

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連する情報は、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連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のですが、誤りが無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、パーソナル機器、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ジング処理等、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、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と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。

IE-78330-R

インサ一キット・エミュレータ

ハードウェア編

	第1章	概説	1
	第2章	各部の名称と機能	2
	第3章	ユーザ・クロックの設定	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・インタフェース回路	7
	第8章	チャンネル1とチャンネル2の機能	8
	第9章	チャンネル3とチャンネル4の機能	9
	第10章	トラブルシュート事例	10
	付録A	仕様	A
	付録B	ブロック図	B
付録C		コントロール/トレース・ボードのジャンパ設定	C
	付録D	コマンド一覧表	D

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・マニュアルに従って正しく取り扱いをしてください。

○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わ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

MS-DOSは、米国マイクロソフト社の商標です。

PC/AT、PC DOSは、米国IBM社の商標です。

本製品は外国為替および外国貿易管理法の規定により戦略物資等（または役務）に該当しますので、日本国外に輸出する場合には、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。

○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わる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかわ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。

本版で改訂された主な箇所

箇 所	内 容
全 般	PG-2000に関する記述を削除
	IBM PCシリーズ→IBM PC/ATに変更
p.5	表 1-1 IE-78330-Rへのシステム・アップ 変更
p.105-107	第10章 トラブルシュート事例 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。

巻末にアンケート・コーナーを設けております。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。

はじめに

- 対象者** このマニュアルは16/8ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ78K/IIIシリーズを採用し、IE-78330-R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。
IE-78330-Rは μ PD78330, 78334, 78P334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、これらのデバイスの機能と使用方法に熟知し、ディバグの知識があることを前提とします。
- 構成** IE-78330-Rのマニュアルはハードウェア編（このマニュアル）とソフトウェア編の2冊に分かれています。

ハードウェア編

- 基本仕様
- システム構成方法
- 外部インタフェース機能

ソフトウェア編

- 機能概要
- コマンド説明

IE-78330-Rには使用上の制限事項があります。
制限事項の内容については、IE-78330-R ユーザーズ・マニュアル ソフトウェア編の「第13章 使用上の注意事項」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。

- 目的**
- ▶ ハードウェア編では、IE-78330-Rの基本仕様と正しい外部装置の接続方法を理解していただくことが目的です。
 - ▶ ソフトウェア編では、ディバグなどの対象デバイス開発作業にともなうIE-78330-Rの起動方法から、コマンドの実行方法までを理解していただくことが目的です。
- 読み方**
- ◎ 基本仕様を理解しようとするとき
 - ☞ ハードウェア編「第1章 概説」と「第2章 各部の名称と機能」を読んでください
 - ◎ システム・アップを行うとき
 - ☞ 「1.3 システム構成とシステム・アップ」を読んでください
 - ◎ ユーザ・クロックを設定するとき
 - ☞ ハードウェア編「第3章 ユーザ・クロックの設定」を読んでください

- IE-78330-Rと周辺装置を接続するとき
 - ☞ ハードウェア編「1.3 システム構成とシステム・アップ」および「1.4 セットアップの順序」, 「第4章 エミュレーション・プローブの接続」, 「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」を読んでください

- 対象デバイスと, IE-78330-Rのターゲット・インタフェース回路の相違を知りたいとき
 - ☞ ハードウェア編「第7章 ターゲット・インタフェース回路」を読んでください

- IE-78330-Rのシリアル, またはパラレルのインタフェースの機能を詳しく知りたいとき
 - ☞ ハードウェア編「第8章 チャンネル1とチャンネル2の機能」, または「第9章 チャンネル3とチャンネル4の機能」を読んでください

- 基本的な操作手順, 機能を理解しようとするとき
 - ☞ ソフトウェア編「第2章 IE-78330-Rの起動方法」と「第3章 機能概要」を読んでください

- 具体的なコマンドの種類, 機能, 入力フォーマットを理解しようとするとき
 - ☞ ソフトウェア編「第8章 コマンドの詳細」を読んでください

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)。
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説明
注意:特に気を付けて読んでいただきたい内容
備考:本文の補足説明

目 次

第1章	概 説	… 1
1.1	特 徴	… 2
1.2	ハードウェア構成	… 3
1.3	システム構成とシステム・アップ	… 4
1.4	セットアップの順序	… 6
1.5	対象デバイス	… 7
1.6	エミュレーション・プローブ	… 7
1.7	梱包内容の確認	… 8
第2章	各部の名称と機能	… 13
2.1	本体各部の名称と機能	… 14
2.2	スイッチの設定	… 19
2.3	付属ケーブルの接続	… 22
第3章	ユーザ・クロックの設定	… 25
3.1	ユーザ・クロック用水晶発振器の条件	… 26
3.2	水晶発振器の取り付け方法	… 27
第4章	エミュレーション・プローブの接続	… 31
4.1	エミュレーション・プローブのオーダ情報	… 32
4.2	接続概要	… 33
第5章	周辺装置の接続	… 35
5.1	周辺装置について	… 36
5.2	IE-78330-Rのインタフェース	… 37
5.3	PC-9800シリーズの接続	… 39
5.4	IBM PC/ATの接続	… 42
5.5	PG-1500の接続	… 47
第6章	ターゲット・システムの接続	… 55
6.1	接続方法	… 56
6.2	電源の投入／切断の順序	… 59
6.3	ラッチ・アップの処置	… 60
第7章	ターゲット・インタフェース回路	… 61
7.1	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	… 62

