

発行:



プラットフォーム適合評価レポート

被評価機:

SB304 (仮称) (CONTEC)

INtime 機能適合性結果

適合

ROM-BIOS にAPICの設定は無いが、Windows セットアップを行うと APIC で構成されることを確認できました。このとき2つのネットワークコントローラはそれぞれ独立 IRQ を確保するよう構成可能であることを確認できました。

リアルタイム性能評価結果

良好

評価年月日:	2008/04/24	Version	0.10	 〒314-0135 茨城県神栖市掘割 3-8-11 http://www.mnc.co.jp	
プラットフォームベンダ名	CONTEC				
プラットフォーム名	SB304				
概要	Windows	Version	Windows XP Professional SP2	評価者名	石神 明洋
		HAL	ACPI ユニプロセッサ PC		
	INtime	Version	3.05SDK	ページ数	12
		動作モード	共有モード、APIC モード		

■ 産業用コンピュータ(IPC)の INtime 適合性評価のポイント

1. 割り込みメカニズムに APIC または MSI がサポートされているか？

IPC の割り込みには

PIC (Programmable Interrupt Controller)

レガシーPC で使われた割り込み方式で 8259LSI を 2 個使って 15 個の IRQ を利用できる

APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller)

Pentium/Celeron CPU チップでは IRQ が最大で 256 個に拡張された。最近のマザーボードではこの APIC を使って 23 個の IRQ が使えるものが多い。

MSI (Message Signal Interrupt)

割り込みを信号ではなくメッセージで認識する方法。Window Vista、および INtime はこの方式に対応している

の 3 つの方式があります。最近のほとんどの PC では APIC か MSI が使われています。(Windows Vista では MSI がサポートされています) INtime カーネルと Windows を共存させる INtime システムでは APIC または MSI の搭載機を推奨します。

2. 割り込み IRQ が Windows 用と INtime 用に分離できるか？

Windows と共存する INtime システムではリアルタイム性を保障するために割り込みを 2 つの OS 間で共有することはできません。そのため INtime で使うデバイス(たとえば、RS232C や Ethernet、USB など)の IRQ は Windows で使っている IRQ の割り当てと重複することはできません。たとえば、HDD の IRQ と INtime 用の Ethernet の IRQ が重なった構成などがその例です。

3. PCI/PCIexpress スロットに INtime 用の独立の IRQ が割り当てられるか？

上と同じ理由で PCI/PCIexpress 拡張ボードスロットに割り当てられる IRQ が Windows 用デバイスの IRQ と重なると、そのスロットは INtime の割り込みを使う拡張ボード用としては使えません。ただし、割り込みを使わない Di/o ボードや Ai/o ボードを INtime から制御する場合や、Windows 用のボード用としてはこのスロットとしては使えます。

4. INtime チックタイムのジッターにばらつきがないか？

BIOS の種類や Windows 用のドライバによっては INtime のチックタイムのジッターにバラツキが見られることがあります。500 μ s のチックタイムの場合は $\pm 20 \mu$ S 以内であればリアルタイムシステムとして実用上問題はありません。BIOS のアップデートや設定変更、およびドライバのアップデートで改善されることがあります。

■ INtime 機能適合性結果の指標について

表紙で示す“INtime 機能適合性結果”は、被評価機が持つオンボードデバイスや、ボードスロットに増設する拡張デバイスをリアルタイム制御するうえで、コントローラが適合できるか、独立の IRQ 確保が可能かという観点で評価した結果です。

