

OAKS16-FullKit

ユーザーズマニュアル

## 安全設計に関するお願い

- ・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

## 本資料ご利用に際しての留意事項

- ・本資料は、お客様が用途に応じた適切な製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてオックス電子および情報を提供いただいた各社が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、オックス電子は責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、オックス電子は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。
- ・本資料に記載の図、表に示す技術的な内容、及びプログラム、アルゴリズムを流用する場合、お客様の責任において実施してください。また、組み込んだプログラム、アルゴリズム単体で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価してください。オックス電子は、一切責任を負いません。
- ・本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、オックス電子へご照会ください。
- ・本資料の転載、複製については、文書によるオックス電子の事前の承諾が必要です。
- ・本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらオックス電子までご照会ください。

Microsoft,MS 及び MS-DOS は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。  
Windows95,Windows98 は、米国 Microsoft Corporation の商標です。  
IBM 及び PC/AT は、米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。  
Pentium は、米国 Intel Corporation の商標です。  
Adobe, Acrobat は、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の商標です。

## はじめに

このたびは、OAKS16-FullKit をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。このマニュアルは、OAKS16-FullKit に含まれるハードウェアおよびソフトウェアのセットアップ方法、使用上の注意点について述べたものです。ハードウェアの内容、ソフトウェアの操作方法については各マニュアルを参照ください。

## 目次

1 . 製品パッケージの内容.....	5
1 . 1 . 包装製品一覧表.....	5
1 . 2 . CDROM .....	5
1 . 3 . ソフトウェア製品.....	5
1 . 4 . 添付部品表.....	6
1 . 5 . 別途ご用意いただくもの .....	6
2 . 保証ならびにサポートについて .....	7
2 . 1 . 保証 .....	7
2 . 2 . サポート .....	7
3 . システム構成.....	8
3 . 1 . ホストコンピュータ .....	8
3 . 2 . OAKS16-M30620FCAFP .....	9
3 . 3 . OAKS16-EXBOARD.....	9
3 . 4 . リモートデバグ ( KD30 ) .....	9
3 . 5 . コンパイラ ( NC30WA ) .....	9
4 . ハードウェアのセットアップ.....	10
4 . 1 . 各装置の接続.....	10
5 . ソフトウェアのセットアップ.....	11
5 . 1 . 動作環境 .....	11
5 . 2 . リモートデバグ ( KD30 ) のセットアップ.....	12
5 . 2 . 1 . KD30 のインストール方法 .....	12
5 . 2 . 2 . KD30 のアンインストール方法 .....	13
5 . 3 . コンパイラ ( NC30WA ) のセットアップ .....	14
5 . 3 . 1 . NC30WA のインストール方法 .....	14
5 . 3 . 2 . NC30WA のアンインストール方法.....	18
5 . 4 . 内蔵フラッシュメモリ書き込みプログラム ( FlashStart ) .....	19
5 . 4 . 1 . インストール方法 .....	19
5 . 4 . 2 . アンインストール方法 .....	19
5 . 4 . 3 . 内蔵フラッシュメモリ書き込み SW を使用する前に .....	19
5 . 4 . 4 . 内蔵フラッシュメモリ書き込み SW の使用方法.....	19
5 . 5 . TM ( ツールマネージャー ) .....	20
5 . 5 . 1 . TM のインストール方法 .....	20
5 . 5 . 2 . TM のアンインストール方法 .....	24
5 . 6 . 電子マニュアルの参照.....	24
6 . 使用上の注意事項.....	25
6 . 1 . 端子の使用に関する制限事項 .....	25
6 . 2 . 周辺機能の使用に関する制限事項 .....	25
6 . 3 . メモリマップ .....	26
6 . 4 . レジスタ操作に関する制限事項.....	27
6 . 5 . 割り込みに関する制限事項.....	28
6 . 6 . C 言語に関する制限事項 .....	29
6 . 7 . ブレークポイントに関する制限事項 .....	29
6 . 8 . ストップモード、ウェイトモードに関する制限事項 .....	29
6 . 9 . パワーコントロールに関する制限事項.....	29
6 . 10 . ユーザプログラムのリアルタイム性について.....	30
6 . 11 . 例外的なステップ実行について .....	30
6 . 12 . ソースファイルを使用したデバグを行うために .....	31
6 . 13 . 起動時に通信エラーが発生した場合の対処 .....	31
6 . 14 . デバグ中に通信エラーが発生した場合の対処.....	32
6 . 15 . ダウンロード中に異常が発生した場合の対処.....	32
6 . 16 . 「ソースファイルが見つかりません」というエラーが発生した場合の対処 ...	32

## 1 . 製品パッケージの内容

OAKS16-FullKit 製品パッケージの包装内容を示します。開封時に包装内容をご確認下さい。

### 1 . 1 . 包装製品一覧表

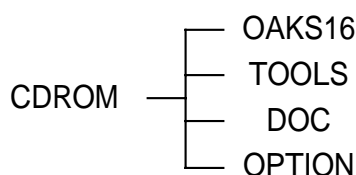
本製品の包装内容を、表 1-1 に示します。

表 1-1 OAKS16-FullKit 包装内容一覧表

製品名	数量	備考
OAKS16-M30620FCAFP	1 枚	M16C/62A マイコンボード
OAKS16-EXBOARD	1 枚	学習用拡張基板（非完成品）
拡張ボード用部品	1 組	組み立て部品一式
電源	1 個	9V 500mA
包装内容説明書	1 部	
CDROM	1 枚	各種マニュアル コンパイラ NC30WA リモートデバッガ KD30 内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W FlashStart ツールマネージャー TM 各種ドキュメント

### 1 . 2 . CDROM

CDROM にはプログラム開発に必要なソフトウェア製品、電子マニュアルなどが含まれています。以下にCDROM の構成を示します。



### 1 . 3 . ソフトウェア製品

本製品の電子マニュアルは PDF ファイルで提供しています。電子マニュアルを参照するためには、Acrobat Reader4.0 が必要となります。パソコン雑誌付録 CDROM 等からインストールするか、Adobe Systems 社のサイト<http://www.adobe.co.jp/>からダウンロードしてご覧ください。また図面等が見えにくい場合は拡大してご覧ください。

表 1-2 付属 CDROM 内容一覧表

ディレクトリ	内容
OAKS16	OAKS16キットのマニュアル類、sample プログラム等を格納しています。 <b>最初にお読み下さい。</b> （PDF ファイル）
TOOLS	コンパイラ、デバッガ、ツールマネージャー、内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W の各ファイルが格納されています。
DOC	M16C に関するマニュアル等が格納されています。
OPTION	ルネサス標準スタートアップを使用した sample が格納されています。

