プラットフォーム評価報告書

株式会社 マイクロネット
RSP (Realtime Solution Provider)
鹿島開発センター
〒314-0135
茨城県神栖市堀割 3-8-11
TEL 0299-90-1733
FAX 0299-92-8557
http://www.mnc.co.jp

評価対象機	ベンダ名
μPIBOC C3	明電舎

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン		Windows HAL
INtime 6.3 Runtime 6.3.19040.2	専有(Dedicated)	Windows 10 Enterprise	-	ACPI x64 ベースPC

評価日付	2020年2月13日	評価	マイクロネット	承認	マイクロネット

総合判定

適合性評価結果考察

CPUモード: Dedicatedモードとして設定しています。CPU環境はWindows x3/INtime x1(HT無効)となります。
COM:
COM1,2=INtime標準COMドライバにより割り込み・ポーリング使用可能を確認しました。
COM3, COM4:D-sub9pin引き出しがないため通信テストを行っておりません

拡張スロット: ありません

ネットワーク: Intel(R) I210 Gigabit Network Connectionが4基搭載され、TCP/IPスタック(ie1g)、HPE(EtherCAT等)に利用可能です。

総合判定 ★★★★★

適合性評価に関する総合判定は、各項目の点数の合算を基準に5段階評価となります

リアルタイム性能評価結果考察

Intel Xeon E3-1505M v6(Kaby Lake) 専有モードとして評価しています。
以下設定にて評価を行いました:
[Windows設定]
省電力機能、スリープ機能を中心にリアルタイム性能に影響のある機能を無効化しています:
電源設定＝高パフォーマンス,ディスプレイの電源を切る＝なし,次の時間が経過後にハードディスクの電源を切る＝なし 等
[BIOS設定]
-HyperThreading機能＝無効
SpeedStep機能＝無効化
C States=無効化
カーネルクロックインターバルにおける応答性能: 500usインターバル: 最遅延 値1us以下(0.83)でした。
スレッド切り替え性能: 最大遅延は0.7us程度です。
割り込み応答性能: 最大遅延は0.45us程度です。
メモリ転送性能: 通常時と負荷発生時の相対転送性能は、99.71%です。

総合判定 ★★★★★

リアルタイム性能に関する総合判定は、各項目の点数の合算を基準に5段階評価となります

適合性評価

評価項目・機能項目	判定
基本動作	A
内蔵シリアルコントローラ	A
内蔵ネットワークコントローラ	A
拡張スロット: 拡張性(I/O)	D

リアルタイム性能評価

評価項目・機能項目	判定
クロックジッタ計測評価	A
スレッド切り替え性能評価	A
割り込みハンドラ応答性能評価	A
メモリ転送性能評価	A

適合評価指標
A: 動作可能。使用可能なリソース数は十分。
B: 動作可能。若干制限、調整を要する。リソース数は適切な範囲内。
C: 動作可能。リソース使用数等の制限は要検討。
D: 動作不可能。検討範囲外。
－: 実装なし

リアルタイム機能評価指標
A: クロック精度、応答精度 非常に優れている。
B: クロック精度、応答精度 優れている。
C: クロック精度、応答精度 通常。
D: クロック精度、応答精度 可能。
E: クロック精度、応答精度に注意が必要。要調整検討。
F: 要再調査。

詳細スペック情報

CPU		名前	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1505M v6
		周波数	3.00GHz
		個数	4 HT有効時 8
		機能	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX, AVX2, FMA3, TSX
キャッシュメモリ	1次	命令(L1-I)	4 x 32 KBytes
		データ(L1-D)	4 x 32 KBytes
	2次	L2	4 x 256 KBytes
	3次	L3	8 MBytes
メモリ			32 GBytes
ストレージ			894.25 GB
チップセット		ノースブリッジ	Intel Kaby Lake rev. 05
		サウスブリッジ	Intel IDA154 rev. 31
		ビデオ	Intel(R) HD Graphics P630
BIOS		ベンダ	INSYDE Corp.
インターフェース		USB	x 4
		シリアル	x 4
		PCI	x 0
		PCI-x	x 0
	PCI Ex	x1	x 0
		x4	x 0
		x8	x 0
		x16	x 0
		ISA	x 0
	ネットワーク		x 4
			Intel(R) I210 Gigabit Network Connection
			Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #2
			Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #3
			Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #4
製品についての備考			https://meidensha.co.jp/rd/index.html

