

# 〔IX〕 通 信 装 置

## COMMUNICATIONS EQUIPMENT

### 概 説

#### Introduction

有線交換機においては 28 年度において日立製作所戸塚工場で自動機器を製作納入した電々公社宇治山田，四日市，広島南ならびに名古屋東の四局が開局好成績裡に営業に入った。29 年度においては一宮電話局および岐阜電話局用自動交換機を完成納入したがこの他特記すべきことは新機種新方式の開発である。すなわち電々公社においては我国の自動交換機に将来クロスバー方式を採用する方針であるが，日立製作所ではウエスタン方式によつてクロスバースイッチの試作を行い，これを用いた 40 回線の小自動交換機を完成した。またストロージャ方式の 20～50 回線の小自動交換機を開発し，国鉄用自動接続線装置を完成した。

電話機においてはインジェクションモールドによる電話機ケースおよびハンドルを製作し，また新鋭ダイカスト機によるダイカスト部品の積極的採用により生産の合理化を促進した。また米軍の野戦用電話機を多数製作した。

搬送通信機においては特に電力線搬送に新機軸をだしプラグインパネル方式を採用するとともに装置の小型化および価格の引下げを達成した。

無線機ではマイクロウェーブ通信装置の完成を見たことは特記すべきことであり，引つゞきさらに長距離用のものを製造中である。また防衛庁用無線機を多数製造した。なお 150 Mc をはじめとする超短波周波数変調方式の無線装置においても多くの性能的の改良および小型化が行われ，多年にわたる斯界の地位をさらに強化した。

### 有 線 通 信 装 置

#### Wire Telephone Equipment

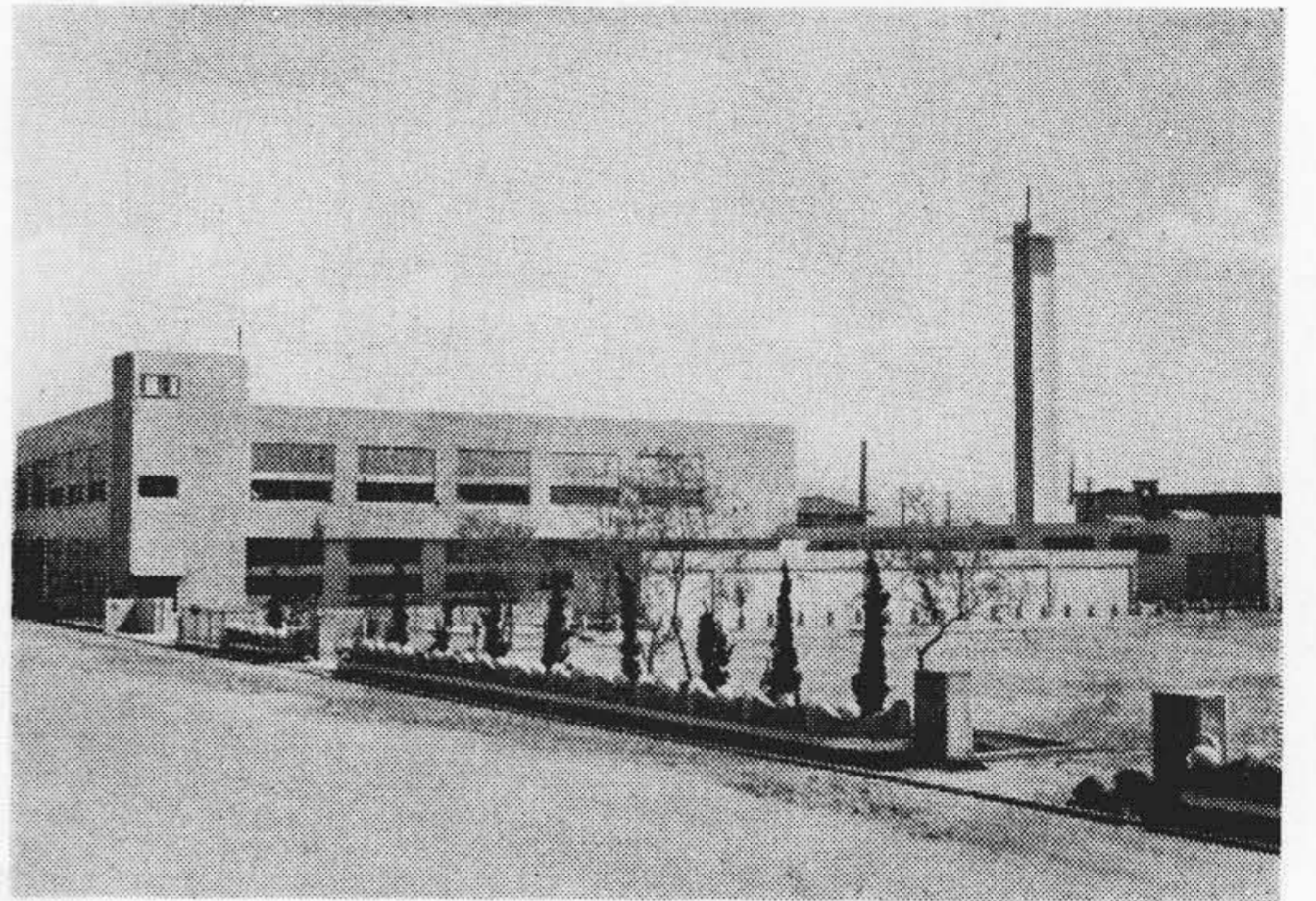
#### 交 換 機

#### Switchboards

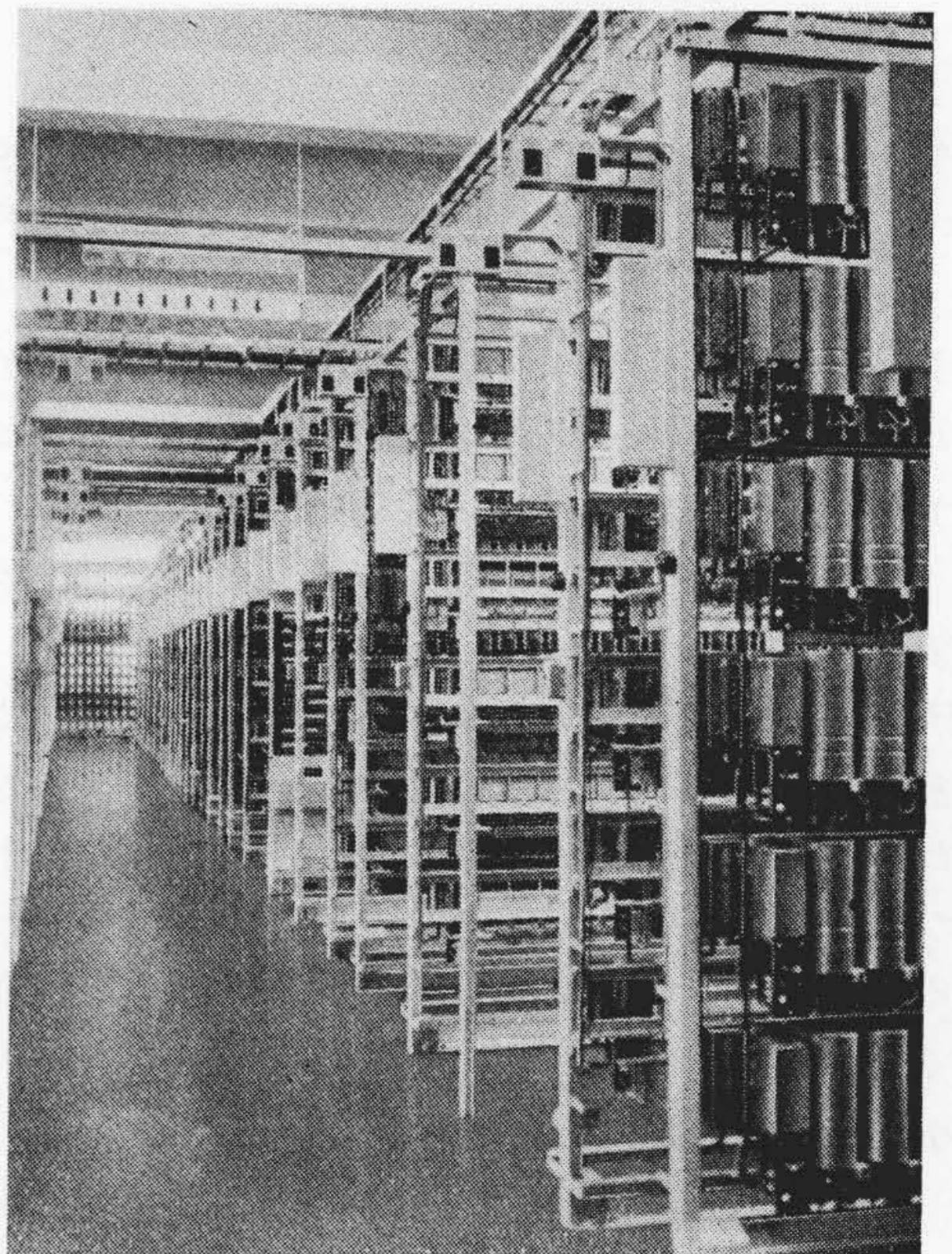
日本電信電話公社広島南電話局および名古屋東電話局に納入の自動交換機を製作完了したことは昨年度に報告したが，両電話局とも本年の 3 月および 5 月に相ついで開局し，その後良好なサービスを提供している。

29 年度は引続いて一宮電話局および岐阜電話局に納入する自動交換機を完成した。いずれも 6 号形ラインファイナ式で容量は 3,000 回線および 10,000 回線である。

P. B. X. 用自動交換機としては国有鉄道千葉管理局に



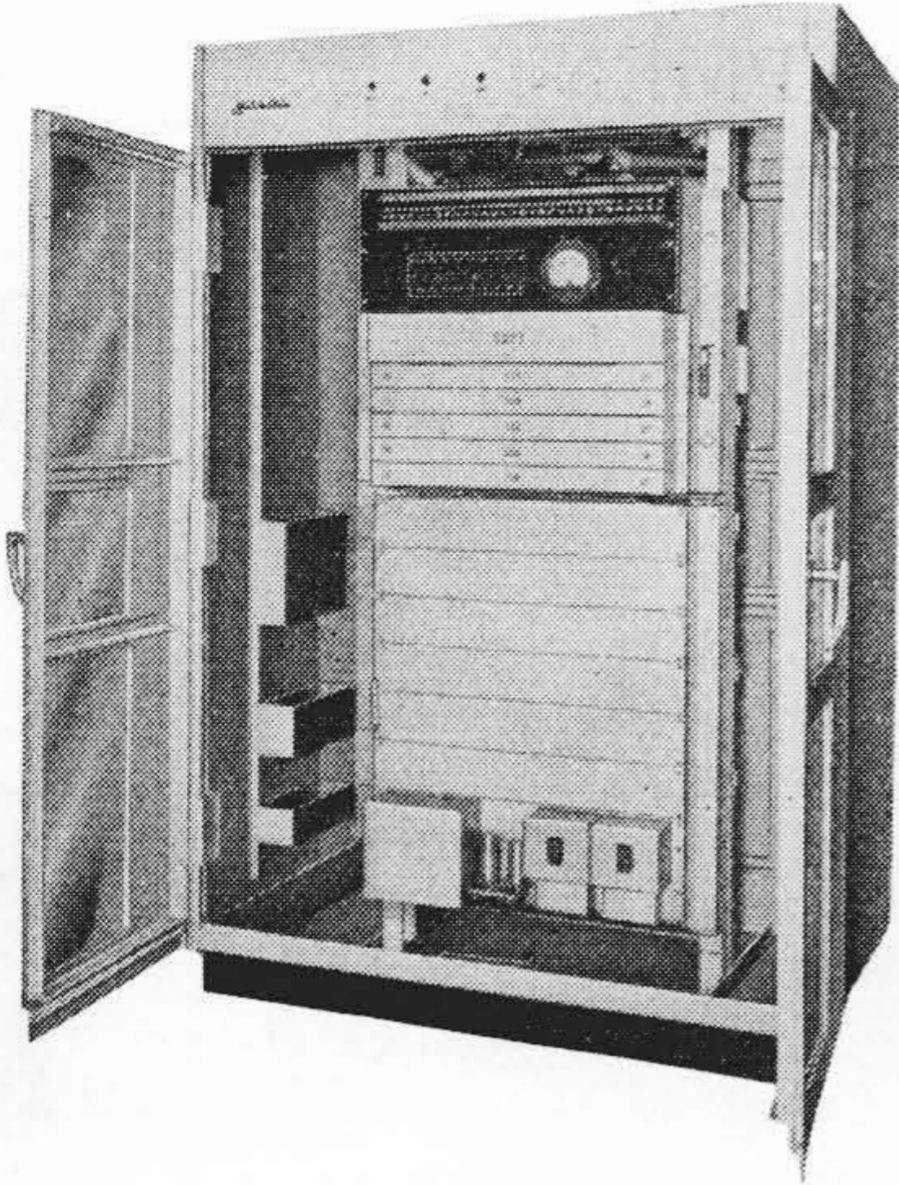
第1図 広島南自動電話交換局舎  
Fig. 1. Hiroshima South Automatic Exchange Office



第2図 広島南電話交換局機械室  
Fig. 2. Machine Room at Hiroshima South Automatic Exchange Office

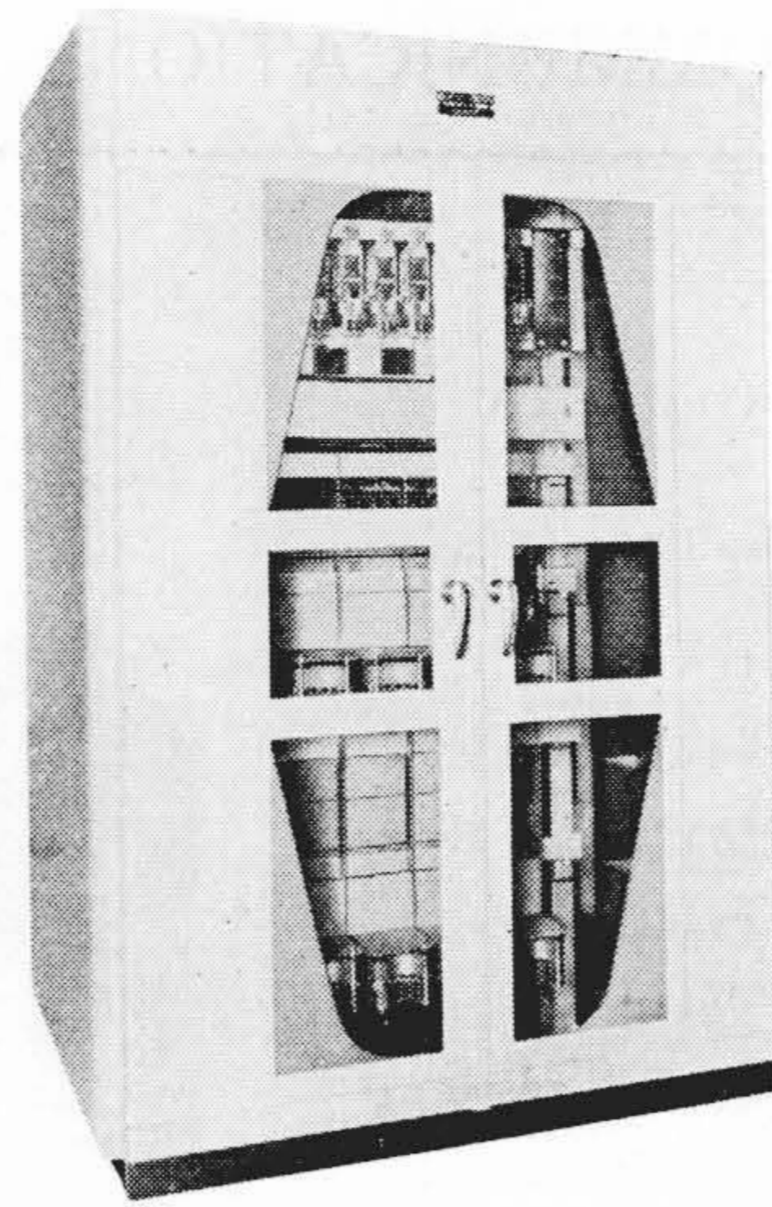
納入した 500 回線のものが 29 年初めより実用に入った。これは無紐中継台を使用するので，このリレーグループが附属し，かつ接続線装置などが設備されてかなり複雑なものであるが，順調に働いている。

最近の一つの傾向として従来は手動交換機を使用していたような小型の交換機まで自動化することが多くなつた。この目的のために 20～50 回線程度の小形自動交換



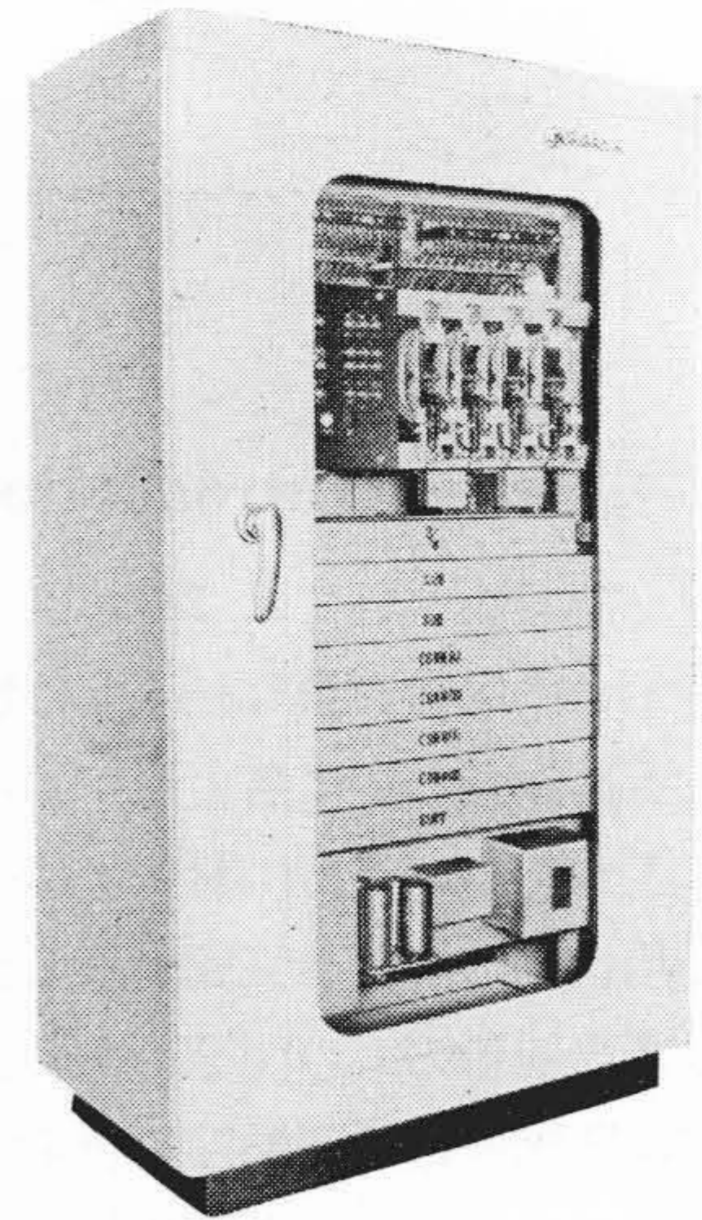
第 3 図 AF-50 型小自動交換機  
(正面)

Fig. 3. Type AF-50 Unit Automatic Switchboard  
(Front View)



第 4 図 AF-50 型小自動交換機  
(裏面)

Fig. 4. Type AF-50 Unit Automatic Switchboard  
(Rear View)



第 5 図 AF-20 型小自動交換機

Fig. 5. Type AF-20 Unit Automatic Switchboard

機を全継電器式あるいは回転形スイッチおよび上昇回転形スイッチを使用したもので目的に応じて数種類製作した。

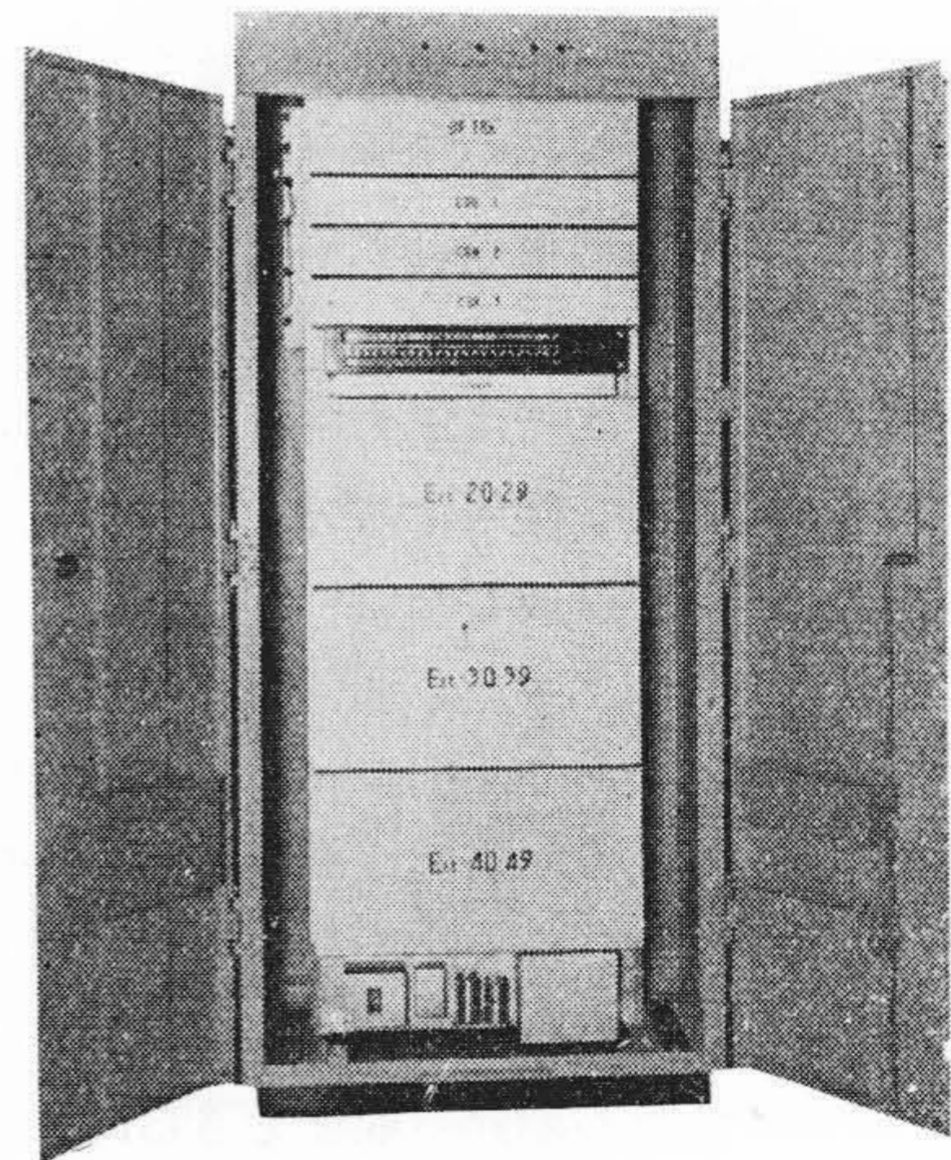
手動交換機としては公社納入の市外交換機のほかに P. B. X. 用の交換機を各種生産したが、ステーションダイヤル用の 40 回線 1 号 C 共電式構内交換機も緒についた。このほか電力会社用給電指令台の特殊なものも数種類納入した。

研究開発の主力はクロスバー交換方式であるが、28年の末にクロスバースイッチの試作品を完成し、これを用いた小自動交換機を 29 年 1 月に組立て終つた。これらについてはその後あらゆる面から検討の上改良を続けている。性能的にはこの実用期も間近かになつたと考えられる。

#### 小自動交換機

一般に小自動交換機には日本電信電話公社に納入し、主として農村魚村などの公衆自動電話交換に供せられるものと、官庁会社などに納入して私設自動電話交換に供せられるものがある。日立製作所は前者の小自動交換機は従来より独占これが製作に当り、29年度も数台納入したが近時小容量私設自動電話交換機の需要の増加に鑑みて、新たに多年の技術と経験とにより 50 回線および 20 回線の標準私設向小自動交換機を完成し、28年度製作した 20 回線全継電器式小自動交換機の改良型である 30 回線全継電式小自動交換機とともに、非常な好評をえているので以下その概要を紹介する。

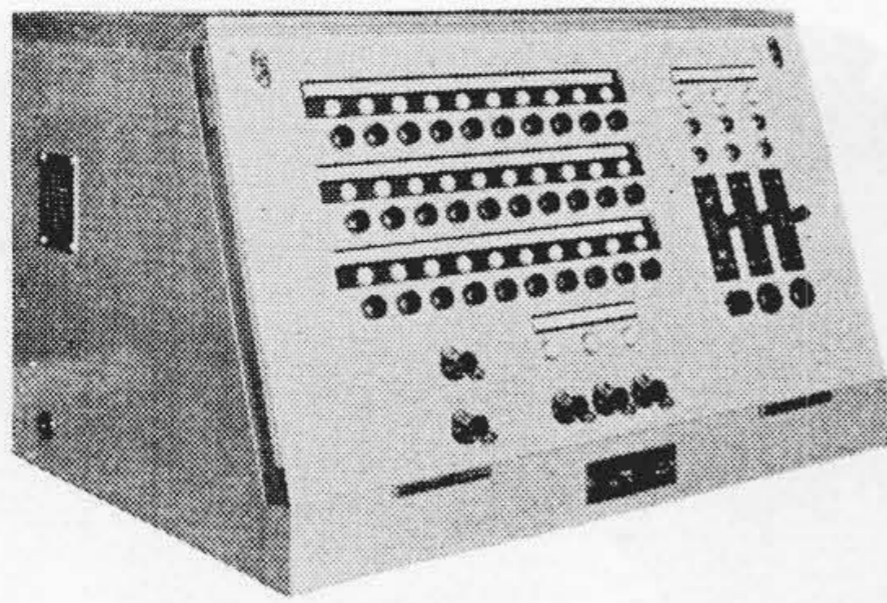
#### (1) AF-50 型小自動交換機



第 6 図 HAR-4 型小自動交換機

Fig. 6. HAR-4 Type Unit Automatic Switchboard

内線 50, 局線 10, 接続回路 8 のロータリーラインファインダー式小自動交換機であつて、コンネクタには上昇回転型スイッチを使用している。また信号電源には全く新しい構想としてバイブレータが用いられて常用予備ともコンパクトに組込まれ自動切換式となつている。これらの装置はすべて美麗なる鉄製防塵ケース (1,685 × 1,150 × 833 mm) に収納されているので簡単にどこにでも設置されるのみならず、正面外部には監視用ランプが取り付けられていて非常障害の場合には別に添付される電鈴と協同動作して警報を発するので保守もまたきわめて



第7図 操作函 (HAR-4 型小自動交換機用)  
Fig.7. Attendant Box (for Type HAR-4 Unit Automatic Switchboard)

容易である。

第3図および第4図はその外観を示す。

(2) AF-20 型小自動交換機

内線 20, 局線 10, 接続回路 2 のロータリラインファインダ式のものでコンネクタにもまたロータリスイッチを使用している。機能, 特色とも前記 AF-50 型とほぼ同じであるが装置全体はさらに小型化され 1,200×700×350mm の鉄製防塵ケースに収納されている。第5図はその外観を示す。

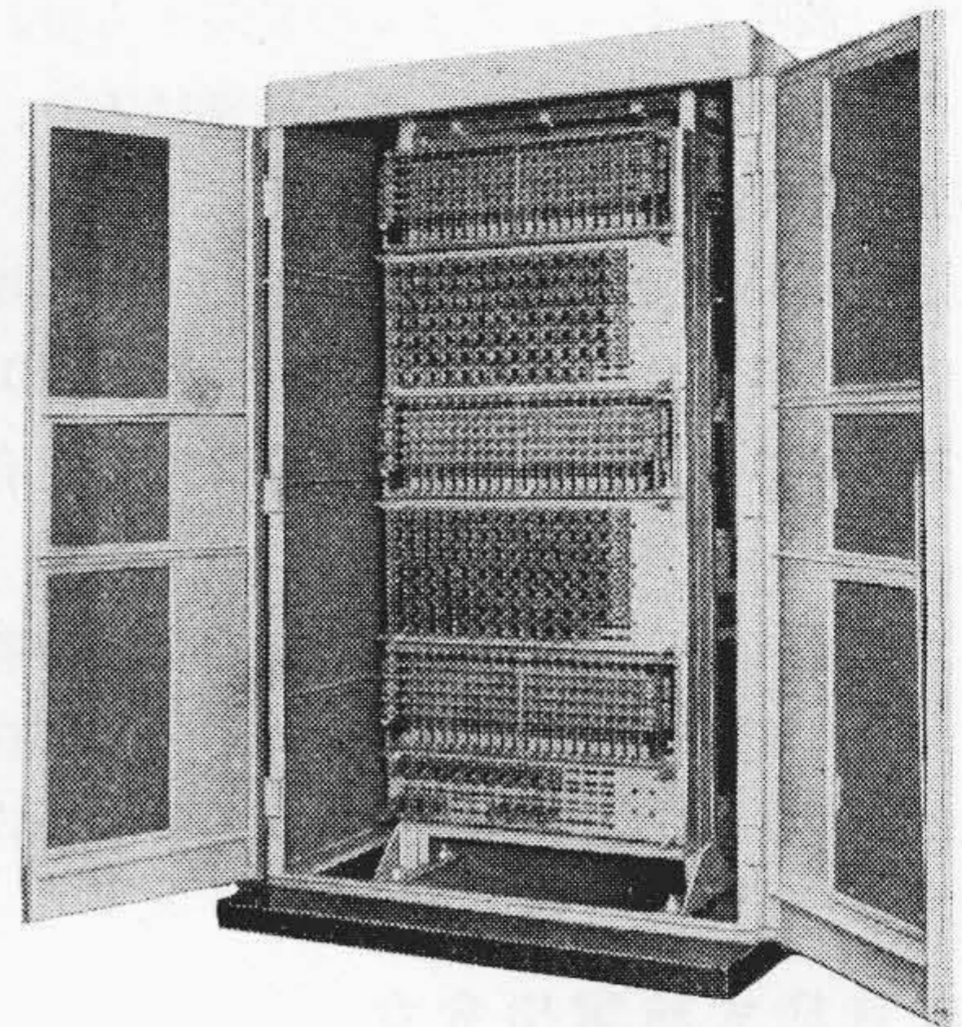
(3) HAR-4 型小自動交換機 (東京都庁納)

内線 30, 局線 3, 接続回路 3 の全继电器式小自動交換機であつて, 继电器は平型と水平型とを適宜使い分け, また実装はユニットタイプとしてあるので取付け取外しおよび点検に便利である。この交換機は局線接続に際し簡単な操作函を設備し一般の局線中継台よりはるかに容易に局線との接続操作が行えるようになっている。第6図は本小自動交換機を第7図は附属操作函を示す。

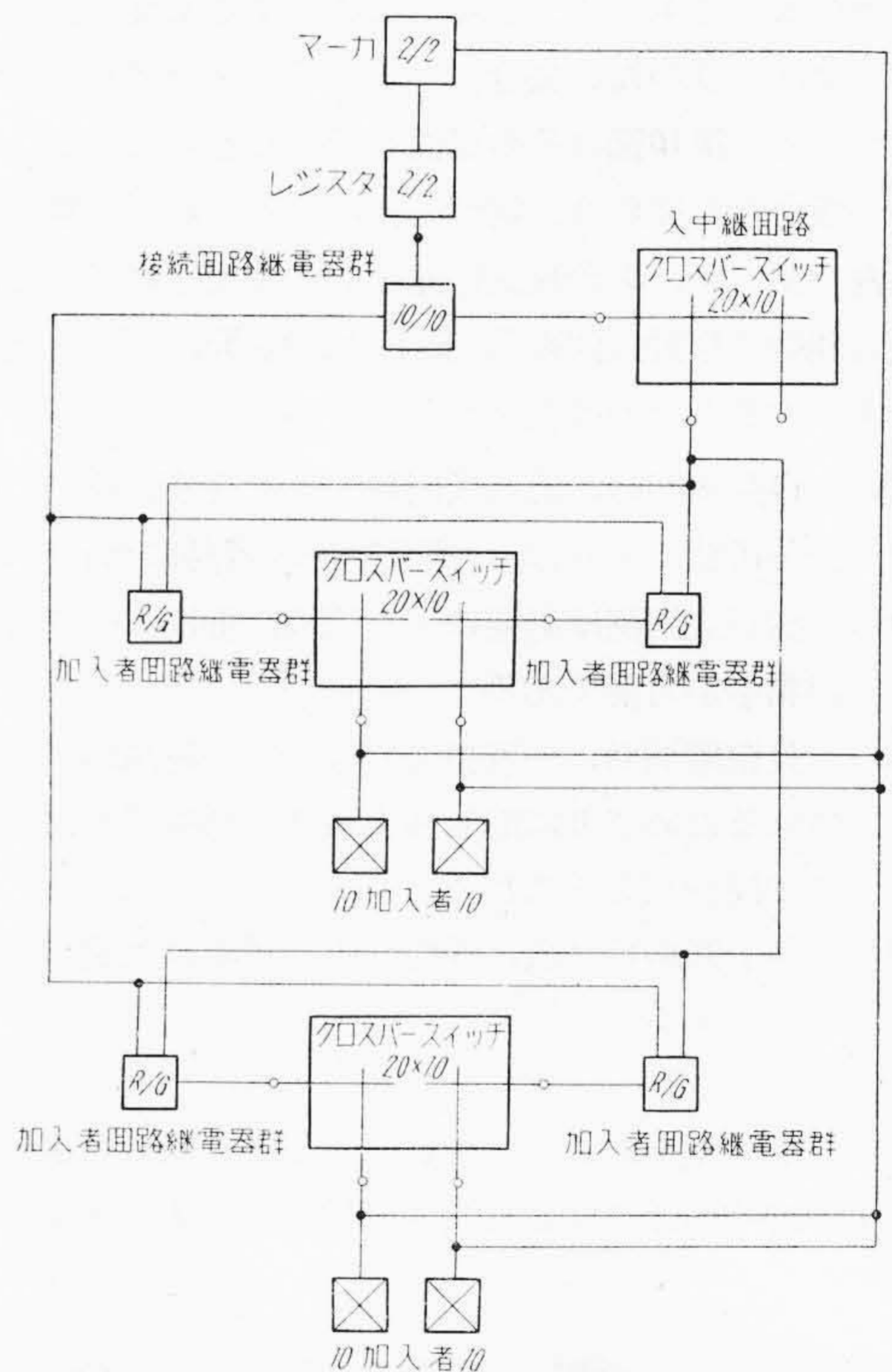
クロスバー式小自動交換機

日立製作所では昭和 15 年に日本で始めてのクロスバースイッチを試作したが, さらに研究を進め昭和 29 年初頭に新構想の 20 垂直路, 10 水平路のクロスバースイッチを完成したので, これを利用した小自動交換機を昭和 29 年 1 月に試作した。小自動交換機は従来より村落用無人局として採用されつゝあつたが, ストロージャスイッチに比し安定度の高いクロスバースイッチを使用することによつてさらに今後発展するものと信ぜられる。

今回試作したクロスバー式小自動交換機の概略は下記のとおりである。この交換機は第8図に示すように鉄製の函の中に收容し防塵を考慮し, 加入者は容量 100 回線実装 40 回線を收容し, 直流 48V 電源により動作する。その中継方式は第9図に示すとおりで, クロスバースイッチ 2 箇を加入者用としてその垂直列に加入者を收容し, 水平列に接続回路を接続する。発信加入者は加入者クロスバースイッチを経て, 接続回路に接続され, こゝから発せられるダイヤル音を聞いて被呼加入者番号のダイヤルを行う。2 桁のダイヤルインパルスが接続回路を



第8図 クロスバー式小自動交換機外観図  
Fig.8. General View of Crossbar System Rural Automatic Switchboard



第9図 クロスバ式小自動交換機中継方式図  
Fig.9. Trunking Diagram of Crossbar System Rural Automatic Switchboard

経てレジスタ回路で計数蓄積され, これがマーカーに伝えられてマーカーが被呼者をチェックする。被呼者が話中であればその属するクロスバースイッチおよび入中継回路のクロスバースイッチが働いて, 被呼者を接続回路につなぎ, 接続回路より呼出信号が送られる。このようにレジスタは加入者がダイヤル中のみ, またマーカーはダイ

ヤル終了後の被呼者チェックまでの暫時のみ使われて復旧する。被呼者が応答し両加入者が通話に入り、後に両加入者が通話をやめればクロスバースイッチは復旧する。またこの交換機では親局接続用として5回線の代表番号加入回線を持つている。また接続回路は10回路、レジスタ回路は2回路、マーカ回路も2回路を有している。

