

10. 通 信 機 器

COMMUNICATIONS EQUIPMENT

昭和 35 年までに新しい機種として鋭意開発に努力し、着々成果を挙げてきた各機器が、昭和 36 年度においていよいよ本格的生産に移されるとともに、さらにその分野において用途に応じた各品種の拡大が計られた。

有線機器においては、まずそれぞれの特色を持った各種クロスバ交換機の製品化および量産化が行なわれた。中には C 21 形のように、技術輸出という輝かしい成果を納めているものもある。また各種の特殊交換装置、電話機における新形輸出用電話機を始めとする各種の特殊電話装置、有線放送における超小形搬送装置を使用した方式、あるいは秘話付個別呼出装置などその内容も一段と豊富になってきた。

また近來話題になっている電子交換については、現在画期的といえる時分割電子交換機 HITEX-3 システムを製品化し、東京急行電鉄株式会社に納入したことは高く評価されて良い。

搬送機器において他にさきがけて多重搬送電話端局装置、電力線搬送電話装置のトランジスタ化に成功した日立製作所は、引つづき高出力電力線搬送電話装置を開発してあらゆる種類の電力線搬送電話装置の全トランジスタ化を完成した。同時にキャリアリレー、信号伝送装置などのトランジスタ化による装置の小形化を計った。

多重搬送電話端局装置については日本国有鉄道納函札マイクロ通信装置、阪神電気鉄道株式会社納 13 Gc マイクロ通信装置などの端局装置を始めとし、12 通話路ケーブル搬送電話装置として CT-12 形を日本国有鉄道に納めた。

電子機器として進歩の最もはげしい無線通信機の分野においても、日立製作所は各機器のトランジスタ化、小形化にすぐれた成果を挙げている。

中でも昭和 36 年度の成果として特記すべきものはマイクロモジュールブロックの実用化の完成とこれを使用した超小形ヘルメット無線機の試作および阪神電気鉄道株式会社の主通信回線として納入した全トランジスタ化 12 Gc マイクロ通信装置であろう。

また VHF 帯における FM 無線機、工業用テレビジョン、放送用機器の ST リンク、イメージオルシコンカメラなどのトランジスタ化の生産もいよいよ軌道に乗ってきた。

これらはいずれも構成材料の自給から始まる全日立の総合技術の協力によって始めてなし得たものであり、今後の通信機器の動向を推測する時この特長がますます発揮されることが断言できる。

10.1 電話機および交換機

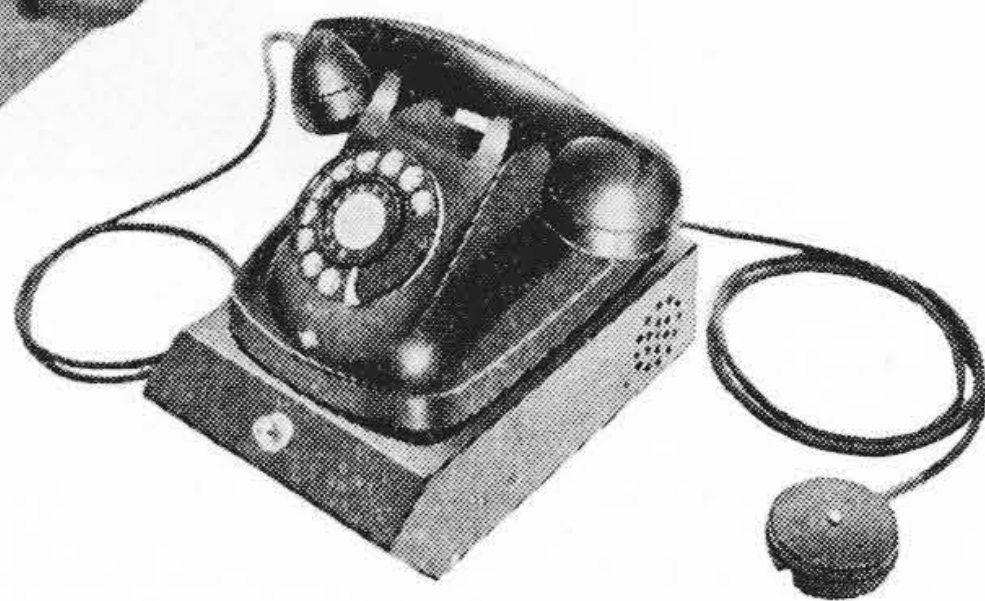
昭和 36 年はクロスバ交換機については、標準化と経済化の進んだ年であって、日本電信電話公社向け、一般向けを問わず、その適用範囲の拡大化のための努力が払われ、大は 1 万回線をこえかつ市外階梯を有する局から小は数 10 回線の小自動交換機まで、広範囲にわたる増産が行なわれた。一方その試験機類も整備されつつあり、クロスバ方式の今後は明るいものと期待される。

このようにクロスバ交換機の標準化と増産に伴い、主要部品の改良も着々と進み、これらの部品が高い信頼度を持っているために、ストロージャ交換機の改良や手動交換機にも利用されるようになり、これらの交換機類もさらに性能向上が期待できるようになった。特に 36 年度は水銀採点リレーの製品化が完成されて、その広範囲の応用が注目されている。

37 年度において実施予定の日本電信電話公社の料金制度改定にそ



第 1 図 HA-7 自動式電話機
(輸出用)



第 2 図 トーンリング
装置を付属した自動
式電話機

なえて、各種の課金用装置の生産が開始され、一部のものはすでに実用に移りつつある。またこのための付属装置も着々と整備されている。

電子交換機関係についてはわが国初の半導体を使用した全電子時分割形中継交換機と部分電子加入者交換機が完成した記念すべき年になった。これらは今後の交換機の動向に関する一つの試金石になるものと思われる。

電話機関係で新しい輸出用電話機の完成があり、また逐次半導体などを利用した特殊サービスの拡大が行なわれており、その前途が期待され、有線放送関係にも伝送関係部品の導入がめだってきた。

以上のように新しい方式に新しい部品が用いられるのみでなく、在来方式に新しい部品が導入される傾向が 36 年度には見られたが、今後ともこの傾向は続いて行くものと思われる。

10.1.1 電話機および室内装置

(1) 輸出用電話機 (HA-7 自動式電話機)

先年、小形軽量をねらいとした HA-5、および HA-6 自動式電話機を標準化し、広く海外市場に出してきたが、最近の電話機意匠の世界的な傾向を参考とし、一には各種サービス機能部品の付加の要求にそなえて、ケースを一回り大きくした HA-7 形輸出用電話機を製作した。外観は重厚な感を与えるデザインで、ダイヤルのナンバーは回転板の外側に配置してある。

(2) トーンリング装置

鉄道関係の駅間連絡用として接続線電話装置が従来使われていたが、電車線の交流電化に伴い、個別呼出方法に大地を第 3 線として使う在来方式は、誘導の問題から不可能となるので、大地を使わず、通話線をそのまま使用して個別呼出ができる新しい接続線方式が必要となってきた。トーンリング装置はこの方式の端末機器として製作し、国鉄へ納入したものである。

これは写真に示すように、4 号 A 自動式電話機を上部にのせる形態のもので、着信はベル鳴音によらず、サウンドラジエータから識別効果のある可聴信号音によるようになっている。この装置の内部は、このサウンドラジエータ、リミタ回路、周波数同調回路、増幅回路よりなる信号受信部、通話回路保持用リレー回路および空線表示ランプ回路よりなっている。

選択信号は 478 ないし 1,000 c/s 間で 8 周波をえらんであり、各装置はそのいずれか一つの周波数を受信したときのみ信号音を発する。

この方式の装置は、前述のように誘導障害を受けないほか、併用の電話機は、標準の 4 号 A 自動式電話機をそのまま充当でき、また

発着信時の操作も、接続線電話機でありながら、普通の自動式電話機の場合となんら異なるところがないなどの特長を有する。

(3) 幹部秘書電話装置

本装置は構内自動交換機に付属して設備され、官庁、商社、銀行などの幹部および秘書の電話交換に使用されるもので、幹部電話機と秘書交換台より構成され、幹部電話機5回線用、10回線用、40回線用などがある。

動作機能はつぎのとおりである。

(i) 幹部電話機からの発信

電鍵操作により自動発信ができるほか、秘書交換台を呼出し、発信依頼ができる。なお中継台またはサービス台呼出し接続が可能としたものもある。

(ii) 幹部電話機への着信

秘書交換台でいったん応答し、必要に応じ幹部電話機へ転送する。なお秘書台を経由せず、直接幹部電話機を呼出すことのできるものもある。

(iii) 秘書交換台の機能

上記幹部電話機の発着信処理のほか、幹部電話機相互の交換接続、および一般加入者と同様の自動発信が可能。

(iv) なお秘書交換台に録音再生装置を装備したものもあり、通話の録音再生を行なうことができる。

10.1.2 有線放送電話装置

有線放送電話は農山漁村への普及発展に伴い、加入区域の拡大、隣接有放施設との相互接続などが行なわれ、また個別呼出および同一回線の加入者相互秘話機能の具備が要望されてくるようになった。日立製作所ではこれらの要望にこたえて、本部装置間連絡用の搬送電話装置、および秘話付個別呼出装置を製作し、好評を得ている。

(1) 超簡易形搬送電話装置（ポケット搬送）

トランジスタを使用した軽量小形の搬送端局装置で、リングダウン方式の本部交換機間中継線用である。長距離中継線を新設または増設する場合、裸線またはケーブルの音声回線のみで実施する場合に比較して、実回線が1回線の上に搬送3回線を重畳できるので、線路費を節減でき、雑音ならびに損失の少ない良質の中継回線を得ることができる。

電源は交流100Vまたは交換機電源24Vのいずれをも使用でき、消費電流はきわめて少ない。小形軽量で（本体約30×19×7cm 重量約2.5kg）、2個以上重ねて置いても安定で、場所をとらない。

(2) 秘話付個別呼出装置

加入者宅には電話機のほか、パルスによる選択機構（ミニエータリ・スイッチ）を設け、通話回路、スピーカ回路およびベル回路にその接点をそう入して、平常位置および特定パルス数の場合にのみこれらの回路ができるようにしたものである。

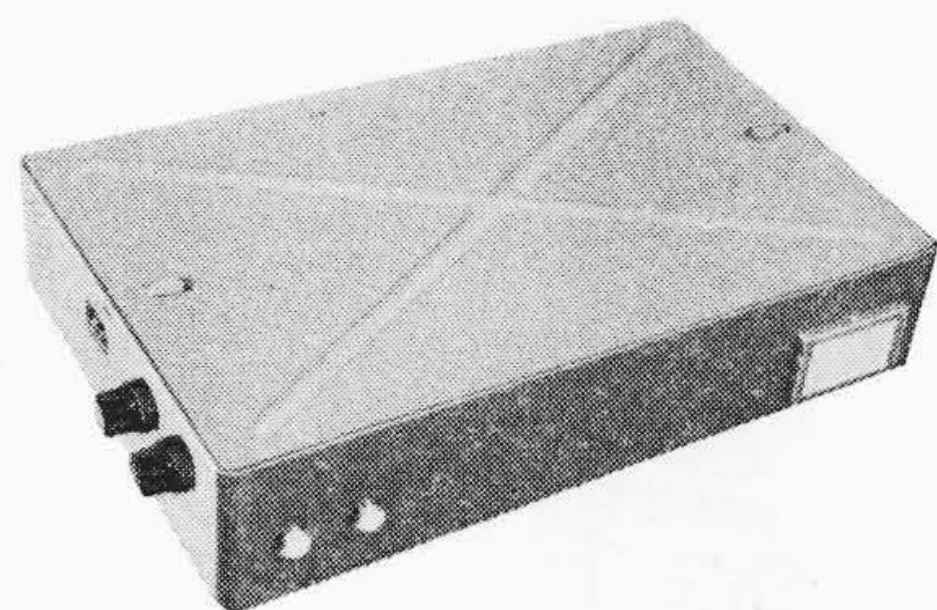
すなわち本部から加入者に対応するパルスを送出して被呼加入者に対してのみ電鈴回路を形成せしめ、ベル鳴音による完全個別呼出を行ない、また通話当事者以外の加入者は、通話回路、スピーカ回路とも切れているので完全秘話が実現される。

しかも発呼加入者が送受器をとり、あるいは交換手が呼出操作を始めると同時に自動的に当該回線は全戸秘話となるので、交換手の手数は全然ふえない。また一斉放送中や回線話中時にも、緊急の場合はどの加入者からでも本部を呼出すことができるなど、数々の特長を有している。第4図はこの選択機構に用いられるミニエータリ・スイッチを示す。

