

最近に於けるシーメンス

私設自動電話装置の一瞥

高 田 重 雄

(Fusi Denki Seizo K. K.)

概 説

凡そ總ての電氣製品を通じて理想とする處は、各用途に適應せる條件の完備と、構造の簡單化、經費の節約等の點にあるが、就中自動電話交換機に於ける如く機構比較的複雑にして動作上具備すべき要件多きものにあつては殊に重要な問題となつて來るのである。

自動交換機が實用上に價值を認められて以來踏み來つた過去四十年間の歴史は、假令短いとしても、一にこの理想への奮闘であり、進歩と發達の道程であつた。素より今日世界各地に採用せらるゝ何れの方式に於ても、同様の經路をとり來つたものであらうが、就中最近十一年間に於けるシーメンス式自動電話の發展こそは、各方面に於て實に目覺しいものがある。尤もこの事については嘗て昭和二年九月號「シーメンス自動交換裝置の發達」に於て歴史的に一通り述べたつもりであるから茲には更めて述べない。以下は之に對して、現在私設交換裝置として我國に採用せられてゐる最も一般的のものに就て、平面的に、且概括的にその性質内容を述べてみようと思ふのである。

シーメンス式は、云ふ迄もなくパワードリブン式(Power driven system)及リレー式(Relay system)と共に行はるゝステップ、バイ、ステップ式(Step by Step system)に屬し、最も廣く世界各地に採用せられて居るもので、アメリカの Strowger 式に對し全く獨立の研究のもとに完成せられた方式である。

先づ自動交換機として考ふべきことは、私設加入者相互の自動的接續にあることは勿論であるが之と共に重要なは、構内加入者と電話交換局即局線との接續、或は他の私設交換裝置との間の中繼の問題である。之に就ては、二群の自動裝置加入者間をレピーター裝置を以て自動的に接續せしむる場合を除き、一般に別に中繼交換臺の設備を必要とするのである。且その接續法としては操作上に於ても種々の方式があり、今日の如く尙自動、共電、磁石式等の混在せる状況にあつては、相手局によつても機構取扱上に多少相違がある。依て先づ之を私設自動交換機 (Private Automatic Exchange 或は略して P. A. X.) と局線用中繼臺 (Private Branch Exchange 或は單に P. B. X.) とに分ち、最初全體に對する分類の性質をしらべ、次で最も廣く行はれてゐる代表的裝置に就て其等の構造、動作、特徴、取扱法等の概略を述べて見たいと思ふ。

私設自働交換機

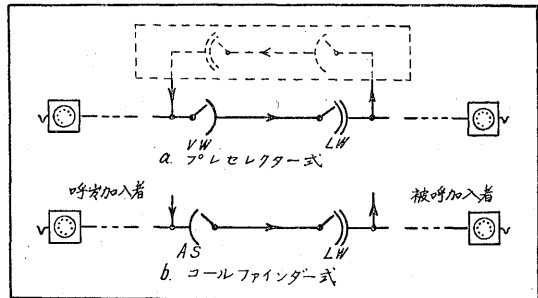
分類

1. 接續方式により。

a. プレセレクトター式 (Preselector, Vorwähler System)

b. コールファインダー式 (Call finder, Line finder, Anrufsucher System)

之は自働交換機に於ける接續原理上の根本的相違とも云ふべきものであつて、第一圖に簡単に示す通りである。即ちプレセレクトター式に於ては、呼出加入者線はその所属のプレセレクトターと稱するスウITCHのワイパー側に接續せられ、加入者が送受話器を挙げると該加入者用繼電器及繼電斷續器の作用により、そのワイパーは廻轉を初めコンネクターに至る空中繼線端子に至りて止るものである。然るにコールファイ



