



プラットフォーム評価報告書

株式会社
MSP (Microsoft Solution Provider)
マイクロソフト
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
AP440A	株式会社アルゴシステム

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン	Windows HAL
INtime 4.2 Runtime	共有 (Shared) x1	Windows Xp Embedded Sp3	ACPIマルチプロセッサHAL

評価日付	2012年5月10日	評価担当	山崎龍太郎	作業担当	石神 明洋
------	------------	------	-------	------	-------

適合性評価結果考察

INtimeのインストールおよびRTライセンスの認証はともに問題ありませんでした。
内臓のUSBポートは2つあり、USB1.1およびUSB2.0のいずれもINtimeでの制御が可能です。
またEthernetポートも二つありますが、いずれもINtimeへとMSI割り込みにてパスすることが可能です。
拡張スロットは存在しないために拡張ボードによる制御はできません。

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

クロックジッタ性能については、BIOSなどの設定をチューニングすることにより、500usの処理にて、負荷をかけた状態でも22usの最大遅延となっています。
こちらはAtom CPUとしては一般的な値と考えられます。
スレッド切り替え性能は、最大の遅延で2.44usと、AtomCPUとしても優秀な結果となっています。

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	A	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	-
内蔵シリアルコントローラ使用	-		
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	-		

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(R) Atom(TM) CPU Z510		
	周波数	1.10GHz		
	個数	1		
	機能	MMX SSE SSE2 SSE3 SSSE3 XD VT		
キャッシュメモリ	1次	命令(L1-I)	32 KB	
		データ(L1-D)	24 KB	
	2次	L2	512 KB	
	3次	L3		
メモリ			1 GB	
チップセット	ノースブリッジ	Intel US15W		
	サウスブリッジ	Intel SCH LPC Bridge		
	ビデオ	poration US15 Embedded Graphics Chipset		
BIOS	ベンダ	American Megatrends Inc.		
インターフェース	USB	x2	前面	x2 背面 -
	パラレル		D-sub25ピン(メス)	x0
	シリアル		D-sub9ピン(オス)	x0
	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	x2	Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection		
		Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection #2		
製品についての備考		SSD:4GB 32ビットOS		



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
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Windows CPU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	