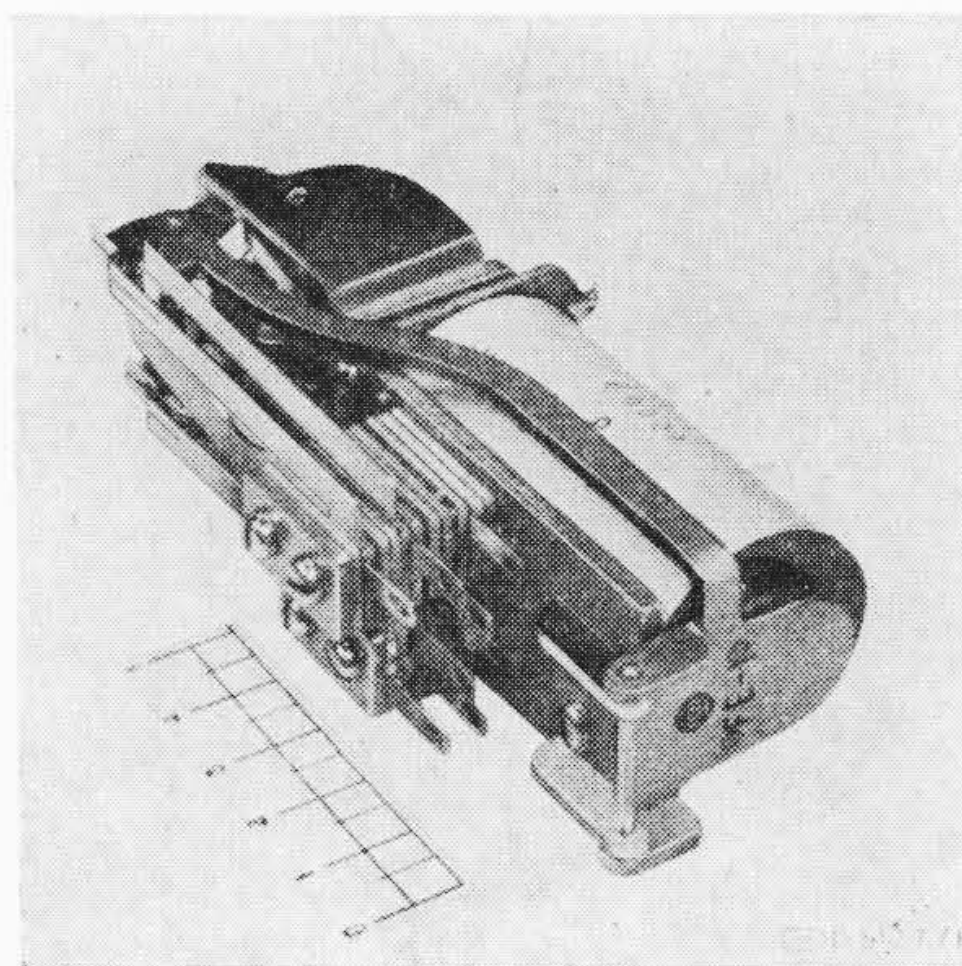
10.1.3 クロスバ交換機

(1) 日本電信電話公社納クロスバ交換機

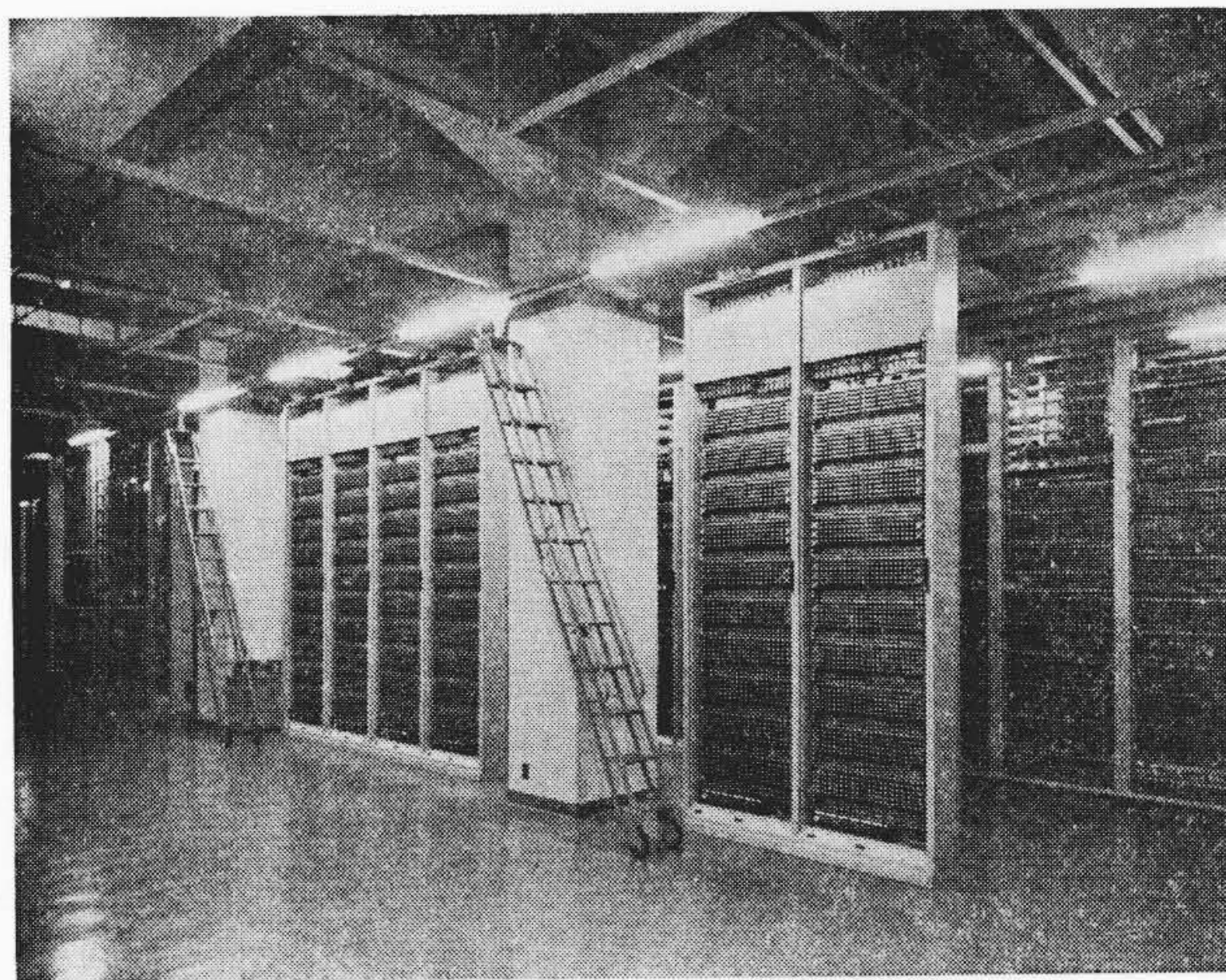
大局用としてのC41、51形交換機は、さきに納入した田無局に



第3図 超簡易形搬送電話装置本体



第4図 ミニエータリ・スイッチ



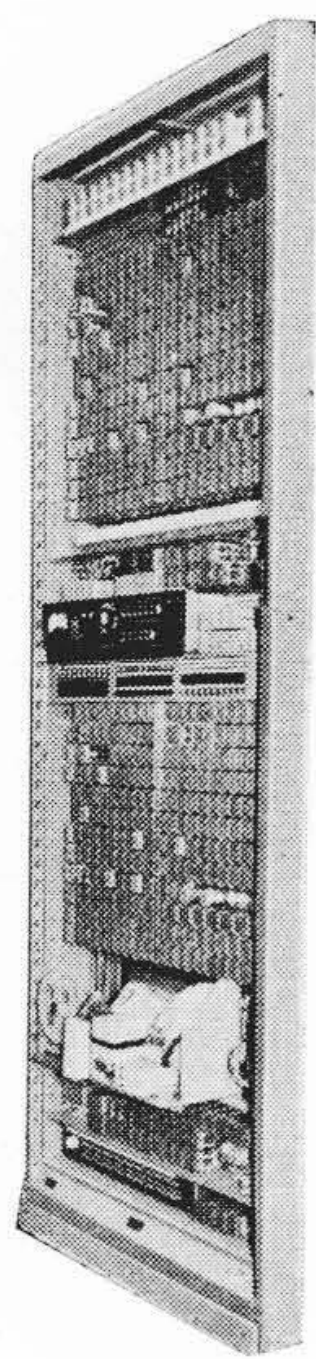
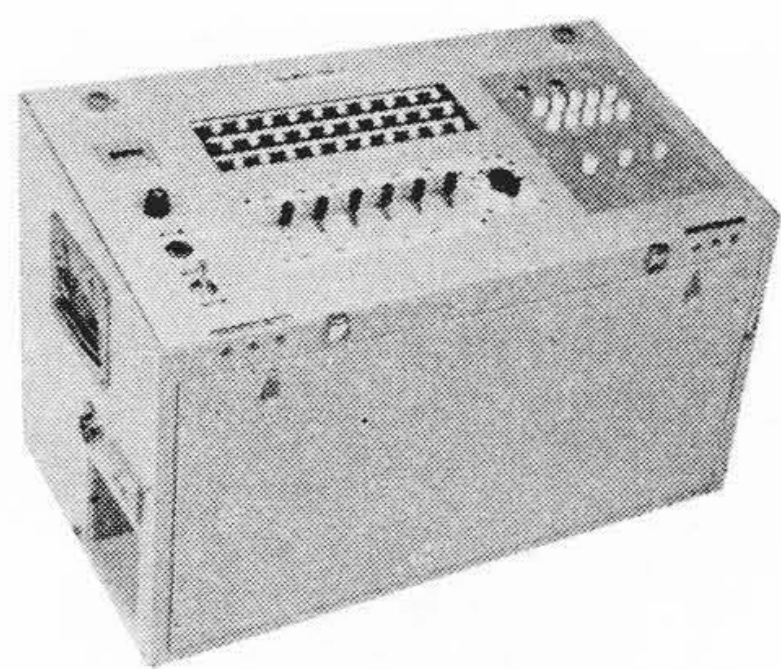
第5図 沼津局納C41、51形交換機

引続いて沼津局（12,500回線）、横須賀局（10,600回線）、今治局（6,800回線）をはじめ7局（50,400回線）を製作納入した。

特に沼津局、横須賀局は市外帯域性上それぞれ名古屋総括区および関東総括局に属する中心局および集中局であり、これらの局のC51形交換機には市内交換機能の他TS（Toll Switch）と称され新たに開発された市外発信交換機、市外着信交換機を含んでおり、C41、51形交換機のステージマカ方式の特長を発揮している。将来これらの局の傘下にはC41、51形交換機による多数の端局が設置され、これらの局間の交換を行なう市外発着信交換機として、う回中継機能、多周波信号方式などのクロスバ交換機の特長を遺憾なく発揮することが期待される。

また昭和37年10月施行予定の通話料金制度の改革に対処し、新料金制度に従った課金機能をもつZK装置を製作し今治局に納入した。今後予定されている局にも引続き納入される予定である。

またC41、51形交換機の適用範囲は従来2,000回線以上であったが、この適用範囲を拡大して700回線以上とし、そのような小局は無入従局とし、親局による稼動状況の監視の下に運用されることになった。前述の横須賀局はこの方針によるC41、51形交換機による無入従局をもっており、そのため無入従局を制御する機能を付与した。

第 6 図 C21 号 A マー
カ架第 7 図 C5 号 A MF 入トラン
ク試験装置

さらに中小局向けとしては、交換機のおが国最初の技術輸出（アメリカ電信電話会社系のカナダベル電話会社向け）として注目されていた C21 形クロスバ交換機が完成し、日本電信電話公社の五分市局および小島局に納入され、それぞれ昭和 36 年 2 月および 8 月に開局した。この交換機は加入者容量 100~1,000 の完全共通制御方式の無駐在用クロスバ小自動交換機の今後の標準形となるもので、またその適用範囲の拡張も期待されている。第 6 図に本交換機の一部の C21 号 A マーカ架の写真を示す。

昭和 36 年度にはクロスバ交換機の工事期間短縮のための努力がメーカーでも払われたが、その重点は主として大局用クロスバ交換機の工事用試験機に向けられた。

C41, 51 形自動交換機の工事試験は従来主として集中試験装置架 (MTF) を用いて実施されていたが MTF はサービス開始後の保守点検用として設計されているので多種多量の工事試験を短期間に能率よく実施することは困難である。この工事試験の能率向上、簡易化および工期短縮を目標として、日本電信電話公社の指導のもとにつぎの工事用試験器を開発した。

(a) C4 号 A ナンバグループ検証試験器

ナンバグループ架の交さ結線の検証試験を MTF を用いることなくナンバグループ架の前で行なえるもので能率は従来の数倍以上である。

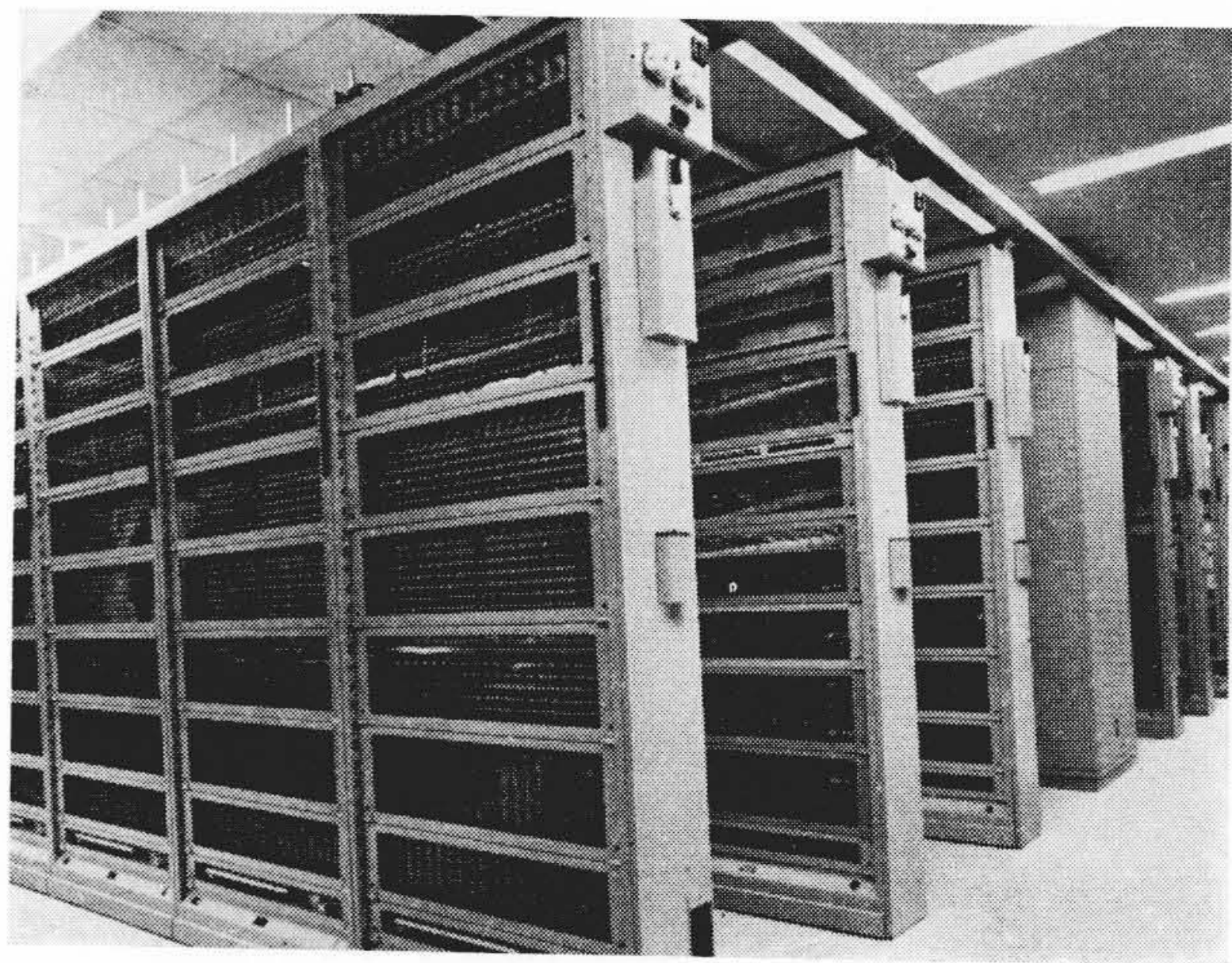
(b) C5 形出入トランク試験装置

C5 形出入トランクのすべてに対してその相手装置を擬似させ、市外中継線の完成を待たずに試験できる。

これらはいずれも小形可搬形操作簡略でこれらの使用により今後工事試験期間は従来の約 1/2 に短縮されるものと期待されている。

(2) 一般 PBX 用クロスバ交換機

PBX 用クロスバ交換機は、従来回線数および特殊機能の有無により数種類の交換機を必要としたが、このたび最も需要の多い 100~2,000 回線の範囲を 1 機種でカバーすることを目標に設計し、AX-3 形クロスバ交換機として実用化を行なった。AX-3 形クロスバ交換機は、3 段接続の全共通制御式クロスバ交換機で、回路、実装共に完全に標準化されており、機能をおとすことなく極端に経済化設計を行ない、また新しいフレーム併合方式を採用しているので、広範囲の回線数にわたって経済的な交換機を提供することができる。機能的には本交換機は、有紐、無紐式のいずれの局線中継台にも適用でき、私設中継線への発着信接続およびタンデム接続機能、センダ



第 8 図 AX-3 形クロスバ交換機の一部

機能および各種の PBX 付帯サービス機能が容易に付加できるように考慮されており、非常に融通性のある交換機である。

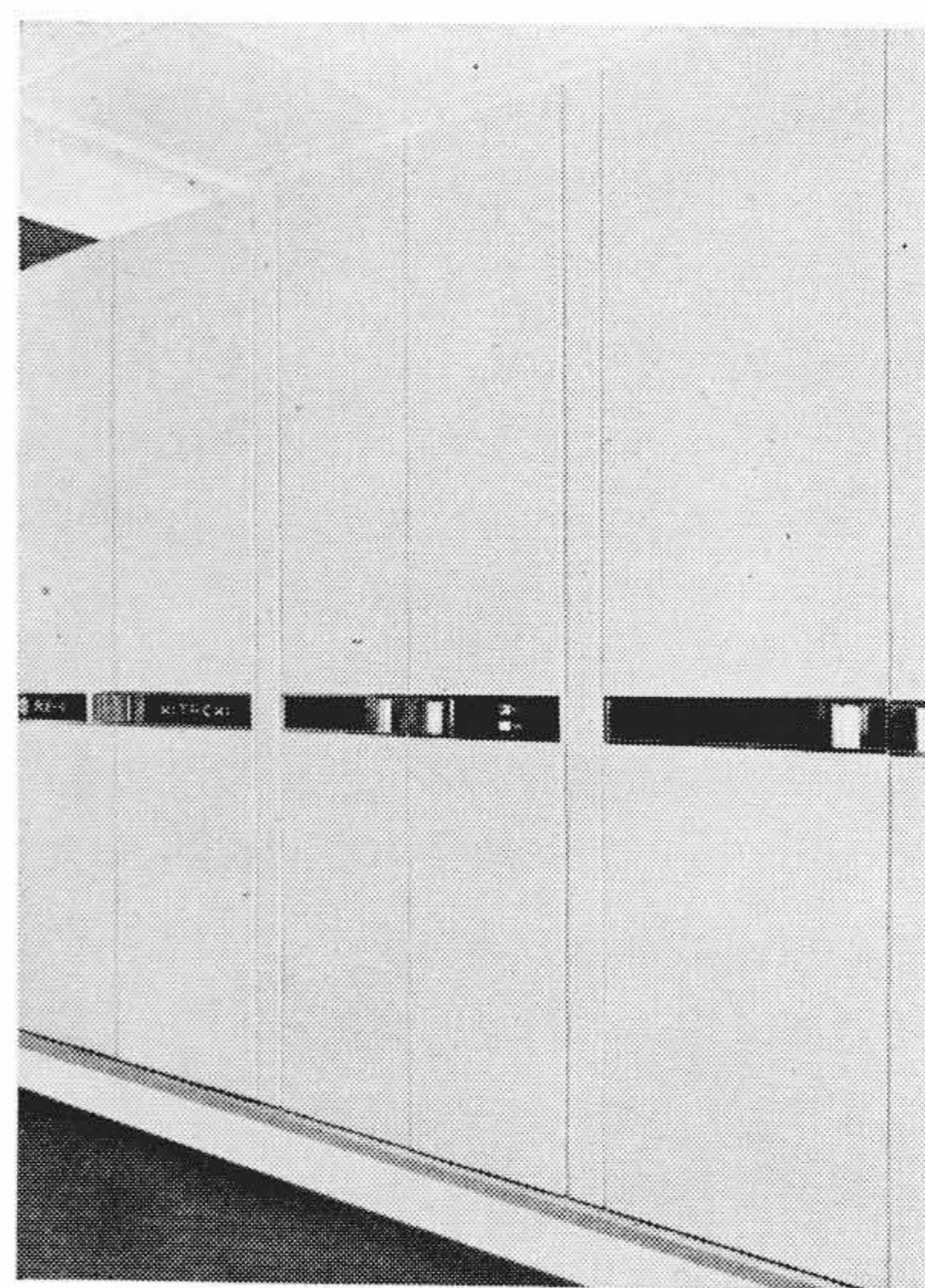
(3) 国鉄用クロスバ交換機

国鉄における端局および従局は、国鉄全交換所の 70% を占め、加入者回線は 100 回線程度であり、経済性、保守の簡易性の点から、使用する交換方式は、簡単で、しかも全国トールダイヤルの番号計画に適合できる無人端局用標準形クロスバ自動交換機が要求され、今回小形で融通性のある RX-1 形小容量クロスバ交換機が開発された。日立製作所では日本国有鉄道の指導のもとに、最新の技術をもってこれを完成し、第 1 号機として国鉄新幹線工事局来宮駅に納入した。

RX-1 形クロスバ交換機は、1 段接続形式の全共通制御方式を採用し、回線容量は加入者、中継線をあわせて 80 回線を単位として 160 回線、240 回線と 2 段階の増設が可能である。本交換機の構造は、第 9 図に示すように、自立形の完全防塵キャビネット形鉄架で、両面にクロスバスイッチ、リレーグループなどを実装し、また信号機、試験弾器、試験装置、電源整流器なども架内に実装されているので、設備工事がきわめて簡単で床面積が少なく保守点検も容易である。

(4) 水銀接点リレー

クロスバ交換機用機器すなわちワイヤスプリングリレー、リードリレーなどの開発実用化により、機器の性能は向上し、動作寿命は



第 9 図 RX-1 形クロスバ交換機

従来のリレーに比し、10倍以上となり、接点機能の安定性は非常に高まったが、特殊な使用条件たとえば低電圧、小電流を制御する接点ではなお必ずしも満足な性能が得られない。これに対し第10図に示す水銀接点リレーは下記の主要な特長を有し、前記の諸要求を満足するものとして開発される。

- (i) スイッチはガラス封入スイッチで、接点が水銀でおおわれているので、チャッタなく、接点の接触不良、移転消耗、溶着がなく、安定な動作をする。
- (ii) 高気圧水素が封入されているので接点の制御電圧電流が大きい（適切な接点保護素子を適用すれば、電流 5 A 以下、電圧 500 V 以下、電圧電流積 250 VA 以下可能）。
- (iii) 作動時間が短い。

リレーは無極形 (ET-100 形) と有極形 (ET-300 形) があり、可動接点を共有する 2 対のメーク接点とブレーク接点を有し、プラグイン形になっている。国鉄岡崎駅納 RX-1 形クロスバ自交装置などに使用された。

10.1.4 ストロージャおよび手動交換機

(1) 課金および監査装置

電話加入者がダイヤルすることにより直接遠距離の加入者へ接続する市外通話の自動化を実現するために、日本電信電話公社のご指導により距離別時間差法（カールソン法）による料金自動計算装置を開発した。これはこれまで手動による市外交換または近距離の自動市外交換で採用されていた 3 分 3 分きざみの計算法を改めて、市内通話 1 通話分 7 円を単位にし、7 円で通話できる時間数を相手加入者までの距離によって自動的に差をつけようとするものである。いいかえれば市外通話はすべて 7 円でかけられ、近いところは通話時間を長くし遠いところでは通話時間を短かくしようとするものである。今回開発したのはレピータ、レジスタ、トランスレータ、タイマを含む全装置で、37 年秋の一斉切替えにさきだって東京千代田電話局そのほかで商用試験を行なっている。また加入者から料金内訳について苦情のあったときその加入者が通話した時間、相手加入者番号、料金内容が公開できるようにした A 形略監査装置も大量に製作され、上記装置の設置されている局で実用に入っているが、この装置は料金に関する記録をするばかりでなく市外通話がどのように使用されているかを知り、今後の発達予想をたてる用途にも使用されている。

