

# 我国の電気通信技術の当面している諸問題

渡 辺 孝 正\*

## A Few Important Problems the Japan's Telecommunication Machine Industry Is Facing

By Takamasa Watanabe  
Totsuka Works, Hitachi, Ltd.

### Abstract

It is not deniable that the telecommunication equipment makers in postwar Japan is lagging behind the American and European makers and are finding themselves confronted with several problems to be settled before they can catch up with the advanced foreign level of engineering.

To mention some of those problems whose solution is most pressing :

- (1) Improvement of city telephone exchange service. For this object the introduction of crossbar exchange system is considered most suitable,
- (2) Automatization of rural exchange,
- (3) Extension of toll lines,
- (4) Adoption of automatic toll switching system,
- (5) Further application of non-loading cable, and elimination of attendants from repeater station,
- (6) Size-reducing of carrier equipment, and
- (7) Installation of coaxial cable and microwave multiple circuit.

Hitachi, Ltd., as detailed herein, bending on the solution of these problems, is now gaining step by step full capabilities of turning out the products which can satisfy requirements of the customers both at home and abroad.

### 〔I〕 緒 言

電気通信は国家の神経系統として役立つている。有線無線それぞれの使用用途に従つてこれらを組合せて旨く運用されている。

国内電気通信に就いては有線を主とし無線を補助的に用いている。海外通信では無線が主力となつている。これらの電気通信技術は第2次世界大戦中に飛躍的な発展をなしその成果が戦後着々と電気通信施設に取り入れられつゝある。

我国の電気通信施設は戦時中の破壊並びに戦後の空白時代を経たため著しく立遅れている。これらのブランクを取戻し、現在必要とする施設を満すことだけでも容易

なことでない。将来の飛躍をなすためには非常に多くの技術的の問題を考慮しなければならぬ。差当り解決しなければならぬ問題をあげて見ても次の如く多くある。

### 〔II〕 有線通信部門に就いて

市内電話交換は戦後一時非常なるサービスの低下を来した。この原因は戦争による施設の荒廃と戦後の機材の品質低下にあつた。又戦後加入者の分布が変つたことに順応して施設が十分に行われなかつたことも原因している。電々公社に於ては昭和28年から5箇年計画で加入者数を1,000,000余増加することとして実行されつゝある。現在では自動交換機の品質は戦前のものより優秀な寿命のものが生産されつゝあるが、方式そのものは30年或いは40年以前にデベロップされたものである。米国で

\* 日立製作所戸塚工場



はクロスバー方式が大都市の標準交換機となり、独逸ではモータベラーが使用されて共にサービスの優秀性を誇っている。

我国でも大都市の市内交換に従来の自動交換方式を用いて今後も進むことは経済的に不利となり又サービスをよりよくする点から新自動交換方式の導入が要請されている。これに対しクロスバー方式が最も好ましいものとしてこの方式の実用化が取り上げられている。

クロスバー方式といつても種々あつて代表的なものは米国ウェスターン社の1号或いは5号方式、スエーデンの方式等であるがその他米国のケログ社の方式或いはベルギーのベル電話製造会社の方式もある。それぞれ使用する機器も違っている。我国には我国に適したクロスバー方式があり、使用する機器も最もよいものを採用しなくてはならぬ。これらの事柄を解決して我国の標準方式を制定するまでには容易ならぬ努力を払わなければならぬ。

小都市或いは町村の電話交換は磁石式交換機で行っている。サービスが悪い上に運営費が高み経営的には赤字である。これを解決するためには線路費の少くて済む多数共同加入電話の普及と共にサービスの確実な小自動交換装置を採用して保守を無人化することが必要である。この種の自動交換機にもクロスバー方式が適切なものであるとして期待されている。

現在市内電話交換の内自動化されている率は40%に過ぎないが小自動交換が普及すると80%以上が自動化することとなり欧米並みとなるのではなからうか。

市外電話は市外通話を申込んでから長く待つても数分間の内に接続されるのが原則である。ところが我国では戦前でも戦後でも数十分を待合せることが通例となつていて、近距離の場合には使を走らせた方が早いこともある。この不如意の状況を打破するために電々公社では市内電話と同じく5箇年計画として市外線の拡張を行うことになつている。

この計画を完全に行うためには先づ将来の市外電話網をどういふ風に接続するかの方針を立てなければならぬ。即ち日本全国を数区域に分ちそれぞれに総括局を置き、更にその下に数局の中心局を設ける通話帯域制度を作ることとなる。すべての市外交換は加入者の直接ダイヤルによる即時接続方式をとることが好ましいがこれは将来のことであつて差当りは市外発信台からのトールダイヤルによる即時接続を行うことが適当である。大都市周辺(60 km 以内にある)の都市と大都市間の市外通話は加入者の直接ダイヤルによる即時接続方式によることが適切である。今回の5箇年計画ではこれらの即時接続方式は逐次実施に移され28年10月から東名、東阪間で

はトールダイヤルによる即時接続が行われている。加入者の直接ダイヤルによる即時接続は大都市に最も近く位置する局では戦前から行われているが近時この範囲が拡張されつゝある。

