

ファクシミリ電子メールシステム

Facsimile Electronic Mail Systems

ファクシミリの設置台数は、昭和56年以来、年率25%以上の伸び率を示し、既に我が国で約50万台の高速ファクシミリが稼動中である。このような普及によって通信量が著しく増加するとともに、利用形態も多様化し、より高度な、あるいは効率的なファクシミリ通信の要求が高まってきている。

このような要求に対応し、高速ファクシミリを接続端末とし、ファクシミリ通信網内に蓄積機能をもたせ、すべての接続ファクシミリに豊富なサービス機能を提供するファクシミリ電子メールシステムを開発した。本稿では、本システムの構成、使用方法、応用例などについて主な特長を紹介する。

大塚光伸* Mitsunobu Ôtsuka
井口竜治* Tatsuji Iguchi
小林英男* Hideo Kobayashi
石井充満** Mitsuru Ishii
竹之内博夫*** Hiroo Takenouchi

1 緒言

ファクシミリ通信は、昭和47年に一般電話回線への接続が認可されてから、技術の進歩とあいまって着実な伸びを示している。昭和56年ごろから高速ファクシミリの稼動台数が急増し、最近ではOA(オフィスオートメーション)の重要な端末の一つとして利用され、今後もなおいっそう普及が期待されている。

このようなファクシミリの通信量の増加に伴い、あて先ファクシミリが使用中でも伝送したい、どのファクシミリからも同報を行ないたいなどの情報配信形通信での利用要求が多くなってきた。また発信主体の通信だけでなく、メッセージをまとめて引き出したい、欲しい情報だけを取り出したいなどの受信主体の情報収集形、情報索引形の利用ニーズも高くなってきている。

これらの要求をまとめると、以下のようになる。

- (1) 待ち時間のないファクシミリ通信
 - (2) 普及形ファクシミリ網での経済的同報通信
 - (3) 情報の蓄積と、その情報の受信者主体の索引、受信
 - (4) 優先伝送、まとめ伝送などによるシステム応答性能及び回線効率の向上
 - (5) 各種通信サービスを組み合わせた複合サービス機能
- これらの要求は、現在のファクシミリ単体では実現できな

い点が多いため、ファクシミリ網の中核に位置し蓄積交換機能をもつファクシミリ電子メールシステム(以下、FEMと略す。)実現化への期待が高まってきた。

FEMは、図1に示すようにファクシミリを端末とした回線で接続し、発信端末からのメッセージ(以下、電文と略す。)を受け付け、いったんシステムに蓄積した後、あて先端末を呼び出し電文を配達する蓄積交換機である。蓄積交換を行なうことによって、豊富なサービス機能がすべての端末で利用可能となる。例えば、同一あて先に多数の電文がある場合1回の接続でまとめて配達する、あるいはあて先端末がビジーである場合、再呼び出しを行なって配達するなどのサービスが可能となる。

以上の考え方に基づき、企業内ファクシミリ網を対象としたファクシミリ電子メールシステムを開発した。以下、その特長を述べ、システム全体について説明する。

2 サービス機能概要

2.1 サービス機能

FEMのもつサービス機能は、従来のファクシミリ相互の通信上の問題点を解決し、より高度で効率的なサービスを提供することをねらいとした。

FEMのもつ主要標準サービスの一覧を表1に示す。これらのサービスのメリットを以下に簡単に述べる。

- (1) 再呼び

あて先端末への呼出しを繰り返し行なうことで発信者の代行をなし、発信者に対し待ち時間のない通信ができる。
- (2) 連続配達

複数発信者から同一あて先に対し電文がある場合、あて先呼出し後、1回の接続で配達するので回線効率の向上と通信料金の節減が行なえる。
- (3) 普通

従来のファクシミリ通信の代用をなす。
- (4) 同報

発信者の送信にかかる操作の繰り返しによる手間を省く。更に、運用形態から任意利用者を最大20まで指定する任意同報、あらかじめグルーピングしておくグループ同報及び全利用者への全同報を用意し、更に送信の手間を省く。

