

産業用コントローラ ミュービブロック μ PIBOC-I モデル950

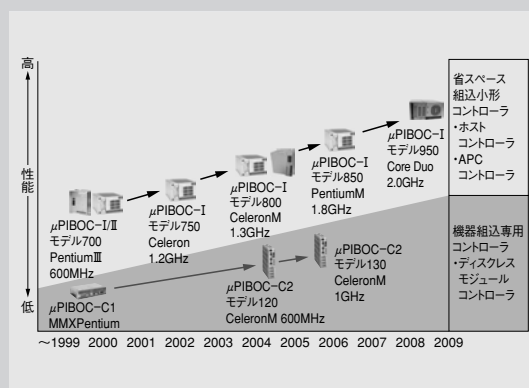
Windows XP Embedded, Windows XP Professional, 小形化

* 田中智章 Tomoyuki Tanaka

概要

近年、産業用のコンピュータやコントローラは適用される製造装置や検査装置の性能向上に伴い、高いパフォーマンスが要求されている。また、装置小形化のため、内蔵するコントローラ自体も小形化が必要となっている。これにより、高性能でありながら小形化という相反するテーマが大きな課題となっている。

産業コントローラ ミュービブロック μ PIBOC-I モデル950は、機器組み込みに特化し、小形形状でありながら高性能CPUを搭載した最新モデルであり、幅広い市場のお客様から高い評価を得ている。



μ PIBOC製品ロードマップ

1. ま え が き

昨今、携帯電話や液晶テレビなど携帯端末や家電製品のデジタル化が急速に普及し、これに伴い半導体分野や液晶分野におけるデバイスの製造装置や検査装置の市場も拡大している。これらの装置は様々な加工を行う精密装置であり、高い性能が要求されるため、複数のコントローラを搭載し装置の制御を行っている。このため、製造装置は大形化しメーカーとして構成部品の小形化が命題となりつつある。

市販のPC (Personal Computer) は筐体サイズが大きく信頼性も低く、更に同一製品の長期安定供給が困難であるという点があり、装置への搭載に当たっては小形で且つ信頼性の高い組み込みタイプの産業用コントローラを適用するケースが一般的である。当社はこれらの製造装置や検査装置

に搭載する産業用コントローラとして、小形でありながら性能・信頼性が高く、長期安定供給を保証した産業用コントローラ ミュービブロック μ PIBOCシリーズをリリースし、各市場のお客様から高い評価をいただいている。

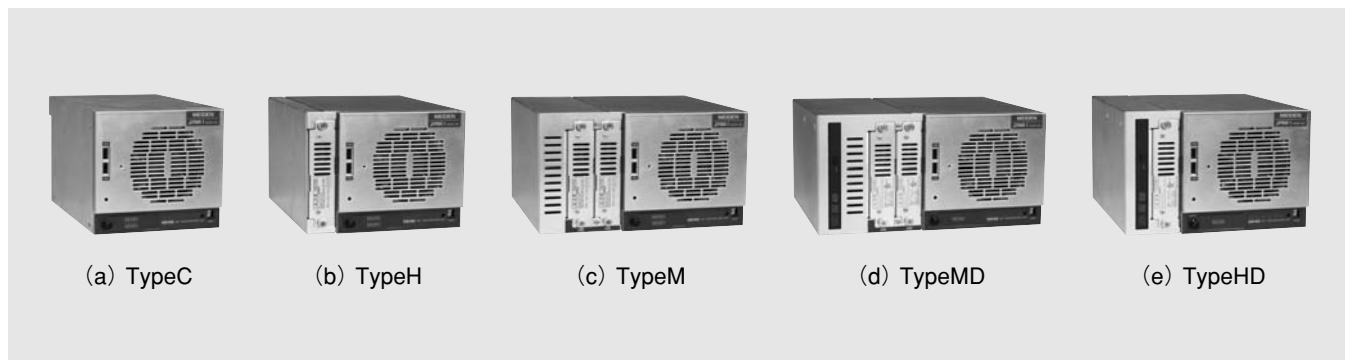
本稿では、Intel社のCore Duo 2.0GHzを搭載した μ PIBOC-I シリーズの最高機種であるモデル950の特長について紹介する。

