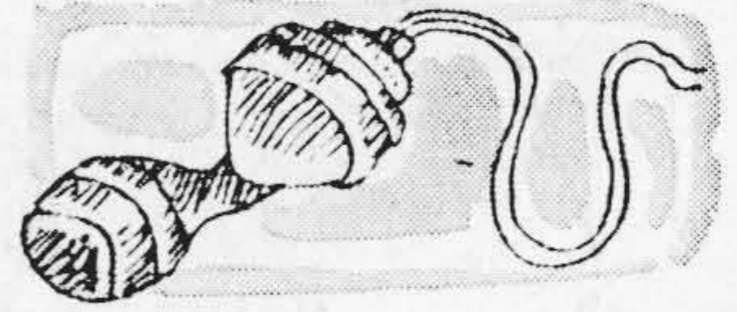


[XIII] 通信機器
Communication Apparatus

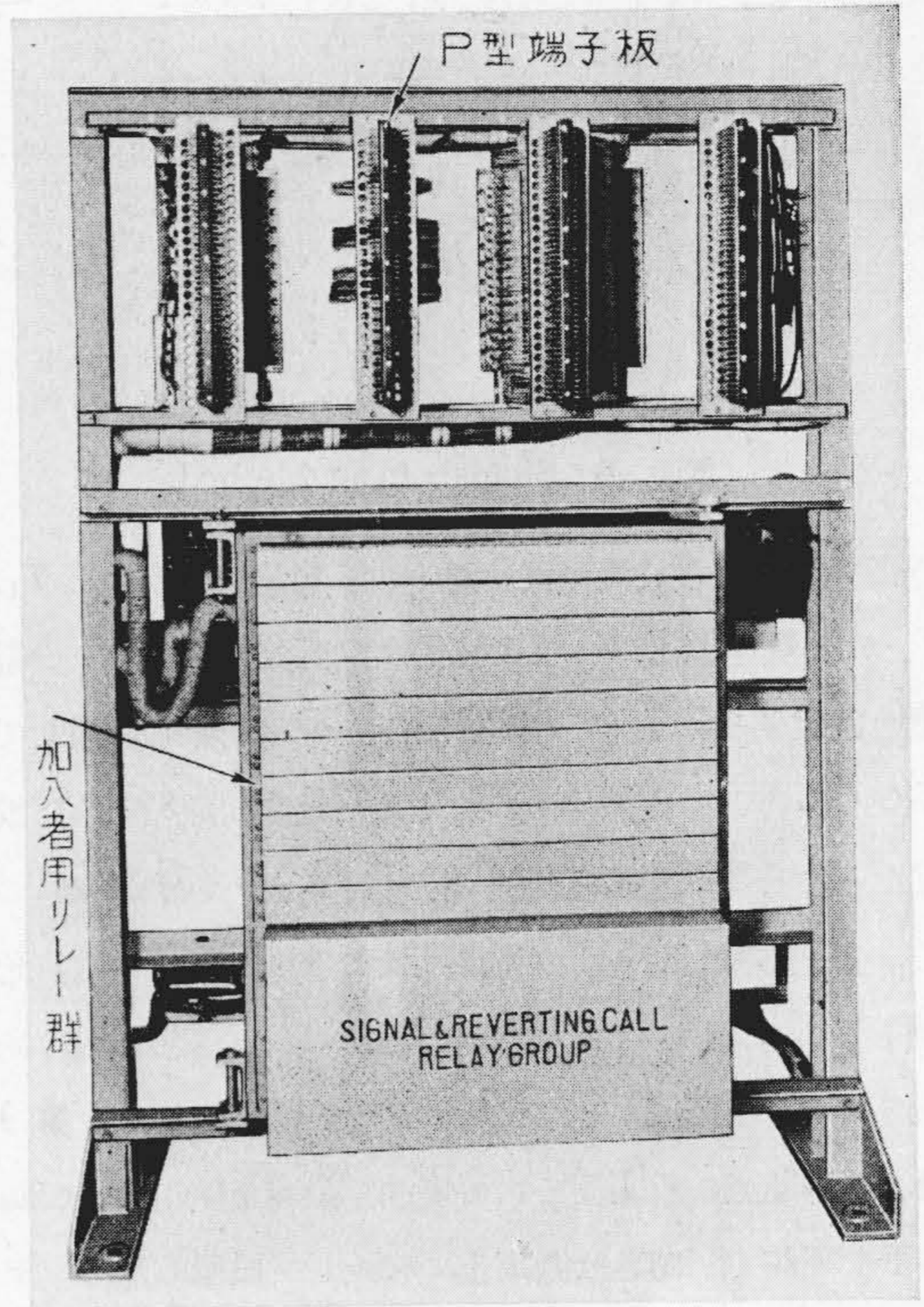


交換機
Telephone Exchange

A 4 號小自動交換機
Type A 4 Small Automatic
Telephone Exchange

小自動交換機は都市に於ける自動交換機の利點即ち交換の迅速正確性、通話の祕密保持等の利點を農山漁村等の加入者に対してもサービスする目的で、昭和8年頃逓信省を中心に設計されたもので、1 臺當りの收容を 50 回線とし、2 臺連結すると 100 回線、4 臺連結にセレクト装置を附加して 200 回線まで收容出来る。

この交換機は交換手及び保守者を常置しないで、市外通話の申込、交換取扱上の問合せ、障碍の申告等は一切親局で集中して取扱い、保守者は週一回定期的に巡回し

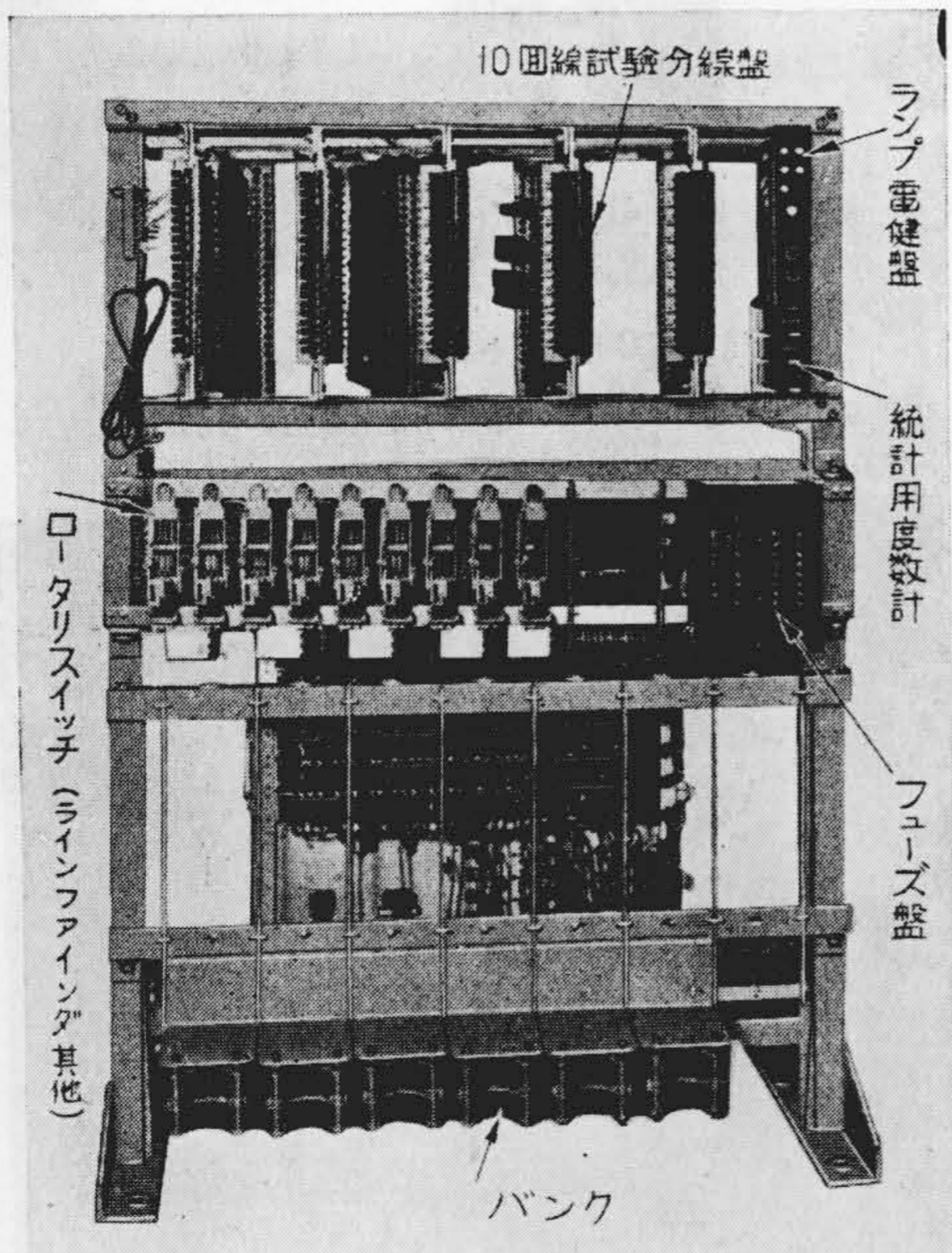


第2圖 A-4 號小自動交換機 (裏面)
Fig. 2 Type A 4 Rural Automatic Exchange
Switch-board. (Rear View)

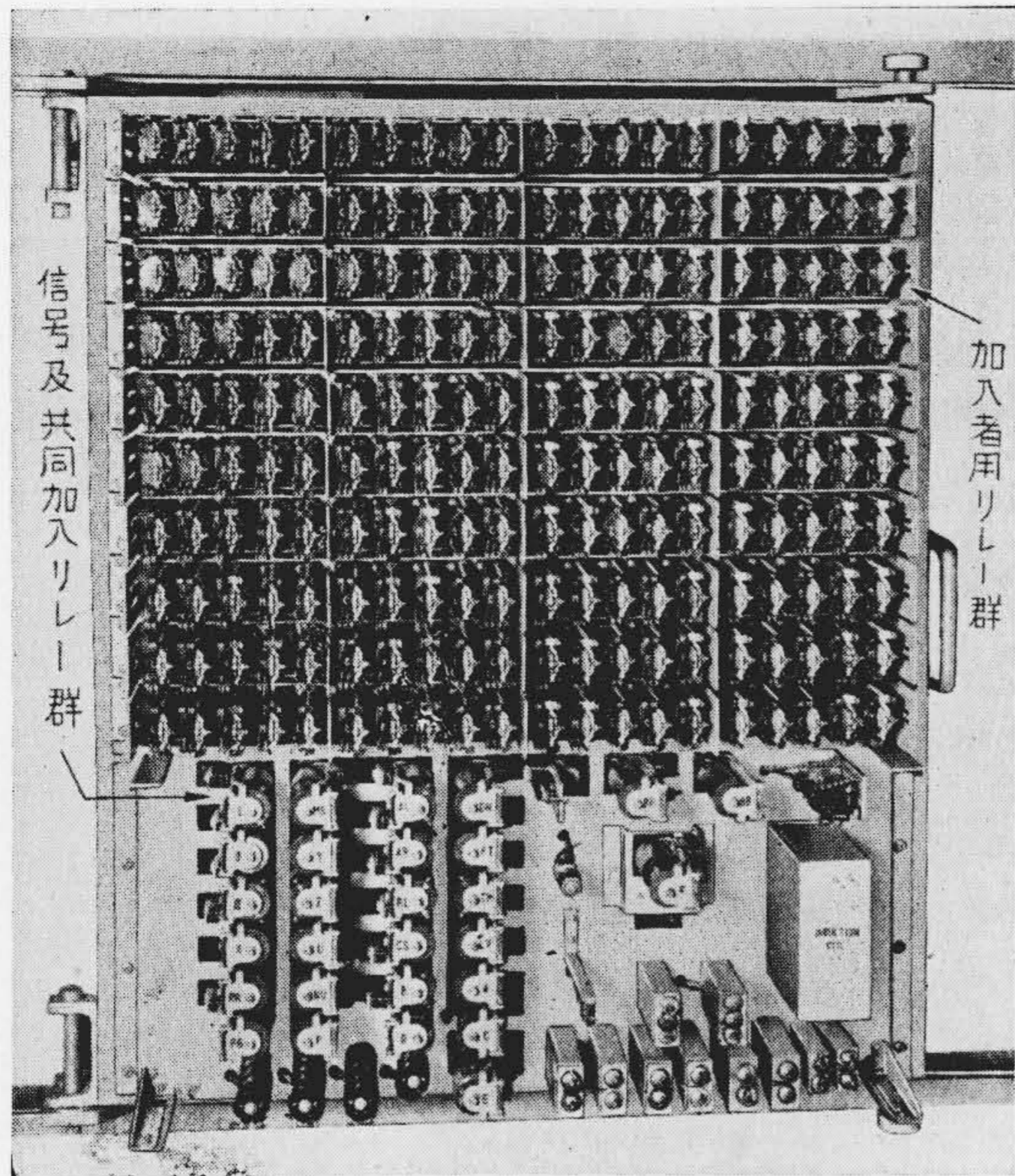
て定期試験、蓄電池の充電を行う様無人局として施設されるものである。

一臺の交換機の構造は第1圖乃至第4圖に示す様に試験分線盤5組、回轉型ラインファインダ6個、起動制御回路1個、コンネクタ6個、特殊通話待合回路1個、加入者繼電器群及び信號監視回路、共同相互呼出装置用繼電器群より成立している。

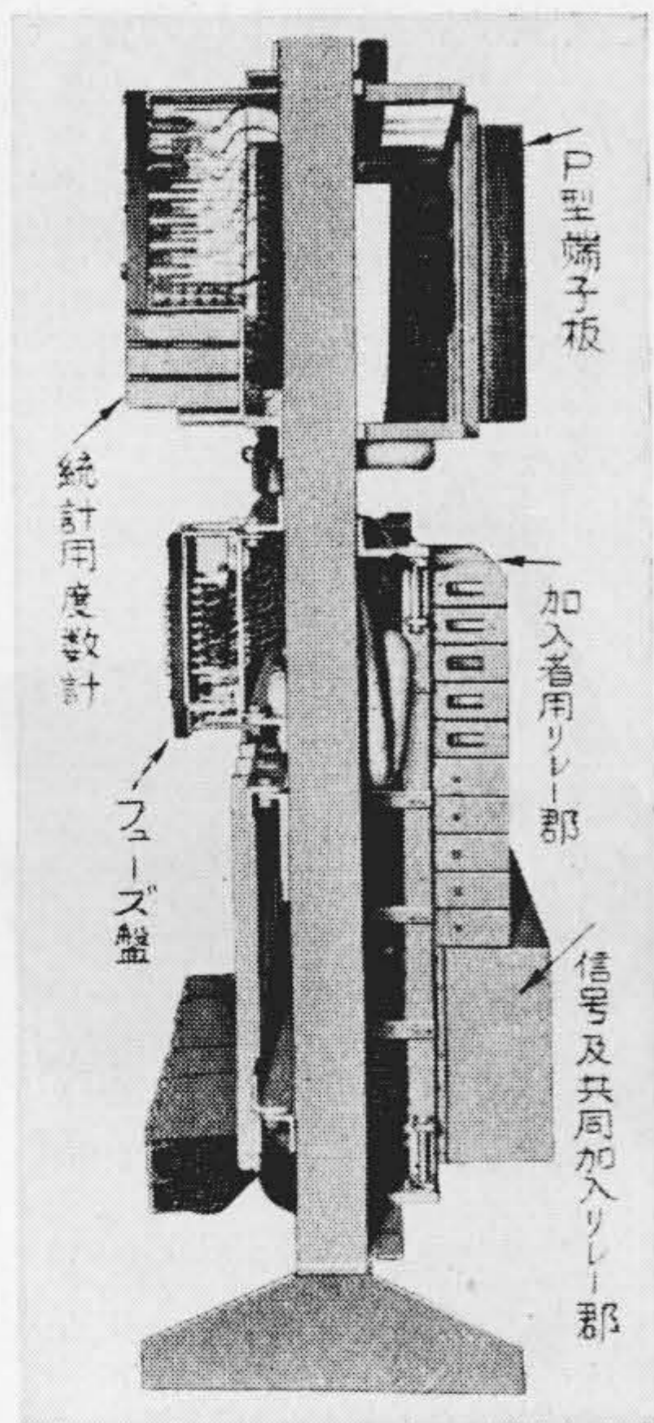
回路上は次の様な特長を有している。(1)起動制御回路を用いて發信加入者の捕捉を迅速確實にしている。(2)親局へ發信した場合親局への線路が全部使用中の時加入者が話中音を聞き受話器を掛けて待てば、線路が空き次第親局と加入者の兩者を自動的に呼出す様な待合回路を有している。(3)警報回路は非常障害が発生すると自動的



第1圖 A4 號小自動交換機 (前面)
Fig. 1 Type A 4 Rural Automatic Exchange
Switch-board. (Front View)



第3圖 A4 號小自動交換機繼電器群
Fig. 3 Type A 4 Rural Automatic Exchange Switch-board Subscriber's Relay group & Signal Relay groups.



