

CompactPCI用プロセッサボード

🔊 CompactPCI, 環境対応, 長期保守保証

* 河津昌司 Masashi Kawasumi

** 大竹康弘 Yasuhiro Otake

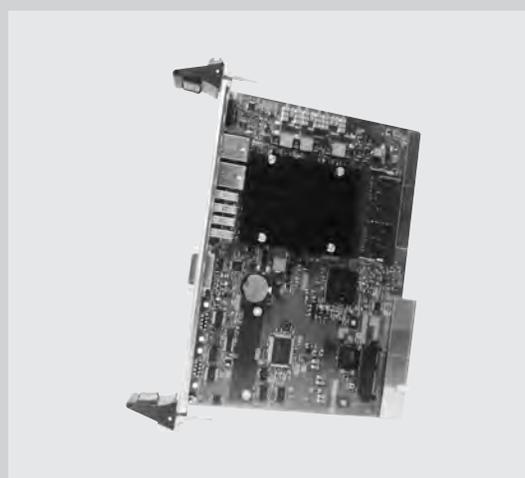
** 北條 誠 Makoto Hojo

** 福島啓友 Hiroto Fukushima

概要

CompactPCIは、製造装置や検査装置の組み込み用途で幅広く使用されている。その理由の一つとして、搭載されているパーツすべてがブロック化されており、パーツ単位で交換を行うことで機能向上が容易に実現できることが挙げられる。近年、処理内容の複雑化や微細化に伴い、装置の高性能化が必要とされており、交換パーツとして高性能なプロセッサボードが求められている。

CompactPCI用プロセッサボード（形式：II04Z）は、当社が産業用コントローラ製品開発で培った技術やノウハウを反映して開発された製品であり、お客様の要求に応える高性能・高品質なプロセッサボードである。



CompactPCIプロセッサボード

1. ま え が き

CompactPCIは、業界標準のPICMG2.0R3.0に準拠したラックマウントタイプのコントローラで、搭載されているパーツが全てブロック化されており、機能向上が容易である。さらにすべてのパーツが前面アクセス可能であるため、メンテナンス性にも優れている。このためCompactPCIは産業用のコントローラとして、製造装置や検査装置への組み込み用途に幅広く使用されている。

近年、処理内容の複雑化や微細化に伴い、産業用コントローラにはより一層の高性能化、高機能化が求められている。当社はこれらの要求に対応する製品として、^{ミュービブロック}μPIBOCシリーズや^{ミューポート}μPORTシリーズなどの産業用コントローラ製品や、CompactPCI製品の開発をしてきた。今回、それらの製品開発で培ったノウハウ・技術を反映し、高性能・高信

頼なCompactPCI用プロセッサボード（形式：II04Z）を開発した。

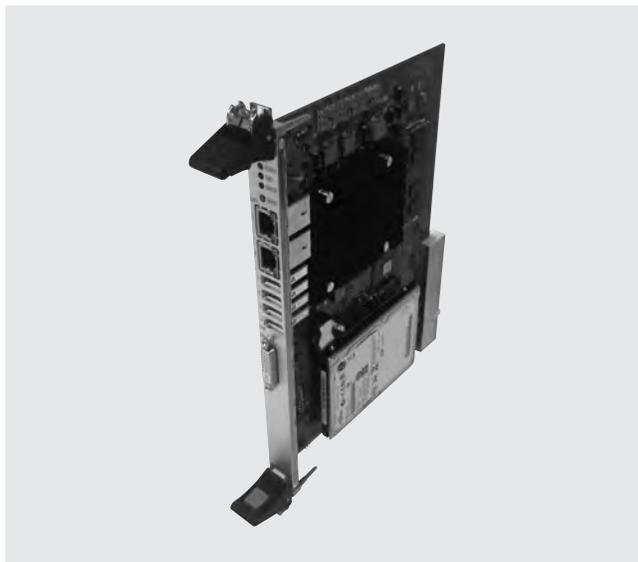
本稿では、高性能・高機能でありながら高い信頼性を備えたCompactPCI用プロセッサボード（II04Z）について紹介する。