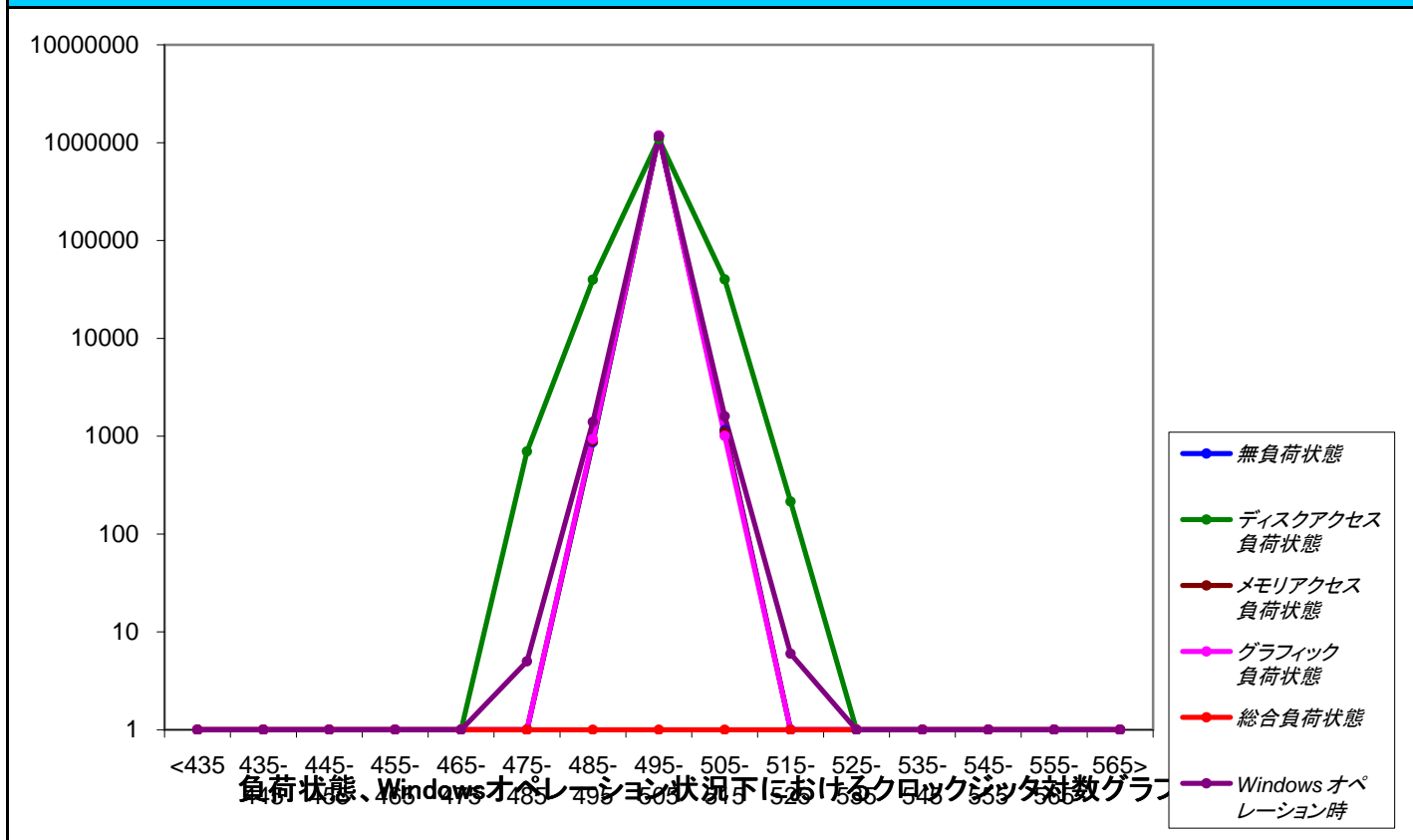
目 参考

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 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	USB1 Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8114 ポート位置 デバイスIRQ確保	側面2つ 適合/可能/不適合	適合	A
		USB2 Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8115 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	適合	
		USB3 Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8116 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	適合	
		USB4 Intel(R) SCH Family USB2 Enhanced Host Controller - 8117 ポート位置 デバイスIRQ確保	側面2つ 適合/可能/不適合	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	-	
		4	内蔵パラレルコントローラの使用		
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	- -	-
		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	- -	
		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	NIC1 Intel(R) 82574L 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)	適合/不適合 適合/可能/不適合/MSI 適合/不適合	適合 MSI 適合	A
		NIC2 Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection #2 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	適合/可能/不適合/MSI	-	-
		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)	無負荷状態時計測 500(±5us) 550 +0~+50	平均値	500.00	us	A
			最大遅延	517.59	us	
			遅延誤差	+ 17.59	us	
			不偏分散	0.17		
			標準偏差	0.42		
			ディスク負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	
最大遅延	522.55	us				
遅延誤差	+ 22.55	us				
不偏分散	7.14					
標準偏差	2.673					
メモリ負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.99	us		
最大遅延	516.11	us				
遅延誤差	+ 16.12	us				
不偏分散	0.17					
標準偏差	0.414					
グラフィック負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	500.00	us		
最大遅延	521.09	us				
遅延誤差	+ 21.09	us				
不偏分散	0.16					
標準偏差	0.405					
総合負荷時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値		us		
最大遅延		us				
遅延誤差		us				
不偏分散						
標準偏差						
Windowsオペレーション時計測	500(±5us) 550 +0~+50	平均値	499.99	us		
最大遅延	522.86	us				
遅延誤差	+ 22.87	us				
不偏分散	0.26					
標準偏差	0.510					
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	2.36	us	A
			最頻値	2.36	us	
			最小値	2.35	us	
			最大値	2.44	us	
			不偏分散	57.836		
			標準偏差	7.605		
3	PCIデバイス ハンドラ応答性能計測 ()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 ()使用	~50	平均値		us	-
			最頻値		us	
			最小値		us	
			最大値		us	
			不偏分散			
			標準偏差			

負荷状態時におけるクロック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
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	1	698	0	1	0	5
485-495	867	39784	891	936	0	1399
495-505	1166177	1087496	1166199	1186053	0	1165190
505-515	1154	40007	1109	1009	0	1600
515-525	1	215	1	1	0	6
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