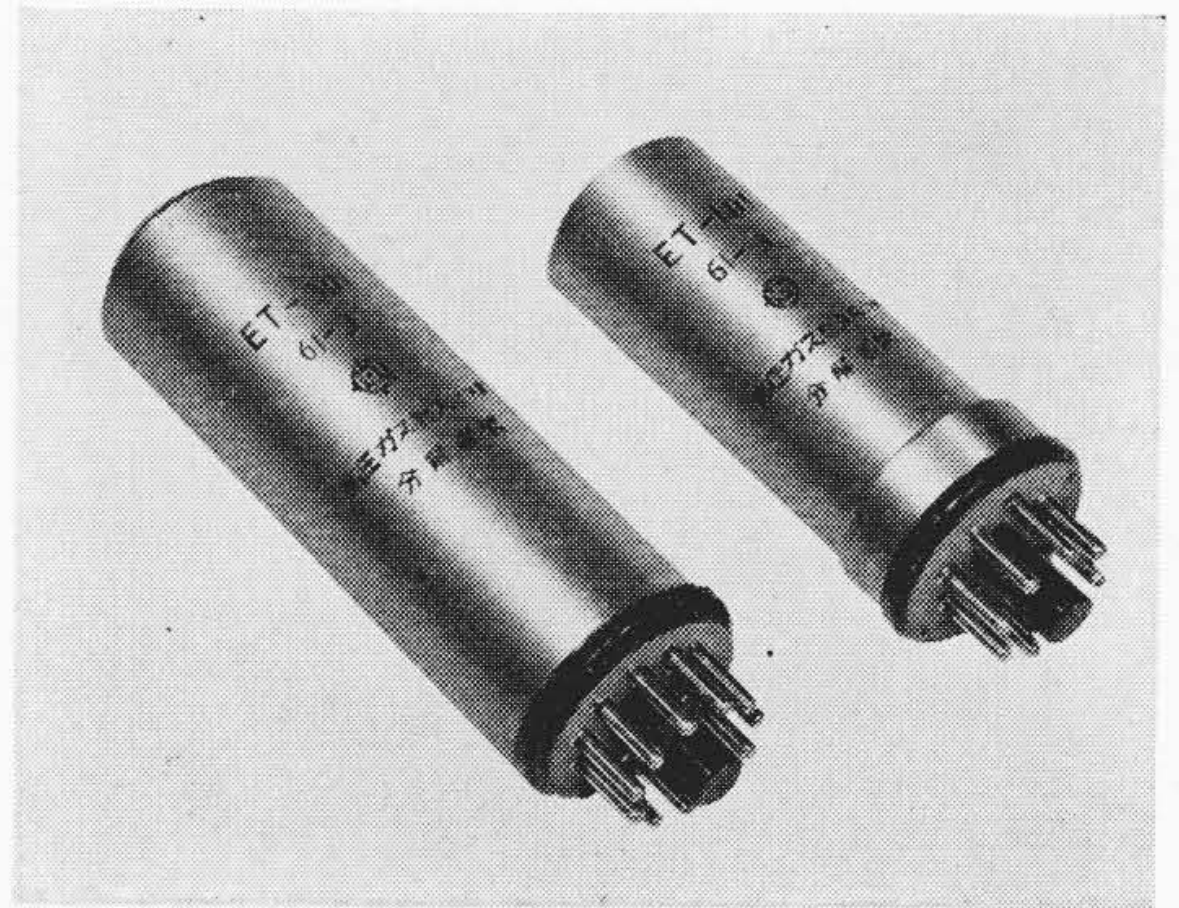
(2) 市外台および手動台集中用レピータ

市外電話局における直流電源設備は今日まで主として手動交換機用の 24 V と自動交換機用の 48 V の 2 種類が設備されてきた。今回新しく開発した 6 号市外台は手動交換機であるが、自動交換機の 48 V 電源を共用できるようにすることによって電源分割損を防ぐと同時に使用部品も自動交換機と統一するよう考慮した。リレー類は最近クロスバ交換機に使用してその高性能であることが実証されているワイヤスプリングリレーを使用しているほか、気送管設備が装置できるようにしたこと、柱間隔 6 m の局舎に 2 列配置ができるよう構造の小形化をはかったこと、時数計の保留機能をはじめ各種機能の追加、色彩の統一などの点において大幅な改善が試みられた市外台である。

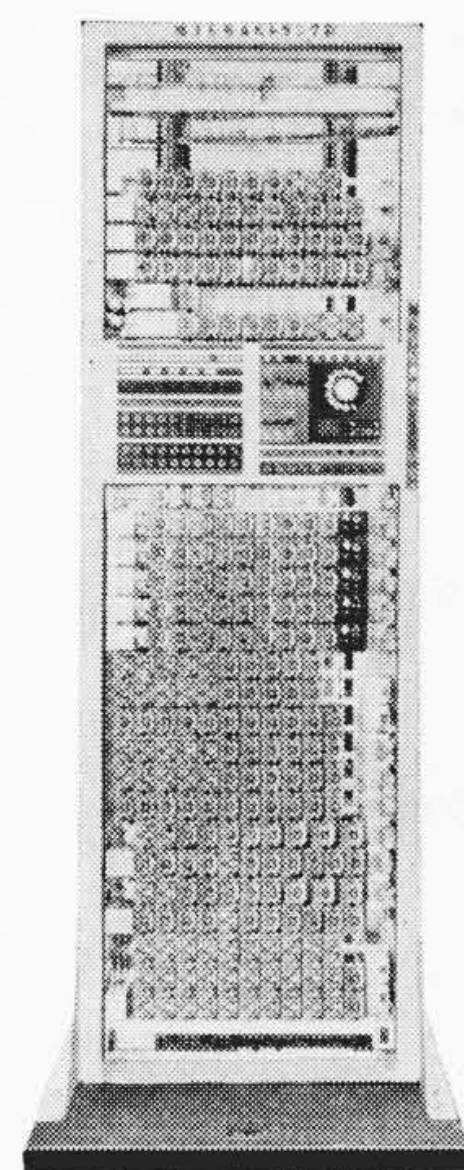
また市外台をはじめとする手動台とその人件費を節減する目的で 35 年度に引き続き手動台を 1 局に集中するための手動集中用レピータを開発した。現在までに実用化されたのは信号伝送路として CX または DX 信号装置を使用するもので、内容は第 1 表のとおりである。

(3) AKC-1 共電式交換機

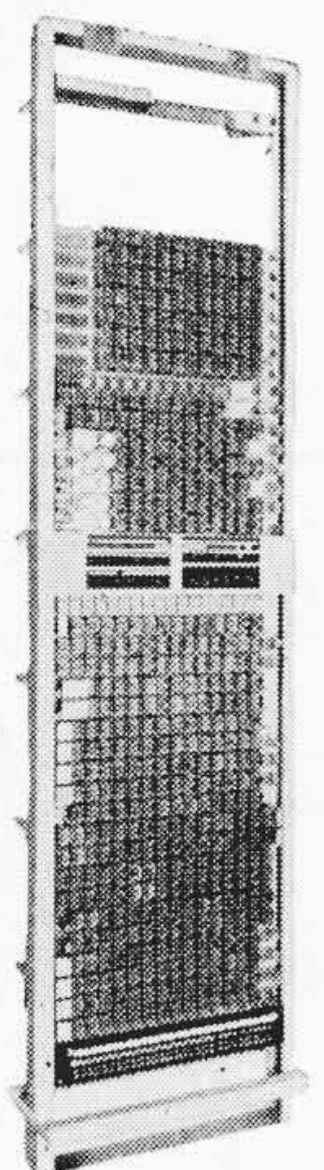
本機は、10 回線無紐卓上形、押ボタン式共電式交換機で、卓上操作箱 (第 16 図) と電源装置よりなる。卓上操作箱は、優美な金属製



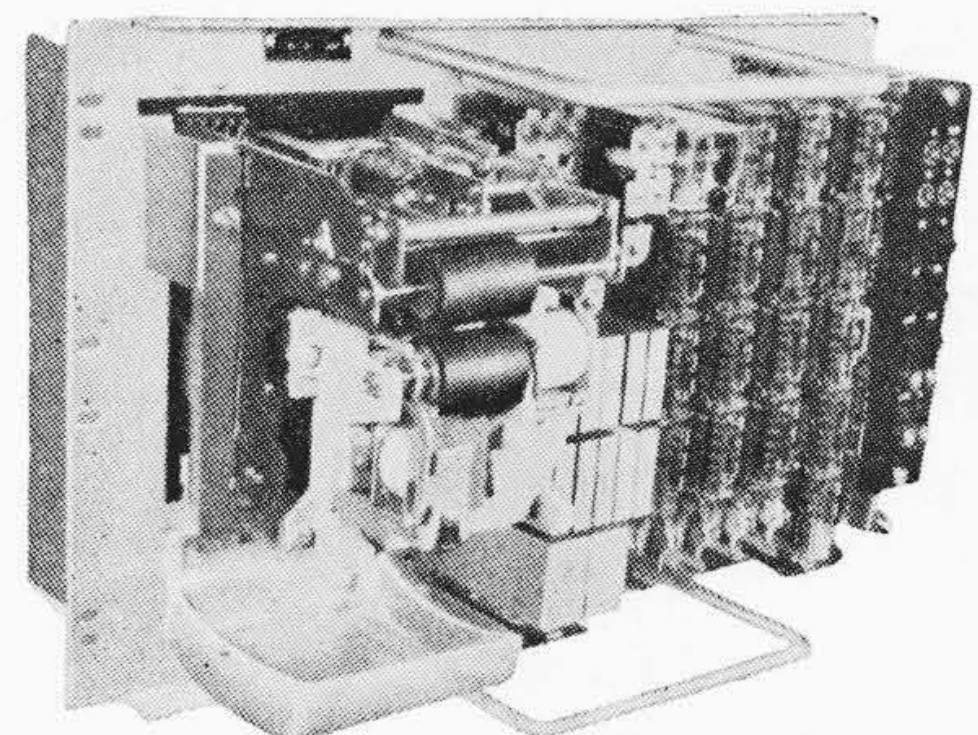
(左) 有極形 (ET-300 形) リレー (右) 無極形 (ET-100 形) リレー
第 10 図 水 銀 接 点 リ レ ー



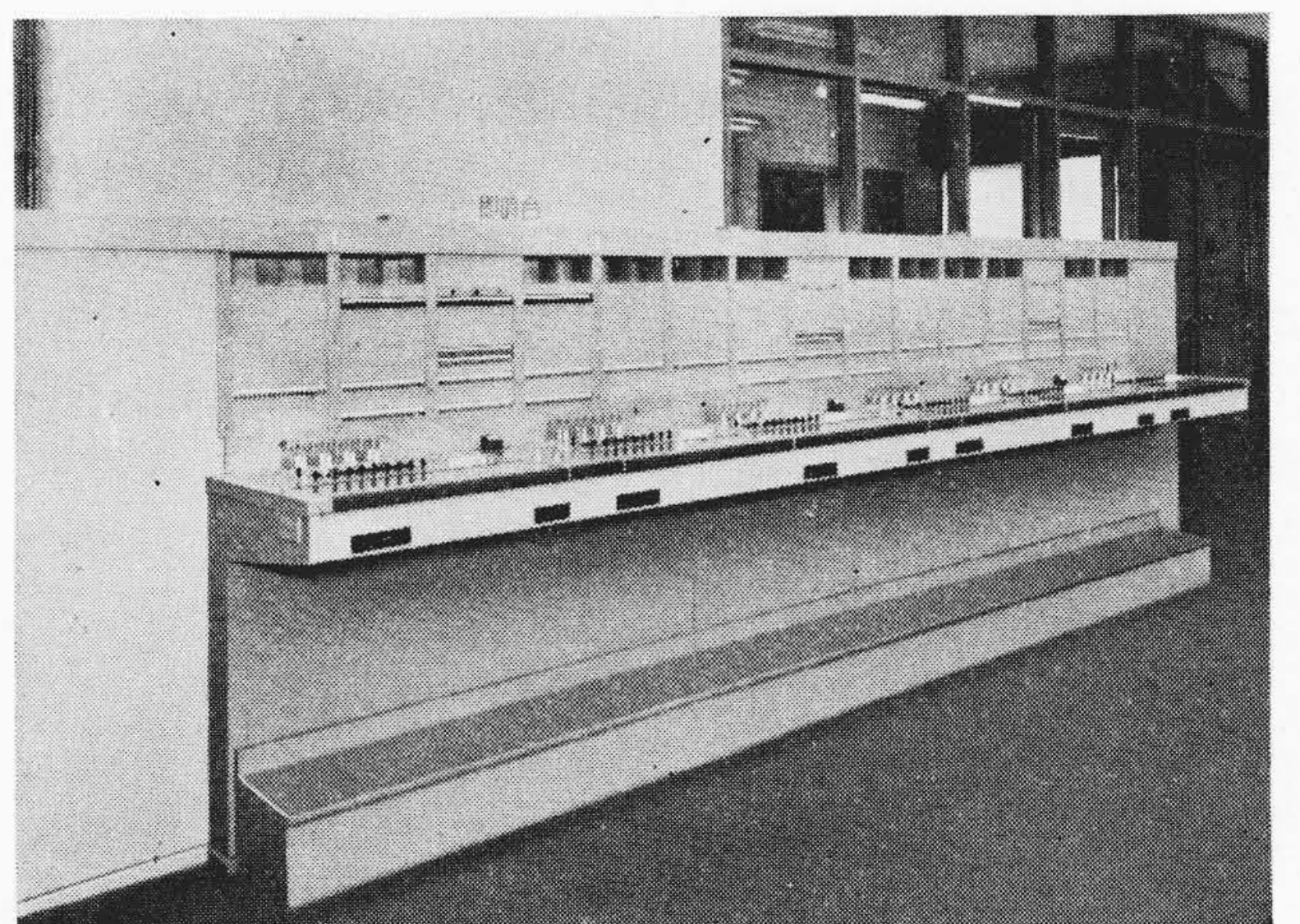
第 11 図 課 金 装 置
(トランク架)



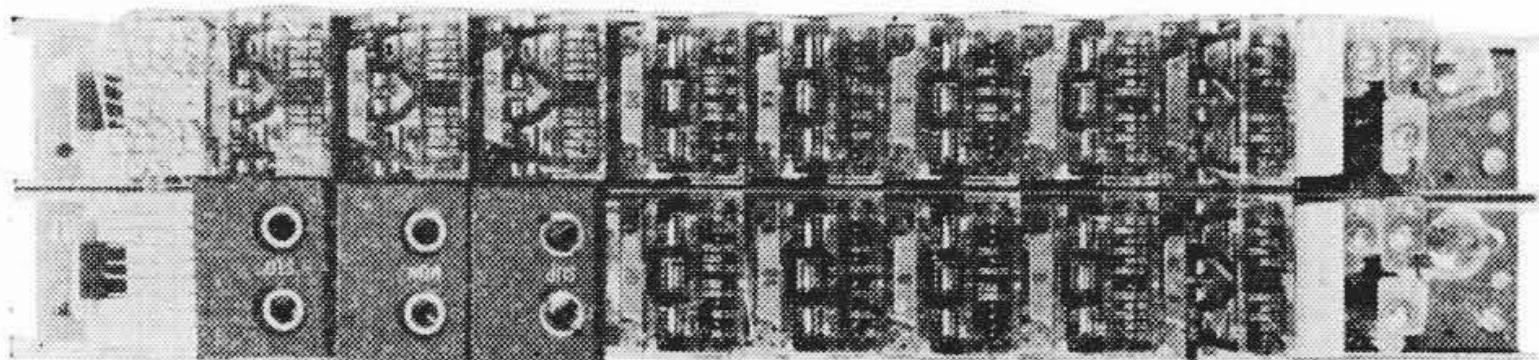
第 12 図 課 金 装 置
(タイマ架)



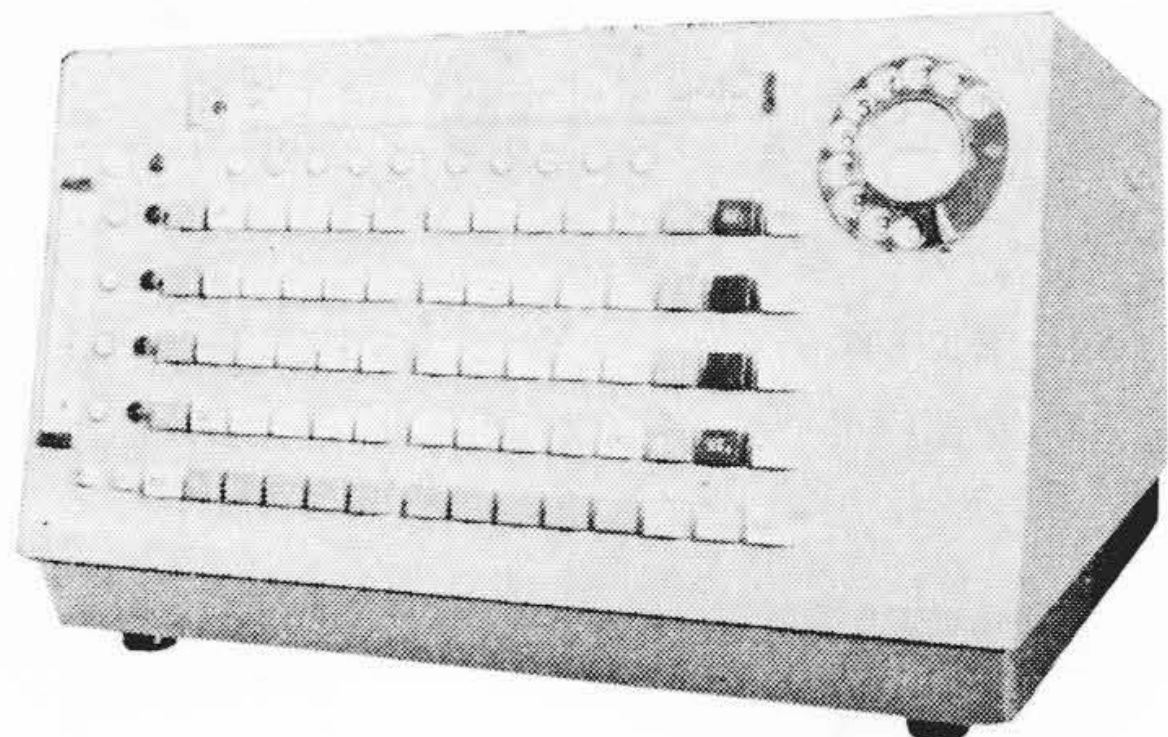
第 13 図 A 形 略 監 査 装 置



第 14 図 6 号 市 外 台



第 15 図 3 回線 CXA-1 号市外入レピータ



第 16 図 AKC-1 共電式交換機

第 1 表 手動集中用レピーター一覧表

品 名	用 途
CXA-2 号発信レピータ	A形セレクトタより接続され市外信号装置を経て自動即時通話あるいは手動台集中局に対する特番接続を行なう。
CXA-1 号市外入レピータ	手動台集中を行なった場合、集中局市外台よりの市外出中継および割込出中継接続に対する子局側入レピータとして用いる。
CXA-1 号空番レピータ	A形コンネクタより接続され市外信号装置を経て親局通知台に対し、空番接続をするのに用いる。
CXA-1 号市外出レピータ	手動台集中を行なった場合、集中局側に設置し、市外台から出中継装置およびセレクトタを経由して接続され、子局側入レピータを経由しての出中継接続に用いる。

