

ファクシミリ通信アダプタの開発

MF100ファクシミリアダプタ

川村 克彦, 瀬賀 明雄, 定司 亨, 河村 保輔

沖電気工業株式会社 コンピュータシステム開発本部

本報告では既に普及しているGⅢファクシミリと情報処理装置を有機的に結合するための高機能なメディア変換装置として、MF100ファクシミリアダプタを開発したのでこの装置の開発について報告する。

MF100の応用範囲は、パーソナルコンピュータから汎用コンピュータまでの広い範囲を目指している。上位装置から文字とイメージの1ページ内の混在／重畳を含む種々の形式の文書データを受取りメディア変換してGⅢファクシミリへ鮮明に出力する一方、GⅢファクシミリから受信して上位装置へイメージ文書として転送する。

MF100の汎用性を実現／保証するために、上位装置との間のインタフェースには標準の高速バスであるIEEE488及び文書の国際標準形式であるCCITT T.73／ISO ODA／ODIFに準拠する方式を採用している。

DEVELOPEMENT OF FACSIMILE COMMUNICATION ADAPTER

MF100 FACSIMILE ADAPTER

Katsuhiko Kawamura, Akio Sega, Tooru Jyouzuka, Yasusuke Kawamura

OKI Electric Co., Ltd. Computer Systems Division

1-16-8, Chuou 1-choume, Warabi city, Saitama pref. 335, JAPAN

We developed MF100 facsimile adapter as a powerfull media conversion equipment which interconnects existing GⅢ facsimiles and information processing systems.

The application scope of MF100 includes from personal computers to main frame computers . MF100 recieves any kind of document data of characters and graphic pells which includes the coexistence or overlay of character blocks and graphic blocks, converts the document data to purely graphic pells in A4 or B4 sheet size, and finally calls up and sends it to the designated remote GⅢ facsimile. MF100 recieves from GⅢ facsimile and sends the converted document of graphic pells to its upper system.

For the connectability between MF100 and upper systems, we adopted the generalized intefaces which are IEEE488 high speed bus and standardized document architecture defined in CCITT T.73 and ISO ODA/ODIF.

1. はじめに

OA（オフィスオートメーション）化のためのツールとして、GⅡファクシミリはその価格の低廉さと使いやすさにより広く普及してきた。一方、パーソナルコンピュータやワードプロセッサの普及はコンピュータ処理された文書の量を飛躍的に増大させている。さらに近年多くなってきたWS（ワークステーション）は、文書のみならず画像イメージまでもコンピュータのデータとして取り扱おうとしている。こうした状況においてのデータ通信装置としてファクシミリの有用性は非常に大きいといえる。

こういった認識に基づき、今回コンピュータ等と遠隔地にあるファクシミリを電話網で接続するためのファクシミリアダプタ（MF100）の開発を行ったのでこれを報告する。

2. 設計目標

(1) 上位装置インタフェースとして標準でありイメージを使える高速性を有すること

(2) FAXインタフェースとしてCCITT標準の基本機能を全てカバーすること（速度、圧縮方式）

(3) 文書構造

① 送信：複数ページでCCITT T.73又はISO ODA/ODIFで標準化されている範囲の中から、Mixed Modeの印刷形式の範囲をカバーする。

② 受信：複数ページで1ページ全て非圧縮イメージ（認識は含めない）。

(4) 単体として必要な保守診断機能（マンマシンインタフェース）の提供

3. 設計条件

3.1 基盤技術

(1) 文書処理技術

T.73 準拠の沖標準文書アーキテクチャ(Blended Information Content Architecture BCA)の文書体系を新に開発済であり、BCA処理技術の応用の一環としてMF100の文書イメージ変換機能

を開発することとした。

(a) 文書構造

文書は一般に、論理構造を示すロジカル構造(logical structure)と物理構造を示すレイアウト構造(layout structure)を持っている。ロジカル構造は、媒体上の表示/印刷位置関係を矩形を単位に示すものであり、ページセット/ページ/フレーム/ブロックの4種がある。文書を表示/印刷するのみであれば、レイアウト構造はページとブロックだけで表現可能である。