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	483.72	477.14	486.51	478.88		478.13
平均	500.00	500.00	499.99	500.00		499.99
最遅延ティック	517.59	522.55	516.11	521.09		522.86
不偏分散	0.174	7.143	0.172	0.164		0.260
標準偏差	0.417	2.673	0.414	0.405		0.510
評価	A	B	A	A	-	A

単位 us
最遅延(統合)
522.55

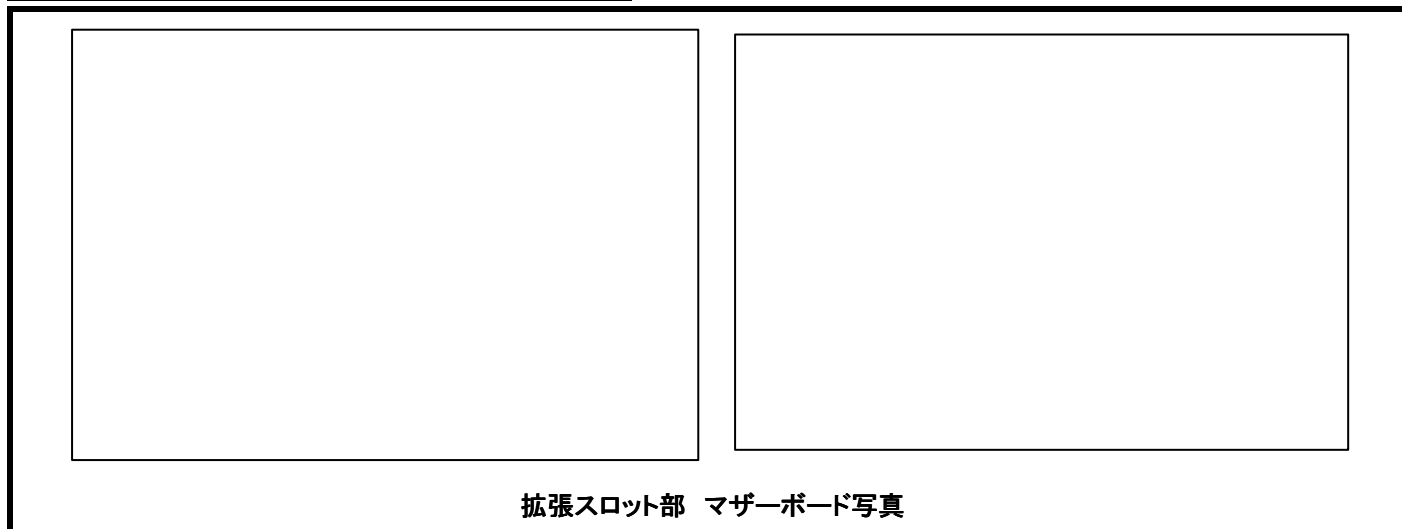
最大偏差(統合)
2.673

総合判定
A

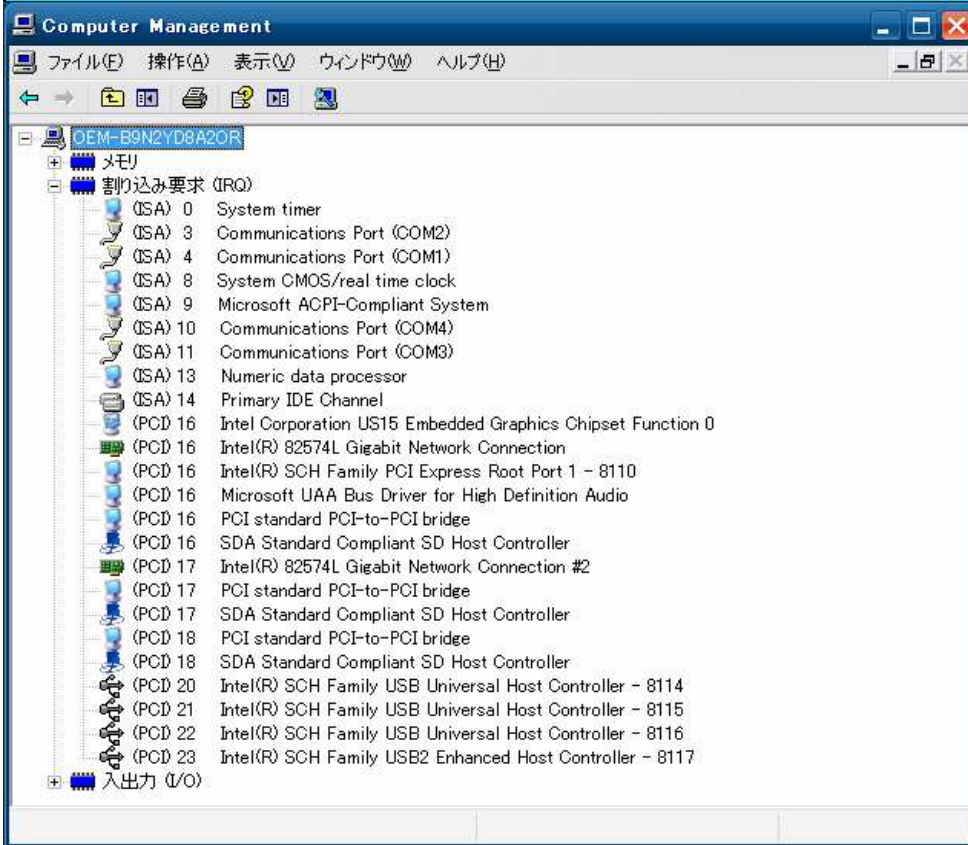
拡張スロット詳細情報

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	-				-	-		
	2	-				-	-		
	3	-					-		
	4	-					-		
	5	-					-		
	6	-					-		
	7	-					-		
	8	-					-		
	9	-					-		
	10	-					-		
	11	-					-		
	12	-					-		