評価機写真図

評価用語・評価項目の解説

適合性評価

用語・項目	解説
INtime 基本動作 インストール カーネル起動 カーネル停止 カーネル再起動	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。
CPU コア個数	リアルタイムカーネルノードに割り当て可能なCPU、コア、ハードウェアスレッ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。
内蔵シリアルコントローラ使用	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、どちらか一つでも動作が確認できれば「使用可能」と判断致します。 2つ以上使用可能=A、1つ使用可能=B、それ以外=D
内蔵ネットワークコントローラ使用 コントローラの適合 IRQリソースの確保 ネットワーク通信テスト	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。 2つ以上使用可能=B、1つ使用可能=C、それ以外=D 1つ以上HPE2が使用可能な場合: B→A , C→B
拡張スロット使用 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評価対象とします。 スロット数 3以上=A、スロット数 2=B、スロット数 1=C、スロット数 0=Dとします。
dRTOS インストール・動作チェック	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における使用調査を行います。

性能評価

用語・項目		解説
INtimeカーネルクロックジッタ計測		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、バラ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等により、影響受ける場合もあります。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クロックジッタを計測し、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クロックジッタ計測を行い、適合性を判断します。
負荷状態	**ディスク負荷状態**	定常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カーネルのクロックジッタを計測します。Windows負荷プログラムでは、1MBのファイルを生成、同ファイルの読み込み、削除を繰り返し行います。プラットフォームのディスクキャッシュ機能により負荷の度合いは変わります。
	メモリ負荷状態	定常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カーネルのクロックジッタを計測します。5本のスレッドで、それぞれ4MBのメモリ確保、書き込み、読み込み、解放を連続的に行います。一般的に負荷によりWindowsCPU負荷率は、ほぼ100%となります。
	グラフィック負荷状態	定常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カーネルのクロックジッタを計測します。Windows負荷プログラムでは、DCに対しての通常書き込み、BitBltによるビットマップ転送などが周期毎に行われます。負荷の度合いはグラフィックコントローラ等に依存します。
	Windows オペレーション状態	Windows操作オペレーションを行った状態でINtimeカーネルのクロック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
スレッド切替性能計測 最遅延		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。 使用するオブジェクトは高レベルオブジェクト(セマフォ)です。 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。
割り込み応答性能計測 最遅延		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。
メモリ転送性能評価 相対性能		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常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。

参考

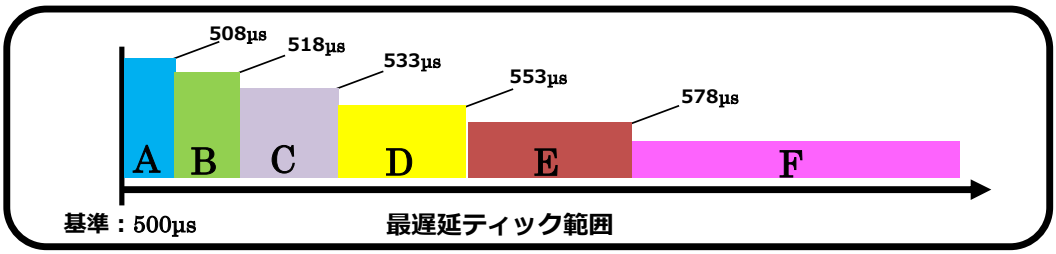
評価項目、評価基準は、株式会社マイクロネットが独自に設定したものです。そのため、本評価判定により適用範囲とされなかったプラットフォームが全て使用できないわけではありません。本評価により設定された評価結果は、絶対的判定基準としてではなく、参考情報としてください。

評価判定基準について

項目	説明

INtime カーネル クロック

INtimeカーネルクロックの評価は、設定カーネルティックに対する最遅延値により決定しています。
以下グラフに示されるように、最遅延値に応じて評価判定が決定されます。

