

# 産業用コントローラ モデル1100

ミュービボックス

 $\mu$ PIBOC-I山下純弥 Junya Yamashita  
長谷川智洋 Toshihiro Hasegawa

キーワード コントローラ, 産業用, 小形, 拡張性

## 概要

 $\mu$ PIBOC-I モデル1100

近年、製造装置や検査装置などに多く使用される産業用コンピュータは、機能が多様化し、高性能化が求められる。一方、電子部品の改版が頻繁に行われているにもかかわらず、安定的に長期供給が求められる。

産業用コントローラ  $\mu$ PIBOC-I モデル1100は、機器の組み込みに最適な小形形状で、高性能CPU（Central Processing Unit）を搭載した最新モデルである。前機種 of  $\mu$ PIBOC-I モデル1000と同一形状とし、お客様の製造装置との互換性を保ちながら高性能化を実現した。

## 1 まえがき

昨今、電子デバイス製品の適用範囲の拡大に伴い、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が拡大し、海外（特に中国などのアジア地域）での半導体工場の増設や既設製造ラインの更新などが行われている。半導体製造装置に搭載されるコントローラとして、信頼性が高く、長期安定供給ができる産業用コントローラが適用されることが多い。当社は、高い性能・信頼性を小形形状で実現した産業用コントローラ  $\mu$ PIBOCシリーズをリリースし、長期間安定して供給する中で、半導体分野で多くのお客様に高い評価をいただいている。

本稿では、CPU（Central Processing Unit）に第4世代IntelCoreプロセッサを搭載した  $\mu$ PIBOC-I シリーズの最新機種である  $\mu$ PIBOC-I

