

ハードウェア

Express5800/InternetStreamingServer システム

Express5800/InternetStreamingServer System

馬 渕 淳*	望 月 敦 雄*	一 瀬 貴 士*
Atsushi Mabuchi	Atsuo Mochizuki	Takashi Ichinose
長 澤 洋*	室 井 泰 幸**	藤 重 京 子**
Hiroshi Nagasawa	Yasuyuki Muroi	Kyoko Fujishige

要 旨

NECはIntel Xeonプロセッサ（コード名Prestonia）を最大2個搭載可能で、多くの最新テクノロジーを取り入れたサーバ（Express5800/InternetStreamingServer）を開発、製品化しました。本サーバは、DDRメモリ採用、各主要バス的高速化などにより高い処理性能を実現し、オンボードに標準2個搭載したGiga bit Etherにより高いデータ配信性能を持っています。またサーバの状態監視、障害の通報を実施するBMCを搭載することで、RAS技術面においても高い信頼性を実現しました。また専用OSやストリーミングを制御するソフトウェアとセットで販売するモデルも定義し、ストリーミングシステムとしての導入しやすさや安心感を向上させました。

本稿では、このInternetStreamingServerシステムの特長について述べます。

NEC has developed and produced a new server (Express5800/InternetStreamingServer) with up to two Intel Xeon multiprocessing CPUs and many latest technologies. The new server has achieved high performance using DDR memories and high-speed main buses, and especially, high data-delivering performance with normally two Giga-bit-Ether chips on the board. Also, high reliability is realized with RAS technology such as a BMC chip on the board to watch the status of the server and report failures. Besides we defined a product incorporating exclusive OS and software to control streaming and improved both easiness to introduce and feeling of relief as streaming system.

This paper describes the architecture and features of the InternetStreamingServer system.

* NECコンピュータテクノ サーバ技術部
NEC Computertechno, Ltd.
** 第二コンピュータソフトウェア事業部
2nd Computers Software Division

1. まえがき

InternetStreamingServerは、そのコストパフォーマンス、ストリーミング***性能の高さはもとより、RAS機能の向上やWindowsの信頼性向上と相まって、企業、学校や官公庁のデータ配信システムへ導入され、さらに近年のIT技術の進歩、ADSLなどの普及、インフラの整備により、インターネットWebコンピューティングの幅広い用途に浸透してきています。その用途の増大に伴い、さらなる高性能化、拡張性、信頼性、可用性、低価格化が求められています。

NECは、Express5800シリーズのアプライアンスサーバの1つの製品として、多くの最新テクノロジーを取り入れたIntel Xeonプロセッサ搭載2wayサーバ（Express5800/InternetStreamingServer：以下、ISSと略す）を開発、製品化しました。なおWindowsベースの専用OSやストリーミングを制御するソフトウェアStreamPro製品とセットで販売するモデルも定義されています。

本稿では、このISSシステムの特長について紹介します。

2. 製品の概要と特長

本製品は、IntelのIA-32最新マルチプロセッサ対応であるIntel Xeonプロセッサを最大2個搭載可能なサーバです。

Intel Xeonプロセッサは、物理的には1つのプロセッサを、論理的に2つに見せるHyper-Threading Technology（以下、HTTと略す）に対応しています。これにより、本装置は、最大2個のIntel Xeonプロセッサを搭載し、HTTにより論理的に最大4個のプロセッサとしてSMP（Symmetric Multiple Processor）構成が可能です。

筐体は、19インチラックに搭載可能な2Uサイズのラックマウントタイプです。

写真にISSの外観を示し、表に諸元を示します。

*** データを順次再生する方式。データを一括再生するダウンロード方式に比べ、再生待ち時間が短い、少ないハードディスク容量で実現可能などの利点がある。



写真 Express5800/InternetStreamingServer の外観

Photo External view of Express5800/InternetStreamingServer.

表 Express5800/InternetStreamingServer の諸元

Table Specifications of Express5800/InternetStreamingServer.

項目		Express5800/InternetStreamingServer ラックマウントタイプ
CPU	プロセッサ	Intel Xeon Processor
	クロック周波数	3.06GHz
	2次キャッシュ	512KB
	搭載可能CPU数	2
チップセット		ServerWorks GC-LE
メモリ	種別	DDR SDRAM (266MHz)
	標準搭載	1GB (512MB × 2)
	最大容量	6 GB
内蔵HDD	最大搭載	7台
リムーバブルディスク(標準)		3.5 インチ FDD × 1, DVD/CD-ROM × 1
拡張スロット	PCI-X	3 スロット (64bit/100MHz)
	PCI	2 スロット (32bit/33MHz)
標準インタフェース		Display (RGB) × 1
		キーボード × 1
		マウス × 1
		シリアル × 2
		1000Base-TX × 2
		SCSI Ultra320 × 2
		USB × 4
外形寸法 (フロントマスク含む)		483 (W) × 88 (H) × 771 (D) mm
フロントマスク		特別色：黒色
本体重量 (最大)		25 kg

