

日立ファクシミリ用同報装置「HIMACシリーズ」

Hitachi Multi-Address-Calling Equipment for Facsimile

昭和47年秋の日本電信電話公社公衆通信回線網の「解放」以来、電話回線網を利用したファクシミリ通信は、事務部門の合理化、効率化の一つの大きな手段としてクローズアップされ、急速な発展を遂げつつある。最近更に省力化を図るために、文書通信の特徴でもある同一文書を多数の相手に配送する、いわゆる同報通信の要求が高まってきている。

日立製作所はこれらの背景のもとに、今回2機種のファクシミリ用同報装置を開発した。一つは通信時間の短縮に主眼を置いた中速ファクシミリ用一斉同報装置であり、もう一つは通信業務の省力化、確実性に主眼を置いた高速ファクシミリ用順次同報装置である。これら2機種の同報装置は、いずれも国際標準CCITT GII, GIII方式をベースにしており、広範囲の加入端末への同報サービスを可能とした。また、回線別監視による一斉同報時の誤送信の防止、順次同報での通信証明のプリントアウトなどにより、通信の確実性を高めることができた。

五野昌輝* Masateru Gono

松尾健次* Kenji Matsuo

曾我部清司** Seiji Sogabe

1 緒言

ファクシミリ通信では、1:1通信のほかに通達文書などを扱うため1:n(複数)通信、すなわち同報通信が強く望まれる。一方、現在のファクシミリ通信は公衆電話回線利用が主体となっており、この回線は1:1の通信網となっているので、1:nの同報通信を行なうためにはファクシミリ装置側にこの同報機能を付加する必要がある。専用線を有効に利用した日立同報システム「HIMAC1010」については既に本誌で紹介済み¹⁾であるが、このたび、公衆電話回線を利用した同報装置を開発したので、その概要について述べる。この同報装置は、中速ファクシミリ用として一斉同報方式によるものと、高速ファクシミリ用として順次同報方式によるものの2種がある。

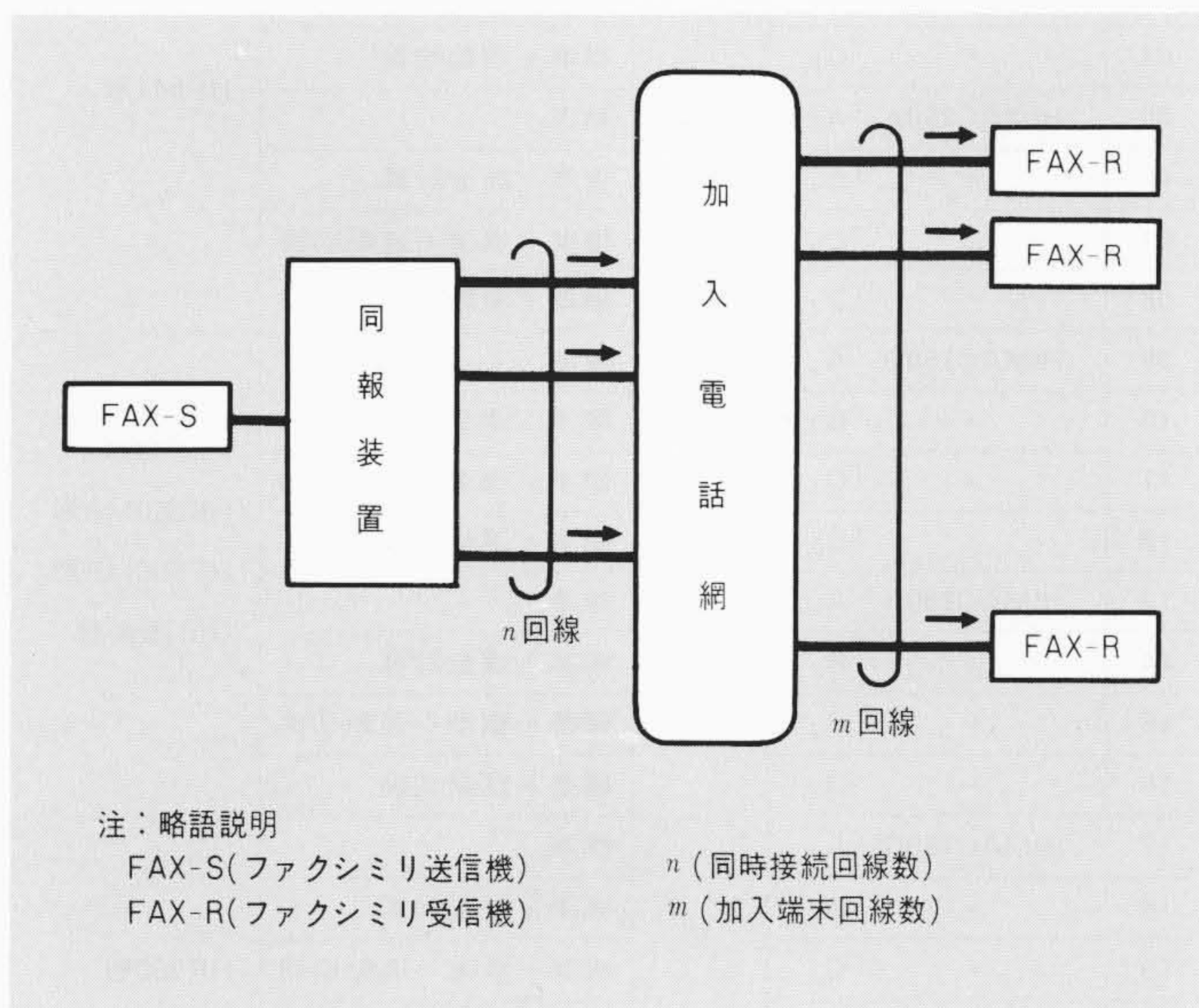


図1 一斉同報方式 同時に複数回線にファクシミリ送信するもので、FAX-Rは同報モード手順が必要である。

2 同報方式

加入電話回線を利用したファクシミリ通信で、同報通信を行なうためには種々の方式が考えられるが、大別すると次の二つにまとめることができる。

2.1 一斉同報方式

本方式は、図1に示すように複数のn本(同時接続回線数)の回線を同時接続し、一度にn端末に一斉送信するものである。一般に $n \leq m$ (加入端末回線数)であるため $\frac{m}{n}$ 回の送信操作を行なうことになる。この複数回の送信操作を行なう方法としては、次に述べるような方法がある。

