

# 蕨局クロスバ交換機

Crossbar System Telephone Exchange for Delivery to Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation's Warabi Automatic Exchange Office

若林和彦*	平子叔男*
Kazuhiko Wakabayashi	Yoshio Hirako
河合武*	鈴木達雄*
Takeshi Kawai	Tatsuo Suzuki

## 内容梗概

蕨局クロスバ交換機は、将来わが国の大容量市内クロスバ交換機の基となると考えられている部分共通制御方式を採用した商用交換機である。今回日立製作所は日本電信電話公社技師長室調査課、施設局機械課、電気通信研究所交換課の御指導によりこれを製作納入した。

ここでは主として、部分共通制御方式による交換機の特質、および装置構成の概要について述べ、さらに実際の運用に入ってからの成績についても触れてある。

## 1. 緒言

数年前から新しい電話交換方式として、クロスバ自動交換方式の研究が進められており、すでに小容量のものは、いくつか実用化されている<sup>(1)</sup>。これらはいずれも完全共通制御方式によるものであるが、今度蕨局に採用されたクロスバ交換機は、わが国の電話事情に即し、需要の急激な変動に適応して、良好なサービスを容易に提供できる一方式として導入された、部分共通制御方式によるものである。

このような部分共通制御方式は、米国の No.5 クロスバ方式に示される全共通制御方式と、しばしば優劣を論じられているものであるが、蕨局においては部分共通制御方式を採用して、かつ継電器そのほかの部品の削減をはかったものであり、この方式としては一応の成功を収めたものと確信しており、また将来も期待されている。

蕨局クロスバ交換機はさきに、日本電信電話公社で試作された大容量市内クロスバ交換機<sup>(2)</sup>を原形として、市外帯域制上の端局用に製作されたものである。容易に大容量となしうる部分共通制御方式の特長を備えたクロスバ交換機として、またわが国の市内交換機の標準方式の基本となるものとして注目されている。昨 32 年度に納入されてから、長期にわたる工事ならびに動作試験を終えて、去る 33 年 6 月予定どおり開局以来良好な運転を続けている。本文では交換機の概要、特長および開局後の成績の一端を紹介して参考に供したいと思う。

## 2. 中継方式と番号付与

### 2.1 局内中継方式

部分共通制御方式によるものであるから、全共通制御方式では全接続が一種類のマーカで制御されているのに

\* 日立製作所戸塚工場

反して、各接続階梯ごとに異なった種類のマーカが設けられ、第 1 図の中継方式図のように、4 接続階梯に分けられている。これらを制御するマーカとの対応は次のとおりである。

- (1) 起呼マーカ (DM) の制御のもとにおかれる起呼階梯
- (2) 発信マーカ (OM) の制御のもとにおかれる発信階梯
- (3) 着信マーカ (TM) の制御のもとにおかれる着信階梯
- (4) 割込制御装置 (NT CONT) の制御のもとにおかれる割込階梯

ここで発信階梯と着信階梯の間に置かれている着信レジスタ (TR) は、部分共通制御方式を特長づけるものの一つで、呼の進行が発信階梯から着信階梯へ移行する際にマーカ間の制御情報の転送に関与する装置である。

### 2.2 市外中継方式

蕨局の集中局は浦和局（終局期においては大宮局）であって、ここに市外台 (DSA 台を含む) が集中されている。

局間の連結自動即時回線の構成は第 2 図に示される。

### 2.3迂回中継機能

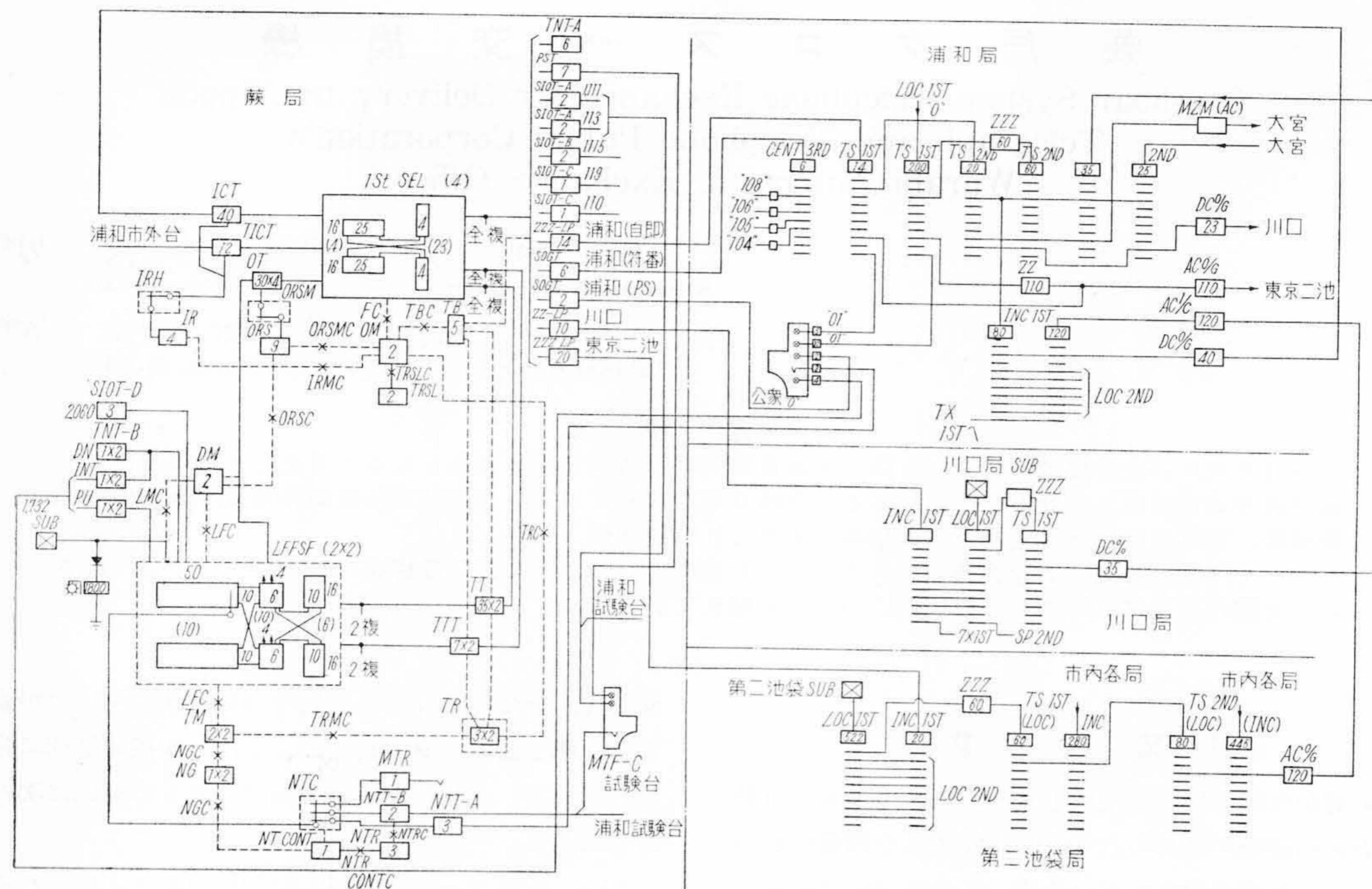
蕨局で行っている迂回は、東京地区への呼および東京中央局を経由する呼の 2 種類に対してである。この迂回順位は終局期において次のとおりになる。

- (1) 第 1 順位 蕨—東京 (第 2 池袋)
- (2) 第 2 順位 蕨—東京中央—東京 (千代田)
- (3) 第 3 順位 蕨—浦和 (大宮自動改式後は大宮)  
—東京中央—東京 (千代田)

