

# INtime®/PC評価報告書



〒314-0135 茨城県神栖市堀割 3-8-11  
鹿島開発センター  
TEL: 0299-90-1733  
FAX: 0299-92-8557  
<https://www.mnc.co.jp>

評価日時 2026/3/17  
評価者 株式会社マイクロネット 藤上隆行

PC		INtime		Windows	
ベンダー名	RICOH	種別	INtime 7.2 Runtime	OS名	Microsoft Windows 11 IoT Enterprise LTSC
製品名・型式	AR2100-120R	バージョン	7.2.25280.3,	バージョン	10.0.26100 ビルド 26100
CPU種別	Intel Core i3			HAL(システム種類)	ACPI x64 ベースPC

## 評価結果

### 評価条件

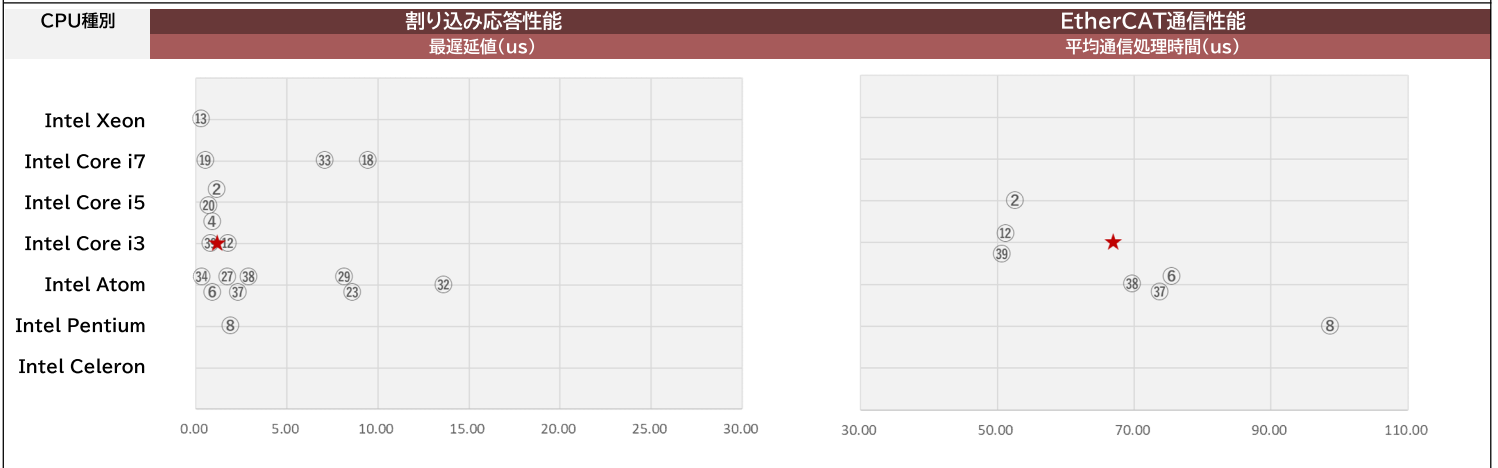
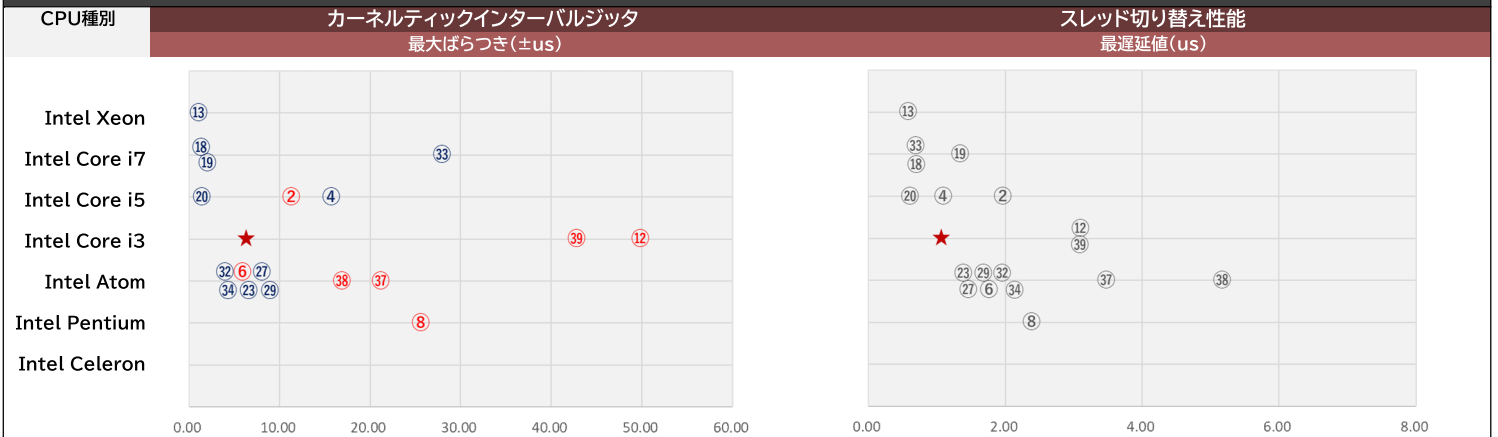
■CPUモード: 専有モード(Dedicated Mode)  
■コア配分: Windows: 3 INtime: 1  
■EtherCAT評価利用NIC: Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #2, Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #3, Intel(R) I210 Gigabit Network Connection, Intel(R) Ethernet Connection (22) I219-LM  
■BIOS設定:  
Secure Boot Option=Disabled, Intel(R) SpeedStep Technology=Disabled, Intel(R) Speed Shift Technology=Disabled, Intel(R) HT Technology=Disabled  
■Windows設定:  
電源プラン=高パフォーマンス, 次の時間が経過後ハードディスクの電源を切る=0分, 次の時間が経過後スリープする=なし  
ハイブリッドスリープを許可する=オフ, 次の時間が経過後休止状態にする=なし, スリープ解除タイマーの許可=無効  
インテル(R) グラフィックスの設定=最大パフォーマンス, 電源ボタン操作=シャットダウン, スリープボタン操作=何もしない  
リンク状態の電源管理=オフ, 次の時間が経過後ディスプレイの電源を切る=0分, 自動輝度設定を有効にする=オフ  
高速スタートアップを有効にする=□チェックを外す, スリープ=□チェックを外す, 休止状態=□チェックを外す