優良

拡張ボードスロットがすべて利用可能で、設定変更の必要も少ない

適合

拡張ボードスロットのほとんどが利用可能であるが、オンボードデバイスとの競合を避けるための調整が必要

注意

デバイスのリアルタイム制御を行う上で大規模な設定変更や、制約を伴う

不適

デバイスのリアルタイム制御がほぼ不可能

■ リアルタイム性能評価結果の指標について

表紙で示す“リアルタイム性能評価結果”は、INtime のチックタイムのジッターにバラツキがどの程度生じるかを、様々な負荷を与えながら評価した結果です。

優良

チックタイムのジッターがバラツキ $\pm 10\mu$ s 未満で、優れたリアルタイム性能を実現できる

良好

チックタイムのジッターがバラツキ $\pm 50\mu$ s 程度未満で、一般的なリアルタイム制御を実現できる

注意

チックタイムのジッターがまれにバラツキ $\pm 100\mu$ s 程度以上となる場合があり、注意が必要である

不適

チックタイムのジッターが不安定に乱れており、リアルタイム制御に向かない

1 基本スペック



図1 概観写真図

スペック詳細

カテゴリ	アイテム	情報
Windows	バージョン	Windows XP Professional SP2 [5.1 Build 2600]
	HALの種類	ACPI ユニプロセッサ PC
CPU	名前	Intel Pentium M (Dothan)
	クロック周波数	Current 799.91 MHz Original 800.00 MHz
	2次キャッシュ	-
	CPU 個数	1
	HTT※1	-
	EM64※2	-
メモリ		512MB
ディスク		3GB
BIOS	BIOS ベンダ	Phoenix Technologies LTD
	BIOS 名	PTLTD - 6040000
	BIOS バージョン	Ver 1.20
チップセット	チップセット名	Intel 852GM (Montara-GML)
	ノースブリッジ	[8086:3580.02] Intel 82852GM
	サウスブリッジ	[8086:24C0.02] Intel 82801DB (ICH4)
	ビデオチップ	[8086:3582.02] Intel 82852/855 GM/GME GC
内蔵ネットワーク (LAN)		Intel(R) PRO/100 VE Network Connection Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
拡張スロット	PCI (33MHz)	-
	PCI-X (166MHz)	-
	PCI Express	-
標準インターフェース		
外形寸法 (W×D×H)		95mm (W) × 120mm (D) × 75mm (H)
質量		
消費電力		

※ 1 HTT---ハイパースレッディング機能 ※2 EM64--- エクステンデッド・メモリ 64 機能

【備考欄】

2 機能評価

評価項目		評価	詳細	
1	INtime 基本動作	可	インストール	可能
			起動	可能
			停止	可能
			再起動	可能
2	INtime 付属ユーティリティの動作	可	INtime Jitter	可能
			INtime Explorer	可能
			INscope	可能
			RT Application Loader	可能
			Spin Doctor	可能
	Exception Handler	可能		
3	USB コントローラの使用	可	コントローラ適合	適合
			デバイス IRQ 確保	可能※
4	内蔵シリアルコントローラの使用 (COM1 及び COM2)	可	デバイス IRQ 確保	可能
			シリアルドライバ動作	可能
			シリアルドライバテスト	可能
5	内蔵ネットワークコントローラ (LAN)	可	コントローラ適合	適合
			デバイス IRQ 確保	適合※
			パケットドライバ動作	適合
			基本ネットワークテスト (PING)	適合
			UDP 基本通信テスト	
	TCP 基本通信テスト			
6	IRQ 確保 PCI SLOT	-	SLOT	-

【備考欄】

※ …… 競合する Windows デバイスを Windows デバイスマネージャ上で無効に再設定するか、両方も INtime 側に渡すことで利用可能となります。

詳細は「4.6 PCI スロットおよび内部 PCI デバイスリスト」を参照してください。

3 性能評価

評価項目		評価結果			
1	INtime Jitter 計測 (500us)	無負荷状態時	最大	525.76 us	
			最小	476.13 us	
			平均	499.94 us	
			誤差	+	25.82 us
				-	23.81 us
			不偏分散値	5.23	
			標準偏差値	2.29	
		グラフィック負荷時	最大	523.39 us	
			最小	475.13 us	
			平均	499.97 us	
			誤差	+	23.42 us
				-	24.84 us
			不偏分散値	66.83	
			標準偏差値	8.17	
		ディスク負荷時	最大	528.91 us	
			最小	473.34 us	
			平均	499.92 us	
			誤差	+	28.99 us
				-	26.58 us
			不偏分散値	16.47	
標準偏差値	4.06				
メモリ負荷時	最大	519.79 us			
	最小	481.00 us			
	平均	499.94 us			
	誤差	+	19.85 us		
		-	18.94 us		
	不偏分散値	0.68			
	標準偏差値	0.83			
総合負荷状態時 (グラフィック+ ディスク+ メモリ)	最大	523.41 us			
	最小	476.63 us			
	平均	499.94 us			
	誤差	+	23.47 us		
		-	23.31 us		
	不偏分散値	18.37			
	標準偏差値	4.29			
2	RT スレッド切替性能 (低->高プライオリティ切替)	最大	1.21 us		
		最小	1.18 us		
		平均	1.18 us		
		最頻値	1.18 us		
		標準偏差値	1.24		
3	割り込みハンドラ応答性能 (Interface PCI-2726C 使用)	最大	16.86 us		
		最小	4.60 us		
		平均	10.07 us		
		最頻値	7.38 us		
		標準偏差値	2242.02		



INtime Jitter とは・・・

INtime において、カーネルティックを司るタイマハードウェアからの割り込みのバラつき。INtime に付属するプラットフォーム調査ツールのひとつ、INtime Graphical Jitter ツールで計測することができます。本ツールによりカーネルティックのバラつきを計測します。本データはプラットフォーム上で INtime 動作時に得られる制御精度を知るための参考データとなります。カーネルティックの設定は 500us をベースとして計測します。