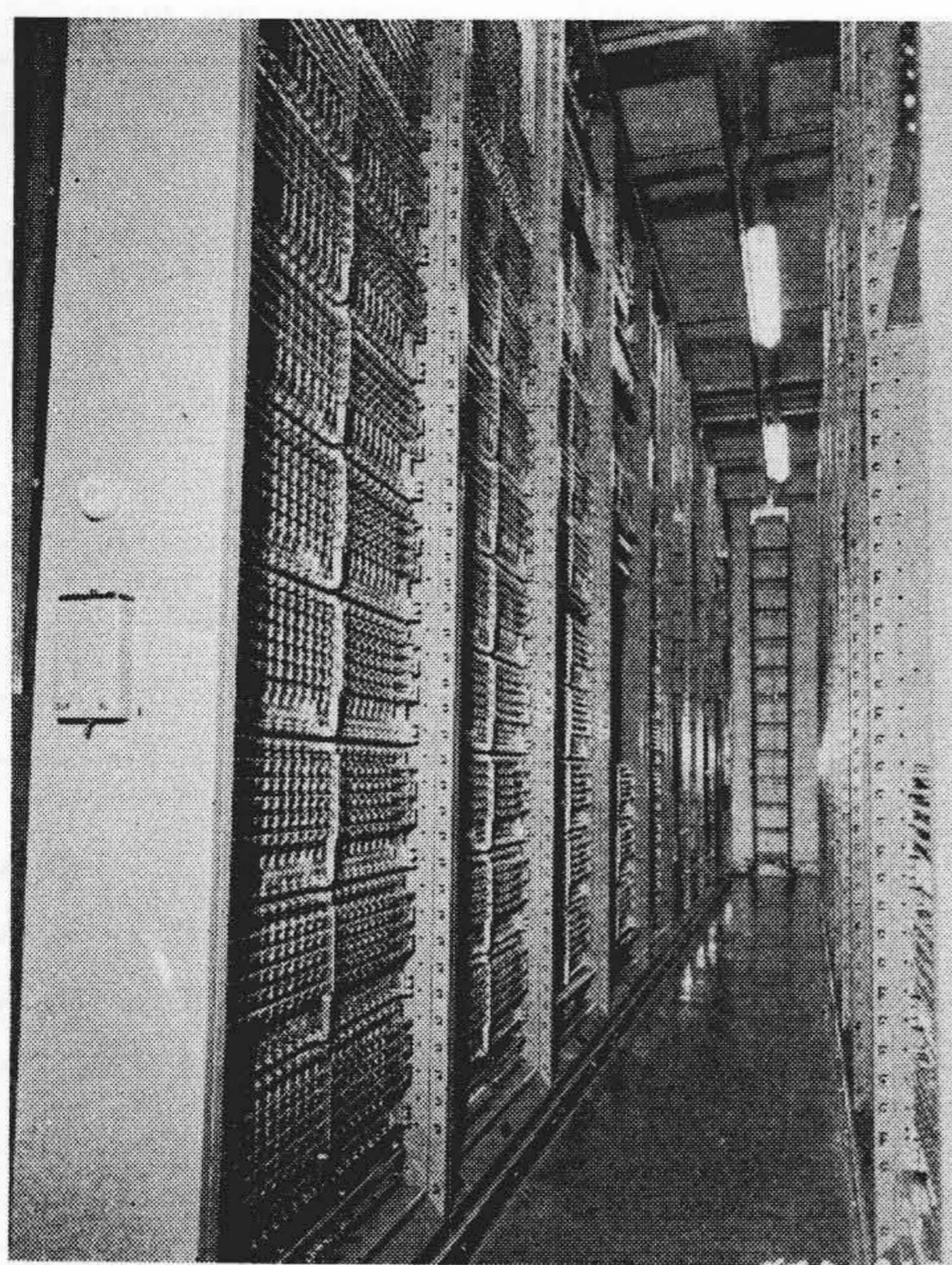
第 3 図はこの場合の中継回線の構成を示している。

### 2.4 加入者回線

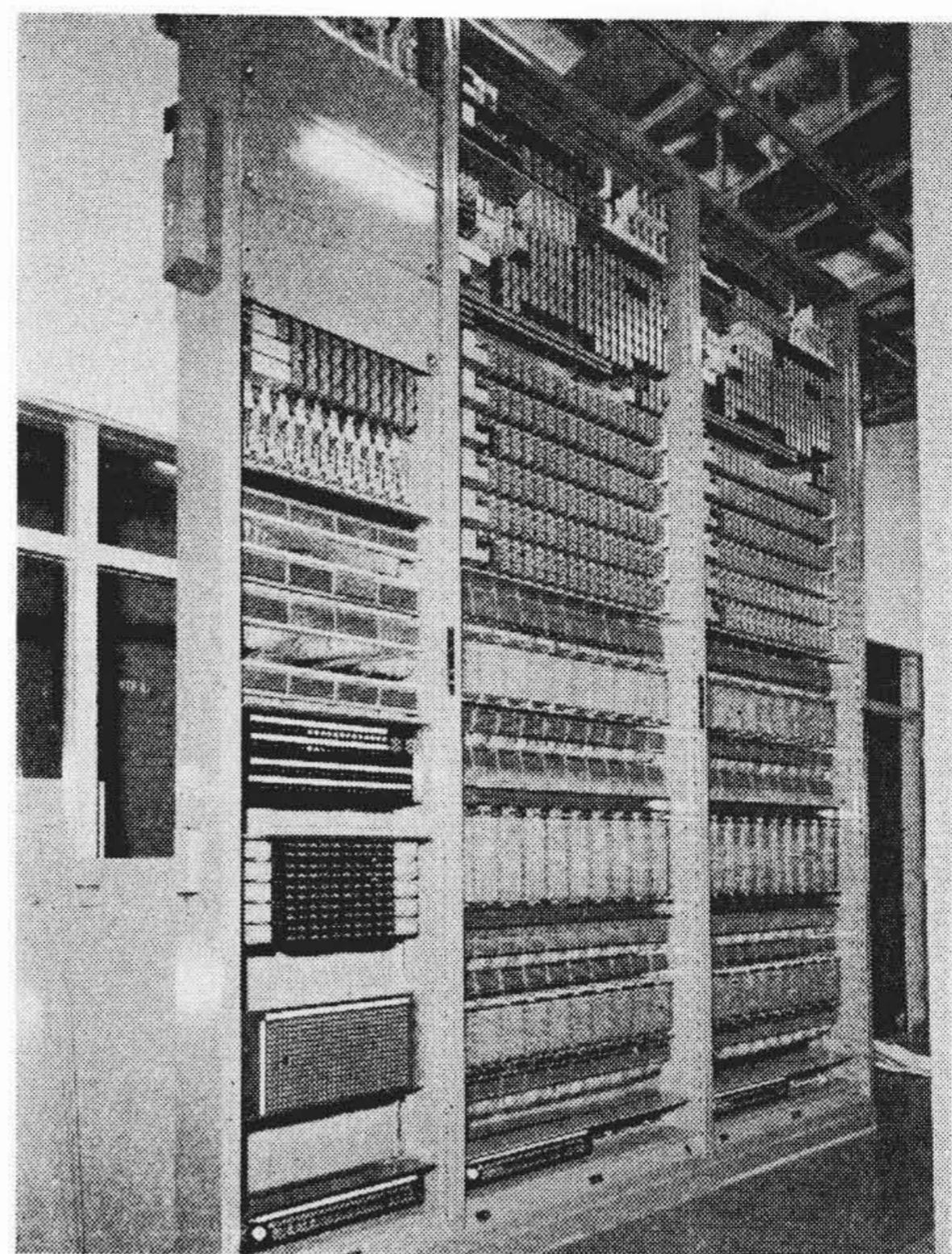
加入者回線の種別は次のとおりである。



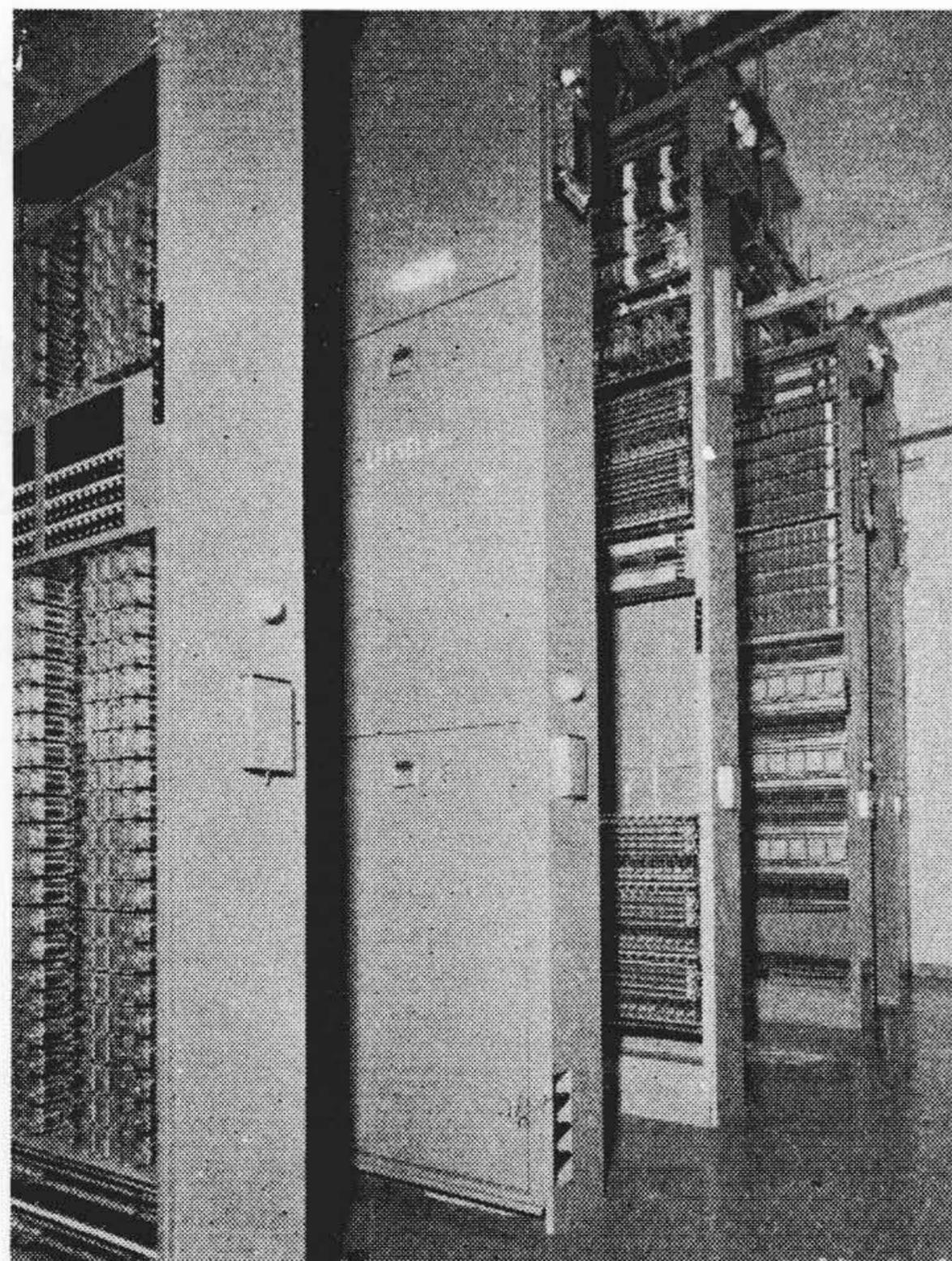




