

半自動式交換臺に就て*

富士通信機 技術部 山田光信

内容梗概

従来の共電式交換機のジャック、プラグを使用せず之に代はるに自動交換用機器を以てした無紐式の新方式交換機を半自動式交換臺と名附け、其の方式と構造及び機能の概略を述べてある。

[I] 概 説

現在一般に行はる、私設電話交換方式には自動式と手動式との二種類がある。

自動式は自動交換機と電話機のダイヤルとに依り私設線相互の交換は、交換手の操作を介せずに自動的に行ふことが出来るのであるが、之に局線を收容する時は局線との相互接續を行ふ爲には局線中繼臺を設備して交換手の操作を必要とする。

手動式には磁石式と共電式との二種類があつて其の何れも私設線相互及び私設線と局線との接續は交換手の操作に依るのである。

此の手動式に於ては其の接續用機器としてはジャック、プラグを根本的に必要なるものとした觀念から其の取締規程や標準回路等が制定されて居る。

従つて從來一般私設電話装置に於て手動式と云へばジャック、プラグを使用するものであり、自動式と云へば電話機にダイヤル付きのものを使用するものであると外見的に觀念されて居たのである。

首題の半自動式なるものは自動式に於ける電話機のダイヤル機能を交換手の操作に移し、接續用機器としてジャック、プラグに代はるに自動交換機の接続器を使用した方式を謂ふのであつて、茲に述べたるもののは其の方式の中の一例である。

手動式の長所を其の儘取り入れ、短所を補ふに自動式の長を以つてした本方式は、軽て局装置に於ても一般私設電話装置に於ても大いに將來性を有するものと云へよう。

[II] 私設交換臺としての半自動式の特徴

一般私設装置に於ては、自動交換方式を採用しても

其の交換が私設線相互にのみ限らるゝ事は極はめて少く、其の大部分は局線との接續を必要とするものである。斯の如き場合には自動交換機に附隨して局線中繼臺を設備して局線と私設線との接續は交換手をして行はしむる事を要する。従つて局線を收容する私設装置に於ては自動交換方式を採用しても其の外に局線中繼臺と最低限度一名の交換手を必要とする。

従つて設備回線數の多い場合には、自動交換方式を採用する事に依つて交換手を減じて経常費の節約を計る事も出来るのであるが、設備回線數の數十回線程度以下の小規模の場合には之に依つても交換手を皆無とする譯には行かぬ。然るに此の程度の回線に於ては私設線相互の接續は割合に少く其の大部分は局線との接續を必要とするものである。