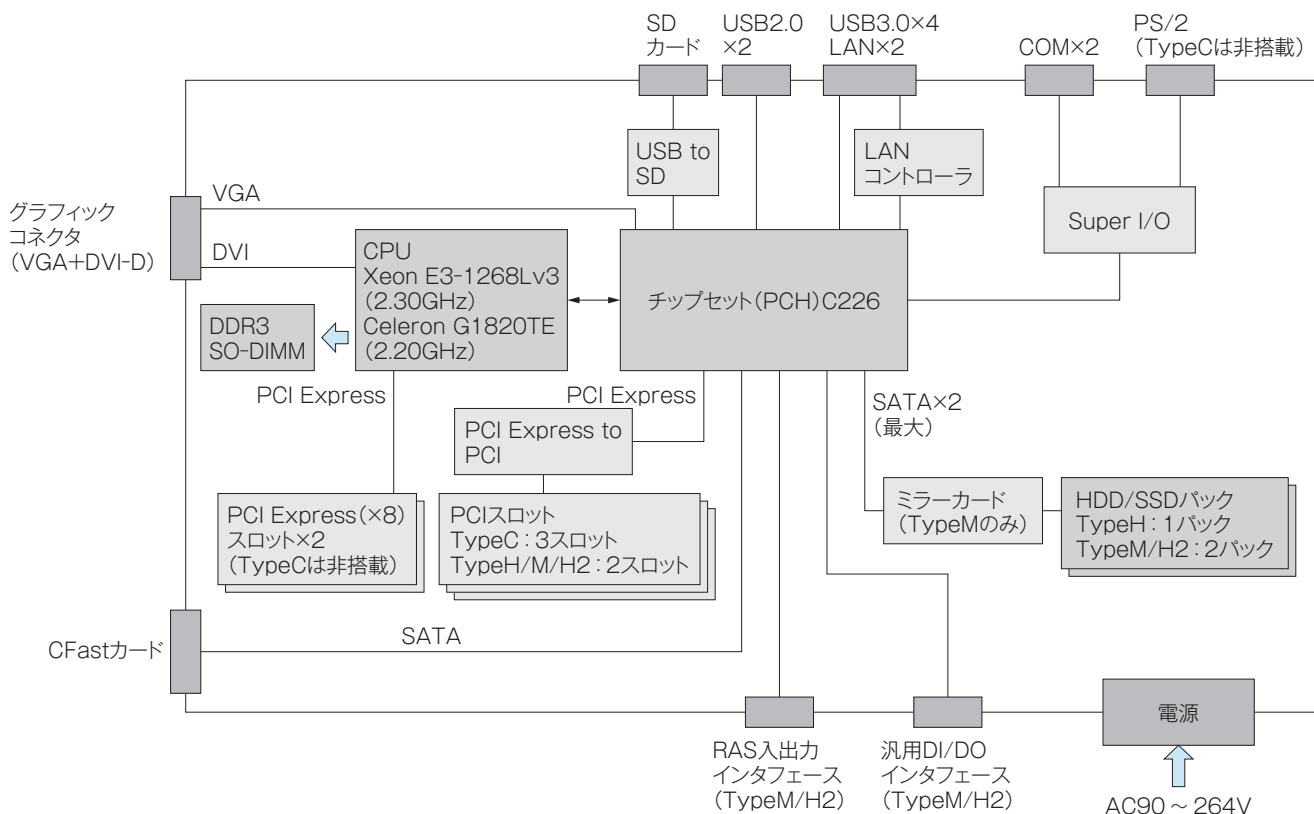
モデル1100の特長を紹介する。

## 2 $\mu$ PIBOC-I モデル1100の特長

### 2.1 ハードウェアの特長

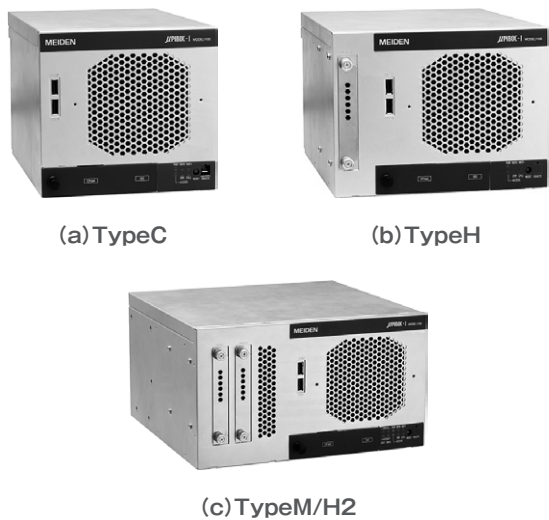
$\mu$ PIBOC-I モデル1100はボックス形状の産業用コントローラで、記憶媒体の違う4タイプのモデルをラインアップしている。第1図にシステム構成図を、第2図に各タイプの外観を示す。 $\mu$ PIBOC-I シリーズは、モデル700→750→800/850→950→1000→1100と推移してきており、外観サイズを同一にしてメンテナンス部品を前面に集約するコンセプトを維持することで、装置の保守性を考慮しCPUの性能を向上させ、本機で6代目となる。

(1) 高性能 第1表に基本仕様を示す。 $\mu$ PIBOC-I モデル1100は、サーバ&ワークステーション向けCPUの第4世代IntelCoreプロセッサのXeon E3



**第 1 図 システム構成図**

μPIBOC-I モデル 1100 のシステム構成図を示す。



(a) TypeC

(b) TypeH

(c) TypeM/H2

**第 2 図 μPIBOC-I モデル 1100 シリーズ**

小形状で、用途に合わせてファイルユニットを選択できる。

-1268Lv3 (2.30GHz) を搭載している。4コア／8スレッドのプロセッサを搭載し、モデル1000と比較し約2倍の処理性能を実現した。さらに廉価版モデルとして、CeleronG1820TE (2.20GHz) を選択できる。

(2) 小形筐体 μPIBOC-I モデル 1100 の基本ユニットは W160 × H148 × D250mm の BOX 形状で、全ての μPIBOC-I シリーズで共通している。製品のラインアップは、以下のとおりである。

- (a) ディスクレス仕様 (TypeC)
- (b) HDD 又は SSD 仕様 (TypeH)
- (c) ミラーディスク仕様 (TypeM)
- (d) HDD × 2 台又は SSD × 2 台仕様 (TypeH2)

(3) 高拡張性 小形サイズを実現しながら、PCIバス (ショートサイズ) × 2 スロットと PCI Express (× 8) バス × 2 スロットを実現 (TypeC は PCIバス × 3 スロット) した。PCI Express (× 8) バスを搭載することで、高速なデータ転送処理を要求される画像処理ボードを実装でき、制御 I/O ボードとの組み合わせで、各種カメラからの画像取り込みと制御ができる。

(4) 高信頼性 専用の強化電源・長寿命ファンを採用し、動作温度範囲 5 ~ 45℃ (SSD 搭載モデルは 0 ~ 50℃) を実現した (TypeC では、0 ~ 50℃)。

**第1表 基本仕様**

μPIBOC-I モデル1100の基本仕様を示す。

項目	TypeC UA050/1x1A	TypeH UA050/1x2A	TypeM UA050/1x4A	TypeH2 UA050/1x8A
寸法 (mm)	W160 × H148 × D250	W197 × H148 × D250	W262 × H148 × D250	W262 × H148 × D250
質量 (kg)	約4.5	約5.0	約6.0	
CPU	Xeon (E3-1268Lv3) 2.30GHz又はCeleron (G1820TE) 2.20GHz			
チップセット	C226			
メモリ	スロット数	2スロット		
	搭載メモリ	4GB (ECC機能あり)		
	最大	最大8GB		
電源	AC90～264V			
ストレージ	CFast	16GB		
	HDD	—	500GB	500GB (2台:ミラー) 500GB ※SSDと併せて最大2台 まで搭載可能
	SSD	—	200GB	— 200GB ※HDDと併せて最大2台 まで搭載可能
拡張スロット	PCI	3スロット	2スロット	
	PCI Express (×8)	—	2スロット	
グラフィック	DVI-D	1ポート		
	VGA	1ポート		
USB	USB2.0	前面2ポート		
	USB3.0	背面4ポート		
LAN (1000Base-T)	2ポート※Wake On Lan ジャンボフレーム対応			
シリアル (RS-232C)	2ポート			
PS/2コネクタ	—	1ポート		
OS	Windows Embedded Standard 7	○ (32bit版)	—	
	Windows 7 Ultimate	—	○ (32bit版)	
	Windows 10 IoT Enterprise2016 LTSB	○ (64bit版)		

さらに専用の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、エラー表示するとともにアプリケーションへ通知する機能を実現し、お客様の装置へ障害の事前予防や障害時の対応手段を提供している。

(5) 前面メンテナンス μPIBOC-I は組み込みを意識した筐体構造で、メンテナンス時の作業性を配慮し、有寿命部品 (HDD・SSD・CFast・SD) を筐体前面から交換できる。さらにミラーディスクモ

デルでは、片方のHDDが故障した場合、もう片方のHDDで継続して運転し、システムを停止することなく障害が発生したHDDを交換できる。

(6) 専用バッテリーユニット **第3図**にバッテリー搭載モデルを示す。以前のモデル1000で採用していたバッテリーユニットを共通して搭載できる。本バッテリーは、外部配線不要でコンパクトな一体化構造を実現し、停電発生時にはRAS機能と連動させ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できる。

(7) 各種規格準拠 **第2表**に環境仕様を示す。  
 μPIBOC-Iモデル1100は、産業用コントローラとして必要な環境仕様を満たすとともにVCCI・FCC・UL規格を取得し、韓国向け製造装置に対応するため、KCマークを取得した。さらにEU圏への輸出を考慮して、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としている。また、RoHS (Restriction of Hazardous Substance) 指令に対応し、環境に配慮した設計としている。

## 2.2 ソフトウェアの特長

(1) マイクロソフト社によるOSのサポート

μPIBOC-Iモデル1100には3つのOS (Windows7



**第3図** バッテリー搭載モデル

μPIBOC-Iモデル1100は、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て、停電・瞬低対策ができる。