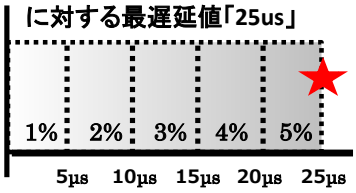


カーネルティック設定値　**500**　us

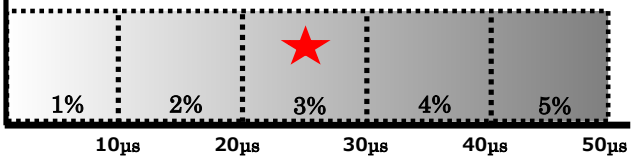
判定	周期に対する遅延比率 (%)	最遅延ティック範囲 (us)	判定	周期に対する遅延比率 (%)	最遅延ティック範囲 (us)
A	1.6	500 ～ 508	D	10.6	534 ～ 553
B	3.6	509 ～ 518	E	15.6	554 ～ 578
C	6.6	519 ～ 533	F	15.8以上	579 ～

評価判定の基準となる「最遅延値」は、カーネルクロックインターバルの設定に左右されない絶対値です。
例えば最遅延値「**25us**」のシステムにおいて、カーネルクロックインターバルが500usの場合も1000usの場合も**最遅延値は変わらず「25us」です。** 最遅延値「**25us**」が**500us**に占める割合は**5%**ですが、**1000us**の場合は**2.5%**となります。
また、**評価判定はカーネルクロックインターバル500usに対する最遅延値の比率で決定されます。** 例えば「**80us**」の最遅延値は500usに対し**16%**の比率であり、現在の評価基準だと判定「**F**」となります。もしカーネルクロックインターバルを**5000us**に設定する場合には、遅延の比率は**1.6%**まで下がり、現在の評価基準だと「**A**」に相当します。

カーネルクロックインターバル500us に対する最遅延値「25us」



カーネルクロックインターバル1000us に対する最遅延値「25us」



スレッド切り替え 割り込み応答 メモリ転送性能

応答性能についてはそれぞれの最遅延時間に対し、以下の表に準じて判定を行なっています。

判定	スレッド切り替え(us)	割り込み応答(us)	メモリ転送相対減少率(%)
A	～ 2.00	～ 1.00	91 ～
B	2.01 ～ 3.50	1.01 ～ 2.00	81 ～ 90
C	3.51 ～ 5.00	2.01 ～ 3.00	71 ～ 80
D	5.01 ～ 6.50	3.01 ～ 4.00	61 ～ 70
E	6.51 ～ 8.00	4.01 ～ 5.00	51 ～ 60
F	8.01 ～	5.01 ～	～ 50

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。
Windows、Windows XP、Windows 2003 Server、Windows 7、Windows 8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 ロゴ、Intel vPro、 Intel vPro ロゴ、Celeron、Celeron Inside、Centrino、Centrino Inside、Centrinoロゴ、 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、通知する責務を負うことなく、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。

BIOS・Windowsパラメータ設定

Legacy BIOS / UEFI 設定

BIOS種別	バージョン
INSYDE Corp.	1.00beta1, 2019/09/17

カテゴリ	機能・表記例	実施	設定内容
OSブート方式選択: UEFI/Legacy BIOS **推奨設定: Legacy BIOS**	**[Boot Mode]** **[Fast boot]**		
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]**		
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]**	✓	Advanced.CPU Configuration.Hyper-Threading=Disabled(Enabled/Disabled)
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.CPU Configuration.Intel® SpeedStep(tm)=Disabled(Enabled/Disabled) Advanced.CPU Configuration.Turbo Mode=Disabled(Enabled/Disabled)
モード変動機能 処理助教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)]**	✓	Advanced.CPU Configuration.C states=Disabled(Enabled/Disabled)
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]**		

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: □**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**	✓	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

