

東京ヒルトンホテル株式会社納
ホ テ ル 電 話 交 換 装 置
 Telephone Exchange for Hotel
 (Tokyo Hilton Hotel Co., LTD.)

岡 和 良* 鈴木 武* 大塚 英次郎**
 Kazuyoshi Oka Takeshi Suzuki Eijirō Ōtsuka
 土屋 好郎** 北出 浩三** 森川 英雄**
 Yoshirō Tsuchiya Hirozō Kitade Hideo Morikawa

内 容 梗 概

このたび東京ヒルトンホテル株式会社に 800 回線のホテル電話交換装置を納入した。この電話交換装置は共通制御式のクロスバ交換機をはじめ、有ひも式局線中継台およびその他の台、客室用および各種サービス受付用の電話機などから構成されており、すでに順調な運転を開始した。ホテル電話交換装置は、客室電話用、業務電話用の 2 種の交換機能を持つことのほかに、客室に対するサービスとして客室番号の自動表示、通話度数登算、メッセージサービス機能などが要求されている。本文ではその特長、概要について述べている。

1. 緒 言

一般に大規模なホテル電話交換装置は、顧客に対するサービスとしての客室電話用と、ホテル運営業務に使用される業務電話用とに大別される。

客室電話交換装置は、あくまでも顧客のサービスを第一目的とするので、取り扱いが便利であることのほかに各種のサービスが要求される。たとえば東京ヒルトンホテル株式会社のホテル電話交換装置は、客室電話機にはダイヤル案内カードが付けてあり、また電話機の位置を変えられるように接続コードはプラグイン形になっている。サービスとしては、呼び出してきた顧客の客室番号の自動表示、局線通話の度数登算、メッセージ表示機能などを有するので、交換装置は一般の構内電話交換装置とは機能的にかなり異なっている。

業務電話用交換装置は、ホテル内外の業務用に使用されるので、内線相互通話および局線との通話機能があればよく、一般の構内電話交換装置とほとんど同じ機能を持っていれればよい。

したがってホテル電話交換装置は、前に述べた客室電話と業務電話機能とを分離するか共用するかによって構成も非常に異なってくる。

東京ヒルトンホテル株式会社のホテル電話交換装置は、電話機端子の融通性、共通装置の共用による経済性を考慮して、共用方式を採用し、日立 AX3D 形 PBX 標準クロスバ交換機を主体とした、実装 800 回線、容量 900 回線の全共通制御式の 3 段接続クロスバ交換機である。

2. 交換装置の概要

このホテル電話交換装置は客室用内線および業務用内線の電話交換をクロスバ交換機と有ひも式局線中継台によって取り扱うほかに、従来の共電式交換機の内線と同じように取り扱われる店舗用内線があり、クロスバ交換機とは無関係に局線中継台へ直接収容されている。以上 3 種の内線によって利用される局線および各種サービス回線は第 1 表に示すとおりである。

このホテル電話交換装置を構成する要素は次のとおりである。
 クロスバ交換機..... 1 式
 有ひも式局線中継台..... 4 台
 案内台..... 1 台

* 東京ヒルトンホテル株式会社
 ** 日立製作所戸塚工場

第 1 表 収 容 回 線 数

回 線 種 別	容 量	実 装	備 考	
客 室 用 内 線	500	500	} 自動式 共電式	
業 務 用 内 線	280	240		
店 舗 用 内 線	60	60		
客室サービス回線	ルーム・サービス	4	3	} 数字管付受付電話機
	ポ ー タ ー	2	2	
	メイド・サービス	3	2	
	副 支 配 人	2	1	
	ご 伝 言・ご 案 内	3	3	
	火 事・緊 急	2	1	
	交 換 台・長 距 離 電 話	40	30	
エ ニ イ・サ ー ビ ス	22	16		
局 線	発 信 専 用	30	20	} 客室、業務用共用
	発 着 両 用	60	38	
	着 信 専 用	30	20	
交 換 台 呼 出 回 線 (業務用)	10	10		
空 番 号 回 線	2	2		
特 殊 受 付 回 線 (業務用)	6	6		

監 督 台..... 1 台
 通話度数登算装置..... 1 台
 電 話 機 類..... 1 式

(1) クロスバ交換機

交換機は 3 段接続の全共通制御式を採用した AX3D 形クロスバ交換機⁽¹⁾である。前述のように客室用と業務用の 2 途に共用されていて、交換機を構成するごく一部の装置を除いてはほとんどの装置が客室用と業務用に共用できるので、各装置の使用能率が非常によく経済的である。

番号計画は客室用と業務用とが全く独立しており、また相互間は直接ダイヤルにより自動的に接続されることはないので、2 台の交換機が存在するかのように見える。

(2) 有ひも式局線中継台

2 座席 5 パネル形の有ひも式局線中継台である。中継台には局線、扱者呼出回線などが収容され、これらと客室内線、業務内線および店舗内線とを中継接続するものである。そのほか中継台に対する呼びを案内台に転送する機能を有する。特にこの中継台が従来のものと変わっているところは、交換取扱者が客室内線から呼び出しを受けた場合、客室番号表示が行なわれることであり、客室内線に対するサービスの一環である。

(3) 案 内 台

無ひも式卓上形であって、中継台から転送接続されて、ホテル

内での催し物などの案内を顧客に行なうものである。

(4) 監督台

無ひも式据置形であって、局線中継台の交換取扱者の接待態度を監督するものである。

(5) 通話度数登算装置

客室からダイヤルによって自動的に局線発信を行ない通話した度数を登算する装置であって、各客室に対応した度数計によって構成されていて、フロントの壁に埋め込まれている。