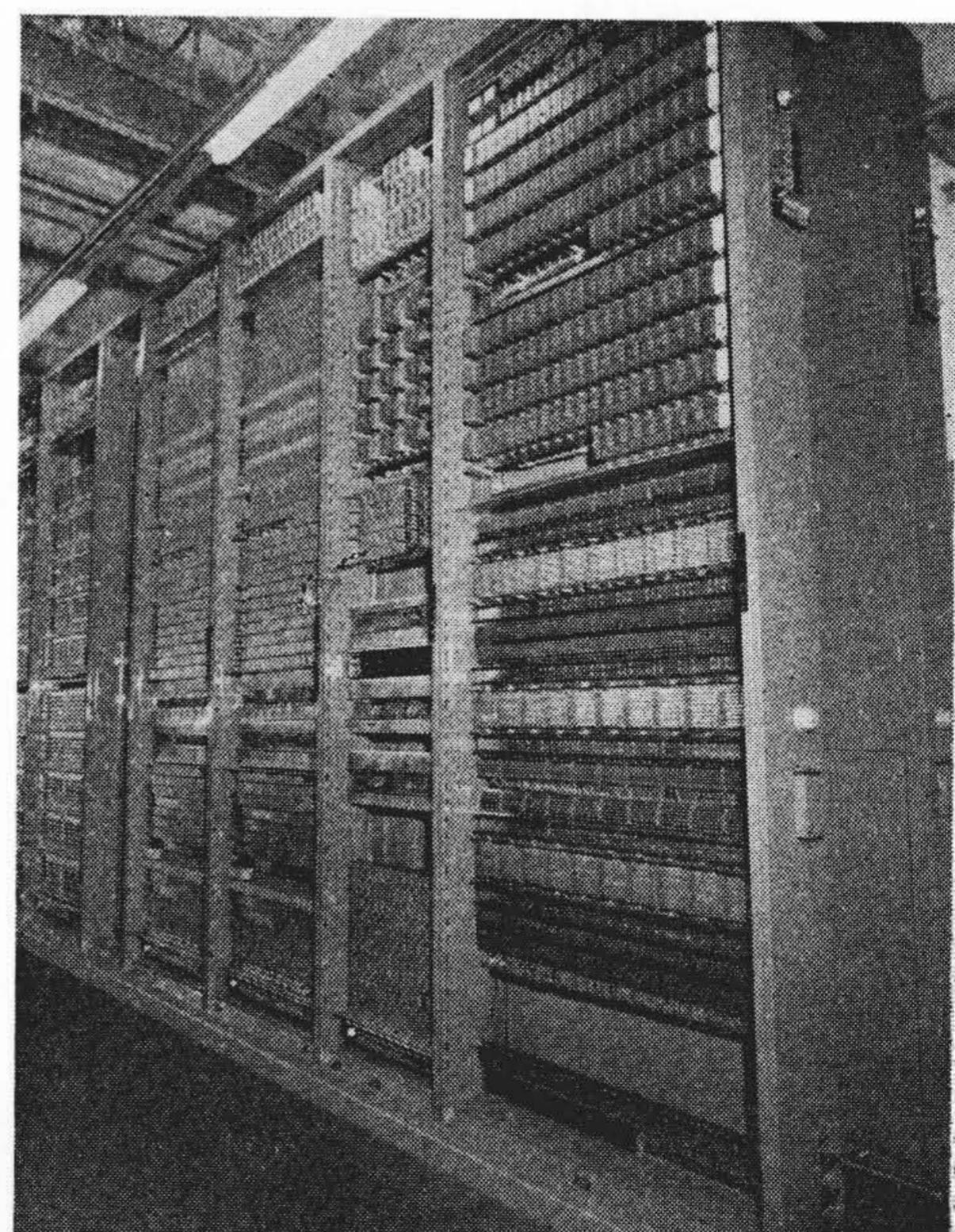
〔左列手前より LFFSF-C (2 架), LFFSF-A, LFFSF-B〕  
第 5 図 蔽局クロスバ交換機 (部分 1)



〔左より PEG, NG (2 架)〕  
第 7 図 蔽局クロスバ交換機 (部分 3)



〔左端より I/CT, LFFSF-C (裏), LFFSF-B, TL〕  
第 6 図 蔽局クロスバ交換機 (部分 2)



