

Panasonic®

プログラマブルコントローラ MEWNET FP SERIES マルチCPUシステム 導入マニュアル

MEWNET FPシリーズ マルチCPUシステム 導入マニュアル
FAF-102① '93・1月

松下電工

安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

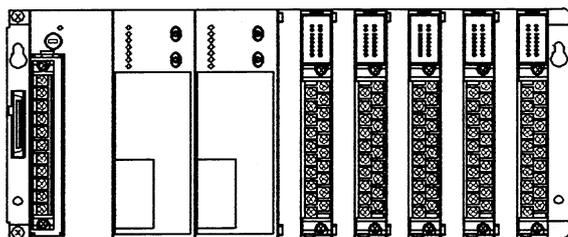
その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

／は／じ／め／に／

このたびは、FP3マルチCPUシステムをご導入いただきまして、誠にありがとうございます。

マルチCPUマザーボードは、従来のマザーボードと違い、1つのマザーボードにFP3シリーズのCPUを2台取り付け、同時（マルチ）に動作させることができます。また、マルチCPUシステム設定ソフト（US1-M）は、ラダータイプCPUユニットのマルチ動作機能を設定するためのソフトウェアです。



このマニュアルでは、FP3マルチCPUシステムへの対応と追加機能、機能設定の方法を中心に説明しています。したがって、プログラマブルコントローラの一般的な取り扱い説明・注意などについては、それぞれのユニットに付属のマニュアルをご覧ください。

関連マニュアル

■ハードウェア関連

●CPUユニット

- ・FP3-BASICタイプハード導入マニュアル
- ・FP3ハード導入マニュアル

●各種ユニットのマニュアル

■ソフトウェア関連

●プログラミング

- ・FP3・FP5プログラミングマニュアル
- ・NPST-GR操作マニュアル
- ・FP-BASICユーザーズマニュアル
- ・FP-BASICリファレンスマニュアル
- ・サポートツールメニュー操作マニュアル

目次

著作権および商標登録について	
はじめに	
目次	
関連マニュアル	
■ハードウェアマニュアル	
■ソフトウェアマニュアル	
このマニュアルの構成	

第1章 基本機能とシステム構成について

1-1. 基本機能について	10
1-1-1. 2台のCPUが共存する「マルチCPU」対応	10
1-1-2. 各スロットを分割・共有できる「I/O分割・共有機能」	10
1-1-3. CPU間でデータ交換できる「データ交換機能」	10
1-1-4. I/O点数の増加に対応する「増設マザーボード」	11
1-2. マルチCPUシステムの機器構成と役割	12
(1) 2つのCPUについて	13
(2) マザーボードについて	14
(3) 各種ユニットについて	16
(4) プログラム開発ツール	17

第2章 マルチCPUのシステム設計

2-1. システムの設計手順	20
2-2. プログラミング・デバッグについて	21
2-2-1. システムデザインについて	21
2-2-2. マルチCPUシステムとしての設計注意事項	21
2-3. シングルCPUシステムとの相違点	22
2-3-1. マルチCPUシステムの機能について	22
2-3-2. システム構成について	22

第3章 マルチCPUシステムの機能設定

3-1. 機能設定について	26
3-1-1. 機能設定とは	26
3-1-2. 機能設定の流れ	27
3-2. プログラミング機器との接続について	28
3-2-1. 機器構成	28
3-2-2. 通信パラメータを設定する	29

3-3.	ラダータイプCPUの機能設定 (マルチCPUシステム設定ソフトの使い方)	30
3-3-1.	設定ソフトをインストールする	30
3-3-2.	設定ソフトを起動する	32
3-3-3.	I/Oの分割・共有を割り付ける	34
3-3-4.	ポーレートを設定する	37
3-3-5.	割り込み処理をするCPUを設定する	38
3-3-6.	データ交換のためのエリアを設定する	38
3-3-7.	機能設定データをディスクに書き込む	40
3-3-8.	機能設定データをPCに書き込む	42
3-3-9.	機能設定データを確認する (PCから読み出す)	43
3-3-10.	機能設定データを確認する (ディスクから読み出す)	43
3-3-11.	機能設定を中断する	44
3-3-12.	機能設定を終了する	45
3-3-13.	マルチCPU機能のシステムレジスタ	46
3-3-14.	表示画面のプリントアウト	47
3-4.	FPプログラマで機能設定データを 確認する方法 (ラダーCPUのみ可能です)	48
3-4-1.	機能設定データを読み出す	48
3-5.	BASICタイプCPUの機能を 設定する	52
3-5-1.	FP-BASICを起動する	52
3-5-2.	I/O割り付けを設定する	52
3-5-3.	I/Oの分割・共有を割り付ける	53
3-5-4.	共有スロットを設定する	56
3-5-5.	データ交換のためのエリアを設定する	57
3-5-6.	パラメータメモリ設定表	58

第4章 付 録

4-1.	取り付け寸法	60
4-2.	マルチCPUシステムのプログラムと 設定事例	62
4-2-1.	サンプルプログラム	62
4-2-2.	マルチCPU機能の設定例	68
4-3.	マルチCPUシステム構成上の注意	72
4-3-1.	マザーボードの組み合わせについての確認事項	72
4-4.	マルチCPUシステムのエラーについて	74
4-5.	I/O登録表	75
4-5-1.	ラダーCPUのI/O登録表	75
4-5-2.	BASIC-CPUのI/O登録表	76
4-6.	プログラム開発ツール一覧	77
4-6-1.	マザーボード	77
4-6-2.	適応CPUユニット	77
4-6-3.	適応プログラミングツール	78
索 引	80

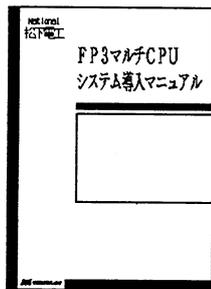
関連マニュアル

／各／マ／ニ／ユ／ア／ル／の／内／容／

このマニュアルでは、FP3マルチCPUマザーボードを使用して、マルチCPUシステムを構成するための対応とその機能および機能の設定方法について説明しています。プログラマブルコントローラの一般的な取り扱いおよび各ユニットの詳しい説明・注意等については、それぞれのユニットに付属のマニュアルをご覧ください。FP3マルチCPUシステムの導入・システム開発に必要なマニュアルを以下に示します。

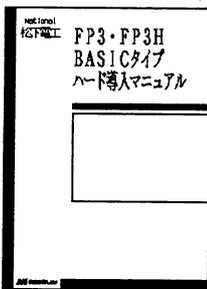
■ハードウェアマニュアル

FP3マルチCPU
システム導入マニュアル
(このマニュアルです)



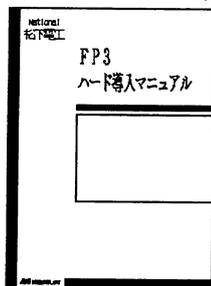
FP3マルチCPUマザーボードを使用して、マルチCPUシステムを構成するための対応とその機能について説明しています。

FP3・FP3H
BASICタイプ
ハード導入マニュアル



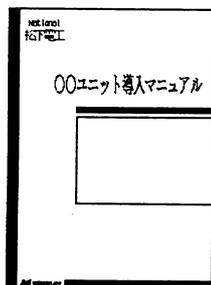
BASIC言語で動作するCPUユニット「FP3シリーズBASICタイプ」に付属しているマニュアルです。BASICタイプCPUを使用する際、このマニュアルを参考にシステムを開発してください。

FP3
ハード導入マニュアル



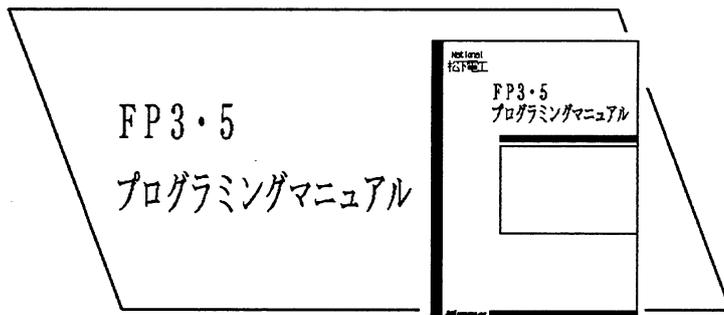
ラダー言語で動作するCPUユニット「FP3ラダータイプ」に付属しているマニュアルです。FP3ラダータイプCPUを使用する際は、このマニュアルを参考にシステムを開発してください。

各種ユニットの
マニュアル

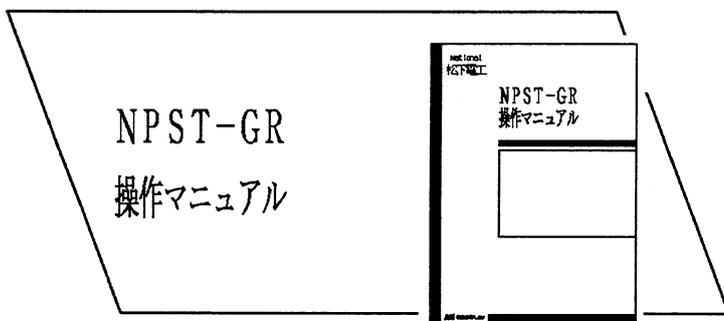


使用するユニットそれぞれに付属のマニュアルをよくお読みください。

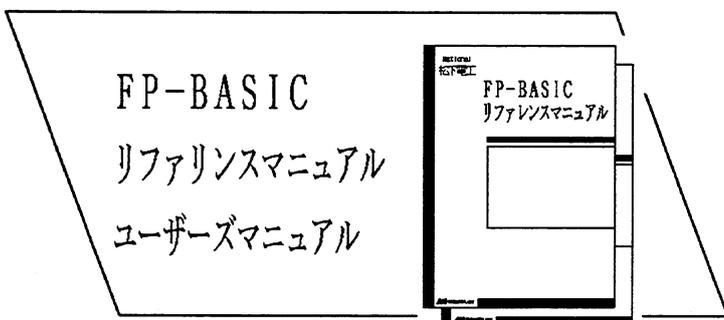
■ ソフトウェアマニュアル



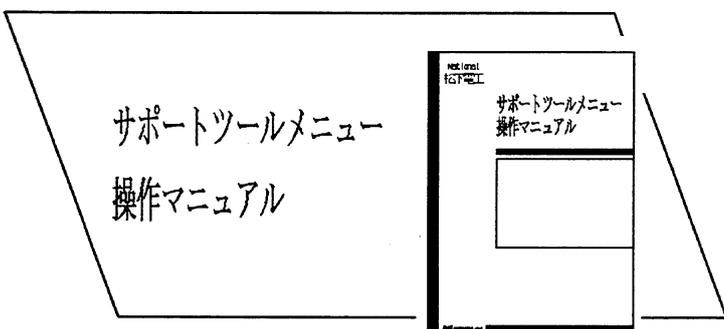
「FP3ラダータイプ」のプログラム言語（ラダー言語）について説明しています。ラダープログラムを作成するときに参照してください。



「FP3ラダータイプ」のプログラム開発支援ツール「NPST-GR」の操作方法について説明しています。ラダープログラムを開発する際に参照してください。



「FP3シリーズBASICタイプ」のプログラム言語「FP-BASIC」について説明しています。BASICプログラムを開発する際に参照してください。



当社が開発したプログラム開発支援ソフトウェア群を効率良く使用するためのメニューシステム「サポートツールメニュー」について説明しています。

このマニュアルの構成

／各／章／の／内／容／

基本機能と
システム構成

第 1 章

マルチCPUシステムの基本的な機能、マザーボード、システム構成について説明しています。システム設計（システムデザイン）される前にまずここを読み、マルチCPUの基本的な知識をご理解ください。

マルチCPUシステムの
設計手順

第 2 章

システムを設計するための手順と注意点について説明しています。従来のシングルCPUとの相違点も示しています。すでに従来のシステム開発を経験された方は特に注意してお読みください。

マルチCPU機能
の設定

第 3 章

従来のシングルCPUシステムには無かった、マルチCPUシステムとしての特別な機能は、使用前に「機能設定」が必要です。この章では、その設定方法についてCPU別に説明しています。2つのCPUがどちらも同じ設定になるようにしてください。

付 録

第 4 章

システムの開発終了後の「取り付け」「エラー処理」について説明しています。サンプルプログラムも示しましたので、プログラムの開発の参考としてお役立てください。

第 1 章

基本機能と システム構成について

この章の内容

1 - 1 . 基本機能について.....	10
1-1-1. 2台のCPUが共存する「マルチCPU」対応.....	10
1-1-2. 各スロットを分割・共有できる「I/O分割・共有機能」.....	10
1-1-3. CPU間でデータ交換できる「データ交換機能」.....	10
1-1-4. I/O点数の増加に対応する「増設マザーボード」.....	11
1 - 2 . マルチCPUシステムの機器構成と役割...	12
(1) 2つのCPUについて.....	13
(2) マザーボードについて.....	14
(3) 各種ユニットについて.....	16
(4) プログラム開発ツール.....	17

1-1

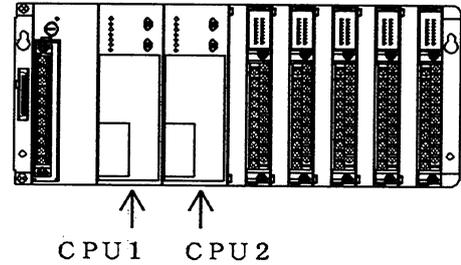
基本機能について

1-1-1 2台のCPUが共存する「マルチCPU」対応

2台のCPUが1台のマザーボードに搭載できます。機械設備はラダー言語のCPUで制御し、情報処理はBASIC言語のCPUで扱うというような分散処理が可能です。それぞれのCPUはオリジナルなバス調停方式により相手CPUの処理状況に依存せずに動作するため、高いリアルタイム性を実現しました。

FP3マルチCPUマザーボードにはCPUユニットを2台まで取り付けできます。電源ユニットに近い側がCPU1、その右がCPU2用のスロットです。どちらのスロットにも任意のCPUが装着できます。

参照 「1-2. マルチCPUシステムの機器構成と役割」
(1) 2つのCPUについて

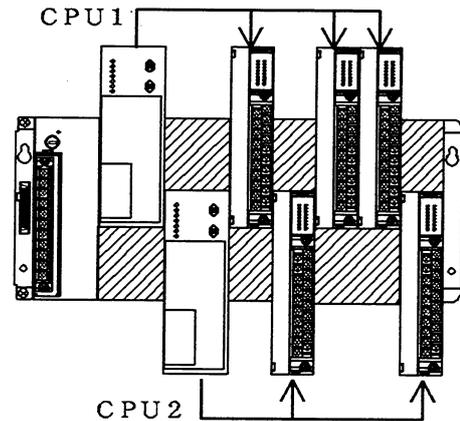


1-1-2 各スロットを分割・共有できる「I/O分割・共有機能」

2つのCPUはそれぞれ独立して、任意のスロットに取り付けたユニットを制御（占有）します。また、入力ユニットに限り、2つのCPUで共有することも可能です。

それぞれのCPUはユニットを独立制御していますので、CPU1台とその分担ユニットだけでも運転・デバッグが可能です。I/Oの分割・共有の割り当てはシステムレジスタ（BASICタイプではパラメータメモリ）に設定します。

参照 「第3章 マルチCPUシステムの機能設定」

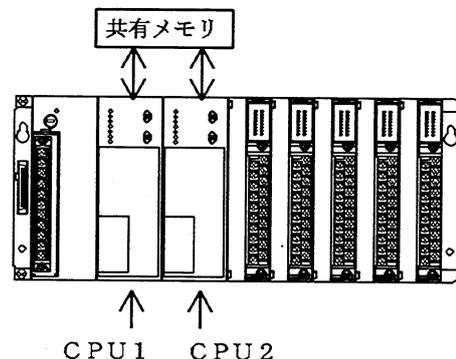


1-1-3 CPU間でデータ交換できる「データ交換機能」

2つのCPU間で最大968ワードのメモリ内容がデータ交換できます。交換は自動的に行われるので、共有メモリに対するプログラムは不要です（共有メモリはマザーボード上にあります）。

データ交換が自動的に行われるので、それぞれのCPUのプログラム内では自機のメモリ領域として扱えます。交換するメモリの領域はシステムレジスタ（BASICタイプではパラメータメモリ）に設定します。

参照 「第3章 マルチCPUシステムの機能設定」

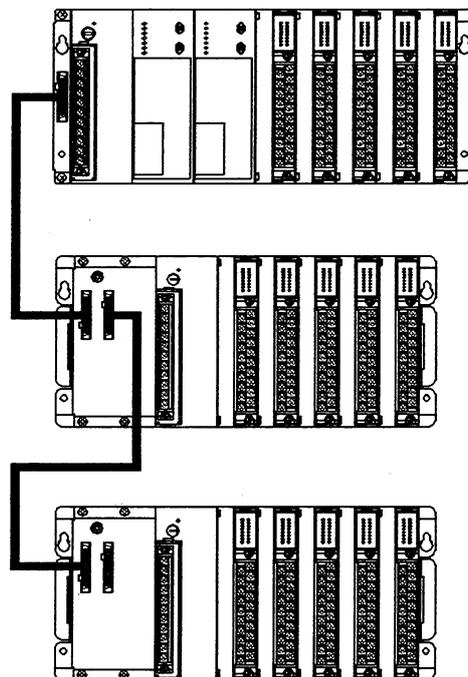


1-1-4 I/O点数の増加に対応する「増設マザーボード」

マルチCPU基本マザーボードのロット数は、最大で8つ用意されています。扱うI/O点数やユニットの数が多く、基本マザーボードに搭載できない場合でも、増設マザーボードによってロットの数を増やすことができます。

基本マザーボード1台に対して増設マザーボードを2台まで連結できます。増設マザーボードにはマルチCPUタイプと従来のシングルCPUタイプ、どちらでも使用できます（混在は不可）。

参照 「2-3-2. システム構成について」



マルチCPUシステムの機器構成と役割

マルチCPUシステムの基本構成は以下のとおりです。

(1) CPU

【参照】 「(1) 2つのCPUについて」 (P. 13)

(2) マザーボード

【参照】 「(2) マザーボードについて」 (P. 14)

(3) 各種ユニット

【参照】 「(3) I/O・高機能ユニットについて」 (P. 16)

●ケーブル

- ① マザーボード増設ケーブル
- ② 周辺機器接続ケーブル (RS422ケーブル)
- ③ RS422/232C変換アダプタ
- ④ RS232Cケーブル (ストレート)
- ⑤ 専用RS232Cケーブル

(4) プログラム開発ツール

【参照】 「(4) プログラム開発ツール」 (P. 17)

- FPプログラマ
- パーソナルコンピュータ
- ソフトウェア

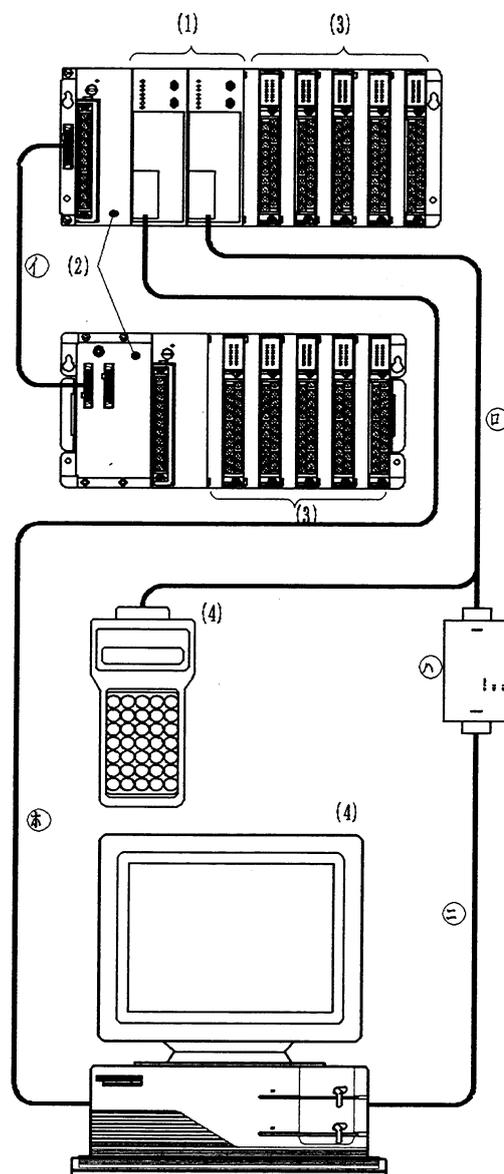
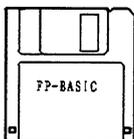
・マルチCPUシステム設定ソフト