- 7.2 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 … 65
- 7.3 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 … 66

第8章 チャンネル1とチャンネル2の機能 … 67

- 8.1 ターミナル・モードとモデム・モード … 68
- 8.2 RS-232-Cインタフェースの信号線と回路図 … 72
- 8.3 モード設定 … 76
- 8.4 チャンネル1の機能 … 78
- 8.5 チャンネル2の機能 … 88

第9章 チャンネル3とチャンネル4の機能 … 99

- 9.1 チャンネル3とチャンネル4の機能 … 100
- 9.2 パラレル・インタフェース (CH3, CH4) の信号線と回路図 … 103

★ 第10章 トラブルシュート事例 … 105

付録A 仕様 … 109

付録B ブロック図 … 115

付録C コントロール／トレース・ボードのジャンパ設定 … 121

付録D コマンド一覧表 … 125

写真の目次

写真番号	タイトル, ページ
1-1	IE-78330-R … 2
1-2	エミュレーション・プローブ … 7
1-3	ボード … 9
1-4	付属品 … 12
2-1	IE-78330-R 正面 … 14
2-2	IE-78330-R 裏側 … 15
2-3	IE-78330-R 側面1 … 16
2-4	IE-78330-R 側面2 … 17
2-5	電源ケーブルの接続 … 22
2-6	RS-232-Cインタフェース・ケーブルの接続 … 23
2-7	パラレル・インタフェース・ケーブルの接続 … 23
4-1	エミュレーション・プローブ … 32
8-1	チャンネル1 … 78
8-2	チャンネル2 … 88
9-1	パラレル・インタフェース・ポート (CH3, CH4) … 100

図の目次 (1/2)

図番号	タイトル, ページ
1-1	IE-78330-Rの基本ハードウェア構成 … 3
1-2	システム構成 … 4
1-3	梱包内容の確認 … 8
1-4	本体上面 … 10
1-5	ボード位置 … 10
2-1	電源スイッチとリセット・スイッチ … 19
2-2	RS-232-Cモード設定スイッチ … 20
3-1	水晶発振器のクロック ($f_{CLK}=6\text{ MHz}$ のとき) … 26
3-2	水晶発振器 … 26
3-3	本体上面 … 27
3-4	エミュレーション・ボード … 27
3-5	エミュレーション・ボード拡大図 … 28
3-6	IE-78330-Rのクロック供給図 … 29
4-1	エミュレーション・プローブの接続 … 33
5-1	チャンネル1の設定 … 40
5-2	チャンネル1の設定 … 43
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 … 44
5-4	IBM PC/ATシリーズとのRS-232-C接続 … 45
5-5	チャンネル2の設定 … 48
5-6	PG-1500フロント・パネル … 50
6-1	ターゲット・システムとEP-78330GJ-Rの接続 … 57
6-2	ターゲット・システムとEP-78330LQ-Rの接続 … 57
6-3	外部センス・クリップの接続 … 58
7-1	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図1 … 63
7-2	ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2 … 64
7-3	エミュレーション回路の等価回路図3 … 65
7-4	エミュレーション回路の等価回路図4 … 66

図の目次 (2/2)

図番号	タイトル, ページ
8-1	RS-232-Cインタフェースの信号線 … 71
8-2	誤った接続例 … 71
8-3	RS-232-Cインタフェースの回路図 … 73
8-4	RS-232-Cインタフェースの信号線 … 76
8-5	ターミナル・モードの接続方法 … 76
8-6	モデム・モードの接続方法 … 77
8-7	モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャンネル1用) … 80
8-8	モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャンネル1用) の回路図 … 80
8-9	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル1用) … 82
8-10	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル1用) の回路図 … 82
8-11	ポー・レート設定スイッチ (チャンネル1用) … 83
8-12	モデム→ターミナル転送 … 85
8-13	モデム←ターミナル転送 … 86
8-14	モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャンネル2用) … 91
8-15	モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャンネル2用) の回路図 … 91
8-16	PG-1500の接続 (1対1の市販ケーブル使用時) … 92
8-17	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル2用) … 93
8-18	RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル2用) の回路図 … 94
8-19	モデム→ターミナル転送 … 96
8-20	モデム←ターミナル転送 … 97
9-1	高速ダウン・ロード・モードのタイミング … 102
9-2	パラレル・インタフェース・ポート (CH3, CH4) ピン配置 … 103
9-3	パラレル・インタフェースの回路図 … 104
B-1	コントロール/トレース・モジュール・ブロック図 … 117
B-2	ドライバ・モジュール・ブロック図 … 119
C-1	コントロール/トレース・ボードのジャンパ位置図 … 122
C-2	J1, J2ケーブル接続図 … 123