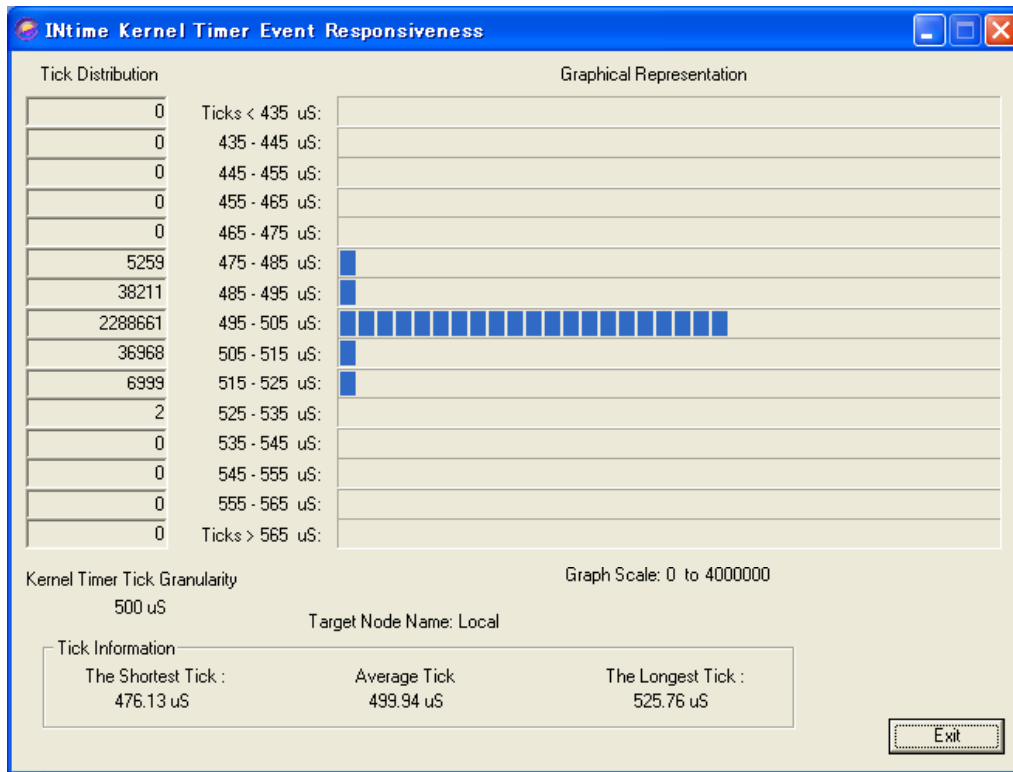


図2 INtime Jitter 計測図(無負荷時)

