

一般論文

エンベデッドコンピュータ AR3000 シリーズ Embedded Computer AR3000 Series

高橋雅和 *
Masakazu Takahashi

武部建治 *
Kenji Takebe

* プロダクト本部 システムプロダクト事業部 第二技術部

エンベデッドコンピュータ AR3000 シリーズは、インテル社製プロセッサを搭載し、ラック搭載可能で、しかも奥行きが短い産業用や組込み用コンピュータである。産業システム機器、セキュリティ関連機器、及び、画像処理機器等への組込み用途向けに適している。

Embedded Computer AR3000 Series is a shallow-depth rack-mountable unit for either industrial or built-in use, and is based on an Intel-processor. The unit is ideal for built-in use in industrial systems, security-related units, image processing machines, and other such systems.

1 まえがき

PFU は、PC/AT アーキテクチャーの機能をカードサイズに凝縮したシステム オン モジュール^{1), 2)}の開発を行ってきた。また、それを搭載した AR1000 シリーズ、AR2000 シリーズ^{3), 4)}を開発し組込み市場に投入しており、その開発と販売を通して、システム オン モジュールの有効性を確認している。今回、システム オン モジュールを搭載した AR シリーズの新製品として、ラック搭載可能な AR3000 シリーズを提供開始した。

本稿では、AR3000 シリーズの新製品について紹介する。

2 開発の背景とねらい

これまで PFU は、上質なコンピュータシステムを組込み市場に提供することを基本方針として、システム オン モジュール、その評価ボード、AR1000 シリーズ、AR2000 シリーズ、各種規格の標準ボード⁵⁾、及び、標準ボードを搭載した AR8000 シリーズ³⁾を市場に投入してきた。その開発と販売を通して、システム オン モジュールを使用した装置には、開発工程の短縮、小型化、初期品質の安定、カスタマイズへの柔軟な対応性といった優位性があることを確信している。同時に、

組込み市場においてのマイコンから PC/AT アーキテクチャーへの移行傾向の拡大も確認しており、これまでの各種商談を通して顧客からの要望を取り込んだ装置を市場に投入することで、AR シリーズのラインナップを強化できると考えた。

上記のような背景から、システム オン モジュールを搭載し、PCI カードのサポート、DVI 対応、LANx2 ポート、電源内蔵、ラック対応、ショートサイズを実現した AR3000 シリーズを開発し、Network 分野、FA 用途、PDP コントローラ用途を基本とした産業向けコンピュータ市場に製品投入することを決定した。

3 AR3000 シリーズの特長と仕様

AR3000 シリーズの特長や仕様は、以下のとおりである。

3.1 特長

(1) Pentium M プロセッサ搭載

Intel^{注1)}Pentium^{注2)}M を搭載し、高性能、低消費電力、静音を実現。

注1) Intel は、Intel Corporation の登録商標である。

注2) Pentium は、Intel Corporation の登録商標である。

- (2) 奥行き短いラックにも搭載可能
標準的なラックに搭載可能な 1U サイズで、しかも、奥行きが 200 mm と短く、1U に 2 台の搭載も可能。
- (3) 豊富な I/O インターフェース
LANx2 ポートをサポートし Network 用途に対応。
DVI をサポートし PDP コントローラ用途に対応。
IEEE1394 をサポートし画像処理用途に対応。
- (4) 複数 OS をサポート
Windows ^{注3)}2000, Windows XP, Windows XP Embedded, Linux をサポート。
- (5) 保守交換に配慮
HDD 又はコンパクトフラッシュ (以降, CF) の前面交換可能。

3.2 仕様

図 - 1 に AR3000 シリーズの外観, 表 - 1 に AR3000 シリーズの仕様, 図 - 2 に AR3000 シリーズのブロック図を示す。

4 課題と実現方法

AR3000 シリーズを開発する上で、前述の特長と仕様を実現するための課題と実現方法について述べる。

4.1 省スペース

1U に前後 2 台搭載や奥行き短いラックに搭載可

能とするために、装置の奥行きを 200 mm に設定した。

システム オン モジュール、電源、PCI カード、HDD を搭載しての奥行き 200 mm の実現は、開発当初は不可能と考えていたが、各技術者が一同に集結してブレンストレーミングを行うことで、実現解を見付けることができた。具体的には、熱設計の最適化、専用ヒートシンクの設計、世界最小電源の採用等の対応で、奥行き 200 mm を達成することを可能とした。図 - 3 に内部写真を示す。