(6) 電話機類

ダイヤル案内カードとメッセージランプを有する客室電話機、客室番号表示管を有する各種サービス受付用電話機、標準卓上形あるいは壁掛形電話機などが使用される。

3. 特 長

このホテル用電話交換装置は次のような特長を備えている。

(1) 客室用と業務用の共用

交換装置は客室を中心とした交換機能とホテル管理者によって事務連絡に使用される業務用の交換機能との両面を備えていることである。交換装置を構成する主装置が全共通制御方式のクロスバ交換機であることから、ほとんどの装置たとえばマーカ、レジスタ、局線トランク、内線相互トランクなどが客室用と業務用に共通して使用できるので、装置の使用能率がよいと言える。

局線接続を例にとってみれば、客室用と業務用交換装置を別に用意し局線中継台のみ共用した場合、局線からの着信呼については局線中継台によっていずれかの内線に中継接続されるので問題ないが、局線発信については局線を2群に分割してそれぞれの交換装置に収容しなければならない。これを1群として両交換装置から捕そくすることは交換装置の制御が全く独立しているため非常に困難である。したがってこの場合は、局線の使用能率が悪くなる。本交換装置では局線は客室用および業務用として1群用意されているので、使用能率がよく、たとえ客室内線と業務内線に呼量上の群変動が生じたとしても、局線が大群化されているから安全である。

(2) 客室番号表示

各種サービス受付電話機および中継台が客室より呼出を受けると、客室番号がその受付電話機あるいは中継台に表示される。これに应答する人は相手は何号室であるかを数字表示管により表示された番号により直読できるので、应答後客室番号を問い合わせるような手間がなくなり、顧客に対するサービスの向上ともなる。

(3) 客室からサービス回線の呼出

サービス回線は非常にたくさんの種類が用意されているため、日常よく使用される回線とかまた重要な回線たとえば火事・緊急などの回線については1数字で呼び出すことができる。以下2数字呼出、3数字呼出の順となっている。

(4) サービス回線の統合

あるサービス回線Aの応対者が不在になるようなときは、キー操作することによりあらかじめ決められた他のサービス回線Bへ統合することができ、応対者の不在によってサービスの低下するのを防ぐ。この場合ある客室からサービス回線Aを呼び出す番号をダイヤルすると、自動的にサービス回線Bへ接続される。サービス回線Bは本来の呼出番号とサービス回線Aの呼出番号の両方によって呼び出されることになる。以上は2種の回線統合の場合であるが、何種ものサービス回線をサービス回線Aに統合でき、またサービス回線Aばかりでなく、任意のサービス回線に統合できる。

(5) 客室番号付与と客室内線呼出の制限

客室番号は3数字と4数字の混合である。これは客室番号の1,000位と100位がフロアに対応しているため9階までの客室には3数字が、10階以上の客室には4数字が付与される。10位と単位は各フロアの部屋番号を示す。このような番号計画であるから、客室から自動的にダイヤルで呼び出すとき、客室相互の通話を行なうための特定1数字をダイヤル後、常にフロア番号+部屋番号をダイヤルすればよい。

以上のように客室相互通話をダイヤルにより自動的に行なうのは主として団体客が泊まったときなどであるが、平常は客室相互通話はほとんどなく、誤って呼出すことも考えられるので、客室内線の自動呼出しは制限されている。この制限は中継台の取扱者の簡単なキー操作によって行なわれる。もし制限中に相互通話の要求があった場合は、中継台を経由して接続される。

(6) 通話度数登算

客室からダイヤルにより自動的に局線発信を行ない、通話した回数をフロントに用意された通話度数登算装置へ客室対応に表示されるので、通話料金が簡単に計算できる。

(7) メッセージサービス

顧客が不在中に局線からの通話あるいは他の連絡事項があるとき、それら顧客に伝達する内容を一括して受けておくところがフロントにある。フロントには客室対応のメッセージキーがあって、該客室の対応キーを操作すると、客室では客室電話機内にセットされたメッセージランプが点火する。メッセージランプが点火していることは不在中にメッセージのあったことを意味するので、顧客が部屋にもどったときメッセージランプの点火にきずいて客室電話機から特定番号をダイヤルすると該フロントに接続される。そしてメッセージの内容を聞くことができる。

4. 番号計画および中継方式

4.1 番号計画

交換機は客室と業務の両用に使用されるが、両者は中継台を経由する場合を除いては非接続である。番号計画はそれぞれ全く独立している。客室用の番号計画は利用する人の大半が諸外国であることを考慮して、諸外国の慣例にならっている。たとえば扱者呼出は“0”であるとか、局線発信は“9”であるとかのようになっている。業務用の番号計画は日本で使用されている従来の構内電話交換装置と何ら変わるところはない。

客室用内線と業務用内線の番号計画を第2表に示す。

4.2 通話範囲

各種内線の通話範囲は第3表に示すとおりである。

4.3 中継方式

本ホテル電話交換装置の中継方式図を第1図に示す。

クロスバスイッチにより構成されるラインフレームは、1フレーム当たり内線100回線を収容し、合計8フレームより構成される。

第2表 番号計画

●客室用内線より		
種 別	ダイヤル番号	備 考
各種客室サービス回線	“1”～“8”	1,2 および3数字
客室相互通話	“7-XXX”または“7-10XX”	4 または5数字
局線自動発信	“9”	1 数字
交換台呼出	“0”	1 数字
●業務用内線より		
種 別	ダイヤル番号	備 考
業務用相互通話	“XXX”	3 数字
局線自動発信	“0”	1 数字
交換台呼出	“9”	1 数字

第3表 通 話 範 囲

着信側 発信側	内 線		客室サービス回線	局 線	
	客室用	業務用		市 内	市 外
客室用内線	自または手	手	自	(自)または手	手
業務用内線	手	自	×	自	自または手
店舗用内線	手	手	×	手	手
局 線	手	手	×	×	×