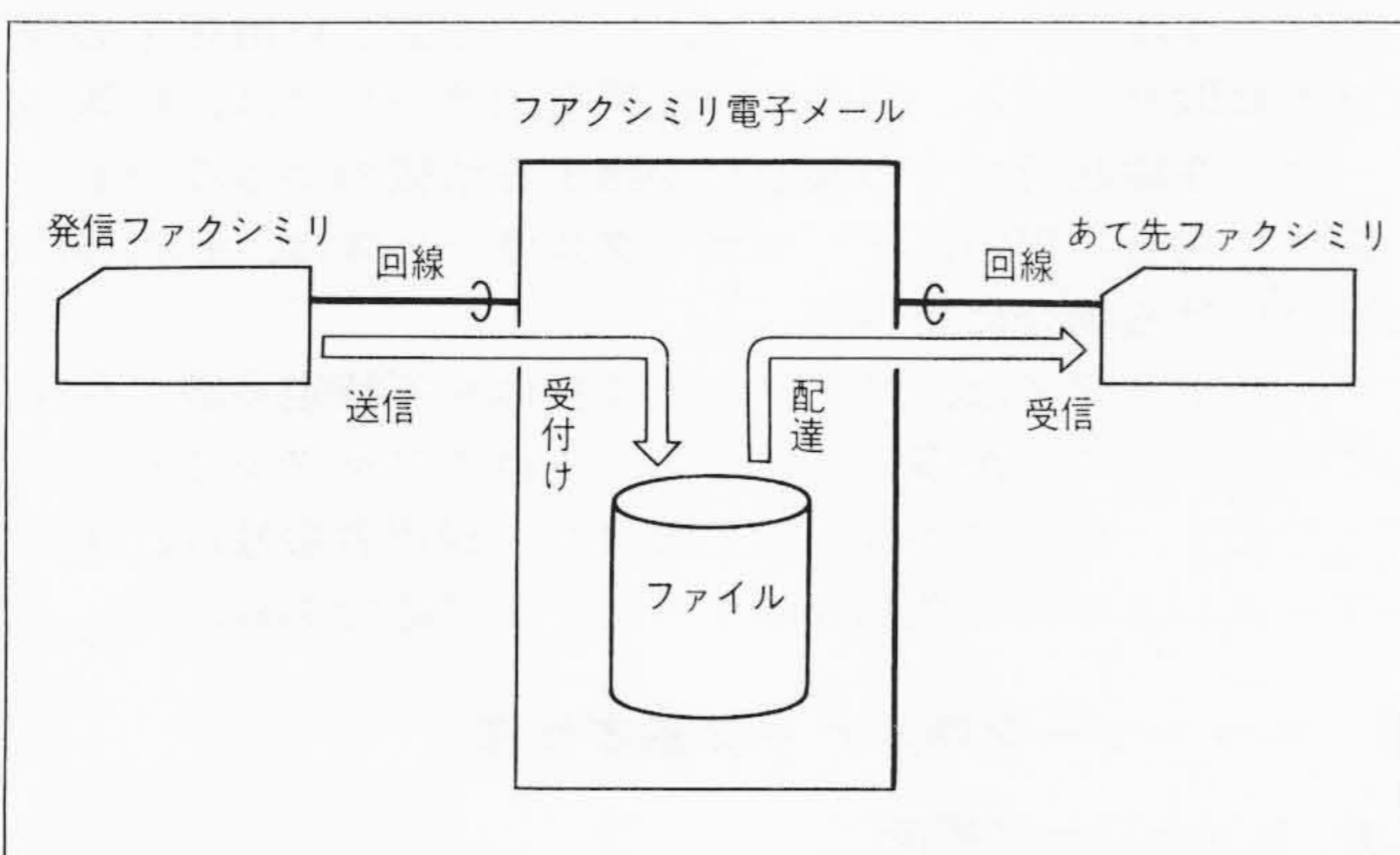


図1 ファクシミリ電子メールによる蓄積形通信 受け付け後、いったん蓄積し、あて先端末へ配達を行なうストア アンド フォワード形式による通信である。

* 日立製作所戸塚工場 ** 日立製作所情報通信システム事業部 *** 日立製作所システム開発研究所

表1 FEM(ファクシミリ電子メールシステム)の主な標準サービス一覧 FEMのサービスは、すべてのファクシミリに適用される。

サービス名	概要
再呼び	端末へ配達時、話し中などに遭遇した場合、呼設定の再試行を行なう。
普通	電文を指定されたあて先に配達する。
同報	1回の送信で複数の相手に同一の電文を配達する(任意・グループ・一斉同報)。
時刻指定	指定された時刻から配達を開始する。
優先	急ぎの電文を優先的にあて先へ配達する。
情報案内	広報サービス、社内ニュースなどを端末からの要求で情報を取り出せる。
メールボックス	メールボックス(郵便局の私書箱に相当)に蓄積でき、好きなときに取り出せる。
端末代行	端末が障害などで受信不能時、端末からの指定で他の端末に電文を配達する。
短縮ダイヤル	端末からのサービス入力を短縮して入力できる。
不達通知	電文が不達となったことを発信側端末へ通知する。
達・不達モニタ	電文の達・不達情報をコンソールドisplayに表示する。
代表	端末ビジーなどで配達不可の場合、代表群を組んでいる端末へ電文を配達する。
マルチサービス	端末からのサービス入力時、複数のサービスを同時に指定できる。
連続配達	1回の接続で、同一端末への複数電文をまとめて配達する。