表の目次

表番号	タイトル, ページ
1-1	IE-78330-Rへのシステム・アップ … 5
5-1	チャンネル1の機能概要 … 37
5-2	チャンネル2の機能概要 … 38
5-3	チャンネル1の設定 … 40
5-4	ケーブル接続 … 41
5-5	チャンネル1の設定 … 43
5-6	ケーブル接続 … 45
5-7	チャンネル2の設定 … 48
5-8	MODコマンドによるチャンネル2の設定 … 49
5-9	ケーブル接続 … 49
5-10	PG-1500の設定 … 50
8-1	RS-232-Cの信号線 … 72
8-2	周辺装置の接続 … 81
8-3	RTS, FGの設定 (チャンネル1) … 82
8-4	ポー・レート設定 … 83
8-5	RTS, FGの設定 (チャンネル2) … 93
9-1	パラレル・インタフェース信号表 … 103
★ 10-1	トラブルシュート事例 … 106
C-1	ジャンパ設定 (出荷時) … 122

第1章 概 説

IE-78330-Rインサーキット・エミュレータは、 μ PD78330, 78334, 78P334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。

□ 本章の構成

- 1.1 特徴…2
- 1.2 ハードウェア構成…3
- 1.3 システム構成とシステム・アップ…4
 - 1.4 セットアップの順序…6
 - 1.5 対象デバイス…7
- 1.6 エミュレーション・プローブ…7
 - 1.7 梱包内容の確認…8

1.1 特 徴

IE-78330-Rには、次のような優れた機能があります。

- リアルタイム実行，リアルタイム・トレース可能
- 豊富なブレーク，トレース機能
- 実行経過時間，および命令数をカウント可能
- 指定された内部RAMのデータを一定時間でサンプリングし，表示可能
- プログラム・エリアで実行したエリアを表示可能
- 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
- 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
- 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
- エミュレーション・メモリ（64 Kバイト）実装
- 別売のエミュレーション・プローブにより全パッケージに対応可能
- 別売のエミュレーション・ボードとの交換により，ほかの78 Kシリーズのエミュレータとして使用可能
- パラレル・インタフェース（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インタフェースを用いたダウン・ロードの，10倍の速さ）