#### 1.4. 添付部品表

次のような部品が添付されています。

表 1-3 添付部品表

記号	型番	メーカー	数量	備考
PCB		オークス電子	1	OAKS16-EXBOARD-1
Q1	NJM7805FA	NJR	1	3端子レギュレータ(相当品)
LED1-3	SEL1110R	サンケン	3	LED(相当品)
C1,2	RPE132F104Z50	村田	2	積層セラミックコンデンサ(相当品)
C3	SS1C475M	エルナ	1	(16V4.7 $\mu$ )タンタルコンデンサ(相当品)
R1-3	RD16S-1K	コア	3	炭素皮膜抵抗(相当品)
SW1-4	MS-611A	ミヤマ	4	トグルスイッチ(相当品)
SW5-7	TMEG1-01	フジソク	3	プッシュスイッチ(相当品)
SW8	KSD-08	OTAX	1	8素子ディップスイッチ(相当品)
CN1,3	OX-114-DS-40G	OAKS	2	コネクタ(相当品)
CN2	OX-114-DS-20G	OAKS	1	コネクタ(相当品)
CN4	OX-114-SS-6G	OAKS	1	コネクタ(相当品)
CN5	OX-114-SS-2G	OAKS	1	コネクタ(相当品)
J1	HEC3100	ホシデン	1	DCジャック(相当品)
J2	OX-107-09STK	OAKS	1	コネクタ(相当品)
放熱板	16P-16	吉川	1	三端子レギュレータ用放熱版(相当品)
ねじ			1	3 $\times$ 8 + ナベ(相当品)
DC			1	9V 500mA DCアダプタ
ゴム足			4	

部品表にあるメーカーの製品が添付されるとは限りません。その場合は相当品が添付されます。

#### 1.5. 別途ご用意いただくもの

以下の物品については別途ご用意下さい。

- ・ パーソナルコンピュータ

表 1-4 PC の内容

ホストマシン	IBM PC/AT シリーズおよびその互換機
OS	Microsoft Windows95、98、NT、me、2000、XP
CPU	486DX4-100MHz または Pentium75MHz 以上を推奨
メモリ	8M バイト以上(推奨 16M バイト以上)

- ・ RS232C ケーブル : 9pin オスメス型ストレートケーブル  
推奨 : D9PXS-1.5m @1,450.- 神保商会

## 2 . 保証ならびにサポートについて

### 2 . 1 . 保証

本キットは評価用という位置付けですので、欠品、破損、初期不良時の無償交換のみのサポートとさせていただきます。それ以外の保証については行いません。

### 2 . 2 . サポート

本キットに関する電話によるサポートは一切お受けできません。サポートならびにOAKS16-FullKitの最新情報についてはオークス電子ホームページを照会してください。

<http://www.oaks-ele.com/>

### 3 . システム構成

OAKS16-FullKit を使用するためには、以下の装置が必要です。

- 1 . ホストコンピュータ ( 別途ご用意します )
- 2 . OAKS16-M30620FCAFP ( 付属 )
- 3 . OAKS16-EXBOARD ( 付属 )
- 4 . シリアルケーブル ( 別途ご用意します )
- 5 . リモートデバッガ ( KD30 ) ( 付属 )
- 6 . コンパイラ ( NC30WA ) ( 付属 )
- 7 . 電源 ( 付属 )

OAKS16-FullKit のシステム構成図を図 3-1 に示します。

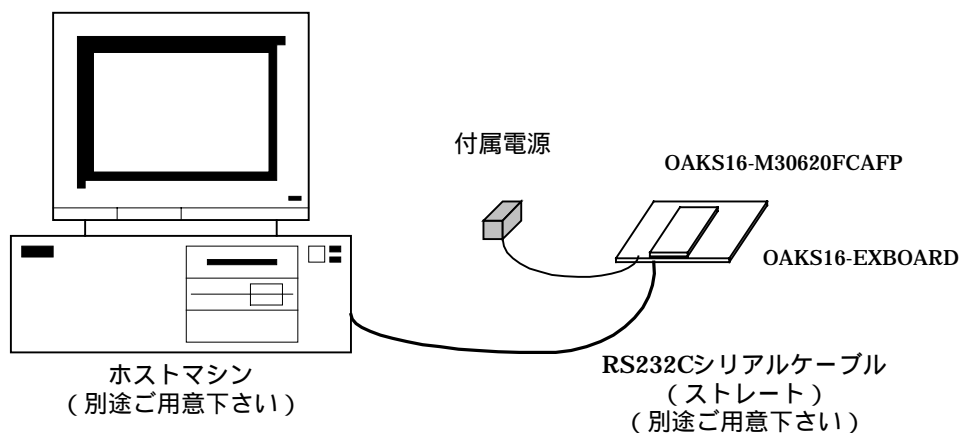


図3-1 OAKS16-FullKitシステム構成図

#### 3 . 1 . ホストコンピュータ

KD30 および NC30WA は、表 3-1 のホストコンピュータ上で動作します。

表3-1ホストコンピュータ

ホストコンピュータ名	OS
IBM PC/AT シリーズ およびその互換機	Microsoft Windows 95
	Microsoft Windows 98
	Microsoft Windows NT
	Microsoft Windows me
	Microsoft Windows 2000
	Microsoft Windows XP



### 3 . 2 . OAKS16-M30620FCAFP

OAKS16-M30620FCAFP は、株式会社ルネサステクノロジ製16 ビットシングルチップマイクロコンピュータM16C/62A フラッシュメモリ内蔵版 ( M30620FGAFP ) を搭載した基板です。内蔵フラッシュメモリにはモニタプログラムが書き込まれています。

### 3 . 3 . OAKS16-EXBOARD

OAKS16-EXBOARDは、OAKS16-M30620FCAFP用拡張基板です。ホストコンピュータを接続するコネクタ、電源回路、I/O制御学習のための回路を備えています。部品は半田付けされていないため、マニュアルを参照の上完成させてください。

### 3 . 4 . リモートデバッガ ( KD30 )

KD30 は、ホストコンピュータ上で動作するリモートデバッガです。KD30 はフラッシュメモリに内蔵されているモニタプログラムと通信を行い、高機能なデバッグ環境を提供します。

- KD30 の特徴を示します。
  - ・アセンブリ言語・構造化アセンブリ言語、C 言語のソースラインデバッグができます。
  - ・同時に6 点のバスカウント付きブレイクポイントが設定できます。
  - ・ユーザプログラム実行中にRAM の変化をウォッチできます。( RAM モニタ機能 )  
RAM モニタ機能は一定周期にダンプコマンドを実行しています。
  - ・C 言語の変数の参照ができます。 構造体変数、共用体変数ではメンバ変数も同時に参照できます。

KD30 は株式会社ルネサステクノロジ M16C 用エミュレータコントロール用デバッグソフトウェア PD30 と操作面で互換性を持っています。

### 3 . 5 . コンパイラ ( NC30WA )

NC30WA はM16C ファミリー用コンパイラです。NC30WA はC言語・アセンブリ言語ソースプログラムからデバッグ情報ファイルを生成します。

## 4 . ハードウェアのセットアップ

### 4 . 1 . 各装置の接続

OAKS16-FullKit の各装置を図 4-1 に示すように接続します。

- ( 1 ) OAKS16-EXBOARD を組み立てる。
- ( 2 ) OAKS16-EXBOARD に OAKS16-M30620FCAFP を接続する。  
コネクタ番号、向きを合わせて押し込むこと。
- ( 3 ) 付属の電源を OAKS16-EXBOARD の電源コネクタに接続する。
- ( 4 ) RS232C シリアルケーブルを OAKS16-EXBOARD のコネクタに接続する。