2. μ PIBOC-I シリーズの特長

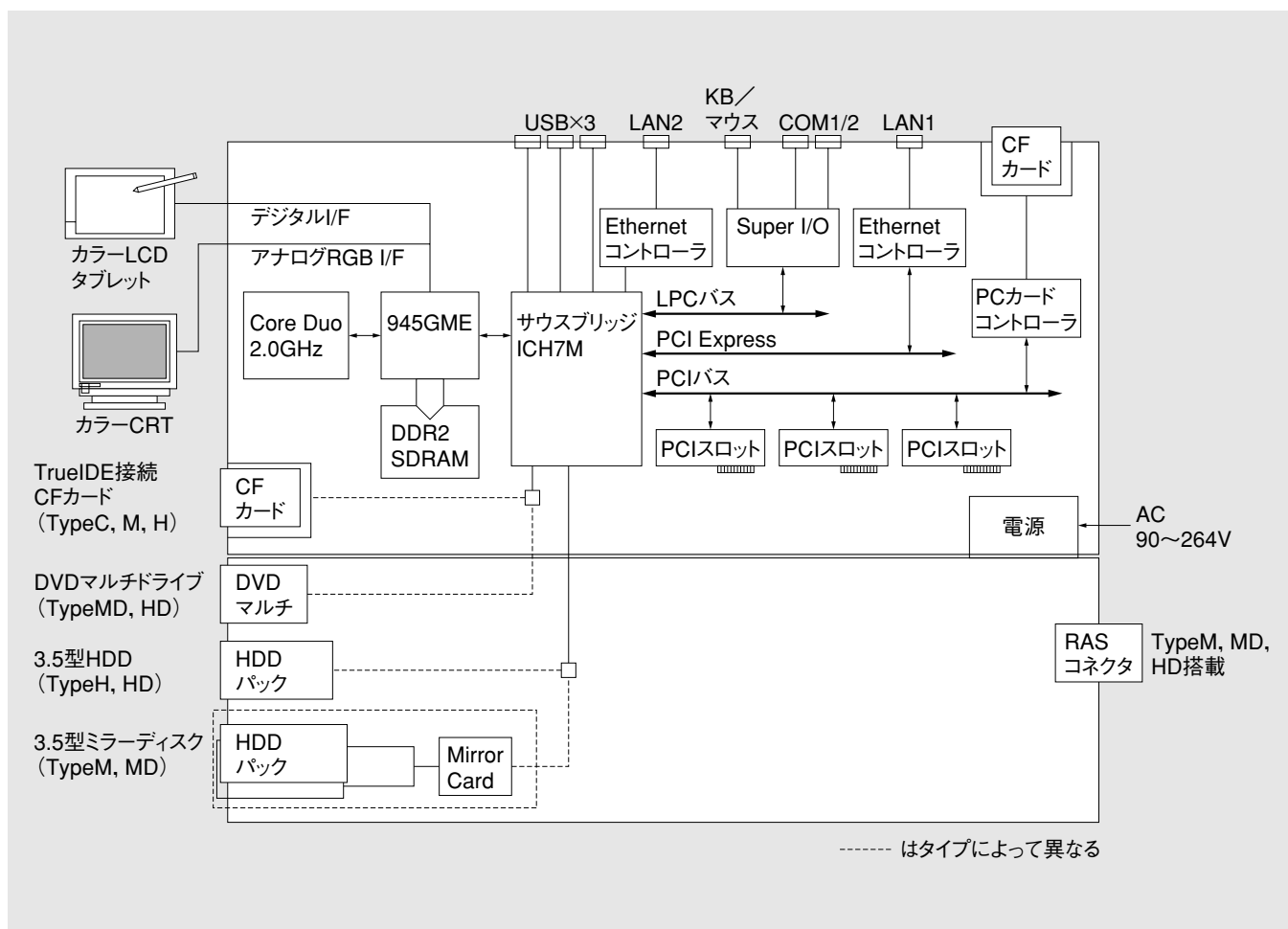
2.1 μ PIBOC-I モデル950の特長

μ PIBOC-I モデル950はボックス形状の産業用コントローラであり、ファイルユニットの増設により柔軟な構成を実現している。第1図に各タイプの外観、第2図にシステム構成図を示す。 μ PIBOC-I モデル950はメンテナンス部品を前面に集約し、装置の保守性を考慮しているため、半