### リアルタイム性能評価

評価項目・機能	実測値
カーネルティックジッタ計測評価(最大ばらつき時間:±us)	±6.36 us
スレッド切り替え性能評価(最遅延値:us)	1.07 us
割り込みハンドラ応答性能評価(最遅延値:us)	1.20 us
EtherCAT通信性能(平均通信処理時間:us)	67.00 us
ベンチマーク(サービスタスク最大実行回数:回/S)	167040 回/S

## 性能比較相対分布図

更新日時 2025/11/10



**!! NOTE !!**  
★印が対象PCのプロットです。  
★印は圏外を示します  
**性能比較相対分布図**  
カーネルティックインターバルジッタ図プロット色の違いについて  
紺色 ④ は、PFE Version 4 以前  
赤色 ④ は、PFE Version 5 以降  
※詳細は を参照ください。

詳細スペック情報

CPU	名前	13th Gen Intel(R) Core(TM) i3-13100TE												
	周波数	2400 MHz												
	個数(コア)	4 (max 4)	スレッド(HT) 4 (max 8)											
	機能	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX, AVX2, FMA3, SHA												
キャッシュメモリ	命令(L1-I)	4 x 32 KB (8-way, 64-byte line)												
	データ(L1-D)	4 x 48 KB (12-way, 64-byte line)												
	L2	4 x 1.25 MB (10-way, 64-byte line)												
	L3	12 MB (12-way, 64-byte line)												
メモリ	16 GBytes													
ストレージ	447.13 GB (480,101,368,320 バイト)													
チップセット	ノースブリッジ	Intel Alder Lake rev. 05												
	サウスブリッジ	Intel R680E rev. 11												
	ビデオ	Intel(R) UHD Graphics 730												
BIOS/UEFI	ベンダ	Phoenix Technologies												
本体寸法	幅x奥行x高さ (mm)	195mm x 260mm x 74mm	本体重量 (kg) 約3.0kg											
電源電圧	(V)	24VDC	消費電力 (W) 154W											
インターフェース														
拡張スロット	USB	数 6	リアルタイム利用 -	シリアル (COM)	数 1	論理名 COM1	リアルタイム利用 -	ネットワーク (NIC)	数 4	インターフェース名称	リアルタイム利用	TCP/IP	HPE	
	PCI	0	○		1	-	-		-	4	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #2	○	○	
	PCI-X	0				-					Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #3	○	○	
	PCI Express	x1				0					-	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection	○	○
		x4				0					-	Intel(R) Ethernet Connection (22) I219-LM	○	○
		x8				0					-			
		x16				1					-			
製品についての備考		<a href="https://rpc.ricoh.com/products/epc/ar/ar2x00_120r">https://rpc.ricoh.com/products/epc/ar/ar2x00_120r</a>												



評価機写真・図

性能比較相対分布図内システム情報

更新日時 2025/11/10

PC番号	PCベンダー	製品型式	CPU	アーキテクチャ	PC番号	PCベンダー	製品型式	CPU	アーキテクチャ
②	Phoenix Contact	BL2 BPC 7000	Intel Core i5-7442EQ	Kaby Lake					
④	INNOTECH	SX-8030	Intel Core i5-6440EQ	Skylake-H					
⑥	Phoenix Contact	BL2 BPC 1541S	Intel Atom E3940	Apollo Lake					
⑧	Phoenix Contact	BL2 BPC 2000	Intel Pentium N4200	Apollo Lake					
⑫	NEC	FC-A22K	Intel Core i3-9100TE	Coffee Lake					
⑬	NEC	FC-S36W	Intel Xeon CPU E3-1275 v5	Skylake					
⑱	Advanet	AdiCS8065	Intel Core i7-6700TE	Skylake					
⑲	Phoenix Contact	VL2 BPC 9000	Intel Core i7-6822EQ	Skylake					
⑳	Portwell	RS4U-1703PJI-CCC	Intel Core i5-6500	Skylake					
㉓	Interface	VAC-G019(W10XB)	Intel Atom E3845	Bay Trail					
㉗	イノテック	EMBOX TypeT7062	Intel Atom E3845	Bay Trail					
㉙	ADLINK	MXC-2300	Intel Atom E3845	Bay Trail					
㉚	NEXCOM	NISE50	Intel Atom E3826	Bay Trail					
㉛	NEXCOM	NISE3700P2E	Intel Core i7-4770TE	Haswell					
㉜	NEC	FC-T5WA	Intel Atom E3825	Bay Trail					
㉟	CONTEC	BX-U200	Intel Atom E3940	Apollo Lake					
㊳	Interface	PFA-GH025(W10XB)CF00NS21	Intel Atom E3845	Bay Trail					
㊴	NEC	FC-E22K	Intel Core i3-9100TE	Coffee Lake					
★	RICOH	AR2100-120R	Intel Core i3-13100TE	Raptor Lake					