(1) 手動操作

同報原稿をn端末ごとに手動セットし、送信操作を行なうもの。

(2) ドラム式

ドラム式ファクシミリ送信機を使用し、原稿を繰返し送信するもの。

(3) 画像メモリ式

同報装置内に画像メモリを設け、画像メモリ内容をサイクリックに読み出し、繰返し送信するもの。

これら三つの方法の比較を表1に示す。同表から同報原稿が複数枚で $\frac{m}{n}$ が小さい場合(10以下)は、手動操作による繰返しが有効であることが分かる。

2.2 順次同報方式

本方式を図2に示す。本方式は同報原稿を1端末ずつ自動的に順次端末へ送信するもので、従来人手により宛先をダイ

表1 送信繰返し方法 ドラム式の場合送信原稿枚数を増やすため、複数台の同報送信用FAXを設置することも考えられる。

No.	送信方法	送信操作	送信原稿枚数	画像メモリ	同報装置価格
1	手動操作	$\frac{m}{n}$ 回	大	不要	1.0
2	FAX自動繰返し(ドラム式FAX)	1回	1枚	不要	1.0
3	画像メモリ式	1回	数枚	要	3以上

* 日立製作所戸塚工場 ** 日立製作所通信機事業部

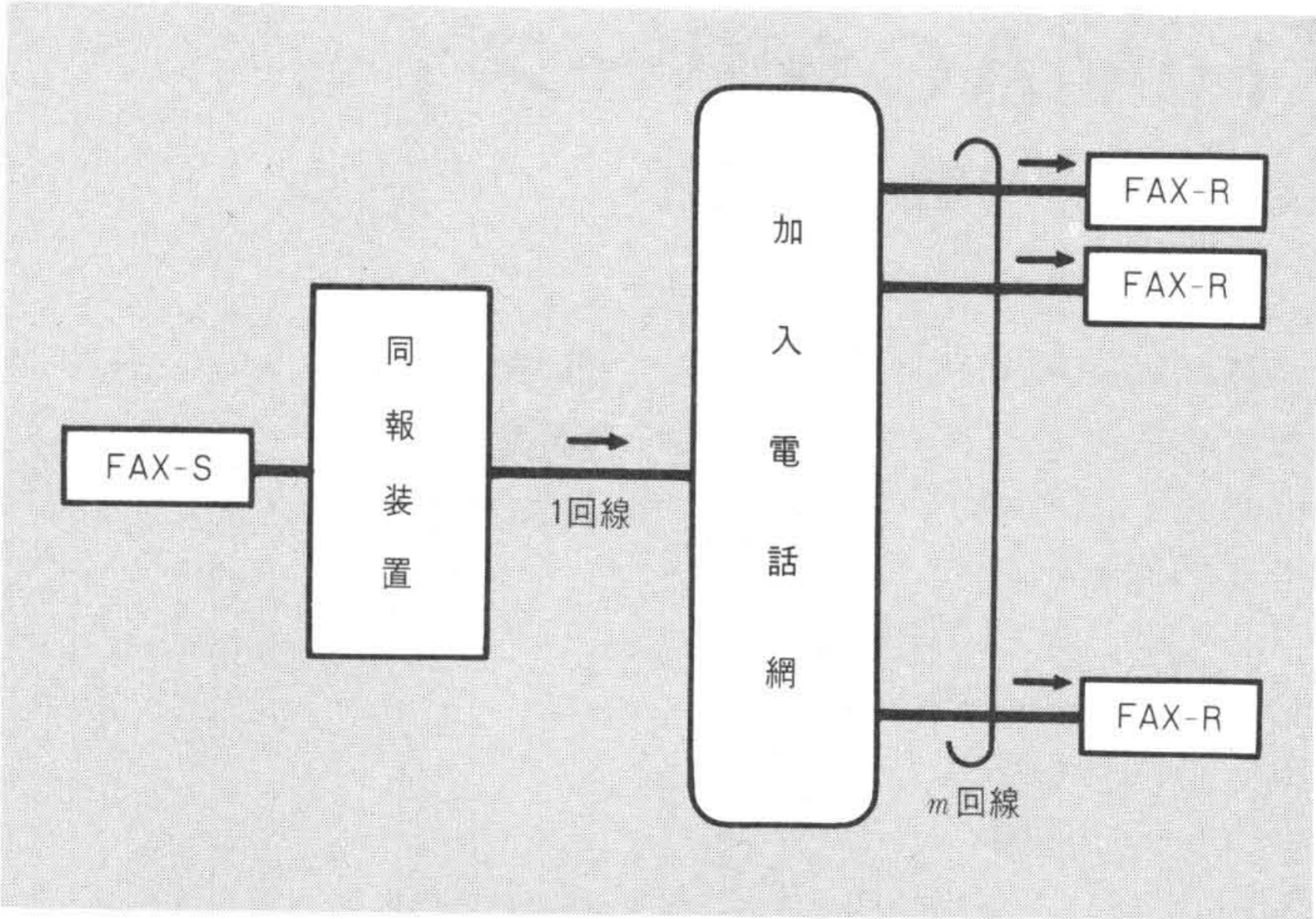


図2 順次同報方式 送信操作を自動化したもので、FAX-Rは特別な同報手順は不要である。

ヤルし送信したものを、自動ダイヤル化した形である。また本方式は、前述の一斉同報方式で $n = 1$ の場合に相当することになるが、1 端末ずつ順次送信するため送信原稿が少ないか又は高速送信の場合、すなわち送信時間が短い場合に有効である。

2.3 ファクシミリ機種と同報方式

現在公衆電話回線利用の事務用ファクシミリ装置は、中速 (GII) と高速 (GIII) ファクシミリが主体であるが、各々異なった方式をとっているため同報方式との親和性に差がある。