第4圖 A-4 號
小自動交換機(側面)
Fig. 4 Type A 4 Rural Automatic Exchange Switch-board.
(Side View)

に即刻親局に通報出来る様になつて居り、又親局からダイヤルによつて障害の発生を知る様になつている。(4) 加入者の受話器外しがあつた場合は1分以上経過すると此の加入者は接続機構から切り離されて他の回線を妨害しない様にする時限回路を有している。(5) 共同相互呼

出装置用繼電器群を有しているので普通加入者の他に共同加入者も收容出来る様になつている。

製作上でも無人局として備うべき種々の條件に留意してある。

日立製作所は戦前から之の様な無人局小容量の自動交換機の製作を得意としていたが、現在製作中のものについて價格の低減保守の簡易化につき研究中である。

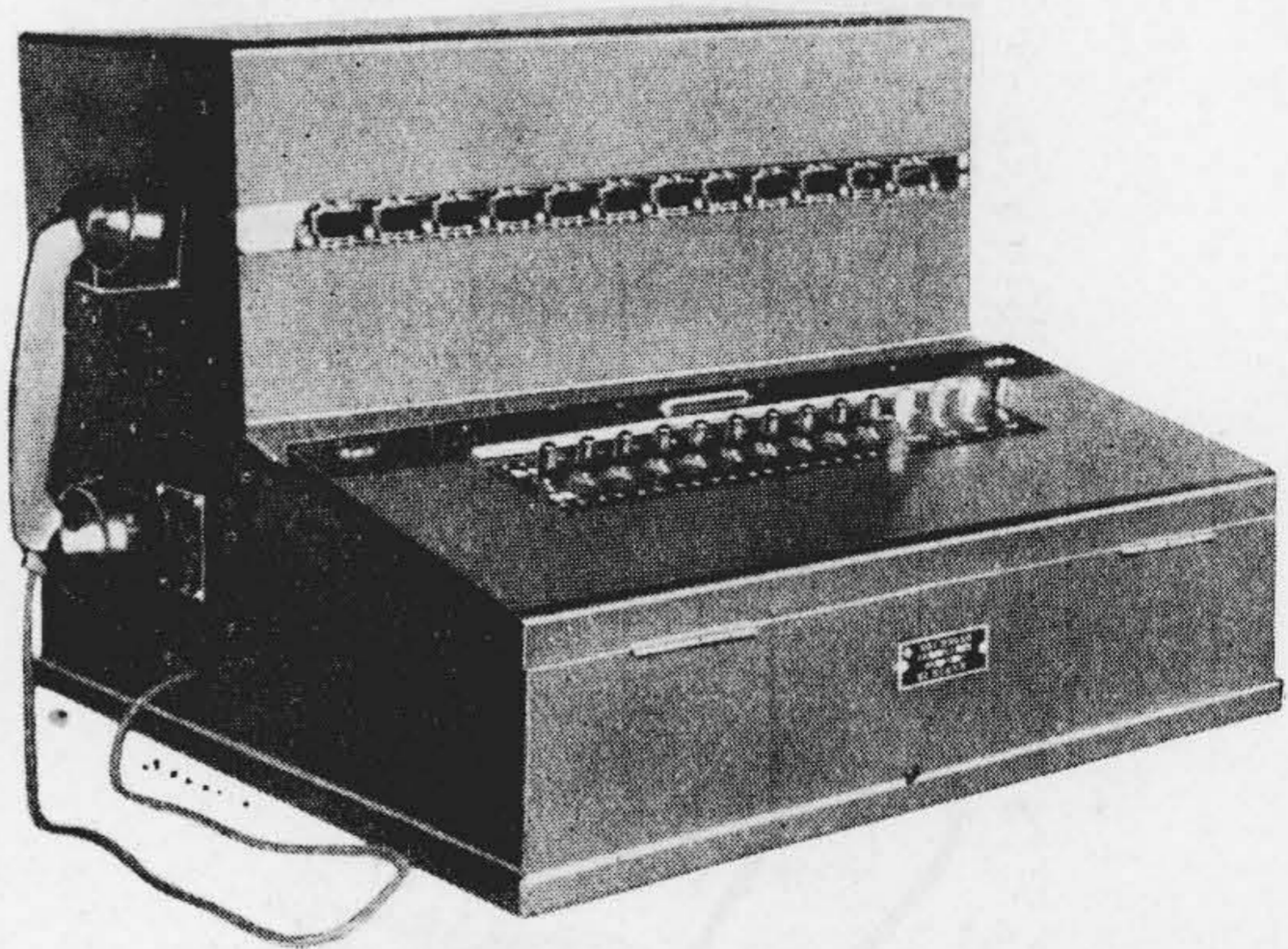
音指 21 號指令装置及び受令機 Onshi No. 21 Despatching Telephone Equipment & Telephone Sets

本機は緊急な一齊指令或は同時通話をなす爲に使用される國家警察用の磁石式指令装置及び受令機であつて、交換臺とは別個に設置され取り扱いは極めて簡易である

指令装置には指令回線 10 回線と加入者回線 1 回線とが收容され、指令回線各 1 回線毎に受令機機 5 程度迄が接続可能である。

本機の使用にあたりては、交換臺に指令装置と受令機との接続に必要な電鍵表示器及び中繼線輪等を設備すればよく、警察用の他消防或は電力方面等にも使用することができる。

1. 音指 21 號指令装置



第5圖 音指 21 號指令装置
Fig. 5 Onshi No. 21 Despatching Telephone Equipment.

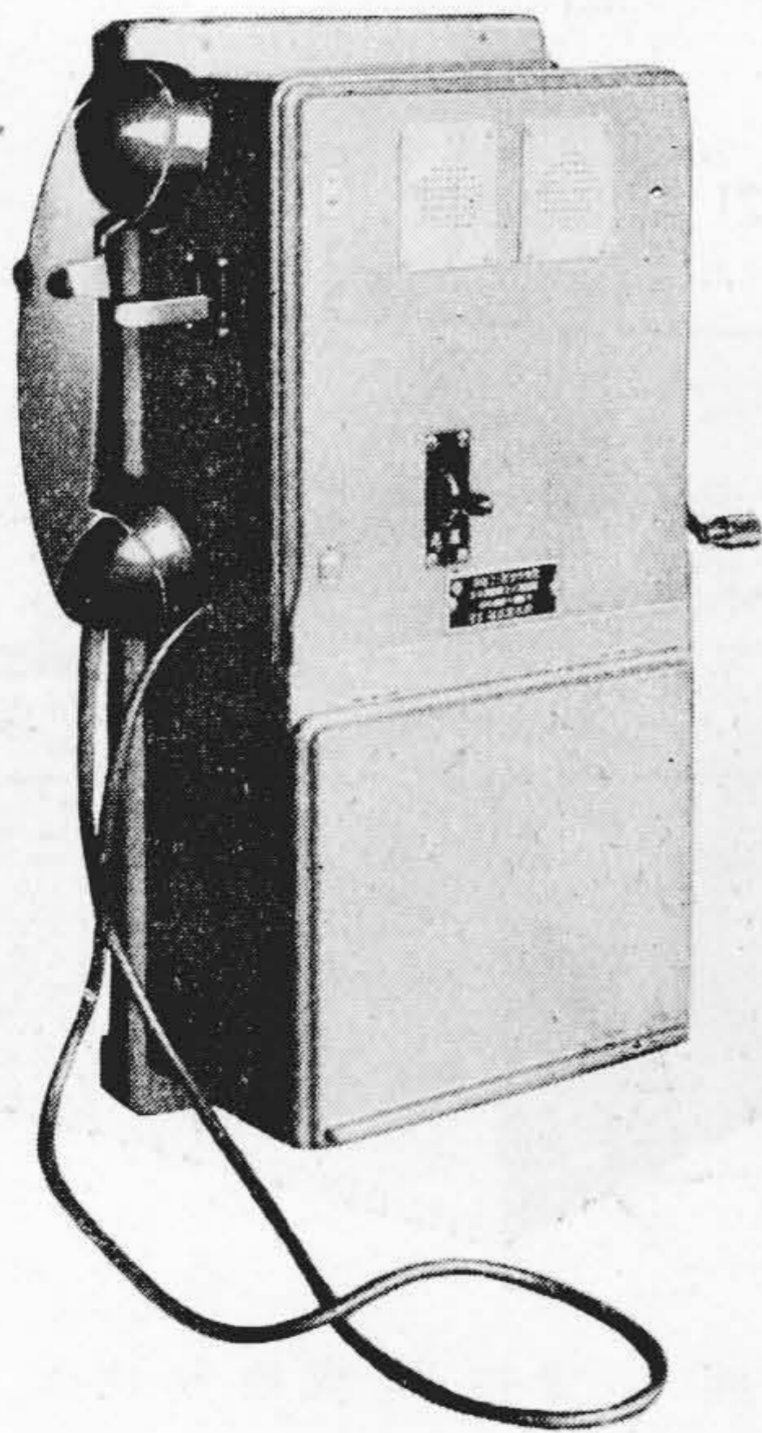
本機の構造は木製暗赤色仕上の優美なる卓上型であつて表示器、電鍵、磁石發電機、誘導線輪、電鈴及び送受

器等の諸機器より構成され、正面パネルには受信又は打合せ等に必要なる指令表示器 10 個と加入者表示器 1 個が配列されており、電鍵盤には一斉指令又は同時通話の操作に必要な一切の電鍵類が整然と配列されている。

本機より指令する場合には指令電鍵を倒し、發電機を廻轉すれば、交換臺の指令表示器開落することにより交換手はたゞちに、電鍵操作により指令回線を完結させるから、駐在呼出電鍵を倒し信号電流を送りて、受令機の一斉指令呼出し用電鈴を鳴動せしめ受令者を呼出す。

2. 音指 21 號受令機

本機の構造は指令装置と同色の暗赤色仕上の壁掛型電話機であつて、従來の警察用壁掛電話機と異り、電鈴 2 個を有し、一般用の他、一斉指令に對する受令が出来る。又本機には本署呼出用電鍵を有し、本署を呼出す場合には、同電鍵を倒して發電機を廻轉すれば、交換臺の當該表示器開落することにより本署に接續す。従つて信号電流を送り本署を呼出すことが出来る。本機に使用せる送受器は電通省新型の四號送受器を使用し性能は極めて優秀である。



第 6 圖 音指 21 號受令機
Fig. 6 Onshi No. 21 Telephone Set.

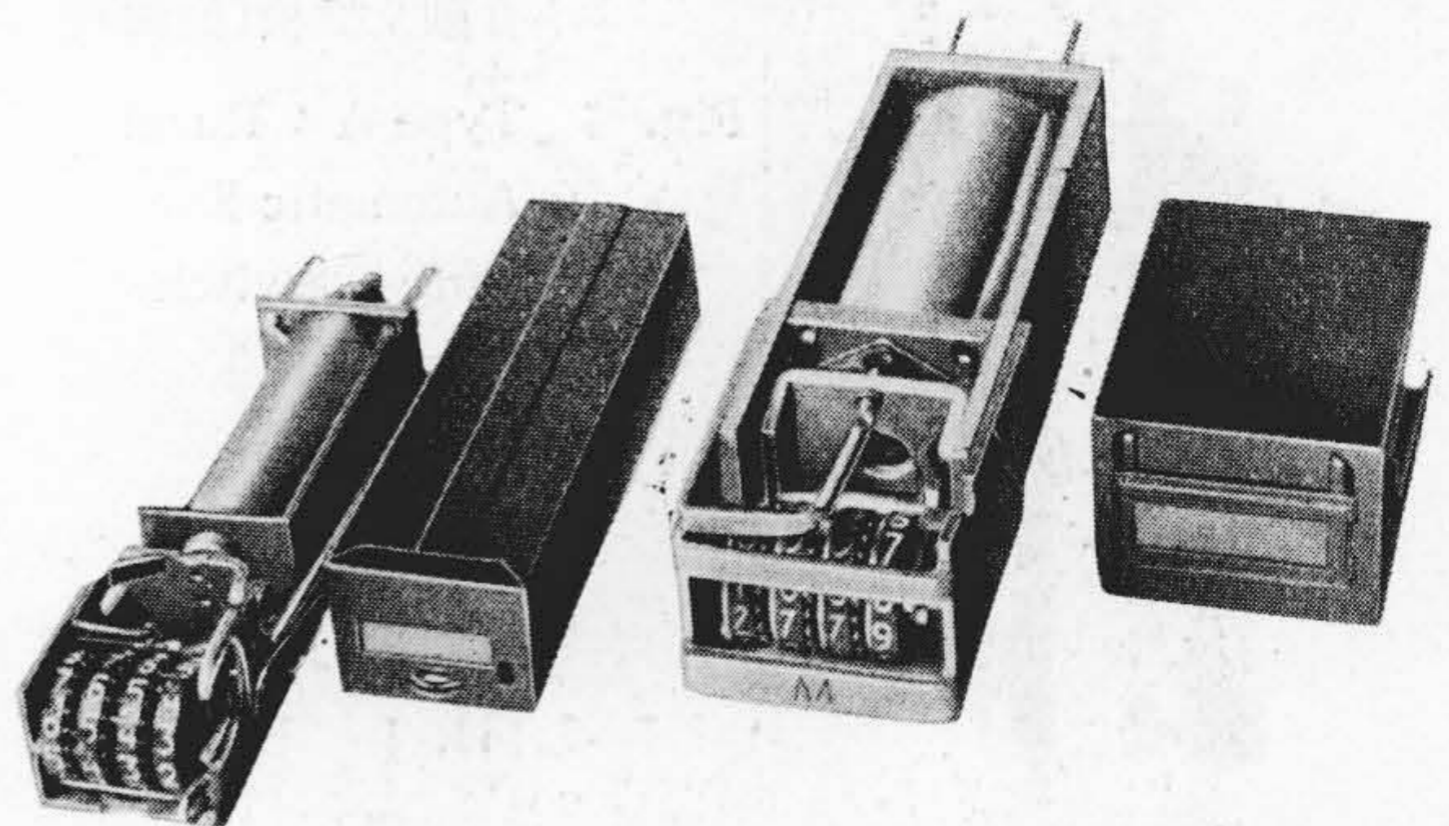
新 型 度 數 計 Developed Type Resister

度數計は加入者の通話回數又は各電話局間の接續回數を自動的に記録する機器で、前者を加入者用、後者を統計用度數計と稱する。どちらも同一構造であつて電氣定數がことなるだけである。度數計は直接加入者の通話料金算出の基礎となるので、その記録が正確でなければならぬことは云うまでもないが、特に加入者用度數計はその指示にきわめて僅かの誤差があることも許されない。即ちつぎの性能が要求される。

- (1) 通話回數を正確に指示すること。
- (2) 長年月の使用に對しても指示が正確なこと。
- (3) 使用中の事故障害がないこと。
- (4) 收容數を増加するため、できるだけ構造が小型であること。

従來我國の電話局に使用されていた度數計は A 型および H 型の 2 種に大別され、前者は A 方式（ストロージヤ式）自動交換機および手動交換機に、後者は H 方式（シーメンス式）に用いられてきた。

H 型度數計は A 型に較べて甚だ小型なので、同一床面積に收容し得る數を増せる點では H 型は A 型より



第 7 圖 A (大) 型及び 10 號 (小) 型度數計
Fig. 7 A (Large) Type & # 10 (Small)
Type Service Register.

