

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】<http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したものですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パソコン機器、産業用ロボット

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）

特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等

8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエーペンギング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

ユーユーサーブル・マニュアル

RENESAS

保守／廃止

IE-78230-R-A

インサーチット・エミュレータ

IE-78230-R-A
IE-78230-R-EM

保守／廃止

第1章

概 説

1

第2章

各部の名称と機能

2

第3章

エミュレーション・ボードの設定

3

第4章

エミュレーション・プローブの接続

4

第5章

周辺装置の接続

5

第6章

ターゲット・システムの接続

6

第7章

ターゲット・インターフェース回路

7

第8章

チャネル1とチャネル2の機能

8

第9章

チャネル3とチャネル4の機能

9

付録A

IE-78230-R-AのIE-78230-Rからの主な強化点

A

付録B

仕 様

B

付録C

コントロール／トレース・ボードおよびアダプタ・ボードのジャンパ設定

C

付録D

使用上の注意

D

付録E

旧タイプのエミュレーション・プローブ

E

保守／廃止

この装置は、第一種情報装置（商工業地域において使用されるべき情報装置）で商工業地域での電波妨害禁止を目的とした情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）基準に適合しております。

したがって、住宅地域、またはその隣接した地域で使用すると、ラジオ、テレビジョン受信機などに受信障害を与えることがあります。

ユーザーズ・マニュアルにしたがって正しく取り扱いをしてください。

MS-DOSは、米国マイクロソフト社の商標です。

PC DOS、PC/ATは、米国IBM社の商標です。

- 本資料の内容は、後日変更する場合があります。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- この製品を使用したことにより、第三者の工業所有権等にかかる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかるもの以外につきましては、当社はその責を負いませんのでご了承ください。

保守／廃止

本版で改訂された主な箇所

箇 所	内 容
全 般	ホスト・マシンとしてIBM PC/ATを追加
p. 15, 19, 28	アダプタ・ボードの写真を訂正
p. 66	(2) PROMプログラマのPG-1500について、プログラミング可能範囲を1Mビットまで→4Mビットまでに変更
p. 73	5.4 IBM PC/ATの接続を追加
p. 98	6.2 電源の投入／切断の順序に(2) ホスト・マシンとしてIBM PC/ATを使用する場合を追加
p. 99	6.3 ラッチアップの処理に(2) IBM PC/ATの場合を追加

本文欄外の★印は、本版で改訂された主な箇所を示しています。

- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
○本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的所有権その他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。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
○当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
○当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。
○この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

卷末にアンケート・コーナを設けております。このドキュメントに対するご意見をお気軽にお寄せください。

保守／廃止

保守／廃止

はじめに

対象者 このマニュアルは 8 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ 78K/II シリーズを採用し、IE-78230-R-A によりシステム・ディバグを行うエンジニアを対象としています。

また、ほかのインサーキット・エミュレータと IE-78230-R-EM などを組み合わせて、IE-78230-R-A と同等の機能を持たせるシステム・アップを行うエンジニアを対象としています。

IE-78230-R-A は、 μ PD78224 シリーズまたは μ PD78234 シリーズのエミュレーションが可能です。

したがって、このマニュアルを読むエンジニアは、 μ PD78224 シリーズまたは μ PD78234 シリーズの機能、使用方法に熟知し、ディバッガについての知識があることを前提とします。

構成 このマニュアルでは、IE-78230-R-A の基本仕様と外部装置の正しい接続方法を理解していただくことを目的としています。

IE-78230-R-A のマニュアルは、このマニュアル 1 冊のみです。

なお、IE-78230-R-A の操作方法については、スクリーン・ディバッガ（別売）付属の 2 冊のマニュアル（入門編、レファレンス編）を参照してください。

スクリーン・ディバッガ（別売）に添付のマニュアル

IE-78230-R-A ユーザーズ・マニュアル
基本仕様
システム構成
外部インターフェース機能

入門編	レファレンス編
スクリーン・ディバッガの簡単な使用方法について	機能概要
コマンド説明	パネル説明

IE-78230-R-A には、使用上の注意事項があります。

注意事項の内容については、「付録 D 使用上の注意」にまとめてありますので必ずお読みください。

なお、本製品の最新情報については、NEC販売員または特約店にお問い合わせください。

保守／廃止

読み方

- 基本仕様を理解しようとするとき
⇒ 「第1章 概説」と「第2章 各部の名称と機能」を参照してください。

- IE-78230-R-EMを使用してシステム・アップするとき
⇒ 「1.2 ハードウェア構成」と「3.3 IE-78230-R-EMを使用したシステム・アップ」を参照してください。

- IE-78230-R-Aと周辺装置を接続するとき
⇒ 「1.4 セット・アップの順序」, 「2.3 付属ケーブルの接続」, 「第5章 周辺装置の接続」, 「第6章 ターゲット・システムの接続」を参照してください。

- 開発モードを変更するとき
⇒ 「3.1 開発モードの変更」を参照してください。

- 対象デバイスとIE-78230-R-Aのターゲット・インターフェース回路の相違を知りたいとき
⇒ 「第7章 ターゲット・インターフェース回路」を参照してください。

- IE-78230-R-Aのシリアルまたはパラレルのインターフェースの機能を詳しく知りたいとき
⇒ 「第8章 チャネル1とチャネル2の機能」, または「第9章 チャネル3とチャネル4の機能」を参照してください。

保守／廃止

用語について

このマニュアルの中で使用する用語について、その意味を下表に示します。

用語	意味
エミュレーション・デバイス	エミュレータ内で対象デバイスのエミュレーションを行っているデバイスの総称です。 エミュレーションCPUを含みます。
エミュレーションCPU	エミュレータ内で、ユーザが作成したプログラムを実行しているCPU部分です。
対象デバイス	エミュレーションの対象となっているデバイスです（本チップ： μ PD78234シリーズなど）。
ターゲット・プログラム	ディバグの対象となるプログラムです（ユーザが作ったプログラム）。
ターゲット・システム	ディバグの対象となるシステムです（ユーザの作ったシステム）。 ターゲット・プログラムおよびユーザの作成したハードウェアを含みます。 狭義にはハードウェアのみを指します。

凡例

- **注**：本文中に付けた**注**の箇所を説明します。
- **注意**：特に気を付けて読んでいただきたい内容を表します。
- **備考**：本文の補足説明を表します。

保守／廃止

保守／廃止

目 次

第1章 概 説 … 1

1.1 特 徴 … 2
1.2 ハードウェア構成 … 3
1.2.1 IE-78230-R-Aの構成 … 3
1.2.2 他機種からIE-78230-R-Aへのシステム・アップ … 3
1.2.3 IE-78230-R-EM使用時の機能の違い … 7
1.3 システム構成 … 8
1.4 セット・アップの順序 … 9
1.5 対象デバイス … 12
1.6 エミュレーション・プローブ … 13
1.7 梱包内容の確認 … 14
1.7.1 IE-78230-R-Aの梱包内容 … 14
1.7.2 IE-78230-R-EMの梱包内容 … 19
1.7.3 IE-78200-R-BKの梱包内容 … 21

第2章 各部の名称と機能 … 23

2.1 本体各部の名称と機能 … 24
2.2 スイッチの設定 … 29
2.3 付属ケーブルの接続 … 32

第3章 エミュレーション・ボードの設定 … 35

3.1 開発モードの変更 … 36
3.1.1 設定変更の概要 … 36
3.1.2 設定変更の準備 … 37
3.1.3 設定変更の手順 … 38
3.2 ユーザ・クロックの設定 … 46
3.2.1 設定概要 … 47
3.2.2 セラミック発振子／水晶振動子を用いる場合 … 49
3.2.3 水晶発振器を用いる場合 … 51
3.2.4 外部クロックを用いる場合 … 53
3.3 IE-78230-R-EMを使用したシステム・アップ … 55
3.3.1 グループ2-4のエミュレータを使用してシステム・アップする場合 … 56
3.3.2 グループ1のエミュレータを使用してシステム・アップする場合 … 57

第4章 エミュレーション・プローブの接続 … 59

4.1 エミュレーション・プローブのオーダ情報 … 60
4.2 接続概要 … 61

保守／廃止

第5章 周辺装置の接続 … 65

- 5.1 IE-78230-R-Aと周辺装置について … 66
- 5.2 IE-78230-R-Aのインターフェース … 68
- 5.3 PC-9800シリーズの接続 … 70
- ★ 5.4 IBM PC/ATの接続 … 73
- 5.5 PG-1500の接続 … 78
- 5.6 PG-2000の接続 … 85

第6章 ターゲット・システムの接続 … 91

- 6.1 接続方法 … 92
- 6.2 電源の投入／切断の順序 … 97
- 6.3 ラッチアップの処置 … 99

第7章 ターゲット・インターフェース回路 … 101

- 7.1 μ PD78234シリーズ開発モード時 … 102
- 7.2 μ PD78224シリーズ開発モード時 … 107

第8章 チャネル1とチャネル2の機能 … 113

- 8.1 チャネル1の機能 … 114
- 8.2 チャネル2の機能 … 124

第9章 チャネル3とチャネル4の機能 … 137

- 9.1 チャネル3とチャネル4の機能 … 138
- 9.2 パラレル・インターフェースの信号線と回路図 … 141

付録A IE-78230-R-AのIE-78230-Rからの主な強化点 … 143

付録B 仕様 … 145

付録C コントロール／トレース・ボードおよびアダプタ・ボードのジャンパ設定 … 151

付録D 使用上の注意 … 155

付録E 旧タイプのエミュレーション・プローブ … 163

保守／廃止

写真の目次

写真番号	タイトル, ページ
1 - 1	IE-78230-R-A … 2
1 - 2	RS-232-Cモード設定部 … 10
1 - 3	エミュレーション・プローブ … 13
1 - 4	ボード … 15
1 - 5	付属品 … 18
1 - 6	ボード … 19
1 - 7	ブレーク・ボード … 21
2 - 1	IE-78230-R-A 正面 … 24
2 - 2	IE-78230-R-A 裏側 … 25
2 - 3	IE-78230-R-A 側面1 … 26
2 - 4	IE-78230-R-A 側面2 … 27
2 - 5	ボード … 28
2 - 6	電源ケーブルの接続 … 32
2 - 7	RS-232-Cインターフェース・ケーブルの接続 … 33
2 - 8	パラレル・インターフェース・ケーブルの接続 … 33
3 - 1	設定変更の準備 … 37
4 - 1	エミュレーション・プローブ … 60
8 - 1	チャネル1 … 114
8 - 2	チャネル2 … 124
9 - 1	パラレル・インターフェース・ポート (CH3, CH4) … 138

保守／廃止

図の目次 (1/3)

図番号	タイトル, ページ
1 - 1	周辺装置との接続 … 8
1 - 2	モニタROMの装着 … 11
1 - 3	梱包内容の確認 … 14
1 - 4	本体上面 … 16
1 - 5	ボード位置 … 16
2 - 1	電源スイッチとリセット・スイッチ … 29
2 - 2	RS-232-Cモード設定スイッチ … 30
3 - 1	本体上面 … 39
3 - 2	エミュレーション・ボードとアダプタ・ボードの位置 … 39
3 - 3	SFRプロテクトROMの交換 … 40
3 - 4	アダプタ・ボードとネジの位置 … 41
3 - 5	JPIの設定 … 42
3 - 6	部品台の置き換え … 43
3 - 7	16ピン部品台 … 44
3 - 8	コネクタ・ボードの装着 … 45
3 - 9	エミュレーション・ボード拡大図 … 50
3 - 10	水晶発振器 (Top View) … 51
3 - 11	エミュレーション・ボード拡大図 … 52
3 - 12	リード線配線図 … 53
3 - 13	エミュレーション・ボード拡大図 … 54
3 - 14	モニタROM実装位置 … 57
4 - 1	コネクタ・ボードの装着 … 63
4 - 2	DINコネクタの接続 … 64
5 - 1	チャネル1の設定 … 71
5 - 2	チャネル1の設定 … 74
5 - 3	シンクロナス・コミュニケーション・アダプタの設定 … 75
5 - 4	IBM PC/ATとのRS-232-C接続 … 76
5 - 5	チャネル2の設定 … 79
5 - 6	PG-1500のフロント・パネル … 81
5 - 7	チャネル2の設定 … 86

保守／廃止

図の目次 (2/3)

図番号	タイトル, ページ
5 - 8	PG-2000の底面スイッチ部 … 88
5 - 9	PG-2000のポート・レートの設定 … 89
5 - 10	PG-2000のパリティ・ビットの設定 … 89
5 - 11	PG-2000のストップ・ビット長の設定 … 89
5 - 12	PG-2000のハンドシェーク方式の設定 … 90
6 - 1	ターゲット・システムとEP-78230GC-Rの接続 … 94
6 - 2	ターゲット・システムとEP-78230GJ-Rの接続 … 94
6 - 3	ターゲット・システムとEP-78230LQ-Rの接続 … 95
6 - 4	外部センス・クリップの接続 … 96
7 - 1	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78234シリーズ開発モード時) … 103
7 - 2	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78234シリーズ開発モード時) … 104
7 - 3	エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78234シリーズ開発モード時) … 105
7 - 4	エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78234シリーズ開発モード時) … 106
7 - 5	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78224シリーズ開発モード時) … 108
7 - 6	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78224シリーズ開発モード時) … 109
7 - 7	エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78224シリーズ開発モード時) … 110
7 - 8	エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78224シリーズ開発モード時) … 111
8 - 1	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャネル1用) … 116
8 - 2	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャネル1用) の回路図 … 116
8 - 3	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル1用) … 118
8 - 4	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル1用) の回路図 … 118
8 - 5	ポート・レート設定スイッチ (チャネル1用) … 119
8 - 6	モデム→ターミナル転送 (ハードウェア・ハンドシェーク) … 121
8 - 7	モデム←ターミナル転送 (ハードウェア・ハンドシェーク) … 122
8 - 8	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャネル2用) … 127
8 - 9	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャネル2用) の回路図 … 127
8 - 10	PG-1500の接続 (1対1の市販ケーブル使用時) … 128
8 - 11	PG-2000の接続 (付属ケーブル使用時) … 129
8 - 12	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル2用) … 131
8 - 13	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル2用) の回路図 … 131
8 - 14	モデム→ターミナル転送 (ハードウェア・ハンドシェーク) … 134

保守／廃止

図の目次 (3/3)

図番号	タイトル, ページ
8-15	モデム←ターミナル転送 (ハードウェア・ハンドシェーク) … 135
9-1	高速ダウン・ロード・モードのタイミング … 140
9-2	パラレル・インターフェース・ポート (CH3, CH4) ピン配置 … 141
9-3	パラレル・インターフェースの回路図 … 142
C-1	コントロール／トレース・ボードのジャンパ位置図 … 152
C-2	アダプタ・ボードのジャンパ位置図 … 153
C-3	J1, J2ケーブルの接続図 … 154
E-1	ターゲット・システムとEP-78220GJの接続 … 164

保守／廃止

表の目次

表番号	タイトル, ページ
1 - 1	IE-78230-R-Aへのシステム・アップ … 4
1 - 2	機能の違い … 7
1 - 3	IE-78230-R-Aの開発用モードと対象デバイスの対応 … 12
3 - 1	設定変更一覧表 … 36
3 - 2	クロック供給の設定概要 … 47
3 - 3	他機種からIE-78230-R-Aへのシステム・アップ … 55
4 - 1	設定変更一覧表 … 62
5 - 1	チャネル1の機能概要 … 68
5 - 2	チャネル2の機能概要 … 69
5 - 3	チャネル1の設定 … 71
5 - 4	ケーブルの接続 … 72
5 - 5	チャネル1の設定 … 74
5 - 6	ケーブルの接続 … 76
5 - 7	チャネル2の設定 … 79
5 - 8	MODコマンドによるチャネル2の設定 … 80
5 - 9	PG-1500の設定 … 81
5 - 10	ケーブルの接続 … 84
5 - 11	チャネル2の設定 … 86
5 - 12	MODコマンドによるチャネル2の設定 … 87
5 - 13	PG-2000の設定 … 88
5 - 14	ケーブルの接続 … 90
8 - 1	RTS, FGの設定（チャネル1） … 118
8 - 2	ポート・レート設定 … 119
8 - 3	RTS, FGの設定（チャネル2） … 131
9 - 1	パラレル・インターフェース信号表 … 141
C - 1	ジャンパ設定（出荷時） … 152

保守／廃止

第1章 概 説

1

IE-78230-R-Aインサーキット・エミュレータは、 μ PD78234シリーズまたは μ PD78224シリーズを用いた応用システムのハードウェア、ソフトウェアを効率的にディバグするための開発ツールです。

□ 第1章の構成

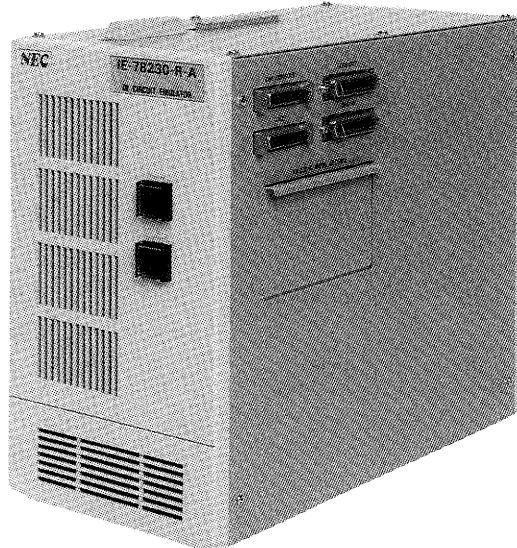
1.1 特徴…2
1.2 ハードウェア構成…3
1.3 システム構成…8
1.4 セット・アップの順序…9
1.5 対象デバイス…12
1.6 エミュレーション・プローブ…13
1.7 箱包内容の確認…14

1.1 特 徴

IE-78230-R-Aの特徴を次に示します。

- μ PD78224シリーズおよび μ PD78234シリーズのエミュレーションが可能
 - 別売のエミュレーション・プロープとの組み合わせにより全パッケージに対応可能
- リアルタイム実行、リアルタイム・トレースが可能
 - 豊富なブレーク、トレース機能
 - エミュレーションCPUの実行を止めないで、リアルタイム・トレーサの内容を見ることが可能
 - リアルタイム・トレーサの内容をサーチ可能
 - 外部センス・クリップを用いて8ビットのトレース入力が可能
- シンボリック・ディバグ可能
- オンライン・アセンブル、逆アセンブル可能
- エミュレーション・メモリ（64Kバイト）実装
- セントロニクス・インタフェースを用いて、オブジェクト・ファイルおよびシンボル・ファイルの高速ダウン・ロードが可能（RS-232-Cインターフェースを用いたダウン・ロードの約10倍の速さ）
- 別売のエミュレーション・ボードと交換することにより、他の78Kシリーズのエミュレータとして使用可能
- カバレッジ測定機能
- 時間、命令数測定機能
- 内部RAMデータのリアルタイム表示が可能

写真 1-1 IE-78230-R-A



1.2 ハードウェア構成

1.2.1 IE-78230-R-Aの構成

IE-78230-R-Aは、次のハードウェア（筐体、ボード）で構成しています。

- 筐体
- コントロール／トレース・ボード
- ブレーク・ボード (IE-78200-R-BK)
- エミュレーション・ボード (IE-78230-R-EM)

ブレーク・ボードおよびエミュレーション・ボードを交換することで、他の78Kシリーズのインサーキット・エミュレータにシステム・アップが可能です。

備考 システム・アップとは、インサーキット・エミュレータのエミュレーション・ボードおよびブレーク・ボードを交換することで、他のデバイスのエミュレーションを行えるようにシステムを変更することを意味します。

1.2.2 他機種からIE-78230-R-Aへのシステム・アップ[†]

すでに75Xシリーズ、または78Kシリーズ用のインサーキット・エミュレータをお持ちの場合、エミュレーション・ボードおよびブレーク・ボードを、IE-78230-R-A用のボードと交換することで、IE-78230-R-Aと同等の機能を持つエミュレータへのシステム・アップが可能です。

表1-1に、システム・アップする際に必要なボードを示します。

なお、お手持ちのインサーキット・エミュレータは、製品によってグループ2-4を使用したものとグループ1を使用したものの2つのタイプに分けられます。

どちらのグループを使用したインサーキット・エミュレータでシステム・アップを行うかによって、エミュレータの機能に違いが生じます（詳細は1.2.3を参照してください）。

インサーキット・エミュレータのコントロール・プログラムは、IE-78230-R-A用のコントロール・プログラム（スクリーン・ディバッガ、デバイス・ファイル）が必要です。

表 1-1 IE-78230-R-Aへのシステム・アップ (1/3)

お手持ちのインサーキット・エミュレータ			ご購入が必要なボードとソフトウェア		
シリーズ名	インサーキット・エミュレータ	IEグループNo.		μPD78224シリーズ開発用	μPD78234シリーズ開発用
75X	IE-75000-R IE-75001-R	4	ボード ソフト	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
				スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/0	IE-78000-R	4	ボード ソフト	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
				スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/ I	IE-78112-R ^注	1	ボード ソフト	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
				スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78130-R	4	ボード ソフト	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
				スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/ II	IE-78210-R ^注	1	ボード	IE-78230-R-EM	IE-78230-R-EM
				スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
			ソフト	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)

注 この製品は生産中止のため、新規のご購入はできません

表 1-1 IE-78230-R-Aへのシステム・アップ (2/3)

お手持ちのインサーキット・エミュレータ			ご購入が必要なボードとソフトウェア		
シリーズ名称	インサーキット・エミュレータ	IEグループNo.		μPD78224シリーズ開発用	μPD78234シリーズ開発用
78K/II	IE-78220-R ^注	1	ボード	IE-78200-R-BK	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78230-R ^注	2	ボード	IE-78200-R-BK	IE-78200-R-BK
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
IE-78240-R ^注	IE-78240-R	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78240-R-A	3	ボード	IE-78230-R-EM	IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/III	IE-78310-R ^注	1	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78310A-R	1	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)

注 この製品は生産中止のため、新規のご購入はできません

表 1-1 IE-78230-R-Aへのシステム・アップ (3/3)

お手持ちのインサーキット・エミュレータ			ご購入が必要なボードとソフトウェア		
シリーズ名	インサーキット・エミュレータ	IEグループNo.		μPD78224シリーズ開発用	μPD78234シリーズ開発用
78K/III	IE-78320-R ^注	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78327-R	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/IV	IE-78330-R	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
	IE-78350-R	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)
78K/VI	IE-78600-R	4	ボード	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM
			ソフト	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78220)	スクリーン・ディバッガ (SD78K2) デバイス・ファイル (DF78230)

注 この製品は生産中止のため、新規のご購入はできません

1.2.3 IE-78230-R-EM使用時の機能の違い

本来のIE-78230-R-Aと、他のエミュレータとIE-78230-R-EMなどを使用してシステム・アップしたインサーキット・エミュレータとの間には、使用方法での違いはありません。

しかし、表1-1に示したインサーキット・エミュレータの中で、グループ1のエミュレータを使用してシステム・アップした場合と、グループ2-4のエミュレータを使用してシステム・アップした場合（本来のIE-78230-R-Aも同じ）では、表1-2に示す機能の違いがあります。

表1-2 機能の違い

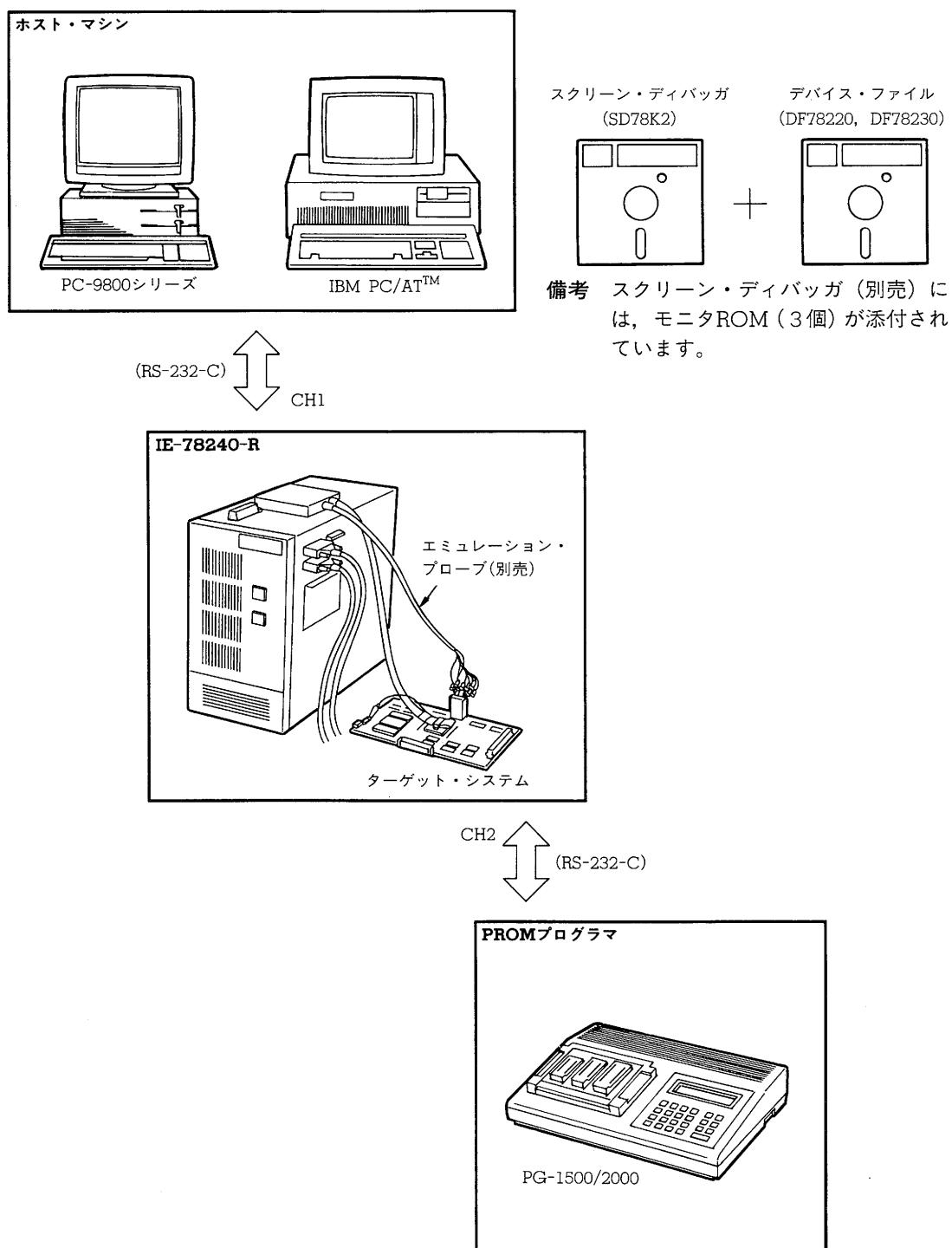
インサーキット・ エミュレータの機能	○グループ2-4のエミュレー タを使用してシステム・ アップした場合	○グループ1のエミュレー タを使用してシステム・ アップした場合
	○IE-78230-R-A	
チャネル3、4の使用	可 能	不 可 能

1.3 システム構成

IE-78230-R-Aを周辺装置と接続し、システムを構成します。



図 1-1 周辺装置との接続



1.4 セット・アップの順序

セット・アップの順序は次のとおりです。

- ① コントロール／トレース・ボードに、スクリーン・ディバッガ（別売）に添付のモニタROMを装着する（次頁の装着の手順を参照）
- ② 開発モードを変更する（変更の必要な場合、3.1 開発モードの変更参照）：
IE-78230-R-A本体にインストールされているボード上のSFRプロテクトROMの交換やジャンパ設定の変更などを行います。
- ③ ユーザ・クロックを設定する（ユーザ・クロックを使用する場合、3.2 ユーザ・クロックの設定参照）：
ユーザ・クロックを使用する場合、IE-78230-R-Aのエミュレーション・ボードに、部品台を用いてクロックを装着します。
- ④ IE-78230-R-Aとエミュレーション・プローブを接続する（第4章 エミュレーション・プローブの接続参照）：
IE-78230-R-A本体にインストールされているアダプタ・ボードに、エミュレーション・プローブ（別売）のコネクタ・ボードを接続します。
- ⑤ 付属ケーブルを接続する（2.3 付属ケーブルの接続参照）：
電源ケーブルやインターフェース・ケーブルの接続を行います。
- ⑥ IE-78230-R-Aと周辺装置を接続する（第5章 周辺装置の接続参照）：
 - ホスト・マシン
 - PROMプログラマ（必要な場合）
 - プリンタ（必要な場合）
 - デバイス・ファイル（別売）
 - スクリーン・ディバッガ（別売）★
- ⑦ ターゲット・システムを接続する（第6章 ターゲット・システムの接続参照）：
エミュレーション・プローブとターゲット・システムをセンス・クリップなどで接続します。

- 備考1.** ②開発モードの変更、③ユーザ・クロックの設定、④IE-78230-R-Aとエミュレーション・プローブの接続は、すべてIE-78230-R-A本体上面のフタを開けて作業します。したがって、②～④の作業を同時に行うと効率的です。
- 2.** ②と③の作業を行う場合は、第4章 エミュレーション・プローブの接続も参照してください。

- コントロール／トレース・ボードにモニタROMを装着する

▷手 順

- ① IE-78230-R-Aの側面にあるRS-232-Cモード設定部のカバーを開けます。

写真 1-2 RS-232-Cモード設定部

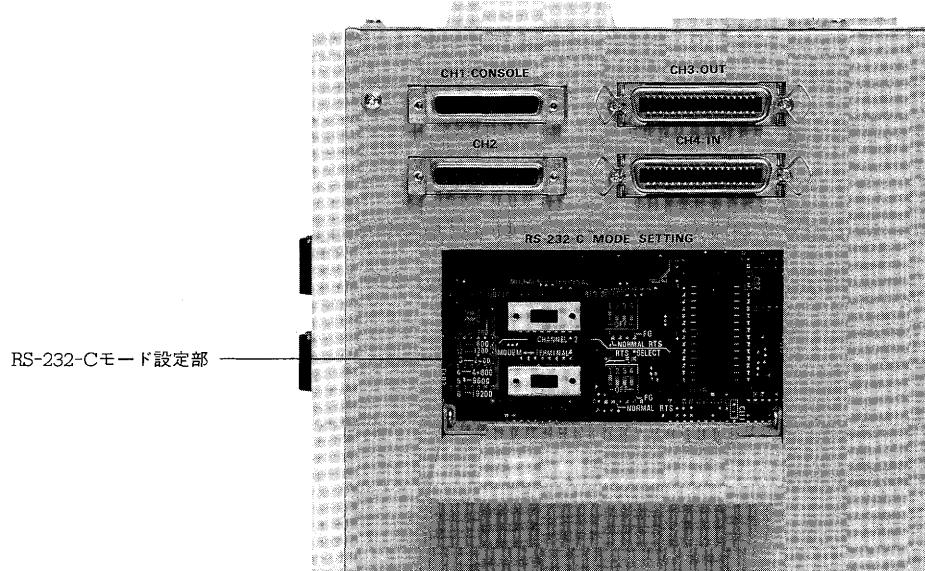
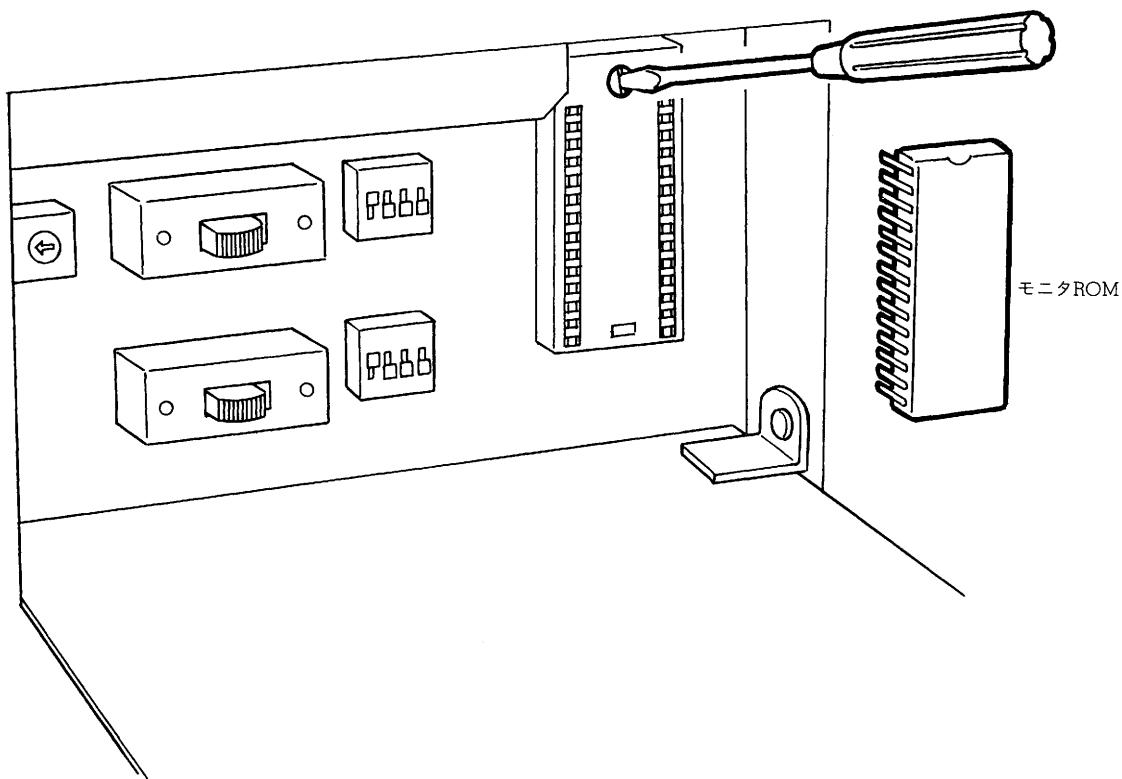


図1-2 モニタROMの装着



- ② 次に、スクリーン・ディバッガ(別売)に添付されているモニタROM(A200/Vx.x/IC86)をIC86に装着します。

注意 ROMの逆差しをすると、ROMが破壊されます。ROMを装着するときは、ボードに印刷されているピン番号とROMの向きに十分注意してください。

備考 ユーザ・クロックの設定を行われる場合は、**3.2 ユーザ・クロックの設定**をお読みください。

1.5 対象デバイス

IE-78230-R-Aの開発モードと、IE-78230-R-Aでエミュレーションができるデバイスの対応は表1-3のとおりです。

IE-78230-R-Aは、出荷時に μ PD78234シリーズ開発用に設定されています。ボードのジャンパ設定やSFRプロテクトROMの変更などを行って、 μ PD78224シリーズ開発用に使用することができます（3.1 開発モードの変更を参照）。

IE-78230-R-Aでエミュレーションできるデバイスを次に示します。

表1-3 IE-78230-R-Aの開発用モードと対象デバイスの対応

	μ PD78224シリーズ開発用モード	μ PD78234シリーズ開発用モード
対象デバイス	μ PD78220	μ PD78233
	μ PD78224	μ PD78234
	μ PD78P224	μ PD78237
		μ PD78238 μ PD78P238

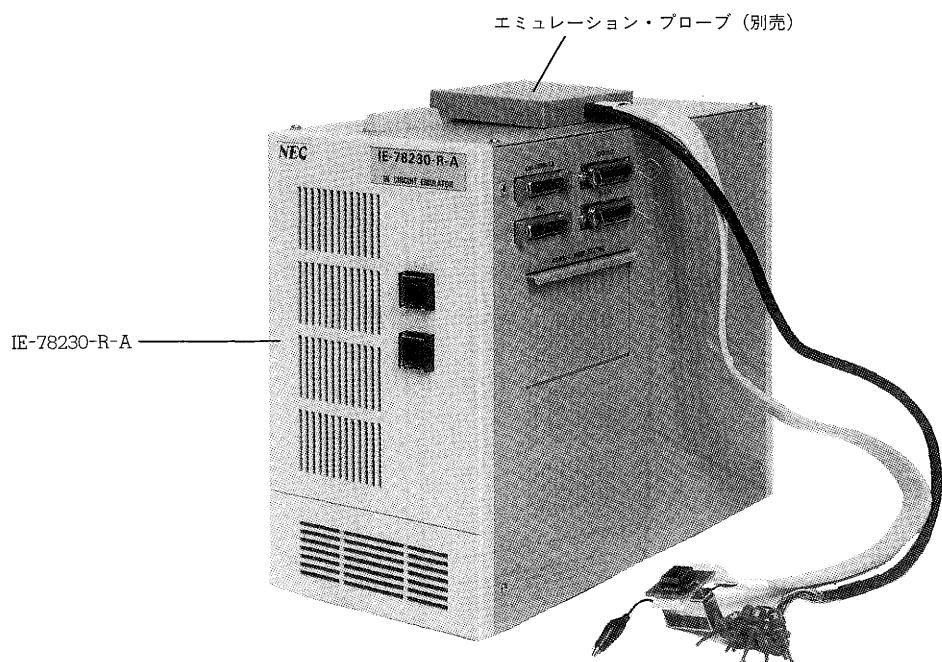
1.6 エミュレーション・プローブ

エミュレーション・プローブはIE-78230-R-A本体とは別売品です。対象デバイス (μ PD78234シリーズまたは μ PD78224シリーズ) によって次の種類を用意しています。パッケージに合わせてお使いください。

オーダー名称

EP-78230GC-R	(80ピンQFPパッケージ用)
EP-78230GJ-R	(94ピンQFPパッケージ用)
EP-78230LQ-R	(84ピンQFJパッケージ用)

写真 1-3 エミュレーション・プローブ

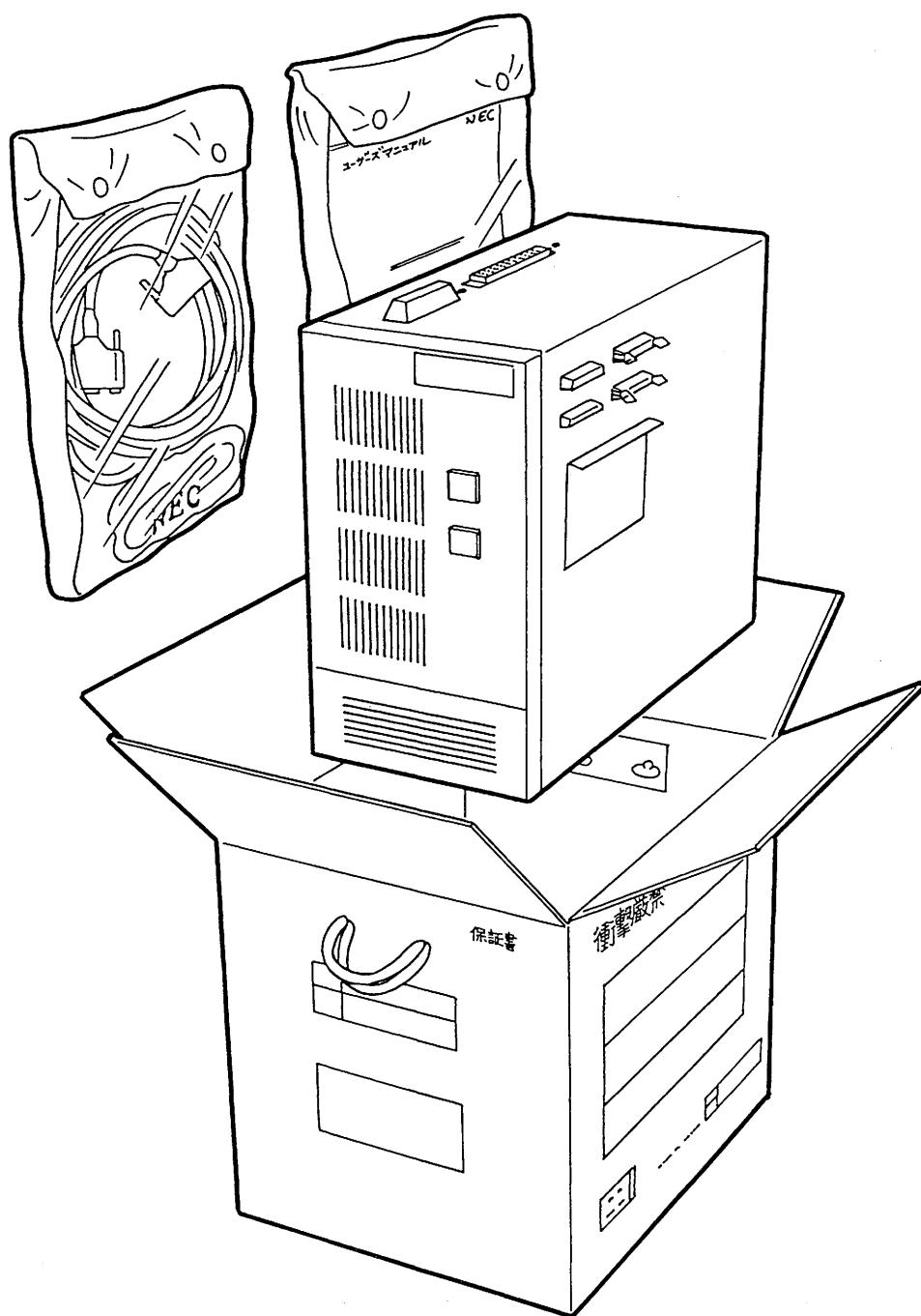


1.7 梱包内容の確認

1.7.1 IE-78230-R-Aの梱包内容

IE-78230-R-Aの梱包箱の中には本体と付属品の袋が入っています。本体の中には4枚のボードがインストールされています。また付属品の袋の中には、このマニュアルのほかに、SFRプロテクトROM、ケーブル、部品台などがありますので確認してください。万一、不足や破損などがありましたら、当社販売員、または特約店までご連絡ください。