(1) 通信所要時間

図3に両同報方式の通信所要時間を示す。例えば、各県に1箇所ずつファクシミリ端末を設置した場合、端末数は約50となるが、このときの通信所要時間を図3に示す。

これらから中速ファクシミリの場合は、一斉同報が非常に有効であることが分かる。一方、高速ファクシミリの場合は、一斉と順次では中速ファクシミリの場合ほど差はなく、両方

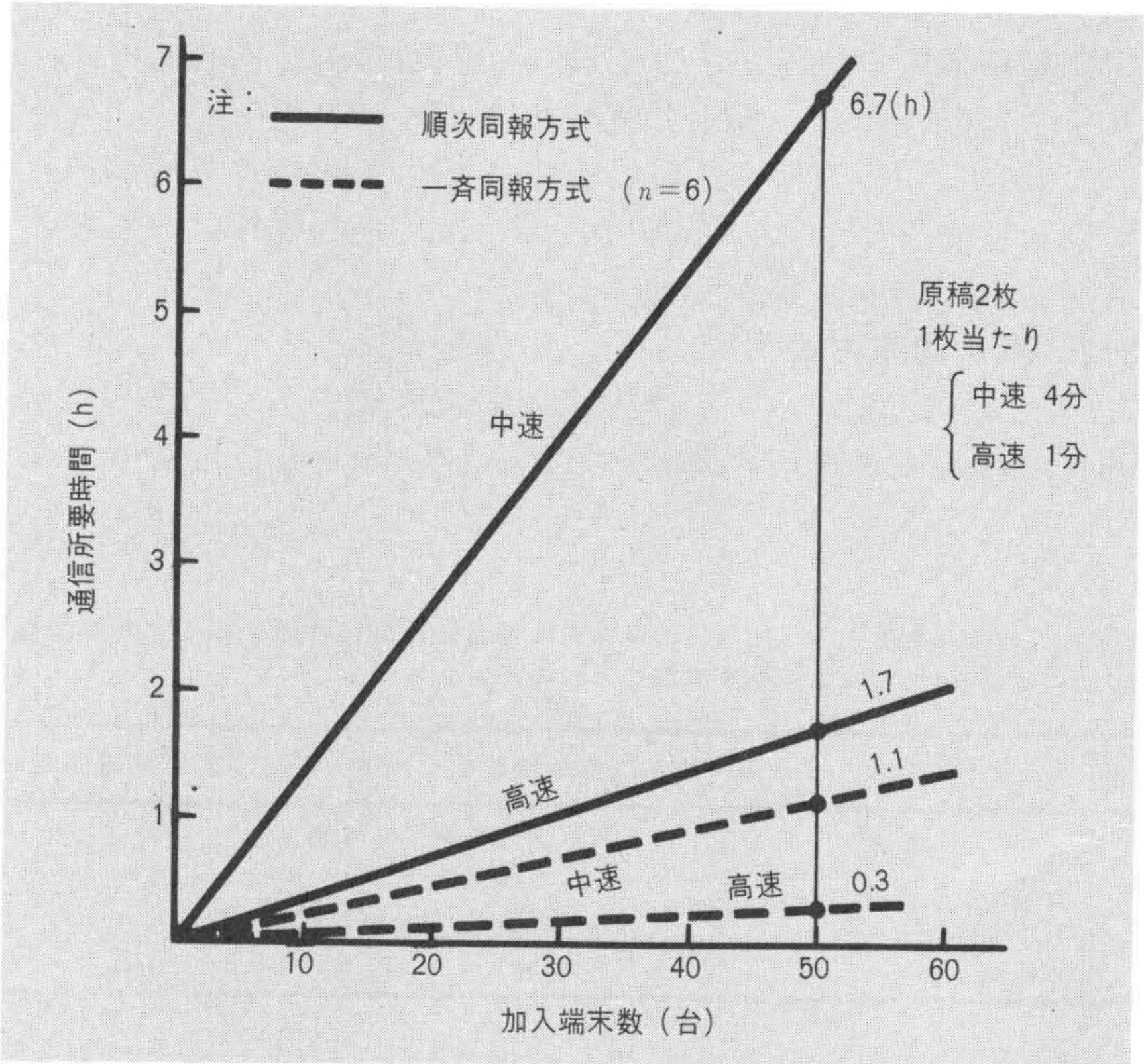


図3 通信所要時間 一般に1日8時間の勤務であるから、通信時間としては2時間が限度と考えられる。

式とも2時間以内である。

(2) 画像メモリ容量

平面走査式ファクシミリ装置を使用する場合は、一斉、同報いずれの方式でも、手動操作を少なくするためには画像メモリが必要である。表2に中速、高速ファクシミリ装置での画像メモリ量の比較を示す。高速 (GIII) では画像信号の2次元逐次符号化を行なっているため、中速 (GII) に比べ約1/3のメモリ量で済むことになる。

表2 画像メモリ量 主走査8 l/mm、副走査4 l/mmとして計算した。

	A4 1枚当たり画像情報	同報原稿5枚のときのメモリ量
中速機 (GII)	1.44Mビット	7.2Mビット
高速機 (GIIIR)	0.54Mビット	2.7Mビット

表3 HIMAC100シリーズ装置形式 同時接続回線数は、1回の送信操作で同時に送信できる加入端末数と同じである。HIMAC100「A」形では5回の送信操作となる。

形 式	同時接続回線数	加入 端 末 数
HIMAC100「A」	6	30
HIMAC200「A」	6	60
HIMAC300「A」	10	50

表4 HIMAC150シリーズ装置形式 HIMAC150/250「B」は、4.8kビットファクシミリ用、HIMAC150/250「C」は、9.6kビットファクシミリ用である。