適合性評価

	評価項目			基準値	結果	判定
1	基本動作	インストール		適合/不適合/-	適合	A
		INtimeカーネル起動		適合/不適合/-	適合	
		INtimeカーネル停止		適合/不適合/-	適合	
		INtimeカーネル再起動		適合/不適合/-	適合	
2	CPU	CPUコア個数		数値	4	A
3	COM (シリアル通信)	COM1	IRQ	数値/-	4	A
			I/Oアドレス	数値/-	3f8	
			シリアルドライバ動作テスト(割り込み)	可能/不可能/-	可能	
			シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	可能/不可能/-	可能	
		COM2	IRQ	数値/-	3	
			I/Oアドレス	数値/-	2f8	
			シリアルドライバ動作テスト(割り込み)	可能/不可能/-	可能	
			シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	可能/不可能/-	可能	
		COM3	IRQ	数値/-	7	
			I/Oアドレス	数値/-	3e8	
			シリアルドライバ動作テスト(割り込み)	可能/不可能/-	-	
			シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	可能/不可能/-	-	
		COM4	IRQ	数値/-	5	
			I/Oアドレス	数値/-	2e8	
			シリアルドライバ動作テスト(割り込み)	可能/不可能/-	-	
			シリアルドライバ動作テスト(ポーリング)	可能/不可能/-	-	
4	ネットワーク(LAN)	NIC1	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection			A
			コントローラ適合	適合/不適合/-	適合	
			IRQ	数値/-	-	
			割り込み使用	適合/可能/不適合/MSI/	MSI	
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合/-	適合	
			EtherCAT(HPE2)	適合/不適合	適合	
		NIC2	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	適合/可能/不適合/MSI/	MSI	
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合/-	適合	
			EtherCAT(HPE2)	適合/不適合	適合	
		NIC3	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	適合/可能/不適合/MSI/	MSI	
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合/-	適合	
			EtherCAT(HPE2)	適合/不適合	適合	
		NIC4	Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #4			
			コントローラ適合	適合/不適合/-	適合	
			IRQ	数値/-	-	
			割り込み使用	適合/可能/不適合/MSI/	MSI	
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合/-	適合	
			EtherCAT(HPE2)	適合/不適合	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

COM(シリアル通信)

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(同時に使用可能な数は4つとなります)。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。

適合性評価

5	拡張スロット	SLOT 1	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 2	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 3	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 4	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 5	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 6	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 7	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 8	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 9	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 10	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 11	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 12	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -
		SLOT 13	スロット 種別 割り込み: IRQ 拡張性: I/O	適合/可能/不適合/MSI/- 可能/不適合/-	- -

実装スロット数	0

拡張性(I/O)	D

※スロット数情報以上のスロットが実装され、記載できない場合、巻末に補足として掲載します。

割り込み(IRQ)使用 項目 判定基準

本評価での判定は以下の定義に基づいています：

適合: 搭載オンボードデバイスと競合することなく、独立した割り込みリソースを確保、使用可能な場合

可能: 搭載デバイスと競合するが、競合デバイスを無効化等することにより使用が可能である場合

不適合: 搭載オンボードデバイスと競合し、該当デバイスが**グラフィック機能**、**システムディスクコントローラ機能**、**PCIバスにブリッジするPCI Express Root Port**等、無効にすることが不可能である場合

MSI: PCI Expressスロットに関してはIRQリソース割り当て評価範囲外とします。MSIをサポートするデバイスにてMSI使用が可能です。

拡張性(I/O)使用 項目 判定基準

スロット拡張性調査では、利用可能な拡張スロット数を判定基準とします(スロット実装数)。

実装スロット数: 3以上=A

実装スロット数: 2=B

実装スロット数: 1=C

実装スロット数: 0=D

その他

"-": 調査を行っていないか、対象外項目を示します。 **数値:** IRQリソース、I/Oアドレスリソースを示します。

性能評価						
評価項目			評価結果			判定
1	カーネルクロックジッタ計測(500us)	無負荷状態時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 500.21 + 0.21 0.00	us us us	A
		ディスク負荷時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 501.30 + 1.30 0.00	us us us	
		メモリ負荷時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 500.35 + 0.35 0.00	us us us	
		グラフィック負荷時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 500.48 + 0.48 0.00	us us us	
		総合負荷時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 500.83 + 0.83 0.00	us us us	
		Windows オペレーション時計測	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	500.00 500.44 + 0.44 0.00	us us us	
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 標準偏差	0.65 0.65 0.70 1.808	us us us	A
3	割り込み応答性能計測		平均値 最小値 最大値	0.29 0.25 0.45	us us us	A
4	メモリ転送性能計測		通常状態メモリ転送速度 負荷状態メモリ転送速度 相対性能	24097.24 24026.70 99.71	MB/s MB/s %	A