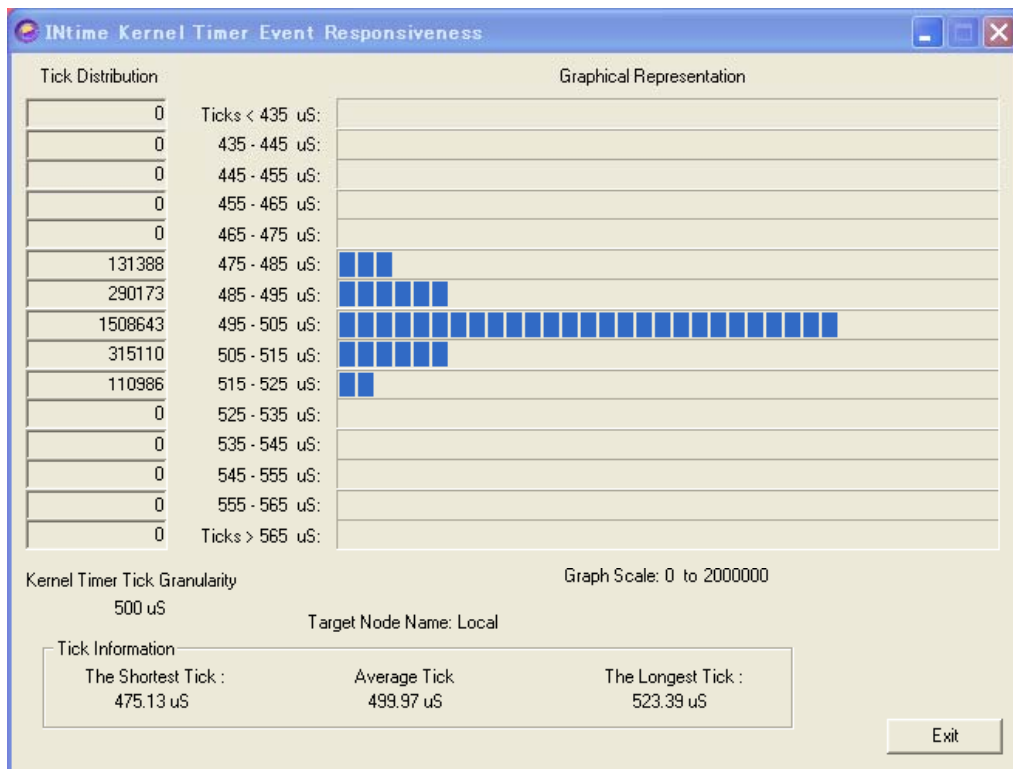


図3 INtime Jitter 計測図(グラフィック負荷時)

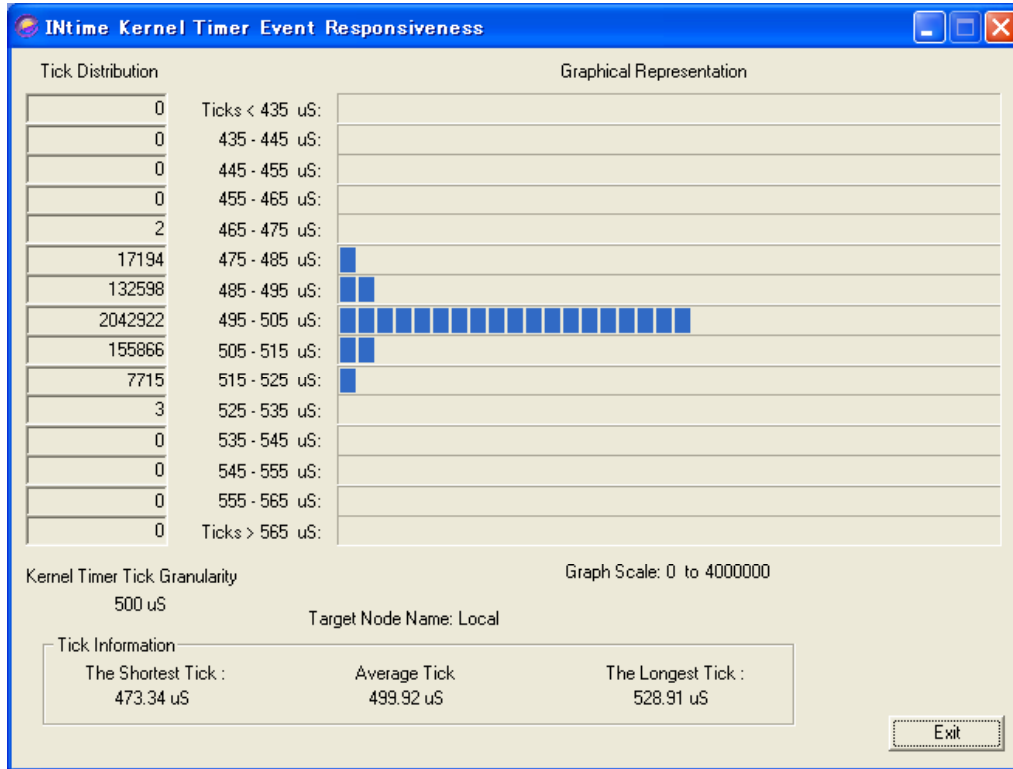


図4 INtime Jitter 計測図(ディスク負荷時)