品番	形 式	加 入 端末数	機 能	適合FAX
01	HIMAC150A-「A」	30	標準	HF541形
02	” “B」		標準+課金計算	
03	” “C」		標準+標準+連動切換	
04	” “D」		標準+連動切換	
05	HIMAC250A-「A」	60	標準	HF532形 HF550MR形 HF560MR形 GIII適合形
06	” “B」		標準+課金計算	
07	” “C」		標準+標準+連動切換	
08	” “D」		標準+連動切換	
09	HIMAC150B-「A」	30	標準	HF960形 HF950MR形 HF960MR形 GIII適合形
10	” “B」		標準+課金計算	
11	” “C」		標準+標準+連動切換	
12	” “D」		標準+連動切換	
13	HIMAC250B-「A」	60	標準	GIII適合形
14	” “B」		標準+課金計算	
15	” “C」		標準+標準+連動切換	
16	” “D」		標準+連動切換	
17	HIMAC150C-「A」	30	標準	HF960形 HF950MR形 HF960MR形 GIII適合形
18	” “B」		標準+課金計算	
19	” “C」		標準+標準+連動切換	
20	” “D」		標準+連動切換	
21	HIMAC250C-「A」	60	標準	GIII適合形
22	” “B」		標準+課金計算	
23	” “C」		標準+標準+連動切換	
24	” “D」		標準+連動切換	

以上の点から、同報方式としては、中速ファクシミリについては大幅な通信所要時間の短縮が図れる一斉同報方式のほうが有効であり、高速ファクシミリについては、送信時間短縮よりもむしろ送信の自動化による省力化効果が得られる順次同報方式のほうが適していることが分かる。

3 HIMACシリーズ

3.1 概要

HIMAC(Hitachi Multi-Address-Calling Equipment)シリーズとしては、一斉同報方式を採用した中速ファクシミリ装置用同報装置「HIMAC100シリーズ」と、順次同報方式を採用した高速ファクシミリ装置用同報装置「HIMAC150シリーズ」がある。これらの装置形式を表3、4に示す。HIMAC100シリーズではHIMAC100A形をベースとし、加入端末の増加に対してはHIMAC200A形を、更に同報スピード向上のため、同時送出回線を6回線から10回線に増やしたHIMAC300A形をシリーズ標準機種として設定した。

一方、HIMAC150シリーズでは、制御手順及び伝送スピードに応じA、B、Cの3機種に分け、これらを更に加入端末数、付加機能別に細かく対応できるようシリーズ機種を設定した。

なお最大加入端末数は、これらいずれの機種も30又は60端末を標準とした。これは次に述べるような理由による。

- (1) 同報通信の適用範囲が、同一県内の出先機関に限られる場合は、30端末以下の場合がほとんどである。
- (2) 全国規模の同報システムの場合は、都道府県に大体各1台加入端末が置かれる場合がほとんどであり、47箇所+αとみて、60端末以下となる。

3.2 HIMAC100シリーズ

本装置は複数の加入電話回線を使用し、この装置に接続し

た同報送信用HF340形シリーズの中速ファクシミリ装置のCCITT(国際電信電話諮問委員会)GIIモードで、最大60加入端末のCCITT GII中速ファクシミリ装置に対して、一斉同報通信を行なうものである。

(1) 構成

本装置の構成を図4に示す。同図で同報発信は発信トランクを用い、2回線ごとに自動的に呼出しを行ない、応答のあった回線へDSP(同報モード指定)信号を送出して相手加入者ファクシミリ装置の動作を一時保留させて回線を保持し、呼び出した全加入者に対する応答がそろった場合に同報送信用ファクシミリ装置に起動をかけ、ファクシミリ同報通信を開始する。なお、呼出し加入者が話し中の場合は、その回線を自動的に切り離し、話し中表示を操作盤上に出す。ファクシミリ送信終了後は、同報送信用ファクシミリ装置からの送信中情報がオフすることにより、接続中の全回線を自動的に断とする。

(2) 仕様

本装置の主な仕様を表5に示す。

表5 HIMAC100シリーズ仕様 加入電話回線使用基準により、同時呼出し回線は2回線とした。

仕様項目		HIMAC100A	HIMAC200A	HIMAC300A
収容回線数(本)	発信専用	5	5	9
	発着両用	1	1	1
	計	6	6	10
最大加入端末数(台)		30	60	60
最大ダイヤル桁数(桁)		11		
呼出し方式		2回線同時発信による順次呼出し		
ダイヤルインパルス速度(pps)		10又は20		