図1-3 梱包内容の確認



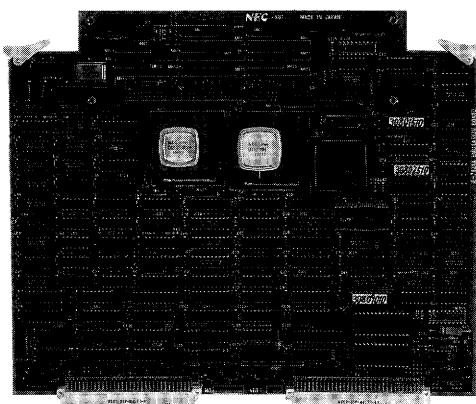
(1) ボードを確認する

IE-78230-R-Aの中には次の4枚のボードが入っています。本体上面のネジ(6箇所)を外し、フタを開けて確認してください。

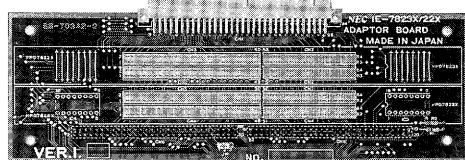
- | | |
|---------------------|----|
| (a) エミュレーション・ボード | 1枚 |
| (b) アダプタ・ボード | 1枚 |
| (c) ブレーク・ボード | 1枚 |
| (d) コントロール／トレース・ボード | 1枚 |

写真 1-4 ボード

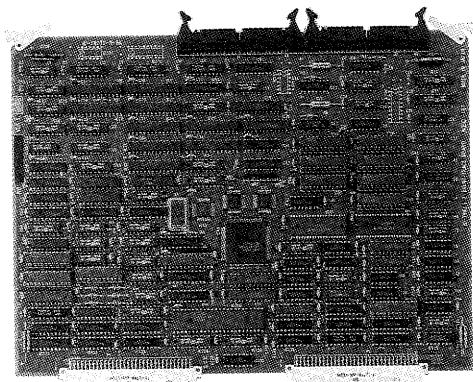
(a) エミュレーション・ボード



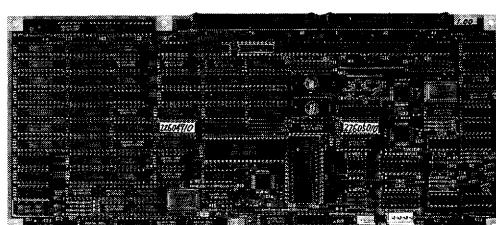
(b) アダプタ・ボード★



(c) ブレーク・ボード



(d) コントロール／トレース・ボード



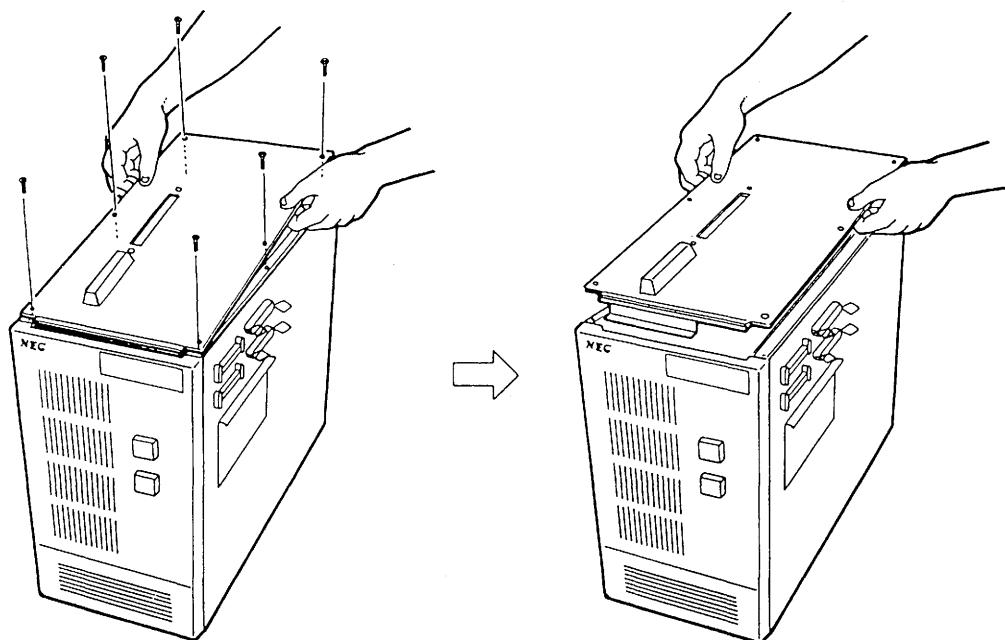
備考 出荷時の状態では、アダプタ・ボードはエミュレーション・ボードにネジ留めされています。

また、コントロール／トレース・ボードはIE-78230-R-Aの筐体にネジ留めされています。

► 手 順

- ① 本体上面のネジ（6箇所）を外して、フタを開けてください。

図 1-4 本体上面



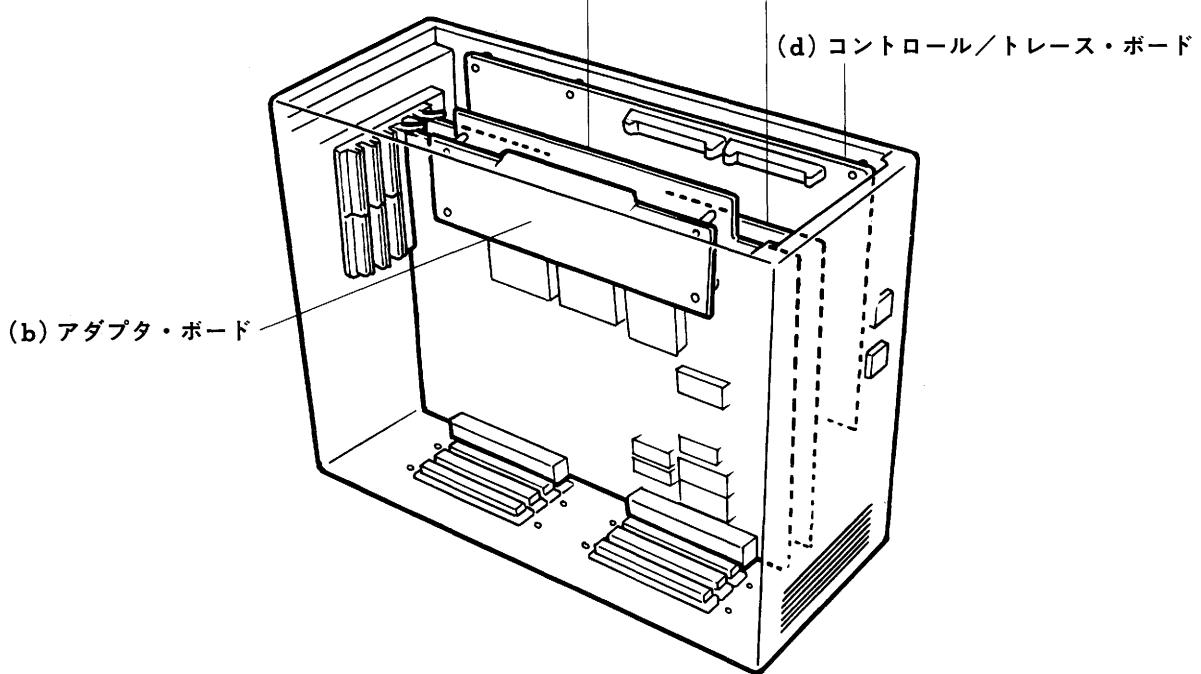
- ② 次のとおり各ボードが入っているか確認してください。

図 1-5 ボード位置

(a) エミュレーション・ボード

(c) ブレーク・ボード

(d) コントロール／トレース・ボード



(2) 付属品を確認する

付属品の袋は2つあります。次のものが入っているかお確かめください（写真1-5参照）。

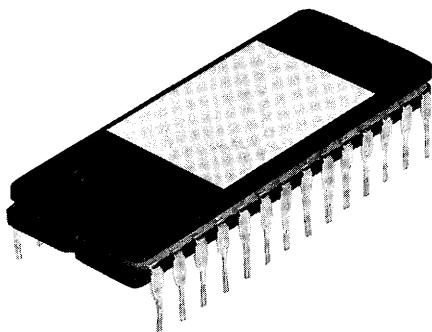
(a) ユーザーズ・マニュアル（このマニュアル）	1 冊
(b) ROMケース	1 個
●SFRプロテクトROM (E220/Vx.x/IC51) ^{注1}	1 個
(c) AC100 V系用電源ケーブル（ACアダプタ付き）	1 本
(d) AC200 V系用電源ケーブル ^{注2}	1 本
(e) RS-232-Cインタフェース・ケーブル	1 本
(f) アース・リード・ケーブル	1 本
(g) スペア・ヒューズ	1 個
(h) 14ピン部品台 ^{注3}	2 個
(i) 添付品リスト	1 通
(j) 保証書	1 通
(k) 梱包明細書	1 通

注1. μ PD78224シリーズのエミュレーションを行う場合に使用します。なお、 μ PD78234シリーズのエミュレーションを行う場合に使用するSFRプロテクトROM(E230/Vx.x/IC51)は、エミュレーション・ボードに実装されています。

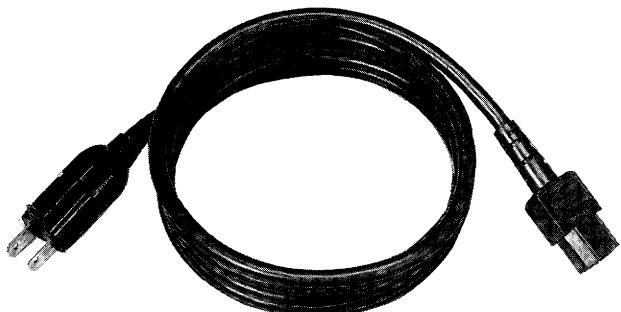
- 2.** IE-78230-R-Aを日本国外で使用する場合で、200 V系用電源ケーブルが必要なときに使用します。
- 3.** ユーザ・クロックを設定する場合、部品台が必要なときに使用します。

写真 1-5 付属品

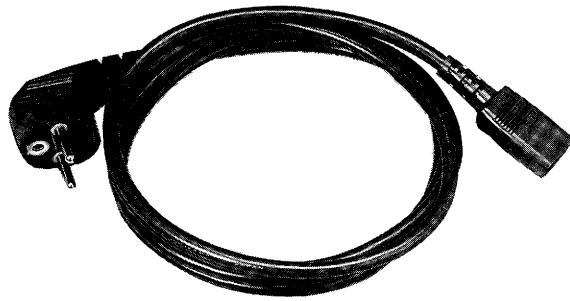
(b) SFRプロテクトROM



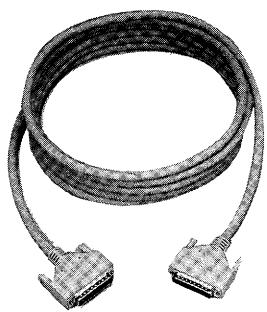
(c) AC100 V系用電源ケーブル



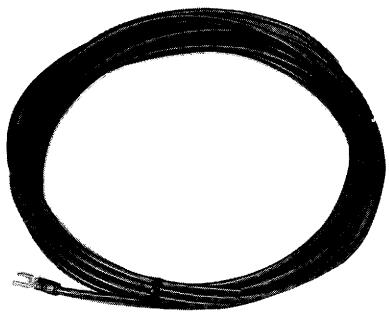
(d) AC200 V系用電源ケーブル



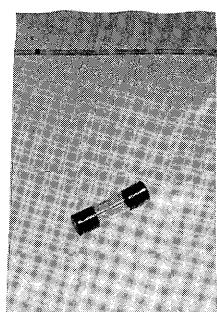
(e) RS-232-Cインターフェース・ケーブル



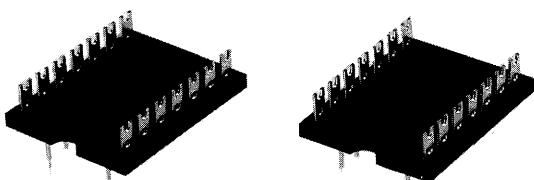
(f) アース・リード・ケーブル



(g) スペア・ヒューズ



(h) 14ピン部品台



1.7.2 IE-78230-R-EMの梱包内容

インサーキット・エミュレータのシステム・アップ用として、IE-78230-R-EMは別売も行っています。

IE-78230-R-EMの梱包箱の中には、ボード2枚（アダプタ・ボード含む）、ユーザーズ・マニュアル（3冊）、交換用ROM、部品台などが入っていますので確認してください。

万一、不足や破損などがありましたら、当社販売員、または特約店までご連絡ください。

(1) ボードを確認する

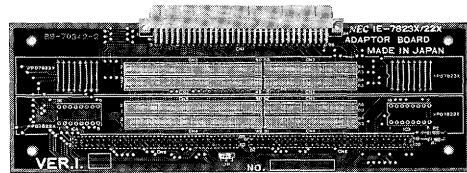
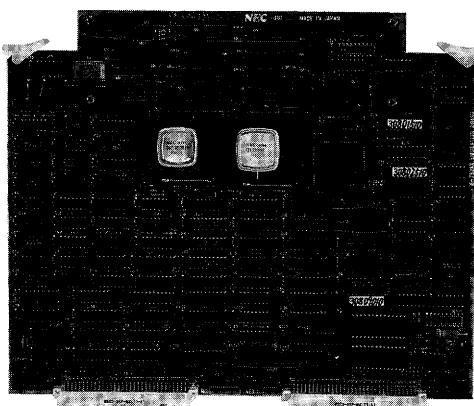
梱包箱の中には、IE-78230-R-EMとアダプタ・ボードの2枚のボードが入っています。確認してください。

写真1-6 ボード

(a) IE-78230-R-EM

(b) アダプタ・ボード★

（エミュレーション・ボード）



備考 出荷時には、アダプタ・ボードはIE-78230-R-EM（エミュレーション・ボード）にネジ留めされた状態となっています。

(2) 付属品を確認する

付属品の袋を開けて、次のものが入っているか確認してください。

(a) IE-78230-R	ユーザーズ・マニュアル	2 冊
	(ハードウエア編、ソフトウエア編)	
(b) IE-78230-R-A	ユーザーズ・マニュアル	1 冊
	(このマニュアル)	
(c) ROMケース		1 個
● モニタROM	(A220/Vx.x/IC86)	1 個
	(A230/Vx.x/IC86)	1 個
	(I220/Vx.x/IC49)	1 個
	(I220/Vx.x/IC56)	1 個
	(I230/Vx.x/IC49)	1 個
	(I230/Vx.x/IC56)	1 個
● SFRプロテクトROM		
	(E220/Vx.x/IC51) ^{注1}	1 個
(d) 14ピン部品台 ^{注2}		2 個
(e) 保証書		1 通
(f) 梱包明細書		1 通
(g) 添付品リスト		1 通

注1. μ PD78224シリーズのエミュレーションを行う場合に使用します。なお、 μ PD78234シリーズのエミュレーションを行う場合に使用するSFRプロテクトROM(E230/Vx.x/IC51)は、エミュレーション・ボードに実装されています。

2. ユーザ・クロックを設定する場合で、部品台が必要なときに使用します。

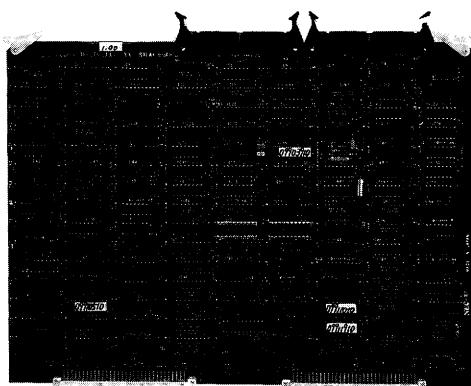
備考 他のインサーキット・エミュレータから、IE-78230-R-Aへシステム・アップする場合は、上記付属品の(c)のモニタROM(6個)は使いません。IE-78230-R-Aへシステム・アップする場合には、スクリーン・ディバッガ(別売)に添付されているモニタROMを使用してください。

1.7.3 IE-78200-R-BKの梱包内容

インサーキット・エミュレータのシステム・アップ用として、IE-78200-R-BKは別売も行っています。

梱包箱の中には、IE-78200-R-BKのほかに、以下(a)～(d)に示す付属品が入っていますので確認してください。

写真1-7 ブレーク・ボード



万一、不足や破損などがありましたら、当社販売員または特約店までご連絡ください。

●付属品

- | | |
|---------------------|-----|
| (a) インストレーション・マニュアル | 1 冊 |
| (b) 保証書 | 1 通 |
| (c) 梱包明細書 | 1 通 |
| (d) 添付品リスト | 1 通 |

保守／廃止

第2章 各部の名称と機能

2

この章では、IE-78230-R-Aの各部の名称と機能、スイッチの設定方法、および付属ケーブルの接続方法を説明します。

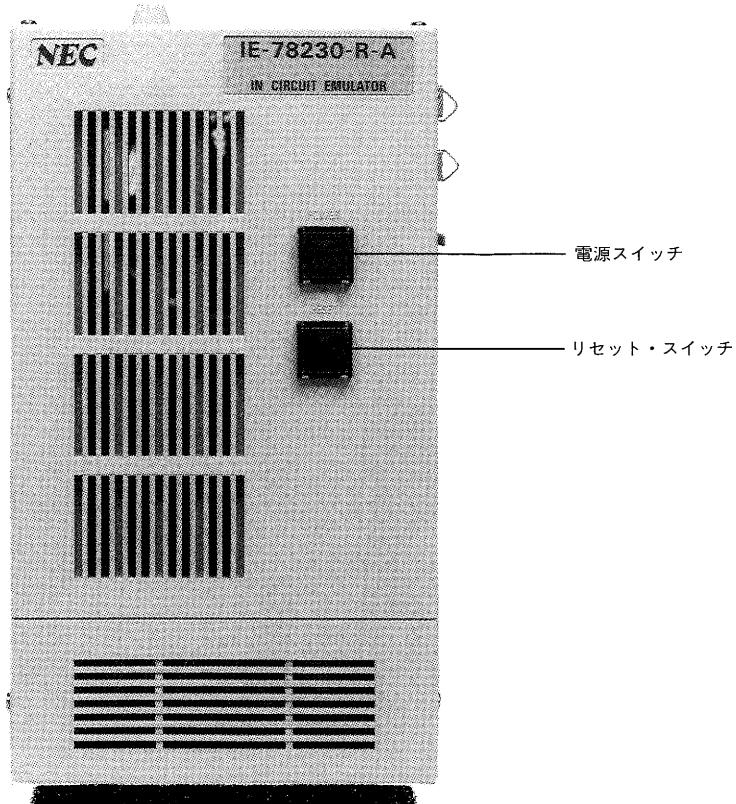
□ 第2章の構成

- 2.1 本体各部の名称と機能…24
- 2.2 スイッチの設定…29
- 2.3 付属ケーブルの接続…32

2.1 本体各部の名称と機能

(1) 正面

写真 2-1 IE-78230-R-A 正面



■ 電源スイッチ

電源の投入と切断をします。

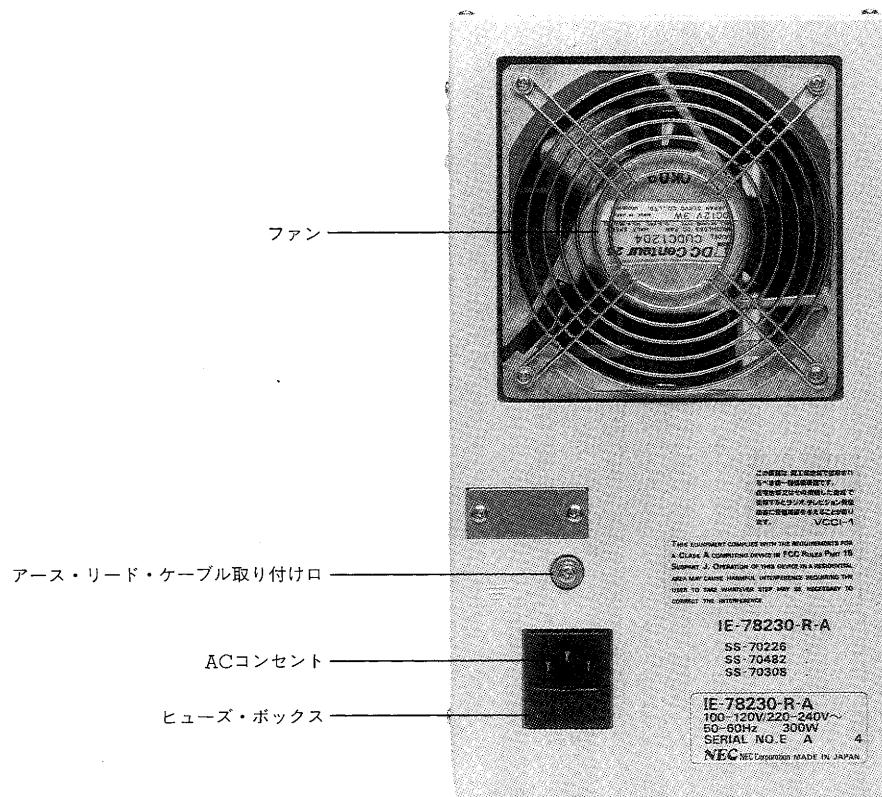
■ リセット・スイッチ

IE-78230-R-Aをリセットします。

保守／廢止

(2) 裏 側

写真 2-2 IE-78230-R-A 裏側



◆ ファン

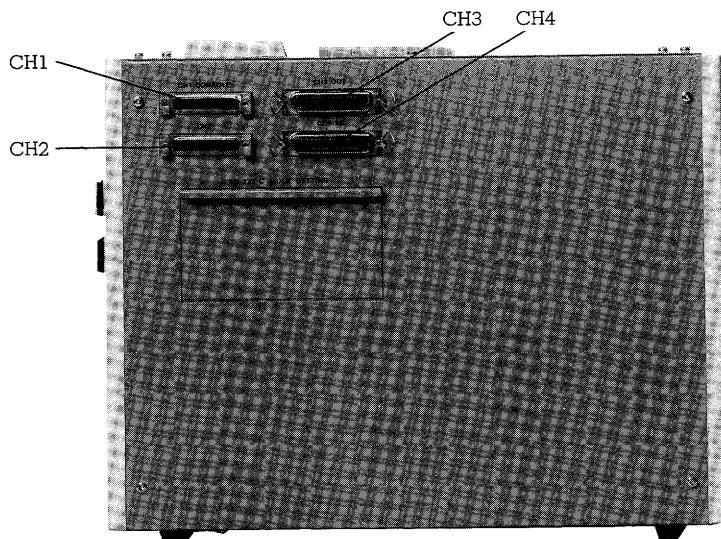
筐体内部を冷却します。

◆ ACコンセント

電源ケーブルを接続して、電源を供給します。

(3) 側面

写真 2-3 IE-78230-R-A 側面 1



◆ CH1 (入出力)

RS-232-C インタフェース・ケーブルを用いて、
ホスト・マシンを接続するときに使用します。

◆ CH3 (出力専用)

CH4に入力されたデータを、そのまま出力する
ときに使用します（スルー出力端子）。

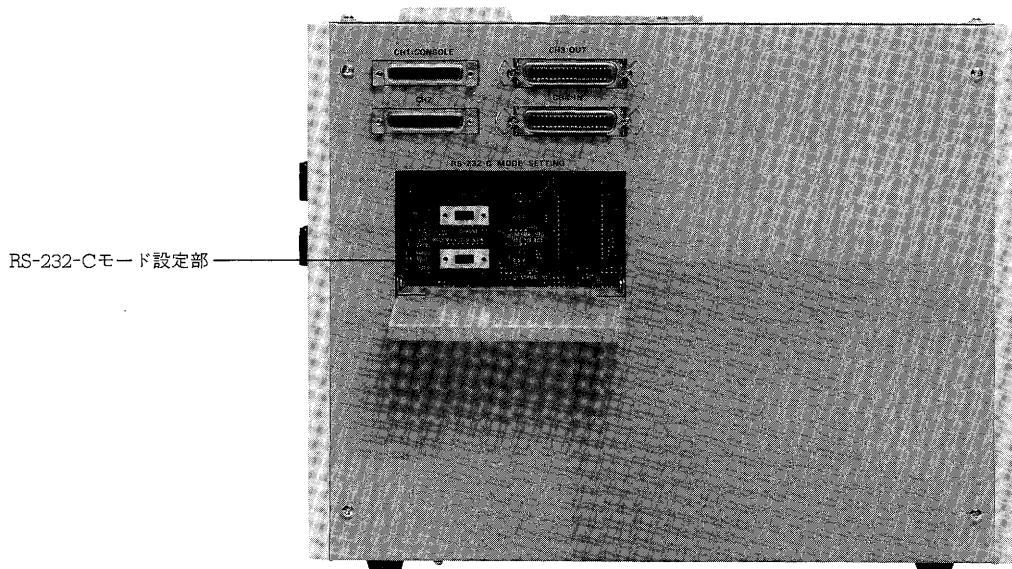
◆ CH2 (入出力)

RS-232-C インタフェース・ケーブルを用いて、
PROMプログラマ (PGシリーズ) を接続する
ときに使用します。

◆ CH4 (入力専用)

セントロニクス・ケーブルを用いて、ホスト・
マシンを接続するときに使用します。

写真 2-4 IE-78230-R-A 側面 2

**◆ RS-232-C設定部**

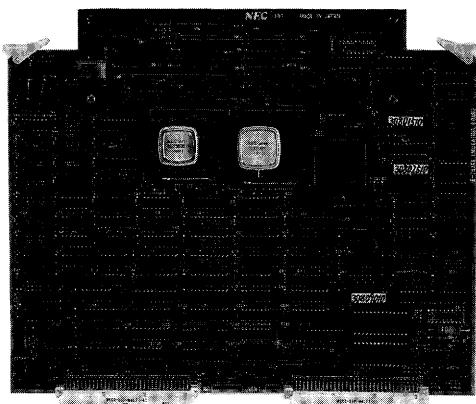
モデム／ターミナル・モードの切り替え、RTS
とFGの設定、およびポート・レートの設定に使
用します。

(4) ボード

写真2-5 ボード

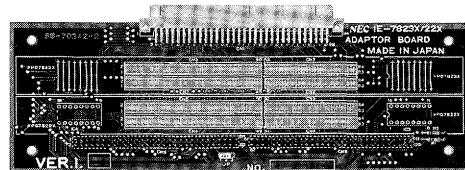
◆ エミュレーション・ボード

対象デバイスのエミュレーションを行います。



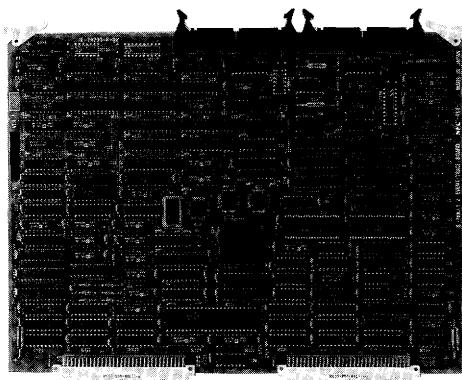
◆ アダプタ・ボード★

エミュレーション・プローブ接続時に、プローブ付属のコネクタ・ボードを装着します。



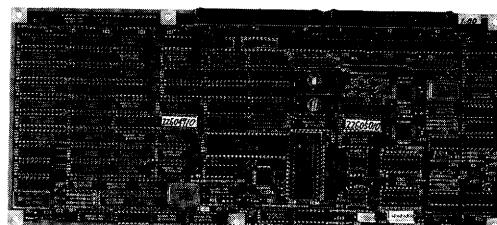
◆ ブレーク・ボード

ブレーク・コントロール、
イベント・コントロール
およびトレース・コントロールを行います。



◆ コントロール／トレース・ボード

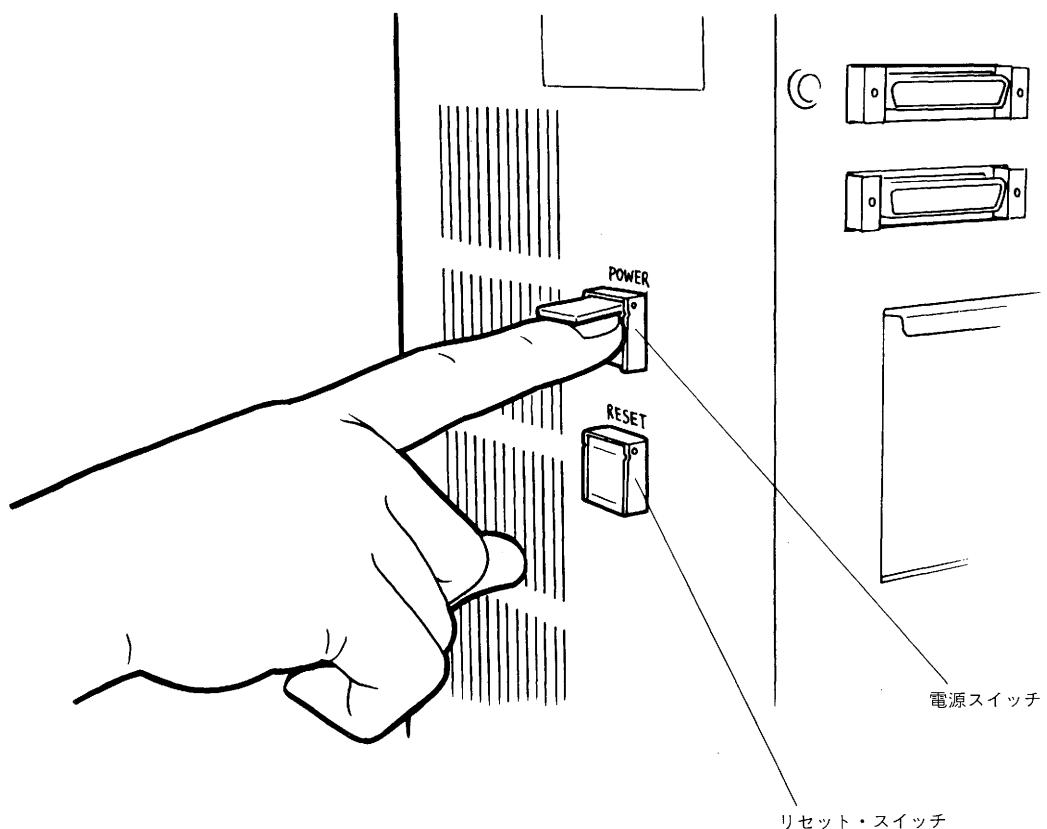
IE-78230-R-A全体のコントロールを行います。



2.2 スイッチの設定

(1) 電源スイッチとリセット・スイッチ

図2-1 電源スイッチとリセット・スイッチ



◆ 電源スイッチ

- スイッチはプッシュ式です。
- 設定方法
 - 【電源投入】 スイッチを1回押します。パワー表示LEDが点灯します。
 - 【電源切断】 スイッチを1回押します。LEDが消灯します。

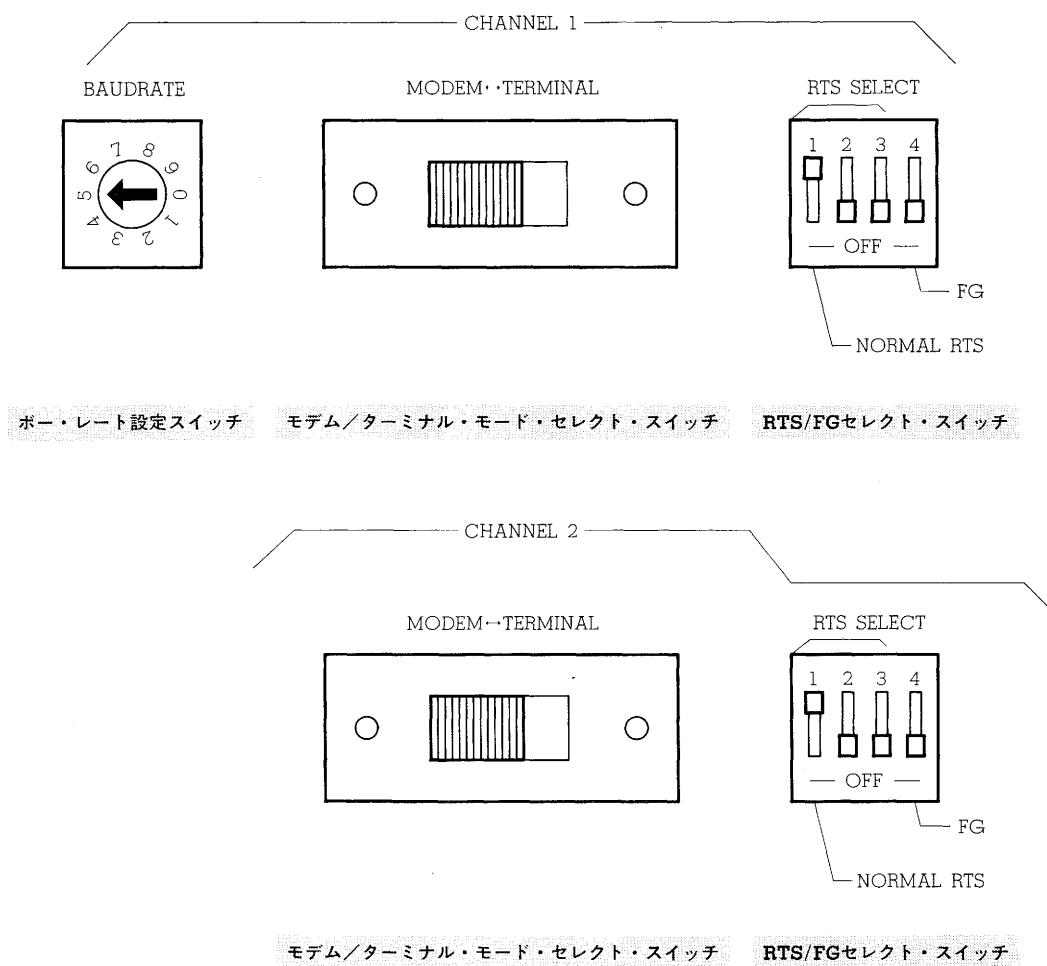
◆ リセット・スイッチ

- スイッチはプッシュ式です。
- 設定方法
 - 【リセット】 スイッチを1回押します。IE-78230-R-Aがリセットされます。

(2) RS-232-C設定部の各スイッチ

本体側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開いてください（図2-2参照）。設定モードは各周辺装置によって異なります。詳細は第5章 周辺装置の接続を参照してください。

図2-2 RS-232-Cモード設定スイッチ



■ モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (CHANNEL1, CHANNEL2用)

- スイッチはスライド式です。
- 出荷時は、モデム・モードに設定してあります。
- 設定方法

【モデム・モード】 左にスライドします。

【ターミナル・モード】 右にスライドします。

■ RTS／FGセレクト・スイッチ (CHANNEL1, CHANNEL2用)

- スイッチはDIP式です。
- スイッチは1番から4番まであります。
- 上側にするとON, 下側にするとOFFになります。
- 出荷時は、1番：ON, 2-3番：OFF, 4番：OFFに設定してあります。
- 設定方法

【RTS選択】 1-3番スイッチで設定します。

1番：ON, 2-3番：OFFにします。

【FGオープン】 4番スイッチをOFFにします。

■ ポー・レート設定スイッチ (CHANNEL1用)

- スイッチはマイクロDIP式です。
- スイッチ・ポジションは“0-9”までの10ポジションあります。
- 時計回りまたは反時計回りにスイッチを回して設定します。
- 出荷時はポジション“5”9600 bpsに設定してあります。
- 設定方法

【9600 bps】 ポジション“5”にします。

注意 このスイッチは、チャネル1のポー・レート設定用です。チャネル2のポー・レートの設定はソフトウェア(コマンド)で設定します。詳細は、5.5 PG-1500の接続、5.6 PG-2000の接続、およびスクリーン・ディバッガ(別売)に添付のユーザーズ・マニュアル レフアレンス編のMODコマンドを参照してください。

2.3 付属ケーブルの接続

◆ 設置場所

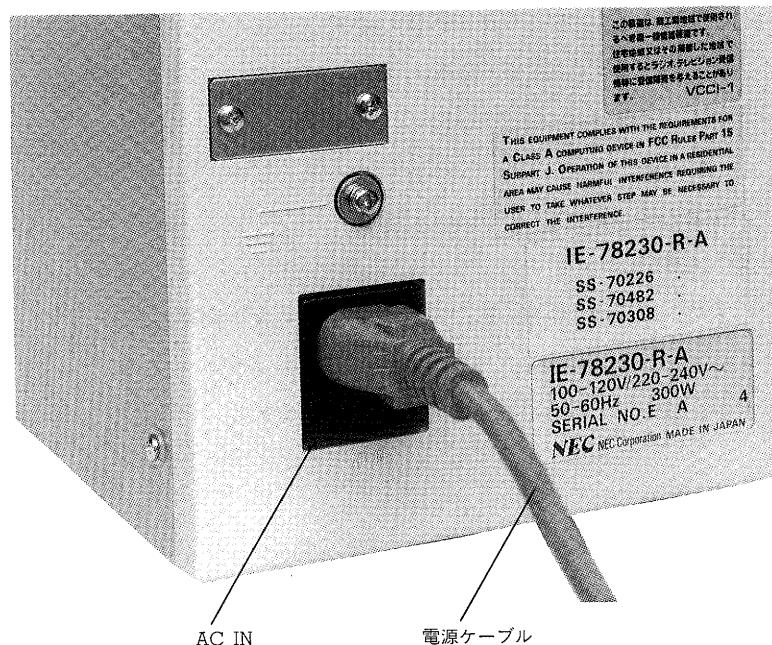
IE-78230-R-Aを設置する場所は、次の点に注意して選んでください。

- ゴミやチリなどの少ない場所
- 空気の取り入れ口付近には障害物を置かない

(1) 電源ケーブル

電源ケーブルはIE-78230-R-A本体裏側のAC INに差し込みます。

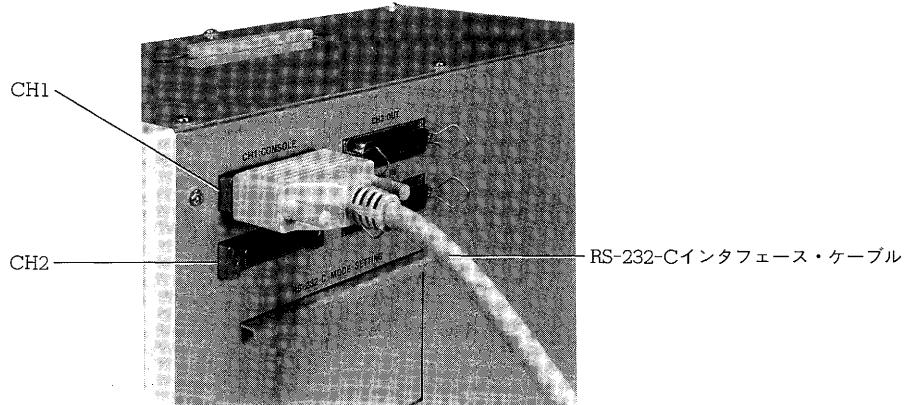
写真 2-6 電源ケーブルの接続



(2) RS-232-Cインターフェース・ケーブル

RS-232-Cケーブルは、IE-78230-R-A本体裏側のCH1またはCH2シリアル・インターフェース・ポートに差し込みます。

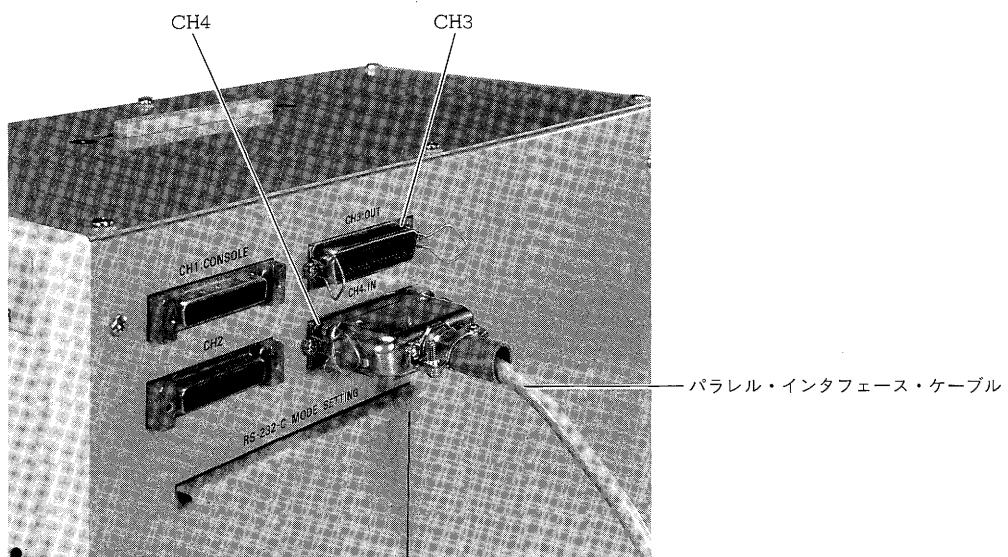
写真2-7 RS-232-Cインターフェース・ケーブルの接続



(3) パラレル・インターフェース・ケーブル (IE-78230-R-Aに添付されていません)