上述したように一応共通制御式の小自動交換機を試作したが、今後も電々公社をはじめ諸々の方の御指導を受けて日本に最もふさわしい形のクロスバース式小自動交換機を発展させて行く所存である。

### 60回線無紐式給電指令台

この指令台は関西電力京都給電所の電力系統用の指令に使用するために製作されたものである。

構造は幅500mm、高さ750mm、奥行1,000mmの卓子型のものであつて、これらに使用する木部の材質はそりおよび狂ひのない桜合板(ランバー・コア)が使用されている。第10図はその正面を示したものである。

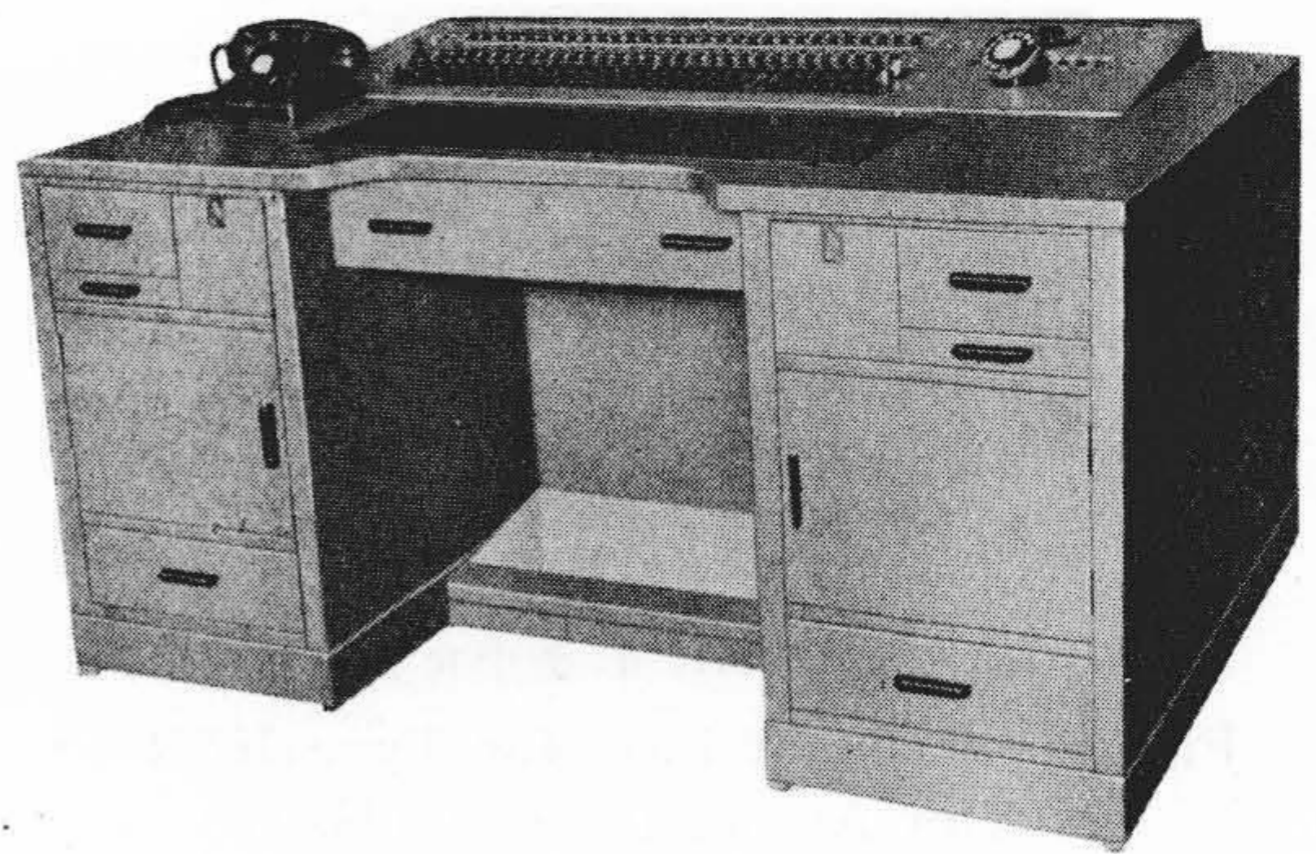
この指令台の操作は、電鍵方式によるいわゆる無紐式指令台であつて、3台複式に連結して使用されている。

收容回線は自動式回線7、磁石式回線53、および接続回路1で大略下記の機能を有している。

- (A) 自動式回線、磁石式回線ともに応答、呼出の操作が可能であり、かつ相互接続が容易に行われる。
- (B) 磁石式回線は必要により筒別、群別、一斉の呼出指令が可能である。
- (C) 長距離通話、一斉指令の際多数の電話機が接続されるため必要に応じ強力電話(増幅器付電話)に切換使用しえられる。
- (D) 指令回路の系統、操作および機能は大略下記の通りである。

#### (i) 系統

- a. 応答電鍵および筒別釘による任意回線の選別
- b. 群呼出釘による群選別(10回線を1群とする)



第10図 60回線無紐式給電指令台

Fig. 10. 60 Lines Cordless Dispatching Desk

#### c. 一斉呼出釘による全系統選別

#### (ii) 操作および機能

- a. 発令 一斉指令の場合 一斉指令釘 押下  
群指令の場合 群別指令釘 押下  
筒別指令の場合 所要の応答電鍵を倒し  
かつ筒別釘押下

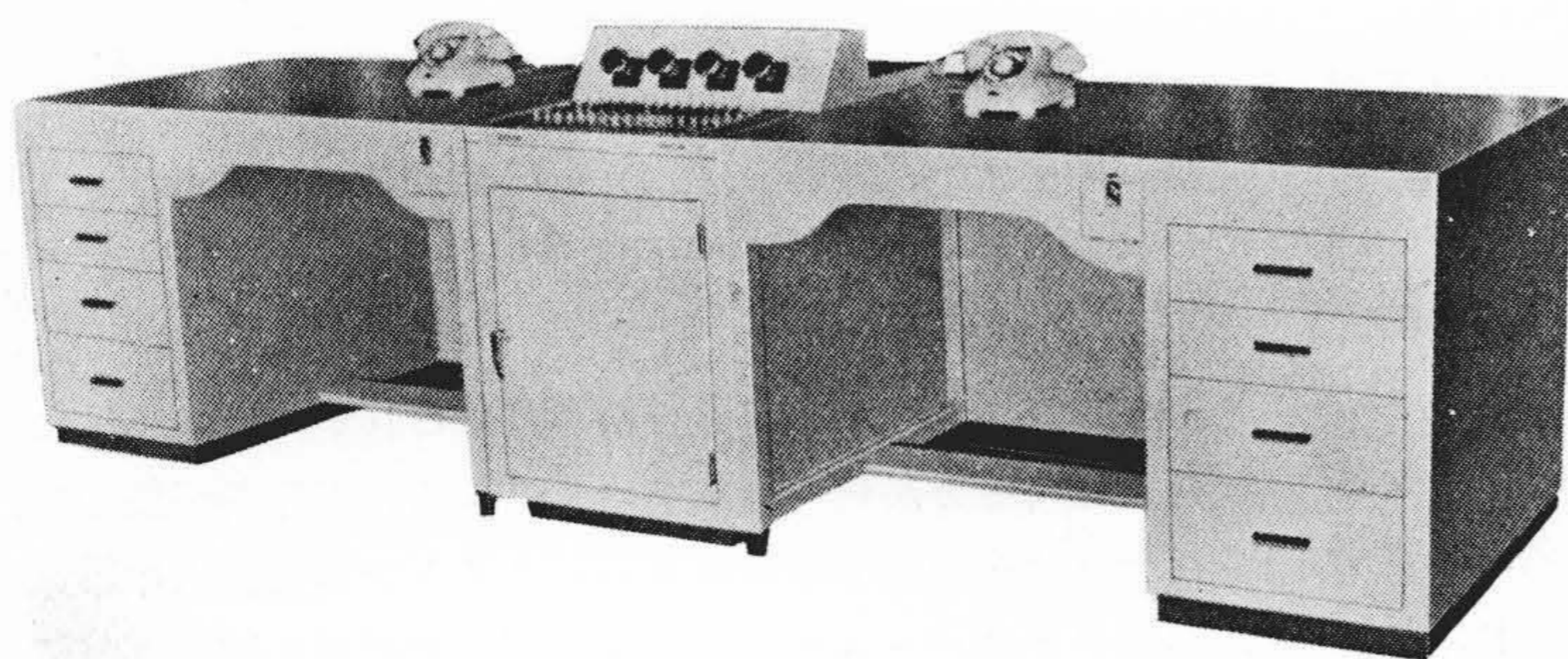
以上おのおのにおに依り操作後、一斉信号電鍵を操作し、信号を送る。

- b. 応答 受令者応答し、確認信号が到来すれば呼出ランプ点火によりこれを表示する。
- c. 待期 すべての受令者が応答するまでの間、応答した受令者に対して待機音(1,000c/s連続音)を送出する。
- d. 通話 受令者が全部応答すれば一斉通話電鍵を倒し指令を行う。
- e. 終了 指令終了すれば終了した旨をつげ一斉通話電鍵を復旧すると1,000c/s断続信号到来音が10~15秒間送られる。この間に確認信号が受令者より到来すれば再び呼出ランプ点火し、これを表示し10~15秒後に自動的に復旧する。

### 20回線無紐式交換装置

本装置は北陸電力神通川第1給電所の保安回線の電話交換ならびに負荷電圧の制御に使用するために製作したものである。この装置は幅1,200mm、高さ760mm、奥行800mmの耐熱性デコラ合板を使用した事務机2台と、幅550mm、高さ760mm、奥行800mmの鋼板製制御台よりなつている。

收容回線は磁石式回線7、共電式回線5、自動式回線2であり、それぞれ応答、

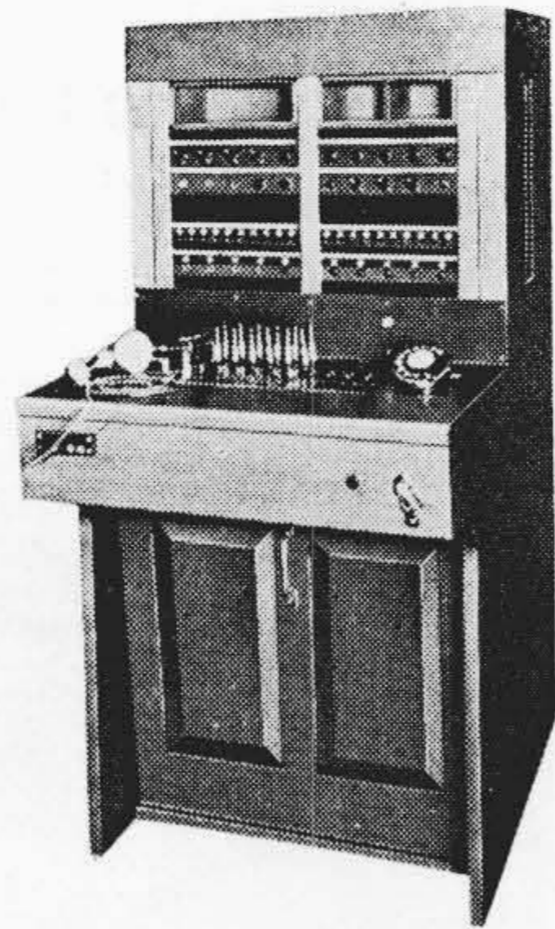


第11図 20回線無紐式交換装置

Fig. 11. 20 Lines Cordless Switchboard

第12図  
40回線1号C共電式  
構内交換機

Fig. 12.  
40 Lines No. 1-C  
C.B. PBX Switch-  
board



呼出の操作ができる。また2回路の接続回路を通して各回線相互の通話が可能である。

第11図はその正面図である。

**P.B.X. 用手動交換機**

(1) 40回線1号C共電式構内交換機

この交換機は磁石式、共電式、自動式のいずれの局に対しても使用しえられる単式共電式構内交換機であつて、従来使用されてきた40L1-A, 40L1-B共電式交換機の長所をとつた改良型でポジションダイヤル方式とステーションダイヤル方式の両機能を有しており、電々公社の法規により定められた指定標準品である。

この交換機の外観実装は第12図の通りで、従来のものとほとんど変りがないが、その動作機能は全く改良されており使用者にとってはきわめて便利になつている。

この交換機の仕様および機能の概略はつぎの通りである。

- (A) 筐体 1台2パネル1座席 単式
- (B) 材料仕上 桜および桂材、電々公社指定色(淡橙色)

(C) 容量および実装

名 称	1-C A型	1-C B型
局 線	8 : 4	8 : 5
継電器式内線	5 : 5	5 : 5
無継電器式内線	35 : 15	35 : 25
接 続 紐	10 : 6	10 : 8
そ の 他	1 式	1 式

(D) 機能概略

- (i) 動作電圧..... 24 V
- (ii) 線路抵抗
  - 共電式局局線.....800 Ω まで
  - A型自動局局線.....1,000 Ω まで
  - 磁石式局局線.....1,000 Ω まで
  - H型自動局局線.....1,200 Ω まで
  - 継電器式内線.....400 Ω まで
  - 無継電器式内線.....200 Ω まで

- (iii) ステーションダイヤルおよびポジションダイヤルの両機能を有する。
- (iv) いずれの方式の局にも一部の布線替で使用しうる。その他電々公社技術規準に定められた各種機能を有している。

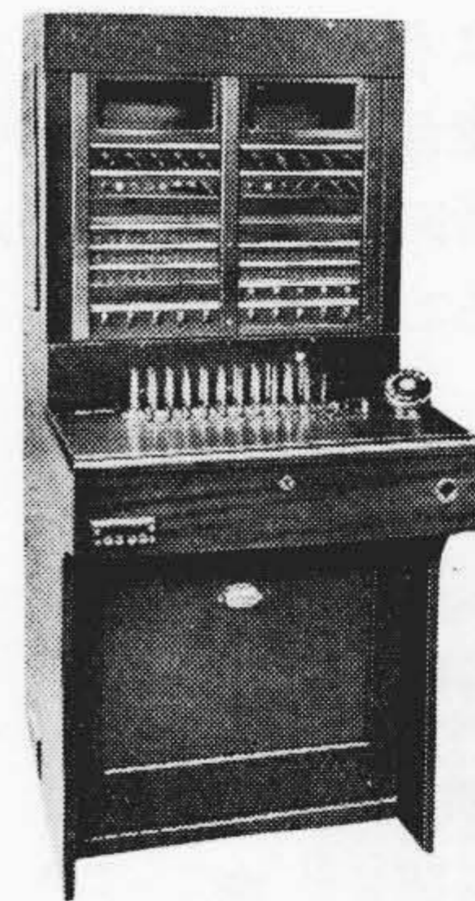
(2) 自動交換機用附属有紐式中継台(非接続装置付)

この中継台は公衆電気通信法第106条に規定された専用線を構内交換機に収容した場合に使用しうる非接続装置付有紐式中継台であつて、一般の中継台と外観構造はほとんど同じであるが、異なるところは第13図のジャック面に示すように一般用ジャック(49号型ジャック)の下部に非接続用ジャック(92号型であつて49号型より口径が小さいもの)が重ねられており、その他非接続用を使用する接続紐のプラグは110号プラグより細い109号プラグが使用されている。

なお第13図は内線50回線、専用線1回線、一般接続紐10対、非接続用2対のものであるが、御希望により各種のものも製作可能である。

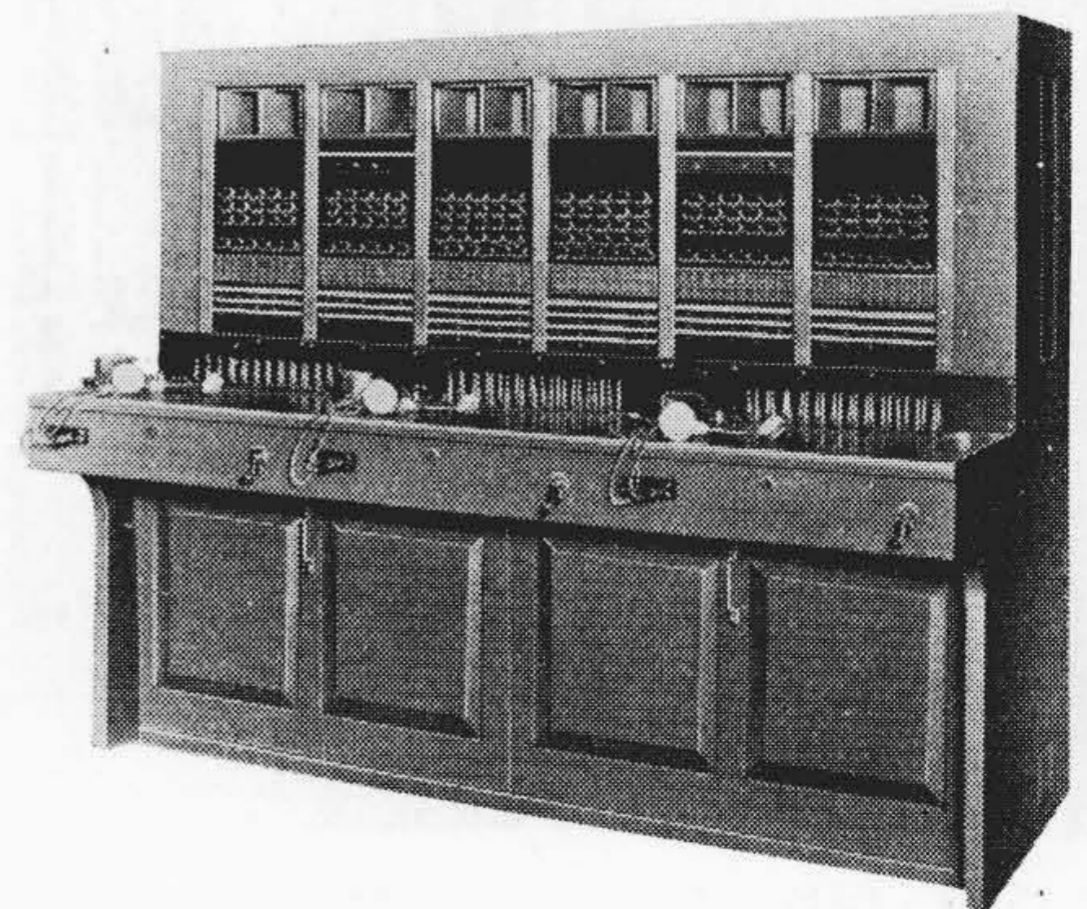
(3) 100回線磁石式複式交換機

この交換機は1台6パネル3座席型の100回線磁石式複式交換機であつて、鉄道または鉱山など保安用通信設備に適したものである。第14図の写真はその外観構造を



第13図  
有紐式中継台  
(非接続装置付)

Fig. 13.  
Attendant Board for  
PAX



第14図 100回線磁石式複式交換機  
Fig. 14. 100 Lines Magneto Switchboard

示したもので、正面下段よりローカルジャック、呼出複式ジャック、内線中継線接続線用の表示器および終話表示器を示したものである。つぎに概略の仕様および機能を示せば

(A) 容量および実装

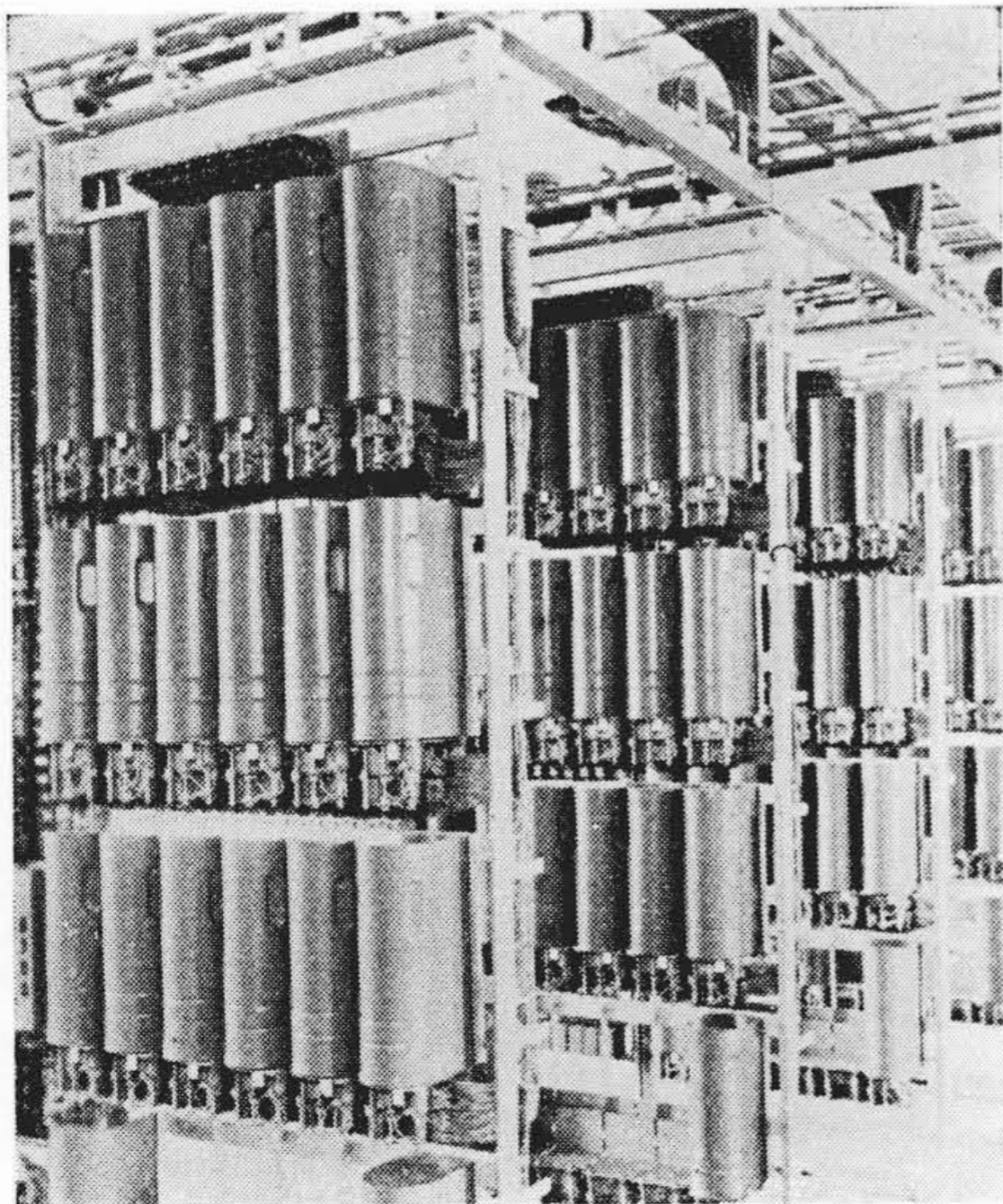
(名 称)	(容量実装)	
内 線	60 : 60	呼出複式
中 継 線	10 : 10	呼出複式
連 接 線	30 : 30	呼出複式
接 続 紐	12 : 12	各席
扱者電話回路	1 : 1	各席
そ の 他	1式	

(B) 機能特長

- (i) 接続紐の分割通話が可能である。
- (ii) 扱者電話回路は4号型に準じているので通話能力がよい。
- (iii) 呼出複式方式であるので取扱が容易である。
- (iv) 回路が簡単であるので故障が少ない。
- (v) 保守が容易である。

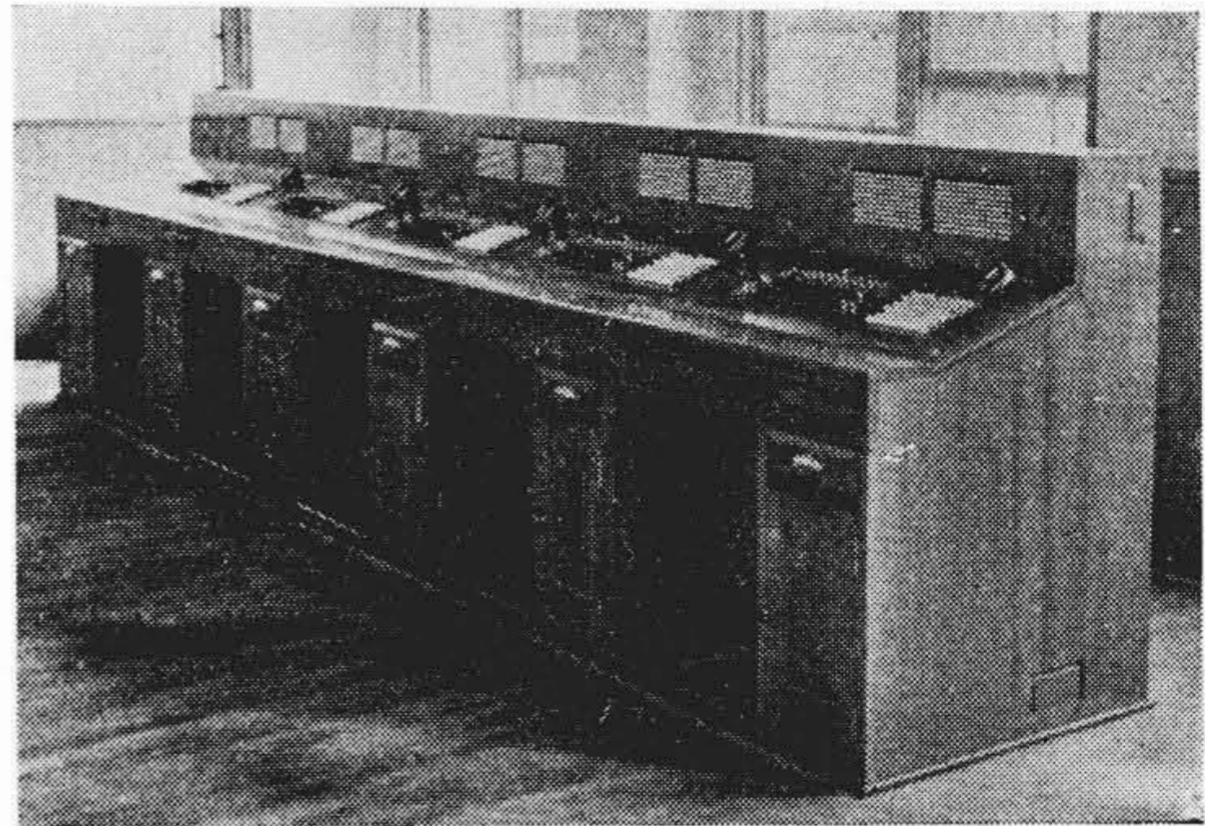
日本国有鉄道公社千葉納500回線自動交換機

本私設自動交換機はストロージャ、ラインスイッチ式で、普通加入者500回線、接続加入者20回線および中継線60回線を収容し、搭載方法は50号形である。本交換機の特長はコンネクタとしてはすべてレギュラ、オフアリング兼用コンネクタを、中継台としては無紐式中継台を使用し、また普通単独加入者回線のほかに新方式の自動接続電話回線を収容していることである。

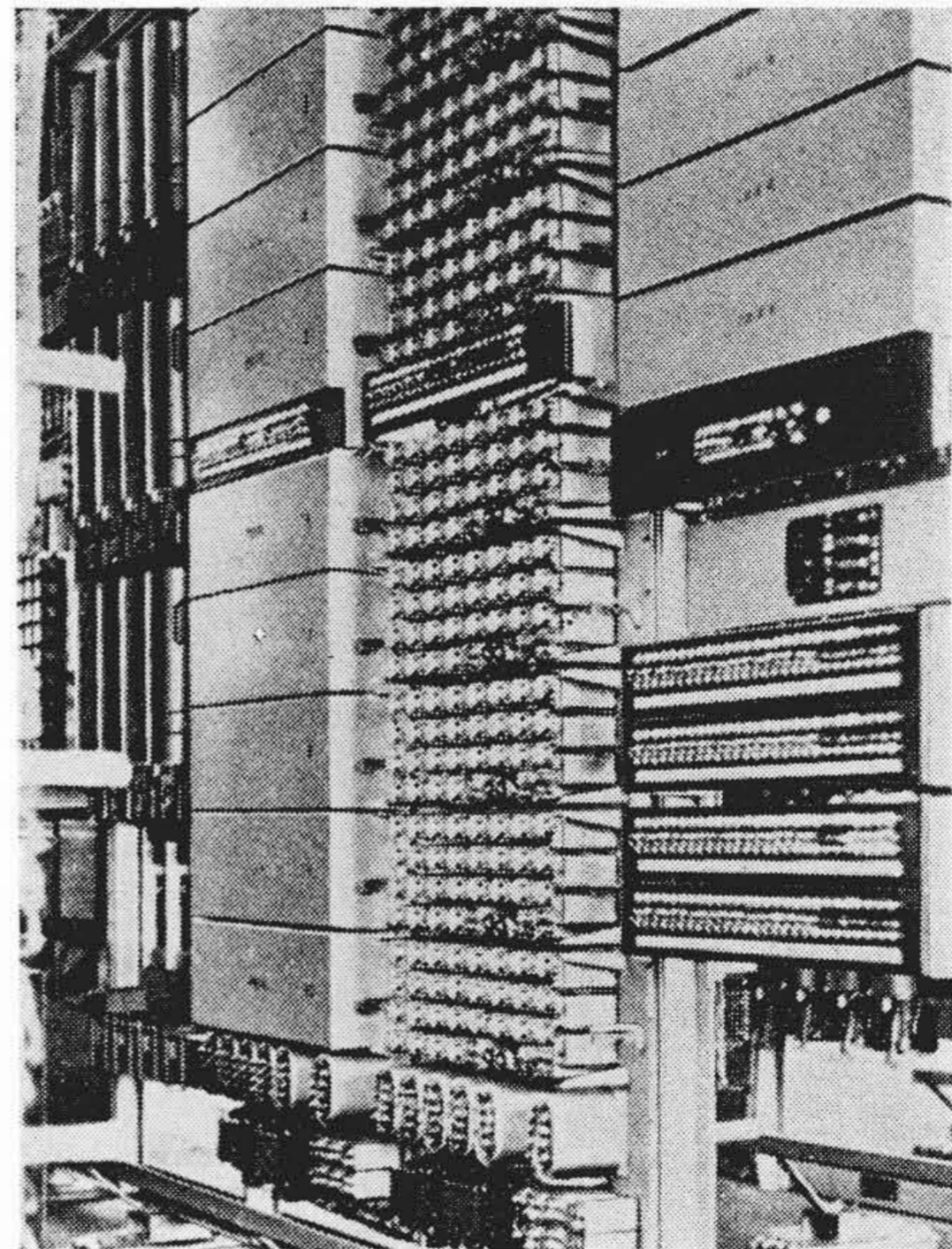


第15図 国鉄千葉納自動交換機コンネクタ群  
Fig.15. Connector Group of Automatic Exchange for Chiba Office

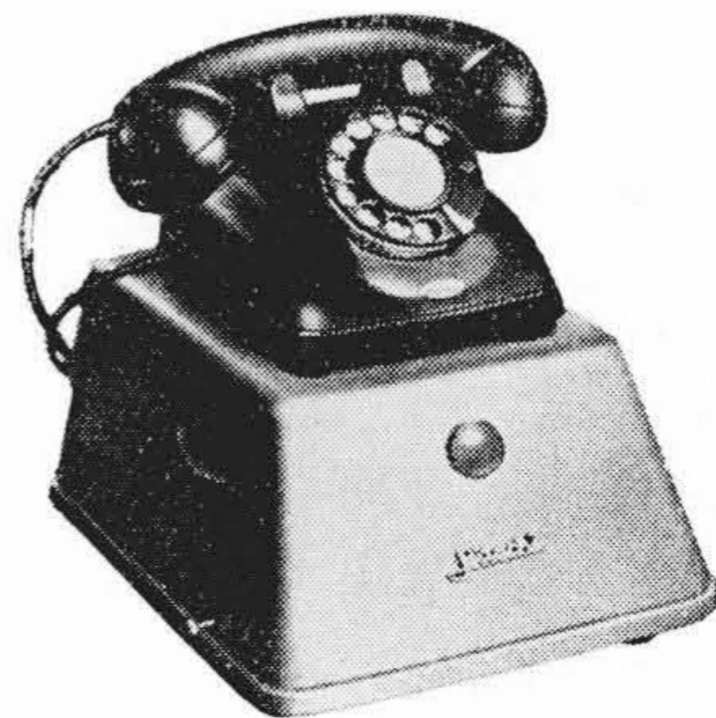
すなわち本局は東京、銚子などへの60回線の中継線を持つているので中継台よりの市外通話接続の能率を上げるために割込機能を附加したレギュラ、オフアリング兼用コンネクタを使用している。



第16図 国鉄千葉納無紐中継台  
Fig.16. Cordless Attendant Boards for Chiba Office



第17図 国鉄千葉納接続電話中央装置  
Fig.17. Central Equipment of Party Line System for Chiba Office



第18図 国鉄千葉納接続電話宅内装置  
Fig.18. Subscriber Set of Party Line System for Chiba Office

無紐式中継台は5座席で、1座席当り10回路の接続回路を持ち、また従来のインパルスセンダでは、ボタンを押してから3ないし6秒間数字の送出される間他からの呼出があつてもその方の操作を行うことが不可能であつたが、今回のものは、ボタンを押して直ちに他の操作が行えるように改良されている。

本局に納入した20回線の自動接続電話方式では、一接続回線に最大8加入者を収容することができるが、現用回線は19回線64加入者で千葉市を中心に半径約40km以下の駅間連絡線に適用されている。加入者選択は放電管および整流器の極性を利用して被呼加入者だけが呼出信号を受けるいわゆる完全選別方式で、接続電話加入者の取扱いも自動単独加入者の場合と全く同様である。また接続加入者の宅内装置には回線の空塞表示が付いているので同一接続回線で同時発信が行われることはほとんどない。若し同一回線の接続加入者が相互通話をしているとき、必要あれば中継台より割込通話をすることもできる。

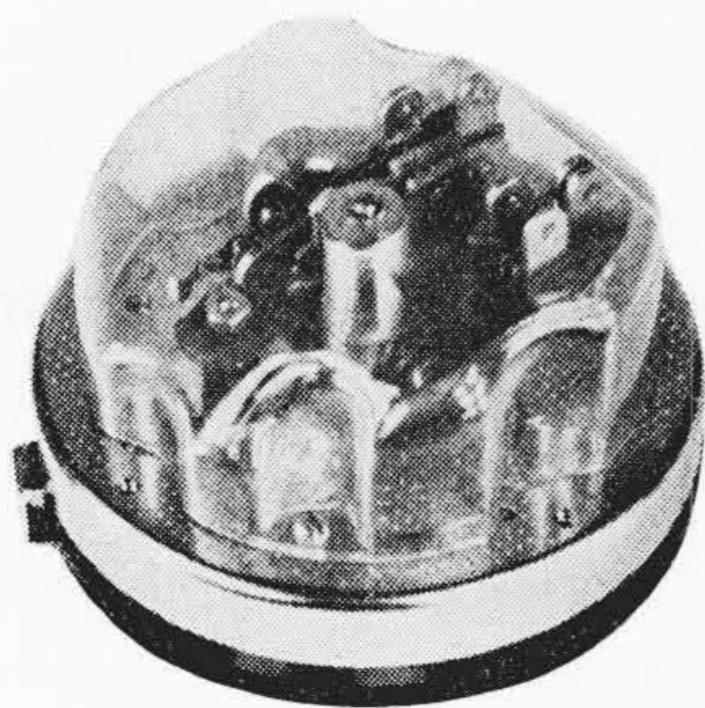
## 電 話 機

### Telephone Sets

昭和29年度において日立製作所では日本電信電話公社標準4号型電話機の品質をいつそう安定させることが



第19図 インジェクションモールド製送受器  
Fig. 19. Injection Molded Telephone Handset



第20図 防塵カバーをつけた改良4号ダイヤル  
Fig. 20. Improved No. 4 Dial with Plastic Dust Cover

できた。さらに日立製作所が誇るインジェクション・モールド、ダイカスト技術を駆使して、従来行いえなかつた量産設計の実用化を行つた。

まずインジェクション・モールドによる送受器の製作は世界でも例の少い成功であり、またギヤのナイロン・モールド化、およびケースのダイカスト化によるダイヤルの改良を完成しえた。

一方日本電信電話公社における新型磁石式電話機の制定に応じて34号磁石式電話機を実用化し、さらに強力な発電機を有するHM-2磁石式電話機を製作した。

つぎに多年にわたつて量産技術を培つてきた甲斐あつて、米軍より携帯電話機EE-8-Bを大量に受注した。

#### 自動式電話機の改良

電話機ハウジングはすでにインジェクション・モールドで製造されているが、送受器はその構造からしてインジェクション・モールドで製造することは困難とされ、わずかに米国にその一例を見るだけであつたが、日立製作所では苦心研究の結果ついにインジェクション・モールドによる送受器の設計製造に成功した。