優れている。この H 型度數計をすべての方式の交換局に使用できるように改造したものが 10 號型度數計であり普通に新型度數計と呼ばれている。日立ではこの新しい 10 號型度數計について 24 年 12 月以來試作を續行し、

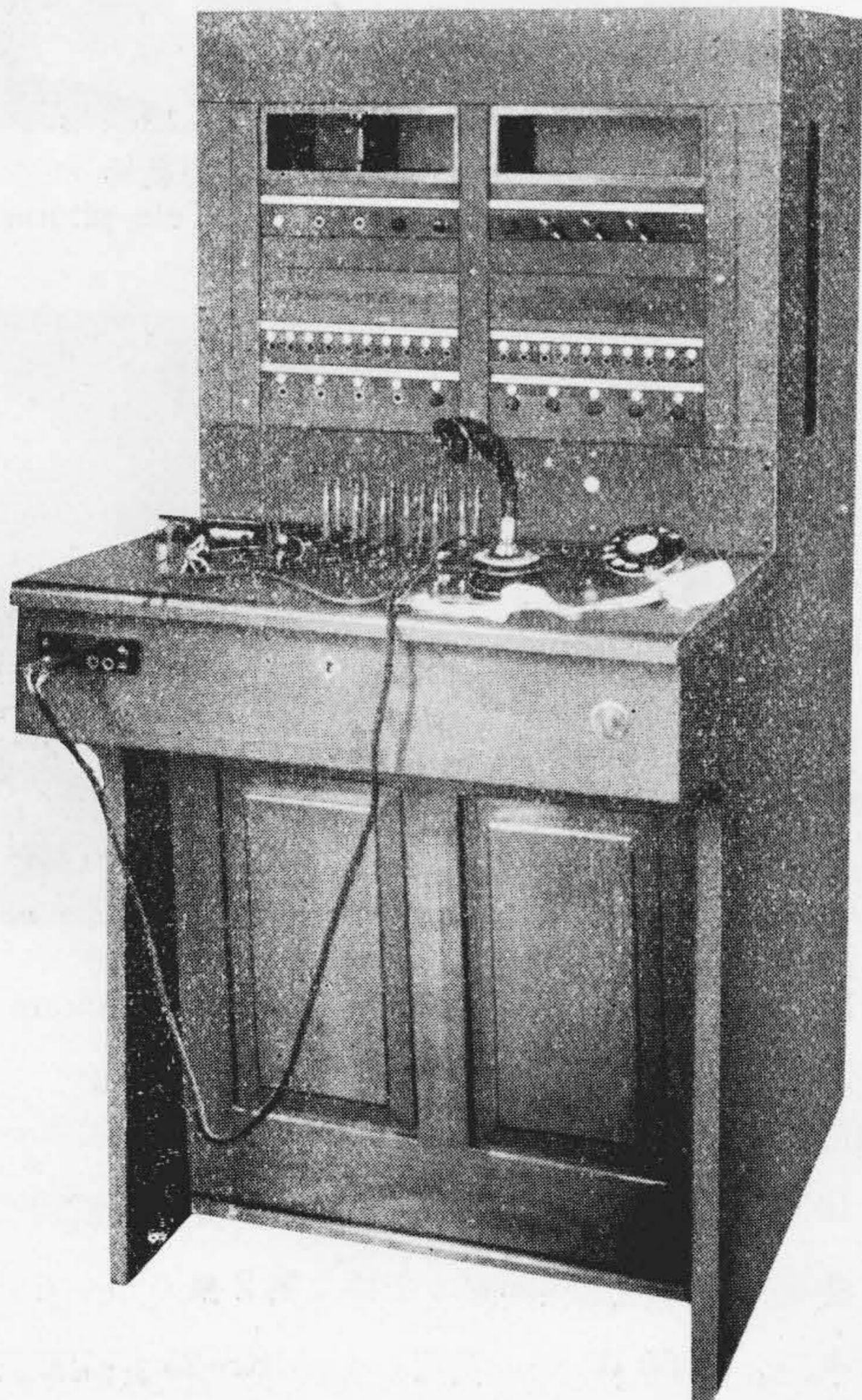
第 1 表

名 稱	用 途	導體抵抗 Ω	最低感動電流 (mA)	不感動電流 (mA)
10 號 A 度數計	A 型局統計用	1300	25	15
// B //	A 型局加入者用	500	30	20
// H //	H 型局加入者用	100	50	35
// T //	T 型局統計用	1000	22	13
// MA //	共電式加入者用	(I) 37 (II) 465	(I+II) 35	(I+II) 25
// MB //	共電式統計用	0.27	1400	1300

25 年 10 月には量産化最初の製品を送り出した。量産化第一回の製品は豫想以上に良好な成績を収め將來を期待されている。なお 10 號型度數計の仕様は第 1 表の通りである。

附記

たまたま、25 年 10 月～11 月にわたり日立製作所に於て日立試験装置を使用し各社 10 號型度數計の壽命試験が電通省により實施されたが、この試験で日立製作所



第 8 圖 40 回線 1 號 A 共電式構内交換機外觀
Fig. 8 General view of 40 lines 1-A Private Common Battery Switch-board.

10 號型度數計は長年の製作歴史を有する他社に伍して良好なる成績を収め得たことを附記する。

40 回線 1 號 A 共電式構内交換機
40 Line 1-A Common Battery Switch-board for P. B. X.

先に日立製作所では私設交換機の標準型として、他社に先鞭をつけて 20 回

線號單紐共電式交換機を試作し製品化した。更に高度の性能を持つ私設交換機が要望される状態になった。そこで日立製作所としては電氣通信省、電氣通信研究所と協力して昭和 25 年初に交方 24 B 共電式交換機と云う名稱の私設交換機を試作し、其の試験結果に基いて標準型たる 40 回線 1 號 A 共電式構内交換機を設計し、製品化した。

本交換機の特徴は戦後の混亂による規格低下の影響より脱却し、取扱を容易にし動作を確實ならしめた所があり、戦後の標準品として恥づかしく無いものである。更に電氣通信省指導のもとに、指定各社とも協力して其の部品は完全な互換性を有し、且防塵に對しても充分な注意が拂われて居る。

其の性能は各種繼電器の動作安全率には充分留意し、此の爲に繼電器の數が増加したのであるが、其の代償として従來の交換機に見られた不安定性が除去された。又分割電鍵を操作する際の不快な騒音も除かれて居る。電氣的性能も通話損失は 300 ω に於て 2 db 以下、1000 ω

	容 量	實 装
局 線 回 路	8	4
無繼電器式内線回路	35	15
繼電器式内線回路	5	5
接 續 紐 回 路	10	6
扱 者 回 路	1	1
信 號 回 路	1	1
紐 試 験 回 路	1	1
補 助 信 號 回 路	1	1
ヒューズ警報回路	1	1

に於て 1.5 db 以下に抑えてある。又通話回線相互間の漏話減衰量は 1000 ω で 80 db 以上である。

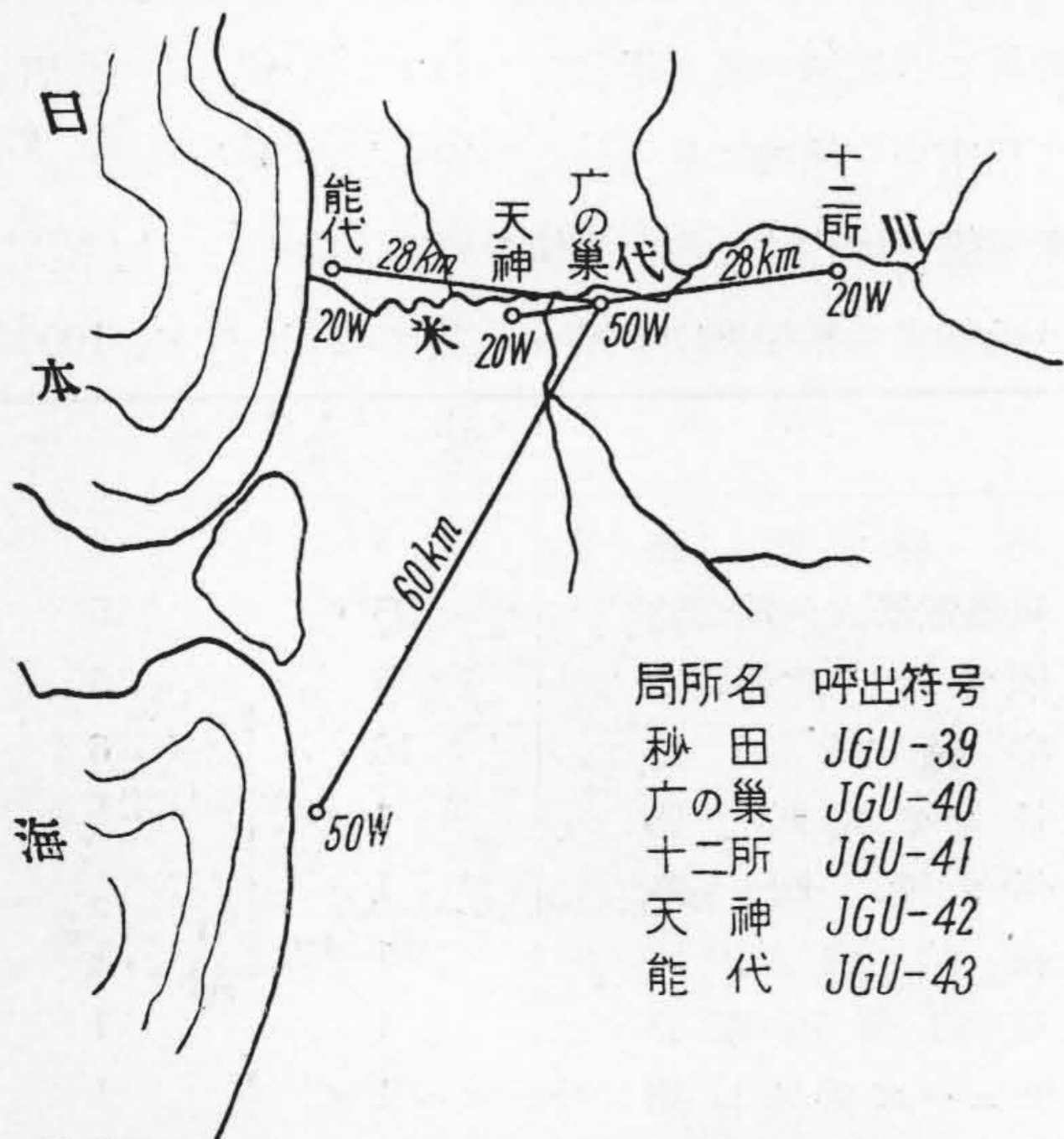
本交換機の使用範囲は直流電源として 22 V~28 V を使用して、繼電器式内線回路は 600 Ω迄、無繼電器式内線回路は 200 Ω迄である。

此の交換機の各種回路の容量實装は次の通りであるが其の容量分に對しては、局線回路及び接續紐回路に對しては 1 回線毎内線回路に對しては 10 回線毎の増設用品が準備してある。

無線及搬送機器
Wireless and Carrier
Communication
河川用災害無線
Radio Set of Disaster
Prevention Service

森林地帯に於ては冬期積雪の爲、電話線が切斷され有線電話が不通となり、5~6 月頃の融雪に依る出水時に通信連絡に困難を來し、又秋の颱風による出水時には緊急通信がかさなり有線電話のトラフィックを超え無線通信回線が必要となる。斯の如く春秋の出水に依る災害を防止し、且つ又木材の流失による莫大な損害を防止するため林野廳に於て防災用無線電話回線設備が企畫せられた。日立製作所に於てはこれに合致する無線通信網を受託し、秋田營林局管内の米代川流域用を納入した。

本通信網は米代川流域の要所である能代營林署、天神

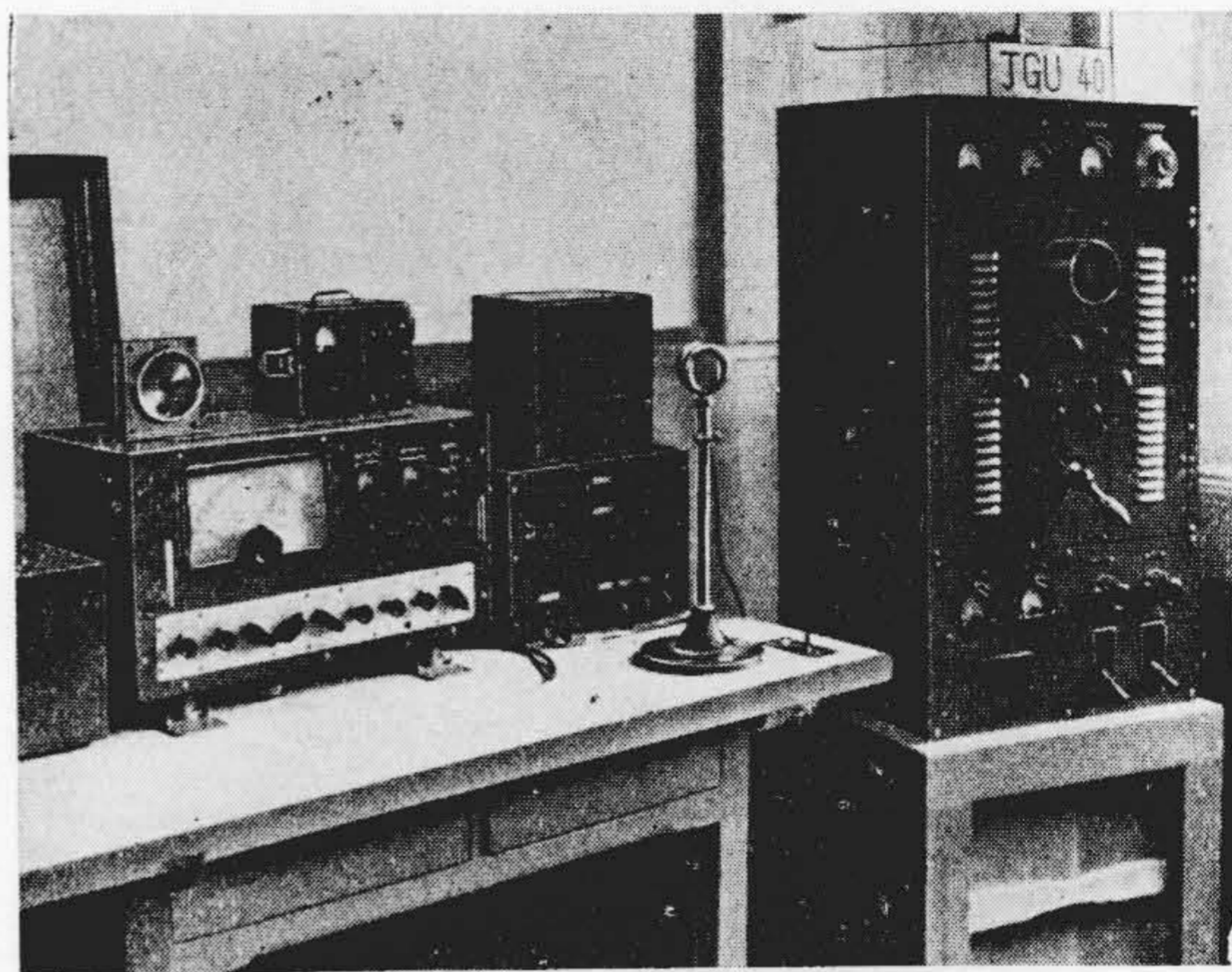


局所名	呼出符号
秒 田	JGU-39
廣の巢	JGU-40
十二所	JGU-41
天 神	JGU-42
能 代	JGU-43

第 9 圖 米代川災害無線通信網
 Fig. 9 Radio Network of Disaster Prevention Service Along the Yoneshiro.

貯木場、鷹の巢營林署、十二所貯木場の四カ所に無線電話装置を置き、鷹の巢を統制局として 2920 kc にて相互通信を行い、且つ秋田營林局にも無線電話装置を置いて鷹の巢と連絡する通信系統である。(第 9 圖参照)。本施設は昭和 25 年 9 月 18 日をもつて完成し、その後毎日 10 時、15 時の二回連絡通信を行つて居り 10 月 16 日の出水に對しても相當の威力を發揮した。

本無線電話装置は秋田、鷹の巢の 50 W (GTR-50 S-22 無線電話装置) (第 10 圖参照) 能代、天神、十二所の



第 10 圖 GTR-50S-22 無線電話裝置鷹巢局
 Fig. 10 Type GTR-50S-22 Radio Telephone Set of Takanosu Station.



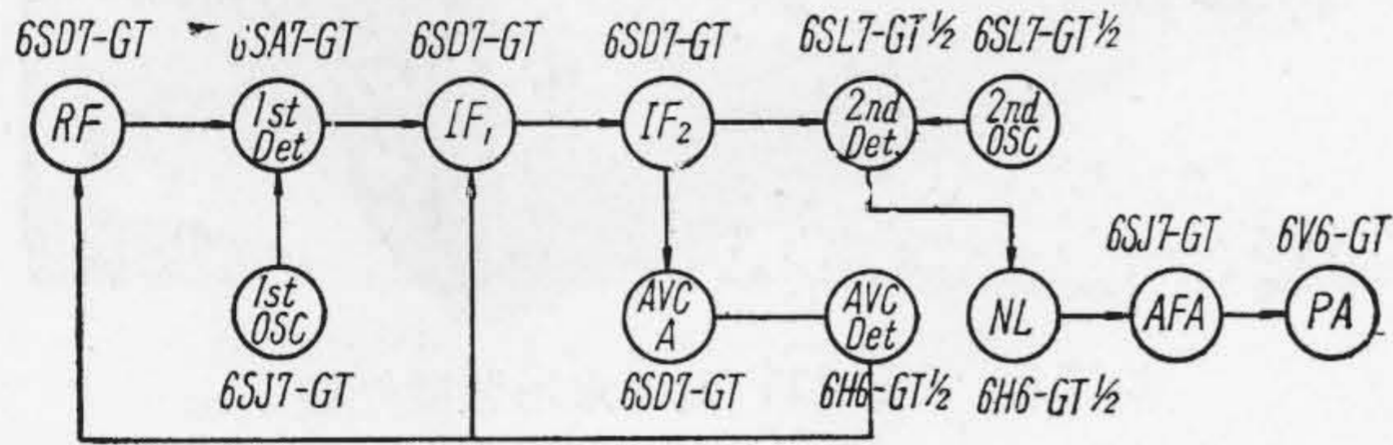
第 11 圖 GTR-20 S-2 無線電話裝置能代局
 Fig. 11 Type GTR-20 S-2 Radio Telephone Set of Noshiro Station.

