

評価対象機	ベンダ名
AP660	ALGO System

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン	Windows HAL
INtime 4.2 Runtime	専有(Dedicated)	Windows Embedded Standard(win7) Sp1	ACPIマルチプロセッサHAL

評価日付	2013年8月27日	評価	(評価) 株式会社アルゴシステム	承認	株式会社 マイクロネット技術部
------	------------	----	------------------	----	-----------------

適合性評価結果考察

内蔵ネットワーク(ギガビットイーサネット)は3個搭載されており、すべてINtimeにて利用可能です。(MSI駆動)
 拡張スロットはPCI Express x1スロットが2個搭載されており、MSIにて利用可能です。
 シリアルポートは2個ともINtimeにて利用可能です。
 USBコントローラは2個ともINtimeにて利用可能です。「Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced Host Controller - 1C2D」はIRQ16の競合デバイスを無効化することによりINtimeにて利用可能です。

総合判定 ★★★★★ 10.0 / 10 適合性評価に関する総合判定は、それぞれの項目に関する点数を基準に5段階評価で出力されます

リアルタイム性能評価結果考察

BIOS: デフォルト設定
 Windows電源管理: 高パフォーマンス
 リアルタイム性能は全体的に良好です。
 カーネルクロックジッタは500usで測定し、最大遅延は無負荷状態で約5us、Windowsオペレーション時で約7usです。
 リアルタイムスレッド切替性能は最大1.35us、ISAデバイスハンドラ応答性能は最大6.52usと比較的良好です。

総合判定 ★★★★★ 7.2 / 10 リアルタイム性能に関する総合判定は、それぞれの項目に関する点数を基準に5段階評価で出力されます

適合性評価		リアルタイム性能評価	
評価項目・機能項目	判定	評価項目・機能項目	判定
INtime基本動作	A	クロックジッタ計測評価	A
付属ユーティリティ動作	A	スレッド切り替え性能評価	A
内蔵USBコントローラ	A	PCIデバイス割り込みハンドラ応答性能評価	-
内蔵シリアルコントローラ	A	ISAデバイス割り込みハンドラ応答性能評価	A
内蔵ネットワークコントローラ	A		
拡張スロット	A		

適合評価指標

A: 動作可能である。デバイス、拡張スロットの場合、調整なく、または若干の調整により使用可能。
 B: 動作可能である。デバイス、拡張スロットの場合、使用可能であるが、制限と調整が必要。
 C: 動作検討。拡張スロットの場合、ハードウェアI/Oアクセスのみ可能。
 D: 動作できない。またはその他。

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) Celeron(R) CPU 847E		
	周波数	1.10GHz		
	個数	2	HT有効時 HT非対応	
キャッシュメモリ	1次	命令(L1-I)	32KBytes	
	2次	データ(L1-D)	32KBytes	
		L2	256KBytes	
	3次	L3	2MBytes	
メモリ	4GBytes			
HDD	SSD 20GBytes			
チップセット	ノースブリッジ	Intel Sandy Bridge Rev 09		
	サウスブリッジ	Intel QM67 Rev 05		
	ビデオ	Intel(R) HD Graphics		
BIOS	ベンダ	American Megatrends Inc. Version 4.6.3		
インターフェース	USB	x4	前面 x4 背面 -	
	パラレル	D-sub25ピン(メス) x0		
	シリアル	D-sub9ピン(オス) x2		
	PCI	x 0		
	PCI-x	x 0		
	PCI Ex	x1	x 2	
		x4	x 0	
		x8	x 0	
		x16	x 0	
	ISA	x 0		
ネットワーク	x3	Intel(R) 82579 LM Gigabit Network Connection		
		Intel(R) Gigabi CT Desktop Adapter		
		Intel(R) Gigabi CT Desktop Adapter #2		