大都市では市外線は数千回線になりつゝある。この市外線を収容する市外電話局は大規模なものとなり、帯域通話制度が実施されたときの市外交換方式は複雑してくる。すべての市外接続は中心局から総括局に送られそこで捌くことになるから種々なる中継接続を行わなければならぬ。今までの手動式交換ではこの役割を完全に果たすことはむつかしく自動式の市外交換方式を導入しなくてはならぬ。それに役立つ自動交換機としても従来のストロージャ、シーメンスの両方式では満足ではなくクロスバー方式を導入しなければならぬこととなる。

又市内局と市外局との接続関係にもクロスバー方式を採用すると今迄困つていた問題が明確に解決出来る。

市外交換を能率よく取運ぶためには自動的に市外通信票を作成する装置も必要となつて来る。

市外線の増加は市外ケーブルの増設となるが先づ今迄にある市外線をよりよく使用の出来るように考えなければならぬ。又新設するときにはこれが最高能率を出すものでなくてはならぬ。

無装荷搬送ケーブルは我国で最初提唱したものであつて現在は1回線で24通話路を重畳している。世界の水準から見ると最高のものではない。独逸では60通話路を重畳している由。24通話路を60通話路まであげるようにしたいものである。このことがケーブルの構成上むつかしいとの結論が出るようであれば今後敷設する市外ケーブルは60通話路以上の多重通話のとれるものを採用しなければならぬ。更に市外線が増加してくると無装荷搬送ケーブルでは不十分となつて同軸ケーブルを使用しなければならなくなる。同軸ケーブルでは一般に1回線で500通話路を運ぶことになつているが1,300通話路を運ぶことも出来る。マイクロ波による多重通信方式もあるがサービスの安定度からいえばケーブル回線に越したことはない。同軸ケーブルの敷設は間もなく現実の問題として現われてくるであろう。

これを実現するためにはケーブルの製造と搬送の技術のより深い研究が必要である。多くの問題を解明して進んで行かなくてはならぬ。

今までの近距離市外線は一般に装荷されている。近距離市外線は著増しつゝある。これを最も経済的に解決する方法として装荷線輪を撤去してこれに6~12通話路の短距離搬送を重畳する方法がとられている。

以上の如く市外線は搬送による高度の多重化の方向に進みつゝあるが、この結果として中継所の増設が必要と



なり、搬送機器の膨大化と共に所要床面積が大となる。必要とする経費を最小ならしめるために中継所の無人化が考慮され、搬送装置の小型化が提案されている。

中継所の無人化に就いては機器の安定度の高いこともさることながら最も重要なことは電力装置の簡易化と自動化である。

搬送装置の小型化はこれを組成する部品の小型化にある。真空管にはミニアチユア管を採用し、インダクタンスにはフェライトを鉄心とし、紙蓄電器には M.P. 蓄電器を用い、抵抗にはカーボン皮膜モールド抵抗を採用する等の方法が考慮されている。トランジスタが実用化されることになれば小型化は飛躍的に進展するであろう。

搬送通信技術は電力関係にも利用されて送電線に重畳する搬送電話装置は勿論のこと遠隔測定、遠隔制御、送電線保護装置にも用いられている。これらに就いても同じ問題が提起されている。

### 〔III〕 無線部門に就いて

戦前は放送用として中波帯の電波の使用のみが民間に開放されていて短波以下の短い電波の使用は禁じられていた。戦後は VHF からマイクロ波帯の電波の使用も一定の周波帯に限って一般に許されることとなつた。この結果無線機の使用範囲が著しく拡大された。

小数の通話路で十分であり且つ施設費の安価であることを要望する箇所には多くの無線通信装置が設備されている。例えば都府県庁と地方事務所との間、或いは銀行会社の本店と支店との連絡等には VHF の無線電話が施設されている。又無線機の移動性を利用してこれを車輛に装備して警察、消防のパトロール用、電力会社の送電線の保線監視用、鉄道の操車配車の指令用等々にも VHF の無線電話が使用されている。これらは使用範囲は40～50 km の短距離のものであるが電力会社では本社、支店、発電所間の連絡或いは監視用として有線に代えてマイク

ロ波の小数回線の無線電話を施設して長距離回線を作成している。

マイクロ波通信の特長は1マイクロチャンネルで超多重回線の得られるところにある。電々公社では既に東阪間に 4,000 Mc の多重通信装置を完成しテレビ中継を行い又多重電話回線も使用しつつある。但し現在のところマイクロ波による多重通信技術は未だ進歩の道程にあり将来はより優秀なものの出現が期待される。