(5) 時刻指定

通信料金の安い夜間時間帯の指定などによる通信経費の節約

(6) 優先

あて先での受信電文が多くても割り込んで、先に届けられる。

(7) 情報案内

受信側での情報の送信依頼の手間の省略、送信側での送信作業の繰り返し手間の省略。

(8) メールボックス

受信者の情報受信に対する時間的解放と、どの端末からも取り出せる自由度の確立。

(9) マルチサービス

送信側での情報案内登録と、普通又は同報を1回の操作で行なう。

(10) 代表

特定時間に受信電文が集中しても、電文を漏らさず受信。

(11) 端末代行

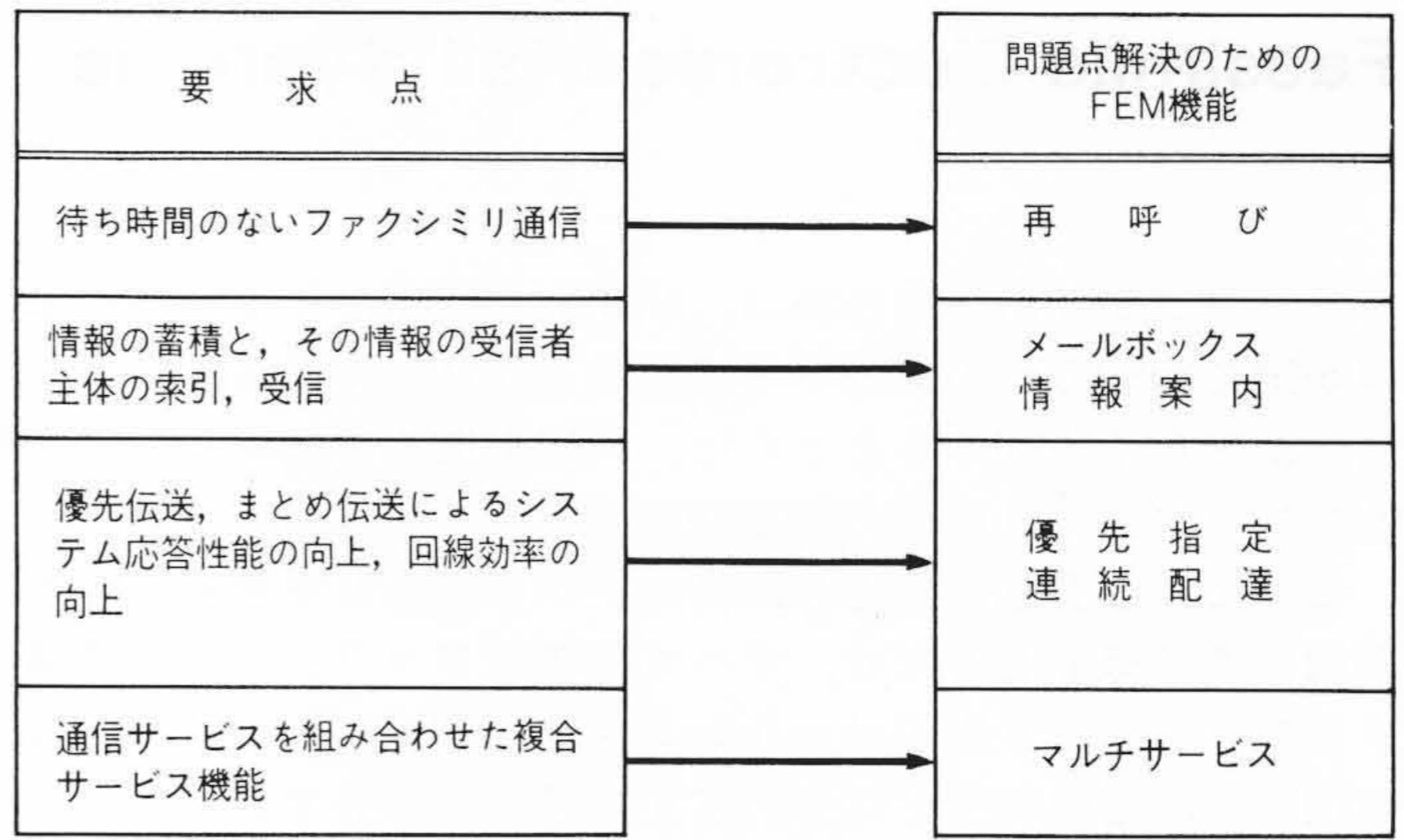
受信者の都合で受信場所を任意に変更

以上の各サービスのメリットを整理すると、従来のファクシミリ相互の通信での問題点は図2のとおり解決できる。

2.2 サービスの応用例

FEMは、豊富なサービスを提供し、高度な通信システムを構築できる。表2に、FEMを用いた代表的な適用分野と応用例を示す。一般企業での日常の業務連絡、帳票などには情報配信形通信で、また、あて先の数によって普通、同報サービスを用いるので、待ち時間がなく効率の良い通信を行なうことができる。業務開始時刻が異なることによる時差制約や、通信料金の安い夜間に送りたい場合は、配達時刻を指定でき、また原稿を早く送りたい場合は、優先指定して送信することができる。

ファクシミリ通信網の増加に伴う要求点