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)
4. 計測終了

割り込みハンドラ応答性能

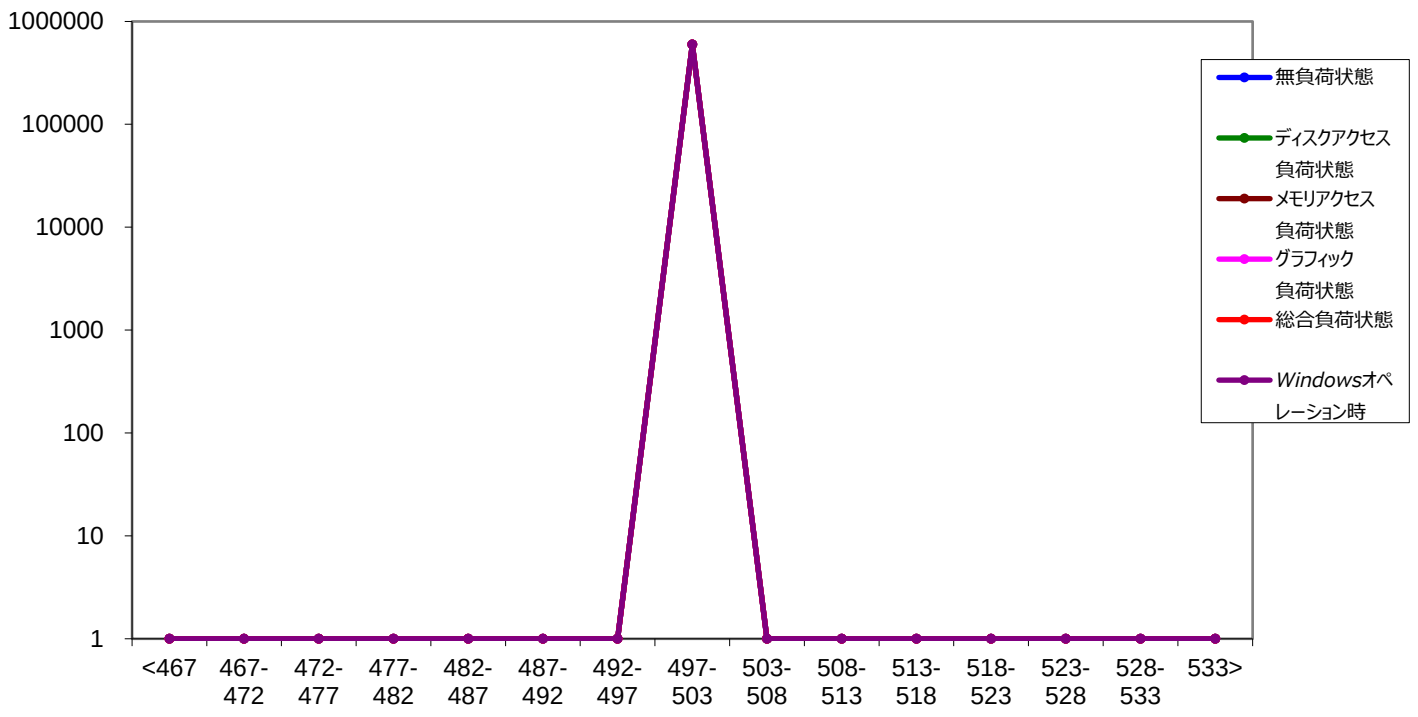
カーネルティックアラームオブジェクト生成時の、タイマハードウェアのカウント値と、割り込み発生後ISR実行時のカウント値の差分からレイテンシを測定します。
1000回実行中における、最速値、最遅延値、平均値を計測します。

