

評価対象機	ベンダ名
PS4700	株式会社デジタル

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン	Windows HAL
INtime 4.0 Runtime Update 1	専有 (Dedicated) x2	Windows 7 Ultimate	- ACPI x86 ベースPC

評価日付	2011年11月23日	評価担当	町井 和美	作業担当	石神 明洋
------	-------------	------	-------	------	-------

**適合性評価結果考察**

1 基のPCIスロットは、他のオンボードデバイスとの競合も無くRT用途に適合しています。  
2 系統のオンボードネットワークはMSIIにてRT用途に使用可能です。  
2 系統のシリアルポートはRT用途に使用可能です。

**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**

マルチコアCPUのため専有動作モードを構成可能で良好な性能が得られます。  
BIOS設定においてSpeedStep/Cステート制御はそれぞれ無効として評価を行いました。

**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	B	PCIデバイス割り込みハンドラ応答性能評価	A
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	A		

**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 Mobile Core 2 Duo P8400			
	周波数	2.26GHz			
	個数	2			
キャッシュメモリ	1次	命令(L1-I)	32 KB		
		データ(L1-D)	32 KB		
		L2	3 MB		
	2次	L3	2GB		
チップセット	ノースブリッジ	Intel GM45/GM47 rev. 07			
	サウスブリッジ	Intel 82801IM (ICH9-M) rev. 03			
	ビデオ	Mobile Intel(R) 4 Series Express Chipset Family			
BIOS	ベンダ	American Megatrends Inc.			
インターフェース	USB	x4	前面	- 背面 x4	
	パラレル	D-sub25ピン(メス) x0			
	シリアル	D-sub9ピン(オス) x2			
	PCI	x 1			
		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) 82567LM Gigabit Network Connection			
		Intel(R) PRO/1000 PL Network Connection			
製品についての備考	HDD:256GB				



評価機写真図

## 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 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。	<b>INtimeカーネル クロックジッタ</b>	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。
<b>付属ユーティリティ動作</b> 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		<b>ディスク負荷状態</b>
<b>内蔵USB コントローラ使用</b>	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。	<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。
<b>内蔵パラレル コントローラ使用</b>	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。		<b>グラフィック 負荷状態</b>
<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。	<b>スレッド切替 性能計測</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。
<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		<b>割り込み応答性能 計測</b>
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	
<b>拡張スロット使用</b>	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	
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			