パラレル・インターフェース・ケーブルは、IE-78230-R-A本体側面のCH3またはCH4パラレル・インターフェース・ポートに差し込みます。

写真2-8 パラレル・インターフェース・ケーブルの接続



保守／廃止

第3章 エミュレーション・ボードの設定

この章では、IE-78230-R-Aの開発モードの変更とユーザ・クロックの設定方法について説明します。

3

□ 第3章の構成

- 3.1 開発モードの変更…36
- 3.2 ユーザ・クロックの設定…46
- 3.3 IE-78230-R-EMを使用したシステム・アップ…55

保守／廃止

3.1 開発モードの変更

IE-78230-R-Aは、 μ PD78234シリーズ開発用に設定して出荷されています。開発モードを変更する場合 (μ PD78234シリーズ→ μ PD78224シリーズ)は、必ずこの項をお読みください。設定を間違えますと、IE-78230-R-Aが動作しませんので注意してください。

この項では、 μ PD78234シリーズ開発用から μ PD78224シリーズ開発用に変更する場合を例にして、設定変更の手順を説明します。 μ PD78224シリーズ開発用から μ PD78234シリーズ開発用に変更をする場合も、同様の手順をとります。

なお、IE-78230-R-EMを使用して、他のインサーキット・エミュレータからシステム・アップする場合は、先に**3.3 IE-78230-R-EM**を使用したシステム・アップをお読みください。

3.1.1 設定変更の概要

開発モードの変更 (μ PD78234シリーズ開発用→ μ PD78224シリーズ開発用) を行うには、SFRプロテクトROMの交換、ジャンパ設定、デバイス・ファイルの変更が必要です（表3-1参照）。

表3-1 設定変更一覧表

変更部	μ PD78234シリーズ 開発時の設定（出荷時）	μ PD78224シリーズ 開発時の設定
エミュレーション・ ボード	SFRプロテクトROM	E230/Vx.x/IC51
	JP1	5-4 ショート
IE-7823X/22X アダプタ・ボード	μ PD78234シリーズ/ μ PD78224シリーズ 切り替え部品台の実装位 置	IC1, IC2
	コネクタ・ボード ^注 の実装 位置	CN2, CN3
デバイス・ファイルの変更	—	DF78230
		DF78220

注 コネクタ・ボードは、エミュレーション・プローブ（別売品）に添付されています。IE-78230-R-Aの出荷時には、コネクタ・ボードは実装されていません。

3.1.2 設定変更の準備

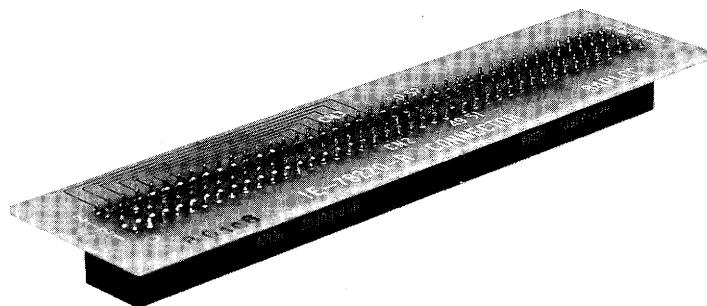
μ PD78234シリーズ開発用より μ PD78224シリーズ開発用へ設定変更します。変更には次のものを用意してください（写真3-1参照）。

- ドライバ（プラス・ネジ用）
- SFRプロテクトROM (E220/Vx.x/IC51)
- コネクタ・ボード（別売：エミュレーション・プロープに添付）
- デバイス・ファイル（別売：DF78220）

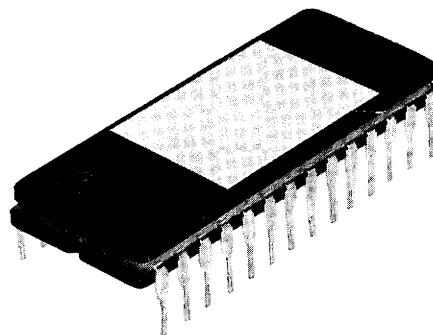
備考 μ PD78224シリーズ開発用モードより μ PD78234シリーズ開発用モードへ設定変更をする場合は、表3-1 設定変更一覧表を参照してください。

写真3-1 設定変更の準備

コネクタ・ボード



SFRプロテクトROM



3.1.3 設定変更の手順

次の順序で設定変更をします。電源は切った状態で行います。

- (1) エミュレーション・ボードのSFRプロテクトROMを交換する
- (2) エミュレーション・ボードのJP1を設定変更する
- (3) アダプタ・ボードの234シリーズ／224シリーズ切り替え部品台を置き換える
- (4) アダプタ・ボードにエミュレーション・プロープ（別売）添付のコネクタ・ボードを装着する
 - スクリーン・ディバッガに、 μ PD78224シリーズ用のデバイス・ファイル（DF78220）をインストールする（詳細は、スクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアル入門編を参照してください）

備考 μ PD78224シリーズより μ PD78234シリーズへ再び変更する場合も、同様の手順をとります。

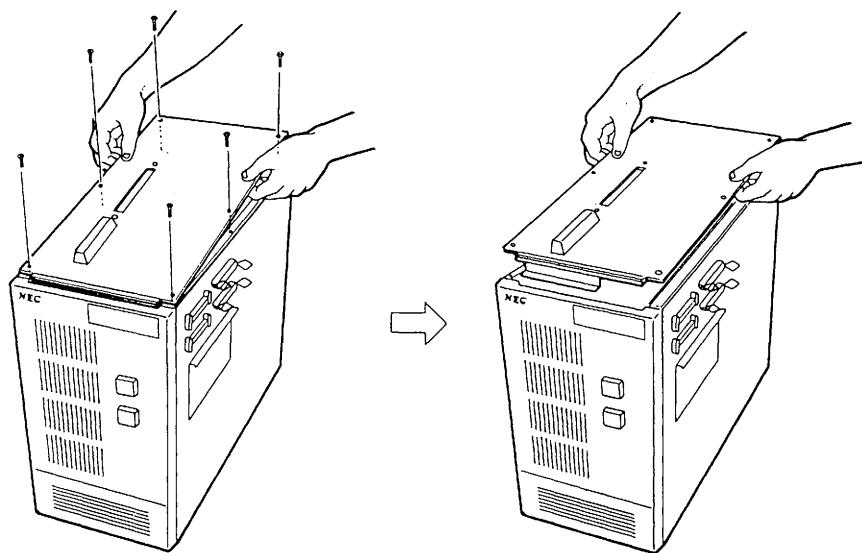
次に、各項目ごとの詳しい手順を説明します。

(1) エミュレーション・ボードのSFRプロテクトROMを交換する

▷手順

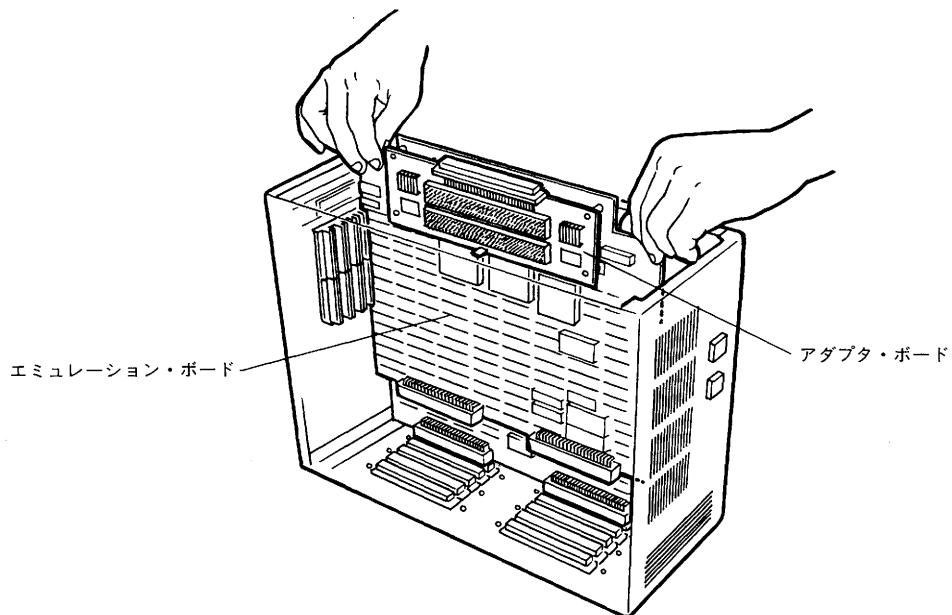
- ① IE-78230-R-A本体上面のネジ 6箇所を外します(図3-1参照)。

図3-1 本体上面



- ② エミュレーション・ボードの両端にあるカード・プラーを手前に引き、エミュレーション・ボードを抜き取ります(図3-2参照)。なお、アダプタ・ボードはエミュレーション・ボードに固定されています。

図3-2 エミュレーション・ボードとアダプタ・ボードの位置

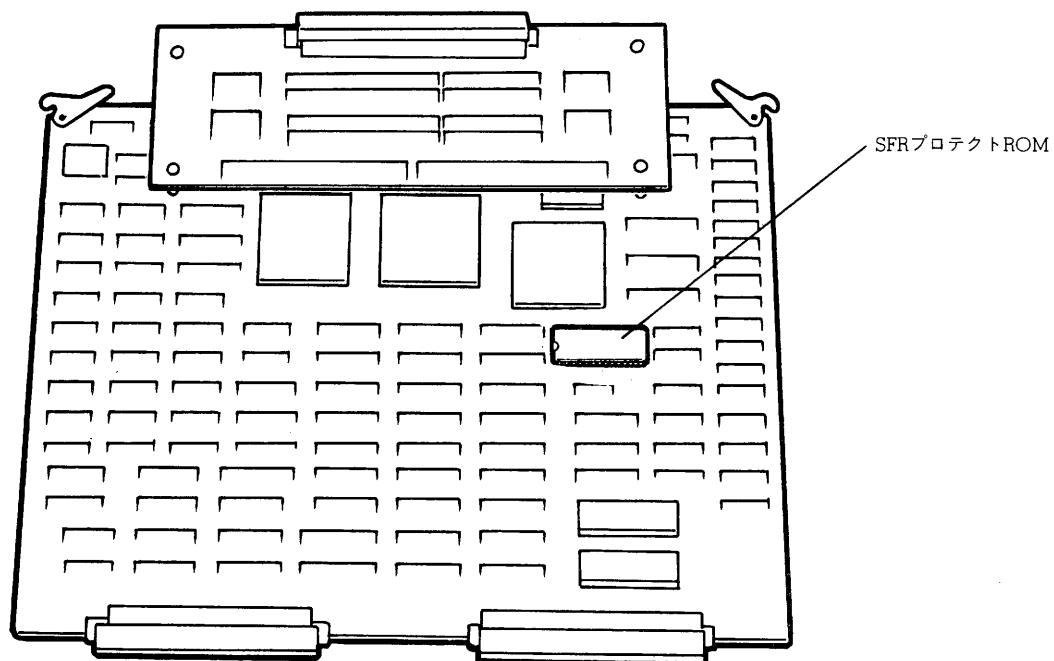


③ エミュレーション・ボードに実装されているSFRプロテクトROM (E230/Vx.x/IC51) を抜き取ります (図3-3参照)。

④ 次に、SFRプロテクトROM (E220/Vx.x/IC51) を差し込んでROMの交換をします。

注意 ROMの逆差しをすると、ROMが破壊されます。ROMを装着するときは、ボードに印刷されているピン番号とROMの向きに十分注意してください。

図3-3 SFRプロテクトROMの交換

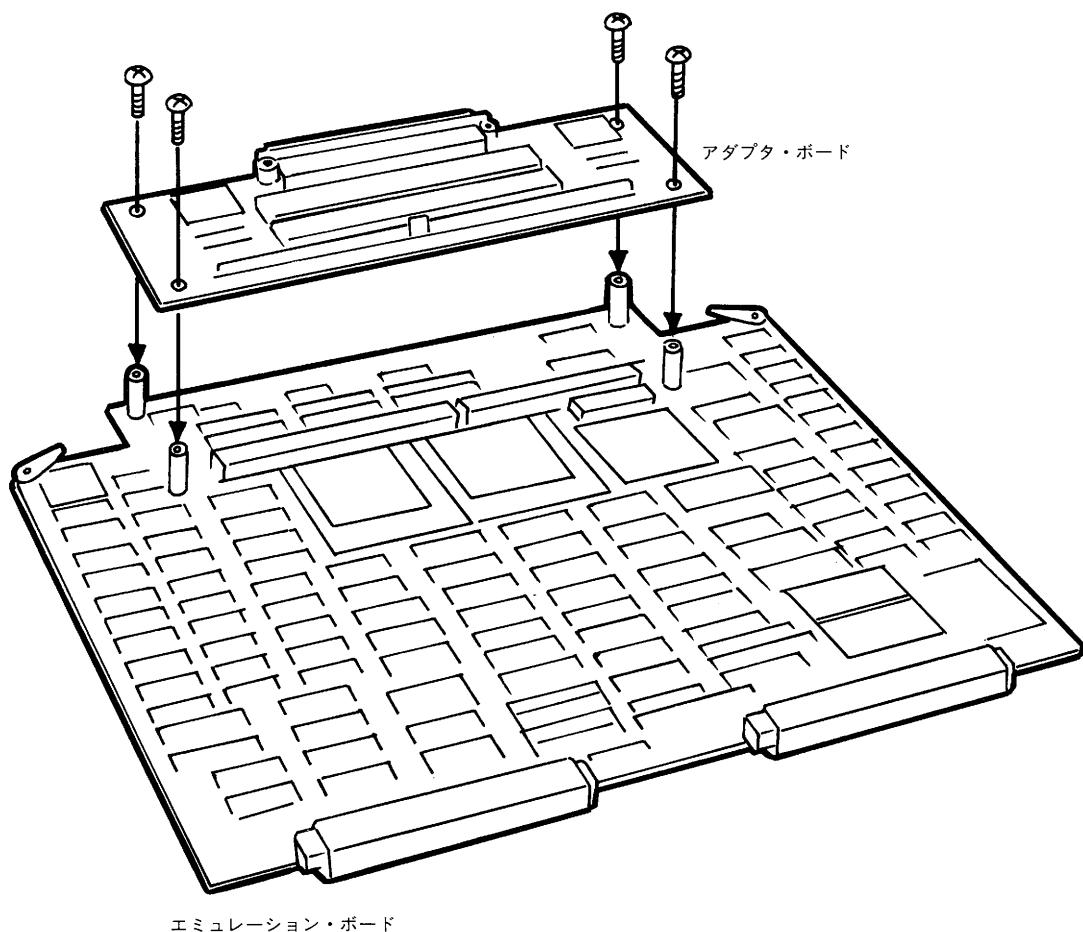


(2) エミュレーション・ボードのJP1を設定変更する

▷手順

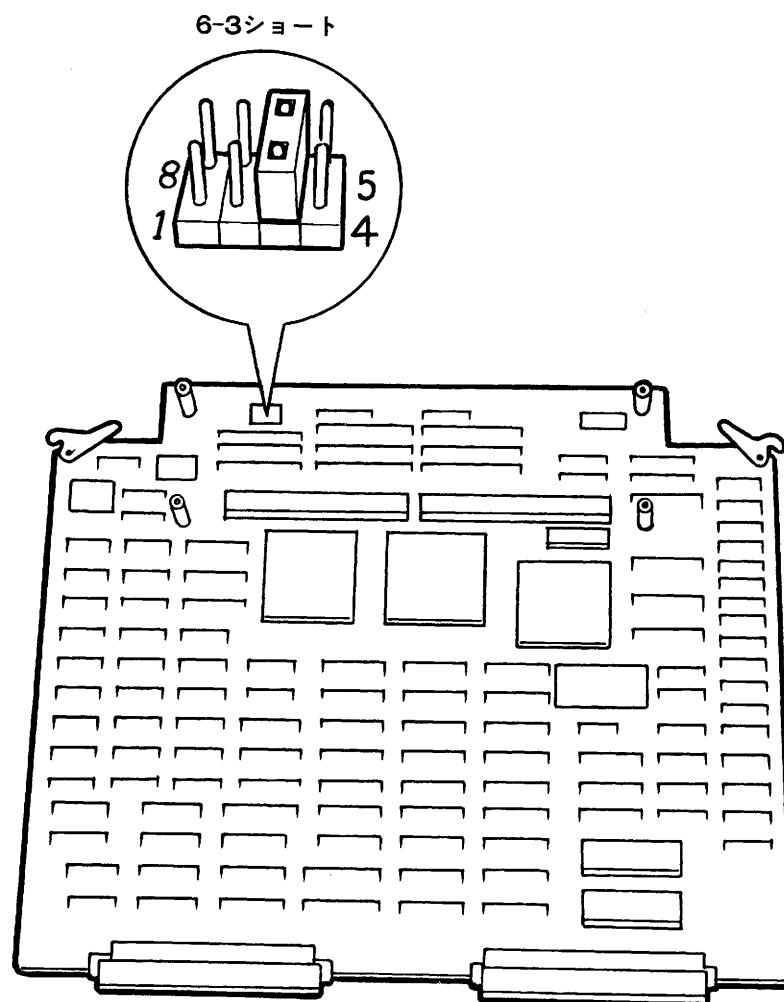
- ① アダプタ・ボードはエミュレーション・ボード上に固定されています。アダプタ・ボードのネジ4箇所を外し、アダプタ・ボードをエミュレーション・ボードより取り外します（図3-4参照）。

図3-4 アダプタ・ボードとネジの位置



- ② エミュレーション・ボードのJP1の設定を6-3ショートに変更します（図3-5参照）。

図3-5 JP1の設定



備考 JP1の設定

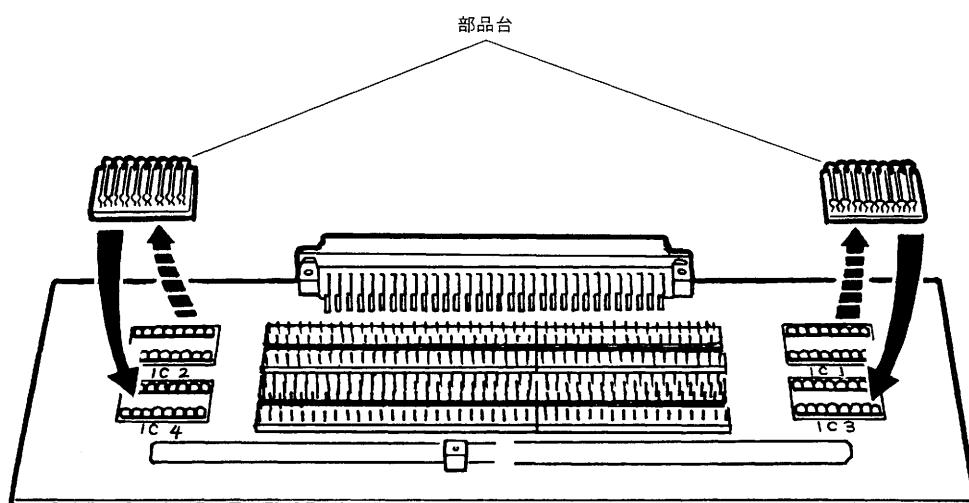
対象デバイス	JP1の設定
μ PD78234シリーズ	5-4 ショート
μ PD78224シリーズ	6-3 ショート

(3) アダプタ・ボードの234シリーズ／224シリーズ切り替え部品台を置き換える

▷手 順

- ① IC1, IC2 (アダプタ・ボードの上面右位置) に実装されている234シリーズ／224シリーズ切り替え部品台を、手前に引いて取り外します (図 3-6 参照)。
- ② 次にIC3, IC4 (IC1, IC2の下部) に部品台を装着します。

図 3-6 部品台の置き換え

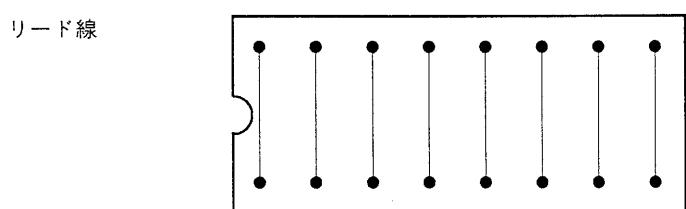


備考 部品台について

実装されている部品台を紛失または破損した場合は、お客様にて部品台を用意してください。
部品台は必ず16ピンのものを用意し、次のようにリード線を接続してください（図3-7参照）。

図3-7 16ピン部品台

16 15 14 13 12 11 10 9 (端子番号)



1 2 3 4 5 6 7 8 (端子番号)

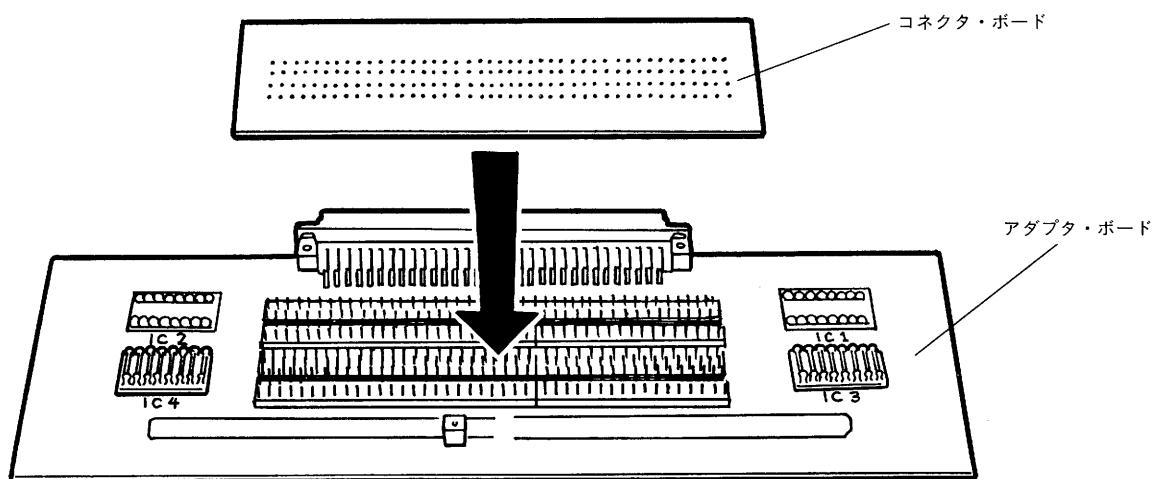
リード線接続端子番号：

1 - 16
2 - 15
3 - 14
4 - 13
5 - 12
6 - 11
7 - 10
8 - 9

(4) アダプタ・ボードにコネクタ・ボードを装着する

エミュレーション・プローブ（別売品）付属のコネクタ・ボードをIE-7823X/22Xアダプタ・ボード上のCN4, CN5に差し込んでください（図3-8参照）。

図3-8 コネクタ・ボードの装着



備考 コネクタ・ボードの装着位置

対象デバイス	装着位置
μ PD78234シリーズ	CN2, CN3
μ PD78224シリーズ	CN4, CN5

保守／廃止

3.2 ユーザ・クロックの設定

IE-78230-R-Aを起動すると、IE-78230-R-Aのエミュレーション・ボード上に設置してある水晶振動子で作成されたクロック（12 MHz：エミュレータ内クロック）が供給されます。

これとは別に、ターゲット・システム上で使用されるクロックと同一のものをIE-78230-R-Aへ供給することもできます（ユーザ・クロック）。この場合、IE-78230-R-Aの本体にインストールされているエミュレーション・ボード上の部品台に発振子を取り付けます。部品台を設定する場合は、必ずこの項を参照してください。

注意 IE-78230-R-Aでは、ターゲット・システム上の水晶振動子／セラミック発振子を使って発振を行うことはできません。



3.2.1 設定概要

ユーザ・クロックは次の表に示すとおり、ターゲット・システムのX1端子、X2端子に付けるクロックの種類によって、部品台の設定方法が異なります。

エミュレーション・クロックの設定は、スクリーン・ディバッガのコンフィグレーション・パネルを使って行います。

表 3-2 クロック供給の設定概要

ターゲット・システム のクロック	発振周波数	エミュレーション・クロックの設定	部品台の設定
クリスタル／ セラミック発振	12 MHz	IE (エミュレータ内クロック)	設定の必要なし
	12 MHz以外 (4 MHz ≤ fxx < 12 MHz)	USER (ユーザ・クロック)	使用する発振子 を部品台に実装
外部クロック	12 MHz	USER (ユーザ・クロック)	設定の必要なし
	12 MHz以外 (4 MHz ≤ fxx < 12 MHz)	USER (ユーザ・クロック)	

注意 外部クロックを使用する場合、通常は添付の配線済み部品台をそのまま使えますが、お客様が外部クロック用の部品台を用意される場合は、配線の変更が必要です（3.2.4 外部クロックを用いる場合を参照）。

次に、コンフィグレーション・パネルでのクロックの設定例を示します。

● X1端子、X2端子に12 MHzの発振子を付けている場合、または12 MHzのクロックを入力している場合

→ クロックの設定でIEを選択します（エミュレータ内クロックの選択）。IE-78230-R-Aのエミュレーション・ボード上の部品台設定を行う必要はありません。

● X1端子、X2端子に12 MHz以外の発振子を付けている場合

→ IE-78230-R-Aのエミュレーション・ボードの部品台に使用したい周波数の発振子を実装し、クロックの設定でUSERを選択します（ユーザ・クロックの選択）。

→ 部品台の取り付け方法は、使用するクロックによって次のところを読んでください。

3.2.2 セラミック発振子／水晶振動子を用いる場合

3.2.3 水晶発振器を用いる場合

● X1端子、X2端子に12MHz以外の外部クロックを入力する場合

- クロックの設定でUSERを選択します（ユーザ・クロックの選択）。出荷時には、外部クロックを利用するための配線済み部品台がエミュレーション・ボードに取り付けられていますので、部品台の設定を行う必要はありません。
- ただし、他の設定からの変更または配線済み部品台の紛失などにより、お客様が部品台を用意される場合は、3.2.4 外部クロックを用いる場合を読んでください。

備考1. ターゲット・システムのクロック

■ クリスタル／セラミック発振

ターゲット・システムのX1端子、X2端子に発振子を付けてCPUの内部にある発振回路を使用してクロックを作成するモードです。

■ 外部クロック

ターゲット・システムのX1端子、X2端子に、外付けのクロック作成回路で作成したクロック信号を供給するモードで、CPU内部にある発振回路は使用しないモードです。

2. fxxは、X1端子およびX2端子に接続する発振子の発振周波数を示します。

3. クロックの設定についての詳細は、スクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアル レファレンス編のコンフィグレーション・パネルの説明とCLKコマンドの説明を参照してください。

3.2.2 セラミック発振子／水晶振動子を用いる場合

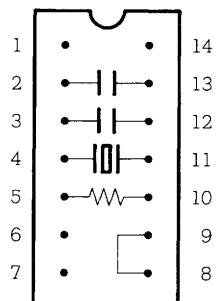
◆ 準備するもの

- 部品台 (IE-78230-R-Aに2個添付されています)
- セラミック発振子または水晶振動子
- 抵抗Rx
- コンデンサCA
- コンデンサCB
- 半田付け用具一式
- ドライバ (プラス・ネジ用)

▷ 手順

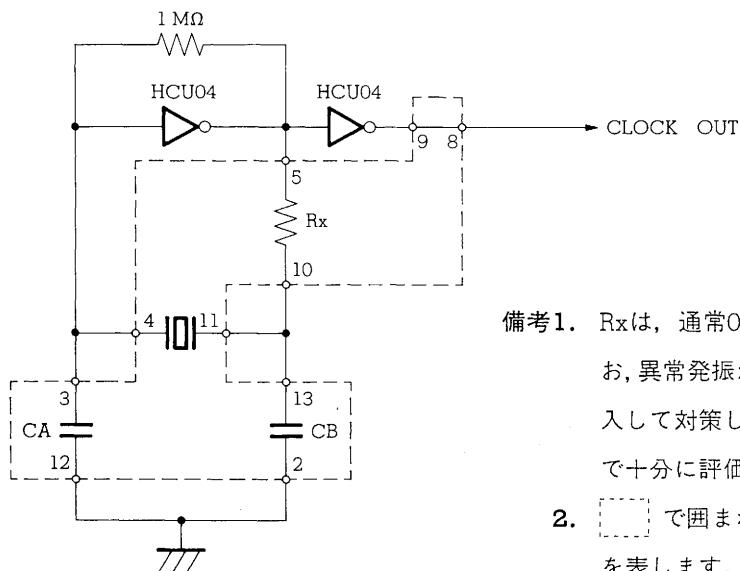
- ① 付属の部品台に使用するセラミック発振子または水晶振動子、その発振周波数に適合する抵抗 Rx, コンデンサCA, コンデンサCBを次のように半田付けします。

部品台



端子番号	接続
2-13	コンデンサCB
3-12	コンデンサCA
4-11	セラミック発振子／水晶振動子
5-10	抵抗Rx
8-9	ショート

回路図

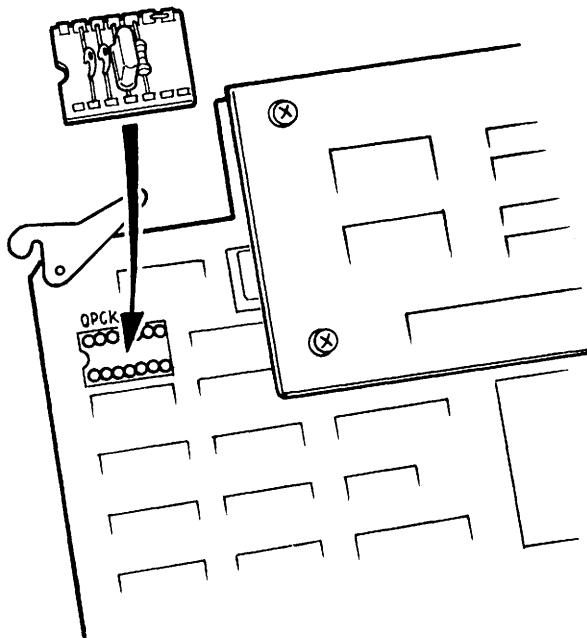


備考1. Rxは、通常0Ω(ショート)として使用します。なお、異常発振が発生する場合には、Rxに数百Ωを挿入して対策します。この場合、Rxの値は、お客様で十分に評価を行ったうえで決定してください。

2. []で囲まれた部分は、部品台に取り付ける部分を表します。

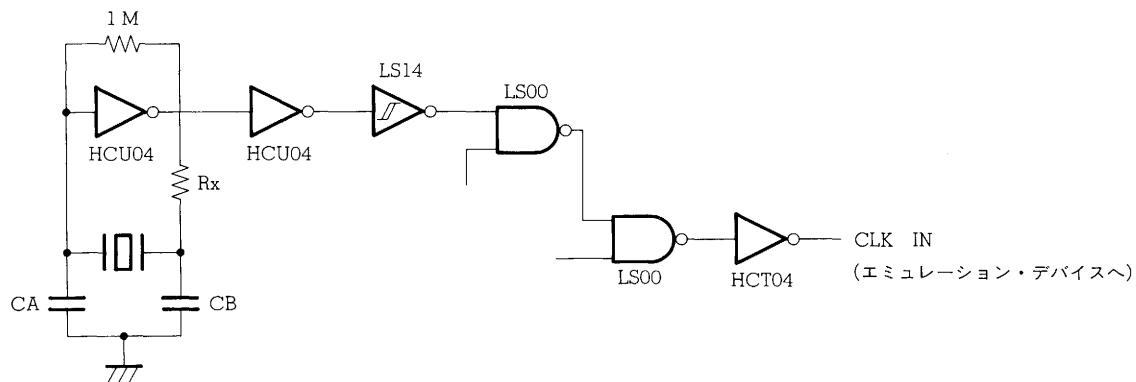
- ② IE-78230-R-Aの電源を切ります。
- ③ IE-78230-R-A上面のネジ（6箇所）をドライバで外し、フタを開けます。
- ④ エミュレーション・ボードを引き出します。
- ⑤ エミュレーション・ボード上のソケット（OPCK）に装着されている外部クロック用部品台を取り外します。
- ⑥ エミュレーション・ボード上のソケット（OPCK）に部品台を装着します。このとき1番ピン・マークの方向に十分注意して差し込んでください。

図3-9 エミュレーション・ボード拡大図



- ⑦ エミュレーション・ボードをIE-78230-R-Aに戻します。
- ⑧ IE-78230-R-Aの電源を入れます。

前述の手順で次の回路が構成され、実装した発振子よりエミュレーション・デバイスにクロックを供給できます。



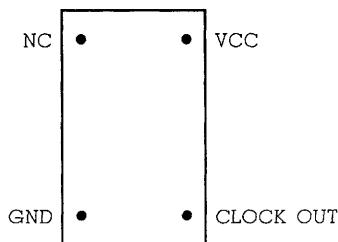
保守／廃止

3.2.3 水晶発振器を用いる場合

◆ 準備するもの

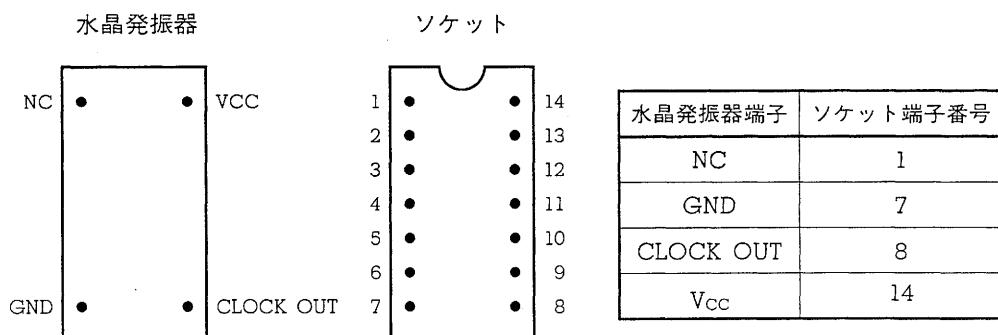
- 水晶発振器（ピン端子が図3-10のとおりになっているもの）
- ドライバ（プラス・ネジ用）

図3-10 水晶発振器 (Top View)



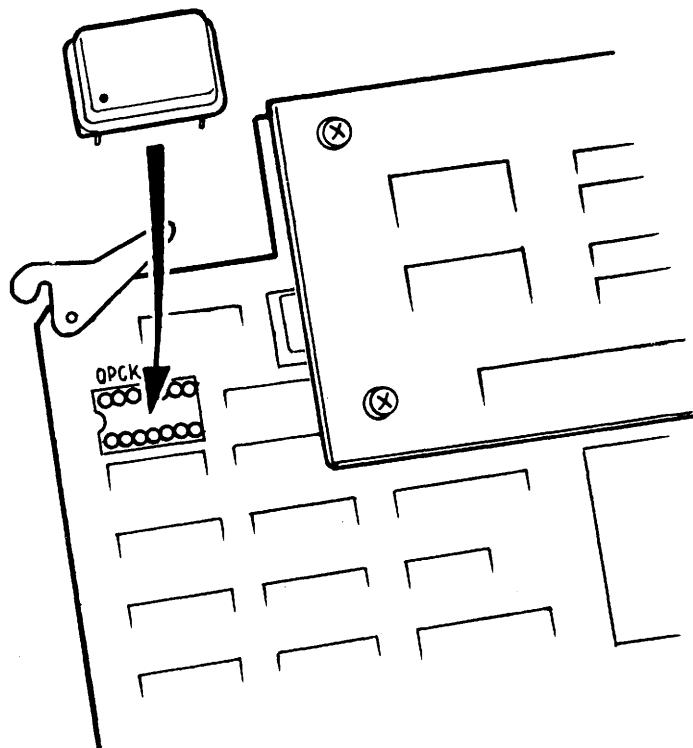
▷ 手 順

- ① IE-78230-R-Aの電源を切ります。
- ② IE-78230-R-A上面のネジ（6箇所）をドライバで外し、フタを開けます。
- ③ エミュレーション・ボードを引き出します。
- ④ エミュレーション・ボード上のソケット（OPCK）に装着されている外部クロック用部品台を取り外します。
- ⑤ エミュレーション・ボード上の部品台ソケット（OPCK）に水晶発振器を装着します。このとき、次表に示すとおりに水晶発振器端子をソケット端子に差し込んでください。



保守／廃止

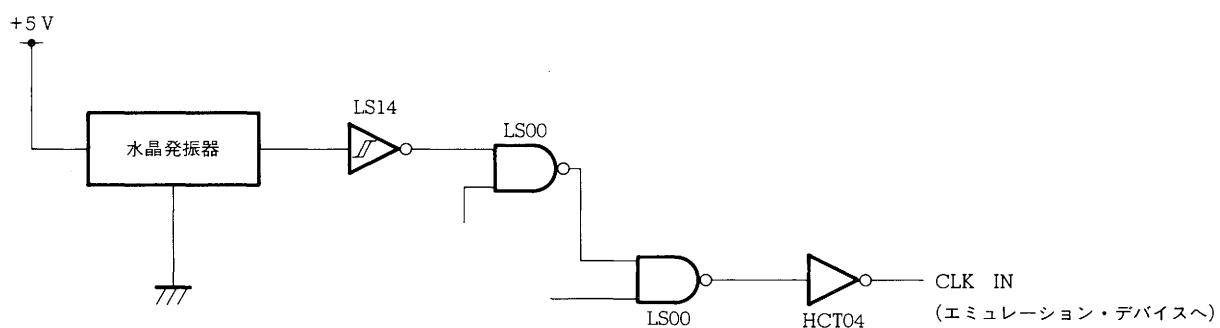
図3-11 エミュレーション・ボード拡大図



⑥ エミュレーション・ボードをIE-78230-R-Aに戻します。

⑦ IE-78230-R-Aの電源を入れます。

前述の手順で次の回路が構成され、実装した水晶発振器よりエミュレーション・デバイスにクロックを供給できます。



3.2.4 外部クロックを用いる場合

出荷時には、図3-12のように配線された部品台がエミュレーション・ボードに装着されています。ただし他の設定からの変更、または配線済み部品台の紛失などのため、お客様が外部クロック用部品台を用意される場合は、次の手順に従って接続を行ってください。

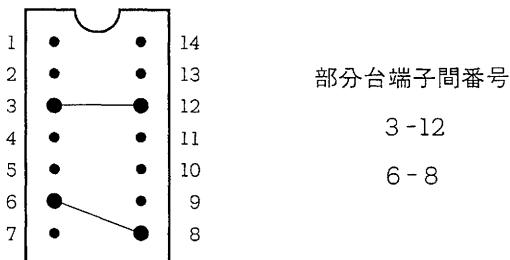
◆準備するもの

- 部品台（IE-78230-R-Aに2個添付されています）
- リード線
- ドライバ（プラス・ネジ用）
- 半田付け用具一式

▷ 手 順

- ① 付属の部品台をリード線で次のように半田付けし、配線します。

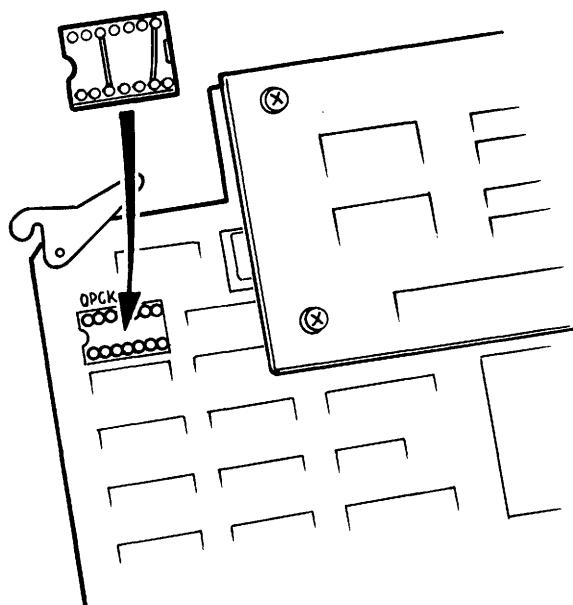
図3-12 リード線配線図



- ② IE-78230-R-Aの電源スイッチを切れます。
- ③ IE-78230-R-A上面のネジ（6箇所）をドライバで外し、フタを開けます。
- ④ エミュレーション・ボードを取り出します。