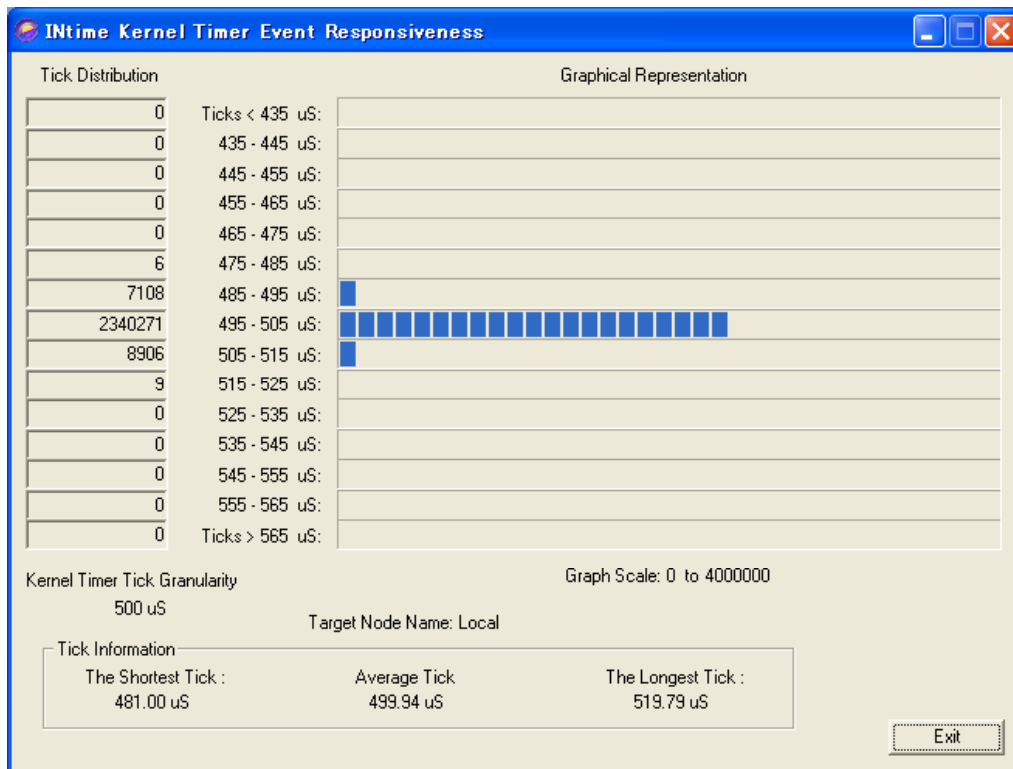


図5 INtime Jitter 計測図(メモリ負荷時)

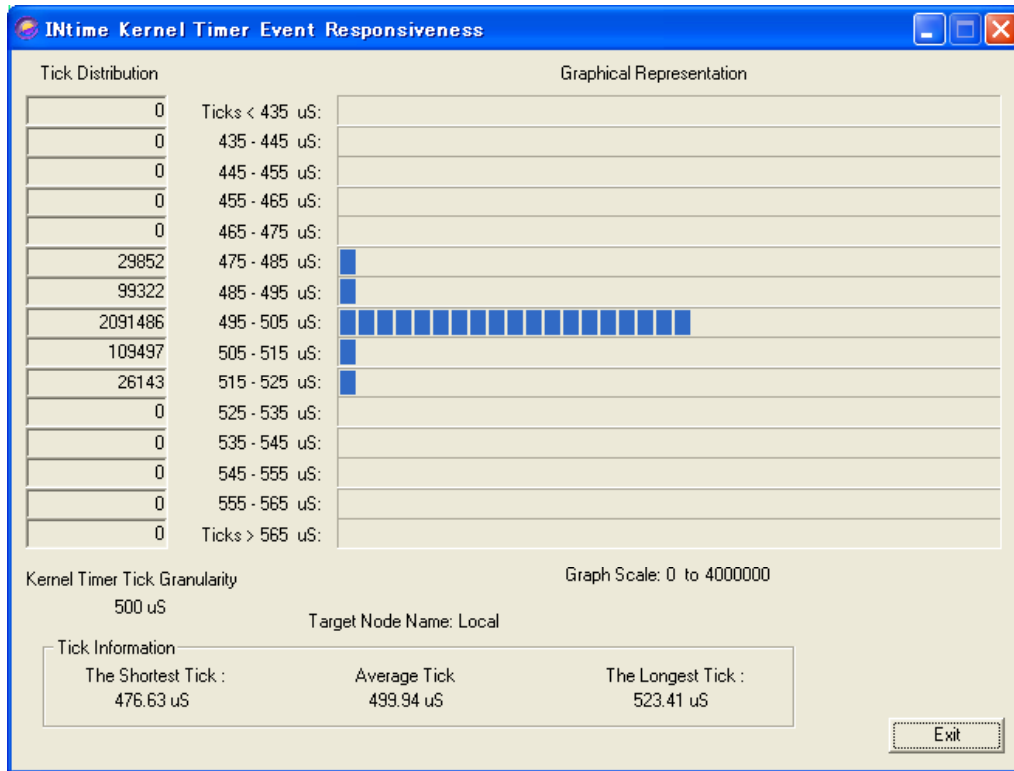


図6 INtime Jitter 計測図(グラフィック+ディスク+メモリ負荷時)