新製品は酪醋酸セルローズを使用し、手に握る部分は中空とした。重量は従来品の約225gに比し、わずかに130gに過ぎず、しかも強靱で、落しても容易に壊れないのが特長である。従来の送受器は重過ぎて長時間通話するのに適しなかつたが、新型送受器は重量が軽くなつたので、長時間連続使用に適している。

4号ダイヤルは昭和25年に実用化されて以来改善を重ねてきたが、なお若干の本質的問題を残していた。日立製作所ではこれらの問題と取組み、ついに解決に成功した。改良された新しいダイヤルはつぎの特長を有する。

#### (1) スチック防止

4号ダイヤルは回転盤を廻して放したとき円滑に回転しないことがある。これはガバナを増速するためにウォーム・ホイールからウォームを駆動する機構を用いており、この微妙な機構の摩擦が増大した場合に生ずる。

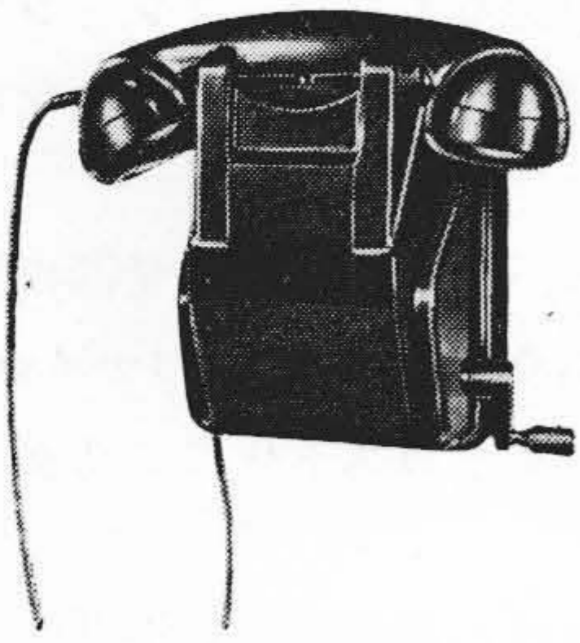
潤滑油の摩擦係数が経時変化するのを避けるため、潤滑油を用いないでナイロン・モールド製ウォーム・ホイールを採用し、スチック防止の目的を果たした。

#### (2) 速度変化の防止

潤滑油の粘度変化により速度が変化することがわかつたので、これが対策として粘度変化の少ない潤滑油の研究が行われたが、結局上記無潤滑ウォームの使用により同時に解決がついた。

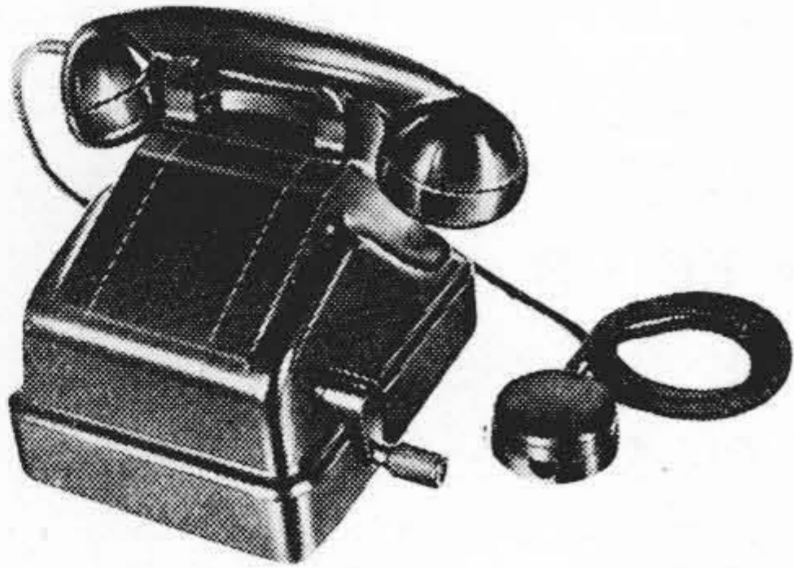
#### (3) 防塵構造

ダイヤルの表面からも塵埃が浸入せぬよう、完全な防塵構造とした。前面の防塵カバーは金属製で背後のカバーは合成樹脂のインジェクション・モールド製である。



第21図  
34号磁石式電話機  
(壁掛に組立てたもの)

Fig. 21.  
No. 34 Magneto Telephone Set Assembled as Wall Type



第22図  
34号磁石式電話機  
(卓上に組立てたもの)

Fig. 22.  
No. 34 Magneto Telephone Set Assembled as Desk Type

(4) ケースのダイカスト化  
部品精度の向上と均一性の向上の目的でダイヤル・ケースをダイカストにした。

**磁石式電話機**

(1) 34号磁石式電話機

日本電信電話公社新制定の標準型磁石式電話機であつて、従来の3号型に代るものである。すなわち電話機本体は在来の3号型と同じで、これに4号送受器を組合せ電気音響特性の改善を試みたものであつてつぎの特長を有する。

- (i) 送、受話器の感度および感度の周波数特性がよく、伝送周波帯が3号よりいちじるしく拡張されたので、通話の明瞭度が非常に改善された。
- (ii) 一つの電話機で壁掛用にも卓上用にもなる。こ

第1表 各種磁石式電話機規格  
Table 1. Regulations for Magneto Telephones

試験項目	3号磁石式	34号磁石式	HM-2磁石式	
送話器	感度 (db)	-60 以上	-57 以上	-57 以下
	感度偏差 (db)	(13)	10 以下	10 以下
	動抵抗 (Ω)	40~90	20~60	20~60
受話器	感度 (db)	55 以上	60 以上	60 以上
	感度偏差 (db)	(40)	10 以下	10 以下
	インピーダンス (Ω)	(160)	120~180	120~180
電鈴	音量 (P)	75 以上	75 以上	75 以上
発電機	出力 (W)	1.2 以上	1.2 以上	2.5 以上
	開放電圧 (V)	60 以上	60 以上	100 以上
回路	送話減衰量 (db)	5.0 以下	5.0 以下	5.0 以下
	受話減衰量 (db)	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下
	側音減衰量 (db)	25 以上	25 以上	25 以上

れは磁石式電話機のように割合に需要が限られている場合には保守面で便利である。

(2) HM-2 磁石式電話機

34号と同様に壁掛、卓上いずれにもなる本体を用い、4号送受器を使用した新しい磁石式電話機であるが、この型ではさらに発電機を強力なものとし、長距離通話に適するようにしてある。

すなわち

- (i) 送、受話器の感度、周波数特性を改善し、肉声そのままの明瞭な通話を可能にした。
- (ii) 一つの電話機で壁掛にも卓上にもなる。
- (iii) 発電機は Al-Ni-Co 系の永久磁石を用い、正常回転で 2.5 W 以上の出力がでる強力なものであり、長距離通話用に適する。

**搬送通信装置**

**Carrier-Current Communications Equipment**

29年度における搬送通信機の進歩は著しく、特に日立製作所においては電力線搬送電話装置に新機軸を出した。すなわち従来の片面実装方式、両面実装方式を脱却して、立体配置のプラグイン式パネル方式を採用し、装置の小型化を計るとともに価格の引下げを達成した。

29年度に完成された機種のおもなものは、給電指令用電力線搬送電話装置として PH-2 型、PH-3 型、PH-4 型、保線用電力線搬送電話乙装置として PF-4 型、4 通話路電力線搬送電話装置として PJ-41 型などがある。

PH-2 型は 29 年度完成された PH-1 型の改良型で PH-1 型が 2 架構成であつたものを 1 架構成に改良した。PH-3 型、PH-4 型は小型プラグインパネル式の SSB 方式で、しかも完全同期を保てる斬新なものである。

PF-4 型はやはり小型実装の乙装置として最高の性能を保有する装置である。

PJ-42 型は電話 4 通話路をその電源装置とともに 1 架に收容したもので、従来の 4 架または 3 架構成のものに比しその進歩は劃期的である。本装置において小型実装の真価が遺憾なく発揮された。以下おもなる機種につき概略を紹介する。

**PH- 型給電指令用電力線搬送電話装置**

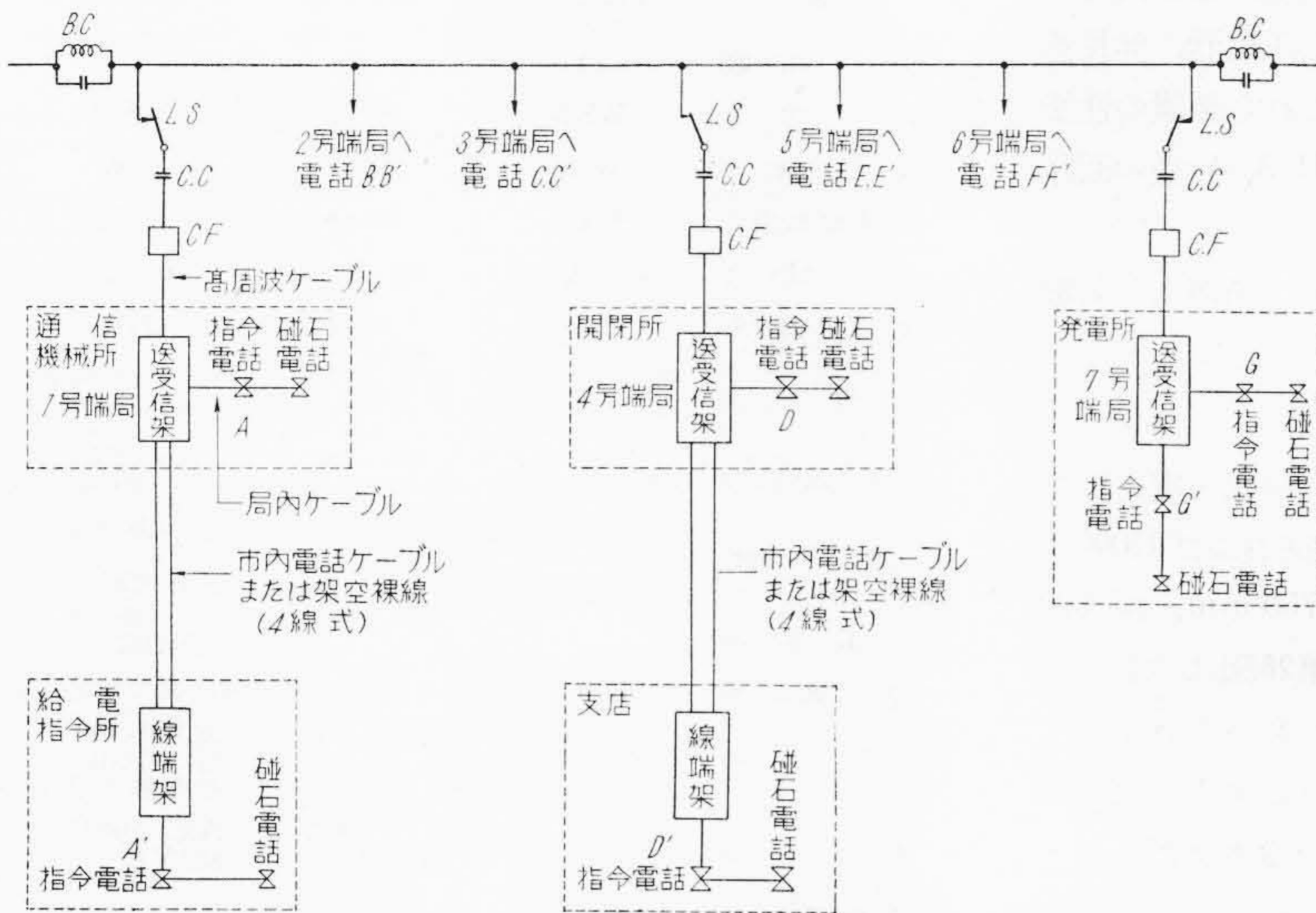
本装置は一系統に数箇所の発電所、開閉所、給電指令所などが加入し、これらに対し給電指令を行うことを専用にするもので、通話は 2 周波転換同時送受話方式で一系統最大 10 端局が加入し、いずれの端局からも任意の端局を選別呼出しを行なつて通話するのみならず一斉指令の伝達、他の磁石式電話機への交換、割込通話、聴話などが可能である。PH-2 型は、東北電力その他に約 30 端



局納入し優秀な成績で運転している PH-1 型を極力小型化し標準鉄架 2 架であつたものを同じ性能を保持して 1 架にしたもので、東北電力新潟電気局へ 6 端局納入し

た。本装置は第 23 図の回線構成の一例に示すごとく指令電話機 (第 24 図)、送受信架 (第 25 図)、線端架 (第 26 図) より給電指令用搬送電話回線を構成する。

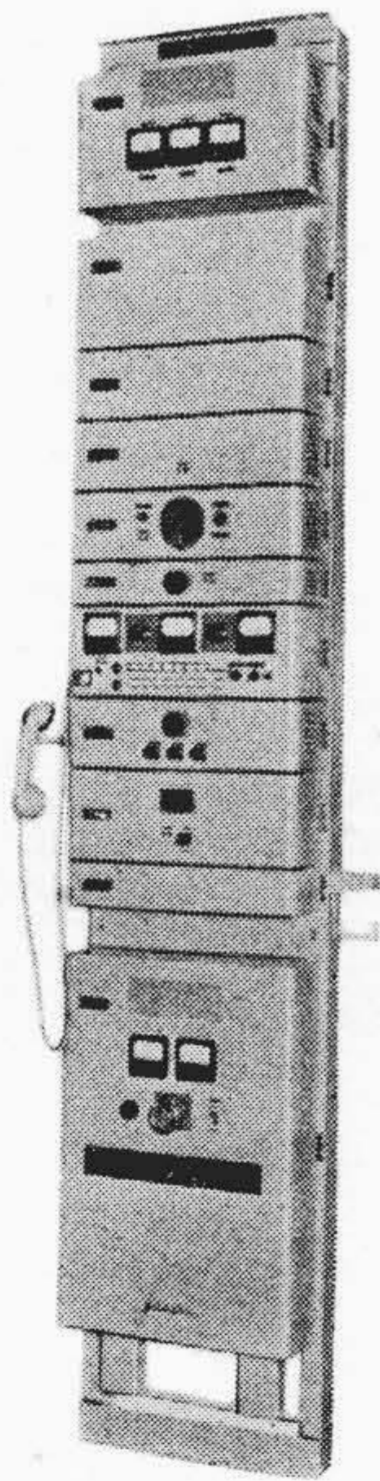
PH-3, 4 型は PH-2 型をさらに改良し外観は第 27 図に示すごとく装置全体を小型化し、各盤はプラグイン式としてすべて前面より操作できる構造になつているので壁



第 23 図 PH 型給電指令用電力線搬送電話回線構成の一例  
Fig. 23. An Example of Dispatcher Telephone Circuit by the PH Carrier System

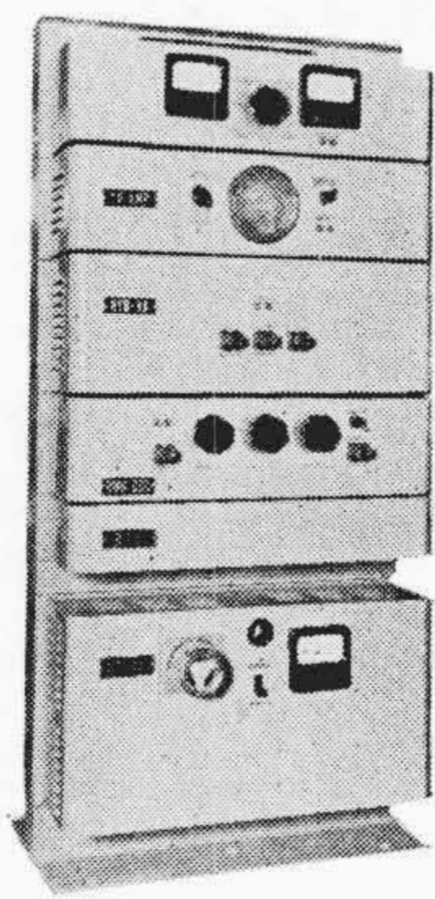


第 24 図 指 令 電 話 機  
Fig. 24. Dispatcher Telephone Set of the PH-3, 4 Carrier System



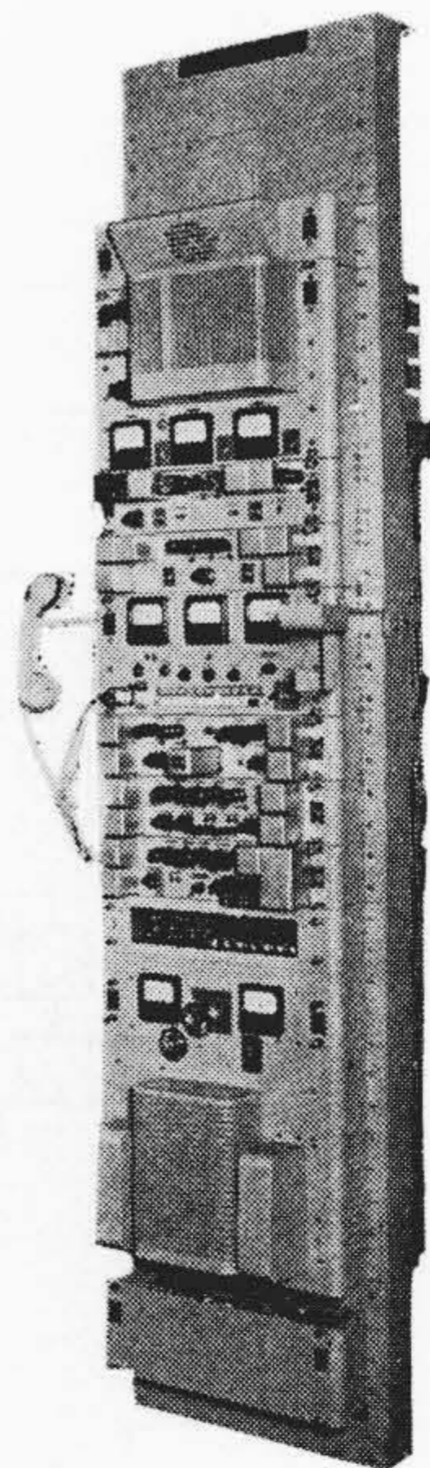
第 25 図  
送 受 信 架 装 置  
(PH-2 型)

Fig. 25.  
Transmission and Reception Apparatus of the PH-2 Carrier System



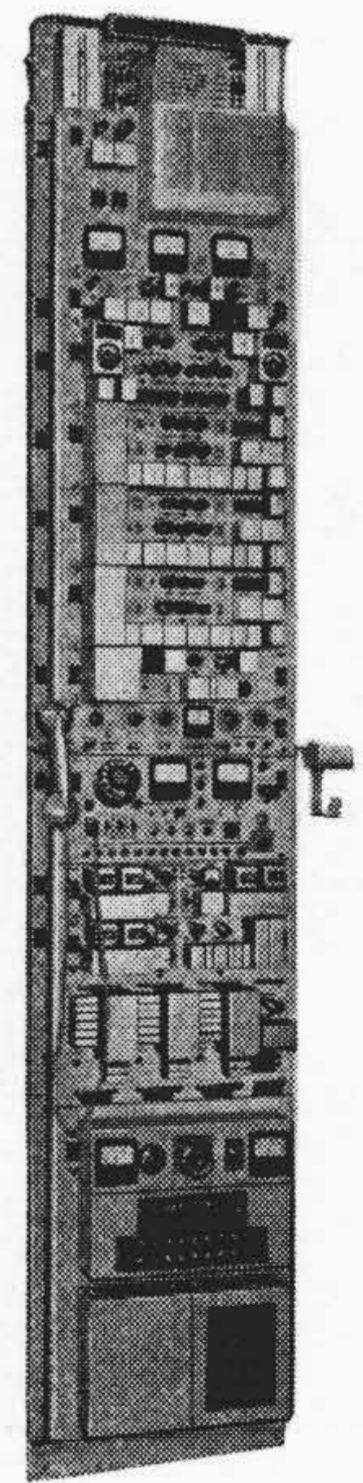
第 26 図  
線 端 架 装 置

Fig. 26.  
Terminal Repeater of the PH-2 Carrier System



第 27 図  
送 受 信 架 装 置  
(PH-3 型)

Fig. 27.  
Transmission and Reception Apparatus of the PH-3 Carrier System



第 28 図  
PJ-42 型通話路電力線  
搬送電話装置

Fig. 28.  
PJ-42 4-Channel Power Line Carrier Telephone

面に密着して設置でき施設の経済化ならびに保守の便利を考慮している。

この装置は搬送波阻止片側帯波伝送方式で副搬送波を送出し自動利得調整を行うとともに復調用副搬送波として利用し完全同期を行なっている。また圧縮器、伸長器を備え信号対雑音比を改善している。これら装置の性能は第2表のごとくである。第29図は PH-3, 4 型の回路構成ならびにレベルダイヤである。

本装置は東北電力、中部電力に約 10 端局納入し給電指令通話に威力を発揮している。

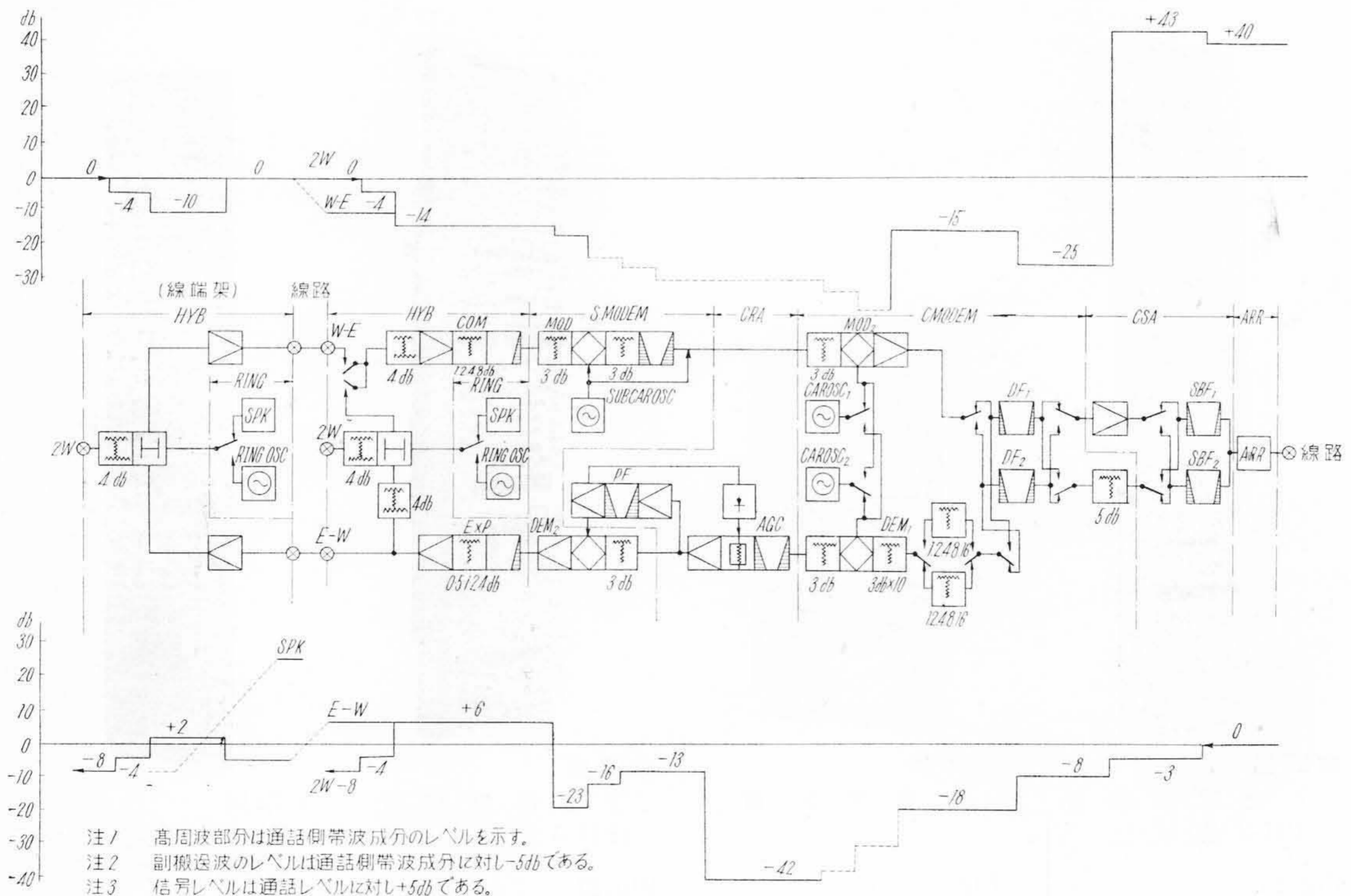
**PJ-42 型電力線搬送装置**

本装置は二重変調 SSB 方式による主幹線用電力線搬送装置であり、トルダイヤル式3 通話路および1,000~ 信号式1 通話路を電源盤とも、高さ 2,750 mm, 幅 520 mm の標準鉄架一架に実装している。第28図は本装置の写真である。この装置の特長はコンパンドーを利用して S/N の向上を計り副搬送波をパイロットとする完全同期方式を採用、またその一般構造をいわゆるプラグイン・パネルの使用により小型化し、動作状態のまま盤ごとに取り外して修理点検可能としたことである。

第2表 給電指令電力線搬送電話装置一覧表

Table 2. Specifications of Power Line Carrier Telephone Equipment

装置名	PH-2 型	PH-3 型	PH-4 型
通話路数	1	1	1
伝送方式	BSB	SSB	SSB
搬送波出力	10 W	10 W	10 W
許容線路損失	60 db	60 db	60 db
通話帯域(〜)	300~2,300	300~2,100	300~2,100
対向損失	5 db	5 db	3 db
信号方式	周波数選別 拡声器呼出	周波数選別 拡声器呼出	周波数選別 拡声器呼出
信号変調周波数	425~170~ 間隔7種類	425~170~ 間隔10種類	425~170~ 間隔10種類
自動ベル調整	±20 db の変化 に対し 圧縮率15%以内	±20 db の変化 に対し 圧縮率15%以内	±20 db の変化 に対し 圧縮率15%以内
試験装置			レベル測定器 発振器自蔵
加入電話機	指令用特殊電話器	指令用特殊電話器	指令用特殊電話器
構造	高 275 cm 幅 52 cm 標準鉄架 1 架	高 230 cm 幅 52 cm 標準鉄架 1 架	高 230 cm 幅 52 cm 標準鉄架 1 架
電源	A.C. 200 V 600 VA	A.C. 200 V 800 VA	A.C. 200 V 800 VA
使用真空管	GT管	ミニアチユア管	ミニアチユア管
その他		圧縮器伸長器使用	圧縮器伸長器使用



第29図 PH-3, 4 型電力線搬送電話装置略回路ならびにレベルダイヤグラム

Fig.29. Schematic Circuit Diagram and Level Diagram of the Type PH-3, 4 Carrier System

装置の仕様概要つぎの通り。

伝送方式 搬送波担止単側帯波伝送同時送受  
話方式

信号方式 トールダイヤル式の3通話路は帯  
域外二周波 (2.55 kc, 2.65 kc) に  
よるダイヤル呼出し (たゞし容易  
に磁石式, 共電式に切換可能),  
1,000~信号式1通話路は1,000~  
による信号呼出しとする。

出力レベル 装置最大出力..... 48 db  
通話路出力..... 35 db/CH

受信レベル 標準..... -10 db/CH

通話帯域 トールダイヤル式通話路  
300~2,300~  
1,000~ 信号式通話路  
300~1,700~

通話当量 1,000~において 標準 -8 db

残留損失偏差 通話帯域内において 5 db 以下

自動利得調整 副搬送波を監視電流とし標準入力  
レベル  $\pm 10$  db に対して圧縮率  
15% 以内

雑音 標準レベル調整状態において装置  
内雑音 -60 db 以下

なお本装置の1,000~信号式通話路は容易にテレメ  
タ8量の伝送路として切換使用しうるものである。

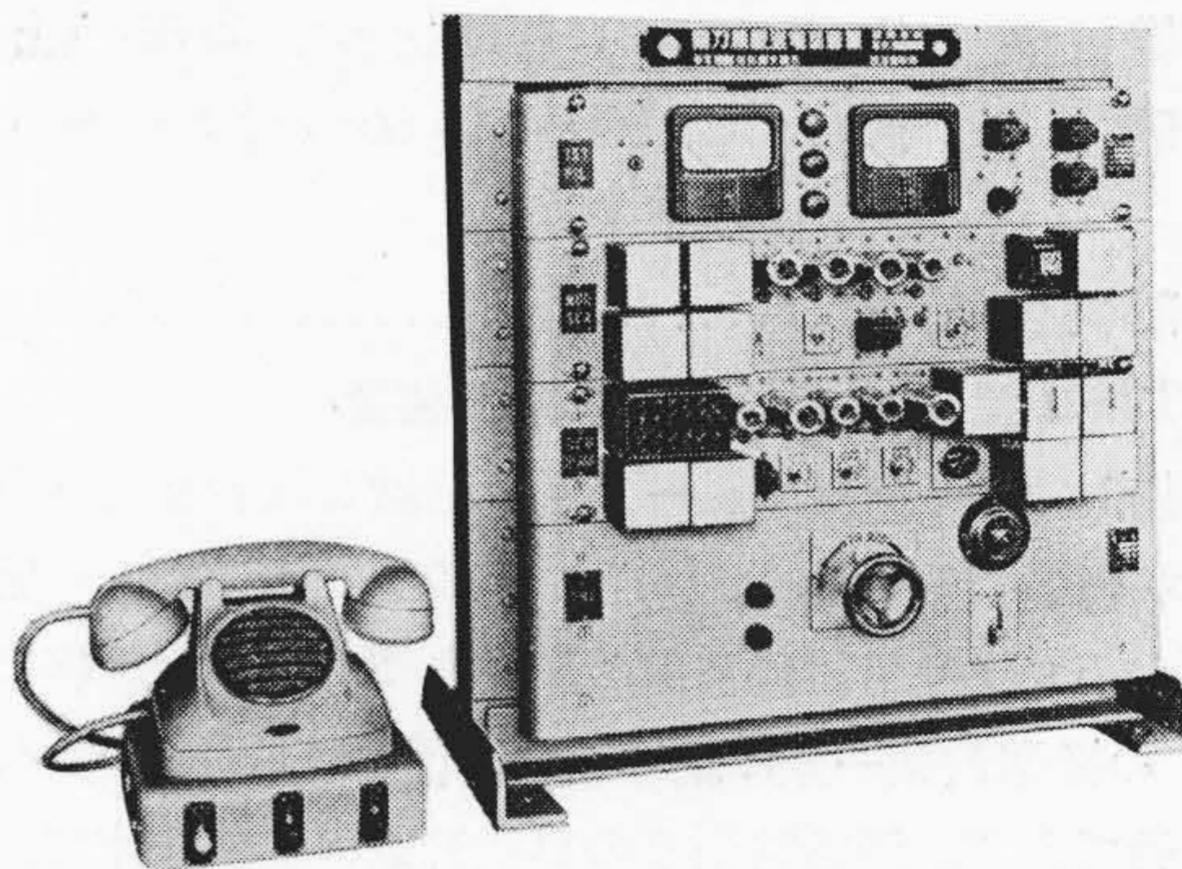
**PF-4 型電力線搬送電話装置**

最近電力線搬送装置の普及発展に伴い占有床面積の減

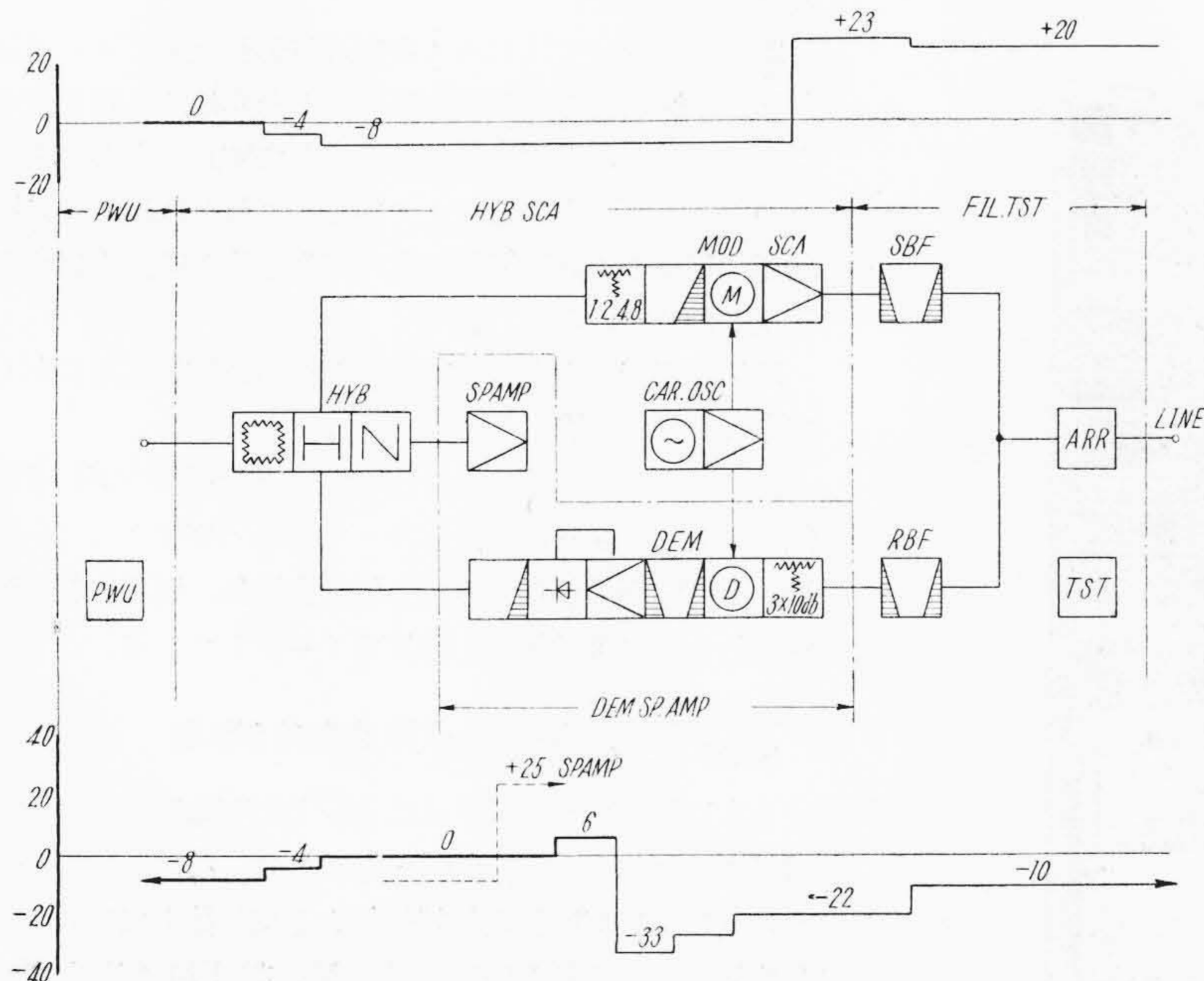
少と, 施設の経済化を計るために, 搬送装置の小型化が  
重要視されてきた。本装置は特殊小型実装方式を最初に  
採用した装置で, その大きさは従来の実装方式のもの  
と比較して 1/3~1/4 くらいに小型化されている。さらに  
各盤がプラグイン式ですべて前面より操作できるので,  
きわめて保守が容易である。本装置の外観を第30図に示  
す。

本装置は線路損失が使用周波数において 40 db 以下の  
電力線を使用して, 発, 変電所間保線用, 給電用, 発,  
変電所工事用通信回線などに使用することができる。そ  
の性能概要はつぎの通りである。

許容線路損失....使用周波数において 40 db 以下  
通話路数.....一通話路



第30図 PF-4 型電力線搬送電話装置  
Fig. 30. Type PF-4 Power Line Carrier Telephone Sets



第31図  
PF-4 型電力線搬送電話装置  
略回路ならびにレベルダイヤ  
グラム

Fig. 31.  
Schematic Circuit Dia-  
gram and Level Diagram  
of the PF-4 Carrier  
System

伝送方式.....搬送波送出両側帯波伝送方式  
 変調方式 格子変調方式 (標準変調度40%)  
 信号方式 可聴周波符号呼出ならびに音声スピーカー呼出  
 受信方式.....超ヘテロダイン方式  
 発振方式.....水晶制御方式  
 出力 +20 db 第31図にレベルダイヤグラムを示す。  
 残留損失.....8 db  
 通話帯域.....300~2,300~  
 使用真空管.... 通信用 MT管 19MR 9 4本  
 19RP 11 5本  
 自動利得調整 標準入力 ±10 db の変動に対し圧縮率 20% 以下  
 雑音比..... 標準状態で 50 db 以上  
 電源 A.C. 200 V 1φ 50~ または 60~  
 整流電源自蔵  
 電力消費量.....75 VA