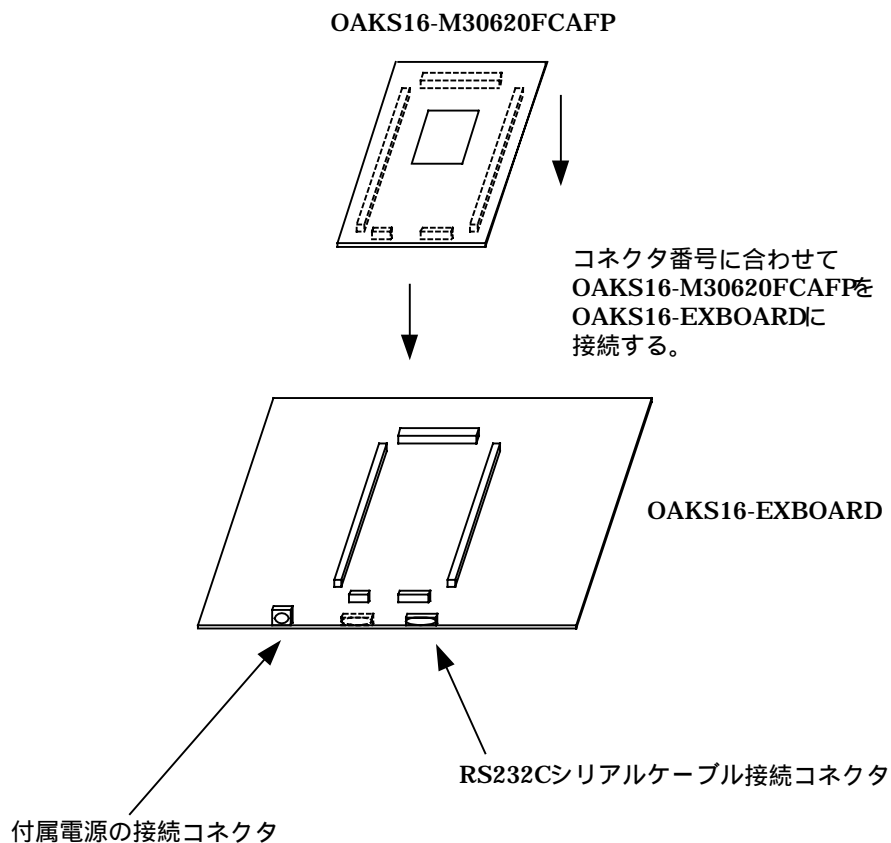


図 4 -1 接続方法

## 5 . ソフトウェアのセットアップ

### 5 . 1 . 動作環境

OAKS16-FullKit に付属の各ソフトウェアは、表5-1 に示すホストマシンおよびOSバージョン上で動作します。

表 5-1 動作環境

ホストマシン	IBM PC/AT シリーズおよびその互換機
OS	Microsoft Windows 95 、 98、 NT、 me、 2000、 XP
CPU	CPU 486DX4 -100MHz ま たはPentium 75MHz 以 上を推奨
メモリ	メモリ 8M バイト以上 ( 推奨16M バイト)

NC30WA のWindowsでの動作について

NC30WA はMicrosoft Windows の DOS プロンプトで動作します。

NC30WA およびKD30のWindowsでの動作について

ファイル名に特殊文字 ( スペース記号含む ) を含めることはできません。また、ネットワークドライブ名を使用することはできませんので、ご使用の際はドライブに割り当てをおこなってください。

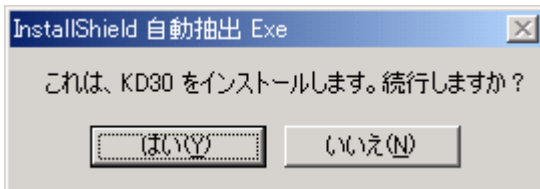
## 5.2. リモートデバッガ (KD30) のセットアップ

### 5.2.1. KD30 のインストール方法

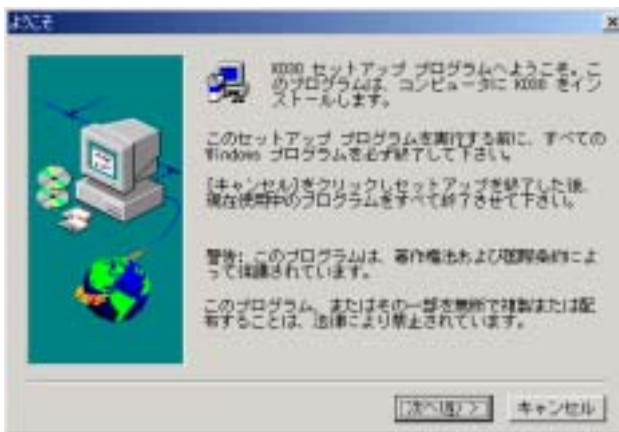
#### 1) インストール

KD30 は CD-ROM の TOOLS\KD30\KD30V320R1B\_J.exe をダブルクリックして下さい。

2) 次頁にインストール手順の流れを明記します。



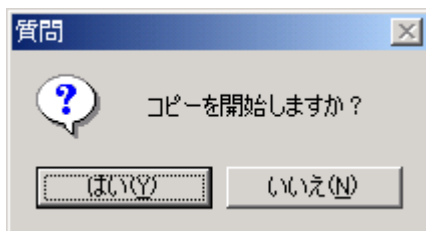
<はい> をクリックして下さい。



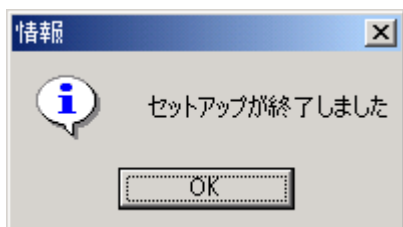
<次へ> をクリックして下さい。



<次へ> をクリックして下さい。



コピーする場合にのみ、<はい>をクリックして下さい。



<OK>をクリックして下さい。

3) 以上で、インストールは完了です。

#### 5.2.2. KD30 のアンインストール方法

アンインストールするには「スタート」 - 「設定」 - 「コントロールパネル」を開き、「アプリケーションの追加、削除」をクリックします。プログラムリストから kd30」を選択し、「追加と削除」ボタンをクリックします。アンインストールウィンドウが開き、KD30 がアンインストールされます。

## 5.3. コンパイラ (NC30WA) のセットアップ

### 5.3.1. NC30WA のインストール方法

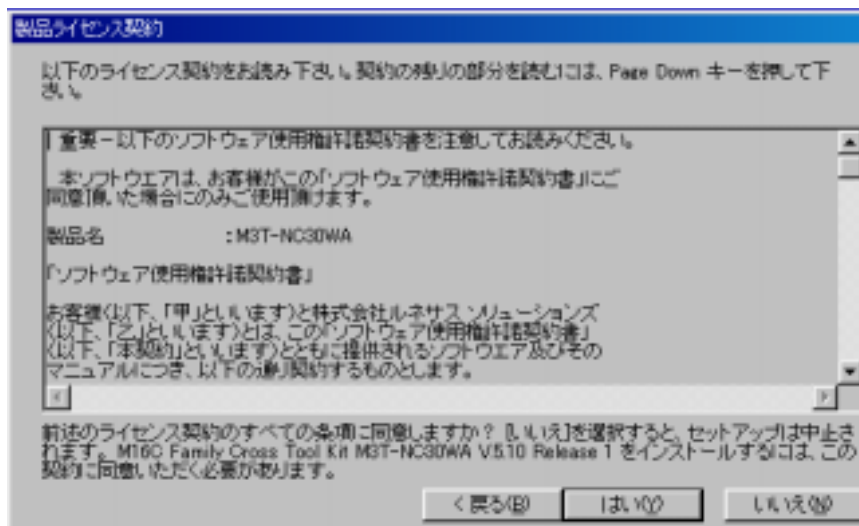
インストールする前に下記の点にご注意下さい。

他の NC30WA(体験版など)がインストールされているコンピュータに、NC30WA オークス版をインストールする場合は、**必ず、すでにインストールされている NC30WA をアンインストールした後で、NC30WA オークス版をインストールしてください。**(特に、同じバージョンを同じコンピュータにインストールすることは避けてください)