本リストに掲載されるPC評価情報の詳細は、株式会社マイクロネット ホームページ 工業用PC評価レポート サイトより入手できます：  
[https://www.mnc.co.jp/INtime/PC\\_Eval\\_report.html](https://www.mnc.co.jp/INtime/PC_Eval_report.html)

性能比較相対分布図について

弊社PC評価データに基づいたデータがプロット表示されますが、弊社PC評価(PlatForm Evaluation: PFE)は、バージョンにより評価基準や評価手法に若干の相違があります。カーネルティックインターバルジッタ計測において、PFE Version 4までは、各負荷における測定時間は5分とされていますが、PFE Version 5では、グラフィック負荷下測定時間を72時間です。本相違点を明示的にするため、相対比較分布図プロット色をバージョンにより以下のように分けています：  
紺色④: PFE Version 4 (グラフィック負荷測定時間 5分)  
赤色④: PFE Version 5 以上(グラフィック負荷測定時間 72時間)

EtherCAT通信性能測定について

本測定項目は、PFE Version 5以降に追加された項目です。それ以前のデータについて本評価項目がないためプロット表示されていません。

ベンチマーク測定について

本測定項目は、PFE Version 6以降に追加された項目です。それ以前のデータについて本項目がないためプロットに表示されていません。

## 評価用語・評価項目の解説

用語・項目	解説	用語・項目	解説
<b>INtime 基本動作</b> インストール カーネル起動 カーネル停止	INtimeのインストール、カーネルの起動、停止、再起動など、INtimeカーネルの動作について評価をいたします。 一般的なプラットフォームにおいて問題が発生することはほぼありませんが、一部Windows XP EmbeddedのようなカスタマイズOS上で、コンポーネント整合等の問題が考慮されます。	<b>INtime カーネルティックインターバルジッタ計測</b>  最大ばらつき時間	INtimeソフトウェアカーネルは、ハードウェアを初期化し、設定したクロックの割り込みにより処理を行います(INtime kernel Tick)。INtime環境におけるカーネルクロックの精度は、アプリケーション動作の全てに関連する重要な要素です(デフォルト: 500us 本評価ではカーネルティック値500usにおける評価を基本とします)。 INtimeカーネルクロックジッタとは、カーネルティック設定値に設定した値と実際発生するクロック割り込みの間隔におけるバラつきを意味します。バラつきが少なければ、より精度の高い処理が可能となりますが、ばらつきが大きかったり、ティックそのものの値が設定値と比較し異常な値を示す場合、同プラットフォーム上ではINtimeソフトウェアを使用した制御が困難であるとみなされます。INtimeカーネルはシステムのタイマデバイス、割り込みコントローラを制御し、クロックティックを生成しますが、共存するWindows環境における割り込み制御に冗長な処理が含まれる場合や、ハードウェアそのものの問題に影響を受ける場合があります。本評価では、Windows上での無負荷状態時、ディスクアクセス負荷状態時、メモリアクセス負荷状態時、グラフィック負荷状態時とこれら全ての負荷をかけた状態におけるカーネルティックインターバルのジッタを計測し、INtimeソフトウェアとプラットフォームの適合性を判断します。また、上記負荷時とは別にWindowsオペレーション操作時のジッタ計測を行い適合性を判断します。 相対比較分布図プロット色: 紺色はPFE version. 4(測定時間5分)。赤色はPFE version 5以降(測定時間3日間)を示しています。
<b>CPU コア個数</b>	リアルタイムカーネルノードに割り当て可能なCPU、コア、ハードウェアスレディングの最大数を評価します。少なくとも一つのコアをWindows使用コアとして割り当てます。	<b>ディスク負荷状態</b>	定期的にディスクアクセスを行うWindowsプログラムを実行させた状態でINtimeカーネルティック インターバルジッタを計測します。Windows負荷プログラムは、Microsoft TechNetにて入手可能なDISKSPDを使用します。 パラメータ: ランダムアクセス(-r) アクセスサイズ 10GB(-c10g) SWキャッシュ無効(-S) diskspd -r -c10g -S
<b>内蔵シリアルコントローラ使用</b>	プラットフォームに実装されるシリアルポートにおける標準PC COMポートについて評価します。I/Oアドレス、IRQの調査、および標準COMドライバ使用テストを行います。 標準COMドライバは割り込み駆動による動作とポーリングによる動作確認を行います。  評価条件 RS-232C D-Sub P-pin TX-RXを折り返し治具による通信テストを行うため、テストターゲットのシリアル通信コントローラはRS-232C、D-Sub 9-pin 出力ポート形状で引き出されている必要があります。	<b>メモリ負荷状態</b>	定期的にメモリアクセスを行うWindowsプログラムを実行させた状態でINtimeカーネルティックインターバルジッタを計測します。Windows負荷プログラムは、Microsoft TechNetにて入手可能なTestLimit/Testlimit64を使用します。 Testlimit/Test limit64 -d -c (実装メモリサイズ)
<b>内蔵ネットワークコントローラ使用</b>	プラットフォームに内蔵されるネットワークコントローラについて、主に、以下の基準に準拠し評価します： ・コントローラがINtimeにて提供される標準ネットワークコントローラデバイスドライバにて制御可能であるか ・デバイスに、個別のIRQリソースを確保できるか ・IRQまたはMSI ※また、INtime version 4.0以降で機能追加されているHPE2(EtherCAT等)の使用可能性について掲載しています。	<b>グラフィック負荷状態</b>	定期的にディスプレイ上に描画を行うWindowsプログラムを実行させた状態でINtimeカーネルティックインターバルジッタを計測します。Windows負荷プログラムは、Windows標準メディアプレーヤー(wmplayer.exe)を使用し、フル画面設定(/fullscreen)にてMP4形式動画連続再生を行います。GPU機能、省電力状態の影響を把握するため、グラフィック負荷測定は長時間(72時間)モニタリングを行っています。
<b>拡張スロット使用</b> ハードウェアI/O可能	プラットフォームに実装されるPCI/PCI-X/PCI Express等スロットの個数を調査します。	<b>Windowsオペレーション状態</b>	Windows操作オペレーションを行った状態でINtimeカーネルティック インターバルジッタ計測を行います。 1. Windows エクスプローラを開く 2. ディレクトリの遷移 3. ウィンドウの最大化、最小化 4. スタートメニュークリック など
<b>dRTOSインストール・動作チェック</b>	INtime Distributed RTOS(dRTOS)をプラットフォームにインストール、簡易動作のチェックを行います。 インストール、および実装するスロットの使用調査を行います。	<b>スレッド切替性能計測 最遅延</b>	低プライオリティスレッドから高プライオリティスレッドへのセマフォユニット送信処理実行時に発生するスレッドコンテキスト遷移にかかる時間を計測します。計測する値はPentium系CPUに実装されているTSCを使用します。TSCの精度はCPUプラットフォームに依存します。
		<b>割り込み応答性能計測 最遅延</b>	カーネルのタスクスケジューラに使用するタイマハードウェアのレイテンシを測定します。測定する項目は、割り込み発生から、割り込みサービスが起動するまでの最小時間、最遅延時間、平均時間です。
		<b>メモリ転送性能評価 相対性能</b>	Windows画面表示に負荷を与えた状況下のリアルタイムメモリ転送処理時間と、無負荷状態時のリアルタイムメモリ転送処理時間を測定比較し、相対的なメモリ転送率の減少を算出します。グラフィックの負荷により、リアルタイムアプリケーションの定期的メモリ転送処理パフォーマンスへの影響を評価します。
		<b>EtherCAT通信性能 通信処理時間</b>	EtherCATマスタにより、最小構成のスレーブを接続した状況下におけるプロセスイメージ通信にかかる処理を測定します。EtherCATマスタ処理によるプロセスイメージ処理から、パケットの送信、返信されたパケット受信からデータ取り込みまでの処理時間。接続スレーブ(デジタル入出力デバイス 8点/8点: AlgoSystem ECCBP88N-0)
		<b>ベンチマーク サービスタスク実行回数</b>	浮動小数点数演算を含む3次方程式を実行するサーバータスクにおける1秒間の実行回数を測定します。秒間のサービスタスク要求回数をベンチマーク値(回数/S)とします。