MT2301 型 23 通話路 PTM 端局装置

本装置はマイクロウェーブ送受信機と組合せて多重通信に利用されるもので、構造は第32図に示すごとく電源部も含めて送受信端局装置が、高さ 2,750 mm, 幅 520 mm の標準鉄架一架に納められ、使用真空管はすべて MT管である。通話路当りの真空管数は約 6.5 本であり通話路ごとのユニットはプラグイン構造を持ち、互換が可能である。主要規格はつぎの通りである。

音声入出力インピーダンス..... 平衡 600 Ω  
 伝送帯域..... 0.3~3 kc

音声入出力レベル.....標準入力 -4 dbm  
 最大出力 +6 dbm  
 残留損失偏差 1 kc を基準にして正側 3 db 以内  
 負側 1 db 以内  
 漏話減衰量.....60 db 以上  
 信号対雑音比.....60 db 以上  
 高調波歪..... 標準変調時 -30 db 以下  
 過負荷特性 過変調防止のためリミッタを有し  
 入力レベル -4 db と +10 db の間に対する出力レベルは 6 db 以内に納まる。  
 標準化周波数.....8 kc  
 分割数.....24  
 パルス幅.....0.5 μs  
 同期方式.....2 本パルス同期  
 変調.....最大 ±1.5 μs  
 標準 ±0.8 μs  
 パルス入出力電圧..... +3 V

無線通信装置

Radio Communication Equipment

昭和 29 年度における無線機生産に注目すべきものはマイクロ波通信装置の生産がはじめておこなわれたこと、防衛庁用の無線機が多数生産せられたことである。

また同時に従来生産せられていた超短波周波数変調方式の無線装置においても各種の改良が行われ、多年にわたる斯界におけるリーダーシップをさらに強固なものとした。

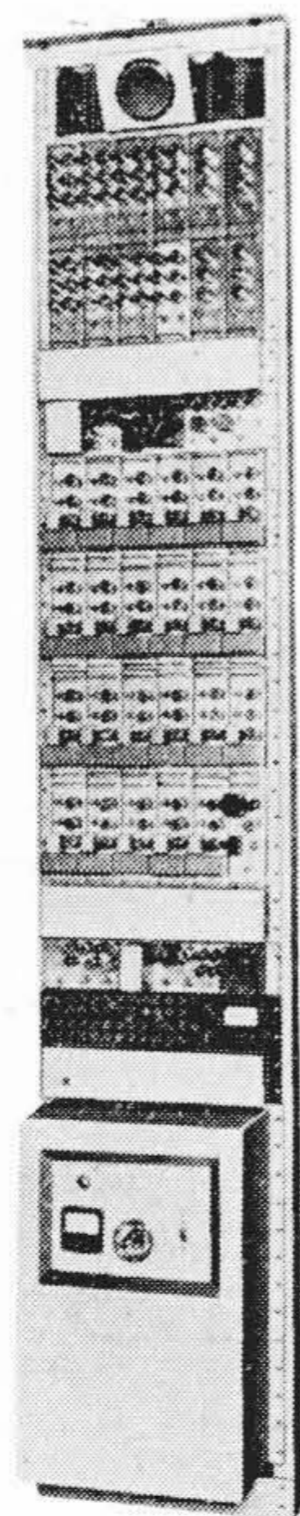
29年度においてはじめて生産の行われたマイクロ波通信装置は送信管と受信機の局発管とを共用する簡易型のものであるが、局地通信用装置として特長を有し将来多くの需要を産むものと考えている。これとは別箇に長距離通信用マイクロ波通信装置の試作も終り別途発表する予定となつている。

防衛庁用無線機も量産態勢がととのい防衛生産に対しても万全の策を講じた。

また従来より多数生産を行つていた 150Mc VHF-FM 無線装置もウォークトーカーを始め 50 W 型, 25 W 型, 10 W 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。

SEM-252 型 150 Mc-FM 無線電話装置  
SEM-253 型

さきに製作された PF-121 型, PF-112 型および PM-111 型 150 Mc-FM 無線電話装置は官公庁, 民間会社その他において重要な神経系統として活躍しているが、日立製作所では新しい型の 150 Mc 帯 FM 無線電話装



第 32 図  
MT-2301 型 23 通話路  
PTM 端局装置外観

Fig. 32.  
Front View of Type  
MT-2301 23-Channel  
PTM Terminal Equip-  
ment

置として SEM-251 型 25 W 移動用装置および SEF-501 型 50 W 固定用装置を標準化して神奈川県庁、東北電力、横浜市警などへ大量に納入し、好評をえて現在も量産を続けている。

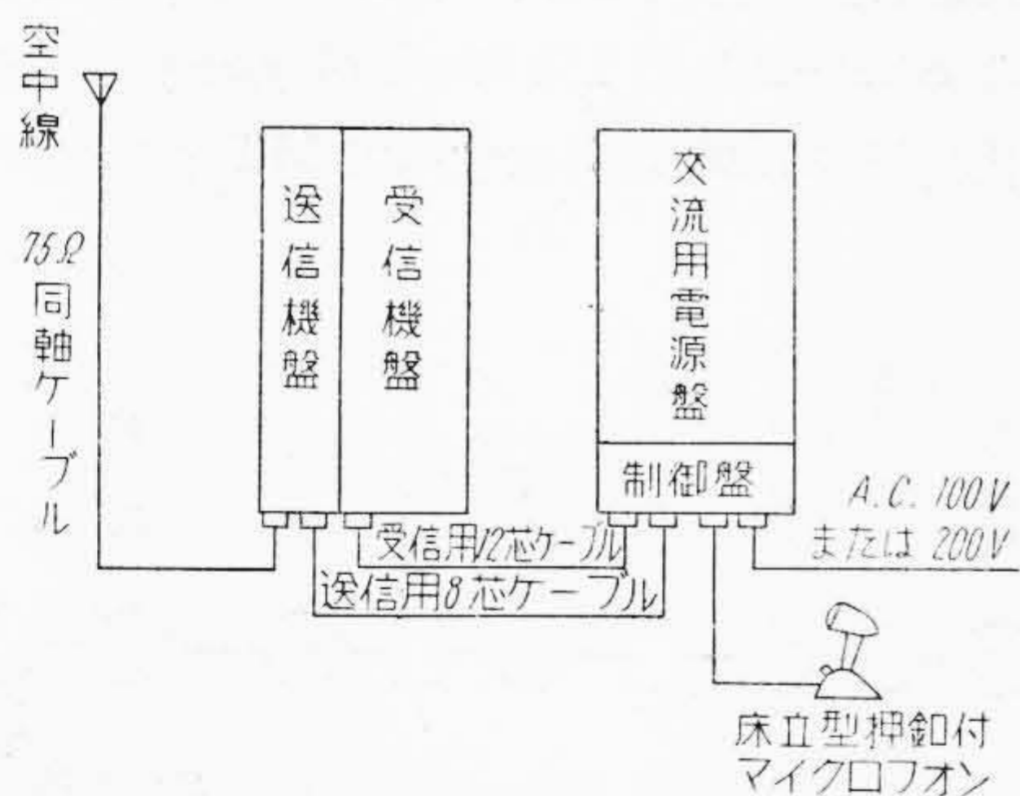
また 150 Mc 帯 FM 無線機 SEM-252 型、SEM-253 型装置は使用上の要求から送受信機部と電源部を別箇の筐体内に収容した新型で、電気的性能は SEM-251 型と同等の高性能で、その応用範囲をさらに拡大し好評を博している。

(1) 概 要

SEM-252 型、253 型無線機は送信出力 25 W 通信周波数 148~157 Mc の水晶制御超短波周波数変調無線電話装置で、標準使用状態は第33図および第34図の通りで主要機器の寸法、重量は第3表の通りであり、第35図および第36図に機器の外観を示す。

SEM-252 型可搬局用装置は交流 100 または 200 V 電源を使用してその電力消費量は受信時約 250 VA、25 W 送信時約 330 VA である。

SEM-253 型移動局用装置は 6 V 蓄電池電源を使用して受信時 24 A 以下、25 W 送信時 45 A 以下の電流を必要とする。

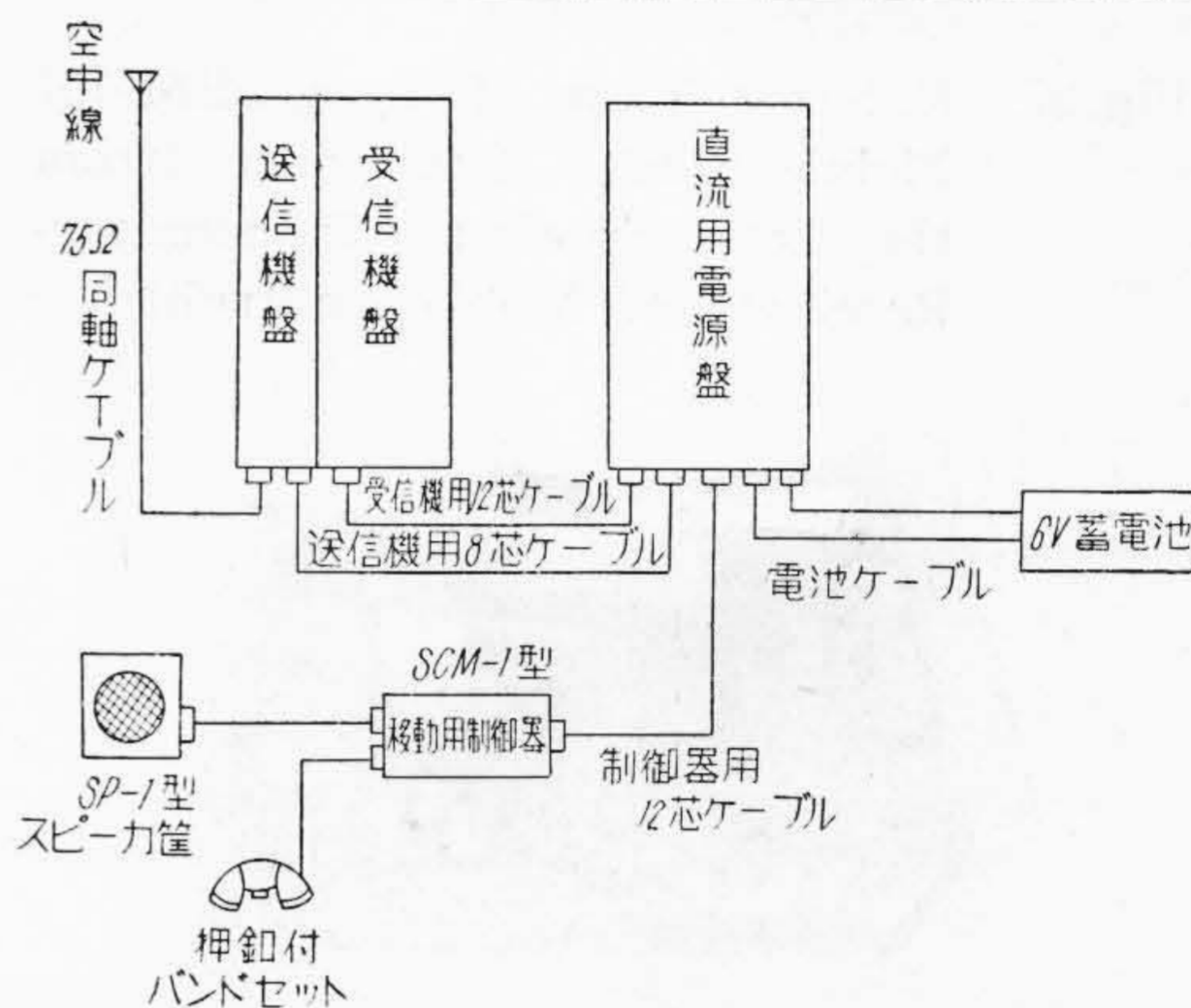


第 33 図 SEM-252 型 150 Mc-FM 無線電話装置系統図

Fig. 33. Schematic Diagram of Type SEM-252, 150 Mc-FM Radio Telephone Equipment

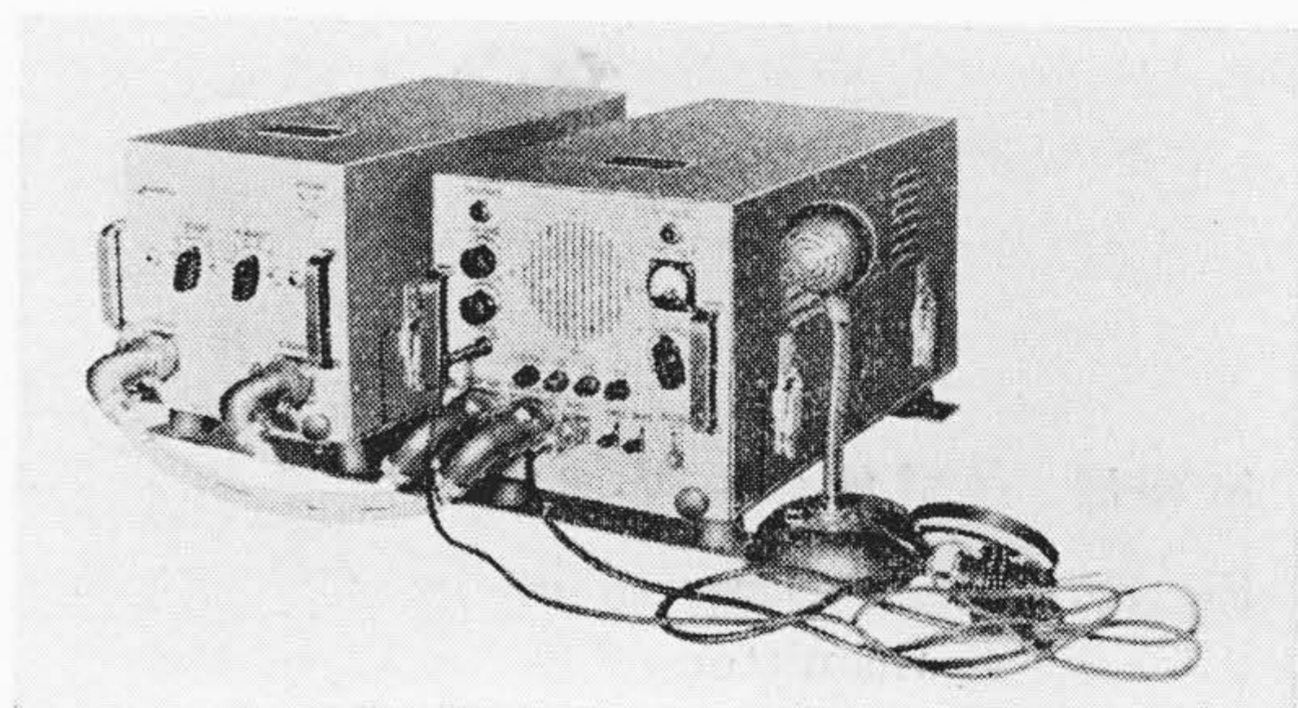
第 3 表 機器の寸法重量表  
Table 3. Dimensions and Weights of Components

種 類	寸 法 (mm)			重 量 (kg)
	幅	奥 行	高 さ	
送 受 信 機 部	250	505	300	18
SEM-252 型 交流電源部	250	505	300	28
SEM-253 型 直流電源部	250	505	300	40
SCM-1 型 移動用制御器	200	90	135	1.7



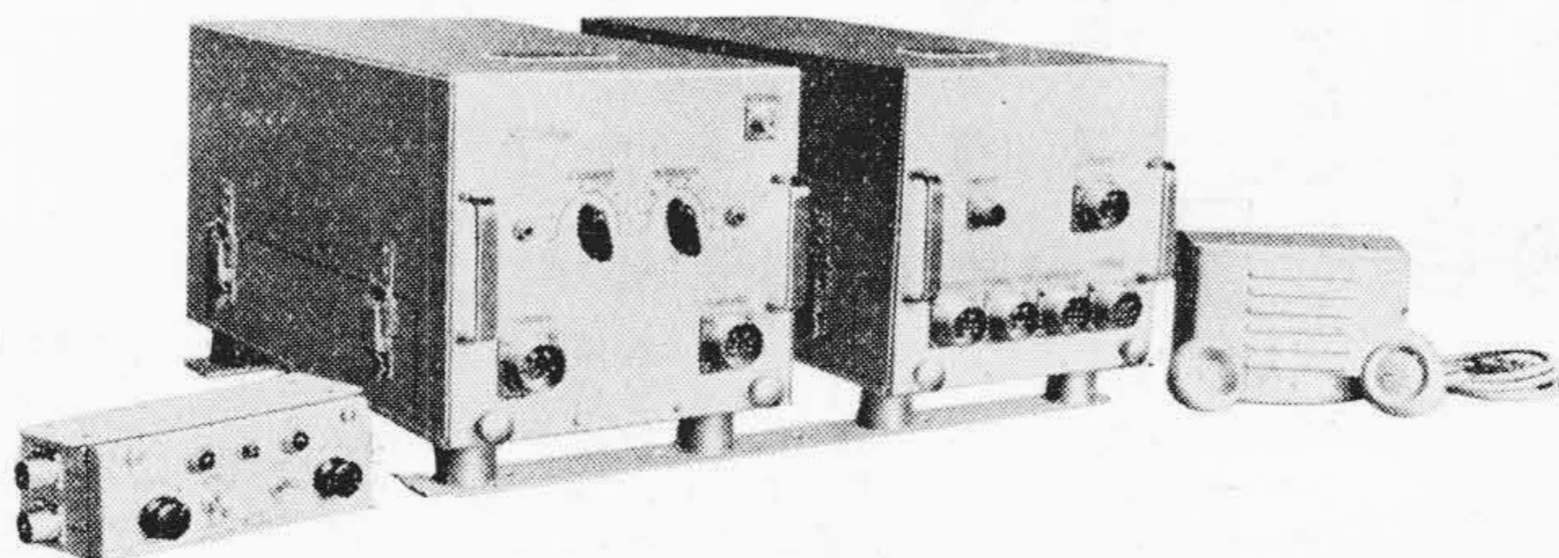
第 34 図 SEM-253 型 移動局接続系統図

Fig. 34. Schematic Diagram of Type SEM-253 Mobile Station



第 35 図 SEM-252 型 150 Mc-FM 無線電話装置外観

Fig. 35. Exterior View of Type SEM-252, 150 Mc-FM Radio Telephone Equipment

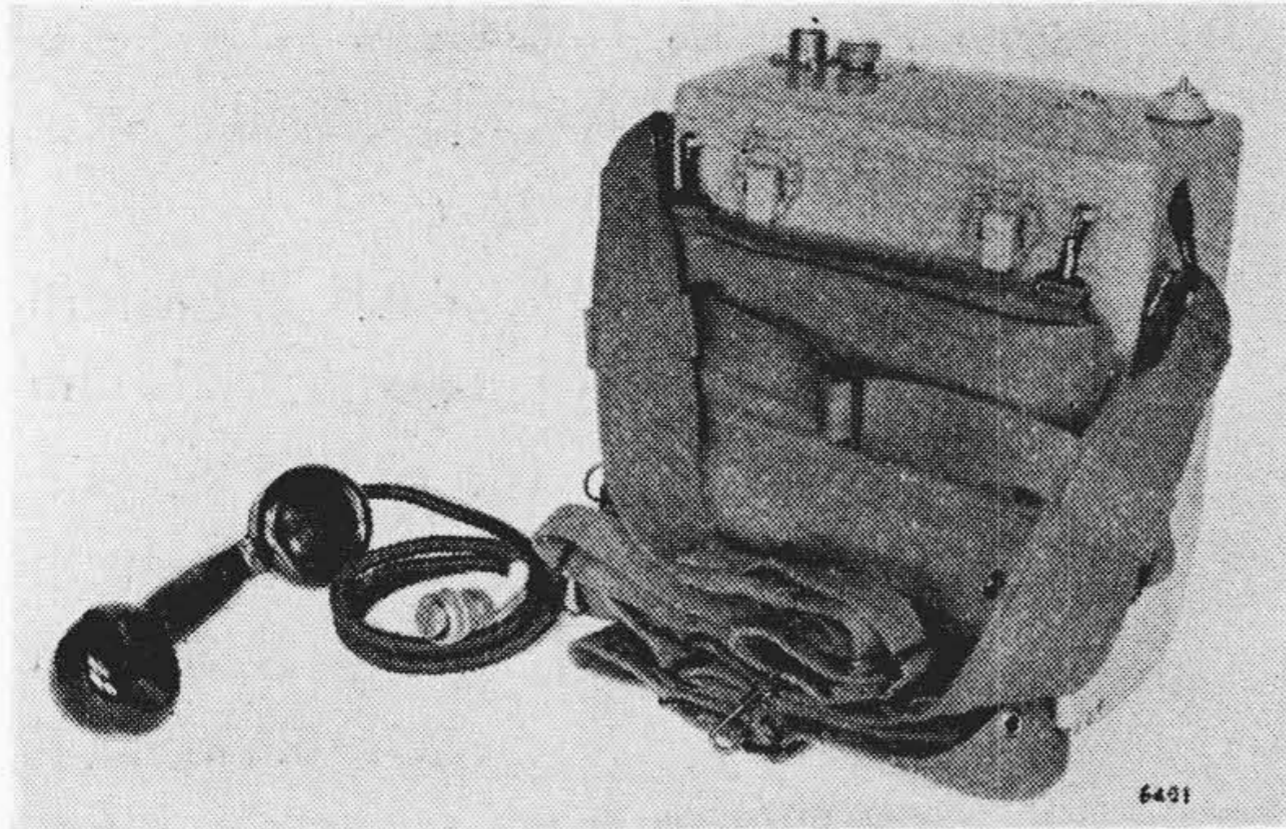


第 36 図 SEM-253 型 移動用装置の外観

(左から移動用制御器、送受信機部、電源部、スピーカー、送受器)

Fig. 36. Exterior View of Type SEM-253 Mobile Station Equipment (Mobile Controller, Transmitter-Receiver Unit, Power Supply Unit, Speaker and Handset, from the Left)





第41図 SEM-016型 150 Mc FM ウォークー  
トーカー外観図

Fig. 41. Exterior View of Type SEM-016  
150 Mc FM Walkie Talkie

ともに回路, 部品などに改良を加え, 本体寸法幅 326 mm × 奥行 484 mm × 高さ 240 mm 本体重量 29 kg という小型化に成功しかつ電力消費を非常に少くした。また各種用途の移動局として使用せられるものであるから特に防震脚については注意を払い, 特殊構造を採用したもので防震効果が非常に良好であるとともに, その寿命もきわめて長くなつた。

第37図および第38図にその外観および本体の内部構造を示し, 第39図および第40図に構成を示してある。

本機のおもな電氣的性能はつぎごとくである。

周波数帯.....148~ 170 Mc 帯の一  
波送信出力..... 10 W 以上  
最大周波数偏移..... ±15 kc (変調周波数 1 kc)  
受信方式..二重スーパーヘテロダイン方式  
受信感度 受信機入力 (75 Ω) 0.5 μV で  
S/N 15 db 以上

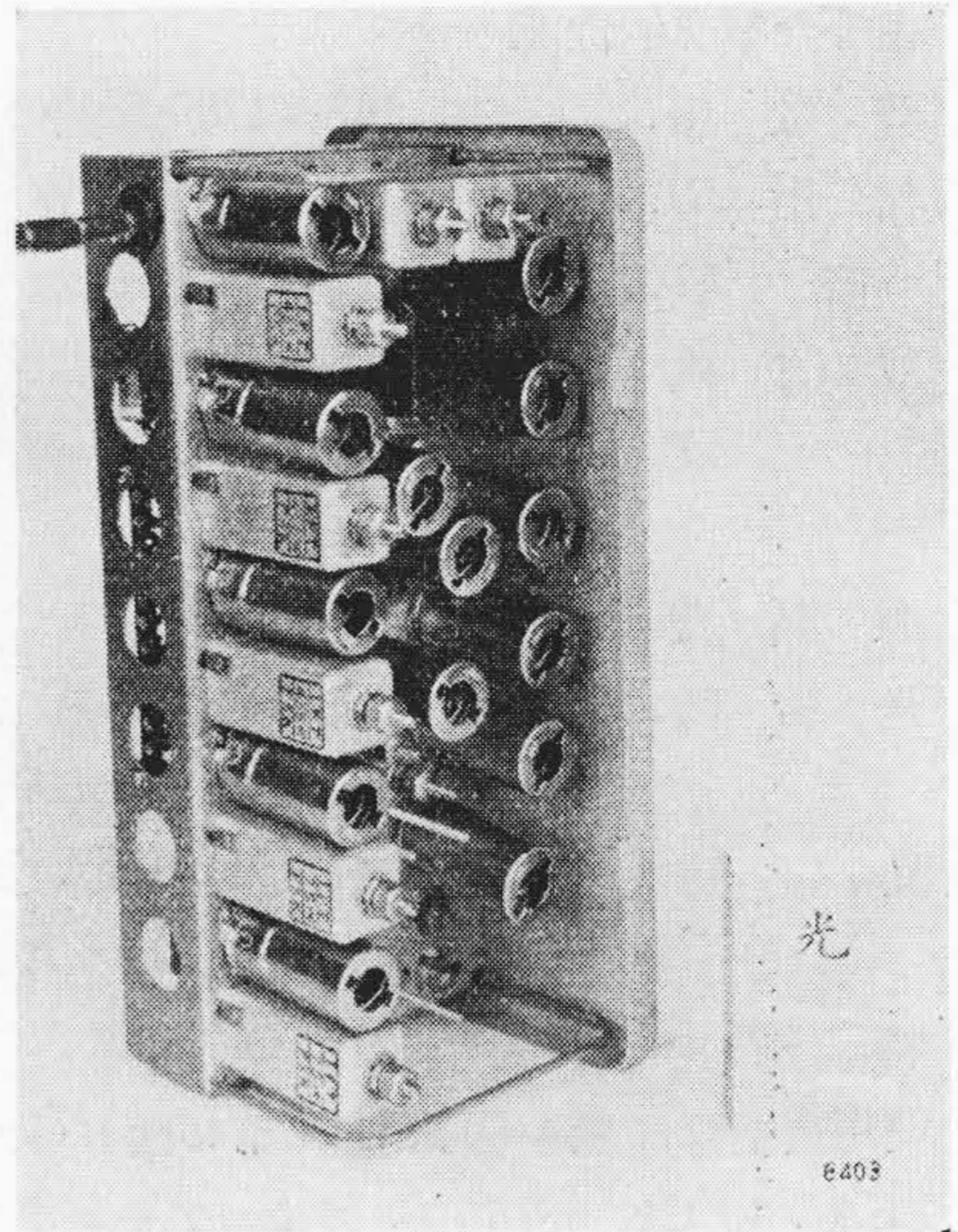
低周波出力...1.5 W 以上 歪率 10% 以下  
電力消費

受信待受時.....6V 20A 以下  
受信時.....6V 21A 以下  
送信時.....6V 26A 以下

**SEM-016 型 150 Mc ウォークー**

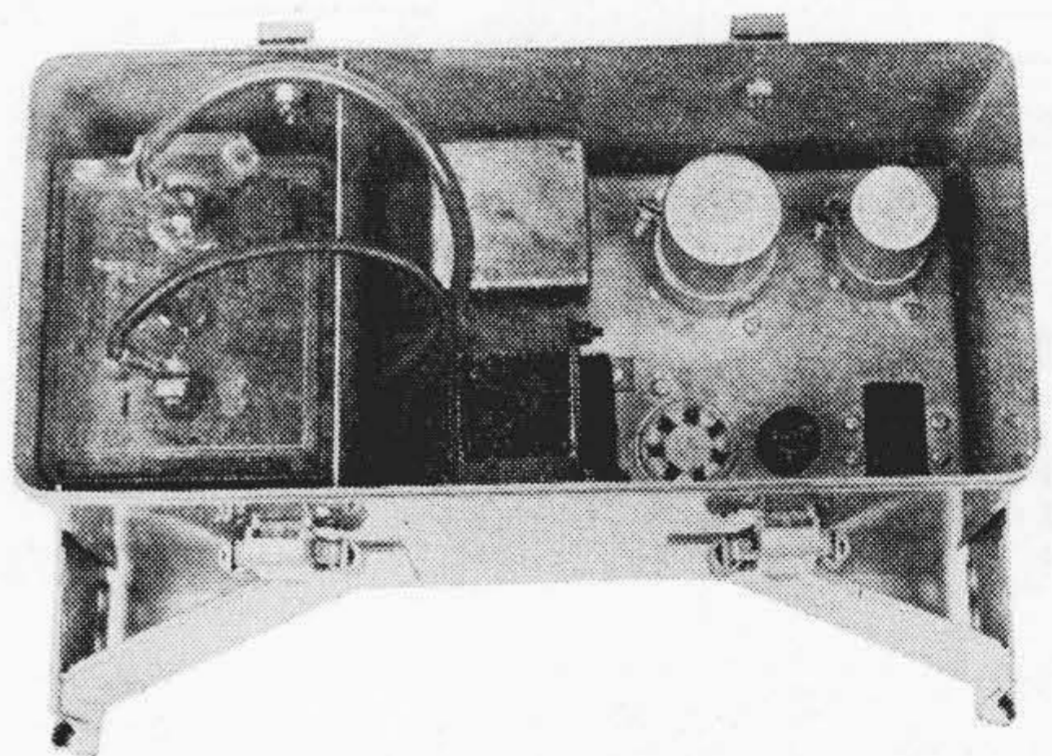
この無線機は 150 Mc-FM 無線回線の一環を構成するもので, 出力 300 mW の携帯用無線機である。150 Mc-FM 無線回線の実用化が進むにつれて, この種の小型携帯用無線機の需要は急速に伸びてきたのであるが, 真空管その他困難な問題があつて実用化に至らなかつた。日立製作所においては早くからこれに対する研究を続行して, 実用化の確信をえ, 製作を開始し電力会社で既設の 150 Mc-FM 通信回線にリングして実用せられ, 非常な好評をえている。

第41図は本機の外観を示し, 第42図は送受信機の配置を示し, 第43図は蓄電池電源部を示している。



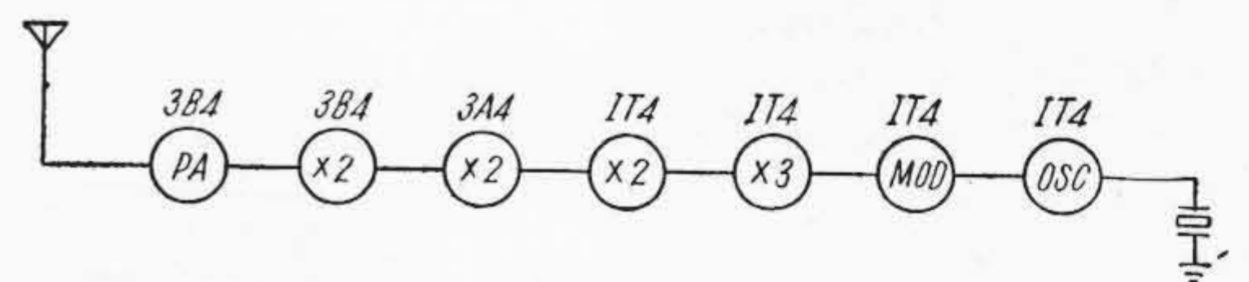
第42図 送受信機内面

Fig. 42. Interior View of Transmitter  
Receiver



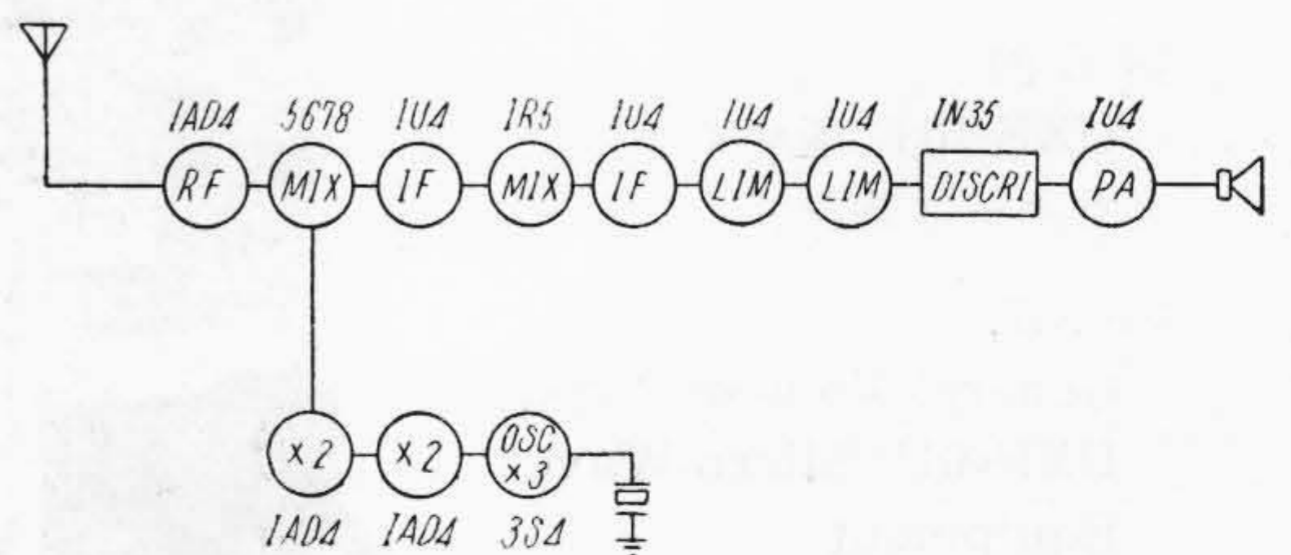
第43図 電源部内面

Fig. 43. Interior View of Power Source



第44図 送信機回路系統図

Fig. 44. Block Diagram of Transmitter



第45図 受信機回路系統図

Fig. 45. Block Diagram of Receiver

(1) 主要な電気的性能

周波数帯.....148~170 Mc間の一波  
 送信出力..... 0.3 W 以上  
 通倍数..... 24 通倍  
 受信方式 2重スーパーヘテロダイン方式  
 感度 受信入力  $2 \mu V$  ( $75 \Omega$ ) で S/N  
 15 db 以上  
 電源消費  
 送信時..... 1.5 V 1.2 A 以下  
 90 V 60 mA 以下  
 受信時..... 1.5 V 0.8 A 以下  
 90 V 40 mA 以下

(2) 特長

(a) 使用真空管は第44図および第45図に示すごとく 1AD4, CK-5678 のサブミニアチュア管および MT 管を使用している。

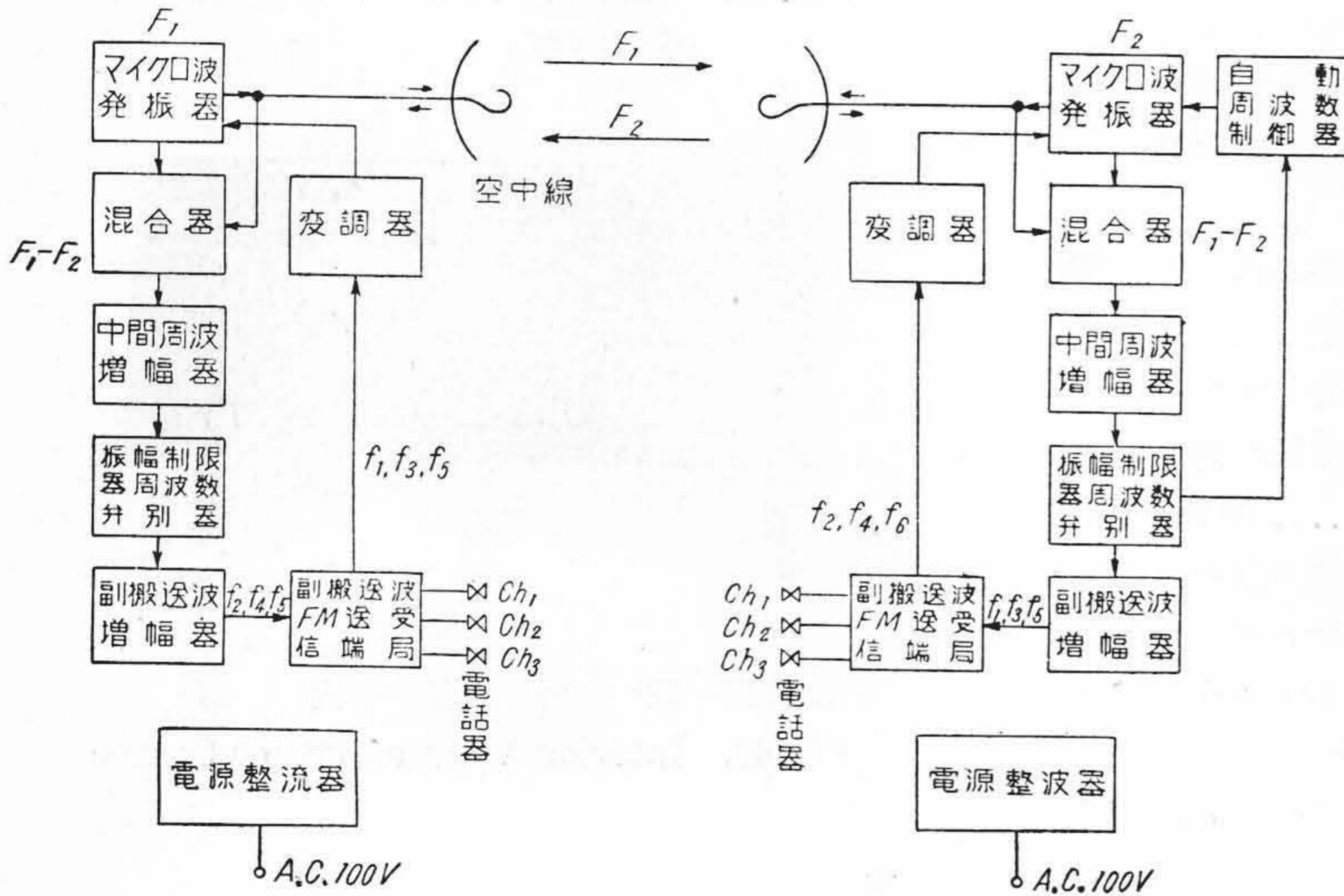
(b) 電源は蓄電池電源, 乾電池電源のいずれにも取換え使用可能で, 各場合における無線機の大きさおよび重量は下記の通りである。

蓄電池電源..... 2 V 28 AH 蓄電池使用  
 大きさ....幅 262×奥行 120×高さ 275 mm  
 総重量..... 8.5 kg 以下  
 乾電池電源..... 1.5 V 90 V 乾電池使用  
 大きさ....幅 262×奥行 120×高さ 260 mm  
 総重量..... 6.5 kg 以下

(c) 無線機全体が防滴型にできているので雨中でも使用可能である。

6,000 Mc マイクロ波通信装置

我国でもマイクロ波多重通信装置が電々公社を始め電力会社, 国鉄などで使用されるようになってきたが, これらはすべて通話路数の多い幹線通信用で, このほかに局地通信用として電話, テレビ中継, 遠隔測定, 遠隔監視制

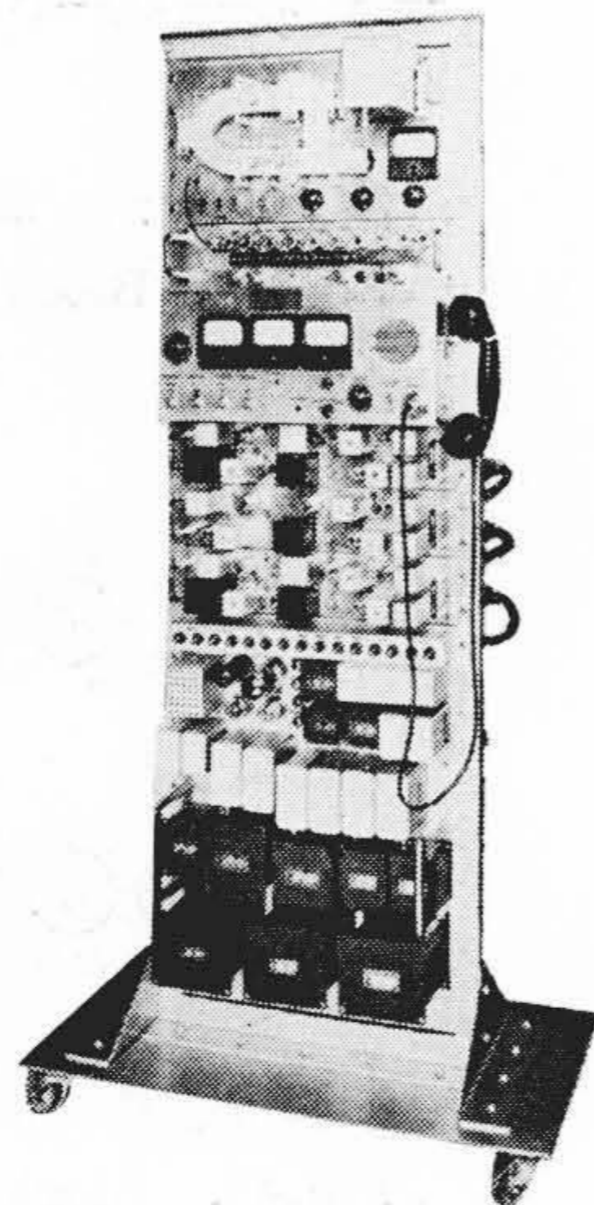


第46図 UXF-011型マイクロウェーブ総合系統図

Fig. 46. Schematic Diagram of Type UXF-011 Micro-Wave System.