評価機写真図

製品についての備考

評価用語・評価項目の解説

用語・項目	解説	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。	INtimeカーネル クロックジッタ	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ムデバイス、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、影響を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。	
付属ユーティリティ動 クロックジッタプログラム INtime Explorer INscope Task Analyzer RT Application Loader Spin Doctor Fault Manager	INtimeソフトウェアにて提供されるユーティリティプログラムの起動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, Windows Embedded Standard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： クロックジッタ・・・INtimeカーネルクロックのジッタ表示 INtime Explorer・・・RT環境のオブジェクトブラウザ INscope Task Analyzer・・・スレッド切り替えトレースロガー RT Application Loader・・・RTプログラムローダ Spin Doctor・・・RTスレッド不正スピン検出 Fault Manager・・・RTスレッド例外検出		ディスク負荷状態	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。
内蔵USB コントローラ使用	内蔵USBコントローラをINtimeにて使用する場合、IRQリソースの確保が可能であること、または、RTデバイスとして割り当てた際、使用するポートについての評価情報です。		メモリ負荷状態	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。
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IRQリソース取得、INtime付属のシリアルドライバ使用について評価します。		グラフィック 負荷状態	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カーネルのクロックジッタを計測します。Windows負荷プログラムでは、DCI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。
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。	Windows オペレーション時 計測	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. デイレクトリの遷移 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	
拡張スロット使用 IRQリソースの確保可能 ハードウェアI/O可能 スロット種別	プラットフォームに実装されるPCI/PCI-X/PCI Express等の拡張スロットの種別、IRQリソースの割り当てによりINtimeにおいてWindowsデバイスと競合しないスロットの調査等が含まれます。PCI-Expressスロットにおいては"MSI"という評価が付けられます。MSIをサポートするデバイスにおいてはMSI割り込みを使用することにおいて割り込み使用が可能となります(INtime 3.1以降)。	スレッド切替 性能計測 平均値、最頻値、 最大値、標準偏差	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において、スレッド切り替え時間を計測します。 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。	
		割り込み応答性能 計測 平均値、最頻値、最大 値、標準偏差	ハードウェアに対しソフトウェアから割り込みを発生させ、仮想的なハードウェア割り込み発生から、発生した割り込みによりハンドラが起動するまでの時間を計測しています。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。また、本応答性能は使用するハードウェア(コントローラ等)のオーバーヘッドも値に換算されるため、参考値としてください。	

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

評価項目	説明																												
INtime カーネル クロック ジッタ	<p>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遅延により決定しています。以下グラフに示されるように、遅延率に応じて評価判定が決定されます。</p> <div style="text-align: center;"> <p>基準: 500us</p> </div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>判定</th> <th>最遅延ティック範囲</th> <th>単位(us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>500 ~ 515</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>515 ~ 530</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>530 ~ 560</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>560 ~ 620</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>620 ~ 740</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>740 ~</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	判定	最遅延ティック範囲	単位(us)	A	500 ~ 515		B	515 ~ 530		C	530 ~ 560		D	560 ~ 620		E	620 ~ 740		F	740 ~								
判定	最遅延ティック範囲	単位(us)																											
A	500 ~ 515																												
B	515 ~ 530																												
C	530 ~ 560																												
D	560 ~ 620																												
E	620 ~ 740																												
F	740 ~																												
応答性能	<p>応答性能の判定基準は以下の表に準じています:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スレッド切り替え</td> <td style="color: red;">3.00</td> <td style="color: red;">5.25</td> <td style="color: red;">7.50</td> <td style="color: red;">9.75</td> <td style="color: red;">12.00</td> <td style="color: red;">14.25</td> </tr> <tr> <td>PCI割り込み応答</td> <td style="color: blue;">5.00</td> <td style="color: blue;">8.75</td> <td style="color: blue;">12.50</td> <td style="color: blue;">16.25</td> <td style="color: blue;">20.00</td> <td style="color: blue;">23.75</td> </tr> <tr> <td>ISA割り込み応答</td> <td style="color: green;">15.00</td> <td style="color: green;">26.25</td> <td style="color: green;">37.50</td> <td style="color: green;">48.75</td> <td style="color: green;">60.00</td> <td style="color: green;">71.25</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">単位 us</p>		A	B	C	D	E	F	スレッド切り替え	3.00	5.25	7.50	9.75	12.00	14.25	PCI割り込み応答	5.00	8.75	12.50	16.25	20.00	23.75	ISA割り込み応答	15.00	26.25	37.50	48.75	60.00	71.25
	A	B	C	D	E	F																							
スレッド切り替え	3.00	5.25	7.50	9.75	12.00	14.25																							
PCI割り込み応答	5.00	8.75	12.50	16.25	20.00	23.75																							
ISA割り込み応答	15.00	26.25	37.50	48.75	60.00	71.25																							
参考	<p>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。</p>																												

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, 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

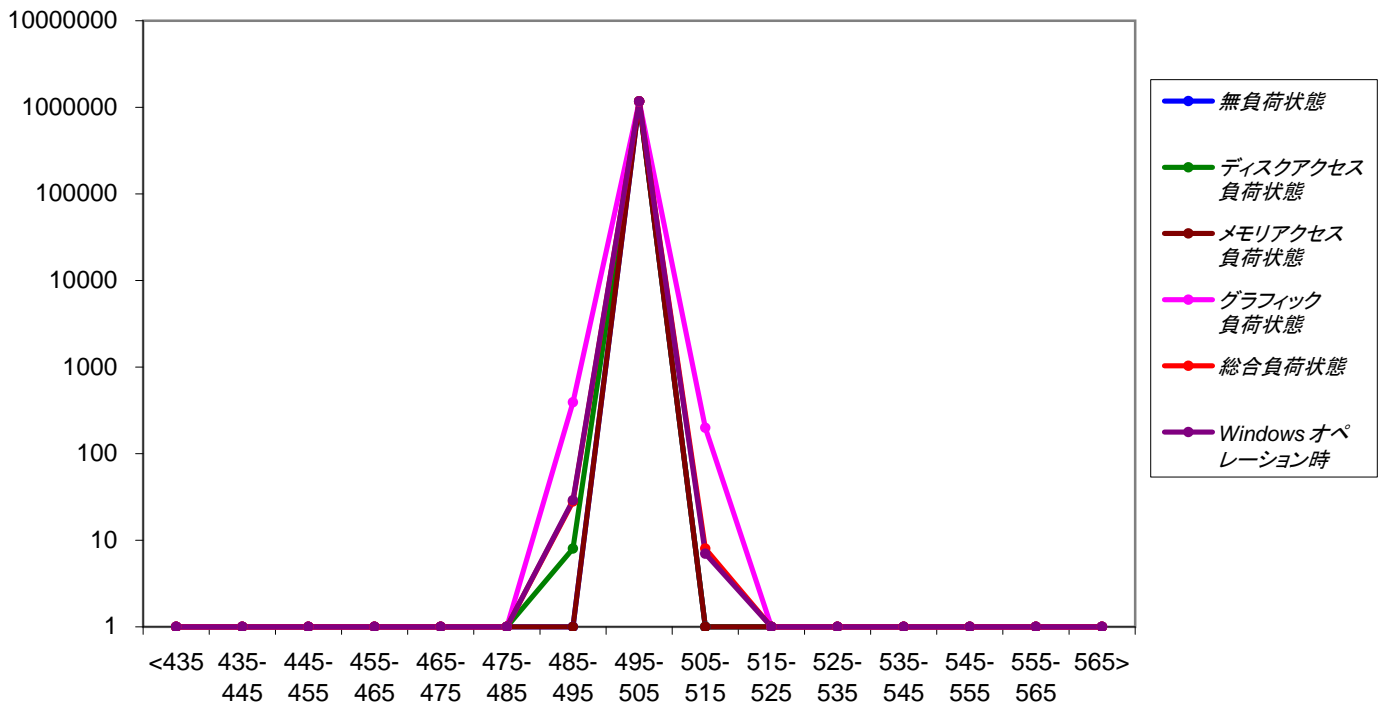
株式会社マイクロネットは本ドキュメント情報に関する正確性についての保証は致しません。また本ドキュメントにおける技術情報、解説 誤植から生じた問題の直接的、間接的なダメージについての責任を負いかねます。
 株式会社マイクロネットは本ドキュメント等の変更について、通知する責務を負うことなく、いつでも修正する権利を有しています。
 本ドキュメントの著作権は株式会社マイクロネットにあります。許可なしに、本ドキュメント中のいかなる箇所も改変、修正、電子文書等への保存等を行うことはできません。