### 参考

評価項目、評価基準は株式会社マイクロネットが独自に設定したものです。そのため、本評価判定により適用範囲とされなかったプラットフォームが全て使用できないわけではありません。本評価により設定された評価結果は、絶対的判定基準としてではなく参考情報としてください。

# BIOS・Windows/パラメータ設定

Legacy BIOS / UEFI 設定			
BIOS種別		バージョン	
Phoenix Technologies		MRA:1.09, 2025/12/03	
カテゴリ	機能・表記例	実施	設定内容
Intel TCC Mode: 全てのリアルタイム機能を有効に します 推奨設定: 有効	[Intel TCC Mode]		
セキュアブート設定 セキュアブート機能と互換性があ りません 必須設定: 無効	[Secure Boot]	✓	Advanced.Secure Boot Configuration.Secure Boot Option=Disabled(Enabled/Disabled)
Hyper Threading機能 論理スレッド間の影響があります 推奨設定: 無効	[Hyper Threading]		
周波数・倍率変動機能 負荷状況等、状況に応じ、動的に 周波数・倍率を変動します 推奨設定: 無効	[Intel SpeedStep] [EIST] [Intel Turbo Boost] [Turbo Mode] [Intel Burst Technology] [Intel Speed Shift]	✓	Advanced.Processor Configration.Intel(R) SpeedStep Technology=Disabled(Enabled/Disabled)
モード変動機能 処理状況に応じて省電力モードや システム管理モードに変更します 推奨設定: 無効	[C States] [C1E] [P States] [T States] [System Agent] [ASPM(Active-State Power Management)] [RC6(Render Standby)] [HWP(Hardware controlled Performance State)]		
その他: PCや利用する機能・デバイスに よっては、設定が必要となる可能 性がある項目です。	[Intel Active Management Technology] [Intel AMT] [X2APIC]	✓	Advanced.Processor Configration.Intel(R) Speed Shift Technology=Disabled(Enabled/Disabled) Advanced.Processor Configration.Intel(R) HT Technology=Disabled(Enabled/Disabled)

Windows 設定			
カテゴリ	設定内容	実施	設定項目箇所
電源プラン Windowsの電源管理オプション設定(省電 力)により影響を受ける可能性があります 推奨設定: 高パフォーマンス	電源プラン 高パフォーマンス	✓	コントロールパネル.電源オプション
詳細電源設定 電源プランに基づく詳細な設定。 Windows側電源管理設定によりシステム 全体として影響を受ける場合があります。  ハードディスク スリープ グラフィックス 電源ボタン・カバー PCI Express ディスプレイ	ハードディスク 次の時間が経過後ハードディスクの電源を切る: 0分 スリープ 次の時間が経過後スリープする: なし ハイブリッドスリープを許可する: オフ 次の時間が経過後休止状態にする: なし スリープ解除タイマーの許可: 無効 グラフィックス インテル(R) グラフィックスの設定: 最大パフォーマンス 電源ボタンとカバー 電源ボタン操作: シャットダウン スリープボタン操作: 何もしない PCI Express リンク状態の電源管理: オフ ディスプレイ 次の時間が経過後ディスプレイの電源を切る: 0分 自動輝度設定を有効にする: オフ	✓	コントロールパネル.電源オプション.プラン設定の変更.詳細設定
シャットダウン設定 高速スタートアップ、スリープ、休止状態 のサポート設定。 推奨設定: 無効化	高速スタートアップを有効にする: <input type="checkbox"/> チェックを外す スリープ: <input type="checkbox"/> チェックを外す 休止状態: <input type="checkbox"/> チェックを外す	✓	コントロールパネル.電源オプション.電源ボタンの動作を選択する