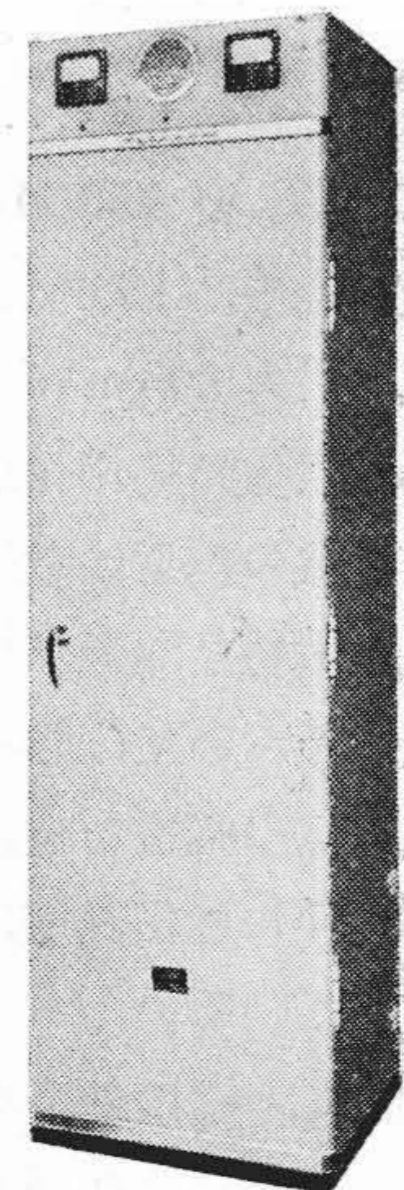
第47図 UXF-011型マイクロウェーブ装置

Fig. 47. General View of Type UXF-011 Micro-Wave Equipment



第48図 UXF-012型マイクロウェーブ装置

Fig. 48. General View of Type UXF-012 Micro-Wave Equipment





御などに使用する装置の要望も盛んになりつつある。この用途に適したものとしてすでに UXF-011 型, UXF-012 型を完成しているが, これらの特長としてつぎの点があげられる。

(1) 所要回線数や伝送特性を満足する範囲で装置の簡易化, 小型化を計り, 無線部, 端局部, 制御監視部, 電源部などのすべてを一鉄架内に収容する。

(2) クライストロン送信管を局部発振管に共用することにより, マイクロ回路が簡単になり, 運転費の大きな部分を占めるマイクロ波用真空管補充費を減少させることができる。

(3) 使用周波数帯を 6,000 Mc としたため反射板の使用が可能となり, 見透不能の地点間の通信も無饋電中継により行うことができる。

**UXF-011 型マイクロ波無線装置仕様概略**

送受信周波数 6,575~6,875 Mc の範囲において 45 Mc 離れた 2 周波数

変調方式..... FM-FM 方式

マイクロ波真空管 反射型クライストロン 2 K 26

信号対雑音比 直径 2 m のパラボラ空中線を用いた場合 100 km まで 50 db 以上

副搬送波周波数..... 160~360 kc 間の 6 波

形状および大きさ 幅 520×高さ 1,500 mm の鉄架に収容

所要電源入力..... 300 W

UXF-012 型は, これも送信所の遠隔操作に示したもので, 変調方式が AM-FM 方式で, 幅 600 mm, 奥行 550 mm, 高さ 2,100 mm の筐体に収容されるのが相違点である。

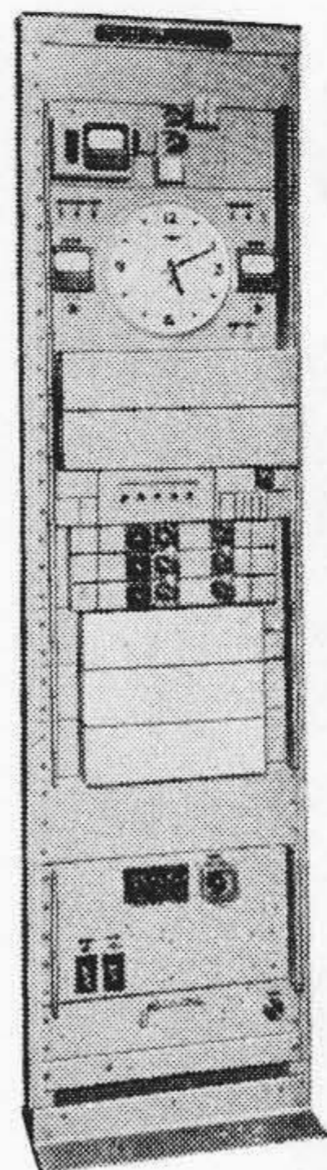
この他に電話 6 通話路を実装する UXFS-013 型, UXF-012 型の改良型の UXFS-014 型, テレビ中継用の UTT-011 型, URT-011 型などが開発されつつあり, 顧客の御要求に応じ各方面に活躍するのが期待される。

**超短波中継局用制御警報装置**

超短波通信系において自動中継局を介して監視局と移動局の間の通信を行う場合, 諸経費節約の上から「自動中継局の無人化」が要望される場合がしばしばある。

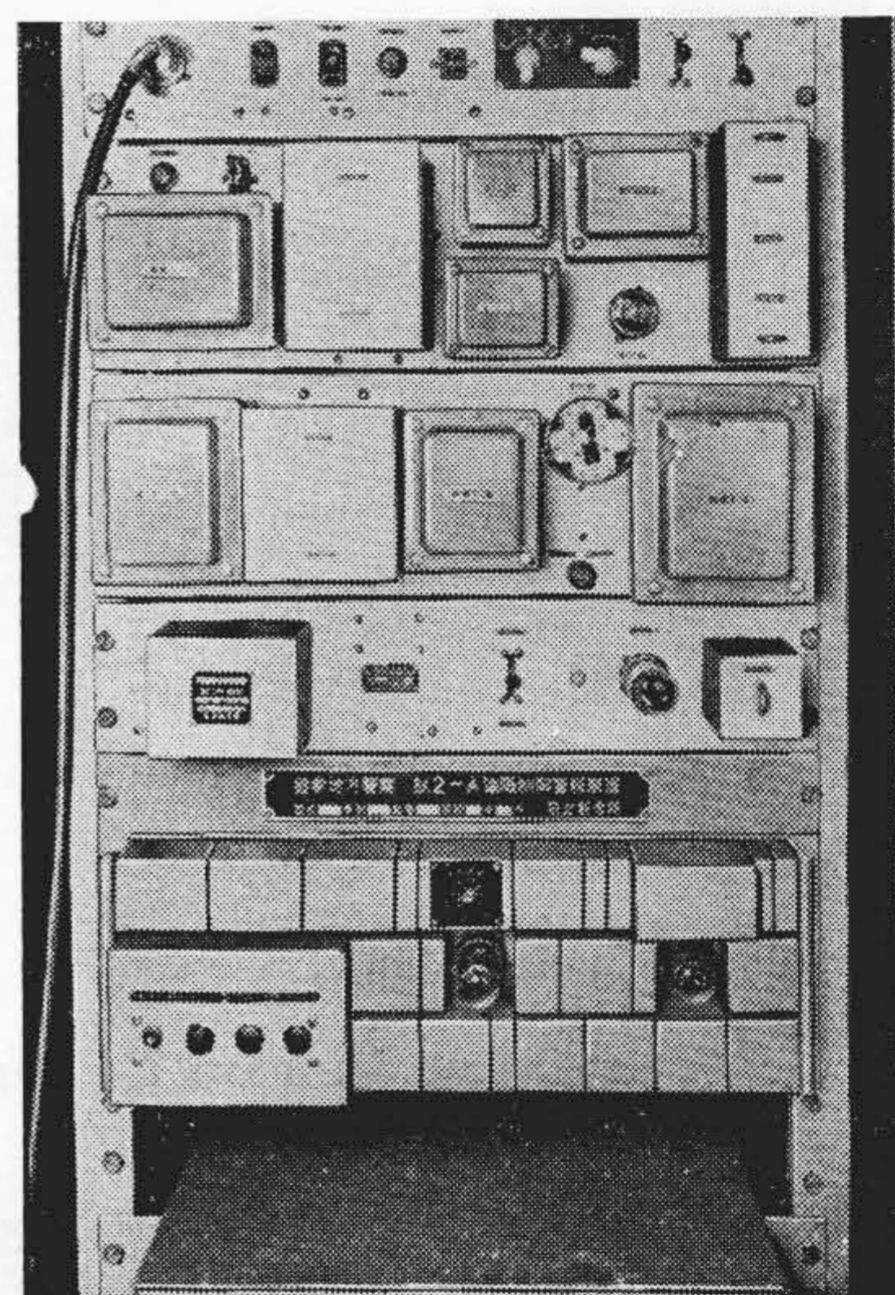
自動中継局を無人としてこれを監視局より遠隔監視制御する方式は従来多く有線によるものが行われてきたが, この場合は線路架設の経費が大で, かつ降雪, 暴風雨その他の事故により線路断線の心配があつた。

ここに紹介する超短波中継局用制御警報装置は従来の有線式制御方式によらない無線式制御装置であるため, 最低の経費で中継局を無人化できて, しかも通信系杜絶の危険もきわめて少ない実用的な装置である。



第 49 図  
B 装置 正面 外観 図  
高さ 2 m 幅 0.52 m

Fig. 49.  
Exterior View of "B"  
Equipment Dimensions;  
2 m high, 0.52 m Wide



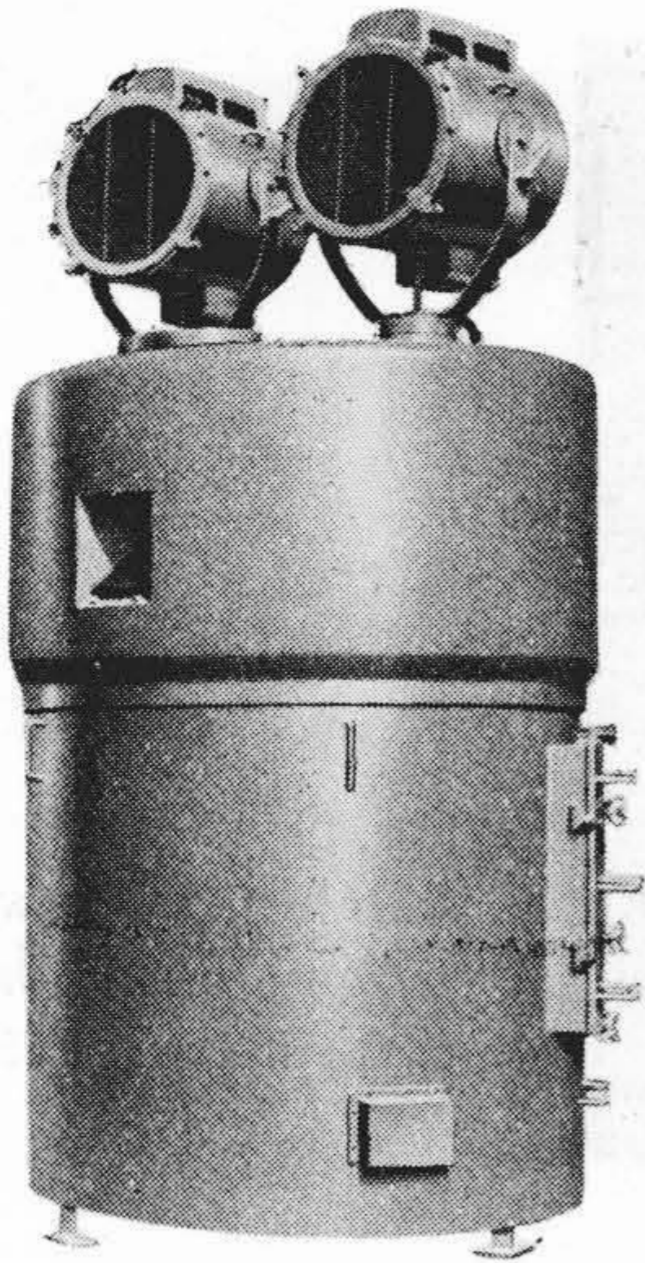
第 50 図 無線機に実装された A 装置  
Fig. 50. "A" Equipment Installed in  
Radio Telephone Equipment

本装置は大別して中継局に設備される B 装置(第 49 図)と監視局に置かれる A 装置(第 50 図)とからなり, おのおのを中継局および監視局の諸装置と組合わせて使用し, 中継局を監視局側において遠隔監視制御するものである。

本装置は自動中継局の無人化に対して最適の性能を備えたもので, 将来の活躍を期待されている。

**工業用テレビジョン**

戦後米国においてテレビジョンの工業的利用が盛んに行われているが, 我国においても主として電力会社で発電所の遠方監視用として用いられるようになり, さらに今後は単に工業用としてのみならず, 運輸, 医学, 教育, 商業, 事務管理など各方面に広く用いられる気運にある。

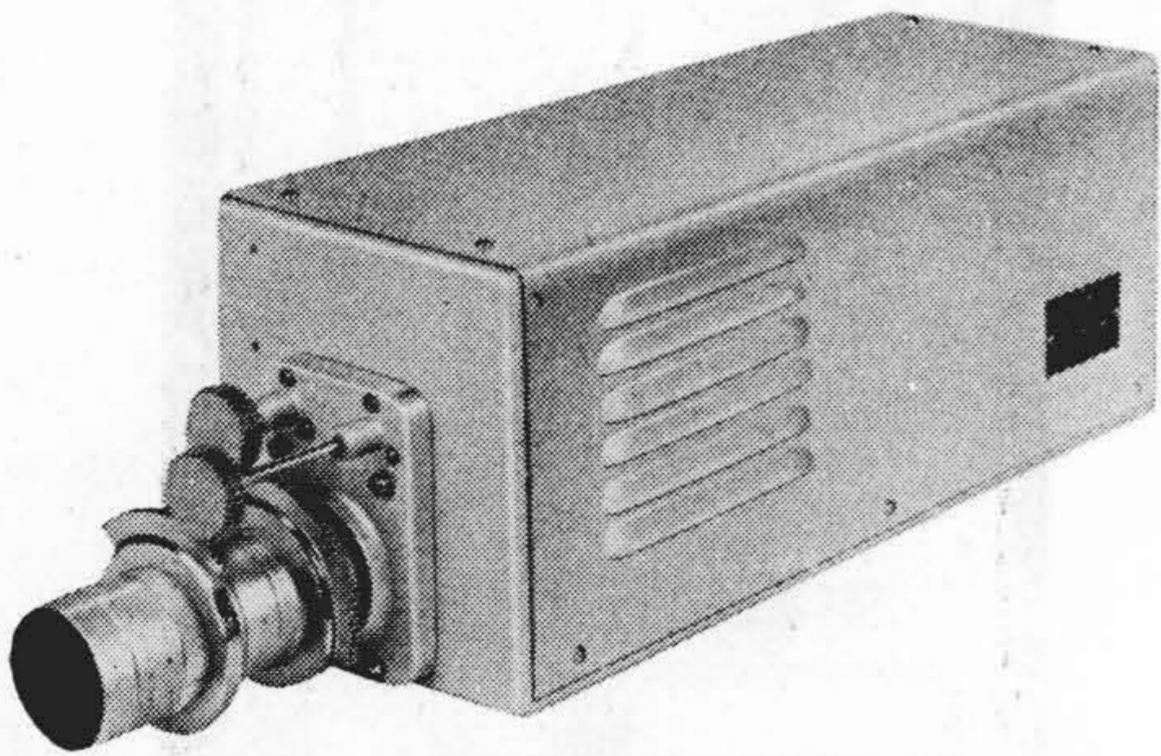


第51図 カメラハウス  
Fig. 51. Camera House

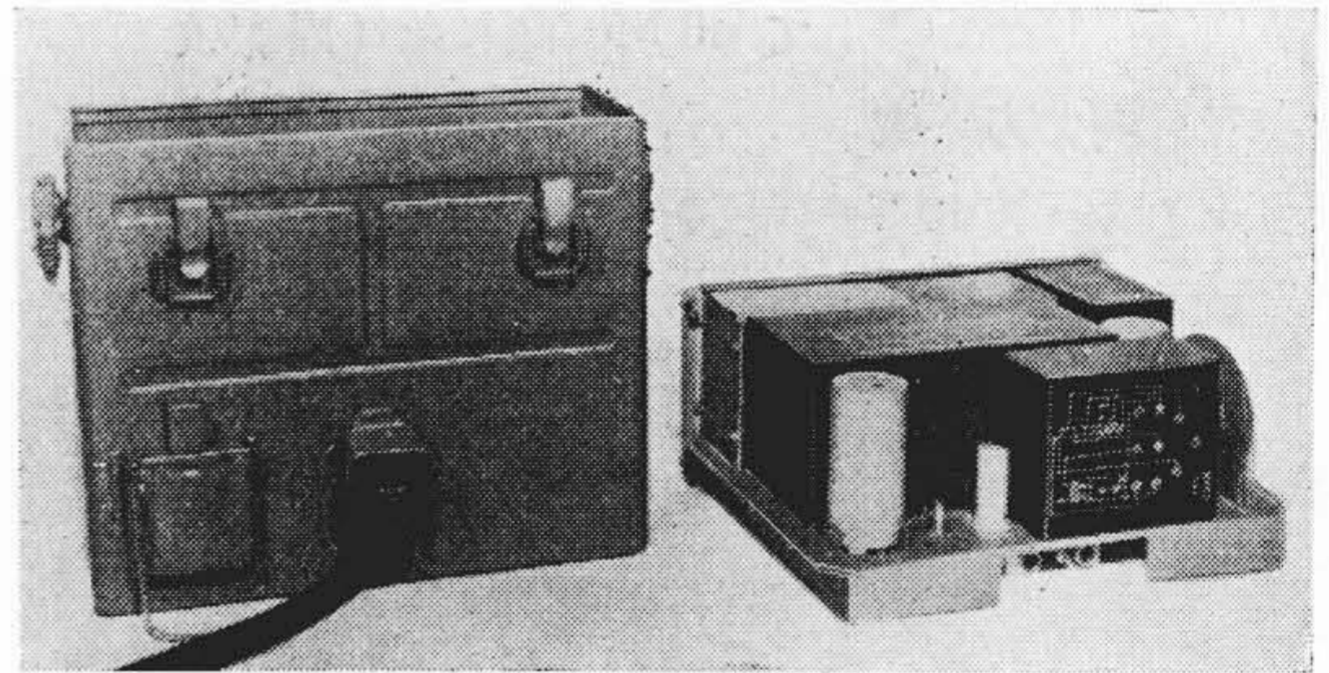
日立製作所においても夙にこれが研究を行い、現在までに北海道電力砂川火力発電所，中国電力明塚水力発電所の工業用テレビジョン装置を完成納入した。

砂川発電所納入のものは監視要素としてボイラ炉内監視，ボイラ水面計監視および煙突の煙監視の三つがあり，カメラはそれぞれ適当位置に設置し，監視装置（モニターまたは受像機）は中央制御室の配電盤内に収容，この間をカメラケーブルで接続する。各部の調整はすべて制御卓において遠隔制御できるようになっている。炉内監視用カメラ前面には水冷，空冷共用の冷却装置をつけカメラを保護するようになっている。

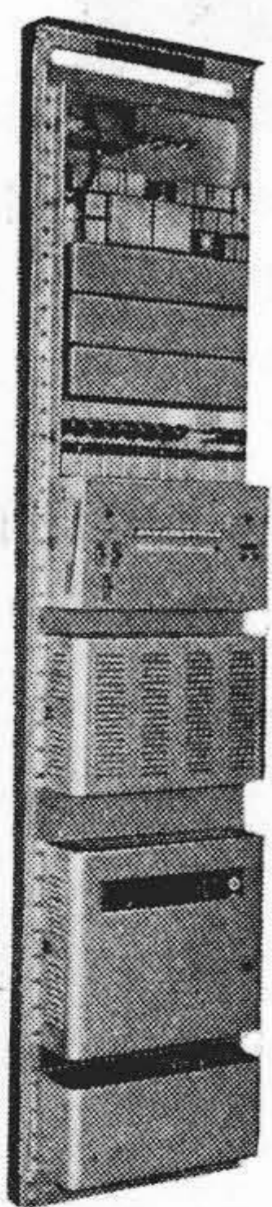
明塚発電所納入のものはダム取入口附近の状況を配電盤室において監視するもので，この間2kmを特に減衰量を小さくした特殊同軸ケーブルにより高周波に変調された映像信号および制御信号を伝送する。取入口の各部を見るためのカメラ(第52図)は回転しうる機構とし，夜



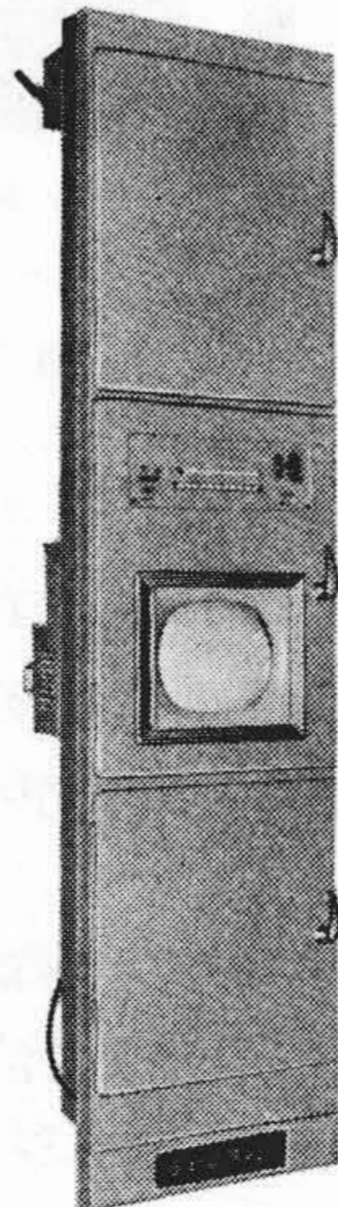
第52図 TIC-1型ビデコンカメラ  
Fig. 52. Type TIC-1 Vidicon Camera



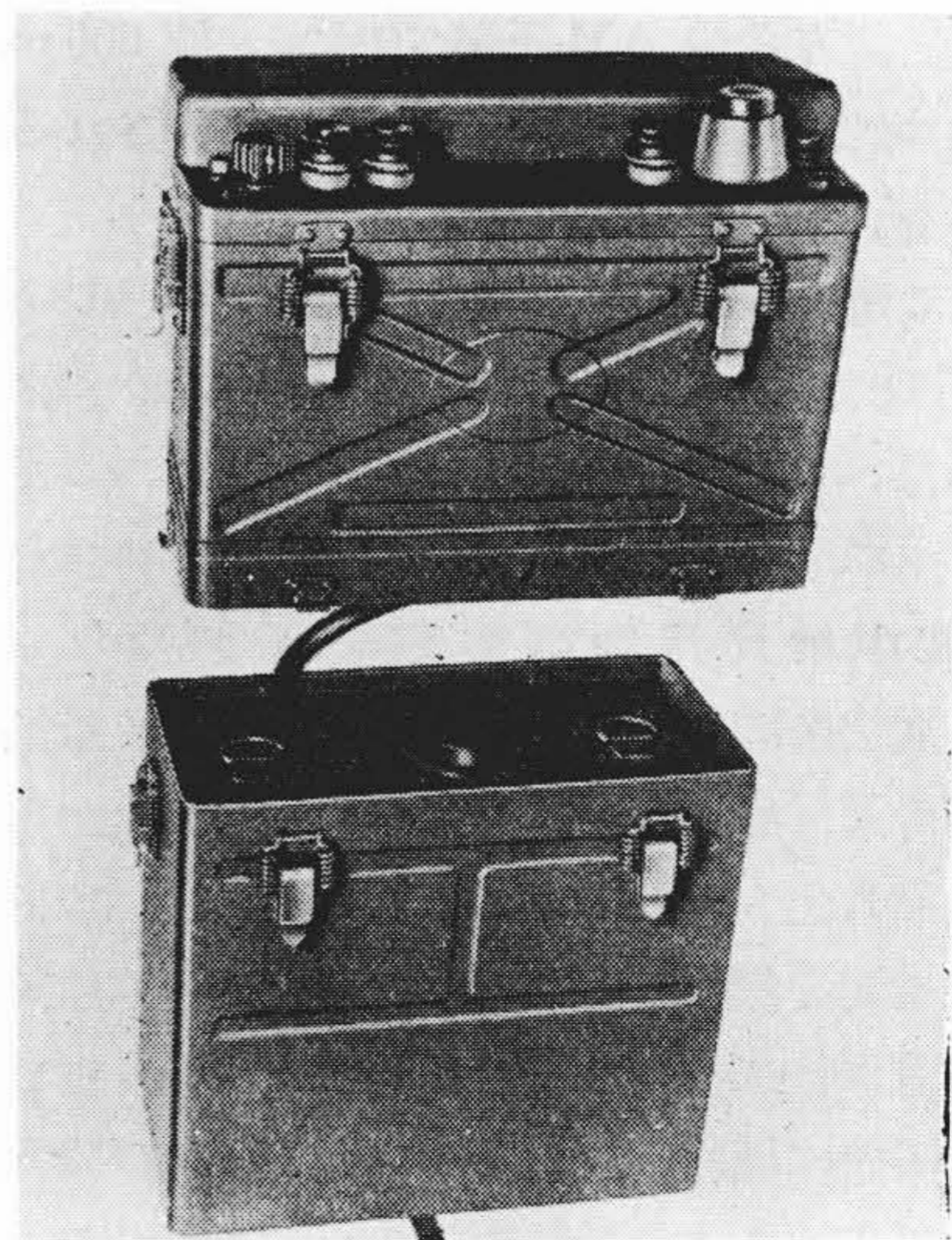
第55図 バイブレータ電源 JPP-114/VRC-3  
Fig. 55. Vibrator Power Supply JPP-114/VRC-3



第53図 TIE-U1型送像装置  
Fig. 53. Type TIE-U1 Transmitter



第54図 TIE-U1型受像装置  
Fig. 54. Type TIE-U1 Receiver



第56図 携帯無線機 JSCR-300 とバイブレータ電源 JPP-114/VRC-3 との組合せ  
Fig. 56. Connection of Vibrator Power Supply JPP-114/VRC-3 to Radio Set JSCR-300

間の監視を行うため投光器2基で照明を行う(第51図)。レンズの焦点、絞り調整およびカメラ回転その他の制御はすべて配電盤室より行える機構になっている。

第53図および第54図は送像および受像装置を示す。

なお以上のほか工場の作業監視、医療用、数育用などの用途に使用する携帯型装置についても製作を進めており、需要者各位の御要求を十分満足しうることゝ信ずる。

#### バイブレータ電源

防衛庁より携帯無線機 JSCR-300、車輛無線機 JSCR-619、JSCR-608 を大量受注し、これらと同時にバイブレータ電源 JPP-114/VRC-3 も納入した。

バイブレータ電源は携帯無線機を車輛に搭載する場合、電源として乾電池の代りに車輛附属の蓄電池を使用して、バイブレータにより安定な送受信機用電源をうる装置である。

本電源装置はバイブレータと特殊な飽和変圧器を組合せて二次側に安定な送信高圧、受信高圧、織糸電圧を取出し、無線機に供給するようになっている。一次側の電圧は6V、12V、24Vの3段に切替え可能で、いかなる車輛にもスイッチの切替のみで使用可能のごとくなっている。

しかも車輛用電池を使用する関係上、フローテングによる電池電圧の大幅の変化に対しても、また送信時、受信時の出力電流の相当の変化に対してもきわめて安定な出力電圧が供給されるようになっている。

## 通 信 機 用 機 器

### Parts for Communication Equipment

日立製作所においては通信機を構成する機器の技術向上こそ通信機の品質を決定するものであるとの見地より戸塚工場を中心に、関係工場、研究所の総合技術を生かして現用機器の性能向上に、新機種の開発に力をそそいでいる。

交換機用部品では、世界の先端をゆくクロスバースイッチの開発に努力し、ついに国産第一号機の試作に成功した。量産に至るまでにまだ多くの問題を残してはいるが、クロスバースイッチ特有の多くの利点は遺憾なく發揮しうるものである。このスイッチを用いた小自動交換機の制御には28年度に開発した双子接点型のTUA形継電器とともに、これに遅緩復旧特性をもたせたTY形継電器を開発使用し、所期の目的を達することができた。これらを用いたクロスバースイッチが実際のサービスを開始する日も遠くないことと思う。

現用交換機用部品も幾多の改良を加えたが、その一部の構造を改良して双子接点水平形継電器(ZRD形継電器)および特殊ロータリ・スイッチを実用化した。前者

は現用水平形継電器のバネの先端を二股に割って双子接点とすることにより塵埃による障害を激減するとともに、カード駆動機構によつて長寿命化をはかつたものであり、後者は現用ロータリ・スイッチの弱点を強化、構造の一部を改良することによつて約5倍の寿命をえたもので、両方とも民間各方面に納入し好評を博している。

八木アンテナ株式会社を通じて、広く各種の需要に応じている空中線はテレビジョンの普及とともに生産も上昇し、増大する性能上の要求に応じて種々の新機種も開発した。

MP蓄電器も量産化の段階に入り、戸塚工場の誇る品質管理により安定した製品を生産し、搬送装置を始め種々の装置に使用して好成績を取めている。

熱可塑性樹脂によるインジェクションモールド製品は、その応用分野がますます増大し、その特長である軽量、強靱な製品を短時間のうちに多量に生産している。

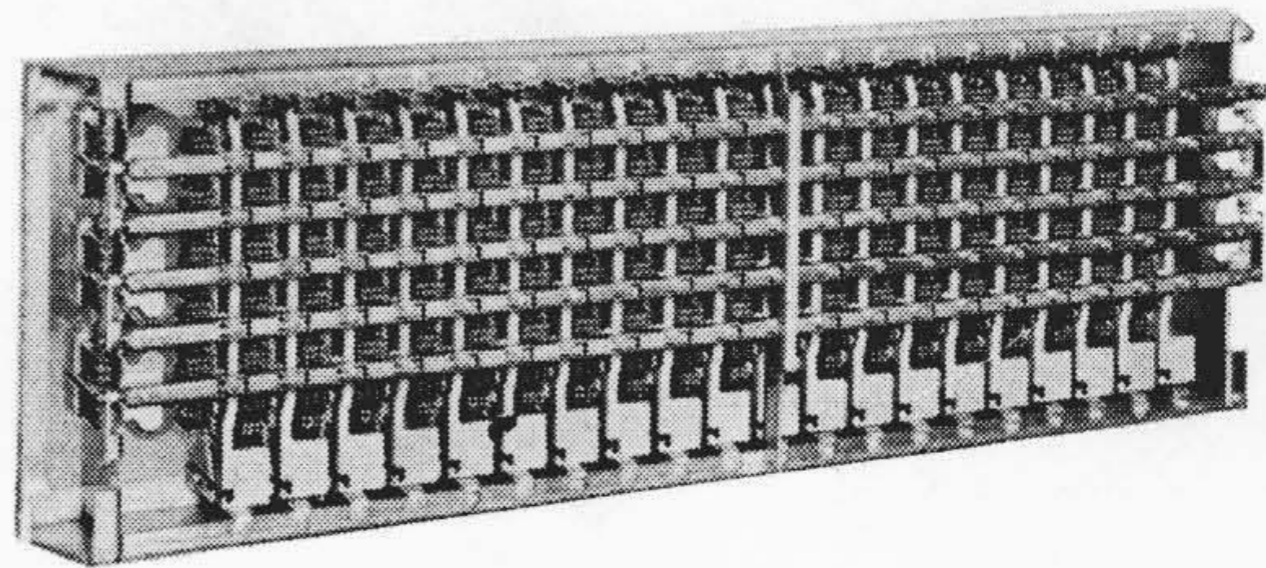
サーミスタの特性が均一化されるにつれ、有線、無線を問わずその特長を利用した種々な目的に使用され、各方面の注目を浴びている。

移動用無線機電源としてのバイブレータは量産の段階に入り、徹底した品質管理により、性能の安定化につとめている。さらに新しく交換機用信号電源としての用途もひらけ、この方面でも需要家各位の御好評を博した。