〔右より TRSL, TB, OM (2 架), TDF, I-SEL (2 架)〕  
第 8 図 蔽局クロスバ交換機 (部分 4)

満たすもの。

- (2) サーフェスワイヤリング (Surface Wiring) に適合した無半田接続が可能な端子を有するもの。
- (3) 機器は片面実装形とし 50.1 mm の 1 枚幅を縦

の基本寸法とし、水平方向の取付間隔を 13 mm を単位とするスペースの合理化を計った取付板に適合したもの。

などで、使用機器および部品の一覧は第 6 表に示される。

第4表 蕨局クロスバ交換機装置一覧表

架 名 称	略 称	装置架名	架数	塔載装置名称	塔載装置略称	装置数
ラインファインダファイナルセレクタ架A	LFFSF-A	CA-7	4	一 次 ス イ ツ チ 二 次 ス イ ツ チ 三 次 ス イ ツ チ ライ ン マー カ コ ネ ク タ ライ ン フ レ ー ム コ ネ ク タ	PSW SSW TSW LMC LFC	20 20 20 4 4
ラインファインダファイナルセレクタ架B	LFFSF-B	CA-9	4	一 次 ス イ ツ チ	PSW	60
ラインファインダファイナルセレクタ架C (全実装)	LFFSF-C	CA-7	6	一 次 ス イ ツ チ	PSW	10
ラインファインダファイナルセレクタ架C (半実装)	LFFSF-C	CA-7	2	一 次 ス イ ツ チ	PSW	15
一 次 セ レ ク タ 架	I SEL	CA-8	3	一 次 ス イ ツ チ 二 次 ス イ ツ チ ナ ン バ グ ル ー プ コ ネ ク タ ト ラ ン ス レ ー タ コ ネ ク タ 発 信 レ ジ ス タ セ セ ナ ダ 入 レ ジ ス タ マー カ コ ネ ク タ	PSW SSW NGC TRSLC ORS-IRMC	15 15 一式 一式 一式
コ ネ ク タ 架 A	CON-A	CA-5	1	着 信 レ ジ ス タ コ ネ ク タ 着 信 レ ジ ス タ マー カ コ ネ ク タ 発 信 レ ジ ス タ セ セ ナ ダ コ ネ ク タ	TRC TRMC ORSC	一式 一式 一式
コ ネ ク タ 架 B	CON-B	CA-5	1	發 信 レ ジ ス タ セ セ ナ ダ	ORS	9
發 信 レ ジ ス タ セ セ ナ ダ 架	ORS	CA-5	3	着 信 レ ジ ス タ	TR	6
レ ジ ス タ 架 A	TR	CA-5	1	入 レ ジ ス タ	IR	4
レ ジ ス タ 架 B	IR	CA-5	1	入 レ ジ ス タ ハ ッ ナ タ 入 レ ジ ス タ ハ ッ ナ タ 制 御 装 置	IRH IRH CONT	1 1
ハ ッ ナ タ 架	IRH	CA-8	1	起 呼 マ ー カ	DM	2
起 呼 マ ー カ 架	DM	CA-7	1	發 信 マ ー カ	OM	2
發 信 マ ー カ 架	OM	CA-7	2	着 信 マ ー カ	TM	4
着 信 マ ー カ 架	TM	CA-7	2	對 東 京 ト ラ ン ス レ ー タ 對 近 郊 ト ラ ン ス レ ー タ	T-T T-L	1 1
ト ラ ン ス レ ー タ 架	TRSL	CA-9	1	ト ラ ン ク プ ロ ッ ク ト ラ ン ク プ ロ ッ ク コ ネ ク タ	TB TBC	1 一式
ト ラ ン ク プ ロ ッ ク 架	TB & TBC	CA-5	1	ナ ン バ グ ル ー プ	NG	2
ナ ン バ グ ル ー プ 架	NG	CA-9	2	割 込 中 繼 線 装 置 - A 割 込 中 繼 線 装 置 - B 割 込 レ ジ ス タ	NTT-A NTT-B NTR	3 2 2
割 込 架 A	NTF-A	CA-5	1	割 込 レ ジ ス タ コ ネ ク タ 割 込 レ ジ ス タ コ ネ ク タ 度 数 計 試 験 装 置	NTRC NTCC MTR	一式 一式 1
割 込 架 B	NTF-B	CA-7	1	割 込 コ ネ ク タ 割 込 制 御 装 置	NTC NTC CONT	1 一式
中 繼 線 装 置 架 A	ZZZ-LP	CA-6	1	ZZZ 自 動 即 時 中 繼 線 装 置	ZZZ-LP	20
中 繼 線 装 置 架 B	ZZZ-LP	CA-6	1	ZZZ 自 動 即 時 中 繼 線 装 置	ZZZ-LP	14
中 繼 線 装 置 架 C	ZZ-LP	CA-6	1	ZZ 自 動 即 時 中 繼 線 装 置 特 殊 番 号 出 中 繼 線 装 置	ZZ-LP SOGT	10 8
中 繼 線 装 置 架 D	TRK M I S C	CA-6	1	障 害 受 付 中 繼 線 装 置 電 観 託 送 中 繼 線 装 置 警 察 消 防 中 繼 線 装 置 發 着 信 中 繼 線 装 置 信 号 音 中 繼 線 装 置 - A 信 号 音 中 繼 線 装 置 - B ペ マ ネ ト シ グ ナ ル 中 繼 線 装 置	SIOT-A SIOT-B SIOT-C SIOT-D TNT-A TNT-B PST	4 2 2 3 6 6 7
中 繼 線 装 置 架 E	I/C T	CA-6	1	入 中 繼 線 装 置	I/C T	52
中 繼 線 装 置 架 F	TT. TTT	CA-6	1	着 信 中 繼 線 装 置	TT	35
中 繼 線 装 置 架 G	TT. TTT	CA-6	1	市 内 外 着 信 中 繼 線 装 置	TTT	7
ト ラ ヒ ッ ク 観 測 装 置 架	PEG	CA-5	1	着 信 中 繼 線 装 置	TT	35
集 中 試 験 架 A0	MTF-A0	CA-7	1	市 内 外 着 信 中 繼 線 装 置	TTT	7
集 中 試 験 架 A1	MTF-A1	CA-7	1	—	—	—
集 中 試 験 架 A2	MTF-A2	CA-6	1	集 中 試 験 制 御 装 置	MTF CONT	1
集 中 試 験 架 A3	MTF-A3	CA-5	1	中 繼 線 試 験 装 置	TRK TST	1
集 中 試 験 架 B	MTF-B	CA-8	1	レ ジ ス タ セ セ ナ ダ 試 験 装 置	RS TST	1
集 中 試 験 架 C	MTF-C	CA-5	1	集 中 試 験 フ レ ー ム コ ネ ク タ	MTFC	—
付 带 装 置 架	M I S C	CA-5	1	集 中 試 験 フ レ ー ム コ ネ ク タ	MTFC	—
加 入 者 度 数 計 架 (1,000)	MET	CA-4	1	ラ ン プ ジ ャ ッ ク 電 鍵 盤	LJK	1
加 入 者 度 数 計 架 (800)	MET	CA-4	1	障 害 転 送 装 置	AL SEND	1
中 間 配 線 盤 架	TDF	CA-4	3	障 害 記 錄 機	TRR	1
計	—	—	58	—	—	—
				監 視 警 報 装 置 N U 音 発 生 装 置 ハ ウ ラ ー 音 発 生 装 置 集 中 監 査 分 局 装 置 自 動 応 答 装 置	SUP NU GEN HOW GEN SOB ARR	I 1 1 1 1
				加 入 者 度 数 計	MET	1,000
				加 入 者 度 数 計	MET	800