さらに、電源ボタンや表示用の LED を装置前後に配置することで、前後に 2 台搭載した際の操作性を犠牲にすることがないように配慮した。図 - 1 b) の写真を参照。

4.2 前面からの HDD/CF 保守

AR1000 シリーズ、AR2000 シリーズの開発と販売を通して、顧客だけでなく、サービスや工場部門からの要望もあり、HDD/CF の製造容易性および保守性の向上が課題としてあった。

そこで、AR3000 シリーズでは HDD/CF を前面から保守交換できる構造とした。

具体的には、HDD をトレイに搭載して、そのトレイを抜き差しすることにより、HDD の交換を可能にした。これを実現するため、2.5 インチ IDE-HDD のインターフェースを SCSI-HDD で採用されている SCA コ

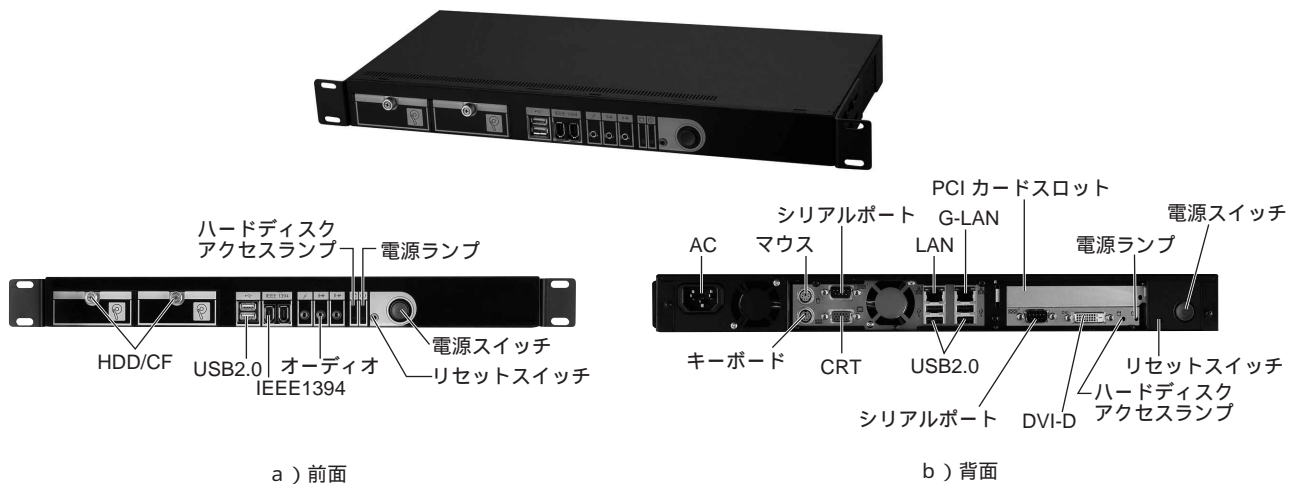


図 1 AR3000 シリーズ モデル 3100 外観
(Fig.1-External view of AR3000 Series Model 3100)

注 3) 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ある。

表-1 AR3000 シリーズ モデル 3100 仕様

モデル名		AR3000 モデル 3100		
型名		PD-AR3H745	PD-AR3H16G	PD-AR3H320
CPU		Intel Pentium M	Intel Pentium M	Intel Celeron M
		プロセッサ 745 (1.8 GHz)	プロセッサ 1.6 GHz	プロセッサ 320 (1.3 GHz)
チップセット		Intel 855GME		
メモリ (必須オプション)		DDR SO-DIMM 256 MB / 512 MB / 1 GB (ECC 機能あり / なし)		
表示制御	グラフィックコントローラ	Built in Chipset (VRAM はメインメモリ使用)		
	CRT 最大解像度及び表示色	1 600 × 1 200 dot : 1 677 万色		
HDD (オプション)		40 GB (ATA-100) × 2 (ただし, コンパクトフラッシュとあわせて最大 2 台搭載可能)		
インターフェース	LAN	2 (1000Base-T / 100Base-TX / 10Base-T : 1 ポート, 100Base-TX / 10Base-T : 1 ポート)		
	シリアル (RS232C)	2 (D-SUB 9 pin)		
	キーボード / マウス	各 1 (PS2, DIN 6 pin)		
	USB	USB 2.0 × 6 (前面 : 2, 背面 : 4)		
	IEEE1394	2 (IEEE1394a 6 pin)		
	CRT	1		
	DVI-D	1		
	コンパクトフラッシュ	2 (True IDE) (ただし, HDD とあわせて最大 2 台搭載可能) コンパクトフラッシュ搭載のためにはオプションの CF 搭載用トレイが必要		
	オーディオ	ラインイン, ラインアウト, マイクイン		
拡張インターフェース	PCI スロット	1 (PCI Rev 2.2, 5 V, 33 MHz) 174 mm までのカード搭載可能		
EMC 対応 ^{注1)}		VCCI ^{注2)} Class-A, FCC ^{注3)} Class-A, CEマーキング ^{注4)} Class-A		
海外安全規格対応		CSA60950, UL60950 175524-1612649, EN60950, JPTUV-009770		
温度		5 ~ 40		
振動		休止 : 0.4 G		
		稼働 : 0.2 G		
外形寸法 (W × D × H)		432 mm × 200 mm × 44 mm (ラック固定用の突起物含まず)		
重量		3.7 Kg		
電源		AC 100-240 V		
消費電力		100 W		
エネルギー消費効率 (R 区分)		0.006	0.007	0.008
RAS 機能		CPU 温度監視, FAN 監視, 電圧監視 (専用ソフトウェアによる状態表示, 異常通知)		
対応 OS		Windows2000, Windows XP, Windows XP Embedded, Linux		

注 1) Electromagnetic Compatibilityの略。電磁環境両立性。電子機器が不要な電磁波ノイズを発生させず、または外来ノイズによって誤動作などを起こさずノイズの環境下に適合していること。

注 2) VCCI Voluntary Control Council for Interference by Information Technology Equipment。情報処理装置等電波障害自主規制協議会。CISPR の勧告をもとに、国内における情報処理装置などから発生するノイズによる電波障害防止の自主規制を実施するため、日本電子工業振興協会、日本事務機械工業会、日本電子機械工業会および通信機械工業会によって設立された団体である。

注 3) FCC Federal Communications Commission。米国連邦通信委員会。アメリカ合衆国政府機関の一つ。電気通信のすべてを規制し、またラジオ、TV、電信、電話などの事業の認可権限を持つ。