斯の如き場合に半自動式を採用すれば設備費を輕減した電話交換装置を得る事が出来る。

今假りに最終容量が局線五回線私設線四十五回線程度の電話設備をなすものとして

1. 自動交換機と無紐式局線中繼臺（第一圖）と
2. 共電式交換臺（第二圖）

とを半自動式（第三圖）とに就て比較して見ると

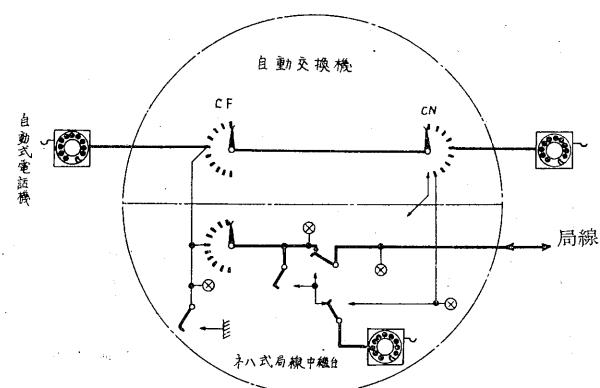
自動式に比して

1. 私設電話機にダイヤルを要しないこと。
2. 局線中繼臺を別に要しないこと。

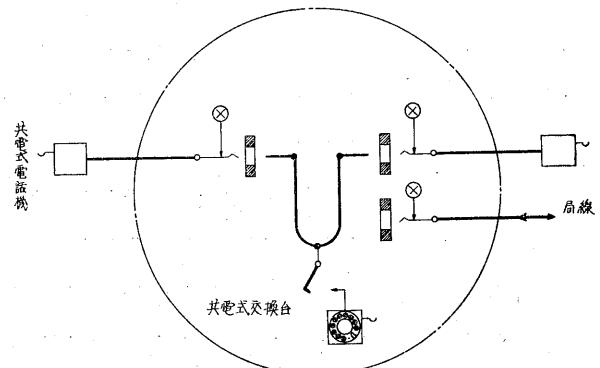
共電式に比して

1. 障碍發生の原因の大部分を占むるプラグ、コードを有しない爲保守が容易となり保守費を節約し得ること。
2. 通話終了と同時に自動的に其の接續が解放さる

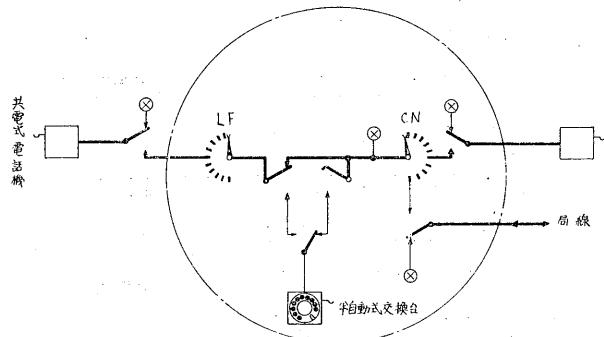
* On the Semiautomatic Telephone Exchange



第一圖 ネハ式局線中継台を併用せる
私設自動交換方式



第二圖 私設共電式交換方式



第三圖 私設半自動交換方式

- 為交換手は切斷操作が不要となること。
- 3. 呼出電流が自動的に送出されるので電鍵信号に比べて交換手操作が簡単迅速となること。
- 4. 従つて交換手の取扱回線を増加し得ること。
- 5. 繼電器架を別に分離すれば操作臺を卓上型等の小型となし得て取扱ひに便利となること。

等の利點が挙げられよう。

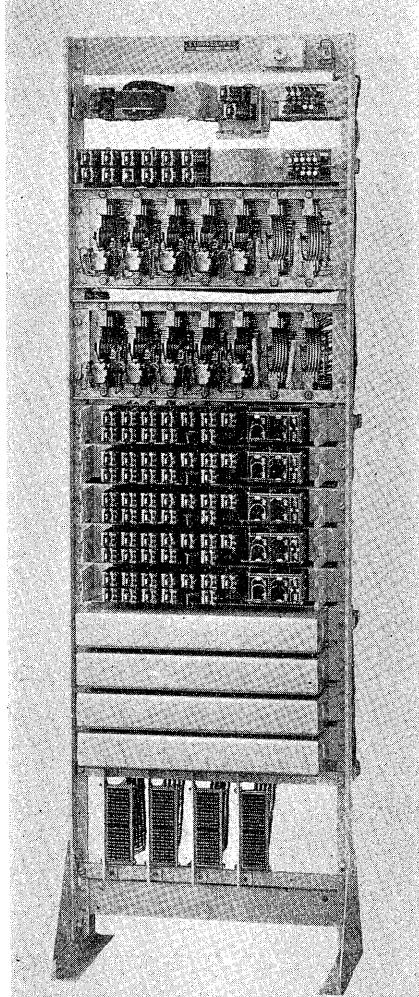
之を一電話機當りの創設費より見れば自動式の場合よりは安くなり、共電式よりは稍高くなるのも蓋し其