2. 製品概要

2.1 II04Zの特長

本ボードは6U1枚幅（W233.35×H20×D160mm）のCompactPCI用プロセッサボードであり、オンボードで2.5型HDDとDDR3メモリが搭載可能である。LANやUSB、2chグラフィックスなどの各種インタフェースを備え、本ボードだけで製造装置や検査装置を制御することが可能である。第1図に外観を、第2図にブロック図を示す。

(1) 高性能 第1表にハードウェア仕様を示す。本ボードではCore iシリーズと同一アーキテクチャ

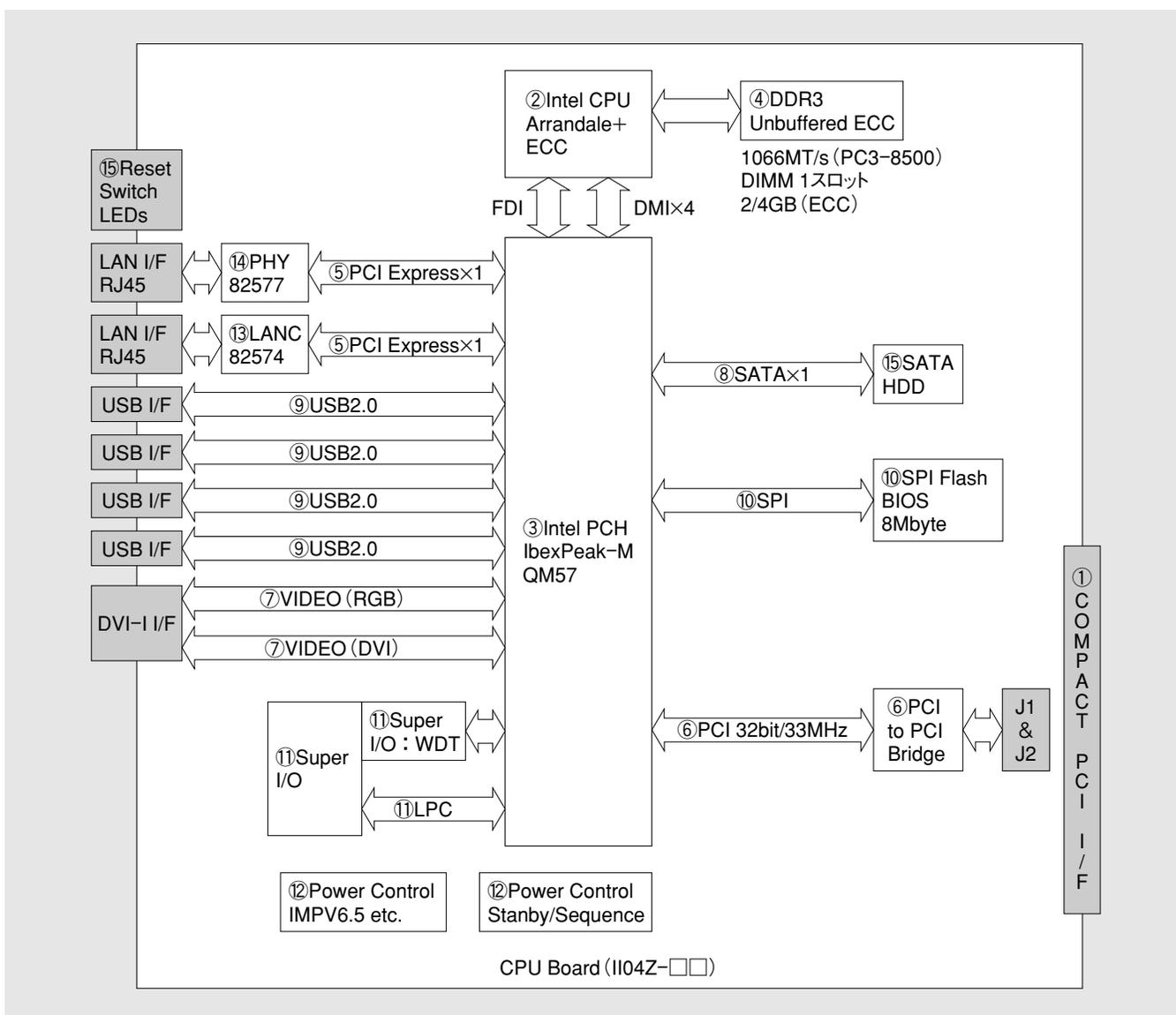


第1図 II04Z

前面に各種インタフェースを備え、オンボードに2.5型HDDとDDR3メモリの搭載が可能である。

で、低消費電力のデュアルコアプロセッサCeleron 1.86GHzを搭載している。チップセットにはIntel社のQM57を搭載し、DDR3 SDRAMを最大4GBまで搭載可能である。プロセッサとチップセットは、Intel社の長期供給プログラム（EIA：Embedded Intel Architecture）によって、長期安定供給を実現している。

