

評価対象機	ベンダ名
SFC-A011A(E)	INTERFACE

INtimeバージョン	CPUモード	Windows バージョン	Windows HAL
INtime 3.1 Runtime Update 2	専有 (Dedicated) x1	Windows Xp Embedded Sp2	ACPIマルチプロセッサHAL

評価日付	2009年3月4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

AtomCPU採用でたいへんコンパクトです。SSD採用。PCI拡張スロットはありません。2系統のLANはMSIにて双方ともリアルタイム用途に使用することが可能。WindowsEmbeddedの構成が理由とされますが、INtime-RTの標準アクティベーション処理(USBアクティベータ)に適合できませんでした。しかしこれはWindowsの設定変更によって対処が可能でした。巻末コメント欄に対処方法を記載しております。

総合判定

総合判定 **良好**

リアルタイム性能評価結果考察

グラフィックコントローラに原因があると見られる100us程度の遅延を伴うことが確認されましたが、一般的な制御用途では充分利用可能なレベルです。

総合判定 **良好**

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	C
付属ユーティリティ動作	A	Windowsオペレーション時のINtimeクロックへの影響	C
USBアクティベータによるアクティベーション	B	スレッド切替性能評価	B
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	B
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	-		

適合評価指標

- A: 動作可能である。デバイス、スロットの場合、使用可能
- B: 動作可能である。デバイス、スロットの場合、使用可能であるが、要調整。
- C: 動作不可能である。デバイス、スロットの使用はできない。

リアルタイム機能評価指標

- A: クロック精度、応答精度に優れている。
- B: クロック精度、応答精度は一般的レベル。
- C: クロック精度、応答精度に注意が必要。要調整検討。

詳細スペック情報

CPU	名前	Intel Atom			
	周波数	1.10GHz			
	個数	1			
	機能	MMX SSE SSE2 SSE3 SSSE3 XD			
キャッシュメモリ	1次	命令(L1-I)	32 KB		
	2次	データ(L1-D)			
		L2			
3次	L3				
	メモリ	1015 MB			
チップセット	ノースブリッジ	Intel Unknown			
	サウスブリッジ	Intel Unknown			
	ビデオ	Intel Corporation US15 Embedded Graphics			
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	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 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。本評価では設定カーネルティックにおける+4%(520us)までの遅延をA判定、+10%(550us)までの遅延を許容限度範囲(B判定、それ以降をC)としています。
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 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
USBアクティベータによるアクティベーション	プラットフォームがランタイム配布として使用される際に必要となる評価として、標準のライセンスアクティベータ(USBアクティベータ)を使用してアクティベーション可能であることを評価します。 一部、RAIDシステム構成、類似技術適用構成環境において、USBアクティベータにてアクティベーションできないものがあります。	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%となります。
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。	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、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。
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。内蔵するコントローラが使用可能である場合、A判定。使用できない場合、C判定と定義されています。	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。評価は、カーネルティックに対する0.4%(2us)までの遅延をA判定、2%(10us)までの遅延を許容制限範囲(B、それ以降をC)として行っています。
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。内蔵するコントローラが使用可能である場合、A判定。使用できない場合、C判定と定義されています。	割り込み応答性能計測	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。PCIデバイスでは、カーネルティックに対する2%(10us)までの遅延をA判定、5%(25us)までの遅延を許容制限範囲(B、それ以降をC)とし、ISAデバイスでは、2%(10us)までの遅延をA判定、10%(50us)までの遅延を許容制限範囲(B、それ以降をC)としています。
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 Windowsリソースと一切競合することなく、実装する全てのネットワークコントローラが使用可能である場合、A判定、調整により全て、またはいくつかのデバイスが使用可能である場合B判定。実装するネットワークデバイスが全てINtimeに対応せず、使用できない場合C判定と定義しています。	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 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)。 Windowsリソースと一切競合することなく実装する全てのスロットにおいて割り込みリソースを使用できる場合、A判定、実装するスロットにおいて調整において全てのスロットが使用できる、あるいはいくつかが使用可能である場合、B判定、スロットを一切使用できない場合C判定と定義しています。	平均値、最頻値、 最小値、最大値、 不偏分散値、標準偏差	