注 4) CEマーキングとはEUの法律 (EU指令) として定める製品への要求事項を遵守しEU域内での自由流通を保証するマークである。

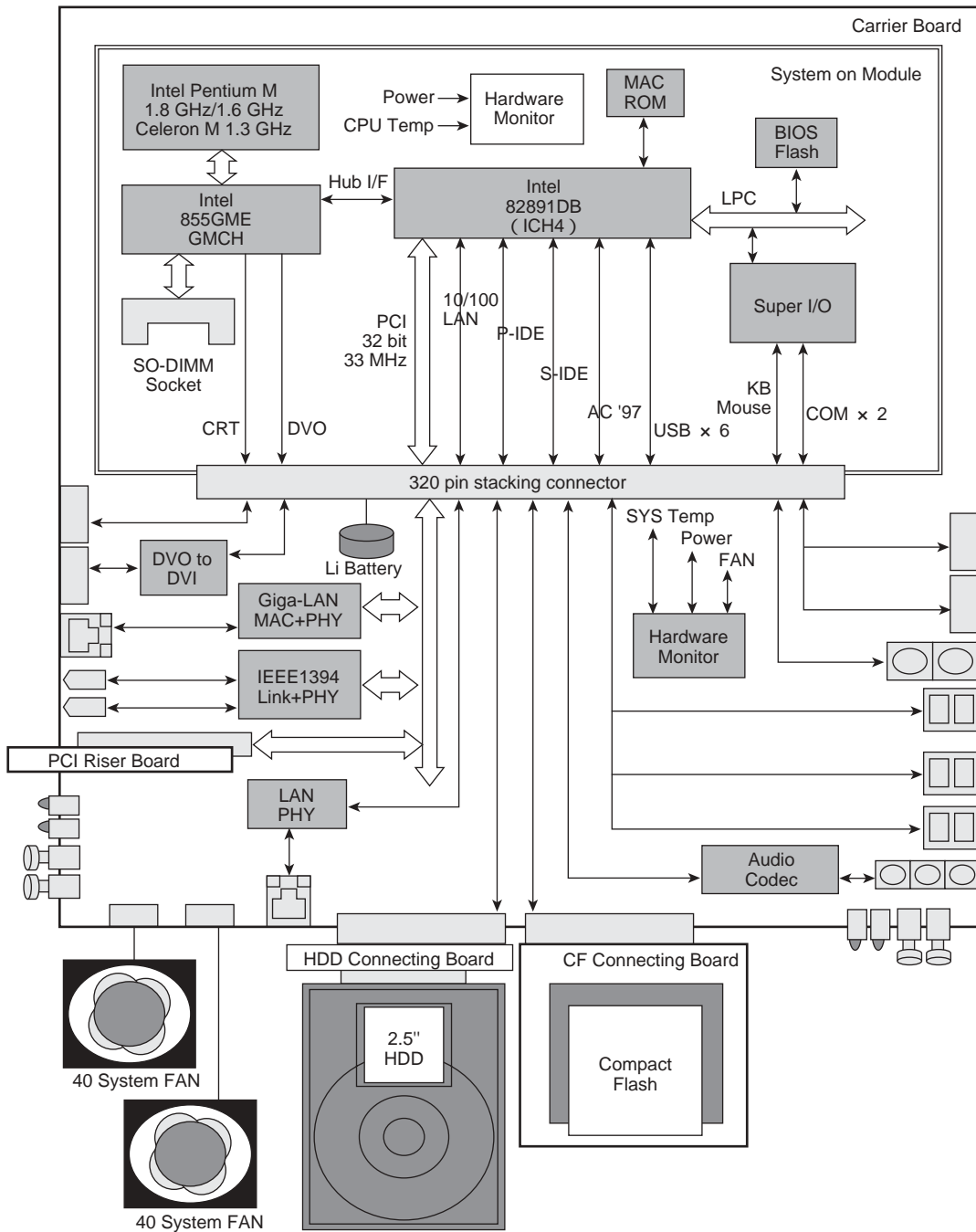


図 2 AR3000 シリーズ モデル 3100 ブロック図
(Fig.2-AR3000 Series Model 3100 block diagram)

ネクタインターフェースに変換する基板を新規設計した。さらに、HDD は PCI カードとの干渉を回避するために裏面搭載し、コネクタの位置決めを容易にするための誘導板金を設けることでそれを実現した。図 - 4 に前面保守のイメージを示す。

5 利用事例

ユーザー利用事例を以下に示す。

5.1 Network 分野

ブロードバンドの拡大に伴い、不正アクセスも増加している。AR3000 は LAN を 2 ポート、PCI カー

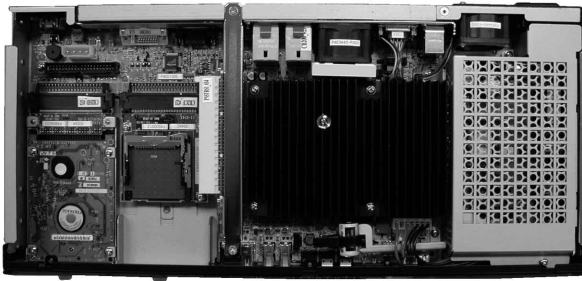


図 3 AR3000 シリーズ モデル 3100 内部写真
(Fig.3-Internal view of AR3000 Series Model 3100)