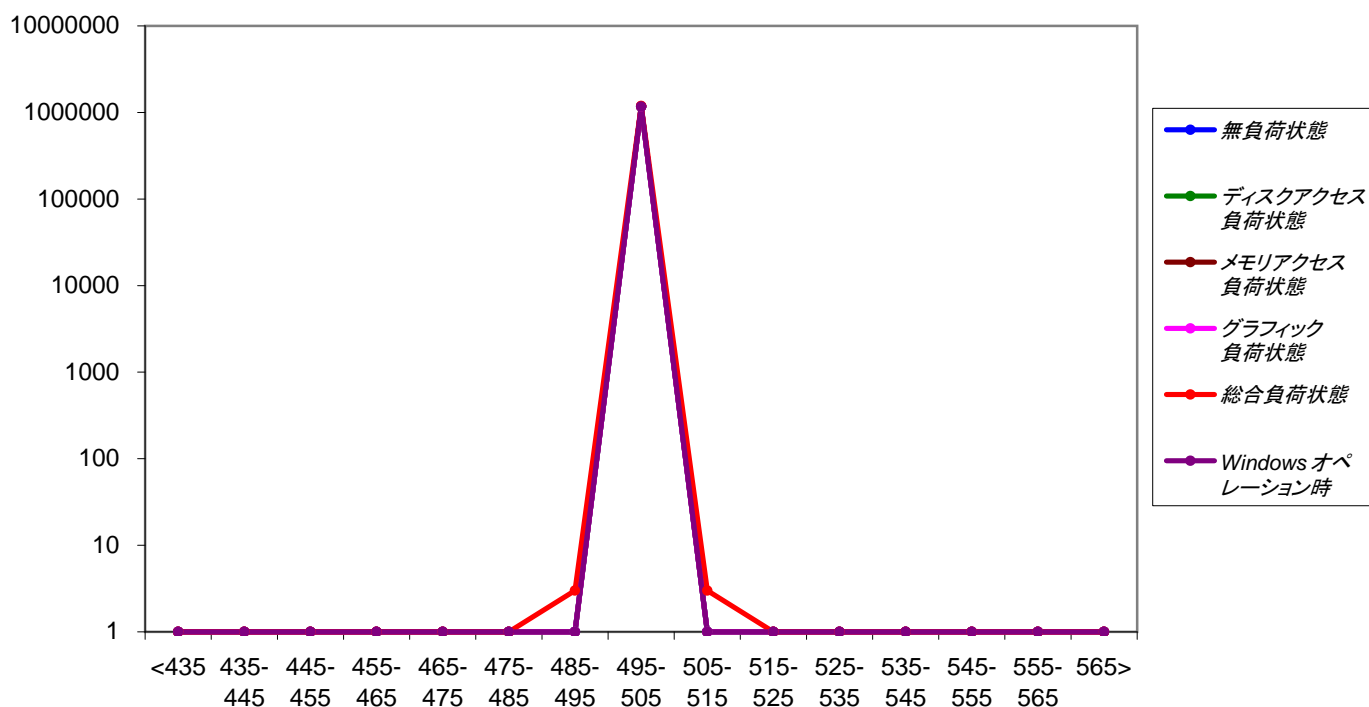
### 目 参考

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 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コントローラの使用	Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2934 USB1 ポート位置 デバイスIRQ確保	左側2つ 適合/可能/不適合 可能	B	
		Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2935 USB2 ポート位置 デバイスIRQ確保	右側(電源側)2つ 適合/可能/不適合 不適合		
		Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2936 USB3 ポート位置 デバイスIRQ確保	ポート実装なし 適合/可能/不適合 -		
		Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2937 USB4 ポート位置 デバイスIRQ確保	ポート実装なし 適合/可能/不適合 -		
		Intel(R) ICH9 Family USB2 Enhanced Host Controller - 293A USB5 ポート位置 デバイスIRQ確保	実装USB全て 適合/可能/不適合 可能		
		Intel(R) ICH9 Family USB2 Enhanced Host Controller - 293C USB6 ポート位置 デバイスIRQ確保	ポート実装なし 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 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	A
		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	-	
6	内蔵ネットワーク(LAN)の使用	Intel(R) 82567LM Gigabit Network Connection NIC1 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	適合 MSI 適合	A
		Intel(R) PRO/1000 PL Network Connection NIC2 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	適合 MSI 適合	
		NIC3 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	- - -	
		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)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 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)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 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)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合	- - -	
		NIC8 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	- - -	
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 IRQ確保	PCI 適合/可能/不適合/MSI	適合	A
		SLOT 2 スロット 種別 IRQ確保	適合/可能/不適合/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)	500(±5us) 550 +0~+50	無負荷状態時計測	平均値	499.92 us	A
				最大遅延	503.97 us	
				遅延誤差	+ 4.05 us	
				不偏分散	0.00	
				標準偏差	0.00	
	ディスク負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.92 us		
			最大遅延	504.74 us		
			遅延誤差	+ 4.82 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	メモリ負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.92 us		
			最大遅延	502.83 us		
			遅延誤差	+ 2.91 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	グラフィック負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.92 us		
			最大遅延	503.97 us		
			遅延誤差	+ 4.05 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.000		
	総合負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.92 us		
			最大遅延	506.04 us		
			遅延誤差	+ 6.12 us		
			不偏分散	0.00		
			標準偏差	0.022		
	Windows オペレーション時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.92 us		
			最大遅延	503.51 us		
			遅延誤差	+ 3.59 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	0.35 us	A	
			最頻値	0.35 us		
			最小値	0.35 us		
			最大値	0.90 us		
			不偏分散	98.798		
			標準偏差	9.940		
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	2.80 us	A	
			最頻値	2.80 us		
			最小値	1.28 us		
			最大値	6.18 us		
			不偏分散	14599.958		
			標準偏差	120.830		
4	ISAデバイス ハンドラ応答性能計測 ( COM1 )使用	~50	平均値	7.00 us	A	
			最頻値	6.44 us		
			最小値	3.90 us		
			最大値	10.72 us		
			不偏分散	620021.32		
			標準偏差	787.414		

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	
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	0	
495-505	1168200	1168200	1168200	1168200	1187994	1168200	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。
505-515	0	0	0	0	0	3	※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。
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	

	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	単位 us
最速ティック	495.98	495.18	497.13	495.73	494.15	496.44	最遅延(統合)
平均	499.92	499.92	499.92	499.92	499.92	499.92	506.04
最遅延ティック	503.97	504.74	502.83	503.97	506.04	503.51	最大偏差(統合)
不偏分散	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.022
標準偏差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	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

