

3Y-5

統合化オフィスワークステーションの開発(II)

—イーサネット制御装置—

木下 治信、市川 俊樹、戸井 哲也

富士ゼロックス株式会社

1. はじめに

ネットワークを介したコミュニケーション機能は、ビットマップディスプレイによるマルチウィンドウ機能や、マウスによるポインティングセレクション機能と共に、今日のオフィスワークステーションにとって欠くことの出来ない要素である。6060ワークステーションはこれらすべて備えた統合化ワークステーションであり、イーサネットによりローカルエリアネットワークシステムXINSに接続できる。

本稿では、6060ワークステーションのもつコミュニケーション機能とその実現のために開発したイーサネットインタフェースについて報告する。

2. 6060のコミュニケーション機能

6060ワークステーションは、情報の入力、蓄積、処理、出力のすべてが単独で行なえるスタンドアロン設計を基本としている。加えて、ネットワークを介して、各種サーバからのサービスを受けることもできる。この機能により、デスクトップ上で作成した文書を共有のファイルサーバ上のドロワー（個人、グループ等に割り当てられた電子的な文書の保管庫）に保存することが可能である。もちろん必要な場合には、他の6060ワークステーションと、1つのドロワーを共用することもでき、ローカルな外部記憶装置に保存できないような多量のデータの処理も可能である。さらに、このドロワーを介して、8080JStar IIと相互に文書の交換を行なって、利用することもできる。（図1）

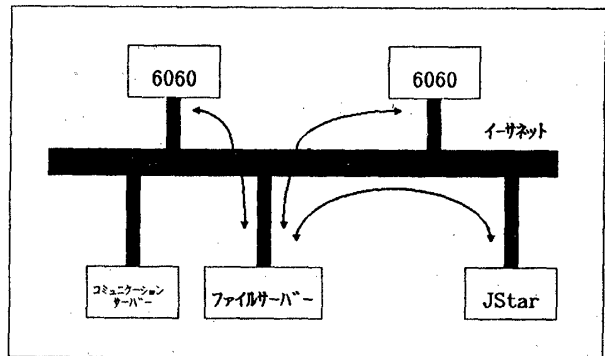


図1 イーサネットによるコミュニケーション

3. イーサネット制御装置のハードウェア構成

本制御装置では、基板スペース、コストを削減するために通信制御専用のプロセッサを持たない構成を採用した。このような構成の場合、メインCPUの負担増大、内部処理オーバーヘッドによる実効スループット低下の可能性はあるが、前者についてはネットワークプロトコルのうちデータリンクレベルの通信制御機能、データバッファ管理機能および外部バッファに対するDMA機能を備えた高機能な通信LSI Am7990LANCEを採用することで、後者については制御装置側に64KBのバッファを持たせ、さらにソフトウェアドライバの高速化を図ることで対処した。

本制御装置のブロック図を図2に示す。バッファメモリに関するCPUとLANCEの2者間におけるアクセス競合の調停やメモリ制御はPLAシーケンサで行う事により、ランダムロジックによる同等回路と比較して、省スペース、低コスト化を可能とした。

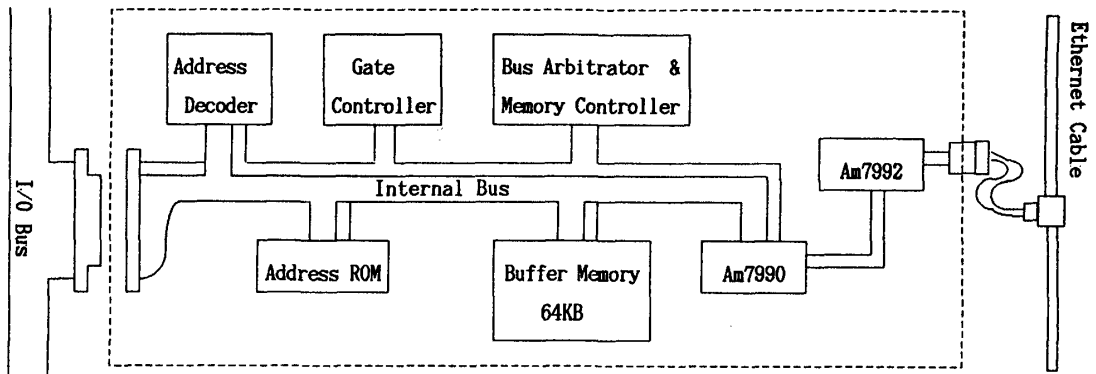


図2 イーサネット制御装置のブロック図

4. ソフトウェア構成

ネットワークの通信プロトコルはXNS (Xerox Network Systems) により図3に示すように階層別に規定されている。ここでは今回のインプリメントにおいて上位通信ソフトウェアにバケット単位の Read/Write 機能を提供しているソフトウェアドライバ (以下、ドライバ) について述べる。

ドライバの役割は、ハードウェアの初期設定、データバッファの管理などを行ない、ネットワークアクセスに必要な基本機能を上位ソフトウェアに提供することにある。表1はドライバの提供するネットワーク・アクセス・プリミティブを示しており、通常、複雑になりがちなネットワークアクセスをUNIXライクなシステムコールの形 (open, close, read, write) で実現している。いずれの操作においても異常が発生した場合には、対応するエラー番号を上位ソフトウェアに通知する。

本ドライバはOSにデバイスハンドラの一つとして組み込んでいる。C言語で記述し、スピードクリティカルな部分のみアセンブリ言語でリライトすることにより高速化をはかった。

5. まとめ

オフィスオートメーション分野では、今後ローカルエリアネットワークによる分散システムの構築がますます重要になってくると思われる。完全分散制御方式で拡張性の高いイーサネットはメインフレームを経由しない、ワークステーション間の接続に適している。本稿では、6060ワークステーションに採用した、専用プロセッサを持たない方式によるイーサネット制御装置の実現法について述べた。

[参考文献]

- (1)上谷晃弘編：「JStarワークステーション」丸善、東京 (1984.4)
- (2)阿部、他：「統合化オフィスワークステーションの開発 (I)~(VI)」情報処理学会第33回全国大会

7	アプリケーション	レベル4 アプリケーション	アプリケーション プロトコル
6	プレゼンテーション	レベル3 コントロール	
5	セッション		
4	トランスポート	レベル2 トランスポート	SPP, PX
3	ネットワーク	レベル1 トランスポート	Root, Receive
2	データリンク	レベル0	ソフトウェアドライバ & 制御装置
1	物理	伝送媒体	

ISO-OSI参照モデル                      XNS                      6060WS

図3 ネットワークプロトコル階層との対応図

表1 ソフトウェアドライバの提供する機能

	Open	Close	Read	Write
パケット送信	○	○		○
パケット受信	○	○	○	
物理アドレス通知	○	○	○	