(2) 高信頼性 本ボードは産業用途のコントローラ向けに設計しており、0~50℃（HDD搭載時は5~50℃）で7年間の設計寿命としている。さらにRAS（Reliability Availability Serviceability）機能を標準搭載しており、ハードウェア障害やソフトウェア異常を監視し、エラー表示するとともにアプリケーションへ通知する機能を備え、障害を予防することが可能である。また、異常を検知



第2図 ブロック図

II04Zの機能をブロック図で示す。



第1表 ハードウェア仕様

II04Zのハードウェア仕様を示す。

項目	仕様	
CPU Arrandale+ ECC SV	Dual Core	Intel Celeron P4505 1.86GHz
	Cache	1次キャッシュ：命令/データ 各32KB (CPUに内蔵)
		2次キャッシュ：256KB (CPUに内蔵)
		3次キャッシュ：2MB (CPUに内蔵)
Memory	DDR3 SO-DIMM (ECC付き)×1スロット 実装可能 (最大4GB搭載可能)	
PCH Ibex Peak-M QM57	Ibex Peak-M	QM57
	Graphics	デジタル 1920×1200, アナログRGB1920×1200 ※DVI-I コネクタで出力
	PCI	PICMG2.0 Compact PCI R3.0準拠 (32bit/33MHz Compact PCI Bus)
	PCI Express	PCI Express 2.0 (Gen1 : 2.5Gb/s) LAN : 1レーン2ポート
	SATA	SATA 2.0 (3Gb/s) 基板上に1ポート
	USB	USB2.0 4ポート (前面4ポート)
	LPC	Super I/O, ASICs, microcontroller 接続可
	SMBus	SMBus2.0
	RTC	256byte CMOS RAM
	Interrupt	PCI, Integrated I/Oなど
	Power Management	ACPI 3.0b
BIOSメモリ	SPI Flash	8Mbyte
	LAN	10BASE-T/100BASE-TX/ 1000BASE-T×2ch
フロント I/F	USB	USB2.0×4ch
	DVI	DVI-I 1920×1200 デジタル又は アナログRGB
	操作I/F	スイッチ Resetスイッチ
	表示	POWER : 緑/橙, DISK : 緑, ERROR : 赤
リアI/F (P1/P2)	Compact-PCI	33MHz/32Bit PCI to PCI Bridge搭載 VIO=+5V
外形寸法	W233.35×H20×D160mm (6U1枚幅)	
質量	約0.75kg (HDD除く)	

した際にログ書き込みを行う機能により、不具合発生時の確認手段も提供している。

(3) 充実したインタフェース 6U1枚幅のボードに、USB2.0×4、2chグラフィックス (アナログRGB/DVIインタフェース)×1、ネットワーク (10Base-T/100Base-TX/1000Base-T)×2chを搭載し、本ボード1枚で最小限のコントローラとして動作が可能である。

第2表 RAS機能仕様

II04ZのRAS機能仕様を示す。RAS機能により異常を早期に発見することで、ダウンタイムを小さくすることが可能である。

機能	仕様
WDTエラー検出	ソフトウェアの暴走を監視 (タイム値：5~127秒)
CPU温度異常検出	CPUチップ温度異常を監視
周囲温度異常検出	本ボードの周囲温度異常を監視
内部電圧異常検出	CPU ボードの内部電圧異常を監視 対象は1.00V (Vccp), 3.3V (VCC, Vbat) 5.0V (+5VTR)
メモリエラー検出	メモリのECCエラーを監視

2.2 ソフトウェアの特長

(1) Windows XP Professionalサポート

Windows XPはマイクロソフトリリースから11年経過しているが、長期安定供給が可能なエンベデッドOSを採用しており、2016年末まで提供が可能となっている。本ボードでは、英語版のWindows XP Professionalに日本語版MUI (Multi User language Interface) を適用することで、英語・日本語双方の言語をサポートしている。