メモリ転送性能

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。無負荷状態の転送処理時間、グラフィック負荷状態における転送処理時間から相対的メモリ転送性能を算出します(最大転送性能と、影響下転送性能の比較)。

-#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

負荷状態時におけるクロックジッタ計測詳細データ



負荷状態、Windowsオペレーション状況下におけるクロックジッタ対数グラフ

	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
<467	0	0	0	0	0	0
467-472	0	0	0	0	0	0
472-477	0	0	0	0	0	0
477-482	0	0	0	0	0	0
482-487	0	0	0	0	0	0
487-492	0	0	0	0	0	0
492-497	0	0	0	0	0	0
497-503	598000	598000	598000	598000	598000	598000
503-508	0	0	0	0	0	0
508-513	0	0	0	0	0	0
513-518	0	0	0	0	0	0
518-523	0	0	0	0	0	0
523-528	0	0	0	0	0	0
528-533	0	0	0	0	0	0
533>	0	0	0	0	0	0

最遅延：各負荷状態におけるクロックジッタの最遅延値を示します。

※最遅延値が設定値に近いほど、より制度の高いクロックが生成されていることを示し、偏差の値が少ないほど、バラつきの少ない状態であるといえます。

単位 us

							最遅延値
平均	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	
最遅延値	500.21	501.30	500.35	500.48	500.83	500.44	501.30
標準偏差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
評価	A	A	A	A	A	A	総合判定
							A

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	-							
	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	0

IRQ ルーティング情報

IRQ 3 Communications Port (COM2)

IRQ 4 Communications Port (COM1)

IRQ 5 Communications Port (COM4)

IRQ 6 IZ92 Device

IRQ 7 Communications Port (COM3)

IRQ 8 システム CMOS/リアルタイム クロック

IRQ 11 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131

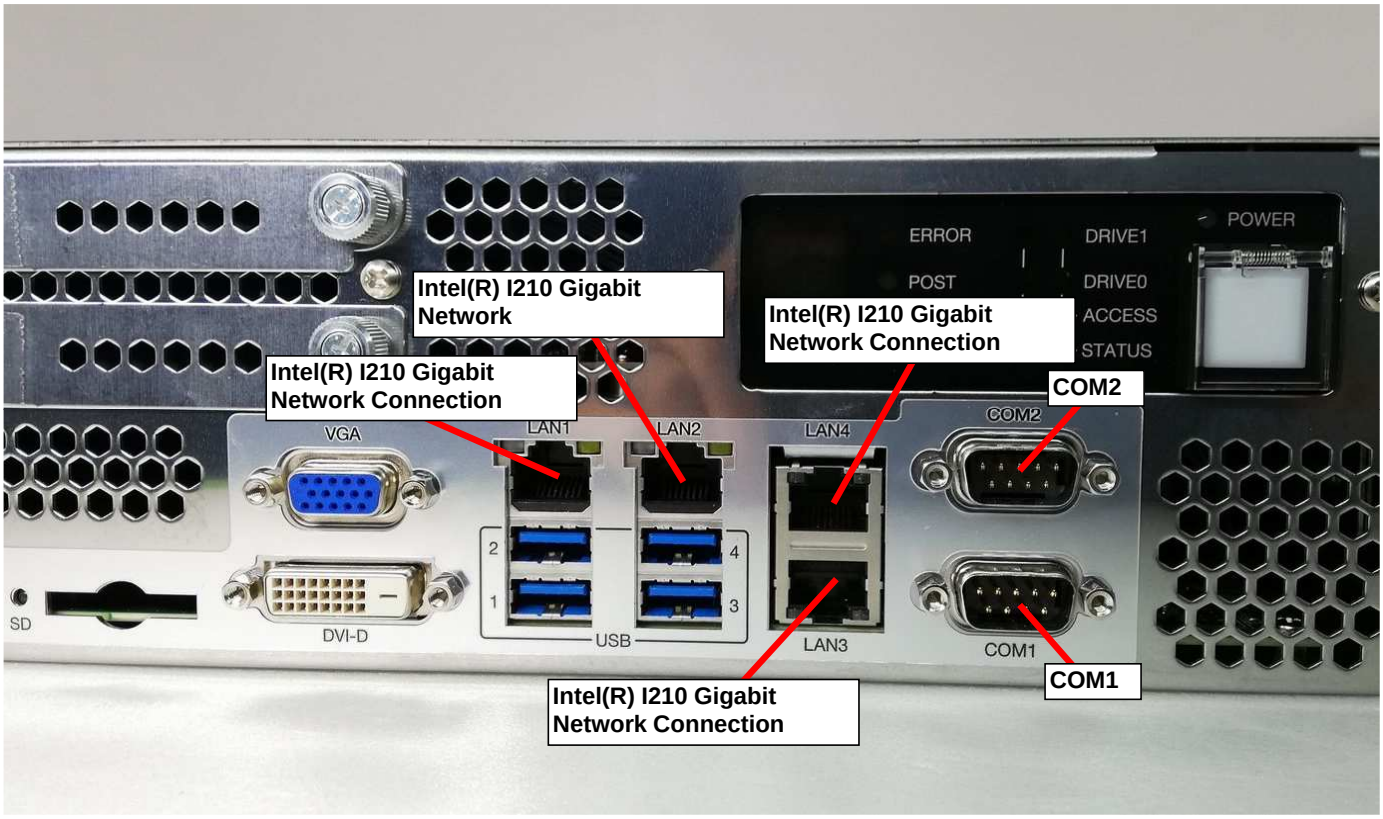
IRQ 11 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123

