6 A	6 V; 4.3 V	D.C. 135 V, 120 mA	短絡駆動同期方式	115	Ut	無線機電源	1,000
SSLT-24	24 V; 1.25 A	D.C. 135 V, 120 mA	短絡駆動同期方式	115	Ut	無線機電源	1,000
SNLX-6	6 V; 4.2 V	D.C. 270 V, 52 mA	短絡駆動非同期方式	115	UX	無線機電源	1,000
OSLT-2	2 V; 5 A	D.C. 95 V, 55 mA	開放駆動同期方式	115	Ut	無線機電源	1,000
OSL 8-2	2 V; 3 A	D.C. 95 V, 55 mA	開放駆動同期方式	115	オクタール	無線機電源	1,000
ONL 8-12	12 V; 3 A	D.C. 150 V, 130 mA	開放駆動非同期方式	115	オクタール	無線機電源 交換機信号電源	1,000
ONMZ-6	6 V; 2.1 A	A.C. 75 V, 100 mA	開放駆動非同期方式	25	UZ	交換機信号電源	1,000
ONMZ-48	48 V; 0.26 A	A.C. 75 V, 100 mA	開放駆動非同期方式	25	UZ	交換機信号電源	1,000



第42図 B-3 M の電力抵抗特性
Fig.42. Power—Resistance Characteristics of Type B-3 M Thermistor

サーミスタ

サーミスタは種々の測定器，通信器に用いられているが，そのうち通信機関係の新製品にはつぎのものがある。

(1) B-3 M (直熱型)

マイクロ波電力測定用第42図の特性および第3表の定格である。第43図の上に示すように，リード線を両側から出し，特にマイクロ波の抵抗を小さくする目的で銀メッキをしたニッケル線を用いてある。従来この型には金メッキをしたヂュメット線を用いていたが，ヂュメット線はニッケル線に比べて硬いためにガラスの部分が破損しやすかったが，B-3 M にはそのようなことがない。

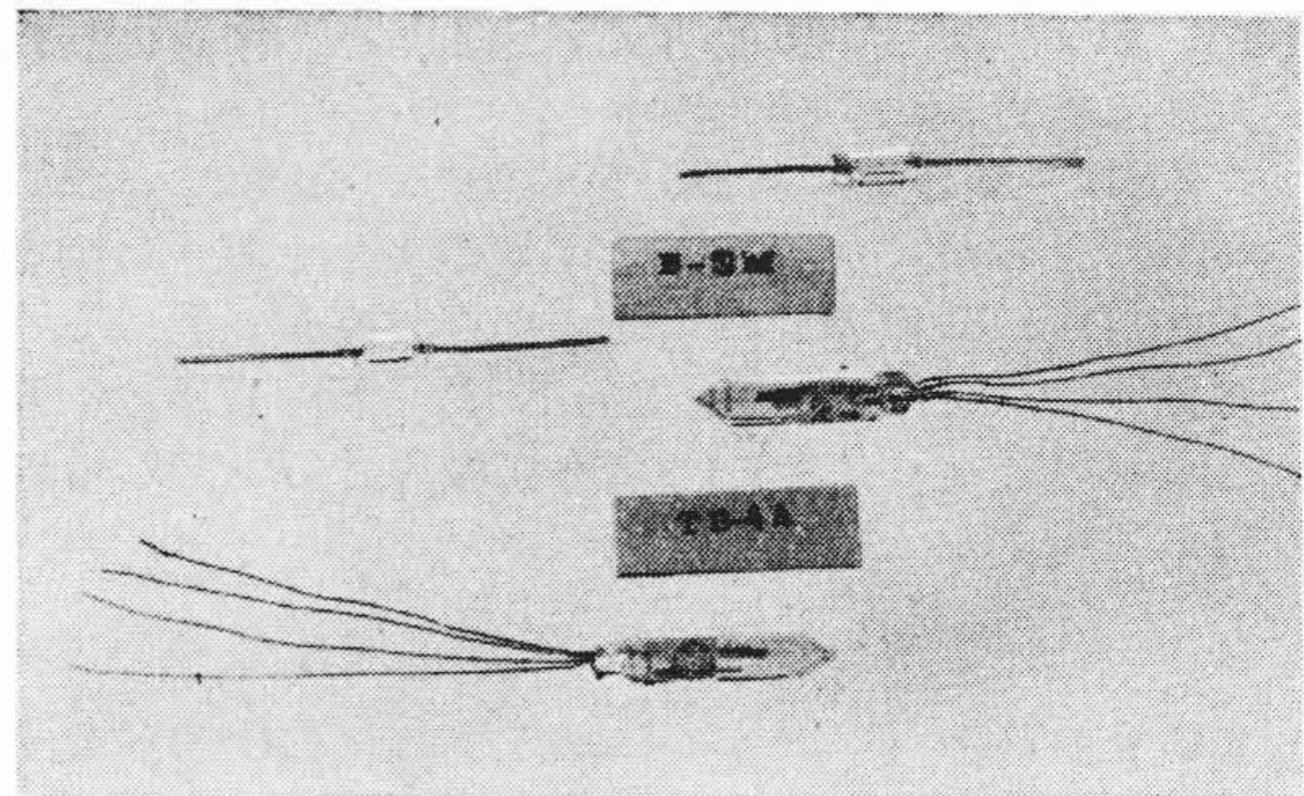
第3表 B-3 M の 定 格
Table 3. Specification of Type B-3 M Thermistor