注:略語説明 FEM(ファクシミリ電子メールシステム)

図2 従来のファクシミリ通信の要求の解決 従来のファクシミリネットワーク内に、本システムを組み込むことによって高度な通信サービスが可能となる。

表2 代表的適用分野と応用例 FEMは、豊富なサービス機能により幅広い分野に適用できる。

業種	情報配信		情報索引	情報収集
	普通	同報	情報案内	メールボックス
一般企業	一般業務連絡 手配連絡 帳票送達	部署間通達 会議通知 報告送達	入荷, 在庫, 出荷状況 広報ニュース	親展連絡 役務者連絡 伝言板
業種によるニーズ	流通	市況連絡 物件情報連絡 市況情報連絡	入荷状況 交通情報	注文受付
	金融	定時集計連絡 ダイレクトメール 支店連絡	金相場 為替相場 物件情報	親展通信
	医療	カルテ送達 医局, 薬局間 連絡	業務連絡 診察日カレンダー 食堂メニュー	当直スケジュール

また、情報索引形、情報収集形通信である情報案内サービスやメールボックスサービスは、いつでも欲しい情報を必要なときに取り出せる。このため情報案内サービスは、広報ニュースや在庫状況などの共通に参照する情報のような一般に公開する場合に用い、メールボックスサービスは、私書箱的に受け付ける場合に用いる。

メールボックスは、ファクシミリ自体を不特定多数の利用者で使用する事が多いことから、1台のファクシミリ単位ごとでなく、利用者番号単位で設けた。利用者番号は、1台のファクシミリに複数割り当てることが可能である。