・NPST-GR



・FP-BASIC



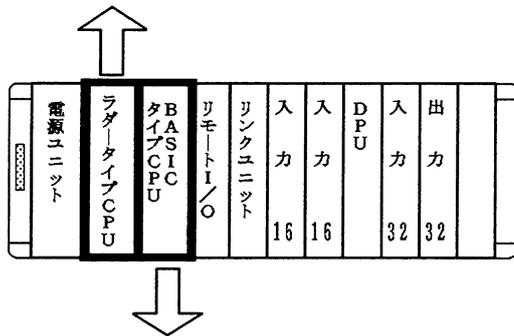
(1) 2つのCPUについて

ラダータイプCPU、BASICタイプCPUはそれぞれ以下のような特徴を持っています。制御する対象にあわせてどちらのCPUでその制御を分担するか、また、CPU間でどのデータを交換しながら動作するかなどの仕様を最初に決定します。また、CPUの組み合わせはラダータイプCPU同士または、BASICタイプCPU同士の組み合わせも可能です。

適応するCPUユニットの品番については「4-6-2. 適応CPUユニット」をご参照ください。

■ ラダータイプCPUの特長

ラダータイプCPUは、ラダー言語プログラムを使って、主にライン上の工作機械を制御します。リレー回路の設計技術をマスターしていれば、ラダー言語の簡単なルールを理解するだけで、簡単にプログラムが作成できます。



■ BASICタイプCPUの特長

BASICタイプCPUは、マルチタスク言語「FP-BASIC」によって動作します。理解しやすいBASIC言語の採用により、初心者でもプログラムが簡単に作成できます。また、ラダー系のCPUでは難しかった、複雑な数値演算処理（三角関数や対数等）や通信制御処理を数式やフロー通りにプログラミングできます。

MEMO 「FP-BASIC」について

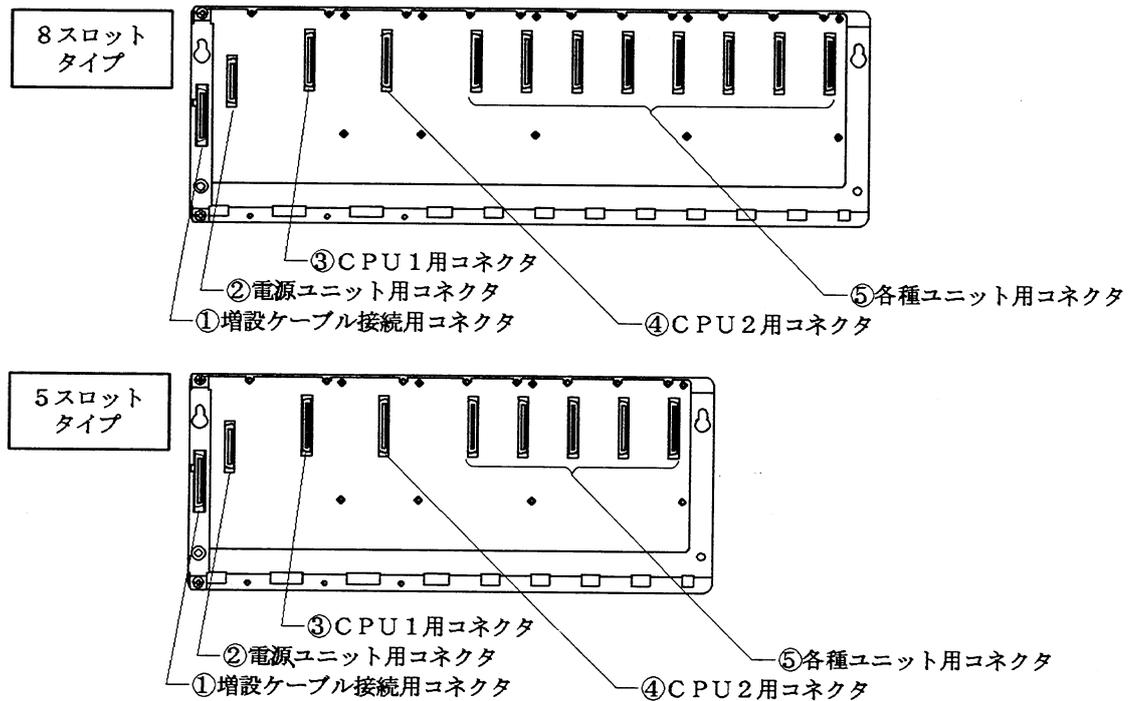
FP-BASIC Ver. 2.0は「日本産業用ロボット工業会中間言語」準拠のマルチタスクBASICです。BASICがもつ高度な数値処理や条件判断処理（標準BASIC命令）のほか、プログラマブルコントローラを制御するための命令や各種高機能ユニットを制御する命令も数多く用意されています。また、プログラミングだけでなく、モニタ・デバッグ機能も充実しており、プログラムの開発からメンテナンスまでサポートします。

(2) マザーボードについて

マザーボードには、CPUユニットを取り付ける基本マザーボードと、スロット数を増やすための増設マザーボード（CPUユニットは取り付けられません）があります。また、スロット数の違いにより、それぞれ、5スロットタイプと8スロットタイプがあります。

■ マルチCPU基本マザーボード

● 各部の名称と機能



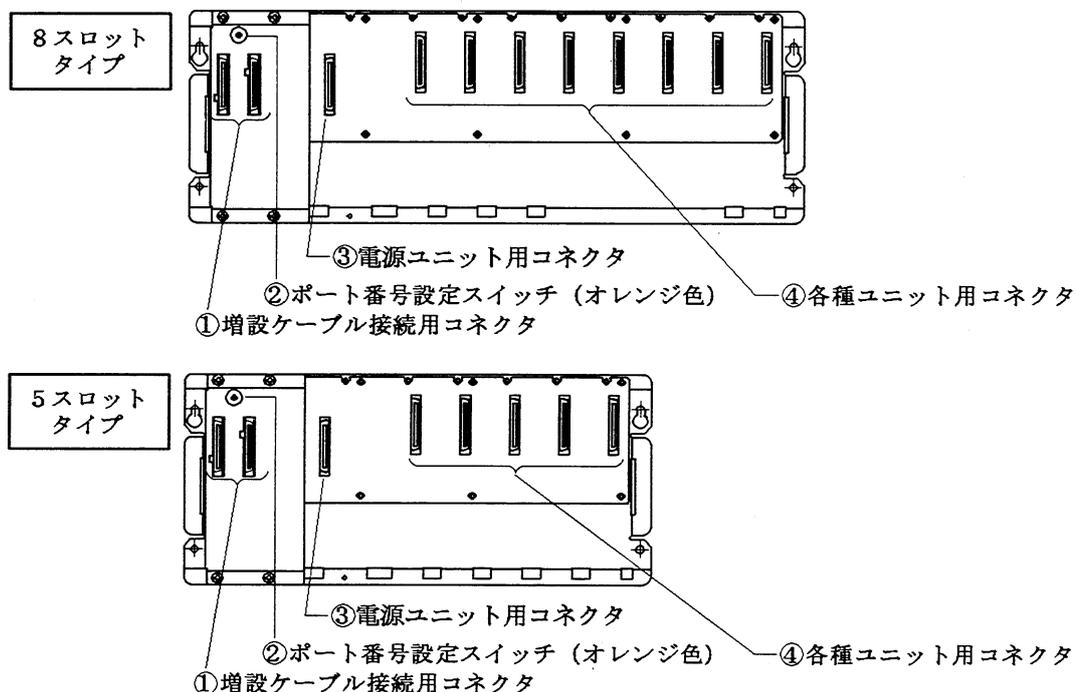
No.	名 称	機 能
(1)	増設ケーブル接続用コネクタ	増設ケーブルを接続するコネクタです。 増設マザーボードを接続する場合に使用します。
(2)	電源ユニット用コネクタ	電源ユニットを装着するコネクタです。 電源ダミーユニットは装着できません。
(3)	CPU 1用コネクタ	CPU 1を装着するコネクタです。 (電源ユニットに近い側がCPU 1用コネクタです)
(4)	CPU 2用コネクタ	CPU 2を装着するコネクタです。
(5)	各種ユニット用コネクタ	入力ユニット、出力ユニット、高機能ユニットなど各種ユニットを装着するコネクタです。

● 仕 様

品 名	仕 様	ご注文品番
FP 3マルチCPU基本マザーボード	5スロット用	AFP 3 5 0 0 1
FP 3マルチCPU基本マザーボード	8スロット用	AFP 3 5 0 0 2

■ マルチCPU増設マザーボード

●各部の名称と機能



注意 * 1 : 外観は標準増設マザーボードと同じですが、「(2) ボード番号設定スイッチ」の色が違います。マルチCPUタイプは「オレンジ色」、標準タイプは赤色です。取扱時にはご注意ください

No.	名称	機能
(1)	増設ケーブル接続用コネクタ	増設ケーブルを接続するコネクタです。基本マザーボードとの接続に使用します。
(2)	ボード番号設定スイッチ	ボード番号は1か2を設定します。2台増設する場合は番号が重複しないように設定してください。
(3)	電源ユニット用コネクタ	電源ユニットを装着するコネクタです。電源ダミーユニットを装着することも可能です。
(4)	各種ユニット用コネクタ	入力ユニット、出力ユニット、高機能ユニットなど各種ユニットを装着するコネクタです。

●仕様

品名	仕様	ご注文品番
FP3マルチCPU増設マザーボード	5スロット用	AFP35003
FP3マルチCPU増設マザーボード	8スロット用	AFP35004

(3) 各種ユニットについて

■ 使用できるユニットの組み合わせ

	基本 マザー ボード	増設 マザー ボード *1	リモート I/O 子局 *2	装着可能台数 (最大)	備 考
一般 I/O ユニット	○	○	○	24 台	
MEWNET リンクユニット	○	×	×	6 台	1 CPU につき、リンクユニット、 コンピュータコミュニケーション ユニット合わせて 3 台まで。
コンピュータ コミュニケーションユニット	○	×	×	6 台	
リモート I/O 親局ユニット	○	○	×	8 台	1 CPU につき 4 台まで。
割り込みユニット	○ ^{*3} ○ ^{*4}	×	×	2 台	1 CPU につき 2 台まで。
その他の高機能ユニット	○ ^{*3}	○ ^{*3}	○	24 台	

注意 *1：増設マザーボード接続可能台数 最大 2 台
(最大 I/O 処理点数 768 点)

*2：リモート子局ユニット接続可能台数 1 親局あたり 32 局
(最大 I/O 処理点数 1024 点/1 親局)

*3：割り込みユニットおよび割り込みを発生する高機能ユニットの装着制限は以下のとおりです。
マルチ CPU 基本マザーボードを使用する場合、増設マザーボードおよびリモート I/O 子局のマザーボードには割り込みを発生する高機能ユニットの割り込み機能、および割り込みユニットは使用できません。

*4：割り込みユニットは CPU 1 または CPU 2 いずれか 1 つの CPU だけが使用できます。

増設マザーボードの延長は、マザーボード間 3m、総延長も 3m 以内です。

(4) プログラム開発ツール

適応するハードウェアおよびソフトウェアの品番については「4-6. プログラム開発ツール一覧」をご参照ください。

●US1-M (マルチCPUシステム設定ソフト)

ラダータイプCPU専用のソフトウェアです。ラダータイプCPUをマルチCPU動作させるために、マルチCPUシステム固有の機能を設定するソフトウェアです。I/O分割・共有機能・データ交換機能の設定を中心に行います。

●NPST-GR

ラダータイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。このソフトは、マルチCPUシステム固有の機能（I/O分割・共有機能、データ交換機能）設定はできません（機能設定には上記「マルチCPUシステム設定ソフト『US1-M』」を使用してください）。

●FP-BASIC (Ver. 1.0以上)

BASICタイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。

●FP-BASIC (Ver. 2.0以上)

FP3H-BASICタイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。このソフトウェアは、FP3-BASICタイプCPUのプログラミングも可能ですが、上位互換機であるFP3H-BASICタイプCPUの機能をフルサポートするように設計されていますので、FP3-BASICのプログラム開発をこのソフトで行う場合は、命令語の扱いに充分注意してください。

■ハードウェア

●FPプログラマ

ラダータイプCPUのプログラミングやデバッグ・モニタ・調整などが現場で手軽に行える、ハンディタイプのツールです。

●パーソナルコンピュータ

以下のソフトウェアを使用するためのパーソナルコンピュータです。

「US1-M」「NPST-GR」「FP-BASIC」

適応するパーソナルコンピュータについては、「4-6-3. 適応プログラミングツール」をご参照ください。

●RS422/232C変換アダプタ

パーソナルコンピュータとCPUユニットを接続するためのコネクタ変換アダプタです。ラダータイプCPUユニットの外部機器接続コネクタはRS422を採用していますので、パーソナルコンピュータのRS232Cコネクタと接続するためには、この変換アダプタが必要です。

第 2 章

マルチCPUの
システム設計

この章の内容

2-1. システムの設計手順..... 20

2-2. プログラミング・デバッグについて..... 21

 2-2-1. システムデザインについて..... 21

 2-2-2. マルチCPUシステムとしての設計注意事項..... 21

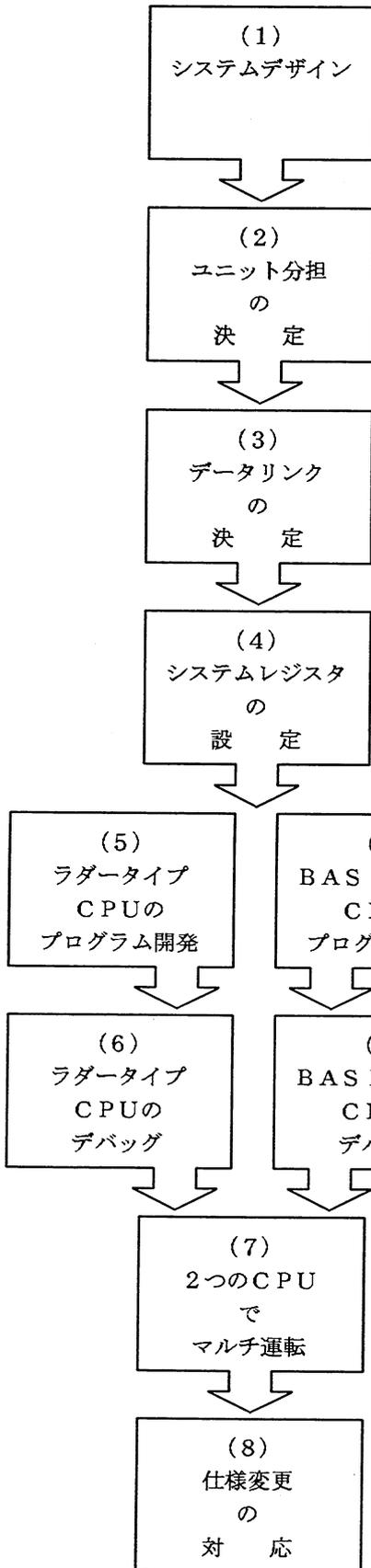
2-3. シングルCPUシステムとの相違点..... 22

 2-3-1. マルチCPUシステムの機能について..... 22

 2-3-2. システム構成について..... 22

システムの設計手順

以下のような手順でシステムを設計してください。



(1) 2つのCPUがそれぞれの機能を分担するかを決めます。
ここで「システムデザイン」が決定します。

(2) システムデザインに基づき、それぞれのCPUが制御するユニットを決め、装着するスロット位置を分担します。また入力ユニットを共有する場合は、そのユニットをどのスロットに装着するかも決めます。決定した内容は仕様としてまとめます。

(3) 2つのCPUがそれぞれどのようにメモリを使うかを決めます。2つのCPU間で交換するデータ領域、またそれぞれのCPUが独自で使用するメモリ領域をどのように割り当てるか決め、(2)と同様、仕様としてまとめます。

(4) マルチCPU固有の機能を実現するための設定を行います。
(2)と(3)で作成した仕様にしたがい「I/O分割・共有」「データ交換」の機能を設定します。設定内容はシステムレジスタに書き込みます。設定方法は「第3章 マルチCPUシステムの機能設定」をご参照ください。

(5) プログラムを作成します。それぞれのCPUは、相手CPUに依存しない機能について、独立してプログラム開発・デバッグができます。

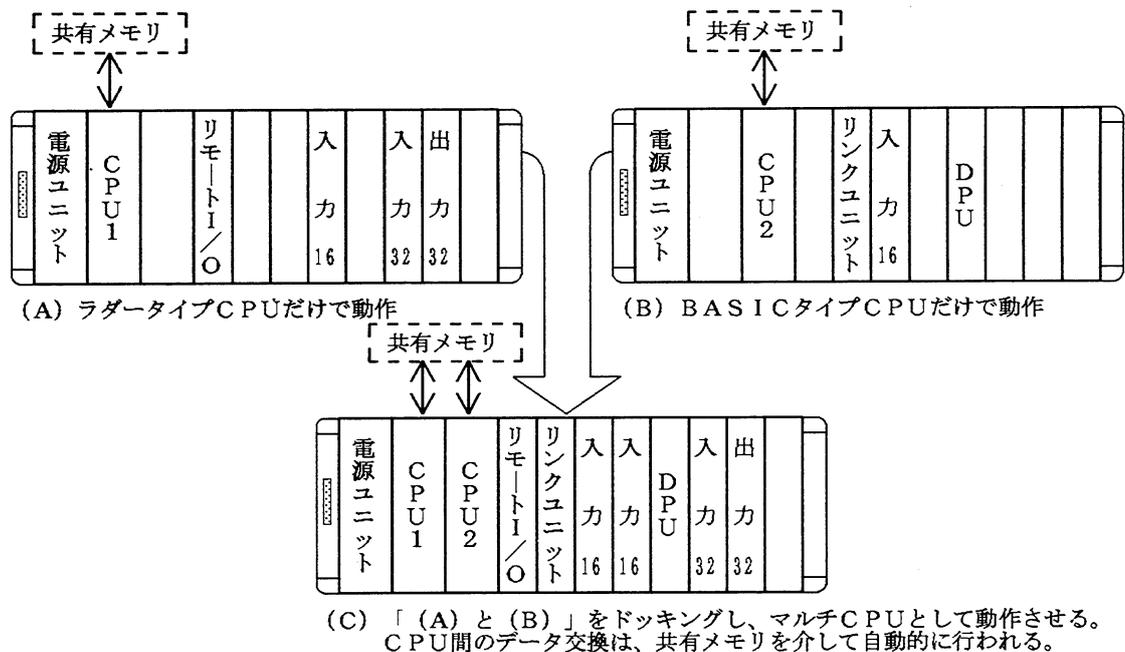
(6) 相手CPUに依存する機能については、相手CPUの代り同じタイプのCPUで仕様に基づき「相手CPUの実行結果を擬似的に返すプログラム」を作成・実行することで、相手CPUが無くてもプログラム開発中であっても担当するすべての機能が確認できます。

(7) (6)で2つのCPUがそれぞれ分担した機能をすべてチェックした状態で同じマルチCPUマザーボード上に装着し試運転します。独立した状態でチェックしきれなかった微調整を行い、実際にシステムとして運用します。

(8) 仕様変更があった場合は、その内容に応じて前の手順に戻ります。BASICタイプCPUのプログラム変更だけであれば、(5)に戻ってプログラムを変更します。また、新しいユニットをシステムに組み込む場合は(1)のシステムデザインまで戻ります。

プログラミング・デバッグについて

2-2-1 システムデザインについて



ここでは、ラダータイプとBASICタイプの2台のシーケンサを使用した場合を想定して説明します。上図の(A)は、ラダータイプCPUをCPU1の slots に実装し、(B)は、BASICタイプCPUをCPU2の slots に実装したところです。(A)(B)2つのシステムは、それぞれに必要なユニットだけを実装して、1台のCPUで運転・動作確認ができます。(C)は、その後(A)と(B)をドッキングさせているところを示しています。

●CPU1台で「データ交換機能」を確認する方法
(A)または(B)の場合でも、相手CPUから受信するデータをあらかじめNPST-GRなどでデータ設定して、動作させた後、演算結果をモニタすれば、(C)のようなマルチ動作を想定した「データ交換機能」を擬似的に確認することができます。

2-2-2 マルチCPUシステムとしての設計注意事項

●マルチCPU機能設定データについて

2つのCPUの「マルチCPU機能設定データ」は必ず同じ内容を設定してください。
機能設定データが異なると「エラー33」となり、動作しません(エラーフラグが点灯します)。
また、機能設定データについては設定後、電源を再度立ちあげてから有効となります。

●割り込みユニットについて

割り込みユニットは必ずマルチCPU基本マザーボードに装着してください。

●シングルCPU増設マザーボードについて

マルチCPU基本マザーボードの増設には、シングルCPU増設マザーボードが使用できますが、シングルCPU増設マザーボードに実装されるすべてのユニットはCPU1が占有します。

●リモートI/Oシステムについて

リモートI/O局を使用する場合は、親局のユニットを制御するCPUがリモートI/O子局のすべてのユニットを占有します。

シングルCPUシステムとの相違点

本機「マルチCPUマザーボード」は様々な点で従来のシングルCPUマザーボードと仕様が異なります。従来のシングルCPUマザーボードを使用した経験のある方は、設計に充分ご注意ください。以下に注意点を示します。

2-3-1 マルチCPUシステムの機能について

●マルチCPUシステム固有の特別機能

「マルチCPU対応」「CPU間のデータ交換」「I/O分割・共有制御」の機能が追加されます。これらの機能はシステムレジスタ（BASICタイプのCPUではパラメータメモリ）の420番～443番に機能設定データを書き込んで使用します。ただし、以下のような制限があります。

- ・システムレジスタ（420番～443番）の内容はCPU1、CPU2共に同じ内容を設定してください。
- ・これらシステムレジスタの設定内容は、一旦CPUの電源を切り再度起動した時点で有効となります。したがって設定後は、プログラマブルコントローラの電源を一旦切ってください。

●その他の機能

マルチCPUシステム固有の機能以外は、すべて従来のシングルCPUマザーボードと同じです。

2-3-2 システム構成について

●マザーボードの取り付けについて

マルチCPU基本マザーボードは、従来のシングルCPU基本マザーボードと取付寸法が異なります。設置するときは「4-1. 取付寸法」を参照し、間違いの無いようご注意ください。

マルチCPU増設マザーボードの取り付け寸法は従来のシングルCPU増設マザーボードと同じです。

●マザーボードの増設について

増設マザーボードとして「マルチCPU増設マザーボード」と従来の「シングルCPU増設マザーボード」のどちらも使えます。（従来のシングルCPU基本マザーボードには、マルチCPU増設マザーボードは増設できません）ただし、以下のような制限があります。

- ・増設マザーボードを2台増設する場合は、シングルCPU増設マザーボードとマルチCPU増設マザーボードは混在して使用できません。（増設マザーボード1にシングルCPU増設マザーボード、増設マザーボード2にマルチCPU増設マザーボードを増設することはできません。）

増設ケーブルの長さには以下の制限があります。

- ・マザーボード間のケーブル長は、3m以下になるようにしてください。
- ・ケーブルの総延長は、3m以下になるようにしてください。

●ユニット装着の制限について

増設マザーボードとしてシングルCPUマザーボードを使用した場合は、ユニットの装着に以下のような制限があります。

- ・シングルCPU増設マザーボードに取り付けたユニットは、すべてCPU1が占有します。CPU2からは制御できません。
- ・シングルCPU増設マザーボードには「割り込み」を発生するユニットは装着できません。

増設マザーボードとしてマルチCPU増設マザーボードを使用した場合でも「割り込み」を発生するユニット（割り込みユニット・高速カウンタユニット等）の装着に、以下のような制限があります。

- ・「割り込みユニット」はマルチCPU増設マザーボードには装着できません。必ずマルチCPU基本マザーボードに装着してください。また、高速カウンタユニットなど「割り込み」を発生するユニットは増設マザーボードに装着できますが、割り込み機能は使用できません。
- ・「割り込み」を発生するユニットは、CPU1、CPU2どちらか一方からしか制御できません。

以下の項にしたがって、制御するCPUを決める設定を行ってください。

- ラダータイプCPUの場合 参照 「3-3-5. 割り込み処理をするCPUを設定する」
- BASICタイプCPUの場合 参照 「3-5-3. I/Oの分割・共有を割り付ける」

第 3 章

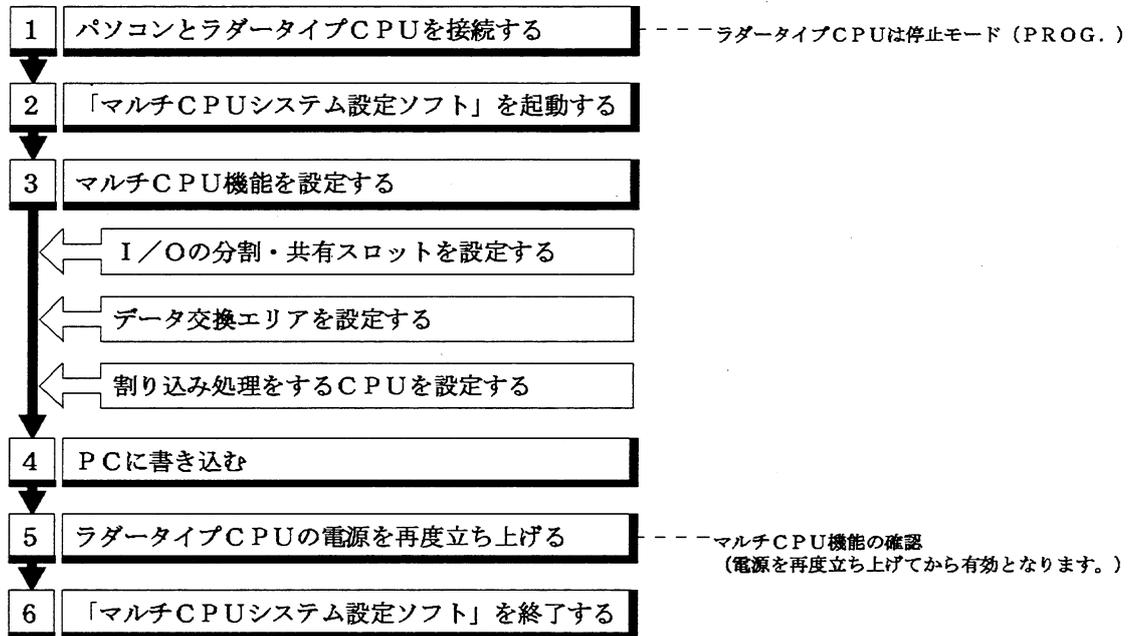
マルチCPUシステムの機能設定

この章の内容

3-1. 機能設定について	26
3-1-1. 機能設定とは	26
3-1-2. 機能設定の流れ	27
3-2. プログラミング機器との接続について	28
3-2-1. 機器構成	28
3-2-2. 通信パラメータを設定する	29
3-3. ラダータイプCPUの機能設定 (マルチCPUシステム設定ソフトの使い方)	30
3-3-1. 設定ソフトをインストールする	30
3-3-2. 設定ソフトを起動する	32
3-3-3. I/Oの分割・共有を割り付ける	34
3-3-4. ボーレートを設定する	37
3-3-5. 割り込み処理をするCPUを設定する	38
3-3-6. データ交換のためのエリアを設定する	38
3-3-7. 機能設定データをディスクに書き込む	40
3-3-8. 機能設定データをPCに書き込む	42
3-3-9. 機能設定データを確認する (PCから読み出す)	43
3-3-10. 機能設定データを確認する (ディスクから読み出す)	43
3-3-11. 機能設定を中断する	44
3-3-12. 機能設定を終了する	45
3-3-13. マルチCPU機能のシステムレジスタ	46
3-3-14. 表示画面のプリントアウト	47
3-4. FPプログラマで機能設定データを確認する方法 (ラダーCPUのみ可能です)	48
3-4-1. 機能設定データを読み出す	48
3-5. BASICタイプCPUの機能を設定する	52
3-5-1. FP-BASICを起動する	52
3-5-2. I/O割り付けを設定する	52
3-5-3. I/Oの分割・共有を割り付ける	53
3-5-4. 共有スロットを設定する	56
3-5-5. データ交換のためのエリアを設定する	57
3-5-6. パラメータメモリ設定表	58

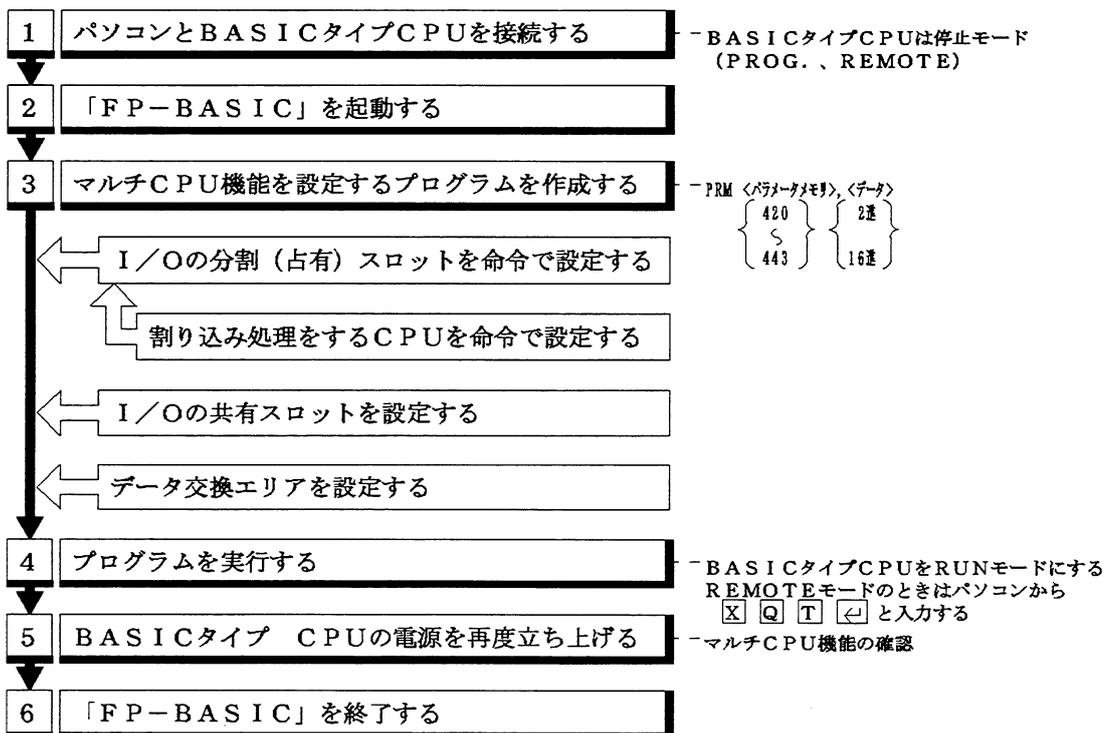
3-1-2 機能設定の流れ

1. ラダータイプCPUを設定する手順



2. BASICタイプCPUを設定する手順

BASICタイプCPUのマルチCPU機能はPRM命令で設定し、命令を実行した後、再度電源を立ちあげた時点から有効となります。



3-2

プログラミング機器との接続について

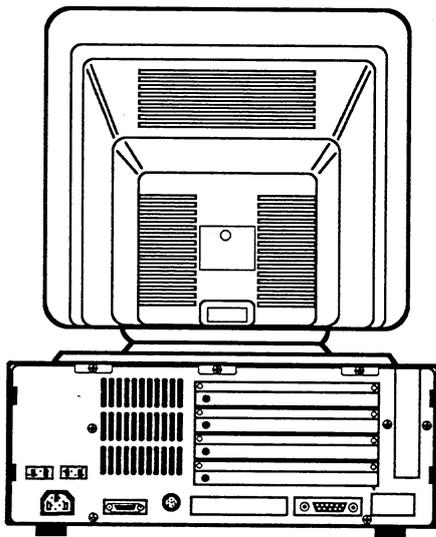
3-2-1 機器構成

機能設定のための機器の接続は以下の図を参考に行ってください。

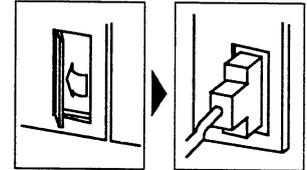
注意 接続時には、パソコンとプログラマブルコントローラの電源を切ってください。

参照 適応するパソコンと、ケーブル類の品種および品番については「4-6. プログラム開発ツール一覧」をご参照ください。

パソコン背面図



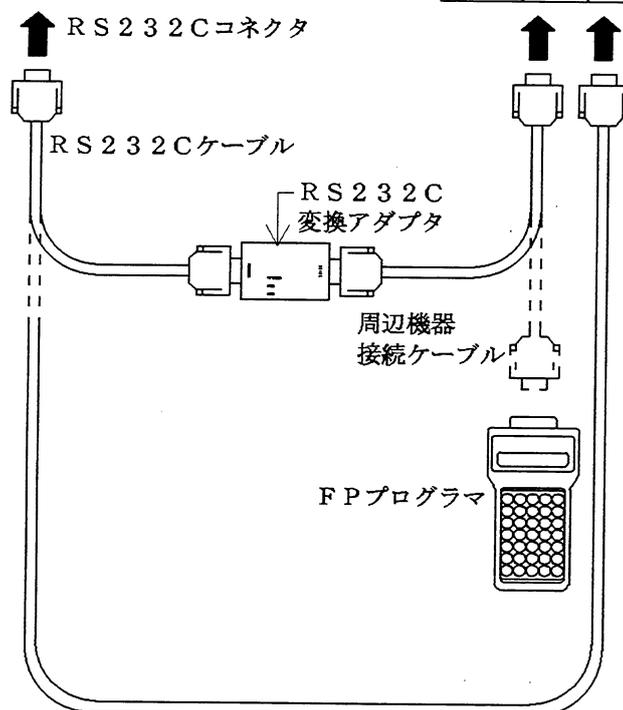
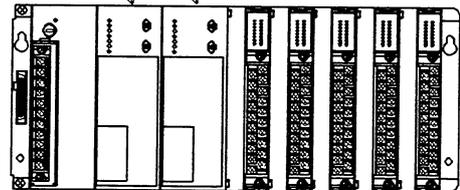
ユニットカバー内部



ユニットカバー内の
コネクタに
周辺機器接続ケーブル
を接続する

BASICタイプCPU
(コネクタはRS232C)

ラダータイプCPU
(コネクタはRS422)



3-2-2

通信パラメータを設定する

使用するパーソナルコンピュータがPC9801シリーズの場合について、説明します。

他の機種をお使いの方は、そのパーソナルコンピュータに付属のマニュアルをご参照の上、以下の項目を設定してください。

■ 設定内容

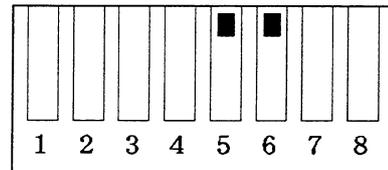
(1) パーソナルコンピュータのRS232C通信ポートを「非同期」に設定する。

(2) CPUユニットの通信ボーレートを19200bps（パーソナルコンピュータと同じ）に設定する。

(1) パソコンの通信同期モードを「非同期」に設定する

パソコンのパネルカバーを開き、ディップスイッチ1番の「5」と「6」をOFF側にします。これにより、パソコンのRS232C通信ポートは非同期（調歩同期）に設定されます。

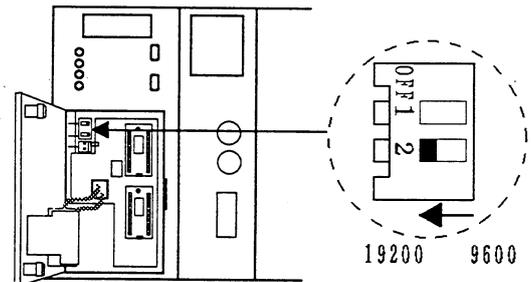
ディップスイッチ1番



上向きがOFFです。

(2) CPUユニットの通信ボーレートを設定する

どちらのCPUユニットも、ユニットカバー内にある「ボーレート設定スイッチ：SW2」をOFF側（19200bps）に設定してください。



注意

- ・ディップスイッチの無いパソコン（ノートパソコンなど）では、ソフトウェアでRS232C通信ポートの設定をします。詳しくは、パソコン付属のマニュアルをご覧ください。
- ・PC9801FまたはPC9801M2をご使用の場合は、クロック周波数を5MHzに設定します。（クロック周波数が8MHzの場合、RS232Cを介してのプログラミングができない場合があります。）このクロック周波数の設定はディップスイッチで行います。詳しくはパソコンに付属のマニュアルをご参照ください。

ラダータイプCPUの機能を設定する (マルチCPU設定ソフトの使い方)

3-3-1 設定ソフトをインストールする

ラダータイプCPUの機能設定には、別売の「マルチCPUシステム設定ソフト」を使用します。ただし、このソフトウェアが入っているディスクにはMS-DOSシステムが組み込まれていません。このソフトウェアを使用するために、新しいフロッピーディスクを用意し「実行ディスク」を作成します。

MEMO 総合管理ソフト「サポートツールメニュー」をお持ちの方へ

「マルチCPU設定ソフト」は、「サポートツールメニュー」へ組み込むことで、マルチCPUの機能設定からプログラム作成まで、よりスムーズに作業できるようになります。サポートツールメニューをお持ちの方は、「サポートツールメニュー導入マニュアル」を参照して「マルチCPU設定ソフト」を「サポートツールメニュー」に組み込んでください。

■ 「実行ディスク」を作成する

●用意するもの

1. マルチCPUシステム設定ソフト「オリジナルディスク」
2. MS-DOS (Ver. 3.1 以降)
3. 新しいフロッピーディスク (2HDタイプ) …このディスクが、「実行ディスク」になります。

●作成方法

ご用意いただいた「実行用ディスク」に「MS-DOSシステム」と「マルチCPUシステム設定ソフト」を組み込みます。(パソコンがフロッピードライブを2台持つ場合の作成手順を示します。)

(1) MS-DOS を起動する

MS-DOSシステムディスクをドライブAに入れ、パソコンを起動します。

(メニュー画面が表示される場合は、**STOP**キーを押してMS-DOSのコマンド入力状態にしてください。)

A>|

(2) 「実行ディスク」を初期化する

ご用意いただいた未使用のフロッピーディスクを初期化し、さらにMS-DOSシステムを組み込みます。

未使用のフロッピーディスクをドライブBに入れ、フォーマットコマンドを入力します。

```
A>FORMAT B:/S
```

リターンキーを押します。

```
新しいディスクをドライブB:に挿入しどれかキーを押してください。
```

上記のように表示されますので、**リターン**キーを押します。

```
ディスクのタイプは 1:640 (KB) 2:1 (MB)
```

上記のように入力を要求してきますので 2 を入力し、**リターン**キーを押します。

```
別のディスクをフォーマットしますか (Y/N)
```

Nを入力し、**リターン**キーを押します。

(3) 「マルチCPUシステム設定ソフト」をコピーする

ドライブAからMS-DOSシステムディスクを取り出し、代わりに「マルチCPUシステム設定ソフト」オリジナルディスクを入れます。

コピーコマンドを入力します。

```
A>COPY *.* B:
```

リターンキーを押します。

以上で「マルチCPUシステム設定ソフト 実行用ディスク」の作成が完了します。

「マルチCPU設定ソフト」のオリジナルディスクは、大切に保管しておいてください。

3-3-2 設定ソフトを起動する

■ 起動の方法

MEMO 総合管理ソフト「サポートツールメニュー」をお持ちの方へ

サポートツールメニューをお持ちの方は、「サポートツールメニュー導入マニュアル」を参照して「マルチCPU設定ソフト」を「サポートツールメニュー」から起動してください。

(1) 「マルチCPUサポート実行用ディスク」をパソコンのAドライブに挿入し電源を入れます
MS-DOSが立ち上がります。日付、時刻の確認後、**リターン**キーを押すとプロンプト状態となります。

A>■

(2) キーボードから、「MCP U」と入力します

A>MCP U

ボーレートはNPST-GRの環境ファイルの設定に従います。

(3) **リターン**キーを押します

【初期画面】が表示されます。

【初期画面】

マルチCPUユニット		I/O1ユニット割付												(Ver 920415)						
【I/O1ユニット割付(マルチCPU)】				電	CPU	CPU	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
設定スロット数 [0] (0~24)				源	1	2	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1							
<入力キー説明>				電	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
スロット数入力 <input type="text"/> リターン				源	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1									
0=解除になります。				電	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
設定スロット数を設定 してください。				源	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1									
1:PC読出 2:PC書込 3:PD読出 4:PD書込 5:ローレ1 6:割付設定 7:送信設 8:解除 9:中断 0:終了																				

【初期画面】からは、ファンクションキー (f・1)～(f・10) を押すことにより以下の機能が選択できます。

キー	設定値	設定内容
f・1	PC読出	PCが現在保持している機能設定データを読み出します。
f・2	PC書込	このソフトで設定した機能設定データをCPUユニットに書き込みます。
f・3	FD読出	ディスクに保存されている機能設定データを読み出します。
f・4	FD書込	このソフトで設定した機能設定データをディスクに書き込みます。
f・5	ポーレート	ラダータイプCPUとパソコン間の通信速度を設定します。
f・6	割込設	割り込み処理を受け付けるCPUユニットを1台だけ選択します。
f・7	送信設	CPUユニットのメモリのうち、データ交換するメモリ領域を指定します。
f・8	解除	設定中のI/Oユニット割り付けを解除します。 (共有エリアの設定は解除できません。)
f・9	中断	設定作業を中断し、機能設定ソフトを終了します。 (設定途中の機能設定データは次回の起動時まで記憶されています)
f・10	終了	機能設定ソフトを終了します。
SHIFT+f・1	CPU 設	マザーボードに取り付けたユニットを制御するCPUを設定します。

3-3-3 I/Oの分割・共有を割り付ける

初期画面で、I/Oの登録とI/Oスロット別に制御するCPUの割り付けを行います。ただし、I/O登録については、3つの方法に分けて操作の方法を説明します。方法1は、新規に作成する場合。方法2は、NPST-GRで登録済みのディスクまたはラダータイプCPUから読み出してCPUの割り付けだけを行う場合。方法3は、I/O登録をせずにCPUの割り付けだけを行う場合です。

方法1 新規のI/O登録と平行してI/Oスロット単位でCPUを割り付ける

(1) スロット数を入力する

設定スロット数 [0] (0~24)	電	C	C	****	****	****	****	****	****	****	**
<入力キー説明>	源	1	2	CPU1	CP						

初期画面で、I/Oユニットを割り付けするスロットの数を入力し[リターン]キーを押します。

【設定スロットに数に「5」を入力した画面】

設定スロット数 [5] (0~24)	電	C	C	0E	0E	0E	0E	0E	****	**
<入力キー説明>	源	1	2	W 0	W 0	W 0	W 0	W 0	CPU1	CP

[5]キーを押し、[リターン]キーを押すと、画面の“****”表示が、入力したスロット数だけ“0E”表示に変わります。

(2) ユニットのI/O接点を割り付ける

I/O接点を割り付けるスロット位置に[←][→][↑][↓]キーでカーソルを合わせ、ファンクションキーでI/Oの種類を選択します。[I/Oユニットの割り付け数キー一覧(36ページ)]をご確認ください。

1スロットに2種類のI/Oを割り付けるときは、[↓]キーでカーソルを1段下に移動し、ファンクションキーでI/O接点の種類を選択します。

1 [16X]	2 [16Y]	3 [32X]	4 [32Y]	5 [64X]	6 [64Y]	7 [0E]	8 [16E]	9 [32E]	10 [64E]
---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	---------	---------	----------

・[SHIFT]キーを押しているときのファンクションキー表示

1 [16SX]	2 [16SY]	3 [32SX]	4 [32SY]	5 [64SX]	6 [64SY]	7 [0SE]	8 [16SE]	9 [32SE]	10 [64SE]
----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------	----------	----------	-----------

(3) I/Oスロット単位で制御するCPUを設定する (初めに全スロットCPU1が割り当てられています)。

[↓]キーで「CPU」の位置にカーソルを合わせます。

画面下のファンクションキー表示が、CPU選択の内容に変わりますので、そのスロットを制御するCPUを指定します。

1 [登録]	2 [CPU1]	3 [CPU2]	4 [更新]	5 []	6 []	7 []	8 []	9 []	10 []
--------	----------	----------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

注意 増設マザーボードにシングルCPU用を使用する場合、増設マザーボードのI/O接点はCPU1専用となります。

(4) 登録する

CPU選択画面のときは、**[f・1]** (登録) キーを押します。

I/Oユニット割り付け画面のときは、**[CTRL]+[f・1]** (登録) キーを押します。

登録しますか? (Y/N)

と表示されますので、**[Y]**キーを押します (ここでいう登録とは、設定操作を進める上での登録です。PCやディスクへの登録ではありません)。設定したI/Oユニット割り付け情報がパソコンに記憶されます。

(5) 初期画面に戻る

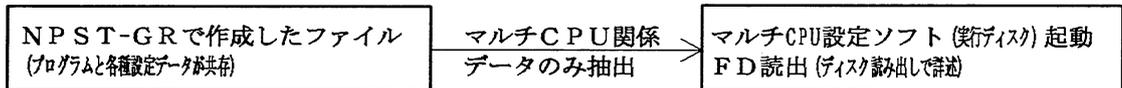
[ESC]キーを押します。ファンクションキー表示が初期画面の内容に変わります。

注意 (4)で登録した内容は「マルチCPUシステム設定ソフト」を終了すると消去されてしまいます。必ず「書き込み処理」を行ってから終了してください。

方法2 既存のI/O登録データを読み出してCPUの割り付けのみを行う

(1) データを読み出す

●ディスク読み出しでI/O登録データを読み出す



●FP3のPC読み出しでI/O登録データを読み出す



読み出したI/O登録データは、初期画面に表示されます。

なお、マルチCPUの関係データとしてI/O登録データの他にシステムレジスタ420番~443番の内容も読み出されますが、初期値はすべて「0」になっていますので、画面では全I/OスロットがCPU1で占有された表示になります。

(2) 設定・登録する

I/O登録データを読み出した後のCPUの設定と登録は「方法1」の手順(3)(4)と同じです。

方法3 I/O登録データを読み出してCPUの割り付けのみを行う

ラダータイプCPUは、I/O登録しなくてもフリーロケーションで実行できます。I/Oスロット単位の制御CPUだけを行う場合、以下の手順で操作してください。

- (1) **[SHIFT]**キーと**[f・1]** (CPU設) キーを同時に押します。
- (2) カーソルが1スロット目のCPU選択位置に移動します。
- (3) **[←]** **[→]**キーでカーソルを設定したいスロット位置へ動かします。
- (4) ファンクションキーで、CPUを指定します。
- (5) 設定終了後は、**[ESC]**キーを押すと初期画面に戻ります。

■ I/Oユニットの割り付け選択キー一覧

(「4-5. ラダーI/O登録一覧表」にも選択キーがあります。)

キー	設定値	設定内容
f・1	16X	16点入力ユニット
f・2	16Y	16点出力ユニット
f・3	32X	32点入力ユニット
f・4	32Y	32点出力ユニット
f・5	64X	64点入力ユニット
f・6	64Y	64点出力ユニット
f・7	0E	空きスロット (I/Oを占有しない)
f・8	16E	空きスロット (ただし占有点数は16点ユニットと同じとする)
f・9	32E	空きスロット (ただし占有点数は32点ユニットと同じとする)
f・10	64E	空きスロット (ただし占有点数は64点ユニットと同じとする)
SHIFT+f・1	16SX	*16点入力高機能ユニット
SHIFT+f・2	16SY	*16点出力高機能ユニット
SHIFT+f・3	32SX	*32点入力高機能ユニット
SHIFT+f・4	32SY	*32点出力高機能ユニット
SHIFT+f・5	64SX	*64点入力高機能ユニット
SHIFT+f・6	64SY	*64点出力高機能ユニット
SHIFT+f・7	0SE	入出力を持たない高機能ユニット (I/Oを占有しない)
SHIFT+f・8	16SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数16点高機能ユニットと同じとする)
SHIFT+f・9	32SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数32点高機能ユニットと同じとする)
SHIFT+f・10	64SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数64点高機能ユニットと同じとする)
CTRL+f・1	登録	設定したI/Oユニット割り付けを登録します。
CTRL+f・6	全0E	設定したI/Oユニット割り付けをクリアします。 (CPUの割り付けはクリアされません)

■ CPUの割り付け選択キー一覧

キー	設定値	設定内容
f・1	登録	設定したI/Oユニット割り付けを登録します。
f・2	CPU1	CPU1が制御を担当します。
f・3	CPU2	CPU2が制御を担当します。
f・4	共有	CPU1とCPU2両方が制御を担当します。

3-3-4 ボーレートを設定する

パソコンとラダータイプCPU間の通信速度を設定します。
 「3-2-2. 通信パラメータ」で設定したラダータイプCPUと同じ通信速度を選択してください。

■ 操作手順

(1) 機能呼び出す

f・5 (ボーレート) を押します。

【通信速度設定】ウィンドウが表示されます。

【通信速度】		PU1	GPU1	GPU1	GPU1	GPU1	GPU1	GPU1	GPU1
0	よろしいですか? (Y/N)								
	ボーレート [19200bps 9600bps]	***	****	*****	*****	*****	*****	*****	*

(2) 通信速度を選択する

←キーで19200bps (「3-2-2. 通信パラメータ」で設定したラダータイプCPUと同じ通信速度) を選択します。

Yキーを押します。

通信速度が設定され、【初期画面】に戻ります。

3-3-5 割り込み処理をするCPUを設定する

割り込み処理を受け付けるCPUユニットを選択します。CPU1かCPU2のどちらか1台だけが割り込みを受け付けます。

■ 操作手順

(1) 機能を選択する

・ (割込設) キーを押します。

【CPU選択】ウィンドウが表示されます。

【割込受付CPU設定】		CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	CPU1	C
0	よろしいですか? (Y/N)	***	****	****	****	****	****	*
	CPU1 CPU2							

(2) 割り込みを設定する

キーで、CPU1かCPU2を選択します。

キーを押します。

割り込みを受け付けるCPUユニットが登録されます。

3-3-6 データ交換のためのエリアを設定する

CPU間でデータを交換するためのメモリ領域を指定します。

内部メモリの種類ごとに、どのアドレスからどれだけの容量を交換するかを設定します。

指定されたメモリ内のデータは、マザーボードの共有メモリを介して相手CPUのメモリに自動的に転送されます。

設定する内部メモリには、次の種類があります。

内部リレー (WR)	PC内部で使用するI/Oメモリです。 送信開始No. 0~97 送信サイズ 0~98 (ワード)
リンクリレー (WL)	PCリンクを構築するときに使用するI/Oメモリです。 送信開始No. 0~127 送信サイズ 0~128 (ワード)
データレジスタ (DT)	PC内部で使用するデータ用メモリです。 送信開始No. 0~2047 送信サイズ 0~968 (ワード)
リンクレジスタ (Ld)	PCリンクを構築するときに使用するデータ用メモリです。 送信開始No. 0~255 送信サイズ 0~256 (ワード)
ファイルレジスタ (FL)	データレジスタを拡張するときに使用するデータ用メモリです。 プログラム領域を2Kステップにしたとき使用できます。 送信開始No. 0~8814 送信サイズ 0~968 (ワード)

注意 データ交換するメモリは「合計968ワード」以下になるように設定してください。

■ 操作手順

(1) 機能を選択する

f・7 (送信設定) キーを押します。

CPU1の【データ共有エリア設定】ウィンドウが表示されます。

内容		データ		範囲・説明	
<CPU1>		共有エリアワード総数(98)ワード			
内部ルー(WR)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 97)	[0]ワード (0~ 98)	<	>
リンクルー(WL)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 127)	[0]ワード (0~ 128)	<送信しない>	
データレジスタ(DT)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 2047)	[0]ワード (0~ 968)	<送信しない>	
リンクレジスタ(Ld)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 255)	[0]ワード (0~ 256)	<送信しない>	
ファイルレジスタ(FL)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 8818)	[0]ワード (0~ 968)	<送信しない>	

ファイルレジスタ(FL)の送信開始時は、プロセッサレジスタに設定したときに使用可能となる値です。

1 CPU1 2 CPU2 3 CPU1 4 CPU2 5 CPU1 6 CPU2 7 CPU1 8 CPU2 9 CPU1 0 CPU2

(2) CPU1のデータ交換エリアを設定する

↓キーでカーソルを移動し、各項目を設定します。

(3) CPU2のデータ交換エリアを設定する

f・3 (CPU2) キーを押します。

CPU2の【データ共有エリア設定】ウィンドウが表示されます。

↓キーでカーソルを移動し、各項目を設定します。

内容		データ		範囲・説明	
<CPU2>		共有エリアワード総数(0)ワード			
内部ルー(WR)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 97)	[0]ワード (0~ 98)	<送信しない>	
リンクルー(WL)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 127)	[0]ワード (0~ 128)	<送信しない>	
データレジスタ(DT)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 2047)	[0]ワード (0~ 968)	<送信しない>	
リンクレジスタ(Ld)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 255)	[0]ワード (0~ 256)	<送信しない>	
ファイルレジスタ(FL)	送信開始No. 送信サイズ	[0] (0~ 8818)	[0]ワード (0~ 968)	<送信しない>	

ファイルレジスタ(FL)の送信開始時は、プロセッサレジスタに設定したときに使用可能となる値です。

1 CPU1 2 CPU1 3 CPU1 4 CPU1 5 CPU1 6 CPU1 7 CPU1 8 CPU1 9 CPU1 0 CPU1

注意 CPU1とCPU2とで、重複したデータ交換エリアを設定することはできません。

もし、重複したエリアを指定した場合は、画面に『送信ワードエリアが重複しています』と表示されます。正しい設定値に入力を変更しないと、次のエリアにカーソルを進めることができません。

(4) マップ表を呼び出し、データ交換エリアを確認する

f・4 (マップ表) キーを押します。

CPU1とCPU2のデータ交換エリアの設定状態が表示されます。これを参照しながら、CPU1とCPU2のデータ交換エリアが、重複しないように設定を進めてください。

内容		CPU 1		CPU 2	
内部ルー(WR) 送	送	W (0)から	----->	W (50)から	>
		R (20)ワード送信	<-----	R (20)ワード送信	
リンクルー(WL) 送	送	W (0)から	----->	W (50)から	>
		L (20)ワード送信	<-----	L (20)ワード送信	
データレジスタ(DT)送	送	D (0)から	----->	D (100)から	>
		T (50)ワード送信	<-----	T (50)ワード送信	
リンクレジスタ(Ld)送	送	L (0)から	----->	L (100)から	ない>
		d (50)ワード送信		d (0)ワード送信	
ファイルレジスタ(FL)送	送	F (0)から		F (0)から	ない>
		L (0)ワード送信		L (0)ワード送信	

ファイル名、CPU1の送信開始ワード、CPU2の送信開始ワード、CPU1の送信終了ワード、CPU2の送信終了ワード、CPU1の送信ワード数、CPU2の送信ワード数、CPU1の送信ワード数、CPU2の送信ワード数、CPU1の送信ワード数、CPU2の送信ワード数

共有エリアは読取り専用とする場合ESCキーを押して下さい

設定

マップ表画面から送信エリア設定画面へ戻るには、**ESC**キーを押します。

(5) 設定を終了する

f・1 キーを押します。

初期画面に戻ります。

3-3-7 機能設定データをディスクに書き込む

[ファイル名]に「NPST-GR」などで作成した制御プログラム名を入力すると、そのプログラムのシステムレジスタ定義領域に機能設定データが書き込まれます。(プログラム本体の内容は、変更されずにそのまま残ります。)

[ファイル名]に新規ファイル名を入力すると、ディスクにファイルを作成します。

■ 操作手順

(1) 機能を選択する

f・4 (FD書込) キーを押します。【FD書込】ウィンドウが表示されます。

(2) ファイル名、注釈文、作成者、作成日付を入力する

機能設定データを書き込む先の、「プログラムファイル名」を入力します。
または、「新規ファイル名」を入力します。(半角で8文字まで入力できます。)
↓キーを押します。

〔注釈文〕を入力します。(半角で40文字まで入力できます。)
↓キーを押します。

〔作成者〕を入力します。(半角で10文字まで入力できます。)
↓キーを押します。

〔作成日付〕にまちがいがあれば修正します。
↓キーを押します。

照合〔する、しない〕を☐☐キーで選択します。

(3) データを書き込む

次の条件により、次の操作へ移ってください。

- ・現在表示されているドライブとディレクトリにデータを書き込むとき
次の(4)の操作をとばして(5)の操作へ移ります。
- ・現在表示されているのとは異なるドライブとディレクトリにデータを書き込むとき
次の(4)の操作へ移ります。

(4) ドライブおよびディレクトリを指定する

(ドライブ) キーを押します。ドライブ選択用カーソルが白から水色に変わります。
☐☐キーで機能設定データを書き込む先の〔ドライブ名〕を選択します。
↓キーを押します。
機能設定データをデータ書き込む先の〔ディレクトリ名〕を入力します。
リターンキーを押します。〔ファイル名〕のカーソルが水色に変わります。

(5) 書き込み処理を実行する

これまでの入力内容に、まちがいがいないか確認します。
リターンキーを押します。

- ・新規ファイル名の場合

書き込み中です

とメッセージが表示され、指定したディスクに「SPG」の拡張子が付いたファイルが作成されます。

- ・既に作成したプログラムファイルがある場合

ファイルは、既に存在します。更新しますか？ (Y/N)

と表示されます。
Yキーを押します。
プログラムファイルに機能設定データが書込まれます。

参照 ここで作成した機能設定データは、「NPST-GR」を起動して、ファイル読み出しにより I/O登録データとして利用できます。

ファイルを読み出すとき、“注釈文ファイル 行間コメントファイルが読み込めませんでした。”の表示が出ますが問題はありません。

3-3-8 機能設定データをPCに書き込む

設定を完了した機能設定データを、PCのシステムレジスタに書き込みます。

■ 操作手順

(1) 機能を呼び出す

f・1 (PC書込) を押します。

よろしいですか? (Y/N)
照合 [する しない]

と表示されます。

(2) PC書き込み処理を実行する

← **→**キーで照合を選択します。

Yキーを押します。

機能設定データがPCに書き込まれます。

注意 通信速度が正しく設定されていないときは、次のメッセージが表示されます。

通信ポートの準備ができていません

「3-3-4. ボーレートを設定する」を参照し、正しい設定値に変更してください。

3-3-9 機能設定データを確認する (PCから読み出す)

現在PCに書き込まれているI/Oの割り付け (I/Oマップ) を画面に読み出します。
データ交換 (データリンク) 設定も同時に読み出します。

■ 操作手順

(1) 機能を呼び出す

f・1 (PC読出) キーを押します。

よろしいですか? (Y/N)
照合 [する しない]

と表示されます。

(2) 読み込み処理を実行する

← **→**キーで照合を選択します。

Yキーを押します。

読み込みを終了しました。

と表示されます。

リターンキーを押します。読み込んだI/O割り付けが、画面に表示されます。

3-3-10 機能設定データを確認する (ディスクから読み出す)

指定したファイルにある機能設定データを読み込みます。

『NPST-GRで作成したファイルを指定した場合は、プログラムおよび各種データのうち、マルチCPU固有の機能設定データとI/O登録データだけが読み込まれます。

■ 操作手順

(1) 機能を選択する

f・3 (FD読出) キーを押します。【FD読込】ウィンドウが表示されます。

【FD書込】		
ドライブ	[A B C D E]	1
ディレクトリ	[¥]	
書込ファイル名	[]	
注釈文	[]	*
作成者	[]	
作成日付	[92-06-30]	
照合	[する しない]	1

(2) ドライブおよびディレクトリを指定する

f・6 (ドライブ) キーを押します。[ドライブ名]のカーソルが水色に変わります。

← **→**キーで、読み込むファイルが存在する[ドライブ名]を選択します。

↓キーを押します。

読み込むファイルの[ディレクトリ名]を入力します。

リターンキーを押します。[読込ファイル名]のカーソルが水色に変わります。

(3) ファイル名を入力する

[読込ファイル名]を入力します。

キーを押します。

キーで、照合 [する しない] を選択します。

(4) 読み込み処理を実行する

キーを押します。

読み込んだ機能設定データが画面に表示されます。

3-3-11 機能設定を中断する

現在の機能設定データを記憶させたまま設定作業を中断することができます。
次の起動時には、中断した直前の状態から設定が再開できます。

■ 操作手順

(1) 機能を選択する

(中断) キーを押します。

現在の設定内容を保存し処理を
終了します。
よろしいですか? (Y/N)

と表示されます。

(2) 機能設定を中断する

キーを押します。

現在の設定内容を保存しています

とメッセージが表示され、続いてMS-DOSの入力待ち状態になりプロンプトが表示されます。
次回、このソフトを起動すると、

中断した状態に復帰しています

とメッセージが表示され、中断した直前の画面になります。

引き続き、機能設定をしてください。

3-3-12 機能設定を終了する

(1) 機能を選択する

F10 (終了) キーを押します。

よろしいですか? (Y/N)
FD書き込み [する しない]

(2) 終了する

← **→** キーでFD書き込みを選択します。

Y キーを押します。

マルチCPU設定ソフトが終了し、MS-DOSのプロンプト状態となります。

A>

フロッピーディスクを取り出します。

パソコンの電源を切ります。

注意 FD書き込み「する」を選択した場合は、【FD書き込み】ウィンドウが表示されます。
「3-3-7. 機能設定データをディスクに書き込む」の(2)～(4)の処理をしてください。

■ I/O分割・共有 指定レジスタ

初期値は、各レジスタとも0になります。

分割指定では、ビットが0のときCPU1が占有、ビットが1のときCPU2が占有になります。
共有指定では、ビットが1のときCPU間で共有し、ビットが0のときは分割指定の内容に従います。

レジスタ番号	設定項目	各位ビットの設定内容
420	基本設定と増設1の分割設定	
421	増設2のI/O分割と割り込み指定	
422	基本設定と増設1の共有設定	
423	増設2の共有設定	

■ CPU間データリンク指定レジスタ

初期値は、各レジスタとも0になります。

レジスタ番号	設定内容	設定値	送信方向	対象メモリ
424	送信ワード数	0～ 98	CPU1→CPU2	内部リレー (WR)
425	送信開始ワード番号	0～ 97		
426	送信ワード数	0～ 98	CPU2→CPU1	リンクリレー (WL)
427	送信開始ワード番号	0～ 97		
428	送信ワード数	0～ 128	CPU1→CPU2	データレジスタ (DT)
429	送信開始ワード番号	0～ 127		
430	送信ワード数	0～ 128	CPU2→CPU1	リンクレジスタ (Ld)
431	送信開始ワード番号	0～ 127		
432	送信ワード数	0～ 968	CPU1→CPU2	ファイルレジスタ (FR)
433	送信開始ワード番号	0～ 2047		
434	送信ワード数	0～ 968	CPU2→CPU1	
435	送信開始ワード番号	0～ 2047		
436	送信ワード数	0～ 256	CPU1→CPU2	
437	送信開始ワード番号	0～ 255		
438	送信ワード数	0～ 256	CPU2→CPU1	
439	送信開始ワード番号	0～ 255		
440	送信ワード数	0～ 968	CPU1→CPU2	
441	送信開始ワード番号	0～ 57343		
442	送信ワード数	0～ 968	CPU2→CPU1	
443	送信開始ワード番号	0～ 57343		

■ 注意

- (1) 2つのCPUとも同じ内容を設定してください。
- (2) データリンク指定の送信ワード数は、CPU1→CPU2とCPU2→CPU1の合計で968ワードまでです。
- (3) データリンク指定では、送信ワード数から設定することに注意してください。
- (4) 上記レジスタの内容 (420～443番) は、設定完了後、再度電源を立ち上げてから有効となります。

3-3-14 表示画面のプリントアウト

I/Oの分割・共有スロット、データ交換エリアの設定内容をプリントアウト（プリンタで印刷）することができます。

(1) パソコンとプリンタを接続してください。

↓

(2) プリンタをオンラインモードに設定してください。

↓

(3) 印字したい画面を表示させてください。

↓

(4) **GRPH**キーを押しながら**COPY**キーを押してください。

↓

画面のハードコピーがプリントアウトされます。

■ 操作の手順

**

操作キーを押します。

OP-

5 **0**を入力します。

OP-50

登録キーを押します。

OP-50
システム レジスタ

OP-50のタイトルが表示されます。

システムレジスタ番号**4** **2** **0**を入力します。

OP-50
420

読出キーを押します。

K
420
4001

システムレジスタ420番の設定値が10進数で表示されます。設定値を確認しやすくするために、2進数表示に変更します。

命令キーを押します。

K
= 420
4001

(BIN)キーを押します。

420
000011111010001

システムレジスタ420番の状態が2進数で表示されます。表示された数値(設定値)は、左から順に15ビット~0ビットです。次のシステムレジスタ番号の設定値を表示させるには、**読出**キーを押します。

421
1000000011101000

システムレジスタ421番の設定値が2進数で表示されます。

前のシステムレジスタ番号に戻るときは**検索**キーを押します。

420
1000000011101000

読出 **検索**キーで、目的のレジスタ番号を呼び出し、各設定値を確認してください

2進数を10進数表示にしたいときは、**K/H**キーを2回押します。

K
= 421
4001

システムレジスタ番号により、確認しやすい表示を選んでください。

3-5

BASICタイプCPUの機能を設定する

3-5-1 FP-BASICを起動する

「FP-BASIC ユーザーズマニュアル」に基づいて、所定の方法で起動してください。

- (1) I/O割り付けは「SLOT」命令によって設定します。
- (2) マルチCPU機能の設定は「PRM」命令によって設定します。

設定内容は、再度CPUの電源を立ち上げてから、有効となりますのでご注意ください。

(本機は設定をプログラム中に記述し、実行しただけでは、マルチCPUとして機能しません。一旦電源を切って、再度立ち上げ直してからマルチCPU機能の設定を確認し、使用するようにしてください。)

3-5-2 I/O割り付けを設定する

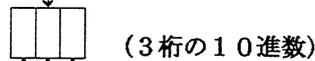
I/O割り付けを設定し、CPUに書き込みます。設定には「SLOT」命令を使用します。

注意 I/O登録は「4-5-2. BASICタイプCPUのI/O登録表」を参照してください。

■ 設定の手順

SLOT (スロット番号), (機能番号)

スロット番号は、10進数で0~23の範囲で指定してください。



出力点数 (表記 0~5)
 入力点数 (表記 0~5)
 ユニットの種類 (表記 1~4)

(機能番号) は、下表にもとづき3桁の数値で指定します。

桁	属性	ユニットの種類	表記
100の桁	I/Oの種類	汎用ユニット 高機能ユニット 空スロット リンクユニット	1 2 3 4
10の桁	入力点数	0点 8, 16点 32点 64点 128点	0 2 3 4 5
1の桁	出力点数	0点 8, 16点 32点 64点 128点	0 2 3 4 5

注意 CPU1とCPU2は、必ず同じ内容に設定してください。

- 例**
- ・スロット0番をI/Oを持たない高機能ユニットに設定する場合
SLOT 0,200 と、記述します。
 - ・スロット1番を8点入力ユニットと、8点出力ユニットを持つ、高機能ユニットに設定する場合
SLOT 1,222 と、記述します。
 - ・スロット番号2番を16点汎用入力ユニットに設定する場合
SLOT 2,120 と、記述します。
 - ・スロット番号3番を32点汎用出力ユニットに設定する場合
SLOT 3,103 と、記述します。
- この定義文はプログラムの先頭付近に記述してください。

参照 「4-2. サンプルプログラム」

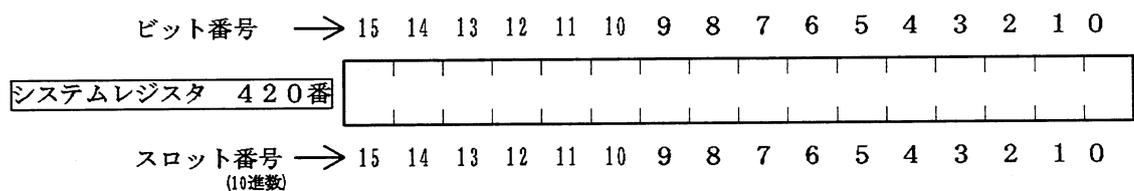
3-5-3 I/Oの分割・共有を割り付ける

P. 46のマルチCPUシステムレジスタ（パラメータメモリ）のうち、420番～423番をPRM命令で書き込みます。
各ユニットを制御担当するCPUを割り付けると同時に、割り込みプログラムを受け付けるCPUユニットも指定します。

■ 占有スロットを設定する（1）

パラメータメモリの420番に「スロット番号 0～15」を制御するCPUユニットを設定します。

《ビットとスロット番号の対応》



- ・スロットに対応するビットを「0」にすると、そのスロットは「CPU1」が制御します。
- ・スロットに対応するビットを「1」にすると、そのスロットは「CPU2」が制御します。

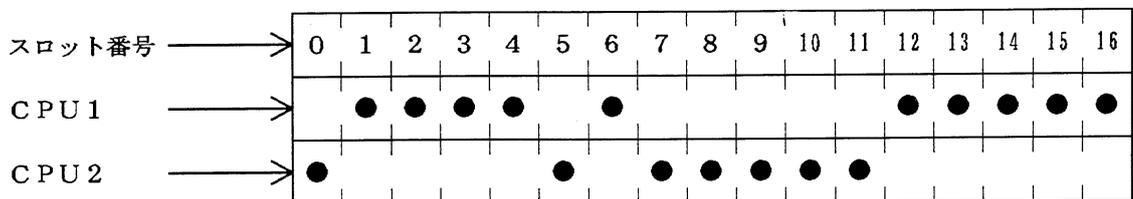
設定の手順

PRM 〈パラメータメモリ番号〉 〈設定値〉

- ・パラメータメモリ番号は、420を指定します。
- ・設定値は、ビット値をそのまま順番に、2進数表記で入力します。
(入力の順番は、ビット番号15から0へと逆の順序になりますので、注意してください。)

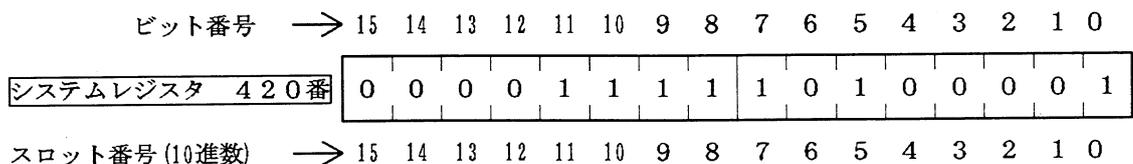
注意 CPU1とCPU2は、必ず同じ内容に設定してください。

例



各CPUは●印が付いたスロットを制御します。

設定例



マザーボード上の物理的なスロット番号順では、左から順に第0スロット・第1スロット・第2スロット…となり、上表の例では「1000010111110000」ですが、PRM命令の2進数表記のパラメータとして記述する場合は、右から順に第0ビット・第1ビット・第2ビット…、となります。したがって設定を上記のようにする場合は、

PRM 420, &B0000111110100001

と、記述します（物理的な位置とは左右が反転することに注意してください）。

この定義文はプログラムの先頭付近に記述してください。 **参照** 「4-2. サンプルプログラム」

注意 「PRM」命令のパラメータは、2進数以外でも定義できます。詳細は、「FP-BASIC ユーザーズマニュアル」を参照してください。

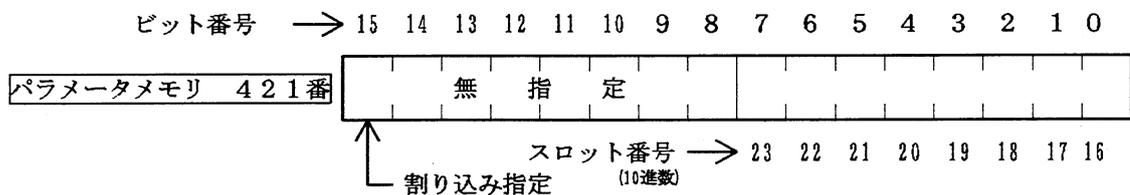
また上記の「&B0000111110100001」は「&B111110100001」と等価です（2進数の左側に続く「0」は無視されます）。

■占有スロットを設定する（2）

421番には、「スロット番号 16～23」を制御するCPUユニットを設定します。

また、第15ビットには、割り込み処理を受け付けるCPUユニットを設定します。

《ビットとスロット番号の対応》



- ・スロットに対応するビットを「0」にすると、そのスロットは「CPU1」が制御します。
- ・スロットに対応するビットを「1」にすると、そのスロットは「CPU2」が制御します。
- ・第15ビットを「0」にすると、割り込み処理を「CPU1」が制御します。
- ・第15ビットを「1」にすると、割り込み処理を「CPU2」が制御します。
- ・第8ビット～第14ビットは何を入力しても無視されます。

設定の手順

PRM 〈パラメータメモリ番号〉 〈設定値〉

- ・ 〈パラメータメモリ番号〉は、421を指定します。
- ・ 〈設定値〉は、ビット値を2進数表記で入力します。
(入力の順番は、ビット番号15から0へと逆の順序になります。)

注意 CPU1とCPU2は、必ず同じ内容に設定してください。

例

スロット番号 (10進数)	16	17	18	19	20	21	22	23		割り込み
CPU 1		●	●	●	●		●			
CPU 2	●					●		●		★

各CPUは●印が付いたスロットを制御します。
割り込み処理は★印が付いたCPUで制御します。

設定例



マザーボード上の物理的なスロット番号順では、左から順に第16スロット・第17スロット・第18スロット…となり、上表の例では「10000101-----1」となりますが、2進数としてPRM命令のパラメータとして記述する場合は、右から順に第0ビット・第1ビット・第2ビット…、となります。したがって設定を上記のようにする場合は、

PRM 421, &B1000000010100001

と、記述します(物理的な位置とは左右が反転することに注意してください)。

この定義文はプログラムの先頭付近に記述してください。 **参照** 「4-2. サンプルプログラム」

注意 「PRM」命令のパラメータは、2進数以外でも定義できます。詳細は、「FP-BASIC ユーザーズマニュアル」を参照してください。

3-5-4 共有スロットを設定する

CPU1とCPU2とで制御を共有するスロットを指定します。「3-5-3. I/Oの分割・共有を割り付ける」でCPU2を「占有」に指定してください。

「PRM」命令を使って、CPUのパラメータメモリ422番と423番に設定値を書き込みます。それぞれの設定値は1ワード（16ビット）です。

- ・「スロット番号 0～15」に対しては、パラメータメモリ422番を設定します。
- ・「スロット番号 16～23」に対しては、パラメータメモリ423番を設定します。

《ビットとスロット番号の対応》



- ・スロットに対応するビットを「0」にすると、そのスロットは1台のCPUが占有します。
- ・スロットに対応するビットを「1」にすると、そのスロットは2台のCPUで共有します。

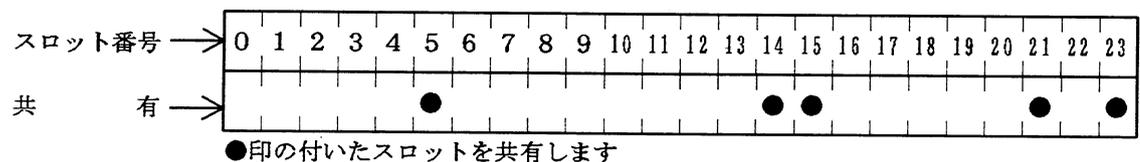
■ 操作の手順

PRM <パラメータメモリ番号> <設定値>

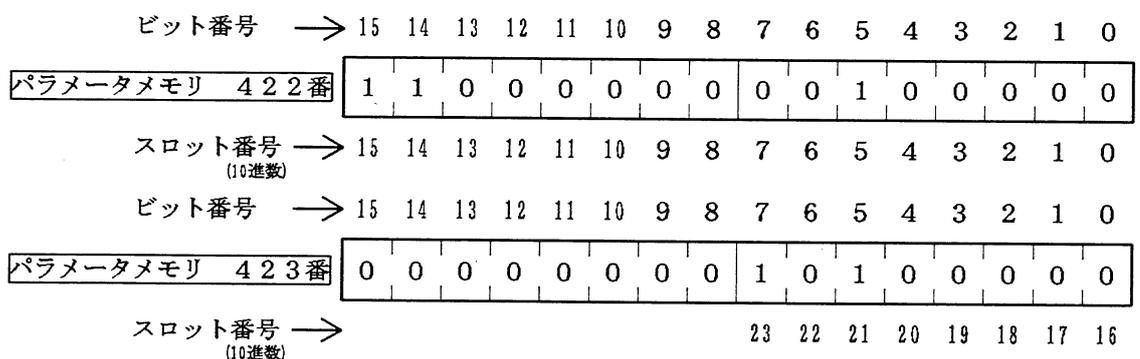
- ・<パラメータメモリ番号>は、422または423を指定します。
- ・<設定値>は、ビット値を2進数表記で入力します。
- (入力の順番は、ビット番号15から0へと逆の順序になります。)

注意 必ず、ラダータイプCPUと同じ設定にしてください。

例



設定例



マザーボード上の物理的なスロット番号順では、左から順に第0スロット・第1スロット・第2スロット…となり上表の例では「0000010000000011」「00000101」（上表を参照）となりますが、2進数としてPRM命令のパラメータとして記述する場合は、右から順に第0ビット・第1ビット・第2ビット…、となります。したがって設定を上記のようにする場合は、

```
PRM 422, &B1100000000100000
```

```
PRM 423, &B0000000010100000
```

と、記述します（物理的な位置とは左右が反転することに注意してください）。

この定義文はプログラムの先頭付近に記述してください。 **参照** 「4-2. サンプルプログラム」

注意 「PRM」命令のパラメータは、2進数以外でも定義できます。詳細は、「FP-BASIC ユーザーズマニュアル」を参照してください。

また上記の「&B0000000010100000」は「&B10100000」と等価です（2進数の左側に続く「0」は無視されます）。

3-5-5 データ交換のためのエリアを設定する

P. 46のマルチCPUシステムレジスタ（パラメータメモリ）の424番～443番をPRM命令で書き込みます。

CPU間でデータを交換するための、メモリ領域を指定します。

指定されたメモリ内のデータは、マザーボードの共有メモリを介して相手CPUの内部メモリに転送されます。

「PRM」命令を使って、内部メモリに対応するパラメータメモリ（P. 58 参照）へ設定値を書き込みます。

それぞれの設定値は1ワード（16ビット）です。

交換できる最大ワード数は968ワードです。

■ 設定の手順

PRM 〈パラメータメモリ番号〉 〈設定値〉

- ・ 〈パラメータメモリ番号〉は、424～443を指定します。
- ・ 〈設定値〉は、送信ワード数および送信開始ワード数を数値で指定します。

注意 ・ 指定する領域は、CPU1とCPU2とで重複しないようにしてください。
・ 必ず、ラダータイプCPUと同じ内容を設定してください。

例 CPU1のメモリI/Oを、「5」ワード目から「20」ワード、データ交換のためのメモリとして使用する場合、

```
PRM 424, 20
```

```
PRM 425, 5
```

と、記述します。

この定義文はプログラムの先頭付近に記述してください。 **参照** 「4-2. サンプルプログラム」

注意 「PRM」命令のパラメータは、2進数以外でも定義できます。詳細は、「FP-BASIC ユーザーズマニュアル」を参照してください。

3-5-6 パラメータメモリ設定表

■ CPU間データリンク指定レジスタ

初期値は、各レジスタともりになります。

レジスタ番号	設定内容	設定値	送信方向	対象メモリ
424	送信ワード数	0～ 98	CPU1→CPU2	内部リレー (WR)
425	送信開始ワード番号	0～ 97		
426	送信ワード数	0～ 98	CPU2→CPU1	
427	送信開始ワード番号	0～ 97		
428	送信ワード数	0～ 128	CPU1→CPU2	リンクリレー (WL)
429	送信開始ワード番号	0～ 127		
430	送信ワード数	0～ 128	CPU2→CPU1	
431	送信開始ワード番号	0～ 127		
432	送信ワード数	0～ 968	CPU1→CPU2	データレジスタ (DT)
433	送信開始ワード番号	0～ 2047		
434	送信ワード数	0～ 968	CPU2→CPU1	
435	送信開始ワード番号	0～ 2047		
436	送信ワード数	0～ 256	CPU1→CPU2	リンクレジスタ (Ld)
437	送信開始ワード番号	0～ 255		
438	送信ワード数	0～ 256	CPU2→CPU1	
439	送信開始ワード番号	0～ 255		
440	送信ワード数	0～ 968	CPU1→CPU2	ファイルレジスタ (FR)
441	送信開始ワード番号	0～57343		
442	送信ワード数	0～ 968	CPU2→CPU1	
443	送信開始ワード番号	0～57343		

注意

- (1) 2つのCPUとも同じ内容を設定してください。
- (2) データリンク指定の送信ワード数は、CPU1→CPU2とCPU2→CPU1の合計で968ワードまでです。
- (3) データリンク指定では、送信ワード数から設定することに注意してください。
- (4) 上記レジスタの内容(420～443番)は、設定完了後、再度電源を立ち上げてから有効となります。

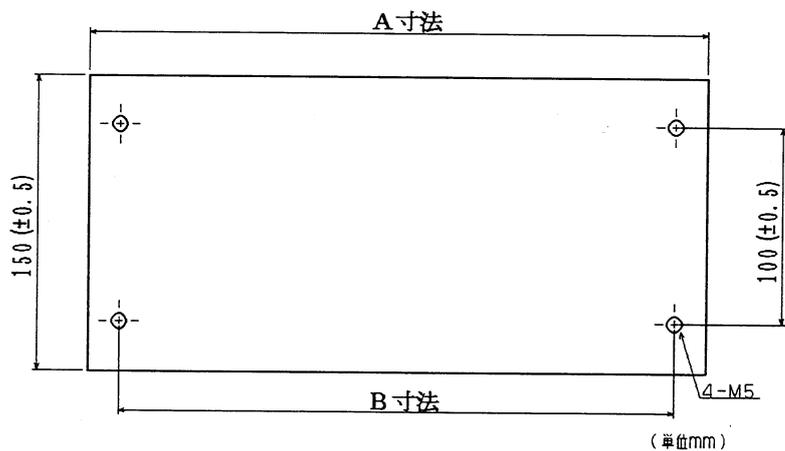
第4章 付 録

この章の内容

4-1. 取り付け寸法	60
4-2. マルチCPUシステムのプログラムと 設定事例	62
4-2-1. サンプルプログラム	62
4-2-2. マルチCPU機能の設定例	68
4-3. マルチCPUシステム構成上の注意	72
4-3-1. マザーボードの組み合わせについての確認事項	72
4-4. マルチCPUシステムのエラーについて	74
4-5. I/O登録表	75
4-5-1. ラダータイプCPUのI/O登録表	77
4-5-2. BASICタイプCPUのI/O登録表	77
4-6. プログラム開発ツール一覧	77
4-6-1. マザーボード	77
4-6-2. 適応CPUユニット	77
4-6-3. 適応プログラミングツール	78

4-1

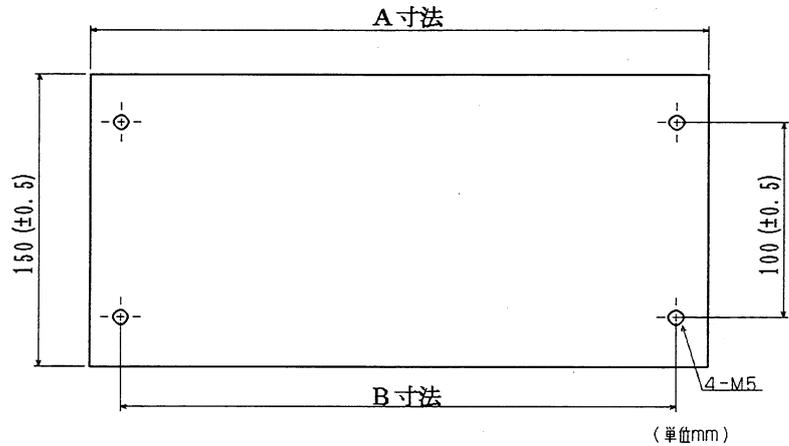
取り付け寸法



	スロット数	品番	A寸法	B寸法
マルチCPU 基本マザーボード	5スロット	AFP35001	365mm	350mm
	8スロット	AFP35002	470mm	455mm
マルチCPU 増設マザーボード	5スロット	AFP35003	330mm	315mm
	8スロット	AFP35004	435mm	420mm

参考 従来品の取り付け寸法

マルチCPU基本マザーボードは、従来のシングルCPU基本マザーボードと取付寸法が異なる部分があります。従来品とマルチCPU基本マザーボードを交換する際には充分お気を付けてください。



増設マザーボードについてはどちらも取付寸法は同じです。区別するためには、ボード番号設定スイッチの色でお確かめください。従来のシングルCPU増設マザーボードはボード番号設定スイッチが「赤色」、マルチCPU増設マザーボードのボード番号設定スイッチは「オレンジ色」です。

	スロット数	品番	A寸法	B寸法
シングルCPU 基本マザーボード	5スロット	AFP3501	330mm	315mm
	8スロット	AFP3502	435mm	420mm
シングルCPU 増設マザーボード	5スロット	AFP3503	330mm	315mm
	8スロット	AFP3504	435mm	420mm

マルチCPUシステムのプログラムと設定事例

4-2-1 サンプルプログラム

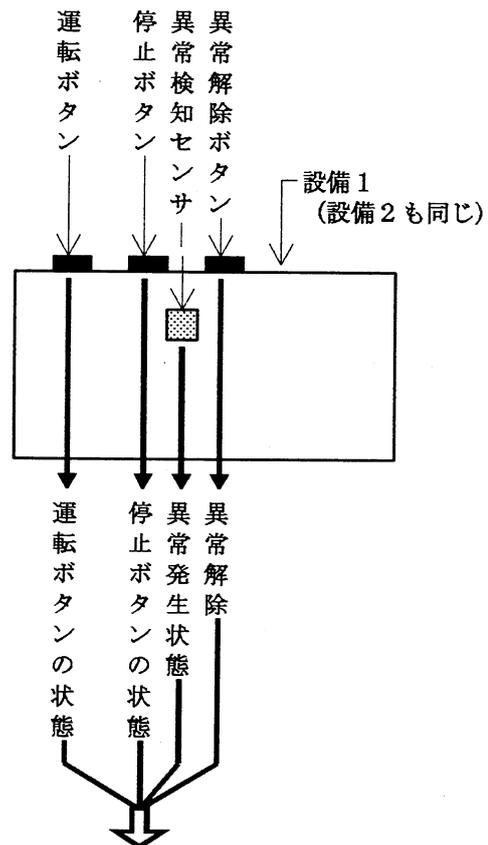
マルチCPUシステムの機能を使った簡単な例を示します。

■ 設備の動作について

設備1・設備2はそれぞれ、以下のように動作します。

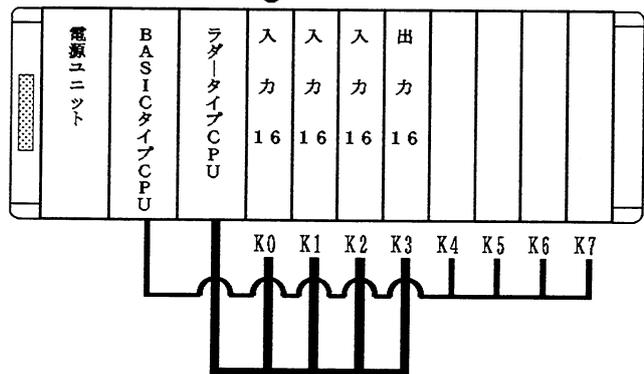
- ・ 運転ボタンが押されると運転を開始し、状態は「運転中」になります。
- ・ 停止ボタンが押されると運転を停止し、状態は「停止中」になります。
- ・ 異常が発生するとそれを検知します。

■ 制御の対象となる設備の構成



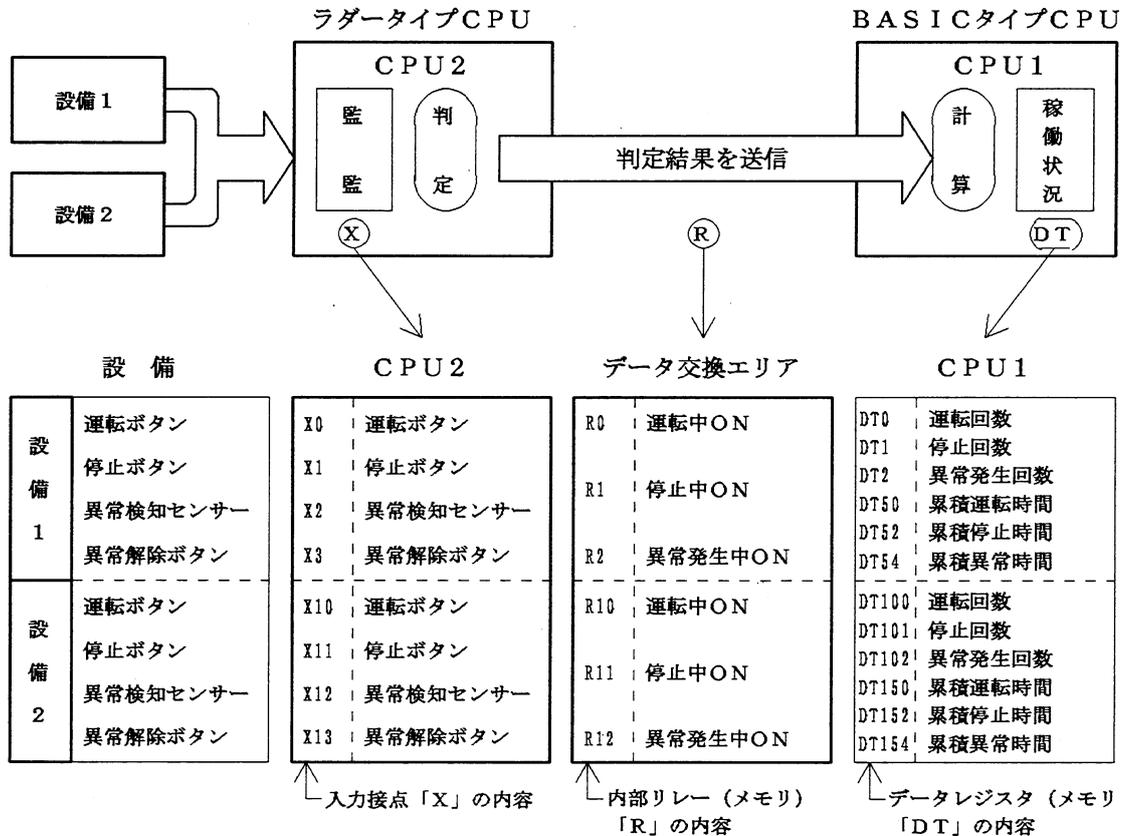
■ マルチCPUシステムの構成

マルチCPUシステムの構成、各スロットの分割は以下のようになっています。
(共有するユニットはありません)



■ 全体の動作概要

簡易設備（設備1、設備2の2台）の稼働状況をラダータイプのCPUで監視・判定します。判定結果は、マルチCPUシステムのデータ交換機能によって、BASICタイプのCPUに送られます。BASICタイプのCPUは、判定結果から設備の稼働状況を計算し、メモリに書込みます。



■ マルチCPUシステムの動作について

2つのCPUの動作概要は以下のとおりです。

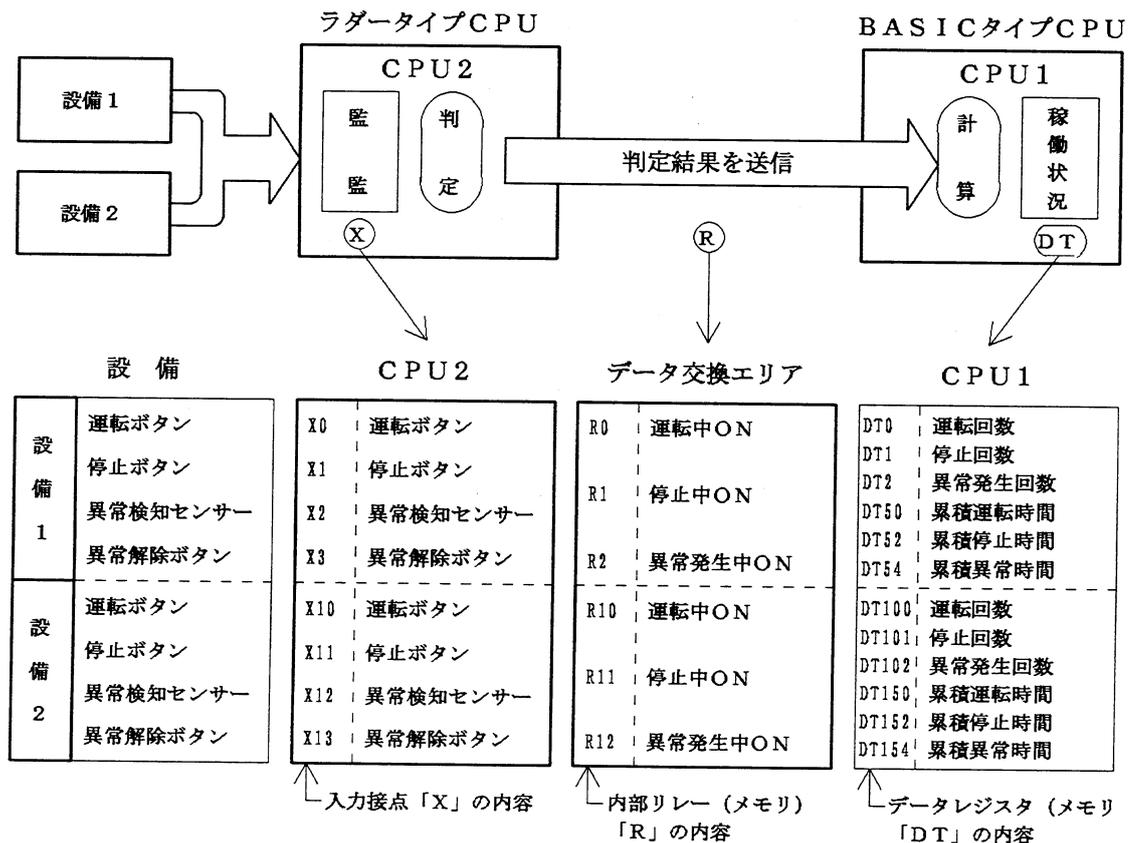
● ラダータイプCPUの動作について

(1) ラダータイプCPUは、設備の「運転ボタン」「停止ボタン」「異常検知センサー」「異常解除ボタン」の状態を外部入力端子から得て、監視しています。

外部入力リレーはそれぞれ下表の接点「x」のように設備のボタン、センサーと接続されています。

(2) 内部リレー「R」は、外部入力リレー「X」の状態によって変化します。

外部入力リレーの一瞬（ボタンを押して、はなす間）のONでも、運転状態が変化しない（他のボタンが押されない）限りプログラムは内部リレーの状態を自己保持しますので、設備が「運転中」「停止中」「異常発生中」のうち、どの状態であるかを知ることができます。



● システムレジスタの設定

システムレジスタは以下のように設定してください。

- ・ I/Oの分割・共有（この例では共有するユニットはありません）

スロット0～3をCPU2が占有するように設定します。

スロット0～2は「16X」に設定します。

スロット3は「16Y」に設定します。

スロット4～7をCPU1が占有するように設定します。

スロット4～6は「16X」に設定します。

スロット7は「16Y」に設定します。

- ・ データ交換エリア

WR0から2ワードをCPU2からCPU1に送信するように設定します。

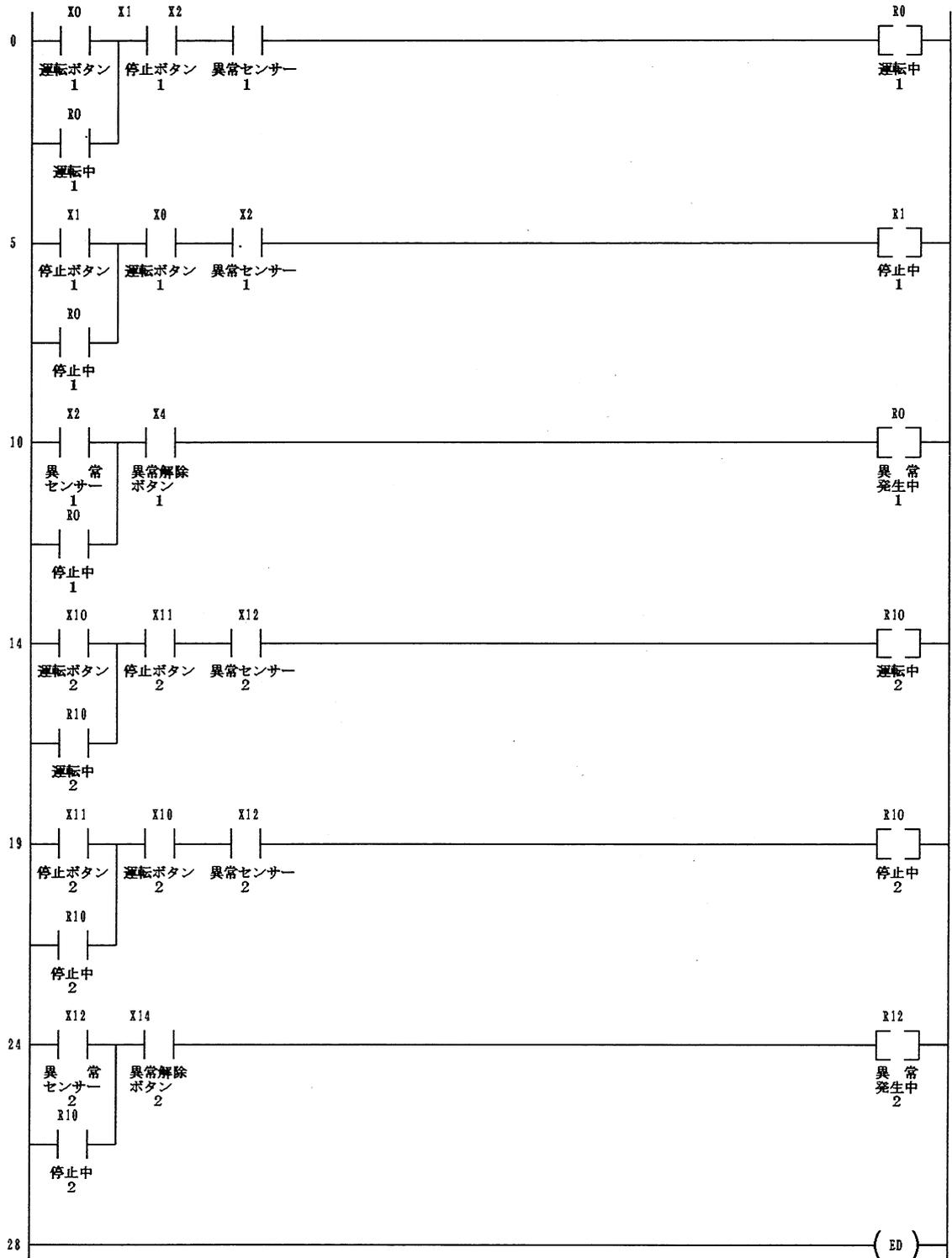
その他のエリアは「送信しない」に設定します。

- ・ 割り込み制御

割り込みはCPU1が制御するように設定します。

参照 「3-3. ラダータイプCPUの機能を設定する」

●ラダープログラム



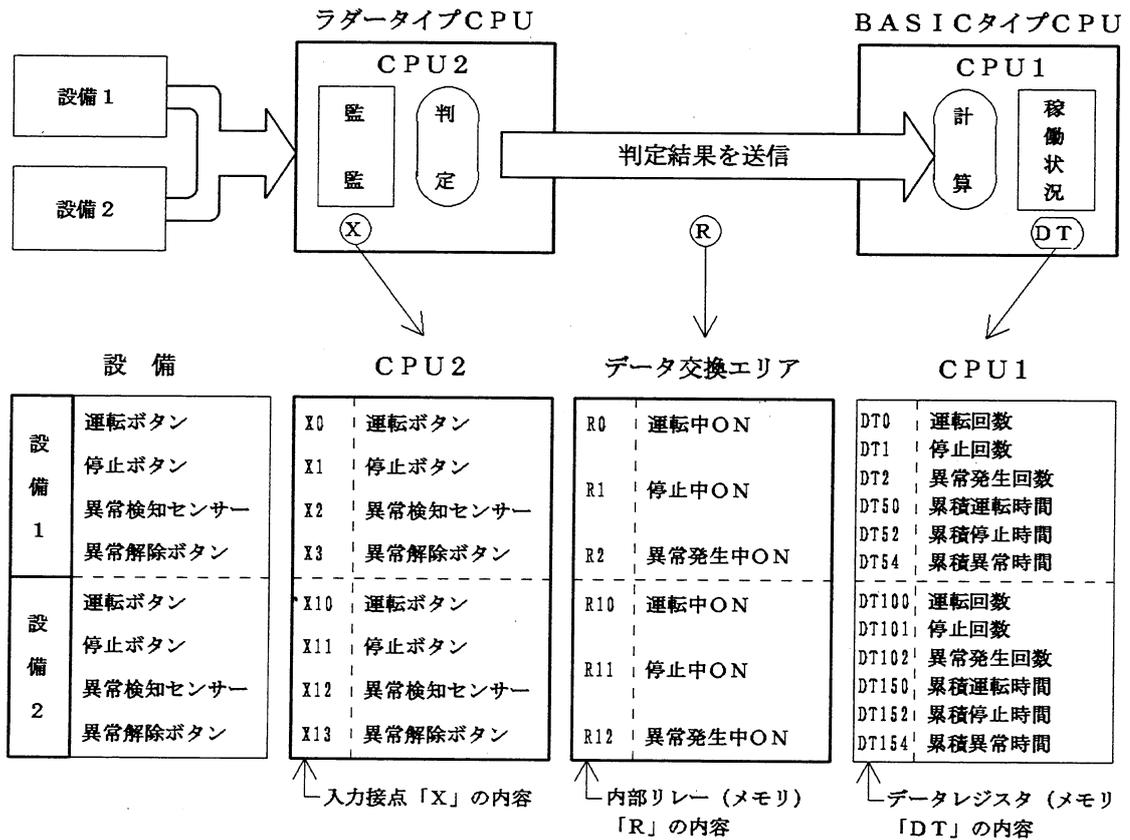
●データ交換について

内部リレー「R」の内容は、マルチCPUシステムの「データ交換機能」を使って、自動的にBAS I CタイプCPUの内部リレー「R」に送信されます。

●BASICタイプCPUの動作について

- (1) マルチCPU機能を設定します。
- (2) 内部リレー「R」をワード単位（WR）でデータとして読み込みます。
- (3) 読み込んだデータから運転状態を判断します。
- (4) 運転状態が変化していないかチェックします。
- (5) 運転状態が変化していない間は、現在の運転状態の累積時間に経過時間を加算します。
- (6) 運転状態が変化した場合はその運転状態回数を1つ加算します。

運転状態累積時間と運転状態回数は、データレジスタに書込まれます。



● BASICプログラム

```

1000 '*****
1010 '*
1020 '* マルチマザー サンプルプログラム *
1030 '*
1040 '*****
1050 '
1060 '----- マルチCPU機能設定 -----
1070 FUNCTION KADOU1
1080 SLOTCLR ←
1090 PRM 420, &H00F0 ; PRM 421, 0 '占有スロット設定
1100 PRM 422, 0 ; PRM 423, 0 '共有スロット設定
1110 PRM 424, 0 ; PRM 425, 0 'データ交換設定
1120 PRM 426, 2 ; PRM 427, 0 '
1130 PRM 428, 0;PRM 429, 0;PRM 430, 0;PRM 431, 0
1140 PRM 432, 0;PRM 433, 0;PRM 434, 0;PRM 435, 0
1150 PRM 436, 0;PRM 437, 0;PRM 438, 0;PRM 439, 0
1160 PRM 440, 0;PRM 441, 0;PRM 442, 0;PRM 443, 0
1170 '----- 設備1稼働管理 -----
1180 XQT !2, KADOU2 'タスク2起動
1190 INTEGER VADUM '先頭アドレス
1200 INTEGER VACOND '今回稼働状態
1210 INTEGER VAZCOND '前回稼働状態
1220 VACOND=0;VAZCOND=3
1230 '
1240 '-----
1250 LA1:
1260 WAIT 3
1270 '
1280 ' 稼働状態回数の格納
1290 IF INW(WR_0)=0 THEN GOTO LA1
1300 VACOND=ENCO(INW(WR_0)) ←
1310 IF VACOND<>VAZCOND THEN VAZCOND=VACOND ELSE GOTO LA2 ←
1320 VADUM=VACOND
1330 OUTW DT_VADUM, INW(DT_VADUM)+1 ←
1340 '-----
1350 LA2:
1360 '
1370 ' 稼働状態累積時間の格納
1380 OUTW DT_(VADUM*2+50), INW(DT_(VADUM*2+50))+3 ←
1390 GOTO LA1
1400 FEND
1410 '*****
1420 '
1430 '----- 設備2稼働管理 -----
1440 FUNCTION KADOU2
1450 INTEGER VBDUM '先頭アドレス
1460 INTEGER VBCOND '今回稼働状態
1470 INTEGER VBZCOND '前回稼働状態
1480 VBCOND=0;VBZCOND=3
1490 '-----
1500 LB1:
1510 WAIT 3
1520 '
1530 ' 稼働状態回数の格納
1540 IF INW(WR_1)=0 THEN GOTO LB1
1550 VBCOND=ENCO(INW(WR_1))
1560 IF VBCOND<>VBZCOND THEN VBZCOND=VBCOND ELSE GOTO LB2
1570 VBDUM=VBCOND
1580 OUTW DT_(VBDUM+100), INW(DT_(VBDUM+100))+1
1590 '-----
1600 LB2:
1610 '
1620 ' 稼働状態累積時間の格納
1630 OUTW DT_(VBDUM*2+150), INW(DT_(VBDUM*2+150))+3
1640 GOTO LB1
1650 FEND

```

実装状態をI/O登録データにします。
各I/Oスロット別にI/O登録する場合は
SLOT命令で機能番号を書き込みます。

↓
各I/O別の機能番号は、
「4-5-2. BASICタイプCPUの登録表」
(76ページ)を参照してください。

← (1) マルチCPU機能を設定します。

← (2) (3) 内部リレー「R」をワード単位「WR」で
データとして読み込み、運転状態の判断に
使用します。

← (4) 運転状態が変化していないかチェックします。

← (6) 運転状態が変化した場合、その運転状態回数を
1つ加算します。

← (5) 運転状態が変化していない間は、現在の運転状態の
累計時間に経過時間を加算します。

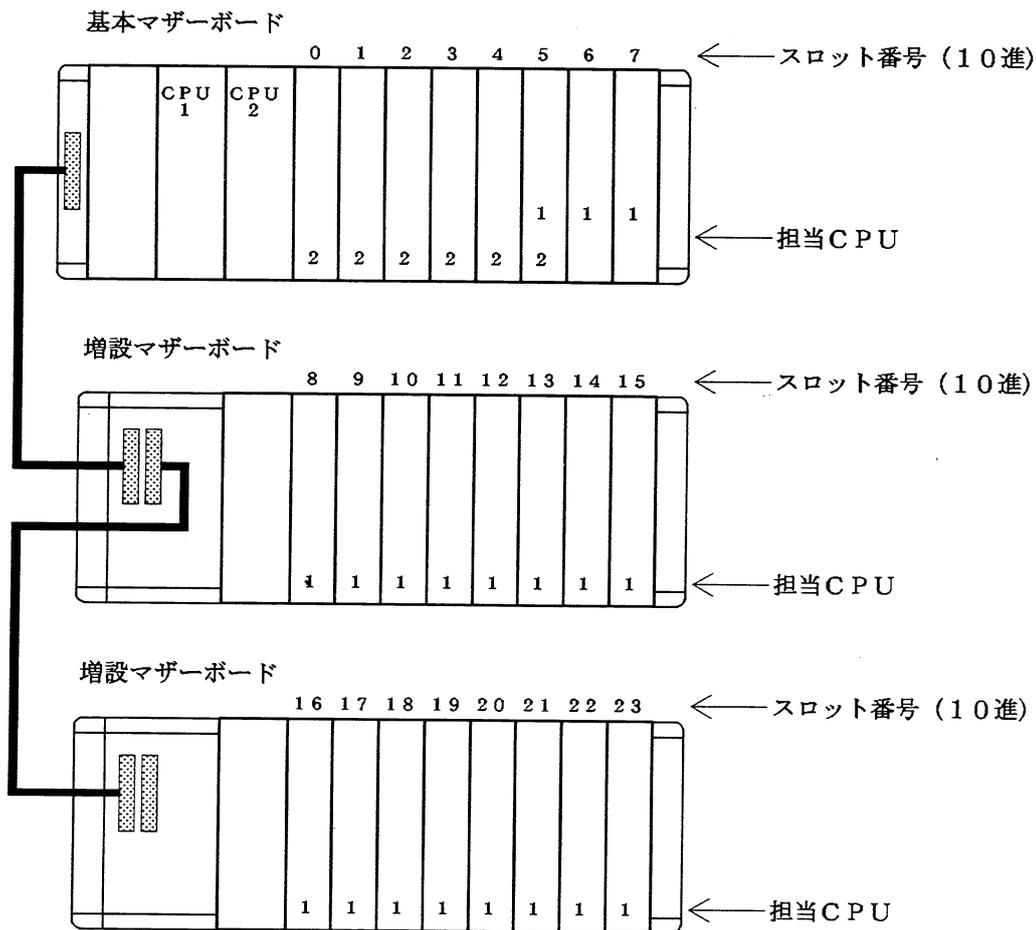
4-2-2

マルチCPU機能の設定例

「4-2-1. サンプルプログラム」では、マルチ動作を御理解頂くために、簡単なプログラムで動作する例で説明しました。ここでは、機能設定について御理解頂くために、もう少し複雑な設定を例にあげて、御説明します（ただし、サンプルプログラムは割愛させていただきました）。

■ スロットの構成

以下のように構成する場合を例にとって説明します。



● CPUユニット

CPU 1にラダータイプのCPU、CPU 2にBASICタイプのCPUの組み合わせにする。

● スロットの分割・共有

スロット番号K0～K4はCPU 2が占有する。
スロット番号K5はCPU 1とCPU 2で共有する。
スロット番号K6～K23はCPU 1が占有する。

● 割込みユニット

CPU 1が占有する。

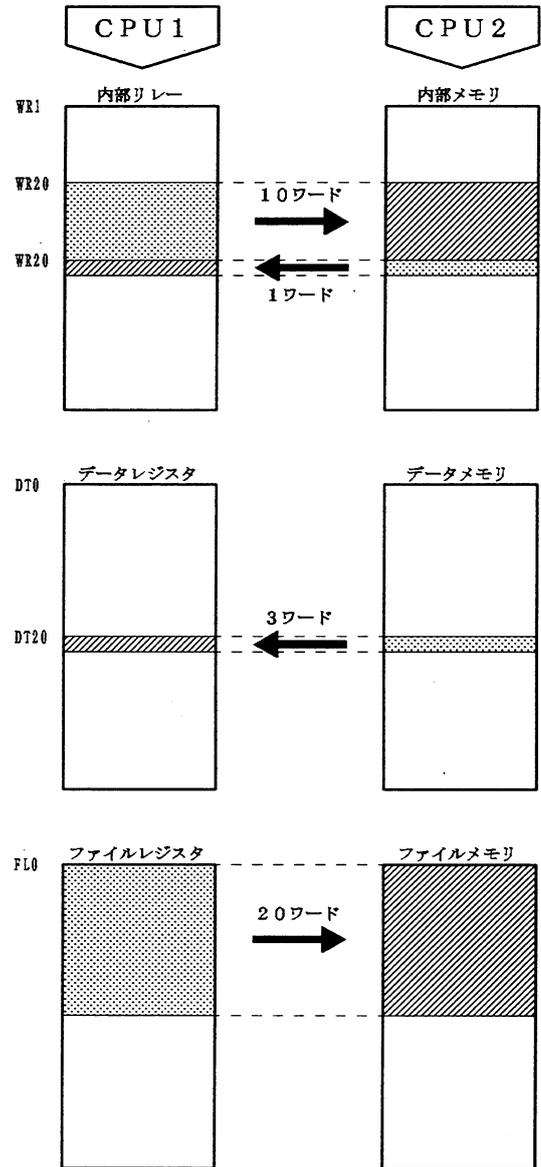
■ データ交換範囲の構成

● CPU 1 → CPU 2 への送信

内部リレー : WR10から5ワード分を送信
 ファイルレジスタ : FL0から20ワード分を送信

● CPU 2 → CPU 1 への送信

内部メモリ : WR20から1ワード分を送信
 データメモリ : DT20から3ワード分を送信



●BASICタイプCPUの設定

以下のルーチンをメインルーチンの前に記述します。

```
100 '***** マルチCPU機能設定 *****
110 FUNCTION SUMPLE
120 SLOTCLR
130 PRM 420, &B11111 ; PRM 421, &B0 ← I/O分割の割り付けおよび割込み処理の割り付け
140 PRM 422, &B100000 ; PRM 423, &B0 ← I/Oの共有割り付け
150 PRM 424, 5 ; PRM 425, 10 ← WR (内部メモリ) の設定
160 PRM 426, 1 ; PRM 427, 20 ← WR (内部メモリ) の設定
170 PRM 434, 3 ; PRM 435, 20 ← DT (データメモリ) の設定 データ交換エリアの設定
180 PRM 440, 20 ; PRM 441, 0 ← FL (ファイルメモリ) の設定
190 '
200 '***** メインルーチン *****
:
:
:
```

参照 BASICタイプCPUのマルチCPU機能設定は「3-5. BASICタイプCPUの機能を設定する」を参考に行ってください。
PRM命令で指定するマルチCPUのパラメータメモリは「3-4-2. マルチCPU機能のレジスタ (パラメータメモリ)」(46ページ)を参照してください。

マルチCPU構成上の注意

4-3-1 マザーボードの組み合わせについての確認事項

以下に示した注意事項は、マルチCPUシステム固有の注意事項です。マルチCPUシステムを設計する時は、各項目の内容に注意して設計してください。

また、これ以外にもCPUユニット、各種I/Oユニットの一般的な注意事項がありますので、それぞれのユニットに付属のマニュアルをよくお読みください。

●マルチCPU増設マザーボードを増設する場合

(1) マザーボード間のケーブル長は3m以下、またケーブルの総延長も3m以下にしてください。

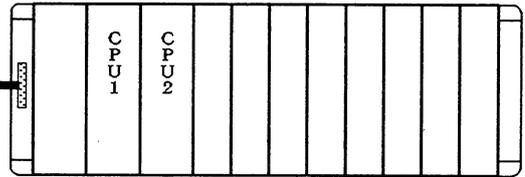
(2) 2つのCPUの「マルチCPU機能設定 [システムレジスタ (パラメータメモリ) 420番~443番]」は必ず同じ設定にしてください。

異なった設定で運転すると、CPU2で「ERR 33」が発生します。但し、CPU1はRUNします。

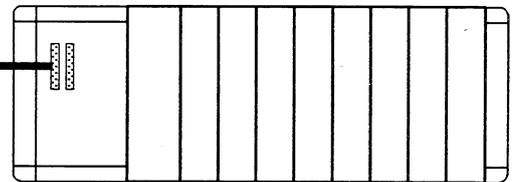
(3) 「マルチCPU機能設定」は、設定終了後電源を一旦切り再度立ち上げた直後から有効となります。

(4) 割り込み機能を使用するユニットは増設マザーボードに装着できません (割り込み機能は使用できません)。

マルチCPU基本マザーボード



マルチCPU増設マザーボード



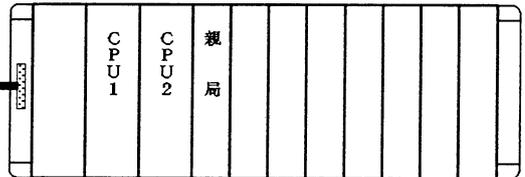
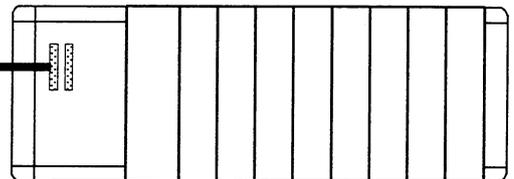
●シングルCPU増設マザーボードを増設する場合

上記(1)~(4)に加え、

(5) 増設マザーボード上のユニットはCPU1だけが制御可能です (I/O分割/共有設定の内容は無効になります)。

注意 CPU2は、シングルCPU増設マザーボードが接続されていることは認識できません。従ってCPU2の実装登録を行うと「I/O不一致エラー」"ERR 53"が発生します。

マルチCPU基本マザーボード

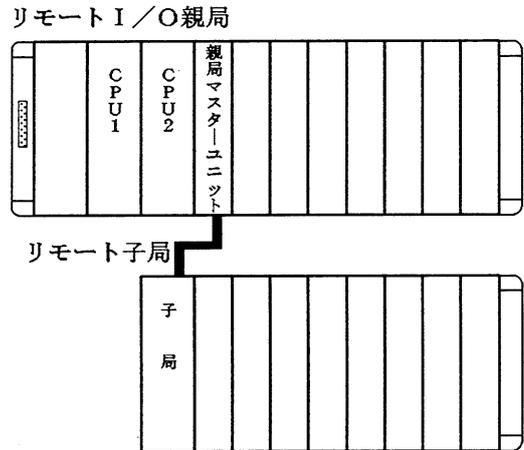
シングルCPU増設マザーボード
(従来の増設マザーボード)

テクニック CPU2を、いったんCPU1の位置に装着し、I/O実装登録 (FP-BASICの場合、SLOTCLRコマンド) を実行した後、CPU2を元の位置に戻せば、CPU2のI/O登録が簡単に行えます。

もし、SLOTCLR命令をプログラム中に記述して登録を行う場合は、いったんプログラムを実行した後、停止させ、SLOTCLR命令をプログラムから削除しておきます。次にCPUを元の位置に戻せばI/O登録が完了します。

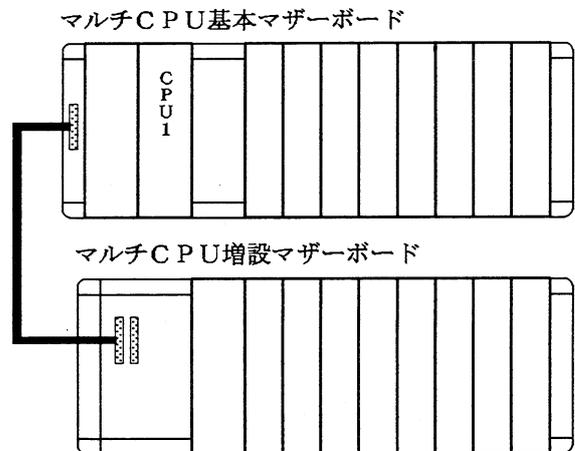
● リモート I/O システムを使用する場合

- 72 ページの (1) ~ (4) に加え、
 (6) リモート I/O 子局の I/O はリモート I/O 親局のマスターユニットを制御する CPU だけが、使用することができます。



● CPU 1 だけを実装し、CPU 2 を実装しない場合

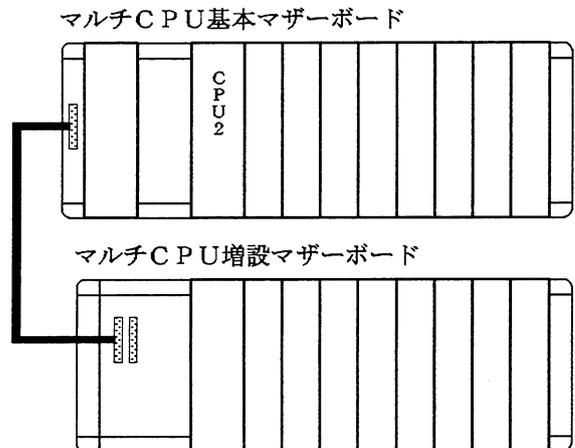
- 72 ページの (1) ~ (4) に加え、
 (7) マルチ CPU 基本マザーボード、マルチ CPU 増設マザーボード共に、CPU 1 が占有したスロットおよび共有指定したスロットのみが動作します。



● CPU 2 だけを実装し、CPU 1 を実装しない場合

- 72 ページの (1) ~ (4) に加え、
 (8) マルチ CPU 基本マザーボードは、CPU 2 が占有したスロットおよび共有指定したスロットのみが動作します。ただし、マルチ CPU 増設マザーボードは、すべてのスロットを CPU 2 が占有します (I/O 分割・共有指定は無効になります)

注意 この場合は、CPU 1 の占有登録部分も CPU 2 の誤ったプログラムで動作することがあります。



(9) その他

- ・ユニットの装着数の制限に注意してください。

参照 「1-2. (3) I/O 高機能ユニットについて」

- ・増設マザーボードの電源を OFF した状態で基本マザーボードのみの電源を ON すると、ALARM ランプが点灯することがあります。

4-4

マルチCPUシステムのエラーについて

マルチCPUシステム固有のエラーについて以下に示します。

エラー番号	エラー名	動作	対処
E33	マルチCPU機能設定データ不一致	CPU2が停止 CPU2のERR LEDが点灯します	I/Oの分割・共有、データ交換の機能設定データが不一致です。CPU1、CPU2とも同じデータを設定してください。このデータは、設定直後に一旦CPUの電源を切り、再度電源を立ち上げてから有効となります (「3-1-2. 機能設定の流れ」を参照してください)。
E53	マルチCPU I/O登録不一致	CPU2のみで報知(運転中) CPU2のERR LEDが点灯します	I/O登録データが不一致です。CPU1、CPU2とも同じデータを設定してください。 (下の「方法1」「方法2」を参照してください)

「E53」のI/O登録不一致は、CPU1のI/O登録データとCPU2のI/O登録データとの照合によるエラーです。運転は行いますが、登録不一致の対処として2とおりの方法があります。

方法1) CPU1、CPU2ともI/O登録を各スロットに対して行う方法

●ラダーCPUの場合

マルチCPU設定ソフト(US1-M)またはNPST-GRを使用して登録します。

参照 → 「4-5-1 ラダーCPUのI/O登録表(P.75)」を参照してください。

●BASIC CPUの場合

FP-BASICによりSLOT命令で指定し実行します

参照 → 「4-5-2. BASICタイプCPUのI/O登録表(76ページ)」を参照してください。

方法2) I/Oの実装状態をI/O登録データにする方法

増設マザーボードを使用する場合は、以下の方法で登録してください。

マルチCPU増設マザーボードを使用する場合(マルチCPU基本マザーボードだけの場合も同様です)

●ラダーCPUの場合

ハンディプログラマから **DP** **5** **2** **ENT** **WRT** の操作を行う。または、NPST-GRで【I/O登録】のメニューから **実装** を指定し登録してください。

●BASIC CPUの場合

FP-BASICの「SLOTCLR」命令の実行(直接実行でも間接実行でも可)で実装状態を登録してください(間接実行の場合、プログラムを実行するのを忘れないようにご注意ください)。

従来のシングルタイプの増設マザーボードを使用する場合

従来の増設マザーボードを使用する場合は、CPU1だけが増設マザーボードの実装状態を読み出すことができます。CPU2に装着されるCPUは、一旦CPU1の位置に装着して、マルチCPU増設マザーボードを使用するときと同じ操作で、実装状態のI/O登録を行ってください。

●CPU2がBASIC CPUの場合の注意

CPU1の位置で、プログラム中のSLOTCLR命令を間接実行した場合は、CPU1の位置から取り外す前に、SLOTCLR命令をプログラム中から削除し、削除後にCPU2の位置に装着してください。

SLOTCLR命令がプログラム中に残っていると、CPU2の位置でBASIC CPUがプログラム(SLOTCLR命令)を実行したときに再度、実装状態を読み出してしまい、増設マザーボードの実装状態が読み出せない状態でI/O登録を行います。この登録内容でマルチCPUシステムを起動しても、CPU1とCPU2でI/O登録不一致が発生し、CPU2がERR53を報知します。

I/O登録表

4-5-1 ラダータイプCPUのI/O登録表

(1) I/Oスロット単位のI/O登録

I/Oユニットの割り付け選択キー一覧

(NPST-GRまたは、マルチCPUシステム設定ソフトで使用)

キー	設定値	設定内容
f ・ 1	16X	16点入力ユニット
f ・ 2	16Y	16点出力ユニット
f ・ 3	32X	32点入力ユニット
f ・ 4	32Y	32点出力ユニット
f ・ 5	64X	64点入力ユニット
f ・ 6	64Y	64点出力ユニット
f ・ 7	0E	空きスロット (I/Oを占有しない)
f ・ 8	16E	空きスロット (ただし占有点数は16点ユニットと同じとする)
f ・ 9	32E	空きスロット (ただし占有点数は32点ユニットと同じとする)
f ・ 10	64E	空きスロット (ただし占有点数は64点ユニットと同じとする)
SHIFT + f ・ 1	16SX	*16点入力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 2	16SY	*16点出力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 3	32SX	*32点入力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 4	32SY	*32点出力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 5	64SX	*64点入力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 6	64SY	*64点出力高機能ユニット
SHIFT + f ・ 7	0SE	入出力を持たない高機能ユニット (I/Oを占有しない)
SHIFT + f ・ 8	16SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数16点高機能ユニットと同じとする)
SHIFT + f ・ 9	32SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数32点高機能ユニットと同じとする)
SHIFT + f ・ 10	64SE	入出力を持たない高機能ユニット (ただし占有点数64点高機能ユニットと同じとする)
CTRL + f ・ 1	登録	設定したI/Oユニット割り付けを登録します。
CTRL + f ・ 6	全0E	設定したI/Oユニット割り付けをクリアします。(CPUの割り付けはクリアされません)

(2) 実装状態のI/O登録

NPST-GRの場合の操作

オンラインモード **I/Oユニット**のモードで**f**・**10**(実装)

ハンディプログラマの場合の操作

ACLR(オールクリア) **OP**(操作) **5** **2** **ENT**(登録) **WRT**(書込)

4-5-2

BASICタイプCPUのI/O登録表

(1) I/Oスロット単位のI/O登録

FP-BASICのSLOT命令のプログラム実行で登録します。

形式: SLOT n, 機能番号 (3けたの10進数)

↑
I/Oスロット番号 (0~23の10進数)

ユニット別の機能番号一覧表

このページにないユニットについては「3-5-2. I/O割付を設定する(52ページ)」に機能番号の設定方法を示していますので、参照してください。

ユニット品名	注文 品番	入力点数	出力点数	機能番号
空ユニット		—	—	302
8・16点入力ユニット		8/16	—	120
32点入力ユニット		32	—	130
64点入力ユニット		64	—	140
128点入力ユニット		128	—	150
8・16点出力ユニット		—	8/16	102
32点出力ユニット		—	32	103
64点出力ユニット		—	64	104
128点出力ユニット		—	128	105
A/D変換ユニット	AFP3400	16	—	220
D/A変換ユニット	AFP3410/3411	16	—	220
シリアルデータユニット	AFP3460	16	16	222
パルス出力ユニット	AFP3480	16	16	222
高速カウンタユニット	2CHタイプ AFP3421	16	16	222
	4CHタイプ AFP3422	16	16	222
位置決めユニット	1軸タイプ AFP3431	16	16	222
	2軸タイプ AFP3432	32	32	233
割り込みユニット	AFP3452	16	—	220
ID/Xコントロールユニット	1CHタイプ AFP3470	16	16	222
	2CHタイプ AFP34701	16	16	222
	1CHタイプ+RS232C AFP34702	16	16	222
マイクロ波I/Dコントロールユニット	AFP3471	16	16	222
バーコードリーダーコントロールユニット	AFP34601	—	—	402
データプロセスユニット	AFP3461	16	16	222
リモートI/Oマスタユニット	AFP3740	—	—	402

(2) ユニット実装状態のI/O登録

FP-BASICのSLOTCLR命令のプログラム実行で登録するか、SLOTCLRのコマンドで登録します。

4-6

適応品種一覧

4-6-1 マザーボード

品名	仕様	ご注文品番
FP3マルチCPU 基本マザーボード	5スロット用	AFP35001
	8スロット用	AFP35002
FP3マルチCPU 増設マザーボード	5スロット用	AFP35003
	8スロット用	AFP35004

注意 ・電源、増設ケーブル、各種ユニットは、FP3ラダータイプCPU、FP3BASICタイプCPUと共通で使用します。

4-6-2 適応CPUユニット

■ 適応CPUユニット

●ラダータイプCPU

品名	仕様		ご注文品番
FP3 CPUユニット	ROM/RAM共用 10KステップRAM内蔵 システムROM Ver. 4.0以降	コメント トレース機能無し	AFP3210*1
		コメント トレース機能有り	AFP3211*1
	RAM運転専用 システムROM Ver. 4.0以降	コメント トレース機能無し	AFP3212*1
	ROM/RAM共用 16KステップRAM内蔵 システムROM Ver. 4.0以降	コメント トレース機能無し	AFP3220*1

*1：型式番号の末尾にアルファベットが付いている場合、そのアルファベットが「C」のCPUユニットが使用可能です。また、システムROMが上表のバージョン以降のCPUユニットも使用可能です。

上記のCPUユニットはマルチCPU基本マザーボード上のCPU1、CPU2どちらのスロットにも装着できます。また、両方のスロットに同じタイプのCPUユニットを装着することも可能です。

●BASICタイプCPU

品名	仕様	ご注文品番
FP3H- BASIC CPUユニット	ROM/RAM共用 プログラムメモリ128KByte 16タスク処理 システムROM Ver. 2.0以降	AFP3261*1

*1：型式番号の末尾にアルファベットが付いている場合、そのアルファベットが「M」のCPUユニットが使用可能です。また、システムROMが上表のバージョン以降のCPUユニットも使用可能です。

上記のCPUユニットはマルチCPU基本マザーボード上のCPU1、CPU2どちらのスロットにも装着できます。また、両方のスロットに同じタイプのCPUユニットを装着することも可能です。

4-6-3 適応プログラミングツール

■ハードウェア

品名	仕様		ご注文品番
FPプログラマ	ラダータイプCPUのプログラミングやデバッグ・モニタ・調整などが現場で手軽に行える、ハンディタイプのツールです。		AFP1111A AFP1112A
RS422/232C変換アダプタ	パーソナルコンピュータとCPUユニットを接続するためのコネクタ変換アダプタです。ラダータイプCPUユニットの外部機器接続コネクタはRS422を採用していますので、パーソナルコンピュータのRS232Cコネクタと接続するためには、この変換アダプタが必要です。		AFP8550
周辺機器接続ケーブル	FP3ラダータイプCPUユニットとRS422/232C変換アダプタの接続に使用します。	ケーブル長 50cm	AFP5520
		ケーブル長 3m	AFP5523
シリアル通信機器専用RS232Cケーブル	FP3 BASICタイプCPUとNEC製PC-9801シリーズまたはEPSON製PC286/386を接続するためのケーブルです。	ケーブル長 3m	AFB85813

■パーソナルコンピュータ

メーカー名	機種名	使用条件
日本電気株式会社	PC9801シリーズ	PC98XL/XL2ではノーマルモードで対応 PC98LTは使用不可能
セイコーエプソン株式会社	PC286シリーズ PC386シリーズ PC486シリーズ	

注意 以下のソフトウェアを使用するためのパーソナルコンピュータです。

- ・US1-M
- ・NPST-GR
- ・FP-BASIC

メインメモリは、640Kバイト以上が必要です。

32ビット機種をお使いの場合、プロテクトモードでは使用できません。

■ ソフトウェア

品 名	仕 様	型式番号
US1-M (マルチCPU設定ソフト) NEC PC-9801シリーズ EPSON PC286/386版	ラダータイプCPUをマルチCPU動作させるためにマルチCPUシステム固有の機能を設定するソフトウェアです。I/O分割・共有機能・データ交換機能の設定を中心に行います。	AFP166118
NPST-GR NEC PC-9801シリーズ EPSON PC286/386版	ラダータイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。このソフトは、マルチCPUシステム固有の機能設定はできません(機能設定には上記「マルチCPUシステム設定ソフト『US1-M』」を使用してください)。	AFP266128
FP-BASIC 編集ソフト (Ver. 1.0以上) NEC PC-9801シリーズ EPSON PC286/386版	BASICタイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。	AFP366128
FP-BASIC編集ソフト (Ver. 2.0以上) NEC PC-9801シリーズ EPSON PC286/386版	FP3H-BASICタイプCPUのプログラミングおよびデバッグをサポートするソフトウェアです。このソフトウェアは、FP3-BASICタイプCPUのプログラミングも可能ですが、上位互換機であるFP3H-BASICのCPUの機能をフルサポートするように設計されていますので、FP3-BASICのプログラム開発をこのソフトで行う場合は、命令語の扱いに充分注意してください。	AFP366108

索引

英数

2つのCPUについて	13
ALARM	73
BASIC言語	6, 10, 13
BASICプログラム	67, 71
BASICタイプCPU	13, 21, 52, 77, 79
I/O登録表	75
サンプル例	63, 66, 71
システムデザイン	21
設定する	52
設定する手順	27
適応品種	77
デバッグ	20
特長	13
パソコンとの接続	28
プログラム開発	20
CPU	
CPU1	10, 14, 72
CPU2	10, 14, 72
FP-BASIC	12, 13, 17, 26, 27, 52, 79
FPプログラマ	12, 17, 28, 48, 78
I/O	
点数の増加	11
分割・共有	10, 26, 34, 53, 74
マップ	43
割り付け	43, 52
MEWNETリンクユニット	16
NPST-GR	12, 17, 40, 42, 78, 79
PC	
PCから読み出す	25, 43
PCに書き込む	25, 27, 42
PCリンク	38
RS232C	
ケーブル	28, 78
ポート	→通信ポート
RS422	17, 28, 78
US1-M	17, 78, 79

あ～お

空きスロット	36, 52
一般I/Oユニット	16
インストール	25, 30
エラー	21, 74
お問い合わせについて	5
親局	21, 73
オリジナルディスク	30, 31

か～こ

各種ユニット	12, 16, 77
関連マニュアル	6
機器構成	12, 28
起動	22, 27, 30, 32, 42, 44, 52
機能設定	17, 26, 30, 52, 74, 79
機能設定データ	21, 22, 33, 40～43, 48
機能設定の流れ	27
設定を終了する	45
設定を中断する	44
機能設定の例	68
基本機能	10
基本マザーボード	→マザーボード
共有スロットを設定する	34, 53, 56
共有メモリ	10, 21, 38, 57
クロック周波数	29
ケーブル	12, 28
マザーボード増設ケーブル	14, 15, 22
周辺機器接続ケーブル	12, 78
RS232Cケーブル	28, 78
高性能ユニット	13, 16, 36, 52, 75
構成上の注意	72
高速カウンタ	23
このマニュアルの構成	8
コネクタ	
CPU1用コネクタ	14
CPU2用コネクタ	14
各種ユニット用コネクタ	14, 15
増設ケーブル接続用コネクタ	14, 15
コンピュータコミュニケーションユニット	16

さ～そ

作成者	41
作成日付	41
サポートツールメニュー	30, 32
サンプルプログラム	62, 65, 67
システム構成	22, 72
システムデザイン	20, 21
システムの設計手順	20
システムレジスタ	22, 26, 46
システムレジスタ設定表	46
実行ディスク	30, 31
実装しない場合	73
上位互換	17, 79
スロット数	11, 14, 15, 34, 60, 61
設計注意事項	21

設定事例	62
相違点	22
総延長	22, 72
送信開始ワード番号	46, 51, 58
送信サイズ	46, 51, 58
装着制限	16
ソフトウェアマニュアル	7
増設ケーブル接続用コネクタ	→コネクタ
増設マザーボード	→マザーボード

た〜と

注釈文	41
重複	15, 39, 40, 57
通信	
通信速度	29, 33, 37, 42
通信同期モード	29
通信パラメータ	25, 29, 37
通信ボーレート	29
通信ポート	29
適応CPUユニット	77
適応品種一覧	77
適応プログラミングツール	78
データ交換	
データ交換エリア	26, 39, 40
データ交換機能	10, 17, 21
データレジスタ	38, 46, 51, 66, 69
ディスク	
書き込む	40, 45
読み出す	43
ディップスイッチ	29
デバッグ	13, 17, 20, 21, 78, 79
電源ダミーユニット	14, 15
電源ユニット	14, 15
電源ユニット用コネクタ	14, 15
取り付け寸法	60

な〜の

内部リレー	38, 46, 64, 65, 66, 69
-------	------------------------

は〜ほ

ハードウェアマニュアル	6
はじめに	1
パーソナルコンピュータ	12, 17, 29, 78
パラメータメモリ	10, 22, 26, 53~58, 70

非同期	29
ファイル名	40, 41, 43, 44
ファイルレジスタ	38, 46, 69
付録	59
プログラミング	7, 13, 17, 21, 78, 79
プログラミング機器	25, 28
プログラム開発ツール	12, 27, 58
変換アダプタ	12, 17, 28, 78
保証	4
本機をご利用いただく前に	4
ボード番号設定スイッチ	15, 61
ボーレートを設定する	29, 37

ま〜も

マザーボード	10, 12, 14, 15, 16, 22, 23, 72, 73
マルチCPU基本マザーボード	14
マルチCPU増設マザーボード	15
シングルCPUシステム	22
マザーボード増設ケーブル	→ケーブル
マルチCPUシステム設定ソフト	12, 17, 26, 27, 30, 31, 35, 79
目次	2

ら〜ろ

ラダー	
ラダー言語	10, 13
ラダータイプCPU	13, 21, 30, 77, 79
ラダープログラム	65
リモートI/O	
親局	16, 21, 73
子局	16, 21, 73
リンクリレー	38, 46
リンクレジスタ	38, 46

わ〜ん

割り込み72	
割り込み処理	23, 27, 33, 38, 48, 49, 53, 54, 55
割り込みユニット	16, 21, 23

改訂履歴

*マニュアル番号は、本マニュアルの裏表紙の右下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号*	改訂内容
1992年 7月	FAF-102	初版
1993年 1月	FAF-102 ①	2版 誤記訂正

●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131〈大代表〉

©Matsushita Electric Works, Ltd. 2006

本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成5年1月現在のものです。