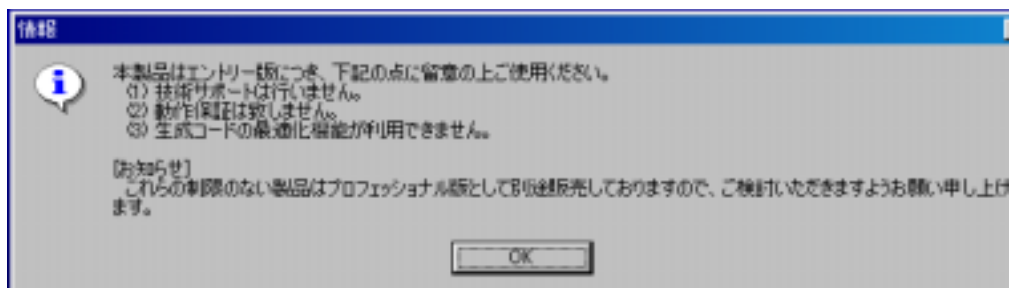
CD-ROM の TOOL\NC30WA\SETUP\setup.exe をダブルクリックして下さい。  
次の画面が表示されます。



<次へ> をクリックして下さい。



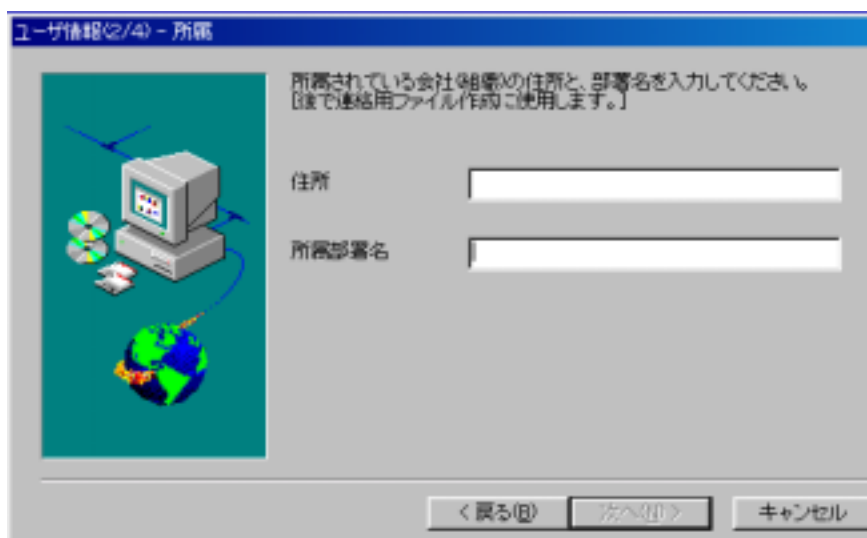
同意する場合のみ <はい> をクリックして下さい。



<OK>をクリックして下さい。



項目欄を入力して、<次へ>をクリックして下さい。



項目欄を入力して、<次へ>をクリックして下さい。

ユーザ情報(3/4) - 連絡先

電話番号の000<->000<->0000、FAX番号の0000<->0000<->0000、電子メールの@は必ず 'No'を入力してください。  
[後で連絡用ファイル作成に使用します。]

電話番号

FAX番号

電子メール

<戻る(B)> <次へ(F)> キャンセル

項目欄を入力して、<次へ>をクリックして下さい。

ユーザ情報(4/4) - インストール先PC

インストール先のPCの機種名(CPU名)と、インストール先のOS名を入力してください。  
[後で連絡用ファイル作成に使用します。]

PCの名称

OS名

<戻る(B)> <次へ(F)> キャンセル

インストール先のPCの機種を入力して、<次へ>をクリックして下さい。





内容を十分に確認した上で、<次へ>をクリックして下さい。



インストール先を選択して、<次へ>をクリックして下さい。



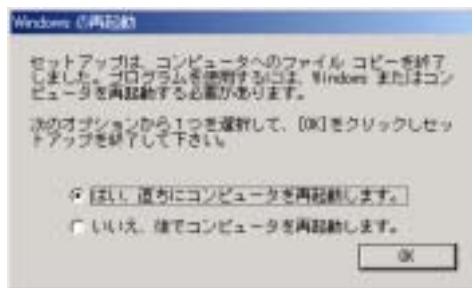
“AUTOEXEC.BAT ファイルを変更する”を選択して、<次へ>をクリックして下さい。



<はい>をクリックして下さい。



<OK>をクリックして下さい。



“はい、直ちにコンピュータを再起動します”を選択して、<OK>をクリックして下さい。

4) 以上でインストール完了です。

### 5.3.2. NC30WA のアンインストール方法

アンインストールするには「スタート」 - 「設定」 - 「コントロールパネル」を開き、「アプリケーションの追加、削除」をクリックします。プログラムリストから「NC30WA V.x.xx」を選択し、「追加と削除」ボタンをクリックします。アンインストールウィンドウが開き、NC30WA がアンインストールされます。

## 5.4. 内蔵フラッシュメモリ書き込みプログラム (FlashStart )

### 5.4.1. インストール方法

- 1) 任意のディレクトリを作成します。
- 2) CD-ROM に Flashsta ディレクトリ内すべてのファイルを作成したディレクトリにコピーします。

### 5.4.2. アンインストール方法

内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W(flashstart)のアンインストールするには「インストール方法」で作成したディレクトリ内をすべて削除します。

### 5.4.3. 内蔵フラッシュメモリ書き込み SW を使用する前に

既に KD30 と通信を行うモニタプログラムがマイコンの内蔵フラッシュメモリ領域に書き込まれています。内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W を使用し、内蔵フラッシュメモリにユーザプログラムを書き込むと、内蔵フラッシュメモリに書き込まれていたモニタプログラムが消去されます。再度 KD30 を使用してデバッグを行う場合は、モニタプログラムを書き込む必要があります。モニタプログラムは、CD-ROM の下記の場所に格納されています。

OAKS16\MONITOR\Mon\_Uart.mot

### 5.4.4. 内蔵フラッシュメモリ書き込み SW の使用方法

内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W を使用した書き込み手順を以下に明記します。

- 1) ユーザーボード上で CNVss を”H”レベルにして下さい。
- 2) ユーザーボードに電源を投入し、Reset ボタンを押します。
- 3) 内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W(flashstaer)を起動して下さい。この時、1)の設定がされていないと通信エラーが発生します。
- 4) 書き込むユーザプログラムを選択して下さい。(注意)
- 5) E.P.R ボタンを押して下さい。(Erase、Program、Read を行います)
- 6) 書き込みが完了したら”OK”ボタンが表示されますので、ボタンを押して内蔵フラッシュメモリ書き込み S/W(flashstart)を終了して下さい。
- 7) ユーザーボードの電源を切ります。
- 8) 1) で”H”レベルにしていた CNVss 端子を”L”レベルにして下さい。
- 9) 以上で内蔵フラッシュメモリへの書き込みは完了です。