第 5 表 装置架一覧表

名 称	架 幅	お も な 用 途
CA 4 号装置架	558	度数計架
CA 5 号装置架	660	レジスタ架
CA 6 号装置架	766	中継線装置架
CA 7 号装置架	851	20V×10H 3Wクロスバスイッチ塔載
CA 8 号装置架	956	20V×10H 6Wクロスバスイッチ塔載
CA 9 号装置架	1,109	トランスレータ架, ナンバグループ架

第 6 表 主要機器および部品一覧表

クロスバスイッチ			
ワイヤスプリングリレー			
リードリレー			
TW 系 平形リレー			
EF 形 有極リレー			
線			
MP 蕃電器			輪
MP 火花消去器			
X 形 抵抗			
D N 形 抵抗器			
金 属 整流器			
バ リス			
3 極 継電放電管			
真 抵抗			
空 ラン			
真 抵抗			

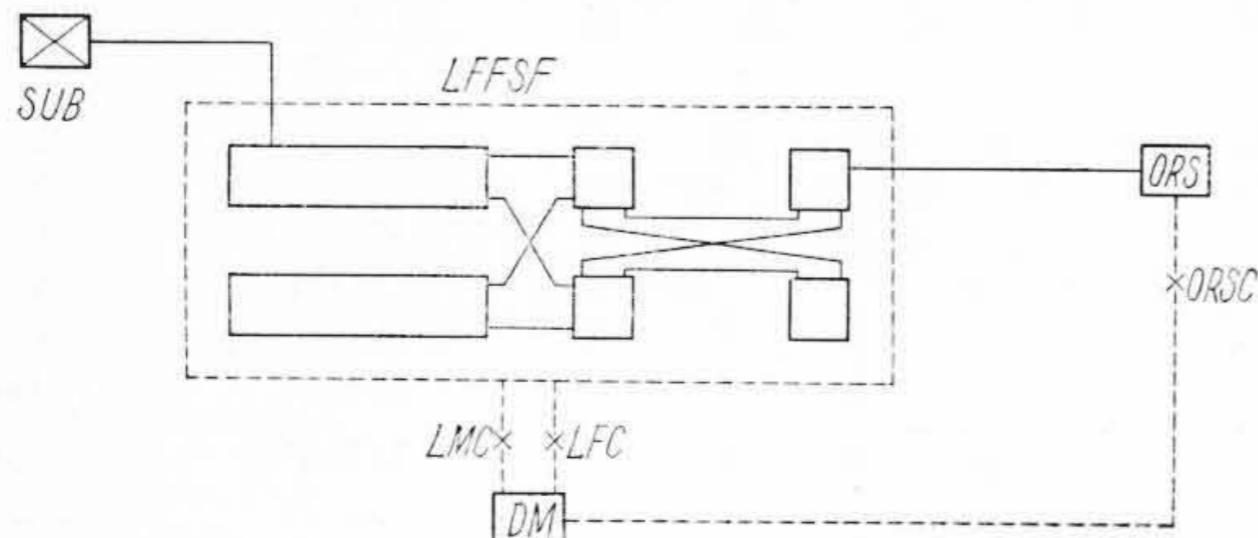
#### 4. 接続動作の概要

##### 4.1 起呼階梯接続

起呼階梯に属している装置は接続装置として、ラインファインダファイナルセレクタフレーム (LFFSF) の一次スイッチおよび二次スイッチ、三次スイッチとしての発信レジスタセンダハンタ (ORSH) であり、これらを制御する装置として起呼マーカ (DM) がある。このほかに接続に要する装置としては、発信レジスタセンダ (ORS) および発信中継線装置 (OT) がある。これらの装置相互間の制御用接続回路として、ラインマーカコネクタ (LMC), ラインフレームコネクタ (LFC) および発信レジスタセンダコネクタ (ORSC) がある。

接続動作は発信加入者が受話器をあげて ORS に接続され、ORS から送出される発信音を聞くまでの接続に関連するものである。

発信加入者が受話器をあげると、各加入者に対応しているラインリレーが動作して、LMC を通して DM を起動する。DM は起動されると ORS を選択、捕捉してこの ORS と発信加入者とを LFFSF をのクロスバスイッ



第 9 図 起呼階梯接続

チを動作することによって接続する。この接続に必要な制御線は、ORSC を通して DM に引込まれ、DM から ORS への情報は ORSC を通して転送される。接続が完了すれば DM および制御用接続回路は復旧し、次の呼に備えられる。

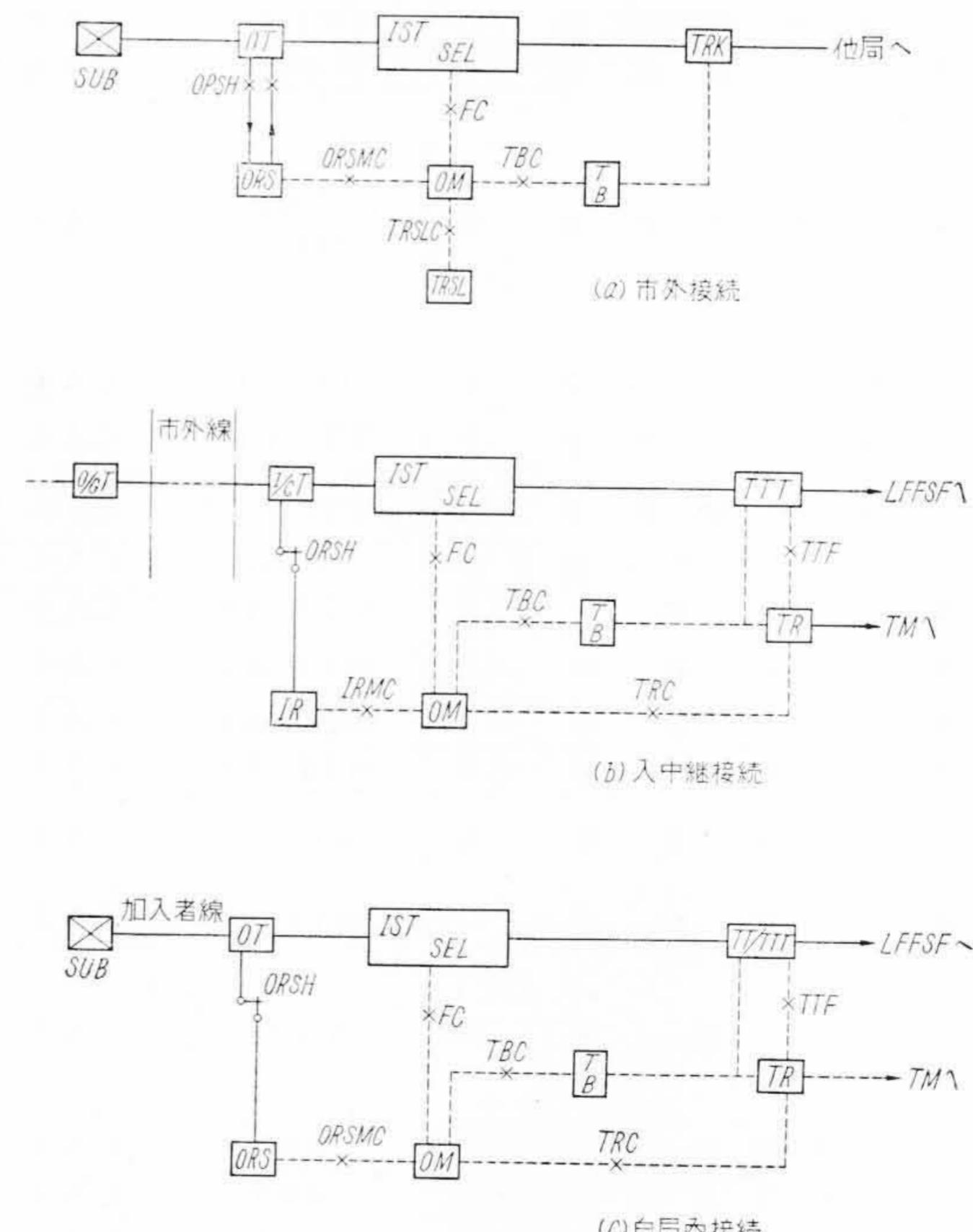
以上の接続に関係する装置間の関連は第 9 図に示される。

##### 4.2 発信階梯接続

この発信階梯には接続装置として、一次セレクタフレーム (I SEL), 制御装置として発信マーカ (OM) がある。その他の関係装置として、入中継線装置 (ICT), 入レジスタハンタ (IRH), 入レジスタ (IR), ORS, トランスレータ (TRSL), 着信レジスタ (TR), 着信中継線装置 (TT) および各種の中継線装置 (TRK) (第 4 表参照) がある。