主要なボードはシステムボードと2種類のライザーカードです。

チップセットには、Intel Xeon プロセッサに対応しI/O パフォーマンスに優れたServerWorks社のGrand Champion LE Chipsetを採用しています。

メモリには高速なDDR (Double Data Rate) SDRAMを採用し、2way Interleave構成と短いメモリレイテンシにより高いメモリI/Oスループットを実現しています。

I/Oバスとしては64ビット幅、100/133MHz動作のPCI-Xをサポートしています。

2Uのラックマウントタイプに、DIMMを最大6枚、内蔵HDDを最大7台、64ビット幅100MHzのPCI-X拡張カードを最大3枚、32ビット幅33MHzのPCI拡張カードを最大2枚実装可能です。

主要各データバスは、ECCやパリティの付与による障害検出機能や、BMC (BaseBoard Management Controller) によるサーバ状態監視やログ採取機能などにより、優れた信頼性を実現しています。また、装置立ち上げ時において、プロセッサおよびメモリの障害時には自動的に障害部位を切り離す縮退機能も実現しています。

3. 構成

3.1 基本構成

図1にISSのブロック図を示します。これらの主要な機能は、システムボードと2種類のライザーカードで実現しています。

3.2 プロセッサ

搭載されるIntel Xeon プロセッサは、前世代のPentium III Xeon プロセッサから動作周波数やFSB (Front Side Bus) を高速化しただけではなく、HTTと呼ばれる新機能を採用した新世代のマルチ対応プロセッサです。

このHTTは、プロセッサ内のレジスタやパイプラインの空き時間を有効利用して、1つのプロセッサを2つ分のプロセッサに見せかける技術です。

本製品の場合、物理的に最大2個のプロセッサが搭載可能なので、論理的に最大4個のプロセッサが存在するように見え、特にマルチスレッド・アプリケーション実行時に優れたパフォーマンスを発揮します。

3.3 システムボード

Intel Xeon プロセッサは、アドレスラインが36ビット幅266MHzのクロックで動作し、データラインが64ビット幅で533MHzのクロックで動作するFSBと呼ばれるバスを介

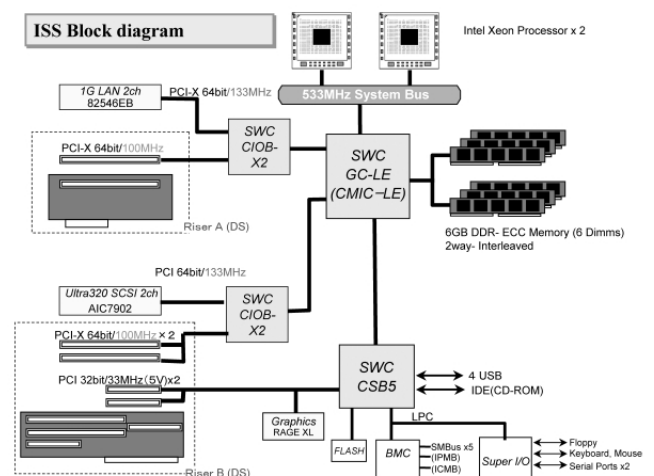


図1 Express5800/InternetStreamingServerのブロック図
Fig.1 Block diagram of Express5800/InternetStreamingServer.

して、ノースブリッジであるCMIC-LE (Champion Memory and I/O Controller) に接続されます。

CMIC-LEは、メモリとのインタフェース機能と、IMBと呼ばれる高速インタフェースを介して、複数のI/Oバスブリッジとの高速データ制御を行う機能と、割り込み制御などの機能を有しています。

IMBは、16ビット幅、533MHzの単方向1,066Mバイト/秒の転送速度を有するバスが双方向ペアで2対あり、合計4.3Gバイト/秒の転送能力があります。CMIC-LEはこのIMBを通じて、システムボード上にあるPCI-Xコントローラと接続されます。また、Thin-IMBという4ビット幅のIMBを通じて、システムボード上にあるサウスブリッジと接続されます。さらに、CMIC-LEは、16ビット幅、133MHz動作のアドレスラインと144ビット幅、266MHz動作のデータラインを有するメモリインタフェースを通じて、メモリとデータ転送制御を行います。

本サーバで採用のDDR メモリは、Double Data Rate (DDR) モードという高速なデータ転送機能を有し、クロック信号の立ち上がり時と立ち下がり時の両方でデータの読み書きが行えるようにしたものです。従来メモリの同じクロックと比べて2倍の転送速度が実現できます。

本サーバは6個のDDR DIMMスロットを有しています。

また2way Interleave構成によりメモリI/Oスループットの向上を図っています。

本装置のメモリサブシステムは、1ビットエラーの訂正が可能なECC機能を有し、信頼性向上を図っています。

システムボードは様々なI/OインタフェースとRAS系の制御を実現しています。

(1) I/Oインタフェース

CPUボード上のCMIC-LEとIMBを通じて接続されるI/OブリッジチップであるCIOB-X2 (Champion I/O Bridge) を2個搭載することで64ビット幅、動作周波数133MHzのPCI-Xバス上にGiga bit Etherを1系統、64ビット幅、動作周波数100MHzのPCI-Xバスを2本、さらにGiga bit Etherをシステムボード上に1系統、それぞれ独立してサポートし、データ配信性能向上をめざしました。

PCI-Xバスは、従来のPCIバスの最大動作周波数が66MHz、最大転送速度が533Mバイト/秒までだったのに対し、動作周波数の高速化、およびデータ転送時のプロトコルの改良により、最大1Gバイト/秒の転送速度を実現しています。またPCI-Xバスは従来のPCIバスに対して、上位互換仕様になっているため、既存のシステム資産をそのまま引き継ぐことができます。

レガシーI/O系のサポートとして、サウスブリッジであるCSB5 (Champion South Bridge) から、レガシータイプの32ビット33MHz PCIを1本サポートしています。このPCIバス上にはビデオコントローラや、10/100BASE-TX対応LANコントローラが搭載されます。さらにCSB5によって、ATA/100のIDEインタフェース、USB (Universal

Serial Bus) をサポートし、さらにLPC SIO (Low Pin Count Super I/O) を有し、PS/2インタフェース、Floppyインタフェース、Serial Portを提供しています。

(2) BMC

RAS機能を制御するプロセッサとして、BMCを搭載し、装置内の状態を監視し通報します。BMCはスタンバイ電源で動作することにより、ACケーブルが接続されていれば、電源OFF (DC-Off) の場合でも、サーバをリモートで操作が可能となります。BMC Firmwareは業界標準のIPMI (Intelligent Platform Management Interface) Version1.5に準拠し、マネージメント機能を実現しています。

BMCは、ESMProなどのサーバマネージメントソフトウェアと連携して主に以下の機能を実現します。

1) サーバ状態監視と障害時の通報

サーバ上のセンサで監視し発生した事象をサーバのシステムイベントログ (SEL) に登録します。障害として通報するような事象が発生した場合、POST (Power On Self Test) コードや障害情報をBMCから管理用クライアントPCに送信します。

2) リモート電源制御

管理用クライアントPC上のサーバ・リモート管理用システム管理者向けユーティリティソフトウェアMWA (Management Workstation Application) からのコマンドに従い、サーバの電源ON-OFF (DC-On/Off)、リブート、OS Shutdownコマンドなどを実行します。

3) IPMI情報管理とMWAからのリモート情報収集制御

サーバのシステムイベントログ (SEL)、センサ装置情報 (SDR)、保守交換部品情報 (FRU) を管理します。

管理用PC上のMWAからのIPMI情報などの取得コマンドに対して、必要な情報をサーバ上で収集して返信します。

3.4 ストリーミング専用OS

ISS DSモデル (Windows Media配信モデル) には専用OSであるWindowsMedia 9 Appliance Serverと、ストリーミングをより簡単に配信を可能にするソフトウェアStreamPro/WM9S-Plusを搭載しています。

(1) WindowsMedia 9 Appliance Server

Windows Server 2003をベースとして、Windows Media 9 サービスに特化したOSをMicrosoft社との協業によりリリースし、優れたトータルコストパフォーマンスを実現しました。主な特長を以下に紹介します。

1) マルチキャスト配信

ネットワーク上で複数の利用者に対して一度に同じ内容のデータを送信できます。これにより、ネットワークの負荷を軽減することができます。

2) カスタムプラグイン機能

「StreamPro/ManagementSystem」などの各種プラグイン対応ソフトウェアを導入することができます。

3) CAL制限なし

ユーザ数を気にすることなくストリーミング配信を行え

ます。

(2) StreamPro/WM9S-Plus

主な特長を以下に紹介します。

1) ログ集計機能

サーバのアクセス数をグラフィカルに表示しアクセス状況を確認できます。また、人気コンテンツ一覧も表示されコンテンツの分析にも役立ちます。

2) コンテンツ運用

自分のコンテンツを簡単にサーバにアップロードができます。またディレクトリの追加・削除やファイルの移動やプレビュー機能をWeb UIを使用して遠隔から操作可能です。