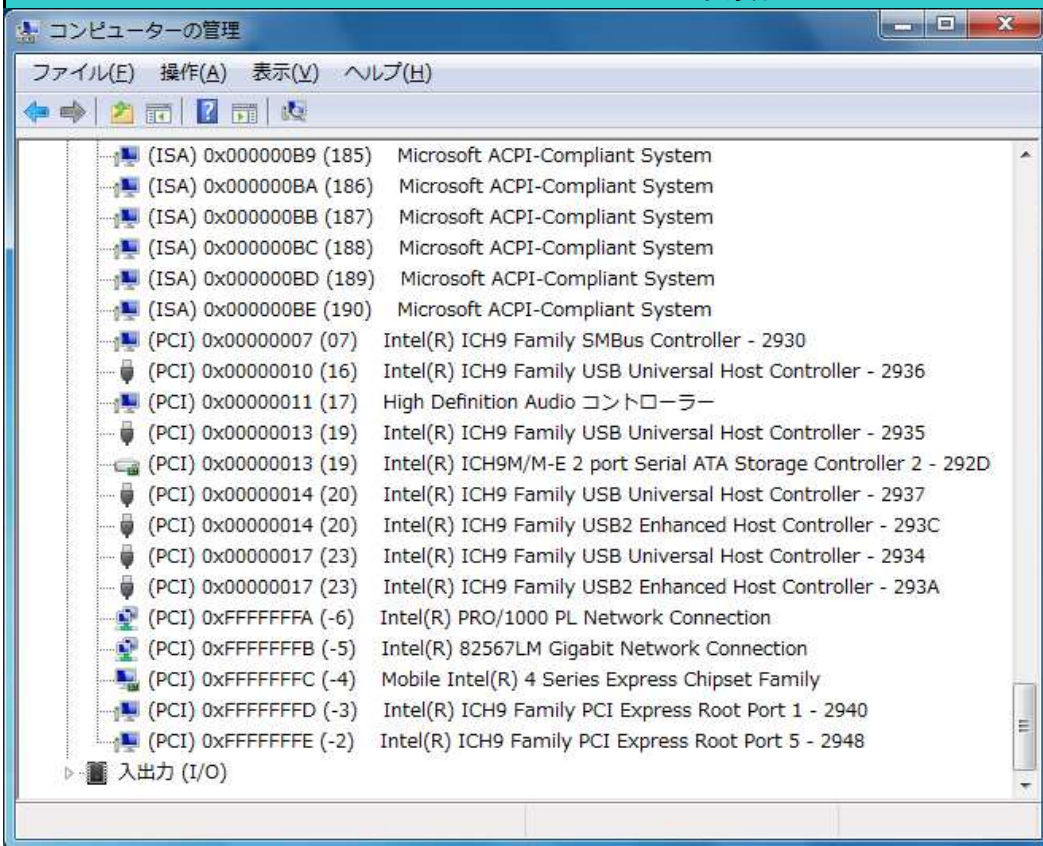
スロット	スロット種別	PCIバスリソース情報				INtime適合要素		競合数	競合するWindowsデバイス
		バス	デバイス	機能	IRQ	I/O	割り込み確保		
↑ CPU 1	PCI	1	4	0	21	適合	適合	0	
2	-					-	-		
3	-					-	-		
4	-					-	-		
5	-					-	-		
6	-					-	-		
7	-					-	-		
8	-					-	-		
9	-					-	-		
10	-					-	-		
11	-					-	-		
12	-					-	-		