# 評価手法について

項目	説明																
INtime カーネル ティック インターバル ジッタ計測	<p>INtimeカーネルティックインターバル ジッタ評価は、カーネルティック設定に対しカーネルティックインターバルのばらつき度合いを以下設定基準に合わせて判定しています:</p> <p><b>判定はカーネルティック設定に対する カーネルティックインターバルの 最大ばらつき時間(ばらつき比率)で決定します</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>周期に対するばらつき率(%)</th> <th>最大ばらつき時間(us)</th> <th>周期に対するばらつき率(%)</th> <th>最大ばらつき時間(us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3%</td> <td>± 15</td> <td>12%</td> <td>± 60</td> </tr> <tr> <td>6%</td> <td>± 30</td> <td>15%</td> <td>± 75</td> </tr> <tr> <td>9%</td> <td>± 45</td> <td>15%</td> <td>以上</td> </tr> </tbody> </table>	周期に対するばらつき率(%)	最大ばらつき時間(us)	周期に対するばらつき率(%)	最大ばらつき時間(us)	3%	± 15	12%	± 60	6%	± 30	15%	± 75	9%	± 45	15%	以上
	周期に対するばらつき率(%)	最大ばらつき時間(us)	周期に対するばらつき率(%)	最大ばらつき時間(us)													
3%	± 15	12%	± 60														
6%	± 30	15%	± 75														
9%	± 45	15%	以上														
	<p><b>評価判定の基準となる「最大ばらつき時間」は、カーネルティック設定に左右されません。</b></p> <p>例えば、ばらつき最大時間が「25.6us」であった場合、カーネルティック設定が500usの場合も、1000usの場合もおおよそ「25.6us」です。ばらつき最大時間「25.6us」がカーネルティック設定値500usに占める最大ばらつき時間の割合(ばらつき比率)はおおよそ5%ですが、1000us(1ms)の場合2.5%となります。</p>																

	スレッド切替性能測定	割り込み応答性能測定	メモリ転送性能測定	ベンチマーク
スレッド切替性能 割り込み応答性能 メモリ転送性能 ベンチマーク	<p>スレッド切替時間を測定</p>	<p>カーネルティック割り込みのレイテンシ測定</p>	<p>メモリ転送性能測定</p> <p>負荷発生時と負荷なし状態の転送率相違を測定</p>	<p>ベンチマーク</p> <p>1秒間で実行可能な3次方程式演算タスク要求実行回数</p>

EtherCAT通信性能測定では最小構成EtherCATスレーブに対し、プロセスイメージデータ送信応答返却までの処理時間を測定します。処理時間はOPERATIONAL状態のプロセスイメージ通信処理時間(TX-RX処理間=マスタ処理時間+送出パケット送信+パケット通信+受信処理+マスタ受信処理時間)です。個の性能にはPCの性能だけでなく、計測するNICの性能も含まれます。

**EtherCAT通信性能**

**計測環境図**

**参考**

評価項目、評価基準は、株式会社マイクロネットが独自に設定したものです。そのため、本評価判定により適用範囲とされなかったプラットフォームが全て使用できないわけではありません。本評価により設定された評価結果は、絶対的判定基準としてではなく、参考情報としてください。

# 本ドキュメントについて

**登録商標**

TenAsys, INtime, iRMXはTenAsys社の登録商標です。  
 TenAsys®, INtime®, eVM® and iRMX® are registered trademarks in USA of the TenAsys Corporation.  
 Windows, Windows XP, Windows 2003 Server, Windows 7, Windows 8, Windows 10は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標、または商標です。  
 Intel, インテル, Intel 〇〇, Intel vPro, Intel vPro 〇〇, Celeron, Celeron Inside, Centrino, Centrino Inside, Centrino〇〇, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Core Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Insideは、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporationの商標です。  
 AMD, AMD Turion™, AMD Athlon™, AMD Sempron™ は、Advanced Micro Devices, Inc.の商標です。

**その他**

株式会社マイクロネットは本ドキュメント情報に関する正確性についての保証は致しません。また本ドキュメントにおける技術情報、解説 誤植から生じた問題の直接的、間接的なダメージについての責任を負いかねます。  
 株式会社マイクロネットは本ドキュメント等の変更について、通知する義務を負うことなく、いつでも修正する権利を有しています。  
 本ドキュメントの著作権は株式会社マイクロネットにあります。許可なしに、本ドキュメント中のいかなる箇所も改変、修正、電子文書等への保存等を行うことはできません。