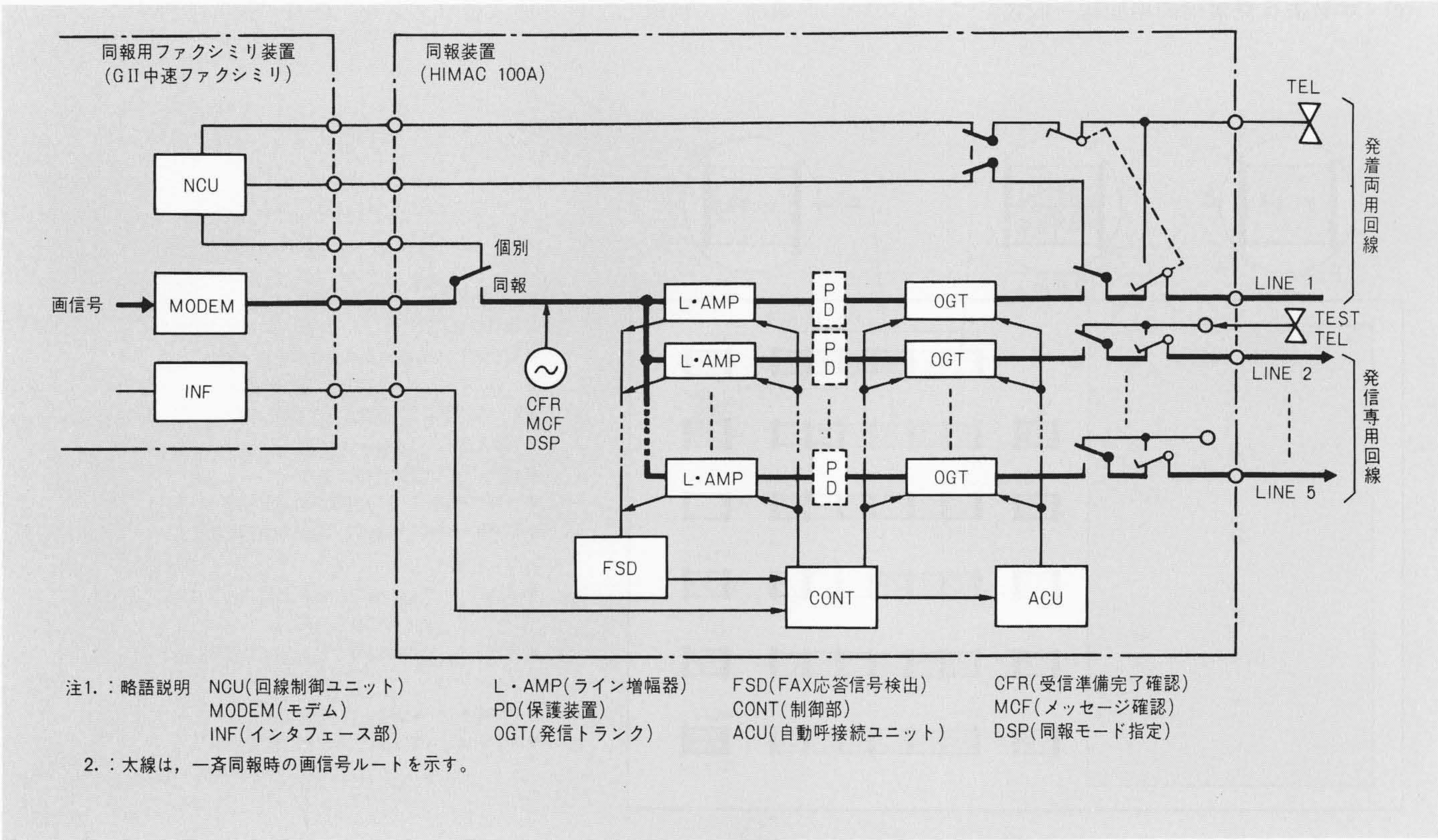


図4 HIMAC100シリーズ構成図 ファクシミリの手順制御は、一度同報装置内のFSDで中継し制御される。

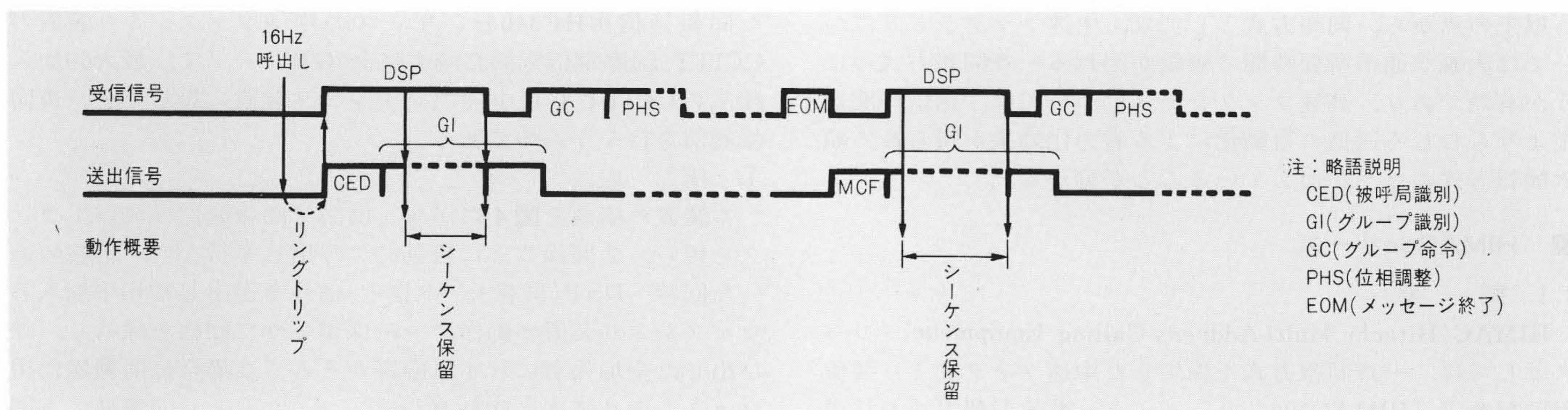


図5 一斉同報手順 DSPとしては、トーン信号を使用する。

(3) 適合ファクシミリ装置

本装置に適合するファクシミリは、次に述べるとおりである。

(a) 同報送信用ファクシミリ装置

同報装置制御インタフェースをもったHF340形シリーズ中速ファクシミリ装置。

(b) 加入端末用ファクシミリ装置

(i) 日立製作所標準仕様のHF340形シリーズ中速ファクシミリ装置(HF343形、HF344形、HF350形)。

(ii) CCITT GII適合品で、図5に示す同報手順をもった中速ファクシミリ装置。

(4) 特長

(a) ファクシミリ個別通信、任意群別一斉同報通信、あらかじめ設定された組合せによる固定群別一斉同報通信など、用途に応じた通信形態をとることができる。

(b) 本装置は、ファクシミリ同報通信中で、加入端末に異常があった場合その回線だけを開放し、その異常表示を操作盤面上に表示することができるため、通信に確実性をもたせることができる。