**第2表** 環境仕様

μPIBOC-Iモデル1100の環境仕様を示す。

項目	TypeC UA050/1x1A	TypeH UA050/1x2A	TypeM UA050/1x4A	TypeH2 UA050/1x8A
動作温度	0～50℃	5～45℃ (HDD実装時) 0～50℃ (SSD実装時)	5～45℃ (HDD実装時)	5～45℃ (HDD実装時) 0～50℃ (SSD実装時)
空冷方式	前面ファンによる強制空冷 (吸気)			
動作耐振動 XYZ方向	±0.625mm (1～14Hz) 4.9m/s <sup>2</sup> (14～100Hz) 2往復対数掃引XYZ方向各27分 JEITA IT-1004A ClassS	<HDD実装時> ±0.25mm (1～14Hz) 2.0m/s <sup>2</sup> (14～100Hz) 2往復対数掃引XYZ方向各27分 JEITA IT-1004A ClassB		<SSD実装時> ±0.625mm (1～14Hz) 4.9m/s <sup>2</sup> (14～100Hz) 2往復対数掃引XYZ方向各27分 JEITA IT-1004A ClassS
取得規格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UL</li> <li>・CSA (cUL)</li> <li>・FCC</li> <li>・VCCI</li> <li>・KC</li> <li>・EMI (エミッション規格)</li> <li>・EMS (共通イミュニティ規格)</li> </ul>			

Ultimate <TypeC以外>・Windows Embedded Standard7 <TypeCのみ>・Windows10 IoT Enterprise2016 LTSB <64bit版>)をラインアップしている。

(a) Windows7 Ultimate (TypeC以外)・Windows Embedded Standard7 (TypeCのみ) 当社では、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OSを採用し、コントローラ設置時やメンテナンスなどでハードウェアを交換した場合、認証作業が不要となり、装置のダウンタイムの削減に大きなメリットとなっている。

(b) Windows10 IoT Enterprise2016 LTSB (64bit版) 2017年10月から、64bitアプリケーションに対応したWindows10 IoT Enterprise2016 LTSBを追加リリースした。画像処理などのアプリケーションの肥大化に伴い、μPIBOCにもデータ処理能力の向上が要求されてきており、高速処理を要求される製造装置や高速画像処理を要求される市場への展開が期待できる。

(2) 標準搭載のRAS機能 標準のRAS機能をサポートしている。**第3表**にRAS機能の仕様を示す。RAS機能によって装置に異常が発生した場合、障害通知を行うとともに安全にシステムを停止することができる。

### 第3表 RAS機能仕様

μPIBOC-I モデル1100のRAS機能仕様を示す。

項目	TypeC UA050/ 1x1A	TypeH UA050/ 1x2A	TypeM UA050/ 1x4A	TypeH2 UA050/ 1x8A
ソフトウェア電源断	○	○	○	○
電源異常検出	○	○	○	○
CPU温度異常検出	○	○	○	○
ウォッチドックタイム異常検出	○	○	○	○
筐体ファン停止検出	○	○	○	○
ディスク異常検出	○	○	○	○
予防保全アラーム	○	○	○	○
リモート電源ON/OFF	○	○	○	○
エラーLED表示	○	○	○	○
リモートリセット機能	—	—	○	○
システムエラー出力	—	—	○	○
クラッシュダンプ情報収集	○	○	○	○
システム負荷計測	○	○	○	○
システム負荷計測ロギングファイル	○	○	○	○
チップセットレジスタ	○	○	○	○
外部入出力サポート	—	—	○	○

## 3 むすび

μPIBOC-I モデル1100の特長を紹介した。μPIBOC-I モデル1100は機器組み込みに特化し、高性能・高信頼性を兼ねた小形形状のコントローラである。また最新の64bitOSにも対応し、製造装置・検査装置分野にとどまらず、あらゆる組み込み分野への適用が期待される。

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、市場の要求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》



山下 純弥  
Junya Yamashita

製品技術研究所  
産業コントローラのハードウェア設計業務に従事



長谷川 智洋  
Toshihiro Hasegawa

製品技術研究所  
産業コントローラのハードウェア設計業務に従事