3 ネットワーク構成と主な基本仕様

3.1 ネットワーク構成

図3に、ネットワーク構成を示す。従来のファクシミリ通信は、PBX(私設構内交換機)及び公衆網を介して行なっているので、FEMの端末の適用接続形態は交換機収容方式を採用し、更にFEM単独で通信網が組める直接収容方式も可能にした。

交換機収容方式の利点は、交換機での集線効果によって多

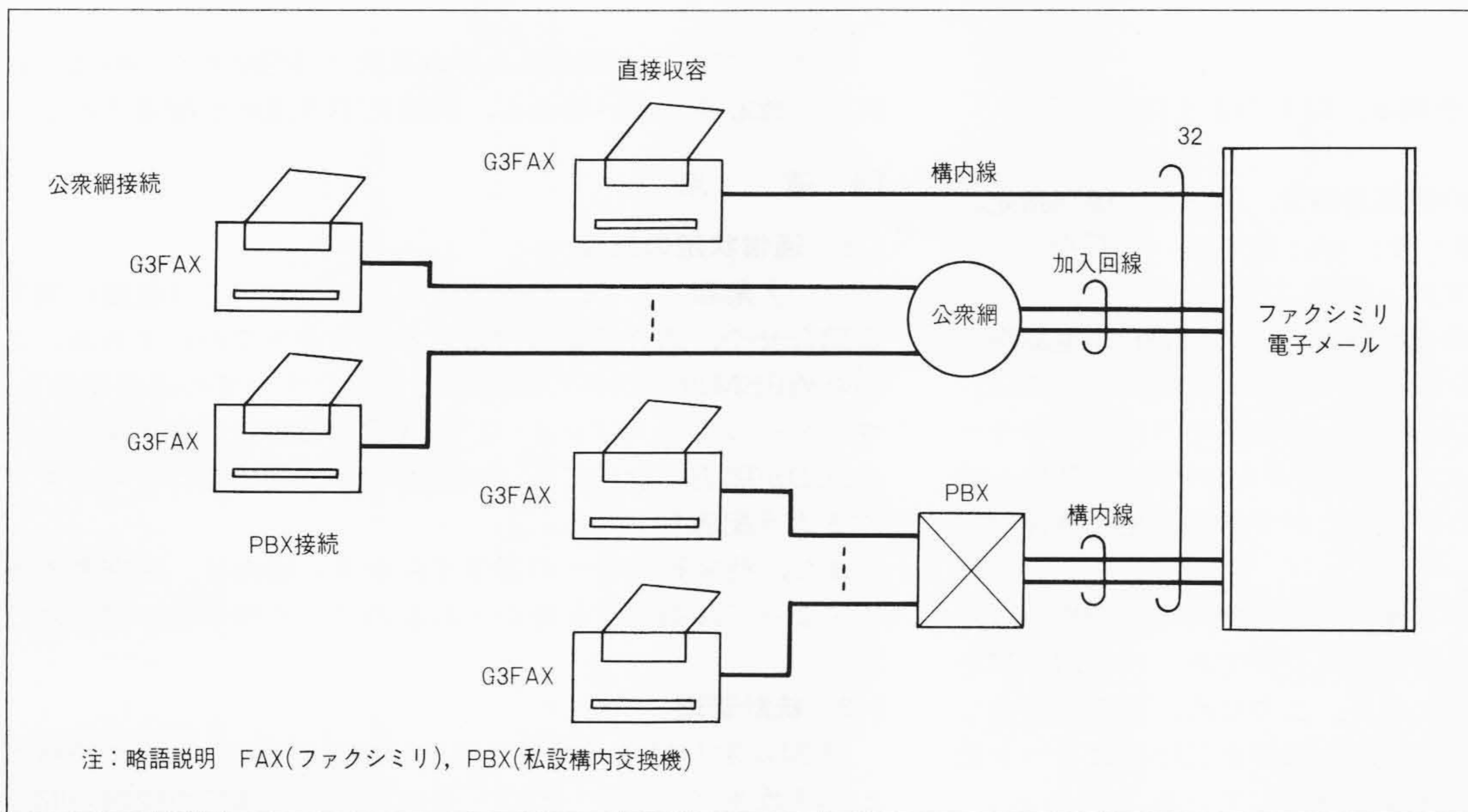


図3 ファクシミリ電子メールネットワーク構成図
ファクシミリ電子メールは、交換機経由と直接接続によってファクシミリと接続可能である。

くの端末をFEMに收容できる点にあり、直接收容方式の利点は、端末とFEMの通信回線が1:1に対応することから、呼損がなく、端末に対し通信量を多く運べ回線効率の良い点にある。