無線電話装置 (第 11 圖参照) の二種類で、常時 50~60 ~、100V より電源を供給し、停電時は非常用電源に切換て使用する。各無線装置の概要は第 2 表の如くである
 尙未紹介の 50 W 局に設置した MRS-25 型全波受信機は GT 管を使用した船舶又は陸上固定局用 高級受信機である。概略の性能は下記の如くである。

第 2 表 GTR-50 S-22 無線電話装置及び GTR-20 S-2 無線電話装置の構成

	GTR-50 S-22 無線電話装置	GTR-20 S-2 無線電話装置
送信装置	GT-50 S-2 型中短波送信機 G-50 型配電盤 QC-0 型電波計	GT-20-2 型中短波送信機 G-25-2 型充放電盤 QC-0 型電波計
受信装置	MRS-25 型全波受信機 GRR-1 型電源整流器	MRS-24 A 型全波受信機
電源装置	4 IP 3 kVA 非常用石油發動機	GR-1 型電源整流器 非常用 { 24 V 174 AH 2 組 蓄電池 22 V 150 W 送信用コンバーター 24 V 20 W 受信用コンバーター CA-1 型充電器
	逆 L 型 3/4 被長空中線 擬似空中線 空中線切換器	逆 L 型 3/4 波長空中線 擬似空中線 空中線切換器

1. 受信方式 スーパーヘテロダイン式
2. 受信周波数帯 90 kc~13 Mc
3. 使用真空管 11 球 第 12 圖はブロックダイヤ



第 12 圖 MRS-25 全波受信機ブロックダイヤグラム
Fig. 12 Block Diagram of Type MRS-25 All Wave Radio Receiver.

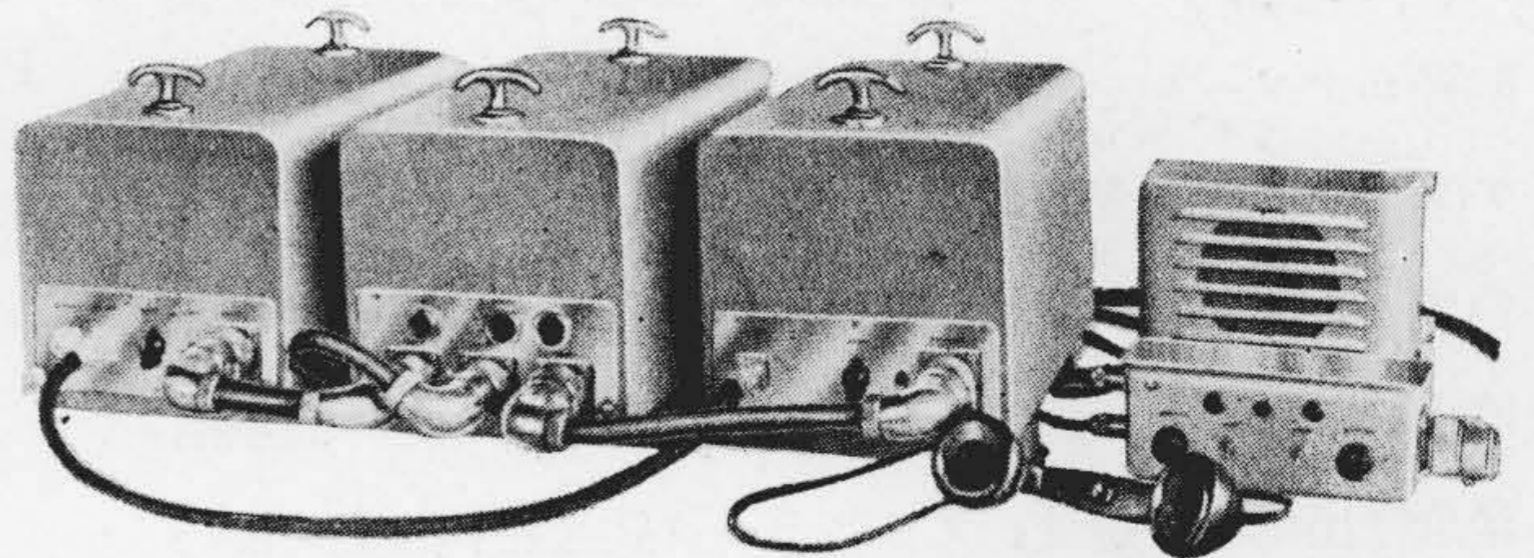
- グラムを示す。
4. 感度 90 kc~2 Mc にて 125 db 以上、
2 Mc~15 Mc にて 135 db 以上
 5. 選擇度 パスバンド 1, 5 kc 以上、バンド
以外の周波数減衰率は 1 kc 當
り 5 db 以上
 6. 影像比 -25 db 以上
 7. 忠實度 300~2700 〃 の範圍にて出力
偏差 +8 db - 12 db 以内(1000
〃基準)
 8. 出力 1W 以上
 9. 安定度 電源電壓 (A, B 電源供に)
±10% の變化に對し出力 0. k
差 6 db 以内

PF-111 型 150 MC-FM 無線電話装置
PM-111 型

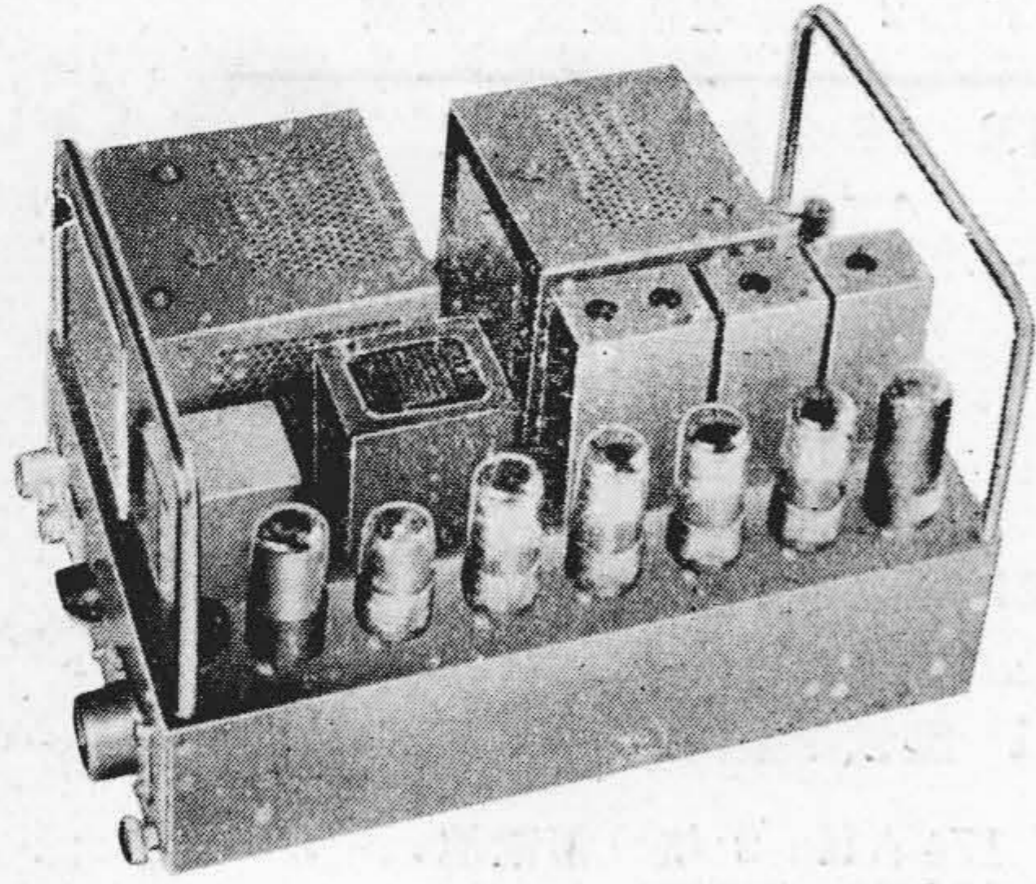
Type PF-111 150 MC-FM Telephone-Set
Type PM-111

本装置は通信周波数 148~152 Mc の水晶制御超短波周波数變調無線電話装置で、主要都市警察消防通信運営委員會制定の“150 Mc-FM 自治體警察消防無線電話装置仕様書”に完全に適合するもので、電通省電氣通信研究所の嚴密な性能認定試験に拔群の成績で合格した最新鋭の無線電話装置である。これは警察用のみでなく、新聞通信用その他にもそのまま使用できるものである。

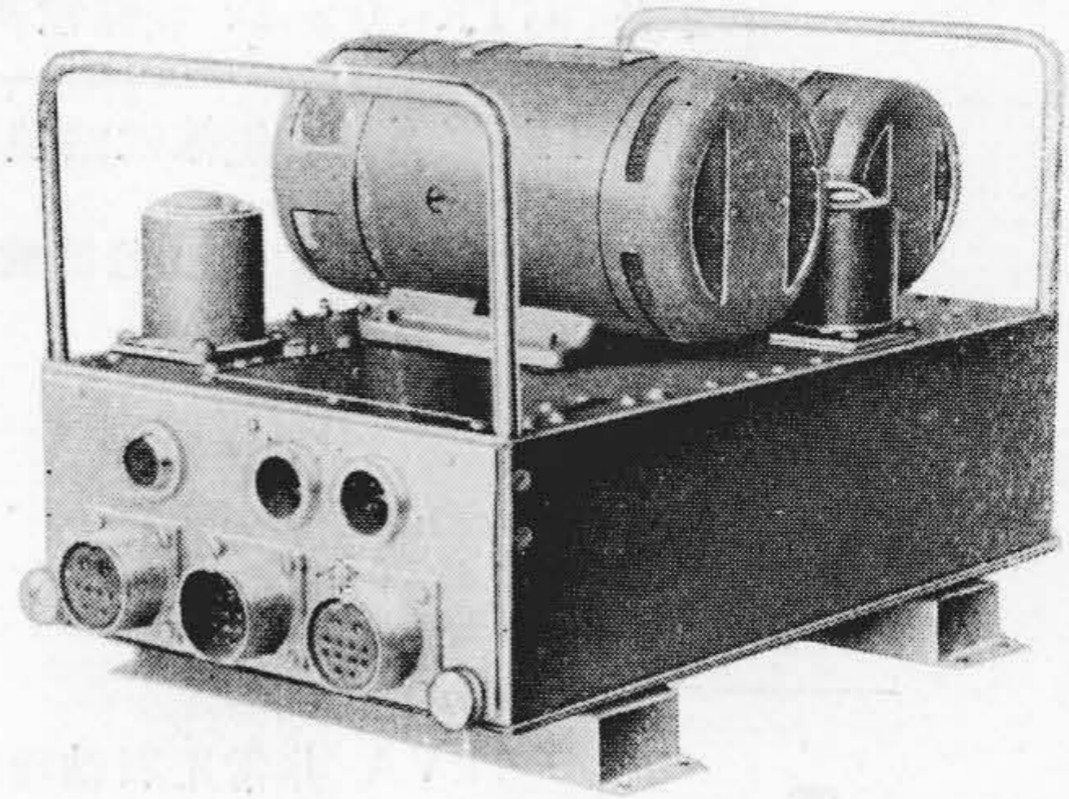
本装置は送信出力 25 W の移動用 PM-111 型 (第 13 圖~第 16 圖参照) と送信出力 50 W の固定用 PF-111 型 (第 17 圖~第 19 圖参照) の二種に分れており、その構成寸法、重量は第 3 表、性能概要は第 4 表のとおりであり



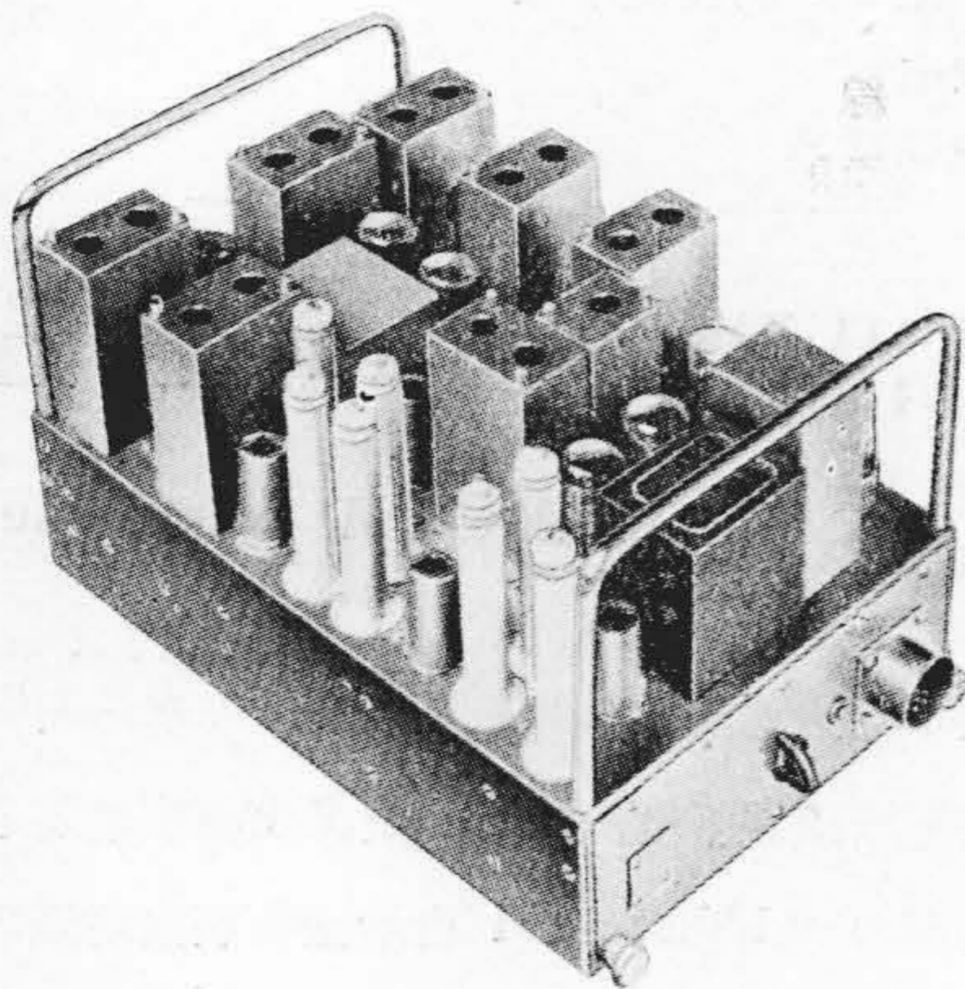
第 13 圖 PM-111 型移動用装置の外観
Fig. 13 Exterior View of PM-111 Mobile Use Equipment.