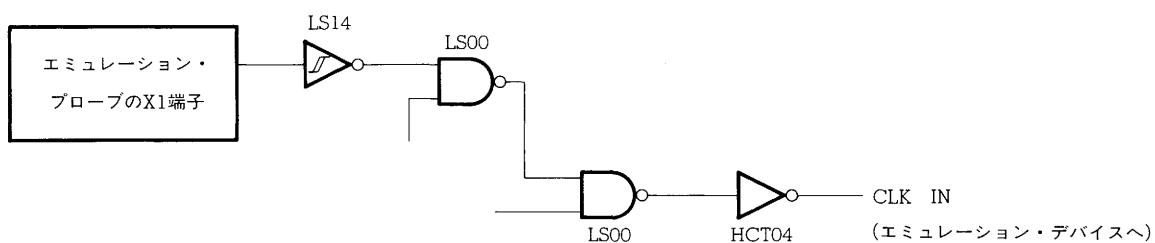
- ⑤ エミュレーション・ボード上の部品台ソケット (OPCK) に部品台を装着します。このとき、1番ピン・マークの方向に十分注意して差し込んでください。

図3-13 エミュレーション・ボード拡大図



- ⑥ エミュレーション・ボードをIE-78230-R-Aに戻します。
⑦ IE-78230-R-Aの電源を入れます。

前述の手順により次の回路が構成され、ターゲット・システム上のクロック信号をエミュレーション・デバイスに供給できます。





3.3 IE-78230-R-EMを使用したシステム・アップ

ここでは、すでにお持ちの75Xシリーズ、または78Kシリーズ用のインサーキット・エミュレータを、IE-78230-R-EMなどを使用してIE-78230-R-Aと同等の機能を持つようにシステム・アップされるユーザを対象に説明します。

したがって、IE-78230-R-Aをお使いになるユーザは、この項を読む必要はありません。

表3-3 他機種からIE-78230-R-Aへのシステム・アップ

お手持ちのエミュレータ	IEグループNo.	ご購入の必要なボード	備考
IE-78112-R ^{注1} IE-78210-R ^{注1} IE-78220-R ^{注1} IE-78310-R ^{注1} IE-78310A-R	1	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM ^{注2}	高速ダウン・ロード機能は使用できません。 IEグループ1,2,4のインサーキット・エミュレータをあわせてお持ちの場合は、IEグループ1,2,4のインサーキット・エミュレータをベースとしたシステム・アップをお勧めします。 また、IEグループ1のインサーキット・エミュレータをお持ちの場合は、IE-78200-R-BKは不要です(IEグループ1のインサーキット・エミュレータ内にIE-78200-R-BKがありますのでそのボードが使用できます)。
IE-78230-R ^{注1}	2	IE-78200-R-BK	-
IE-78240-R-A IE-78140-R	3	IE-78230-R-EM	-
IE-75000-R IE-75001-R IE-78000-R IE-78130-R IE-78240-R ^{注1} IE-78320-R ^{注1} IE-78327-R IE-78330-R IE-78350-R IE-78600-R	4	IE-78200-R-BK IE-78230-R-EM	IEグループ1のインサーキット・エミュレータをあわせてお持ちの場合は、IE-78200-R-BKは不要です(IEグループ1のインサーキット・エミュレータ内にIE-78200-R-BKがありますのでそのボードが使用できます)。

注1. 新規の製造は行っておりませんのでご購入はできません。

2. μ PD78224シリーズのエミュレーションを行う場合で、すでにIE-78220-R-EM^{注1}をお持ちの場合は、IE-78230-R-EMは不要です。

3.3.1 グループ 2-4 のエミュレータを使用してシステム・アップする場合

グループ 2-4 のエミュレータを使用してシステム・アップする場合の設定方法について説明します。なお、ここでの説明とあわせて 1.2.2 他機種から IE-78230-R-A へのシステム・アップと、1.2.3 IE-78230-R-EM 使用時の機能の違いをお読みください。

(1) グループ 2-4 のエミュレータのボードの取り出し方法

- ① エミュレータの電源が切断されていることを確認します。
- ② エミュレータ上面のネジ（6箇所）をドライバで外し、フタを開けます。
- ③ エミュレーション・ボードの両端にあるカード・プラーを手前に引き、ボードをスロットから完全に抜き取ります。なお、ブレーク・ボードを取り出す場合は、ブレーク・ボードとコントロール／トレース・ボードを接続しているケーブル (J1, J2) を外してから抜き取ってください。

(2) グループ 3 を使用してシステム・アップする場合

(1) に示した手順で本体内のエミュレーション・ボードを抜き取り、IE-78230-R-EM（別売）と交換してください。これで IE-78230-R-A と同等のボード構成となります。
なお、開発モードの変更、およびユーザ・クロックの設定の方法は、IE-78230-R-Aと同じです。

(3) グループ 2 を使用してシステム・アップする場合

(1) に示した手順で本体内のブレーク・ボードを抜き取り、IE-78200-R-BK（別売）と交換してください。これで IE-78230-R-A と同じボード構成となります。
なお、開発モードの変更、およびユーザ・クロックの設定の方法は、IE-78230-R-Aと同じです。

(4) グループ 4 のインサーキット・エミュレータを使用してシステム・アップする場合

(1) に示した手順で本体内のエミュレーション・ボードを抜き取り、IE-78230-R-EM（別売）と交換してください。また、ブレーク・ボードを抜き取り、IE-78200-R-BK（別売）と交換してください。

これで IE-78230-R-A と同等のボード構成となります。

なお、開発モードの変更、およびユーザ・クロックの設定の方法は、IE-78230-R-Aと同じです。

備考 システム・アップ後のエミュレータには、専用のコントロール・プログラム（スクリーン・ディバッガ、デバイス・ファイル）が必要です。

グループ 2-4 を使用してシステム・アップした場合のユーザーズ・マニュアルは特に用意しておりません。このマニュアルをそのまま使用してください。

3.3.2 グループ1のエミュレータを使用してシステム・アップする場合

グループ1のエミュレータを使用してシステム・アップする場合の設定方法について説明します。

なお、ここでの説明と併せて1.2.2 他機種からIE-78230-R-Aへのシステム・アップと、1.2.3 IE-78230-R-EM使用時の機能の違いをお読みください。

(1) グループ1のエミュレータのボードの取り出し方

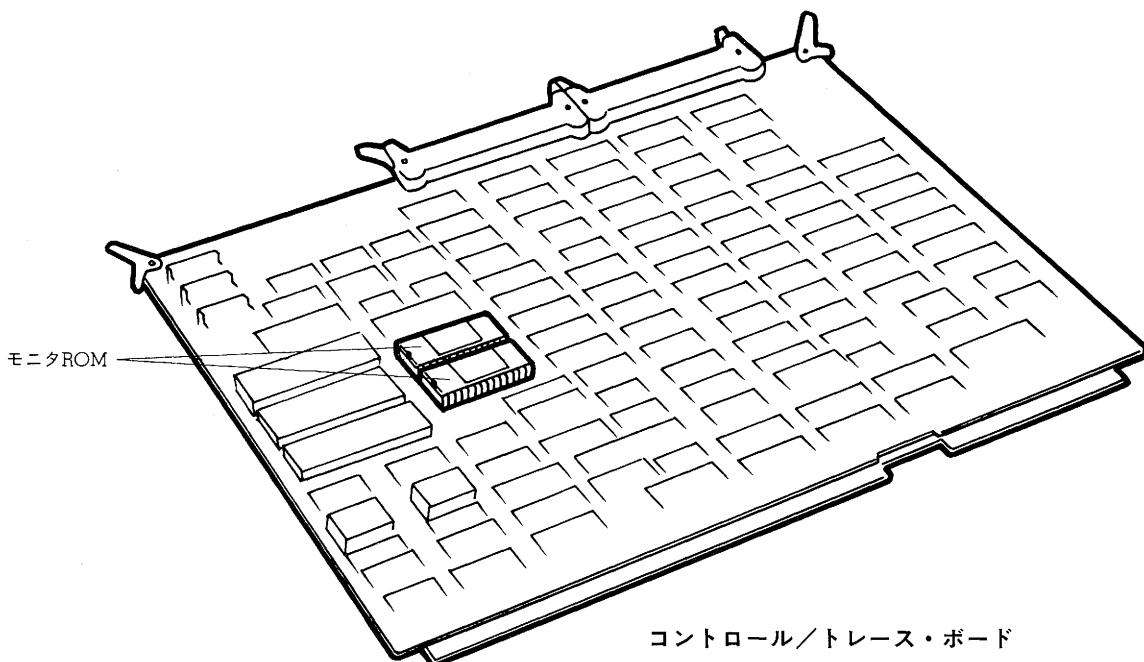
- ① エミュレータの電源が切断されていることを確認します。
- ② エミュレータ側面のネジをドライバで外し、フタを開けます。
- ③ ボードの固定用金具のネジを外し、固定用金具を取り外します。
- ④ ボード両端のカード・センターを引いてボードを抜き取ります。

ブレーク・ボードおよびコントロール／トレース・ボードを取り出す場合は、ブレーク・ボードとコントロール／トレース・ボードを接続しているケーブル(J1, J2)を外してから抜き取ってください。

(2) モニタROMの交換

現在、コントロール／トレース・ボードのIC49とIC56に実装しているモニタROMを、スクリーン・ディバッガ（別売）に添付しているモニタROM (I200/Vx.x/IC49およびI200/Vx.x/IC56)と交換してください。

図3-14 モニタROM実装位置



注意 モニタROMの接続を間違えると正常に動作しません。必ず正しい位置に実装してください。

(3) IE-78220-Rを使用してシステム・アップする場合

(1)に示した手順で本体内のブレーク・ボードを抜き取り、IE-78200-R-BK（別売）と交換してください。

これでIE-78230-R-Aと同じボード構成となります。ただし、 μ PD78224シリーズのエミュレーションはできません。

★ なお、エミュレーション・プローブの接続方法、およびユーザ・ロックの設定の方法は、IE-78220-Rと同じです。

注意 (3)で示したシステム・アップは、 μ PD78224シリーズを開発する場合のものです。 μ PD78234シリーズを開発する場合は、(4)に示す設定方法でシステム・アップを行ってください。

(4) IE-78220-R以外のインサーキット・エミュレータを使用してシステム・アップする場合

本体内のコントロール／トレース・ボード以外のボードを抜き取り、IE-78230-R-EM（別売）およびIE-78200-R-BK（別売）と交換してください。

これでIE-78230-R-Aと同等のボード構成となります。

なお、開発モードの変更、およびユーザ・ロックの設定の方法は、IE-78230-R-Aと同じです。

備考1. グループ1のエミュレータを使用してシステム・アップをする場合、モニタROMの名称と実装位置、およびボードの取り出し方以外の設定は、グループ2-4を使用したエミュレータのシステム・アップと同じです。

2. グループ2-4のエミュレータでシステム・アップした場合には、機能が一部異なります。詳細は**1.2.3 IE-78230-R-EM使用時の機能の違い**を参照してください。
3. システム・アップ後のエミュレータには、専用のコントロール・プログラム（スクリーン・ディバッガ、デバイス・ファイル）が必要です。

グループ1を使用してシステム・アップした場合のユーザーズ・マニュアルは特に用意しておりません。このマニュアルのこの節以外についてはモニタROMの名称と実装位置を読み替えてご利用ください。

第4章 エミュレーション・プローブの接続

この章では、エミュレーション・プローブとIE-78230-R-Aの接続概要を説明します。詳細な接続方法は、エミュレーション・プローブのユーザーズ・マニュアルを参照してください。

□ 第4章の構成

4.1 エミュレーション・プローブのオーダ情報…60

4.2 接続概要…61

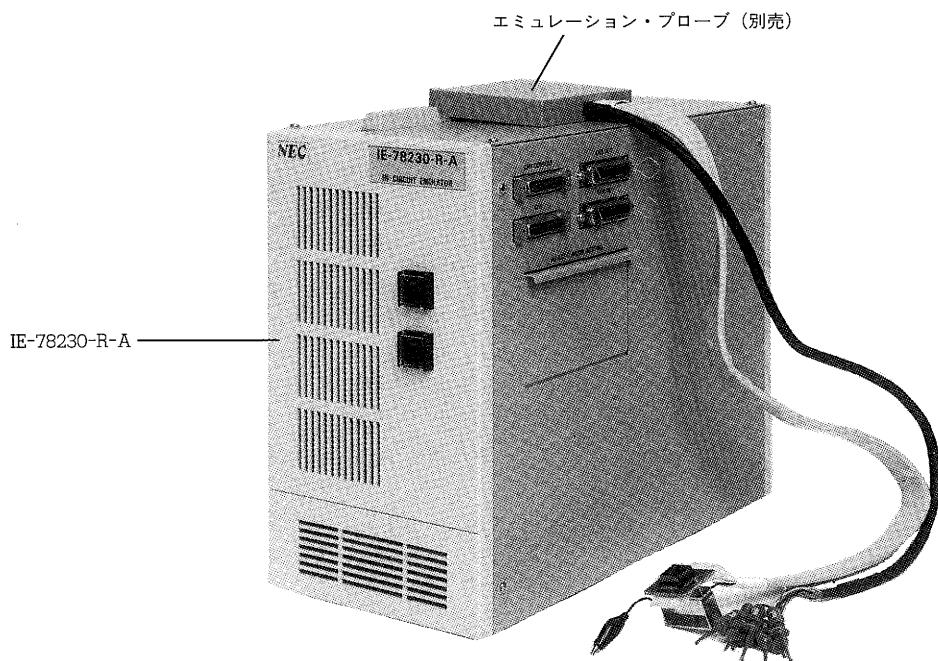
4.1 エミュレーション・プローブのオーダ情報

エミュレーション・プローブはIE-78230-R-A本体とは別売品です。対象デバイス (μ PD78234シリーズ, μ PD78224シリーズ) によって次の種類を用意しています。パッケージに合わせてお使いください。

オーダ名称

EP-78230GC-R	(80ピンQFPパッケージ用)
EP-78230GJ-R	(94ピンQFPパッケージ用)
EP-78230LQ-R	(84ピンQFJパッケージ用)

写真 4-1 エミュレーション・プローブ



4.2 接続概要

◆ 接続の前に

● 開発モードを変更する場合

- ⇒ エミュレーション・プローブのコネクタ・ボードとIE-78230-R-Aを接続する前に、**3.1 開発モードの変更**を参照し、ジャンパなどの変更を行います。

● ユーザ・クロックの設定を行う場合

- ⇒ エミュレーション・プローブのコネクタ・ボードとIE-78230-R-Aを接続する前に、**3.2 ユーザ・クロックの設定**を参照し、発振子などをエミュレーション・ボードに装着します。

◆ 接続概要

- ▷ IE-78230-R-Aのアダプタ・ボードに、エミュレーション・プローブのコネクタ・ボードを取り付ける
- ▷ IE-78230-R-A本体のDINコネクタにエミュレーション・プローブを接続する

注意1. エミュレーション・プローブの詳細な接続方法については、エミュレーション・プローブのユーザーズ・マニュアルを参照してください。接続方法を間違えますとIE-78230-R-A本体が破壊されることがあります。

2. エミュレーション・プローブ付属のコネクタ・ボードをIE-78230-R-Aに接続しないと、IE-78230-R-Aとターゲット・システムが電気的に接続されず、ターゲット・システムを使ったエミュレーションが正常にできません。

保守／廃止

- (1) IE-78230-R-Aのアダプタ・ボードに、エミュレーション・プローブのコネクタ・ボードを取り付ける。

▷ 手 順

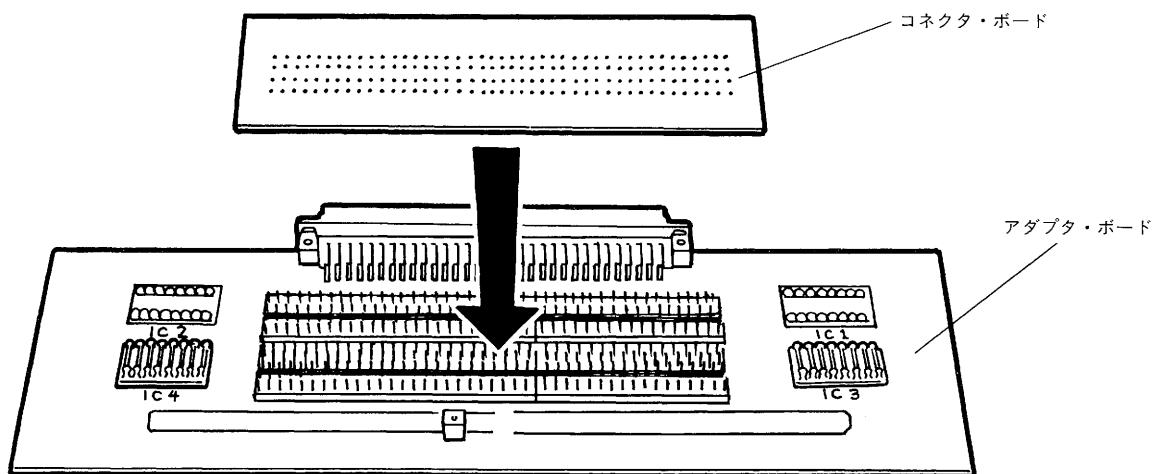
- ① IE-78230-R-A本体上面のネジ（6箇所）を外してフタを開けます。
- ② エミュレーション・ボードの両端にあるカード・プラトー手前に引き、エミュレーション・ボードをスロットから完全に抜き取ります。
- ③ エミュレーション・ボードに固定されているアダプタ・ボードのネジ（4箇所）を外して、アダプタ・ボードをエミュレーション・ボードから抜き取ります。
- ④ エミュレーション・プローブに付属しているコネクタ・ボードを、アダプタ・ボードのコネクタに取り付けます。このとき、エミュレーション・ボード上の設定が対象デバイスに合わせた設定になっているか確認してください。

表 4-1 設定変更一覧表

変 更 部	μ PD78234シリーズ開発時の設定（出荷時）	μ PD78224シリーズ開発時の設定	
IE-7823X/22X アダプタ・ボード	コネクタ・ボードの実装位置	CN2, CN3	CN4, CN5
	μ PD78234シリーズ/ μ PD78224シリーズ 切り替え部品台の実装位置	IC1, IC2	IC3, IC4
エミュレーション・ ボード	SFRプロテクトROM	E230/Vx.x/IC51	E220/Vx.x/IC51
	JP1	5-4ショート	6-3ショート
デバイス・ファイルの変更	—	DF78230	DF78220

- ⑤ アダプタ・ボードをエミュレーション・ボードに取り付けます。
- ⑥ エミュレーション・ボードをIE-78230-R-A本体のもとの位置に取り付けます。
- ⑦ IE-78230-R-A本体上面のフタを閉めて、ネジ（6箇所）を締めます。

図4-1 コネクタ・ボードの装着



備考 コネクタ・ボードは、エミュレーション・プローブ（別売）に添付されています。

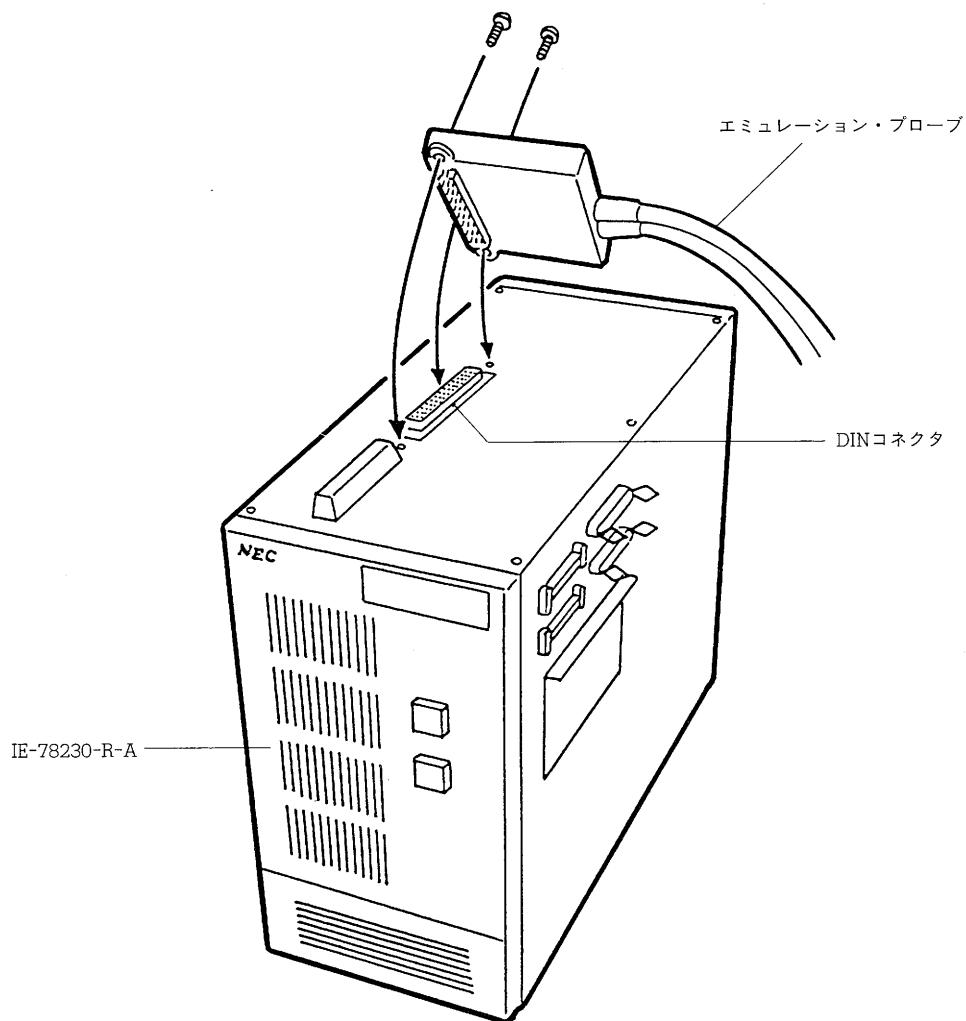
IE-78230-R-Aの出荷時には、コネクタ・ボードは実装されていません。

(2) IE-78230-R-A本体のDINコネクタにエミュレーション・プローブを接続する

▷ 手 順

- ① IE-78230-R-A本体上部にあるDINコネクタと、エミュレーション・プローブのDINコネクタを接続します。
- ② 取り付けネジで、IE-78230-R-Aとエミュレーション・プローブをしっかりと留めます。

図 4-2 DINコネクタの接続



第5章 周辺装置の接続

IE-78230-R-Aは周辺装置と接続し、セット・アップすることにより、対象デバイスのディバグやプログラミングができます。この章では周辺装置の接続方法について、各装置の設定値や設定方法について解説します。周辺装置の接続の際には、この章を必ずお読みください。

なお、セット・アップの順序については1.4 セット・アップの順序を、またシステムの起動方法についての詳細はスクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアル 入門編を参照してください。

□ 第5章の構成

5.1	IE-78230-R-Aと周辺装置について…	66
5.2	IE-78230-R-Aのインターフェース…	68
5.3	PC-9800シリーズの接続…	70
5.4	IBM PC/ATの接続…	73
5.5	PG-1500の接続…	78
5.6	PG-2000の接続…	85

5.1 IE-78230-R-Aと周辺装置について

IE-78230-R-Aと接続できる周辺装置には次の2種類のものがあります。

- ホスト・マシン
- PROMプログラマ

(1) ホスト・マシン

■ PC-9800シリーズ

PC-9800シリーズは、別売のスクリーン・ディバッガおよびデバイス・ファイルをMS-DOS上で動作させることにより、ソフトウェア開発からハードウェアを含む総合評価までの一貫した開発環境を提供できます。

■ IBM PC/AT

IBM PC/ATは、別売のIE-78230-R-A用コントロール・プログラムをPC DOSTM上で動作させることにより、ソフトウェア開発からハードウェアを含む総合評価までの一貫した開発環境を提供できます。

(2) PROMプログラマ

■ PG-1500

PG-1500は、256Kビットから4Mビットまでの代表的なPROMをプログラミングできるPROMプログラマです。別売のプログラマ・アダプタを使用することにより、NECのシングルチップ・マイコンに内蔵されているPROMのプログラミングが可能です。

PG-1500はキー・パネル・スイッチとシリアル・インターフェースを持っており、スタンド・アローン・タイプのPROMプログラマとして動作させることができます。また、シリアル・インターフェースに接続したコンソールを通じてリモート動作させることもできます。

PG-1500とIE-78230-R-Aを接続する場合は、市販のRS-232-Cインターフェース・ケーブルを使用してください。

◆ PG-2000

PG-2000は、16 Kビットから256 Kビットまでの代表的なPROMをプログラミングできるPROMプログラマです。キー・パネル・スイッチとシリアル・インターフェースを持っていて、スタンダード・アローン・タイプのPROMプログラマとして動作させることができます。また、シリアル・インターフェースに接続したコンソールを通じてリモート動作させることも可能です。

IE-78230-R-Aと接続する場合、PG-2000付属のRS-232-Cインターフェース・ケーブルを使用してください。

備考 PG-2000は保守品種です。新規のご購入はできません。

5.2 IE-78230-R-Aのインターフェース

IE-78230-R-Aと周辺装置との接続には、シリアル・インターフェース（チャネル1、チャネル2）かパラレル・インターフェース（チャネル3、チャネル4）、または両方を使用します。

(1) シリアル・インターフェース（チャネル1、チャネル2）

チャネル1とチャネル2は、周辺装置によってどちらを使用するか決まっています。

★

シリアル・インターフェース	接続周辺装置
チャネル1（入出力）	PC-9800シリーズ IBM PC/AT
チャネル2（入出力）	PG-1500 PG-2000

チャネル1とチャネル2の各機能概要を、表5-1、表5-2にまとめます。チャネル1とチャネル2の機能についての詳細は第8章 チャネル1とチャネル2の機能を参照してください。

表5-1 チャネル1の機能概要

設定項目	設 定 内 容		設定 ^注
モード切り替え	ターミナル／モデム・モード		H
ポー・レート	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (bps)		H
ハンドシェーク方式	ハードウェア・ハンドシェーク（1キャラクタ），ソフトウェア・ハンドシェーク（フロー制御）兼用		固定
キャラクタ仕様	キャラクタ長	8ビット 最上位ビット（MSB）は出力時0，入力時は無視される	固定
	パリティ・ビット	なし	固定
	ストップ・ビット長	2ビット	固定

注 H：スイッチ（ハードウェア）切り替え

表5-2 チャネル2の機能概要

設定項目	設定内容	設定注	
モード切り替え	ターミナル／モデム・モード	H	
ポー・レート	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (bps)	S	
ハンドシェーク方式	ハードウェア・ハンドシェーク (1キャラクタ), または ソフトウェア・ハンドシェーク (フロー制御)	S	
キャラクタ仕様	7ビットまたは8ビット ただし、8ビット指定時には最上位ビット (MSB) は必ず出力時0, 入力時は無視される	S	
	パリティ・ビット	偶数パリティ／奇数パリティ／なし	S
	ストップ・ビット長	1ビット／2ビット	S

注 H:スイッチ (ハードウェア) 切り替え, S:ソフトウェア切り替え

(2) パラレル・インタフェース (チャネル3, チャネル4)

チャネル3は出力専用チャネルで、チャネル4は入力専用チャネルです。チャネル3とチャネル4の機能についての詳細は第9章 チャネル3とチャネル4の機能を参照してください。

パラレル・インタフェース	接続周辺装置
チャネル3 (出力専用)	プリンタ
チャネル4 (入力専用)	PC-9800シリーズ IBM PC/AT

★

5.3 PC-9800シリーズの接続

◆ 接続概要

- ▷ 電源を切断する
- ▷ IE-78230-R-Aのチャネル1を設定する
- ▷ IE-78230-R-AとPC-9800シリーズをケーブルで接続する
- ▷ 電源を投入する

(1) 電源を切断する

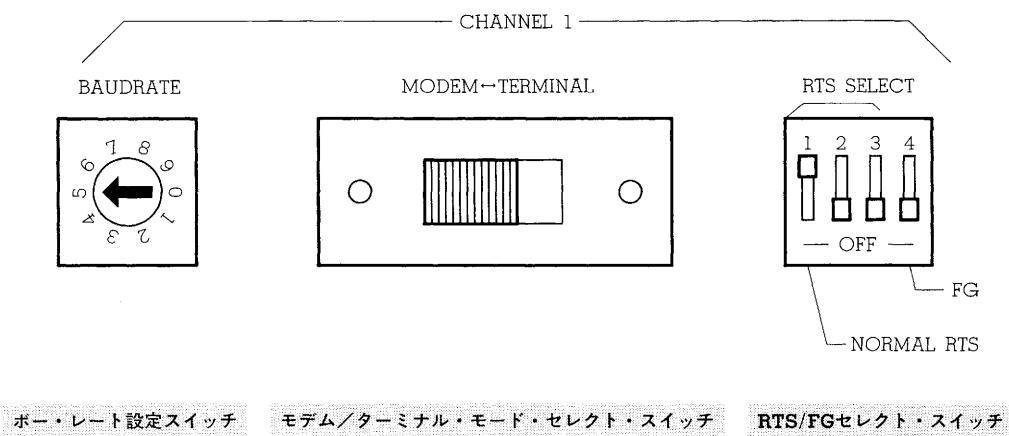
接続を始めるときは、各装置の電源を切った状態で行います。IE-78230-R-AとPC-9800シリーズの電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

(2) IE-78230-R-Aのチャネル1を設定する

表5-3 チャネル1の設定

設定項目	設定内容
モード切り替え	モデム・モード
ポー・レート	9600 bps
フレーム・グランド	4番:OFF
RTSセレクト	1番:ON, 2-3番:OFF

図5-1 チャネル1の設定



▶ 手 順

- ① IE-78230-R-Aの側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開きます。
- ② CH1用モデル／ターミナル・モード・セレクト・スイッチを左側にスライドして、モデル・モードに設定します。
- ③ CH1用ポー・レート設定スイッチを時計回りまたは反時計回りに回し、ポジション“5”9600 bpsにポー・レートを設定します。
- ④ フレーム・グランドの設定はCH1用RTS／FGセレクト・スイッチの4番スイッチをOFF（下側：FGとSGがオープン状態の設定）にします。
- ⑤ RTSの設定はCH1用RTS／FGセレクト・スイッチの1番スイッチから3番スイッチを次のようにします。

1番:ON (上側)

2番:OFF (下側)

3番:OFF (下側)

(3) IE-78230-R-AとPC-9800シリーズをケーブルで接続する

▷ 手 順

- ① IE-78230-R-AのRS-232-C設定部の上にあるCH1シリアル・インタフェース・ポートと、PC-9800シリーズの本体の背面にある標準RS-232-Cチャネルを、IE-78230-R-Aに添付されているケーブルで接続します。
- ② また、パラレル・インターフェースを使用する場合は、IE-78230-R-AのCH4パラレル・インターフェース・ポートとPC-9800シリーズ本体の背面にあるプリンタ用コネクタを、PC-9800シリーズ付属のプリンタ接続用ケーブルで接続します。

表 5-4 ケーブルの接続

IE-78230-R-A	接続ケーブル	PC-9800シリーズ
CH1	RS-232-Cケーブル	標準RS-232-Cチャネル
CH4	プリンタ接続用ケーブル	プリンタ用コネクタ

(4) 電源を投入する

次の順序で電源の投入を行ってください。なお、切断の順序は投入時の逆になります。通常操作時の投入／切断も同じ順序です。

▷ 手 順

▣ 電源投入順序

- ① PC-9800シリーズの電源スイッチを入れます。
- ② IE-78230-R-Aの電源スイッチを入れます。

▣ 電源切断順序

- ① IE-78230-R-Aの電源スイッチを切ります。
- ② PC-9800シリーズの電源スイッチを切ります。

5.4 IBM PC/ATの接続

★

◆ 接続概要

- ▷ 電源を切斷する
- ▷ IE-78230-R-Aのチャネル1を設定する
- ▷ IBM PC/ATのシンクロナス・コミュニケーション・アダプタを設定する
- ▷ IE-78230-R-AとIBM PC/ATをケーブルで接続する
- ▷ 電源を投入する

(1) 電源を切斷する

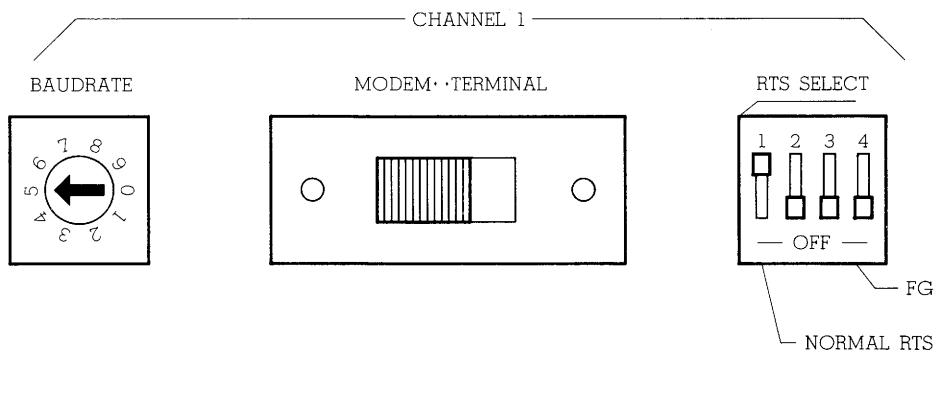
接続を始めるときは、各装置の電源を切った状態で行います。IE-78230-R-AとIBM PC/ATの電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

(2) IE-78230-R-Aのチャネル1を設定する

表5-5 チャネル1の設定

設定項目	設定内容
モード切り替え	モデム・モード
ポー・レート	9600 bps
フレーム・グランド	4番:OFF
RTSセレクト	1番:ON, 2-3番:OFF

図5-2 チャネル1の設定



▷ 手 順

- ① IE-78230-R-Aの側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開きます。
- ② CH1用モデル／ターミナル・モード・セレクト・スイッチを左側にスライドして、モデル・モードに設定します。
- ③ CH1用ポー・レート設定スイッチを時計回りまたは反時計回りに回し、ポジション“5”9600 bpsにポー・レートを設定します。
- ④ フレーム・グランドの設定はCH1用RTS／FGセレクト・スイッチの4番スイッチをOFF（下側：FGとSGがオープン状態の設定）にします。
- ⑤ RTSの設定はCH1用RTS／FGセレクト・スイッチの1番スイッチから3番スイッチを次のようにします。

1番:ON (上側)

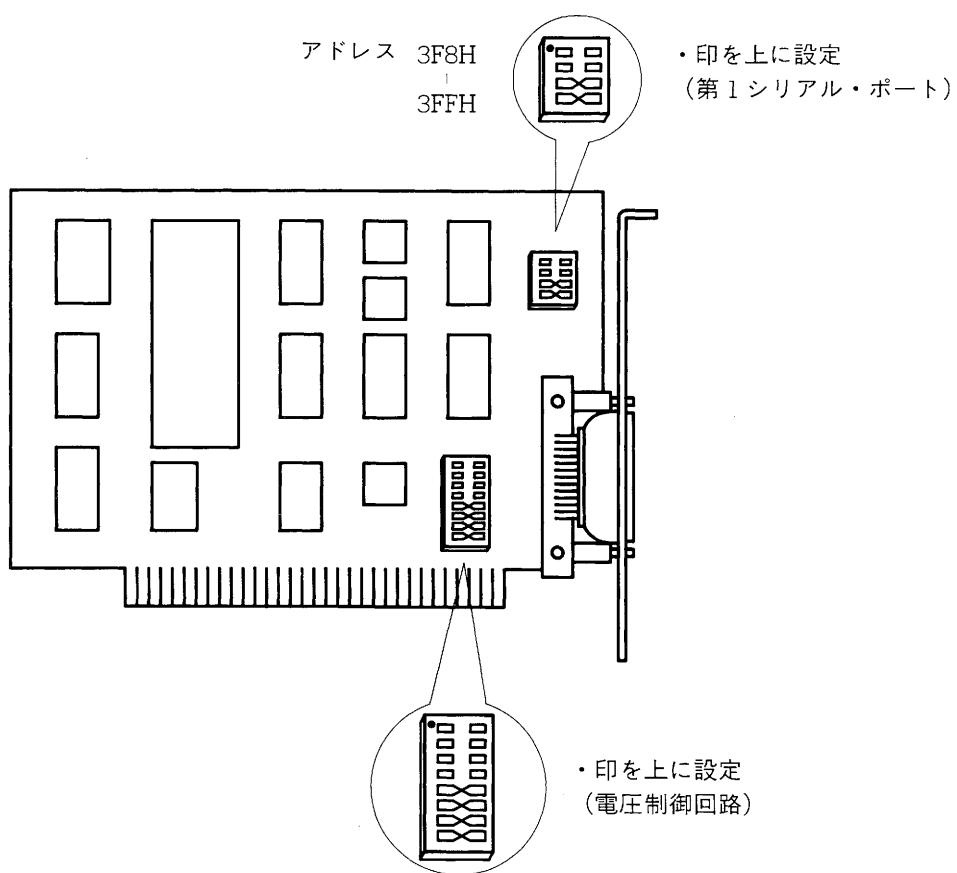
2番:OFF (下側)

3番:OFF (下側)

(3) IBM PC/ATのアシンクロナス・コミュニケーション・アダプタを設定する

図5-3のように、IBM PC/AT内に挿入されているアシンクロナス・コミュニケーション・アダプタの設定をします。IE-78230-R-Aコントロール・プログラムは第1(No.0)のシリアル・ポートのみサポートします。

図5-3 アシンクロナス・コミュニケーション・アダプタの設定



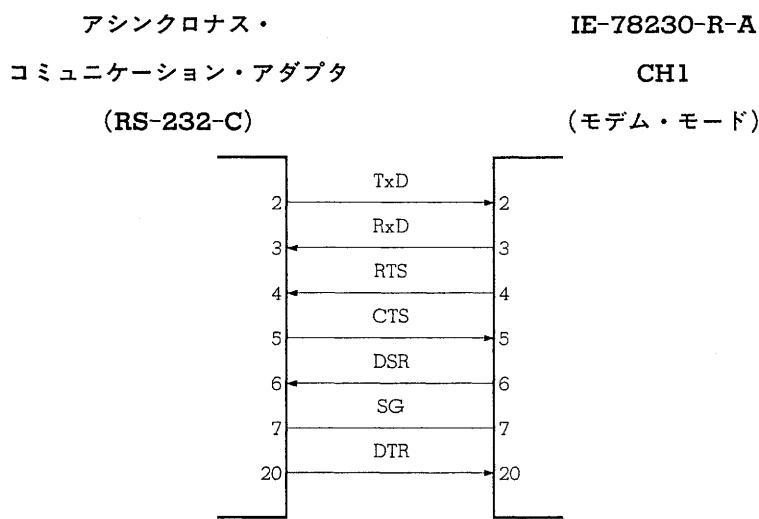
保守／廃止

(4) IE-78230-R-AとIBM PC/ATをケーブルで接続する

▷ 手 順

- ① IBM PC/ATオプションのシンクロナス・コミュニケーション・アダプタのRS-232-CチャネルとIE-78230-R-AのCH1シリアル・インターフェース・ポートを、IBM PC/AT用RS-232-Cケーブルで接続してください。

図 5-4 IBM PC/ATとのRS-232-C接続



- ② また、パラレル・インターフェースを使用する場合は、IE-78230-R-AのCH4パラレル・インターフェース・ポートとIBM PC/AT本体の背面にあるプリンタ用コネクタをIBM PC/AT用のプリンタ接続用ケーブルで接続します。

表 5-6 ケーブルの接続

IE-78230-R	接続ケーブル	IBM PC/AT
CH1	RS-232-Cケーブル	アシンクロナス・コミュニケーション・アダプタのRS-232-Cチャネル
CH4	プリンタ接続用ケーブル	プリンタ用コネクタ

(5) 電源を投入する

次の順序で電源の投入を行ってください。なお、切斷の順序は投入時の逆になります。通常操作時の投入／切斷も同じ順序です。

▷ 手 順

◆ 電源の投入順序

- ① IBM PC/ATの電源スイッチを入れます。
- ② IE-78230-R-Aの電源スイッチを入れます。

◆ 電源切斷順序

- ① IE-78230-R-Aの電源スイッチを切ります。
- ② IBM PC/ATの電源スイッチを切ります。

5.5 PG-1500の接続

◆ 接続概要

- ▷ 電源を切断する
- ▷ IE-78230-R-Aのチャネル2を設定する
- ▷ PG-1500の電源を投入する
- ▷ PG-1500のファンクション・モードを設定する
- ▷ IE-78230-R-AとPG-1500をケーブルで接続する
- ▷ IE-78230-R-Aの電源を投入する

(1) 電源を切断する

接続を始めるときは、各装置の電源を切った状態で行います。IE-78230-R-AとPG-1500の電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

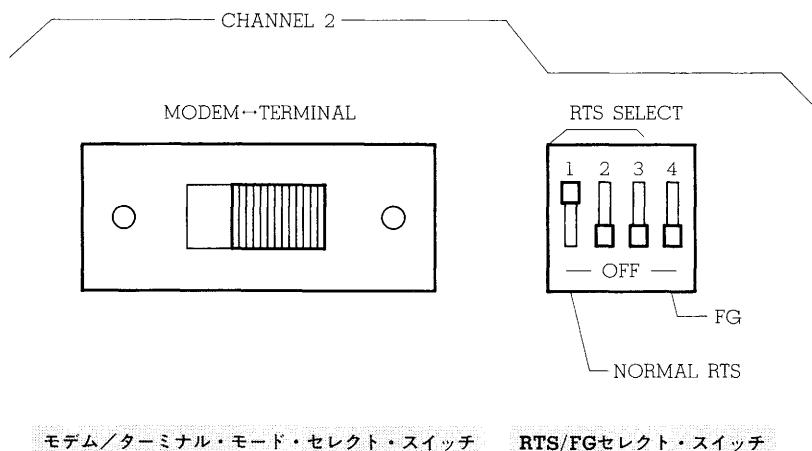
(2) IE-78230-R-Aのチャネル2を設定する

IE-78230-R-Aのチャネル2の設定には、電源を切った状態で本体のスイッチにより設定をするとものと、本体を起動し、MODコマンドを実行して行うものがあります。ここでは本体のスイッチによる設定を示します。