第一圖

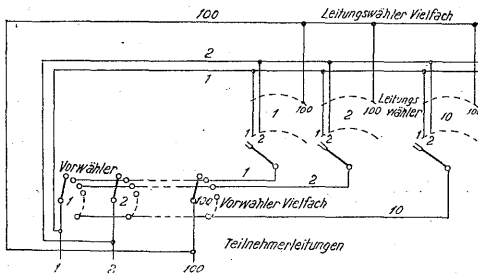
プレセレクトター及コールファインダー式の比較

VW=プレセレクトター

AS=コールファインダー

LW=コンネクター

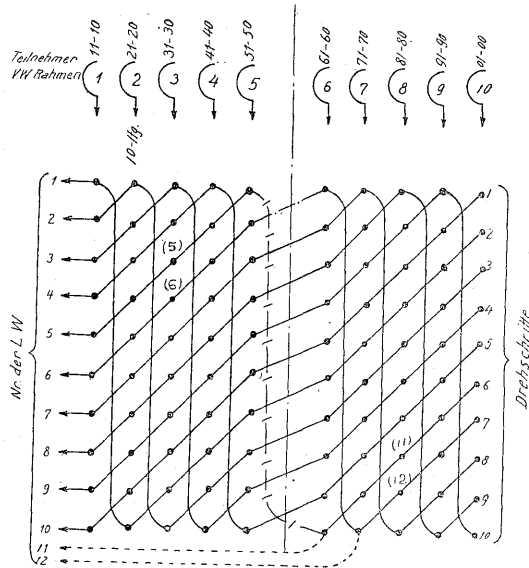
ンダー式にあつては之に反して、各加入者線はバンク接點側に接續せられあるを以て、ワイパー



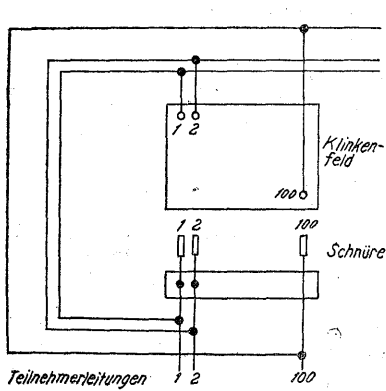
第二圖 A プレセレクトター-コンネクター接續圖

ありては約 1.4—2.4 秒を要し、此の間ブザー音を受話器に感ずるから、その終るを待つてダイヤルするを要する。この點はプレセレクトター式が長所とする處である。

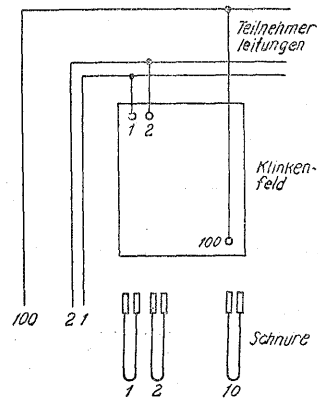
尙此の兩式は手働式交換臺に於ける單紐式と双紐式に相當するものとも云へやう。即ちプレセレクトター式に於けるワイパーは單紐式のプラグに、複式中繼線はジャックに相當し、又コールファインダー式に於けるバンクは呼出加入者のジャックに、ワイパーは應答プラグに相當するものと見做される。而して、前者に於ては、加入者毎に 1 個のプレセレクトターを有し、そのワイパーの廻轉によつて複式に接續せらるる空中繼線を検索するのであるが、後者は幾組かの共通接續機構 (コールファインダーと、コンネクターの一組) を有し、その中の空いてゐる一組を選んで使



第 二 圖 B
LW 11個のときは — / — / 切斷
〃 12〃 〃 — 〃

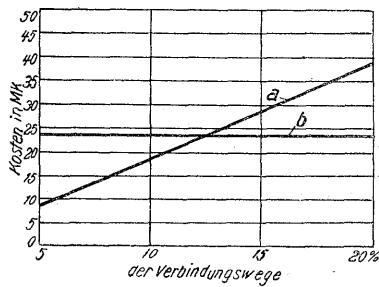


單 紐 式



双 紐 式

第 三 圖 手働交換臺との比較



第 四 圖

a. プレセレクトター及 b. コールファインダー式設備費の比較

用することゝなる譯である。

一般に經費の點からいへば Kruckow の調査によれば第四圖の如く、一加入者一日當りの呼數約 12 回以下の場合はコールファインダー式の方經濟的なるも、之以上頻繁なる場合に於ては、プレセクター式を設置するを得策とすると謂はれてゐる。

2. 働作電源により

60 ボルト式と 24 ボルト式とある。大體に於て前者は、局裝置若くは加入者多數の場合、加入者線路抵抗大なる場合等に採用せられて居り、後者は比較的少數の加入者に對して行はれてゐるが確然たる區別はない。

3. 容量により。

最小 10 回線のものを始めとし、23 回線、50 回線、100 回線等があるが、三數字式以上は 100 回線を單位として、増設されるのを原則とする。

4. スウキツチの種類により。

廻轉式のもの (Drehwähler) 及上昇廻轉式のもの (Hebdrehwähler) 共に機構働作に於て改良せられたる結果、新型のものは容積、重量等著しく輕減せられ、而も實裝容量を増すことゝなつた。之等を一般に從來のものに對して新型スウキツチと云ふ。即上昇廻轉用電磁石は各一個を減じワイパーの復歸作はそのレベルの終端に至りたる後、重力と撥條の作用によりて戻る方法に改められ、從て釋放用電磁石も不用となり、働作の確實迅速性を失はずして、スウキツチ全體はバンクの大きき縮小せらるゝに至つた。