注意) ID コードを設定する時、特定の指定 ID コードがなければ、全て”00H”を入力して下さい。モニタプログラムを消去して、ユーザプログラムを書き込む場合、ID コードは全て”00H”を入力して下さい。再度モニタプログラムを書き込む場合は、ID コードファイルが付属していますので ID コードの入力は不要です。又、操作方法については付属のマニュアルを参照下さい。

また、モニタプログラムの ID コードは”00h”になります。

## 5.5. TM (ツールマネージャー)

TM (ツール・マネージャー) は、コンパイラ / アセンブラ / デバッガ / エディタなどのツール軍を共通グラフィカルユーザーインターフェース (GUI) に統合して、ソフトウェアの開発効率を改善する為のツールです。

TMに、エディタ、コンパイラ、デバッガ、フラッシュROM書き込みソフトなどのツールを登録することにより、TMのツールバーから起動させることができるようになります。さらに、コンパイラの起動を make で行っているので、効率的な開発ができます。

### 5.5.1. TMのインストール方法

#### 1) インストール

・統合化開発環境は CD-ROM の TOOLS\TM\SETUP\setup.exe をダブルクリックして下さい。

・漢字、空白文字を含むディレクトリ名、ファイル名は使用できません。

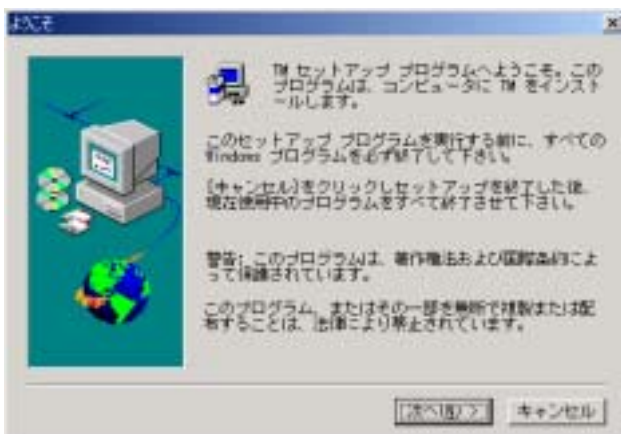
・ネットワークパス名は使用できません。ドライブ名を割り当ててご使用ください。

・ショートカットは使用できません。

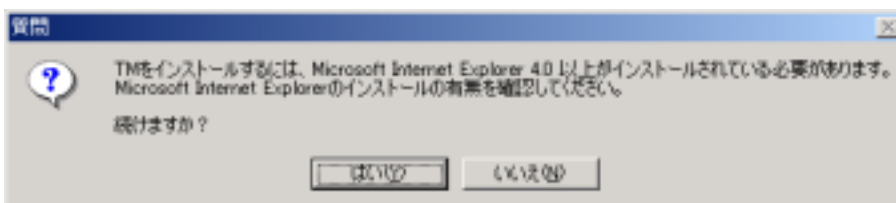
・パス指定を含め 128 文字以上になるディレクトリ名、ファイル名は使用できません。

・インストール中の「コンポーネントの選択」画面で、「インストール先ディレクトリ」項目を「参照(R)」を使用して変更するとき、「ディレクトリの選択」画面の「ドライブ(V)」で表示されるドライブのいくつかが選択できなくなることがあります。この場合は「コンポーネントの選択」画面に戻り、その中の「ディスク容量(S)」を使ってドライブ指定を行ってください。それでもうまく行かないときは、Windows を再起動して再度インストーラを実行してください。