*コンポーネント営業部



第1図 μPIBOC-I モデル950シリーズ
小形状で用途に合わせてファイルユニットの選択が可能である。



第2図 μPIBOC-I モデル950システム構成図
μPIBOC-I モデル950のシステム構成図を示す。

導体製造装置などへ組み込むコントローラとして好評を得ている。

(1) プロセッサモジュール プロセッサモジュールにはショートサイズのSBC (Single Board Computer) を採用し、プロセッサチップの進化に対応しSBCを交換することで性能向上が実現できるように考慮した。現行のμPIBOC-I シリーズはμPIBOC-I モデル700→750→800→850→950と

5代目となっており、外観サイズを変えず同一形状での製品リリースを継続することで、装置の機構設計に影響を及ぼさないように配慮している。

(2) 高性能 第1表に基本仕様を示す。μPIBOC-I モデル950では低消費電力であるデュアルコアプロセッサCore Duo 2.0GHzを搭載している。アプリケーションがマルチコア対応されればPentiumM 1.8GHz相当のプロセッサに比べ



第1表 μPIBOC-I モデル950の基本仕様

μPIBOC-I モデル950の基本仕様を示す。

| 項目 | 仕様 |
|-------------------|---|
| プロセッサ | Intel Core Duo T2500 2.00GHz |
| 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 | 2MB (Write-Back, direct-mapped CPUに内蔵) |
| チップセット | Intel 945GME+ICH7M DH |
| BIOS | Phoenix BIOS (LegacyUSB, USBブート対応) |
| メインメモリ | 1GB~2GB DDRII-533DIMM×1スロット |
| ホストバス | FSB 677MHz |
| HDD | TypeC:無し, TypeH/HD:3.5型160GB×1 TypeM/MD:3.5型160GB×2 (ミラーディスク) |
| Compact Flash | TypeC/H/M/MD/HD:PCMCIA仕様TYPEI×1枚実装可能 TypeC/H/M:TrueIDE仕様TypeI×1枚実装可能 |
| DVDマルチドライブ | TypeMD/HD:1基搭載 |
| 拡張バス | PCIバス規格 2.1準拠:3スロット (ショートサイズ) |
| 拡張用供給電源 | DC+5V/+12V/-12V |
| バッテリーユニット (オプション) | アドオン方式のバッテリーユニット [UP006/021A] が接続可能 停電発生時,約5分のバックアップ可能 ニッケル水素電池使用 |
| 本体表示機能 | ・パワー表示 ・ディスクアクセス表示 ・ディスクエラー表示 ・エラー表示 ・ウォッチドックエラー表示 |
| 本体操作スイッチ | ・電源スイッチ ・リセットスイッチ |
| シリアルインタフェース | RS-232-C×2ch ・接続コネクタ: Dサブ9極プラグコネクタ×2 |
| Ethernetインタフェース | LAN1:10Base-T/100Base-TX/1000Base-T LAN2:10Base-T/100Base-TX ・接続コネクタ: RJ-45コネクタ ・Wake On LAN 対応 |
| グラフィックスインタフェース | DVI-I×1ch [Analog/Digitalで2画面表示可能] ・接続コネクタ: DVI-Iコネクタ×1 |
| キーボード/マウスインタフェース | PS2 ミニDIN6極 (キーボード/マウス混合) ・接続コネクタ: ミニDIN6極コネクタ×1 |
| USBインタフェース | USB2.0×3ch (前面2ch/背面1ch) |
| リモートスイッチインタフェース | リモートスイッチ入力×1ch (前面) |
| 外形寸法, 質量 | TypeC: W160×H148×D250mm, 約4.5kg TypeH: W197×H148×D250mm, 約6.5kg TypeM: W262×H148×D250mm, 約8.0kg TypeMD: W290×H148×D250mm, 約8.5kg TypeHD: W227×H148×D250mm, 約7.0kg |