尙新型 (36 型) スウキツチは、從來の所謂 Strowger 機構を脱したる後一年ならずして中間型 (26 型) を經て二段の進歩をなしてゐる。又之等スウキツチの發達と同時に繼電器も丸型より平型に變化した。

目下開局近きにある奉天電話局設置のものはその代表的一例である。

各 論

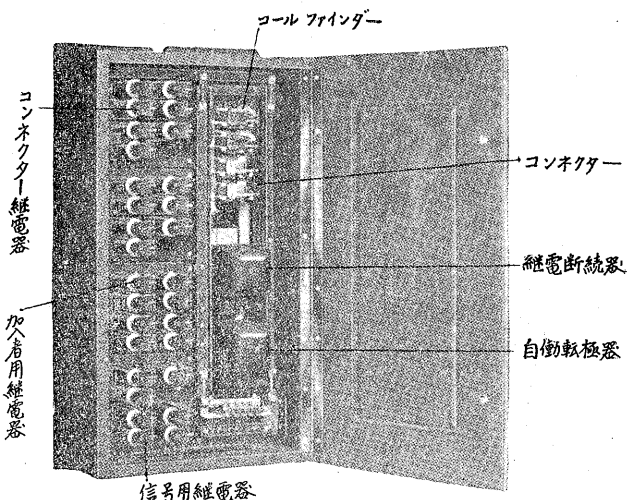
1. 小型十回線裝置

容 積 $62 \times 32 \times 22$ ㎝
重 量 27 ㍑

自働交換機中最も輕便、簡易なるもので壁掛型として専ら少數加入者用に適當してゐるから、事務所内相互、或は船舶用として多く採用せられる。

方式はコールファインダー式に屬して、單に一回のダイヤル (1—0 迄) を行ふのみで加入者に接續通話し得られる。その接續機構、即コールファインダーとコンネクターの一組は、二個備へられてゐるから同時に二通話迄可能である。外觀は圖の通りであるが、内部機器は振動を防ぐため、スプリングで外函に取付けられてゐる。尙大體の接續順序は次の如くである。

a. 先づ呼出加入者自己の電話機の送受器を外せば、之に屬する加入者繼電器働き、又別に繼電斷続器及電磁石の働きによつて、コールファイnder、スイッチのワイバーを廻轉せしめ自己の端子に至つて停止し、他の加入者よりの接續を遮斷する。又此の間加入者繼電器接點の斷續作用によつてワイバー廻轉中ブザー信号を呼出加入者の受話器に感ずる。

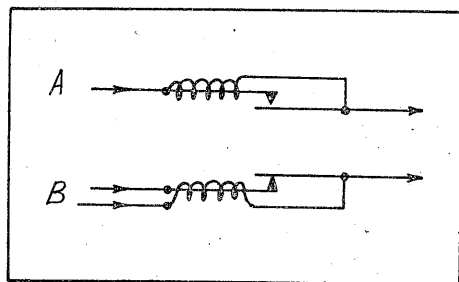


第五圖 小型十回線装置

b. 次にダイヤルを行へばその回路斷續數に伴ひ、コンネクターのワイバーは端子上を廻轉して希望加入者接點に接續する。

c. 茲に於て自動的に話中試験を行ひ、相手加入者話中なれば斷續的のブザー音を呼出加入者に送るを以て送受器をおけば自動的に使用中のスイッチ及繼電器全部解放さる。

又話中ならざるときは、相手加入者の他より二重に接續せらるるを絶ち、次で自動轉極器 (Pole changer) により呼出用交流電流を送出する。この電流は一定の間隔(5 秒乃至10秒)をおいて送出さるゝものなるも、本装置に於ては、他の交換機の如く、連鎖繼電器により緩衝斷續作用を與ふることなく、加熱式動作接點 (Thermocontact) を用ひてゐる。之は一種の Zeitrelais であつて彈條には二種の金屬を重ね合せたるもの、又は普通の鋼鐵製のものを用ひ、その周圍には 300オーム程度の抵抗線輪を巻いたもので電流の通過によつて、加熱せらるれば彎曲して接點を閉ぢ又は開き、一定時毎に緩動的に回路を斷續するのである。