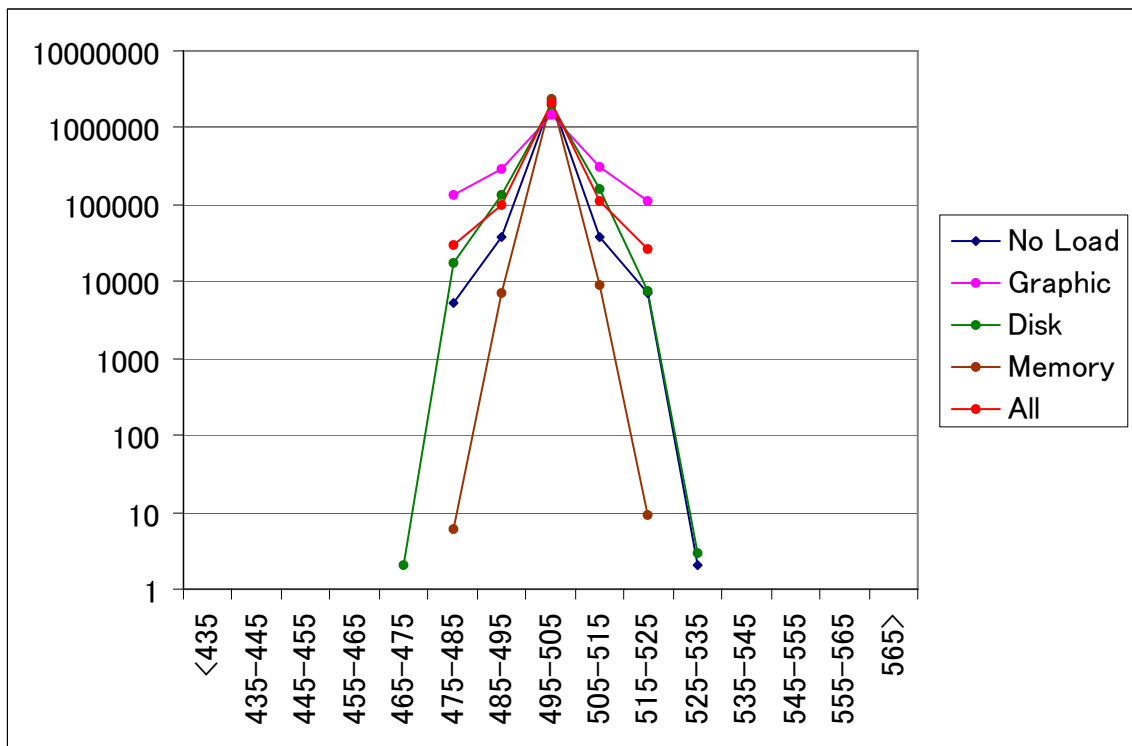


図7 各負荷状態における Jitter 値の対数グラフ

【備考欄】

特に問題はありません。

4 ハードウェア詳細

4.1 マイコンピュータ画面

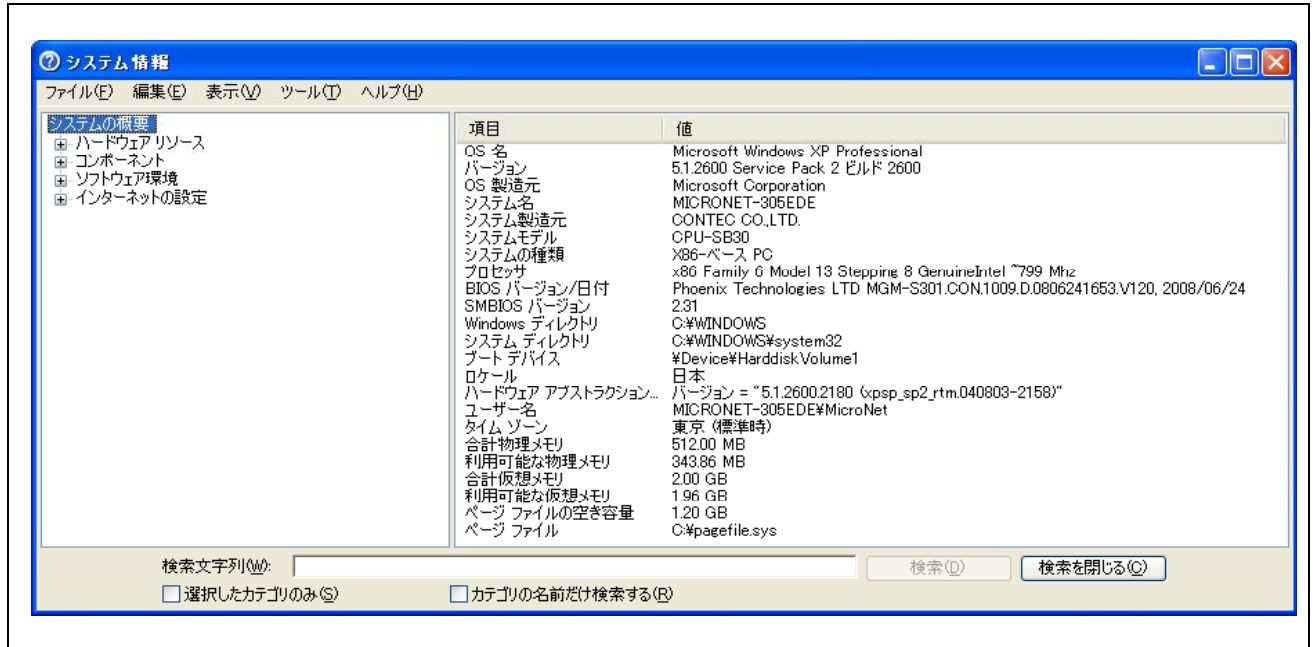