適合性評価						
評価項目		基準値	結果	判定		
1	INtime基本動作	インストール INtimeカーネル起動 INtimeカーネル停止 INtimeカーネル再起動	適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合	適合 適合 適合 適合	A	
2	付属ユーティリティ動作	INtime Clock Jitterプログラム動作 INtime Explorer動作 INscope Task Analyzer動作 INtime RT Application Loader動作 INtime Spin Doctor動作 INtime Exception Manager動作	適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合 適合/不適合	適合 適合 適合 適合 適合 適合	A	
3	内蔵USBコントローラ	USB1	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced ポート位置 デバイスIRQ確保	側面 (ポート1~4) 適合/可能/不適合	可能	A
		USB2	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced ポート位置 デバイスIRQ確保	側面 (ポート1~4) 適合/可能/不適合	適合	
		USB3	- ポート位置 デバイスIRQ確保	- 適合/可能/不適合	-	
		USB4	- ポート位置 デバイスIRQ確保	- 適合/可能/不適合	-	
		USB5	- ポート位置 デバイスIRQ確保	- 適合/可能/不適合	-	
		USB6	- ポート位置 デバイスIRQ確保	- 適合/可能/不適合	-	
		USB7	- ポート位置 デバイスIRQ確保	- 適合/可能/不適合	-	
		COM1	IRQ確保 シリアルドライバ動作	適合/可能/不適合 適合/不適合	適合 適合	
COM2	IRQ確保 シリアルドライバ動作	適合/可能/不適合 適合/不適合	適合 適合			
COM3	IRQ確保 シリアルドライバ動作	適合/可能/不適合 適合/不適合	- -			
COM4	IRQ確保 シリアルドライバ動作	適合/可能/不適合 適合/不適合	- -			
5	内蔵ネットワーク(LAN)	NIC1	Intel(R) 82579 LM Gigabit Network Connection コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	適合 MSI 適合 不適合	A
		NIC2	Intel(R) Gigabi CT Desktop Adapter コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	適合 MSI 適合 適合	
		NIC3	Intel(R) Gigabi CT Desktop Adapter #2 コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	適合 MSI 適合 適合	
		NIC4	コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合	- - -	
		NIC5	コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	- - - -	
		NIC6	コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	- - - -	
		NIC7	コントローラ適合 IRQ確保 ネットワーク通信試験(ping) EtherCAT(HPE2)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合 適合/不適合	- - - -	

適合性評価							
6	拡張スロット (IRQリソース確保)	SLOT 1	スロット 種別	PCI Express x1		A	
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	MSI		
		SLOT 2	スロット 種別	PCI Express x1			MSI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	MSI		
		SLOT 3	スロット 種別				-
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
		SLOT 4	スロット 種別				-
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
		SLOT 5	スロット 種別				-
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
		SLOT 6	スロット 種別				-
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
SLOT 7	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				
SLOT 8	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				
SLOT 9	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				
SLOT 10	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				
SLOT 11	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				
SLOT 12	スロット 種別			-			
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-				

性能評価						
評価項目		基準値	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	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 505.11 us 5.57 us 0.01 0.00	A
		ディスク負荷時計測	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 504.83 us 5.29 us 0.03	
		メモリ負荷時計測	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 503.55 us 4.01 us 0.00	
		グラフィック負荷時計測	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 507.34 us 7.80 us 0.22	
		総合負荷時計測	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 506.21 us 6.67 us 0.06	
		Windowsオペレーション時計測	500 (±5us) 550 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 標準偏差	+ 499.54 us 507.34 us 7.80 us 0.06	
2	リアルタイムスレッド切替性能計測 (低プライオリティ->高プライオリティ)	~10	平均値 最頻値 最小値 最大値 標準偏差	0.85 us 0.85 us 0.84 us 1.35 us 21.256	A	
3	PCIデバイス ハンドラ応答性能計測 (Interface PCI-2726C)使用	~15	平均値 最頻値 最小値 最大値 標準偏差	us us us us	-	
4	ISAデバイス ハンドラ応答性能計測 (COM2)使用	~50	平均値 最頻値 最小値 最大値 標準偏差	4.63 us 4.61 us 3.08 us 6.52 us 673.98	A	