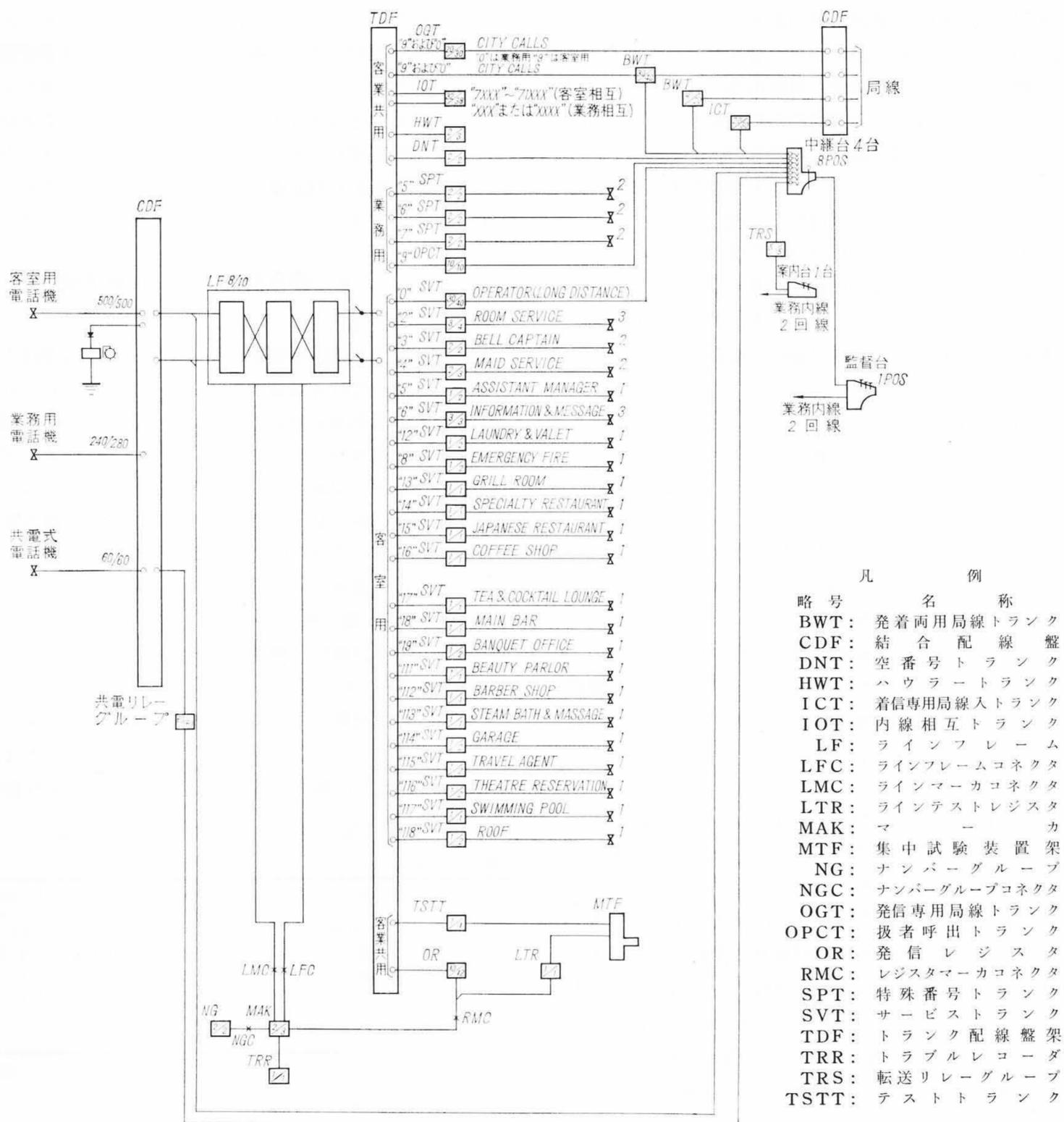
注： 自 ……自動式で接続する。
 (自) ……自動式で接続し、度数計算を行なう。
 手 ……手動式で接続する。
 × ……接続できない。

各フレームには平均した呼量に加わるように、比較的呼量の少ない客室内線と、呼量の多い業務内線をそれぞれ均等に各フレームへ收容してある。これらの内線は2台(将来3台)のマーカの並列運転動作によって、発信レジスタをはじめ他の各種トランクに接続される。各種の接続に際しては、必ず発信レジスタとかマーカが発呼内線についての情報(客室内線か業務内線かの別)を持ち回り、この情報および内線によってダイヤルされた番号により、所望の回線に接続される。