#### クロスバースイッチ

我国で使用している自動交換機はストロージャ式とジーマンス式であるが、米国およびスウェーデンでは最新式の自動交換機であるクロスバースイッチを採用している。我国でも近くクロスバースイッチを採用しようとする気運にあり、日立製作所においては昭和15年にクロスバースイッチの試作を行つたが、さらに昭和28年以来この交換機の研究試作を行つている。なかんずく接続機能の主体をなすクロスバースイッチについては、他社に先んじて2回の試作を完了し、一応実用に供しうる見通しをえたので試作品を電々公社、電気通信研究所長のもとに提出した。

完成したクロスバースイッチの写真を第57図に示す。このスイッチはセレクトイニングマグネットによつて選ばれる10列の水平路とホールディングマグネットによつ



第57図 クロスバースイッチ  
Fig. 57. Crossbar Switch

て選ばれる20列の垂直路の任意の交叉点に接続を完成する機能をもっており、ストロージャ式などに較べつぎのような利点を有している。

- (1) 接続時間が非常に速い。これは大都市通信網を構成するためには必要不可欠の条件である。
- (2) ワイパとバンクコンタクトのごとき摺動する部分がないのでほとんど磨耗することがなく寿命がきわめて長い。
- (3) 使用中にほとんど事故がない。したがって保守が簡単である。

日立製作所において完成したクロスバースイッチの構造および性能の概略はつぎのとおりである。

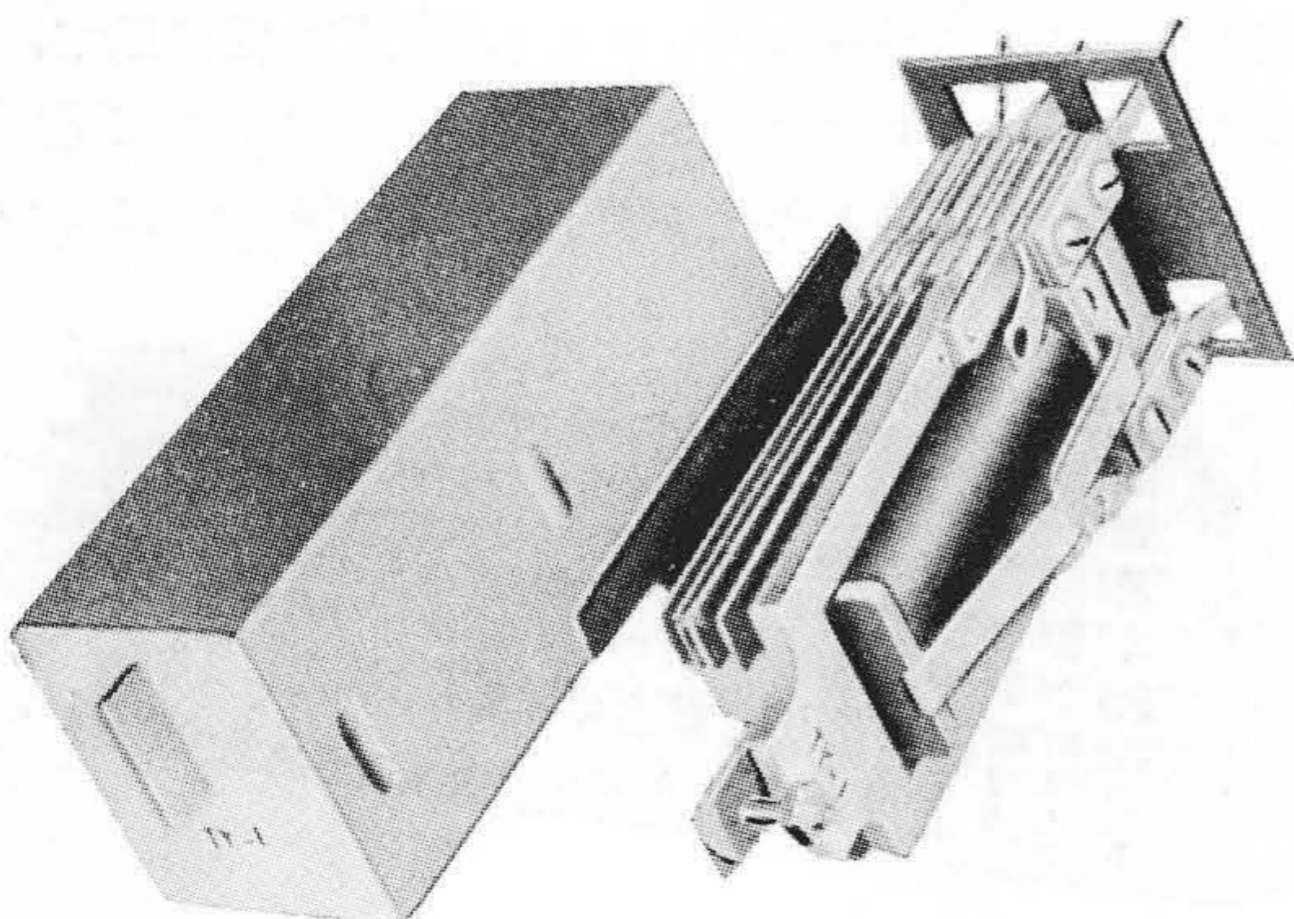
- (1) 高さ約 245 mm, 長さ約 785 mm, 重量約 25 kg
- (2) 接続交叉点  $10 \times 20 = 200$ , 各接続点は6組の双子型メーク接点を有す。
- (3) 動作時間 セレクティングマグネット  
25~28 ms  
ホールディングマグネット  
18~24 ms
- (4) 寿命 現在200万回動作を完了したが事故なく、なお継続中である。

以上のとおりであつて、概ね米国製品に近い成績をおさめており、なお引続き改良を行つている。

#### TY形継電器

28年度に電話交換機用継電器のバネの先端を二股に割つたいわゆる双子接点型継電器として、TUA形継電器を製作、保安隊用交換機その他に使用して御好評を博したが、今回日立製作所において新交換方式として世界各国で研究中であるクロスバースイッチを試作するに当り、このTUA形継電器を全面的に使用することとなり、これに遅延復旧特性をもたせたTY形継電器の製作に成功した。

交換機回路は継電器の動作復旧の時間差を利用して各



第58図 TY形継電機  
Fig. 58. TY Type Relay

種の複雑な機能を満すのであつて、TUA形継電器が通常5~30msで動作復旧するに対し、TY形継電器は用途に応じて30~500msの復旧特性を有するものである。

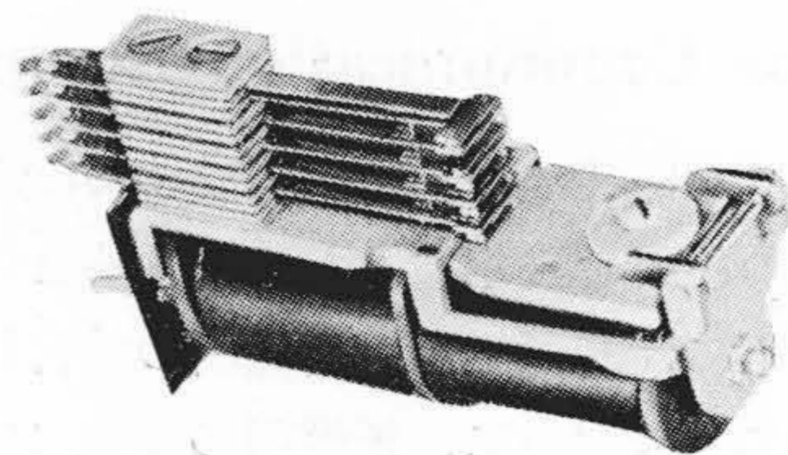
その構造は丸棒鉄心の上に種々の厚さのアルミニウムまたは銅のスリーブをかぶせ、その上に巻線することにより、磁束の急激な変化を防いでいるのであるが、とくに、接極子の鉄心に対向する面を球面状に突出することにより磁気抵抗のバラツキを少くし、したがって復旧時間のバラツキを非常に少くしたのが大きな特長であつて、従来の継電器に比し、そのバラツキは半分以下となつている。

現在米国においても、クロスバースイッチの継電器は、UA形およびY形継電器が使用されているが、日立製作所においては業界にさきがけて試作したクロスバースイッチを制御するのに、このTUA形およびTY形継電器を使用して、優秀な特性を有する小自動交換機を完成したのである。

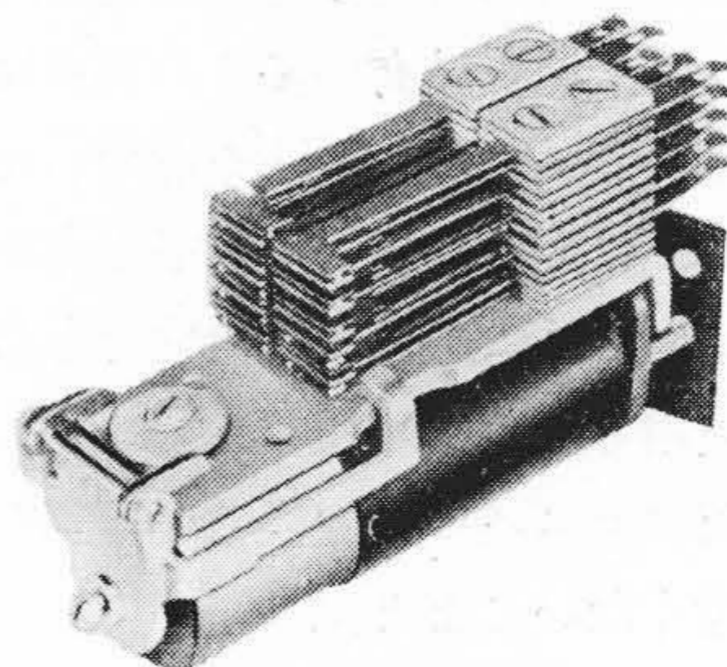
今後新交換方式の検討にあたりTUA形継電器とともにTY形継電器が実用化されたことは大きな意義を有するとともに、広く私設交換機、搬送装置、電力会社などの御需要にも応じうるものと思う次第である。

#### 双子接点水平形継電器

一般に種々の電気回路の制御に継電器を使用する場合その周囲の必要条件に応じて最も適した継電器を選ぶことが必要である。

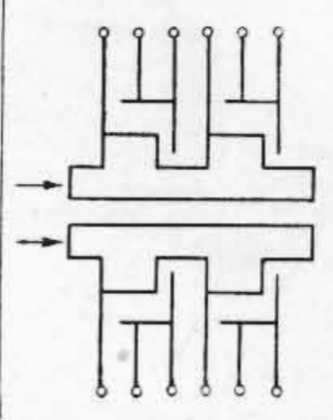


第59図 双子接点水平形継電器 ZRD-2000形  
Fig. 59. Twin Contact Horizontal Type Relay, Type ZRD-2000



第60図 双子接点水平形継電器 ZRD-4000形  
Fig. 60. Twin Contact Horizontal Type Relay, Type ZRD-4000

第 4 表 ZRD 形 継 電 器 仕 様  
Table 4. Specifications of ZRD Type Relay

品 名	銅 環	抵 抗 (Ω)	感 動 電 流 (mA)	バネ組合	記 事
ZRD-4022	46.4 ● 25.4	1300	14		1. スロー オペレート 27mAで 40~80ms 2. スロー リリース 27mAで 100~200ms 3 接 点 16S:6S 組合せ

双子接点水平形継電器は主としてA形自動交換機に用いられる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継電器で品名を ZRD 形継電器といふ、その構造を第59図および第60図に示す。また種類は水平形継電器における221~224形および長接極子の247, 248形に相当する各種類がある。

その特長は可動バネをT形固定バネをL形とし、各バネには2箇所ずつのクロスパー接点を取付け、一つの回路の開閉を2組の接点で行うため接点の接触不良障害は従来の継電器に較べていちぢるしく減少する。T形にした可動バネの二つの接点は塵埃障害を防ぐため十分な独立性を有し、また調整が容易なよう考慮してある。バネの駆動方式はブッシング駆動方式をカード駆動方式に改め、可動バネにあらかじめ張力を与えておき、接極子が動作するとカードが移動してこれによつて接点圧力を得る構造としたため接点圧力が安定であり、長年月の使用による接点の消耗に対しても接点圧力の変化の割合は非常に小さく保守はきわめて容易となる。

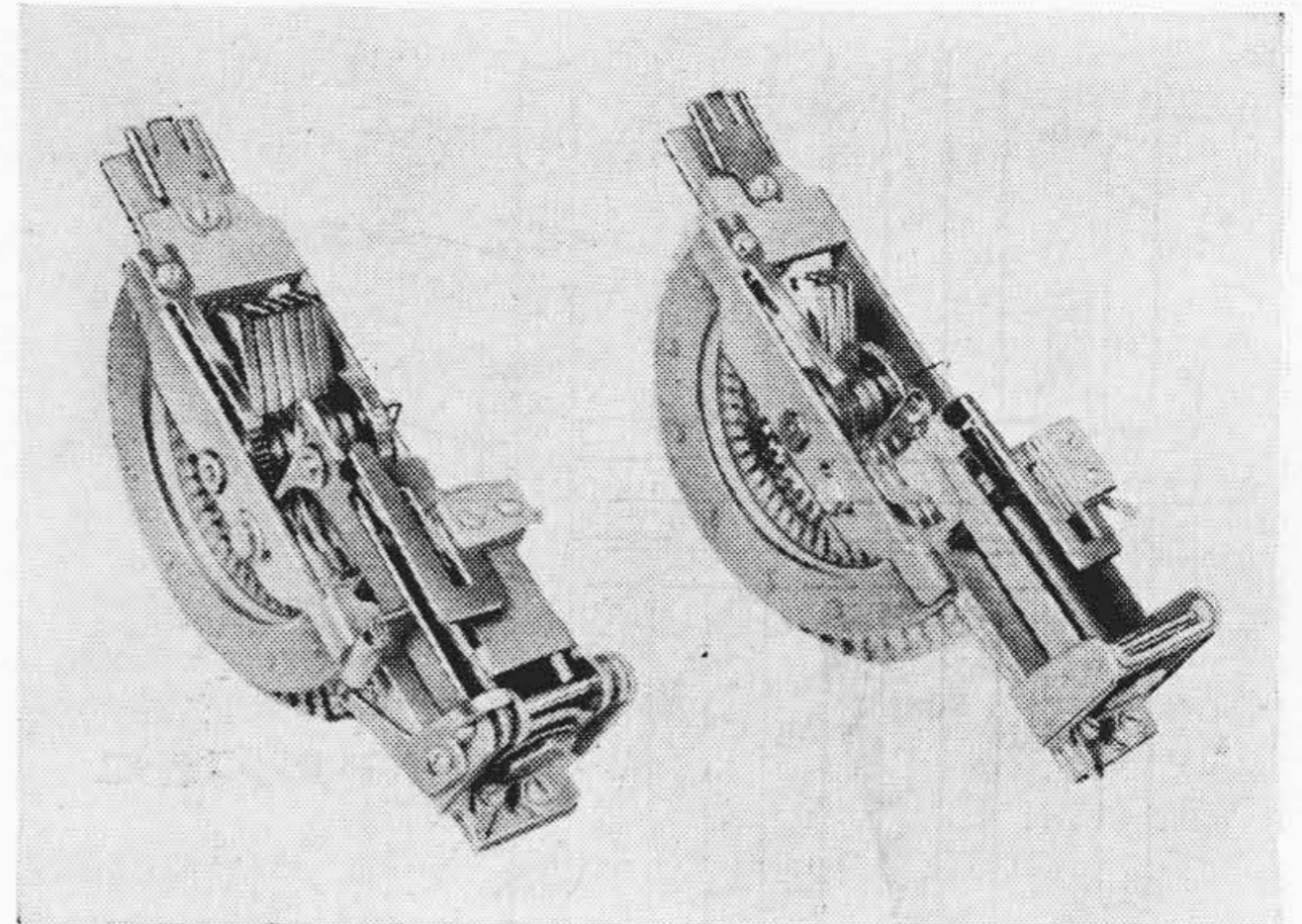
日立製作所では双子接点継電器の要求に対し本格的な研究生産を行い、すでに納入された各種類ともその高性能と安定性に好評を博しているが、さらに高度の要求に応ずるよういつそうの努力を続けている。

第 4 表に ZRD 形継電器の出様の一例を示す。

特殊ロータリスイッチ

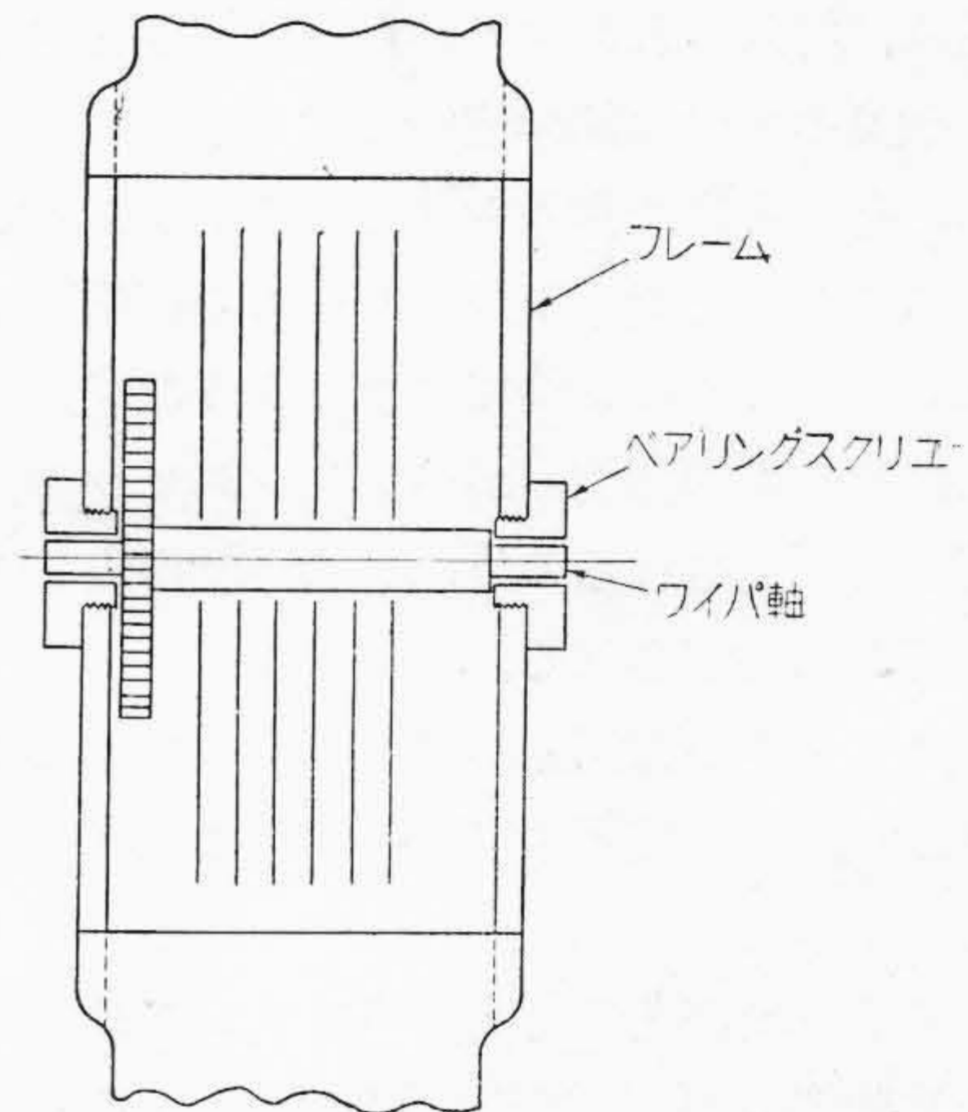
ストロージャ式自動交換機に使用しているロータリスイッチ(第61図その1)の寿命は約30万回の回転動作に堪える程度である。この程度の寿命は加入者用ラインスイッチとして使用する場合は十分であるが、二次ラインスイッチまたは自動即時レピータとして使用する場合は不十分である。日立製作所においてはこれらの用途に適するロータリスイッチの研究を行つていたが、この程100万回動作に堪える特殊ロータリスイッチの研究を完成した。その構造外観を(第61図その2)に示す。改良の要点はつぎのとおりである。

(1) ワイパおよびバンクコンタクトの材質は黄銅板をリン青銅板に変更して磨耗を著しく減少するととも



その 1 現用ロータリスイッチ No. 1. Pressure Type Rotary Switch  
その 2 特殊ロータリスイッチ No. 2. Special Type Rotary Switch

第 61 図 ロータリスイッチ  
Fig. 61. Rotary Switch



第 62 図 現用ロータリスイッチのワイパ軸構造図  
Fig. 62. Schematic Diagram of Wiper Shaft of Present Type Rotary Switch

に、先端を分割式として接触を従来のものよりも良好にした。

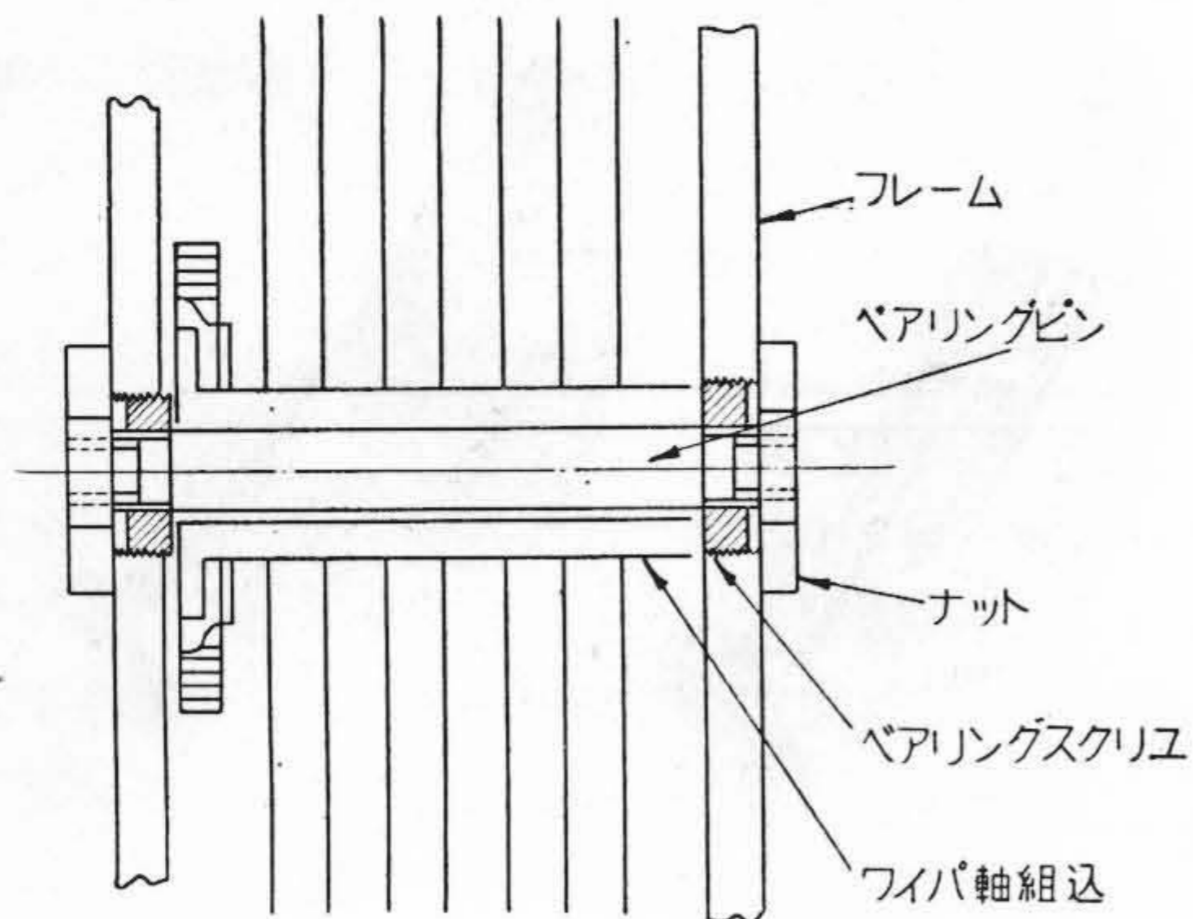
(2) インタラプタ・スプリング・ブラケットを長くし、その下端でベアリングピンをフレームの軸受孔に圧着するようにした。これによつてベアリングピンが使用中に回転することを防いだのでほとんど磨耗することがなくなった。

(3) ポールの材質は洋白を特殊鋼に変更して磨耗を防いだ。

(4) アーマチュアのベアリング孔部にはブッシュを入れて耐磨耗性を向上した。

(5) レスタリング・スプリングは板ばねをヘリカル型とし、かつ使用応力を下げて折損および疲労による圧力低下をなくした。

(6) ワイパ軸部分の構造は、現用のものは第62図に示すようにフレームの両側面にベアリング・スクリー



第63図 特殊ロータリスイッチのワイパ軸構造図  
Fig.63. Schematic Diagram Wiper Shaft of Special Type Rotary Switch

をネジ込み，挿入されたワイパ軸全体が回転する構造であるが，改良のものは第63図に示すようにワイパ軸は円筒状とし，その孔部に挿入されたベアリングピンをベアリング・スクリュとナットでフレームの両側面に固定する構造とした。これによつてつぎのような利点をえた。

- (i) フレームの両側面がベアリングピンの段部に圧着して固定されるので，ワイパ軸の入る内側寸法が正確に決定される。
- (ii) フレームの両側面がベアリングピンによつて補強されたので使用中に変形することがなくなった。
- (iii) ワイパ軸の孔の内面とベアリングピンの表面との接触部に十分な軸受面積がえられるので著しく磨耗を減少した。

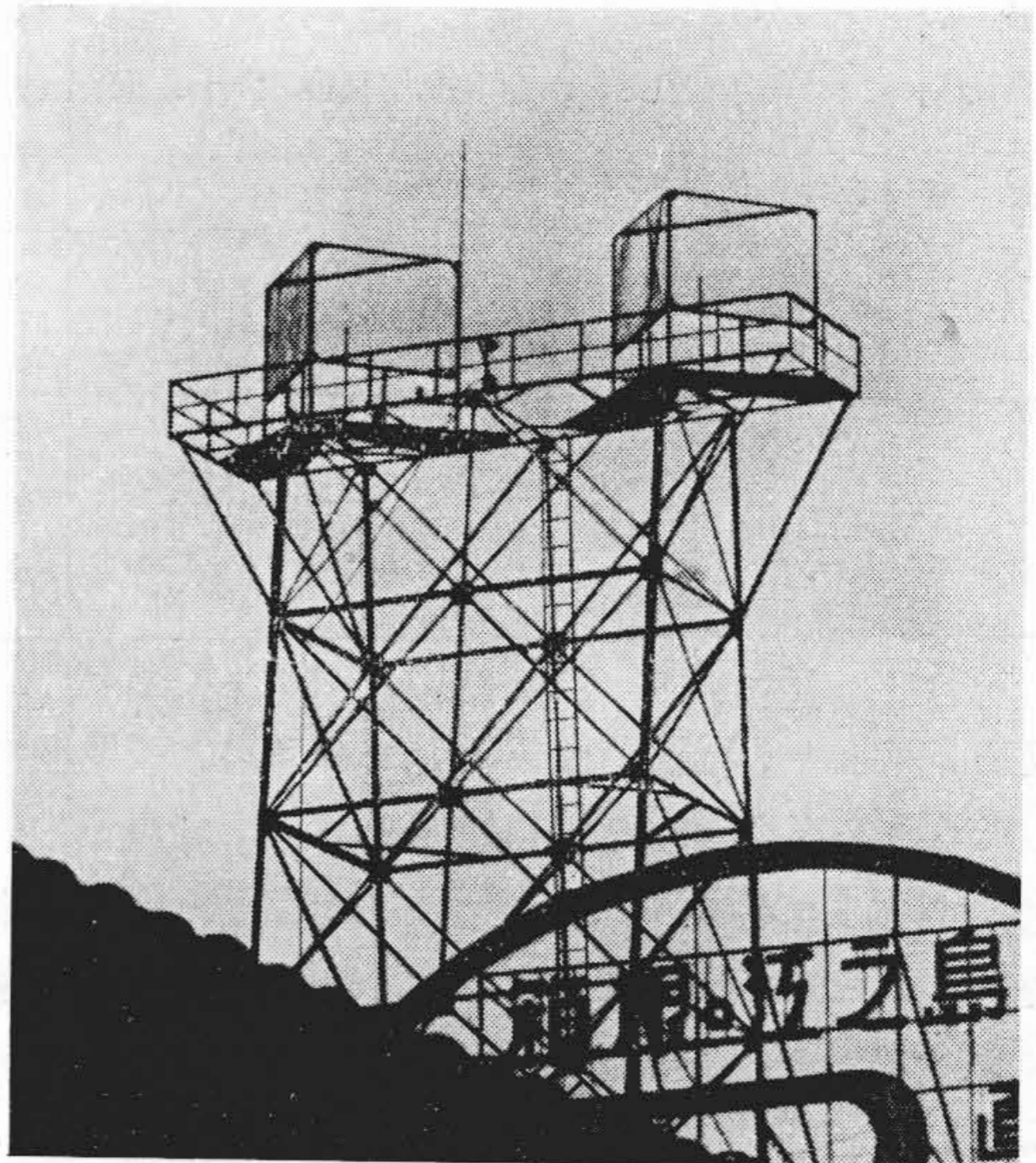
以上の改良によつて性能ならびに寿命が著しく向上し，100万回無事故使用のロータリスイッチの研究を完成することができた。

**アンテナ**

空中線は無線通信電波の空中の輻射と空中よりのピックアップを司り，その能率のいかんは通達距離明瞭度を著しく左右する。

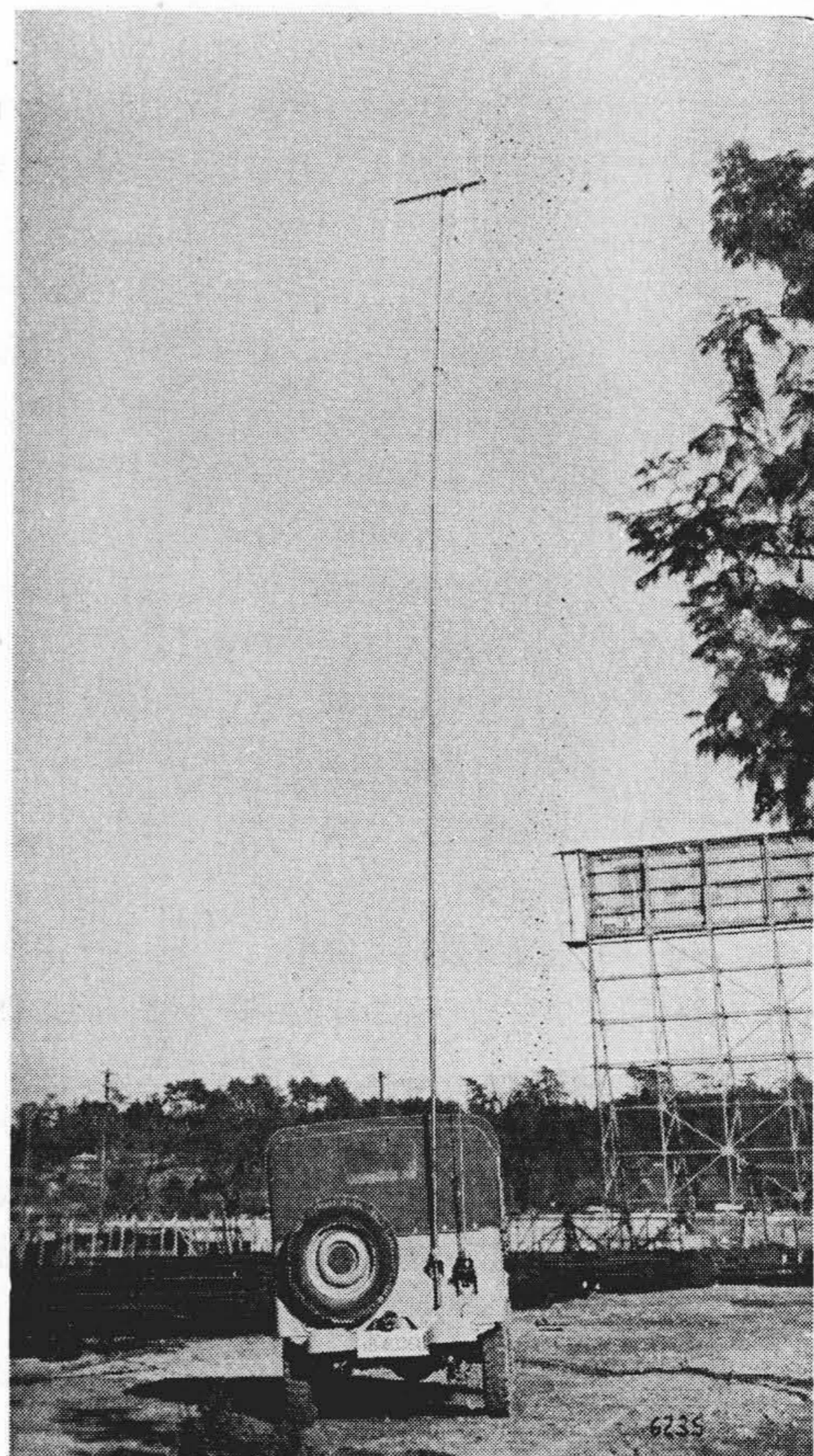
このゆえに近年無線通信の発達に伴つて，空中線の開発研究が大きく要望されてきたのである。

この見地から日立製作所は八木アンテナ株式会社と協力して開発に当り，通信用，TV用各種の空中線を生産している。最近一年間に見られる顕著な傾向は，空中線に対する要求が次第に高度化してきたことであつて，通信用においては，その前後比に対してきわめて高度の要求がなされたものとして第64図に示すごときコーナーリフレクタ付の空中線が生産され，さらに超広帯域空中線の要望もあり現在研究試作を進めている。移動用のものも昨今は相当遠距離でも使える第65図に示すような組立