3.5 連携ソフトウェア

ISS DSモデルに付属するStreamProとは、ストリーミング配信基盤ソフトウェア群の総称です。配信プラットフォームとしてのISSと、ソフトウェアであるStreamPro製品との連携により効率的なストリーミング・ソリューションを提供します。

ISSとの代表的な連携ソフトウェアを紹介します。

また、**図2**にイメージ図を示します。

(1) StreamPro/ManagementSystem Basic

1) 動画とプレゼンの連携機能

動画とプレゼン資料（PPT）を同期させたコンテンツの登録・管理ができます。社長訓示、講演や社内教育のコンテンツ配信に役立ちます。

2) コンテンツ運用管理機能

コンテンツの登録の際、カテゴリ別登録や、タイトルなどの情報、有効期限なども設定することができます。またキーワードによる検索も可能で、コンテンツ運用の工数削減が可能です。

3) セキュリティ機能

コンテンツ登録時にURLを隠すワンタイムURL機能を選択することができます。これを使用することで不正な視

聴を防止することが可能です。

4) Webポータル支援機能

コンテンツ管理機能と連携して動的にストリーミングポータルを生成することが可能です。ワンタイムURL、コンテンツの検索機能、最新公開の一覧機能、有効期限情報などと連携を実現します。

(2) StreamPro/WM9S-DRM

コンテンツをサーバにアップロードする際に暗号化および複合キーの生成がWebでの設定で簡単にできます。また、暗号化されたコンテンツの有効期限やライセンスキーの権利情報などを管理することも可能で、システムカスタマイズなしに簡単に著作権保護が実現できます。

4. むすび

以上、InternetStreamingServerシステムの機能、特長について、簡単に紹介しました。

データ配信のサーバシステムは、ADSL/FTTHの普及により、今後ますます高性能化、高信頼性化、拡張性、低価格化が求められると考えます。今後とも、市場動向に注目し、最先端の技術をより早く採用し、魅力ある製品開発を続けるよう、さらに努力していく所存です。

* Intel, Intel Xeon プロセッサ, Pentium III Xeon, Hyper-Threading Technology は、米国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。

* ServerWorks, CMIC-LE,CIOB-X2,CSB5 は、米国 ServerWorks Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

* Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

参考文献

1) StreamPro

<http://www.ace.comp.nec.co.jp/StreamPro/>

筆者紹介



Atsushi Mabuchi

まぶち あつし

馬淵 淳 1985年、NEC入社。現在、NEC コンピュータテクノ サーバ技術部部长。



Atsuo Mochizuki

もちづき あつお

望月 敦雄 1986年、NEC甲府入社。現在、NEC コンピュータテクノ サーバ技術部技術エキスパート。



Takashi Ichinose

いちのせ たかし

一瀬 貴士 1990年、NEC甲府入社。現在、NEC コンピュータテクノ サーバ技術部主任。

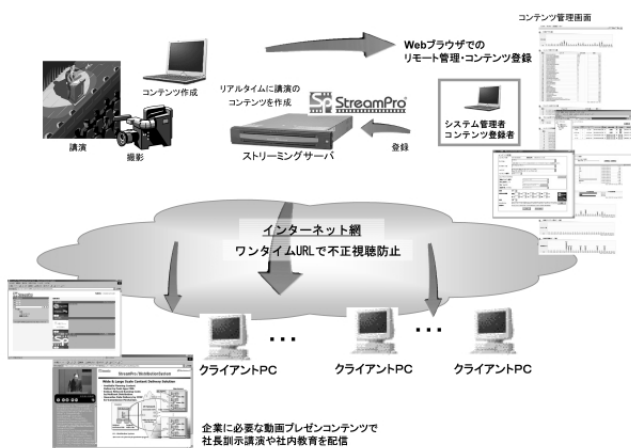


図2 StreamPro/Management System Basic イメージ図

Fig.2 Image of StreamPro/Management System Basic.



Hiroshi Nagasawa
ながさわ ひろし
長澤 洋 1993年、NEC甲府入社。現在、
NECコンピュータテクノ サーバ技術部主任。



Yasuyuki Muroi
むろい やすゆき
室井 泰幸 1995年、NEC入社。現在、コン
ピュータソフトウェア事業本部第二コンピュータソ
フトウェア事業部主任。



Kyoko Fujishige
ふじしげ きょうこ
藤重 京子 2001年、NEC入社。現在、コン
ピュータソフトウェア事業本部第二コンピュータソ
フトウェア事業部勤務。