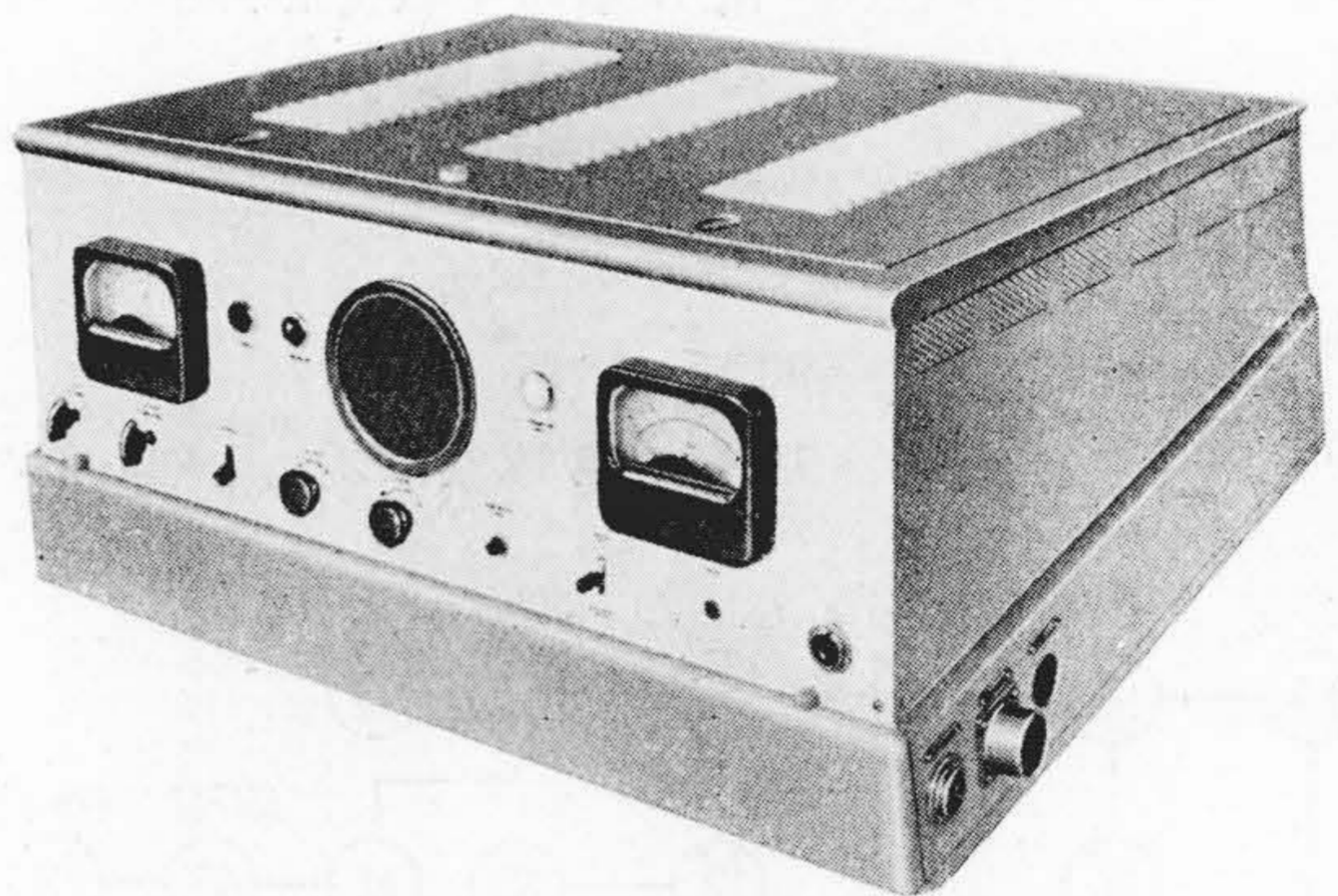
第14圖 PTM-111型送信機上面
Fig. 14 Top View of PTM-111 Transmitter.



第16圖 PPM-111型電源ユニット上面
Fig. 16 Top View of PPM-111 Power Unit.



第15圖 PRM-111型受信機上面
Fig. 15 Top View of PRM-111 Receiver.



第17圖 PF-111型固定用装置外觀
Fig. 17 Exterior View of PF-111 Fixed Use Equipment.

移動用は送、受信機および電源ユニットを自動車の荷物入れに収め制御器、ハンドセット（送受器）およびスピーカーを運転席にとりつけ、送受信機の起動停止、受信機の音量、スケルチの調整、緊急呼出信号の送受、プレストーク式通話等一切の操作を運転席で行えるようになっており自動車用6V蓄電池で動作し固定用は送、受信機および電源ユニットを内部に一纏めに装着した卓上型制御コンソールを通信机上に置き固定用マイクロホン、アンテナおよび交流電源をつなげば、コンソールパネルのスイッチ、ツマミ押釦等の操作により送受信機の起動停止、電源電圧の調整、受信機の音量、スケルチの調整、緊急呼出信号の送受、プレストーク式通話、自動中継方式の動作等一切の動作ができ、更に遠隔制御器を附加接続することによつて最大25kmはなれた處から電話線を通して遠隔制御によるプレストーク式通話および自動

第3表 主要機器とその寸法重量表

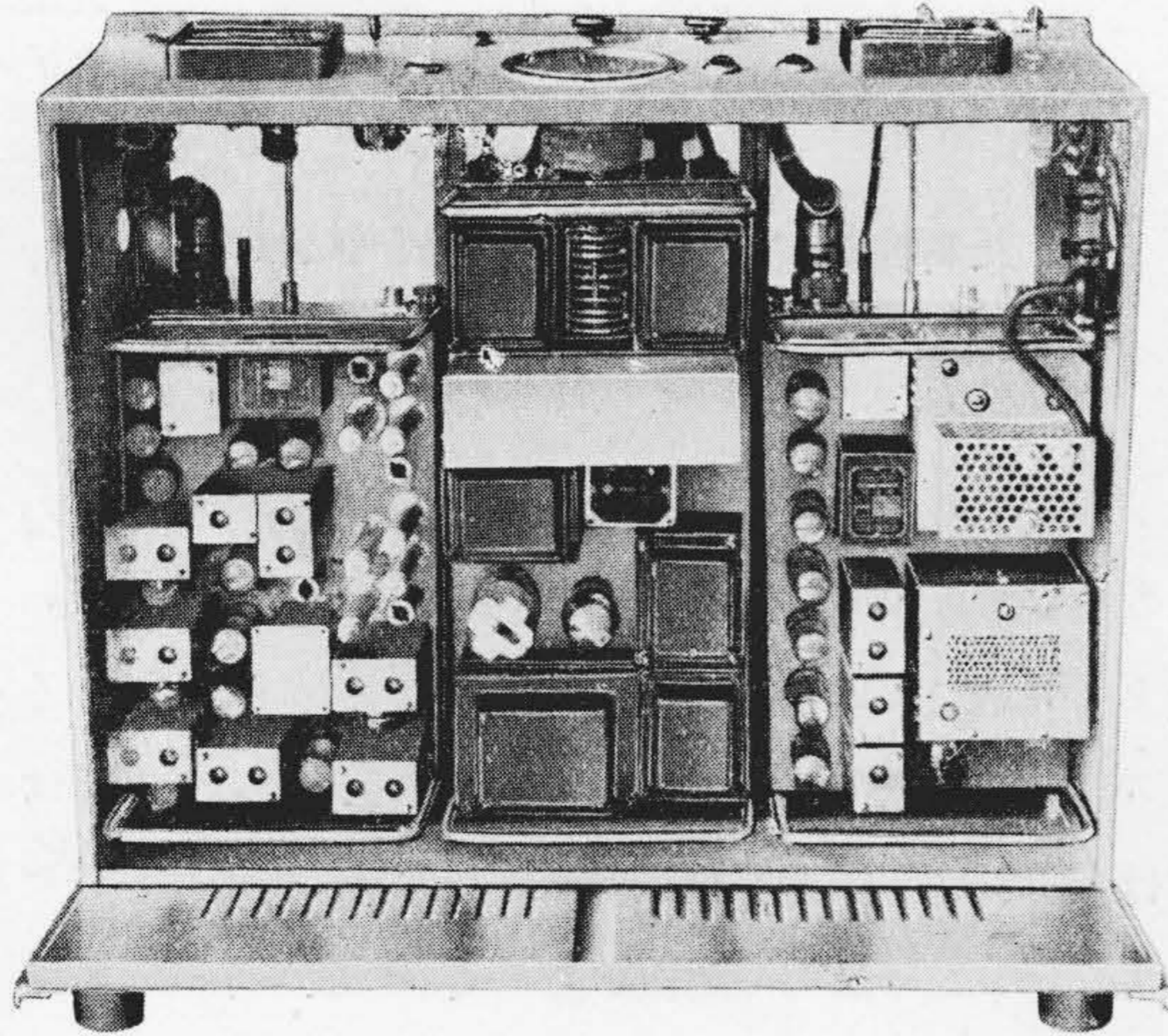
種別	機器名	頁数	寸法 (mm)			重量 (kg)
			幅	奥行	高さ	
移動用 装置 PM-111	PTM-111 型送信機	1	237	365	222	15.1
	PRM-111 型受信機	1	237	365	222	15.2
	PPM-111 型 電源ユニット	1	237	365	222	19.7
	PCM-111 型制御器	1	200	90	80	1.86
	ケーブル一式	6	—	—	—	6.2
	附屬品 (箱入)	1式	—	—	—	—
固定用 装置 PF-111	PTF-111 型送信機	1	230	360	260	11.0
	PRF-111 型受信機	1	230	360	220	9.8
	PPF-111 型 電源ユニット	1	230	460	230	33.8
	PF-111 型 制御コンソール	1	770	610	370	29.4
	ケーブル一式	2	—	—	—	1.2
	附屬品 (箱入)	1式	—	—	—	—

第4表 性能概数一覽

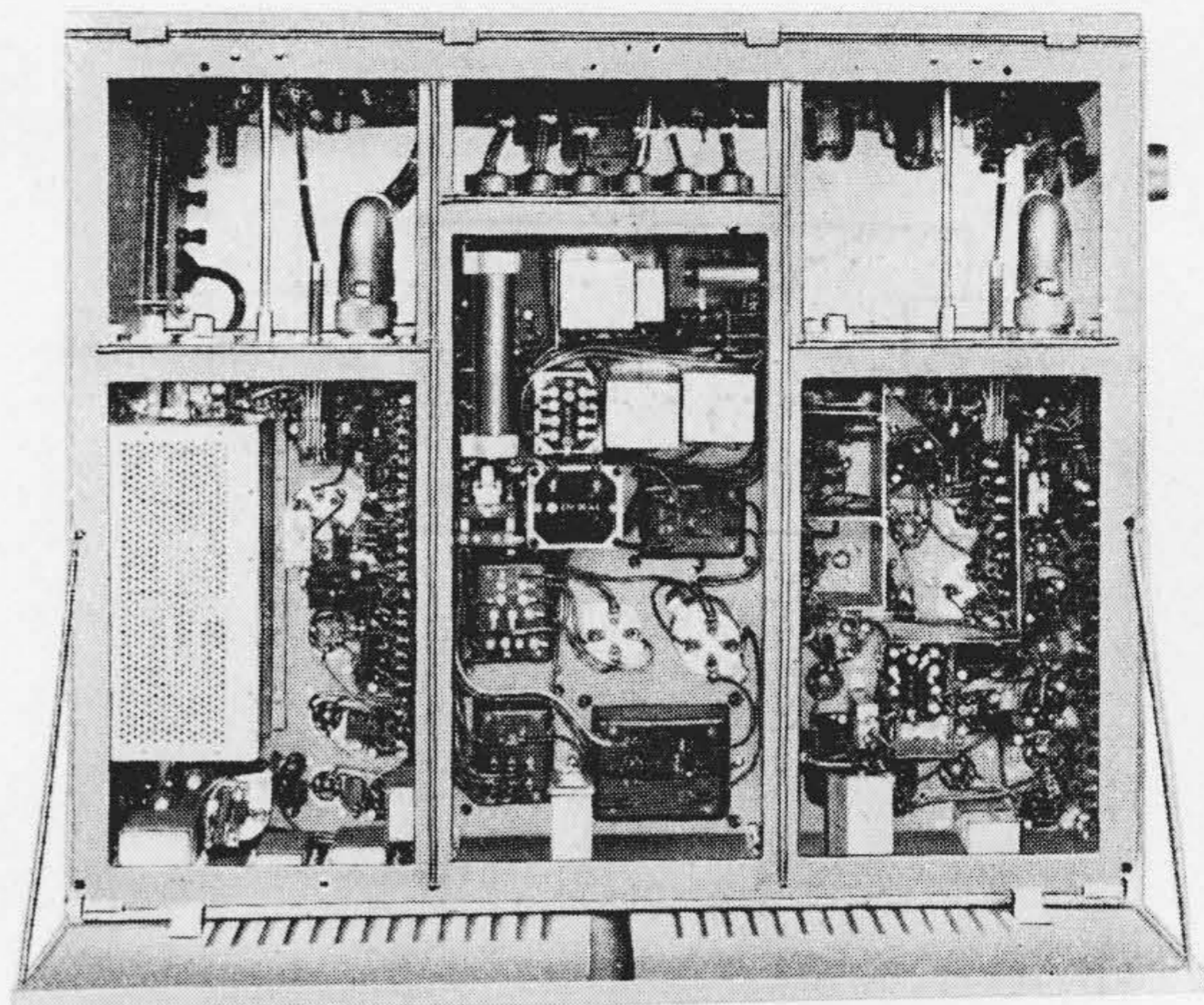
項目	移動用 PM-111 型	固定用 PF-111 型
通 信 周 波 數	148~152 Mc	同 左
構 造	上蓋取外式全密閉防 滴耐震型	上方起開式 卓上コンソール型
送 信 機	10球水晶制御周波數 變調式 (瞬時過變調 防止回路つき)	同 左
送信出力	25 W 以上	50 W 以上
受 信 機	17球水晶制御二重ス ーパーヘテロダイン 周波數變調式	同 左
受 信 S/N 比	入力電壓 0.5 μ V で 15 db 以上 5 μ V で 35 db 以上	同 左
通信方式 動 作	プレストーク式通話	(1) プレストーク式 通話 (2) 自動中繼方式 (3) 遠隔制御による (1)(2)方式動作
電源入力	自動車用蓄電池 DC 6 V 受信時 25A 送信時 52 A	50~60サイクル単相 交流 70~110 V 受信時 200 W 送信時 600 W

中繼方式の動作ができ、パネル面の照明つきメーターで電源電圧、送受信機各部の動作状態、送受信の通話レベル、アンテナからの送出電波の状態等の監視ができる。

本装置は自治體警察消防用として現在我國最新最高の



第18圖 PF-111 型固定用装置展開上面
Fig. 18 Top View of PF-111 Fixed Use Equipment. (Turned up)



第19圖 PF-111 型固定用装置展開底面
Fig. 19 Bottom View of PF-111 Fixed Use Equipment. (Turned up)

ものであると同時に周波數 152~200 mc の一般民間専用無線電話通信用にも使用することができ、走行中の自動車、電車、又は船舶と固定基地局間或は移動局相互間で自由に極めて安定で明快な通話を行うことができる。

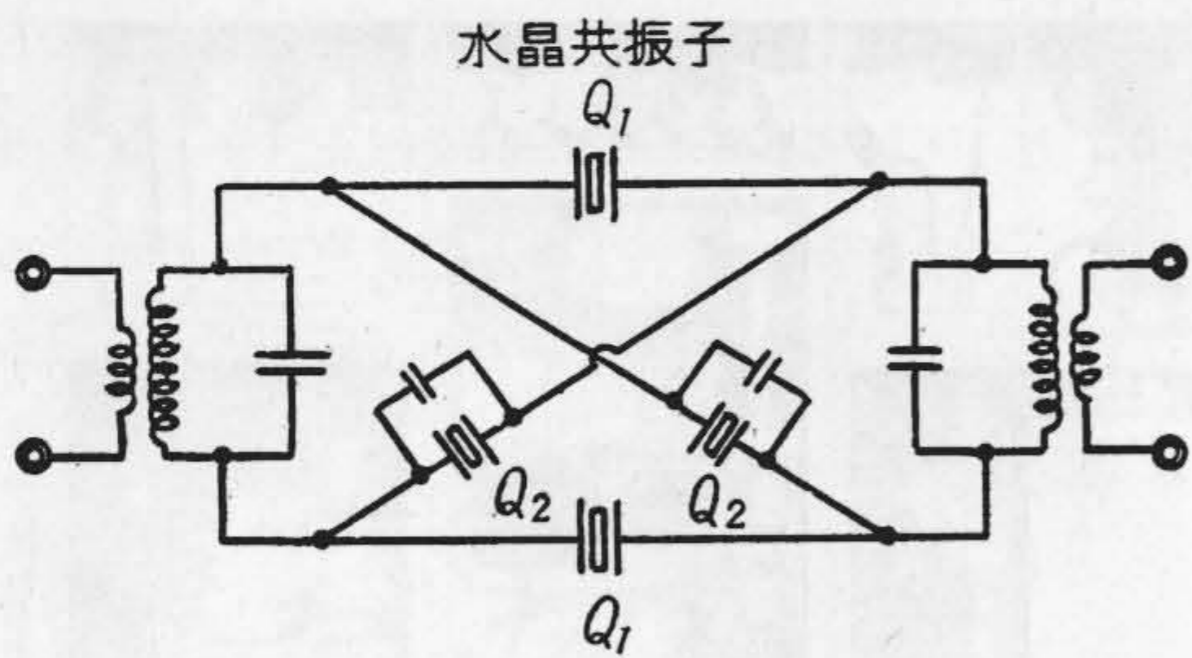
狭帯域水晶濾波器

Narrow Band Crystal Filter

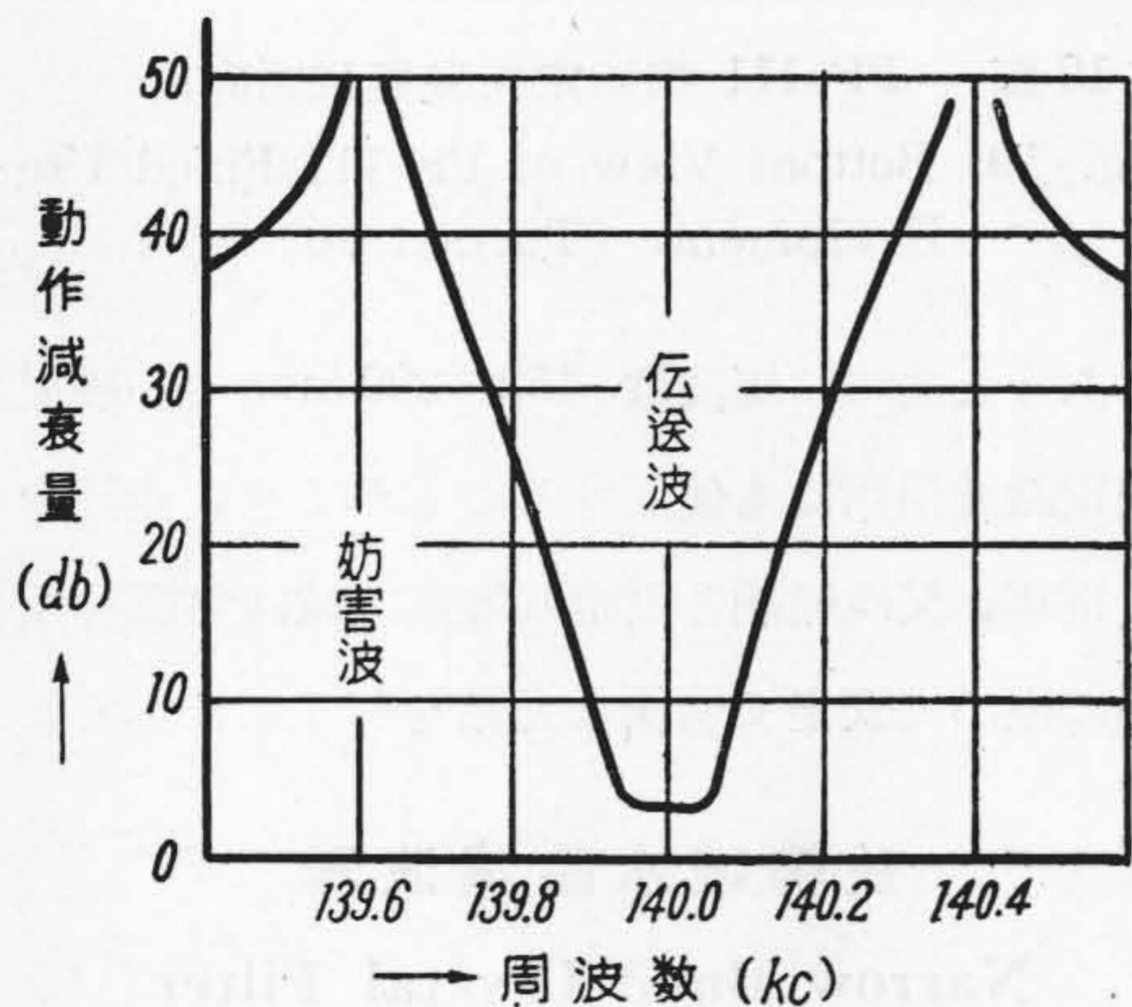
水晶濾波器は水晶共振子固有振動の損失係數が極めて小さいことを利用するもので、線輪及び蓄電器から成る通常の濾波器では到底望み得ない、定損失小さく減衰特性の急峻な濾波器を實現することができる。

この濾波器はベル電話研究所で開發されたもので米國では戦前から搬送装置その他に大量に使用されている。我國では從來殆んど用いられなかつたが、最近更めてその優秀な性能を認識し、各方面で研究を始めている。日立に於てもこれが試作研究を行つているが、本論文はその内パイロット濾波器等に用いられる狭帯域型水晶濾波器に関する研究について述べている。次に二、三の結果を抄録し参考に供する。

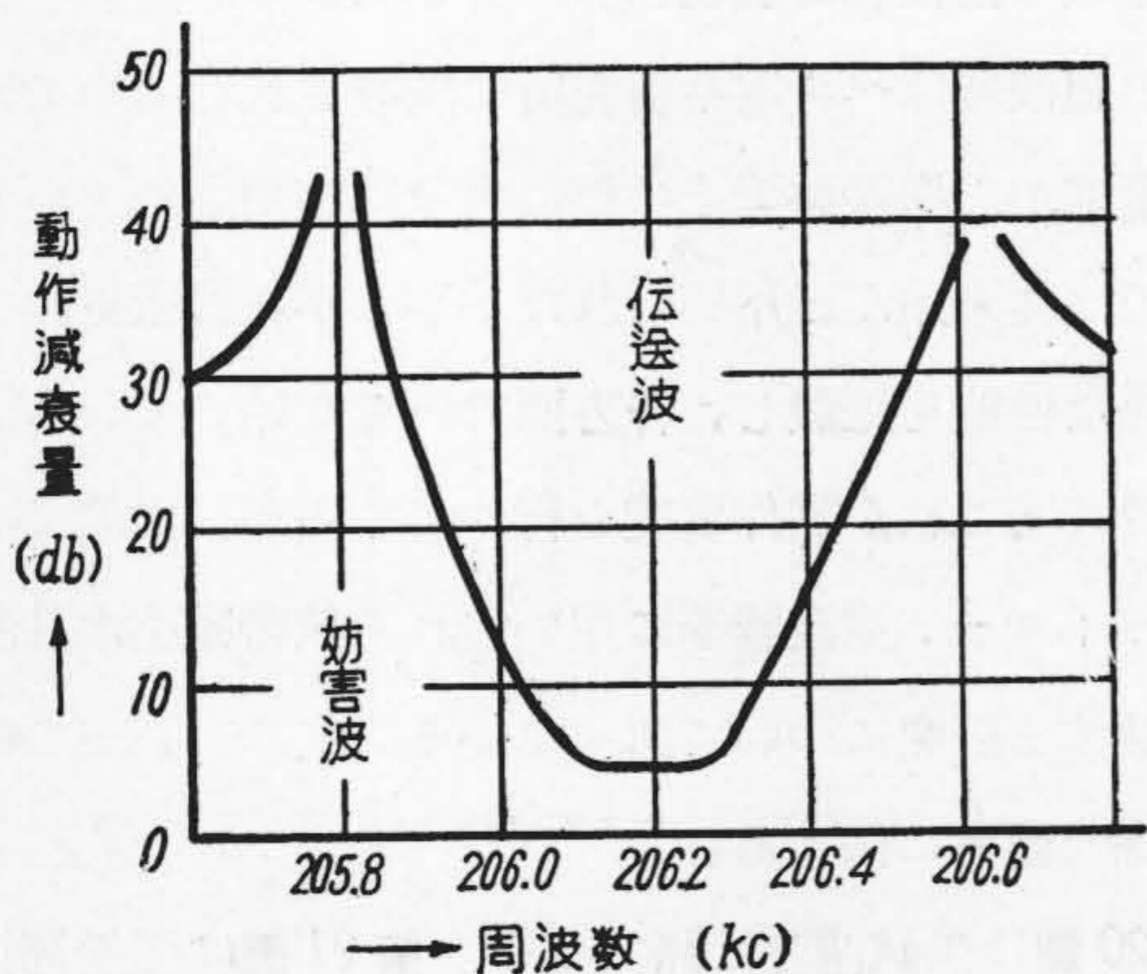
第20圖は供試濾波回路である。第21圖は搬送周波、140 kc 用濾波器の減衰特性で 140 kc —400 \sim の妨害波を除去するものである。水晶共振子には二分割、鍍金電極型の -18.5° X-Cut を用いている。第22圖は同じく搬送周波、206.5 kc 用で $+5^{\circ}$ X-Cut を用いてい



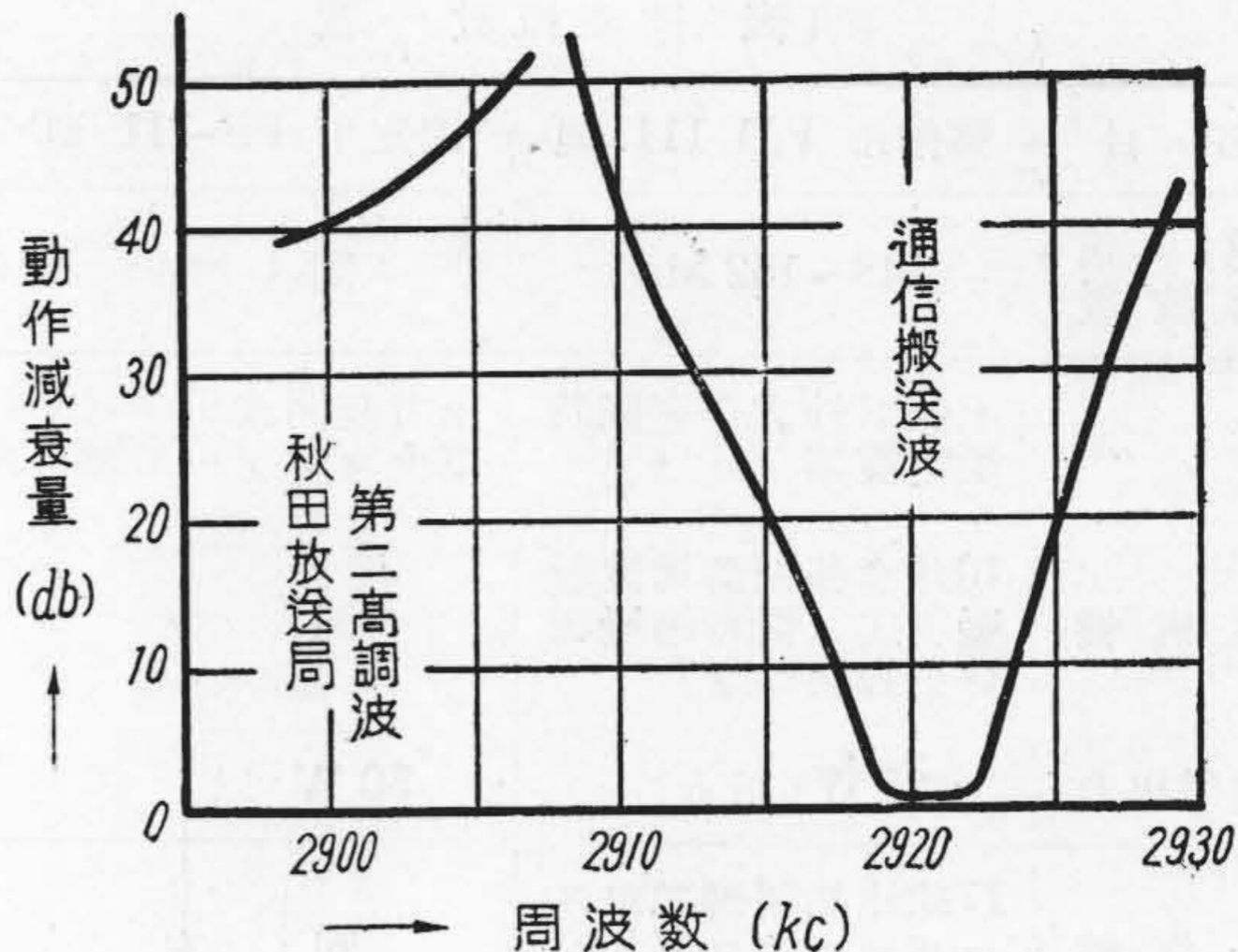
第 20 圖 狭帯域濾波回路
 Fig. 20 The Investigated Narrow Band Crystal Filter Circuit.



第 21 圖 140 kc 狭帯域型水晶濾波器減衰特性
 Fig. 21 An Attenuation Curve of a Carrier Frequency, 140 kc, Narrow Band Crystal Filter.



第 22 圖 206.5 kc 狭帯域型水晶濾波器減衰特性
 Fig. 22 An Attenuation Curve of a Carrier Frequency, 206.5 kc, Narrow Band Crystal Filter.



第 23 圖 無線周波狭帯域型水晶濾波器減衰特性
 Fig. 23 An Attenuation Curve of a Radio Frequency, 2920 kc, Narrow Band Crystal Filter.

る。國鐵納(山邊)搬送保護繼電装置にはこの形式の水晶濾波器が採用されている。第 23 圖は無線周波、2920 kc 用濾波器の減衰特性で AT-Cut を用いている。秋田營林局納の河川防災用無線機に採用したものである。秋田放送局第 2 高調波の強い混信を避けるため受信機の空中線側に挿入したが、本濾波器により妨害を完全に除去することができた。

研 究 Studies

長寿命のストロージャスイッチの研究 Study of Long Life Strouger Switch

現在我國の自動交換運営の状況は良好であるとはいえない。この原因は種々あるが機械そのものがよくないことも見逃せない事実である。交換の現業を司っている人の話では 5000 回も使用すれば調整の取直しをしなければならぬスイッチもある由である。我國は電話が普及していないため加入一回線當りの使用頻度も米國の數倍に上つている。これに使用される機器は米國のそれよりも數等よいものでなければ米國と同じ程度のサービスは與えられない。

我國で最も多く使用される自動交換機器は1次セレクタであつて1日に600回は使用される。1年間には約20萬回は使用されるであろう。100萬回調整せずに使用出来れば5個年持つことになつて先づ適切なりといえるのではなからうか。戦前20~30萬といつていたものを100萬に飛躍することはむつかしいと考えたので先づ50萬回無調整で使用されるものを得ることに精進している。只今この目的に添うスイッチを作り壽命試験が進行中である。目的の達成される確信を持つている。

参 考 文 献

- 施設 1950年7月 自動交換30年の回顧
- // 1950年10月理想のストロージヤスイッチ
- 日立評論 昭和25年7月 自動交換機用スイッチのダイカスト化に就て

相互較正法による炭素粉送話機の
絶對感度の測定

Measurement of Response Characteristics by Mutual Calibration Method for Carbon Powder Transmitter

炭素粉送話器の温度湿度等による影響を検討する爲めに之等の苛酷な條件で絶對感度の測定を必要とする事が

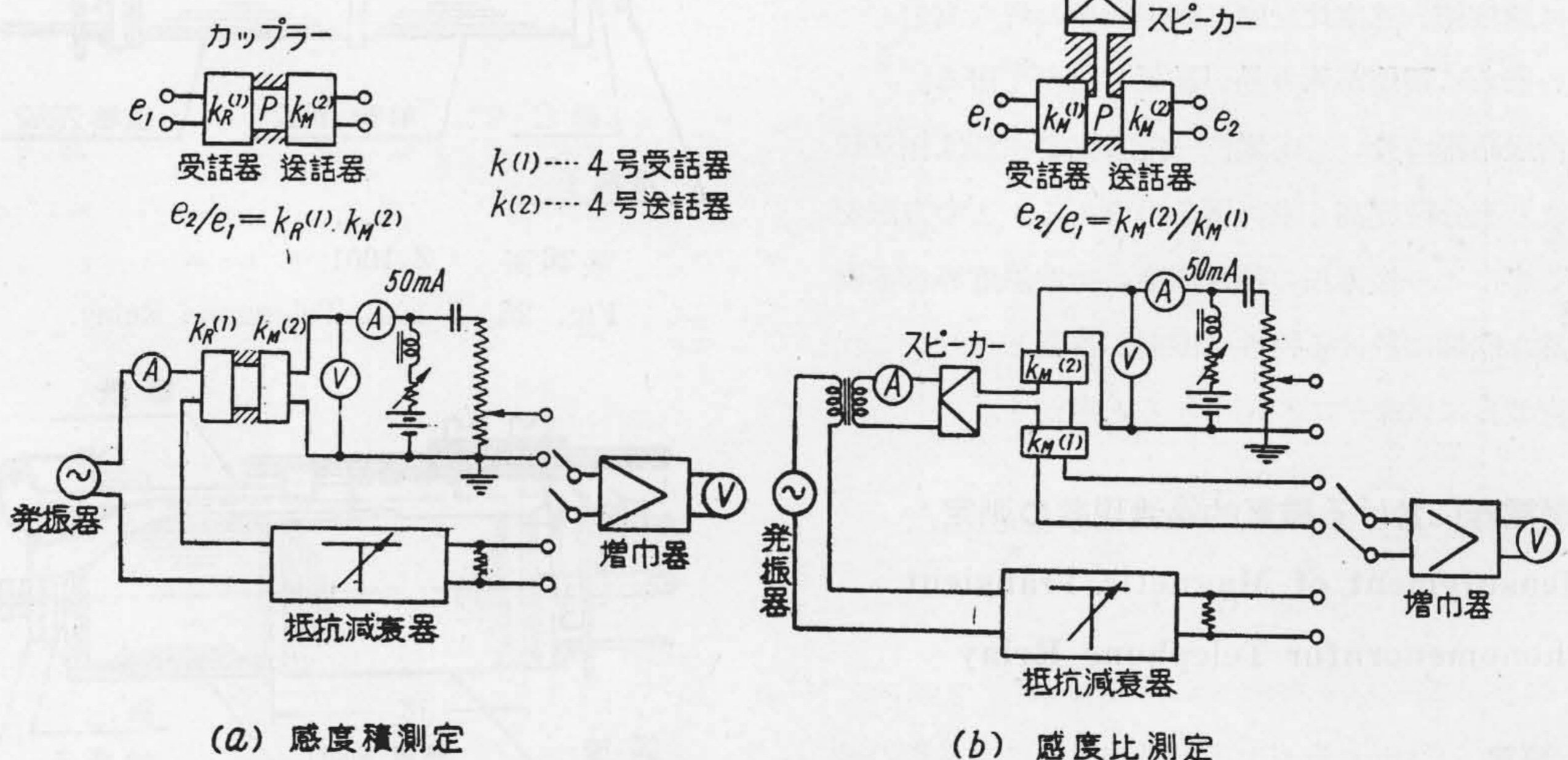
多い。しかるに温度湿度に對して保證せられた音響標準器を得る事は困難で、その標準器を較正する事すら出来難い。この場合相互較正法による感度測定を行うのが最も便利である。炭素粉送話器でも相互較正法に充分適する測定の方法がある。

相互較正法は第24圖(a)及(b)の如く二つ音響變換器の感度積感度比より感度の絶對値を求める事ができる。

その一例として4號送話器と4號受話器の感度を求めるため(k)₁に4號受話器を用い可逆器としk₂に4號送話器を用いた。測定の要領には種々考えられるが炭素粉の變位一定の方法が最も安定で且精度も高い。これは炭素粉の粉體としての機械インピーダンスに顯著な非直線性がある爲めで變位を一定にして測定しなければ誤差が入り易い理由による。

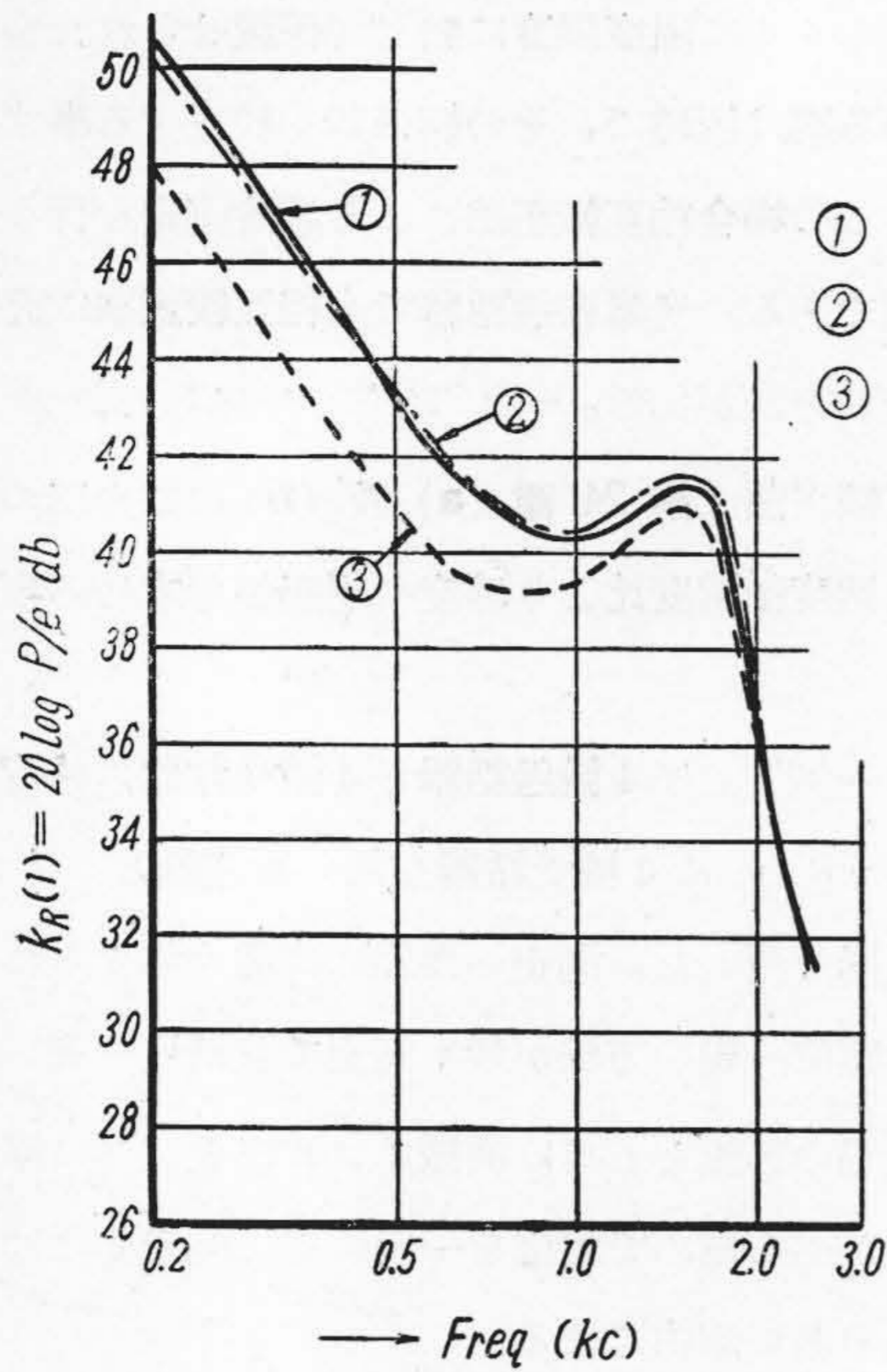
變位を一定にするには出力回路の周波數特性を良くしておけば出力電壓を一定に保持する事により變位を一定と考える事が出来る。これは變位の少ない範圍では炭素粉の交流出力と變位とは直線關係が成立する爲めである。

第25圖はこれ等の測定結果の一例である。この結果に於て變位一定の場合には別に較正せられた音響標準器

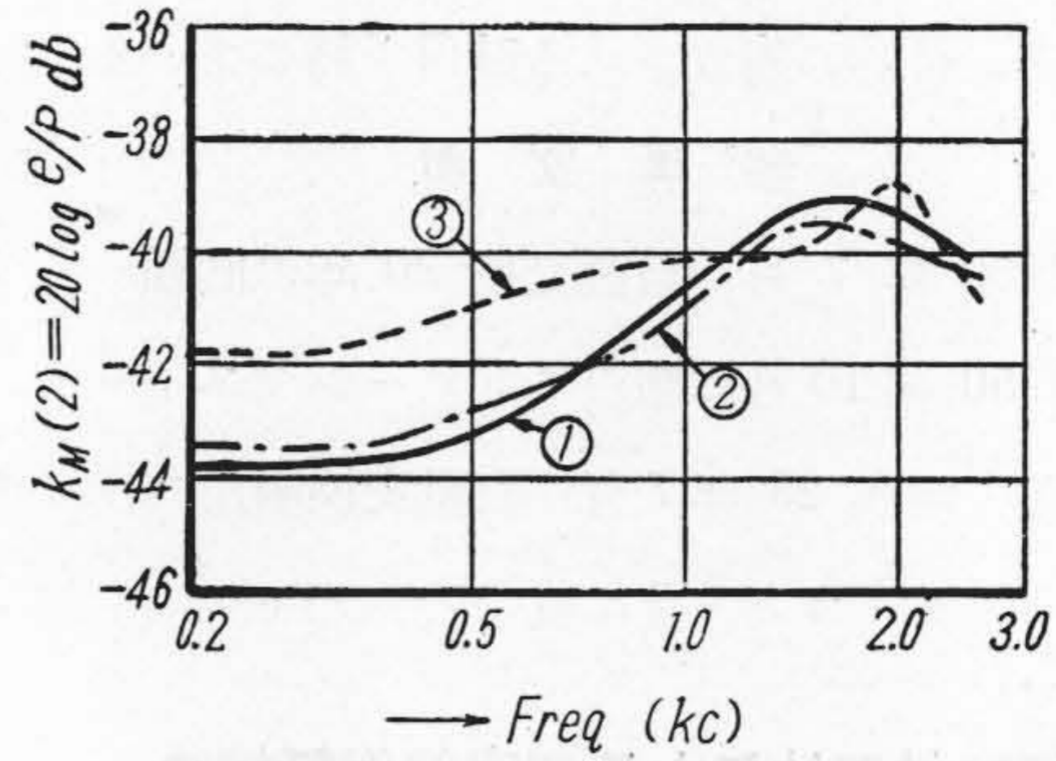


第24圖 相互較正法による測定回路

Fig. 24 Measuring Circuits of Response Characteristic by the Mutual Calibration Method.



- ① 比較法による測定値 (音響標準器を基準にする)
 - ② 相互較正法による測定値 (変位一定、即ち炭素粉出力電圧一定にする)
 - ③ 同上 (受話器スピーカ-の入力電流を一定にする)
- [結合容量 12c.c. 50mA 一定]



(a) 4号受話器の感度 ($k_R(1)$)

(b) 4号送話器の感度 ($k_M(2)$)

第 25 圖 相互較正法による感度の測定並に測定条件による比較

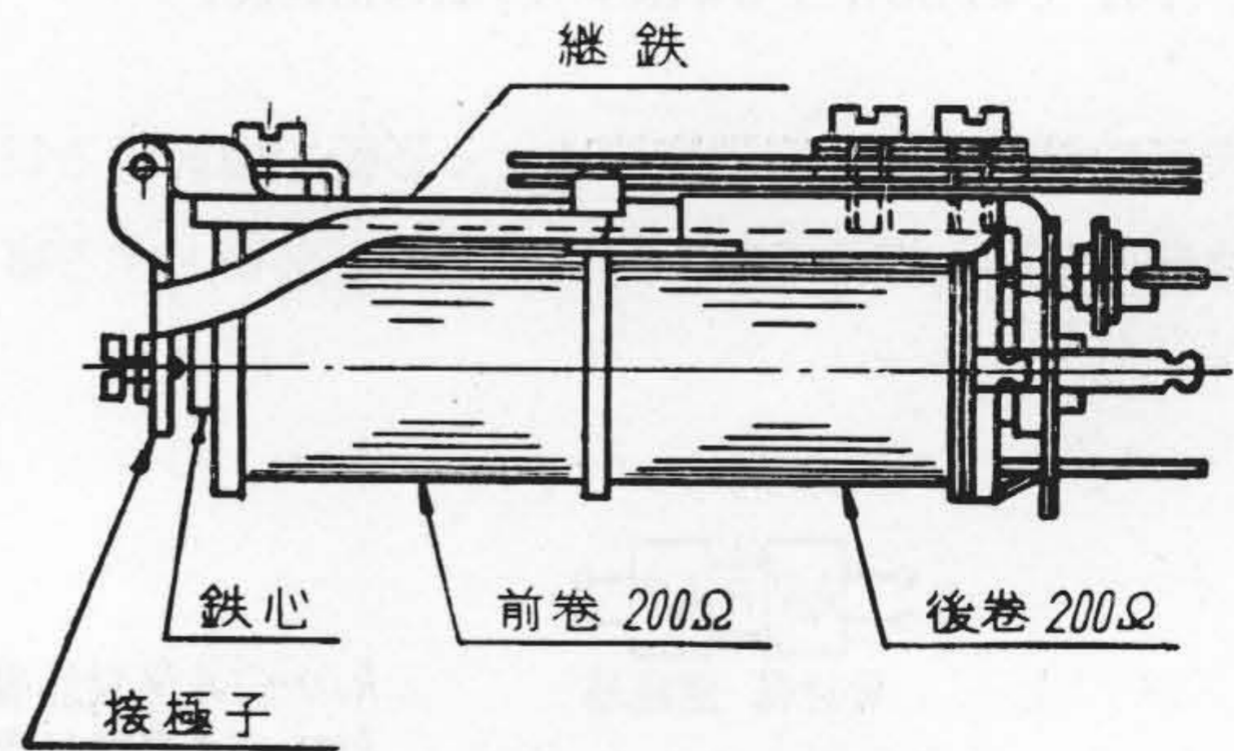
Fig. 25 Responce Characteristics Measured by Mutual Calibration Method, Together with Comparative Values by other Methods.

との比較法により得た値と非常によく一致して居る。他の方法例えば圖に示す如き受話器の入力電流一定の場合には受話器の出力音壓も一定でなく、又送話器の振動系の機械インピーダンスも周波数特性をもつ事になる。その爲めに感度積、感度比を同じ變換能率の所で測定して居らない爲めに誤差が入り易い結果になつて居る。

炭素粉送話器に於いても變位一定で測定すれば相互較正法により充分精度高く求め得るのである。この方法を利用する事により炭素粉の特性温度、特性湿度等音響機器の特殊な状態に於ける特性の検討が容易となり、これらの研究改良に効果的に利用できると考える。

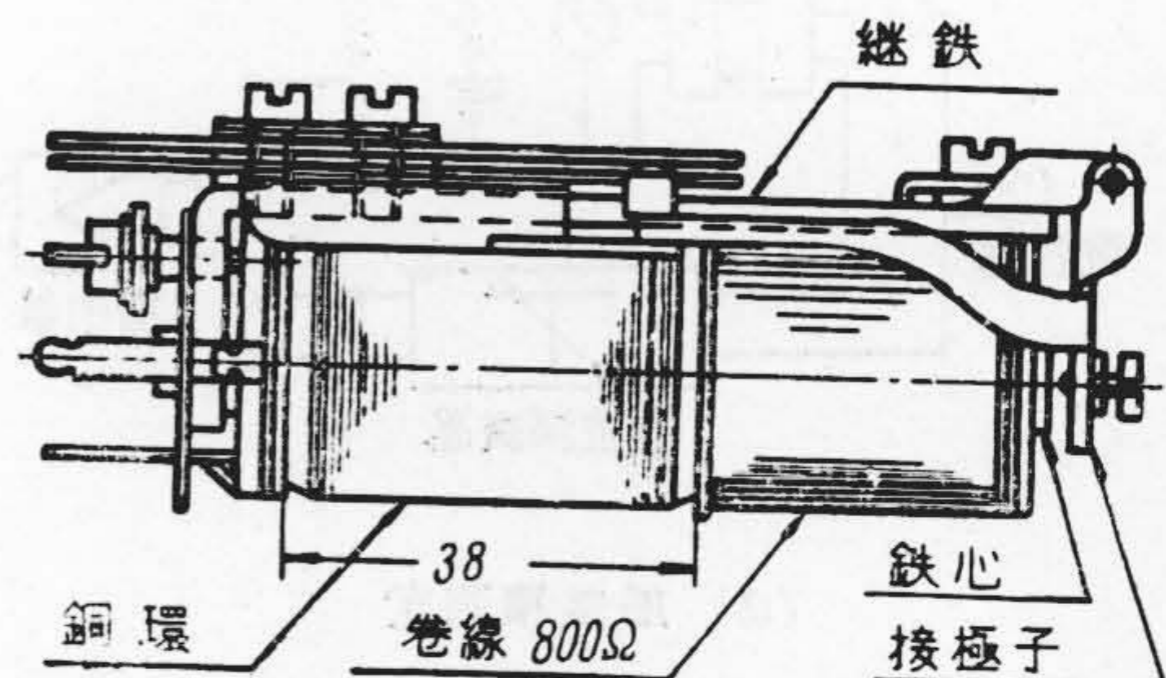
繼電器に於ける磁氣的過渡現象の測定 Measurement of Magnetic Transient Phenomenon for Telephone Relay

[I] 要旨 ストロージャヤ式自動交換機には多數の繼電器 (以下リレーと略稱す) が使用されているが、その代表的なものとしてセレクトアコネクタのAリレーと



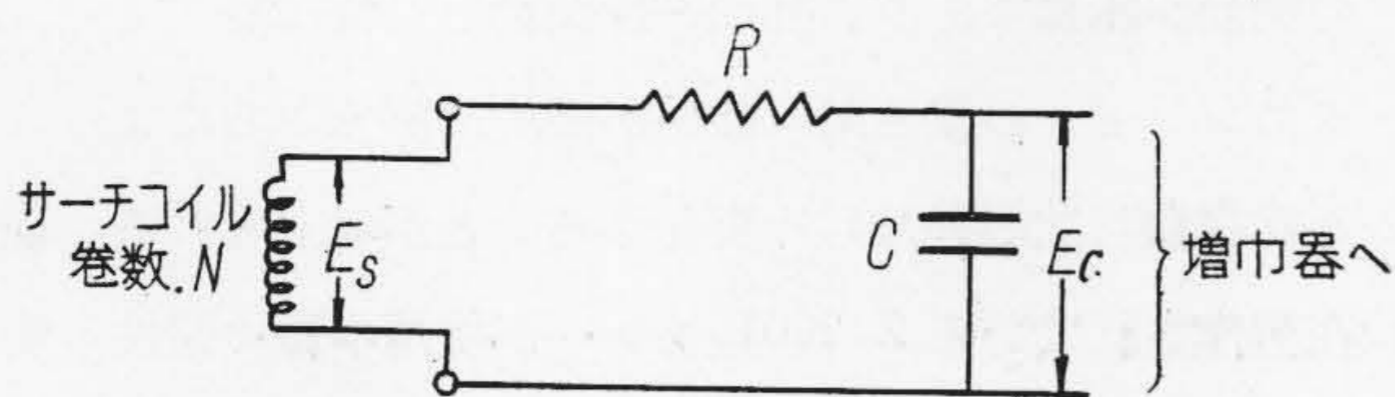
第 26 圖 Z-1001 リレー

Fig. 26 Z-1001 Telephone Relay.



