

評価対象機	ベンダ名
PCI-CS13CD22(W)	INTERFACE

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン	Windows HAL
INtime 3.0 Runtime Update 5	専有 (Dedicated) x2	Windows Xp Professional Sp3	ACPIマルチプロセッサHAL

評価日付	2010年3月11日	評価担当	町井 和美	作業担当	倉川 一郎
------	------------	------	-------	------	-------

適合性評価結果考察

評価はINtime3.05を用いしましたが、INtime3.05ではオンボードネットワークを使用することができません。MSIをサポートしたINtime3.1以降で利用可能です。13基のPCIスロットを搭載したユニットを評価に使用しました。すべてのPCIスロットはIRQ競合があります。USBコントローラなどを無効化することによってWindowsとは独立したIRQを確保することが可能です。

総合判定 ★★★★★

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

INtime3.05、CPU専有モード、100usカーネルティック設定で評価を行いました。優れたリアルタイム性能を発揮できます。ただしROM-BIOSのアップデートが必要です。

総合判定 ★★★★★

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コントローラ使用	C	PCIデバイス割り込みハンドラ応答性能評価	-
内蔵パラレルコントローラ使用	-	ISAデバイス割り込みハンドラ応答性能評価	A
内蔵シリアルコントローラ使用	A		
内蔵ネットワークコントローラ使用	A		
拡張スロット使用	C		

適合性評価指標
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。

リアルタイム性能評価指標
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 Core 2 Duo (Merom)				
	周波数	2166.67 MHz				
	個数	2				
キャッシュメモリ	機能	MMX SSE SSE2 SSE3 SSSE3 VT Intel 64				
	1次	命令(L1-I)	32 KB			
		データ(L1-D)	32 KB			
		2次	L2	4096 KB [Full:2166.66 MHz]		
3次	L3					
メモリ		2GB				
チップセット	ノースブリッジ	Intel 82945GM				
	サウスブリッジ	Intel 82801GDM (ICH7-M DH)				
	ビデオ	Intel 82945GM GC (GMA X950)				
BIOS	ベンダ	Phoenix Technologies LTD				
インターフェース	USB	x4	前面	x4 背面	x0	
		パラレル	0	x0		
	シリアル	D-sub9ピン(オス)			x1	
	PCI	x	13			
		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	x2	Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection				
		Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #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作 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ー 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
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。Windows負荷プログラムでは、5本のスレッドで、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%になります。
内蔵パラレル コントローラ使用	プラットフォームに実装されるパラレルポートがデバッグポート等に使用可能であることを評価します。		グラフィック 負荷状態
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。	スレッド切替 性能計測	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。
内蔵ネットワーク コントローラ使用	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		割り込み応答性能 計測
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		平均値、最頻値、 最小値、最大値、 不偏分散値、標準偏差	
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)。	平均値、最頻値、 最小値、最大値、 不偏分散値、標準偏差	