基本動作・シリアル通信・ネットワーク情報					
評価項目		基準値		結果	
1	基本動作	インストール INtimeカーネル起動 INtimeカーネル停止	適合/不適合/ 適合/不適合/ 適合/不適合/-	適合 適合 適合	
2	CPU	CPUコア個数	数値	4 (max 4)	
3	シリアル通信 (COM)	COM1	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	4 0 3 f 8 不可能 不可能
		COM2	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	- - - -
		COM3	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	- - - -
		COM4	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	- - - -
		COM5	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	- - - -
		COM6	IRQ I/Oアドレス シリアルドライバ動作テスト(割り込み) シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	数値/- 数値/- 可能/不可能/- 可能/不可能/-	- - - -
4	ネットワーク(LAN)	NIC1	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #2		
			コントローラ適合	適合/不適合/-	適合
			IRQ	数値/-	-
			割り込み使用 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/可能/不適合/MSI/- 適合/不適合/- 適合/不適合	MSI 適合 適合
		NIC2	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #3		
			コントローラ適合	適合/不適合/-	適合
			IRQ	数値/-	-
			割り込み使用 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/可能/不適合/MSI/- 適合/不適合/- 適合/不適合	MSI 適合 適合
		NIC3	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection		
			コントローラ適合	適合/不適合/-	可能
			IRQ	数値/-	-
			割り込み使用 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/可能/不適合/MSI/- 適合/不適合/- 適合/不適合	MSI 適合 適合
NIC4	Intel(R) Ethernet Connection (22) I219-LM				
	コントローラ適合	適合/不適合/-	可能		
	IRQ	数値/-	-		
	割り込み使用 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/可能/不適合/MSI/- 適合/不適合/- 適合/不適合	MSI 適合 適合		

※各デバイスの実装がリスト個数以上存在する場合、巻末に補足情報として記載されます

## シリアル通信(COM)

COMコントローラのリソース割り当て状況。D-sub 9pinによりポート使用が可能な場合、INtime PC COM Driver(compc.rta)をロードし、通信テストを行います。

compc.rtaは物理的COMポート4つまでをサポートします(同時使用可能数4)。本テストは個別のCOMデバイスに対し"COM1"としてドライバをロードし、通信テストを行います。

ドライバは割り込み方式とポーリング方式の2通りでロードし、片方でも使用できれば「可能」と判定します。

## ネットワーク(LAN)

コントローラがINtime TCP/IP Network(network7)に適合することを調査します。適合する場合、簡易ping通信テストを行います。

またコントローラのHPE2ドライバ使用適合性について記載します。

性能評価					
評価項目			評価結果		
1	カーネルティック インターバル ジッタ計測 (500us)	無負荷状態時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 1.50 us 0.30 %
		ディスク負荷時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 1.92 us 0.38 %
		メモリ負荷時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 2.33 us 0.47 %
		グラフィック負荷 時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 3.83 us 0.77 %
		総合負荷時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 1.89 us 0.38 %
		Windows オペレーション 時計測	平均値 最大ばらつき時間 ばらつき比率	±	500.04 us 6.36 us 1.27 %
2	リアルタイムスレッド切替性能計測	平均値 最小値 最大値		0.86 us 0.84 us 1.07 us	
3	割り込み応答性能計測	平均値 最小値 最大値		0.52 us 0.42 us 1.20 us	
4	ベンチマーク測定	通常時最大実行回数 負荷状態時最大実行回数 通常時実行回数(平均) 負荷状態時実行回数(平均) 相対性能		167040 回数/s 167003 回数/s 165954.7 回数/s 165831.6 回数/s 99.93 %	

## リアルタイムスレッド切替性能

オブジェクトのシグナルにより発生するスレッドコンテキスト遷移時間を計測します。

オブジェクトはセマフォ(高レベル)です。

テストは10000回行われ、最小、最大、平均、標準偏差値を求めます。

低プライオリティスレッドのシグナルにより高プライオリティスレッドがウェイクアップし、ランニング状態に遷移するまでの時間を計測しています。

計測シーケンス

1. 計測開始
2. ReleaseRtSemaphore 低プライオリティスレッド(PRIORITY: 1)
3. WaitForRtSemaphore 高プライオリティスレッド(PRIORITY: 0)

## 割り込みハンドラ応答性能

カーネルティックアラームオブジェクト生成時の、タイマハードウェアのカウント値と、割り込み発生後ISR実行時のカウント値の差分からレイテンシを測定します。1000回実行中における、最速値、最遅延値、平均値を計測します。