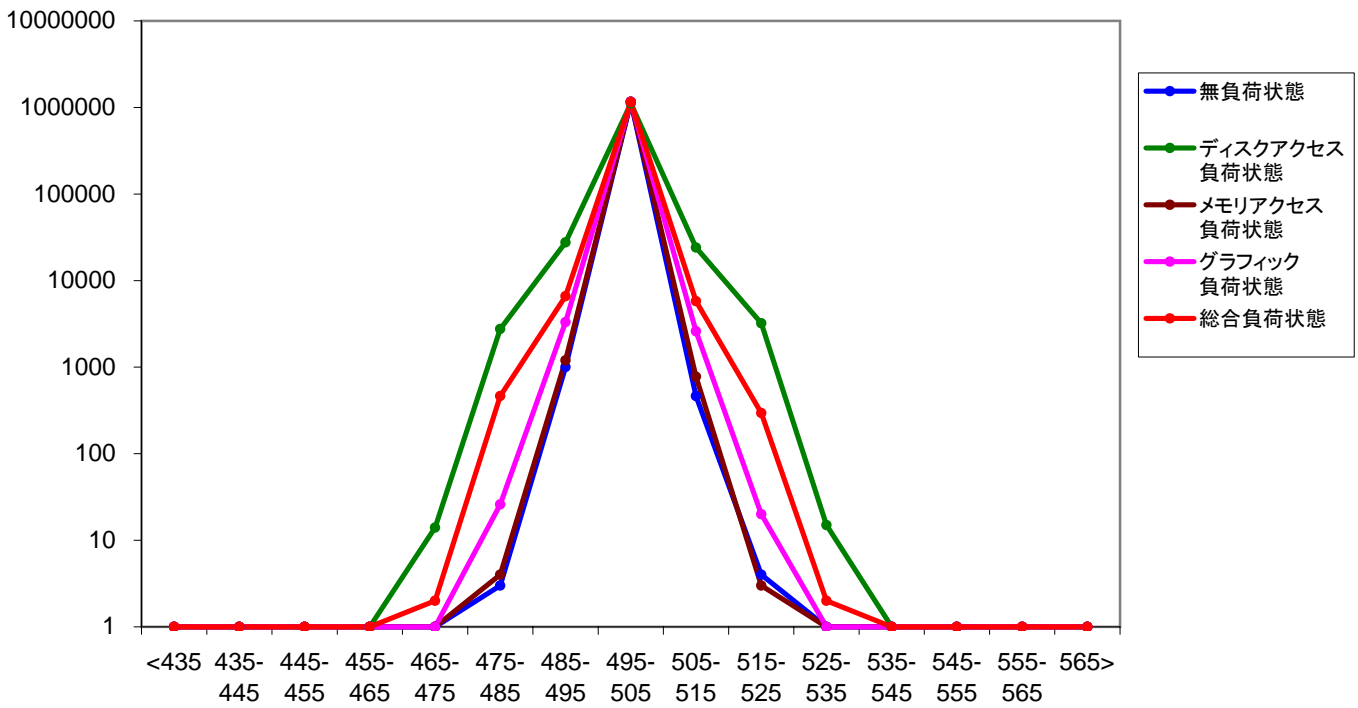
参考

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	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	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	A				
		INtime Explorer動作	適合/不適合	適合					
		INscope Task Analyzer動作	適合/不適合	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					
3	USBアクティベータアクティベーション判定	適合/不適合	可能	B					
4	内蔵USBコントローラの使用	Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8116		前面右から1と4	A				
		USB1	ポート位置			適合/可能/不適合	適合		
			デバイスIRQ確保						
		Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8115		前面右から2		A			
		USB2	ポート位置				適合/可能/不適合	適合	
			デバイスIRQ確保						
		Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8114		前面右から1			A		
		USB3	ポート位置					適合/可能/不適合	適合
			デバイスIRQ確保						
		Intel(R) SCH Family USB2 Enhanced Host Controller - 8117		前面右の4箇所				A	
		USB4	ポート位置						適合/可能/不適合
			デバイスIRQ確保						
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	-						
5	内蔵パラレルコントローラの使用	適合/不適合	-	-					
6	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	A				
			シリアルドライバ動作	適合/不適合					
		COM2	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			
	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	-					
7	内蔵ネットワーク(LAN)の使用	Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection		適合/不適合	A				
		NIC1	コントローラ適合			適合/可能/不適合/MSI	適合		
			IRQ確保				MSI		
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合		適合			
		Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #2		適合/不適合		A			
		NIC2	コントローラ適合				適合/可能/不適合/MSI	適合	
			IRQ確保					MSI	
			ネットワーク通信試験(ping)	適合/不適合			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	-					
8	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 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	+ 499.70 us 525.34 us 25.64 us 0.13 0.36	C
