

# 産業用コンピュータ ミューポート **μPORT M5**

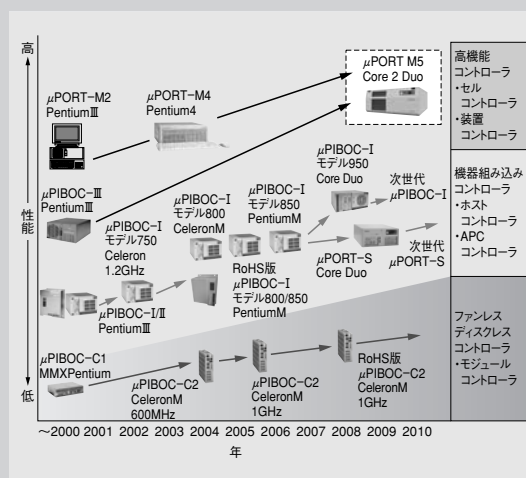
Ⓜ 業界標準, COM Express, PCI Express, SATA, 設計流用性, 電気二重層キャパシタ

\* 島田隆夫 Takao Shimada \* 生路裕一 Hiroichi Ikuji \* 山川 均 Hitoshi Yamakawa

## 概要

当社では、水処理プラントなどの監視・制御システムや、各種製造装置への組み込み用途向けに、産業用コンピュータを製造・販売している。この度、産業用コンピュータの最上位機種となる ミューポート μPORT M5を開発した。

本製品は進歩を続けているパーソナルコンピュータの技術を応用し、高性能CPUやSATA（シリアルATA）、PCI Expressなど最新技術を取り入れながら、同時に耐環境性や高信頼性、冗長化などを強化することにより高い性能と安定した稼働を兼ね備えるものとなっている。また、長期供給への要求に応えるため、形状互換や機能互換、設計流用性を考慮している。



産業用コンピュータ製品ロードマップ

## 1. ま え が き

近年、情報通信技術の進歩により、膨大な数のコンピュータがインターネットに接続され、個人、企業、社会をネットワークで結び、様々なビジネスやサービスが展開されている。情報通信技術の進歩は、まさに驚異的なスピードで我々を取り巻く環境を変えようとしている。

産業分野においても情報通信技術が重要な役割を果たしているが、単に技術的優位性だけでなく可用性や信頼性が強く求められている。

当社では産業用コンピュータの黎明期から れいめい μPORTシリーズ製品を提供し、市場から高い評価を得てきた。この度、μPORTシリーズの最新機種となるμPORT M5を製品化した。

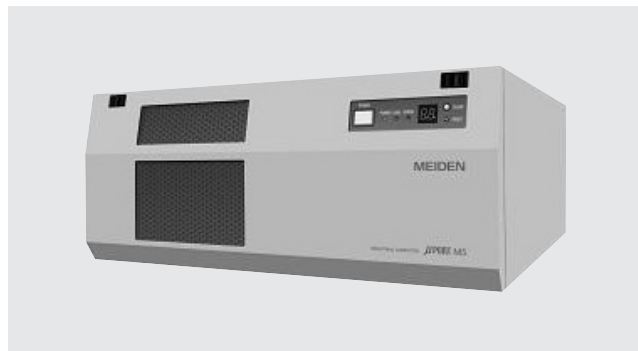
本稿では、業界標準技術や先端技術を積極的に取り入れながら可用性や信頼性を追及した