表5-7 チャネル2の設定

設定項目	設定内容
モード切り替え	ターミナル・モード
フレーム・グランド	4番：OFF
RTSセレクト	1番：ON, 2-3番：OFF

図5-5 チャネル2の設定



MODEM/Terminal・モード・セレクト・スイッチ RTS/FGセレクト・スイッチ

▷ 手 順

- ① IE-78230-R-A本体側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開きます。
- ② CH2用モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチを右側にスライドして、ターミナル・モードに設定します。
- ③ CH2用RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチをOFF（下側）にして、FGとSGをオープン状態にします。
- ④ CH2用RTS/FGセレクト・スイッチの1番スイッチから3番スイッチを次のように設定し、RTSの設定をします。

1番：ON（上側）

2番：OFF（下側）

3番：OFF（下側）

備考 MODコマンドによるチャネル2の設定

チャネル2のハンドシェーク方式、ポー・レート、キャラクタ仕様の設定は、MODコマンドにより行います。詳細はスクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアルレファレンス編のMODコマンドの説明を参照してください。

表5-8 MODコマンドによるチャネル2の設定

設定項目	設定内容	設定
ハンドシェーク方式	1キャラクタ	M O D C O M A N D
ポー・レート	9600 bps	
キャラクタ仕様	キャラクタ長 パリティ・ビット ストップ・ビット長	
	8ビット なし 2ビット	

保守／廃止

(3) PG-1500の電源を投入する

PG-1500本体の右側面にある電源スイッチを入れます。

(4) PG-1500のファンクション・モードを設定する

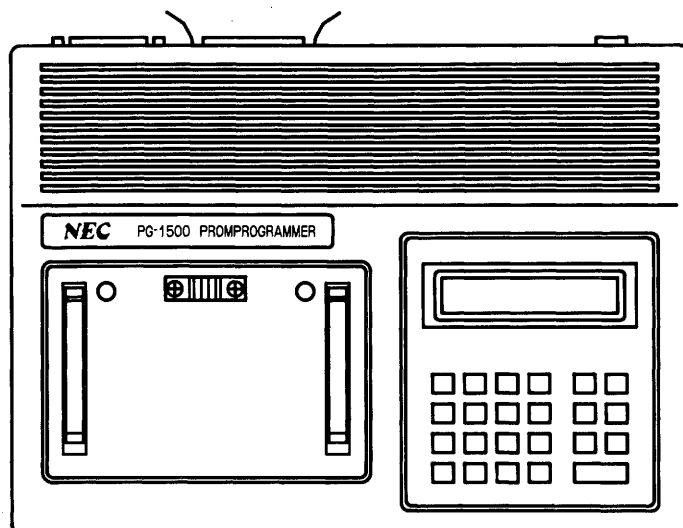
PG-1500の設定はフロント・パネルにあるキー・スイッチで行います。詳細はPG-1500 ユーザーズ・マニュアルを参照してください。

表 5-9 PG-1500の設定

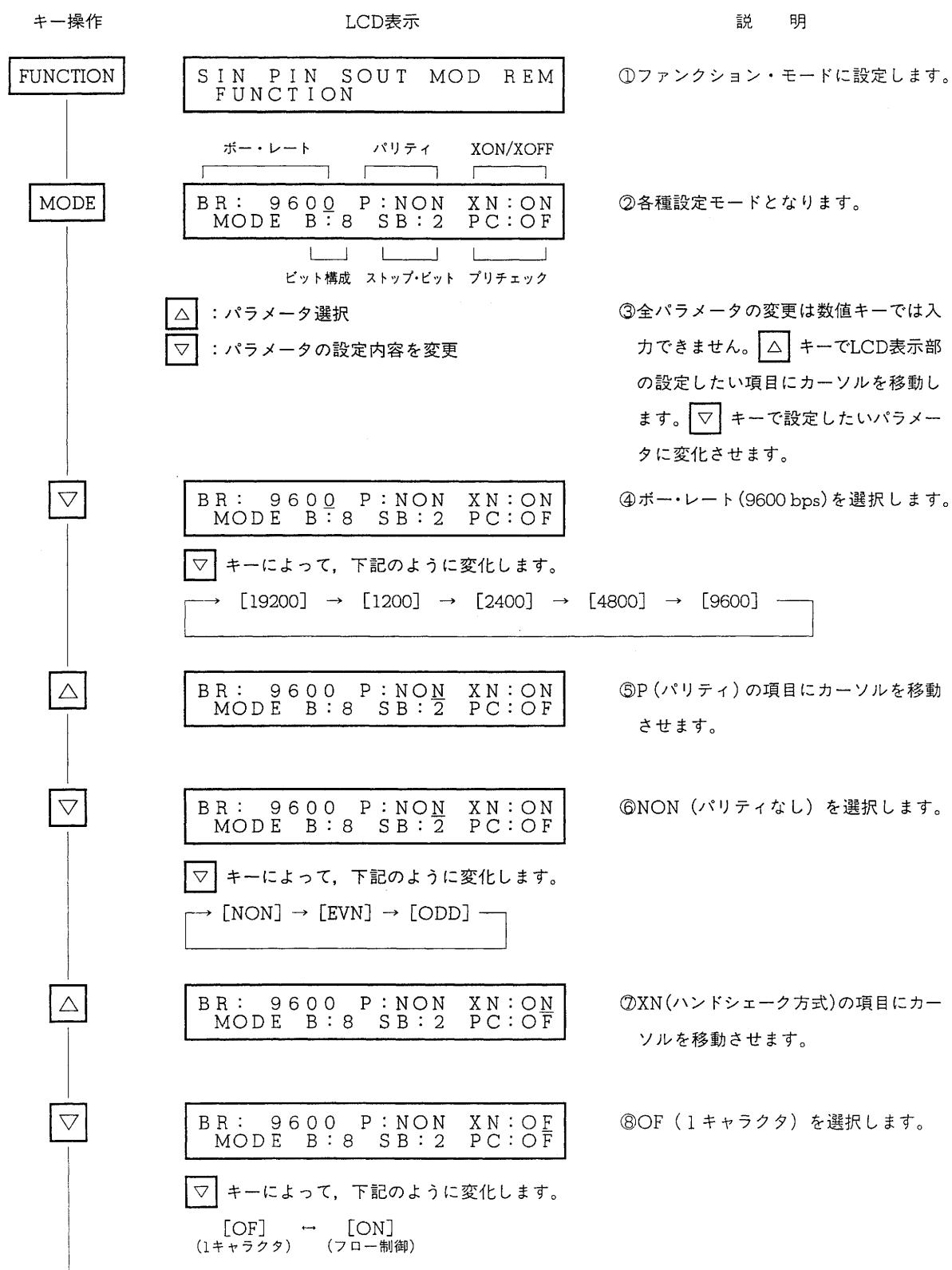
設定項目	設定内容	LCD表示
ボー・レート	9600 bps	BR : 960
バリティ・ビット	なし	P : NON
ハンドシェーク方式	1 キャラクタ	XN : OF
キャラクタ長	8 ビット	B : 8
ストップ・ビット長	2 ビット	SB : 2
プリチェック ^注	なし	PC : OF

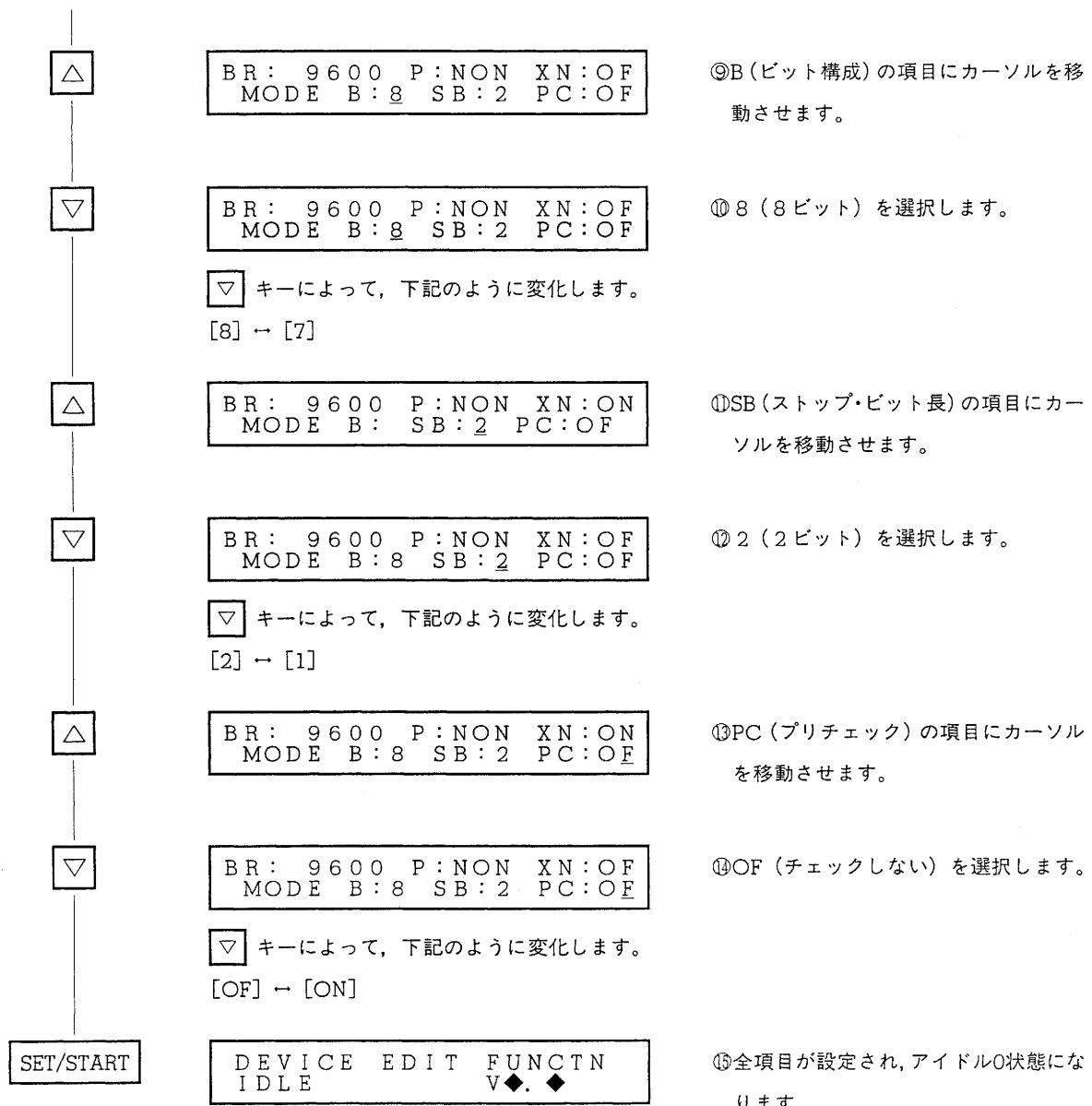
注 デバイスが正しく実装されているかどうかを
プリチェックする機能で汎用PROM使用時のみ
有効。

図 5-6 PG-1500のフロント・パネル



▶ 手 順





注意 **SET/START** キーを押さないと、設定内容は変更されません。**SET/START** キーを押すことによって、PG-1500内部のNV-RAMへの書き込みが行われます。

(5) IE-78230-R-AとPG-1500をケーブルで接続する

IE-78230-R-AのCH2シリアル・インターフェース・ポートとPG-1500のシリアル・インターフェース・コネクタ（リア・パネル右位置）を接続します。接続には市販のRS-232-Cインターフェース・ケーブルをご用意ください。

表5-10 ケーブルの接続

IE-78230-R-A	接続ケーブル	PG-1500
CH2	RS-232-Cインターフェース・ケーブル（市販）	シリアル・インターフェース・コネクタ

(6) IE-78230-R-Aの電源を投入する

IE-78230-R-A本体の正面にある電源スイッチを入れます。

備考 通常時の電源の投入／切断の順序

▷ 手 順

◆ 電源投入順序

- ① PG-1500の電源スイッチを入れます。
- ② PG-1500のフロント・パネルのRESETキー、SERIAL(B)キーの順で押します。
- ③ IE-78230-R-Aの電源スイッチを入れます。

◆ 電源切断順序

- ① PG-1500の電源スイッチを切ります。
- ② IE-78230-R-Aの電源スイッチを切ります。

5.6 PG-2000の接続

◆ 接続概要

- ▷ 電源を切斷する
- ▷ IE-78230-R-Aのチャネル2を設定する
- ▷ PG-2000のシリアル・インターフェース・モードを設定する
- ▷ IE-78230-R-AとPG-2000をケーブルで接続する
- ▷ 電源を投入する

(1) 電源を切斷する

接続は各装置の電源を切った状態で開始します。IE-78230-R-AとPG-2000の電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

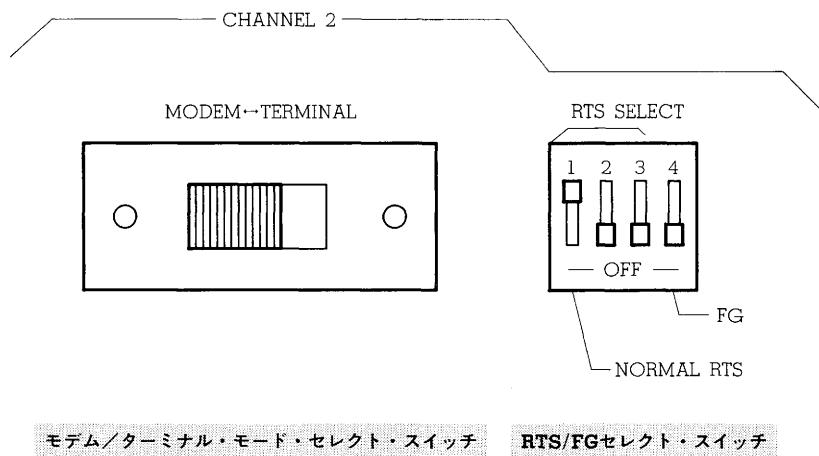
(2) IE-78230-R-Aのチャネル2を設定する

IE-78230-R-Aのチャネル2の設定には、電源を切った状態で本体のスイッチにより設定をするものと、本体を起動し、MODコマンドを実行して行うものがあります。ここでは本体のスイッチによる設定を示します。

表5-11 チャネル2の設定

設定項目	設定内容
モード切り替え	モデム・モード
フレーム・グランド	4番：OFF
RTSセレクト	1番：ON, 2-3番：OFF

図5-7 チャネル2の設定



▷ 手 順

- ① IE-78230-R-A本体側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開きます。
- ② CH2用モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチを左側にスライドして、モデム・モードに設定します。
- ③ CH2用RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチをOFF（下側）にして、FGとSGをオープン状態にします。
- ④ CH2用RTS/FGセレクト・スイッチの1番スイッチから3番スイッチを次のように設定し、RTSの設定をします。

1番：ON（上側）

2番：OFF（下側）

3番：OFF（下側）

備考 MODコマンドによるチャネル2の設定

チャネル2のハンドシェーク方式、ポー・レート、キャラクタ仕様の設定は、MODコマンドにより行います。詳細はスクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアルレファレンス編のMODコマンドの説明を参照してください。

表5-12 MODコマンドによるチャネル2の設定

設定項目	設定内容	設定
ハンドシェーク方式	1キャラクタ	MODコマンド
ポー・レート	9600 bps	
キャラクタ仕様	キャラクタ長	
	8ビット	
	パリティ・ビット	
	なし	
	ストップ・ビット長	2ビット

保守／廃止

(3) PG-2000のシリアル・インターフェース・モードを設定する

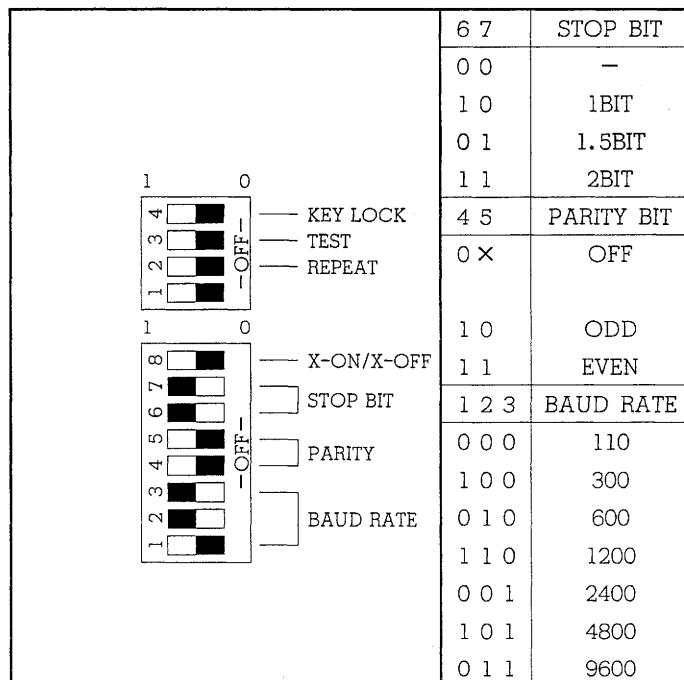
PG-2000の設定は、PG-2000本体底面にある8連DIPスイッチで行います。詳細はPG-2000取扱説明書を参照してください。

表5-13 PG-2000の設定

設定項目	設定内容	スイッチ
ポート・レート	9600 bps	1番：OFF 2番：ON 3番：ON
パリティ・ビット	なし	4番：OFF 5番：ON/OFF ^注
ストップ・ビット長	2	6番：ON 7番：ON
ハンドシェーク方式	1キャラクタ	8番：OFF

注 ON/OFFどちらでもかまいません。

図5-8 PG-2000の底面スイッチ部



注意 4連DIPスイッチは出荷時に検査用として使用するものです。すべてのスイッチは、必ずOFFのままにしておいてください。

▶ 手 順

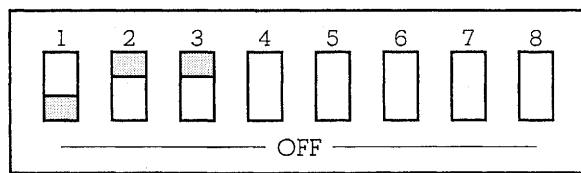
- ① ポー・レートは1番から3番までのスイッチで設定します。IE-78230-R-Aと同じポー・レートとなるようにし、9600 bpsに合わせます。

図5-9 PG-2000のポー・レートの設定

1番：OFF（下側）

2番：ON（上側）

3番：ON（上側）

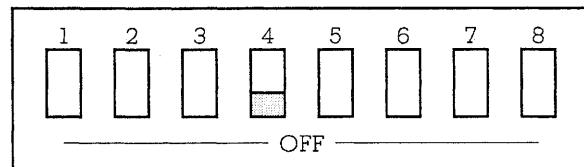


- ② パリティ・ビットは4番と5番のスイッチで設定します。パリティはIE-78230-R-Aと同じパリティとなるよう、パリティなしに設定します。

図5-10 PG-2000のパリティ・ビットの設定

4番：OFF（下側）

5番：ON/OFF（どちらでもよい）

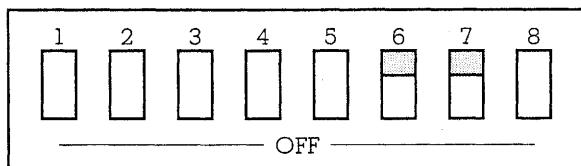


- ③ ストップ・ビット長は6番と7番のスイッチで設定します。IE-78230-R-Aと同じストップ・ビット長となるよう、2ビットに設定します。

図5-11 PG-2000のストップ・ビット長の設定

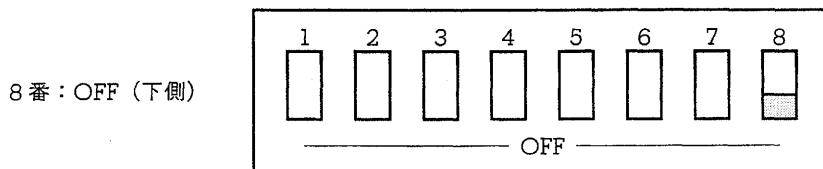
6番：ON（上側）

7番：ON（上側）



④ ハンドシェーク方式は次のとおり8番スイッチで設定します。

図5-12 PG-2000のハンドシェーク方式の設定



(4) IE-78230-R-AとPG-2000をケーブルで接続する

IE-78230-R-AのCH2シリアル・ポートとPG-2000のシリアル・インターフェース・コネクタ（リア・パネル左位置）を接続します。接続にはPG-2000付属のRS-232-Cインターフェース・ケーブルを使用します。

注意 ケーブルは必ずPG-2000付属のものを使用してください。

表5-14 ケーブルの接続

IE-78230-R-A	接続ケーブル	PG-2000
CH2	RS-232-C インターフェース・ケーブル	シリアル・インターフェース ・コネクタ

(5) 電源を投入する

次の順序で電源の投入と切断を行ってください。通常操作時も同じ順序です。

▷ 手 順

◆ 電源投入順序

- ① PG-2000の電源スイッチを入れます。
- ② PG-2000のフロント・パネルのREMキー、STARTキーの順で押します。
- ③ IE-78230-R-Aの電源スイッチを入れます。

◆ 電源切断順序

- ① PG-2000の電源スイッチを切ります。
- ② IE-78230-R-Aの電源スイッチを切ります。

第6章 ターゲット・システムの接続

この章では、IE-78230-R-Aに接続したエミュレーション・プローブを対象デバイス（ μ PD78234シリーズ、 μ PD78224シリーズ）を使用したターゲット・システムに接続する方法について説明します。また、ラッチアップが起きた場合の処置方法も説明します。ターゲット・システムとの接続の際にはこの章を必ずお読みください。

□ 第6章の構成

- 6.1 接続方法…92
- 6.2 電源の投入／切断の順序…97
- 6.3 ラッチアップの処置…99

6.1 接続方法

◆ 接続の前に

- ユーザ・クロックを使用する場合
- ⇒ **3.2 ユーザ・クロックの設定を参照してください**

- エミュレーション・プローブをまだ接続していない場合
- ⇒ **第4章 エミュレーション・プローブの接続を参照してください**

◆ 接続概要

- ▷ ターゲット・システムとエミュレーション・プローブを接続する
- ▷ ターゲット・システムと外部センス・クリップを接続する

(1) ターゲット・システムとエミュレーション・プローブを接続する

エミュレーション・プローブには、対象デバイス (μ PD78224シリーズ, μ PD78234シリーズ) のパッケージに応じて、次の種類を用意しています。

- | | |
|--------------|-----------------|
| EP-78230GC-R | (80ピンQFPパッケージ用) |
| EP-78230GJ-R | (94ピンQFPパッケージ用) |
| EP-78230LQ-R | (84ピンQFJパッケージ用) |

ターゲット・システムとエミュレーション・プローブの接続方法の概略は次のとおりです。なお、接続方法の詳細はエミュレーション・プローブのユーザーズ・マニュアルを参照してください。

▷ 手 順

- ① エミュレーション・プローブのアース・クリップをターゲット・システム上のCPUソケットのGND（シグナル・グラウンド）に接続します。アース・クリップを接続しないと静電気などによりIE-78230-R-Aが破壊される場合があります。
- ② エミュレーション・プローブ本体の先端をターゲット・システムのCPUソケットに差し込みます。このとき、エミュレーション・プローブ1番ピン・マークとCPUソケットの1番ピンが合うようにします。また、エミュレーション・プローブのピンを折ったり曲げたりしないように注意してください。

次にターゲット・システムとエミュレーション・プローブの接続図を示します。

保守／廃止

図 6-1 ターゲット・システムとEP-78230GC-Rの接続

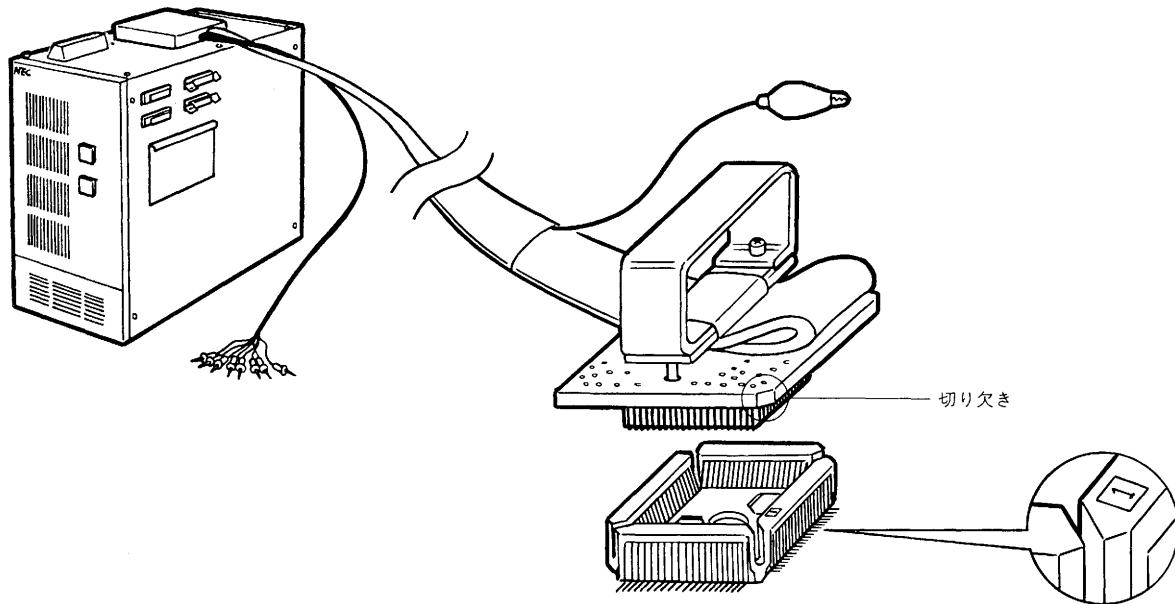


図 6-2 ターゲット・システムとEP-78230GJ-Rの接続

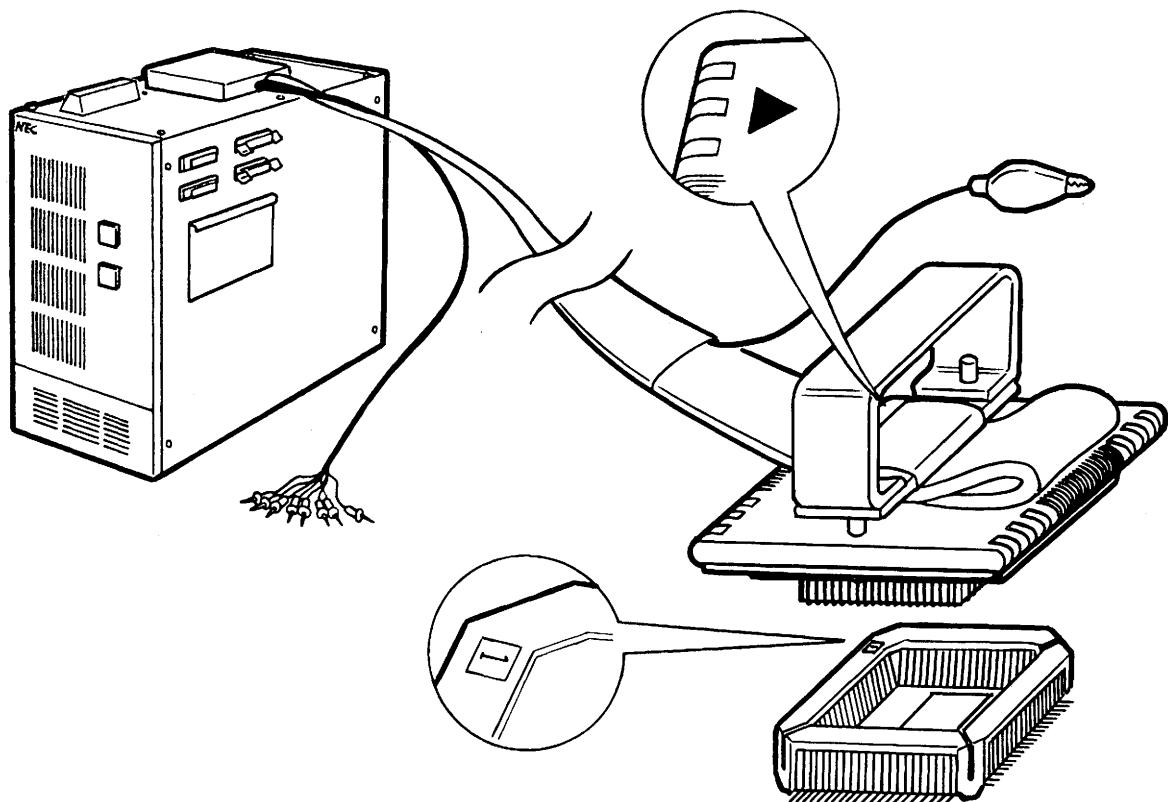
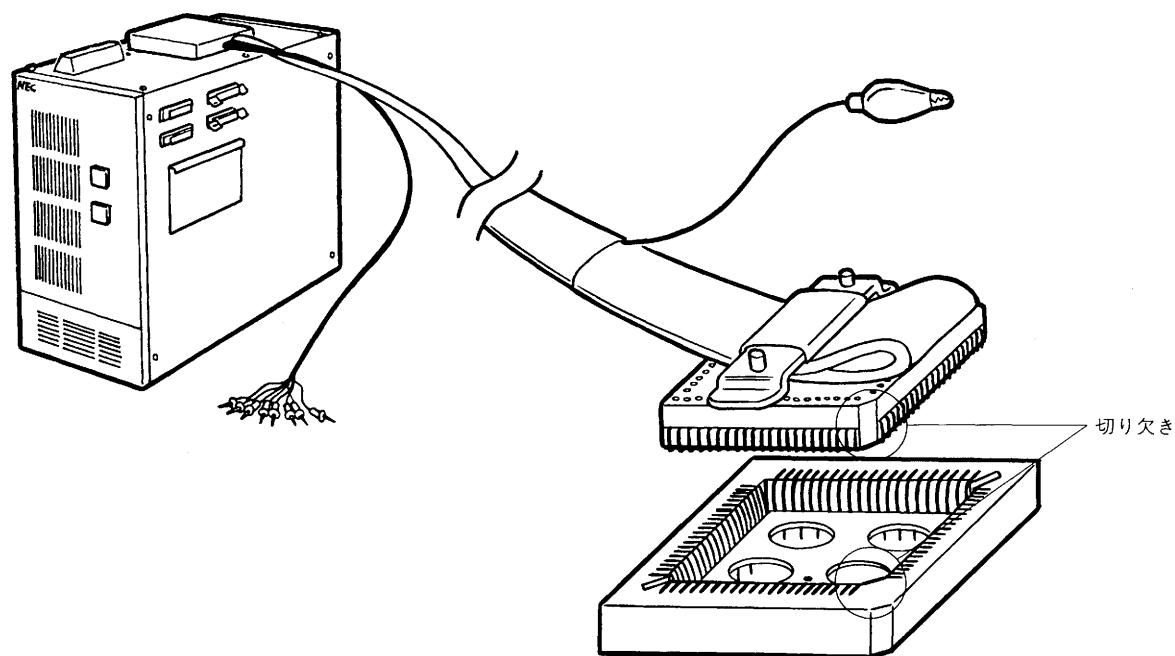


図6-3 ターゲット・システムとEP-78230LQ-Rの接続



(2) ターゲット・システムと外部センス・クリップを接続する

IE-78230-R-Aは対象デバイス (μ PD78234シリーズまたは μ PD78224シリーズ) のバス・サイクルをリアル・タイムでトレースすることができます。さらに、任意の信号線8本をリアル・タイムでトレースするための外部センス機能があります。そのため外部センス・クリップは8本用意されています。

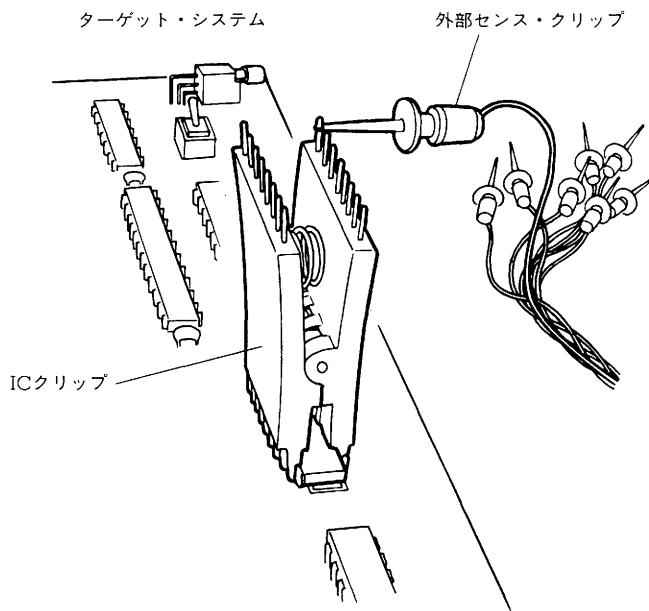
注意1. 外部センス・クリップはTTLレベルの信号線にだけ接続してください。TTLレベル以外の信号線に接続するとハイ・レベル、ロウ・レベルを正確に検出することはできません。また、電圧のレベルによってはIE-78230-R-A本体のセンサを破壊することがあります。

2. 外部センス・クリップを接続する場合は、ICクリップを使用してください。

▷ 手 順

- ① まず、IE-78230-R-Aの電源を切ります。
- ② 次にターゲット・システムの電源を切ります。
- ③ ターゲット・システム上の、これからトレースを実行する任意のICにICクリップを取り付けます。
- ④ 取り付けたICクリップに外部センス・クリップを接続します。

図6-4 外部センス・クリップの接続



6.2 電源の投入／切断の順序

ターゲット・システムの接続終了後、次の順序で電源の投入と切断を行います。なお、IE-78230-R-Aの起動と終了についての詳細は、スクリーン・ディバッガ（別売）に添付のユーザーズ・マニュアル 入門編を参照してください。

注意 電源の投入／切断の順序を間違えますと、IE-78230-R-Aが正常に動作しなかったり、破壊されることがありますので注意してください。

▷ 手 順

◆ 電源投入の順序

(1) ホスト・マシンとしてPC-9801シリーズを使用する場合

- ① ホスト・マシンの電源を入れます。
- ② IE-78230-R-Aの電源を入れます。
- ③ MS-DOSのプロンプトが表示されていることを確認して、“SD78K2

IEとの接続を確認しました

- ④ 次に、対象デバイスのシリーズ名を聞いてきます。

対象デバイスが、μPD78224シリーズの場合は“78220”を、μPD78234シリーズの場合は“78230”を入力します。

CPUシリーズを指定して下さい。 _____ シリーズ

- ⑤ 次に、ターゲット・システムを使用するかどうかを聞いてきます。

ターゲット・システムを使用する場合は“y”を入力します。ターゲット・システムを使用しない場合は“n”を入力します。

ターゲットを使用しますか。(y/n)

- ⑥ ⑤で“y”を入力した場合、ターゲット・システムの電源の確認を行います。電源を入れてから“y”を入力します。誤って⑤で“y”を入力した場合は、“n”と入力することで⑤に戻ります。

ターゲットの電源が入っていることを確認してください。(y/n)

注意 ⑤より前にターゲット・システムの電源が入っていると、ターゲット・システムを破壊することがあります。ターゲット・システムを接続するときは電源が切断されていることを必ず確認してください。

★ (2) ホスト・マシンとしてIBM PC/ATを使用する場合

- ① ホスト・マシンの電源を入れます。
- ② IE-78230-R-Aの電源を入れます。
- ③ PC DOSのプロンプトが表示されていることを確認して、“SD78K2

Confirmed SD's connection with IE.

- ④ 次に、対象デバイスのシリーズ名を聞いてきます。

対象デバイスが、μPD78224シリーズの場合は“78220”を、μPD78234シリーズの場合は“78230”を入力します。

Specify CPU series name. _____ series

- ⑤ 次に、ターゲット・システムを使用するかどうかを聞いてきます。

ターゲット・システムを使用する場合は“Y”を入力します。ターゲット・システムを使用しない場合は“N”を入力します。

Do you connect Target System? (Y/N)

- ⑥ ⑤で“Y”を入力した場合、ターゲット・システムの電源の確認を行います。電源を入れてから“Y”を入力します。誤って⑤で“Y”を入力した場合は、“N”と入力することで⑤に戻ります。

Has Target System been turned on? (Y/N)

注意 ⑤より前にターゲット・システムの電源が入っていると、ターゲット・システムを破壊することがあります。ターゲット・システムを接続するときは電源が切断されていることを必ず確認してください。

◆ 電源切断の順序

- ① ターゲット・システムの電源を切ります。
- ② IE-78230-R-Aの電源を切ります。

6.3 ラッチアップの処置

IE-78230-R-Aのエミュレーション・デバイス、シリアル・チップ、エミュレーション・デバイス周辺のCMOSがラッチアップを起こした場合、直ちに電源を切ってください。

- ▷ IE-78230-R-Aがラッチアップを検出し、自動的に次の電源が切れます。
 - エミュレーション・デバイス
 - エミュレーション・デバイス周辺のCMOS
 - その他のCMOS
- ▷ IE-78230-R-A内部のラッチアップ警告回路が動作し、次のメッセージがターミナル（ディスプレイ）に表示されます。

(1) PC-9801の場合

ラッチアップが発生しました。

(2) IBM PC/ATの場合

Latch up occurs.