## ベンチマーク測定

リアルタイムタスク間のメッセージ通信(DATA Mailbox)により、3次元方程式演算処理サービスタスクの実行処理計測を行います。

秒間の処理要求回数と一回の処理要求、応答にかかる時間を測定、最大回数をベンチマーク値とします。

また、本ベンチマークでは、Windows上グラフィック負荷状態時と、無負荷状態時のデータを採取し、相対性能をパーセンテージで表現します。

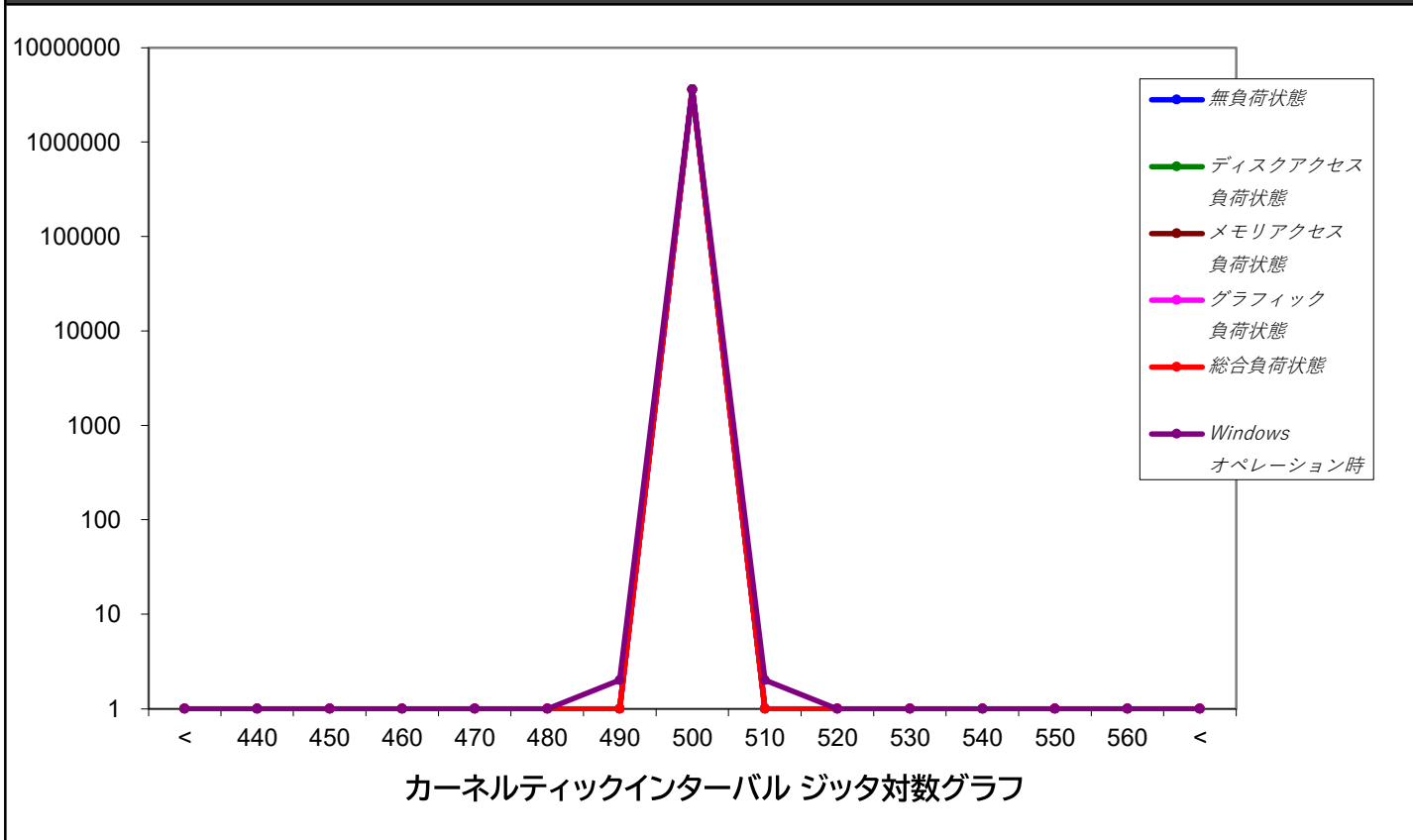
-#1. 無負荷状態 メモリ転送処理時間測定

-#2. Windowsグラフィック負荷状態メモリ転送処理時間測定

相対性能 = MIN(#1,#2) / MAX(#1,#2)

相対性能差により、Windows側グラフィック負荷影響度を表現します(Windows側グラフィックの影響を受けやすい場合、相対性能差が低くなります)