\*電子機器工場

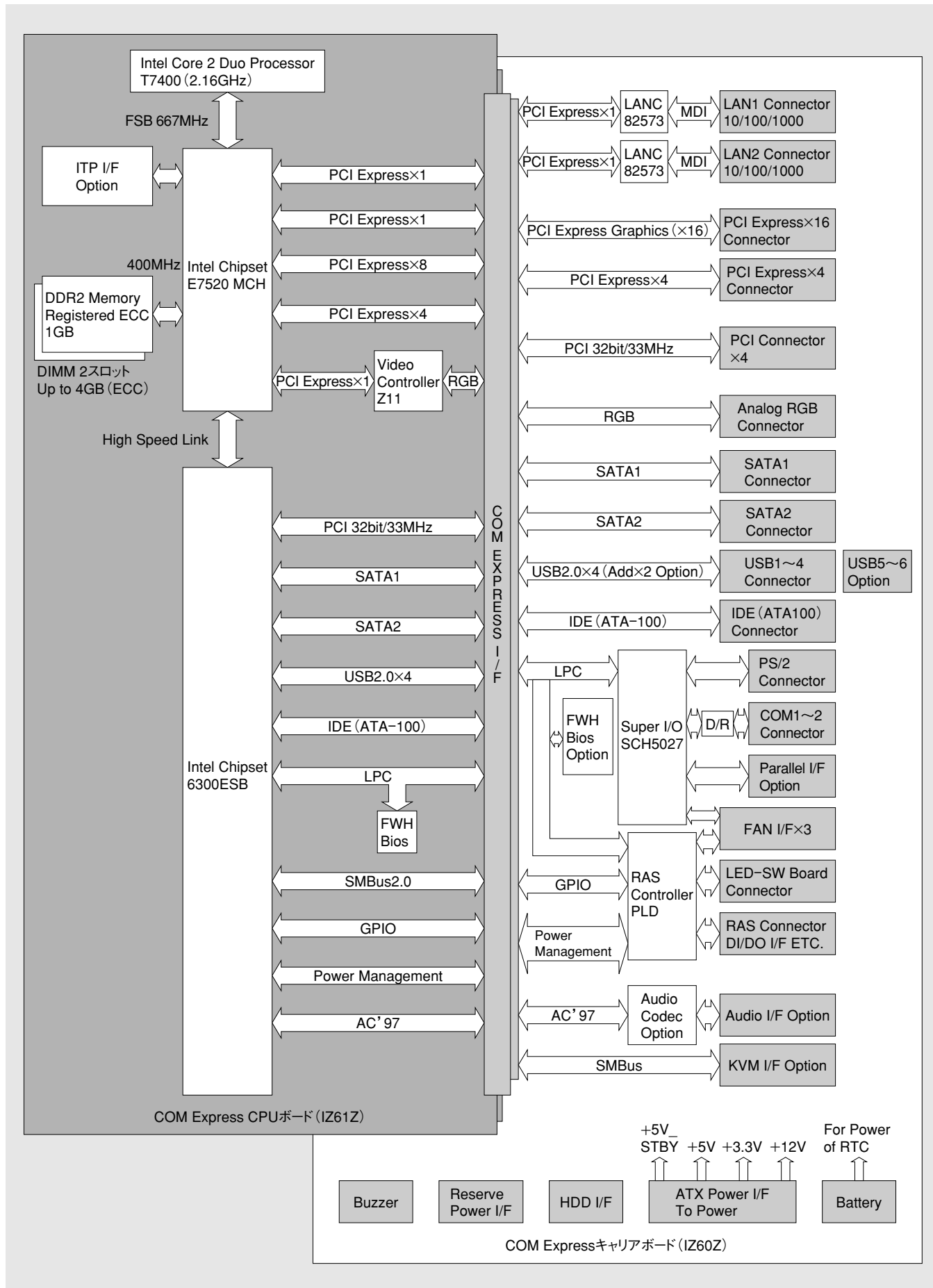
μPOPT M5について紹介する。

## 2. 製品概要

第1図にμPORT M5の外観を、第1表に基本仕様を示す。また、第2表に装置の環境仕様を、第2図にブロック図を示す。



第1図 μPORT M5外観  
μPORT M5の外観を示す。19型ラックに格納可能なデスクトップ形状である。



第 2 図 μPORT M5ブロック図

COM Express CPUボード (IZ61Z) とキャリアボード (IZ60Z) で構成されていることを示す。



第1表 μPORT M5基本仕様

μPORT M5の基本仕様を示す。

項目	仕様
製品名	μPORT M5
CPU	Core 2 Duo/2.16GHz (デュアルコアCPU)
L2キャッシュメモリ	4MB
メインメモリ	DDR2-SDRAM, 1GB~最大4GB (DIMM×2実装), ECCメモリ実装可能
ハードディスク (SATAディスクバック)	160GB×2式
ミラーディスク構成	ミラーカード搭載
DVDマルチドライブ	1基搭載
拡張スロット	PCI-Express準拠(×4)×1 (ロングサイズ) PCI-Express準拠(×8)×1 (ロングサイズ) PCI準拠(5V, 32bit/33MHz)×4 (1スロットのみロングサイズ)
拡張スロット供給電源	DC3.3/5/12/-12V
グラフィックス機能	アナログRGB, 表示機能(640×480~1600×1200ドット, 1670万色)
シリアル	RS-232-C×2ch (D-sub 9pin×2)
キーボード/マウスインタフェース	PS/2仕様×2 ※当社標準キーボード/マウスはUSB仕様
USB	USB2.0×4ch (背面)
ネットワーク	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T×2
BIOS	PhoenixBIOS搭載 (LegacyUSB, USBブートサポート)
RAS機能	温度異常検出, 予防保全アラーム検出, ファン停止検出, WDT, メモリエラー検出, LOG取得, 電圧低下検出, リモート制御, 汎用入出力, エラーコード表示器, 自己診断機能
UPS機能 (オプション)	ニッケル水素電池搭載時 (バックアップ時間: 180s) 電気二重層キャパシタ搭載時 (バックアップ時間: 3s)
防じんフィルタ	実装可能 (オプション)
オーディオインタフェース	Line-IN (L/R), Line-OUT (L/R), Mic-IN
寸法	W420×H170×D450mm
本体質量	16.5kg以下

以下に、本製品の特長について紹介する。

2.1 標準規格 COM Express準拠

PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) COM Expressは、COM (Computer On Module) の概念を取り入れた標準フォームファクタである。μPORT M5は自社開発のCOM Express CPUボードIZ61ZとキャリアボードIZ60Zを組み合わせ、新規開発筐体に組み込んでいる。COM Expressの採用により、将来的なCPU性能の向上が容易になり、設計の流用性が向上して長期供給保証が可能となった。