これらの装置相互間の制御用接続回路として、発信レジスタセンダマーカコネクタ (ORSMC), 入レジスタマーカコネクタ (IRMC), トランスレータコネクタ (TRSLC), トランクブロックコネクタ (TBC), トランクブロック (TB), 着信レジスタコネクタ (TRC) およびフレームコネクタ (FC) がある。

以上の装置が関連する接続動作が、発信階梯接続と総称される、このうちの主要なものは次のとおりである。接続関連図は第 10 図に示される。



第 10 図 発信階梯接続

#### 4.2.1 市外接続

発信加入者のダイヤルから ORS が市外接続の識別を行うと、ORS は ORSMC を通して OM を起動する。OM は ORS からの情報を受け入れ、TRSLC を起動して TRSL を捕捉し、ダイヤル番号からの変換情報を受け取る。OM はこれにより適当な出中継線装置を TB を通して選択、捕捉し、OT と出中継線装置とを I SEL を動作させて接続する。他局へのインパルスは ORS より OT—I SEL—出中継線装置の通路で送出される。

#### 4.2.2 入中継接続

ORS からの場合と同様に IR から IRMC を通して OM が起動される。OM は IR からの数字情報を受けとり、これから適当な TT を TB を通して選択捕捉し、ICT と TT とを I SEL を動作させることにより接続する。また OM は TRC を通してこの TT と関係する TR を捕捉して、着信加入者の情報を転送して接続を完了する。

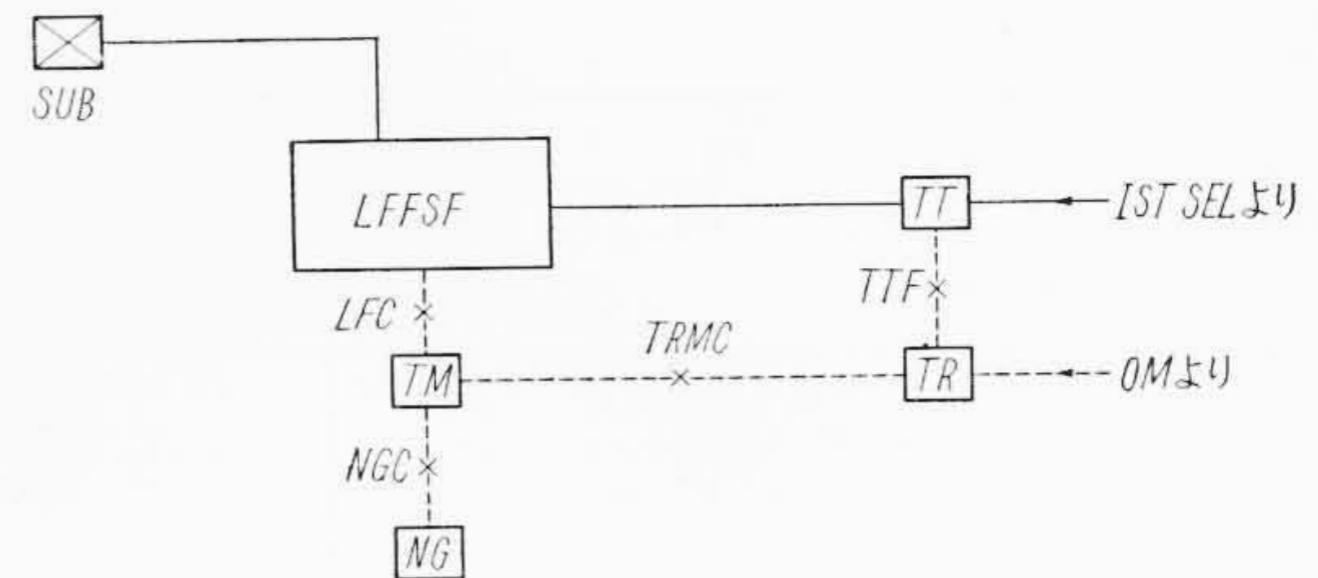
#### 4.2.3 自局内接続

ORS から ORSMC を通して OM を起動する。OM は ORS からの数字情報を受けとり、入中継接続の場合と同様に、あいている TR をもった TT を TB を通して選択、捕捉し、OT と TT とを I SEL を動作させて接続する。また OM は TRC を通してこの TR を捕捉して、着信加入者の情報を転送し接続を完了する。