の方式上より来る設備機器の相違に依るもので又止むを得ざる處であらう。

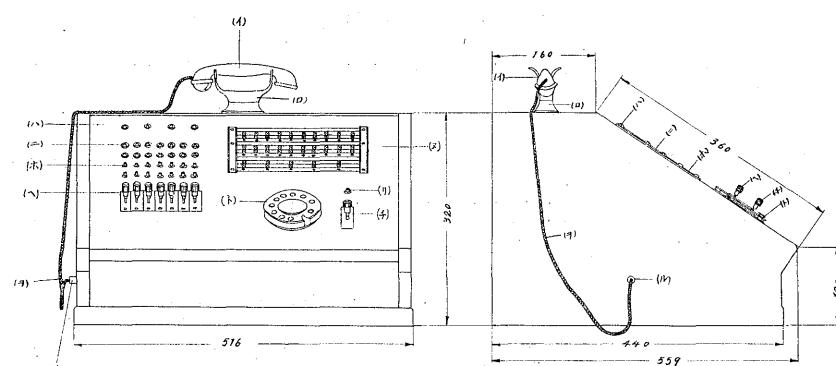
又之を交換手一人當りの取扱回線數より見る時は自動式の場合に於ては上記の如き裝置に於ては負荷が輕



第四圖 A1號卓上型半自動式交換臺操作狀況



第五圖 A1號半自動式交換臺繼電器架



第六圖 A1號卓上型半自動式交換臺外形圖

過ぎる。共電式に於ては現在一坐席の交換手負荷として局線五回線私設線三十回線程度を標準として居る關係上、一坐席では取り扱い困難となり更に他に一坐席を増加し尙一人の交換手を要する事になるであらう。本方式に於ては一接続に要する負荷を出来る限り軽減してある故、上記の如き設備に於て其の交換手能率は最適となるであらう。

[III] 種類

半自動式も其の収容回線數の性質及び單式又は複式等により幾多の種類に分かれるのであるが、茲に單式の私設線が總て局線に接続し得るものに就いて其の構造上より分類して見ると

A型=操作臺と繼電器架とに分離するもの

B型=操作臺内部に繼電器架を含むものの二種類となる。A型に就いて之を其の最終容量より區別すると次の二種類となる。

種類	局線	私設線	接続機	型式
小型	5	20	7	A1號
中型	5	45	10	A2號

局線と私設線の容量合計が25又は50となるのは接続機として25端子の回轉型スイッチを使用するか50端子の回轉型スイッチを使用するかに依つて決定されるものであり、之以上のものは單式の方法では構造並に取扱の方面よりも無理となる。尙之に就いては更に稿を改めて其の方式と構造及び機能を詳述する所である

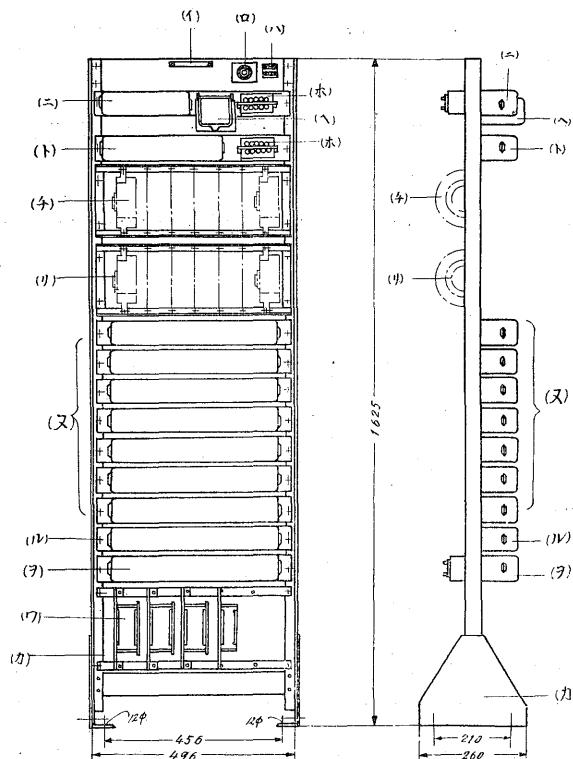
[IV] 構造

A1號型の構造に就いて其の大要を示せば、操作臺は第六圖の如き小型の卓上型であるから事務用の机又

は簡単なる臺上に置いて操作し得る便がある。

- (イ) 交換手送受器
- (ロ) フツクスヰツチ
- (ハ) 共通監視信號ランプ
- (ニ) 話中並に終話表示ランプ(接續機毎)
- (ホ) 切断鉗(接續機毎)
- (ヘ) 應答電鍵(接續機毎)
- (ト) ダイヤル(對自動式局)
- (チ) 信號電鍵(對磁石式局)
- (リ) 信號鉗(對共電式局)
- (ヌ) 呼出並話中表示ランプ及呼出鉗(私設線及局線毎)
- (ル) 受信器プラグ
- (ヲ) 受信器紐