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	最遅延(統合) : 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。
<435	0	0	0	0	0	0	0
435-445	0	0	0	0	0	0	0
445-455	0	0	0	0	0	0	0
455-465	0	0	0	0	0	0	0
465-475	0	0	0	0	0	0	0
475-485	0	0	0	0	0	0	0
485-495	1	8	0	392	28	29	※最遅延ティック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、バラツキの少ない状態であるといえます。
495-505	1168198	1168192	1168200	1167609	1168164	1168164	
505-515	1	0	0	199	8	7	
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	

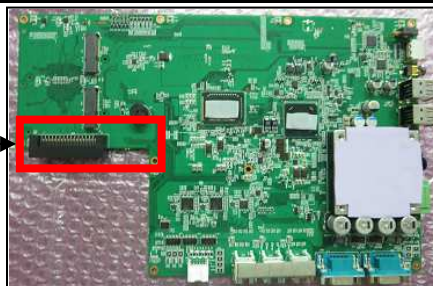
	平均	最遅延ティック	標準偏差	評価	単位 us	最遅延(統合)	総合判定
	499.54	505.11	0.013	A	最遅延(統合)	507.34	A
	499.54	504.83	0.026	A			
	499.54	503.55	0.000	A			
	499.54	507.34	0.225	A			
	499.54	506.21	0.056	A			
	499.54	507.34	0.056	A			

拡張スロット詳細情報

スロット	スロット種別	PCIバスリソース情報				INtime適合要素		競合数	競合するWindowsデバイス
		バス	デバイス	機能	IRQ	I/O	割り込み確保		
↑ CPU	1	PCI Express x1	2	0	0	17	適合	MSI	
	2	PCI Express x1	3	0	0	18	適合	MSI	2 ICH8 SMBus Host Controller Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset
	3	-					-	-	
	4	-					-	-	
	5	-					-	-	
	6	-					-	-	
	7	-					-	-	
	8	-					-	-	
	9	-					-	-	
	10	-					-	-	
	11	-					-	-	
	12	-					-	-	