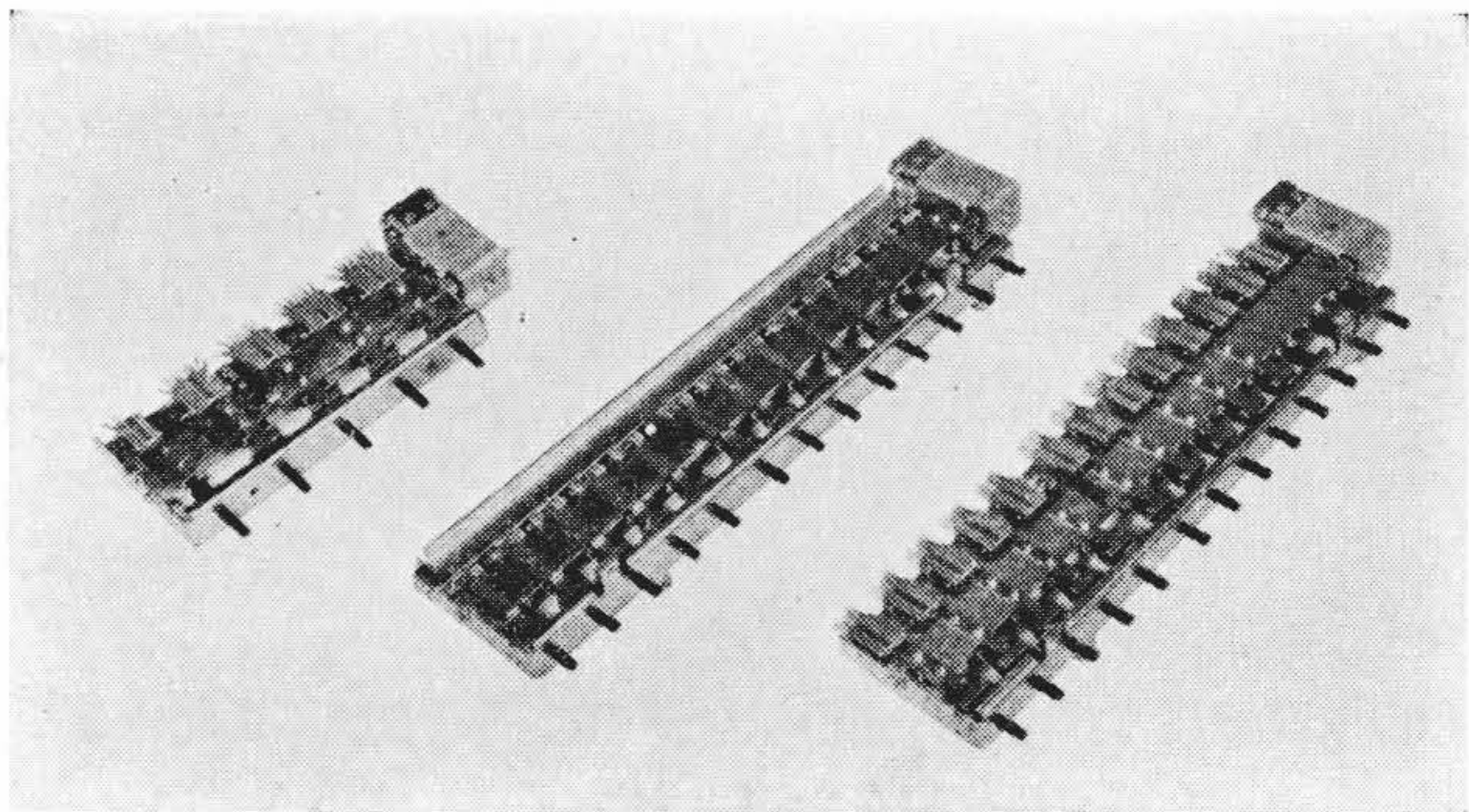
のケースで、事務机などの上に設置し、事務の片手間に交換操作ができるので、病院、旅館、学校、事務所などの小規模の交換装置として最適である。AKC-1 共電式交換機は、下記の特長を有している。

- (a) 卓上形無ひも押ボタン式で、半自動式となっているため、操作が簡単で、事務の片手間に交換操作ができる。
- (b) 内線 10 回線 (20 回線まで収容できる。) 局線 4 回線を収容できる。
- (c) 対局は、自動、共電、磁石式といずれにも使用できる。
- (d) 内線線路抵抗は $200\ \Omega$ まで、局線線路抵抗は、自動局、磁石局の場合は $1,000\ \Omega$ 、共電式局の場合は $750\ \Omega$ まで使用できる。
- (e) 電源装置は、入力 AC $100\text{ V} \pm 10\%$ 、出力 DC $24\text{ V} \pm 2\text{ V}$ のエリミネータ電源で、停電時でも使用できるように蓄電池を併用する。

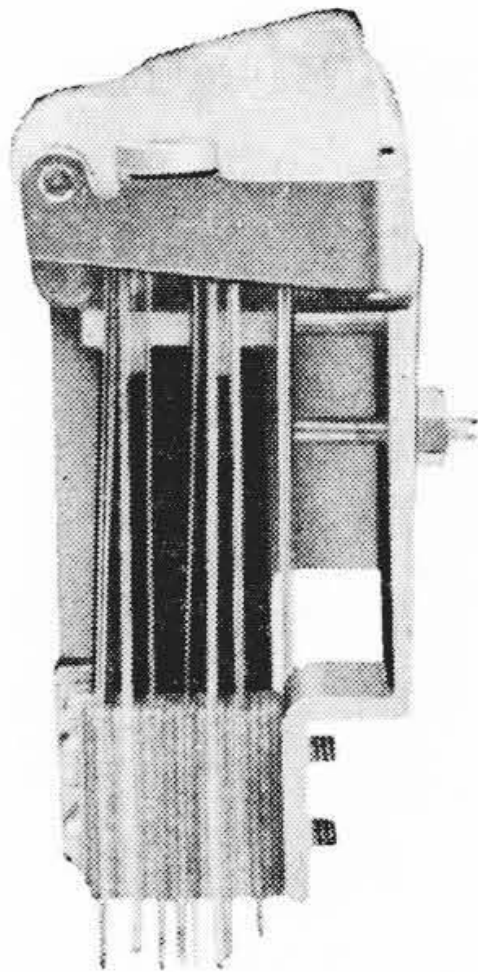
本交換機用として、FH 形電鍵を設計製作したが、これを第 17 図に示す。本電鍵の特長はつぎのとおりである。

- (a) 集成形押ボタン電鍵で、FH-21, 22, 23 の 3 種類あり、ボタン動作は、種々の動作組合せをつくらることができる。
- (b) 集成形であるが、1 個のボタンに対するバネ積載枚数は、従来品より多く、最大 11 枚である。
- (c) ボタン復旧用マグネットを備えている。
- (d) 長寿命である。
- (4) 機 器

交換機類の開発に伴い、これに使用する機器類についても、開発ならびに改良を行なった。以下にこれを例示する。



第 17 図 FH 形 電 鍵



第 18 図 FD 形 電 鍵

(a) FD 形 電 鍵

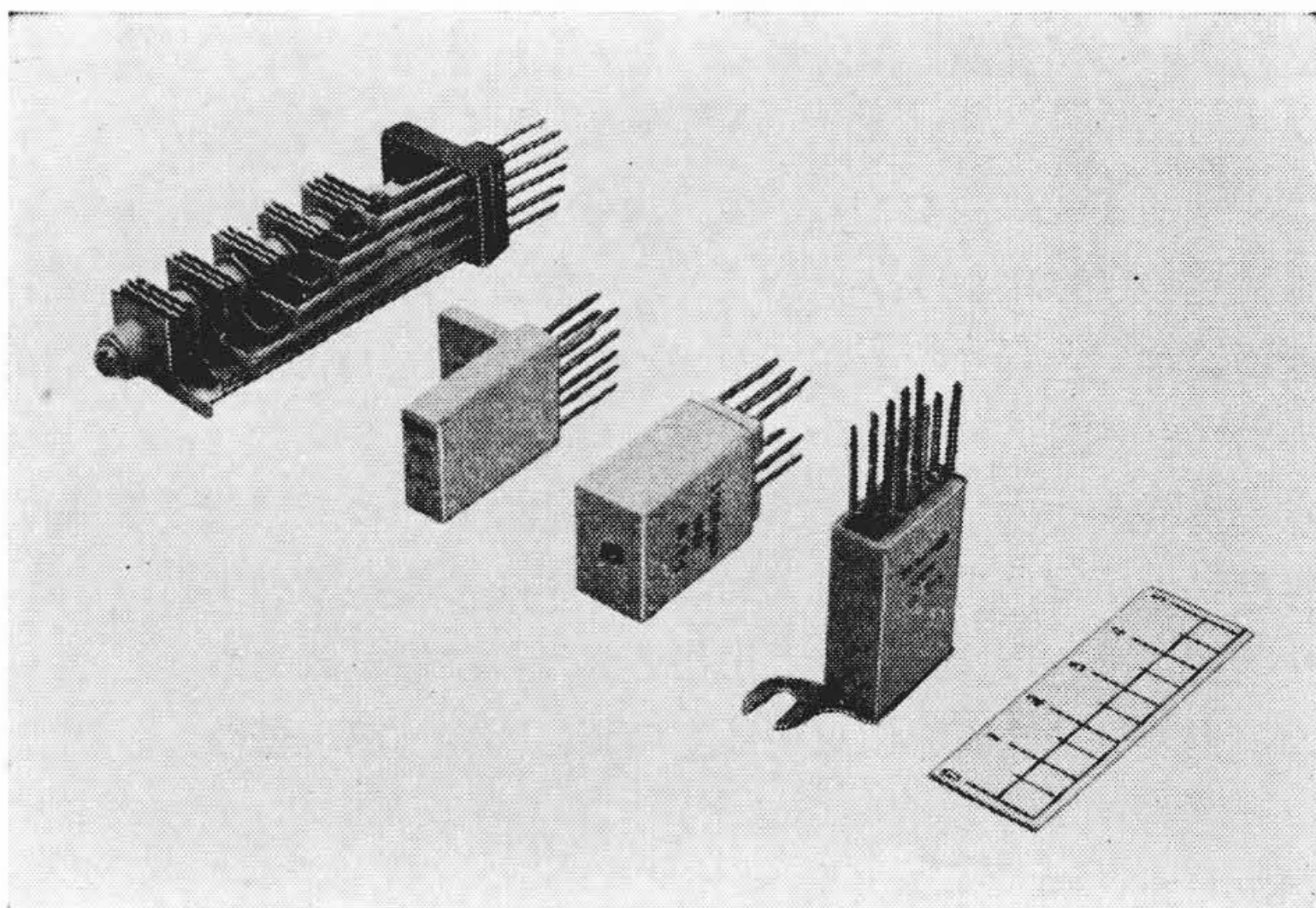
本品は主として PBX 交換機の無紐中継台、秘書受付台などの台類に使用するもので、第 18 図に示すとおりランプ 1 個を内蔵した自照式押ボタン形電鍵であって、バネ組合せは 2 トランスファである。電鍵とランプ受口を一体にして小形化したので実装スペースを減らすことができるとともに、ランプを内蔵しているため誤操作を防ぐことができる。

(b) 交換機用セレン整流器の改良

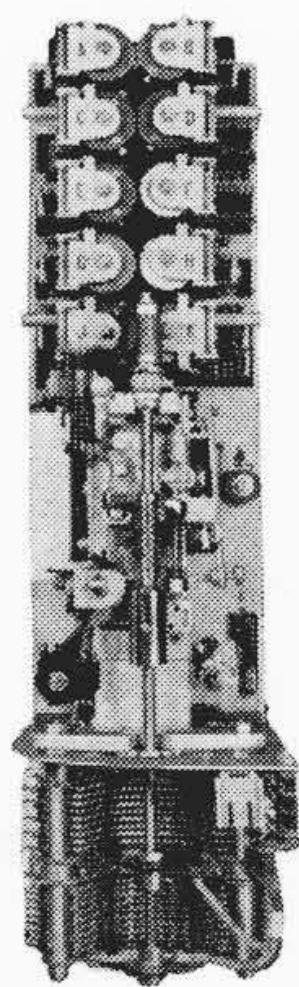
交換機用機器小形化の一環として、セレン整流器の改良を計ったもので、従来品は取付ネジを軸として適当枚数の整流素子、タンシを積重ねて構成しているが、改良品は第 19 図に示すとおり一面を開口した樹脂ケース内に整流素子およびタンシを適当枚数組込み、組込後開口部に注形樹脂を注入し完全密閉したものである。

本品は、日本電信電話公社にも採用され、現在日立製作所で製作中のクロスバ交換機に全面的に使用している。

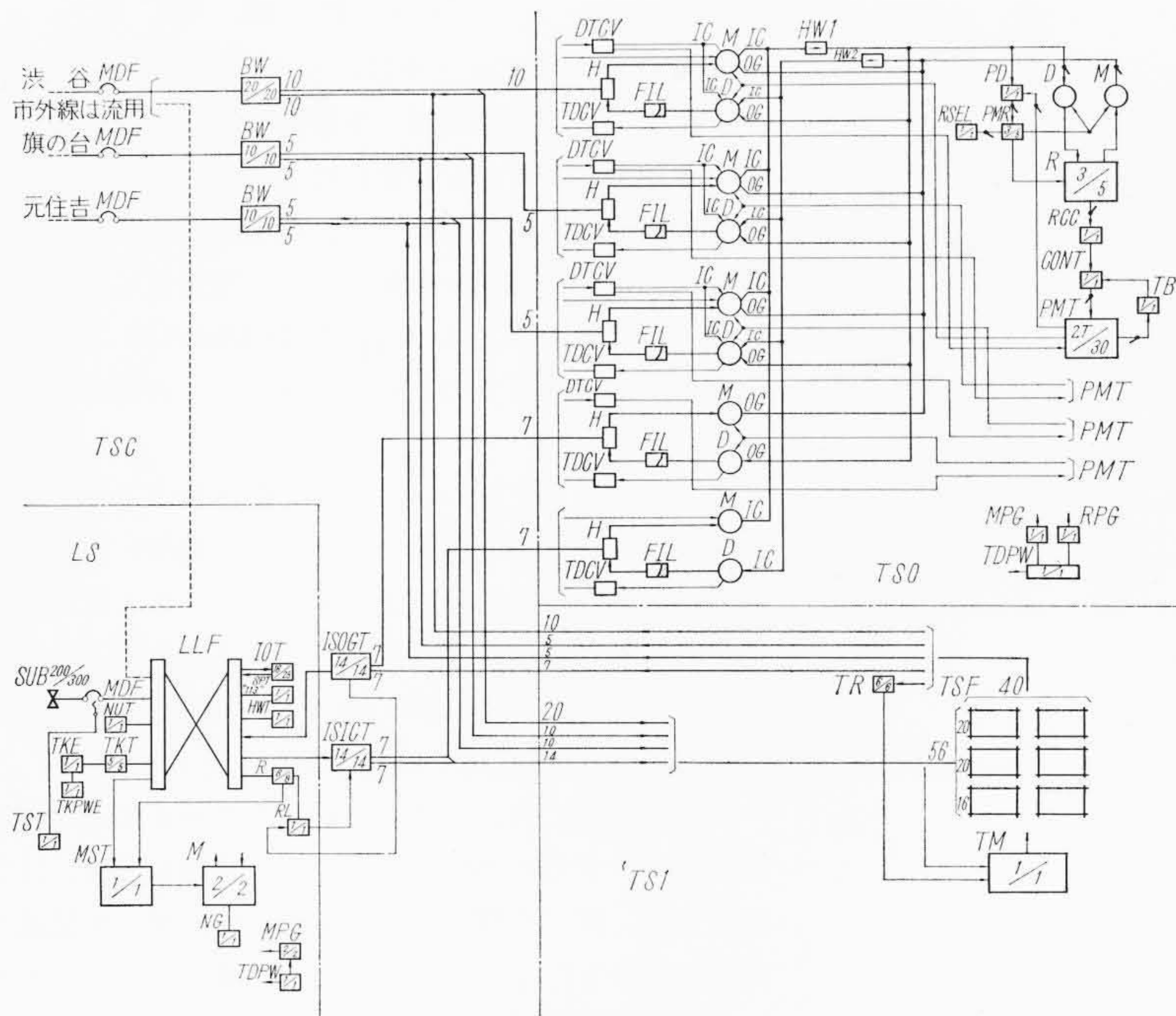
本品の特長は次のとおりである。



左より従来品、改良品 1 形、改良品 2 形、改良品 3 形
第 19 図 改良形セレン整流器



第20図
5号Eコン
ネクタ



第21図 HITEX-3 中継方式図

略号	名称
LS	SUB 加入者電話機
	MDF 主配線盤
	R レジスタ
	RL レジスタリンク
	IOT 自局内トランク
	SPT 特殊トランク
	HWT ハウラトランク
	M マーカ
	NG ナンバグループ
	MST マーカ起動回路
	NUT 空番号トランク
	TKT トーキトランク
	TKE トーキ装置
	TST 試験装置
TSC	TKPWE トーキ電源
	MPG 主パルス発生器
	TDPW トランジスタ直流電源
	LLF ラインリンクフレーム
TSO	ISOGT セレクタ間出トランク
	ISICT セレクタ間入トランク
	BW 両方向トランク
	MDF 主配線盤
TSI	DTCV 直流トランジスタコンバータ
	TDCV トランジスタ直流コンバータ
	H ハイブリッド
	FIL 滤波器
	M 変調器
	D 復調器
	HW1 ハイウェイ1
	HW2 ハイウェイ2
	PD 位相検出器
	PMR レジスタ位相記憶器
	RSEL レジスタセレクタ
	R レジスタ
	RCC レジスタコントローラコネクタ
	CONT コントローラ
TSI	PMT トランク位相記憶器
	MPG 主パルス発生器
	RPG リセットパルス発生器
	TDPW トランジスタ直流電源
	TB トランクビジー表示器
TSI	TSF トールセレクタフレーム
	TM トールマーカ
	TR トールレジスタ

- (i) セレン素子の改良により正方向特性が良好で、かつ小形である（従来品の1/2~1/3）。
- (ii) 樹脂ケース内にセレン素子を封入しているので、空気中のガス、湿度の影響を受けず経時変化もほとんどない。
- (iii) 部品点数が少なく、製造が容易である。
- (5) 大代表加入者呼出し装置

10回線以上の局線を有する加入者を呼び出す際、その中で空いている局線を自動的に選択する装置すなわち大代表呼出し装置としてつぎの装置が開発された。

比較的少ない回線の大代表加入者を呼び出すには上昇回転スイッチを使用し呼びがあったときに必要レベルを自動的に上昇回転して捜線する方式が採用され、この装置として市内呼用、市外呼用、市内外兼用として2号K、4号C、5号Eの各コンネクタが実用になった。さらに大きな回線の大代表加入者を呼び出すには加入者番号の10位および1位を選択に使用しないで吸収し、1括100回線以下の回線選択を行なう装置としてA1号、A2号、A3号の大代表リレーグループが設計された。これらの大代表呼出し装置は単独では空いている回線を選択する前提として加入者番号が連続していることを必要とするが、別に設計されたA1号、A2号大代表ラインスイッチセルフの付加により、不連続な番号を有する加入者を順次選択できる。

10.1.5 交換機の電子化

(1) 東京急行電鉄株式会社自由ヶ丘交換所納電子交換機

わが国最初の実用化である時分割式電子交換機が完成しHITEX-3システムと命名され昭和36年8月東京急行電鉄株式会社自由ヶ丘交換所に納入された。HITEX-3システムは、加入者容量640回線の半電子式加入者交換機LSと出入線容量それぞれ30回線の時分割式全電子方式による中継交換機TS0、同機能のクロスバ交換方式による中継交換機TS1よりなっている。