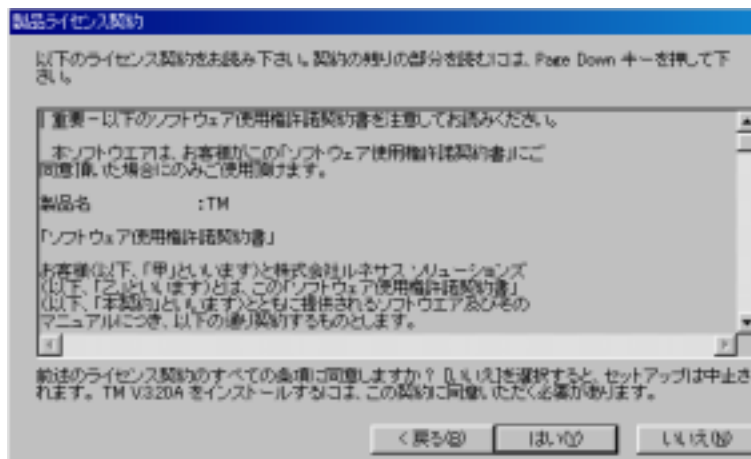
#### 2) 次頁にインストール手順の流れを明記します。



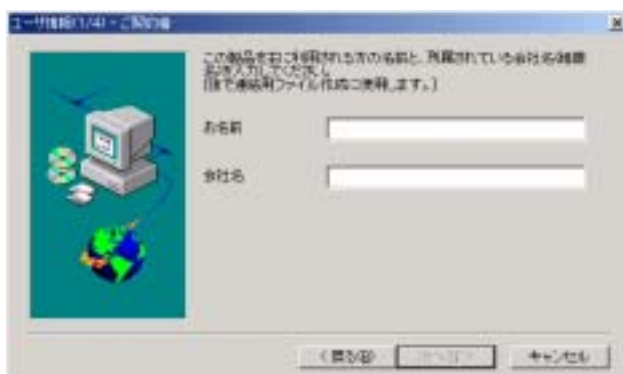
<次へ> をクリックして下さい。



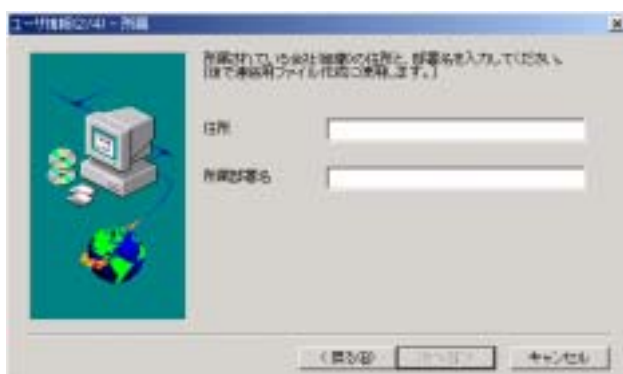
<はい> をクリックして下さい。



同意する場合のみ <はい> をクリックして下さい。



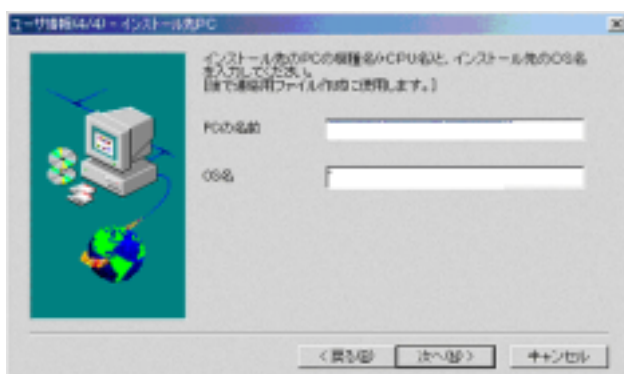
項目欄を入力して、<次へ> をクリックして下さい。



項目欄を入力して、<次へ> をクリックして下さい。



項目欄を入力して、<次へ>をクリックして下さい。



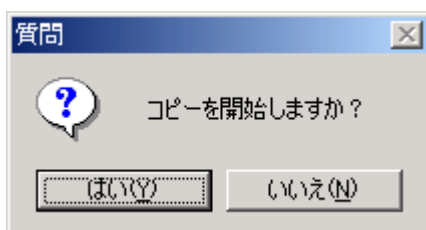
インストール先の機種を入力して  
<次へ>をクリックして下さい。



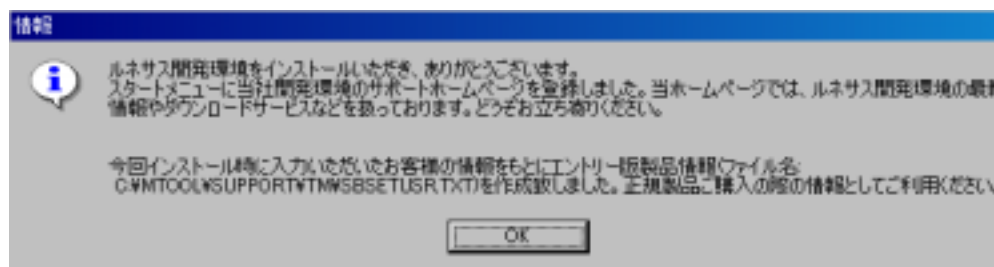
内容を十分に確認した上で、<次へ>をクリックして下さい。



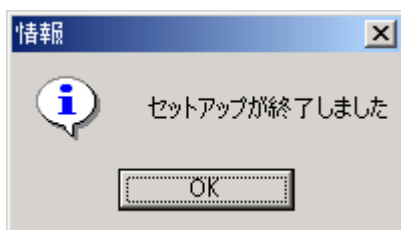
インストール先を選択して、<次へ>をクリックして下さい。



コピーする場合にのみ、<はい>をクリックして下さい。



<OK>をクリックして下さい。



<OK>をクリックして下さい。

3) 以上で、インストールは完了です。

### 5.5.2.TMのアンインストール方法

アンインストールするには「スタート」-「設定」-「コントロールパネル」を開き、「アプリケーションの追加、削除」をクリックします。プログラムリストから「TM」を選択し、「追加と削除」ボタンをクリックします。アンインストールウィンドウが開き、TMがアンインストールされます。

TMの詳しい使用方法是、弊社 HP

[http://www.oaks-ele.com/oaks16/text/download\\_new.htm](http://www.oaks-ele.com/oaks16/text/download_new.htm)

より、「OAKS16でTMをお使いになる方のために」をダウンロードしてご覧ください。

### 5.6.電子マニュアルの参照

本製品の電子マニュアルはPDFファイルで提供しています。電子マニュアルを参照するためには、Acrobat Reader4.0が必要となります。パソコン雑誌付録CDROM等からインストールするか、Adobe Systems社のサイト<http://www.adobe.co.jp/>からダウンロードしてご覧ください。



## 6 . 使用上の注意事項

OAKS16-FullKitの使用上の注意事項について説明します。  
ご使用になる前に必ずお読みください。

表6-1 使用上の注意点一覧

項目	参照節
プログラム作成に関する注意事項	6.3. 「メモリマップ」 6.4. 「レジスタ操作に関する制限事項」 6.5. 「割り込みに関する制限事項」 6.6. 「C言語に関する制限事項」
デバッグを行う際の注意事項	6.7 「ブレークポイントに関する制限事項」 6.8. 「ストップモード、ウェイトモードに関する制限事項」 6.9. 「パワーコントロールに関する制限事項」 6.10. 「ユーザプログラムのリアルタイム性について」 6.11. 「例外的なステップ実行について」 6.12. 「ソースファイルを使用したデバッグを行うために」 6.13. 「起動時に通信エラーが発生した場合の対処」 6.14. 「デバッグ中に通信エラーが発生した場合の対処」 6.15. 「ダウンロード中に異常が発生した場合の対処」 6.16. 「『ソースファイルが見つかりません』というエラーが発生した場合の対処」

### 6 . 1 . 端子の使用に関する制限事項

- ・ TxD1(31pin), RxD1(32pin)(UART1)端子  
ホストコンピュータとの通信に使用します。他の端子等と接続しないで下さい。
- ・ P85/NMI(17pin)端子  
NMI 割り込みは使用禁止です。OAKS16-M30620FCAFP 上でプルアップしていますが、ユーザーゲット上でLow レベルにならないように処置ください。

### 6 . 2 . 周辺機能の使用に関する制限事項

UART1 の送信および受信割り込みはM16C 用モニタプログラムとホストコンピュータとの通信に使用します。ユーザープログラムではUART1 を使用しないで下さい。

### 6.3. メモリマップ

図 6-1 にOAKS16-FullKitのメモリマップを示します。ユーザ使用可能領域は( RAM 9.4KB, Flash ROM 111.5KB )となります。