(b) 文書構造の表現

BCAでは文書を次の4つのプロトコル要素に分ける。

① 文書プロファイル

文書全体の概要を示すものである。後述する文書アーキテクチャ水準、文書内で使用されている表現属性（密度、キャラクタパス、etc.）を含む。

② ジェネリックレイアウト

ロゴデータのように各項共通データや表現属性をあらかじめ転送しておくものである（MF100では採用していない）。

③ スペシフィックレイアウト

文書固有のレイアウトである。

④ 文書アーキテクチャ水準

文書アーキテクチャ水準は文書構造の構造化の程度による水準であり、表1の3種類をサポートする。

表1 文書アーキテクチャ水準

ディスクリプト	文書 アーキテク チャ水準	レイアウト		テキスト ユニット
		プロファイル	ページ ブロック	
DAL0	○			○
DAL1	○	○		○
DAL2	○	○	○	○

(2) イメージ圧縮、伸張、応用技術
L S I 化された圧縮伸張プロセスの（性能評価及び）応用技術を有しており、小容量のバッファメモリを使ってイメージデータの圧縮と回線への送、回線からの受信とイメージデータへの伸張が可能であると判断した。

(3) 通信 L S I 制御技術
N C U の自動発／着呼制御、モデムの速度切り換え／データ送受信技術等の通信 L S I を制御する技術は既に多機種で開発済である。

3. 2 外部条件

(1) 上位装置の運用形態
(a) 一文書当り複数ページの送信配布用エンベロープと本文（複数ページ）が一般的である。
(b) 送信のみの運用と送／受信の混合の運用（送信のみの運用では着信を自動的に拒否する機能を提供）

(2) GⅡファクシミリ
(a) GⅡ標準として出力サイズが A 4 か B 4 である。
上位から B 4 のデータを受け取って、相手が A 4 サイズであれば、A 4 の範囲を送信して、その旨を上位に伝えることがサービス性の点で必要である。

(b) 上位装置が作成した画質を保証するために垂直操作線 7.7 本 / ■■ のファインモードのみを使用し、3.75 本 / ■■ は拒否する必要がある。

(c) GⅡファクシミリ装置の個々の性能及び回線状態が個々の通信で変化するので通信速度を最大 9,600bps から 2,400bps までの 4 段階から適宜選択する。

4. 装置構成
M F 1 0 0 のブロック図を図 1 にまた、仕様諸元を表 2 に示す。

5. 機能設計における考察
機能設計において解決すべき問題は次の点であった。

(1) 1 台の M F 1 0 0 で収容する回線数
M F 1 0 0 を組み込むシステムとして O A 機器接続から汎用コンピュータ接続までの広い範囲を想定して、低価格／高機能を目指す前提を置いたため、1 台の M F 1 0 0 で収容する電話回線数は 1 本とした。

(2) 上位装置と M F 1 0 0 の間の伝送手順
次の点を満足する伝送手順を選択する必要があった。
(a) A 4 イメージ 492.5K バイトを数秒で転送できる高速性。
(b) 上位装置に複数台の M F 1 0 0 を接続する中／大規模システムを構成する場合の接続ハードウェアを少なくできること。
(c) 物理／電気インタフェースの上に M F 1 0 0 独自の論理プロトコルを規定するため、上位装置側でプロトコル制御ソフトウェアを自由に作成できる汎用的なインタフェースであること。

通常のパソコンやワークステーション、ミニコンでこれらの条件を全て満足するインタフェースとして、I E E E 4 8 8 (G P I B) を選択した。

(3) 上位装置と M F 1 0 0 の間の論理プロトコル
I E E E 4 8 8 は別称 (G P I B : General Purpose Interface Bus) の如く非常に汎用的であり、論理プロトコルには G P I B 上のデータを規定するプロトコルの他に G P I B のどの機能を組み合わせて使用するかを含めて検討する必要があった。

(a) I E E E 4 8 8 の使用規定
この規定には次の 3 種類を含むこととした。

- ① 運用開始の同期確認
- ② データの送信権の確認と送信（送信権の制御は M F 1 0 0

0側で行う)

③ MF100の復旧不能な障害発生時の障害データ転送手順(上位装置にファイル/印字して原因解析を行う)

(b) IEEE488のデータ上の論理プロトコル

この規定では次の5種類のシーケンスを含み、プロトコルの符号化にはCCITX.409及びISO8825のASN.1の符号化規則を採用することとした。

① MF100の動作条件の設定

② FAXへの送信

③ FAXからの受信

④ 外字(電源offまで有効)登録

⑤ MF100から上位に対するエコーテスト

②、③において転送するBCA文書は、MF100の論理プロトコルの1ヘッダ(FAX送信要求又は受信要求)のユーザデータ部に分割する。分割の規則は、BCAのプロトコル要素単位とし、テキストユニットが1個の転送サイズを越える場合にはテキストユニットを再分割することとする。これらの分割された転送単位をストリームユニット(SU:Stream Unit)と呼ぶ。BCA文書とSUの関係を図2に示す。

6. 出力結果と応用例

MF100の出力結果として、Mixed Modeと文字のみの各1ページ文書を図3に示す。図3のように鮮明な出力結果を得られるため、MF100は各種のシステムに組み込んで活用されると期待されるが、以下に典型的な応用例を述べる。

(1) ホストコンピュータで扱っているベクタコードをコントローラでイメージデータに変換(ベクタ・ラスタ変換)することにより、GⅢファクシミリを受信専用端末機

(イメージプリンタ)として活用する。図4a)

(2) GⅢファクシミリを汎用コンピュータ、ミニコンWS等の入力端末機として活用する。図4b)

(3) GⅢファクシミリをパーソナルコンピュータやワードプロセッサのリモートプリンタとして活用する。図4c)

7. おわりに

MF100はマルチメディア処理技術の一応用として開発したアダプタであるが、沖電気工業(株)では同様なアダプタとしてキャプテンアダプタ(MF200)及び音声認識応答(MF300)も開発している。

今後、これらを組合せた結合メディア変換システム、従来のOAシステムへの有機的な組み込み(例:テキストメールのFAXへの配送)等の形でシステム化した製品を提供する予定である。

また、MF100自体にもNTTファクシミリ通信網への加入等の機能拡張を検討中である。

参考文献

1. 画像圧縮/伸張処理装置の性能評価, 宮本 他
情報処理学会第30回全国大会
昭和60年, p.145-146
2. ファクシミリアダプタの開発, 瀬賀 他
電気関係学会北陸支部連合大会
昭和61年, p187-188
3. ベクタコマンドと文字コードによる図面のファクシミリ送出システム, 酒井 他
マルチメディア通信と分散処理研究会, 昭和61年3月(予定)

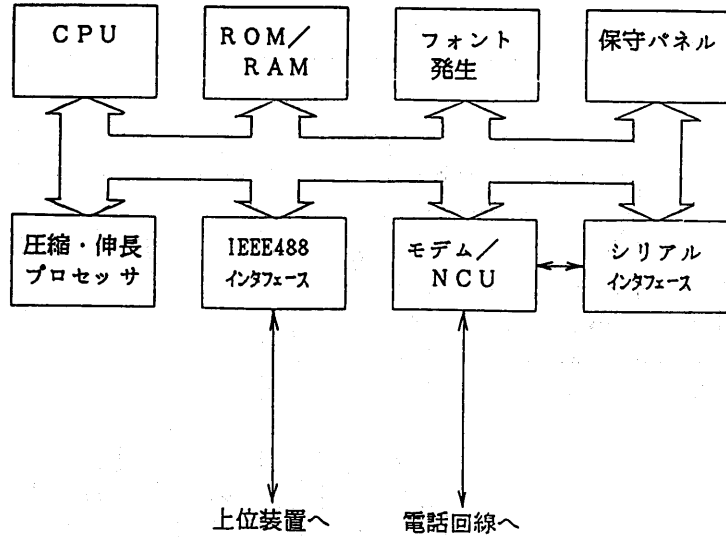


図1 MF100ブロック図

表2 MF100の仕様諸元

制御プロセッサ		16ビットマイクロプロセッサ
メモリ		1MByte
内蔵フォント		24×24 (ANK半角あり)
文書サイズ		A4 { 1728 pel × 2280 line } B4 { 2048 pel × 2800 line }
上位 インタ フェー ス	接続方法	IEEE488
	制御手順	半二重固定手順
	接続形式	1:1
	データ形式	BCAサブセット
	キャラクタセット	JIS C6220 JIS C6226 外字 (128文字 : プログラム登録 256文字 : オプションROM登録) T.73制御キャラクタセット
下位 インタ フェー ス	通信回線	加入電話網
	NCU	AA型
	MODEM	V29、V27ter
	適合ファクシミリ	GⅢ
	符号化	MHまたはMR
	垂直解像度	7.7 line/mm
大きさ (mm)	295 (W) × 110 (H) × 380 (D)	
電源	AC100V	