本システムの中継方式を第21図に、また時分割全電子式中継交換機の外観を第22図に示す。

電子化は半導体（トランジスタ・ダイオード）によりなされ、こ

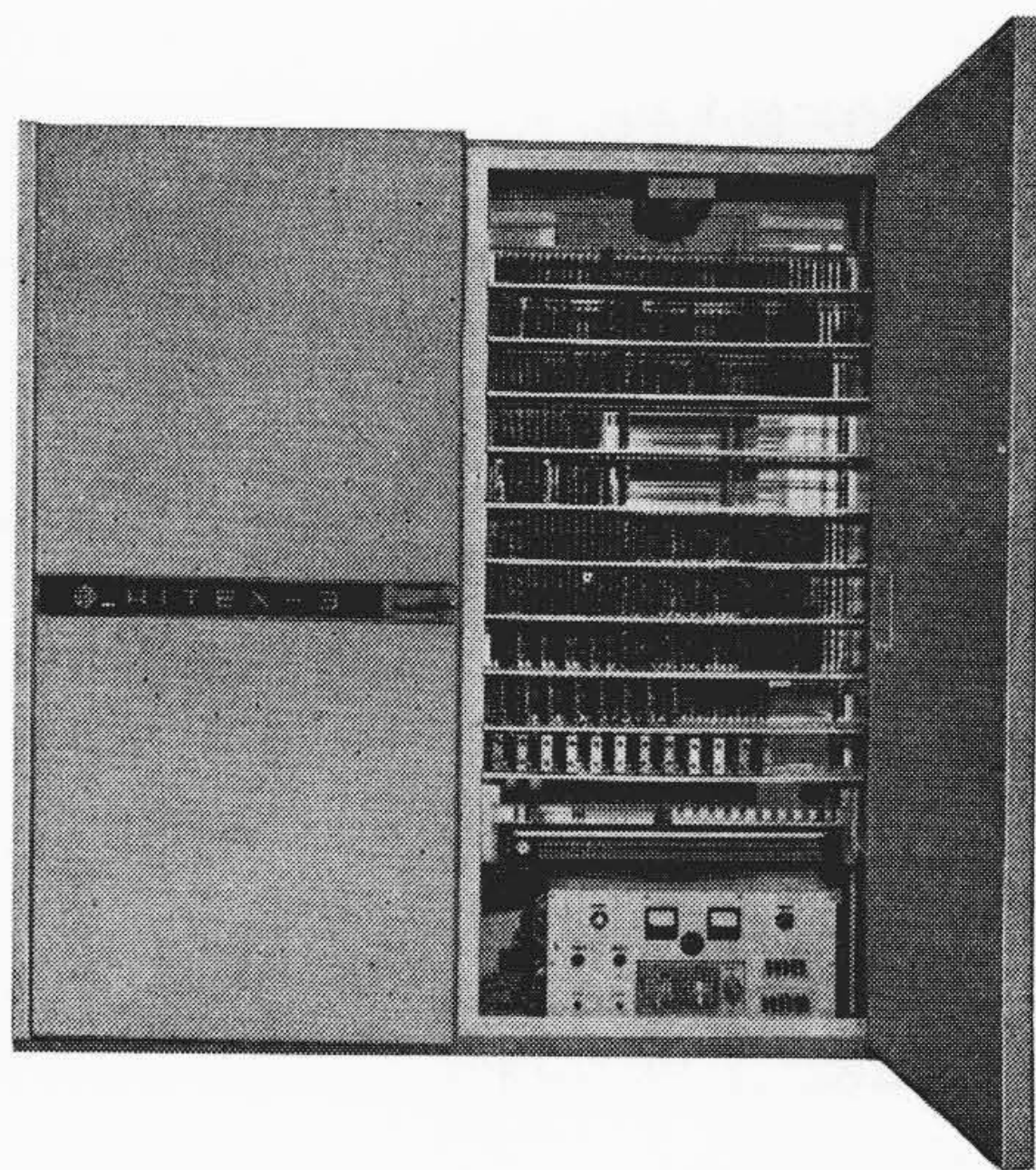
れらの素子をプリント配線を用いたパッケージに組み込んで基本回路を構成し、この基本回路を結合して必要な機能をはたすようにしてある。

(2) ER 500 形電子ユニット

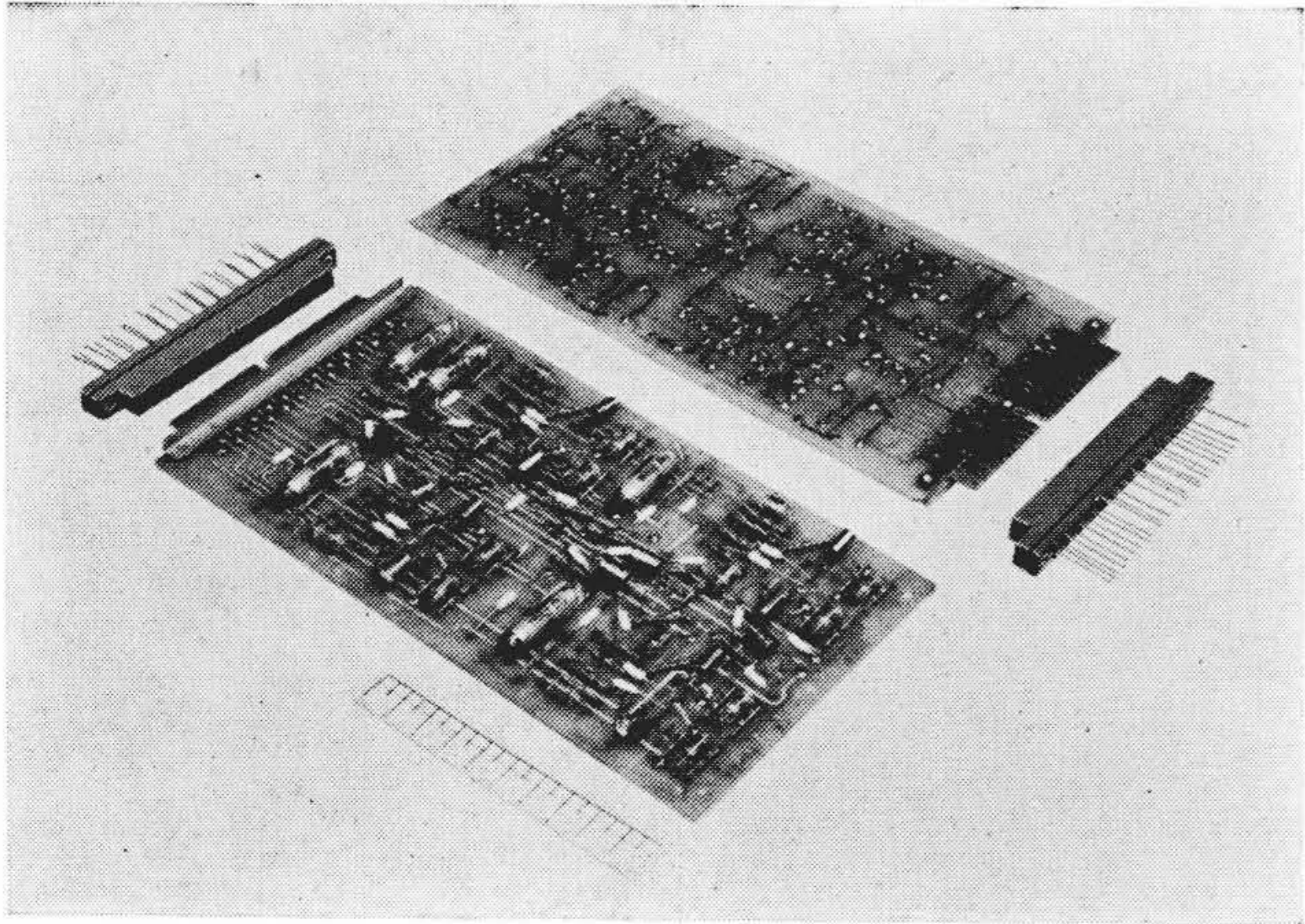
さきに開発したER1形電子ユニットについて、中継線交換機を全電子化したHITEX-3システムのために、ER500形電子ユニットを開発実用化した。

これは第23図に示すように、トランジスタ、ダイオード、抵抗、コンデンサなどを、両面プリント配線を用いて効果的に実装したユニットである。両面配線の採用により、相当複雑な回路のプリント配線が可能となった。

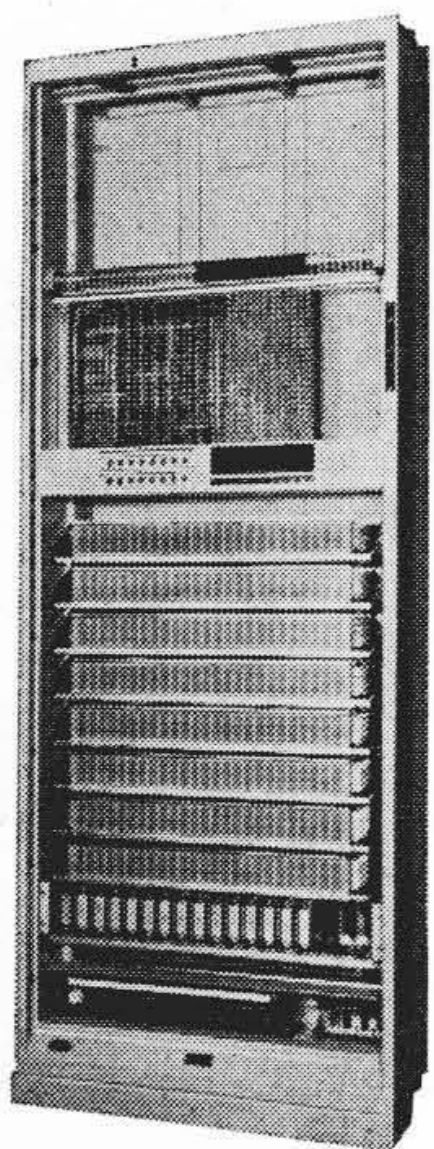
全電子化した中継線交換機は、パルスの繰返し周波数が300kcと非常に高く、配線の長さが問題となるので、配線の分布容量およびインダクタンスによるトラブルを除くため、一つのユニット内に比較的多くの回路を実装する形式をとっている。



第22図 HITEX-3 TSO 正面図



表裏2面およびソケットを示してある
第 23 図 ER 500 形電子ユニット



上から、励振部、表示部、メモリモジュール
(8 モジュール、1 モジュールは 350 ワード)
読取増幅器である。
第 24 図 メタルカードメモリ装
置

ユニットは、製造、点検、保守を考慮し、プラグイン形式とした。また第 23 図にユニットとともに示してあるように、ER 500 形電子ユニットのために、無はんだ巻付け端子を有するソケットも同時に実用化した。

(3) メタルカードメモリ装置

日本電信電話公社、電気通信研究所の要求により、メタルカードメモリ装置の、重点をメモリモジュールにおいた試作を行なった。

本装置の原理は、1 対のプリント板のパターンにより構成される励振線、読取線間の相互インダクタンスによる高周波電流の伝送を、良導体製のメタルカードの穴のあり、なし (0, 1 の情報に対応し、穴のある場合に伝送され、穴のない場合にはしゃへいされる) によって制御するもので、半固定記憶装置として、電子交換機のナンバーグループ、プログラムコントロール、その他に使用されるものである。

今回の装置は、約 15,000 ワード (1 ワード 32 ビット) の全システムのうちの一部を試作したものであるが、メモリモジュールは、特に全実装を考慮し、将来の生産も考えて、量産に適する設計および工程の検討を行なった。

第 24 図に本装置を示すが、励振部、表示部、メモリモジュール、読取増幅器からなっている。メモリモジュールは 8 モジュール実装されているが、1 モジュールには $14 \times 25 = 350$ ワードが収容されており、各ワードごとに 1 枚のジュラルミン製メタルカードがそう入される。読取増幅器には、ER 500 形電子ユニット類似のトランジスタユニットを使用した。

10.2 伝 送 機 器

36 年度において伝送機器における大きな前進は、電力線搬送、キャリアリレー、搬送電信、多重電話端局において、全トランジスタによる標準シリーズを確立したことである。

電力線搬送装置においては、最も困難とされたトランジスタによる高出力送信増幅器を業界に先んじて完成した。これは独特の設計により、真空管式とほぼ同等の 25 dBm/CH の高出力をもつ画期的なもので 1~4 CH を PJ シリーズとして各電力会社にご愛用いただいている。

キャリアリレーについては日立製作所はリレー部 (国分工場) と搬送部 (戸塚工場) を同一メーカーで製作し得るという利点より、両者の緊密な協同開発により全トランジスタ化が計画推進されている。その搬送電流装置の全トランジスタ化は 36 年度にその基本を確立し、送信出力 40 dBm の PK-18 E (方向比較方式)、PK-10 C (指令式) の標準機種を開発製品化した。

日立製作所においては、早くよりデータ伝送に対し熱意を以て開発を進め、すでに NS-1 形信号伝送装置をもち、日立独特の瞬断雑音測定器、誤字率測定器など駆使して、データ伝送上よりみた回線品質の診断を行ないつつ、その需要開拓に努力してきたが、36 年度はさらに搬送電信端局として 6 CH、12 CH の NU 形標準品を開発した。

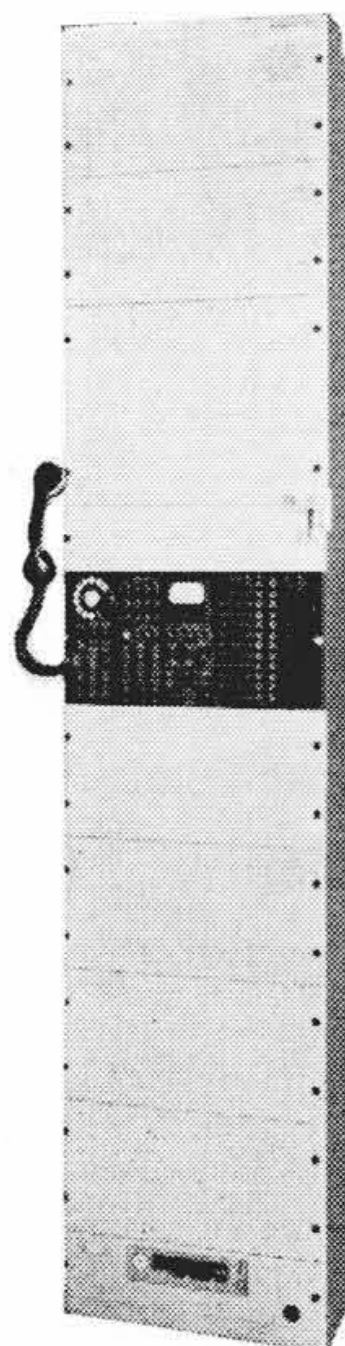
すでに開発中であった多重電話端局についてはマイクロ、VHF、無搬用として 12、60、120 CH の MT シリーズ、ケーブル用として CT-12 (短搬) が実用化され国鉄、私鉄、各電力会社などに続々納入実績を重ねつつある。

36 年度のトピックとしては電々公社市外クロスバー局用としての信号装置の開発である。公社仕様に基づく C 81 号 A-MF 電源架、C 81 号 A-FMF 受信器、C 81 号 A-DT 受信器、VA-2 号聴話増幅器などが開発完成され日立クロスバー市外交換機の重要な一翼になった。

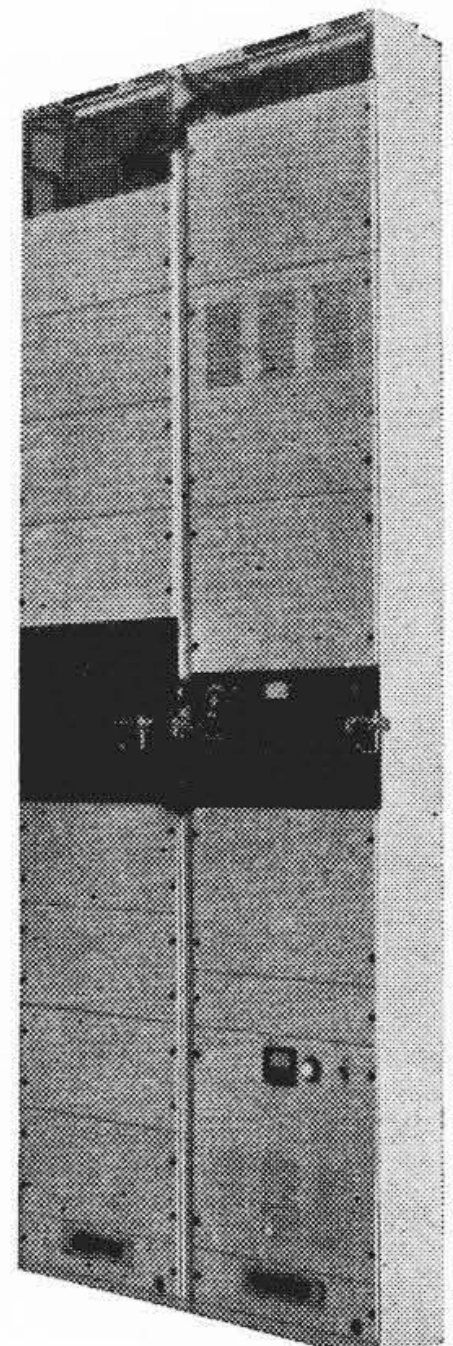
10.2.1 多重端局装置

昭和 35 年度より実用期に入ったオールトランジスタ形の多重端局は、その後着実に改良を重ね、CCITT 規格に準拠した 120 通話路形、60 通話路形、および 12 通話路形の無線用多重端局ならびに 12 通話路形のケーブル用多重端局を実用化した。

実用化の目標として小形化のみならず顧客の保守、試験などを十



第 25 図 CT-12 形 12 通話路
ケーブル搬送端局装置



第 26 図 MT-120 形 120 通話
路無線用搬送端局装置

分考慮した試験盤、ジャック盤の改良および原価低減に留意して製作されている。

(1) CT-12 形 12 通話路ケーブル搬送装置

本装置は、いわゆる短搬といわれるもので、1.3 mm、1.2 mm または 0.9 mm の搬送ケーブルを伝送路として、群別 2 線式により 12 通話路を構成するもので、10 ないし 20 km ごとに中継機を設置し 100 km 程度の回線を構成するに適している。

本装置を使用した回線は従来の裸線搬送方式に比し、国際規格を満足する良質な通話品質を確保することができ、また台風などの天災に対する安定度も高いものであるため、鉄道、電力会社などの短距離業務用電話回線として最適なものである。

(2) MT-120 形 120 通話路無線用搬送端局装置

本装置は 2,000 Mc ないし 12,000 Mc 帯のマイクロウェーブ FM 無線回線を伝送路として、SS-FM 方式により 120 通話路を構成するもので、全長 2,500 km の CCITT 標準擬似回線に使用した場合、十分に通話品質規格を満足するものである。

本装置は国有鉄道、電力会社、その他の私企業の長距離幹線用として使用される。

第 26 図は本装置の 60 通話路実装のもので、現在日立製作所本社一日立工場間に使用され威力を発揮している。

10.2.2 標準形トランジスタ電力線搬送装置

かねてより鋭意推進中であった高出力トランジスタ増幅器の、開発成果により、これを使用した標準形トランジスタ電力線搬送装置のシリーズを完成した。

電力線搬送装置は、伝送線路たる送電線に固有のコロナその他の雑音に対抗し、十分なる S/N 比を得るために大出力を要求され、法規上も 10 W までの出力を認められている。わが国では、第二次大戦直後の揺らん期においては、比較的長距離区間が多かったので制限一杯の 10 W 出力装置が製作されたが、その後、次第に回線網が整備され区間長が短くなった結果、現在ではほとんどの場合、+25 dBm/CH の出力で十分とされている。

この度完成した標準形トランジスタ電力線搬送装置は、全トランジスタ式で +25 dBm/CH の出力を有し、一般性能はもとより、トランジスタ化装置における最大の難関とされていた送信出力の点においても、従来の真空管式電力線搬送装置に比べておとるところがない画期的なものである。