第2表 μPORT M5環境仕様

μPORT M5の環境仕様を示す。

項目	仕様
周囲温度	動作時 5~40°C
	休止時 -10~60°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 16.7Hz XYZ方向各30分	動作時 2.94m/s <sup>2</sup>
	休止時 14.7m/s <sup>2</sup>
耐衝撃 XYZ方向各3回	19.6m/s <sup>2</sup>
	147m/s <sup>2</sup>
周囲雰囲気	じんあい及びどくくないこと
音響環境	音圧95dB以下
電源入力	AC100~240V, 50/60±3Hz
消費電力	300W
絶縁抵抗	DC500V 50MΩ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 <sub>p-p</sub> 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	31A (AC100V入力時)
準拠規格	UL準拠設計, FCC part-15 ClassA (本体)

2.2 高性能プロセッサ採用

(1) プロセッサ CPUにIntel Core 2 Duo 2.16GHzプロセッサを採用し、デュアルコアによる高い処理性能を発揮する。

(2) チップセット サーバ向けE7520チップセットと6300ESBチップセットの組み合わせを採用し、ECC (Error Checking and Correcting) メモリ対応による高い信頼性を実現している。また、PCI ExpressやSATA (Serial Advanced Technology Attachment), USB (Universal Serial Bus) などの高速バスが利用できる。

(3) 大容量メモリ搭載 DDR2-SDRAM (Double Data Rate 2 Synchronous Dynamic Random Access Memory) を2枚、最大4GBまで搭載でき、大規模なアプリケーションの構築に対応できる。

2.3 高い拡張性

(1) 拡張バス PCI Express×8レーンとPCI Express×4レーンを各1スロット、PCIバスを4スロット装備し、PCI Expressには高速性が要求される画像処理やギガビットEthernetの接続に利用できる。

(2) 各種インタフェース PC/AT互換の各種標

準インタフェース（PS/2キーボード・マウス、RS-232-C×2）に加えて、ギガビットEthernet×2chとUSB 2.0×4chを標準装備した。グラフィックス機能はアナログRGBにより解像度640×480～1600×1200ドットを表示できる。

### 2.4 高信頼性設計

(1) 熱設計筐体 フロント部に配したファンが生成する「インライン空気流」を利用して、温度の低い冷却風をプロセッサなど発熱量の多いコンポーネント全体に吹き付けることにより、コンポーネントの温度上昇を抑え、熱的冗長性を確保し高信頼性を実現した。また、周囲温度によって回転数が変化するPWM（Pulse Width Modulation）制御方式の可変速ファンを採用し、常温での低騒音化を実現した。