外 型	Z-18
200 Ω になる電力 (20°C)	15 mW ± 1.8 mW
最大許容電流	30 mA

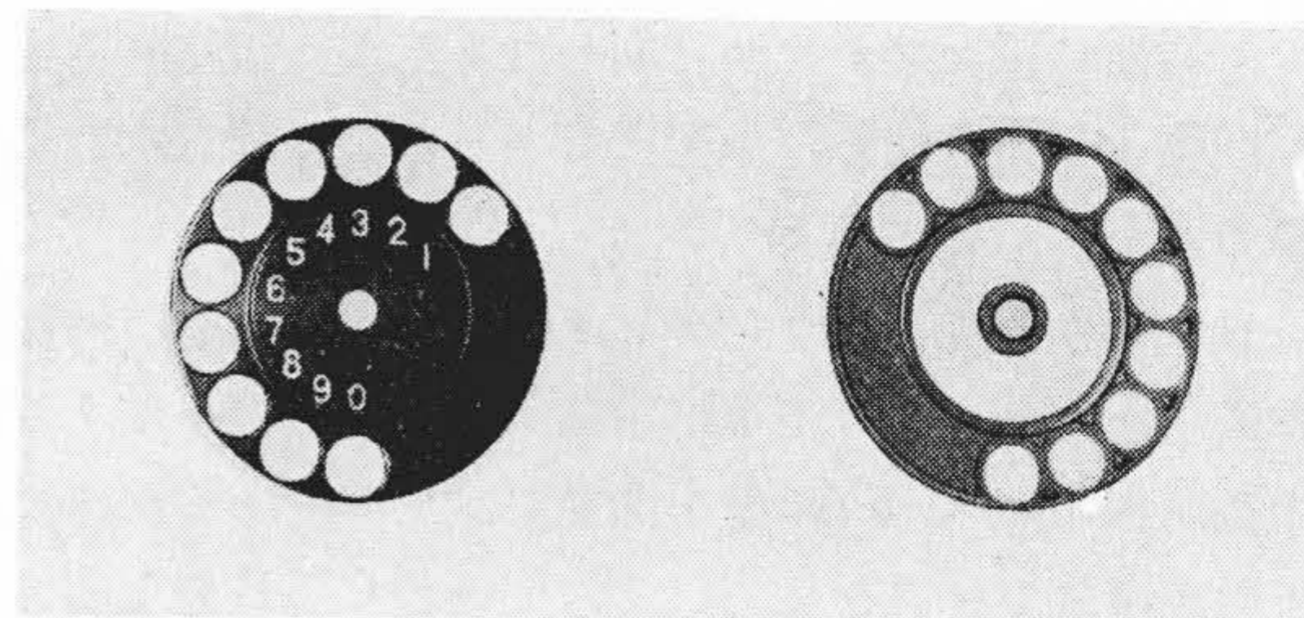
(2) TB-4 A (共同加入電話秘話装置用)

このサーミスタは日立製作所で発明されたもので，同じく日立製作所で発明された共同加入電話秘話装置に用いる特殊なものである。

これはサーミスタビードの熱慣性と最高電圧をたくみに組合せ，さらにサーミスタビードに発生するジュール熱でバイメタルを動作させて受話回路を断続するもので，サーミスタビードを単独に用いる秘話装置あるいはダブルビード型サーミスタを用いる秘話装置に比べて秘話の効果は完全となる。



第43図 B-3 M および TB-4 A の外観
Fig.43. Type B-3 M and Type TB-4 A Thermistors



第44図 ダブルインジェクション成型品
Fig.44. Double Injection Molding Products

ダブル・インジェクション・モールド

ダブル・インジェクション・モールドとは，たとえば黒地に白色の文字をモールドで表わすなど，最初にインジェクション・モールドした成型品にさらに材質または色彩の異なる材料を用いてインジェクションを行つて一体の成型品をうる方法であつて，塗料を充填する方法などに較べ，美しい光沢のある，いつまでも変化しない製品をうることができる。また2種類の材料のそれぞれの特長を發揮させられる上，成型能率がきわめて良い画期的な方法である。

熱硬化性樹脂を用いたコンプレッション・モールドにおいても軸受合金を鑄込むとか，2色成型は行われて来たが，成型能率が低い上にでき栄えも良好ではなかつた。

日立製作所ではかねてインジェクション・モールドによる二重成型の研究を進めてきたが，今回電々公社試作電話機および輸出用電話機部品に始めて量産的方法によるダブル・インジェクション・モールドを実施し多大の成果を収めた。第44図は黒地に白色文字をダブル・インジェクション・モールドした電話機部品であつて，従来は金属プレス加工後白色塗料を充填していたものである。ダブル・インジェクションによれば白文字が鮮明に表われしかもいつまでも美しさを保つことができる。