回線インタフェースは、交換機收容の場合、電話回線インタフェースとし、DP(Dial Pulse)又はPB(Push Button)の選択が可能である。また、FEMの回線インタフェース部は、PBXと公衆網の両方を共用できることから、FEM運用中に両者間の回線の收容変更が可能である。

3.2 FEMの主な基本仕様

主な基本仕様を表3に示す。FEMへ收容可能な端末数は、現在の我が国の企業のファクシミリ保有台数が、20~500の範囲内であることから、最大500端末と定めた。

また收容回線数は、端末1台当たりの平均時間使用率と呼損率を考慮し、最大32回線とした。最大交換能力は、1回の通信では原稿が平均3~5枚であることから、2,000枚/時とした。

FEMのハードウェア構成は、電文の蓄積を行なう磁気ディスク装置をもち、システム全体を制御する主制御装置部と、端末との交信制御を行なう回線制御装置部から構成される。

表3 主な基本仕様 ファクシミリ電子メールシステムは、CCITT G3機を接続端末としている。

項目	内容
交換方式	ストアアンドフォワード蓄積交換
適用接続形態	公衆回線, PBX内線, FAX直接接続
適用端末	CCITTグループ3機ファクシミリ
收容端末数	500端末番号
收容回線数	32回線
交換処理能力	2,000枚/時(受付け, 配達の合計)
蓄積容量	1,500~2,000枚(30kバイト/枚)
記録画面サイズ	A4・B4
伝送速度	9,600~2,400ビット/秒
符号化方式	MH/MR (Modified Huffman/Modified Read)

注：略語説明 CCITT(国際電信電話諮問委員会)

回線制御部は、1回線ごとの増設性と、端末とのCCITT(国際電信電話諮問委員会)G3手順信号に要求されるリアルタイム性から、回線ごとに設備した。

一方、主制御装置部は32の回線制御部とマルチ接続し、端末の電文である画像符号データを、磁気ディスク装置に格納、又は読み出しを行なう。このため、画像符号データ転送を行なうシステムバスと、サービス制御を行なうプログラムを格納する主記憶メモリとのメモリバスを、メインプロセッサに接続し、分離して動作させる機能をもたせた。このため、プログラムの実行は、大量の画像符号データとは切り離して行ない、2,000枚/時の交換処理能力を得た。FEMの外観を図4に示す。