繼電器架は第七圖に示す如く自立型で、必要ならば自動交換機用の一型硝子函に納むれば防塵防濕に便利である。



第七圖 A1號半自動式交換臺繼電器架

- (イ) 銘板
- (ロ) 主可熔片
- (ハ) 地氣端子
- (ニ) 自動轉極器(信號電流發生器)
- (ホ) 小可熔片條
- (ヘ) 繼電斷續器
- (ト) 緩動斷續器
- (チ)(リ)回轉スキッチ
- (ヌ) 接續機繼電器
- (ル) 私設線繼電器
- (ヲ) 局線繼電器
- (ワ) 端子板
- (カ) 機器取付鐵架

[V] 機能

本方式の機能は前章に説明した事に依り明かである如く、共電式に於て行ひ得るものは總て之を行ひ得るのであるが本稿に紹介せるもの、機能の大要を示すと

1. 私設線相互の接續をなし得ること。
2. 私設線は全部局線に接續し得ること。
3. 所屬局が共電式、磁石式又は自動式局の何れであつても、又は使用の中途中に於て局の方式が變更せられても使用し得ること。
4. 交換手操作としては單に電鍵に依る接續操作のみであること。
5. 磁石式局に對しては終話信號は自動的に送出すること。
6. 私設線の呼出電流は自動的に送出すること。
7. 私設線の故障を容易に知り得ること。
8. 話中状態はランプに依り表示されること。
9. 共通監視裝置を有すること。

等である。

[VI] 交換手操作の概要

(イ) 局線より私設線への接續

局側より着信の際には局線呼出表示ランプ點火し電鈴鳴る。交換手は任意の空接續機の應答電鍵を應答側に倒し、該局線の押鉗を押せば交換手送受器は局線に接續されて打合せを行ひ得る。此の際前記ランプ電鈴

共に遮断され、話中表示ランプ代つて點火する。之を私設側に接続するには應答電鍵を呼出側に轉換して希望番號の私設呼出鉗を押せば呼出信號が自動的に送出され、私設側應答すれば接續完了する。終話の際には全く自動的に復舊し交換手操作の必要なし。

(ロ) 私設線相互の接續

私設電話機に於て送受器を擧ければ前記の如く私設呼出表示ランプ點火し電鈴鳴る。交換手は空接續機の電鍵を應答側に倒して該私設線の押鉗を押して之に應答して後、その電鍵を呼出側に轉換して被呼私設番號相當の呼出鉗を押して私設側を呼出し接續を完了する。終話の際は何等操作の必要無し。

(ハ) 私設線より局線への接續

私設加入者の接續希望が局加入者である場合には、私設線を一旦その切斷鉗を押して解放して後、電鍵を其儘として任意の空局線の呼出鉗を押し、相手局の交換方式に應じて、自動式ならばダイヤルに依り、共電式ならばその儘應答を待ち、又磁石式局ならば信號電鍵を以て呼出電流を送り局接續を行ふ。局側加入者出れば(イ)項と同様の操作に依り私設側を更めて呼出して接續する。