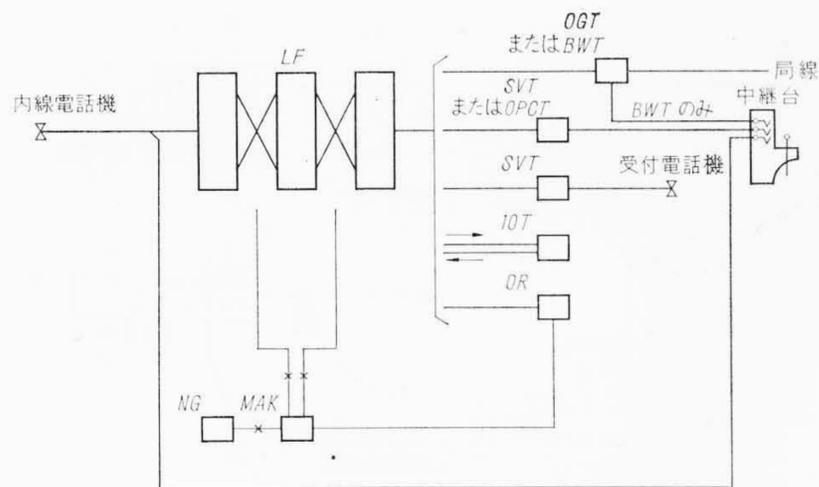
ナンバーグループについても客室用と業務用の二つが用意されて

おり、番号計画でも述べたように、内線番号は全く独立しているの
 で、おのおの別になっている。ナンバーグループは内線相互通話接
 続に際して使用されるがその場合マーカには発呼内線の情報を有す
 るので、この情報にしたがって専用のナンバーグループが使用され
 る。ナンバーグループは発信レジスタに記憶された被呼内線番号を
 マーカを経由して受け入れ、この番号を交換機制御上の情報(收容
 位置符号)に変換する。ナンバーグループといえは以上のように被
 呼内線番号を收容位置符号に翻訳することを目的としているが、本
 中継方式図における客室用ナンバーグループは次のような特殊な機
 能をもっている。

客室用ナンバーグループは客室内線が各種サービス回線あるいは
 中継台を呼び出す場合、呼出しを受ける個所に客室番号表示を自動
 的に行なうので、この客室番号表示にも使用される。多段接続形式の
 全共通制御式クロスバ交換機は、発呼内線の收容位置符号をたと
 えばマーカにおいて識別し、マーカ→レジスタ→マーカのように必要
 に応じて持ち回っており、本交換機においても同様にその符号を持
 ち回っている。收容位置符号は内線番号すなわち客室番号には無関
 係であって交換機制御上の符号にすぎない。しかし收容位置符号は
 内線固有のものであるので、この符号をマーカが発信レジスタより
 受け入れ、必要に応じて客室用ナンバーグループに送る。ナンバー



第1図 800回線クロスバ式ホテル電話交換装置中継方式図



第2図 接続概要図

グループではこの符号を客室番号に翻訳しマーカに送る。

以上のように客室用ナンバーグループは第1に被呼内線番号を収容位置符号に翻訳する機能と、第2に発呼者収容位置符号を発呼内線番号に翻訳する機能との二つを有する。客室内線の発着信総呼量は非常に少ないので、以上のように2途に共用しうるものである。

客室内線番号はマーカからサービストランクに転送され、サービストランクに記憶される。そしてサービストランクから受付電話機あるいは中継台に対し客室番号表示が行なわれる。

中継台は有ひも式であるから、局線からの着信呼あるいは中継台経由の待時発信は交換機内を経由しないですべて中継台と内線との間で直接接続される。

5. 動作概要

第2図に示す接続概要図によって、おもな接続の動作概要を以下に述べる。

5.1 発信音接続

発信音接続とは、内線電話機→LF(ラインフレーム)→OR(発信レジスタ)の接続をいう。

内線電話機で送受器を上げるとLFにあるラインリレーが動作し、MAK(マーカ)が起動される。MAKはあきORを捕そくし、発呼者をLF経由でそのORに接続する。MAKは発呼者についての情報(交換機制御上の収容位置とか、客室内線または業務内線であるかの表示)をORに転送した後、復旧する。

ORから発呼者に発信音が出送される。

5.2 内線相互接続

内線相互接続とは、発呼内線電話機→LF→IOT(内線相互トランク)→LF→被呼内線電話機の接続をいう。

発呼者が発信音を聞いて被呼者番号をダイヤルすれば、ORは第1数字により内線相互接続であることを識別し被呼者番号を蓄積するとMAKを起動する。MAKはあきIOTを捕そくし、また被呼者番号をNG(ナンバーグループ)に与えて収容位置に翻訳させた後、被呼者の話中試験を行ないまずIOTの被呼側をLF経由で被呼者に接続する。次にMAKはORより発呼者についての情報をすべて受け入れ、IOTの発呼側をLF経由で発呼者に接続した後、ORとともに復旧する。

IOTから発呼者には呼出音が、被呼者には呼出信号が送り出され、被呼者の応答で通話にはいる。発呼者が送受器をかければ、IOTおよび通話路は復旧する。

5.3 局線発信接続

この接続は、内線電話機→LF→OGT(局線出トランク)またはBWT(局線両方向トランク)→局線の接続をいう。

ORが第1数字により局線発信接続を識別するとMAKを起動す

る。MAKは発呼者に関する情報と局線発信接続の表示をORより受け入れ、あきOGTを捕そくして発呼者をLF経由でOGTに接続する。OGTは局の交換装置を起動し、発呼者の行なうダイヤルを中継する。OGTが全話中のときは、BWTが使用される。

局の被呼加入者が応答し、発呼者が客室内線であると度数登算される。

OGTおよびBWTは市外発信制御機能を有するので、客室内線あるいは市外発信のできない業務内線から捕そくされて市外発信であることが識別されると自動的にその呼は阻止される。

5.4 サービス回線接続

この接続は、客室内線電話機→LF→SVT(サービストランク)→受付電話機の接続をいう。

ORがサービス回線接続を識別するとMAKを起動する。MAKはORより発呼者の収容位置とサービス回線接続の表示を受け入れ、その収容位置をNGに送って客室番号に翻訳し、また目的のあきSVTを捕そくしてLF経由で発呼者に接続する。MAKは客室番号をSVTに与えて復旧する。

SVTは受付電話機に呼出信号を送り出し、かつ、受付電話機に客室番号を表示する。客室番号表示は通話中点灯しているが、受付電話機の応答によって減火させることもできる。

5.5 扱者呼出接続

この接続は客室内線電話機→LF→SVT→中継台および業務内線電話機→LF→OPCT(扱者呼出トランク)→中継台の接続で、5.4項の接続と同じである。ただ業務内線電話機の扱者呼出は番号表示が行なわれない。