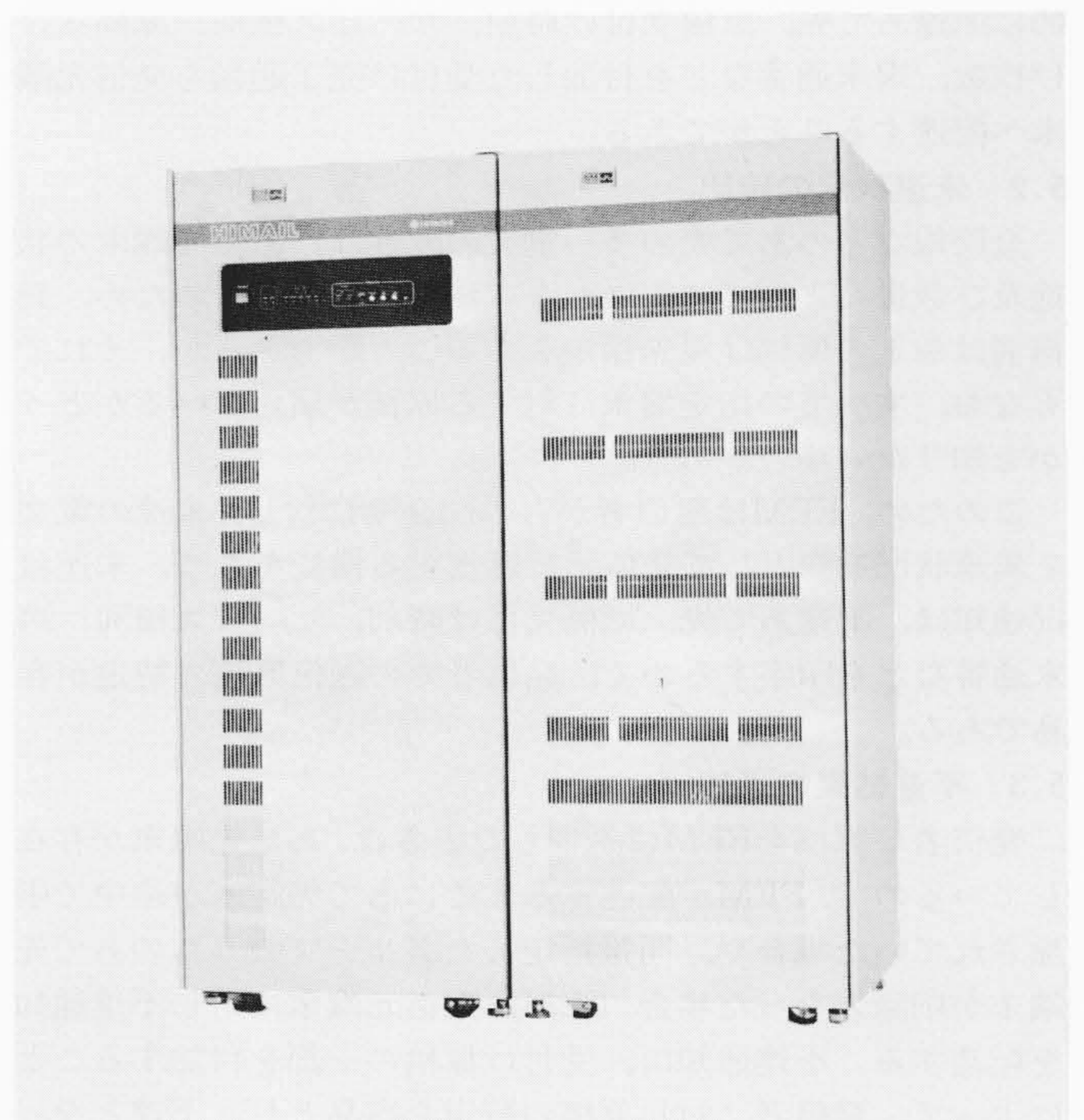


図4 ファクシミリ電子メールの外観 写真は、16回線時の構成を示す。大きさはキャビネット当たり幅750mm×奥行き600mm×高さ1,800mmである。

4 操作手順

端末からFEMへの操作手順は、以下のように行なう。

- (1) FEMの呼出し
- (2) FEMの応答後、自分の利用者番号、サービス種別指定、あて先の順で、PB符号(0～9, *, #)を用いて行なう。
- (3) 端末の送信又は受信ボタンの押し下げ

FEMの呼出しは、端末が直接収容方式の場合は、電話機を持ち上げる動作だけで行なえる。一方、交換機収容方式では、FEMの接続回線数が複数ある場合、交換機での代表番号サービスを利用することによって、利用者からのFEMの呼出し番号は見掛け上一つの番号とすることができ、呼出し操作が容易となる。

また、利用者番号、サービス種別指定及びあて先の指定は、従来のファクシミリ相互の通信では不要であったが、FEMを利用する場合、指定が必要となる。このため、比較的固定したあて先に通信頻度が多い場合は、操作を二けたにコード化し簡単にした短縮ダイヤル機能を用意している。

