

WS用ISDN一次群インタフェースボード のアーキテクチャ及び性能評価

5V-9

和田 克弘 川上 幸浩

オムロン(株) システム総合研究所

1. はじめに

ISDNの普及により、公衆回線を利用した高速データ通信が実現できるようになった。特に一次群インタフェースにおいては、H1サービス(1.5Mbps)を用いることによって公衆網を使った高速LAN間接続、またH0サービス(384Kbps)、23B+Dサービス(64Kbps)を用いることによって1:Nのホスト集中管理型通信などのシステムを実現することができる。

本稿ではWS(ワークステーション)組み込み型のISDN一次群インタフェースボードによるデータ処理方式を考案し、実インプリメントにより性能評価を行ったので報告する。

2. システム構成

システム構成図を図1に示す。

WS(LUNA2)に基本インタフェースボード、一次群インタフェースボードを挿入することによって、直接WSからISDNにアクセスできる構成としている。基本インタフェースボードは基本インタフェースの通信機能以外に、一次群インタフェースのH1システム、H0システム時のDチャンネル制御に必要となる。

また、WSはイーサネットを標準装備しているので、スタンドアロンだけでなく、ルーター、ゲートウェイマシンとしても使用可能である。

3. ハードウェア構成

ハードウェア構成図を図2に示す。

一次群インタフェースボードはコスト・パフォーマンスを向上させるため、MAINボードとCOMボードの2枚構成とした。COMボードは22チャンネル分のパケットコントローラから成り、通信サービス及び使用チャンネル数によって、その使用が決められる。

MAINボードは主にプロセッサ、メモリ、通信コントローラ、DPLL(Digital Phase Locked Loop)より構成される。プロセッサは最大23チャンネルのパケットデータ転送を考慮し、32ビットRISCプロセッサ(25MHz)を使用した。ファームウェア(ボード上のプログラム)は機能の拡張性を考慮し、ダウンロード方式とし、ROMの機能は初期化、ダウンロード、自己診断にとどめている。

RAMはマザーボードのプロセッサバスとの間の共有メモリとローカルメモリの2つに分けた。共有メモリは比較的容量を大きくし、WSとボード間のデータ送受信において使用するデータバッファを複数取っ

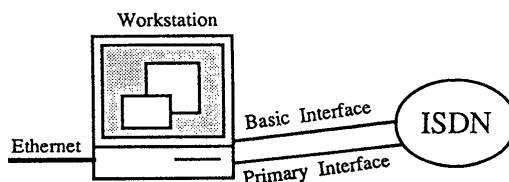


図1 システム構成図

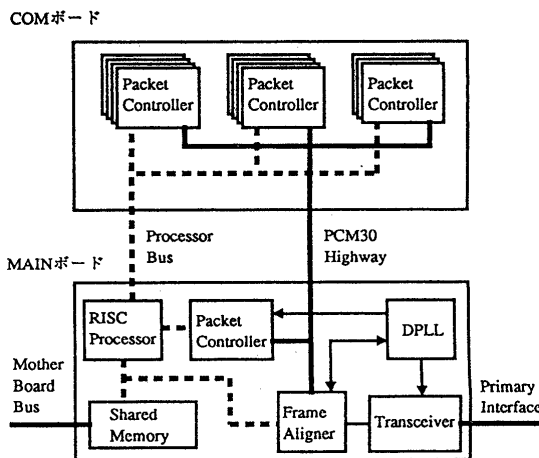


図2 ハードウェアブロック構成図

ている。そして、ローカルメモリはプログラムのダウンロードエリアと通信バッファエリアとしている。

また、内部にPCM30のハイウェイを走らせ、最大24チャンネルのパケットが載せられるようにした。MAINボードのパケットコントローラは、Bチャンネル、Dチャンネル合わせて最大2チャンネルをサポートし、それ以上のチャンネルはCOMボードに対応させている。

COMボードとのインタフェースはプロセッサバスとPCM30ハイウェイを直結してRISCプロセッサから、直接COMボードのパケットコントローラを制御できるようにした。また、パケットコントローラの入出力データは、PCM30ハイウェイのフレームの任意のビットから任意の長さのデータを自由に取り

The ISDN Primary Interface Board's Architecture and Performance Evaluation in Workstation