		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 不偏分散 標準偏差	+ 499.70 us 531.03 us 31.33 us 6.50 2.549	
		メモリ負荷時計測	500(±5us) 510 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	+ 499.70 us 516.58 us 16.88 us 0.17 0.414	
		グラフィック負荷時計測	500(±5us) 510 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	+ 499.69 us 603.46 us 103.77 us 0.53 0.730	
		総合負荷時計測	500(±5us) 510 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	+ 499.69 us 529.08 us 29.39 us 1.32 1.151	
		Windows オペレーション時計測	500(±5us) 510 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	+ 499.69 us 639.35 us 139.66 us 1.10 1.051	C
		動画再生時計測	500(±5us) 510 +0~+50	平均値 最大遅延 遅延誤差 不偏分散 標準偏差	us us us	-
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 不偏分散 標準偏差	2.32 us 2.32 us 2.31 us 2.39 us 6.025 2.455	B	
3	PCIデバイス ハンドラ応答性能計測 (Interface PCI-2726C)使用	~25	平均値 最頻値 最小値 最大値 不偏分散 標準偏差	us us us us	-	
4	ISAデバイス ハンドラ応答性能計測 (COM1)使用	~50	平均値 最頻値 最小値 最大値 不偏分散 標準偏差	10.00 us 10.14 us 4.67 us 19.88 us 951206.47 975.298	B	

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	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	1	0	0
435-445	0	0	0	0	0	0
445-455	0	0	0	0	0	0
455-465	0	0	0	1	0	0
465-475	1	14	0	0	2	2
475-485	3	2764	4	26	464	464
485-495	1001	27599	1198	3314	6599	6599
495-505	1166727	1110473	1166220	1162240	1155040	1155040
505-515	463	24118	775	2596	5798	5798
515-525	4	3217	3	20	295	295
525-535	1	15	0	0	2	2
535-545	0	0	0	1	0	0
545-555	0	0	0	0	0	0
555-565	0	0	0	0	0	0
565>	0	0	0	1	0	0

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。

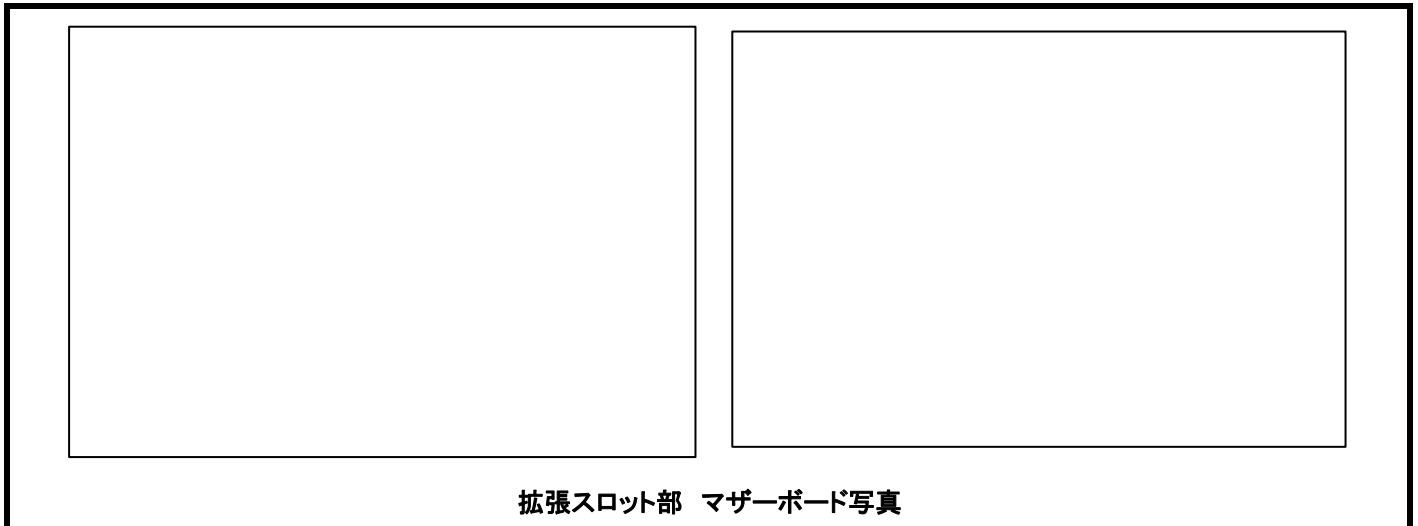
※最遅延ティックが設定値に近いほど、より制度の高いクロックが生成されていることを示し、偏差の値が少ないほど、バラツキの少ない状態であるといえます。