(c) 本装置は発着信両用回線を収容しているのので、同報加

入端末以外の端末とも、普通のファクシミリ通信と同じ形で個別通信を行なうことができる。

(d) CCITT GII機に簡単な同報手順を追加することにより、加入端末として収容することができる。

(5) 操作

図6に本装置の操作盤面を示す。操作の基本となるグループ同報の手順は、次に述べるとおりである。

(a) 同報送信用ファクシミリ装置に、同報原稿をセットする。

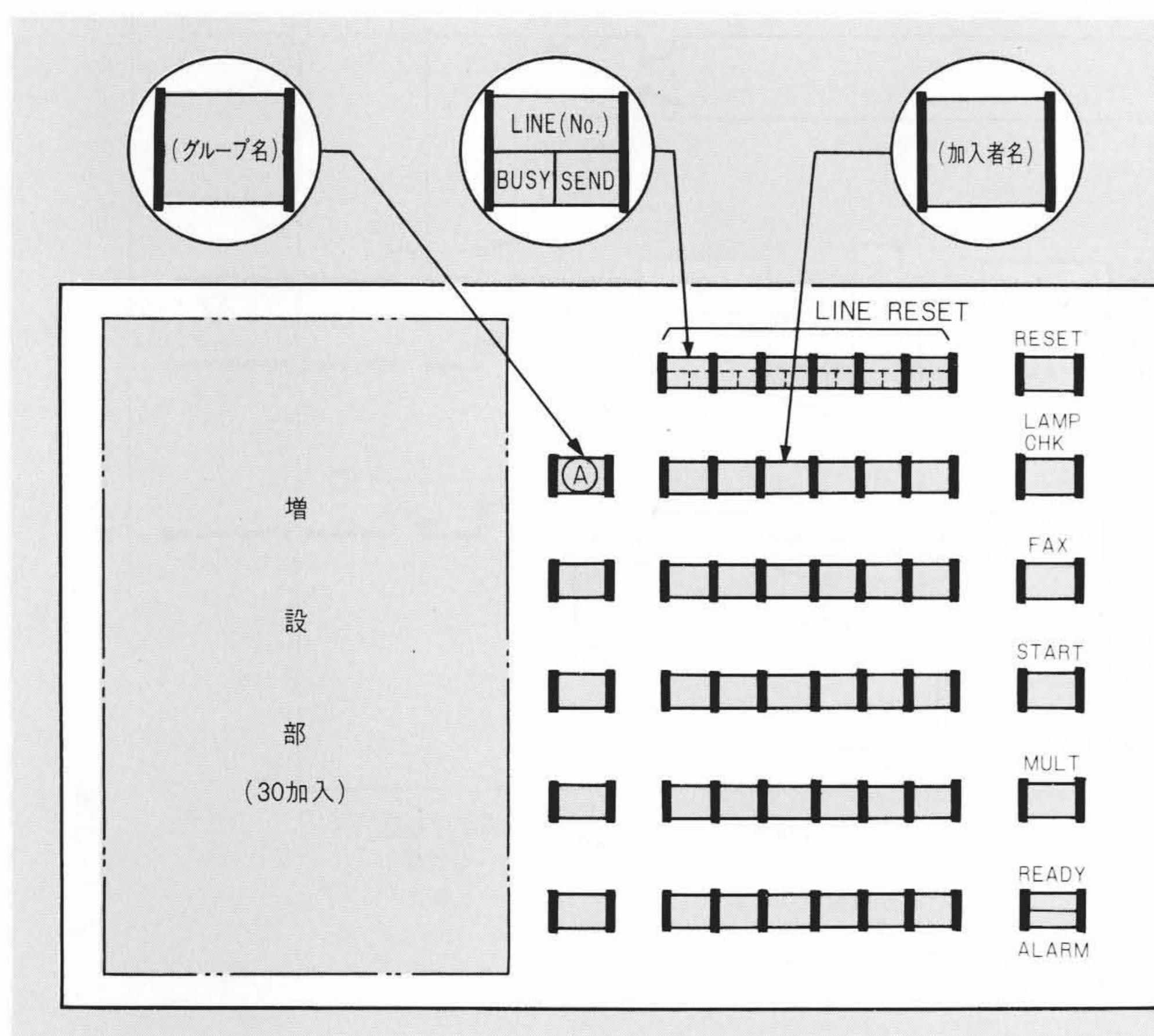
(b) 操作盤グループ選択ボタン(例A)を押す。

(c) STARTボタンを押す。これにより回線自動呼出し接続が始まる。回線接続完了後、ファクシミリ自動送信開始(FAXランプ点灯)。

(d) 送信終了するとブザーが鳴動する。次の原稿があればセットする。なければ一定時間後自動停止。

(e) 同報送信が終了したら、RESETボタンを押して装置をリセットする。

全同報送信の場合は、上記グループ同報の(a)~(d)の操作を順次各グループについて行なえばよい。また同一グループを構成している加入者ボタンを、任意に選んで押すことにより



注：略語説明

1. ボタン名

- MULT……同報装置の操作開始用ボタン
- START……加入者呼出し開始ボタン
- (グループ名)……グループ選択ボタン
- (加入者名)……加入者の個別選択ボタン
- RESET……全動作停止ボタン
- LINE RESET……1回線分のリセットボタン
- LAMP CHK……全ランプの点灯試験用ボタン

2. ランプ名

- SEND……呼出し中(点滅)、送信中、又は送信完了表示(点灯)
- BUSY……話中の場合などの未送信表示(点灯)
- FAX……ファクシミリ送信中点灯
- READY……装置のレディ状態表示
- ALARM……電源障害及び動作障害表示

図6 HIMAC100シリーズ操作盤面図 グループごとに原稿セットを行なう。30加入同報では5回の原稿セットとなる。

グループ内任意同報送信を行なうことができる。

以上述べたいずれの場合でも送信済み確認が必要なときは、上記(e)の操作のRESETボタンを押す前にグループ選択ボタンを押すと、LINE RESETボタン上にSEND(送信済み)又はBUSY(話し中などで送信できず。)表示がでる。

3.3 HIMAC150シリーズ

本装置は加入電話回線の1回線を使用し、本装置に接続した日立高速ファクシミリ装置から最大30箇所(増設により60箇所)までの高速ファクシミリ装置に対し、順次通信により同報通信を行なうもので、ファクシミリ画像データを一度に約5枚分蓄積できるメモリを内蔵している。

(1) 構成

本装置の構成を図7に、外観を図8に示す。同報送信用ファクシミリからの画像データは、一度同報装置内のFDD(フロッピーディスクメモリ)に蓄積される。次に、指定された順序に従い、ACU(自動発信制御ユニット)が動作し、1加入者ごとに回線を接続しFDDに蓄積された同報原稿データを送出する。加入端末が話し中などで接続できないときは、自動的に最高2回まで再呼出しを行なう。