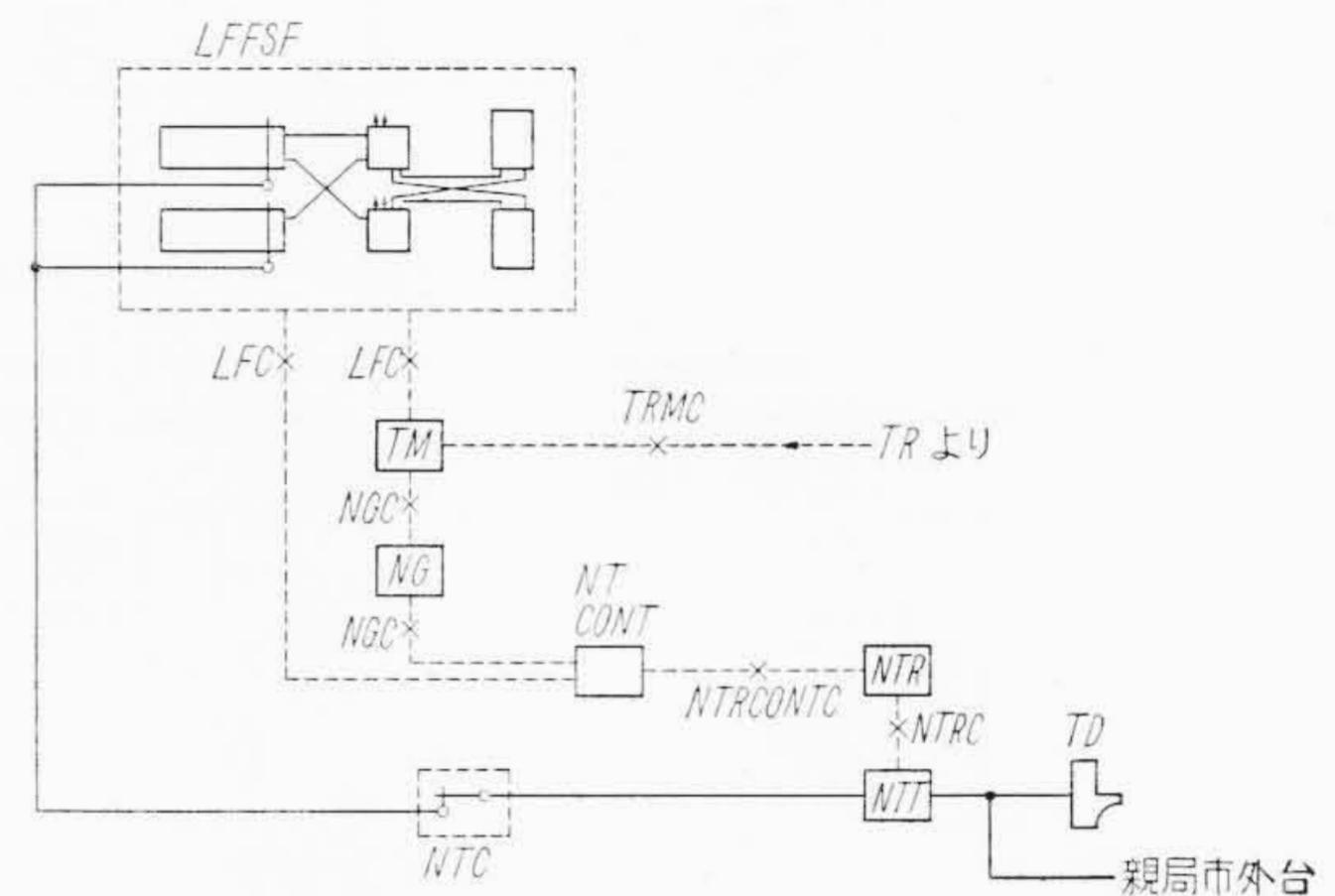
#### 4.3 着信階梯接続

着信階梯に属する装置は、接続装置として LFFSF の一次スイッチ、二次スイッチおよび三次スイッチを使用する。制御装置としては着信マーカ (TM) がある。この TM の制御によって一次スイッチに収容されている着信加入者と、三次スイッチに収容されている TT を、スイッチ交叉点により接続することを着信階梯接続という。これに関連する装置は上記のほかに TR およびナンバーグループ (NG) とこれらの装置相互間の制御用接続回路として、着信レジスタマーカコネクタ (TRMC)、ナンバーグループコネクタ (NGC) および LFC である。

発信階梯接続の終りにおいて、OM によって TR が起動信号を受け取ると、TR は TRMC を通して TM を起動し、OM から受け取った着信加入者の情報を TM に送る。TM はこれに関係する NG を、NGC を通して起動し、この着信加入者情報を LFFSF の収容位置に変換したものを得て、着信加入者の話中試験を行い、あきであれば着信加入者と TT とを接続し、LFFSF を動作させて接続する。代表回線の場合には NG で代表選択を行い、選択した回線の収容位置情報を TM にもどす。



第11図 着信階梯接続



第12図 割込階梯接続

この接続は第11図に示される。

#### 4.4 割込階梯接続

割込階梯とは試験台からの接続、および市外台からの割込接続に使用される装置群をいう。接続装置として、割込コネクタ (NTC) および LFFSF の一次スイッチが使用され、制御装置としては割込制御装置 (NT CONT) がある。さらにこの接続に使用される装置として、割込レジスタ (NTR)，割込中継線装置 (NTT) および NG があり、これら装置相互間の制御用回路として割込レジスタコネクタ (NTRC)，割込レジスタコントローラコネクタ (NTR CONT C) および NGC がある。

市外台もしくは試験台よりプラグ挿入により、NTT が起動され、NTT は NTR を捕捉し、台からの加入者番号 4 数字のダイヤルは、NTR で計数蓄積される。NTR はこの情報を起動した NT CONT に送り、NT CONT は、NG の助けをかりて LFFSF 上の着信加入者収容位置を知り、NTC と LFFSF の一次スイッチを制御して、クロスバススイッチ交叉点を閉じ、台と加入者との接続を行う。