戦後に於けるテレビジョンの実現は驚異である。テレビジョンの工業方面への利用範囲も広い。工業テレビジョンとして水力発電所或いは火力発電所の監視用に使用されている。

### 〔IV〕 その他の応用部門に就いて

電気通信技術を応用した方面では最近発達したものに電気計算器、アナログコンピュータ、サーボメカニズム等々がある。今後益々新分野が開拓されるであろう。

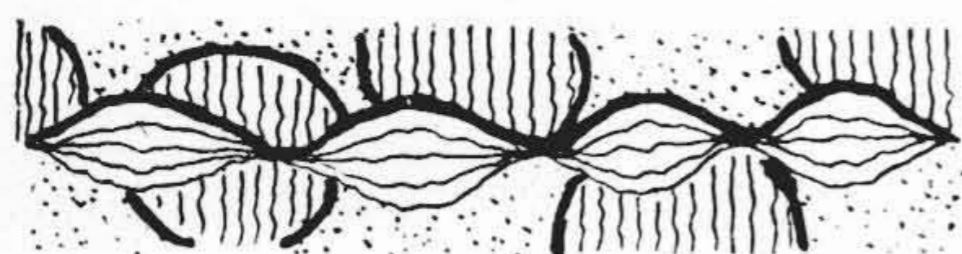
電子工学の発達は実にめざましい。新技術の取り入れは有線より無線の方が容易である。従つて電子工学の進展と共に無線機器及びその応用方面は異常なる発展が期待される。新技術の取り入れは慎重にして且つ勇敢に行わなければならない。

### 〔V〕 結 言

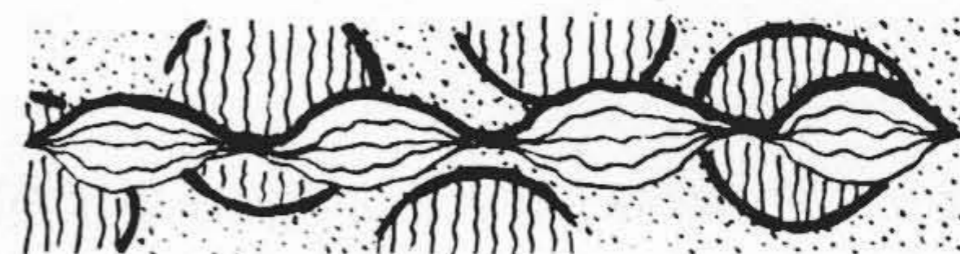
日立製作所では以上に述べたものの内電話機、手動交換機、自動交換機、搬送機器及び無線機器は戸塚工場で、電子管は茂原工場で、ケーブルは日立電線工場で、測定及び制御用精密機器は多賀工場でそれぞれ製作しており且つ中央及び日立両研究所がこれに協力している。そして需要家の要望に応じて技術の先端を進み信頼度の高い製品を作るよう努めている。







# 特許と新案



## 最近登録された日立製作所の特許及び実用新案

(その1)

区別	登録番号	名称	工場別	氏名	登録年月日
特許	204566	プログラム制御静止レオナード装置	日立工場	前川敏明	29. 3. 11
"	204583	光電比色計	日立工場	古渡賢助	"
"	204586	単極整流器	日立工場	今野喜一郎 金原和夫 木村鐘治	"
"	204587	刷子防振保持装置	日立工場	武政隆一 西沢清一 桑原繁太郎 木田真吉	"
"	204590	電機子線輪	日立工場	佐藤勝郎	"
"	204591	紡糸電動機の油槽	日立工場	田中貞之助	"
"	204568	空気ばね振動減衰装置	笠戸工場	青木喜六	"
"	204565	クラッチ付巻胴装置の自動給油装置	亀有工場	滝本秀彦 五十嵐健二	"
"	204585	巻上機の制動装置	亀有工場	滝本秀彦	"
"	204599	巻上機の制動装置	亀有工場	渡辺富治	"
"	204584	軸受冷却装置	川崎工場	藤間平治 御宿良	"
"	204592	紡糸電動機の油槽	多賀工場	大岡宏	"
"	204593	電刷子	多賀工場	杉田虎之助	"
"	204588	圧縮空気を利用する砂型造型機の作動制御装置	桑名工場	宇津巖	"
"	204589	加圧震動型込機に於ける重錘部の移動装置	桑名工場	宇津巖	"
特許	204567	高炭素高クローム系磁石鋼の焼入予備処理方法	安来工場	小柴定雄 西沼輝美	29. 3. 11
実用新案	411481	水電解槽電流調整装置	日立工場	谷崎義一 御法川一潔	29. 3. 12
"	411483	水電解槽自動給水装置	日立工場	滑川清	"
"	411485	ペルトン水車ノズル開閉装置	日立工場	田中重三夫 富田幹	"
"	411486	可動翼プロペラー水車羽根操作装置	日立工場	大森敏夫 田中重三	"
"	411538	推力軸受	日立工場	滑川清 菊地弥十郎	"
"	411541	推力軸受	日立工場	菊地弥十郎	"
"	411547	乾式端子套管	日立工場	佐竹喜代松	"
"	411549	油入套管	日立工場	佐竹喜代松	"
"	411550	套管キャップの電線接続装置	日立工場	佐竹喜代松	"
実用新案	411559	蓄電池の充電制御装置	日立工場	竹村伸一 滑川清	29. 3. 12

(第16頁へ続く)