本装置はこれら同報制御のほかに、通信証明用プリンタ、時間表示盤、データインプット用テンキーなどをもっている。

(2) 仕様

本装置の主な仕様を表6に示す。

(3) 適合ファクシミリ装置

(a) HIMAC150/250「A」形の場合

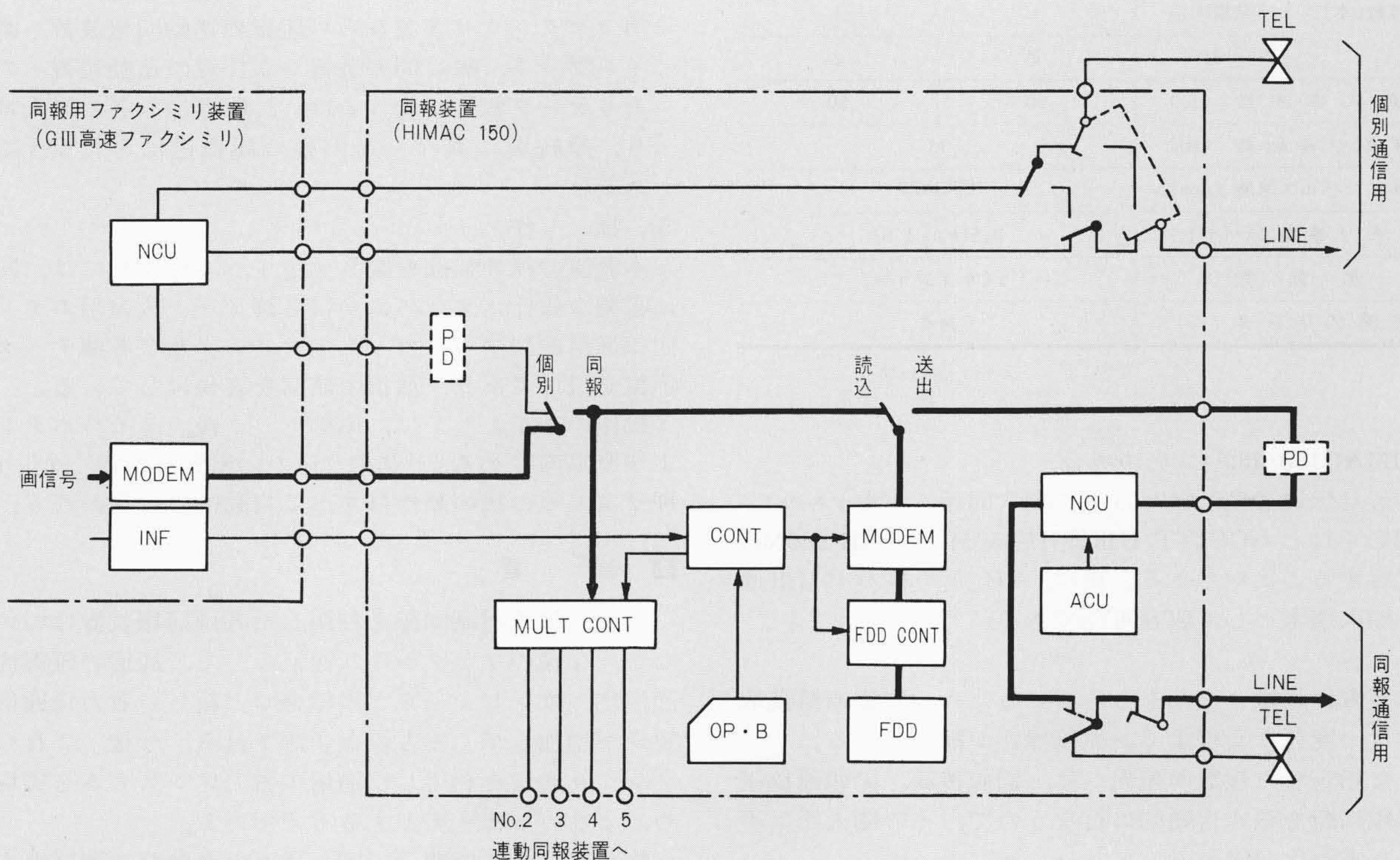
同報送信用、加入端末用とも、HF541形ファクシミリ装置を使用する。

(b) HIMAC150/250「B」形の場合



図8 HIMAC150シリーズ外観図 HIMAC150C形を示す。CCITT GIII形高速ファクシミリを接続することができる。

「B」形は伝送速度4.8kビットで順次同報を行なうもので、HF532形をはじめCCITT GIII適合機HF550MR形、HF560MR形を収容することができる。また加入端末としては、CCITT GIII適合機であれば接続可能である。



注1.: 略語説明 OP・B(操作盤), MULT CONT(連動接続制御部), FDD(フロッピーディスクメモリ), FDD CONT(FDD制御部)
2.: 太線は同報時画信号ルートを示す。