短縮ダイヤルのコード数は、一利用者ごとに20種類まで登録することができる。サービス指定用付加装置を端末に接続すれば、より簡単な操作で利用することができる。

更に、FEMは、利用者の操作確認を容易にするため、発信者に対して、操作進行音、確認音及び誤り音を出力する。

5 通信の確実性

5.1 通信先の確認

発信者があて先を誤って指定しても、あて先の端末番号又はボックス番号を発信元端末のディスプレイに表示するので、発信者は、あて先確認を行なった後に正確な送信ができる。また、FEMからの配達に際しては、発信した端末番号を受信端末のディスプレイ部に表示するため、受信者は発信元を確認することができる。このため、ファクシミリ自体のもつ管理レポート機能も、そのまま使用することが可能である。更に、送信記録が必要な場合には、FEMは、受付け原稿の一部に配達あて先、原稿受付け時刻、サービス種別、原稿受付け枚数、端末通番などを付加した受付け完了通知を発信元端末へ配達することができる。

5.2 未達状況の確認

全同報などのあて先の多い電文の配達は、あて先端末の状態及び数量によって時間のかかる場合がある。このため、発信者は急ぎの原稿は優先指定をすることができるが、それでもなお、すべての指定端末に対する原稿が届いているかどうかを知りたい場合がある。

このため、FEMは発信者からの問合せに対し、未達の電文を未達状況通知として発信元に返送する機能をもつ。未達状況通知は、配達あて先、原稿受付け時刻、サービス種別、端末通番などを印字するので、発信者での送信原稿の特定が容易である。

5.3 不達結果の通知

発信者が原稿をFEMに送信したときは、あて先端末が存在しているので、FEMが配達するまでにあて先端末が途中で削除されていた場合や、同報指定したグループのうちのあて先端末が削除となった場合、FEMは発信元端末に対し不達通知を配達する。不達通知は、受付け原稿の一部を付加することによって、発信者に対し原稿の特定を容易とし、不達となった原因などを同時に通知するため、発信者に対し便宜が図

れる。

また、あて先端末がなんらかの原因で、FEMからの呼出しに規定回数応答しない場合も、同様に不達通知が配達される。

6 運用

6.1 通信状況の監視

センタ業務として、利用者からのファクシミリ通信に関する問合せや、調査依頼に対応する機会が少なからずある。このためFEMは、受付け、配達を行なったすべての通信記録を、コンソールディスプレイ(以下、CDと略す。)に表示する。更に、CDが障害となっても、内部的に1,000通信記録をロギングするよう配慮している。

また、特定利用者への通信不良が多い場合は、保守者の指示によって詳細通信記録がとれるので、不良原因の解明に役立つ。

6.2 統計管理

FEMが取り扱った総受付け及び配達呼数、サービス種別ごとの呼数並びに直結・PBX・公衆回線別の通信の使用時間などのトラヒックに関する統計情報は、FEMの回線設備数の妥当性及び利用者の運用状況を把握するうえで重要である。FEMは、常時これらのデータを蓄積しており、保守者指示によってCDに表示する。

6.3 端末及び利用者の管理

端末や利用者の異動による登録、削除、番号変更などは、センタ業務として変更手続きを容易に行なえることが望ましい。

FEMは、CDからの運用コマンドの操作だけで行なえる。

6.4 無人運転保守

FEMは、異常高温による装置破損のおそれがある場合、自動検知して入力電源を遮断し、安全を確保する。アラームは遠隔警報盤に表示し、保守者に通報することができる。また商用電源の停電の場合は、回線をアナウンスマシンに自動的に切り替える機能がある。このため、利用者からの着信に対し、応答後にFEMが停止中である旨を通知でき、混乱を防止することができる。

なお、商用電源が復旧した場合には、自動的にオンライン処理に戻り運転を継続できるため、無人運転保守を可能としている。

7 結 言

FEMは、システムがもつ豊富なサービスによって高度なファクシミリ通信を実現し、ますます増加する通信量に対しその威力を発揮する。今後のファクシミリ通信は、CCITT G4規格ファクシミリの出現、コンピュータデータベースとの接続、複合端末への発展などが予測される。

これに伴いFEMは、ユーザーでの利用形態の多様化による更に高度なサービスの用意、複合端末接続のためのプロトコル変換、及びコンピュータ接続による広いネットワークの構築に対する期待が高い。

今後ともこれらの課題を解決し、より高度な電子メールの開発に努めていきたいと考える。

参考文献

- 1) 兵藤, 外: 総合電子メールシステム, 日立評論, 64, 4, 263～268(昭57-4)