SVTに客室番号が記憶され、発呼者との接続が完了すると、SVTから中継台に呼出表示が行なわれる。扱者の応答によって中継台に客室番号が表示される。

5.6 そのほかの接続

局線からの着信呼は、中継台で応答し、中継台を経由して直接内線電話機へ接続される。

共電式内線電話機の発着信通話はすべて中継台を経由して取り扱われる。

HWT(ハウラートランク)に対する接続は内線電話機で送受器はすしかダイヤル途中放棄した場合など、注意をうながすために行なわれる。ただ客室電話機に対してはハウラー音の送出によって不快な感を与えることも考えられるので、HWTへの接続を行なわないようにもできる。

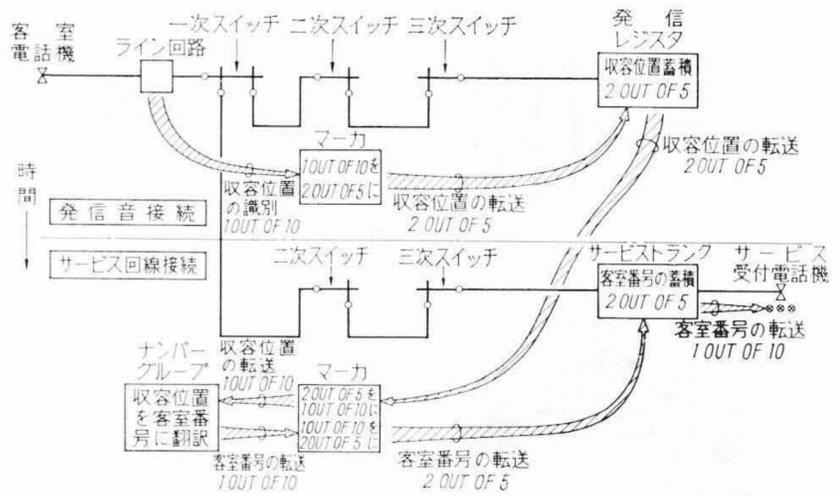
6. 客室番号表示方式について

本ホテル電話交換装置において、最も大きな特長は客室番号の表示であるといえるので、その方式について以下に述べる。

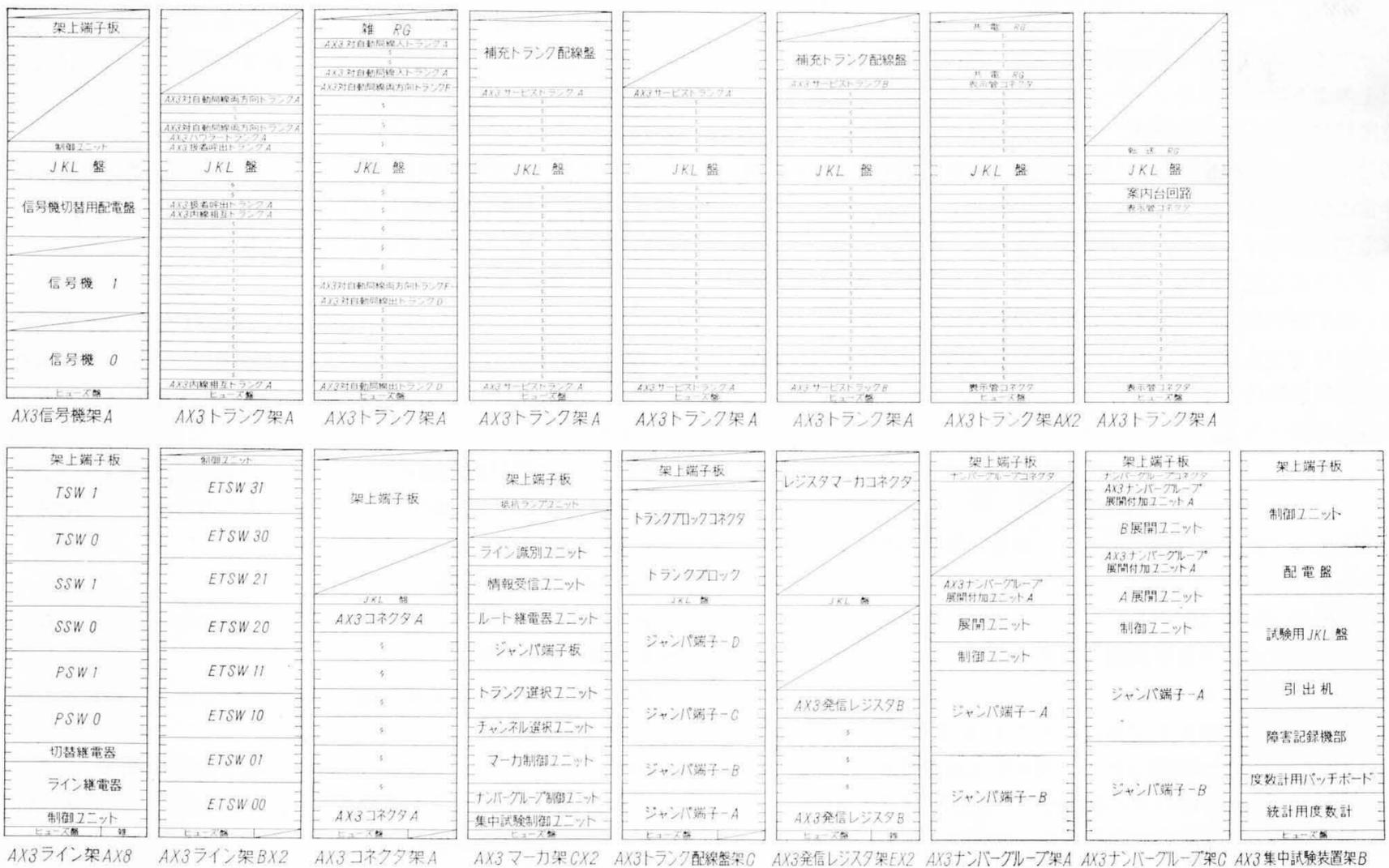
客室番号の表示は客室内線から各種サービス回線あるいは中継台を呼び出す場合に行なわれる。従来のストロウジャ交換機において客室番号を表示することを考えれば、アイデンティファイヤなどの大々的な発呼者番号を検出するための装置を設備しなければならないが、共通制御式の交換装置においては何らかの形で必ず発呼者の識別を行なっているので、特にアイデンティファイヤなどの装置を設備する必要がない。また多段接続ともなれば、発信音接続過程で得た情報を発信レジスタなどに記憶させることが多く、以後の局線発信、扱者呼出接続および内線相互接続などの接続替えを行なうときに使用する。すなわち発呼者に関する交換機制御上に必要な加入者位置表示とかサービスクラスの情報を持ち回っている。本交換機においても同じである。