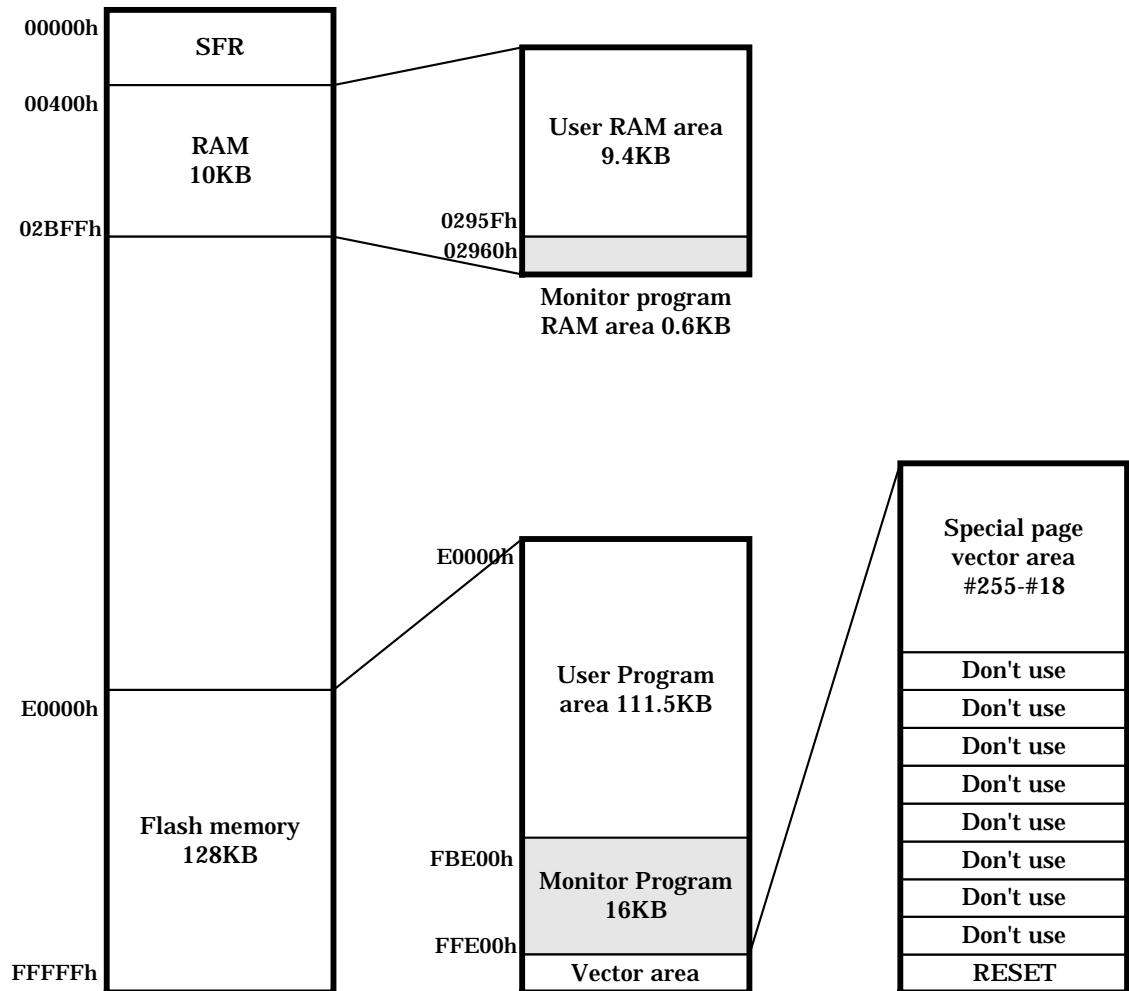


図 6-1 OAKS16-FullKit のメモリマップ

## 6.4. レジスタ操作に関する制限事項

表 6-2 にレジスタ操作に関する制限事項を示します。なお、変更が禁止されているレジスタを変更した場合、モニタプログラムの動作は保証できません。

表6-2 レジスタ操作に関する制限事項

レジスタ名	初期値	制限事項	ユーザプログラムによる変更
プロセッサモードレジスタ0	00hに初期化されます。 シングルチップモード	変更しないでください。	×
プロセッサモードレジスタ1	00hに初期化されます。 内部予約領域拡張なし	このレジスタをユーザプログラムにて変更される場合は、ビット3を必ず0に設定してください	
システムクロック制御レジスタ0 システムクロック制御レジスタ1	08hに初期化されます。 20hに初期化されます。 メインクロック分周比：分周なし		
ISP(割り込みスタックポインタ)	0295Ahに初期化されます。	02960h以下の値を設定してください。 02960h ~ 02BFFh はモニタプログラムが使用しています。	
プロテクトレジスタ		プロテクトレジスタのビット2(ポートP9 方向レジスタ、SI/03,4 制御レジスタの書込許可ビット)を“1”(許可)にした直後にモニタプログラムが動作するような場合、モニタプログラムにより任意の番地への書き込み動作が発生するため、P9 方向レジスタ書き込み許可ビットが“0”(禁止)になります。 したがって、以下の場合P9 方向レジスタへの書き込みはできません。 書き込み許可ビットを“1”にする命令へのブレーク 書き込み許可ビットを“1”にする命令行への 「Go」「Step」「Over」「Return」実行 ダンプウィンドウなどからのP9 方向レジスタの操作	
フラグレジスタ		D フラグ、I フラグへの書き込みは無視されます。 (D フラグは必ず '0' に、I フラグ必ず '1' になります。)	
UART1 送受信モードレジスタ	05h	変更しないでください。	×
UART1 転送速度レジスタ	80h		
UART1 送受信制御レジスタ0	10h		
UART1 送受信制御レジスタ1	05h		
UART1 割込み制御レジスタ0	07h		
UART 送受信制御レジスタ2	02h		
UART1 送信バッファレジスタ		ビット 1, 3, 4, 5, 6 については変更しないでください。	
UART1 送信バッファレジスタ		このレジスタにデータを書き込まないでください。	×
UART1 受信バッファレジスタ		このレジスタを読み出さないでください。	×

× 変更禁止

変更可能

変更可能(一部制限あり)

## 6.5. 割り込みに関する制限事項

### (1) 固定ベクタテーブルに配置している割り込み

固定ベクタテーブル上の割り込みはリセット以外は使用禁止とします。ユーザプログラム上で固定ベクタテーブルを使用している場合は実行できないようにしてください。各固定ベクタテーブルにはモニタプログラムがダミー処理 (REIT 命令等) を格納しています。

表6-3 割り込みベクタテーブル番地

割り込み要因	CPU の仕様	モニタプログラム内の仕様
未定義	FFFDCh ~ FFFDFh	使用禁止 ( 1 )
オーバーフロー	FFFE0h ~ FFFE3h	使用禁止 ( 1 )
BRK 命令	FFFE4h ~ FFFE7h	使用禁止
アドレス一致	FFFE8h ~ FFFEbh	使用禁止
シングルステップ	FFFECh ~ FFFEFh	使用禁止
監視タイマ	FFFF0h ~ FFFF3h	使用禁止
DBC	FFFF4h ~ FFFF7h	使用禁止
NMI	FFFF8h ~ FFFFBh	使用禁止
リセット	FFFFCh ~ FFFFFh	使用禁止

( 1 ) :未定義、オーバーフロー割り込みはUND、INT0 命令で発生します。  
ユーザプログラム内で本命令を使用しないでください。

### (2) 可変ベクタテーブルに配置している割り込み

モニタプログラムはUART1 送信 および受信割り込みを使用しており、ユーザプログラムでは使用できません。これ以外の可変ベクタテーブルの割り込みはユーザプログラムで使用可能です。

INTB を用いて可変ベクタテーブルを設定する場合、UART1 送信、受信に対応する番地 ( ソフトウェア割り込み番号 19, 20 ) に 0FCB6Bh を設定して下さい。

ユーザプログラム中に割り込み禁止設定をしないで下さい。( 2 )  
割り込みプログラム実行中は必ず割り込み禁止となります。モニタプログラムはUART1 送信受信割り込みを使用してKD30 と通信を行います。そのため割り込みプログラム内で割り込み禁止時間が260  $\mu$ S を超える場合、KD30 との通信に異常が発生し、通信異常のエラーメッセージが表示される可能性があります。このような場合は割り込みプログラムの先頭で割り込み許可フラグ ( I フラグ ) を ' 1 ' に設定してください。

割り込みを使用される場合は、割り込み優先レベル ( IPL ) を7 未満に設定してください。

多重割り込み処理の場合 “ ステップ割り込み ” が出来なくなる場合があります。その場合、各割り込み最初に “ 割り込み許可 ” を設定して下さい。

( 2 )ユーザプログラム中で割り込み制御レジスタを変更する場合、割り込み禁止にする必要があります。ユーザプログラム中で割り込み禁止 ( I フラグ=0 ) にした場合、割り込み禁止中の命令はSTEP 実行はできません。割り込み禁止命令をSTEP 実行すると割り込み禁止中の命令すべてを実行した後、停止します。( 「6.10 例外的なステップ実行について」 参照 )

### 6.6. C言語に関する制限事項

NC30WA で用意してある標準のスタートアップファイルを使用する場合、OAKS16 に合わせて、内容を変更する必要があります。

- ncrct0.a30 の変更点

I/O 初期化処理 (Initialize standard I/O) では UART1 を使用する設定があるため、I/O 初期化処理を呼び出さないようにコメントアウトしてください。