図8 マイコンピュータ情報

4.2 デバイスマネージャ画面

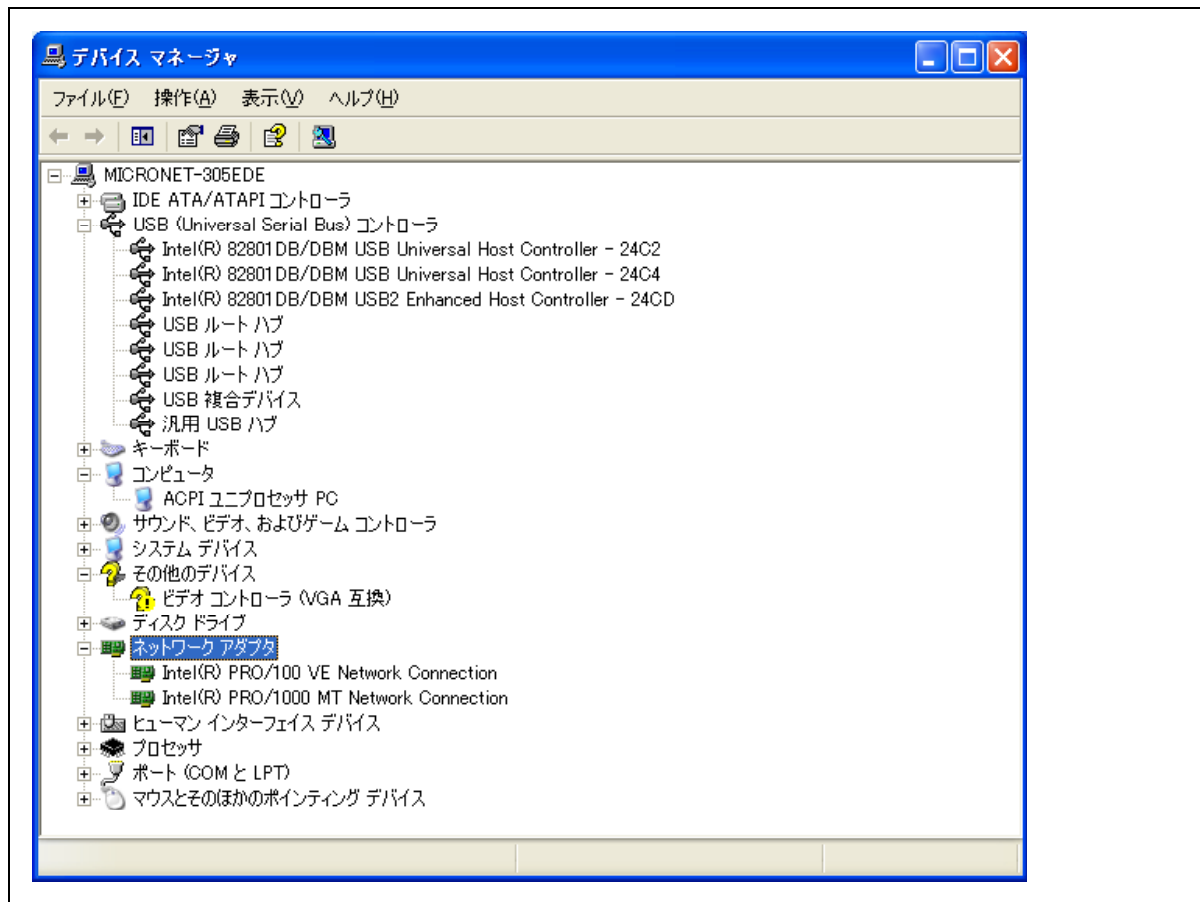


図9 デバイスマネージャ情報

4.3 USB コントローラ

本プラットフォームに実装される USB コントローラのリストを掲載します :