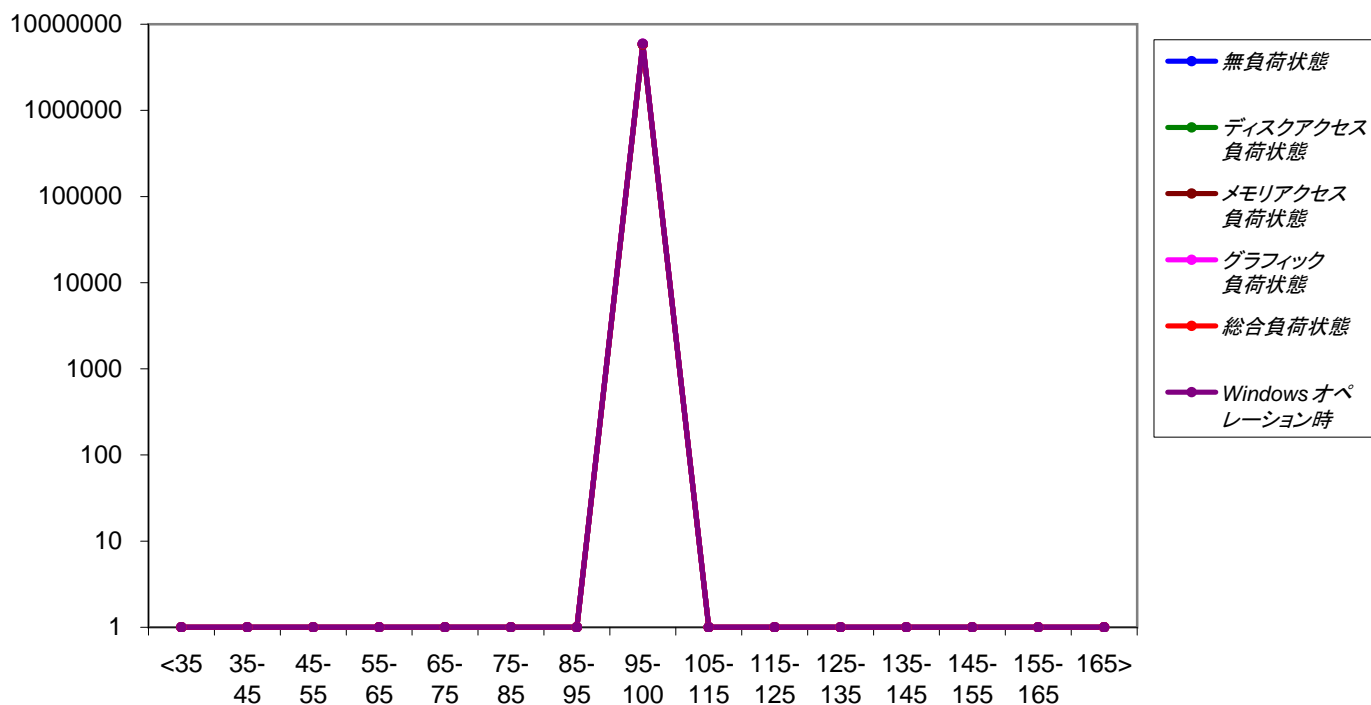
目 参考

1. 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。

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	適合/不適合	適合	
		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	付属ユーティリティ動作	INtime Clock Jitterプログラム動作	適合/不適合	適合	
		INtime Explorer動作	適合/不適合	適合	
		INscope Task Analyzer動作	適合/不適合	-	
		INtime RT Application Loader動作	適合/不適合	適合	
		INtime Spin Doctor動作	適合/不適合	適合	
		INtime Exception Manager動作	適合/不適合	適合	
3	内蔵USBコントローラの使用	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Host Controller - 27C8		前面上から1番目	
		USB1	ポート位置		適合/可能/不適合
			デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	不適合
		Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Host Controller - 27C8		前面上から2番目	
		USB2	ポート位置	適合/可能/不適合	不適合
			デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	不適合
		Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Host Controller - 27C9		前面上から3番目	
		USB3	ポート位置	適合/可能/不適合	不適合
			デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	不適合
		Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Host Controller - 27CA		前面上から4番目	
		USB4	ポート位置	適合/可能/不適合	可能
			デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	可能
Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB2 Enhanced Host Controller - 27CC		前面のすべてのポート			
USB5	ポート位置	適合/可能/不適合	可能		
	デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	可能		
USB6	ポート位置	-	-		
	デバイスIRQ確保	適合/可能/不適合	-		
4	内蔵/パラレルコントローラの使用	適合/不適合	-	-	
5	内蔵シリアルコントローラの使用	COM1	IRQ確保	適合/可能/不適合	適合
			シリアルドライバ動作	適合/不適合	適合
		COM2	IRQ確保	適合/可能/不適合	-
			シリアルドライバ動作	適合/不適合	-
		COM3	IRQ確保	適合/可能/不適合	-
	シリアルドライバ動作	適合/不適合	-		
COM4	IRQ確保	適合/可能/不適合	-		
	シリアルドライバ動作	適合/不適合	-		
6	内蔵ネットワーク(LAN)の使用	Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection		適合 不適合 不適合	
		NIC1	コントローラ適合		適合/不適合
			IRQ確保		適合/可能/不適合/MSI
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合	不適合
		Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #2		適合 不適合 不適合	
		NIC2	コントローラ適合		適合/不適合
			IRQ確保		適合/可能/不適合/MSI
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合	不適合
NIC3	コントローラ適合	適合/不適合	-		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
	ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合	-		
NIC4	コントローラ適合	適合/不適合	-		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	-		
	ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合	-		
7	拡張スロットの使用 (IRQリソース確保)	SLOT 1		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能
		SLOT 2		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能
		SLOT 3		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	不適合
		SLOT 4		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	不適合
		SLOT 5		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能
		SLOT 6		スロット 種別	PCI
			IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	不適合
SLOT 7		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	不適合		
SLOT 8		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能		
SLOT 9		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能		
SLOT 10		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	不適合		
SLOT 11		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能		
SLOT 12		スロット 種別	PCI		
	IRQ確保	適合/可能/不適合/MSI	可能		