リセット処理 (after reset,this program will start) ではフラグレジスタの初期設定によって割り込み許可フラグ (I フラグ) がクリアされています。その為、モニタプログラムと通信が出来ません。LDINTB 命令の直後に、割り込み許可 (fset I) を設定してください。

- sect30.inc の変更点

可変ベクタテーブルアドレスでは KD30 とモニタプログラムで使用する UART1 の設定がされていないので 0FCB6Bh に設定してください。

### 6.7. ブレークポイントに関する制限事項

LDC 命令の直後の命令にはブレークポイントを設定しないでください。LDC 命令の直後の命令にブレークポイントを設定してもブレークはかかりません。

INT 命令上でのブレークによる停止はできません。ブレークを行った場合は、それ以降の GO コマンドは使用できません。

<例>

```
NOP
NOP
NOP
INT #3 ← ブレーク  割り込み要因からの
NOP                GOはできません
NOP
```

### 6.8. ストップモード、ウェイトモードに関する制限事項

ストップモード、ウェイトモードは使用できません。ユーザプログラム中ではストップモード、ウェイトモードに遷移しないようにしてください。

### 6.9. パワーコントロールに関する制限事項

パワーコントロールの低消費電力モードでの使用はできません。

## 6.10. ユーザプログラムのリアルタイム性について

### SamplingRun (サンプリング) モード

サンプリングモードでは、Go 実行時およびCome 実行時にユーザープログラムの実行状態を定期的に監視します。そのため、ブレークなどによるユーザープログラムの停止を検出することができます。通常のデバッグを行うときに選択してください。

### FreeRun (フリーラン) モード

フリーランモードでは、Go 実行時およびCome 実行時にユーザープログラムの実行状態を監視しません。そのため、ユーザープログラムのリアルタイム性は保証されますが、ブレークなどによるユーザープログラムの停止を検出できません。したがって、ユーザープログラムが停止しても、KD30 はGo 実行およびCome 実行動作を停止しません。KD30 を停止させるには、STOP ボタンを押してください。ユーザープログラムのリアルタイム実行を行いたいときに選択してください。

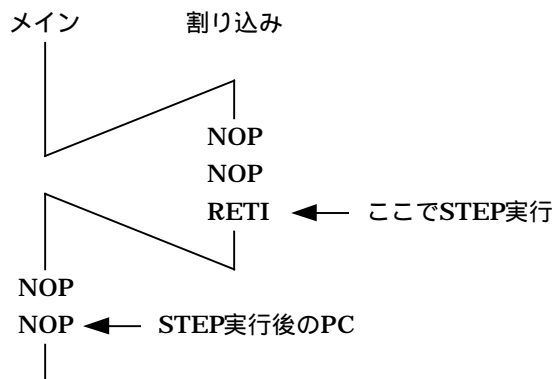
## 6.11. 例外的なステップ実行について

以下の命令をステップ実行した場合、通常の動作と異なります。

### REIT 命令、JMPS 命令、JSRS 命令

REIT 命令を STEP 実行すると、割り込み復帰後の命令を 1 命令実行して停止します。

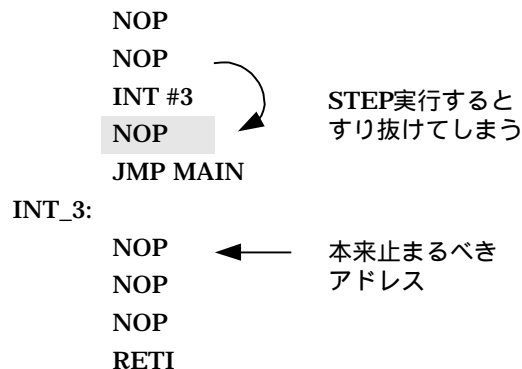
<例>



### INT 命令

INT 命令から、INT 命令内部処理を連続して STEP 実行はできません。

<例>



INT 命令を用いたプログラムのデバッグは、INT 命令内部処理にソフトウェアブレークを設定し、GO コマンドと共に使用して下さい。

<例>

```
      NOP
      INT #3
      NOP
      JMP MAIN
INT_3:
      NOP ← ブレーク
      NOP
      RETI
```

GOコマンド  
による実行

割り込み禁止処理中

割り込み制御命令を操作するために割り込み禁止した場合、割り込み禁止中の処理はSTEP実行はできません。割り込み許可を行う部分まで1 STEP実行で実行します。

<例>

```
FCLR I           ;Disable interrupt
AND #00H,0055H   ;Change Timer Interrupt
NOP
NOP
FSET I           ;Enable interrupt
```

STEP実行で  
全てを実行

#### 6.12. ソースファイルを使用したデバッグを行うために

KD30にてシンボルを使用したデバッグを行うために、NC30WAにデバッグオプション-gをつけてコンパイルを行ってください。

#### 6.13. 起動時に通信エラーが発生した場合の対処

起動時に通信エラーが発生した場合は、以下の内容を確認してください。

正しくハードウェアのセットアップが行われているか。

ケーブルの接続不良がないか、電源が投入されているか。

Init ダイアログに設定したシリアルポートとOAKS16-FullKitが接続されているシリアルポートが一致しているか。

#### 6.14. デバッグ中に通信エラーが発生した場合の対処

デバッグ中に通信エラーが発生する場合は、ユーザープログラムの影響（暴走やモニタ領域へのアクセスなど）により、モニタプログラムが暴走したと考えられます。この場合、以下の手順にしたがってシステムを初期化してください。

1. エラーダイアログを [ OK ] ボタンを押して閉じる。
2. Exit ダイアログが開いたら [ キャンセル ] ボタンを押して閉じる。
3. KD30 のリセットボタンを押す。

これで、デバッグを再開することができます。ただし、ユーザープログラム領域のデータが破壊されている可能性もありますので、再度プログラムをダウンロードすることをお勧めします。

デバッグ中に通信エラーが多く発生する場合は以下の点を確認してください。

- ・ 割り込みプログラムを使用しており、多重割り込みを許可していない場合
  - > 割り込みプログラムの処理時間が260  $\mu$ s を超える場合は、割り込みプログラムの先頭でフラグを '1' にしてください。

#### 6.15. ダウンロード中に異常が発生した場合の対処

プログラムのダウンロード中にダウンロードが停止する等の異常が発生する場合、ユーザープログラムの一部（割り込みプログラム等）が動作している可能性があります。

プログラムのダウンロードもしくはリロードをする場合は必ずダウンロード実行前にKD30上のリセットボタンを押してください。その後、ダウンロードもしくはリロードを実行するようにしてください。

#### 6.16. 「ソースファイルが見つかりません」というエラーが発生した場合の対処

「ソースファイルが見つかりません」というエラーが発生する場合、以下の内容を確認してください。

- ・ ソースファイルと実行ファイルが同一のディレクトリ（又はフォルダ）にそんざいしているか確認してください。
- ・ ソースファイルが KD30 以外のエディタで開かれていないか確認してください。



OAKS16-FullKit ユーザーズマニュアル Rev 4.0

2000年11月初版発行

2001年2月0.83版発行

2001年11月2.0版発行

2002年6月3.0版発行

2003年10月4.0版発行

編集 オークス電子株式会社

発行 オークス電子株式会社

禁無断転載

本説明書の一部又は全部を、当社に断りなく、いかなる形でも転載又は複製することを堅くお断りします。