本方式は発信レジスタに記憶された発呼者の情報を利用するもので、発呼者によって所望回線を呼び出すためのダイヤルが終了する

と、発信レジスタはマーカを起動し、発呼者の情報と所望の回線に接続するための情報とを与える。マーカは発呼者の情報にしたがって客室内線で、番号表示を行なう接続であることを識別すると、客室用ナンバーグループを起動し発呼者の収容位置表示を送る。発呼者の収容位置表示は客室内線に固有のものであるが、あくまでも交換機制御上の符号であって客室番号と等しくない。前述のように客室内線は業務内線とともに八つのラインフレームへ均等に收容され、さらに3数字または4数字の客室番号を任意に与えられているので、ここにおいて逆に収容位置表示を客室番号に翻訳しナンバーグループからマーカに送り返す。マーカでは客室番号の翻訳中に、所望の回線に対応するサービスバンクを選択捕そくしているの、客室番号がわかればマーカから今捕そくしているサービスバンク



第3図 客室番号表示方式説明図



第4図 交換装置の架構成

クに客室番号を転送する。マーカはサービスバンクに客室番号が確実に蓄積されたことを確認して接続動作を進行させる。

マーカサービスバンク間の客室番号転送はリード数とサービスバンク内の記憶リレー数からして最も経済的な2 out of 5で行なわれている。サービスバンクから受付電話機または中継台に対してはサービスバンク内に2 out of 5で記憶された番号を1 out of 10に翻訳して表示する。