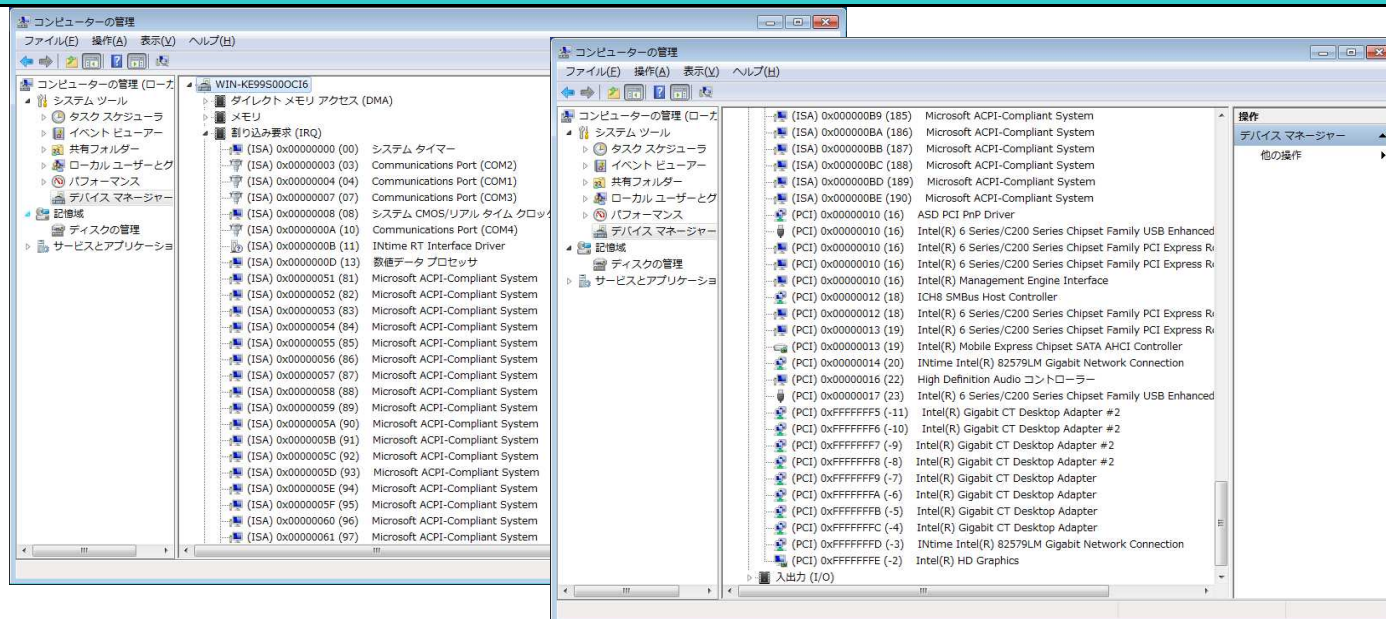
割り込み確保可能スロット数	2
---------------	---

PCIe接続部
(専用拡張端子のみ接続可)

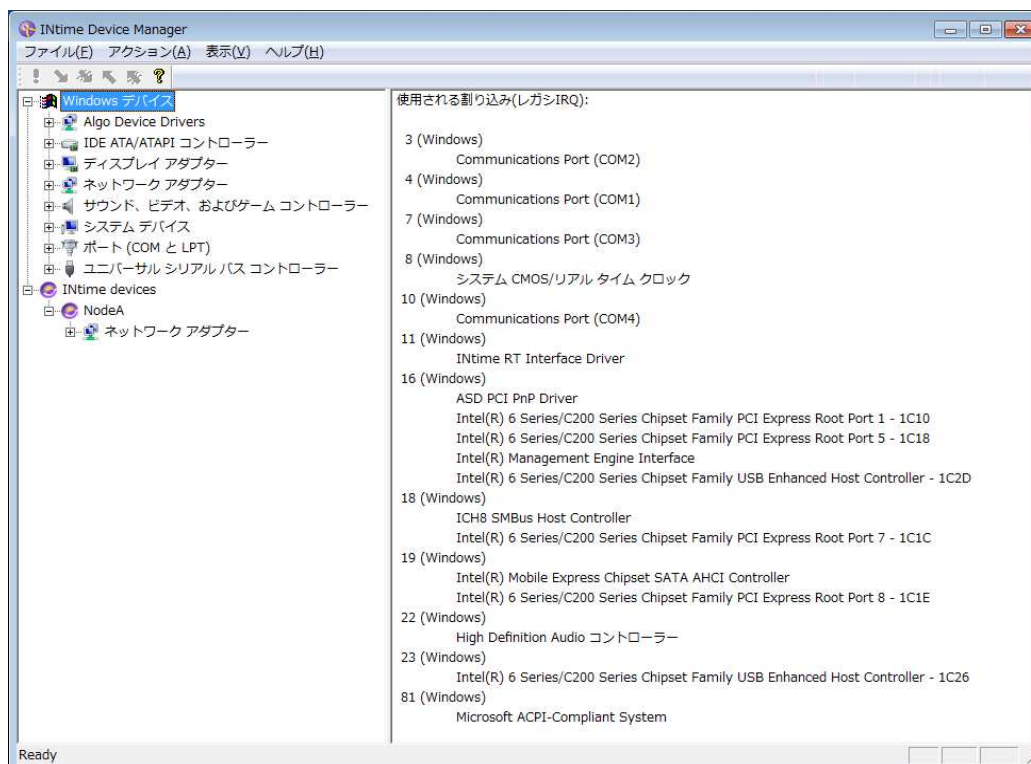


拡張スロット部 マザーボード写真

デバイス実装状況



Windows デバイスマネージャ上 デバイス表示



外部ポート(COM/LPT/ネットワークコントローラ/USB)実装図