	BUS	DEV	FN	USB コントローラ名	OK/NG
1	0	29	0	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C2	OK※
2	0	29	1	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C4	OK
3	0	29	7	Intel(R) 82801DB/DBM USB2 Enhanced Host Controller - 24CD	OK

【備考欄】

※ …… 競合する Windows デバイスを Windows デバイスマネージャ上で無効に再設定するか、両方とも INtime 側に渡すことで利用可能となります。

4.4 シリアルコントローラ(COM)詳細

本プラットフォームに実装される内部シリアルコントローラ数と INtime においてリアルタイム使用の可不可情報を掲載しています :

COM ポート数	2
リアルタイム使用可不可判定	可能

【備考欄】

4.5 NIC

本プラットフォームに実装される内部 NIC のリストを掲載します :

	BUS	DEV	FN	NIC 名	OK/NG
1	2	8	0	Intel(R) PRO/100 VE Network Connection	OK
2	2	12	0	Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection	OK※

【備考欄】

※ …… 競合する Windows デバイスを Windows デバイスマネージャ上で無効に再設定するか、両方とも INtime 側に渡すことで利用可能となります。

4.6 PCI スロットおよび内部 PCI デバイスリスト

※ PCI スロットはありません。

プラットフォームの PCI チップセットデバイスリストを掲載しています :

NO	BUS	DEV	FN	デバイス名	IRQ
1	0	31	3	Intel(R) 82801DB/DBM SMBus Controller - 24C3	10
2				Intel(R) 82852/82855 GM/GME Graphics Controller	10
3	0	29	0	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C2	16
4	2	12	0	Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection	16
5	0	31	5	Realtek AC'97 Audio	17
6	0	29	1	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C4	19
7	2	8	0	Intel(R) PRO/100 VE Network Connection	20
8	0	29	7	Intel(R) 82801DB/DBM USB2 Enhanced Host Controller - 24CD	23

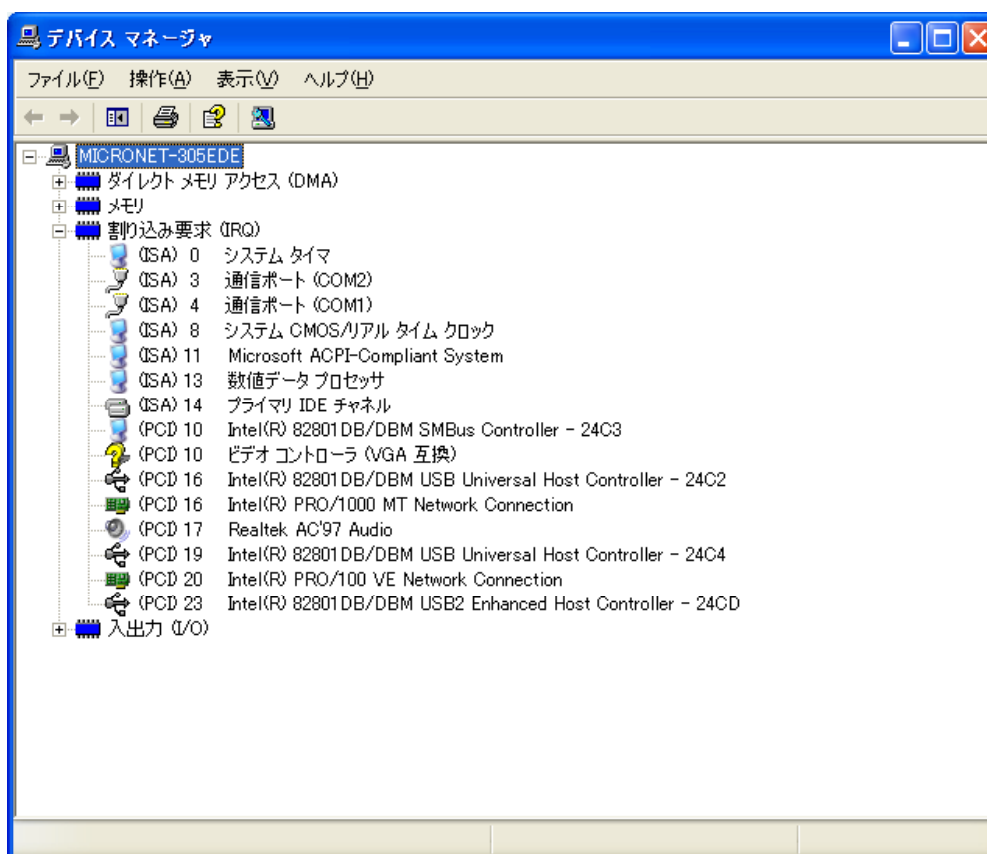


図10 デバイスドライバインストール完了時デフォルト IRQ 割り当て