- ▶ ターゲット・システムの電源を切ってください。
- ▶ IE-78230-R-Aの電源を切ってください。

★

保守／廃止

第7章 ターゲット・インターフェース回路

ターゲット・インターフェース回路は、対象デバイスと同じ動作をIE-78230-R-A上で行わせるための回路で、エミュレーション・デバイスと各種のゲート（CMOS, TTLなどのIC）で構成しています。

IE-78230-R-Aとターゲット・システムを接続してディバグを行う場合、IE-78230-R-Aのターゲット・インターフェース回路によって、ターゲット・システム上で実際の対象デバイスが動作しているようにエミュレートします。

対象デバイス（ μ PD78234シリーズ、 μ PD78224シリーズ）は、CMOS LSIです。

一方、ターゲット・インターフェース回路のエミュレーション・デバイスもCMOS LSIで構成されており、DC特性、AC特性は対象デバイスとほぼ同じです。

しかし、ターゲット・インターフェース回路の中で、エミュレーション・デバイスの信号の入出力がゲートを介して行われるものについては、対象デバイスとはDC特性、AC特性が異なります。

特に、AC特性ではゲートを通過するたびにゲート遅延時間（各ゲートにより異なる）が生じます。

したがって、ターゲット・システムは、以上の点に十分注意したうえで設計を行ってください。

7

この章では、ターゲット・インターフェース回路を、 μ PD78234シリーズ開発モードと、 μ PD78224シリーズ開発モードに分けて示します。

□ 第7章の構成

7.1 μ PD78234シリーズ開発モード時…102

7.2 μ PD78224シリーズ開発モード時…107

7.1 μ PD78234シリーズ開発モード時

ターゲット・インターフェース回路を、次の3つに分けて示します。

- エミュレーション・デバイスと、直接または抵抗を介して信号を入出力する回路
- エミュレーション・デバイスと、ゲートを介して信号を入出力する回路
- コントロール／トレース・モジュールへ信号を入力する回路

(1) エミュレーション・デバイスと、直接または抵抗を介して信号を入出力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- ポート0関係の信号
- ポート1関係の信号
- ポート2関係の信号
- ポート3関係の信号
- ポート4関係の信号
- ポート5関係の信号
- ポート6関係の信号
- ポート7関係の信号
- A/Dコンバータ関係の信号
- D/Aコンバータ関係の信号

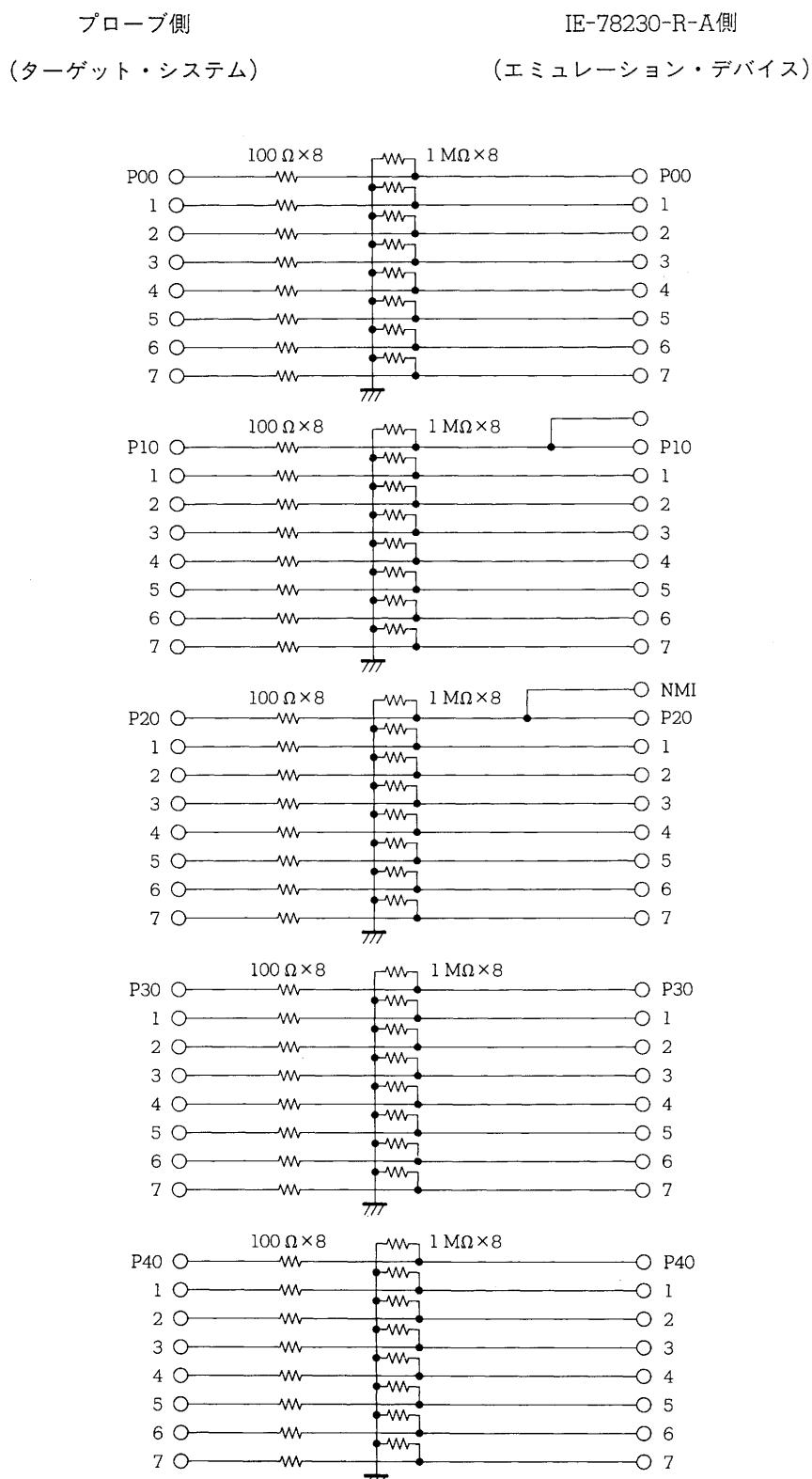
図7-1 ポート端子エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78234シリーズ開発モード時)

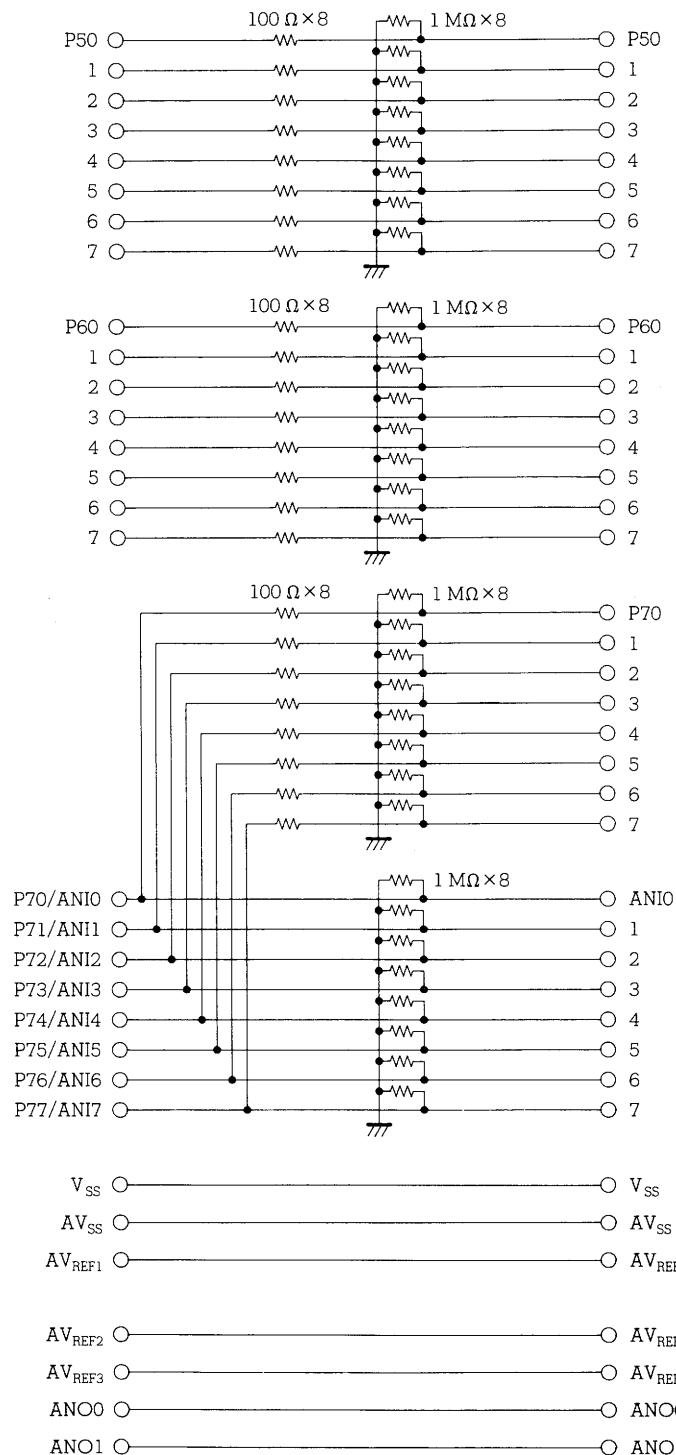
図7-2 ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78234シリーズ開発モード時)

プローブ側

(ターゲット・システム)

IE-78230-R-A側

(エミュレーション・デバイス)



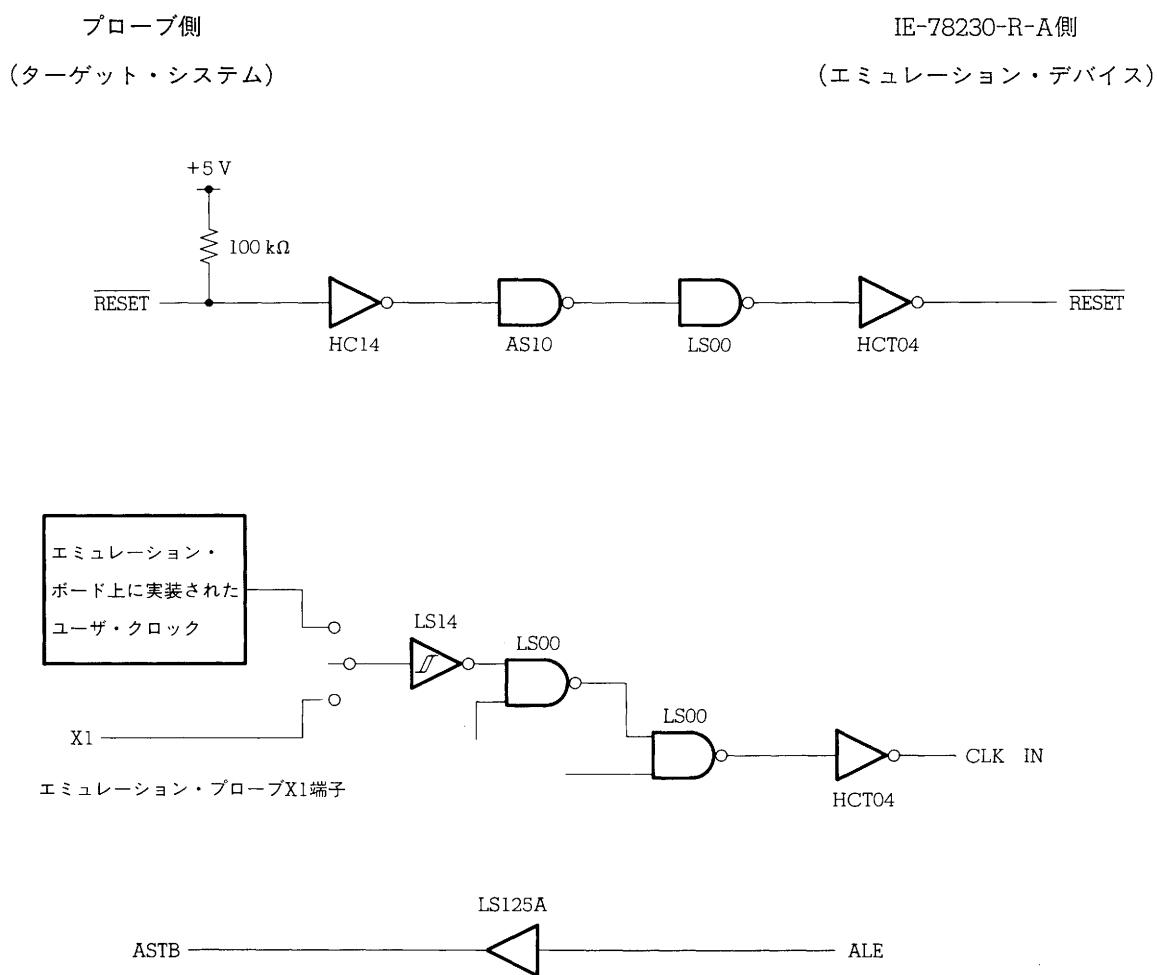
備考 対象デバイスとターゲット・インターフェース回路とでは、ポートのプルアップ抵抗内蔵機能が異なります。PUOレジスタの設定値にかかわらず、プルアップ抵抗はIE-78230-R-A内では接続されません。ただし、PUOレジスタのリード／ライトはトレースできます。

(2) エミュレーション・デバイスと、ゲートを介して信号を入出力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- RESET信号
- クロック信号（ユーザ・クロック／X1）
- ASTB信号

図7-3 エミュレーション回路の等価回路図1 (μ PD78234シリーズ開発モード時)



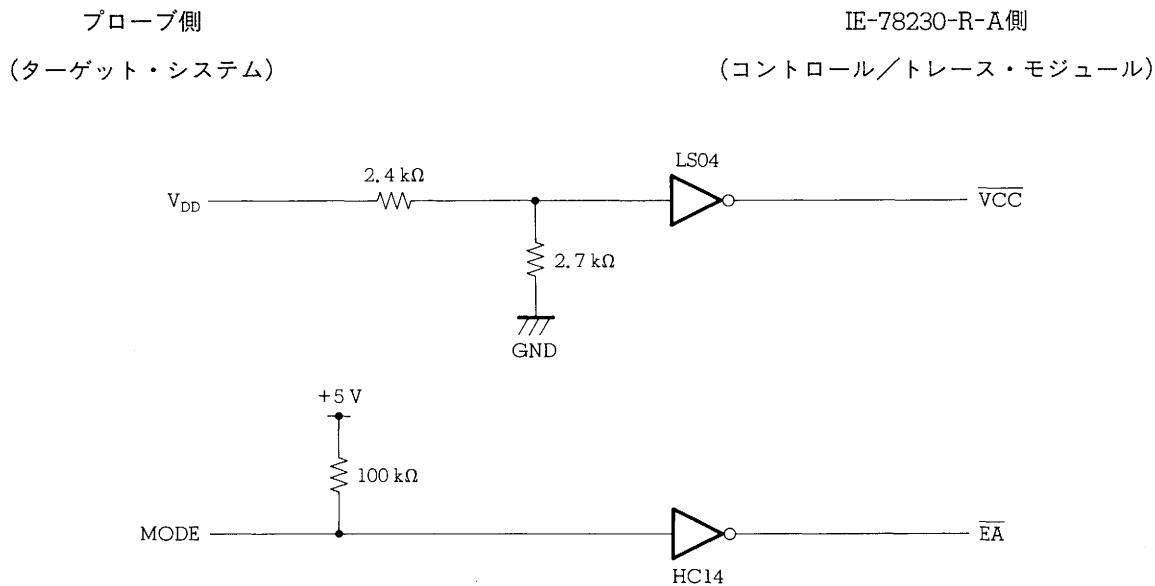
(3) コントロール／トレース・モジュールへ信号を入力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- \overline{VCC} 信号^注 (レベル・チェック信号)
- \overline{EA} 信号

注 \overline{VCC} 信号は、ターゲット・システムの電源供給の状態 (V_{DD} の電圧) を検出する信号で、エミュレーション・デバイスへ電源供給するためのものではありません。
エミュレーション・デバイスの電源は、IE-78230-R-A内の電源から供給されます。

図7-4 エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78234シリーズ開発モード時)



7.2 μ PD78224シリーズ開発モード時

ターゲット・インターフェース回路を、次の3つに分けて示します。

- エミュレーション・デバイスと、抵抗を介して信号を入出力する回路
- エミュレーション・デバイスと、ゲートを介して信号を入出力する回路
- コントロール／トレース・モジュールへ信号を入力する回路

(1) エミュレーション・デバイスと、抵抗を介して信号を入出力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- ポート0関係の信号
- ポート1関係の信号
- ポート2関係の信号
- ポート3関係の信号
- ポート4関係の信号
- ポート5関係の信号
- ポート6関係の信号
- ポート7関係の信号
- ポートT関係の信号

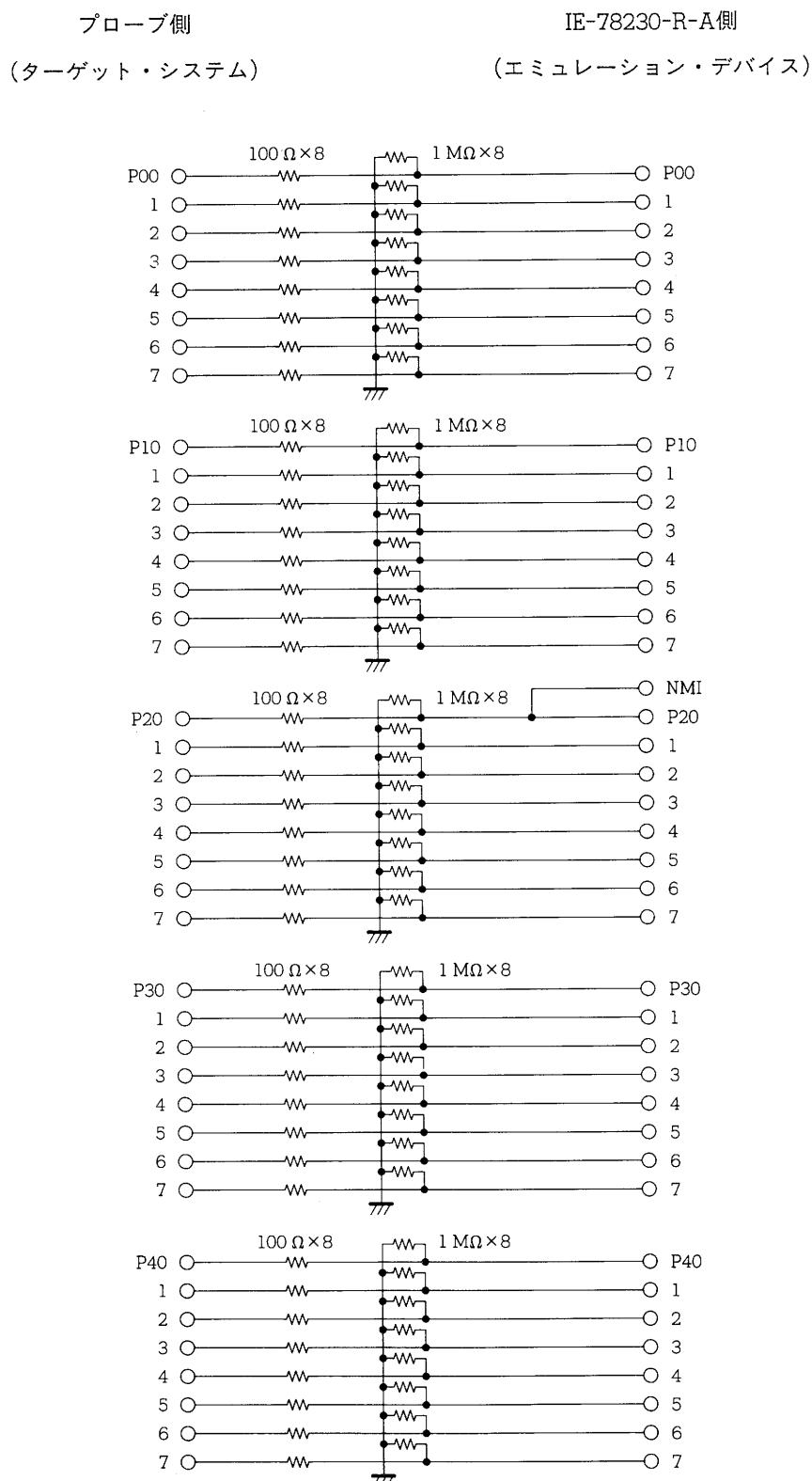
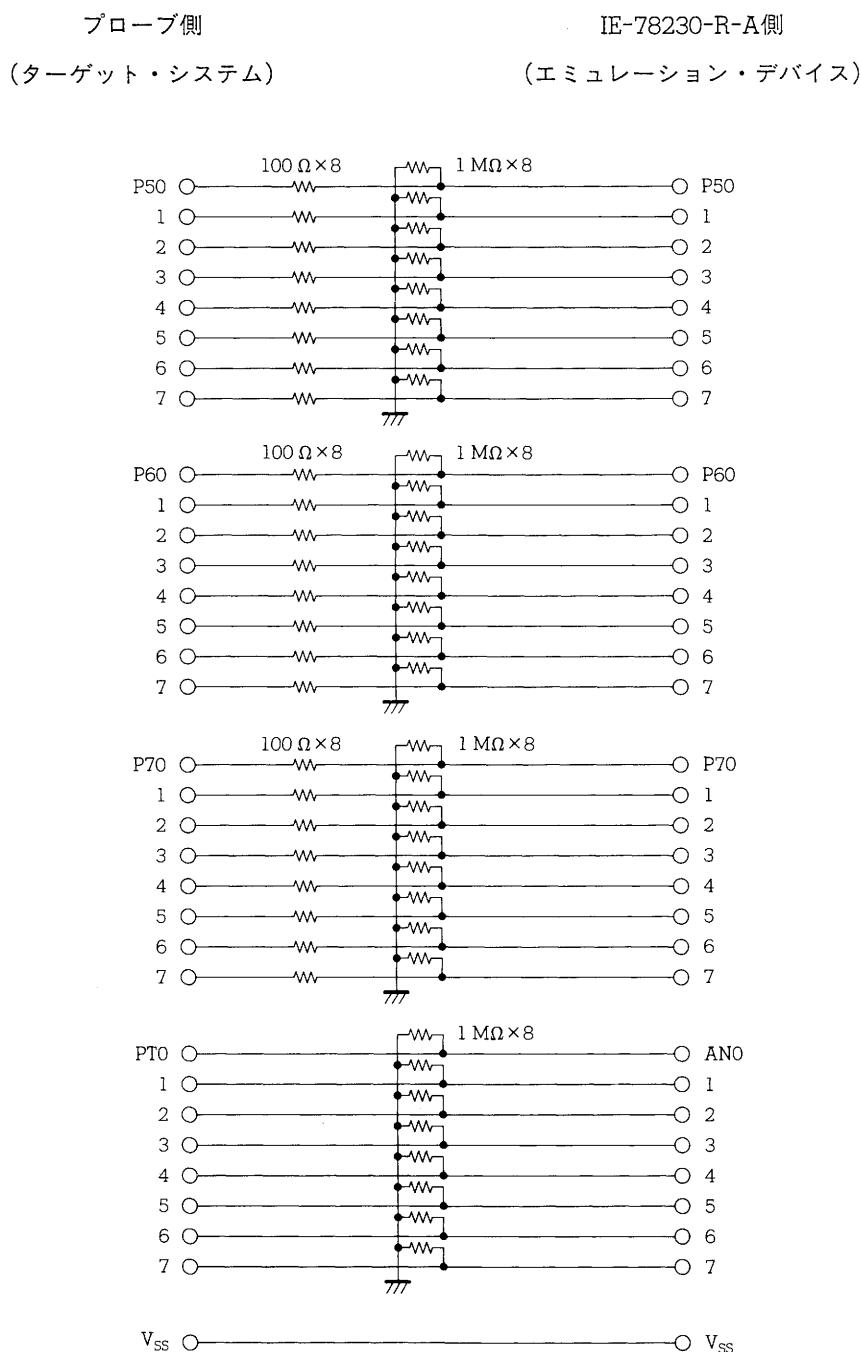
図 7-5 ポート端子エミュレーション回路の等価回路図 1 (μ PD78224シリーズ開発モード時)

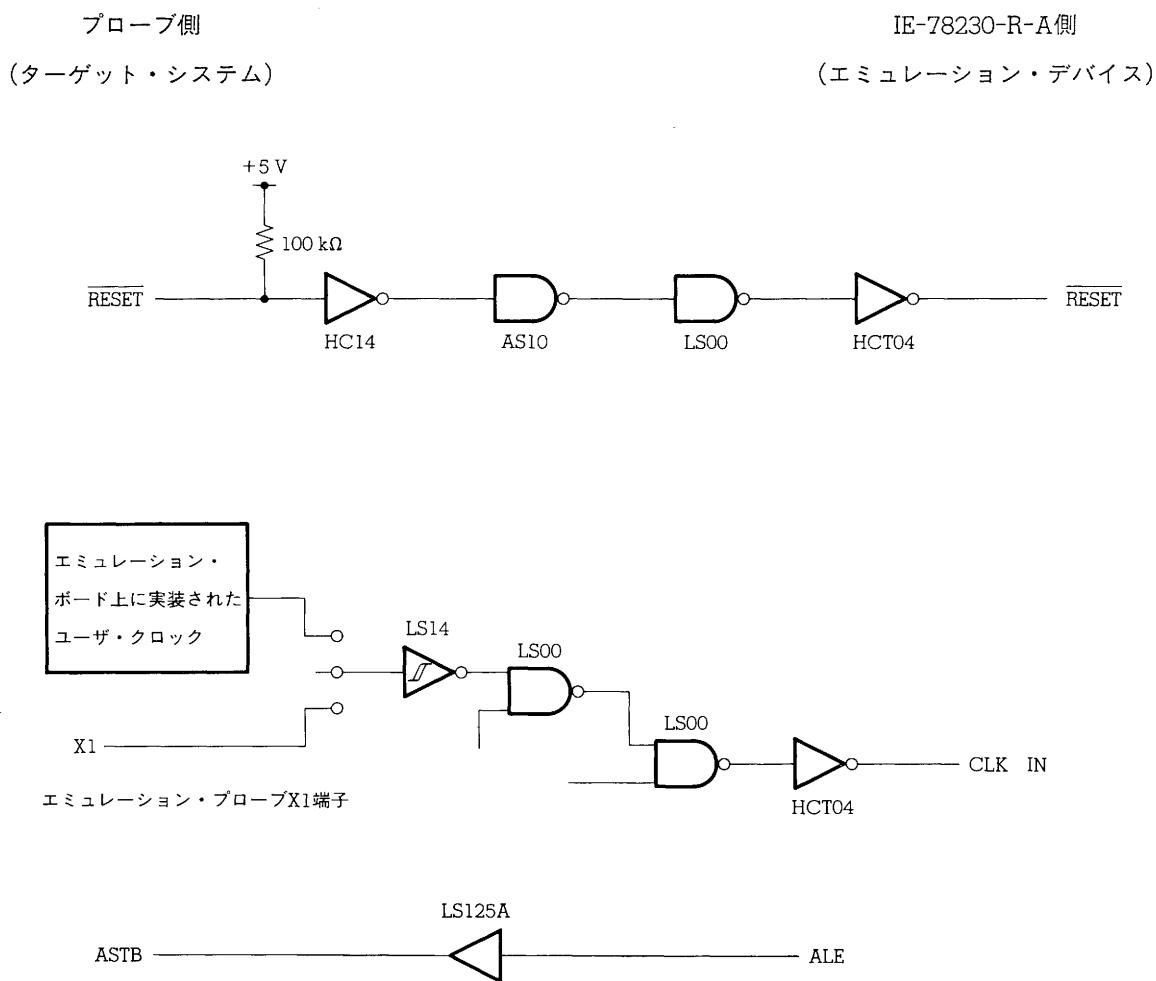
図7-6 ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78224シリーズ開発モード時)

(2) エミュレーション・デバイスと、ゲートを介して信号を入出力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- $\overline{\text{RESET}}$ 信号
- クロック信号（ユーザ・クロック／X1）
- ASTB信号

図7-7 エミュレーション回路の等価回路図1 ($\mu\text{PD}78224$ シリーズ開発モード時)



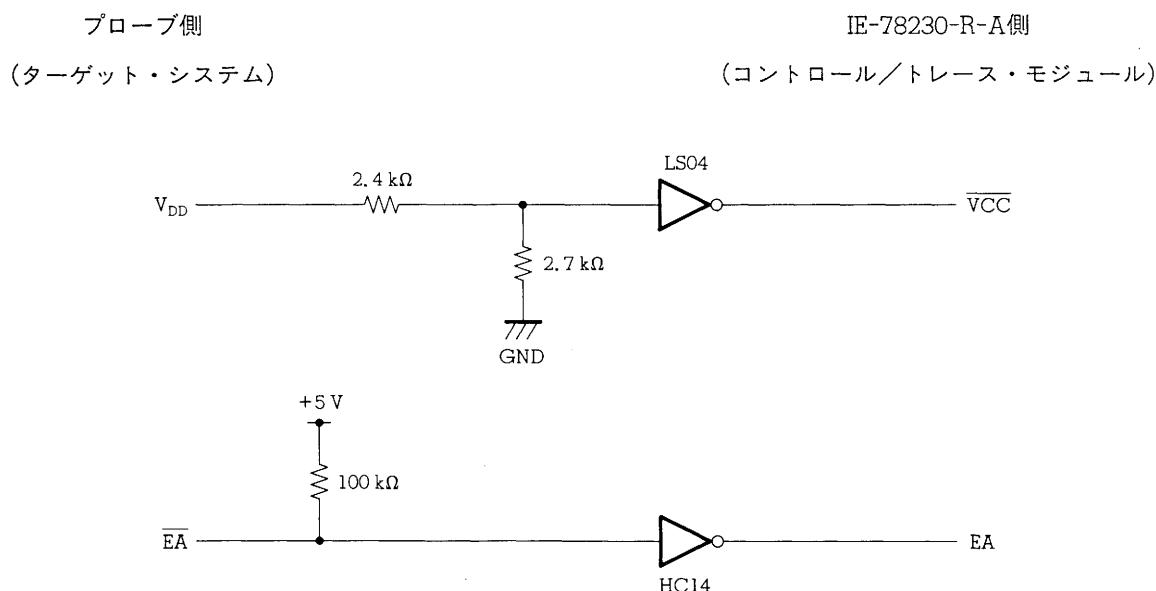
(3) コントロール／トレース・モジュールへ信号を入力する回路

この回路は、次に示す信号をインターフェースします。

- \overline{VCC} 信号^注 (レベル・チェック信号)
- EA信号

注 \overline{VCC} 信号は、ターゲット・システムの電源供給の状態 (V_{DD} の電圧) を検出する信号で、エミュレーション・デバイスへ電源供給するためのものではありません。
エミュレーション・デバイスの電源は、IE-78230-R-A内の電源から供給されます。

図7-8 エミュレーション回路の等価回路図2 (μ PD78224シリーズ開発モード時)



保守／廃止

第8章 チャネル1とチャネル2の機能

この章では、IE-78230-R-Aのチャネル1とチャネル2の機能について詳細に説明します。

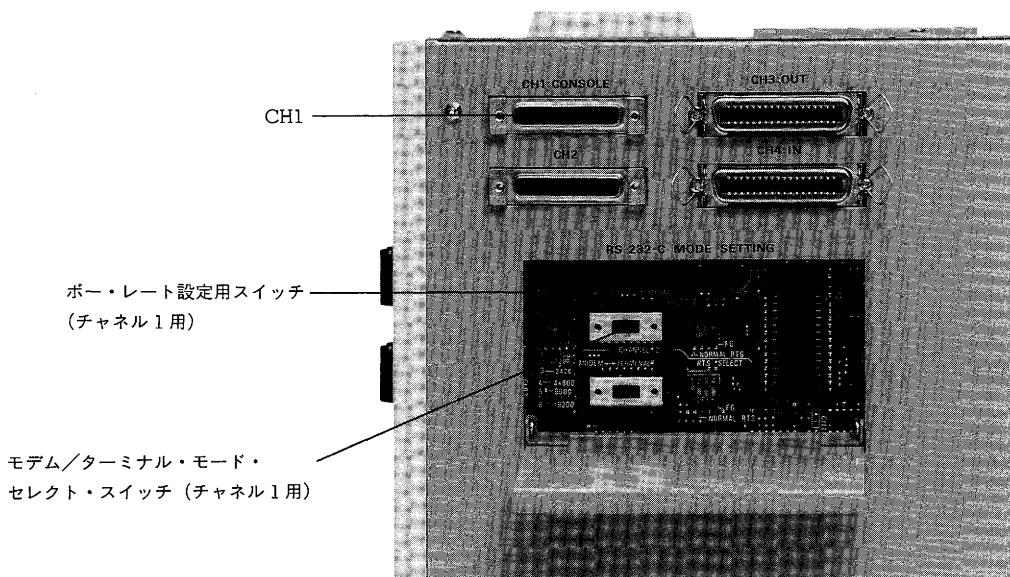
チャネル1はホスト・マシン用、チャネル2はPROMプログラマ用に用意されたシリアル・インターフェースです。

特にこの章をお読みにならなくても、**第5章 周辺装置の接続**に従ってシリアル・インターフェース・ポート(CH1)とホスト・マシン、また必要に応じてシリアル・インターフェース・ポート(CH2)とPROMプログラマを接続すれば、IE-78230-R-Aを正しく動作させることができます。

8.1 チャネル1の機能

チャネル1は、ホスト・マシン用に用意されたシリアル・インターフェースです。RS-232-Cインターフェースを採用しています。IE-78230-R-A本体側面のRS-232-C設定部には、チャネル1のモードを設定するスイッチ (CHANNEL1)，RS-232-C設定部上部にはシリアル・インターフェース・ポート (CH1) があります。

写真 8-1 チャネル1



チャネル1は次の(1)から(5)の機能によりRS-232-Cインターフェースを制御し、IE-78230-R-Aとホスト・マシン間の制御データの授受や、オブジェクト・ファイルなどのロードを実行します。

(1)から(3)の項目については、CHANNEL1のスイッチで設定できますが、(4)、(5)の項目については設定値が固定されており、設定変更はできません。

(1) モード切り替え

設定項目	設定内容	設定
モード切り替え	モデム・モードおよびターミナル・モード	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ

(2) RTSとFGの設定

設定項目	設定内容	設定
RTS, FG	1番：ON, 2番-4番：OFF	RTS/FGセレクト・スイッチ

(3) ポー・レートの選択

設定項目	設定内容	設定
ポー・レート	9600 bps	ポー・レート設定スイッチ

(4) ハンドシェーク方式

設定項目	設定内容	設定
ハンドシェーク方式	ハードウェア／ソフトウェア・ハンドシェーク兼用	固定

(5) キャラクタ仕様

設定項目	設定内容	設定
キャラクタ長	8ビット (ただし8ビット指定時の最上位ビットは出力時必ず0, 入力時無視)	固定
パリティ・ビット	なし	
ストップ・ビット長	2ビット	

(1) モード切り替え

ターミナル・モードとモデム・モードの切り替えは、モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチで行います。右にスライドするとターミナル・モード、左にスライドするとモデム・モードに切り替えられます。ホスト・マシンと接続するときは、モデム・モードに設定します。

図8-1 モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ（チャネル1用）

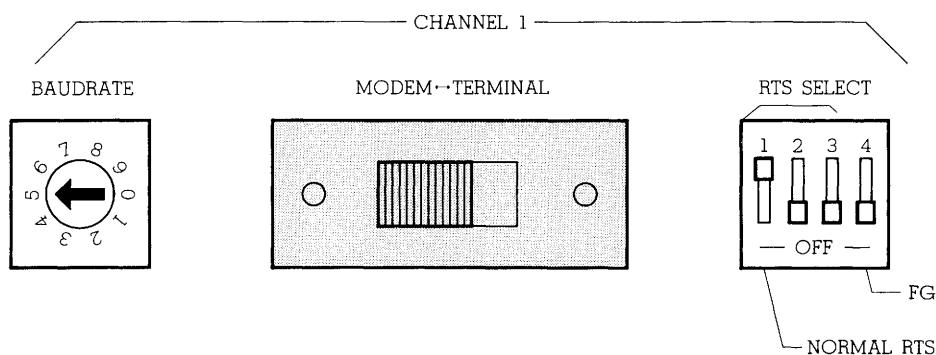
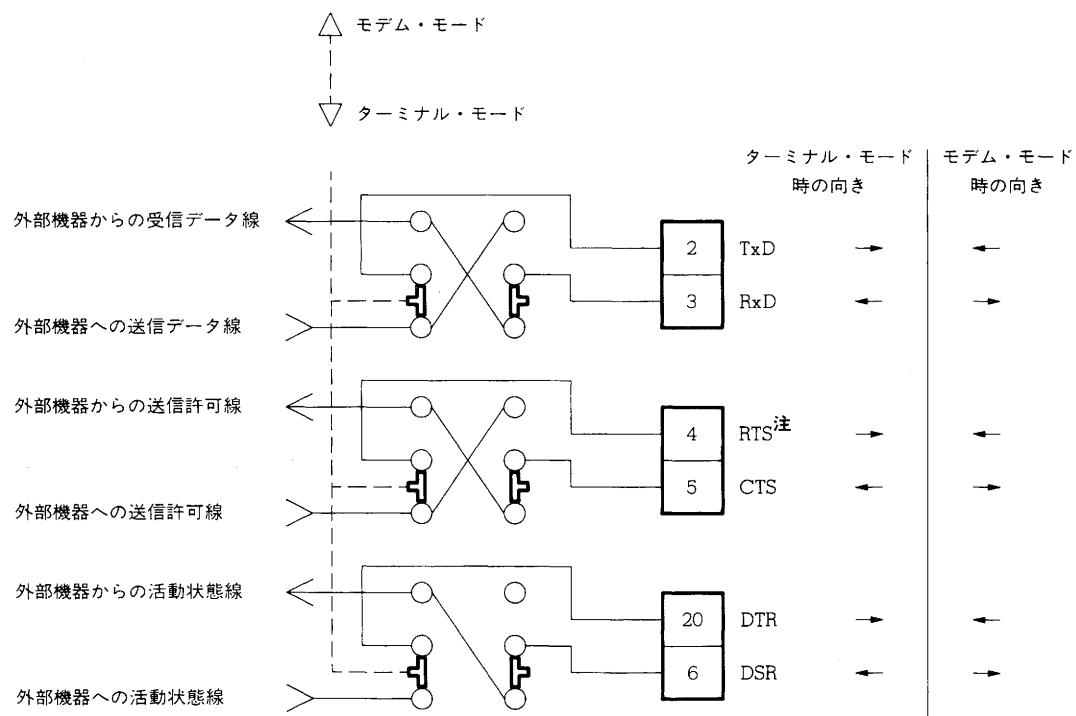


図8-2 モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ（チャネル1用）の回路図



注 (2) RTSとFGの設定参照

(2) RTSとFGの設定

RTSとFGの設定はRTS/FGセレクト・スイッチで行います。上側にするとON、下側にするとOFFになります（表8-1、図8-3、図8-4参照）。

◆ RTSの設定

RTSの設定は、RTS/FGセレクト・スイッチの1番～3番スイッチで行います。RTS信号線をRS-232-Cインターフェース・ケーブルのどのピン（4番、11番、21番）に接続するかを設定します。RS-232-Cインターフェース上では、RTSは4番ピンになっています。通常はRTS N（1番：ON、2番：OFF、3番：OFF）に固定しておきます。

◆ FGの設定

FGの設定は、RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチで行います。FG（フレーム・グランド）とSG（シグナル・グランド）を共通にするかまたはオープンにするかの設定をします。通常はオープン（OFF）に設定しておきます。

保守／廃止

表 8-1 RTS, FGの設定（チャネル1）

RTS名	RTS, FGの設定				接続装置
	1	2	3	4	
RTS N	ON	OFF	OFF	OFF	ホスト・マシン
RTS P	OFF	ON	OFF	OFF	設定禁止
RTS D	OFF	OFF	ON	OFF	

図 8-3 RTS/FGセレクト・スイッチ（チャネル1用）

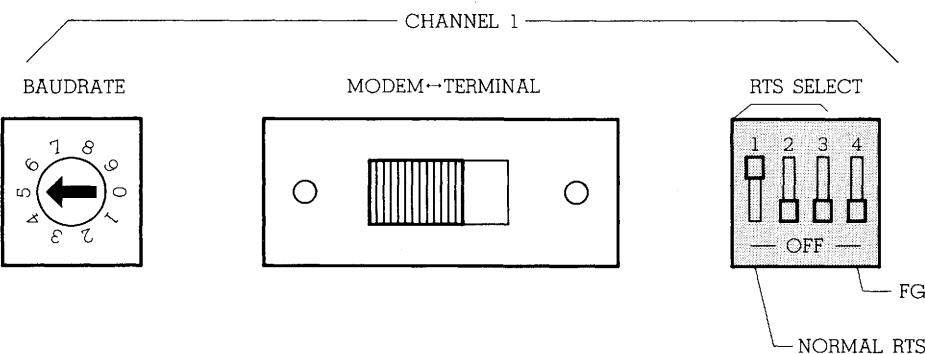
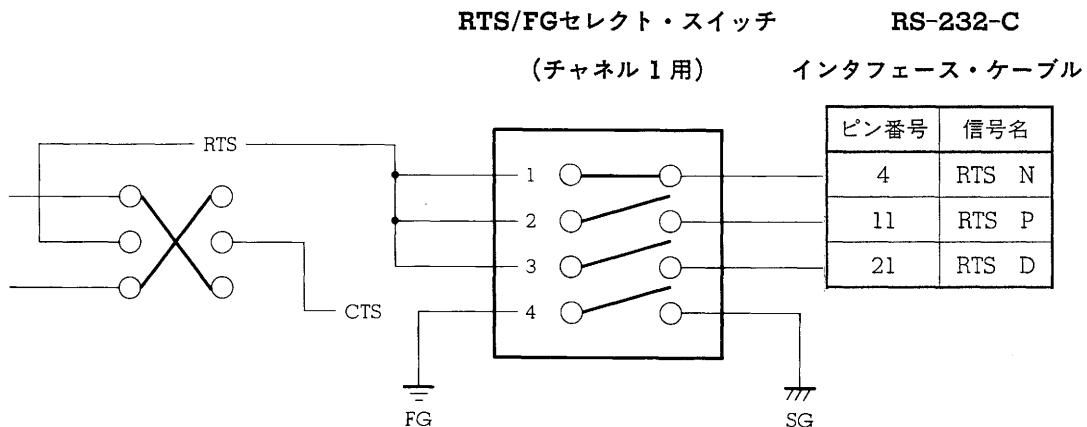


図 8-4 RTS/FGセレクト・スイッチ（チャネル1用）の回路図



(3) ポー・レートの選択

ホスト・マシンのポー・レートはIE-78230-R-Aのポー・レートと同じ設定にする必要があります。ポー・レートの設定はポー・レート設定スイッチ（チャネル1用）のマイクロDIPスイッチで行います。

図8-5 ポー・レート設定スイッチ（チャネル1用）

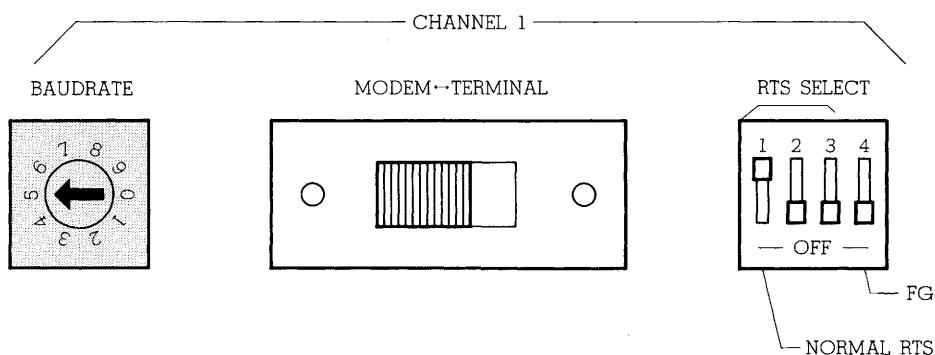


表8-2 ポー・レート設定

スイッチ	ポー・レート (bps)	スイッチ	ポー・レート (bps)
0	300	5	9600
1	600	6	19200
2	1200	7 ^注	0
3	2400	8	300
4	4800	9	600

注 パルスが発生しないため、データ転送が行われません。このポジションには設定しないでください。

(4) ハンドシェーク方式

RTS, CTS, DSR, DTRの各ハンドシェーク信号を接続して、ハードウェア・ハンドシェークを行います。これらの信号が接続されていない場合はソフトウェア・ハンドシェークを実行します。通常、チャネル1ではハードウェア・ハンドシェークとソフトウェア・ハンドシェークを同時に実行してデータの転送を行っています。

ハードウェア・ハンドシェークではハンドシェーク信号を使用して1バイトずつ、データのやり取りをしています。これを1キャラクタ・ハンドシェークといいます。ソフトウェア・ハンドシェークでは1バイトごとのハンドシェークを行うことはできませんが、ブロックごとのハンドシェークが可能です。これをフロー制御といいます。

IE-78230-R-Aでは、各ハンドシェーク信号を使用して、ハンドシェーク時にデータの重なりなどがないようにハードウェア調整が自動的に実行されています。たとえばバッファの中がつまつた状態になったときは、CTSの信号を制御し、データ転送を完全に止めてしまいます。したがってハンドシェーク信号が接続されていればデータの取りこぼしを生じることはありません。しかしハンドシェーク信号が接続されていない場合、ソフトウェア・ハンドシェークだけとなり、データの取りこぼしが生じる場合もありますので注意してください。

次にハードウェア・ハンドシェークとソフトウェア・ハンドシェークのそれぞれについて、モデム・モードの動作を例に説明します。

■ ハードウェア・ハンドシェーク（モデム・モード時）

IE-78230-R-Aでは、RS-232-Cインターフェース用にμPD71051を使用しており、このICのRxRDY端子を反転してCTSに出力しています。RxRDY端子は、RS-232-Cから受信バッファにデータを受け取ると“1”になり、IE-78230-R-A内のCPUがこのバッファよりデータを受け取ると“0”になります（1キャラクタ・ハンドシェーク）。このようにして、受信バッファが空になる前にターミナルが次のデータを送ってこないようにCTSを制御します。

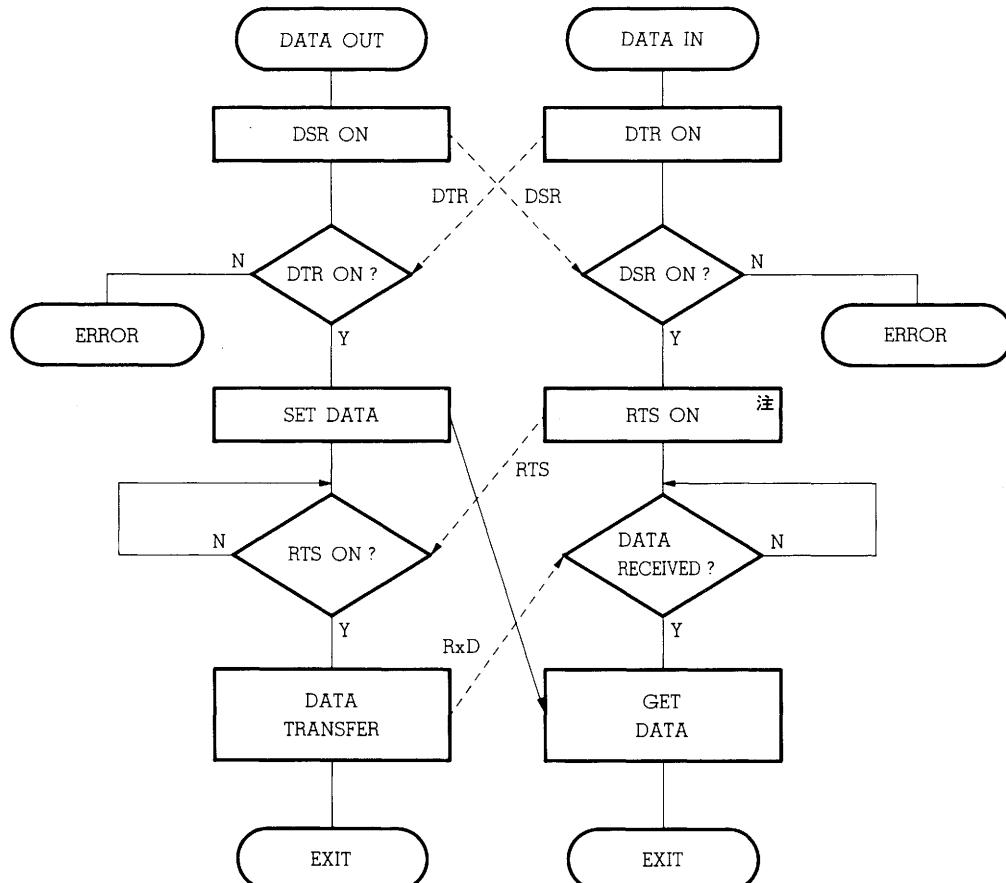
● データ送信時

RTS, DTRがともにアクティブのとき、ターミナルがデータ受信可能であると判断しRxDにデータを送信します。

● データ受信時

DSRは常時アクティブにしておきます。データ受信の準備ができていないときはCTSをインアクティブにしておき、データ受信が可能になったらCTSをアクティブにします。このあとTxDからデータを受信します。

図8-6 モデム→ターミナル転送（ハードウェア・ハンドシェーク）

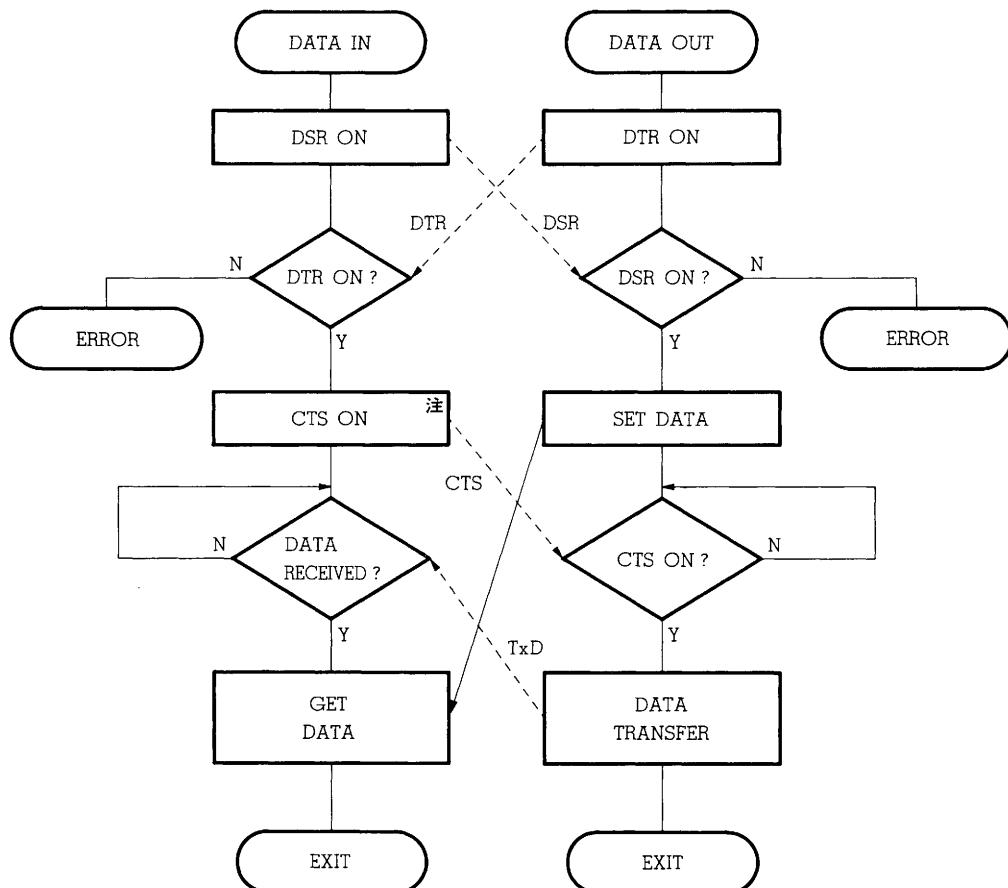


備考 ←----- ハンドシェーク・ライン, ←----- データの流れ

注 RTSはパルス状にONとする。

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① 電源投入でDSRがON。 | ① 電源投入でDTRがON。 |
| ② DTRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 | ② DSRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 |
| ③ 転送データをセットする。 | ③ RTSをONにし外部機器へデータ転送許可にする。 |
| ④ RTSがONになるまでデータ転送を待つ。ONになった時点で転送を開始する。 | ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 |
| ⑤ データを転送する。 | ⑤ データを取り込む。 |

図8-7 モデム←ターミナル転送（ハードウェア・ハンドシェーク）



備考 ←----- ハンドシェーク・ライン, ←———— データの流れ

注 CTS信号はパルス状にONとする。

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ① 電源投入でDSRがON。 | ① 電源投入でDTRがON。 |
| ② DTRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 | ② DSRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 |
| ③ CTSをONにし外部機器へデータ転送許可にする。 | ③ 転送データをセットする。 |
| ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 | ④ CTSがONになるまでデータ転送を待つ。ONになった時点で転送開始する。 |
| ⑤ データを取り込む。 | ⑤ データを転送する。 |

■ ソフトウェア・ハンドシェーク（モデム・モード時）

ソフトウェア・ハンドシェークでは、1バイトごとのハンドシェークを行うことはできませんが、全体としてはブロックごとのハンドシェーク（フロー制御）ができます。

● データ送信時

基本的にターミナルがいつでもデータ受信可能と判断し、RxDにデータを送信します。ただし、ターミナルからTxDを通してCtrl-Sが送信されてきたときはデータ送信を中断します。IE-78230-R-Aのチャネル1の場合、Ctrl-Sを受信してから4-5キャラクタ程度のデータを送信して中断します。

中断状態時にターミナルからTxDを通してCtrl-Qが送信されてきた場合、データ送信を再開します。

● データ受信時

基本的にいつでもデータ受信を行います。データ受信を割り込み処理で行い、受信したデータを128バイトのバッファにためておきます。バッファの50%がデータでいっぱいになると、RxDにCtrl-Sを送信し、ターミナルに対しデータ送信の中止を要求します。ただし要求したあとにデータが送信されてきた場合、そのデータを受信しバッファにためます。このあとバッファのデータをIE-78230-R-AのCPUが受け取り、35%までバッファのデータが減るとRxDにCtrl-Qを送信し、ターミナルに対しデータ送信の再開を要求します。

したがって、Ctrl-Sを受け取ってから64バイト以上データ送信するようなターミナルをチャネル1に接続した場合、データのとりこぼしなどを生じる可能性がありますので注意してください。

(5) キャラクタ仕様

データ送受信時のキャラクタ仕様は次のようにになっています。

■ キャラクタ長

キャラクタ長は、8ビット固定です。IE-78230-R-Aが出力する場合、最上位ビット(MSB)は必ず0です。IE-78230-R-Aが入力する場合、最上位ビット(MSB)は無視され必ず0とみなされます。

■ パリティ・ビット

パリティ・ビットは、ありません。

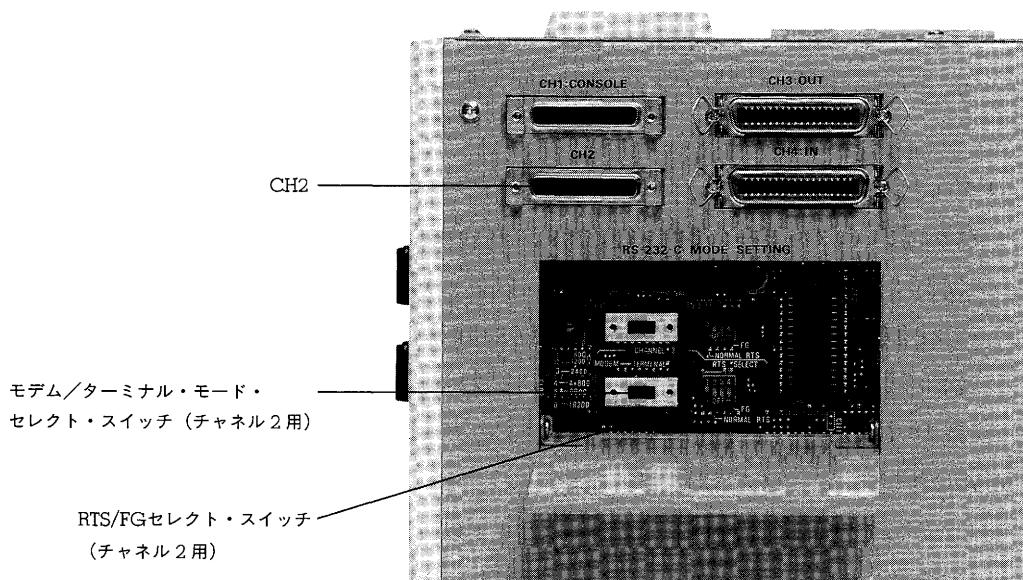
■ ストップ・ビット長

ストップ・ビット長は、2ビット固定です。

8.2 チャネル2の機能

チャネル2は、PROMプログラマ用に用意されたシリアル・インターフェースです。RS-232-Cインターフェースを採用しています。IE-78230-R-A本体側面のRS-232-C設定部には、チャネル2のモードを設定するスイッチ (CHANNEL2)、RS-232-C設定部上部にはシリアル・インターフェース・ポート (CH2) があります。

写真8-2 チャネル2



チャネル2は次の(1)から(5)の項目を設定して、RS-232-Cインターフェースを制御し、IE-78230-R-AとPROMプログラマの間の制御データの授受やファイルのロードを実行します。

チャネル2では、(1)のモードの切り替え(ターミナル→モデム)と(2)のRTSとFG設定以外は、すべてMODコマンドで設定できるようになっています。初期状態では、9600ボー、1キャラクタ・ハンドシェーク、8ビット長、パリティ・ビットなし、ストップ・ビット2に設定されています。

(1) モード切り替え

設定項目	設定内容	設定
モード切り替え	モデム・モードまたはターミナル・モード	モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ

(2) RTSとFGの設定

設定項目	設定内容	設定
RTS, FG	1番:ON, 2番-4番:OFF	RTS/FGセレクト・スイッチ

(3) ボー・レートの選択

設定項目	設定内容	設定
ボー・レート	9600 bps	MODコマンド

(4) ハンドシェーク方式

設定項目	設定内容	設定
ハンドシェーク方式	ハードウェア・ハンドシェークまたはソフトウェア・ハンドシェーク	MODコマンド

(5) キャラクタ仕様

設定項目	設定内容	設定
キャラクタ長	7ビットまたは8ビット (ただし8ビット指定時の最上位ビットは出力時必ず0、入力時無視)	MODコマンド
パリティ・ビット	偶数パリティ／奇数パリティ／パリティなし	
ストップ・ビット長	1ビットまたは2ビット	

備考 MODコマンド

MODコマンドの設定は、コマンド入力時に1ライン入力で設定します。

◆ 入力形式

MOD[MODE={CHAR FLOW}]	[BAUD={19200 9600 4800 2400 1200 600 300}]	[LONG={7 8}]	[PAR={NON EVEN ODD}]	[STOP={1 2}]
--------------------------	--	-----------------	----------------------------	-----------------

◆ オペランド

MODE：ハンドシェーク・モード	BAUD：バー・レート
LONG：キャラクタ長	PAR：パリティ・ビット
STOP：ストップ・ビット	

◆ システム動作モード

ステータス表示中に“TRACE”がなければ実行可能

◆ 設定例

コマンド・ステージにおいて、次のように設定を行います。

CMD : <u>MOD MODE=CHAR BAUD=4800 LONG=8 PAR=NON STOP=2</u>	← 1ラインで設定
CMD : ■	

(1) モード切り替え

ターミナル・モードとモデム・モードの切り替えは、本体側面にあるRS-232-C設定部のモデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチで行います（図8-8参照）。左にスライドするとモデム・モード、右にスライドするとターミナル・モードとなります。

図8-8 モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ（チャネル2用）

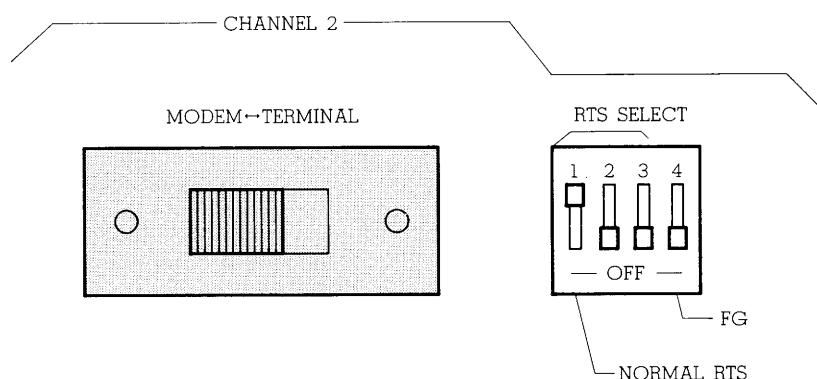
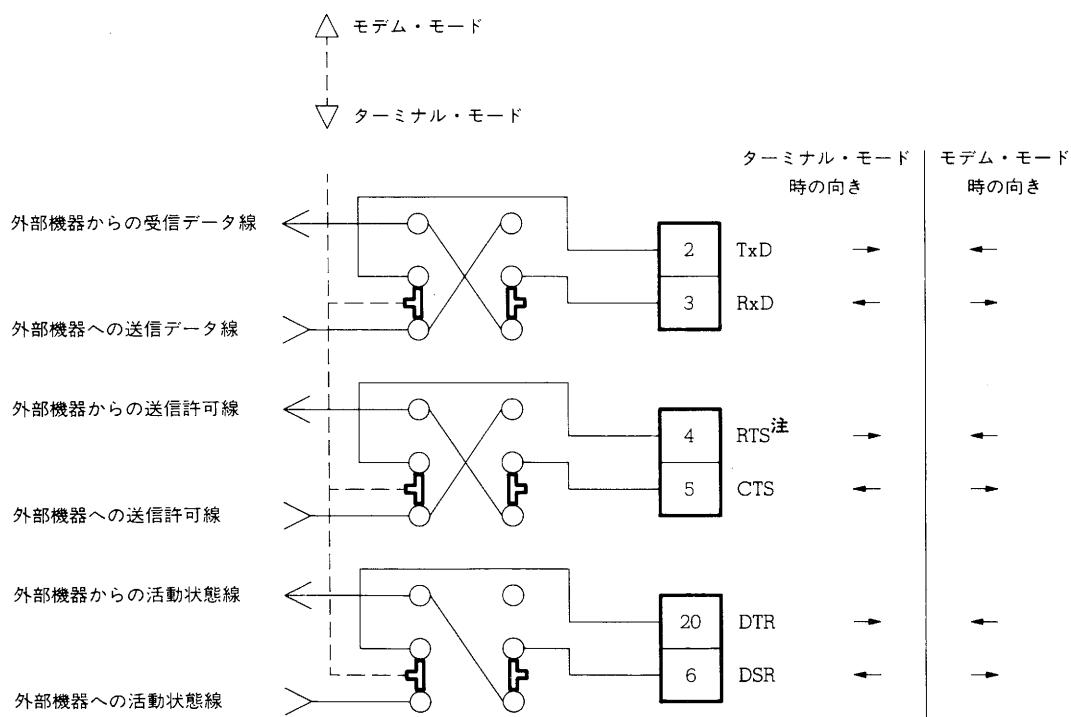


図8-9 モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ（チャネル2用）の回路図



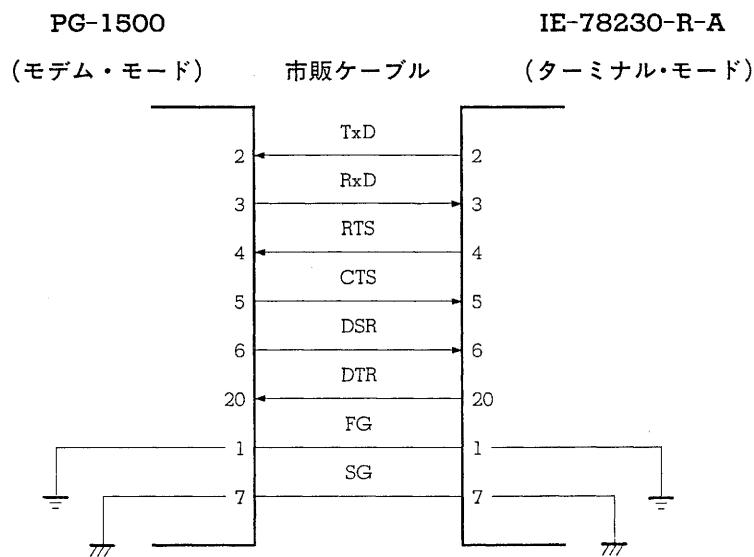
注 (2) RTSとFGの設定参照

具体的なモード設定について、PROMプログラマ(PG-1500/2000)を接続した場合を用いて説明します。

■ PG-1500

PG-1500はモデム・モードのインターフェースを持つ装置です。接続する場合には信号線が1対1の市販ケーブルを使用してください。IE-78230-R-Aはスイッチを右にスライドしてターミナル・モードに設定します。

図8-10 PG-1500の接続（1対1の市販ケーブル使用時）

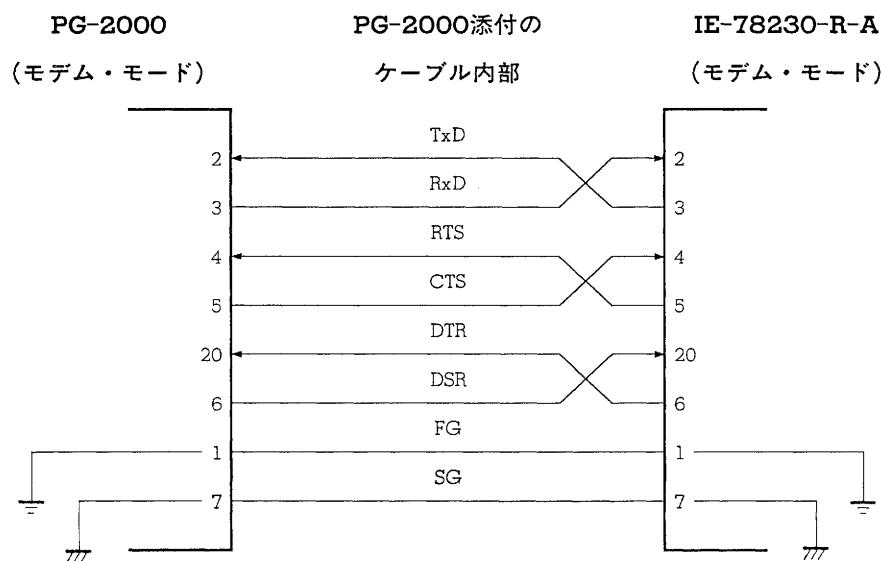


◆ PG-2000

PG-2000はモデム・モードのインターフェースを持つ装置です。接続する場合には、必ずPG-2000付属のケーブルを使用します。IE-78230-R-Aはスイッチを左にスライドしてモデム・モードに設定します。

注意 IE-78230-R-AとPG-2000との接続は、モデム・モードどうしの接続になりますが、これは付属ケーブル内部の接続を変更しているので接続が可能となっています。IE-78230-R-AとPG-2000を接続するときは、必ずPG-2000付属のケーブルを使用し、それ以外のケーブルは使用しないでください。

図8-11 PG-2000の接続（付属ケーブル使用時）



(2) RTSとFGの設定

RTSとFGの設定はRTS/FGセレクト・スイッチで行います。上側にするとON、下側にするとOFFになります（表8-3、図8-12、図8-13参照）。

◆ RTSの設定

RTSの設定は、RTS/FGセレクト・スイッチの1番-3番スイッチで行います。RTS信号線をRS-232-Cインタフェース・ケーブルのどのピン（4番、11番、21番）に接続するかを設定します。

RS-232-Cインタフェース上では、RTSは4番ピンになっています。通常はRTS N（1番：ON、2番：OFF、3番：OFF）に固定しておきます。

◆ FGの設定

FGの設定は、RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチで行います。FG（フレーム・グランド）とSG（シグナル・グランド）を共通にするかまたはオープンにするかの設定をします。通常はオープン（OFF）に設定しておきます。

保守／廃止

表 8-3 RTS, FGの設定（チャネル2）

RTS名	RTS, FGの設定				接続装置
	1	2	3	4	
RTS N	ON	OFF	OFF	OFF	PROMプログラマ
RTS P	OFF	ON	OFF	OFF	
RTS D	OFF	OFF	ON	OFF	設定禁止

図 8-12 RTS/FGセレクト・スイッチ（チャネル2用）

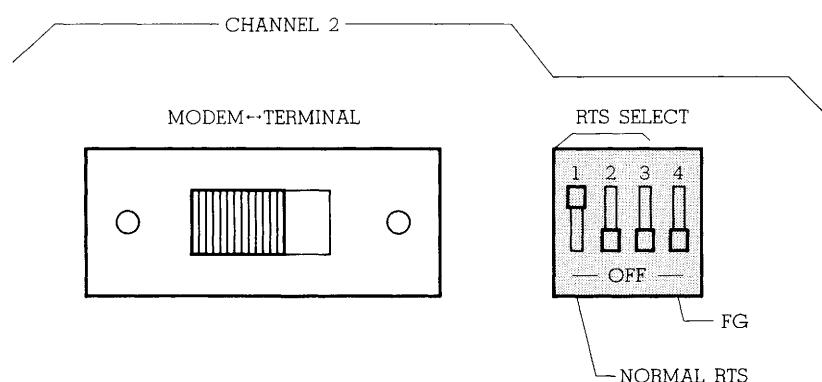
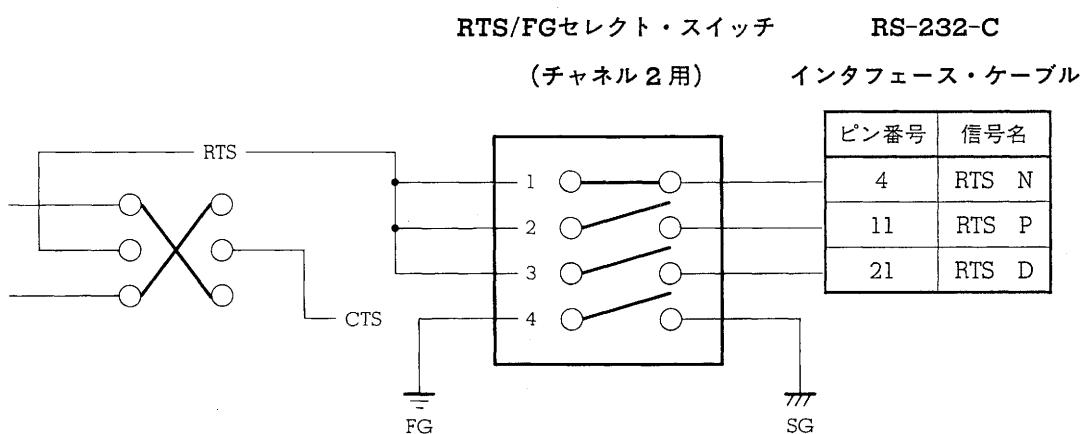


図 8-13 RTS/FGセレクト・スイッチ（チャネル2用）の回路図



(3) ポー・レートの選択

PROMプログラマは、IE-78230-R-Aのポー・レートと同じ設定にする必要があります。ポー・レートの設定はMODコマンドで行います。コマンドの入力は、IE-78230-R-Aのチャネル1に接続したホスト・マシンから行います。

(4) ハンドシェーク方式

RTS, CTS, DSR, DTRのダイナミック・ハンドシェーク系の各ハンドシェーク信号を接続して、ハードウェア・ハンドシェークを行います。これらの信号が接続されていない場合はソフトウェア・ハンドシェークを実行します。通常、チャネル2ではハードウェア・ハンドシェークまたはソフトウェア・ハンドシェークのどちらかを実行して、データの転送を行っています。ハンドシェークの設定はMODコマンドで行います。

ハードウェア・ハンドシェークではハンドシェーク信号を使用して1バイトずつ、データのやり取りをしています（1キャラクタ・ハンドシェーク）。ソフトウェア・ハンドシェークでは1バイトずつのハンドシェークを行うことはできませんが、ブロックごとのハンドシェークが可能です。これをフロー制御といいます。

ここで注意しなければならないことは、ハードウェア・ハンドシェーク・モード（1キャラクタ・ハンドシェーク：CHAR）を選択する場合は、必ずハンドシェーク信号を接続しておくということです。バッファがないので、ハンドシェーク信号を接続せずにハードウェア・ハンドシェークを選択するとハンドシェークは正常に行われません。

また、ソフトウェア・ハンドシェーク・モード（フロー制御：FLOW）を選択した場合シリアル・データをためておく容量96バイトのバッファがありますが、データの取りこぼしが生じる場合もあります。

次にハードウェア・ハンドシェークとソフトウェア・ハンドシェークのそれぞれについて、モデム・モードの動作を例に説明します。

■ ハードウェア・ハンドシェーク（モデム・モード時）

IE-78230-R-Aでは、RS-232-Cインタフェース用にμPD71051を使用しており、このICのRxRDY端子を反転してCTSに出力しています。RxRDY端子は、RS-232-Cから受信バッファにデータを受け取ると“1”になり、IE-78230-R-A内のCPUがこのバッファよりデータを受け取ると“0”になります（1キャラクタ・ハンドシェーク）。

● データ送信時

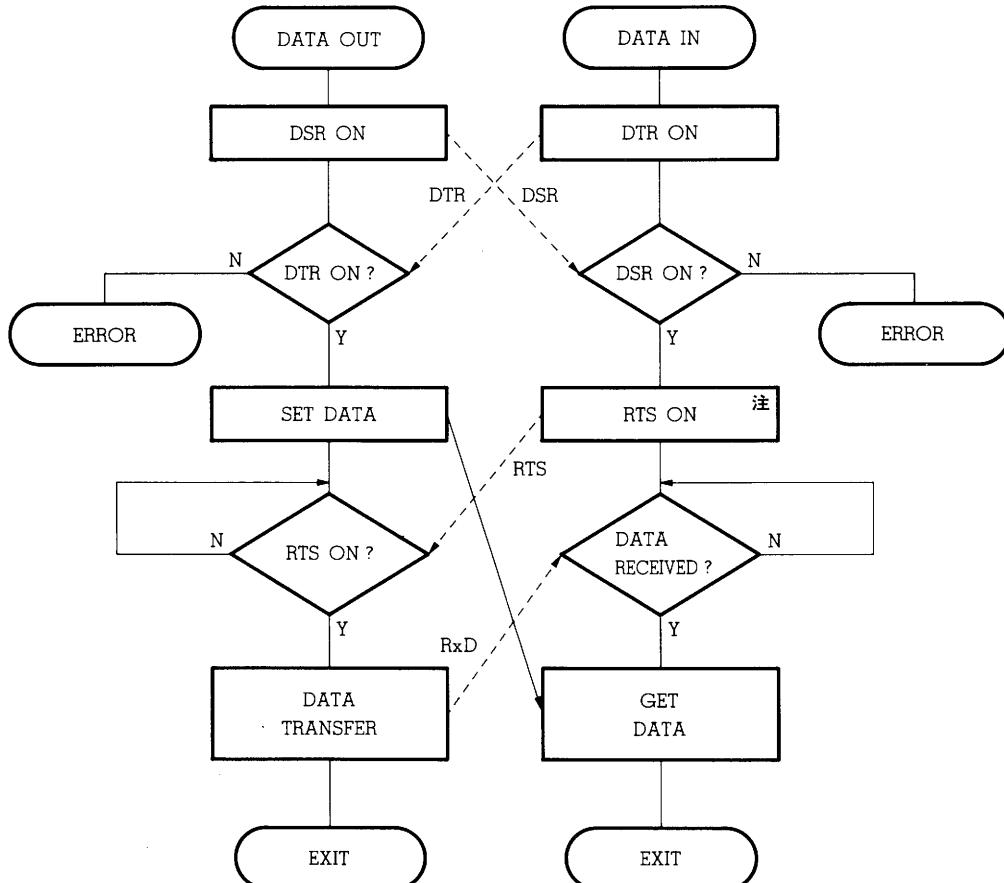
RTS、DTRがともにアクティブのとき、ターミナルがデータ受信可能であると判断しRxDにデータを送信します。

● データ受信時

DSRは常時アクティブにしておきます。データ受信の準備ができていないときはCTSをインアクティブにしておき、データ受信が可能になったらCTSをアクティブにします。

このあとTxDからデータを受信します。

図8-14 モデム→ターミナル転送（ハードウェア・ハンドシェーク）

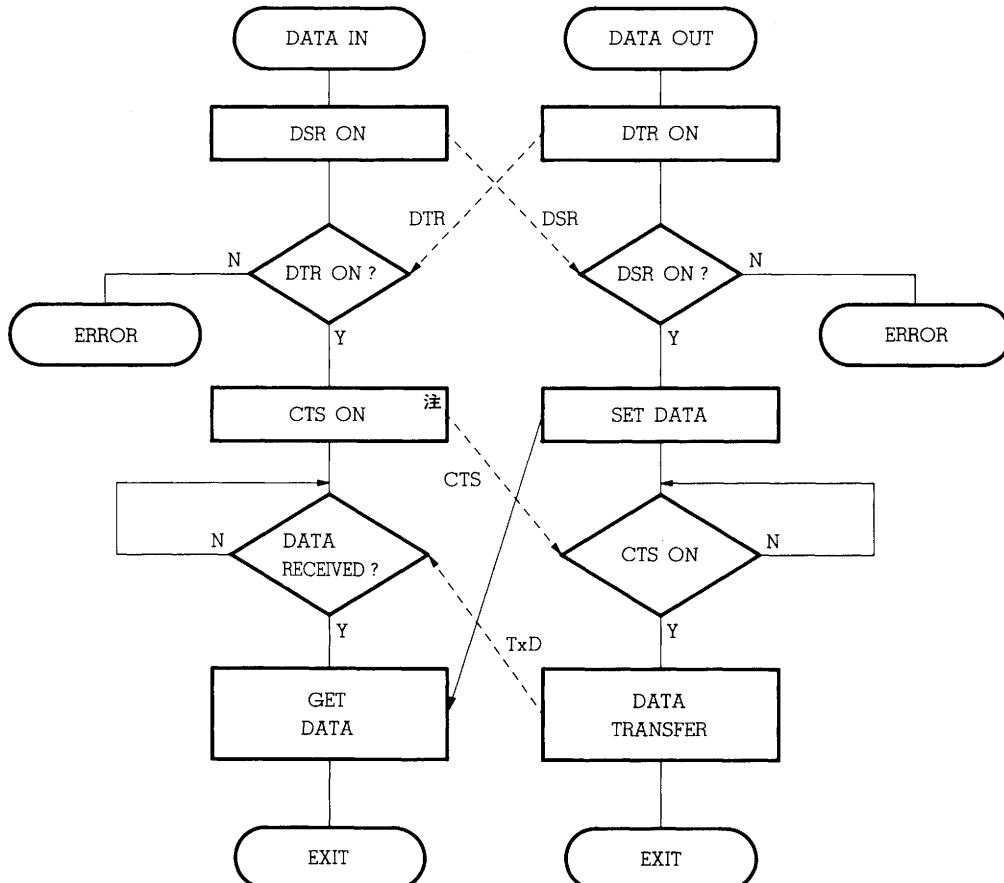


備考 ←----- ハンドシェーク・ライン, ←----- データの流れ

注 RTSはパルス状にONとする。

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① 電源投入でDSRがON。 | ① 電源投入でDTRがON。 |
| ② DTRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 | ② DSRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 |
| ③ 転送データをセットする。 | ③ RTSをONにし外部機器へデータ転送許可にする。 |
| ④ RTSがONになるまでデータ転送を待つ。ONになった時点で転送を開始する。 | ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 |
| ⑤ データを転送する。 | ⑤ データを取り込む。 |

図8-15 モデム←ターミナル転送（ハードウェア・ハンドシェーク）



備考 ←----- ハンドシェーク・ライン, ←----- データの流れ

注 CTS信号はパルス状にONとする。

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ① 電源投入でDSRがON。 | ① 電源投入でDTRがON。 |
| ② DTRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 | ② DSRピンを見てOFFの場合エラー, ONの場合次のステップへ移る。 |
| ③ CTSをONにし外部機器へデータ転送許可にする。 | ③ 転送データをセットする。 |
| ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 | ④ CTSがONになるまでデータ転送を待つ。ONになった時点で転送開始する。 |
| ⑤ データを取り込む。 | ⑤ データを転送する。 |

■ ソフトウェア・ハンドシェーク（モデム・モード時）

ソフトウェア・ハンドシェークでは、1バイトごとのハンドシェークを行うことはできませんが、全体としてはブロックごとのハンドシェーク（フロー制御）ができます。

●データ送信時

基本的にターミナルがいつでもデータ受信可能と判断し、RxDにデータを送信します。ただし、ターミナルからTxDを通してCtrl-Sが送信されてきたときはデータ送信を中断します。IE-78230-R-Aのチャネル2の場合、Ctrl-Sを受信してから4-5キャラクタ程度のデータを送信して中断します。

中断状態時にターミナルからTxDを通してCtrl-Qが送信されてきた場合、データ送信を再開します。

●データ受信時

基本的にいつでもデータ受信を行います。データ受信を割り込み処理で行い、受信したデータを96バイトのバッファにためておきます。バッファの50%がデータでいっぱいになると、RxDにCtrl-Sを送信し、ターミナルに対しデータ送信の中止を要求します。ただし要求したあとにデータが送信されてきた場合、そのデータを受信しバッファにためます。このあとバッファのデータをIE-78230-R-AのCPUが受け取り、35%までバッファのデータが減るとRxDにCtrl-Qを送信し、ターミナルに対しデータ送信の再開を要求します。

したがって、Ctrl-Sを受け取ってから48バイト以上データ送信するようなターミナルをチャネル2に接続した場合、データのとりこぼしなどを生じる可能性がありますので注意してください。

(5) キャラクタ仕様

データ送受信時のキャラクタ仕様は次のようになっています。

■ キャラクタ長

MODコマンドで7ビットまたは8ビットに切り替えます。ただし8ビット指定時の最上位ビット(MSB)は、IE-78230-R-Aが出力する場合は必ず0を出力し、IE-78230-R-Aが入力する場合は無視され必ず0とみなされます。

■ パリティ・ビット

MODコマンドで、偶数パリティ／奇数パリティ／パリティなしを切り替えます。

■ ストップ・ビット長

MODコマンドで、1ビットまたは2ビットに切り替えます。

第9章 チャネル3とチャネル4の機能

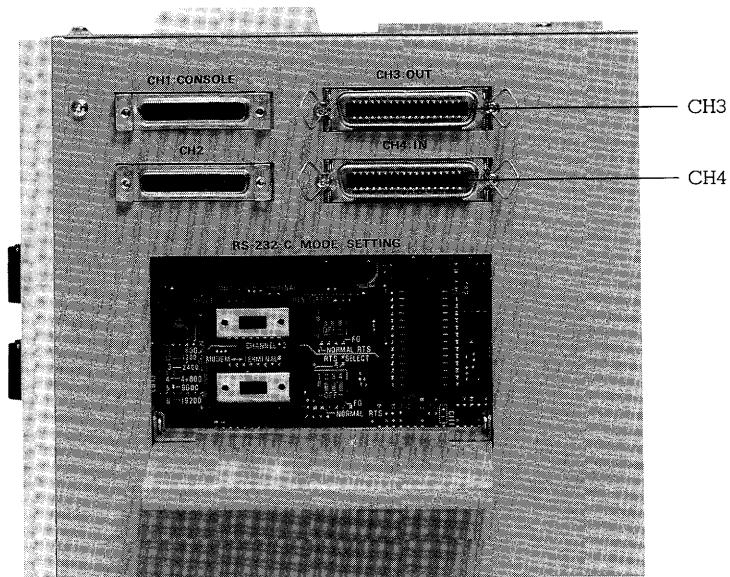
この章では、IE-78230-R-Aのチャネル3とチャネル4について詳細に説明します。

9.1 チャネル3とチャネル4の機能

チャネル3とチャネル4は8ビットのパラレル・インターフェースです。IE-78230-R-A本体側面のRS-232-C設定部上部には、パラレル・インターフェース・ポート（CH3, CH4）があります。入力データおよびインターフェース・コントロール信号は、すべてTTLレベルとなっています。また、インターフェース回路はセントロニクス準拠となっています。

チャネル3はプリンタ接続に使用し、チャネル4より入力されたデータをプリンタにスルー出力することができます。チャネル4はホスト・マシン接続に使用しオブジェクト・ファイルなどを高速ダウン・ロードすることができます。

写真9-1 パラレル・インターフェース・ポート（CH3, CH4）



(1) 高速ダウン・ロード

IE-78230-R-Aのダウン・ロードの実行方法には、次の2つの方法があります。チャネル4を使用する場合は、高速ダウン・ロードを実行することができます。

ロード方法	内 容	選択方法
高速ダウン・ロード	ホスト・マシンのパラレル・インターフェース出力からIE-78230-R-Aのパラレル・インターフェース入力（チャネル4）へダウン・ロードする	起動時の初期値設定パネル、またはコンフィグレーション・パネルの環境設定または、PPCコマンドにより、高速ダウン・ロードを選択
通常ダウン・ロード	ホスト・マシンのRS-232-Cインターフェース出力からIE-78230-R-AのRS-232-Cインターフェース入力（チャネル1）へダウン・ロードする	起動時の初期値設定パネル、またはコンフィグレーション・パネルの環境設定またはPPCコマンドにより、高速ダウン・ロードを選択しない

高速ダウン・ロード・モードを選択すると、次のファイルをホスト・マシンからパラレル・インターフェース入力（チャネル4）を通して高速ダウン・ロードの実行ができます。

- オブジェクト・ファイル
- ディバグ環境ファイル
- ロード・モジュール・ファイル
- パッチ情報ファイル

◆高速ダウン・ロードの実行方法

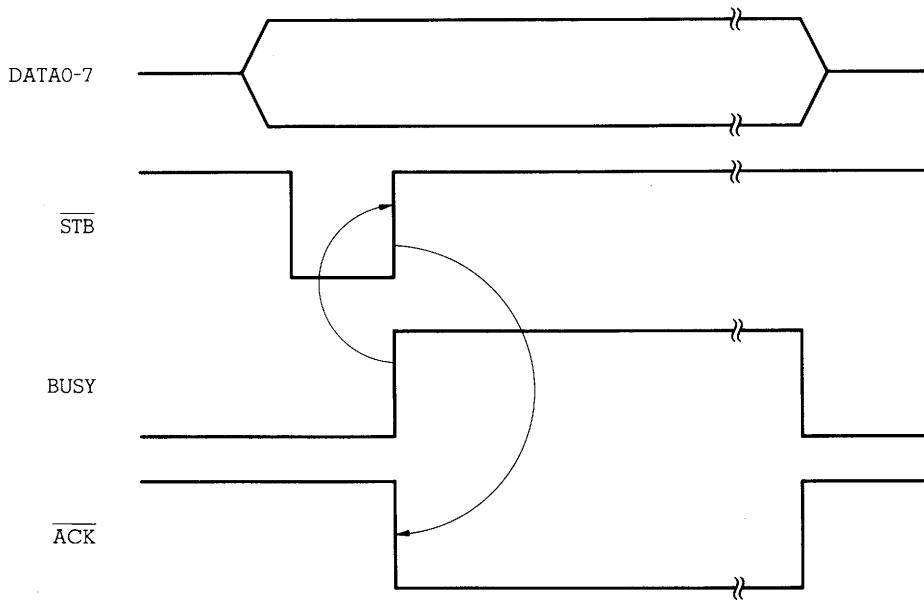
- ① 初期値設定パネルおよびコンフィグレーション・パネルの環境設定中の高速ダウン・ロード・モードの設定では、次のメッセージが表示されます。

高速ダウンロード (yes・no)

カーソル・キーにより“yes”を選択し、キーを入力すると高速ダウン・ロードが選択されます。

- ② PPC Pコマンドを、コマンド・ステージで入力します。

図9-1 高速ダウン・ロード・モードのタイミング



(2) スルー出力

チャネル4からチャネル3へスルー出力するには、ロード・コマンド以外を使用してダウン・ロードを実行します。たとえばMS-DOSのPRINTコマンドを使ってリスト出力する場合、プリンタを再度PC-9800に接続しなくとも、チャネル3に接続されたプリンタより出力することができます。

また、ベリファイ・コマンド実行時に、リスト出力などでパラレル・インターフェースが使用されている場合は、シリアル・インターフェースのチャネル1より、ダウン・ロードが実行されます。

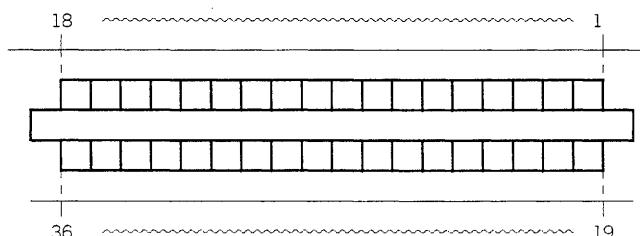
9.2 パラレル・インターフェースの信号線と回路図

パラレル・インターフェースの信号表、ポートのピン配置、および回路図は次のとおりです。

表9-1 パラレル・インターフェース信号表

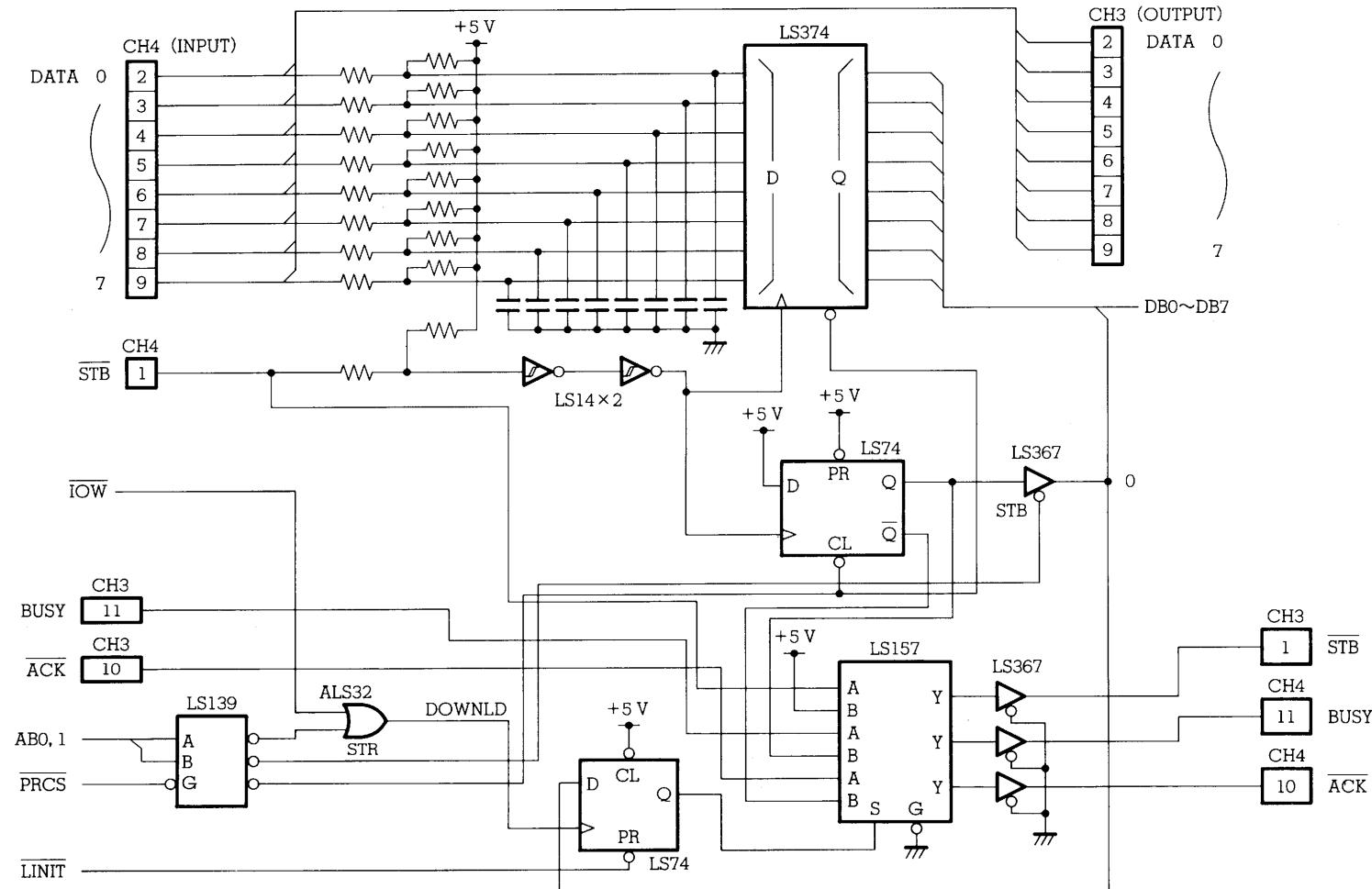
ピン番号	信号名	方 向		機 能
		CH3	CH4	
1	<u>STB</u>	出 力	入 力	データを読み込むためのストローブ・パルス
2	DATA 0	出 力	入 力	パラレル・データ 0
3	DATA 1	出 力	入 力	パラレル・データ 1
4	DATA 2	出 力	入 力	パラレル・データ 2
5	DATA 3	出 力	入 力	パラレル・データ 3
6	DATA 4	出 力	入 力	パラレル・データ 4
7	DATA 5	出 力	入 力	パラレル・データ 5
8	DATA 6	出 力	入 力	パラレル・データ 6
9	DATA 7	出 力	入 力	パラレル・データ 7
10	<u>ACK</u>	入 力	出 力	データの入力完了時に出力される
11	BUSY	入 力	出 力	データの受け取り不可の信号
19-30 33	GND	—	—	信号グランド
12	PE	—	入 力	未使用 (+5 V, 3.3 kΩの抵抗を介してプルアップ)
32	<u>ERROR</u>	—	入 力	未使用 (+5 V, 3.3 kΩの抵抗を介してプルアップ)

図9-2 パラレル・インターフェース・ポート(CH3, CH4) ピン配置



保守／廃止

図 9-3 パラレル・インターフェースの回路図



付録A IE-78230-R-AのIE-78230-Rからの主な強化点

IE-78230-R-AのIE-78230-Rからの主な強化点を次に示します。

A

保守／廃止

1. スクリーン・ディバッガ対応
2. イベント検出機能の強化
 - バス検出のポイント数の増加（1ポイント→4ポイント）
 - プログラム実行検出のポイント数（4ポイント→8ポイント）
 - バス検出と外部センス・データとの組み合わせ可能
 - プログラム実行検出と外部センス・データとの組み合わせ可能
3. トレース容量の増加
 - ステップ数の増加（2Kステップ→8Kステップ）
 - フェッチ・バスとアクセス・バスの同時トレースが可能
4. トレース・モードの追加
 - クオリファイ・トレース
 - 区間トレース
5. カバレッジ機能追加
6. 実行時間、命令実行数の測定機能
7. 内蔵RAMリアルタイム表示機能
8. チェック・ポイント機能

備考 詳細はスクリーン・ディバッガに添付のユーザーズ・マニュアル（入門編、レファレンス編）を参照してください。

付録B 仕 様

IE-78230-R-Aの仕様を、製品仕様（外形寸法、電気的仕様）と、ディバッガとしての仕様に分けて示します。

B

保守／廃止**◆ 製品仕様**

外形寸法 奥行き：370 mm,

横 : 160 mm,

高さ : 283 mm

重量 8.5 kg

電流 AC100 V

50/60 Hz

3A

使用温度範囲 10～40 °C

保存温度範囲 -15～+45 °C

周囲湿度範囲 10～80 %RH (ただし結露しないこと)

◆ ディバッガとしての基本仕様

▶ 対象デバイス

- μ PD78234シリーズ : μ PD78233, 234, 237, 238, P238
- μ PD78224シリーズ : μ PD78220, 224, P224
(ただしジャンパなどの変更必要)

▶ 動作周波数 最高12 MHz (デフォルト12 MHz)

▶ クロック供給 IE-78230-R-A内のクリスタル (ターゲット・システムからのクロック供給選択可)

▶ メモリ

- 代替メモリ容量 内部ROM : 32 KB
拡張メモリ : 64 KB
内部RAM : 4 KB
- マッピング単位 内部ROM : 4 KB単位
拡張メモリ : 256 B単位
内部RAM : 128 B単位

▶ イベント検出

- バス検出 4 ポイント (アドレス／データ／ステータス／外部センス・データ；ただしレジスタ・アクセス命令はデータ検出不可)
- プログラム実行検出 8 ポイント・パラレル (アドレス／外部センス・データ)
4 レベル・シーケンシャル (アドレス／外部センス・データ)
- パス・カウント 1-254ステップ
- ディレイ・カウンタ L (ディレイ: 0 K), M (ディレイ: 4 K), F (ディレイ: 8 K)

▶ ブレーク機能と要因

● イベント検出

アクセス系： アドレス
データ
ステータス
外部信号データ

フェッチ系： ステップ数
外部信号データ
8 ポイント・パラレル・フェッチ
4 段シーケンシャル・フェッチ

● フェール・セーフ・ブレーク

マニュアル・ブレーク
ノンマップ・ブレーク
ライト・プロテクト・ブレーク
SFRイリーガル・アクセス・ブレーク

● パス・カウント

● ディレイ・カウント

▶ リアルタイム・トレース

- トレース要因 全トレース、またはイベント検出をトリガとする
- トレース容量 72ビット×8Kステップ
- トレース内容 フェッチ・アドレス・バス (16ビット), アクセス・アドレス・バス (20ビット), フェッチ・データ・バス (8ビット)
アクセス・データ・バス (8ビット), 外部センス・データ (8ビット), ステータス (12種類)

▶ チェック・ポイント

- チェック・ポイントの発生により、レジスタ、メモリ、SFRの内容をリアルタイム・トレーサへ書き込み可能

▶ 内部RAMリアルタイム表示機能

- エミュレーション中に、内部RAM (0FEOOH-0FEFFH) データまたは外部センス・データをリアルタイムで表示可能 (3 ポイントまで)

▶ ターゲット・インターフェース

- エミュレーション・プローブ (別売)

▶ 外部インターフェース

- RS-232-C

CH1：ホスト・マシン用

CH2：PROMプログラマ用

- セントロニクス・インターフェース

CH3：パラレル出力、プリンタ用

CH4：パラレル入力、高速ダウン・ロード用

▶ ホスト・マシン

- PC-9800シリーズ

- IBM PC/AT

★

▶ コントロール・プログラム

- スクリーン・ディバッガ（別売） [MS-DOS用]

- デバイス・ファイル（別売） [MS-DOS用]

▶ 言語処理プログラム

- リロケータブル・アセンブラー

- Cコンパイラ

▶ その他の機能

- スタンバイ機能サポート

- ラッチアップ保護回路内蔵

- エミュレーションCPU動作中のイベント検出変更、およびトレース表示

▶ その他の機能

- オンライン・アセンブル、逆アセンブル

- メモリ／レジスタ／SFR操作

- マッピング

- リセット

- エミュレーション・スタート／ストップ

- シンボリック・ディバグ

- オブジェクト／シンボル／ディバグ環境のロードとセーブ

- ヘルプ・コマンド、PGMモード、ヒストリ

- ライン・エディット

- ソース・ディバグ

保守／廃止

▶ カバレッジ機能

- アクセス系（1Mバイト（ただし、一度に測定できるのは64Kバイト）までカバレッジ可能）
- フェッチ系（64Kバイトまでカバレッジ可能）

▶ 実行時間、命令数測定機能

- 実行時間 : 約4分まで測定可能
- 実行命令数 : 65535回まで測定可能

付録C コントロール／トレース・ボード およびアダプタ・ボードのジャンパ設定

コントロール／トレース・ボード、およびアダプタ・ボードの出荷時のジャンパ設定を示します。通常は設定を変更する必要はありません。

保守／廃止

(1) ジャンパ設定

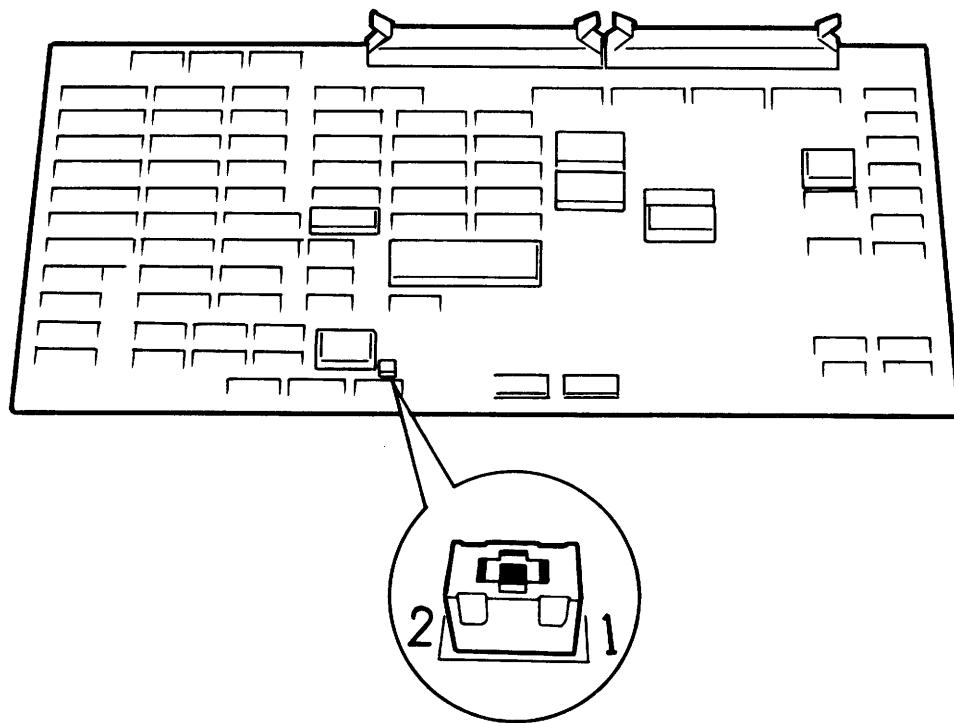
コントロール／トレース・ボード、およびアダプタ・ボードの出荷時のジャンパ設定は、次のとおりになっています。

表 C-1 ジャンパ設定（出荷時）

ボード	ジャンパNo.	設定
コントロール／トレース・ボード	JP1	1 - 2 ショート
アダプタ・ボード	JP1	1 - 2 ショート

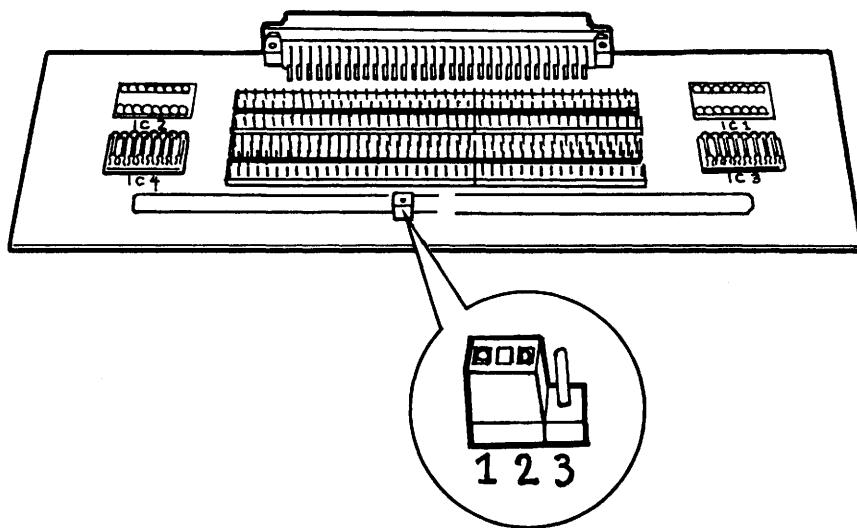
注意 出荷時以外の設定にすると、正常に動作しません。通常の使用においては、設定の変更を行う必要はありませんので、ジャンパはすべて出荷時のままにしておいてください。

図 C-1 コントロール／トレース・ボードのジャンパ位置図



保守／廃止

図 C-2 アダプタ・ボードのジャンパ位置図



備考 アダプタ・ボードの取り外し方法については、3.1.3 設定変更の手順を参照してください。

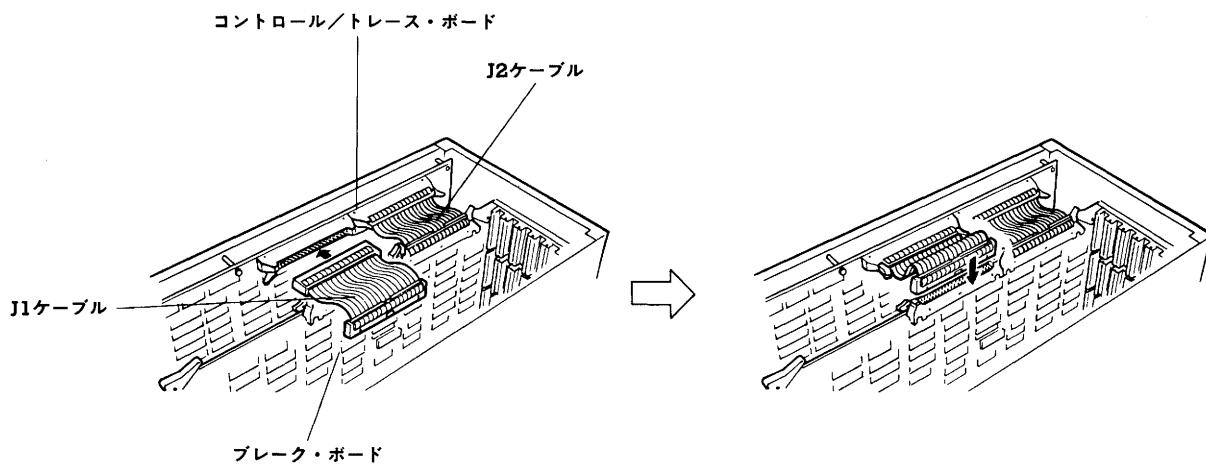
(2) コントロール／トレース・ボードの接続

コントロール／トレース・ボードの取り付けおよび取り外しを行うときは、次の手順で行います。

▷ 手 順

- ① IE-78230-R-A本体上面のネジ（6箇所）を外してフタを開けます。
- ② ブレーク・ボードとコントロール／トレース・ボードを接続しているケーブル（J1, J2ケーブル）を外します。
- ③ ボードの両端のカード・センターを手前に引き、スロットにある基板をすべて抜き取ります。
- ④ 本体側面のネジ（4箇所）を外して、本体側面を取り外します。
- ⑤ コントロール／トレース・ボードを、本体に固定しているネジを外して取り外します。
- ⑥ J1, J2ケーブルを再び取り付けるときは、図 C-3 のように接続します。

図 C-3 J1, J2ケーブルの接続図



保守／廃止

付録D 使用上の注意

IE-78230-R-A使用時の注意事項について説明します。

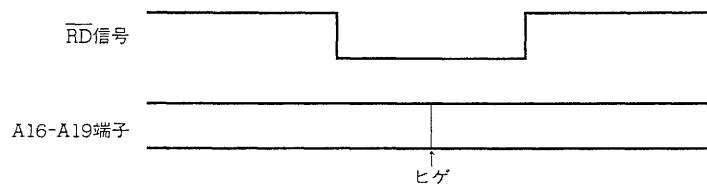
応用プログラムなどの作成時には十分注意してください。

D

保守／廃止

(1) A16-A19端子出力にヒゲが出る不具合

1 M拡張モードを使用している場合、 \overline{RD} 信号がアクティブの期間中にA16-A19端子からヒゲが出力される場合があります。



このヒゲは、エミュレーション・プローブなどの容量により減衰してしまい、ターゲット・システムに影響を与えることはまれであると考えておりますので、誠に恐縮ながら、この不具合についてはバージョン・アップでの修正は見合わせさせていただきます。

(2) A16-A19端子のアドレス・ホールド・タイムの不具合

1 M拡張モードを使用しているときに、 \overline{RD} 信号または \overline{WR} 信号の立ち上がりに対するA16-A19端子から出力されるアドレスのホールド時間が不足します。

A16-A19端子から出力されるアドレスは \overline{RD} 信号または \overline{WR} 信号の立ち上がりと同じタイミングで消えてしまいます。



エミュレーション・プローブなどの容量により、ターゲット・システムに影響を与えることはまれであると考えておりますので、誠に恐縮ながら、この不具合についてはバージョン・アップでの修正は見合わせさせていただきます。

(3) スタンバイ状態中のコマンド入力に関する不具合

STBCレジスタへの書き込み、または、MOV STBC, #××命令の4バイト目のフェッチをイベント条件に指定した場合で、その動作によりスタンバイ状態になったあとに、STPコマンドまたはエスケープ・キーでトレーサを停止すると、それ以降のコマンド入力をいっさい受け付けなくなります。

この状態を解除するには、IE-78230-R-A本体のリセット・スイッチを押すか、電源を切断するしか方法がありません。

本不具合は、誠に恐れながらバージョン・アップによる修正を見合わせていただきます。イベント条件の設定により、この不具合を回避していただけるようお願いいたします。

注意 IE-78230-R-A本体のリセット・スイッチを押すと、IE-78230-R-Aはホスト・モードではなくスタンド・アローン・モードとして再起動します。ホスト・モードに移行したい場合は次に示す処置を行ってください。

- ① ^Cキーを入力して、IE-78230-R-Aコントロール・プログラムを中断する。
- ② 再度IE-78230-R-A本体のリセット・ボタンを押す。
- ③ IE-78230-R-Aコントロール・プログラムを再起動する。

上記の方法でうまく再起動できないときは、本製品を購入された最寄りの販売店にご相談ください。

(4) マクロ・サービス実行時に不正なライト・アクセス動作を行う不具合

マクロ・サービスのタイプAおよびタイプC使用時に不正なライト・アクセスを行う場合があります。

不正なライト・アクセスは、ローカル・バス・インターフェースを使用している場合に発生します。不正なライト・アクセスの発生条件と、そのライト・アクセス時に出力されるアドレスおよびデータは次のとおりです。

① マクロ・サービス・タイプAで、メモリからSFRへのデータ転送の場合

【発生条件】

マクロ・サービスによって転送されたデータの値が0DOH-0DFHのとき

【不正なライト・アクセス動作時に出力されるアドレスとデータ】

アドレス……不具合発生の原因となったマクロ・サービス・タイプAで転送先となるSFRのアドレス

データ ……不具合発生の原因となったマクロ・サービス・タイプAで転送したデータ

② マクロ・サービス・タイプAで、SFRからメモリへのデータ転送の場合

【発生条件】

マクロ・サービスによって転送するデータの転送先となるメモリのアドレスがOFEDOH-OFEDFHのとき

【不正なライト・アクセス動作時に出力されるアドレスとデータ】

アドレス……不具合発生の原因となったマクロ・サービス・タイプAで転送元となるSFRのアドレス

データ ……不具合発生の原因となったマクロ・サービス・タイプAで転送先となるメモリのアドレスの下位8ビット

③ マクロ・サービス・タイプCの場合

【発生条件】

マクロ・サービス・タイプCのMPTLのアドレスがOFEDOH-OFEDFHのとき

【不正なライト・アクセス動作時に出力されるアドレスとデータ】

アドレス……不具合発生の原因となったマクロ・サービス・タイプCで転送先となるコンペア・

レジスタ（CR10またはCR11）のアドレス

データ ……MPTLのアドレスの下位8ビット

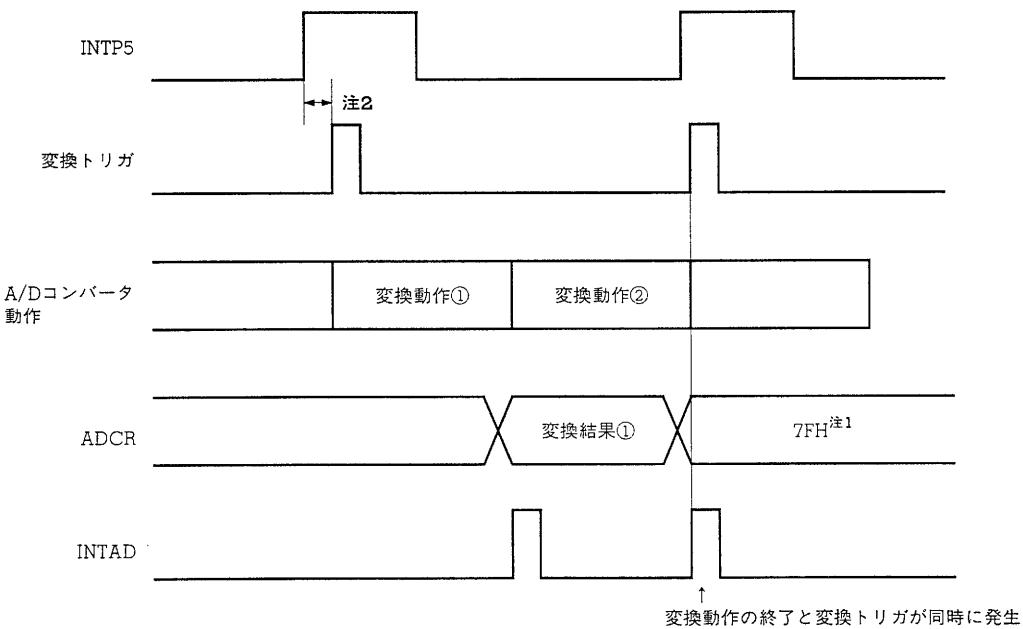
この不具合は、対象デバイスでも同様に発生します。

誠に勝手ながら、この不具合の修正は非常に難しいため、修正は見合わさせていただきます（対象デバイスも同様の理由で修正は行いません）。

したがって、マクロ・サービスを使用される場合には、不具合の発生条件となるデータやアドレスを使用しないようお願いいたします。

(5) ハードウェア・スタートによるA/D変換の誤動作

ハードウェア・スタートによるA/D変換動作の起動を使用している場合で、INTP5端子に有効エッジが入力され、A/D変換動作を行っているときに、再度、INTP5端子に有効エッジが入力されるとA/Dコンバータが誤動作する可能性があります。誤動作が発生するのは、1回のA/D変換が終了して、変換結果をA/D変換結果レジスタ(ADCR)へ格納しようとするときに、INTP5端子に有効エッジが入力された場合です。このとき、A/D変換終了割り込み(INTAD)は発生しますが、ADCRレジスタに格納される値は、変換結果ではなく、必ず7FHが格納されます。



注1. 正しくは変換動作②の変換結果が格納されるが、誤動作により7FHとなります。

2. INTP5端子入力が変化してから有効エッジと判定されるまでの時間です。

本不具合を回避するには、ハードウェア・スタートにより必要なA/D変換を行ったあとに、A/Dコンバータ・モード・レジスタ(ADM)を再設定する必要があります。

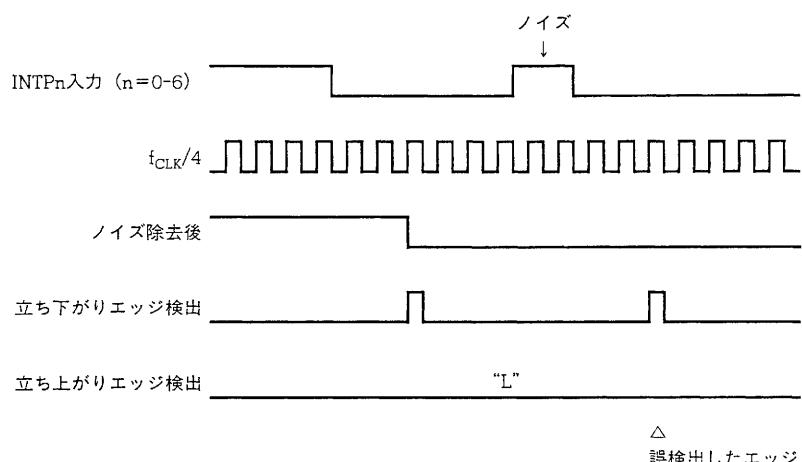
本不具合は、対象デバイスでも同様に発生します。

誠に勝手ながら、この不具合の修正は、非常に難しいため、修正は見合わさせていただきます(対象デバイスも同様の理由で修正は行いません)。

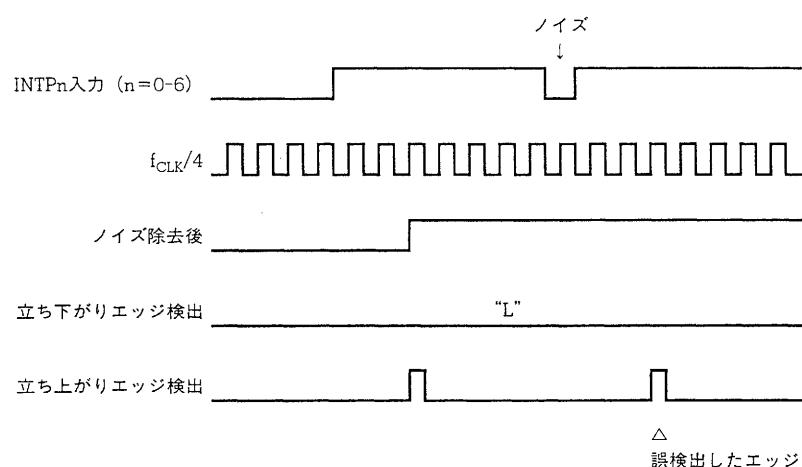
(6) エッジ検出の誤動作

インサーキット・エミュレータでは、デジタル・ノイズ除去を正常に行うことができません。ロウ・レベル入力中のノイズにより立ち下がりエッジを、ハイ・レベル入力中のノイズにより立ち上がりエッジを誤検出してしまう場合があります。また、ポート2を読み出すと、ノイズが除去されずに読めてします。

(a) ロウ・レベル入力中のエッジ誤検出



(b) ハイ・レベル入力中のエッジ誤検出



リアルタイム出力ポート、タイマ／カウンタ、A/Dコンバータへの影響は次のとおりです。

- リアルタイム出力ポート：誤検出したエッジに従って動作てしまいます。
- A/Dコンバータ：誤検出したエッジに従って動作てしまいます。
- タイマ／カウンタのキャプチャ動作、クリア動作
 - ：誤検出したエッジの影響を受けません。したがって、誤検出したエッジによる割り込みが発生しても、キャプチャ値は更新されません。特にCR22は、CPUが読み出したあの値が不定となるため注意が必要です。
- タイマ／カウンタのコンペア動作
 - ：キャプチャ後にクリアを行うモードに設定されている場合とタイマ／カウンタ2を外部イベント・カウンタとして使用している場合には、誤検出したエッジの影響により、一致割り込み発生のタイミングが変化します。その結果、タイマ／カウンタとコンペア・レジスタの値が一致するタイミングとは異なるタイミングで、一致割り込みが発生し続けます。
 - ・キャプチャ後にクリアを行うモードに設定されている場合には、正常なエッジ入力、またはタイマ／カウンタの停止により、一致割り込みの発生が正常なタイミングに戻ります。
 - ・タイマ／カウンタ2を外部イベント・カウンタとして使用している場合には、タイマ／カウンタの停止により、一致割り込みの発生が正常なタイミングに戻ります。
 - ：タイマ出力は、誤検出したエッジの影響は受けません。正常なタイミングで動作を行います。

保守／廃止

付録E 旧タイプのエミュレーション・プローブ

旧タイプのエミュレーション・プローブの種類と、その代替製品について説明します。

保守／廃止

【旧タイプのエミュレーション・プローブ】

- EP-78220GJ^{注1} (84ピンQFJパッケージ用)
- EP-78220L^{注2} (84ピンQFJパッケージ用)

注1. μ PD78224シリーズ用のエミュレーション・プローブです。

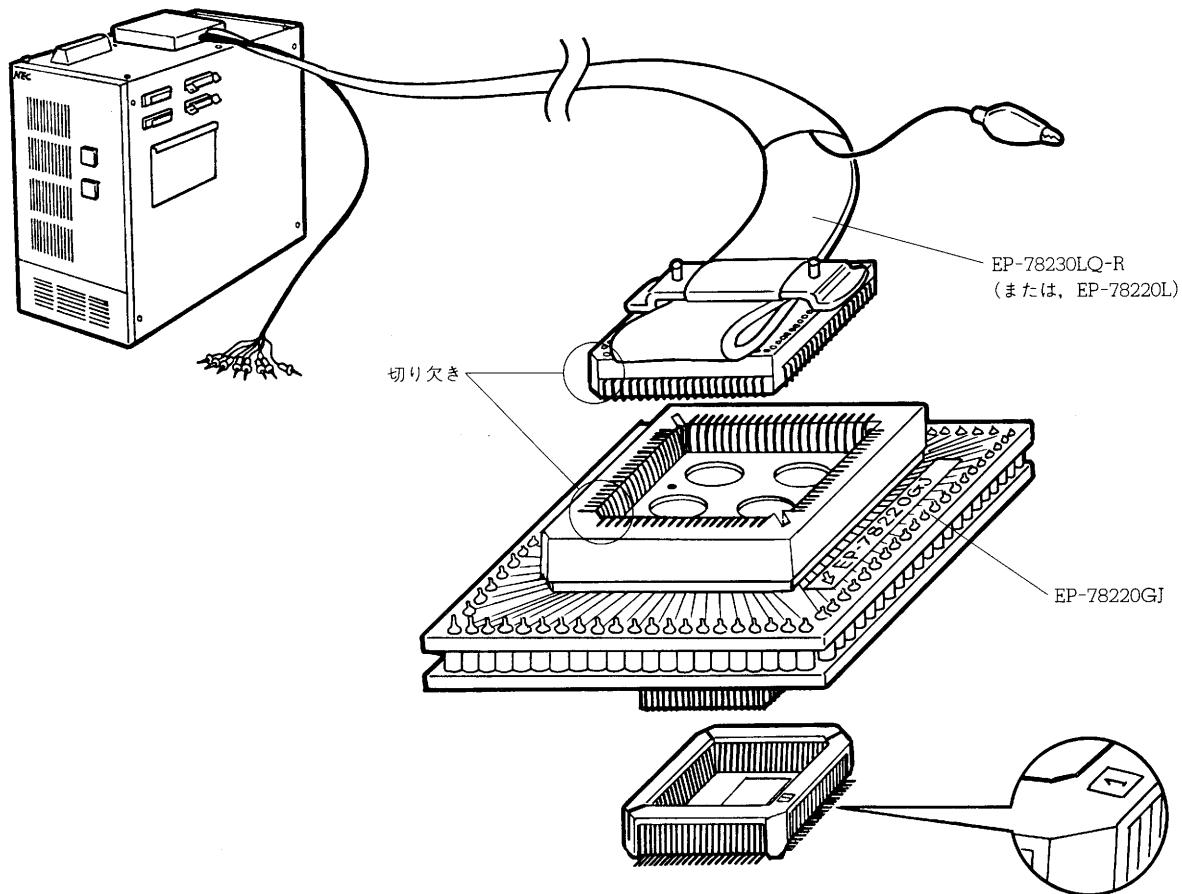
EP-78230LQ-RまたはEP-78220Lと組み合わせて使用します。

この製品は現在も生産しておりますが、新規のご購入には使い勝手の点でも上位互換のEP-78230GJ-Rをお勧めします。

2. この製品は保守製品です。新規のご購入には、上位互換のEP-78230LQ-Rをお求めください。

図E-1にEP-78220GJの接続例を示します。これ以外のエミュレーション・プローブの接続例は、図6-1～図6-3を参照してください。

図E-1 ターゲット・システムとEP-78220GJの接続



保守／廃止

アンケート記入のお願い

お手数ですが、このドキュメントに対するご意見をお寄せください。今後のドキュメント作成の参考にさせていただきます。

[ドキュメント名] IE-78230-R-A ユーザーズ・マニュアル

(EEU-789C (第4版))

[お名前など] (さしつかえのない範囲で)

御社名 (学校名、その他)	()
ご住所	()
お電話番号	()
お仕事の内容	()
お名前	()

1. ご評価 (各欄に○をご記入ください)

項目	大変良い	良い	普通	悪い	大変悪い
全体の構成					
説明内容					
用語解説					
調べやすさ					
デザイン、字の大きさなど					
その他の ()					

キ
リ
ト
リ

2. わかりやすい所 (第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他)

理由 []

3. わかりにくい所 (第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他)

理由 []

4. ご意見、ご要望

--

5. このドキュメントをお届けしたのは

NEC 販売員, 特約店販売員, NEC 半応技本部員, その他 ()

ご協力ありがとうございました。

下記あてに FAX で送信いただくな、最寄りの販売員にコピーをお渡しください。

NEC 半導体応用技術本部インフォメーションセンター
FAX : (044)548-7900

保守／廃止

保守／廢止

お問い合わせは、最寄りのNECへ

本社	〒108-01 東京都港区芝五丁目 7番1号 (NEC本社ビル)	(0425)26-5981 (043)238-8116 (054)255-2211 (0559)63-4455 (053)452-2711 (0762)23-1621 (0776)22-1866 (0764)31-8461 (075)344-7824 (078)332-3311 (082)242-5504 (0857)27-5311 (086)225-4455 (0878)36-1200 (0897)32-5001 (0899)45-4111 (092)271-7700 (093)541-2887
コンシューマ半導体販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目 7番1号 (NEC本社ビル)	
OA半導体販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目 7番1号 (NEC本社ビル)	
インダストリ半導体販売事業部	東京 (03)3454-1111	
中部支社 半導体販売部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中日ビル) 名古屋(052)242-2755	
関西支社 半導体販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル) 大阪 (06)945-3178 大阪 (06)945-3200 大阪 (06)945-3208	(011)231-0161 (022)261-5511 (0196)51-4344 (0236)23-5511 (0249)23-5511 (0246)21-5511 (0258)36-2155 (0292)26-1717 (045)324-5511 (0273)26-1255 (0276)46-4011 (0286)21-2261 (0285)24-5011 (0262)35-1444 (0263)35-1666 (0266)53-5350 (0552)24-4141 (048)641-1411

(被説の物の値をせん)

半導体応用技術本部 マイクロコンピュータ技術部	〒210 川崎市川崎区駅前本町15番5号(十五番館)	川 崎 (044)246-3922	半導体応用技術本部 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900
半導体応用技術本部 中部応用システム技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号(松下中日ビル)	名古屋 (052)242-2762	(FAXで対応させていただいております)
半導体応用技術本部 西日本応用システム技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号(NEC関西ビル)	大 阪 (06)945-3383	