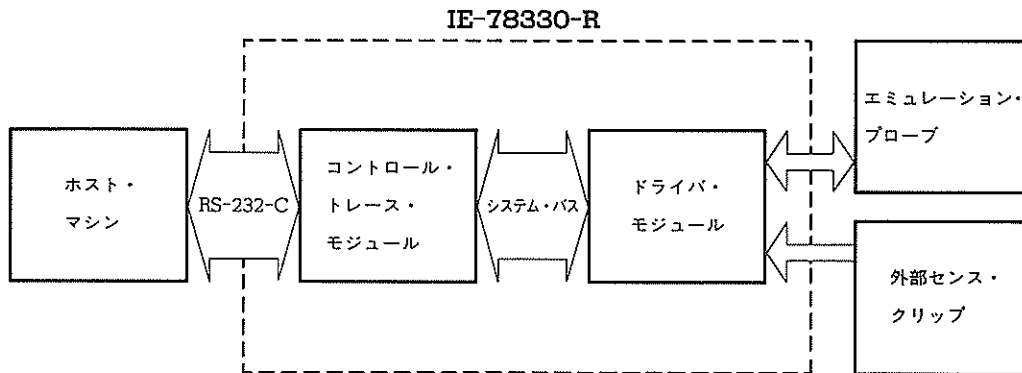
写真 1-1 IE-78330-R



1.2 ハードウェア構成

IE-78330-Rのハードウェアの構成は次のようになっています。

図 1-1 IE-78330-Rの基本ハードウェア構成

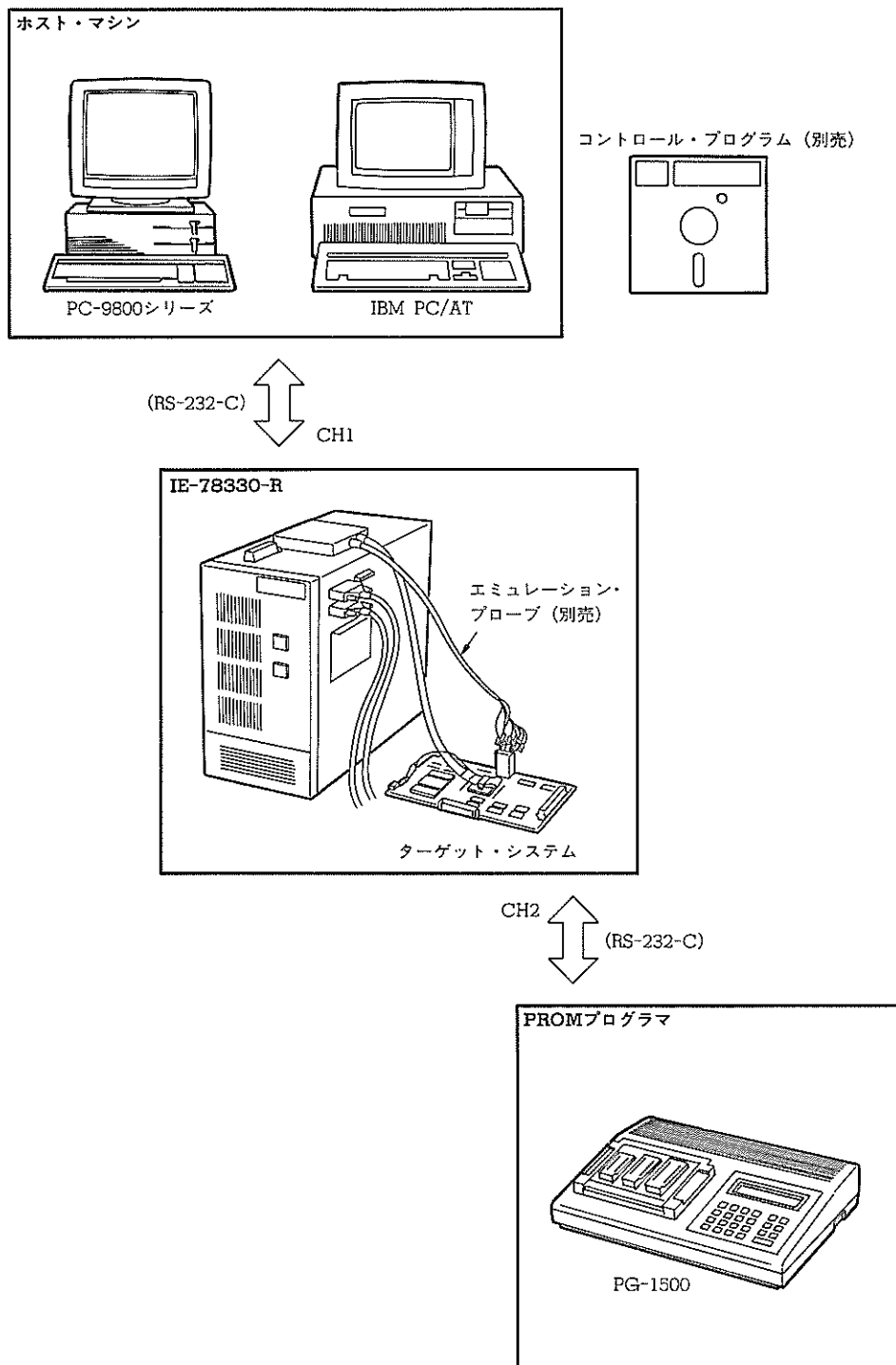


1.3 システム構成とシステム・アップ

(1) IE-78330-Rのシステム構成

IE-78330-Rは、ホスト・マシンやPROMプログラマと接続して使用します。

図 1-2 システム構成



(2) 他機種からIE-78330-R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・ボードおよびブレイク・ボードを、IE-78330-R用のボードと交換することで、IE-78330-R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。

なお、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-78330-R用のコントロール・プログラムが必要です。

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。

表1-1 IE-78330-Rへのシステム・アップ

★

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	
		IE-78330-R-EM	IE-78330-R-BK
新 筐 体	IE-75000-R ^注	必要	必要
	IE-75001-R		
	IE-78000-R		
	IE-78130-R		
	IE-78140-R		
	IE-78230-R ^注		
	IE-78240-R ^注		
	IE-78230-R-A		
	IE-78240-R-A		
	IE-78320-R ^注		
	IE-78350-R		
	IE-78600-R ^注		
	IE-78327-R		

注 保守製品（新規のご購入はできません）

備考 表1-1に記載した以外のインサーキット・エミュレータではシステム・アップはできません。

なお、システム・アップの手順は以下のとおりです。

(a) 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・ボードとブレイク・ボード（またはイベント／トレース・ボード）のそれぞれのボードの両端にあるカード・プラーを手前に引き、各ボードをスロットから完全に抜き取ります。

(b) ボードの交換

取り出したボードの代わりに、エミュレーション・ボード (IE-78330-R-EM)、ブレイク・ボード (IE-78330-R-BK) をエミュレータ内にインストールしてください。

これでIE-78330-Rと同等のボード構成になります。

なお、ユーザ・クロックの設定の方法は、IE-78330-Rと同じです。

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。

- | <順 序> | <参 照> |
|--|----------------------|
| ① 動作クロックを変更する (動作クロックを変更する場合) | 第3章 ユーザ・クロックの設定 |
| 動作クロックを変更する場合、IE-78330-Rのエミュレーション・ボードに、水晶発振器を装着します。 | |
| ② IE-78330-Rとターゲット・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 |
| IE-78330-Rの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。 | |
| ③ 付属ケーブルを接続する | 第2章 各部の名称と機能 |
| 電源ケーブルやインタフェース・ケーブルの接続を行います。 | |
| ④ IE-78330-Rと周辺装置を接続する | 第5章 周辺装置の接続 |
| 次の周辺装置と接続します。 | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 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) | |
| ⑤ 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 |
| 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。 | |