第3図に概略の説明図を示す。

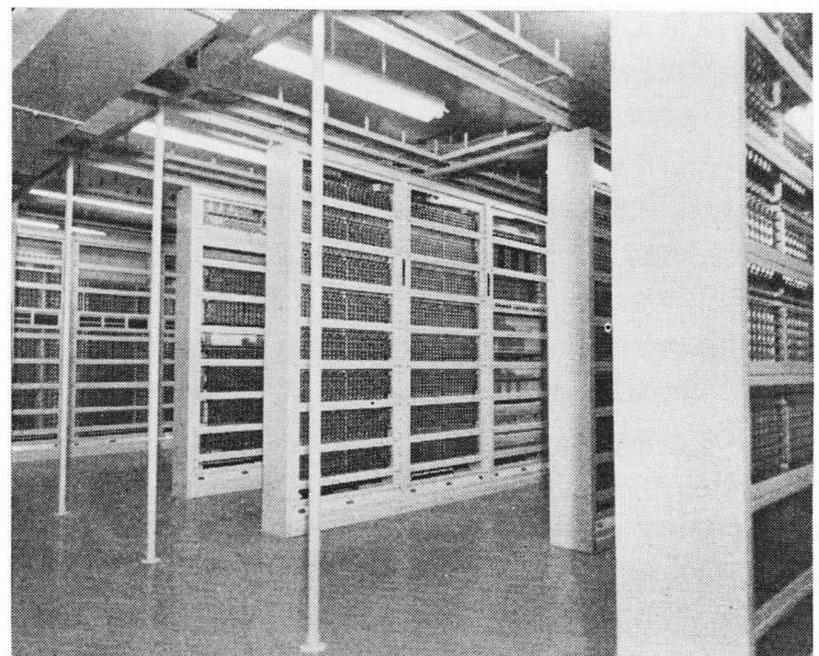
7. 構成装置について

7.1 架 構 成

クロスバ交換機はすべて高さ2,327mm、幅956mmのCF-8形クロスバ標準架で第4図のように構成されている。また第5図および第6図は構成装置の一部を示す。

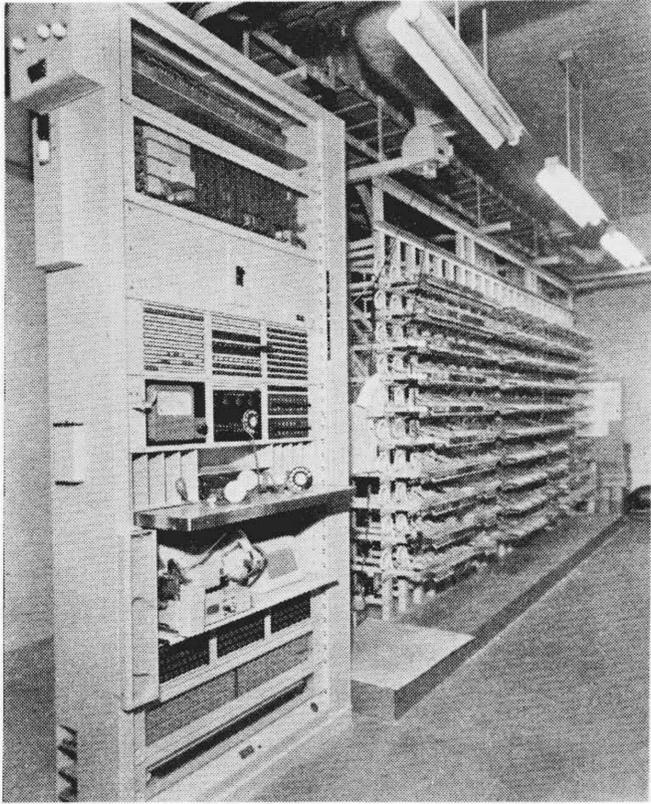
7.2 台 類

中継台は従来のAM形中継台に相当する2座席形であり、ホテル用として特に変わっているところは客室内線から呼び出しを受けた場合の客室番号を表示することである。第7図は中継台を示す。各



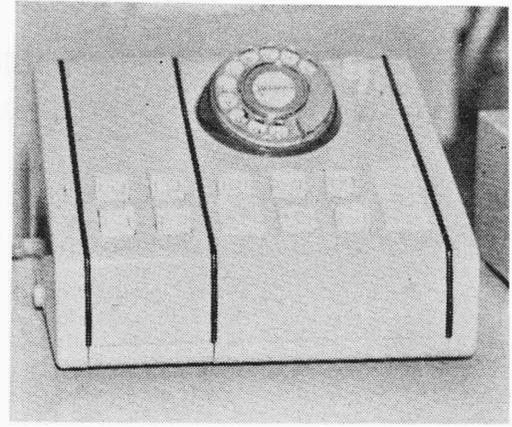
第5図 交換機室

座席の右上に、客室番号表示を行なうための数字表示管が3個みられる。第8図は監督台、第9図は案内台を示す。

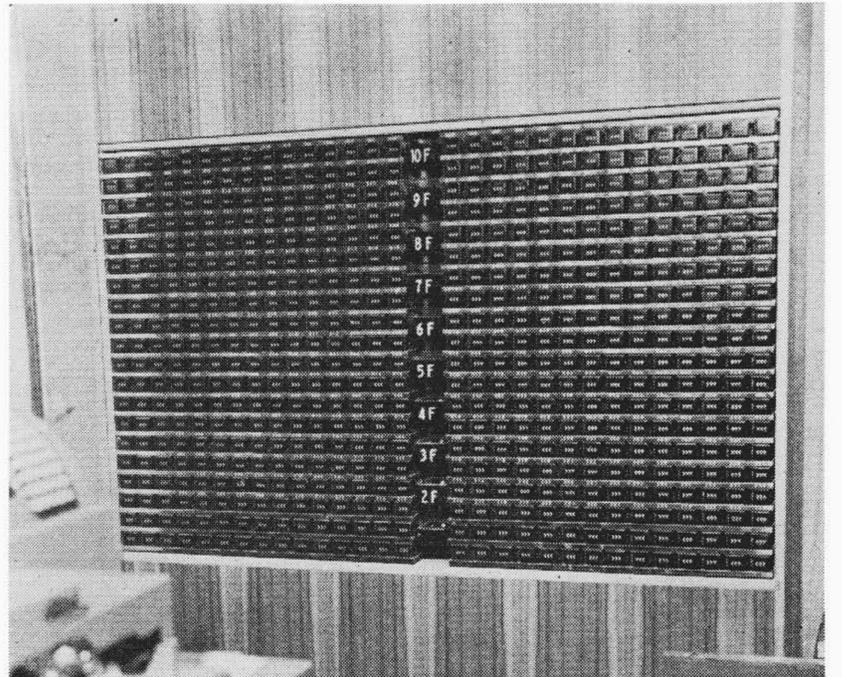


(手前から集中試験装置架, 結合配線盤)