IRQ 11 Intel(R) Gaussian Mixture Model - 1911

IRQ 13 数値データ プロセッサ

IRQ 14 マザーボード リソース

外部ポート(USB/COM/ネットワーク)実装図



dRTOSインストール・動作チェック			
バージョン	使用メディア		
6.3.19040.2	DT01ACA200	Hard Disk	2 TB

	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適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応、 ディスクドライブが適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応等	○
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	テザリングによる動作	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

・テザリングにはIntel(R) I210 Gigabit Network Connection #3:(2:0.0)を使用。
・dRTOSインストーラ起動後にキーボード操作が不能になる場合あり。NumLockキーを押した場合に多発。
・dRTOSインストーラUSBを認識しない場合がある。インストーラUSBを差し替えて再起動で認識。

評価作業時記録・備考		
適合性 評価作業	基本動作	[Windows設定]『電源設定プラン:高パフォーマンス/常にオン』『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.スリープ解除タイマーの許可: 無効』『Intel Graphics Power Plan: Maximun Performance』『電源ボタンとカバー.電源ボタン操作: シャットダウン 』『電源ボタンとカバー.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』
	COM コントローラ 使用調査	
	ネットワーク コントローラ 使用調査	LAN1:Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #3:(2:0.0) LAN2:Intel(R) I210 Gigabit Network Connection:(3:0.0) LAN3:Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #2:(4:0.0) LAN4:Intel(R) I210 Gigabit Network Connection #4:(5:0.0)
	拡張スロット 使用調査	拡張スロットなし
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	
	メモリ転送性能 低減率評価	
マイクロネット 内部管理データ		Min:41.20us Max:185.33us Avg:41.50us RANGE: 5395.74 MB/S - 24272.43 MB/S AVG 24097.24 MB/S Min:41.39us Max:151.88us Avg:41.62us RANGE: 6583.99 MB/S - 24160.43 MB/S AVG 24026.70 MB/S

その他・備考

INtimeインストール後Windowsが立ち上がらない現象が発生

①INtimeインストールし再起動を行うとWindowsの起動ロゴ画面の状態から先へ進まない。
②「PCを強制終了して再度立ち上げる」を何度か繰り返してみるが起動しない。
③セーフモードでなら起動することを確認。
④イベントログの確認をすると、INtimeインストール後の再起動からセーフモードで起動するまでの間のログが出力されていなかった。
⑤そのまま再起動を行うと通常通りにWindowsが起動するようになった。
⑥その後３回ほど再起動を行ったが、Windowsが起動しないという現象は発生しなくなった。

以上の事から、Windowsが起動しなかった原因は不明だが、起動しなかった間のイベントログが出力されていないため、INtimeが起動しない原因ではないだろうと予測。