割り込み確保可能スロット数	1
---------------	---

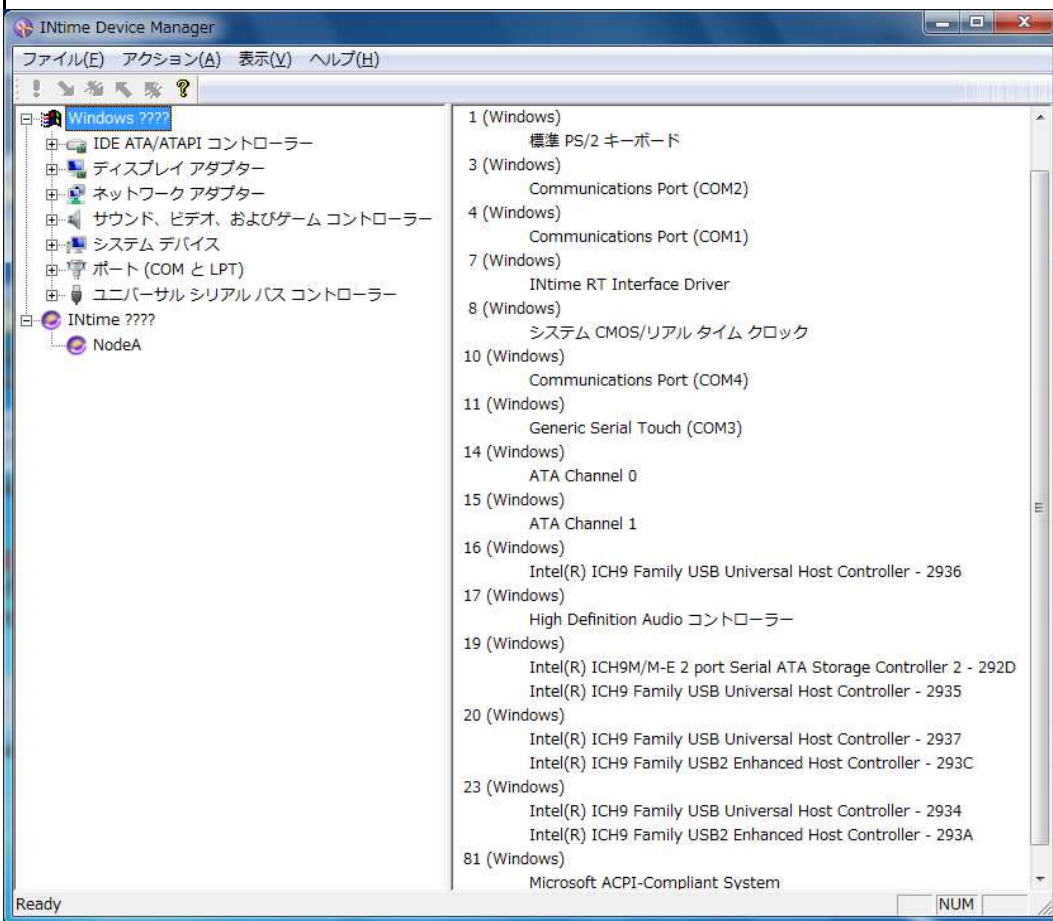


拡張スロット部 マザーボード写真

**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	
	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	「Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2935」は、「Intel(R) ICH9M/M-E 2 port Serial ATA Storage Controller 2 - 292D」と競合しているためINtimeで使用できません。 「Intel(R) ICH9 Family USB Universal Host Controller - 2934」「Intel(R) ICH9 Family USB2 Enhanced Host Controller - 293A」は、デバイス全てをINtimeへ渡すことによりINtimeで使用できます。
	内蔵 ISA(COM/LPT) コントローラ 使用調査	LPTポートは、物理的に存在しないため評価を行っておりません。
	内蔵ネットワーク コントローラ 使用調査	MSIで割り込み動作を確認。 Network7を使用する場合のドライバは「Intel PRO 1000, Gigabit, PCI Ethernet」を使用しました。 レガシーネットワークを使用する場合は「Intel Pro/1000 PCI Express Gigabit Ethernet」を使用しました。 (「Intel(R) PRO/1000 PL Network Connection」はパラメータに「inst=1」と指定する必要があります)
	拡張スロット 使用調査	実装スロット(合計1つ)はIRQが独立しているため、そのまま割り込みに使用できます。
性能評価 作業	クロックジッタ 計測評価	リアルタイム性能のチューニングのために、PCの設定を以下のように変更しました。 [BIOS設定]SpeedStep=無効 [BIOS設定]Cステート=無効 [Winodws設定]電源管理=常にON
	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	PCの起動には、別途24V電源が必要になります。 また、INtimeの日本語表記が文字化けしていたため「コントロールパネル」の「地域と言語」の設定を「英語(英国)」に変更して適用後、「日本語(日本)」に変更し直した所、正常に表示されるようになりました。 参考URL[ <a href="http://www.mnc.co.jp/INtime/FAQ/">http://www.mnc.co.jp/INtime/FAQ/</a> ]の「21-4 Windows Embedded環境にインストールした際に、INtime関連のツールが文字化けします。」	



その他・備考

USB、NICの実装について