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)	100(±5us) 150 +0~+50	無負荷状態時計測	平均値	99.98 us	A
				最大遅延	102.93 us	
				遅延誤差	+ 2.95 us	
				不偏分散	0.00	
				標準偏差	0.00	
	ディスク負荷時計測	100(±5us) 150 +0~+50	平均値	99.98 us		
			最大遅延	101.22 us		
			遅延誤差	+ 1.24 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	メモリ負荷時計測	100(±5us) 150 +0~+50	平均値	99.98 us		
			最大遅延	100.60 us		
			遅延誤差	+ 0.62 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	グラフィック負荷時計測	100(±5us) 150 +0~+50	平均値	99.98 us		
			最大遅延	103.02 us		
			遅延誤差	+ 3.04 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	総合負荷時計測	100(±5us) 150 +0~+50	平均値	99.98 us		
			最大遅延	104.30 us		
			遅延誤差	+ 4.32 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	Windowsオペレーション時計測	100(±5us) 150 +0~+50	平均値	99.98 us		
			最大遅延	101.48 us		
			遅延誤差	+ 1.50 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
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	0.54 us	A	
			最頻値	0.54 us		
			最小値	0.54 us		
			最大値	0.56 us		
			不偏分散	5.187		
			標準偏差	2.277		
3	PCIデバイス ハンドラ応答性能計測 (#REF!)使用	~15	平均値	us	-	
			最頻値	us		
			最小値	us		
			最大値	us		
			不偏分散			
			標準偏差			
4	ISAデバイス ハンドラ応答性能計測 (#REF!)使用	~50	平均値	1.78 us	A	
			最頻値	2.79 us		
			最小値	1.63 us		
			最大値	7.26 us		
			不偏分散	454400.91		
			標準偏差	674.093		

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
<35	0	0	0	0	0	0
35-45	0	0	0	0	0	0
45-55	0	0	0	0	0	0
55-65	0	0	0	0	0	0
65-75	0	0	0	0	0	0
75-85	0	0	0	0	0	0
85-95	0	0	0	0	0	0
95-105	5841400	5841400	5841400	5940400	5841400	5940400
105-115	0	0	0	0	0	0
115-125	0	0	0	0	0	0
125-135	0	0	0	0	0	0
135-145	0	0	0	0	0	0
145-155	0	0	0	0	0	0
155-165	0	0	0	0	0	0
165>	0	0	0	0	0	0

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。

最大偏差(統合):各負荷状態におけるクロックジッタの最大偏差値を示します。

※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。

最速ティック	97.04	98.76	99.23	96.69	96.03	98.51
平均	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98
最遅延ティック	102.93	101.22	100.60	103.02	104.30	101.48
不偏分散	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
標準偏差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
評価	A	A	A	A	A	A