1.5 対象デバイス

IE-78330-Rを用いてエミュレーションができるデバイスは、次のとおりです。

- μ PD78330
- μ PD78334
- μ PD78P334

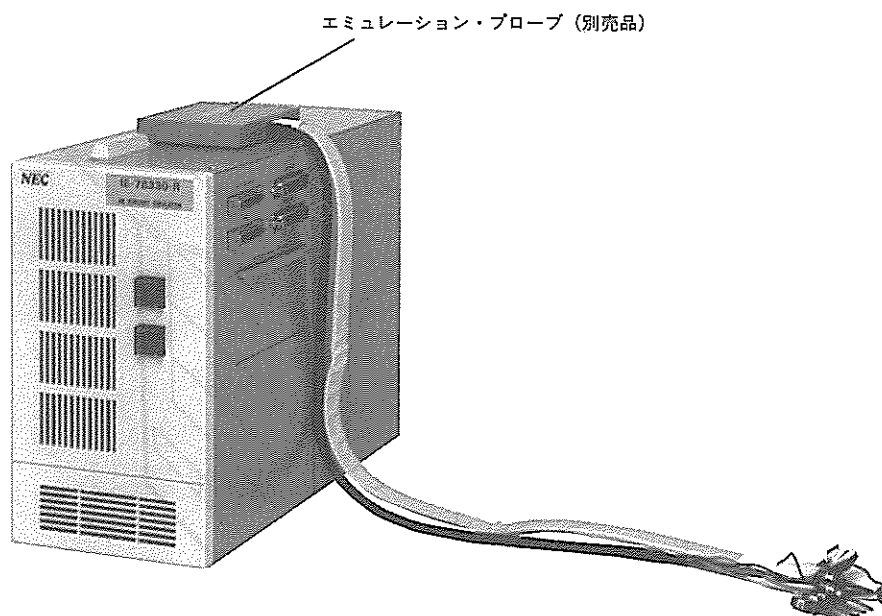
1.6 エミュレーション・プローブ

エミュレーション・プローブはIE-78330-R本体とは別売品です。対象デバイス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-78330GJ-R	(94ピンQFP用)
EP-78330LQ-R	(84ピンQFJ用)