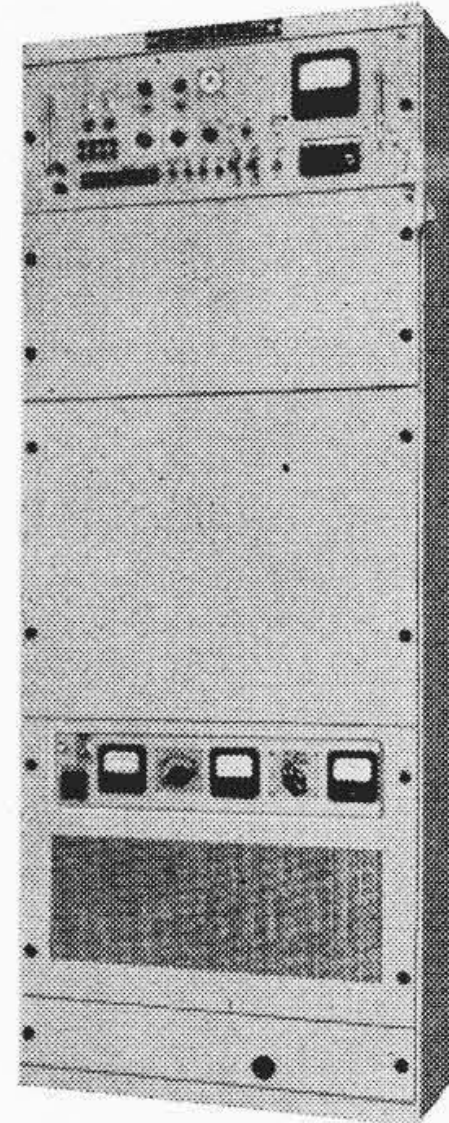
標準化シリーズは、1 通話路形 (PJ-17 形)、2 通話路形 (PJ-27 形)、4 通話路形 (PJ-47 形) の 3 機種よりなり、共通のユニットの組合わせによって構成できるようになっている。

その主要な仕様は第 2 表に示すとおりであるが、その特長は次のとおりである。

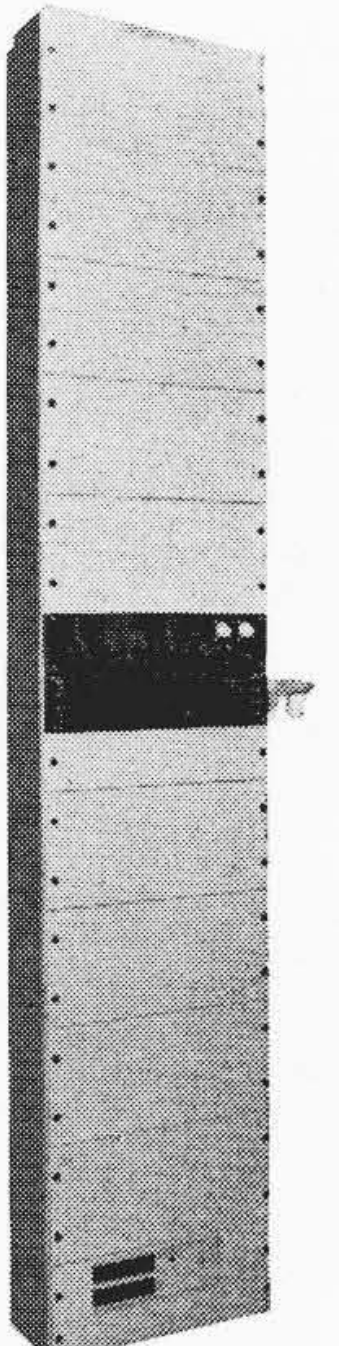
- (1) ユニット構造の採用により種々の要求仕様にマッチした構成をとり得る。
- (2) 送信出力は各形共 +25 dBm/CH であるので、ほとんどすべてのケースにおいて十分な S/N 比が得られる。
- (3) 真空管を使用していないので、電源装置が非常に簡単である。-48 V (または -24 V) の蓄電池による運転も可能である。

第 2 表 標準形トランジスタ電力線搬送装置一覧表

形 式	PJ-17 形	PJ-27 形	PJ-47 形
項 目			
通 話 路 数	1 CH	電話 2 CH または 電話 1 CH 電信 12 量	電話 3 CH 電信 1 CH (7 量)
出 力	+25 dBm	+25 dBm/CH	+25 dBm/CH
通 話 帯 域	400~2,000 c/s	電話 400~2,000 c/s 電信 300~2,400 c/s	電話 300~2,300 c/s 電信 300~1,500 c/s
信 号 方 式	2 周波 (2,300 c/s, 2,400 c/s) F S 方式	2 周波 (2,300 c/s, 2,400 c/s) F S 方式	2 周波 (2,550 c/s, 2,650 c/s) F S 方式



第 27 図 PJ-17 形電力線搬送装置



第 28 図 NU-2407 形搬送電信端局装置

10.2.3 信号伝送装置

(1) 搬送電信端局装置

搬送電信端局装置は、従来主として公衆文書通信に使用されてきたが、事務の機械化とデータ集中処理の要求により、その通信回線として搬送電信端局装置の需要は急激に増大している現状である。

日立 NU 2407 形搬送電信端局装置は、この様な要求に応えるために設計製作された 24 通信路搬送電信端局装置で、次のような特長を有するものである。

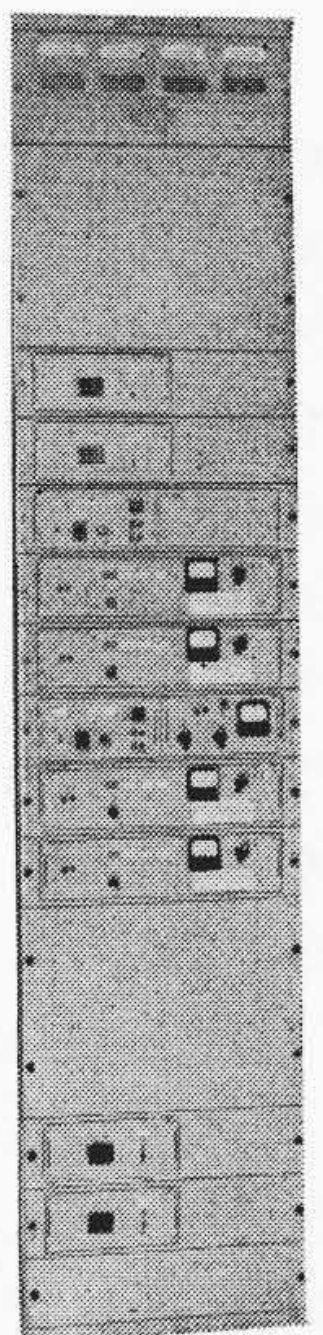
- (i) CCITT 勧告に準拠している。
- (ii) CCITT 勧告により構成された搬送電話回線の音声帯域内に、24 通信路をとることができる。
- (iii) 活性回路としてトランジスタを使用し、また他の回路部品もそれに相応して、長寿命でかつ小形部品を採用したので、装置は小形化されている。
- (iv) 従来の有極リレーも高耐圧トランジスタの開発によつて、トランジスタ化されているので、装置全体が均等なレベルで安定化されている。
- (v) 劣化部品を使用していないので、半永久的な寿命を有している。

このほか、NU 607 形 6 通信路搬送電信端局装置、および国鉄仕様に基づく音声帯域外電信端局装置を製作し、各方面の需要に即応しうる態勢を整えた。

(2) トランジスタ化キャリアリレー用搬送電流装置

トランジスタの真空管に対する優位性が実証されるにつれて、キャリアリレー用搬送電流装置もまたトランジスタ化される機運になってきた。

日立製作所は、すでに昭和 33 年上期全トランジスタ化搬送電流装置を製作し、東北電力株式会社の現用回線に重畳し、1 年間の実用試験を行なった結果無事故で特性劣化もないことが立



第 29 図 PK 18B 形搬送電流装置

証された。

こうした他社にさがかけた製品化と、その実績により、36 年度には関西電力株式会社に 27 端局、東北電力株式会社に 10 端局（中 1 端局は東京電力株式会社）、中部電力株式会社に 6 端局（中 1 端局は電源開発株式会社）、合計 43 端局の受注を確保し、キャリアリレー用搬送電流装置のトランジスタ化に、他にさがかけて大きな第 1 歩を踏み出した。

トランジスタ化に当り、方向比較方式に対し PK-18 形を、指令式に対し PK-10 C 形を標準装置として設計し、需要に応じうる態勢をととのえた。

PK-18 B 形搬送電流装置は、故障時送出阻止積放式のキャリアリレー系に使用される様設計されたものである。リレーとの接続は接点の授受により行なわれ、送信管のみ真空管を使用し、線路への出力は +40 dBm である。

PK-18 E 形搬送電流装置もまた故障時送出阻止積放式のキャリアリレー系に使用されるもので、リレーとの接続は、送信側はリレー接点であるが、受信側は高耐圧トランジスタを使用し、送信増幅器を含めて全トランジスタ化されている。出力は +40 dBm である。

PK-10 C 形は指令式キャリアリレー系に使用されるもので、リレーとの接続は接点の授受で行なわれ、送信増幅器を含めてトランジスタ化されている。

キャリアリレー用搬送電流装置は、その使用目的と、使用条件から考えて、無事故、無保守という強い要求があるが、トランジスタ化によりその要求にこたえることができたといえよう。

10.3 無線通信機

無線通信機、特に移動無線機については、機器の小形化ならびに電波不足に対する対策が急務である。

前者についてはトランジスタ化に主力が注がれ、36 年度には全トランジスタ化した 30~50 Mc 帯小形送受信機、送信機の一部を除きトランジスタ化した 60, 150 Mc 帯の 5, 10, 25 W 移動無線機を完成、郵政省の形式検定試験に合格すると共に、電力、官公庁、タクシー会社など各方面に納入を行なっており、真空管式のものと比べて代りつつある。なお超小形化としてマイクロモジュールの開発があるが、われわれはすでにこれを使用して 30~50 Mc のヘルメット無線機の試作を完成した。

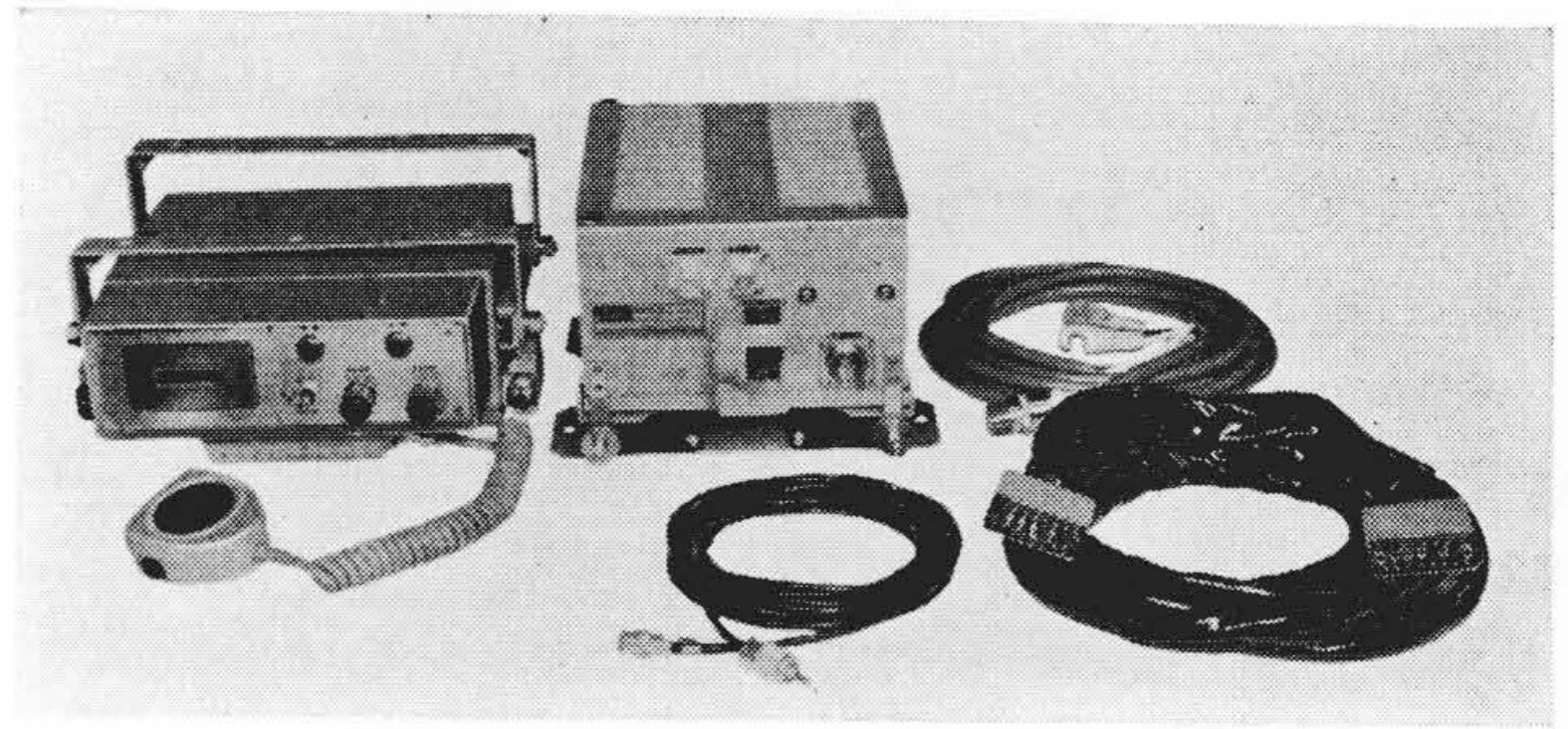
後者については、400 Mc 帯移動無線機の開発、一波を多数の使用者が共用し得る選択呼出装置の完成がある。これについては日立製作所はいち早くタクシー用、銀行用、有線式などを完成した。今後この方面での需要増大が大いに期待される。

多重装置については既開発の 160 Mc 帯、7,000 Mc 帯の外 36 年度には 400 Mc 帯、2,500 Mc 帯、12,000 Mc 帯多重無線機を完成した。この内 12,000 Mc 帯のものはわが国で初めての本格的な全トランジスタ化マイクロ波無線機であり、クライストロン、トランジスタは総て日立製作所で新しく開発したものを使用している点と合わせて画期的な製品と考える。

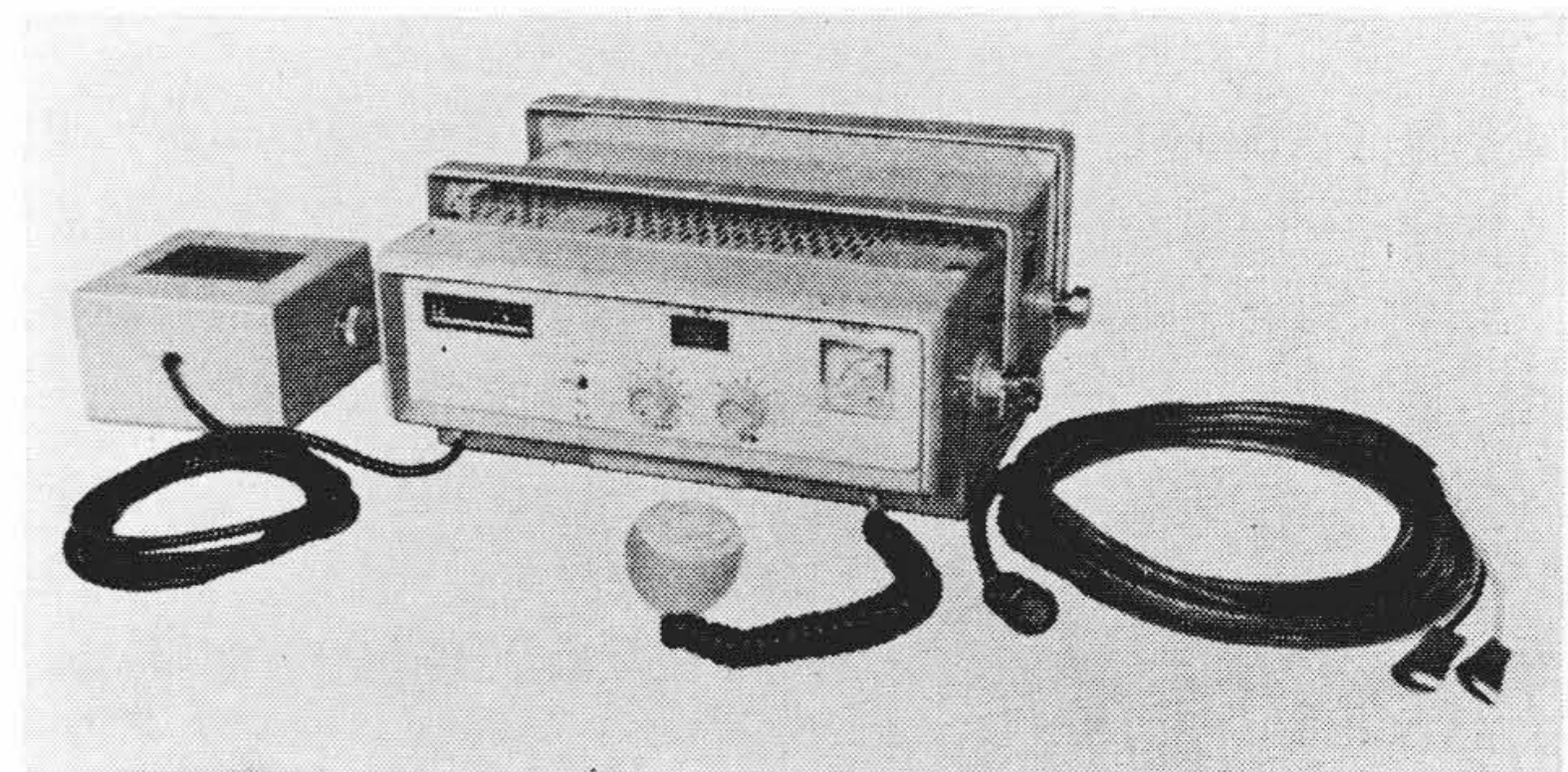
工業用テレビジョンについては、トランジスタ化した簡易形を完成したほか、新しい応用分野の開発に成功した。なおこの一応用として特殊な方式を用いた小切手照会装置などの事務用機器の開発を完成している。

10.3.1 超短波無線機

超短波 (60 Mc および 150 Mc 帯) FM 無線機のトランジスタ化についてはすでに 35 年度より着々その研究成果を上げてきたが、36 年度には出力 5 W, 10 W, 25 W の各種標準形トランジスタ化超短波 FM 無線機を開発を完成、電波法による形式検定に合格すると共に量産に着手し、電力会社、官公庁、一般民間会社、タクシー会社



第 30 図 SEM-1011 A 型 150 Mc 10 W 車載用 FM 無線機



第 31 図 SEM-1013 A 型 150 Mc 10 W 車載用 FM 無線機

などに大量に納入するに到った。

超短波 (160 Mc および 400 Mc 帯) 多重無線機については真空管式をもって標準化を完成し、東北電力株式会社、関西電力株式会社などの業務用多重通信に使用されているが、さらにトランジスタ化多重無線機を研究開発中である。

超短波帯移動無線方式については電波監理局を中心として 34 年度より研究が進められていた自動選択呼出装置（通称セレコール装置）の方式が纏まり、タクシー、金融事業およびサービス業務無線用セレコールの電波監理局技術基準が判定された。日立製作所においてもこれら各種セレコール装置の標準化を完成し、各所タクシー会社、サービス業務に使用されている。

無線機の超小形化については、かねてよりマイクロモジュール素子を研究してきたが、実用試作機 SEM-0115 形ヘルメット無線機を完成した。この分野における将来の発展が大いに期待されている。