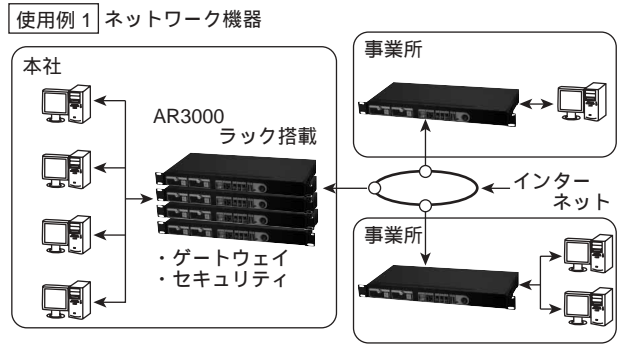


図 5 AR3000 シリーズ ユーザー事例 1
(Fig.5-Example 1 of AR3000 Series usage)



図 4 AR3000 シリーズ モデル 3100 HDD/CF 前面保守
(Fig.4-HDD/CF front maintenance of AR3000 Series Model 3100)

ドをサポートしており、各種ネットワークセキュリティ装置としての対応が可能となっている。暗号化を主目的とするセキュリティ装置の例を図 - 5 に示す。

5.2 マルチメディア

音楽関連では IEEE1394 で MIDI データをやり取りする標準規格が浸透しつつある。

AR3000 は省スペースのラック装置ということで、音楽装置とも親和性がある。各種デジタル音楽装置を制御する装置の例を図 - 6 に示す。



図 6 AR3000 シリーズ ユーザー事例 2
(Fig.6-Example 2 of AR3000 Series usage)

5.3 PDP コントローラ

プラズマディスプレイを使用した情報端末や電子掲示板の市場規模が拡大してきている。

AR3000 は DVI や CRT とのインターフェースを備えており、しかも、1U の薄型設計となっているので PDP コントローラとしての活用も可能である。

6 今後の取組み

商談状況のフィードバックから、今後は以下のような機種を投入し、AR3000 シリーズのラインナップを強化していく。

(1) エントリーモデル

IEEE1394/DVI 等の特殊用途向けの I/O インターフェースを削除し、Celeron 等の低価格 CPU を搭載したシステム オン モジュール¹⁾を採用した装置。

(2) 24 時間稼働

現状，HDD の信頼性の問題から，24 時間稼働の場合には，コンパクトフラッシュの使用を推奨している．

課題は多いが，SCSI，RAID，24 時間サポートの 3.5 インチ IDE-HDD の何れかをサポートし，HDD を搭載して 24 時間稼働を提供できる装置．

(3) LCD 搭載モデル

キーボード，ディスプレイを廃止し，スタンドアロンで運用可能な装置を想定しており，前面に LCD や十字ボタンを搭載した装置．

(4) FAN レス

低消費電力のシステム オン モジュールをサポートし，FAN レスとして，防塵対応，信頼性を強化した装置．

(5) PCI-Express 対応

システム オン モジュールの次期製品に対応し，PCI-Express に対応するハイエンド装置．

7 むすび

AR1000/2000 シリーズに続き，より省スペース化が求められる組込み市場に高信頼性製品を投入できた．

今後もユーザーニーズを探り，ユーザーニーズにタイムリに応える製品投入を行っていきたい．

参考文献

- 1) システム オン モジュールシリーズ紹介ホームページ
<http://www.pfu.fujitsu.com/prodes/product/cardpc/cardpc.html>
- 2) 大谷：システム オン モジュール，*PFU Tech. Rev.*，15，1，pp.33-38 (2004)．
- 3) エンベデッドコンピュータ AR シリーズ紹介ホームページ
<http://www.pfu.fujitsu.com/prodes/product/ar/index.html>
- 4) 福田，笹田：エンベデッドコンピュータ AR1000/AR2000 シリーズ，*PFU Tech. Rev.*，15，2，pp.1-6 (2004)．
- 5) ボードコンピュータシリーズ紹介ホームページ
<http://www.pfu.fujitsu.com/prodes/product/boardcomputer/index.html>