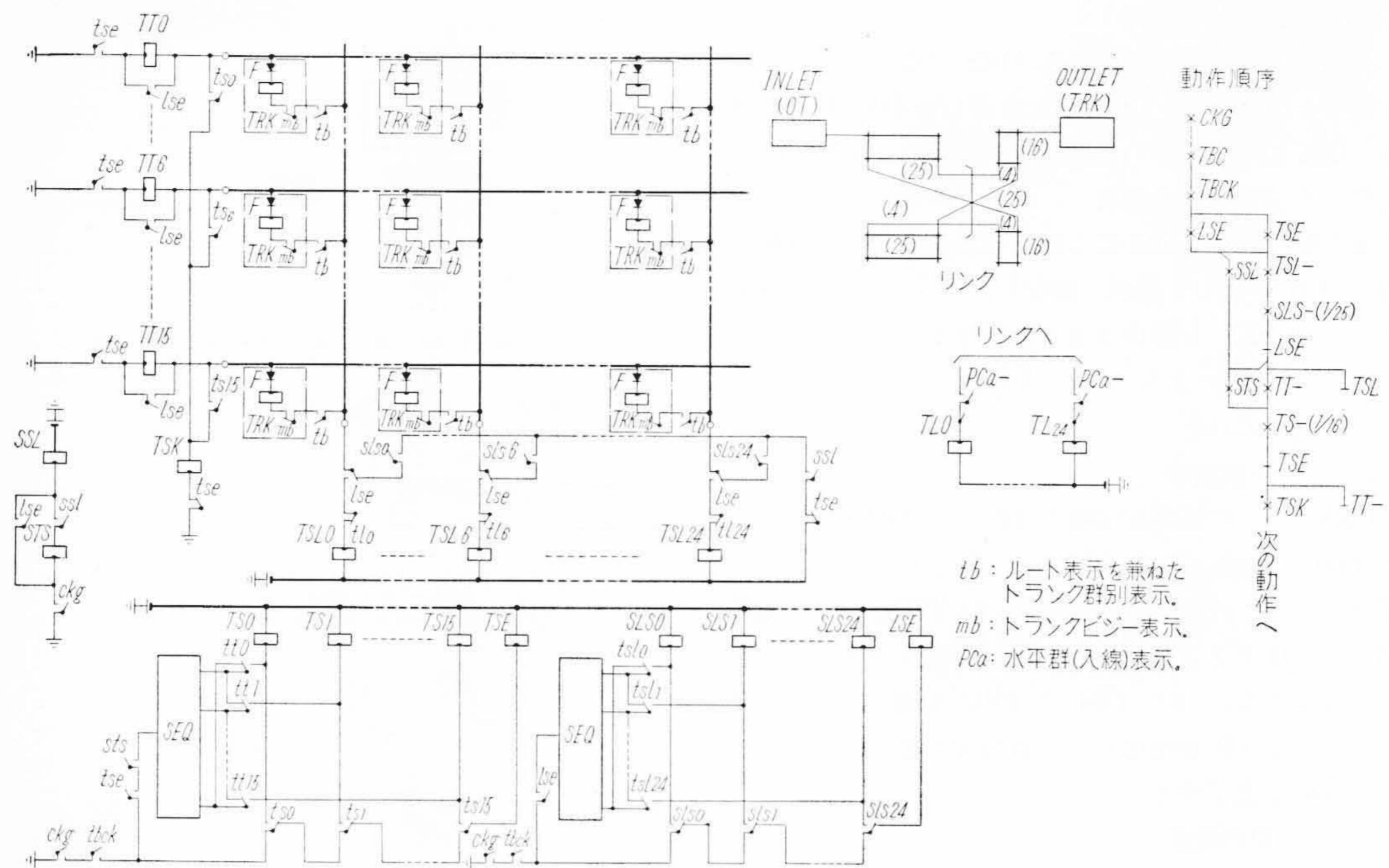
第12図はこの場合の関連を示している。

### 5. 本交換機の特長

#### 5.1 発信階梯

##### 5.1.1 一次セレクタフレーム<sup>(3)</sup>(基本形)

発信階梯の一次セレクタフレーム (I SEL) は第1図に示されるとおり、2段完全単リンクで構成されてい



第 13 図 2段完全単リンクフレームの通話路設定

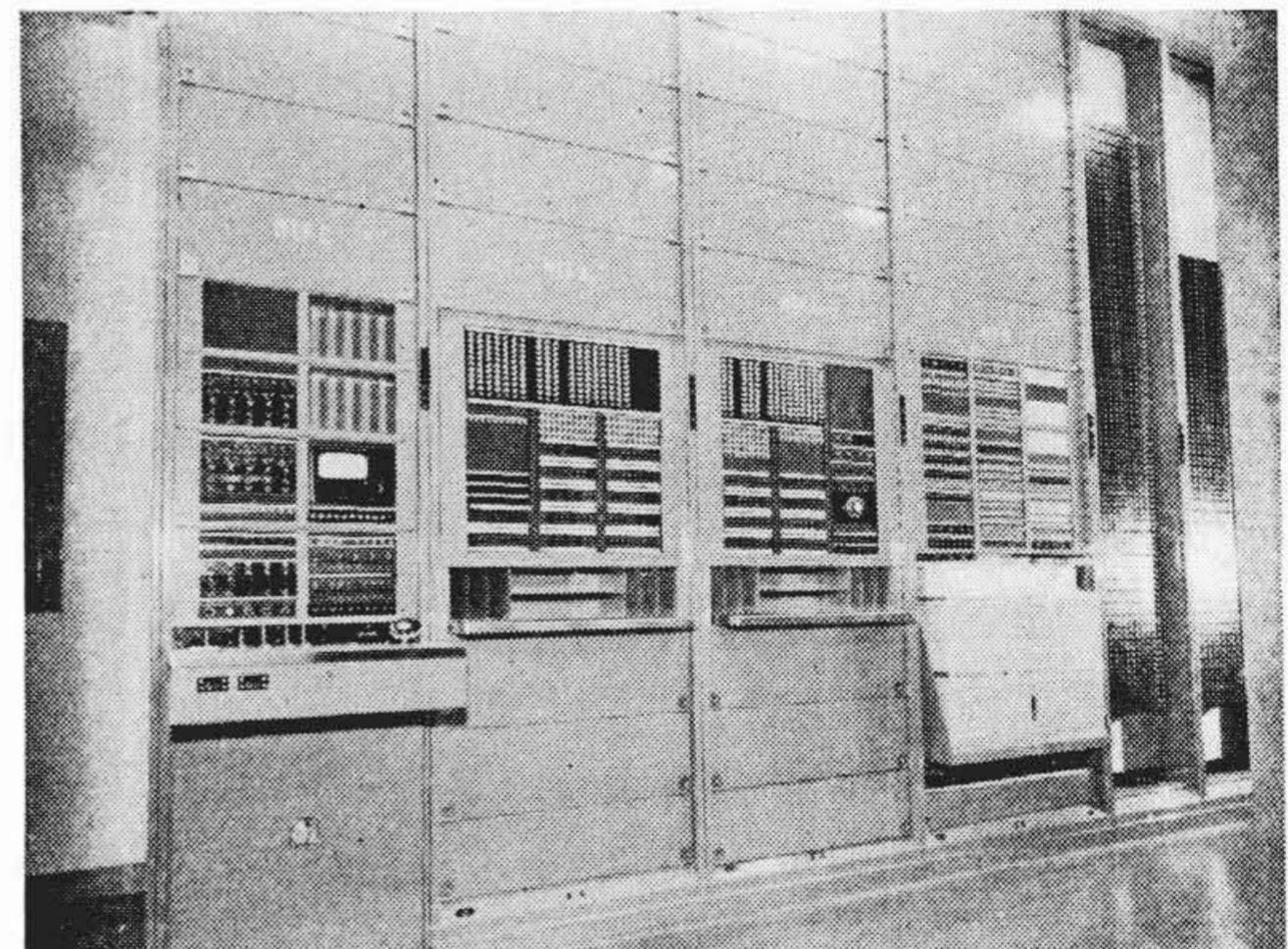
る代表的な中継交換用フレームである。一次側は発信トランク (OT) および入中継線装置 (ICT) を収容する入線 (Inlet) を 64 本 ( $16 \times 4 = 64$ )、一次スイッチと二次スイッチの間を結ぶリンクは 100 本 ( $25 \times 4 = 100$ )、二次側は各種中継線装置 (TRK) を収容する出線 (Outlet) を 400 本 ( $16 \times 25 = 400$ ) もっている。性能は方路 (ルート) 数最大約 30、方路の平均回線能率約 57%、呼損率 (出線話中率のほか内部リンク転換率も含む) 0.01 である。また理論的に最少交叉点フレームを構成している。

### 5.1.2 通話路の設定方式

一次セレクタフレームの形式が完全単リンク構成であることから、これを制御する発信マーカ (OM) の通話路設定も、これに適合した方法で行われている。

これは出線とリンクの整合をとりながら該当するルートの全出線を試験して、通話路を設定する方法である。第 13 図はこの方法の原理を示すものである。これによって通話路設定を略述する。

まず発信マーカが出線のルートを知り、このルートに属する出線を群別けし、これをトランクブロックの TB リレーに表示して、この接点 tb で目的の出線群を発信マーカの試験回路  $TSL_{0-24}$ ,  $TT_{0-15}$  に接続する。出線の使用状態は、中継線装置 (TRK) の中の接点 mb で表示される。他方リンクの使用状態は  $TL_{0-24}$  リレーの動作で示される。ここで LSE と TSE



〔左より MTF-C, MTF-A<sub>0</sub>, MTF-A<sub>1</sub>, MTF-B (TRR), MET (2 架)〕

第 14 図 蕨局クロスバ交換機 (部分 5)

リレーが動作すると、試験回路が起動されて、中継線装置 (TRK) の中の接点 mb と、リンク試験リレーの接点 tt とが開いていない条件に合致した。すなわち整合のとれた回路の  $TSL$  が何個か動作して  $SLS_{0-24}$  の回路で優先にある  $SLS$  1 個が決定される。次に LSE の復旧で同上の条件の回路にある  $TT$  が何個か動作して、 $TS_{0-15}$  の回路で、優先にある  $TS$  1 個が決定される。

決定された  $SLS$  はフレームの出側格子に、 $TS$  は各格子のレベルに対応するものであるから、この組合せ

0	5	10	15	20	25
10	DM	DM	NT	COM	
7	TACT	INT	INT	INT	INT
6	1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	10
4	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20
2	21	22	23	24	25
1	26	27	28	29	30
0	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101
102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131
132	133	134	135	136	137
138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155
156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167
168	169	170	171	172	173
174	175	176	177	178	179
180	181	182	183	184	185
186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197
198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215
216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227
228	229	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239
240	241	242	243	244	245
246	247	248	249	250	251
252	253	254	255	256	257
258	259	260	261	262	263
264	265	266	267	268	269
270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281
282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293
294	295	296	297	298	299
300	301	302	303	304	305
306	307	308	309	310	311
312	313	314	315	316	317
318	319	320	321	322	323
324	325	326	327	328	329
330	331	332	333	334	335
336	337	338	339	340	341
342	343	344	345	346	347
348	349	350	351	352	353
354	355	356	357	358	359
360	361	362	363	364	365
366	367	368	369	370	371
372	373	374	375	376	377
378	379	380	381	382	383
384	385	386	387	388	389
390	391	392	393	394	395
396	397	398	399	400	401
402	403	404	405	406	407
408	409	410	411	412	413
414	415	416	417	418	419
420	421	422	423	424	425
426	427	428	429	430	431
432	433	434	435	436	437
438	439	440	441	442	443
444	445	446	447	448	449
450	451	452	453	454	455
456	457	458	459	460	461
462	463	464	465	466	467
468	469	470	471	472	473
474	475	476	477	478	479
480	481	482	483	484	485
486	487	488	489	490	491
492	493	494	495	496	497
498	499	500	501	502	503
504	505	506	507	508	509
510	511	512	513	514	515
516	517	518	519	520	521
522	523	524	525	526	527
528	529	530	531	532	533
534	535	536	537	538	539
540	541	542	543	544	545
546	547	548	549	550	551
552	553	554	555	556	557
558	559	560	561	562	563
564	565	566	567	568	569
570	571	572	573	574	575
576	577	578	579	580	581
582	583	584	585	586	587
588	589	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599
590	591	592	593	594	595
596	597	598	599	590	591
592	593	594	595	596	597
598	599	590	591	592	593
594	595	596	597	598	599