約2倍程度の処理性能を有している。チップセットにIntel 945GMEを採用し、Intel社の長期供給プログラム (EIA: Embedded Intel Architecture) により長期製品供給を実現している。また、メインメモリにDDR2 SDRAMが最大2GBまで搭載可能となっている。

(3) 小形筐体 μPIBOC-I モデル950の基本ユニットはW160×H148×D250mmのボックス形状となっており、お客様が必要なファイルユニットを追

加することで、小形軽量の筐体を提供できるように配慮している。製品ラインアップとして、以下の構成がある。

- (a) ディスクレス仕様 (TypeC)
- (b) HDD仕様 (TypeH)
- (c) ミラーディスク仕様 (TypeM)
- (d) ミラーディスク+DVDマルチドライブ仕様 (TypeMD)
- (e) HDD+DVDマルチドライブ仕様 (TypeHD)

(4) 高拡張性 小形の基本ユニットにPCIバス (ショートサイズ)×3スロットを装備すると共に、コンパクトフラッシュ×2スロット (TrueIDE, PCMCIA), USB×3ポート (USB2.0) を備えている。

(5) 高信頼性 専用の強化電源、長寿命ファンの採用により、5~40℃ (TypeCでは5~45℃) で7年間の設計寿命である。更に専用のRAS (Reliability Availability Serviceability) 機能を標準搭載することで、ハードウェア障害やソフトウェア異常を監視し、エラー表示すると共にアプリケーションへ通知する機能もあり、障害の事前予防や不具合時のトラブル対応手段も提供している。

(6) 前面メンテナンス μPIBOC-I は組み込みを意識した筐体構造となっており、コンパクトフラッシュやHDDなどのメンテナンスを筐体前面から行うことが可能である。これにより、定期交換 (HDDは3年ごとの交換を推奨) の際のメンテナンス工数を削減する

と共にダウンタイムの短縮を実現している。また、ミラーディスクモデルでは片方のHDDが故障してももう片方のHDDで継続運転が可能であり、システムを停止せずにホットスワップが可能である。

(7) 豊富なインタフェース 業界標準のPC/ATアーキテクチャを採用し、PS/2キーボード・マウス×1, RS-232-C×2, USB2.0×3, 2chグラフィックサポート (アナログRGB/DVIインタフェース)×1, ネットワーク×2ch (10Base-



第3図 バッテリ搭載モデル

μPIBOC-I モデル950は上部にバッテリーユニットを搭載することで電源ユニットと連動し、停電・瞬断対策が可能である。

T/100Base-TX/1000Base-T×1, 10Base-T/100Base-TX×1) をサポートするほか、電源ON/OFFを制御するリモート端子を搭載している。

(8) 専用バッテリーユニット μPIBOC-I モデル950では、以前のモデルで採用していたバッテリーユニットを搭載可能であり、外部配線不要のコンパクトな一体化構造となっている。第3図に外観を示す。停電発生時はRAS機能に連動して、アプリケーションへの通知やOSのシャットダウン処理が可能である。電池は環境に配慮した鉛フリーのニッケル水素電池を採用している。

(9) 各種規格準拠 第2表に環境仕様を示す。μPIBOC-I モデル950は、FAPCに必要な環境仕様を満たすと共にVCCI, FCC, UL規格を取得している。更に、CEマーキングに必要な低電圧指令、EMC指令に適合した設計になっており、海外輸出を考慮している。また、RoHS (Restriction of Hazardous Substances) 指令に対応しており、環境にも配慮した設計となっている。