	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	単位 us
最速ティック	472.45	467.79	481.13	374.97	471.30	最遅延(統合)
平均	499.70	499.70	499.70	499.69	499.69	603.46
最遅延ティック	525.34	531.03	516.58	603.46	529.08	C
評価	B	B	A	C	B	C
不偏分散	0.129	6.497	0.171	0.533	1.324	最大偏差(統合)
標準偏差	0.359	2.549	0.414	0.730	1.151	2.549
評価	A	A	A	A	A	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

Device Manager
OEM-FFGF63HRO03

- Computer
 - ACPI Multiprocessor PC
- Disk drives
- Display adapters
 - Intel Corporation US15 Embedded Graphics Chipset Function 0
- Human Interface Devices
- IDE ATA/ATAPI controllers
- Keyboards
- Mice and other pointing devices
- Monitors
- Network adapters
 - Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection
 - Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #2
 - Intel(R) USB Client Ethernet Device
- Ports (COM & LPT)
- Processors
- Ramdisk
- Sound, video and game controllers
- System devices
- Universal Serial Bus controllers
 - Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8114
 - Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8115
 - Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8116
 - Intel(R) SCH Family USB2 Enhanced Host Controller - 8117
 - SafeNet USB SuperPro/UltraPro
 - USB Root Hub
 - USB Root Hub

INtime Device Manager

使用される割り込み(レガシーIRQ):

- 1 (Windows) Japanese PS/2 Keyboard (106/109 Key)
- 3 (Windows) Communications Port (COM2)
- 4 (INtime) Communications Port (COM1)
- 7 (Windows) Communications Port (COM3)
- 9 (Windows) Microsoft ACPI-Compliant System
- 14 (Windows) Primary IDE Channel
- 16 (Windows)
 - Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection #2
 - Intel(R) USB Client Ethernet Device
 - Intel(R) SCH Family PCI Express Root Port 3 - 8112
- 17 (Windows)
 - Intel(R) PRO/1000 PM Network Connection
 - Intel(R) SCH Family PCI Express Root Port 1 - 8110
- 18 (Windows) Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8116
- 19 (Windows) Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8115
- 21 (Windows) Intel(R) SCH Family USB2 Enhanced Host Controller - 8117
- 23 (Windows) Intel(R) SCH Family USB Universal Host Controller - 8114

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	
	USBアクティベータ による アクティベーション 調査	【注意】USBアクティベータ挿入時に“FatalError”を起こす現象が確認されました。これは、USBアクティベータに含まれるCD-ROMドライブがD:にアサインされるときに問題を起こすようでした。Embedded構成の問題と考えられております。Windowsのシステム管理ツールから、CD-ROMドライブをR:等のドライブレターに変更することで、この問題を解消できアクティベーション可能であることが分かっています。
	内蔵USB コントローラ 使用調査	
	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	
	拡張スロット 使用調査	
性能評価 作業	クロックジッタ 計測評価	調査用のスクリプトは起動しなかった為、手動で確認
	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	PCIデバイス無
	ISAデバイス 割り込みハンドラ 応答性能評価	
	その他	