(ニ) 接續の切替

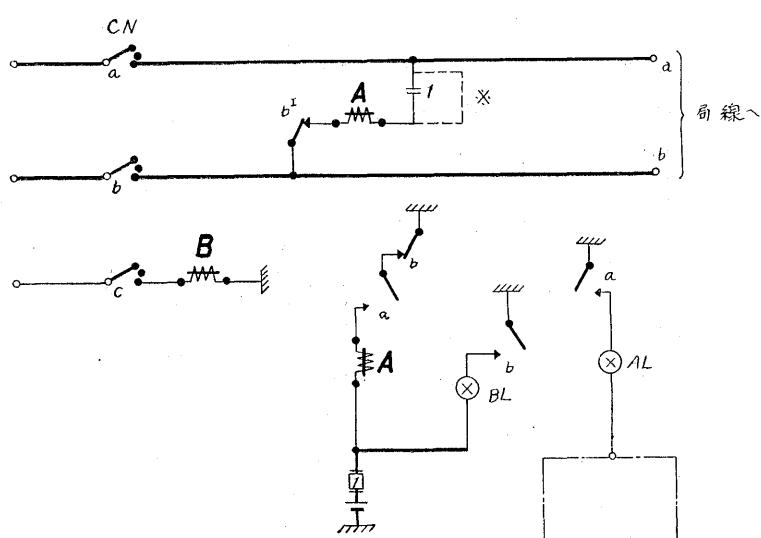
局線と話中の私設加入者が之を他の私設加入者に接續替を希望するならば、ツクスキッチを瞬間に開閉し接續機話中表示ランプを明滅せしめて交換手に信號する。交換手之を認めればその接續機の電鍵を應答側に倒して局加入者に一應その旨を傳へ私設切斷鉗を押して私設線を解放し、更めて電鍵を呼出側に轉換して他の私設呼出鉗を押して接續替を行ふ。

此の間話中の場合は常に局線、私設線及接續機には夫々話中表示ランプ點火し、通話終つて私設側送受器を置けば滅火して終話を明確に交換手に知らしめるのである。

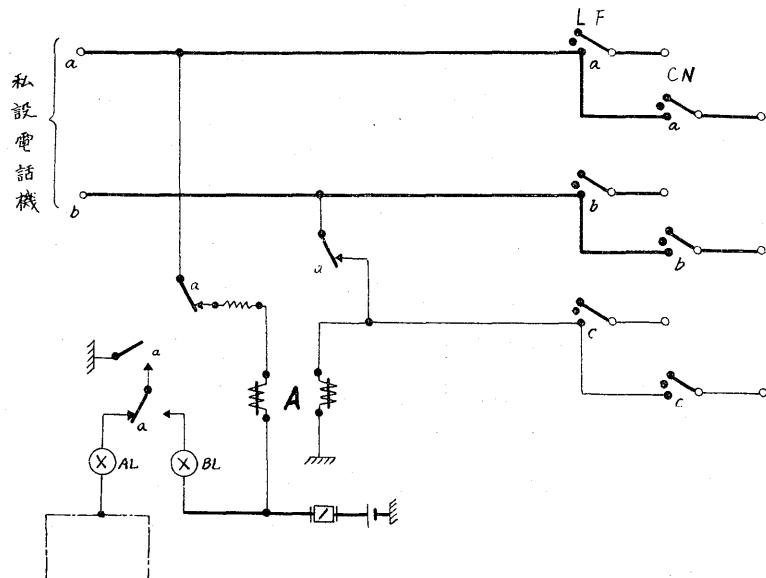
[VI] 回路動作の概要

1. 局線回路(第八圖)

局線より呼出信號電流が到着すると A 繼電器が動作し且保持回路を作ると共に局線呼出表示ランプ A L 點



第八圖 局線回路



第九圖 私設線回路

火し又電鈴鳴響して局よりの着信を知る。交換手は空接続機の應答電鍵を倒して應答すれば接続機回轉して本局線を捕へ、B 繼電器動作してA 繼電器を復舊せると共に話中表示ランプB Lを點火する。終話の際接続機解放されればB 繼電器復舊して話中表示ランプ消え、局線の開放された事を表示する。

2. 私設線回路（第九圖）

私設電話機に於て送受器を擧げるとA 繼電器は第一段の動作をして私設呼出表示ランプA Lを點火する。接続機が本私設線を捕へたる時A 繼電器は第二段の動作をなし、呼出表示ランプを滅火して話中表示ランプ

B Lを點火する。接続機より開放されるとA 繼電器は復舊して話中表示ランプを滅火して本私設線が開放された事を表示する。

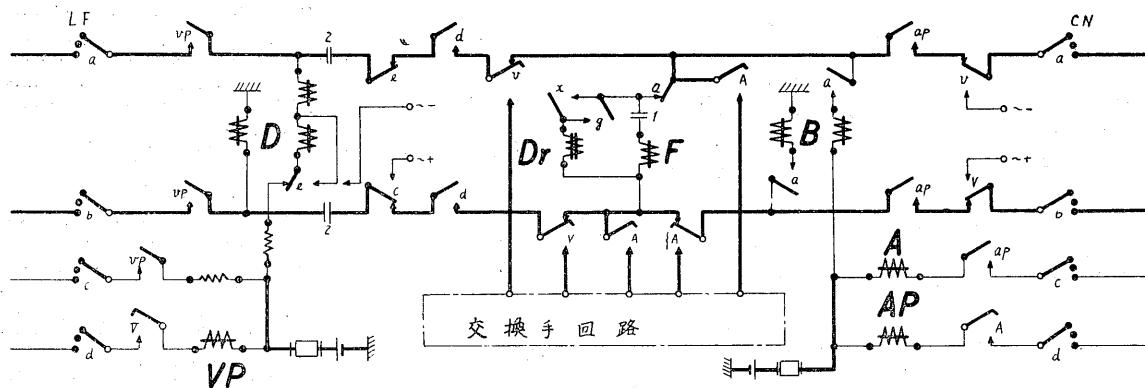
3. 接続機回路（第十圖）

(1) 局線より私設線への接続

局線呼出ランプが點火して交換手が之に應答すると、接続機の話中表示ランプが點火しCN ウィバーが回轉して該局線パンク上に來るとAP 繼電器が動作するのでウィバーは其の局線パンク上に停止する。A 繼電器は局線に接続された場合は動作しないので局線へ電流を送出する事はない。局線は交換手回路に接続されるので交換手は局線加入者と通話する事が出来る。之を私設線に接続するとLF ウィバーが回轉して希望私設線パンク上に來るとVP 繼電器が動作して各ウィバーを該パンク上に停止させる。之に依つてL 繼電器が動作して、私設線に呼出電流を断續的に送出する。此の場合共通監視の信号ランプが點火して呼出回線に異状無き事を表示する。從つて私設線が断線等の場合は直ちに之を知り得る。

尙此の場合は接続機の話中表示ランプも明暗に瞬いて該接続機構が私設線を呼出しつゝある事を表示する。私設線にて應答するとD 繼電器が動作して信号電流の送出を停止させ通話回路を完結させる。話中表示ランプは光度を減じて點火し切りとなり、交換手に該接続機構の操作を要しない事を表示する。通話終了して私設側にて送受器を掛けるとD 繼電器が復舊し、之に依り動作中の繼電器を順次復舊させ局線環路を開放すると共に話中表示ランプを滅火し、本接続機構が開放された事を表示する。

此の場合局線が磁石式局である場合はV 繼電器に依



第十圖 接續機回路

つて終話信号を送出する動作を行ふ。

(口) 私設線と相互の接続

私設線相互の接続の場合も(イ)項と同様であるが此の場合はA繼電器が動作して應答側へ通話電流を供給する事、及び接続機構の開放は兩私設側が送受器を掛けたる時に行はれる事が局線の場合と違ふ。

(ハ) 私設線より局線への接続

私設線より局線へ接続する場合も局線より私設線への場合(イ)と同様に行ふのである。此の場合一旦應答せる私設線を開放するには私設線切斷鉗を押下すれば良い。交換手はダイヤルに依り局線加入者を呼び出したる上私設線を呼び出す事は一般手動式の場合と同様である。

[VII] 結言

以上に依り大略ながら半自動式とは如何なるものか及び此の方式に依る一つの私設電話交換装置の機能、操作及回路動作の概略の説明を終る事と致し度いと思ふ。本文に紹介せる交換臺は最低限一名の交換手を必要とする私設電話装置に於て、此の交換手を最も能率的に使用する事に依り電話装置を經濟的にし、一方自動式の利と共電式の便とを併せて、以つて良好なる近代的サービスを與ふる事を主眼として設計されたものであるが、更に研究改良を進め單に小型電話装置のみに止むる事無く之を大装置にも擴張し、以て從來の自動式及手動式の二分野の境界線を行く本電話交換方式の確立を期待しつゝ擱筆する次第である。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。