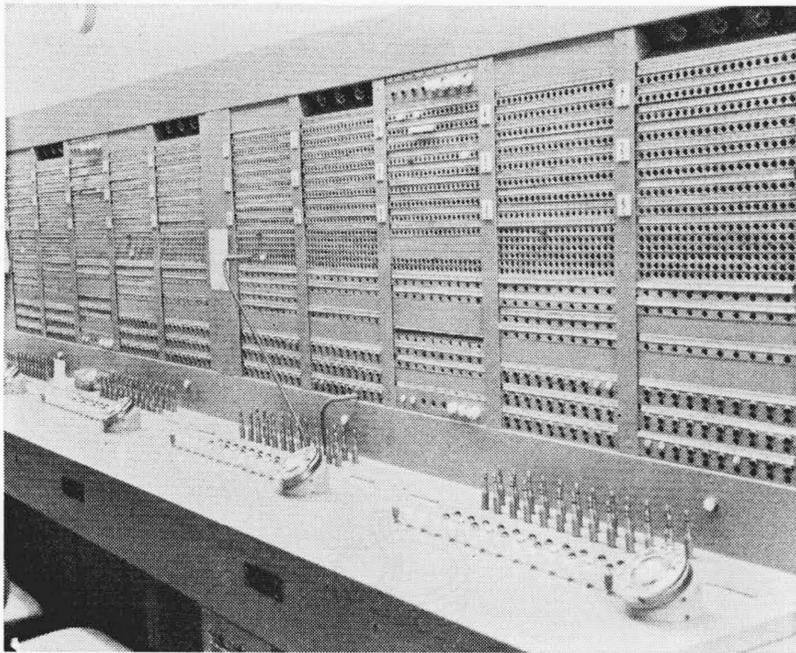
第6図 試験室装置



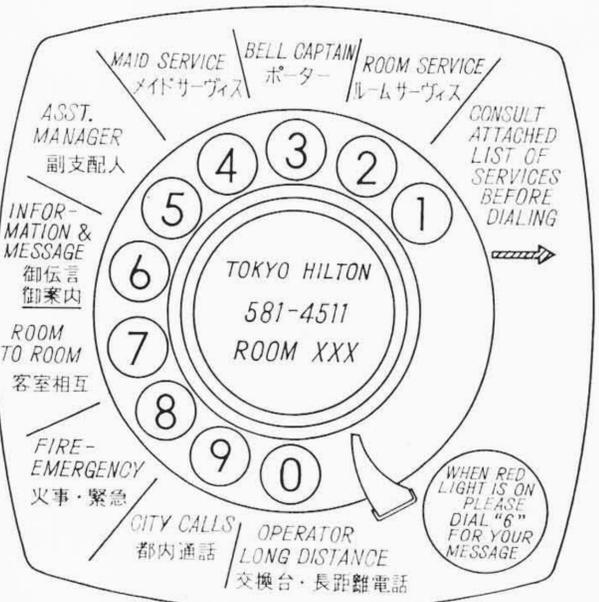
第9図 案内台



第10図 客室用通話度数登算装置



第7図 中継台



第11図 客室電話機用ダイヤル案内カード



第8図 監督台



第12図 客室サービス用受付電話機

7.3 通話度数登算装置

第 10 図は通話度数登算装置を示す。この装置は図のようにフロントの壁に埋め込まれており、各フロアごとの部屋番号順に整然と並べられている。

本装置に使用されている度数計は“0”復旧形の 3 けた度数計であるので、運用上客室が使用されるときに“000”としておくことにより、以後フロントにおいて直読できる利点がある。

7.4 電 話 機

客室電話機は第 11 図に示すようなダイヤル案内カードを備えていて、各ダイヤル数字に対応した個所には英文と和文でサービス内容が記入されている。2 数字および 3 数字のサービス回線の呼出番号は別の案内カードによって案内される。

受付電話機は第 12 図に示す。この電話機は受付専用であるから、ダイヤルなどは当然なく図のように客室番号を表示するための数字表示管が 3 個埋め込まれている。最初のけた（左）はフロア番号を示し、残りのけたで部屋番号を示す。フロア番号は 10 階については“0”と表示し“1”は省略されるが、ホテル管理者が“10”と読めばよいから、顧客に対して何らサービスの低下とはならない。

この電話機および中継台で使用している数字表示管(H 4018A)は従来のものの頭部を平坦形にし全長を縮小したり、数字読取可能距離を長くしたりして改良を加えた。

7.5 諸 性 能

電 源 電 圧	- 48V : $-48 \pm 5V$ + 50V : $+50 \pm 4V$ + 170V : $170 \pm 10V$ A C : $200 \pm 20V$
内 線 線 路	最大 1,200Ω
漏 え い 抵 抗	最小 20kΩ
通 話 減 衰 量	1.5 dB (300 c/s) 0.5 dB (1,500 c/s)
漏 話 減 衰 量	75 dB (1,000 c/s)
インピーダンス不平衡量	30 dB (1,000 c/s)

8. 結 言

以上東京ヒルトンホテル株式会社のホテル電話交換装置の概要と特長について述べたが、今回の設計および製作を通じホテル電話交換装置のあり方についてよく研究することができたので、さらに運用上の経験をもとにして検討を続けていく所存である。

終わりにのぞんで始終ご指導ご協力いただいた東京ヒルトンホテル株式会社の関係各位ならびに日立製作所の関係各位に対し厚く感謝の意を表す。

参 考 文 献

- (1) 大塚, 大野, 北出: 日立評論 Vol. 44, 745 (昭 37-5)



特許第 268566 号

特 許 の 紹 介



数 野 玄 石

避 雷 器 用 放 電 間 隙 装 置

図はこの発明になる放電間隙装置を構成する各単位線輪 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 を引離して示した斜視図であるが、この発明はそれぞれ導体を筒状、または平面渦巻状に巻き、図には筒状の場合を示しているが、その巻き初めのほぼ一巻き後および巻き終りの一卷前の位置にそれぞれ放電電極 14, 24, 25, 34, 35, 44, 45, 54, 55, 64, 65, 74 を取り付けた。左方向巻き単位線輪 11, 31, 51, 71 と右方向巻き単位線輪とを、交互にその各電極および導体の巻き終りと巻き初めとが適当な間隙を保って相対向するように、直列関係に重積して多間隙を形成し、放電の際各単位線輪に流れる放電電流により各単位線輪間の間隙に生じる放射状磁界により電弧を電極間より線輪導体の各端部の方向に旋回せしめて消弧しようとするものである。

今、避雷器が動作してそれぞれの放電間隙が図に示すように電弧 a1~a6 によりつながると、各単位線輪 11~71 の導体には、その巻き方向に従って $i_1 \sim i_7$ で示すように左回りの電流と右回りの電流とが流れこの電流によって生じる磁束は、単位線輪 11 と 21 との間隙および線輪 31 と 41, 51 と 61 との間隙では求心方向の放射状磁界を作り、単位線輪 21 と 31 との間および 41 と 51, 61 と 71 との間では遠心方向の放射状磁界を作る。従って各間隙に発生した電弧は、放射状磁界により駆動され電極から線輪導体に移り、求心磁界内の電弧は左回りに、遠心磁界内の電弧は右回りに、各線輪導体間の間隙をそれぞれの端部に向かってほぼ一巻移動するので、その通路の大部分の空気を消弧に与らしめ、かつ電弧の移動効果と相俟って消弧効果は著しく増す。

この発明になる間隙は、従来別個に作られていた磁気吹消線輪と放電間隙を一体に構成したので、工作、組立が比較的容易であり、また大きな続流のしゃ断が可能となる。(小 島)