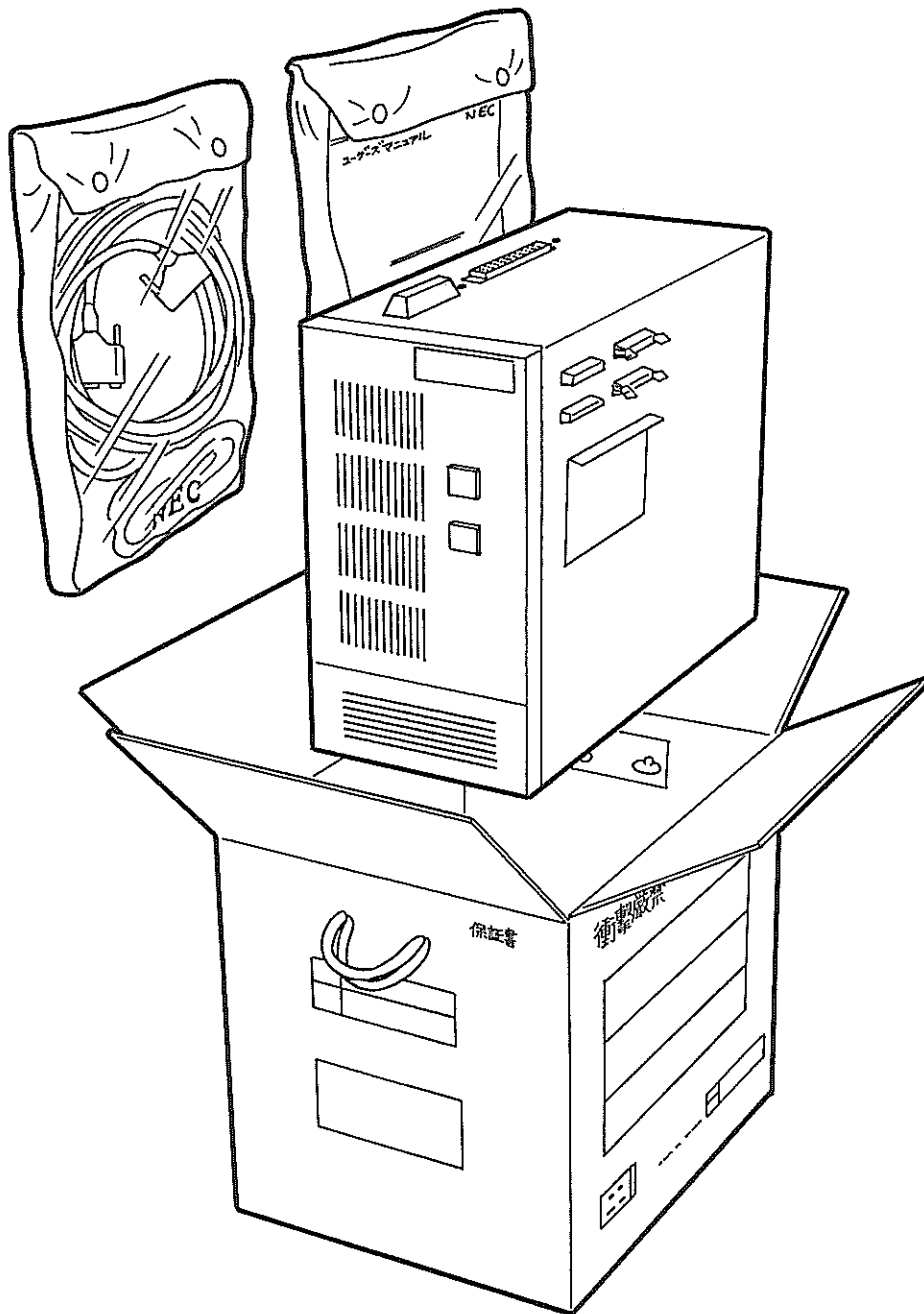
写真 1-2 エミュレーション・プローブ



1.7 梱包内容の確認

IE-78330-R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3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、ケーブル、ヒューズなどが入っています。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



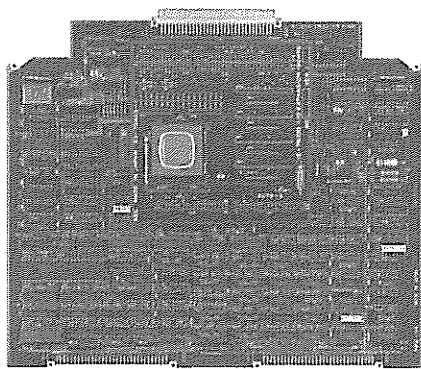
(1) ボードを確認する

IE-78330-Rの中には次の3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。

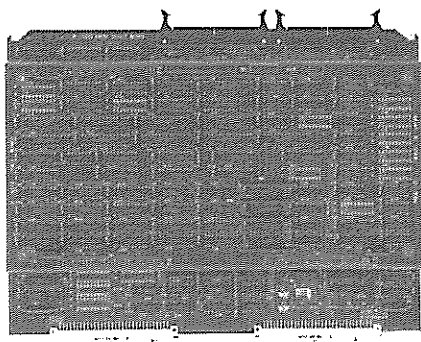
- | | |
|---|----|
| (a) エミュレーション・ボード (IE-78330-R-EM) | 1枚 |
| (b) ブレーク・ボード ^注 (IE-78330-R-BK) | 1枚 |
| (c) コントロール／トレース・ボード (IE-78330-Rに固定) | 1枚 |