(2) 専用のRAS機能 本ボードは、当社が長年培ってきたノウハウを生かした専用のRAS機能を標準搭載している。RAS機能により、CPU温度異常や内部電圧異常、メモリエラーなど各種の異常検知が可能である。第2表にRAS機能仕様を示す。

2.3 耐環境性

(1) 設置環境を考慮した設計 第3表に環境仕様を示す。本ボードは、動作時の振動や衝撃などに対応可能な設計としており、劣悪な環境においても安定して動作することができる。

(2) UL規格取得への配慮 本ボードはUL規格取得に備え、対象部品にUL規格に適合した部品を採用している。そのため、お客様が搭載した装置でUL規格を取得することも可能である。

(3) 環境対応 本ボードは、RoHS (Restriction of Hazardous Substances) 指令に対応している。RoHS指令は電子機器に対する特定有害物質の使用制限に関するEU (欧州連合) の規格で、生産から廃棄まで製品のライフサイクルにおいて、環境汚染を抑えることを目的としている。RoHS指令を遵守することで、環境に配慮した製品となっている。



第3表 II04Z環境仕様

II04Zの環境仕様を示す。

項目	仕様
周囲温度	動作時 0~50°C (HDD実装時は5~50°C)
	休止時 -25~60°C
周囲湿度	動作時 20~80%RH (結露しないこと)
	休止時 10~90%RH (結露しないこと)
耐振動	動作時 1~100Hz (1.96m/s ²) 2往復対数掃引 XYZ方向 各27分 ※HDD搭載時は1~100Hz (0.96m/s ²) 2往復対数掃引 XYZ方向 各27分
	休止時 10~55Hz (±0.15mm) 4往復対数掃引 XYZ 3方向 各20分
耐衝撃	動作時 19.6m/s ² 正弦半波時間幅11ms XYZ方向 各3回
	休止時 147m/s ² 正弦半波時間幅11ms XYZ方向 各3回
周囲雰囲気	じんあい及びほくくないこと 腐食性ガス・導電性じんあいのないこと
使用電源	+5.0V±5% : 7.5A (typ.) VIO=+5V±5% ※SO-DIMM実装, USB・HDDは除く
標高	2000m以下
SGの扱い	SG≠FG (SGとFGは分離)
冷却方式	強制空冷 ※CPUヒートシンク上での風速が2m/s以上
RoHS指令	対応
特記事項	24時間連続運転

2.4 製品管理

(1) 長期安定供給・保守 本製品は、販売開始から5年間の同等製品の供給と製品出荷後7年間の保守保証を実施している。また、製造中止時に保守契約を締結することで、追加で5年間の延長保守に対応している。

(2) 変更管理 現在、多くのお客様でコントローラ部材の変更管理が行われている。予期せぬ部材の変更は、不具合の原因となるばかりでなく、パーツの変更により外観・構造・機能仕様が変更となり、アプリケーションの動きや製造装置の動作に影響を及ぼすこともある。当社では部材の変更を事前にお客様に通知するとともに、変更される部材の貸し出しを行い、評価を実施していただくサービスも行っている。

3. む す び

以上、CompactPCI用プロセッサボード (II04Z) について紹介した。本ボードは、当社が産業用コントローラやCompactPCI製品などで培ったノウハウや技術を結集した高性能・高信頼なプロセッサボードである。

製造装置や検査装置に適用するCompactPCI製品は、処理内容の複雑化や微細化が進むにつれ、ますます高性能・高品質かつ高信頼の製品要求が高まるものと思われる。

当社は、耐環境性・高信頼性を確保しつつ、より高性能・高機能のプロセッサボード製品を提供していく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



河津昌司 Masashi Kawasumi
産業用コントローラの製品企画・エンジニアリング業務に従事



北條 誠 Makoto Hojo
産業用コントローラ製品のハードウェア開発業務に従事



大竹康弘 Yasuhiro Otake
産業用コントローラ製品の基本ソフトウェア開発業務に従事



福島啓友 Hiroto Fukushima
産業用コントローラ製品の構造設計業務に従事