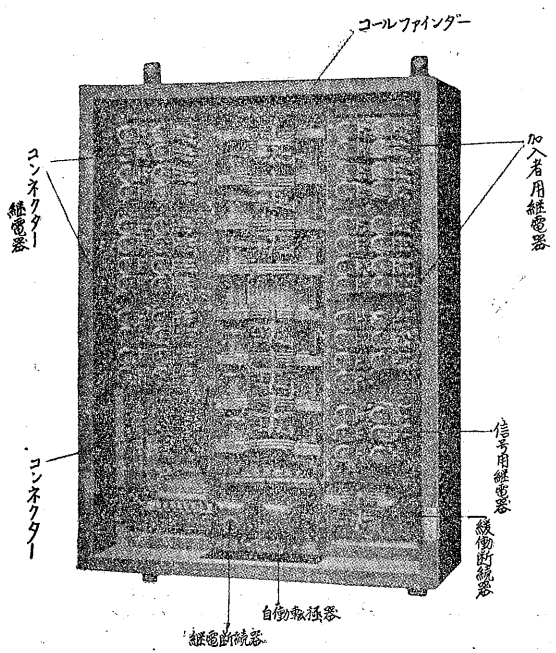
第六圖 加熱動作接點

d. 相手加入者呼出信号を開きて、送受器を舉ぐれば、通話回路が完成せられる。終話後兩加入者送受話器を置くときは、通話中使用の繼電器類は順次勵磁を失ひて解放せらる。

2. 小型廿三回線装置

容 積 75×53×25 ㎝
重 量 47 ㍑

本装置も前記十回線装置と同様構内少數加入者用として廣く採用せられて居る、尤も本式には同容量で從來の型(容積79×75×27 ㎝重量58 ㍑)に屬するものがあるが圖に掲げるのは新型のものであつて、著しく輕少に出來てゐる。同時通話回路は標準は三回線であるが最大四回線迄實裝



第七圖 小型廿三回線裝置

番目)は休止接點であるから、20—25に對しては、90をダイヤルせる後、1—6を追加するの必要がある。依て、加入者番號としては、通常 1—8、91—99、及 901—906を與へてゐるのである。

る。

尙本裝置は後に述べる局線用交換臺と併用して外部との通話も可能ならしめ得る。

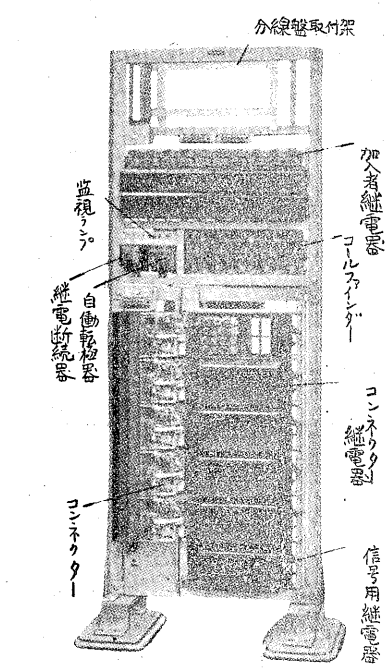
3. コールファイダー式交換裝置

容積 170×64×40 糎
重量 120 砵 (五十回線實裝)

五十回線を一臺の容量とし、現在に於ては百回線以下の私設交換裝置としてプレセクター式と共に最も廣く行はれてゐるものである。尙最近グループセ렉ター裝置と併用して三數字の場合に於けるものも製作せらるゝことになつた模様である。

現在の百回線裝置にあつては、各五十加入者に對して夫々五組の接續機構を使用することとなつて居り、選出番號としては

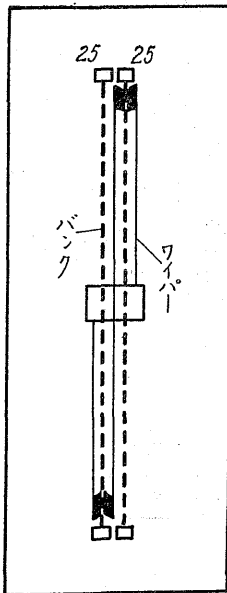
11・12.....19 10
21 22.....29 20



第八圖 コールファイダー式交換機(實裝50)

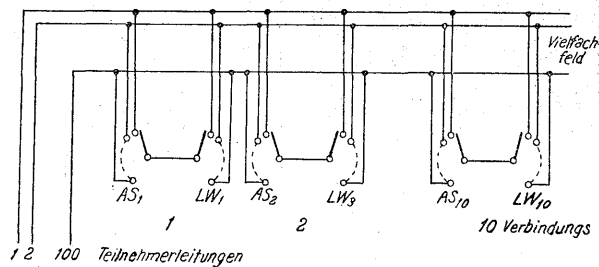
91 92.....99 90

01 02.....09 00 となつてゐる。



第九圖 コールファインダー(ワイパーとバンク)