単位 us

最遅延(統合)	104.30
---------	--------

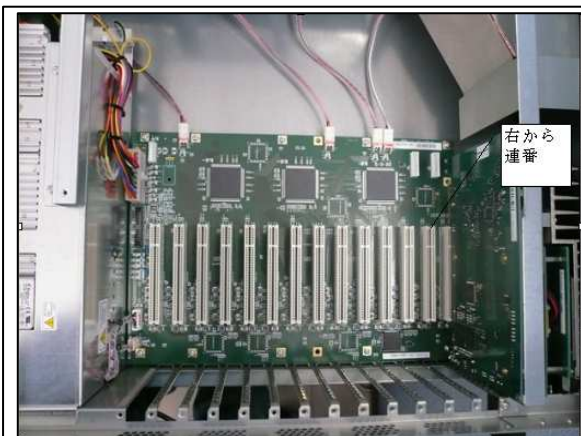
最大偏差(統合)	0.000
----------	-------

総合判定	A
------	---

拡張スロット詳細情報

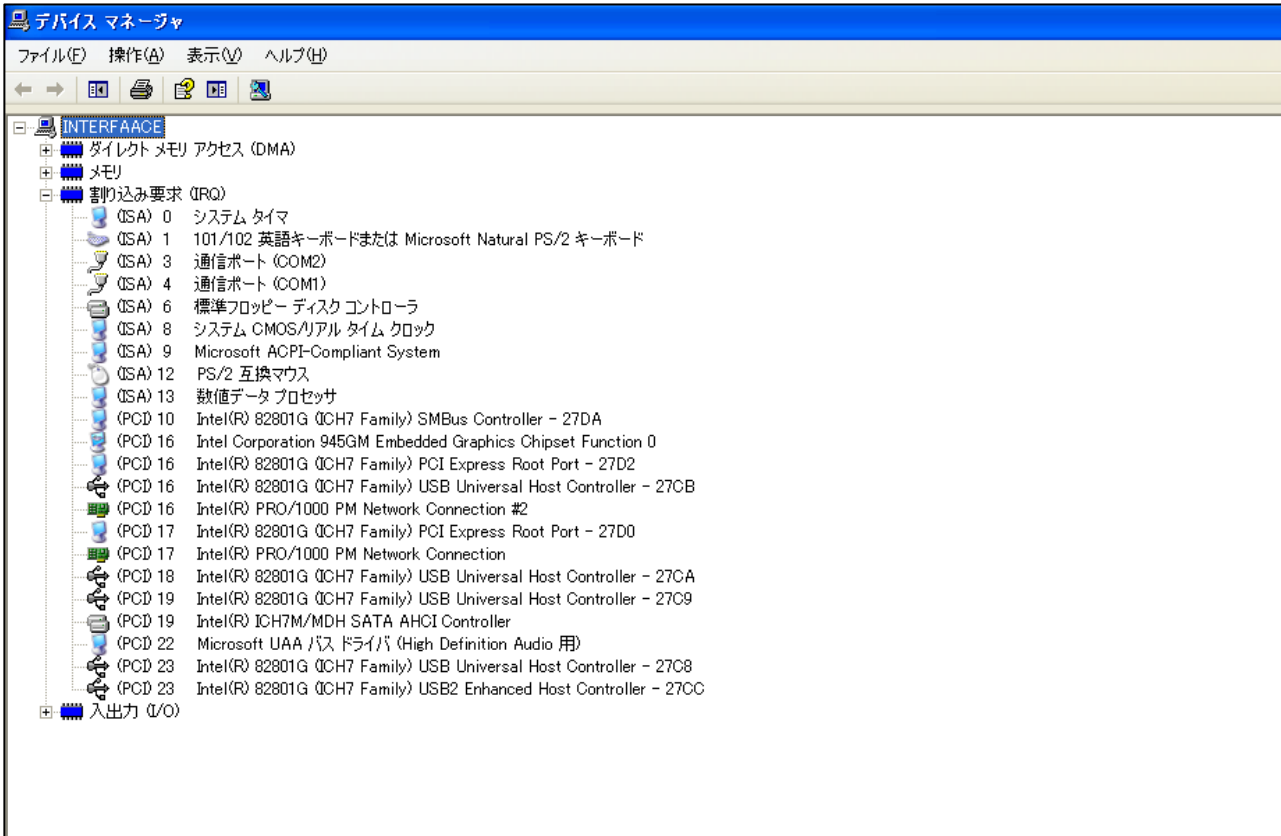
スロット	スロット種別	PCIバスリソース情報				INtime適合要素		競合数	競合するWindowsデバイス	
		バス	デバイス	機能	IRQ	I/O	割り込み確保			
↑ CPU	1	PCI	4	15	0	17	適合	可能	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) PCI Express Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection
	2	PCI	4	14	0	18	適合	可能	1	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal
	3	PCI	4	13	0	19	適合	不適合	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Intel(R) ICH7M/MDH SATA AHCI Controller
	4	PCI	5	15	0	19	適合	不適合	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Intel(R) ICH7M/MDH SATA AHCI Controller
	5	PCI	5	14	0	18	適合	可能	1	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal
	6	PCI	7	15	0	16	適合	不適合	4	Intel Corporation 945GM Embedded Graphics Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #2 Intel(R) 82801G (ICH7 Family) PCI Express Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal
	7	PCI	7	14	0	19	適合	不適合	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Intel(R) ICH7M/MDH SATA AHCI Controller
	8	PCI	7	13	0	18	適合	可能	1	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal
	9	PCI	7	12	0	17	適合	可能	2	17 Intel(R) 82801G (ICH7 Family) PCI Express Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection
	10	PCI	6	15	0	19	適合	不適合	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal Intel(R) ICH7M/MDH SATA AHCI Controller
	11	PCI	6	14	0	18	適合	可能	1	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) USB Universal
	12	PCI	6	13	0	17	適合	可能	2	Intel(R) 82801G (ICH7 Family) PCI Express Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection

割り込み確保可能スロット数	7
---------------	---

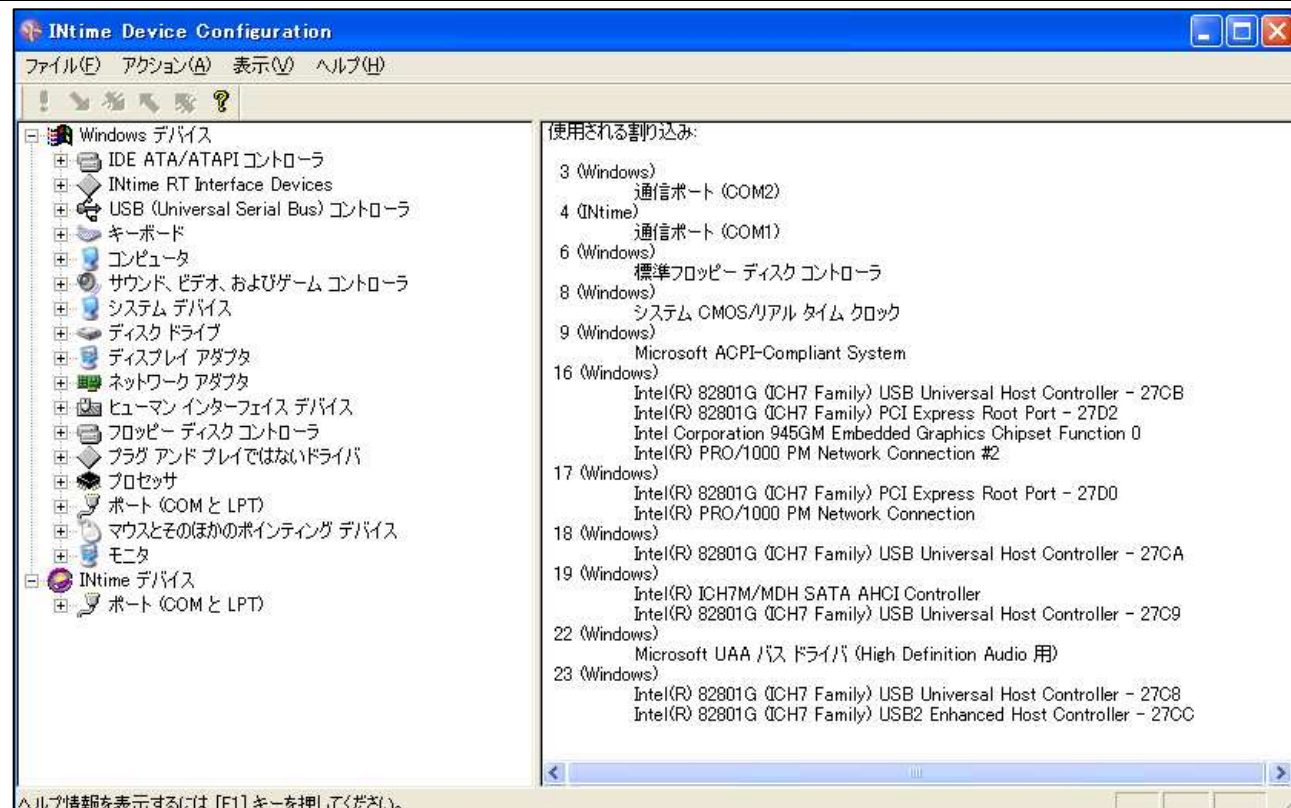


拡張スロット部 マザーボード写真

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



INtime Device Configuration上 デバイス表示

評価作業時記録・備考

適合性 評価作業	INtime基本動作 調査	特記事項: INtime3.05、100us設定を使用しました
	付属ユーティリティ 動作調査	
	内蔵USB コントローラ 使用調査	Windowsから使用する分には問題ありませんが、IRQが競合しているためUSBコントローラをリアルタイム用途に 使用することには適していません。
	内蔵 ISA(COM/LPT) コントローラ 使用調査	
	内蔵ネットワーク コントローラ 使用調査	IRQがRootPortデバイスと競合しており、INtime3.05では使用することができません。INtime3.1以降ではMSI モードにより使用可能です。
	拡張スロット 使用調査	すべてのスロットでIRQが競合しています。スロット3,4,6,7,10は、ディスクコントローラ、グラフィックコントローラ とのIRQ競合であり、コントローラの無効化も困難であることから不適合としました。他のスロットは競合するデ バイスを無効買うることにより使用可能と判断しました。
性能評価 作業	クロックジッタ 計測評価	電力管理を「常にオン」にする必要がありました。この設定が行われていないと無負荷時に計測結果が正しく 採取できなかったためです。
	スレッド切替 性能評価	
	PCIデバイス 割り込みハンドラ 応答性能評価	
	ISAデバイス 割り込みハンドラ 応答性能評価	
	その他	100usカーネルティックでの動作にはROM-BIOSのアップデートが必要でした。インタフェース社から提供され ています。