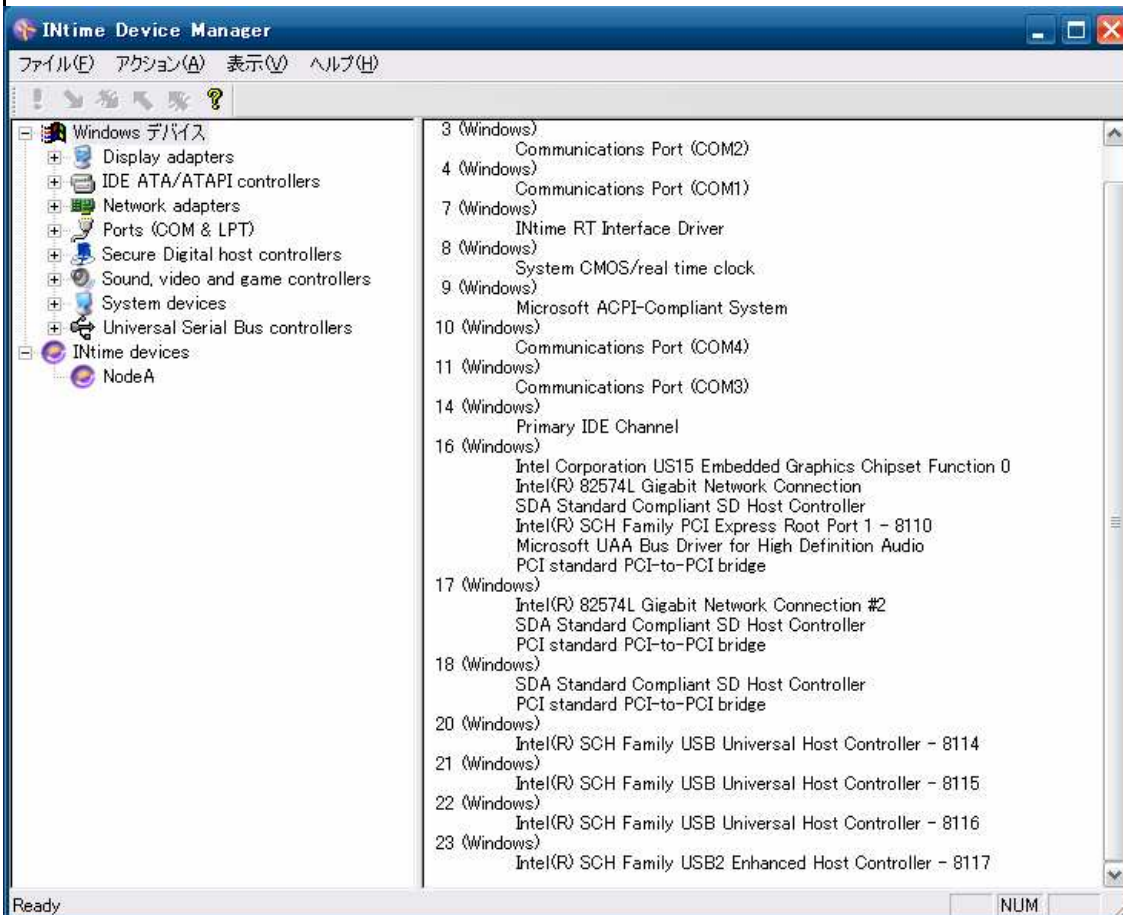
割り込み確保可能スロット数 0



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



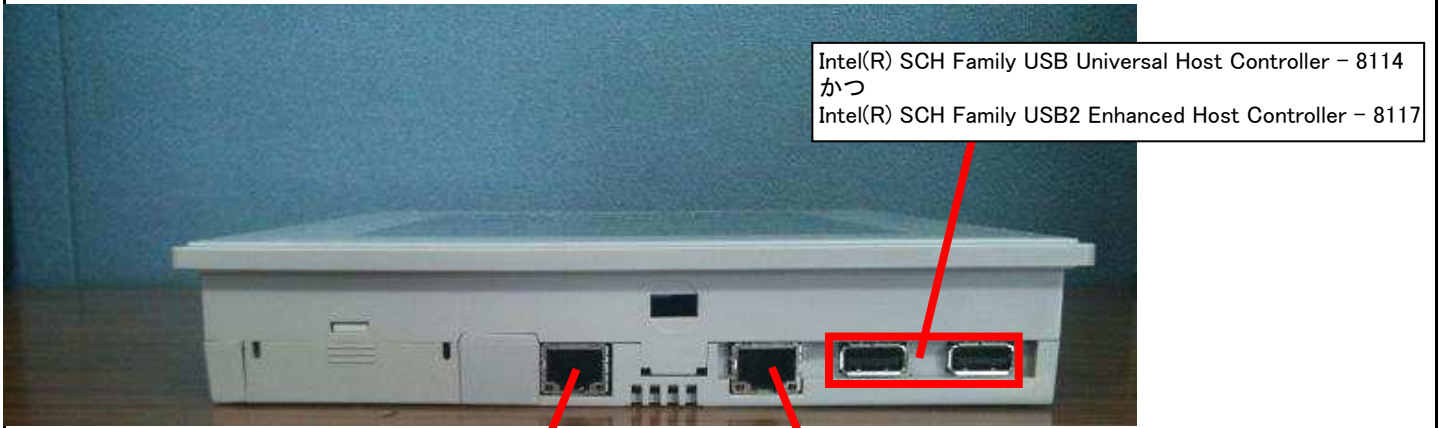
INtime Device Configuration上 デバイス表示

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	全てのUSBのIRQが独立しているため、そのままINtimeで使用できます。
	内蔵 ISA(COM/LPT) コントローラ 使用調査	COM,LPTポートが実装されていないため、調査を行いませんでした。
	内蔵ネットワーク コントローラ 使用調査	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) 82574L Gigabit Network Connection #2」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	拡張スロットが実装されていないため、調査を行いませんでした。
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。 [Windows設定] 『電源管理=常にON』 『ハードウェアアクセラレータ=なし』 [BIOS設定] 『Hyper-Threading=Disabled』 『SpeedStep Technology=Disabled』 また、CPU負荷が大きくジッター計測ツールにて総合負荷時のジッター計測が行えなかったため、 こちらは未計測となっています。
	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	

その他・備考

USB、NICの実装について



Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller – 8114
かつ
Intel(R) SCH Family USB2 Enhanced Host Controller – 8117

Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection

Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection #2