

PCI, CompactPCI

CPD ボードシリーズ

ユーザーズマニュアル

〈導入編・別冊〉

HLS-CPD500/IT 導入版

NC ボード

多機能・高速 円弧・直線補間・位置決め



<http://www.hivertec.co.jp/>

この説明書は次のボードに適応しています。

PCI	HPCI-	CPD532
	HPCI-	CPD534
	HPCI-	CPD508
	HPCI-	CPD578
	HPCI-	CPD574N
	HPCI-	CPD578N
	HPCI-	CPD5212M
	HPCI-	CPD5016
	HPCI-	CPD553
Compact PCI	HCPCI-	CPD734
	HCPCI-	CPD738
PCI Express	HPCIe-	CPD674N
	HPCIe-	CPD678N

本マニュアル及びプログラムの全部又は一部の無断転載、コピーを禁止します。
本製品の内容に関しましては、改良等により将来予告なしに変更することがあります。
本製品の内容についてお気づきの点がございましたら、お手数ながら当社までご連絡ください。

Windows は Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

INtime は TenAsys Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です。

株式会社 ハイバーテック
東京都江東区新大橋 1-8-11
三井生命新大橋ビル
TEL 03-3846-3801
FAX 03-3846-3773
sales@hivertec.co.jp

第 1.10 版 2022 年 11 月 14 日発行
不許複製・転載



本製品をご使用される前に各編の「注意事項」を必ずご一読の上
ご利用をお願い致します。

目 次

■ 注意事項	2
■ 保証範囲	2
■ 免責事項	2
■ 安全にお使い頂くために	2
■ 対象ユーザ	3
■ サンプルプログラム	3
■ 試運転	4
■ CPD シリーズのマニュアル構成	5
マニュアル更新履歴	5
1. はじめに	6
1.1 HLS-CPD500/IT の納入品	6
1.2 マニュアルの記載内容	6
1.3 添付ソフトウェアの種類	7
1.4 HLS-CPD500/IT の動作環境	7
2. Windows 用デバイスドライバのインストール	8
2.1 ドライバーインストールとボード実装	8
2.1.1 Windows7 以降 (64bit)の場合	8
2.1.2 Windows7 以降 (32bit)の場合	8
2.1.3 Windows XP の場合	10
2.2 INtime デバイスへの割り当て移行	11
2.3 INtime デバイスからの割り当て解除	13
2.4 INtime デバイス割り当てに関する注意	13
3. HLS-CPD500/IT のインストールとアクティベーション	14
3.1 インストール	14
3.2 ツールおよびサンプルプログラムのインストール	16
3.3 アンインストール	17
3.4 アクティベーション作業	18
3.5 サンプルプログラムの準備	21
3.5.1 サンプルプログラムの編集	21
3.5.2 異なる Visual Studio バージョンで使用する場合の移行	22
3.5.3 既存のユーザーアプリケーションに組み入れまたは更新する場合の移行	27
4. サンプルプログラム	30
4.1 起動	31
4.2 操作画面	33
4.3 終了	43

目 次

表 1.1-1	マニュアルの記載内容	6
表 1.2-1	Windows 版添付ソフトウェア	7
表 1.2-2	INtime 版添付ソフトウェア	7
図 2.1-1	Windows 8 / 7 / Vista インストール	9
図 2.1-2	Windows XP インストール	10
図 2.2-1	INtime Configuration のオープン	11
図 2.2-2	INtime Configuration メニュー	11
図 2.2-3	INtime Device Manager 画面	12
図 2.2-4	INtime Device Manager 画面 (INtime 移行指定後 IRQ 競合時)	12
図 2.2-5	INtime Device Manager 終了確認画面	13
図 2.2-6	デバイス移行後の INtime Device Manager 画面	13
図 3.1-1	ソフトウェアパッケージ CD 内のセットアッププログラム	14
図 3.1-2	セットアッププログラムの開始	14
図 3.1-3	セットアッププログラムのインストール開始画面	15
図 3.1-4	INtime 未インストール時の警告画面	15
図 3.1-5	再インストール/インストール済み画面	15
図 3.1-6	インストール終了画面	16
図 3.3-1	インストール済みプログラム一覧	17
図 3.3-2	アンインストール確認画面	17
図 3.4-1	アクティベーション手順	18
図 3.4-2	認証番号取得ツール実行画面	19
図 3.4-3	認証番号ファイルの生成	19
図 3.4-4	アクティベーションコードファイル送付メール	20
図 3.5-1	TOP メニュー選択	22
図 3.5-2	新しいプロジェクトの種類を選択	22
図 3.5-3	プロジェクト名を指定	23
図 3.5-4	INtime プロジェクトの種類選択	23
図 3.5-5	INtime 動作環境の設定	23
図 3.5-6	INtime プロパティ設定	24
図 3.5-7	INtime プロジェクト設定確認画面	24
図 3.5-8	INtime アプリケーションプロジェクト画面	25
図 3.5-9	既存ファイルの追加画面	25
図 3.5-10	ライブラリファイルの追加画面	26
図 3.5-11	1Byte 構造体パッキング	26
図 3.5-12	既存ファイルの追加画面	27
図 3.5-13	ライブラリファイルの追加画面	28
図 3.5-14	1Byte 構造体パッキング	29
図 4.1-1	INtime 手動起動	31
図 4.1-2	INtime 自動起動設定	31
図 4.1-3	デバイスドライバ自動起動設定	32
図 4.1-4	制御対象ボード未検出	32
図 4.1-5	制御対象ボード BID 重複	32
図 4.2-1	サンプルプログラムメニュー画面 (ボード選択画面)	33
図 4.2-2	サンプルプログラムメニュー画面 (メイン画面)	33
図 4.2-3	デバイス情報	34
図 4.2-4	コマンドメニュー	35
図 4.2-5	コマンドパラメータ入力時の表示および入力例 (図は A コマンドの例)	36
図 4.2-6	軸動作系コマンド実行後の軸停止通知画面	36
図 4.2-7	A コマンドパラメータ入力・実行画面	37

図 4.2-8 P コマンドパラメータ入力・実行画面	37
図 4.2-9 O コマンドパラメータ入力・実行画面	38
図 4.2-10 S コマンドパラメータ入力・実行画面	39
図 4.2-11 I コマンドパラメータ入力・実行画面	39
図 4.2-12 I コマンド実行エラー画面	39
図 4.2-13 ELS コマンド実行画面	40
図 4.2-14 OLS コマンド実行画面	40
図 4.2-15 SVALM コマンド実行画面	40
図 4.2-16 INPOS コマンド実行画面	40
図 4.2-17 SVON コマンド実行画面	40
図 4.2-18 SVRST コマンド実行画面	41
図 4.2-19 ST コマンド実行画面	41
図 4.2-20 SS コマンド実行画面	41
図 4.2-21 AXIS コマンド実行画面	42
図 4.2-22 H コマンド実行画面	42
図 4.2-23 E コマンド実行画面	42

■ 注意事項

■ 保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より 3 年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給(納期)または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、二次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承ください。



■ 免責事項

1. 本書に記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
2. 本製品は、一般電子機器用(工作機械・計測機器・FA/OA 機器・通信機器等)に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置(医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等)に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。
ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル(またはカタログ)に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承ください。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
4. 本書に記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承ください。



■ 安全にお使い頂くために

この度は、弊社 NC ボードシリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。本マニュアルは、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。





尚、本マニュアルは、本マニュアルが添付されたNCボード常設箇所付近の分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

安全上の注意	
本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てに付いて習熟してからご使用下さい。 本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。	
 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。

■ 対象ユーザ

 注 意	
	<p>本製品およびマニュアルは、以下の様な、ユーザを対象としています。</p> <ul style="list-style-type: none">・拡張用ボードの増設および配線に付いて基本的な知識を有している方。・制御用電子機器およびパソコン等に付いて基本的な知識を有している方。

■ サンプルプログラム

 警 告	
	<p>本製品に添付されるサンプルプログラムは、ボードが正しく設定・装着されているか、動作環境が正しく設定されているかを確認するとともに、ボードの機能・動作を理解してプログラム作成の参考にして頂く為のものです。</p> <p>故に使用される機器毎に固有な安全対策処理等を含んでいませんので、「動かしてみる」プログラムを定常的に機器運転に使用しないで下さい。</p>
	<p>モータや装置を接続して動作させる場合は、モータや装置の特性を考慮した動作条件を設定願います。特に試運転時は、十分に安全な値で実施し、徐々に所定の値に変更することをお勧めします。</p>
	<p>サンプルプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあり、人が死亡または重傷を負う可能性があります。</p>

■ 試運転



本シリーズ製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させてください。プログラムに間違いがあると、思わぬ動きをすることがあり、人が死亡または重傷を負う可能性があります。



本シリーズ製品に添付してあるアプリケーションソフトウェアを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認してください。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあり、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

■ CPD シリーズのマニュアル構成

CPD シリーズ製品のマニュアルは

- (1) CPD シリーズユーザーズマニュアル<導入編> (INtime 版 別冊あり)
- (2) CPD シリーズユーザーズマニュアル<運用編>
- (3) 各製品ユーザーズマニュアル <ハードウェア編>
- (4) 各製品ユーザーズマニュアル <ソフトウェア編> (Windows 版. INtime および DOS 版は別冊あり)

の 4 部構成です.

各マニュアルの内容は以下の通りです.

CPD シリーズユーザーズマニュアル <導入編>

ー 全ての開発者向け

- CPD シリーズ概要
- インストール
- 動かしてみる
- 試運転
- 用語解説

別冊において以下 INtime HLS-CPD500 導入版

の差異部分を説明

- インストール
- サンプルプログラム(動かしてみるの代替)

CPD シリーズユーザーズマニュアル <運用編>

ー 主としてソフトウェア開発者向け

- 基本的な運用
- 特殊な運用

各製品ユーザーズマニュアル <ハードウェア編>

ー 主として配線担当者向け

- 製品仕様, 購入時オプション
- ブロック図
- 接続構成
- ボード上の設定
- 外部との接続
- アクセサリ(中継コネクタボード, 接続ケーブルなど)
- 各社サーボアンプとの接続例

各製品ユーザーズマニュアル <ソフトウェア編>

ー 主としてソフトウェア開発者向け

- ソフトウェア概要
- ライブラリ関数
- ドライバ関数
- サンプルプログラム
- ポート資料

別冊において以下 INtime HLS-CPD500 導入版

の差異部分を説明

- ソフトウェア概要
- ライブラリ関数
- ドライバ関数
- サンプルプログラム

マニュアル更新履歴

版数	日付	更新内容	備考
1.00 版	2014/06/16	HLS-CPD530/IT 導入編・別冊 初版	
1.01 版	2014/07/14	PCI-Express MSI 対応の記述を追加	
1.02 版	2015/12/03	名称を HLS-CPD530/IT から HLS-CPD500/IT へ変更	
1.03 版	2022/03/10	INtime Ver6.4 対応で変更	
1.10 版	2022/11/14	デバイスドライバ Ver1.31 以前と Ver1.40 以降のバージョン統合によるインストール手順変更.	

1. はじめに

このマニュアルは、「CPD ボードシリーズ」をリアルタイム OS INtime 上で使用する場合の導入部分についての説明書です。これは標準添付されている「CPD ボードシリーズ<導入編>からINtime環境で使用する部分を補足説明しているもので、標準添付される<導入編>と併せてご覧ください。

また運用方法については「CPD ボードシリーズ<運用編>」を併せてご覧ください。

配線等については「各製品ユーザーズマニュアル<ハードウェア編>」を併せてご覧ください。

API 関数などについては「各製品ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」および「ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編 別冊>」を併せてご覧ください。

1.1 HLS-CPD500/IT の納入品

HLS-CPD500/IT は INtime 上で動作するデバイスドライバおよび INtime アプリケーション作成時に使用するライブラリ関数やサンプルプログラムを一つのパッケージとしたものです。本製品には以下のものが添付されます。

- ・ INtime ソフトウェアパッケージ(CD-ROM) …… 1枚 ※1
- ・ 製品シール …… 1ライセンスに1枚

※1 原則は初回納入時に CD 1 枚を添付させて頂きます。2 回目以降または複数枚のメディアをご希望の場合はご注文時にお申し付けください。なおデバイスドライバーバージョンは添付 CD 作成時の最新版になります。

1.2 マニュアルの記載内容

このマニュアルの記載内容は以下の通りです。

		対象
第 1 章	はじめに	ソフトウェア開発者
1.1	HLS-CPD500/IT の構成	パソコンのセットアップをする方
1.2	マニュアルの記載内容	
1.3	添付されるソフトウェアの種類	
1.4	HLS-CPD500/IT の動作環境	
第 2 章	デバイスドライバのインストール	ソフトウェア開発者
2.1	ドライバインストールとボード実装	パソコンのセットアップをする方
2.2	INtime デバイスへの割り当て移行	
2.3	INtime デバイスからの割り当て解除	
第 3 章	HLS-CPD500/IT のインストール	ソフトウェア開発者
3.1	インストール	パソコンのセットアップをする方
3.2	ツールおよびサンプルプログラムのインストール	
3.3	アンインストール	
3.4	アクティベーション作業	
3.5	サンプルプログラムの準備	
第 4 章	サンプルプログラム	ソフトウェア開発者
4.1	起動	
4.2	操作画面	
4.3	終了	

表 1.1-1 マニュアルの記載内容

1.3 添付ソフトウェアの種類

CPD ボードには Windows 上で使用する次のソフトウェアが標準で添付されます。

(INtime 版ご購入の有無に関係なく添付されます)

1	Windows 版ライブラリ関数(レベル 1)	基本的な動作に必要な関数集を使用出来ます。
2	Windows 版デバイスドライバ	Windows 用, DOS 用にデバイスドライバが提供されます。
3	Windows 版ドライバ関数	高度なアプリケーション向きにはドライバ関数から利用できます。
4	Windows 版 サンプルプログラム	ライブラリ関数の使用法を解説するサンプルソフトです。
5	「動かしてみる」	最小限のボードの制御をするソフトウェアです。 接続確認にも利用できます。

表 1.2-1 Windows 版添付ソフトウェア

INtime ソフトウェアパッケージ(HLS-CPD500/IT=有償でご提供)には次の各ソフトウェアが添付されます。

1	INtime 版ライブラリ関数(レベル 1)	基本的な動作に必要な関数集を使用出来ます。
2	INtime 版デバイスドライバ	Windows7 以降に対応したデバイスドライバが Setup.exe の形で提供されます。
3	INtime 版ドライバ関数	高度なアプリケーション向きにはドライバ関数から利用できます。
4	INtime 版 サンプルプログラム	ライブラリ関数の使用法を解説するサンプルソフトです。 Windows 版の「動かしてみる」の役割を兼用します。

表 1.2-2 INtime 版添付ソフトウェア

1.4 HLS-CPD500/IT の動作環境

HLS-CPD500/IT を使って CPD シリーズボードをパソコン上で動作させるためには、動作に必要な環境やソフトウェアが設定およびインストールされている必要が有ります。

- ① Windows は XP 以降が搭載されている。
- ② INtime Ver5.1 以降がインストールされている。 INtime アプリケーションの実行のみであればランタイムライセンス, あるいは開発環境で使用する場合は開発ライセンスが必要です。
- ③ INtime バージョンに対応した Visual Studio がインストールされている(開発環境で使用する時のみ)
- ④ 制御対象ボード用の Windows 用デバイスドライバおよびボードがインストールされている。
- ⑤ HLS-CPD500/IT デバイスドライバがアクティベーション済である。
- ⑥ INtime Configurator による INtime 動作環境のセットアップが完了している。

項目④と⑤, および⑥の一部につきまして以降の章で説明します。それ以外の項目につきましてはそれぞれのメーカーまたはディスクリビュータから提供されるマニュアル等をご覧いただきインストールおよび設定を行って下さい。

2. Windows 用デバイスドライバのインストール

INtime 上で CPD シリーズボードを動作させるには、制御対象のボードを INtime デバイスとして割り当てなければなりません。その前準備として Windows 用のデバイスドライバのインストールおよびボードの実装を行ないます。Windows デバイスドライバのインストール手順は「ユーザーズマニュアル<導入編>」に記載された Windows デバイスドライバのインストールと同じです。なお、この章の中の説明で使用している“CD”には、弊社ボード製品に標準添付される Windows 用デバイスドライバが入っている CD と、INtime 用ソフトウェアパッケージである HLS-CPD500/IT に添付される CD の 2 種類があります。文章中ではそれぞれを「標準添付 CD」および「ソフトウェアパッケージ CD」と呼んで区別しますのでご注意ください。

2.1 ドライバインストールとボード実装

2.1.1 Windows7 以降 (64bit)の場合

- (1) ボードをパソコンの PCI バススロットに装着する前に、パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- (2) 標準添付 CD を CD ドライブに挿入して¥OS バージョン¥x64¥dpinst.exe を起動します。
- (3) "dpinst.exe"が起動されたら「次へ」をクリックして続行します。
- (4) インストーラー完了後、パソコンの電源を OFF し、ボードをパソコンの PCI バススロットに装着します。
- (5) パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- (6) デバイスのインストールが自動的に行われ、再起動を促されますので再起動してインストールが完了します。

2.1.2 Windows7 以降 (32bit)の場合

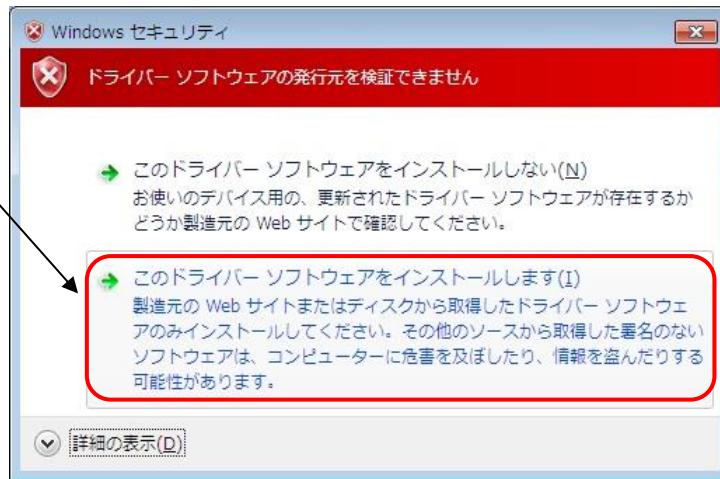
- (1) ボードをパソコンの PCI バススロットに装着する前に、パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- (2) 標準添付 CD を CD ドライブに挿入して¥OS バージョン¥x86¥dpinst.exe を起動します。
- (3) "dpinst.exe"が起動されたら「次へ」をクリックして続行します。
「ドライバーソフトウェアの発行元を検証できません」とのメッセージが出る場合がありますが、「このドライバーソフトウェアをインストールします」をクリックします。
- (4) インストーラー完了後、パソコンの電源を OFF し、ボードをパソコンの PCI バススロットに装着します。
- (5) パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- (6) デバイスのインストールが自動的に行われ、再起動を促されますので再起動してインストールが完了します。



(次ページに続く)

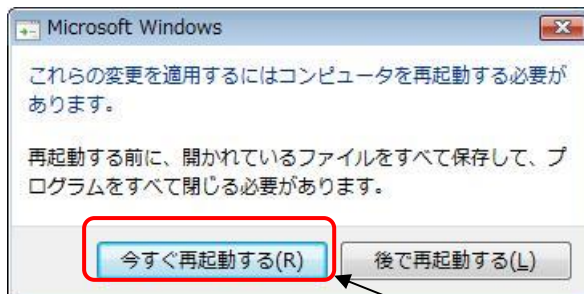
(前ページからの続き)

このドライバーソフトウェアをインストールします。



完了後、パソコンをシャットダウンし、CPD を装着する。

再び Windows を起動すると自動的にデバイスドライバがインストールされ再起動が促されます。



Windows を再起動し、インストールを完了させます。

図 2.1-1 Windows 8 / 7 / Vista インストール

2.1.3 Windows XP の場合

- (1) パソコンの電源が OFF であることを確認した後、ボードをパソコンの PCI バススロットに装着します。
- (2) パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。Windows が起動すると、CPD がシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。
- (3) 標準添付 CD を CD ドライブに挿入します。
- (4) ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)をチェックします。
- (5) Hivertec HPCI-CPDxxx(WinXP)を選択します。xxx はボードにより異なります。
- (6) 「Windows ロゴテストに合格していません」との警告が表示されますが、Windows XP での動作は弊社で確認していますので「**続行**」を選択してインストールを続けてください。
- (7) 後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

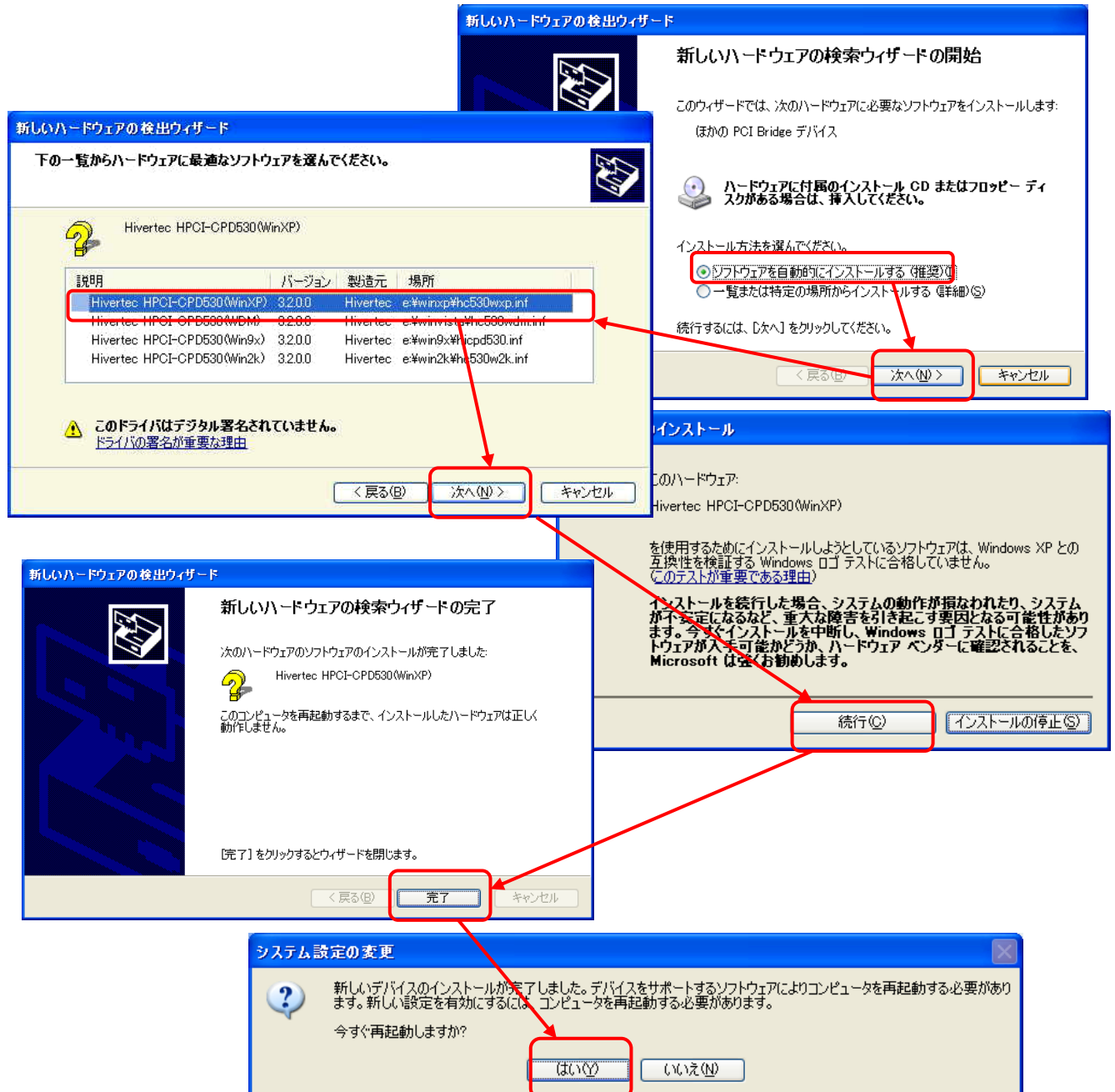


図 2.1-2 Windows XP インストール

2.2 INtime デバイスへの割り当て移行

ここでは、Windows デバイスとして認識されている CPD シリーズボードを、INtime デバイスとして割り当てを変更(パス)するための操作を説明します。この操作を行うには INtime が事前にインストールされていなければなりません。

- (1) Windows 画面右下の以下部分にマウスを当て、右ボタンでコンテンツメニューを表示、“INtime Configuration”を選択します。

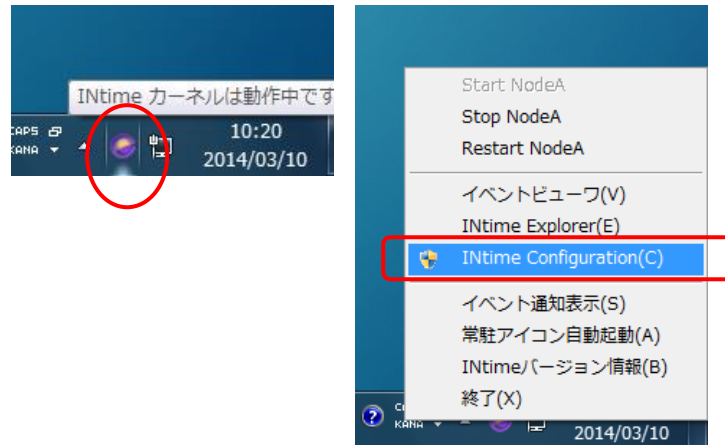


図 2.2-1 INtime Configuration のオープン

- (2) 開いたメニューから“INtime Device Manager”を選択して開きます。

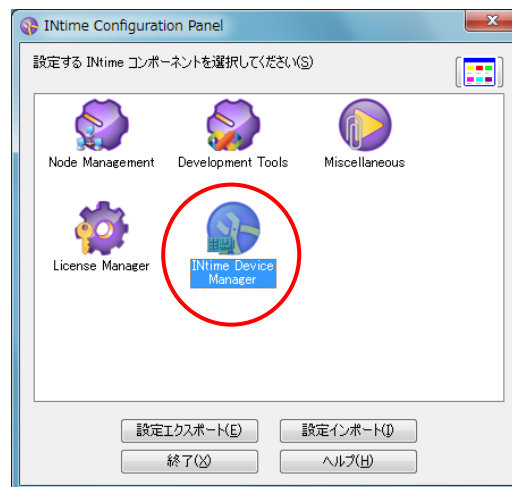


図 2.2-2 INtime Configuration メニュー

下記画面が表示されるので、“Hivertec PCI Board”―“HPCI-CPD5xxx(x86)”を選択し、右ボタンでコンテンツメニューを開き、“INtimeへ移します。(ここで”IRQあり“を選択)
 (画面上部メニューからも可能 “アクション”―“INtimeへ移す”)

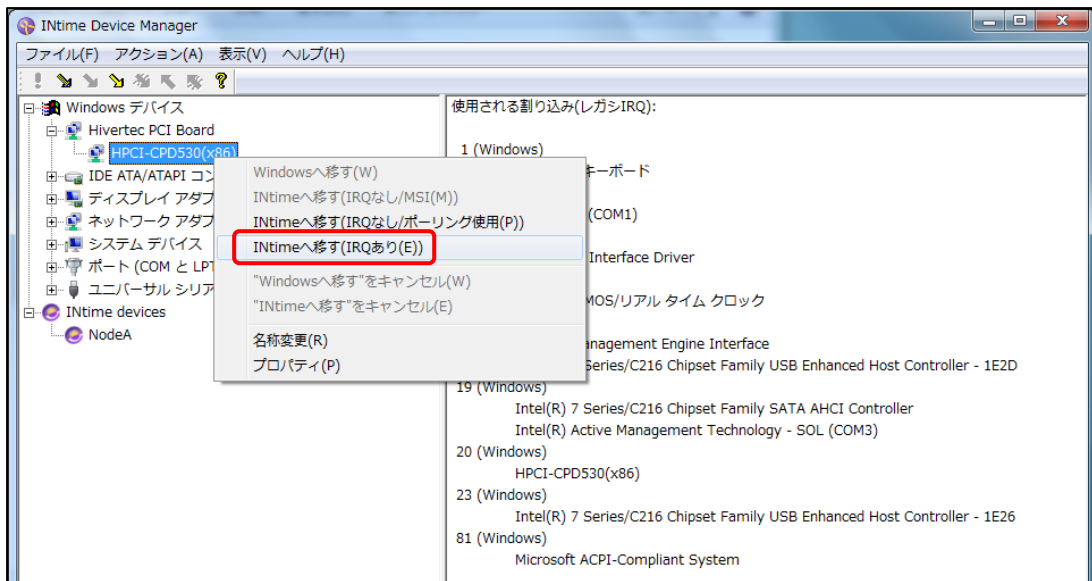


図 2.2-3 INtime Device Manager 画面

- (3) IRQありを選択した場合、画面右側の表示に■競合と表示されていない事を確認します。競合が表示されたら、一度電源を切ってからボードを差しているスロットを変更してみてください。(競合したまま作業を継続すると、競合しているデバイス同士が正常に動作しなくなる可能性があります)。競合が解消されない場合、競合先デバイスが使用していないデバイスの場合はデバイスを無効にする方法もあります。

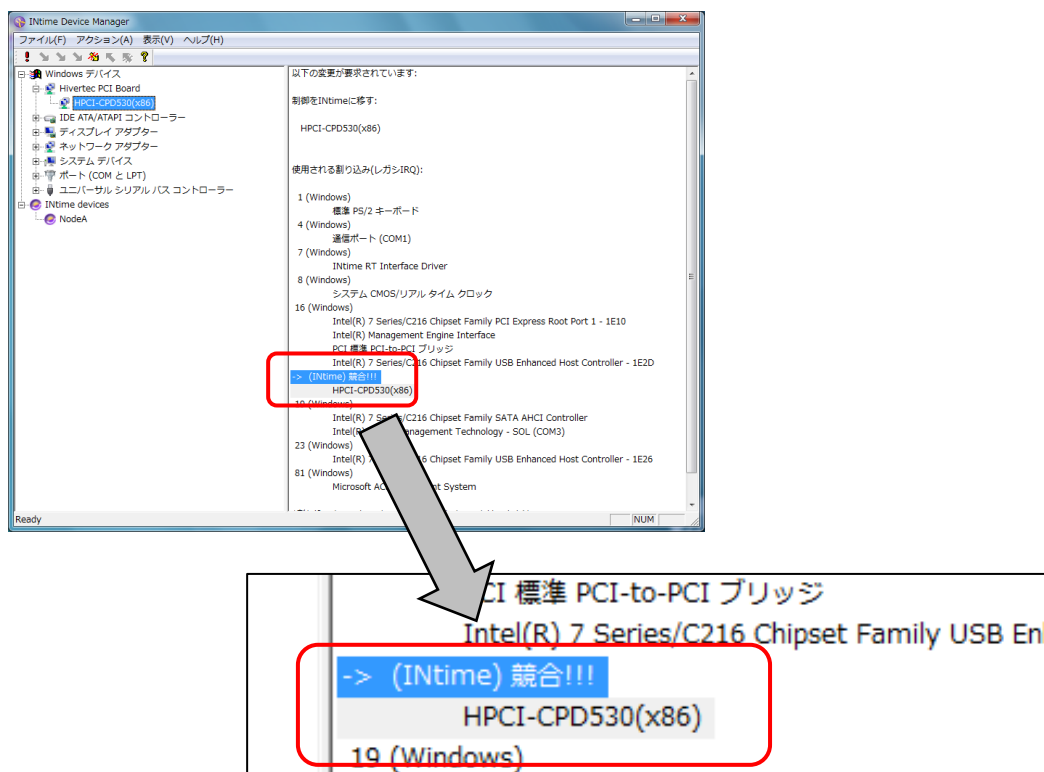


図 2.2-4 INtime Device Manager 画面 (INtime 移行指定後 IRQ 競合時)

- (4) 競合が無い事、あるいは競合していても問題ない事を確認した後に画面を閉じます。この時以下のダイアログが表示されますので“はい”を選んで先へ進みます。

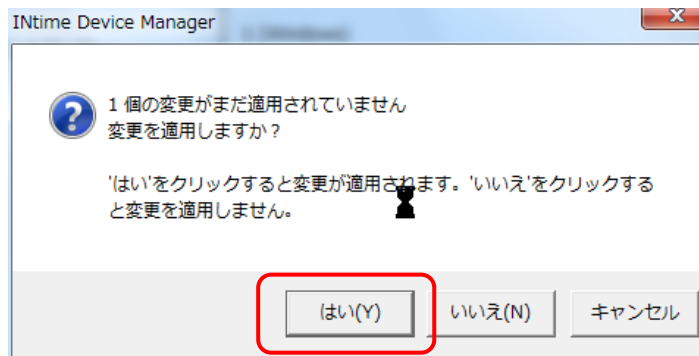


図 2.2-5 INtime Device Manager 終了確認画面

- (5) 画面を閉じます。新しく割り付ける時は INtime の再起動確認画面は表示されませんが、一度再起動することを推奨いたします。再起動後“INtime Device Manager”をもう一度開き、以下画面のようにボードが INtime デバイスに割り当てられたことを確認します。

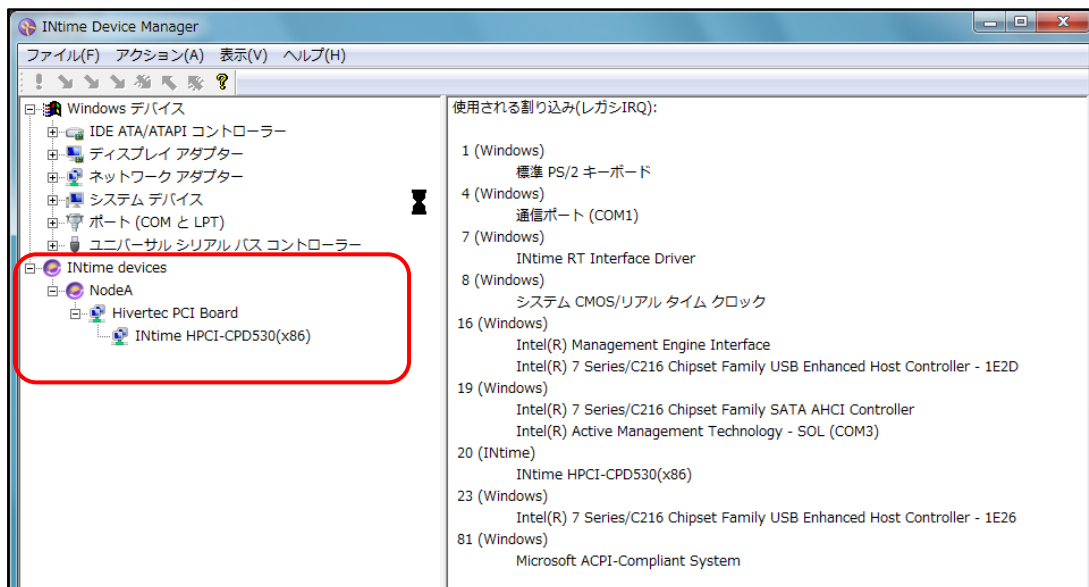


図 2.2-6 デバイス移行後の INtime Device Manager 画面

2.3 INtime デバイスからの割り当て解除

INtime へ割り当てを行ったボードの取り外しは対象ボードを“Windows に戻す”を使って割り当て解除します。移動、あるいは異なる種類のボードへ交換する場合も割り当てを一旦解除する必要があります。解除操作を正しく行わずボードを抜いたり、スロットの位置を変えると正常にボードを認識、動作しなくなる場合があります。

2.4 INtime デバイス割り当てに関する注意

ボード位置の変更または異なる種類のボードに交換する場合は一旦対象ボードの割り当てを解除する必要があります。ボードを新規に追加する場合も注意が必要です。既に INtime デバイスとして割り当てられている PC に新たにボードを追加した場合、既に割り当てが行われていたボードの割り当てが解除されたり、入れ替わったりする現象が発生する場合があります。この問題は INtime の既知の問題と思われるが、本マニュアル作成時点では解決されていません。追加を含め、割り当てを変更する場合は一旦全ボードの割り当て解除を行い、改めて全ボードの再割り当てを行うことを推奨いたします。

3. HLS-CPD500/IT のインストールとアクティベーション

INtime ソフトウェアパッケージ HLS-CPD500/IT は、INtime 上で CPD シリーズボードを動作させる INtime アプリケーションを開発、実行するために必要なデバイスドライバ、API 関数、サンプルプログラムなどの Runtime 環境や開発用環境で使用するソフトウェアを提供します。以降 INtime ソフトウェアパッケージはソフトウェアパッケージと呼びます。
(以降本マニュアルの各項目説明において、“CPD530”と記載あるいは表示された文章、図表が存在しますが、ソフトウェアパッケージ CD バージョン 1.40 以降では“CPD500”と表示されます)

3.1 インストール

デバイスドライバおよび動作や開発に必要なソフトウェアのインストールには、INtime ソフトウェアパッケージ CD 内の Setup.exe を使用して行います。Setup.exe でインストールされるファイルにはサンプルプログラム、ライセンス取得用ツール、ドキュメントは含まれません。これらにつきましては後述いたします。

- (1) ソフトウェアパッケージ CD を CD ドライブに挿入します。CD の Setup フォルダ内にある“Setup.exe”を実行します。

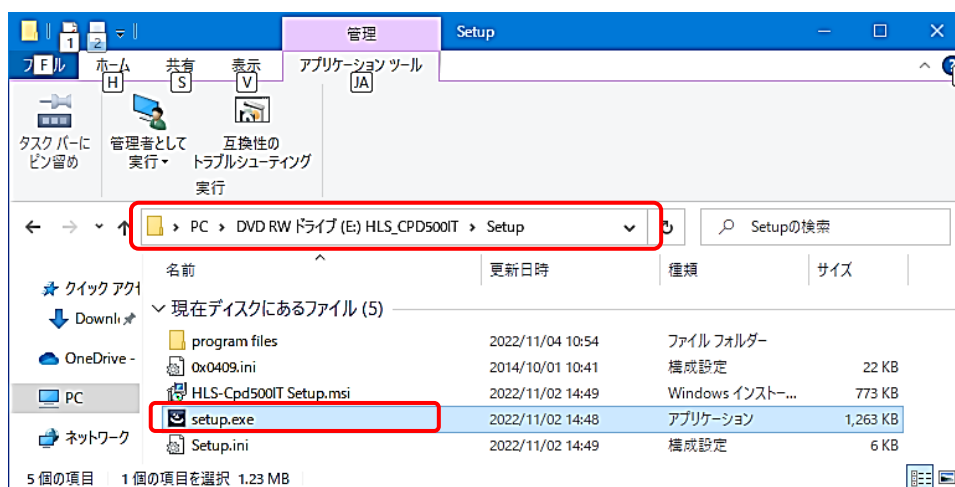


図 3.1-1 ソフトウェアパッケージ CD 内のセットアッププログラム

- (2) Setup.exe を実行すると以下の画面が表示され、環境のチェックが行われます。

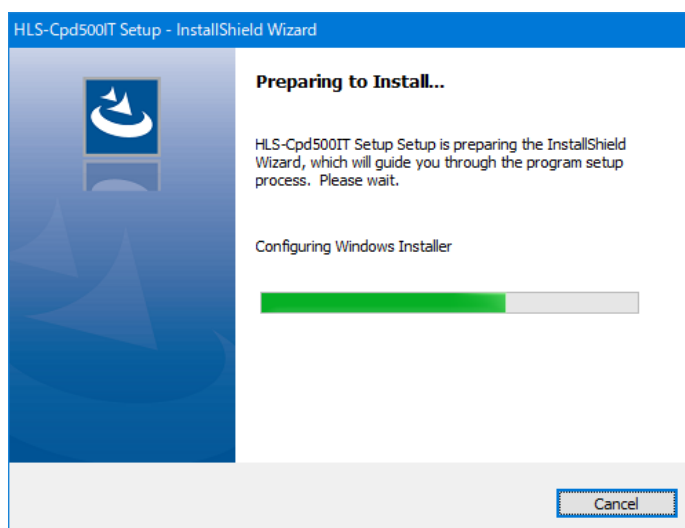


図 3.1-2 セットアッププログラムの開始

- (3) インストールするパソコンの環境チェックが正常終了すると下記画面が表示されます。
“Next”を押して次へ進みます。

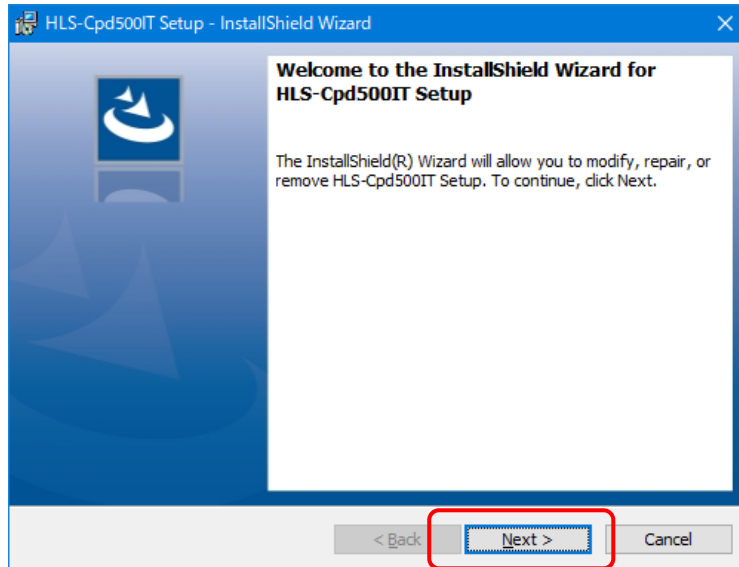


図 3.1-3 セットアッププログラムのインストール開始画面

パソコン環境チェックで INtime がインストールされていない場合は下記画面が表示されます。
この場合には、インストールは継続できませんので INtime インストール後に再度インストールを実行して下さい。

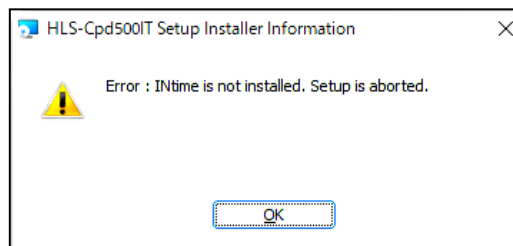


図 3.1-4 INtime 未インストール時の警告画面

ソフトウェアパッケージが既にインストールされている場合は、下記いずれかの画面が表示されます。
インストールしようとしているパッケージと既にインストールされているパッケージのバージョンが同じ場合は左側の画面、異なる場合は右側の画面が表示されます。異なるバージョンが既にインストール済み場合はインストールを中断します。
既存のバージョンをアンインストールしてから再度インストールを実行します。

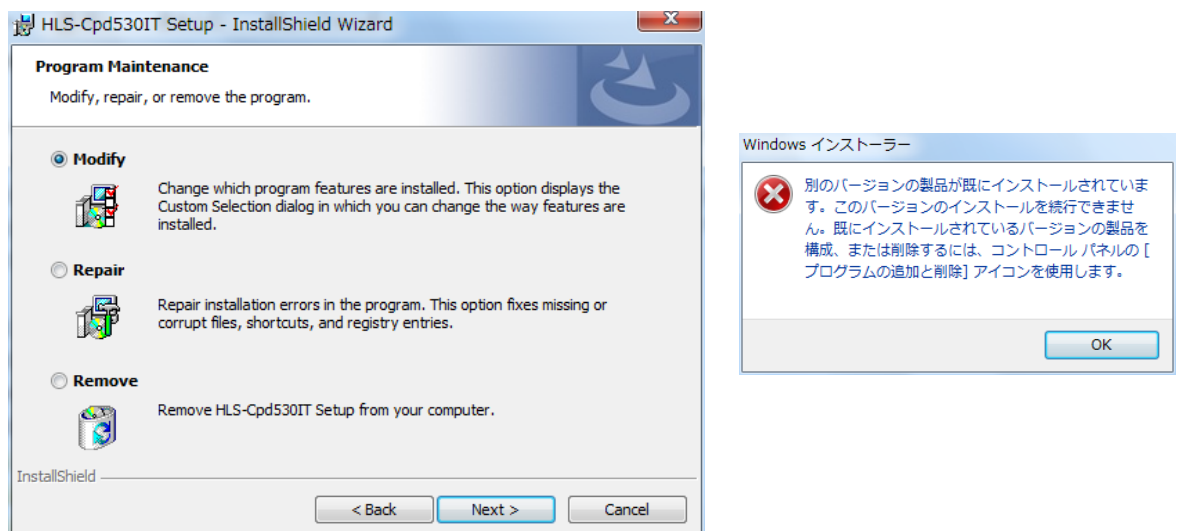


図 3.1-5 再インストール／インストール済み画面

(4) インストールが終了すると下記画面が表示されます。CD をドライブから取り出してください。

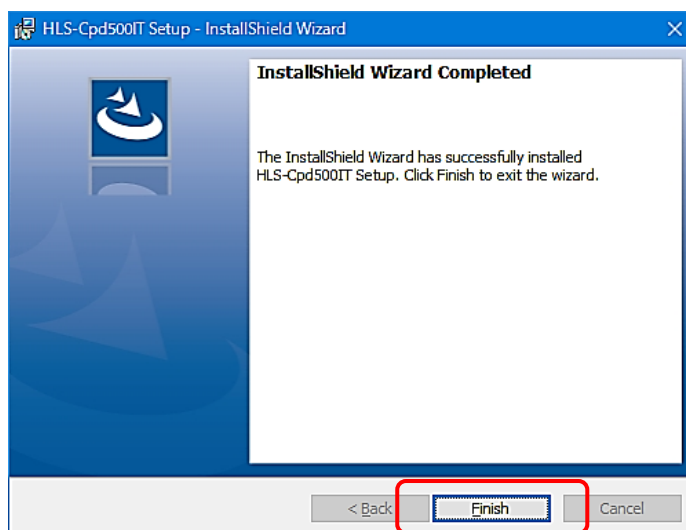


図 3.1-6 インストール終了画面

3.2 ツールおよびサンプルプログラムのインストール

ソフトウェアパッケージ CD に含まれる以下フォルダー内のファイルは、Setup.exe ではインストールされません。必要に応じて必要なファイルを任意の適切な場所にコピーしてお使いください。(※1)

- “Document”フォルダ … ユーザーズマニュアル

次のファイルについては、以降の 3.4 項「アクティベーション作業」及び 3.5 項「サンプルプログラムの準備」の説明で記載していますので併せてご覧ください。

- “Tool”フォルダ … INtime シリアル番号取得ツール → 3.4 項「アクティベーション作業」を参照下さい
- “Sample”フォルダ … サンプルプログラム → 3.5 項「サンプルプログラムの準備」で使用

※1 上記の各ファイルをコピーする場所は、プログラムからのファイル書き込みおよび変更が可能なドライブおよびフォルダを使用して下さい。システムが管理するフォルダにコピーした場合、セキュリティによってファイル更新や作成が拒否されて正常に動作しない場合があります。(Document フォルダは対象外)

3.3 アンインストール

- (1) アンインストール方法には2つの方法があります。一つは前述したCD-ROM内のSetupフォルダーにある“Setup.exe”を実行してメニューの“Remove”で削除する方法。もう一つはWindowsコントロールパネルの“プログラム—プログラムのアンインストール”または“プログラムと機能”を開き、表示されるプログラム一覧から“HLS-Cpd500IT Setup”を選択してアンインストールを実行する方法です。前者の方法は既にインストールされているソフトウェアパッケージのバージョンとお手元にあるソフトウェアパッケージのバージョンが一致していないとアンインストールできないので、ここでは後者の方法を使った説明を致します。

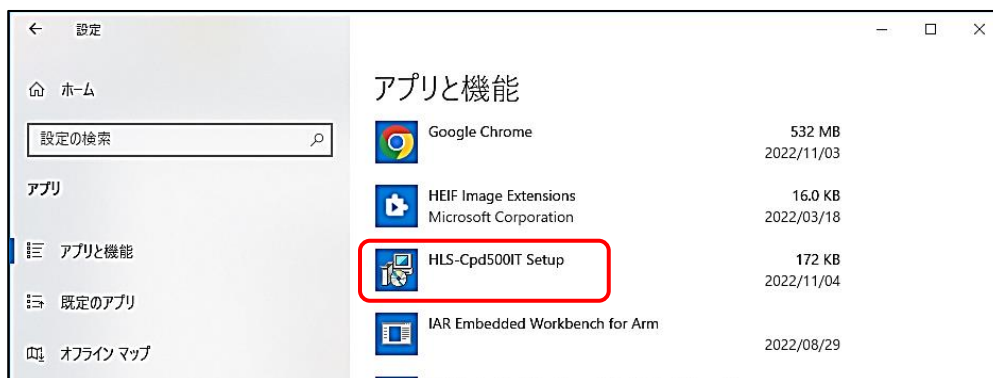


図 3.3-1 インストール済みプログラム一覧

- (2) 表示される画面のガイダンスに従いアンインストールを進めます。

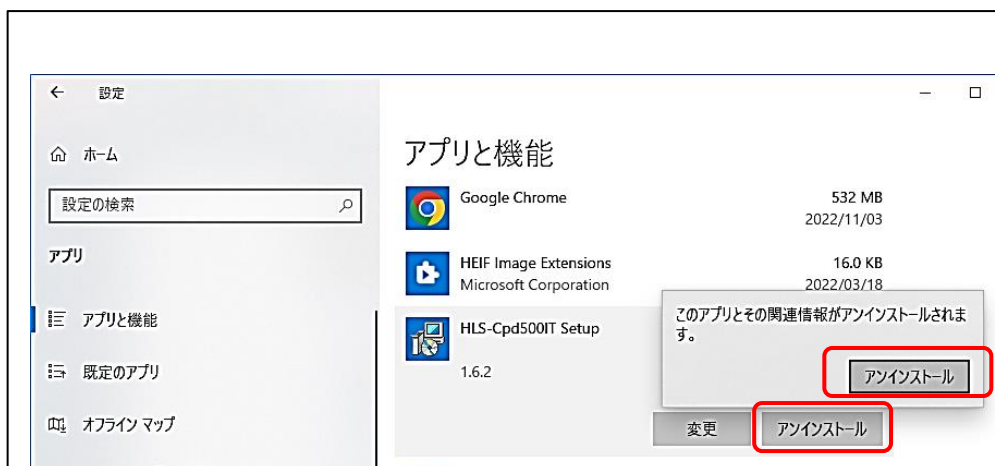


図 3.3-2 アンインストール確認画面

- (3) アンインストールが終了するとダイアログボックスは自動的に閉じられ、インストール済みプログラム一覧から“HLS-Cpd500IT Setup”は削除されます。

3.4 アクティベーション作業

HLS-CPD500/IT API 関数を使った INtime アプリケーションは、実行時に HLS-CPD500/IT 用の有効なアクティベーションコードファイルがあることを確認します。そのためアクティベーションコードファイル取得のための作業が、インストール後に必要になります。アクティベーションコードファイルは以下の流れにより取得します。

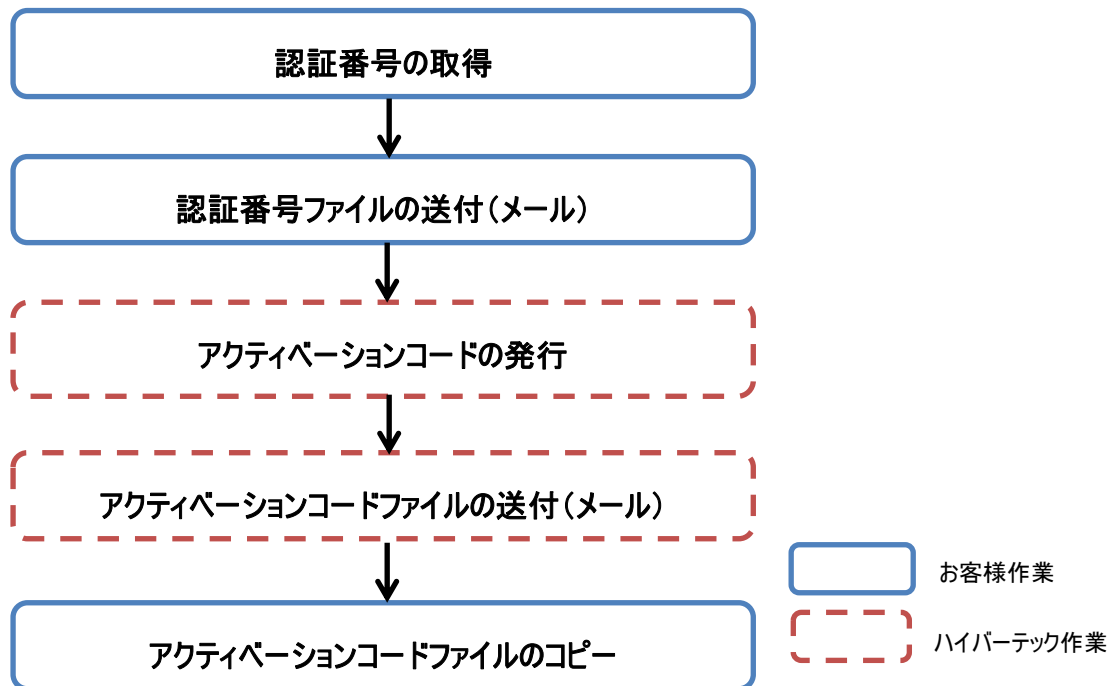


図 3.4-1 アクティベーション手順

(1) 認証番号の取得

認証番号の取得は専用の「認証番号取得ツール」を使って、お客様において作業していただきます。

ツールはソフトウェアパッケージ CD 内“Tool”フォルダーの“SerialNumber.rta”を使います。

このツールは、認証を必要とするターゲットパソコンで INtime が起動している状態で実行します。さらに取得した番号は、ツールと同じ場所にテキストファイルで保存しますので、読み書きが可能なドライブおよびフォルダ上で実行する必要があります。そのため持ち歩きが可能でかつ読み書きが出来る USB メモリー等をご使用されるのを推奨いたします。

まずツール“SerialNumber.rta”をターゲットパソコン上で実行します。

正常に終了すると下記のような画面が表示され、同時に認証番号が書き込まれたテキストファイルがツールと同じフォルダに作成されます。(ファイル名は ※1 参照)

この時、パソコンのセキュリティ設定によりエラーが表示される場合があります。この場合は、一時的にセキュリティ設定を無効にするか、ツールをセキュリティが作用しないドライブおよびフォルダで実行するか、または画面に表示されているファイル名で空のテキストファイルを作成し、ファイルにコードを手入力で書き写して作成するかいずれかの方法を試してください。

※1 作成される認証番号ファイルのファイル名称

14 文字のファイル名+拡張子 txt

ppppppppssssss.txt

p: 認証番号の先頭 8 文字

s: 時間から生成したユニークなコード 6 文字

いずれの場合にも、画面に表示されたファイル名をメモして、ターゲットパソコンと認証ファイルの組み合わせを間違えないように記録しておいてください。後にハイパーテックより送付されるアクティベーションコードファイルのコピー時に必要になります。

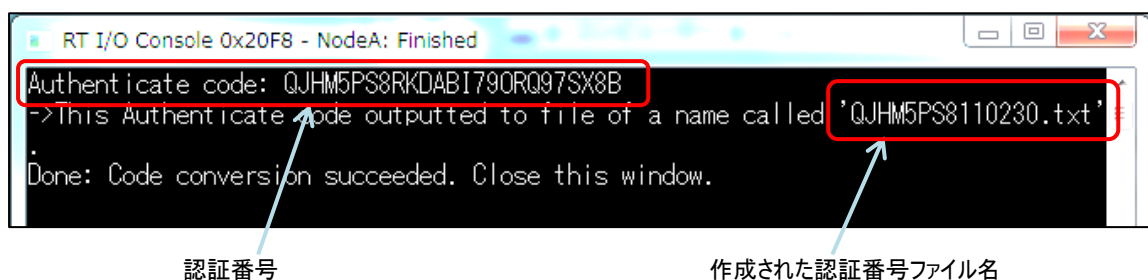


図 3.4-2 認証番号取得ツール実行画面



図 3.4-3 認証番号ファイルの生成

(2) 認証番号ファイルの送付

作成された認証番号ファイルをメールに添付してハイパーテックへお送りください。タイトルは“認証ファイル送付”としてお送りください。その他は会社名、ご担当者名が記載されていれば特にフォーマットは自由で構いません。

(送り先: ソフトウェア技術部 software@hivertec.co.jp)

複数パソコンの認証が必要な場合は、それぞれのパソコンにおいて(1)の作業を行い、作成したそれぞれのテキストファイルを一つのメールに添付してお送り下さい。この場合は、認証番号ファイルがどのパソコンから取得したものなのかをお客様にてわかるようメモなどに記録しておいてください。

(3) アクティベーションコードの発行(ハイパーテック作業)

弊社に届いた認証番号からアクティベーションコードを発行して、アクティベーションコードファイルを作成します。

- (4) 作成したアクティベーションコードファイルをお客様に送付します。
 送付したメールには、認証番号ファイル名称とアクティベーションコードファイル名称の対応が記載され、これにアクティベーションコードファイルが添付された書式でお送りします。
 (下記はメールのフォーマット例です。記載内容は変わる場合があります)

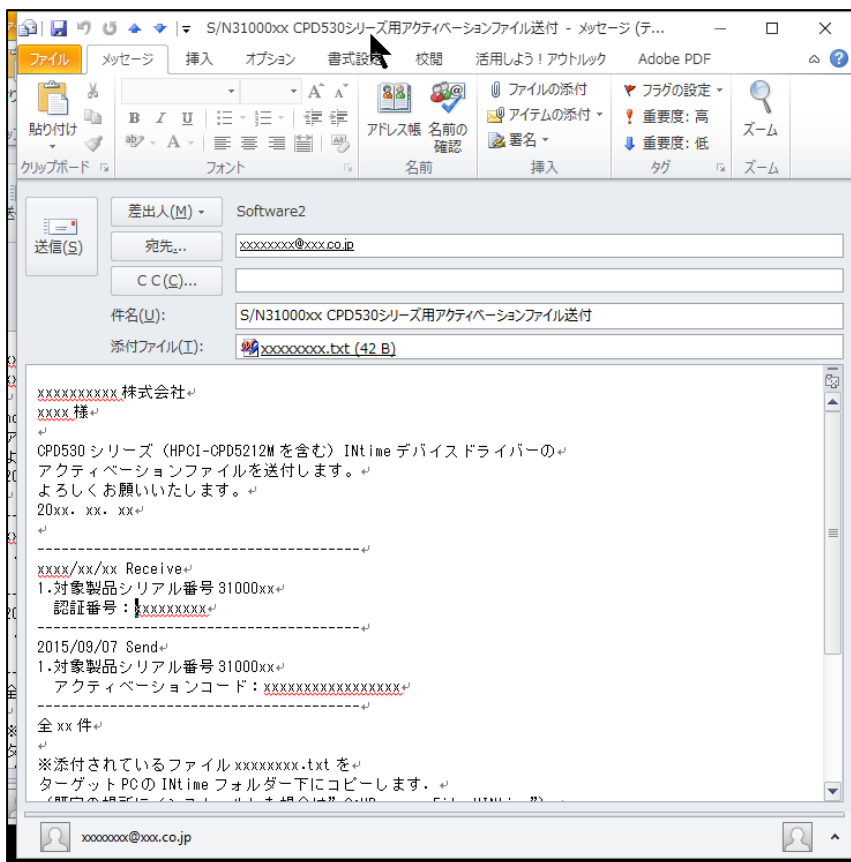


図 3.4-4 アクティベーションコードファイル送付メール

- (5) アクティベーション
 お送りしたアクティベーションコードファイル(※2)を“C:\Program Files\Intime”にコピーします。
 複数のアクティベーションコードファイルをそれぞれのパソコンへコピーする場合は、パソコンとアクティベーションコードファイルの対応に注意して下さい。(認証番号取得時にメモしておいたパソコンと認証番号の対応で照合して下さい)

※2 アクティベーションコードファイルのファイル名称は以下のように付けられています。

8 文字のファイル名+拡張子 txt

aaaaaaaa.txt

a: アクティベーションコードの先頭 8 文字

- (6) 以上でアクティベーション作業は終了です。

3.5 サンプルプログラムの準備

サンプルプログラムの利用方法によって以下 3 種類の使い方があります。なお以下の各操作は INtime が起動している状態でなければ使用できません。ご注意ください。

- (1) サンプルコードをそのまま変更せず動作チェック用として使用する場合
ソフトウェアパッケージ CD に含まれるサンプルプログラムをコードの変更なくそのまま動作チェック用として使用する場合は、Setup.exe 実行後に行う設定や準備はありません。ソフトウェアパッケージ CD 内のサンプルプログラム実行ファイル “Sample¥Release¥scp50000.rta” を直接起動するか、または任意の場所にコピーした後起動して使用する事ができます。
- (2) サンプルプログラムの一部を変更して動作チェック用として使用する場合
ソフトウェアパッケージ CD に含まれるサンプルプログラムのコードの一部を変更して使用する場合は、ソフトウェアパッケージ CD 内 “Sample” フォルダ以下の全ファイルを任意の場所にコピーしてコードの変更を行います。
この時、開発に使用する Visual Studio のバージョンによって次項 3.5.1「サンプルプログラムの編集」に従って操作を行ってください。
- (3) ユーザ作成の既存アプリケーションに組み入れる場合
ユーザが作成した INtime アプリケーションに HLS-Cpd500/IT の機能を加える場合は、必要なファイルの読み込みとコピー、および設定を行う必要があります。3.5.3 項の「既存のユーザーアプリケーションへ組み入れて使用する場合の移行」を参考に HLS-Cpd500/IT 使用のための構成を構築して下さい。

3.5.1 サンプルプログラムの編集

サンプルプログラムコードの一部を変更して使用する場合は、プログラムをローカルディスクにコピー後プログラムを編集、リビルドします。なお本サンプルプログラムは Visual Studio 2019 で作成されています。異なるバージョンでも Visual Studio 2012 以降であればソリューションファイルはそのまま開けますが、ツールセットはバージョンに合わせたものに変更する必要があります。また、Visual Studio 2019 より新しいバージョンを使用する場合は、**Visual Studio の変換機能による自動変換は行わないで下さい**。この場合は、本項作業は省略して次項「異なる Visual Studio バージョンで使用する場合の移行手順」の作業を行ってください。なおプログラムの編集、ビルド操作は、INtime SDK がインストール・動作している環境下でのみ可能です。

3.5.2 異なる Visual Studio バージョンで使用する場合の移行

本製品に添付されているサンプルプログラムは Visual Studio 2019 で作られています。通常の Windows アプリケーションでは Visual Studio のプロジェクト変換機能を使って移行が可能ですが、INtime アプリケーションではこの機能が使えません。これは INtime 固有機能部分が Visual Studio の変換機能では引き継げないためです。

この場合は使用するバージョンの Visual Studio 上で以下の手順によって移行、移植が必要です。

なお、ここでの一連の操作は INtime SDK がインストール・有効なアクティベーション上で動作している環境下でのみ可能です。

- (1) 使用するバージョンの Visual Studio を開きます。ここでは Visual Studio2019 を例に説明いたします。
なお使用できる Visual Studio は、使用している INtime によって異なりますので対応はマイクロネットのホームページ上でご確認ください。
- (2) 開いた TOP メニューから”新しいプロジェクトの作成”を選択します。



図 3.5-1 TOP メニュー選択

- (3) 検索窓に”INtime”と入力すると関連する項目が表示され、下図のように”Application Wizard”が表示されるのでこれを選択します。

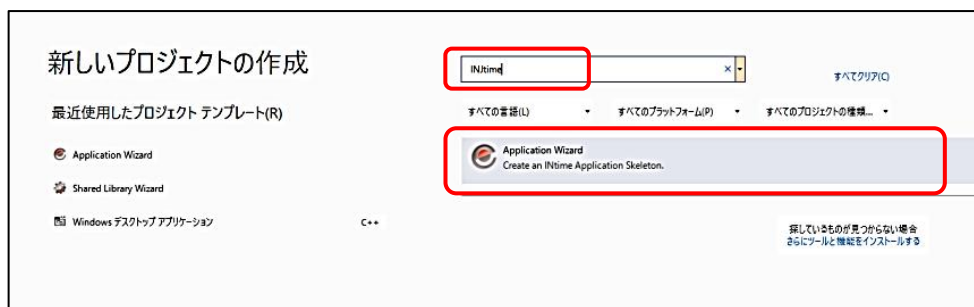


図 3.5-2 新しいプロジェクトの種類を選択

- (4) プロジェクト名を設定します。プロジェクト名, 作成場所は任意に設定します。その他の設定は開発環境などに合わせて任意に設定して下さい。設定を終えたら OK ボタンで次へ進みます。



図 3.5-3 プロジェクト名を指定

- (5) これ以降では、INtime 設定に関する各画面が表示されます。設定や選択を行って OK ボタンで先へ進めます。ここでの例はサンプルプログラムで設定されている条件をそのまま引き継ぐ内容で設定していますが、実際にご使用する環境や条件に合わせて設定を行って下さい。

● 作成する INtime プロジェクトの種類を選択



図 3.5-4 INtime プロジェクトの種類選択

● 最大メモリープールサイズの設定。この設定は後から変更可能です。

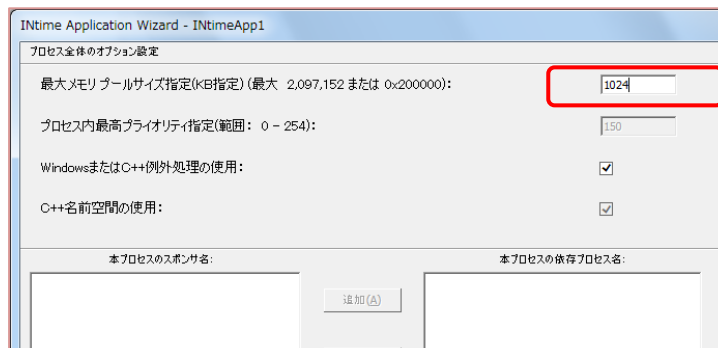


図 3.5-5 INtime 動作環境の設定

この画面で設定できる INtime 動作環境のうちメモリ環境設定は“最大メモリプールサイズ”のみですが、それ以外に以下の設定があります。これら項目は Wizard でひな型作成後、改めて INtime プロパティの設定を開き、設定する必要があります。またここで設定する値は目安値です。システムの規模や内容で必要な値が異なりますので適切な値を設定してください。

※以下設定例は Visual Studio2019 上のもので、INtime バージョンによって設定する場所や設定値の単位が変わっていますのでご注意ください

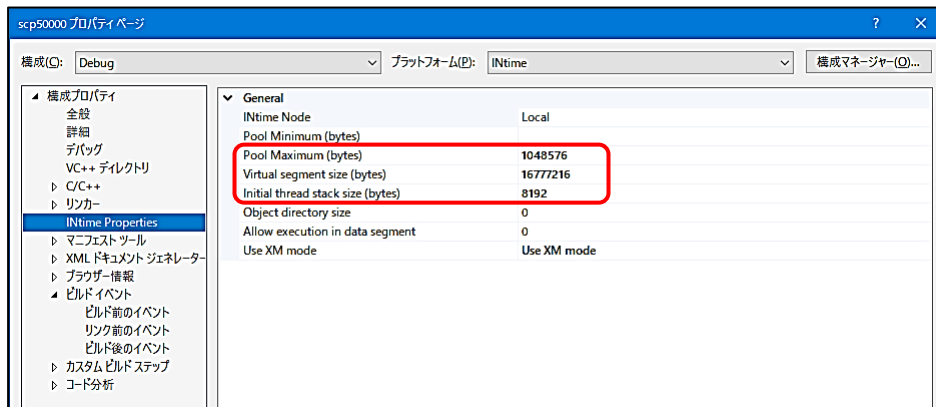


図 3.5-6 INtime プロパティ設定

● 設定確認画面.

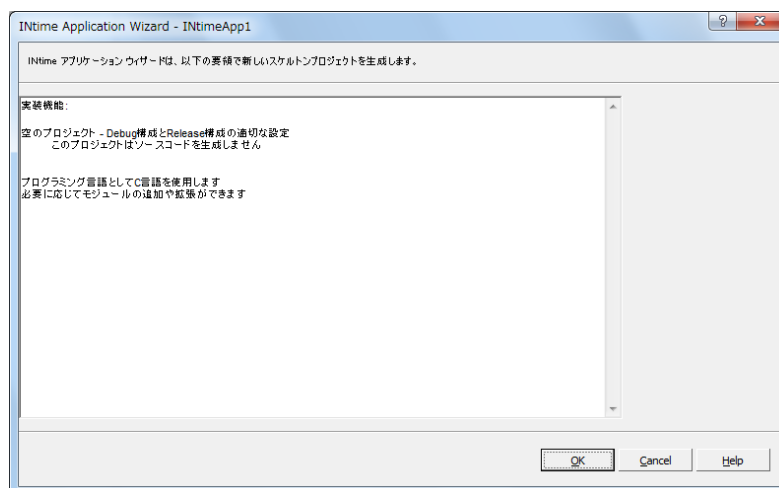


図 3.5-7 INtime プロジェクト設定確認画面

(6) ソリューションファイル, プロジェクトファイルが生成され以下の画面が表示されます. 一度この時点でファイルを保存します.

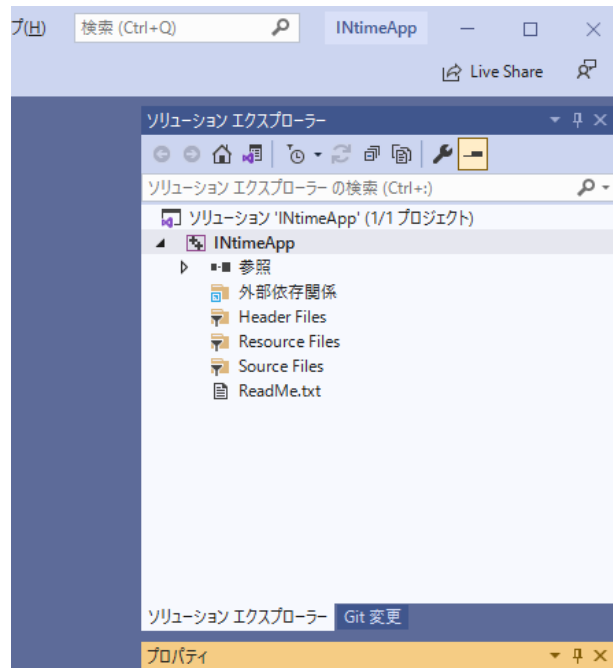


図 3.5-8 INtime アプリケーションプロジェクト画面

(7) 保存したソリューションまたはプロジェクトファイルフォルダにソフトウェアパッケージ CD“Sample”フォルダ内にある次のファイルをコピーします.

- ヘッダーファイル
 - ・ cp5001a.h
 - ・ scp50000.h
- C ソースファイル
 - ・ cp5001a.c
 - ・ scp50000.c

(8) フォルダにコピーした 4 ファイルをプロジェクトのヘッダーファイルおよびソースファイルに追加します.

- ② ツリー表示“Header Files”-“追加”-“既存の項目”で 2 つのヘッダーファイルを追加
- ③ ツリー表示“Source Files”-“追加”-“既存の項目”で 2 つの C ソースファイルを追加

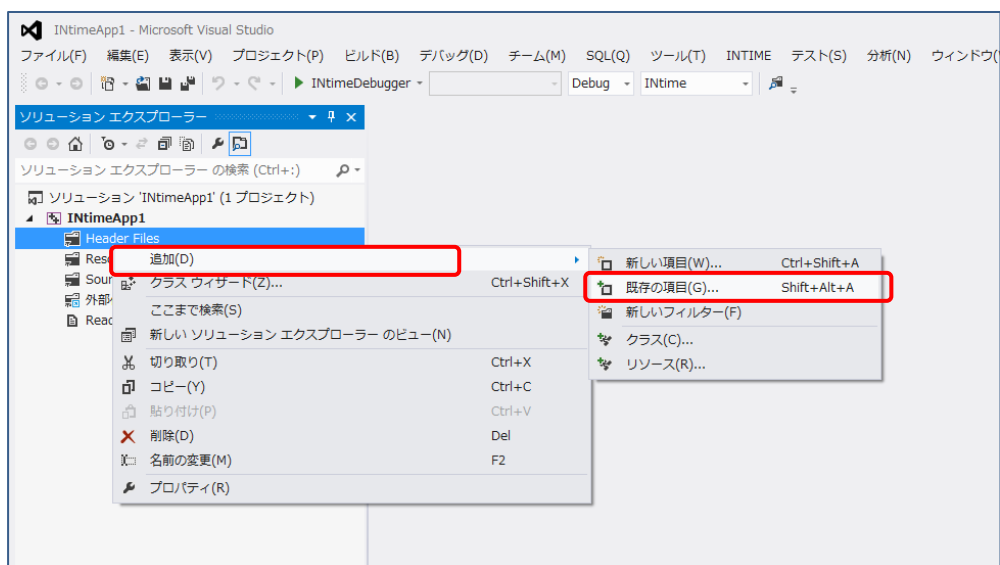


図 3.5-9 既存ファイルの追加画面

- (9) リンカープロパティを開き、参照するライブラリファイル“hicpd500.lib”の追加を行います。

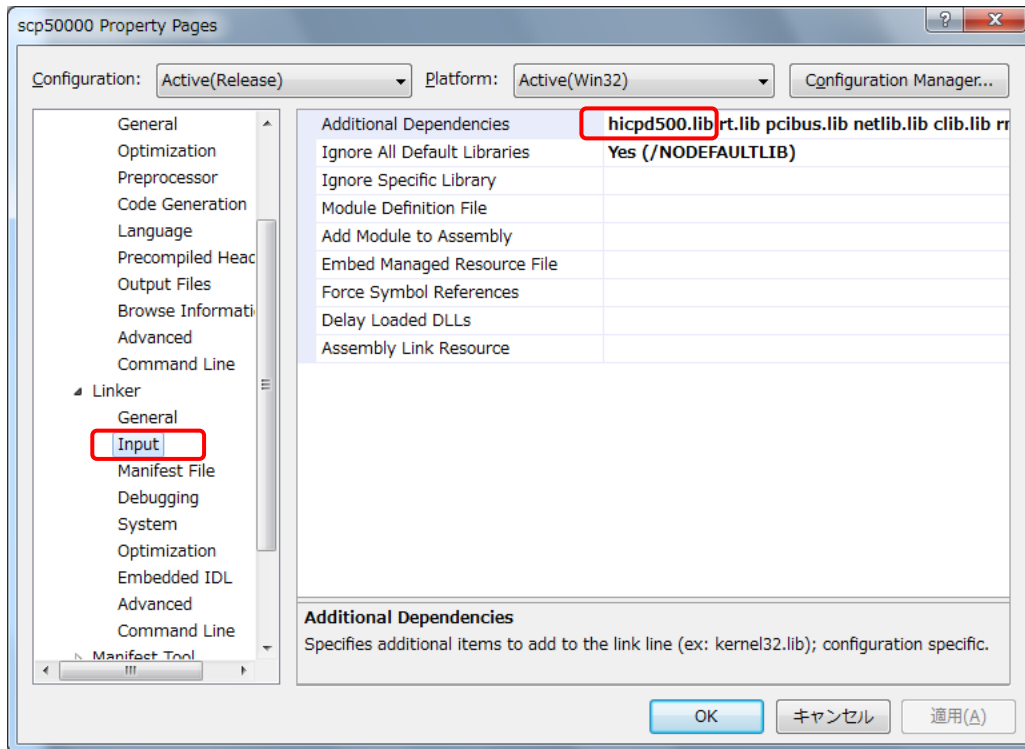


図 3.5-10 ライブラリファイルの追加画面

- (10) 構造体アライメントの変更を行います。hi500Type.h 内で定義している構造体すべてを“#pragma pack”を使いアライメントを 1Byte に変更してください。
ファイル“hi500Type.h”は INtime フォルダ（C:¥Program Files (x86)¥INtime）の“rt¥include”にあります。
※ソフトウェアパッケージ Ver1.62 以降は hi500Type.h 内で既に構造体パッキング宣言を行っているため本項目の設定は不要です

```
#pragma pack(push)
#pragma pack(1)

~
構造体定義
~

#pragma pack(pop)
```

図 3.5-11 1Byte 構造体パッキング

- (11) ビルドを行ってエラーが無ければ移行は終了です。ソリューションを保存して終了します。

3.5.3 既存のユーザーアプリケーションに組み入れまたは更新する場合の移行

ユーザーが作成した既存の INtime アプリケーションに HLS-Cpd500/IT の機能を組み入れるには以下の手順で必要なファイルをプロジェクトに追加する必要があります。また、最新バージョンにアップデートする場合はこれらファイルを新旧入れ替える必要があります。

なお、ここでの操作は INtime SDK がインストール・動作している環境でのみ可能です。

- (1) 既存のユーザーが作成した INtime アプリケーションを開きます。
- (2) 開いたソリューションまたはプロジェクトファイルフォルダにソフトウェアパッケージ CD“Sample”フォルダ内にある次のファイルをコピーします。アップデートの場合は以下必要なファイルをコピーした後、”(6)リビルド“を行って終了です。
 - ヘッダーファイル
 - ・ cp5001a.h
 - ・ scp50000.h
 - C ソースファイル
 - ・ cp5001a.c
 - ・ scp50000.c
- (3) フォルダにコピーしたファイルをプロジェクトのヘッダーファイルおよびソースファイルに追加します。
 - ① ツリー表示“Header Files”-“追加”-“既存の項目”で 2 つのヘッダーファイルを追加
 - ② ツリー表示“Source Files”-“追加”-“既存の項目”で 2 つの C ソースファイルを追加

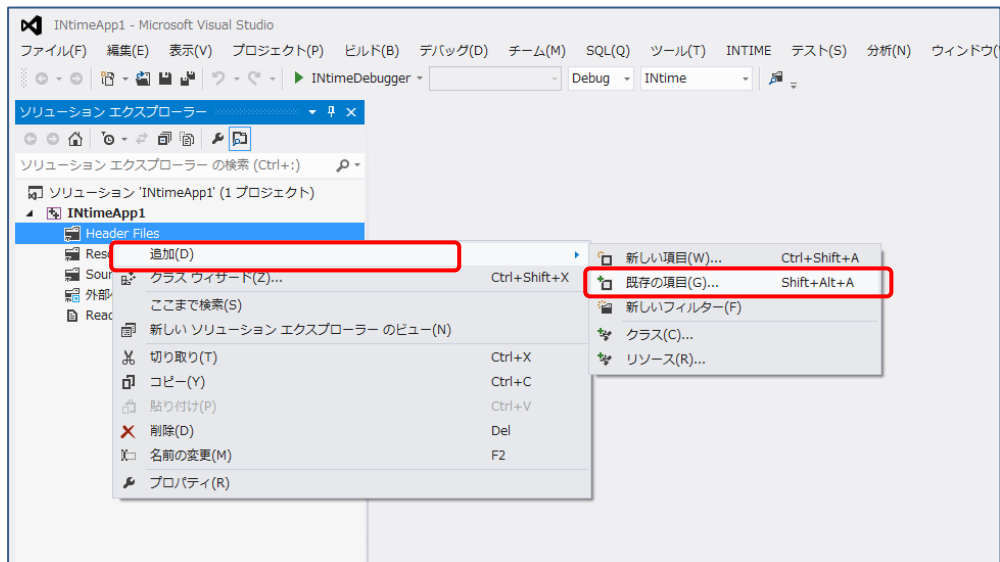


図 3.5-12 既存ファイルの追加画面

(4) リンカープロパティを開き、参照するライブラリファイル“hicpd500.lib”の追加を行います。

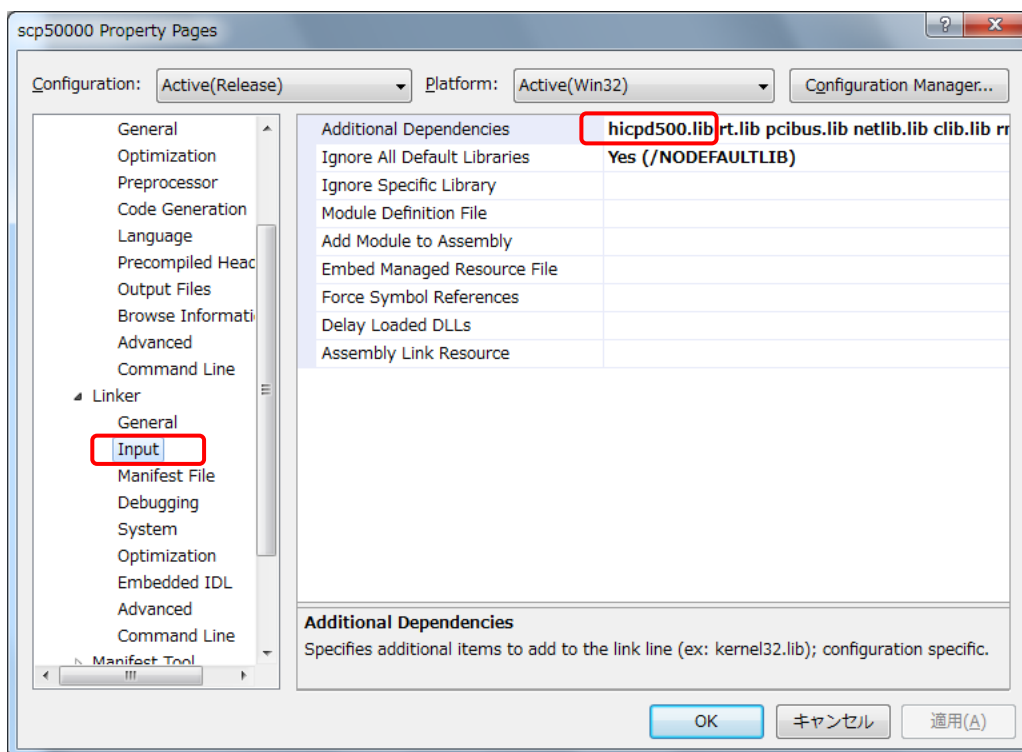


図 3.5-13 ライブラリファイルの追加画面

- (5) 構造体アライメントの変更を行います。hi500Type.h 内で定義している構造体すべてを “#pragma pack”を使いアライメントを 1Byte に変更してください。
ファイル“hi500Type.h”は INtime フォルダ（C:¥Program Files (x86)¥INtime）の”rt¥include”にあります。
※ソフトウェアパッケージ Ver1.62 以降は hi500Type.h 内で既に構造体パッキング宣言を行っているため本項目の設定は不要です

```
#pragma pack(push)
#pragma pack(1)

~
構造体定義
~

#pragma pack(pop)
```

図 3.5-14 1Byte 構造体パッキング

- (6) ビルドを行ってエラーが無ければ移行は終了です。ソリューションを保存して終了します。

4. サンプルプログラム

HLS-CPD500-ITに添付されているサンプルプログラムは、CPD シリーズボードを使用した最小限の動作を確認できるソフトウェアであり、また INtime アプリケーション作成時のサンプルプログラムとしても使用します。



警告

サンプルプログラムは、ボードが正しく設定・装着されているか、動作環境が正しく設定されているかを確認するとともに、ボードの機能・動作を理解して頂く為のものです。
故に使用される機器毎に固有な安全対策処理等を含んでいませんので、「動かしてみる」プログラムを定期的に機器運転に使用しないで下さい。

モータや装置を接続して動作させる場合は、モータや装置の特性を考慮した動作条件を設定願います。
特に試運転時は、十分に安全な値で実施し、徐々に所定の値に変更することをお勧めします。

動かしてみるプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

動かしてみるプログラムでは、軸動作中に他軸へ切り替えることが可能になっていますが、この場合切り替え前の動作している軸を手動で停止させることは困難になります。このような操作を行う場合は、動作を十分ご理解して頂き、危険や破損回避のための対策を施した上でご使用ください。



注意

各軸をモータ動作可能状態に接続した時、次の確認を行ってください。

(インポジション信号以外はサブステータスの状態で調べることが可能です)

- ±ELS 信号の作動試験(モータ停止状態でセンサのみ作動させます。)
- サーボアラーム信号を接続した時の信号入力状態。
- 原点信号(OLS・Z 相)の入力状態。
- インポジション(位置決め完了:INPOS)信号の入力状態

上記信号が正しく入力されない時、正常な動作が保証されません。

モータへの指令パルス出力で正常に作動しない時、次の確認が必要です。

- 指令パルス出力設定は "サーボドライバ" 入力と一致していますか?
- "サーボドライバ" 入力信号にモータを停止させる要因がありますか?



注意

- 添付されているサンプルプログラムで操作できるボードは 1 枚だけです。一度に複数枚の操作を同時にできません。

4.1 起動

サンプルプログラムを含む弊社 HLS シリーズソフトウェアを使用したアプリケーションをご使用、動かす場合には INtime が起動していること、およびデバイスドライバが事前に起動している必要があります。

(1) INtimeの起動

INtimeの起動は、画面右下のシステムトレイに表示されている INtime アイコンを右クリックし、コンテンツメニューから“Start”をクリックするか、または“INtime Configuration Panel”を開いて“Node Management”－“Kernel タブ”の“Start Automatically”を“Yes”に設定して“Save”。 INtime をリスタートさせます。

なお、INtime を起動する前に INtime ライセンスの dongle を USB ポートに挿した状態でパソコンを起動してください。

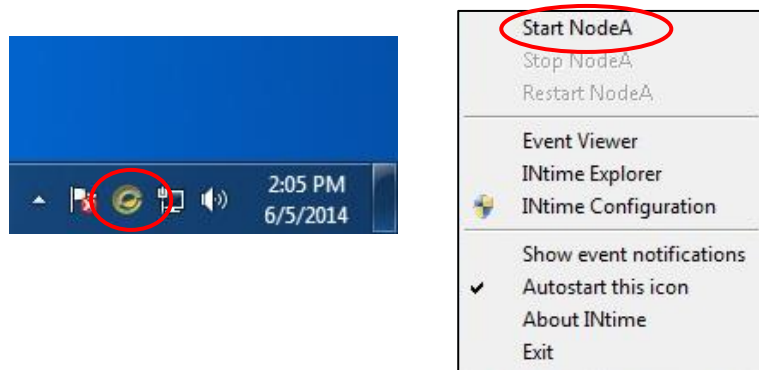


図 4.1-1 INtime 手動起動

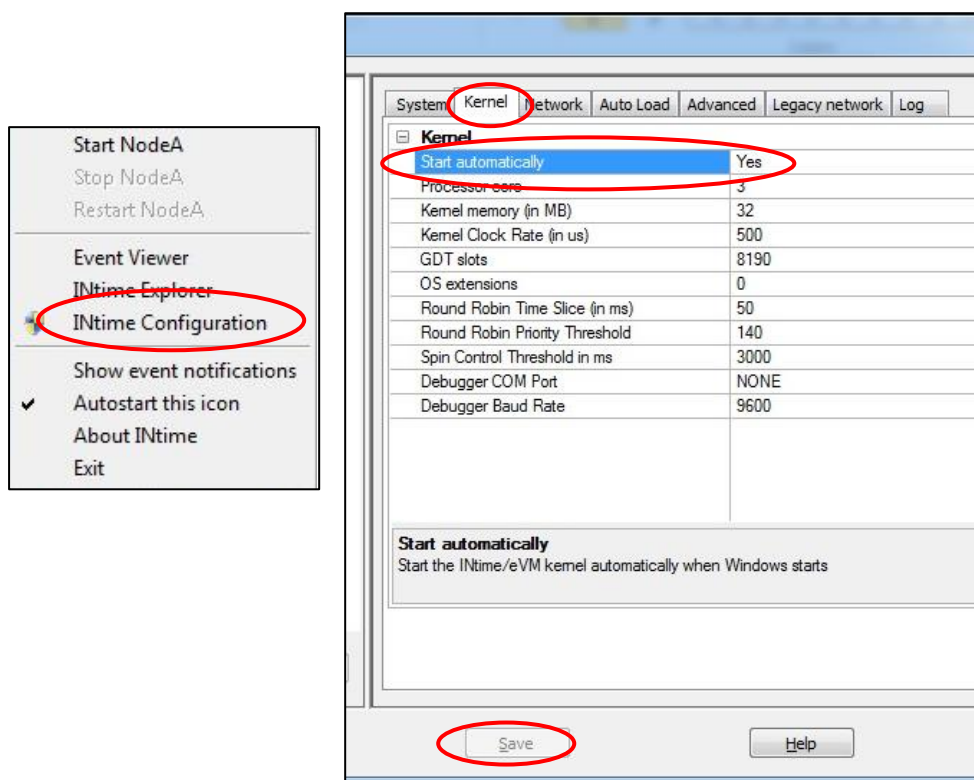


図 4.1-2 INtime 自動起動設定

※INtime6.4 以降をご使用される場合について

INtime 起動前に以下設定を行ってください。この設定を行わないと正常に動作しない場合があります。

“INtime Configuration Panel”－“Node Management”－“Advancea タブ”の“NUC”セクションを選択して“FILTERBRIDGE 0x0”（ブリッジデバイスのフィルター無効）を追加する。

(2) デバイスドライバの起動

デバイスドライバは“C:\Program Files\INtime\Driver\Cpd500”フォルダに格納されている“hicpd500.rta”です。

このデバイスドライバは開発環境下では使用の都度起動しても構いませんが、ランタイム環境などで INtime 起動と同時に、常に起動状態に設定する必要がある場合は、オートロードプログラムに登録します。登録は、“INtime Configuration Panel”を開いて“Node Management”→“AutoLoad タブ”で“Add”ボタンによって登録を追加します。

登録したら“Save”を行った後設定画面を閉じ、INtime をリスタートさせます。

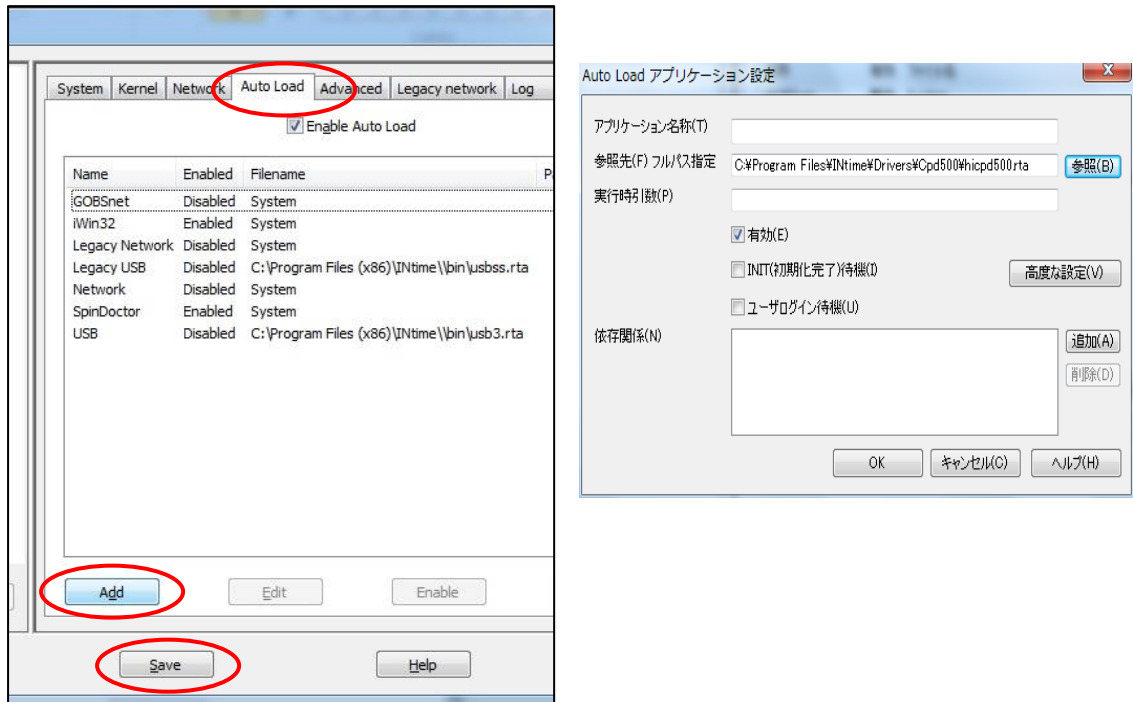


図 4.1-3 デバイスドライバ自動起動設定

デバイスドライバ起動時、ターゲットになるボードが 1 枚も実装されていない場合、または INtime にパスされていない場合は下記エラー画面が表示されドライバは終了します。この場合はボードの確認を行って下さい。

```
> Error!! CDP530 Series PCI card is not found. [0010h]
> *** <<Fatal error>> Device driver software is closed. ***
> *** Please check and adjust the target card(s), and re-boot system. ***
```

図 4.1-4 制御対象ボード未検出

さらに CPD530 シリーズボードが複数実装されている場合、ボード ID(BID)が重複している場合は以下画面が表示されドライバは終了します。この場合は重複しているボード ID を重複しないよう設定しなおしてください。

```
> Error!! CPD530 series PCI cards ID code are overlapped. [000Ah]
> *** <<Fatal error>> Device driver software is closed. ***
> *** Please check and adjust the target card(s), and re-boot system. ***
```

図 4.1-5 制御対象ボード BID 重複

(3) サンプルプログラムの起動

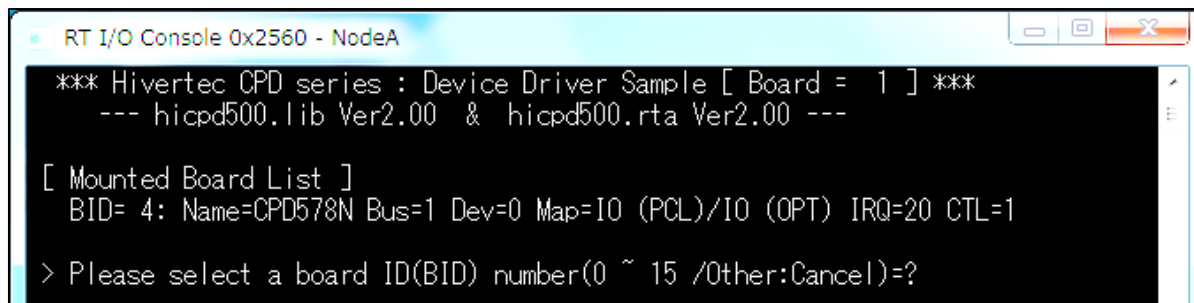
サンプルプログラムの実行ファイルは、ソフトウェアパッケージ CD 内“Sample\Release”フォルダーの“sct50000.rta”です。

4.2 操作画面

サンプルプログラムを実行すると次の画面が表示されます。画面には、実装されている CPD530 シリーズボードのうち、INtime にデバイス割り付けが行われているボードのみがリストに表示されます。操作したいボードの選択はボード ID(BID)を指定して行います。

なお、画面上に表示される数値は 10 進表示と 16 進表示で表現されます。16 進表示の場合は数字の後に“H”が付加されて表示されます。以降の画面でも同様です。

MSI 割り込み対応ボードの場合は“IRQ”表示が“MSI”と表示されます。

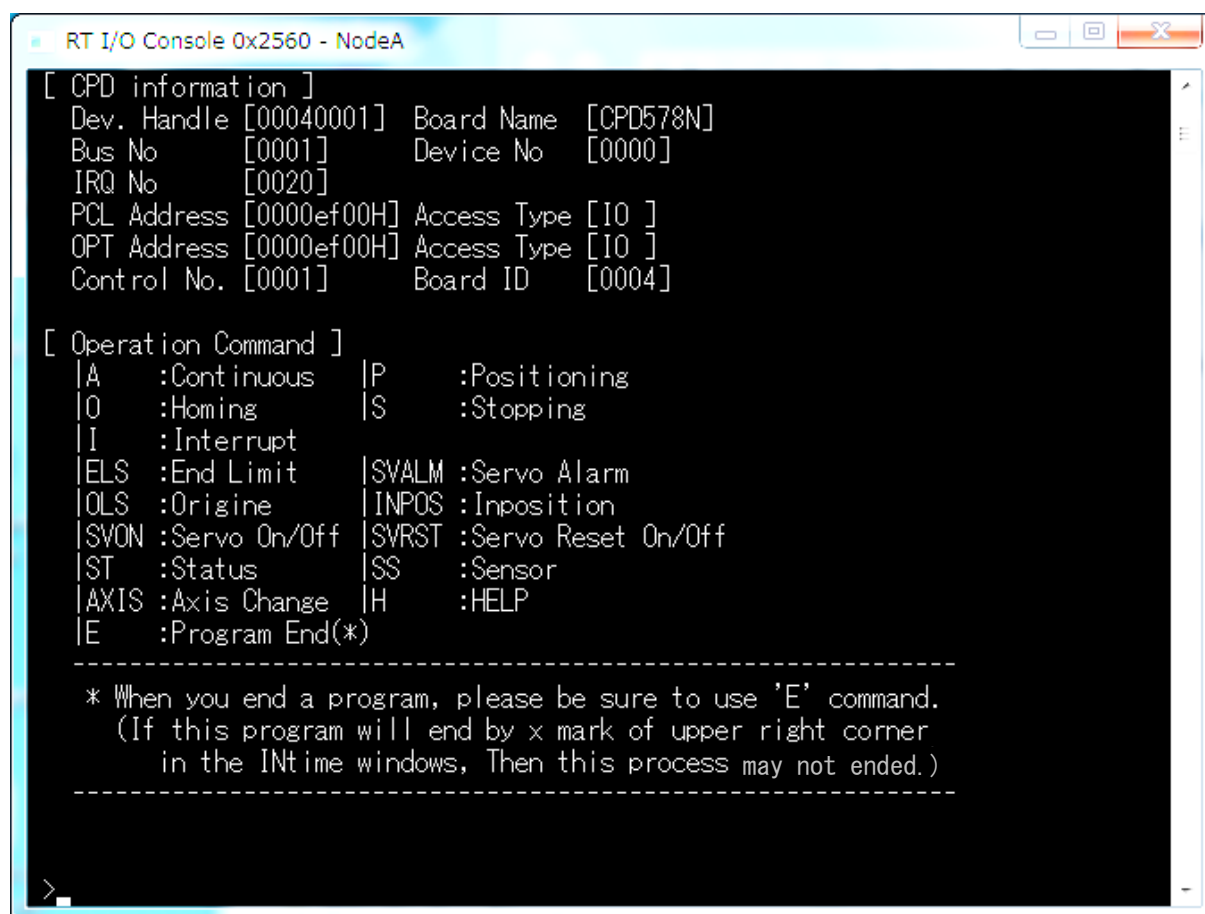


```
RT I/O Console 0x2560 - NodeA
*** Hivertec CPD series : Device Driver Sample [ Board = 1 ] ***
--- hicpd500.lib Ver2.00 & hicpd500.rta Ver2.00 ---

[ Mounted Board List ]
  BID= 4: Name=CPD578N Bus=1 Dev=0 Map=IO (PCL)/IO (OPT) IRQ=20 CTL=1

> Please select a board ID(BID) number(0 ~ 15 /Other:Cancel)=?
```

図 4.2-1 サンプルプログラムメニュー画面(ボード選択画面)



```
RT I/O Console 0x2560 - NodeA

[ CPD information ]
Dev. Handle [00040001] Board Name [CPD578N]
Bus No [0001] Device No [0000]
IRQ No [0020]
PCL Address [0000ef00H] Access Type [IO ]
OPT Address [0000ef00H] Access Type [IO ]
Control No. [0001] Board ID [0004]

[ Operation Command ]
A :Continuous | P :Positioning
O :Homing | S :Stopping
I :Interrupt
ELS :End Limit | SVALM :Servo Alarm
OLS :Origine | INPOS :Inposition
SVON :Servo On/Off | SVRST :Servo Reset On/Off
ST :Status | SS :Sensor
AXIS :Axis Change | H :HELP
E :Program End(*)

-----
* When you end a program, please be sure to use 'E' command.
  (If this program will end by x mark of upper right corner
   in the INtime windows, Then this process may not ended.)
-----

>
```

図 4.2-2 サンプルプログラムメニュー画面(メイン画面)

(1) デバイス情報の表示

検出したボードのデバイス情報が表示されます。

```
[ CPD information ]
Dev. Handle [00040001] Board Name [CPD578N]
Bus No      [0001]      Device No  [0000]
IRQ No      [0020]
PCL Address [0000ef00H] Access Type [IO ]
OPT Address [0000ef00H] Access Type [IO ]
Control No. [0001]      Board ID   [0004]
```

図 4.2-3 デバイス情報

- ① Dev. Handle … デバイスハンドル番号
- ② Board Name … ボード型番
- ③ Bus No. … PCIバス番号
- ④ Device No. … PCIデバイス番号
- ⑤ IRQ No, … 使用割り込み番号.
MSI割り込みの場合は“MSI Offset Address”となりMSI情報アクセスオフセットアドレスになります。
- ⑥ PCL Address … PCL6045 アクセスIOアドレス(HEX表記)
- ⑦ PCL Access Type … PCL6045アクセス メモリマッピング(HEX表記)
- ⑧ I/O Address … オプションポートアドレス
- ⑨ I/O Access Type … オプションポートアクセス メモリマッピング
- ⑩ Control No. … デバイスシリアル番号(1~16)
- ⑪ Board ID … ボードID(RSW設定)

(2) 各軸の操作

軸操作はコマンドをキー入力して行います。軸を操作する時は最初に操作する軸を選択します。その後目的のコマンドを実行します。他軸の操作を行うには、“AXIS”コマンドにより操作する軸を切り替えます。

コマンドの名称と種類は以下のとおりです。

```
[ Operation Command ]
|A   :Continuous |P    :Positioning
|O   :Homing     |S    :Stopping
|I   :Interrupt
|ELS :End Limit  |SVALM :Servo Alarm
|OLS :Origine    |INPOS :Inposition
|SVON :Servo On/Off |SVRST :Servo Reset On/Off
|ST  :Status     |SS   :Sensor
|AXIS :Axis Change |H    :HELP
|E   :Program End(*)
-----
* When you end a program, please be sure to use 'E' command.
  (If this program will end by x mark of upper right corner
   in the INtime windows, Then this process may not ended.)
-----
```

図 4.2-4 コマンドメニュー

- ① A …連続移動動作を行ないます。
- ② P …位置決め動作を行ないます。
- ③ O …原点復帰動作を行ないます。
- ④ S …軸動作を停止します。
- ⑤ I … 割り込みスレッドの起動／停止を切り替えます。
- ⑥ ELS …極限センサ入力の信号論理を切り替えます。
- ⑦ SVALM …サーボアラームの入力信号論理を切り替えます。
- ⑧ OLS …原点センサーの入力信号論理を切り替えます。
- ⑨ INPOS …インポジションの入力信号論理と使用／不使用を切り替えます。
- ⑩ SVON …サーボON出力信号のON/OFFを行います。
- ⑪ SVRST …サーボリセット出力信号のON/OFFを行います。
- ⑫ ST …ステータス表示をします。
- ⑬ SS …センサの設定論理を表示します。
- ⑭ AXIS … 軸の切り替えを行います。
- ⑮ H …コマンドヘルプを表示します。
- ⑯ E … サンプルプログラムを終了します。

サンプルプログラム起動時に各軸の初期化が行われます。初期値はプログラムで固定されています。そのためコマンドで変更できない条件につきましては、ソースプログラムの変更およびコンパイル、リンクが必要になります。

(3) 各コマンドの入力画面説明

()に表示される値は入力可能な範囲を表示しています。入力範囲外の値を入力するとコマンドの実行は中断されます。

[]に表示される値は現在設定されている値です。そのままリターンキーを押すその値が使用され、次の項目へ設定が移ります。

```
>A
[ Continuous Command ]
> Select direction of operation.(+:cw out /-:ccw out /Other:Cancel [+])=?
> Select starting type.(H:Acc. /L:FL Const. /Others:Cancel [H])=?
> Input base speed.(1 ~ 65535pps [200])=?
> Input operation speed.(1 ~ 65535pps [2000])=? 5000
> Do you execute command?(Y:Yes /Other:Cancel)=? Y
```

最後で実行の最終確認を行います。Y または Y キー以外の入力は“キャンセル”とします。

設定を変更する場合は入力範囲で数値を入力します。

図 4.2-5 コマンドパラメータ入力時の表示および入力例(図は A コマンドの例)

```
[ Axes Stopping Information ]
--- Board :CPD578N Axis :X1(X) ---
>> Normal End Stopping.
>> Main Status [0028H]
>> Sub Status [0001H]
>> Error Status [00000000H]
>> Event Status [00000001H]
```

図 4.2-6 軸動作系コマンド実行後の軸停止通知画面

- ※ 以降説明する各コマンドは、すべて同様の表示および入力ルールになります。
- ※ パラメータ入力での表示および入力する値は 10 進数です。ただし、ステータス表示や停止通知表示などについては 10 進/16 進表示が混在します。この時 16 進表示の場合は数字の後尾に“H”の文字を付加して表示します。
- ※ アルファベットの入力は 大文字/小文字 どちらでも可能です。

① 連続移動動作コマンド(A)

連続移動動作コマンド(Aコマンド)は、軸を指定方向に動かし続ける動作をします。停止コマンド(S)を発行または異常の発生で軸は停止します。INPOS信号の使用／不使用および論理に注意して下さい。

- Select direction of operation.
移動方向を指定。“+”でCW端子からのパルス出力，“-”でCCW端子からのパルス出力、リターンキーで現在値([]の値)、その他キー入力でコマンド操作のキャンセル
- Select starting type.
“H”で加減速動作，“L”でFL定速動作、リターンキーで現在値([]の値)、その他キー入力でコマンド操作のキャンセル
- Input base speed.
ベース速度を指定。1～65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
- Input operation speed.
動作速度を指定。1～65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)

```
>A
[ Continuous Command ]
> Select direction of operation.(+:cw out /-:ccw out /Other:Cancel [+])=?
> Select starting type.(H:Acc. /L:FL Const. /Others:Cancel [H])=?
> Input base speed.(1 ~ 65535pps [200])=?
> Input operation speed.(1 ~ 65535pps [2000])=? 5000
> Do you execute command?(Y:Yes /Other:Cancel)=? Y
```

図 4.2-7 Aコマンドパラメータ入力・実行画面

② 位置決め動作コマンド(P)

位置決め動作コマンド(Pコマンド)は、軸の相対位置決めを行います。位置決め完了または停止コマンド(S)の発行、異常の発生で軸は停止します。INPOS信号の使用／不使用および論理に注意して下さい。

- Select starting type.
“H”で加減速動作，“L”でFL定速動作、リターンキーで現在値([]の値)、その他キー入力でコマンド操作のキャンセル
- Input base speed.
ベース速度を指定。1～65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
- Input operation speed.
動作速度を指定。1～65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
- Input travel distance.
移動距離を指定。-134217728～134217727pulseの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)

```
>P
[ Positioning Command ]
> Select starting type.(H:Acc. /L:FL Const. /Others:Cancel [H])=?
> Input base speed.(1 ~ 65535pps [200])=?
> Input operation speed.(1 ~ 65535pps [2000])=?
> Input travel distance.(-134217728 ~ 134217727 [0])=? 3000
> Do you execute command?(Y:Yes /Other:Cancel)=? y
```

図 4.2-8 Pコマンドパラメータ入力・実行画面

③ 原点復帰動作コマンド(O)

原点復帰動作コマンド(Oコマンド)は、指定された方法で原点復帰を行います。原点復帰完了または停止コマンド(S)の発行、異常の発生で軸は停止します。INPOS信号の使用/不使用および論理に注意して下さい。

- Select homing mode.
原点復帰モードを指定(各モード(0~12)の内容と番号については画面上にリスト表示。各モードの違いや動作の詳細についてはユーザーズマニュアル<運用編>を参照)
リターンキーで現在値([]の値), その他キー入力ですべてコマンド操作のキャンセル
- Select homing direction.
原点復帰方向を指定。“+”でCW端子からのパルス出力, “-”でCCW端子からのパルス出力,
リターンキーで現在値([]の値), その他キー入力ですべてコマンド操作のキャンセル
- Select starting type.
“H”で加減速動作, “L”でFL定速動作,
リターンキーで現在値([]の値), その他キー入力ですべてコマンド操作のキャンセル
- Input base speed.
ベース速度を指定。1~65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
- Input operation speed.
動作速度を指定。1~65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
- Input auxiliary speed.
補助速度を指定。1~65535ppsの範囲で入力可能。リターンキーで現在値([]の値)
このパラメータは設定は原点復帰モードに1,4,6,7の何れかを選択した時に表示, 入力します。

```
[ Homing Command ]
--- Homing mode list ---
 0:Stops momentarily by OLS.
 1:Re-entry after stopping by OLS.
 2:Stops by Z after reducing speed by OLS.
 3:Reduce and stop speed after detecting OLS.
 4:Stops by Z after turning around at auxiliary speed by OLS.
 5:Stops by Z after turning around at operational speed by OLS.
 6:Stops after break away from ELS and stops after stopping by ELS.
 7:Stops by Z after turning around at auxiliary speed by ELS.
 8:Stops by Z after turning around at operational speed by ELS.
 9:Zero positioning of CTR2(machine position) after Mode0 operation.
10:Zero positioning of CTR2(machine position) after Mode3 operation.
11:Zero positioning of CTR2(machine position) after Mode5 operation.
12:Zero positioning of CTR2(machine position) after Mode8 operation.
> Select homing mode.(0 ~ 12 [2])=? 1
> Select homing direction.(+:cw out /-:ccw out /Other:Cancel [+])=?
> Select starting type.(H:Acc. /L:FL Const. /Others:Cancel [H])=?
> Input base speed.(1 ~ 65535pps [200])=?
> Input operation speed.(1 ~ 65535pps [2000])=?
> Input auxiliary speed.(1 ~ 65535pps [200])=?
> Do you execute command?(Y:Yes /Other:Cancel)=? y
```

図 4.2-9 Oコマンドパラメータ入力・実行画面

④ 軸動作停止コマンド(S)

軸動作停止コマンド(Sコマンド)は、動作中の軸を停止させます。下記画面は連続移動動作中の軸に停止コマンドを発行した時の画面表示です。停止後に軸停止通知画面が表示され、停止時の以下ステータスが表示されます。

- Main Status … メインステータス
- Sub Status … サブステータス
- Error Status … エラーステータス
- Event Status … イベントステータス

```
>S
>
[ Axes Stopping Information ]
--- Board :CPD578N Axis :X1(X) ---
  >> Normal End Stopping.
  >>   Main Status           [0028H]
  >>   Sub Status            [0001H]
  >>   Error Status          [00000000H]
  >>   Event Status          [00000001H]
```

図 4.2-10 Sコマンドパラメータ入力・実行画面

⑤ 割り込みスレッド起動／停止コマンド(I)

割り込みスレッド起動／停止コマンド(Iコマンド)は、割り込み設定を行い、割り込みスレッドの生成と起動および停止と破棄を行います。切り替えはコマンド発行毎に起動／停止が交互に切り替わります。

このコマンドはボードがINtimeに”割り込み(レガシー)あり”でパスされている時に有効です。

```
>i
-> Interrupt thread started.
>i
-> Interrupt thread stopped.
```

図 4.2-11 Iコマンドパラメータ入力・実行画面

以下の画面は、割り込みが起動できない場合に表示されます。この表示が出る場合の原因としては、ボードをINtimeにパスした時“割り込みなし”を選択したか、割り込みが他の割り込みと競合しているなどの問題が考えられます。この場合はWindowsに一度戻してから、再度パスし直してみてください。

(この時に競合が無い事を確認しながら作業して下さい)

```
>i
-> Interrupt thread started.
Error!! : Function error occured(It500_WaitInt). [err=0000H]
```

図 4.2-12 Iコマンド実行エラー画面

⑥ 極限センサ入力信号論理切替(ELS)

極限センサの信号入力論理を変更します。

```
>els
  ELS Sensor   [A Contact (Normal Open)]

>els
  ELS Sensor   [B Contact (Normal Close)]
```

図 4.2-13 ELS コマンド実行画面

⑦ 原点センサ入力信号論理切替(OLS)

原点センサの信号入力論理を反転します。

```
>ols
  OLS Sensor   [A Contact (Normal Open)]

>ols
  OLS Sensor   [B Contact (Normal Close)]
```

図 4.2-14 OLS コマンド実行画面

⑧ サーボアラーム入力信号論理切替(SVALM)

```
>svalm
  SVALM Signal [A Contact (Normal Open)]

>svalm
  SVALM Signal [B Contact (Normal Close)]
```

図 4.2-15 SVALM コマンド実行画面

⑨ インポジション入力信号使用／不使用と論理切替(INPOS)

コマンド実行毎に“INPOS B接使用→INPOS A接使用→INPOS 不使用”の順で切り替えをします。

```
>inpos
  INPOS Signal [B Contact (Normal Close)]

>inpos
  INPOS Signal [A Contact (Normal Open)]

>inpos
  INPOS Signal [Disabled]
```

図 4.2-16 INPOS コマンド実行画面

⑩ サーボ ON 出力信号 ON/OFF(SVON)

```
>svon
  SVON Signal  [ON]

>svon
  SVON Signal  [OFF]
```

図 4.2-17 SVON コマンド実行画面

⑪ サーボリセット出力信号 ON/OFF (SVRST)

```
>svrst
SVRST Signal [ON]

>svrst
SVRST Signal [OFF]
```

図 4.2-18 SVRST コマンド実行画面

⑫ 動作ステータス表示 (ST)

現在選択されている軸のステータスを表示します。

- Main Status … メインステータス
- Error Status … エラーステータス
- Event Status … イベントステータス
- Sub Status … サブステータス
- Command Position(Pulse) … 指令位置(単位:pulse)
- Vector Speed(pps) … 現在速度(合成速度)(単位:pps)

```
>ST
[ Status Information ]
--- Board :CPD578N Axis :X1(X) ---
Main Status          [0008H]
Error Status         [00000000H]
Event Status         [00000000H]
Sub Status           [0001H]
Command Position(Pulse) [0]
Vector Speed(pps)    [0] (and multiple 'RMG' value)
```

図 4.2-19 ST コマンド実行画面

⑬ センサ設定論理表示 (SS)

現在選択されている軸のセンサーおよび各信号の論理設定状態を表示します。

- ELS Sensor … 極限センサーの信号入力論理
- SVALM Sensor … サーボアラームの信号入力論理
- OLS Sensor … 原点センサーの信号入力論理
- Inpos Signal … インポジション信号の使用/不使用および使用時の入力論理
- SVON … サーボON信号(汎用入力として使用している場合はその信号)の出力論理
- SVRST … サーボリセット信号(汎用出力として使用している場合はその信号)の出力論理

```
>SS
[ Sensor Setting Condition ]
--- Board :CPD578N Axis :X1(X) ---
ELS Sensor          [A Contact (Normal Open)]
SVALM Signal        [A Contact (Normal Open)]
OLS Sensor           [A Contact (Normal Open)]
INPOS Signal         [B Contact (Normal Close)]
SVON Signal          [ON]
SVRST Signal         [ON]
```

図 4.2-20 SS コマンド実行画面

⑭ 軸切替(Axis)

軸の切り替えを行います。選択は画面に表示される軸名称と番号の対応で行います。軸動作中でも切り替えが可能ですが、その場合は十分注意して操作して下さい。

```
>AXIS
--- Axis number list ---
 0:X1(X) / 1:Y1(Y) / 2:Z1(Z) / 3:U1(U)
 4:X2(V) / 5:Y2(W) / 6:Z2(A) / 7:U2(B)
 8:X3      / 9:Y3      /10:Z3      /11:U3
12:X4      /13:Y4      /14:Z4      /15:U4
> Select axis.(0 ~ 7))=? 0
It changed into the X1(X)-axis.
```

図 4.2-21 Axis コマンド実行画面

⑮ コマンドヘルプ(H)

使用が可能なコマンド一覧とプログラム終了時の注意を表示します。

```
>H

[ Operation Command ]
|A   :Continuous |P   :Positioning |O   :Homing
|O   :Homing     |S   :Stopping
|I   :Interrupt
|ELS :End Limit  |SVALM :Servo Alarm
|OLS :Origine    |INPOS :Inposition
|SVON :Servo On/Off |SVRST :Servo Reset On/Off
|ST   :Status    |SS   :Sensor
|AXIS :Axis Change |H    :HELP
|E    :Program End(*)

-----
* When you end a program, please be sure to use 'E' command.
  (If this program will end by x mark of upper right corner
   in the INtime windows, Then this process may not ended.)
-----
```

図 4.2-22 H コマンド実行画面

⑯ サンプルプログラム終了(E)

プログラムを終了します。終了は必ずこのEコマンドで行ないます。

```
>E

=== End Sample Program ===
-> Program is terminated.
Please closed this INtime window by x mark of upper right corner.
```

図 4.2-23 E コマンド実行画面

4.3 終了

サンプルプログラムを終了するには E コマンドで行います。コマンドを入力すると全軸の停止と動いているスレッドを停止して終了します。なお、終了時に E コマンドを使用しないで画面右上の x 印で閉じないでください。この操作を行いますと画面は終了しますが、タスクやスレッド、各軸は動作したままになり、その後の操作がコンソール上から出来なくなります。このような状態になった場合は INtime Explorer を使ってサンプルプログラムのタスクを強制終了するか、パソコンを再起動してください。（Explorer から強制終了した場合、動作中の軸は動作したままになりますのでご注意ください）