写真 1-3 ボード

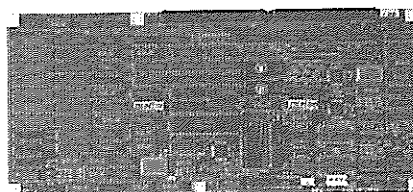
(a) エミュレーション・ボード



(b) ブレーク・ボード



(c) コントロール／トレース・ボード

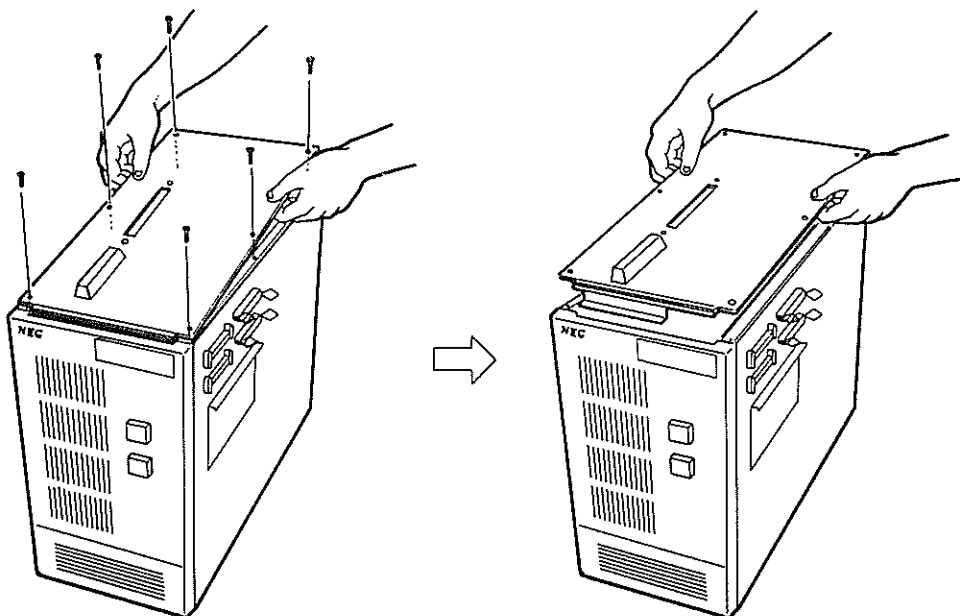


注 ブレーク・ボードには、イベント／トレース・ボードがネジ留めされています。

▶ 手 順

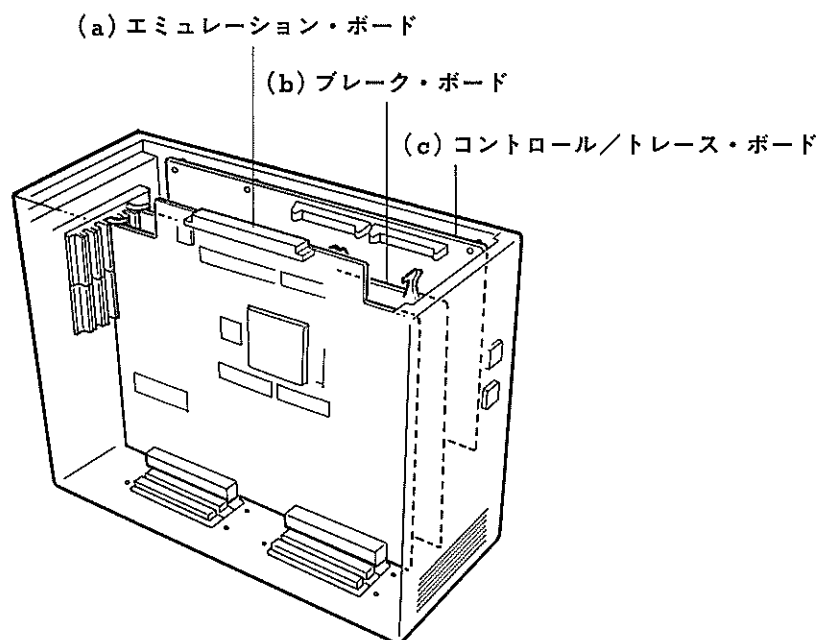
- ① 本体上面のネジ（6箇所）を外して、フタを開けてください。

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



(2) 付属品を確認する

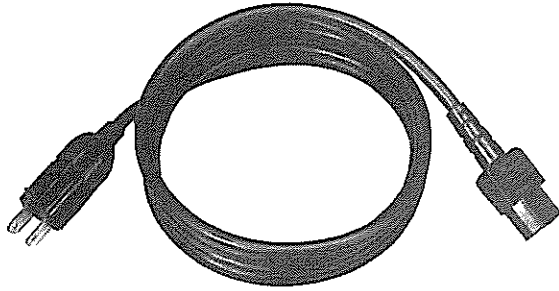
付属品の袋は2つあります。次のものが入っているかお確かめください（写真1-4参照）。

(a) ユーザーズ・マニュアル（ハードウェア編：このマニュアル）	1冊
(b) ユーザーズ・マニュアル（ソフトウェア編）	1冊
(c) AC100V系用電源ケーブル（ACアダプタ付き）	1本
(d) AC200V系用電源ケーブル ^注	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) 添付品リスト	1通
(i) 保証書	1通
(j) 梱包明細書	1通

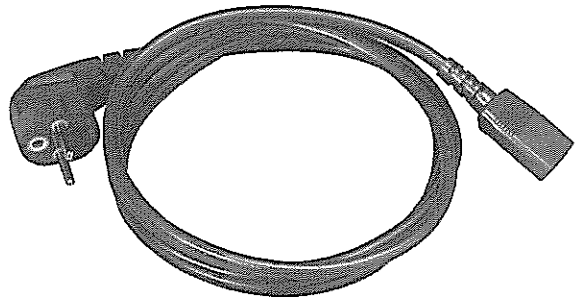
注 IE-78330-Rを国外で使用する場合で、200V系用電源ケーブルが必要なときに使用します。