負荷状態時におけるカーネルティックインターバル ジッタ計測詳細データ

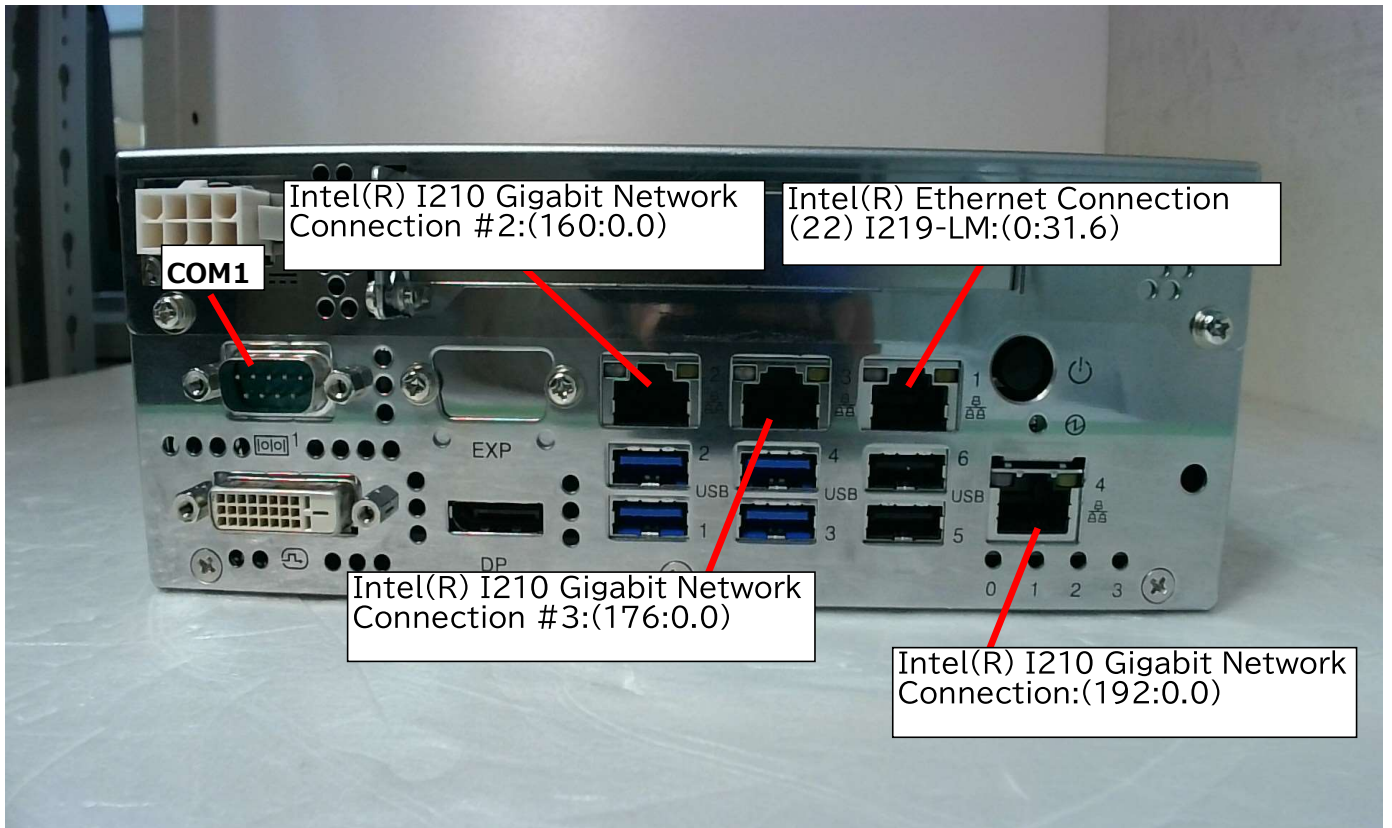


	無負荷状態	ディスクアクセス負荷状態	メモリアクセス負荷状態	グラフィック負荷状態	総合負荷状態	Windowsオペレーション時	
< 435	0	0	0	0	0	0	最大ばらつき時間:各負荷状態における、カーネルティック設定値とカーネルティックインターバル時間の最大値差分を示します。  ※最大ばらつき時間がカーネルティック設定値に近いほど、より精度の高いクロックが生成されていることを示します。
435 - 445	0	0	0	0	0	0	
445 - 455	0	0	0	0	0	0	
455 - 465	0	0	0	0	0	0	
465 - 475	0	0	0	0	0	0	
475 - 485	0	0	0	0	0	0	
485 - 495	0	0	0	0	0	1	
495 - 505	3596000	3596000	3596000	3596000	3596000	3595998	
505 - 515	0	0	0	0	0	1	
515 - 525	0	0	0	0	0	0	
525 - 535	0	0	0	0	0	0	
535 - 545	0	0	0	0	0	0	
545 - 555	0	0	0	0	0	0	
555 - 565	0	0	0	0	0	0	
565 <	0	0	0	0	0	0	
単位(us)							計測時間
平均値	500.04	500.04	500.04	500.04	500.04	500.04	最大ばらつき時間/比率
最大ばらつき時間	1.50	1.92	2.33	3.83	1.89	6.36	± 6.36 us
ばらつき比率	0.30%	0.38%	0.47%	0.77%	0.38%	1.27%	1.27%

拡張スロット詳細情報									
スロット	スロット種別	PCIバスアドレス			IRQ	適合要素		競合数	
		バス	デバイス	機能		割り込み使用	I/O		
↑ CPU	1	PCI Express x16	16	0	0	-	MSI	可能	0
	2	-							
	3	-							
	4	-							
	5	-							
	6	-							
	7	-							
	8	-							
	9	-							
	10	-							
	11	-							
	12	-							
	13	-							
割り込み使用可能スロット数		0			I/Oアクセス可能スロット数		1		

IRQ ルーティング情報	
3	Communications Port (COM2)
4	Communications Port (COM1)
7	マザーボード リソース
17	High Definition Audio コントローラー

外部ポート(USB/COM/ネットワーク)実装図



INtime Distributed RTOS(dRTOS)インストール・動作確認			
バージョン		使用メディア	
7.2.25280.3		SSD	447.13 GB

	項目	判定内容	結果
1	インストーラ起動	ブートローダ正常機能  BIOS: UEFIブートの場合対応不能 UEFI無効化可能な場合、同設定を行う	○
2	キーボード選択	APIC機能適合  割り込みが適切に入力されない APIC対応していない機種の場合動作不能	○
3	ディスクドライブ選択	APIC機能適合 ディスクコントローラ適合  割り込み不能 ディスクコントローラが対応しない場合動作不能	○
4	ディスクパーティション・フォーマット完了	  割り込み不能、ディスクドライバ不適合、 ディスクドライブが対応しない場合動作不能	○
5	タイムゾーン設定到達	ファイルシステム正常機能  ディスクドライブ不適合等	○
6	ネットワーク設定・使用ネットワーク選択	PCIバス正常機能 ネットワークデバイス適合  PCIブリッジ初期化不能、デバイス、バス検出不能	○
7	WEBブラウザによる動作	ネットワーク機能正常機能  ネットワーク機能動作不能	○
8	拡張デバイス使用	拡張PCIバス上デバイス正常機能 割り込み機能正常機能  割り込み不能、PCIブリッジ初期化不能	-

**特記事項**

ライセンス登録ができることを確認しました。

評価作業時記録・備考		
調査作業	基本動作	BIOSの変更はありませんでした。
	COM コントローラ 使用調査	32バイト以上のデータの受信がエラーとなる現象が出ています。テストツールは50バイトのデータを送受信している為にエラーとなっています。
	ネットワーク コントローラ 使用調査	I219はINtime7.2でサポートしていませんが、評価ツールで動作可能でした。
	拡張スロット 使用調査	
性能評価 作業	クロックジッタ 計測評価	
	スレッド切替 性能評価	
	割り込みハンドラ 応答性能評価	
	ベンチマーク 性能評価	
マイクロネット 内部管理データ	Min:270.37us Max:270.37us Avg:270.37us RANGE: 3698.67 MB/S - 3698.67 MB/S AVG 3698.67 MB/S Min:282.31us Max:282.31us Avg:282.31us RANGE: 3542.22 MB/S - 3542.22 MB/S AVG 3542.22 MB/S Network interface:;ie1g0 Number of trials:;10000 transmit/receive delta time: Fastest time:;80.130219(us) Latest time ;;84.078545(us) Average time:;80.718604(us)	