(1) トランジスタ化超短波 FM 無線機

(i) SEM-1011 A 形 150 Mc 10 W 車載用無線機

本機は受信部および電源部が全トランジスタ化され、送信部も低周波部がトランジスタ化されている。

受信部は制御部と一体構造とし自動車のダッシュ板に吊下げて使用し、送信部は電源部と共に座席の下またはカートランクに設置する。いわゆる分離構造となっている。

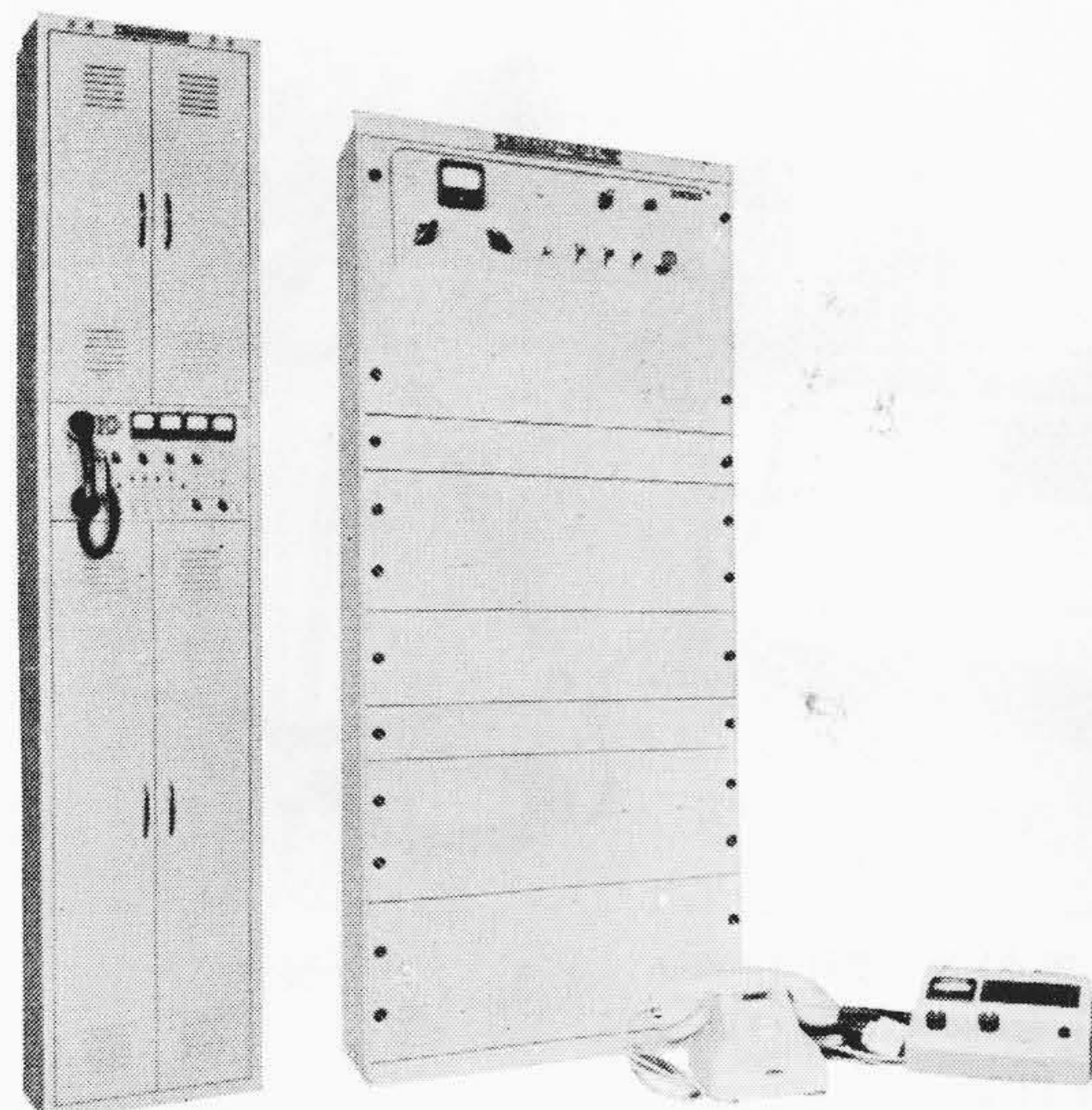
(ii) SEM-1013 A 形 150 Mc 10 W 車載用無線機

本機は送信部、受信部、電源部、制御部を一体として組み立てられている。トランジスタ化については SEM-055 A 形と同じく受信部、電源部および送信低周波部をトランジスタ化してある。本機は東京電力株式会社へ約 30 台納入され好評をうけている。

(2) 超短波多重無線機

(i) SEF-401 M 形 160 Mc 帯 40 W 多重無線機

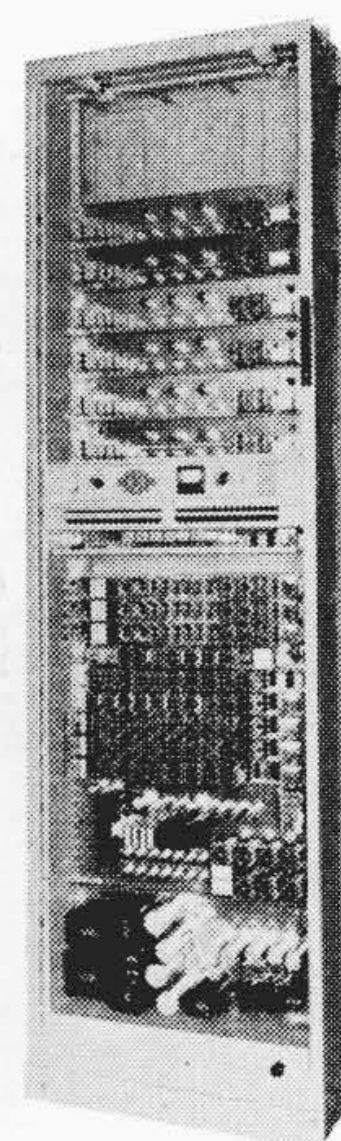
本機は MT-12 形多重端局装置およびレピータと組み合わせて、搬送 12 通話路、打合 1 通話路を構成し得る 160 Mc SS-PM 多重無線機で、変復調器には 6 dB/Dec のエンファシス特性を与えて S/N 改善を行なうときにコンパンダによる占有帯域幅の縮小、受信帯域の狭帯域化を行なっているので外来雑音の妨害が少なく、かつスレシオールド入力が高いので長距離の回線または市



第 32 図 SEF-201 M 形 400 Mc 10/20 W 多重無線機
(タクシー無線基地局用セレコール装置)
第 33 図 SSB-14 形分散基地局方式自動選択呼出装置



第 34 図 セレコール付タクシー無線使用状況



第 35 図 SSB-15 形集中基地局方式自動選択呼出装置

街地に使用しても良好な通話を確保できる。

本機は東北電力株式会社仙台一広淵間および青森一田名部間のいずれも見通し外地域間の回線に使用され良好に動作している。

(ii) SEF-201 M 形 400 Mc 帯 20/10 W 多重無線機

本機は関西電力株式会社神戸一洲本間海上 50 km 回線に使用されている。受信部には遅延歪補償のブロックフィルタを使用して急しゅんな選択度特性を得ているため大阪地区の同一周波数帯電波の妨害を受けることなく良好に動作している。本機についてもエンファンス特性による S/N 改善を行ない良好な通話品質を得ている。

(3) セレコール装置

(i) タクシー無線用セレコール装置

SSB-14 形基地局装置および SCM-14 B 形移動局用制御器付セレコール、SCM-18 形移動局用付加式セレコールの種を完成、日立標準形真空管式およびトランジスタ式超短波無線機に接続して使用される。

(ii) 集中基地局方式セレコール装置

主としてサービス業務用セレコールに使用される集中基地局方式用 SSB-15 形セレコール装置を開発した。

本機は加入者最大 8 社に対して基地局を 1 局とし、各加入者と、その共用基地局との間は市内専用線 1 回線をもって接続することとするので、分散基地局方式と比較すると無線回線の利用率が高く、かつ混信が絶無であるという利点がある。

(iii) 銀行用セレコール装置

金融事業用無線についてもセレコール装置が使用されるが、本機は非常呼出の機能を有し、移動局が非常呼出を行なうと自社基地局には個別識別を、他社基地局には非常事態を表示しセレコールのロック機能が開放される方式となっている。

(4) 超小形無線機

SEM-0115 形ヘルメット無線機はマイクロモジュール素子を使って組み上げられ、寸法は送受信機幅 45 mm、奥 80 mm、高 30 mm、重量 150 g と小形化に成功した。マイクロモジュール素子については信頼度向上のため鋭意研究続行中である。

10.3.2 マイクロ波多重無線装置

近時民間多重通信用として 12,000 Mc 帯が割当てられ日立製作所はこの周波数帯の第 1 号機として UXFT-011 形多重無線装置を阪



第 36 図 SEM-0115 形ヘルメット無線機

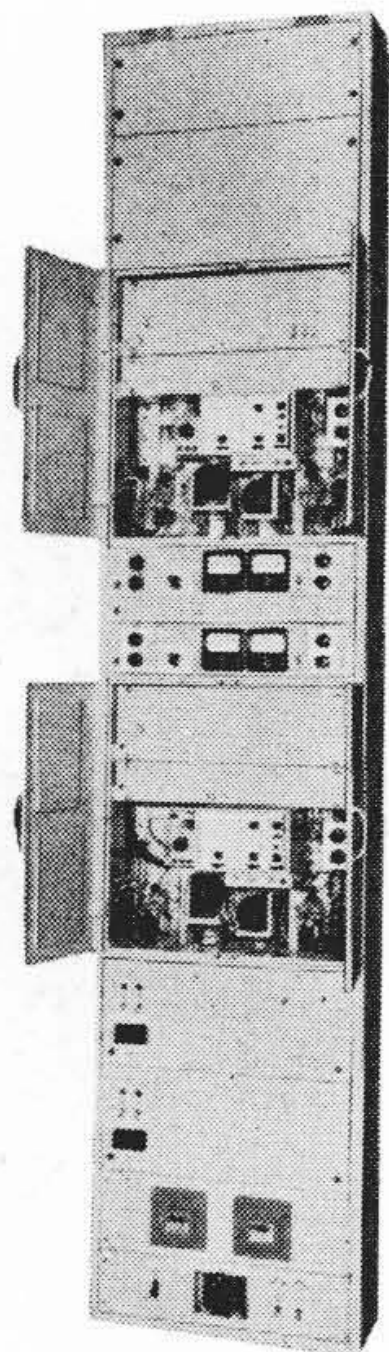
神電鉄株式会社に納入した。本装置はオールトランジスタ化されクライストロンは日立製作所において開発された 12 V 10 を使用している。その主要性能は次のとおりである。

周波数範囲	12,200~12,450 Mc
通話路容量	60 CH
送信出力	100 mW
雑音指数	15 dB 以下
中間周波帯域幅	4 Mc
所要電源	DC 24 V $\pm$ 10% 約 9 A

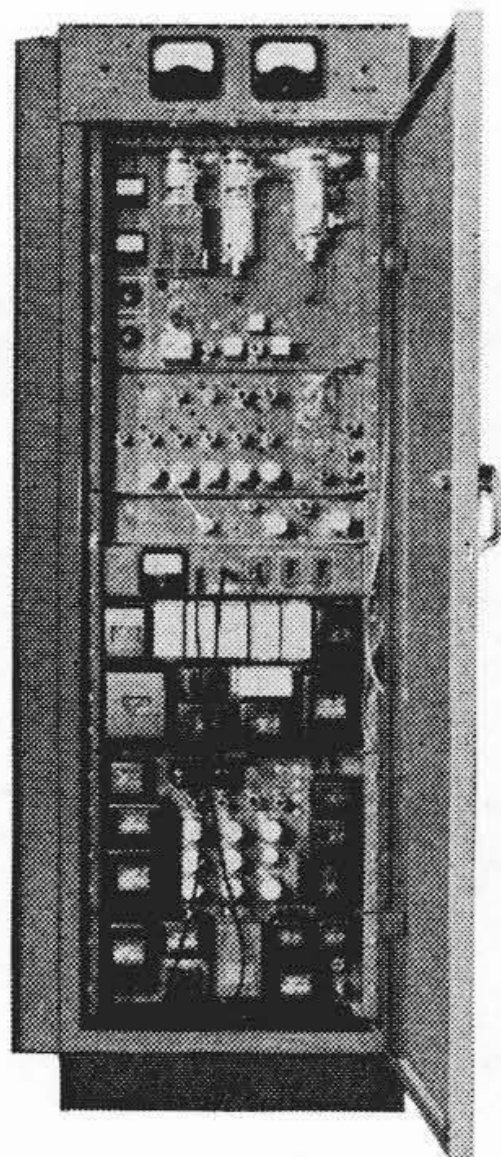
さらに日立製作所では 2,500 Mc 帯、通話路容量 120 CH の UXFM-51 形多重無線装置を開発し本社と日立工場間の社内マイクロ回線を完成した。本装置は最近日立製作所で製品化したクライストロン V-33 およびセラミックタイプ 3 CX 100 A 5 を使用し出力約 5 W、雑音指数 12 dB、中間周波帯域幅 8 Mc である。

10.3.3 工業テレビジョン装置

最近工業テレビジョン (ITV) の実用性に対する一般の認識が急速に高まり、各産業をはじめ、経済、教育面に至るまで、積極的に



第 37 図 UXFT-011 形 12,000 Mc 多重無線装置



第 38 図 UTT-201 形 UHF 映像送信機の内部

利用しはじめてきた。最近の新らしい応用としては、住友金属株式会社和歌山製鉄所の熱間圧延設備を 6 台のカメラにより遠隔監視し、運転を行なうものや、京都郵便局で郵便物の堆積状況をカメラ 5 台により集中監視を行なう試みなどがある。

また銀行、会社などにおいて、ITV 応用による事務合理化の計画が進行し、バンカービジョン、店内テレビなどの実施がふえつつある。

これら応用面の拡大に伴い、取扱容易、低価格な装置の需要が増大したため、トランジスタ ITV の開発が行なわれた。

(1) バンカービジョン

昨年に引き続き名古屋東海銀行および東京三和銀行に納入し、それぞれ本支店間の業務連絡に活躍している。これらを含めて現在までの納入実績は 5 式となり、ITV 無線伝送の分野における日立の優位は確立した観がある。第 38 図にバンカービジョン用 15 W 映像送信機の内部を示す。

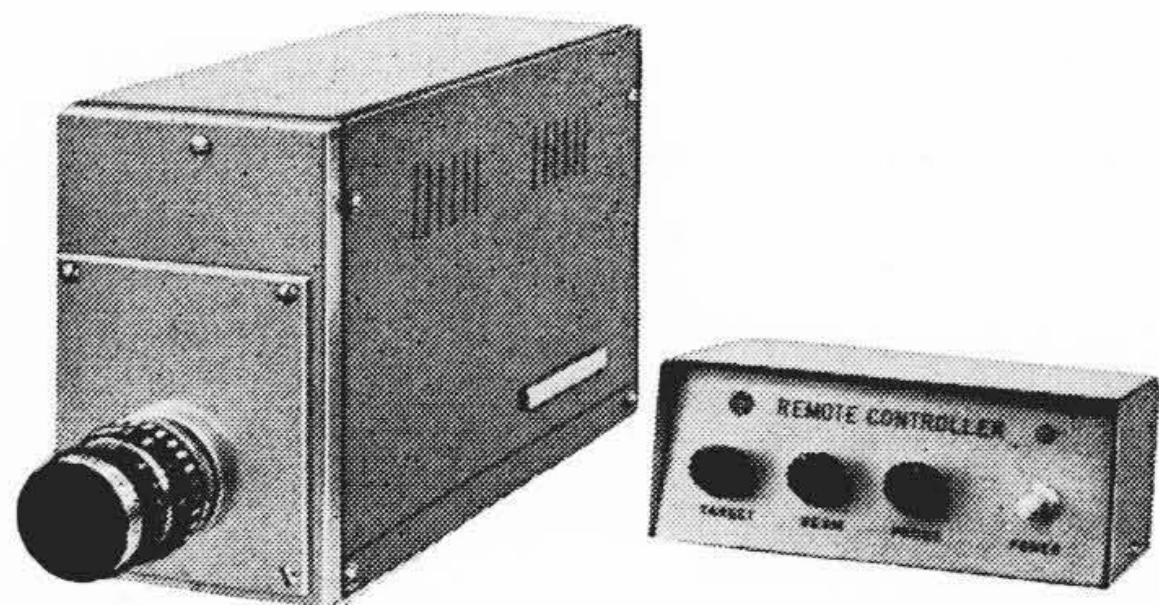
(2) チェックアイ

小切手照合用の銀行店内用 ITV で、クライングスポットスキャンナ（飛点走査機）の原理を応用している。撮像管を使用していないので取扱操作が容易である。解像力もすぐれており、照明装置が不要である。

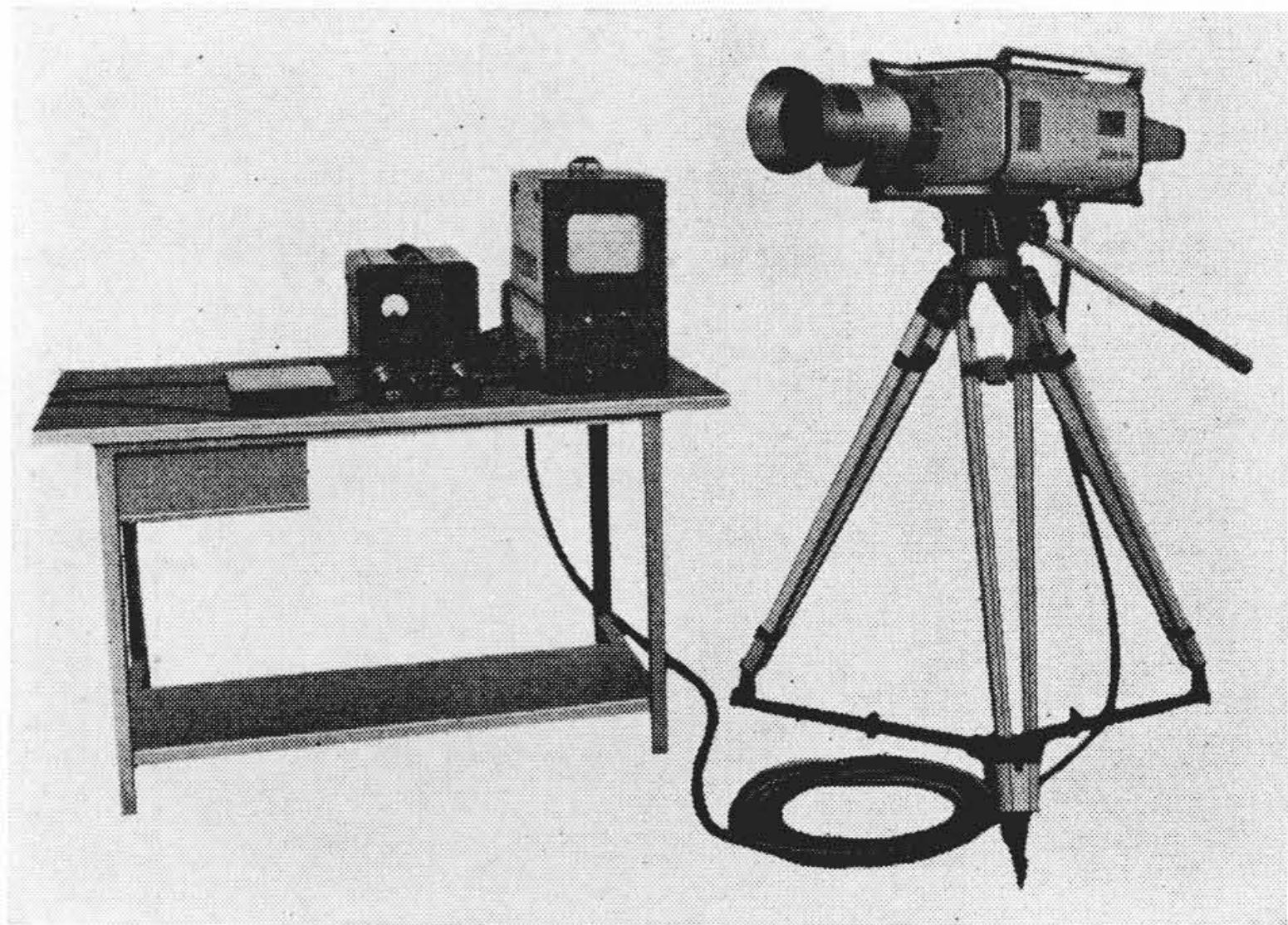
(3) トランジスタ ITV

きわめて小形軽量のカメラきょう体の中にトランジスタ化された一切の回路が納められている。価格が安く、消費電力が少なく、取扱が簡単であり寿命も真空管式に比べて長いので、将来は一般の家庭まで需要が期待できる。