図7 HIMAC150シリーズ構成図 画像メモリとしてFDDを最大3個まで実装することができる。

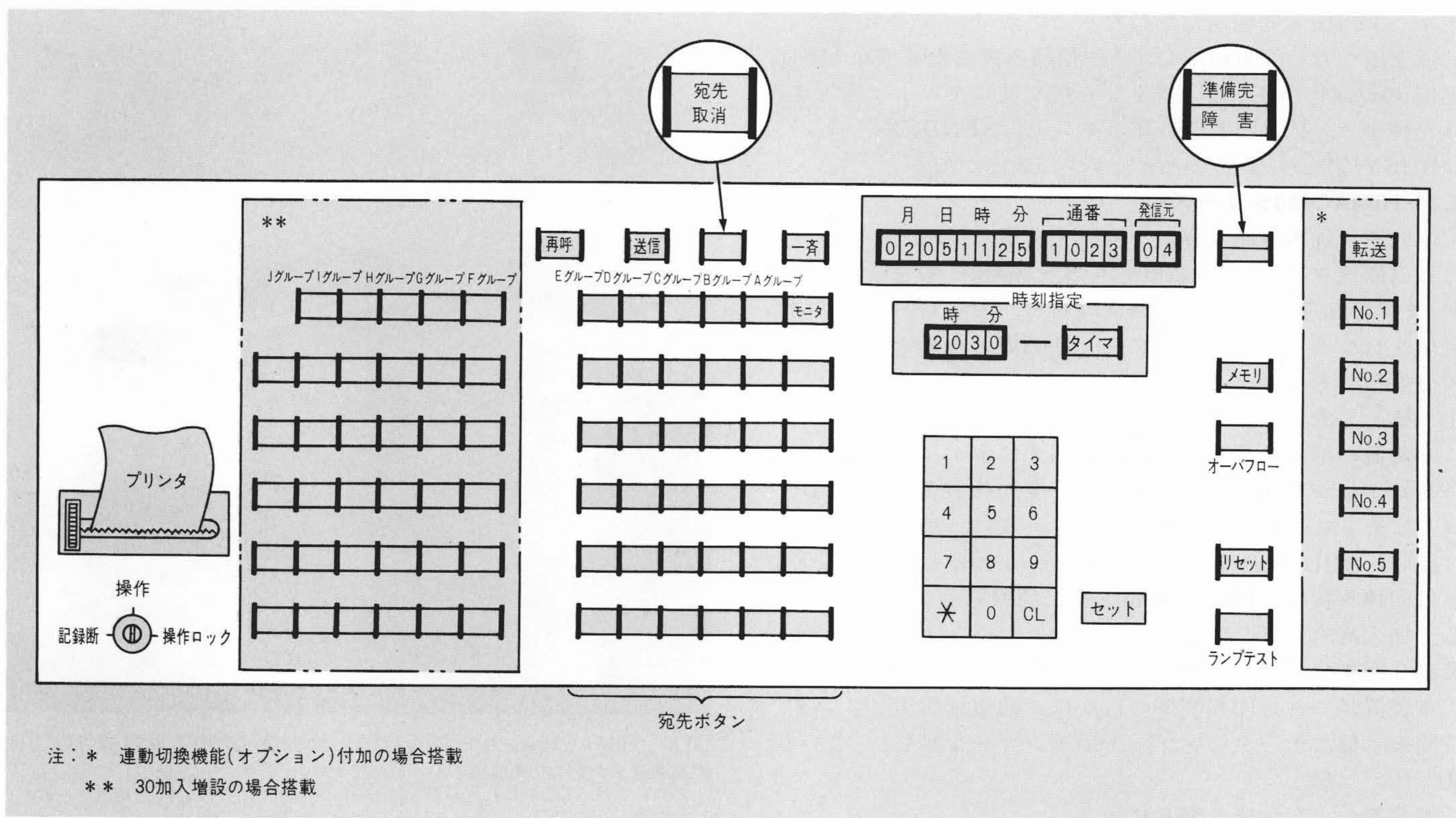


図9 HIMAC150シリーズ操作盤面図 プリンタには発信日付、通番、相手端末コード、送信処理完了時刻、送信処理区分、未送信区分などを打ち出す。

表6 HIMAC150シリーズ仕様 発着両用回線は、同報送信用ファクシミリを一般のファクシミリ通信として使用する場合に用いる。

仕 様 項 目	HIMAC150	HIMAC250
収容回線数(本)	発信専用	1
	発着両用	1
	計	2
最大加入端末数(台)	30	60
最大ダイヤル桁数(桁)	11	
ダイヤルインパルス速度(pps)	10又は20	
画像メモリ容量(kバイト)	0.5(max.1.5)	
最大連動数	5(オプション)	
同報証明プリンタ	あり	

(c) HIMAC150/250「C」形の場合

「C」形は伝送速度9.6kビットで順次同報を行なうもので、HF932形をはじめCCITT GⅢ機HF950MR形、HF960MR形を収容することができる。更に、「B」形と同様にGⅢ適合機も加入端末として収容可能である。

(4) 特 長

- (a) 本装置は画像メモリをもっているため、同報原稿読取り操作は一度行なえばよく、原稿操作が簡単である。
- (b) また指定した複数の宛先へは、回線接続、同報原稿送信、回線切断を順次自動的に行なうので、その間人手は不要であり省力化が図れる。
- (c) このように一度原稿をインプットすれば、あとは全自動動作となるため、操作盤テンキーにより時刻指定を行なえばその時刻に同報送信を開始する、いわゆる指定時刻自動送信が可能である。

(d) プリンタアウトプットとして同報証明記録が残るので、問合せ、確認、未送信のチェックなど、確実な送信確認を得ることができる。

(e) 本装置は連動ユニットを付加することにより、最大5台まで連動させることができる。連動接続では、同報送信用ファクシミリ装置からの任意の連動同報装置へ画データインプット、更に同報装置から任意の連動装置への画像メモリデータ転送ができるため、収容加入者の増大はもとより、系統別に異なった内容の同報送信を行なうことができる。

(5) 操 作

本装置の操作盤面を図9に示す。本操作盤には、同報通信に必要な操作ボタンのほかに各種データ入力用のテンキー、同報通信記録アウトプット用プリンタ及び各種データ可視表示盤を設けてあり、通信の確認を容易にしている。

操作の基本としては、原稿セット後、メモリボタン押しにより原稿内容をメモリに取り込み、宛先を指定し送信ボタンを押せば、その後の動作はすべて自動的に行なわれる。

4 結 言

以上、加入電話回線を利用した各種同報装置について述べたが、今後のファクシミリ通信として、通信の確実性、無人通信化、コンピュータとの結合など新しい省力化通信形態の要求が増加してくるものと予想される。今後、これらのファクシミリ通信を利用した通信の省力化システムを実現するため、よりいっそう努力する考えである。

終わりに、この開発に関し種々の御助言、御協力をいただいた関係各位に対し、深謝する次第である。

参考文献

- 1) 小此鬼，外：通商産業省ファクシミリ通信システム，日立評論，60，679～684(昭53-9)