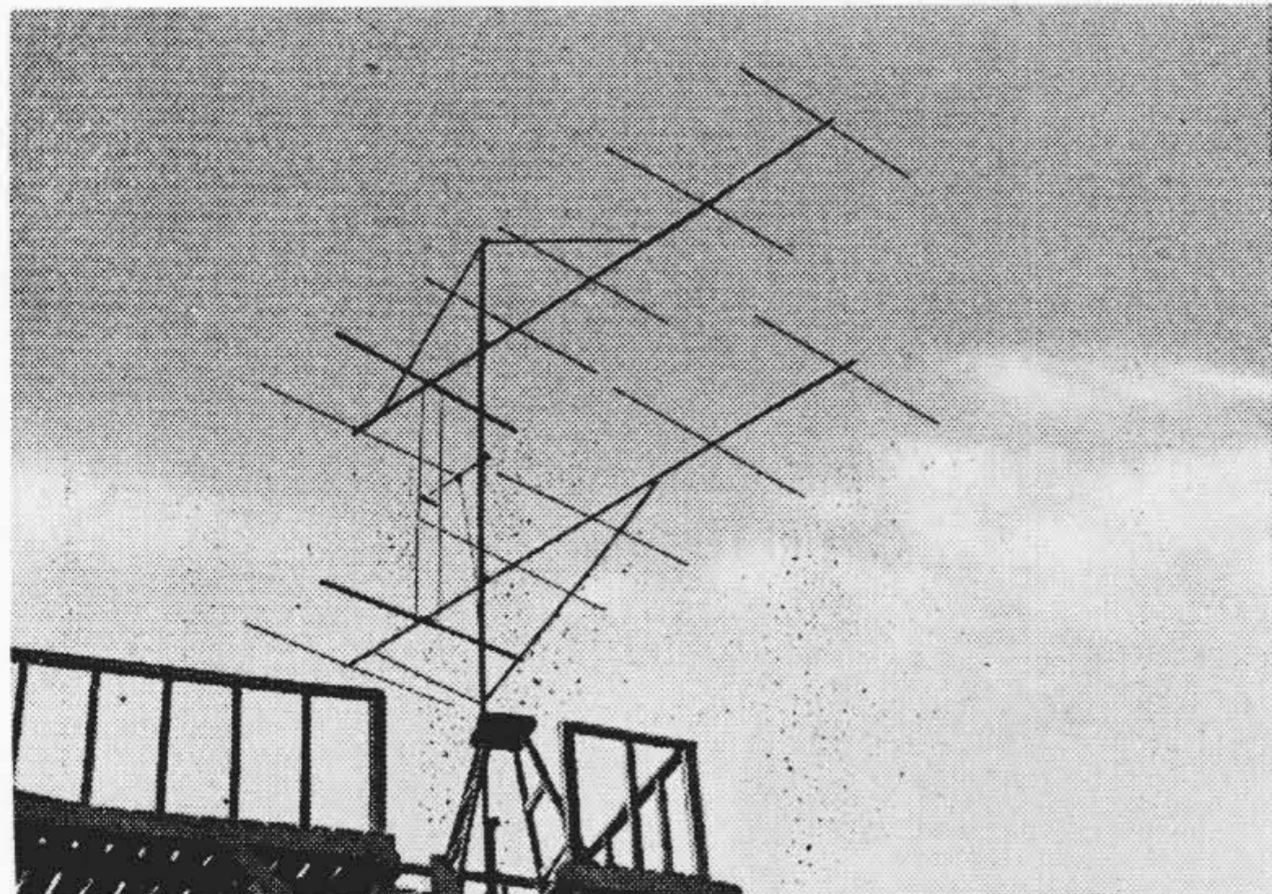
第64図 VVC 1-1001 型コーナーリフレクタ  
空中線

Fig.64. Type VVC 1-1001 Corner Reflector Antenna

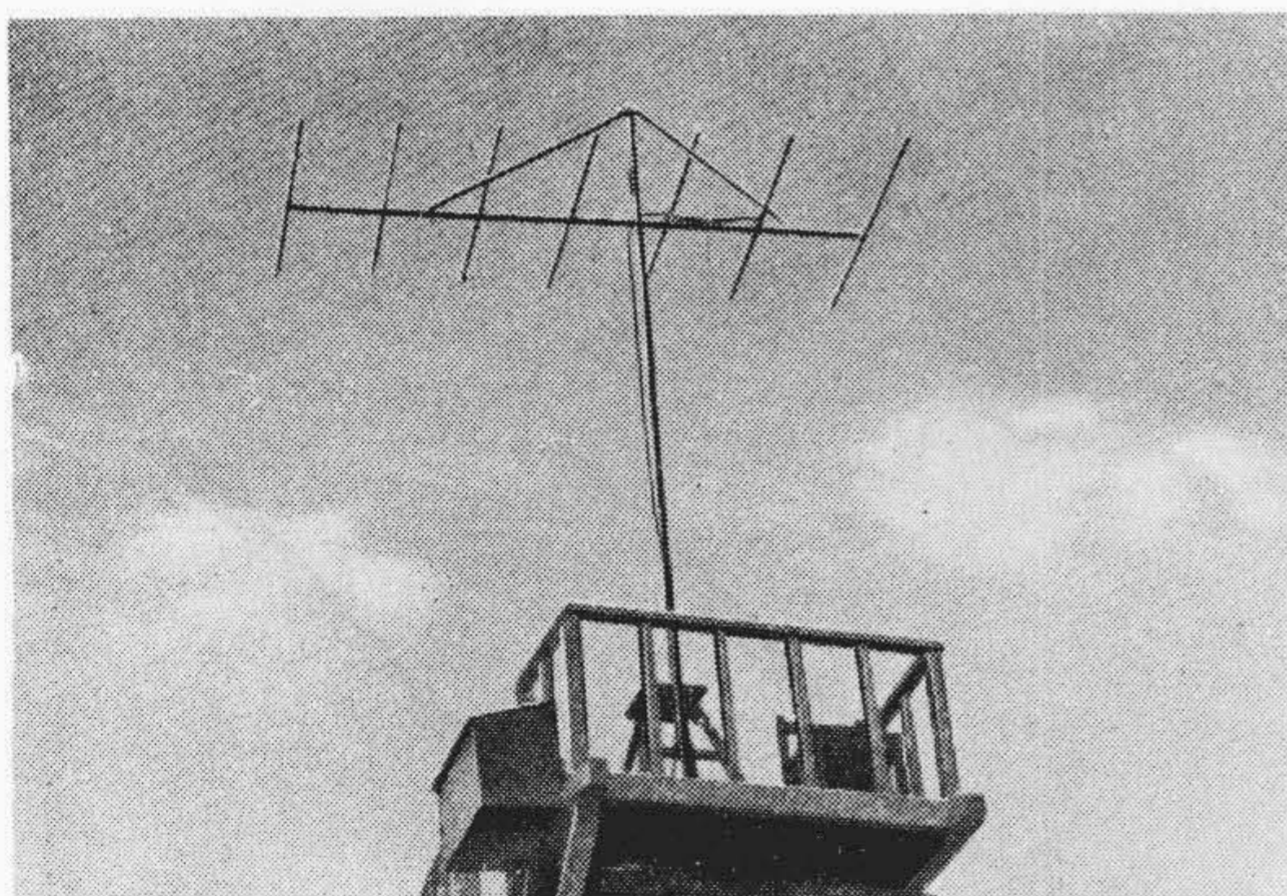


第65図 可搬型組立式三素子八木空中線  
Fig.65. Portable Three Elements Vertical "Yagi"

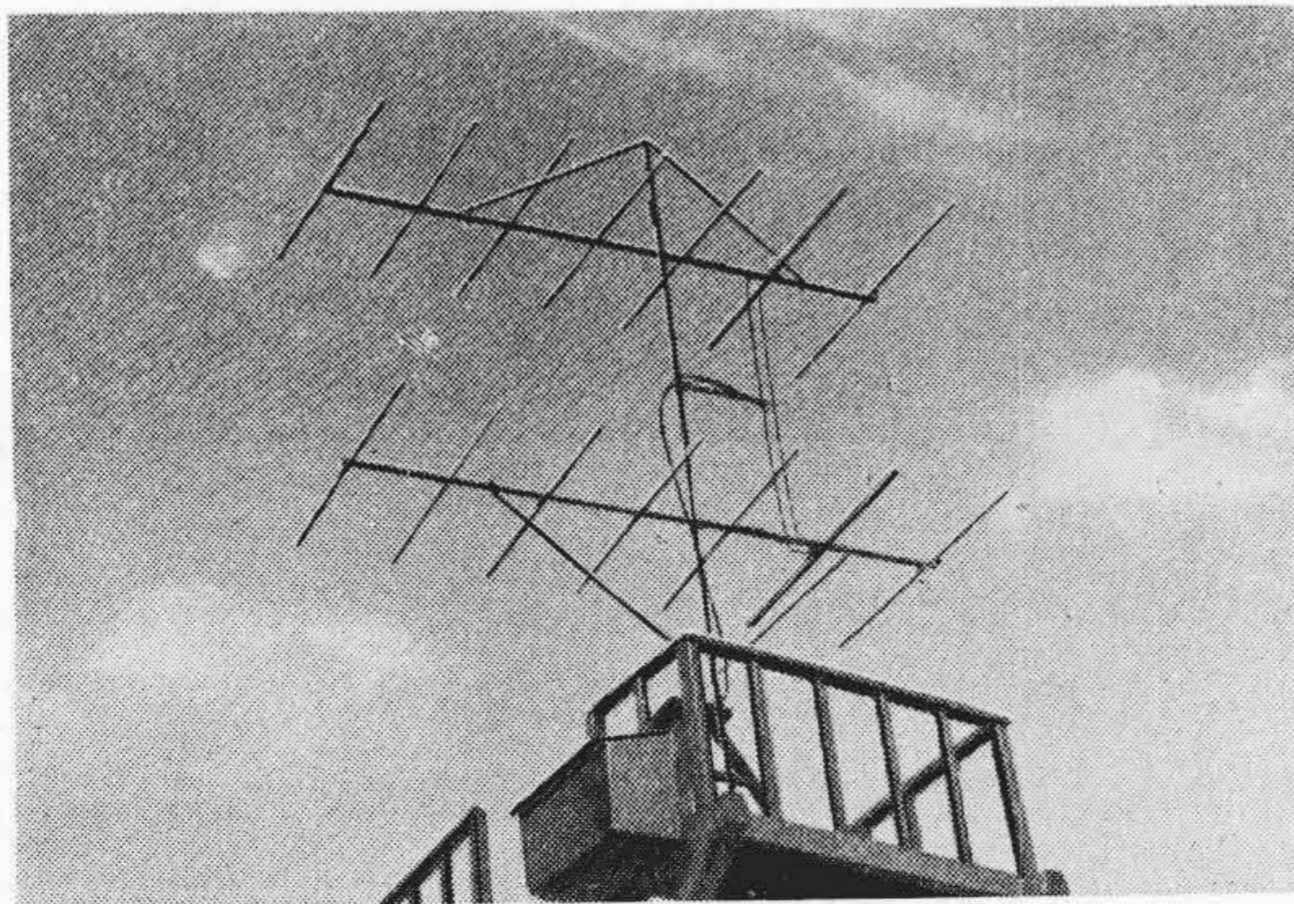
式可搬のものが要求されるようになってきた。その他同時送受話方式において、相互の干渉を防ぐために同軸型フィルタと組合せられ、特にインピーダンス整合の良いものを要求されるなど最近の通信用空中線の要求仕様は非常に高度化されてきている。



第 66 図 VYS 4-10001 型 複合六素子八木空中線  
Fig. 66. Type VYS 4-10001 Stacked Six Elements "Yagi"



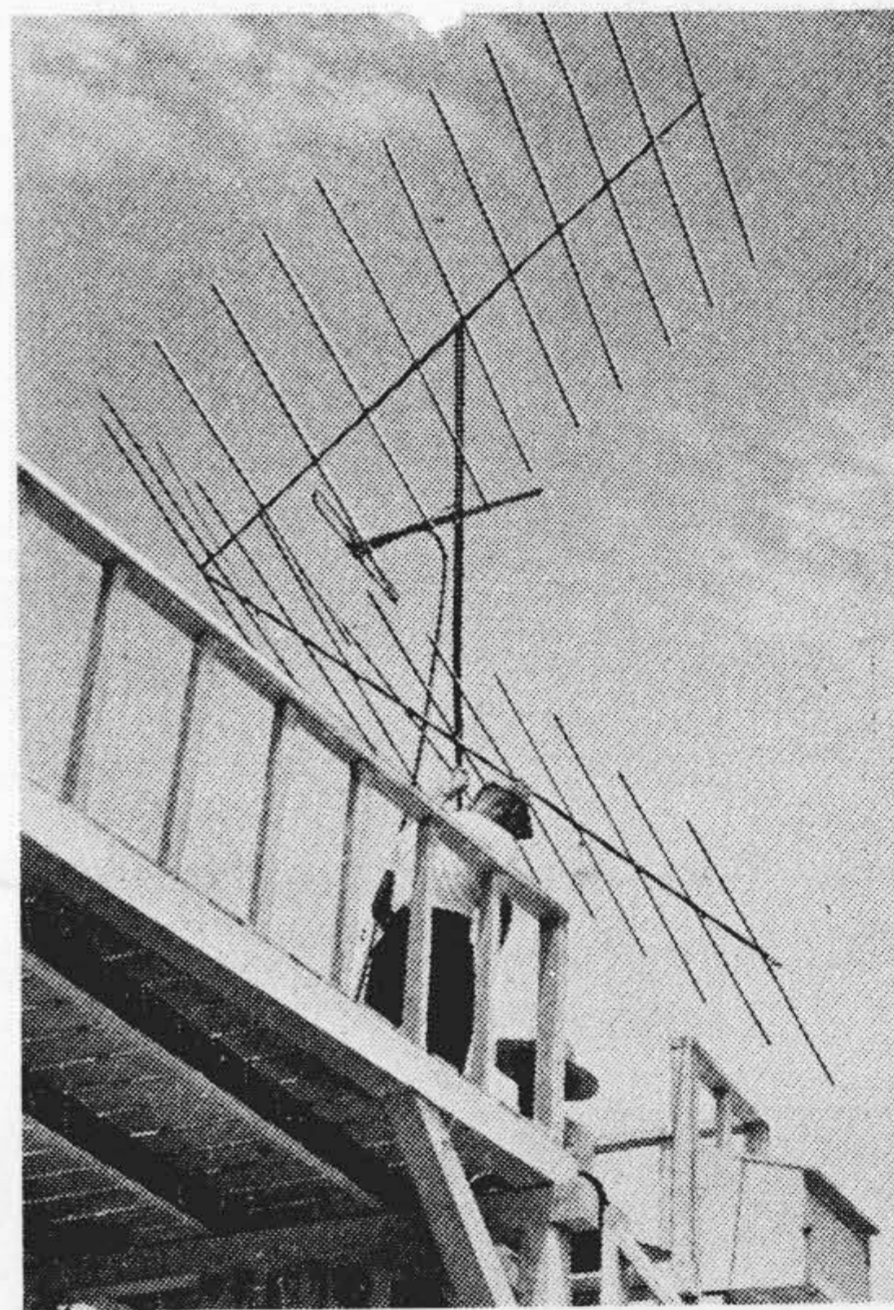
第 67 図 VY 5-10501 型 七素子八木空中線  
Fig. 67. Type VY 5-10501 Seven Elements "Yagi"



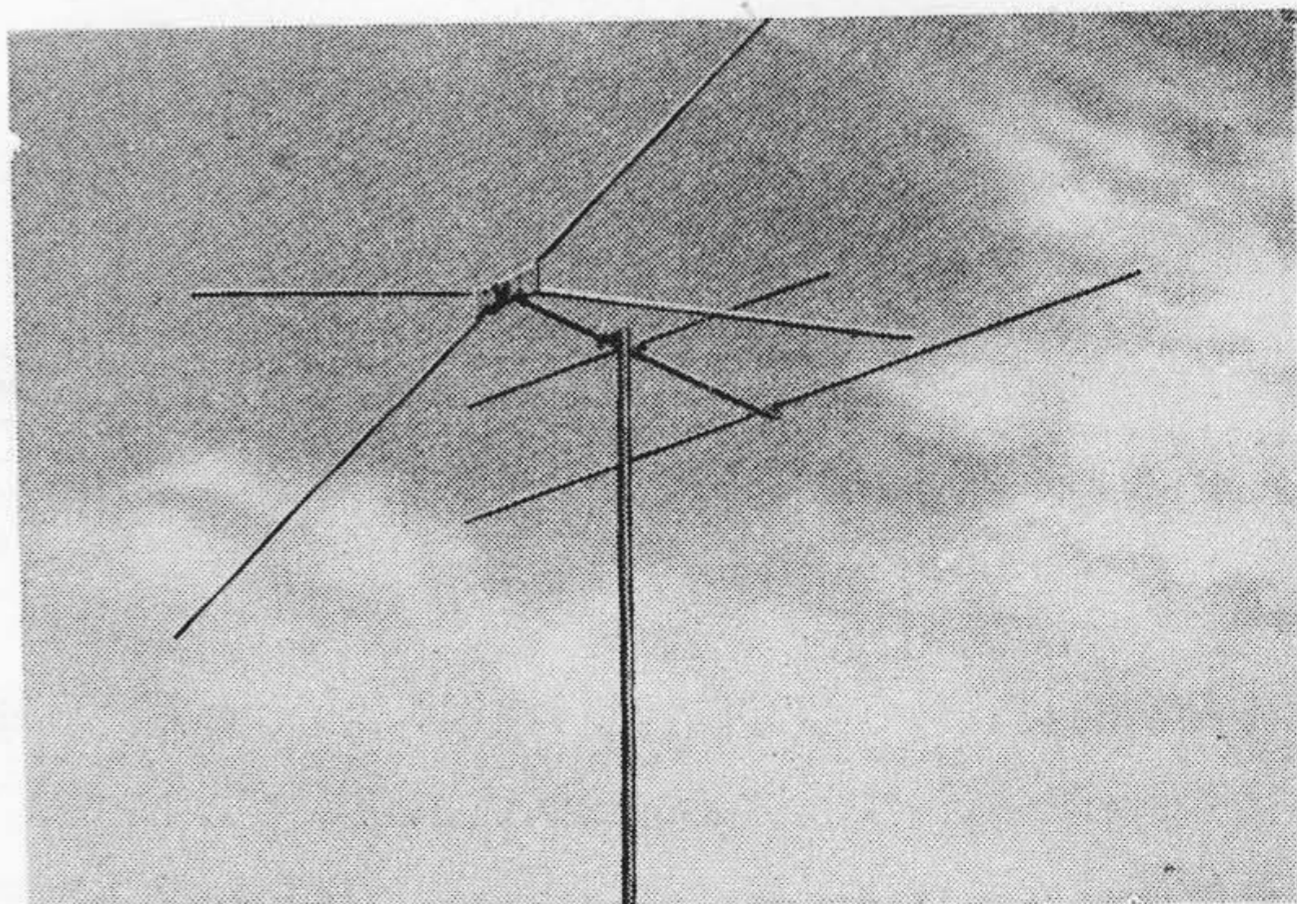
第 68 図 VYS 5-10501 型 複合七素子八木空中線  
Fig. 68. Type VYS 5-10501 Stacked Seven Elements "Yagi"

TV 用についてもまったく同様の状況で、最近の TV の普及に伴う極微電界用空中線として第 66 図より第 69 図に示すごとく六素子、七素子、八素子の一段のもの複合形式のものなどが生産された。前後比の良好なものとしてコーナーリフレクタ付のものも逐次生産に移され、第 1 チャンネルから第 6 チャンネルまで 1 本で良好に受信できる空中線として第 70 図のごときフアン型アンテナも量産される運びになった。

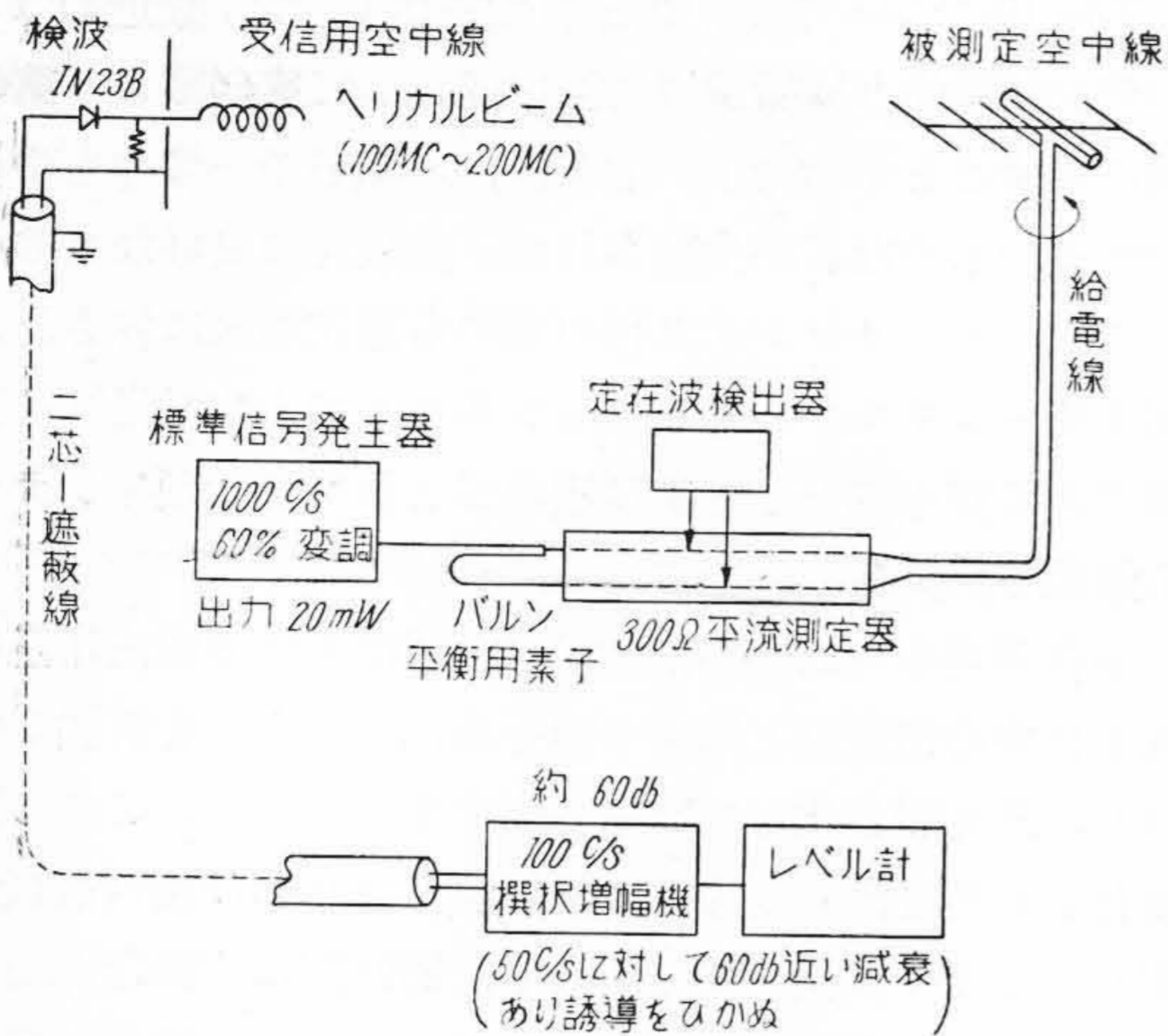
現在開発中であるが、強電界地区における室内用空中線も従来の市販品とは若干趣を異にしたものを計画しており、近く製品化して市場に出す予定である。これら高度化された要求を満すべく第 71 図および第 72 図（次頁参照）のごとく試験設備を新設し、短時間に正確な測定を行えるような万全の体勢を整えている。この設備の概略



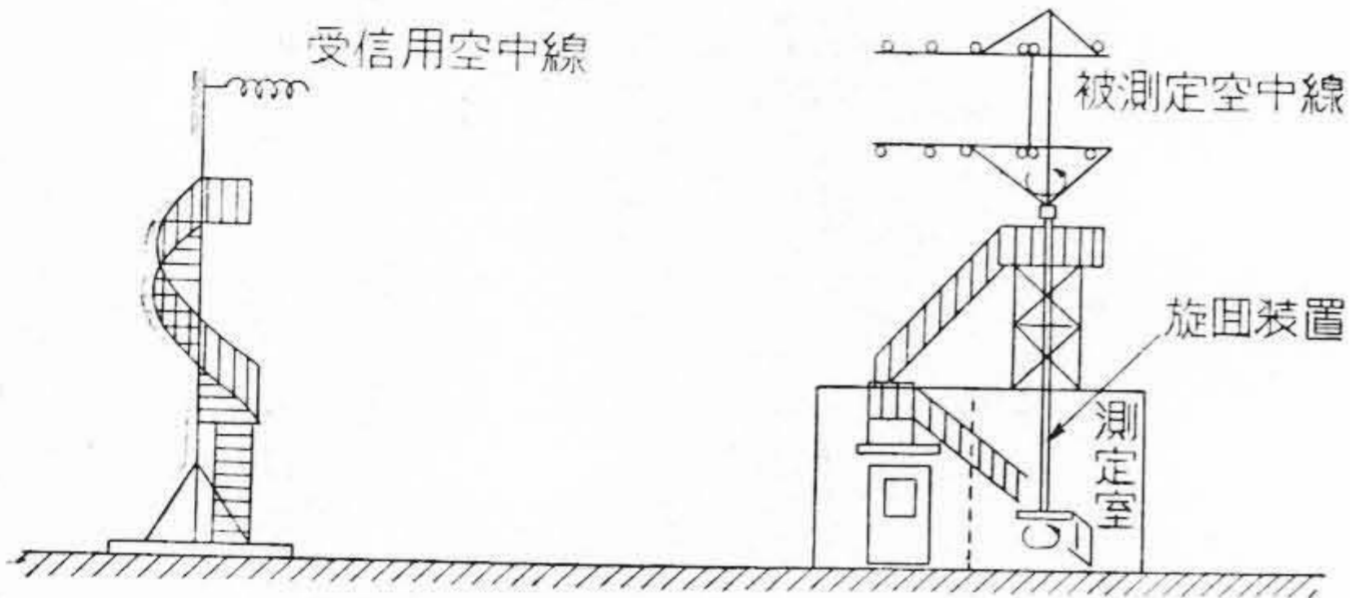
第 69 図 VCR-10500 型 コーナーリフレクター空中線  
Fig. 69. Type VCR-10500 Corner Reflector Antenna



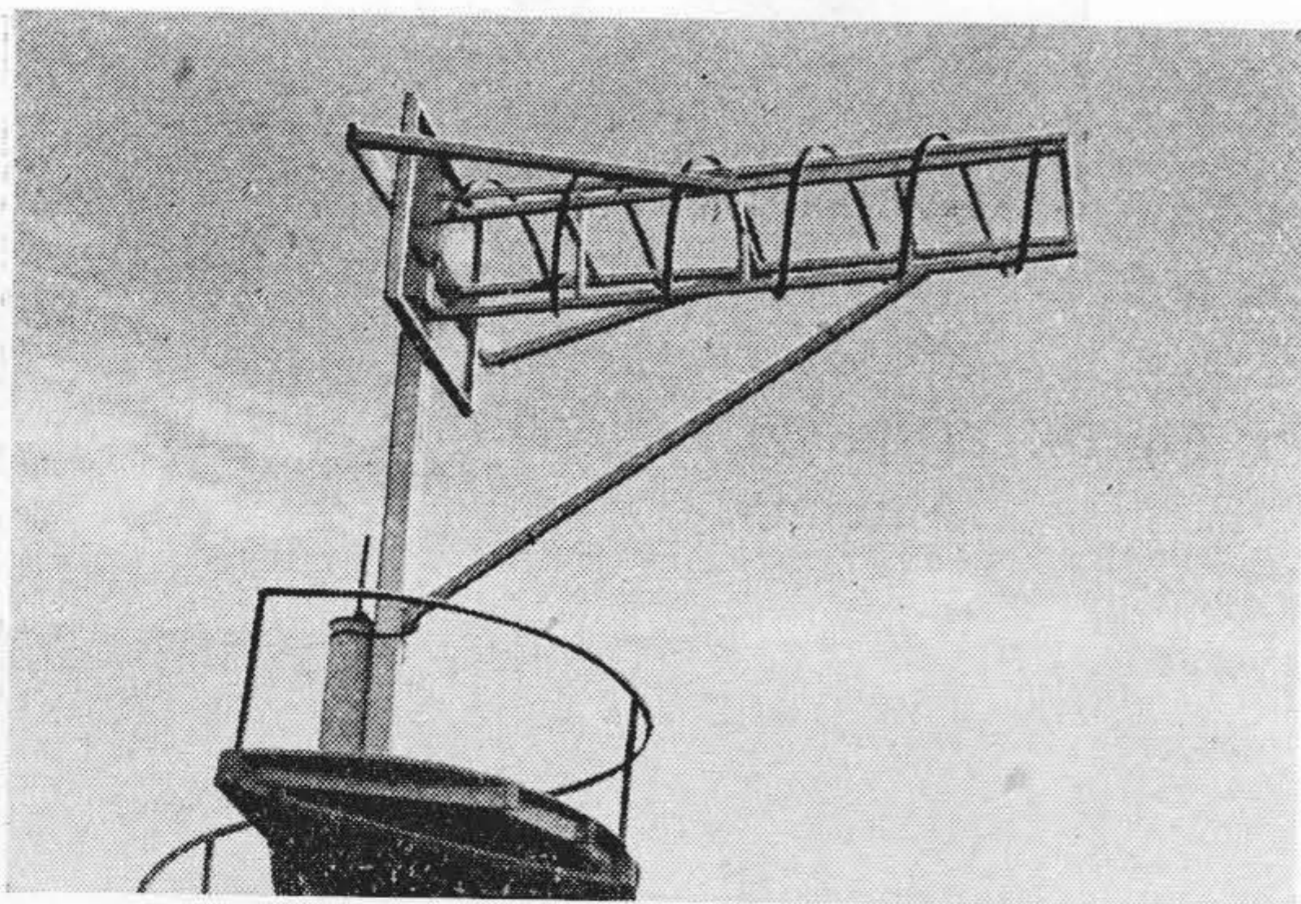
第 70 図 TV 受信用全チャンネル空中線  
Fig. 70. All Channel T.V. Antenna



第71図 テレビジョン空中線測定系統図  
 Fig.71. Schematic Diagram of T.V. Antenna Testing Plant



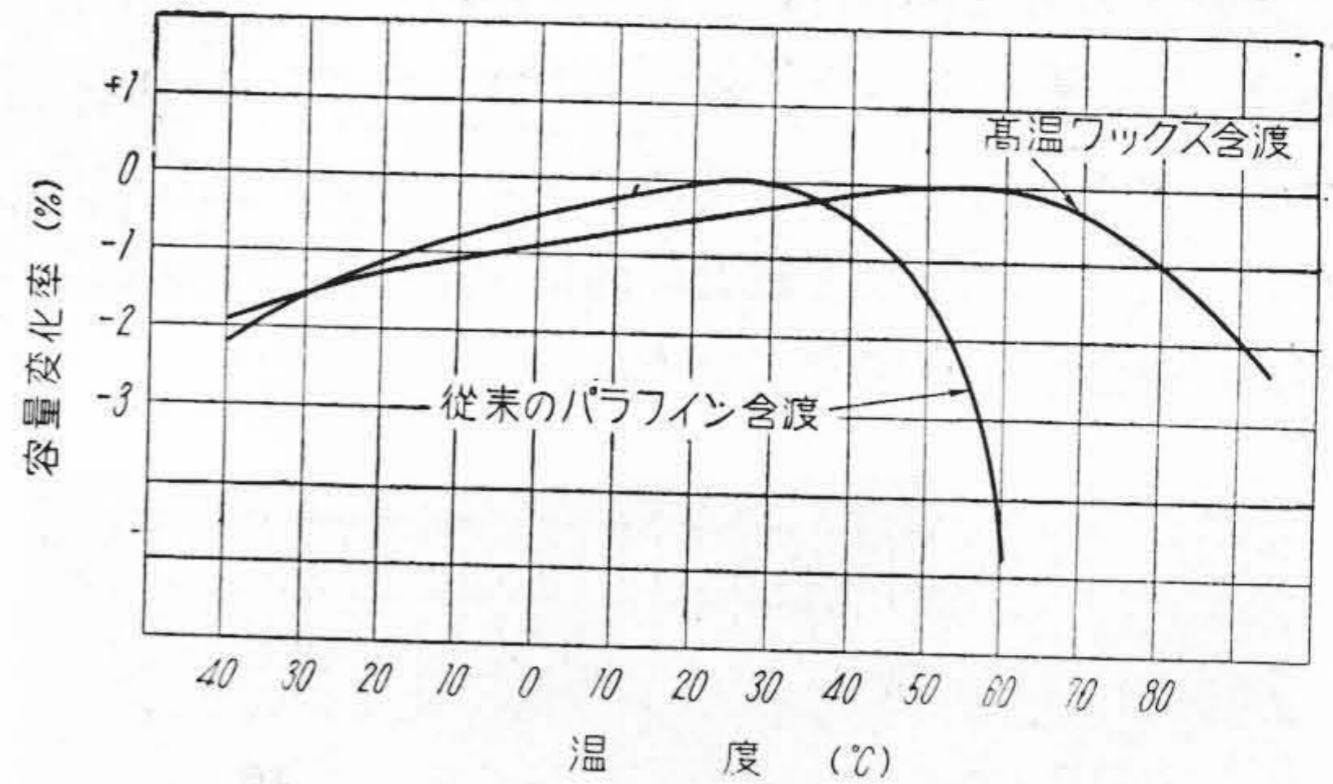
第72図 テレビジョン空中線測定装置概略図  
 Fig.72. Side View of T.V. Antenna Testing Plant



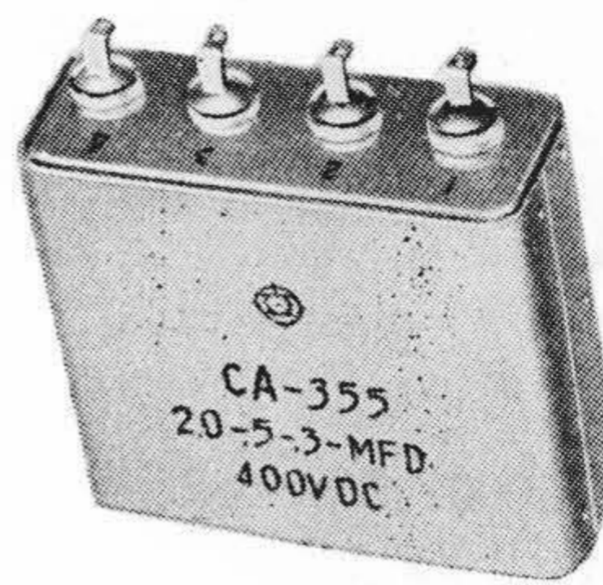
第73図 空中線試験装置受信用ヘリカルビーム  
 空中線  
 Fig.73. Receiving Helical Beam Antenna,  
 for Antenna Testing Plant

は本誌別冊第6号「通信機特集号」に述べてあり、いずれその詳細を報告する機会をえたいと考えている。

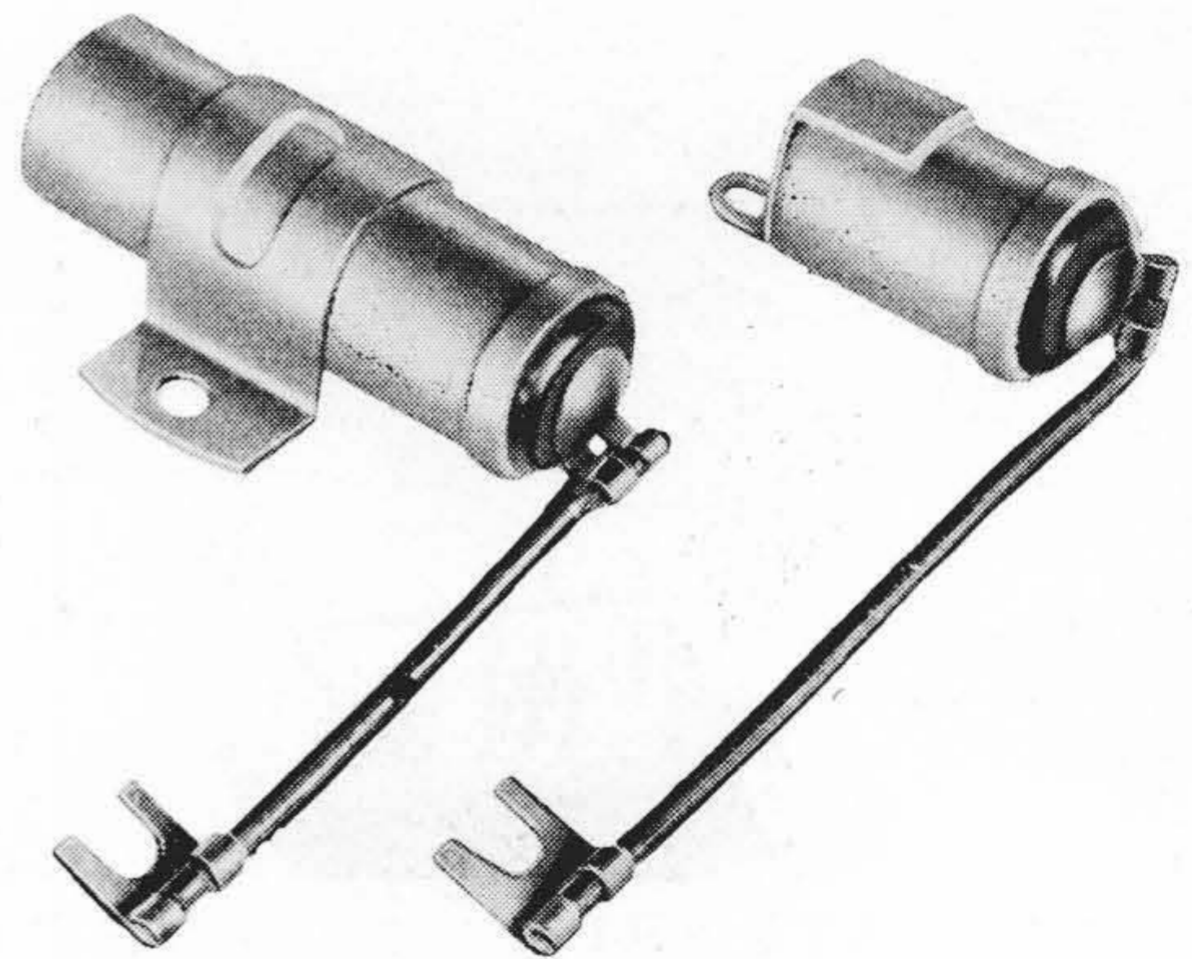
第69図コーナーリフレクタ空中線も本試験設備上に設置したもので、このような大きな寸法(4×2×1.5m)の空中線も楽々と旋回試験できるため、きわめて能率的に



第74図 静電容量温度特性  
 Fig.74. Temperature Character of Capacitance



第75図  
 CA-355 MP コンデンサ  
 Fig.75.  
 CA-355 MP Capacitor



第76図 分配機用MPコンデンサ  
 (左側従来の紙コンデンサ, 右側MP  
 コンデンサ)  
 Fig.76. MP Capacitor for Distributor,  
 Ordinary Paper Capacitor (Left)  
 and MP Capacitor (Right)

正確な測定を行うことができる。

第73図は第71図に示す受信用ヘリカルビームアンテナの外観を示したものである。

MP コンデンサ新分野の開拓進む

MP コンデンサはおもに有線, 搬送および無線の通信機用部品として用いられてきた。現在最も大きい用途は電源濾波回路用, 直流阻止用, 側路用などに使用されており, 標準品として箱型, 筒型の二種類につき標準型を決定し量産を行い, その静電容量は 0.05  $\mu$ F から数百  $\mu$ F におよび, 装置小型化に不可欠のものとなっている。