(2) ハードウェアRAID（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）機能搭載 ハードウェアRAIDモジュールを使って2台のハードディスクをRAID1構成（ミラーリング）とすることにより、ハードディスクの冗長性を確保した。チップセット内蔵のRAID構成に比べてハードディスク故障時の交換作業が容易という利点がある。

(3) UPS（Uninterruptible Power System）機能（オプション） 停電や瞬時電圧低下時にコンピュータを守るUPS機能を内蔵できる電源を採用した。電力貯蔵媒体としてニッケル水素電池と電気二重層キャパシタの2種類を用意した。停電対策としてニッケル水素電池が、瞬時電圧低下対策には電気二重層キャパシタが適している。特に電気二重層キャパシタには当社製品MEICAP<sup>マイキャップ</sup>を採用した。第3表にMEICAPの仕様を、第3図に外観を示す。電気二重層キャパシタは、他の電力貯蔵媒体に比べて以下の利点を持っている。

(a) 寿命が10年程度で、鉛電池の2年やニッケル水素電池の5年に比べて長く、保守コストを削減できる。

(b) 充電にかかる時間が短い。

(c) 充放電による劣化が少ない。

(4) RAS（Reliability Availability Serviceability）機能 当社の長年のノウハウを反映したRAS機能を搭載し、温度異常や電源異常、HDD異常など各種の異常検知ができる。第4表にRAS仕様を示す。

### 2.5 高いメンテナンス性

(1) ハードディスクパック ハードディスクは本体前面から交換可能なパック構成を採用し、RAID1構成運用時には故障したハードディスクを稼働状態のまま交換できる。

### 第3表 MEICAP仕様

MEICAPの概略仕様を示す。

定格電圧	85V DC
静電容量	2.0F
内部抵抗	2.0Ω (at 20℃)
外形寸法	W158×H176×D24mm
質量	1.1kg



### 第3図 MEICAP外観

MEICAPの外観を示す。瞬時電圧低下対策として本体内部に組み込んで使用する。

### 第4表 RAS仕様

装置の異常を早期に発見しダウンタイムを小さくできるRAS機能を示す。

機能	仕様
ウォッチドックタイム	S/W暴走監視（タイム値：5～127s）2ch
FAN監視	筐体ファン、電源ファンの監視
温度異常検出	CPU温度、筐体温度監視
リモートリセット機能	外部接点入力（絶縁電圧入力／無電圧接点入力選択可能）
リモートシャットダウン	外部接点入力（絶縁電圧入力／無電圧接点入力選択可能）
UPS停電検出	外部UPS機器停電検出入力（絶縁電圧入力／無電圧接点入力選択可能）
システムエラー出力	ALM1：1点（FAN） ALM2：1点（TEMP）
汎用入力	4点
汎用出力	4点
エラーコード表示	7セグメント2桁
ミラー異常検出	ミラーディスクの異常を監視
ECCエラー検出	メモリエCCエラーを監視
予防保全アラーム	有寿命部品の交換時期を通知

(2) 長寿命ファン採用 本体前面と電源に配したファンは長寿命品を採用し、7年間交換を不要としている。

## 2.6 各種規格対応

(1) 安全規格 UL60950, CSA C22.2 No.60950 取得。EN60950準拠。

(2) EMI規制 VCCI Class A, FCC Class A, EN55022適合。

## 2.7 長期安定供給・長期保守

(1) 供給期間：販売開始後5年間

(2) 保守期間：製品出荷後7年間

## 2.8 サポートOS

Windows XP Professionalをサポートする。Linuxも対応可能である。

## 3. む す び

以上、産業用コンピュータμPORT M5を紹介した。μPORT M5は当社μPORTシリーズの最上位機種として、高性能・高機能そして高い拡張性を持ち、半導体製造装置におけるコントローラやプラント監視制御におけるサーバや端末、画像処理コントローラなど、様々な分野における様々な用途に適用されることを願っている。

今後は、機能向上やオプションの充実を図ると共に、現場のニーズに即した使いやすい製品への改良と新製品の開発を続けていく所存である。

・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》



島田隆夫 Takao Shimada

産業用コンピュータのエンジニアリング業務に従事



生路裕一 Hiroichi Ikuji

産業用コンピュータのハードウェア開発業務に従事



山川 均 Hitoshi Yamakawa

産業用コンピュータの構造設計業務に従事