コールファインダー、スイッチのバンクは左右各廿五個の端子を有し一方のワイバーは最初の半回轉でその右半上を摺動し、次の半廻轉では他のワイバーが左半のバンク上を廻轉し、一回轉で五十の加入者端子上ををることとなつてゐる。又コンネクターは十段十列よりなる百個の接點を有し、二回のダイアリングにより、ワイバーは上昇と廻轉運動を行ひ加入者線に接續される。且之等のスイッチは何れも新型に屬する。



第十圖 コールファインダー式接續原理

又上部には別に、分線盤を裝置すべき鐵架を有するが故に特に分線盤を設くるの必要もなく配線から云つても簡便である。其他の接續順序は大體に於て前者と同様である。

4. プレセレクトター式交換装置

プレセレクトター及コンネクターボード 容 積 228×105×40㎜
重 量 192㏍

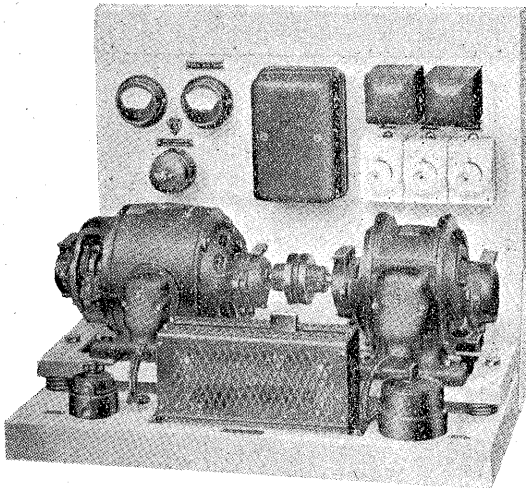
前者と同じく一ボードの實裝加入者容量50回線(コンネクターは六個迄)なるも、百回線以上に對しても擴張し得られこの場合は第十一圖右の如きグループセレクトターボードを必要とする。本式は接續條件の完備、スイッチの動作等の點よりして最も標準型のものであり、約300回線程度迄の加入者用として適當してゐる。接續原理及配線は第十二圖に示す通りで、グループセレクトターのレベルは凡て複式に、コンネクターは、百回線毎に複式に接續せられて居るから、送受器を外すことによつて、プレセレクトターは先づ任意の空グループセレクトターに至る中繼線を搜索し、最初のダイアリングによつてグループセレクトターのワイバー上昇を行ひて此の斷續數に相當する百臺のレベルを選び、次で自動的に廻轉運動を起して空コンネクターに至る中繼線に接續する。最後にコンネクターバンクに於ける加入者番號に對して二數字をダイヤルすれば接續は完成する譯である。

即グループセレクトターは、百臺の群を選んで、コンネクターへ至る空線を與ふる役をなし、コンネクターは直接加入者端子に接續する目的に使用するものである。

各繼電器群は一組のセットをなして端子を有し、嵌込、取外し頗る容易なるため故障の際に於ける取換便利なること。

コンネクターのバンクは a, b, c. の三区に分たれワイバーの接觸確實にして、障害、磨損少きこと。

繼電器のスプリングの接點二重にして接續上の誤なきこと、可鎔片は修復具によつて何度にて使用せらるゝこと。



第十三圖 自働式電流供給装置

百回線以下程度の場合は電源として自働式電流供給装置を併用し得る様設計せられ、信號、通話電流を發電機より供給することが出来る。即呼出加入者が送受器を舉げると、共通起働接點により電動機を廻轉せしめ、發電機が規定の電壓に達すると同時に蓄電池より發電機に自動的に切替られるのである。かくて凡ての加入者が受話器をかけた際は運轉を中止する。即電流は最初繼電器の働作する短時間要せらるゝのみであるから電池も容量小なるものを以て充分である。

尙プレセクター式に於ては 60 ボルト用のものがある。

其他鐵道用電話裝置 (Eisenbahn System) として特種の條件を具備するものがあり、通常 60 ボルト電源を以て働作する。此の種のものは、プレセクター、グループセクター、及コンネクターは夫々獨立したボードに裝置せられ、プレセクター、ボードは加入者百回線迄グループセクター及コンネクターボードは夫々 20 及 24 個のスウITCHの實裝容量を有してゐる。且ボード上には局線若くは他群の加入者への發信用レピーター裝置を取付け得らるゝことゝなつてゐる。(未完)



＊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。