Katsuhiko WADA, Yukihiko KAWAKAMI

Computer Systems R & D Laboratory, OMRON Corporation

出し、処理できるようにして、H1、H0サービスにおいても1チャンネルのパケットコントローラで処理できるようにして処理効率を上げている。

4. ソフトウェア構成

ソフトウェア構成図を図3に示す。

COMボードの有無を識別することによって、H1システムと23B+Dシステムとの共用を可能とした。以下に通信プロトコル処理以外のモジュールについて処理概要を述べる。

(1) 共通管理部

主な機能は、バッファ管理とタイマ管理である。バッファは、small、middle、largeの3種類を管理し、データサイズに合ったバッファを使用することによりメモリの使用効率の良い管理を行っている。

(2) ホストI/F処理部

主な機能は、WS-ボード間のデータ授受と呼の管理、およびパラメータの検証である。WS間との共有メモリは大きく取っており、WS-ボード間の通信用バッファを複数確保している。よってデータ授受において、共有メモリ上の複数バッファをサイクリックに使用することにより、共有メモリとローカルメモリ間のコピー時にバッファの空き待時間を短縮することができ、処理効率を上げることができた。

(3) 発着呼管理デーモン

本プロセスは、ISDN通信の呼制御関連の管理を行う。複数利用者に対するISDN資源(チャンネル等)の割当や制限を行う。

(4) ISDNライブラリ

WS上でISDNを使用したアプリケーションの開発を容易とするため、ドライバとのインタフェースを行う関数群である。主な機能としては、ドライバのioctlインタフェース処理とプリミティブ受信時のシグナル処理におけるキューイングがある。

5. 性能評価

(1) H1システム

H1システムでの転送速度と送信パケットサイズの関係を図4に示す。4096byteのパケットサイズでは、H1回線(1.536Mbps)でISDNライブラリ使用時1.48Mbpsの性能が確認できた。また、TCPとの関係においては、表1に示すようにUNIXのMTUサイズとsocketのバッファサイズとの関連が深いことが分かった。

(2) 23Bシステム

23B+DのシステムでISDNライブラリを用いた場合、4096byteのパケットサイズでの22チャンネルでの折り返し接続において平均60Kbpsの性能が確認された。

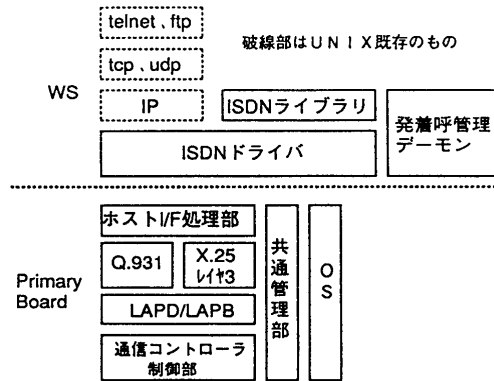


図3 ソフトウェア構成図

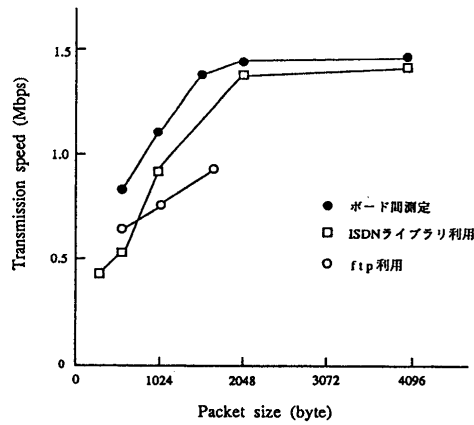


図4 転送速度と送信パケットサイズ (H1システム)

MTU (byte)	socketのバッファサイズ (byte)	転送速度 (kbps)
512	4096	624
1500	4096	824
1500	8192	1072
1500	16384	1080
2300	4096	624
2300	8192	1152
2300	16384	1360

表1 MTUサイズとsocketバッファサイズとの関係

6. あとがき

通信スループットを落とさず、WSにISDN一次群インタフェースを組み込む方式を考案し、その実現性及び性能を実インプリメントにより確認した。今後はフレームリレーの実インプリメントを行い、性能を評価する予定である。