カメラから同軸ケーブル 1 本で家庭用のテレビ受像機に接続すれば、良好な画像が受信できる。第 39 図にその外観を示す。



第 39 図 トランジスタ ITV カメラおよび遠隔制御器の外観



第 40 図 TB-12 形オルシコンカメラ装置

(4) X線 ITV

医学の診断や、工業方面の非破壊検査などに使用すれば、別室で X 線障害を受けることなく明るい鮮明な画像を観察することができる。イメージオルシコンカメラを使用した工業用並びに精密診断用と、ITV ビデオコンカメラを使用した一般診断用がある。トランジスタ化イメージオルシコンカメラを用いた精密診断用のものは長崎医大に納入され、好評をいただいている。

10.4 放送用機器

放送用機器としては、昨年に引きつづきトランジスタ化を主体として強力に開発を推進している。

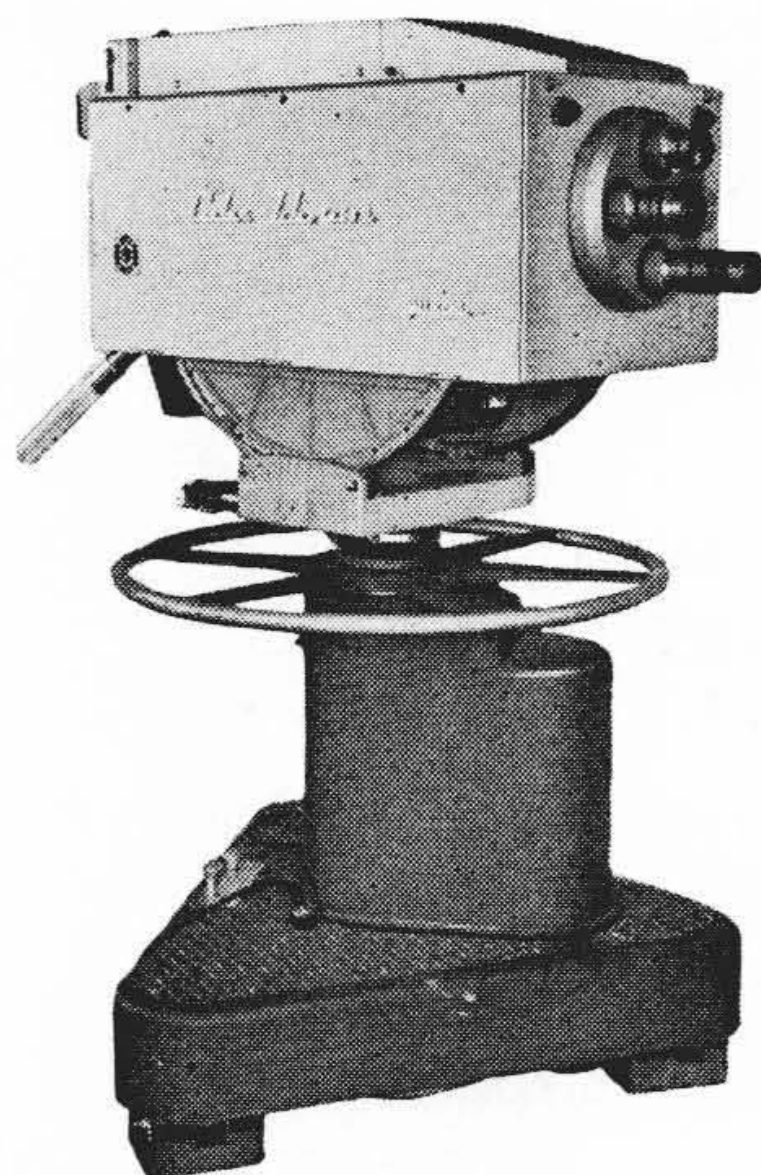
すなわち、スタジオ機器としては、トランジスタ式イメージオルシコンカメラ、一部トランジスタ化したカラー用 3 イメージオルシコンカメラおよびフィルム用 3 ビジコンカメラを完成した。また移動用カラーテレビ局、いわゆるカラー中継車を完成好評を得ている。

テレビジョン中継装置としては、既開発の 3.5~13 Gc 帯の各種 ST リンク、フィールドピックアップ (FPU) の外今回新しくトランジスタ化した 7Gc 1 W 用の ST リンク並びに FPU を完成している。

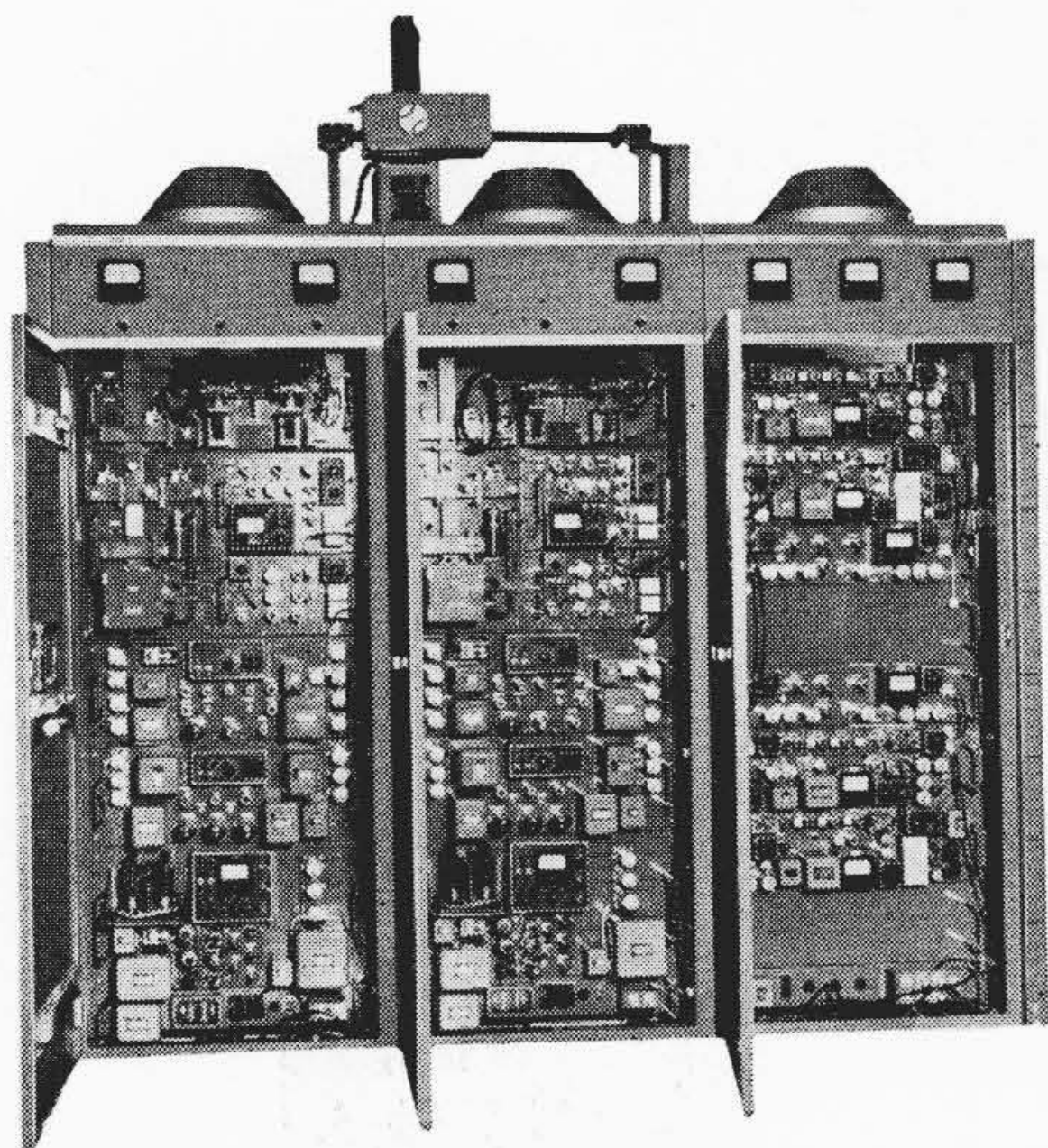
なおテレビジョン用サテライト局としては、VHF 帯の大電力サテライトはすでに完成済みであるが、今回新しく全トランジスタ化した微電力サテライト局を完成した。また UHF 帯の大電力サテライト装置は現在鋭意開発中である。

10.4.1 テレビ放送機器

(1) トランジスタ式イメージオルシコンカメラ装置



第 41 図 TBC-4 形 3 イメージオルシコンカラーカメラ



第42図 RKB 毎日納4W形STL装置(送信部)

最近、テレビスタジオ機器のトランジスタ化がますます盛んに行なわれているが、トランジスタ式イメージオルシコンカメラ装置はウォーキルッキ、同期信号発生器などとならんで、トランジスタ機器として実用された。

TB-12形トランジスタカメラはNHK技術研究所のご指導により日立製作所がわが国で最初に製品化したもので、すでに東海テレビ放送で800 Mc帯ウォーキルッキと共に現業カメラとして活躍しており野外中継その他に十分な機動性を発揮している。なお目下日立標準トランジスタ式イメージオルシコンカメラ装置の製作中であり、これは従来の真空管と同等以上の性能をもつものと期待されている。

(2) カラーカメラ装置

スタジオカラー装置として、TBC-3形3ビジコンカメラ使用のTB-32形3ビジコンカラーカメラ装置を完成し、日本テレビカラー中継車、日立サルーンなどで実用しており、またTBC-4形3イメージオルシコンカメラ使用のTB-13形3イメージオルシコンカラーカメラ装置を引き続き完成し、カラー中継車で使用している。

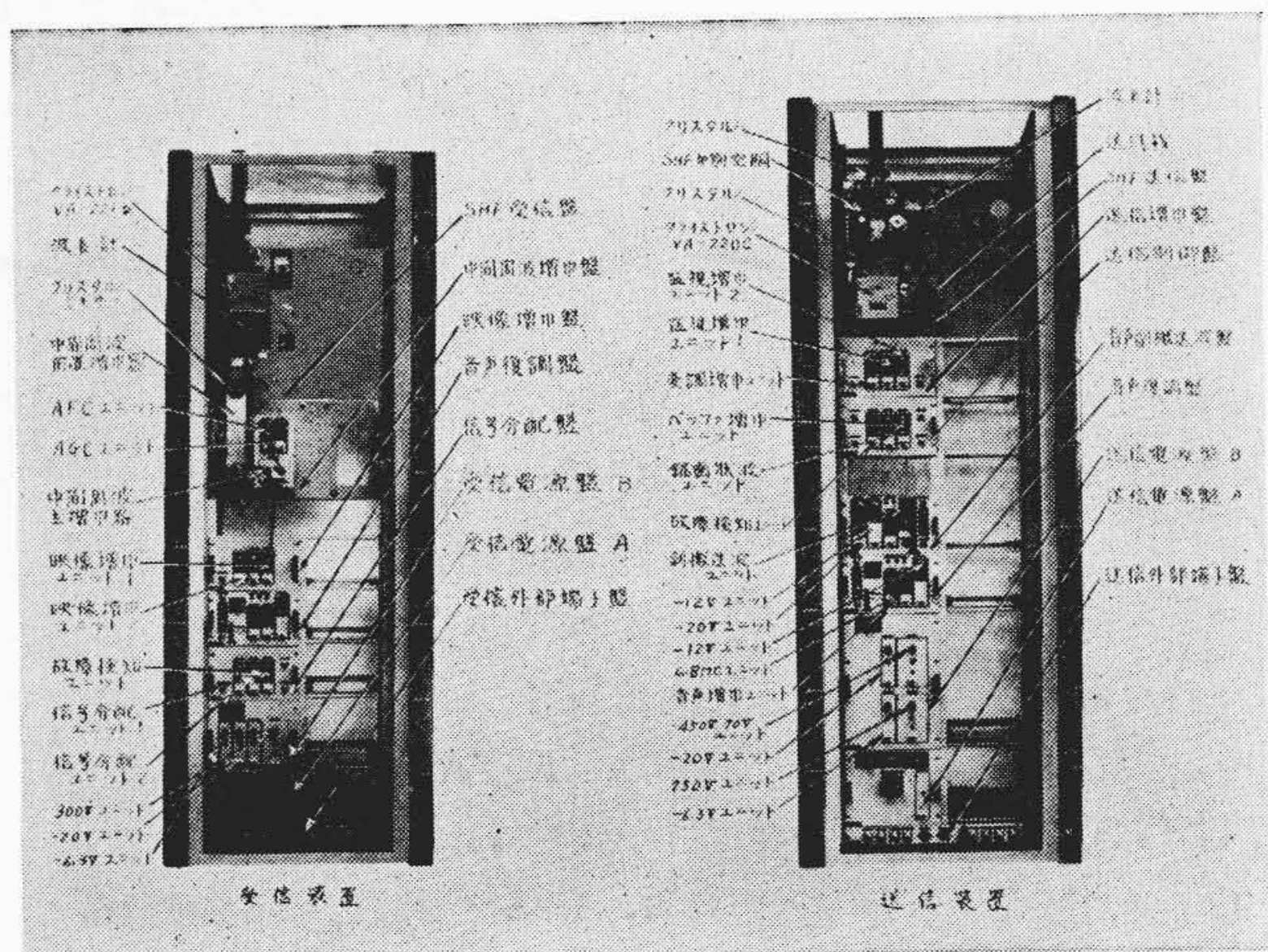
TBC-3形カメラは撮像管にビジコン3本を使用した全電子管式据置形で、カラーのスライドならびにフィルムの撮影に使用され、プロゼクタなどと組み合わせられる。

TBC-4形カメラは撮像管にイメージオルシコン3本を使用し、偏向部、高圧部は電子管、その他パルス増幅、映像増幅などはトランジスタによっている。主としてスタジオ番組の撮影に使用され、クレードルヘッドならびに三脚ドリ、またはペダスタルと組合せる移動用カメラである。野外撮影、中継用カラーカメラとしても使用される。本カメラはNHK技研の御指導を得て完成した。

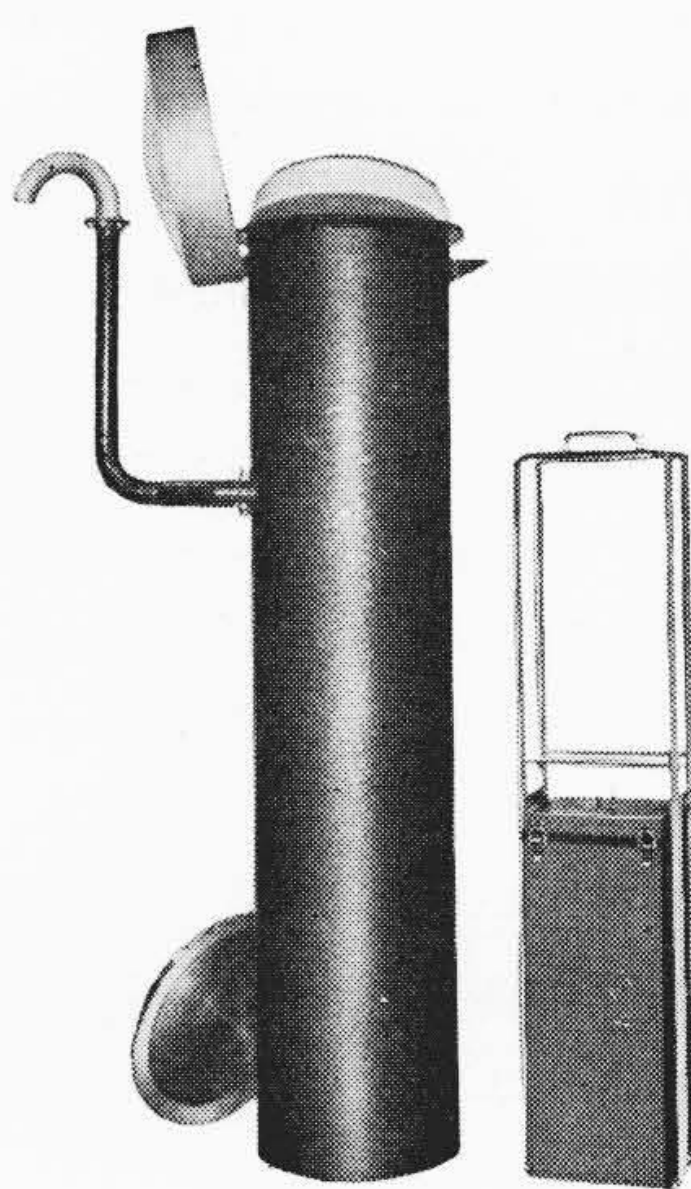
(3) テレビジョン中継装置

カラーテレビジョン用中継装置は、カラー特性が問題とされてきたが、これを改良したカラー用中継装置を完成した。7Gc帯(カラー用)では、NHK宮崎、旭川、盛岡、大阪、松江、長崎およびRKB毎日にSTLを納入し、特にRKB毎日納入STLは進行波管7W33および反射板を用い約60kmの距離を中継し好成績を得ている。3.6Gc帯(カラー用)ではNHK大阪、MBS毎日にそれぞれSTLを納入し使用されている。

また小形軽量化、消費電力の通減などの目的で全トランジスタ式



第43図 7,000 Mc帯オールトランジスタSTL装置



第44図 オールトランジスタ微電力サテライト装置

STLおよびFPUの試作を完成し実用化を進めている。

(4) サテライト装置

日本におけるテレビのアービスエアリヤはまだ総面積の80%にとどまり最近発表された第2次チャンネルプランにより相当数のサテライト局が設置されることになる。日立製作所ではすでに10W, 25W, 100W, 500Wの標準形を発表し、さらにUHFサテライト装置も35W, 100Wを開発中である。また、最近山間の小範囲を対象とした微電力の無人サテライト局が必要となり、この要求に応ずるためNHK放送技術研究所のご指導のもとに出力50mWの微電力サテライト装置を開発した。

本装置は日立製作所で開発したトランジスタを用い全トランジスタ化しており、防湿容器をさらに埋設容器に収容し地下に埋設して外気温の影響を少なくしてあるので全国どこにでも設置することができる。

電源は交直両用で商用電源の引込困難な場所でも蓄電池を用いれり1箇月以上連続運転でき、親局の電波の有無によって電源を入切し消費電力を少なくした無人で使用可能となっている。

出力	50 mW
送信周波数	第3chを受信し4chにて送信
受信電界	50~70 dB
電源	100 VAC または 18 VDC