2.2 ソフトウェアの特長

(1) Windows XP Professionalサポート 当社は、マイクロソフト社にライセンス登録を行うアクティベーションが不要なWindows XP Professionalをリリースしている。これにより、コントローラ設置時やメンテナンスによるOSの入れ替え、又はハードウェア交換の作業時に認証作業が不要となる。従って、作業効率がアップし大きなメリットとなっている。

Windows XPはマイクロソフトリリースから8年

第2表 μPIBOC-I モデル950の環境仕様

μPIBOC-I モデル950の環境仕様を示す。

| 項目 | 仕様 |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 周囲温度 | 動作時 5~40℃ (TypeCは5~45℃) |
| | 休止時 -10~60℃ |
| 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 16.7Hz XYZ方向 各30分 | 動作時 2.94m/s ² |
| | 休止時 15.7m/s ² |
| 耐衝撃 XYZ方向 各3回 | 動作時 19.6m/s ² |
| | 休止時 147m/s ² |
| 周囲雰囲気 | じんあいが特にひどくないこと 腐食性ガス・導電性じんあいの無いこと |
| 電源入力 | AC90~264V, 50/60±3Hz |
| 絶縁抵抗 | DC500V 20MΩ以上 (AC入力-FG間) |
| 絶縁耐圧 | AC1500V 50, 60Hz/1分間 (AC入力-FG間) |
| 入力雑音耐量 | AC入力 1kV _{p-p} 50ns~1μsパルス |
| 不感動瞬断時間 | 20ms以下 |
| 接地 | D種接地 |
| 突入電流 | 30A最大 |
| 消費電力 | 最大180W |

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。

(2) Windows XP Embeddedサポート Windows XP Embeddedは、専用の開発環境を用いてWindows XP Professionalの機能から必要なコンポーネントを抽出して構築することができる組み込み専用OSである。シリコンディスクなど容量の限られたデバイスに必要な機能のみを搭載し、容量の小さなOSが構築可能である。

当社はコンパクトフラッシュにWindows XP Embeddedを搭載することによって、ディスクレス化を図り、信頼性の高いシステム構築を実現している。また、コンパクトフラッシュは書き込み回数に制限があるが、OSの機能であるEWF (Enhanced Write Filter) を利用して、OSデータの保護を行っている。

(3) 標準搭載のRAS機能 μPIBOC-I モデル950では、標準でRAS機能をサポートしている。第3表にRAS機能仕様を示す。RAS機能により、装置に異常が発生した場合でも障害通知を行うと共に、安全にシステムを停止することが可能である。

第3表 μPIBOC-I モデル950のRAS機能仕様

μPIBOC-I モデル950のRAS機能仕様を示す。TypeM/MD/HDではRAS入出力インタフェースコネクタが搭載されており、外部装置との入出力が可能である。

| | TypeC/H | TypeM/MD/HD |
|--------------|---------|-------------|
| ソフトウェア電源断 | ○ | ○ |
| 電源異常検出 | ○ | ○ |
| CPU温度異常検出 | ○ | ○ |
| WDTエラー検出 | ○ | ○ |
| 筐体ファン停止検出 | ○ | ○ |
| HDD以上検出 | ○ | ○ |
| 予防保全 | ○ | ○ |
| リモート電源ON/OFF | ○ | ○ |
| エラーLED | ○ | ○ |
| リモートリセット入力 | × | ○ |
| UPS停電割込入力 | × | ○ |
| ファン停止出力 | × | ○ |
| 温度異常出力 | × | ○ |
| WDTエラー出力 | × | ○ |
| Σエラー出力 | × | ○ |

3. む す び

以上、μPIBOC-I モデル950の特長について紹介した。μPIBOC-I モデル950は機器組み込みに特化し、高性能・信頼性を兼ね備えた小形状のコントローラである。製造装置／検査装置分野に加え各種端末や医療機器など幅広い分野への応用が期待される。

今後も組み込みコントローラとして更なる機能向上を実現し、オプション品の充実を図ることでお客様のニーズに即した製品開発を進めていく所存である。

・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》



田中智章 Tomoyuki Tanaka
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