しかるに各装置の使用周囲温度条件は低温側は  $-30^{\circ}\text{C}$  くらいより高温側に範囲が非常に拡がる傾向にあり、これに順応すべく、従来の低温石油系含浸剤につき再検討を行い、上記条件を満足するよう新しい含浸剤と MP コンデンサに対する適応性を考慮し、研究を進めた結果第74図のごとき優秀な特性の MP コンデンサの完成を見た。その結果性能は防衛庁 SSS 規格を十分満足するものとなった。

また従来試験電圧は  $0.012\text{ mm}$  のコンデンサ・ペーパー1枚を使用し、直流  $500\text{ V}$  であつたのが、現在は量産においても優に直流  $600\text{ V}$  以上に向上している。

第75図は JPA 納入の EE-8 電話機に使用されている CA-355 MP コンデンサである。

つぎに新しい分野として交流用に使用される 2, 3 の例を挙げる。

第76図は自動車用点火栓の分配機に使用されるスパーク、クエンチ用のもので、その使用条件は第5表の通りである。

日立蛍光灯に使用される MP コンデンサには力率改善用と共振用の二種類あるが、その使用条件および規格は第6表の通りである。

このほか電動機の進相用など各種各様の用途が開発せられつゝある。

インジェクション成型品

(1) 電話用送受器のインジェクション成型品

29年度における最も注目すべき成果である電話用送受器のインジェクションモールドは、日立製作所技術の結集によるものである。

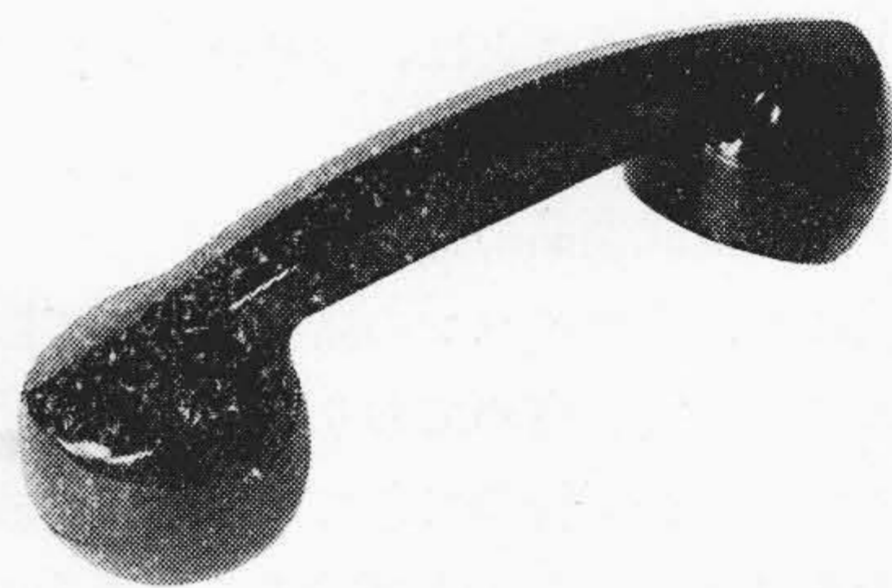
従来、このものは熱硬化性樹脂を用いてコンプレッ

ジョン成型法あるいはトランスファー成型法により成型されていたが、成型品が重く、折損しやすいなどの問題があり、この解決はきわめて重要なことであつた。

今回、全自動化作業によつてインジェクションモールドすることに成功したことは劃期的な成果であると思う。

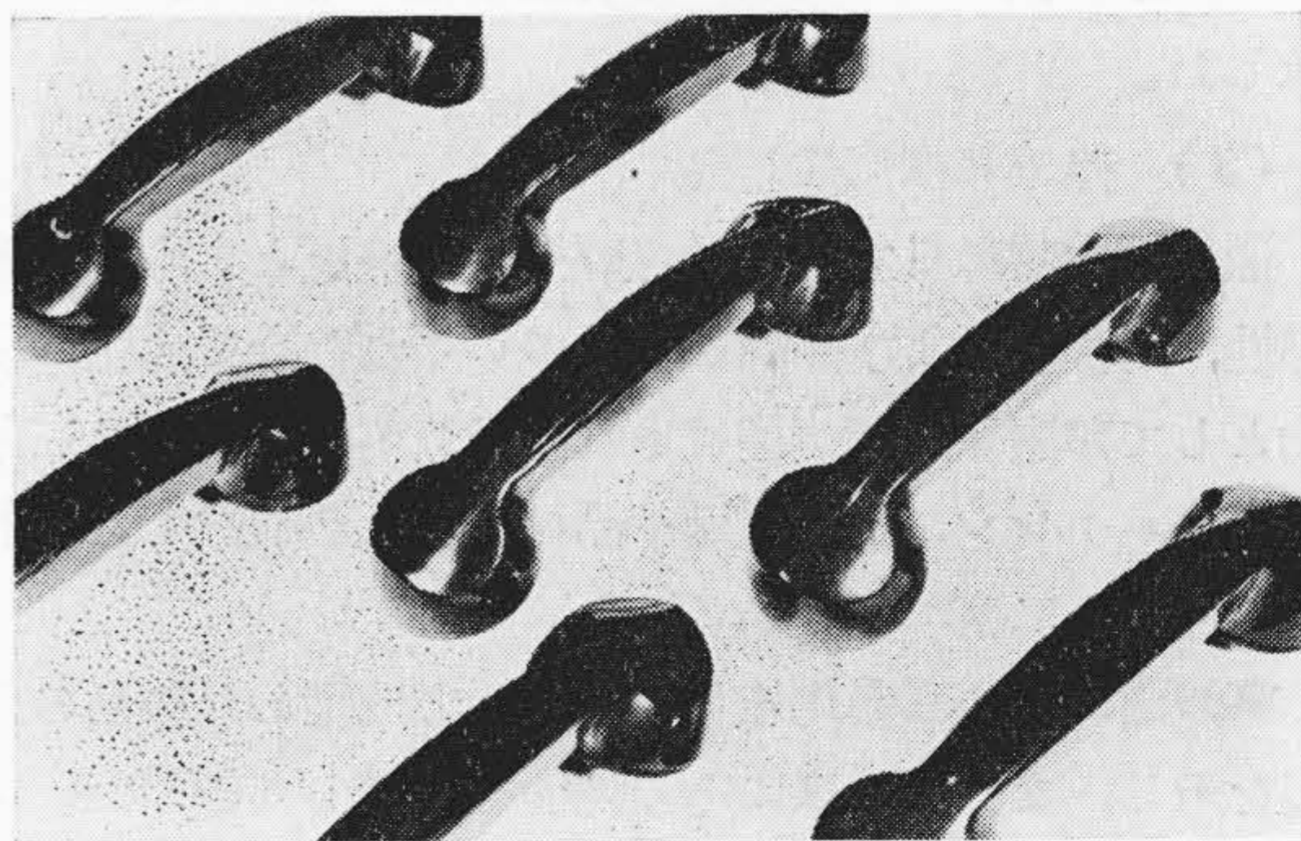
第77図および第78図は、このようにして作られた電話用送受器の外観を示したものでつぎの特長を有しておる。

- (i) 軽量であること。すなわち従来のものの約  $1/2$  の重量である。
- (ii) 強靱であること。従来のものの約 10 倍強靱な材料を用いており、落下しても絶対に破損しない。
- (iii) 長期間使用しても美しい光沢を有しておること。



第77図 インジェクションモールド電話用送受器

Fig. 77. Injection Molded Telephone Handset



第78図 インジェクションモールド電話用送受器

Fig. 78. Injection Molded Telephone Handset

第5表 分配機用 MP コンデンサ規格  
Table 5. Specification of MP Capacitor for Distributor

静電容量	$0.22\ \mu\text{F} \pm 10\%$
絶縁抵抗	常温 $2,000\ \text{M}\Omega$ 以上 油中 $80^{\circ}\text{C}$ 2時間 $50\ \text{M}\Omega$ 以上
絶縁耐力	常温 $1,000\ \text{V D.C.}$ 1分間 油中 $80^{\circ}\text{C}$ 2時間 $700\ \text{V D.C.}$ 1分間
損失	1% 以下

第6表 蛍光灯用 MP コンデンサ規格  
Table 6. Specification of MP Capacitors for Fluorescent Lamps

型名	使用目的	適合管	静電容量	容量偏差	定格電圧	定周波数	定格電流	試験電圧	$\tan\delta$	絶縁抵抗
YM-72	力率改善	20W	$5.5\ \mu\text{F}$	$+20\% - 5\%$	A.C. 100V	50~		D.C. 500V	0.6% 以下	D.C. 100V で $6,100\left(\frac{1}{2}\right)^{t/10}\ \text{M}\Omega/\mu\text{F}$ t: 温度 $^{\circ}\text{C}$
		40W	$4.5\ \mu\text{F}$	$+20\% - 5\%$	A.C. 200V	50~		D.C. 500V	0.6% 以下	
YM-73	直列共振	20W	$7.2\ \mu\text{F}$	$\pm 5\%$		50~	0.4A	D.C. 500V	0.6% 以下	
YM-71	フリツカレス	40W	$4\ \mu\text{F}$	$\pm 5\%$		50~	0.42A	D.C. 1,000V	0.6% 以下	

第 7 表 各種成型品材料の諸特性  
Table 7. Characteristics of Plastic Materials

特 性	区 分	フェノール樹脂	酪醋酸セルロース	ナイロン成型材料	ポリ三弗化塩化エチレン
24 時間 吸 水 率 (%)		0.9	1.5	1.3	0.002
引 張 り 強 さ (kg/cm <sup>2</sup> )		1,130	550	105~210	320~400
曲 げ 強 さ (kg/cm <sup>2</sup> )		900	450	980	590
常 態 衝 撃 強 さ (kg-cm/cm <sup>2</sup> )		2.7~4.0	45	13.5	35.5
老 化 後 衝 撃 強 さ (kg-cm/cm <sup>2</sup> )		1.3~2.5	39	10	34.3
常 態 体 積 固 有 抵 抗 (MΩ-cm)		50×10 <sup>5</sup>	55×10 <sup>5</sup>	4.3×10 <sup>7</sup>	1.2×10 <sup>12</sup>
耐 熱 変 形 温 度 (°C)		140~150	65	180 (5.5kg)	200 以上
誘 電 率 (IMc)		5.5	3.2~6.0	3.4	2.3
力 率 (IMc)		0.06	0.01~0.04	0.04	0.004

以上のように性能のすぐれた送受器をインジェクションモールドで完成したことは、電話機の発展に一段の貢献をするものと期待している。

(2) ナイロン成型品の量産化

通信機器におけるナイロンの諸特性、特に耐磨耗性はきわめて大きな役割を占めており、日立製作所も数年前よりこの方面の研究を行つてきている。その成果が完成し、最近第79図のごとき小型歯車、軸受その他の量産化を行い、通信機の寿命を数倍ないし数 10 倍長くすることに成功した。

なお第7表にこの材料の諸特性を他のものと比較して示した。

(3) 弗素系樹脂成型品

通信機器特に日立製作所無線機器の発展とともに、耐熱性、耐湿性および高周波特性のすぐれた合成樹脂絶縁物として弗素系樹脂が注目されていたが、今回ポリ三弗化塩化エチレンによる無線部品の成型化が完成し、機器の特性向上に寄与している。

第80図にポリ三弗化塩化エチレンで成型した部品の外観を示し、また第7表にその特性を比較して示した。すなわち本成型品がますます今後の無線機器の向上に役立つであろうと推察される。

サーミスタ

サーミスタは従来主として有線および無線の通信機部品として用いられてきたが、その安定度の向上に伴い温度計、真空計、ガス分析計、水位計その他にも用途が開拓されるようになった。

通信機用サーミスタの新製品にはつぎのごときものがある。

(1) B-5A (直熱型)

これは冷却時の抵抗変化を利用するサーミスタで第81図の特性を持つている。

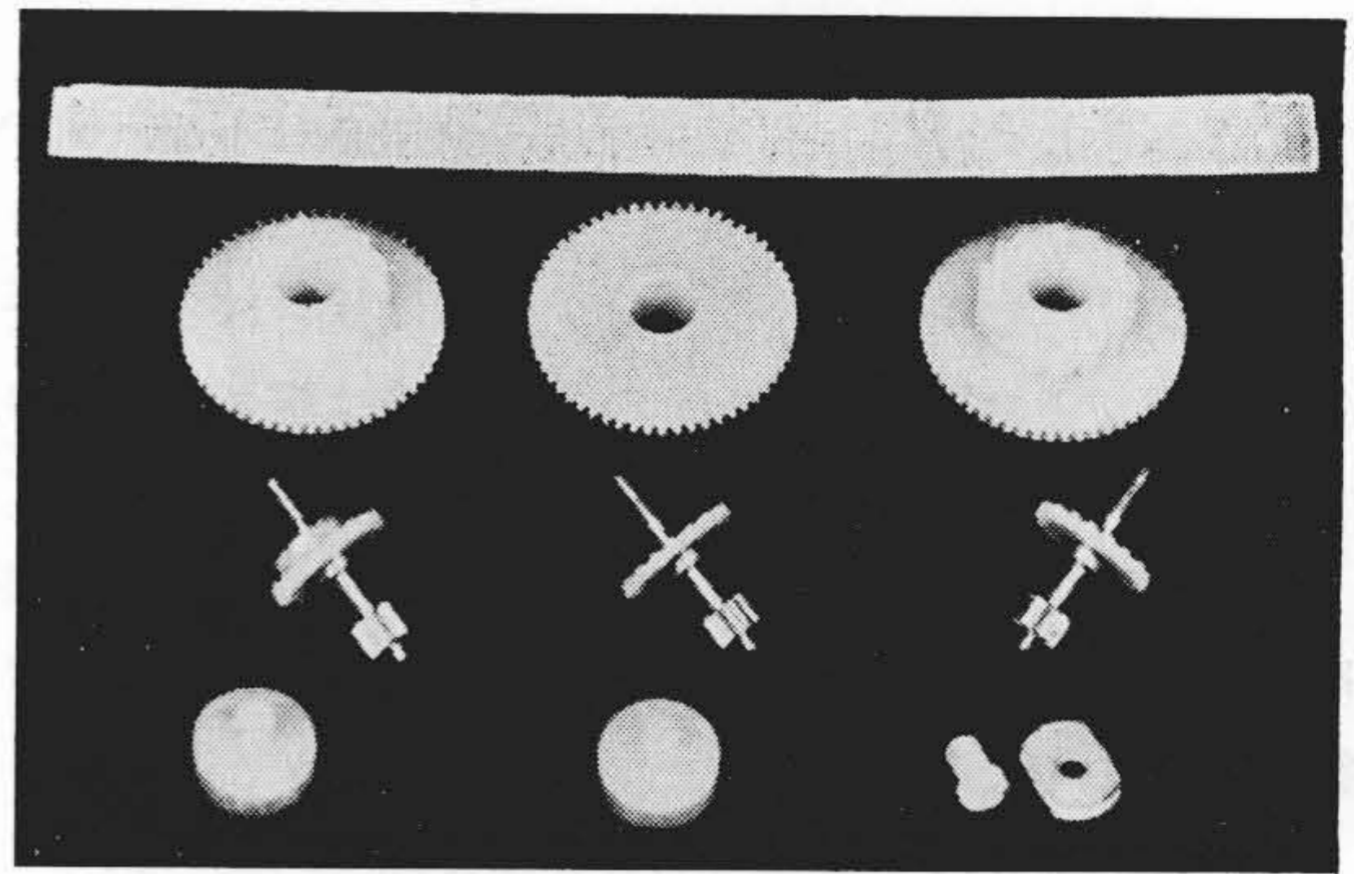
(2) B-4B, D-4B (直熱型)

これらは交換機リレー回路の動作遅延を目的として製造したもので、その特性はつぎのごとくである。電源電圧はいずれも 48 V である。

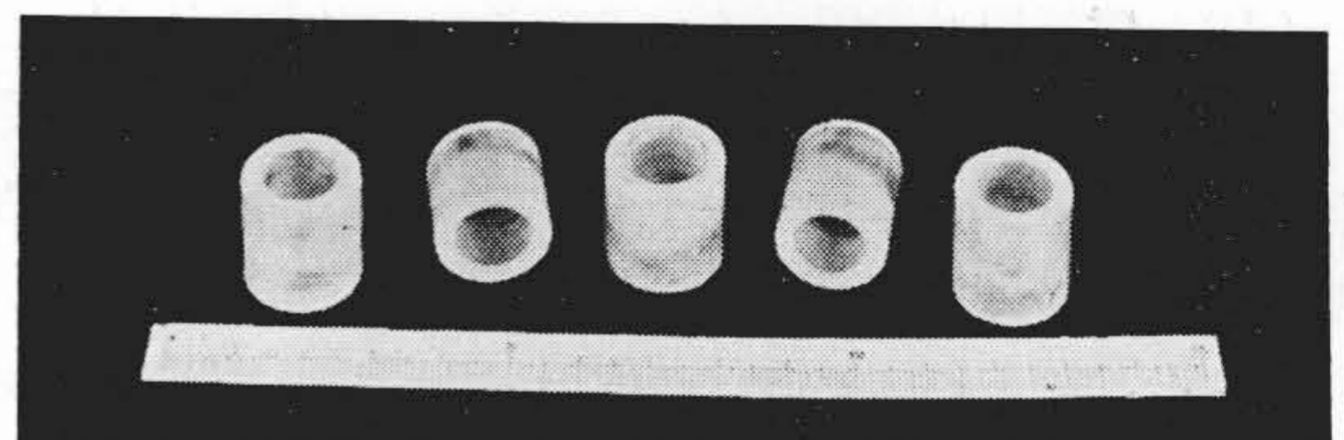
サーミスタ	リレー感電流	リレー抵抗	遅延時間 (0~40°C)
B-4B	15 mA	2,000 Ω	0.4~2 s
D-4B	9 mA	1,650 Ω	10~40 s

(3) TS-R 2 (直熱型)

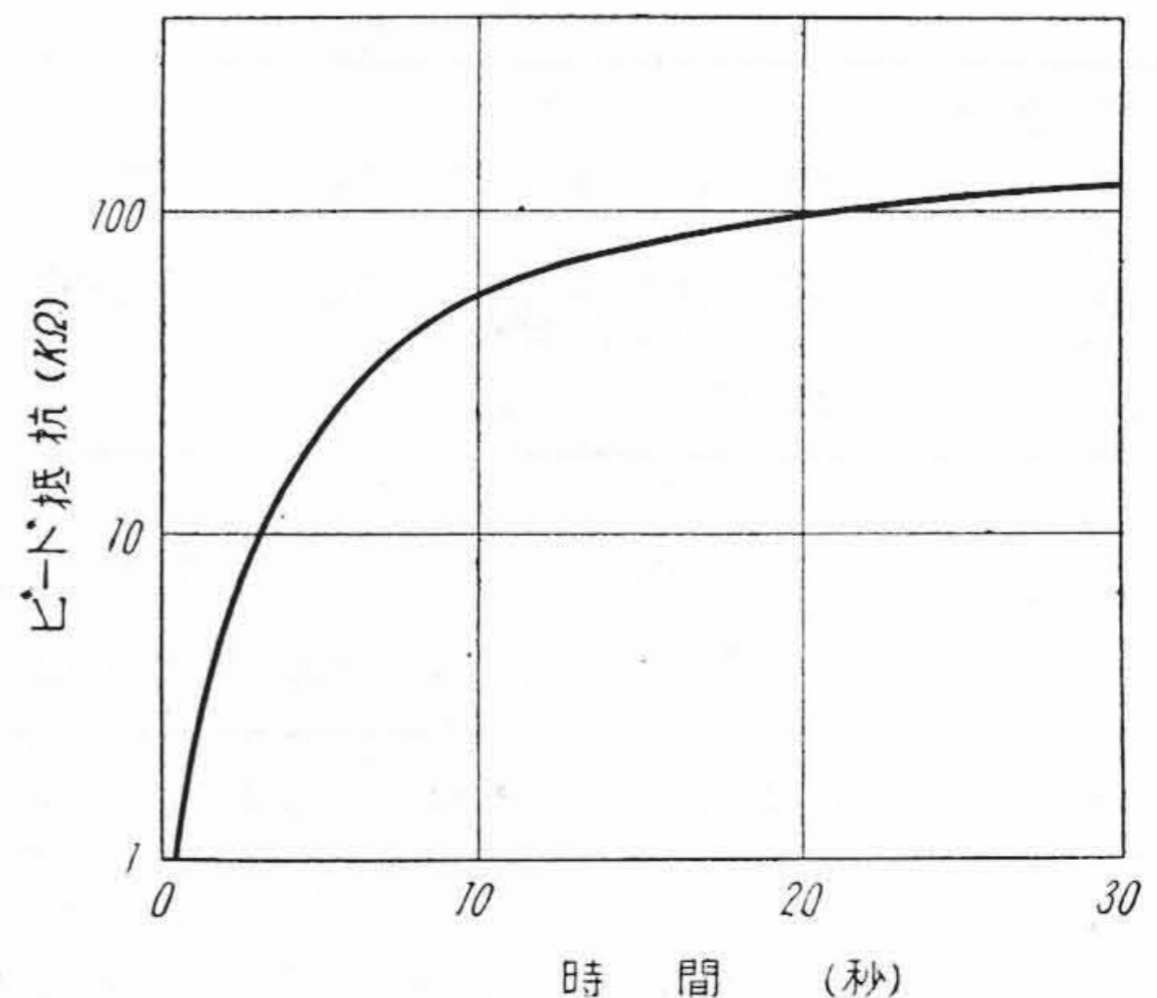
手動交換機リレー回路の誤動作防止用として電々公社において規格化されたもので、つぎの特性を持つ。電源電圧は 24 V である。



第 79 図 ナイロン部品  
Fig. 79. Injection Molded Nylon Parts



第 80 図 ポリ三弗化塩化エチレン成型品  
Fig. 80. Poly-chlorotrifluoroethylene Molded Products



第 81 図 B-5 A の冷却特性  
Fig. 81. Cooling Characteristics of Type B-5 A Thermistor

周囲温度	リレー感電流	リレー抵抗	遅延時間
$0 \pm 1^\circ\text{C}$	50 mA	300 $\Omega$	300 ミリ秒以下
$40 \pm 1^\circ\text{C}$	10 mA	300 $\Omega$	30 ミリ秒以上

(4) HN-3E5 (傍熱型)

従来搬送電話の自動利得調整装置には HN-3A4 が用いられていたが、その後ヒータの構造、サーミスタ材料その他の研究の結果、HN-3A4 と互換性があり、しかも伸長率が 40% 高い HN-3E5 を完成した。第 8 表にその規格を HN-3A4 と比較して掲げた。代表的なヒータ電流—ビード抵抗特性は第 82 図のごとくである。

(5) HN-3G4, HN-3G5 (傍熱型)

この両者も自動利得調整装置用に設計したもので HN-3A4 と同じヒータ電流で動作するにもかかわらずヒータ抵抗が 165  $\Omega$  であるから消費電力が 2/3 となっている。したがって制御電力が不足な回路に用いて高性能を発揮する。規格を第 8 表に示した。ヒータ電流ビード抵抗特性を第 82 図に示す。目下 HN-3G4, HN-3G5 と互換性があり、しかも伸長率が HN-3E5 と同程度の HN-3H5, HN-3H6 の試作を行つている。

(6) サーミスタ温度計

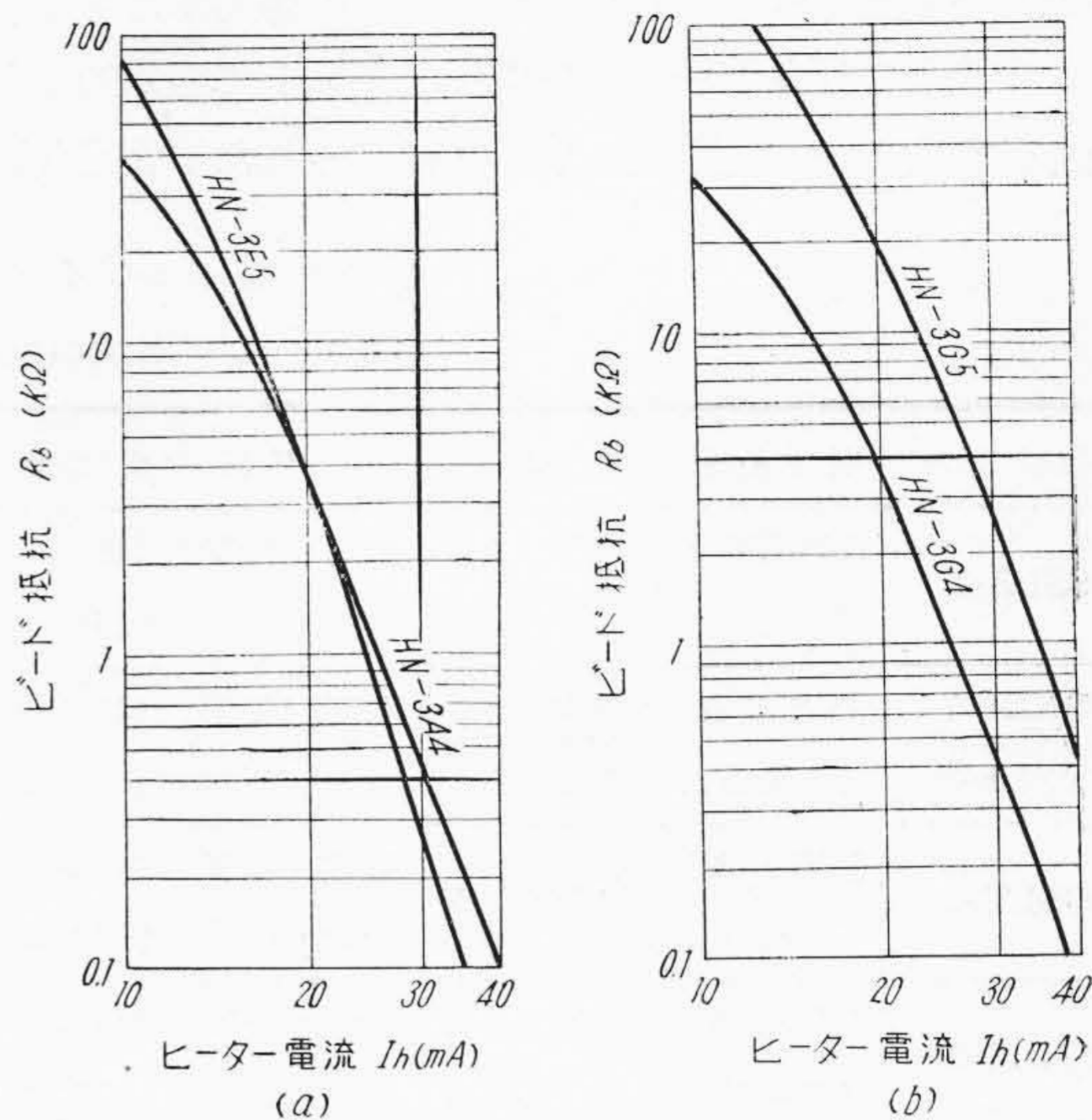
サーミスタは温度によつて抵抗値が著しく変化し、室温における温度係数は -4% にも達する。この性質を用いれば精密な温度計ができる。サーミスタは非常に小さくすることができるので、サーミスタ温度計の探針をきわめて小さくまた可撓性を持たすことができることと感度の点で抵抗線型温度計よりすぐれている。また冷点が不用であることと感度の点で熱電対型よりはるかにすぐれているから、比較的低温領域の温度計としては理想的なものである。サーミスタ温度計としては  $-10 \sim 50^\circ\text{C}$  の間を  $1/10^\circ\text{C}$  の精度で測温できるものができ、また体温計用として  $35 \sim 44^\circ\text{C}$  の範囲で  $1/50^\circ\text{C}$  の精度のものもある。

通信機用バイブレータ

移動用無線機電源、私設交換機信号電源に最も適して

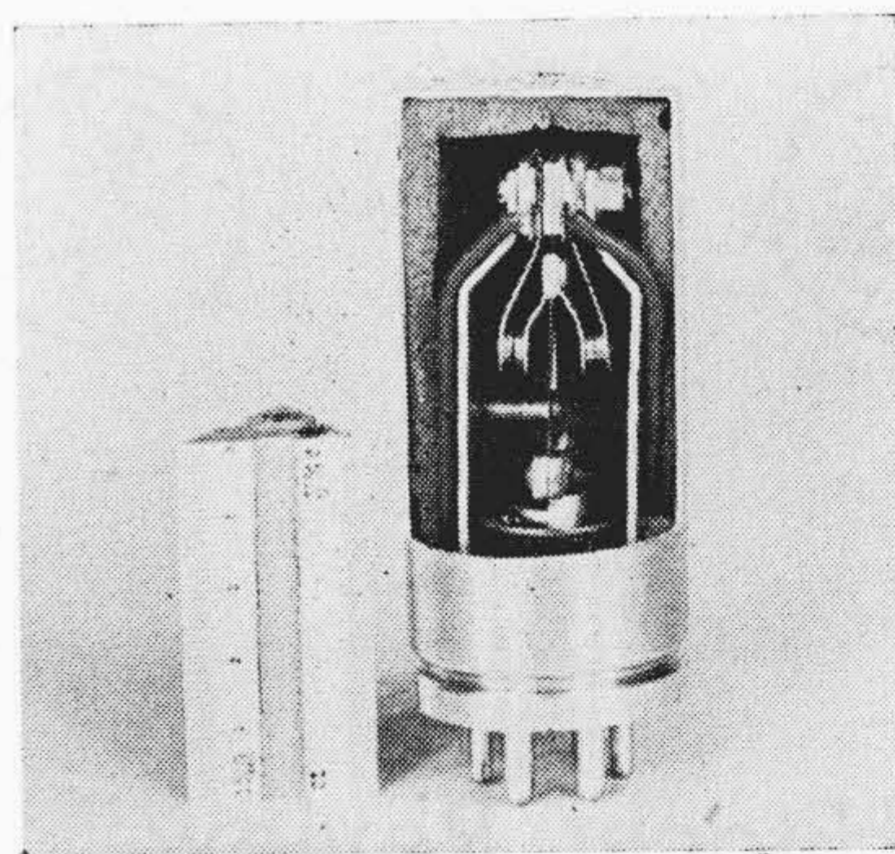
第 8 表 傍熱型サーミスタの規格  
Table 8. Specifications of Indirectly-Heated Thermistors

型 名	HN-3A4	3E5	3G4	3G5
ヒータ抵抗 ( $\Omega$ )	250		165	
動作中心点 (mA)	20		20	
動作ビード抵抗 (k $\Omega$ )	3.5		3.0	20
動作伸長率	-4.3	-6.0	-4.5	
最大連続許容電流 (mA)	30		35	
最大瞬間許容電流 (mA)	40		45	
外 形	Z-4 (6 $\phi$ ×25 mm)			



第 82 図 傍熱型サーミスタのヒータ電流—ビード抵抗特性  
(a) HN-3A4, 3E5  
(b) HN-3G4, 3G5

Fig. 82. Heater Current—Bead Resistance Characteristics of Indirectly-Heated Thermistors



第 83 図 ONMZ-48 バイブレータ  
Fig. 83. ONMZ-48 Vibrator

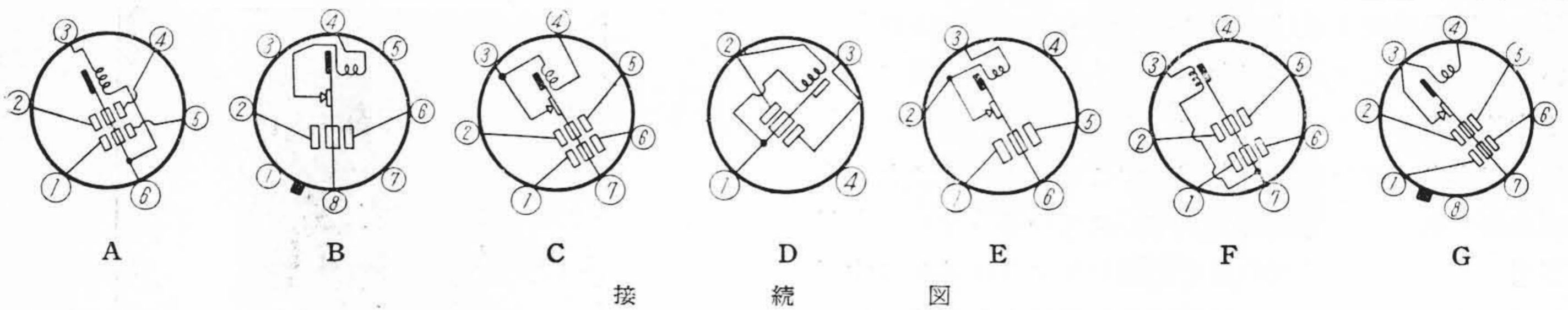
いる通信機用バイブレータについては、すでにたびたび発表したが (本誌 Vol. 35 No. 1 p. 156, 1953, Vol. 35 No. 2 p. 43, 1953, Vol. 36, No. 1 p. 161, 1954, 通学誌 Vol. 37 No. 2 p. 133, 1954) 御好評により、各方面の要求に応じて、その後多くの新しい型式が製作されたので第 9 表(次頁参照)に紹介する。これらはいずれも各方面に実用化され、優秀な特性を発揮しつつあり、いまや発電機電源に代るものとして、大きくクロズ・アップされている。日立製作所においてはバイブレータの量産化に伴い生ずる多くの問題を検討中であり、種々の製作治工具、検査設備を整備し、他の機器で成果をあげている徹底した品質管理により、さらにいつそう安定した

品質の製品を迅速容易に製作するように努力するとともに、中央研究所など社内関係部門と協力して根本的な研究も続行中であり、戦前、戦争中に見られた不安定な従

来の国産バイブレータにとつてかわつて安定、高性能な日立バイブレータの製作に絶えざる努力をはらつている。需要家各位から御批判を賜れば幸甚である。

第9表 バイブレータ特性一覧表  
Table 9. Specifications of Vibrations

日立型名	顧客品名	入力定格	出力定格	周波数	動作方式	寸法 (適合ソケット)	寿命	接続図	用途
SSLZ-6	SSS-VB-1 (防衛庁)	6V 5A 12V 3A	D.C. 150V 130mA	115~ (±10~)	短絡駆動 同期型	L=95.5 l=82 D=38φ	6脚 (UZ)	連続1,000時間 以上	A JSCR-619
ONL 8-6 ONL 8-12 ONL 8-24	JVB-13A (防衛庁)	6V 5A 12V 3A 24V 1.5A	D.C. 150V 130mA	115~ (±10~)	開放駆動 非同期型	L=85 l=71 D=38φ	8脚 (オクタール)	連続1,000時間 以上	B JSCR-610 共同加入呼出信号
OSLT-2	JVB-8-A (防衛庁)	2V1.85A	D.C. 95V 180mA	115~ (±10~)	開放駆動 同期型	L=85 l=71 D=38φ	7脚 (Ut)	連続1,000時間 以上	C JSCR-593 (受信高圧用)
SNLX-6	JVB-9-A (防衛庁)	6V 1.1A 12V 0.85A	D.C. 2.2V 1.5A	115~ (±10~)	短絡駆動 非同期型	L=85 l=71 D=38φ	4脚 (UX)	連続1,000時間 以上	D JSCR-593 (蓄電池充電用)
ONMZ-48		48V	A.C. 100V 40mA	25~ (±5~)	開放駆動 非同期型	L=95.5 l=82 D=38φ	6脚 (UZ)	断続1,000時間 以上 起動回数500,000 回以上	E 共同加入呼出 信号
SSLT-6 SSLT-12 SSLT-24	SSS-VB-2 (防衛庁)	6V 7A 12V 4A 24V 2A	D.C. 150V 90mA	180~ (±5~)	短絡駆動 同期型	L=95.5 l=82 D=38φ	7脚 (Ut)	24V連続500 時間以上	F JPP 114/ VRC-3
OSL 8-2		2V1.85A	D.C. 95V 180mA	150~ (±10~)	開放駆動 同期型	L=85 l=71 D=38φ	8脚 (オクタール)	連続1,000時間 以上	G 国警ウォーキ ーキー



## “Hitachi Review”

### 綴込みカバー新発売

特価 1組 ¥250 (郵送料共)

皆様の御希望によりまして作成中でありました“Hitachi Review”綴込用カバーが写真で御覧の通り美麗堅牢なもののでき上りましたので今回新発売致します。

装禎は上品なグレーの上製クロス金文字入り表紙で新案止金具で簡単に綴込みできます。



振替口座 東京 71824

日立評論社

電話 (27) 0111, 0211, 0311  
千代田 1111, 1211, 1311

東京都千代田区丸の内1丁目4番地(新丸ビル7階)