第 27 圖 Z-2001 リレー

Fig. 27 Z-2001 Telephone Relay.



第28圖 積分回路圖
Fig. 28 Integrating Circuit Diagram.

して使用される Z-1001 リレーを第26圖に、B リレーとして使用される Z-2001 リレーを第27圖に示す。これらのリレーの動作を研究するにはその磁氣的過渡變化を明らかにしなければならないが、これの解明には鐵心に生ずる渦流及び銅環内の短絡電流が大きな要素になるので計算は甚だ困難であり且つ測定も殆んどでされていなかった。筆者は以下に述べるような方法でこの磁氣的過渡現象の測定を行つた。

[II] 測定の理論 第28圖に示すようにサーチコイルに誘起される電壓を抵抗 R と静電容量 C の直列回路に加える。

磁束の時間に対する變化部分を $\phi(t)$ とすれば、サーチコイルに誘起される電壓 E_s は

$$E_s = -N \frac{d\phi(t)}{dt} \text{ で表わされる。}$$

R と C を充分大きくすれば容量リアクタンス $\frac{1}{\omega C}$ は抵抗 R に比して無視することが出来るので、此の回路のインピーダンスは殆んど純抵抗 R のみであると見做せる。

この場合電流 i は

$$i = \frac{E_s}{R} = -\frac{N}{R} \frac{d\phi(t)}{dt} \text{ となる。}$$

又、コンデンサーに誘起される電壓 E_c は

$$E_c = \frac{1}{C} \int i dt \text{ で表わされるので、これに前}$$

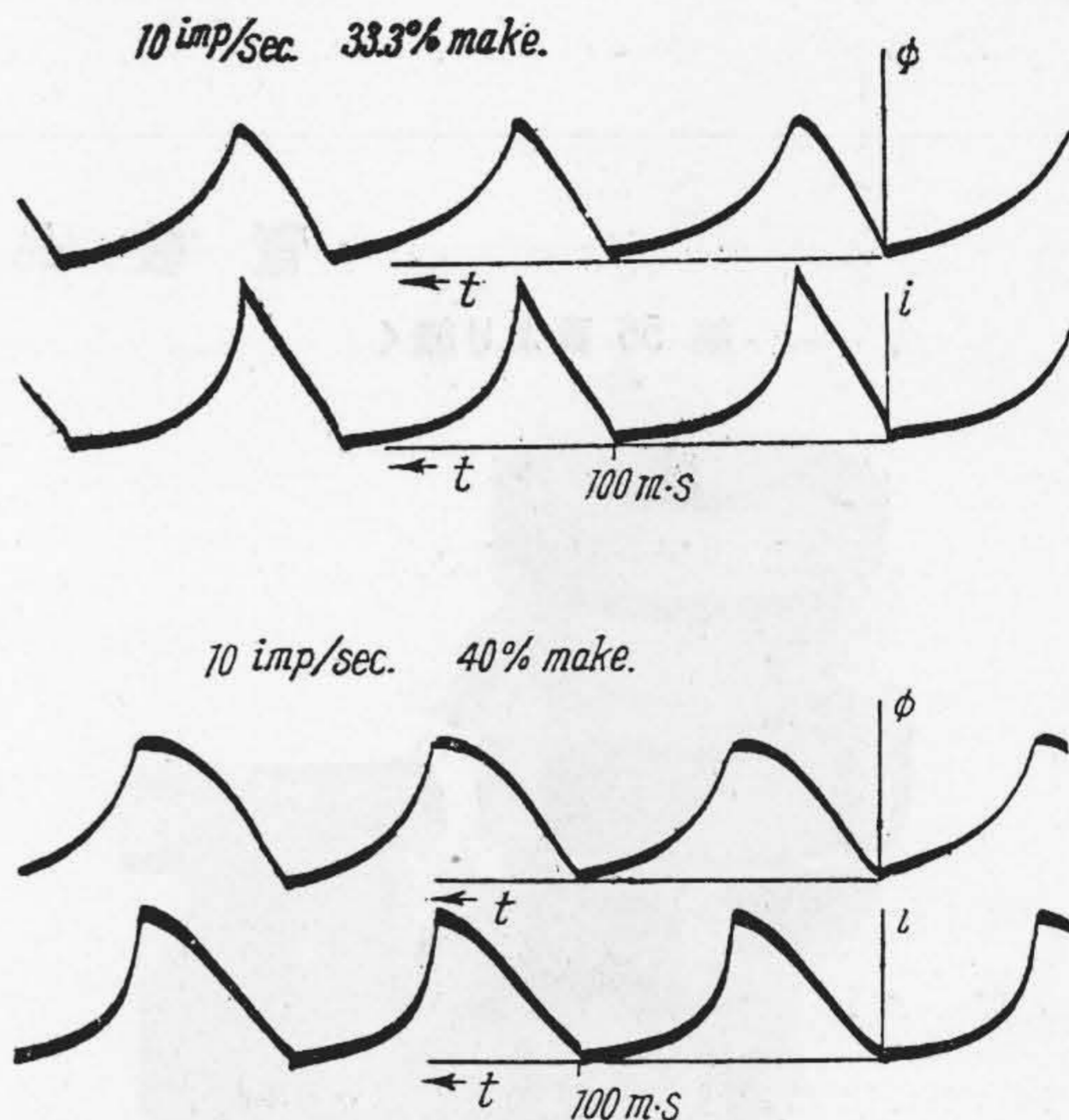
記の i 値を代入すれば

$$\begin{aligned} E_c &= \frac{1}{C} \int i dt = \frac{1}{C} \int \left(-\frac{N}{R} \frac{d\phi(t)}{dt} \right) dt \\ &= -\frac{N}{RC} \phi(t) \text{ となる。} \end{aligned}$$

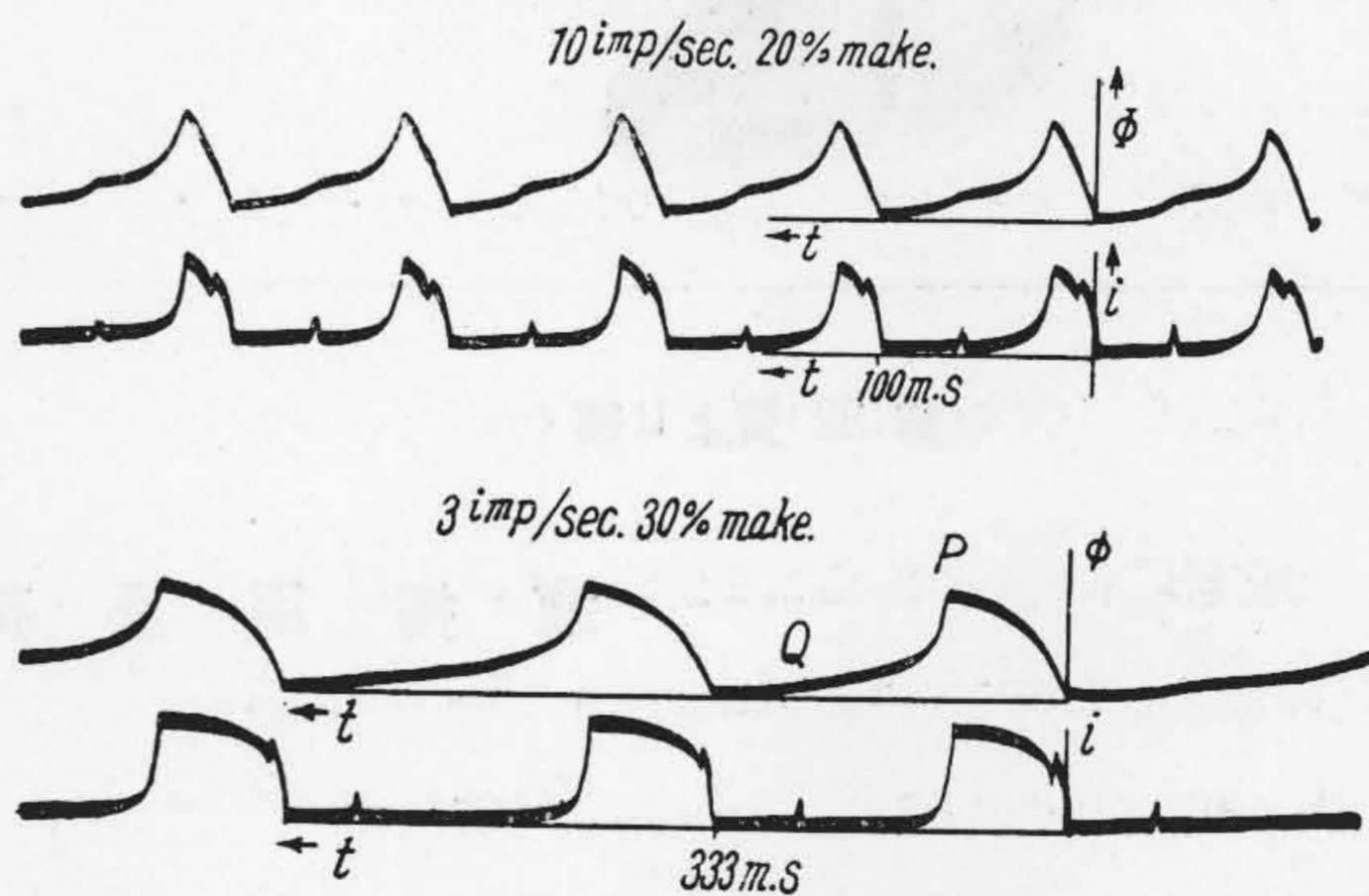
即ち、コンデンサーに誘起される電壓 E_c は磁束變化に比例することになるので、この電壓を増幅してブラウン

管又はオツシログラフで觀察すれば鐵心内に於ける磁束の過渡現象を知ることが出来る。

[III] 測定結果 測定例として Z-1001 リレー及び Z-2001 リレーのコイルに流れる電流と鐵心内の磁束變化の關係をオツシログラフで撮影した寫眞を第29圖並びに第30圖に示す。これらの測定によつてリレー動作の研究上種々示唆される所があつたが、第30圖によつては次のようなことを知つた。即ちこのリレーは、一度動作すればコイルの電流が切れても銅環内の短絡電流に



第29圖 Z-1001 リレーの過渡現象オツシログラム
Fig. 29 Oscillogram for Magnetic Transient Phenomenon of Z-1001 Telephone Relay.



第30圖 Z-2001 リレーの過渡現象のオツシログラム
Fig. 30 Oscillogram for Magnetic Transient Phenomenon of Z-2001 Telephone Relay.

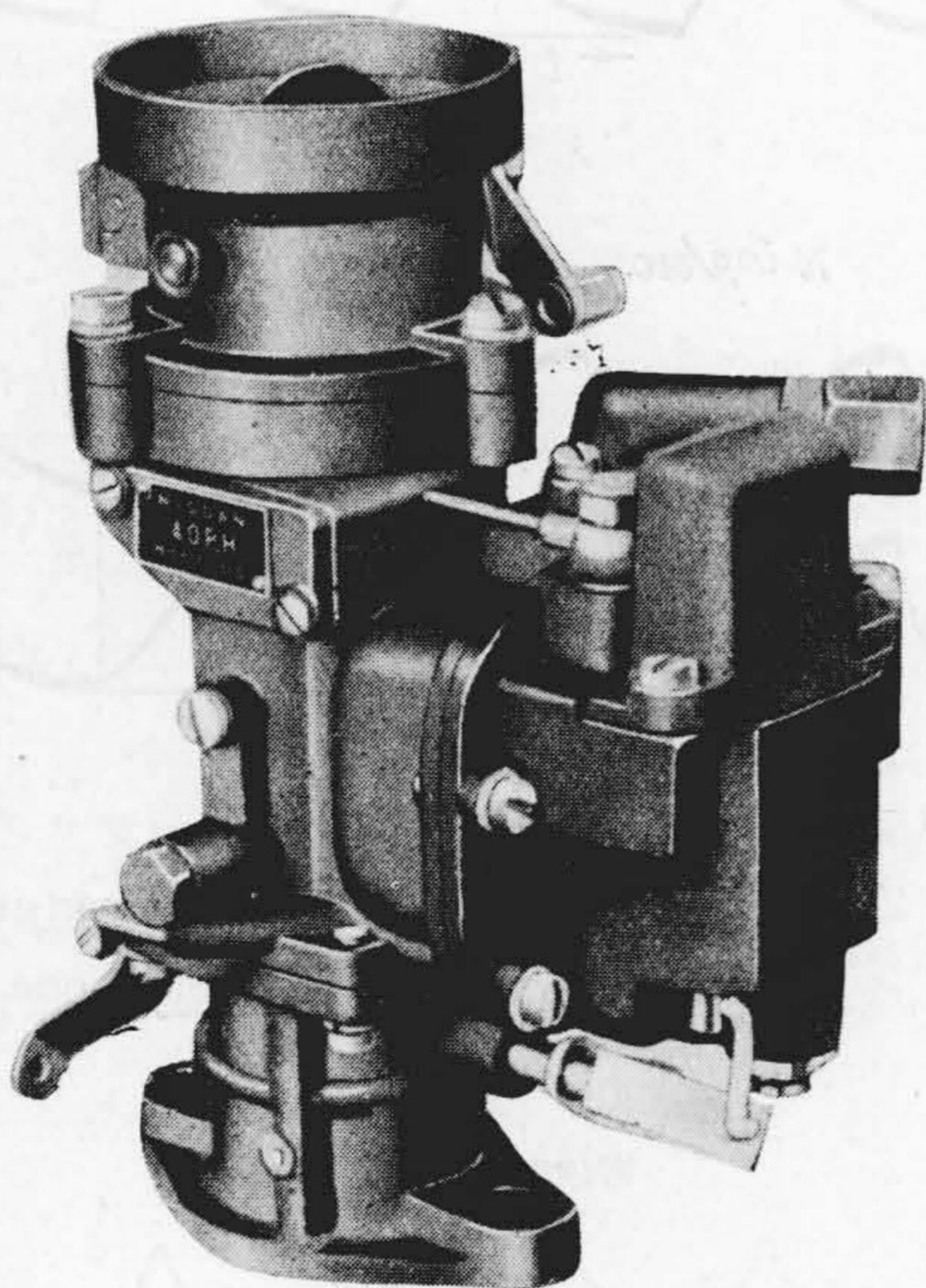
よつて磁束の減少を妨げ、300~500 mS は接極子を保持する特性をもっているが、この電流開放後に於ける磁束減少の特性は第 30 圖の P から Q に至る曲線で示されている。従來の概念としては P, Q 二點を結ぶ直線に近いなだらかな曲線で磁束が減少するものと考えられていたが、寫眞によれば P 點に於て比較的急激に磁束が減少し、その後は平坦に近い緩傾斜で減少している。この平坦な曲線によつて考えられるのは、接極子に加えられているバックテンションを僅か加減しても遅緩復舊時間が著しく変化するということである。即ち遅緩復舊時間

の調節が困難であり、且つ一度調節した後に於てもバックテンションの強さ又は磁性が僅かに變ることによつて遅緩復舊時間が甚だしく變化することが考えられる。現在製作されている Z-2001 リレーが使用中暫々特性の變化を來しているのはこの理によるものと思われる。

[IV] 結言 前述したように、本研究によつて従來判明していなかつた磁氣的過渡現象の實態を明らかにすることが出来たが、今後はリレー等の磁氣特性の改良及び磁束變化に對する渦流の影響の研究等に利用したいと考えている。

電 装 品 及 氣 化 器

(第 56 頁より續く)



第 11 圖 40 PH 型 氣 化 器

Fig. 11 Type "40 PH" Carburettor.

特の設計になるパワーゼットの作用によるもので、此の結果は、第 10 圖の如く、燃費率も 40 EH-4 型に比し、著しく向上する結果となつて居る。

附記

エアブリードの考察は、之では未だ充分とは云えず絞弁各開度に就いても検討せねばならないが、一應の指針として研究を行つたものである。

[註]

40 PH 型氣化器 (第 11 圖) に就いては既にその概略の紹介を日立評論 Vol. 32, No. 6 にて行つてあるから御参照願いたい。現在既に多量生産を行つて居るものである。

(第 82 頁より續く)

運 搬 用 及 荷 役 用 機 械

	50 ω	60 ω
ロープスピード (m/min)	40	48
ローププル (kg)	1800	1600

又スクレーパーの戻りを早くするため、テールロープスピードをメインロープスピードより早くすることも出来る。