写真1-4 付属品

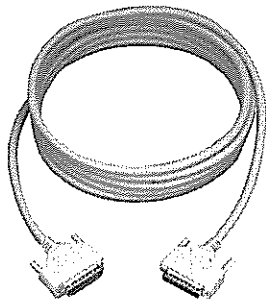
(c) AC100 V系用電源ケーブル



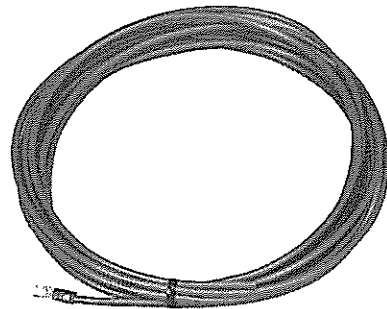
(d) AC200 V系用電源ケーブル



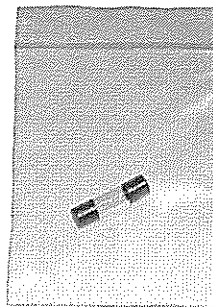
(e) RS-232-Cインターフェース・ケーブル



(f) アース・リード・ケーブル



(g) スペア・ヒューズ



第2章 各部の名称と機能

この章では、IE-78330-R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。

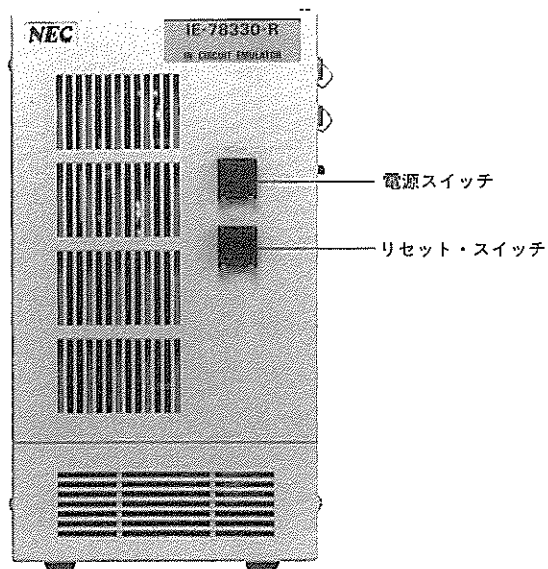
□ 本章の構成

- 2.1 本体各部の名称と機能…14
- 2.2 スイッチの設定…19
- 2.3 付属ケーブルの接続…22

2.1 本体各部の名称と機能

(1) 正面

写真 2-1 IE-78330-R 正面



◆ 電源スイッチ

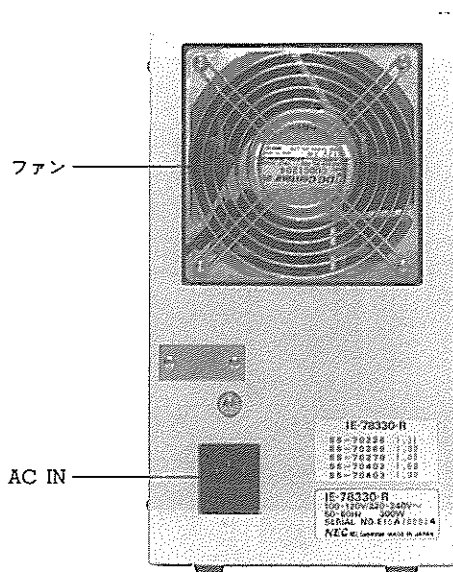
電源の投入と切断をします。

◆ リセット・スイッチ

IE-78330-Rをリセットします。

(2) 裏 側

写真 2-2 IE-78330-R 裏側



☒ ファン

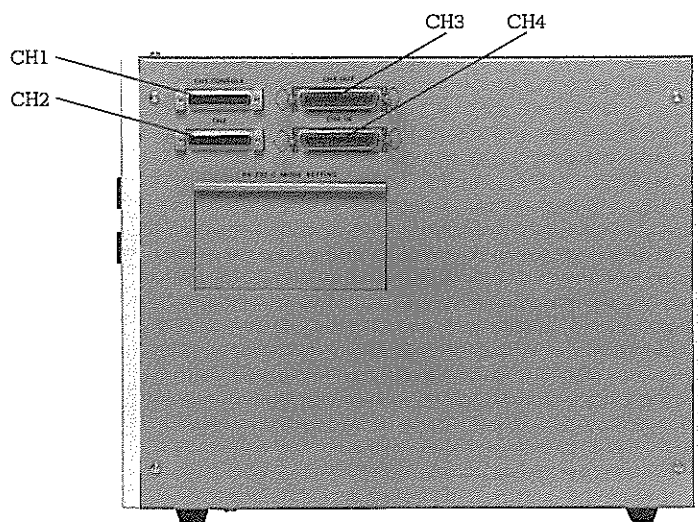
筐体内部を冷却します。

☒ AC IN

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-78330-R 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)。

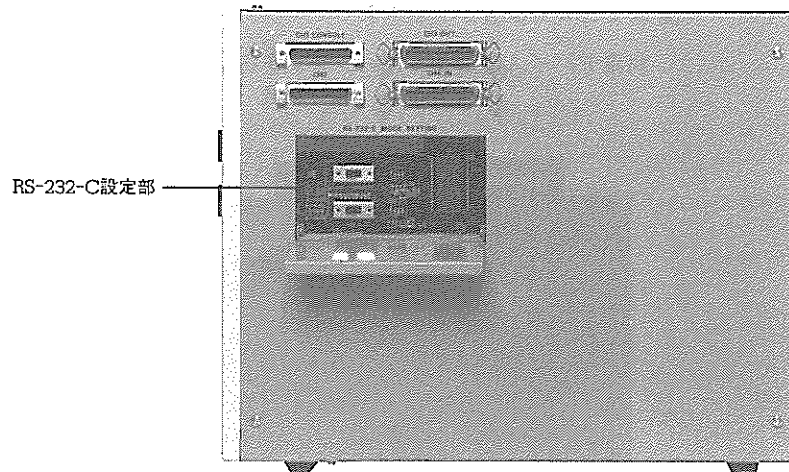
◆ CH2 (入出力)

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-1500) を接続するときに使用します。

◆ CH4 (入力専用)

パラレル・インタフェース・ケーブルを用いて、ホスト・マシンからの高速ダウン・ロードを実行するときに使用します。

写真 2-4 IE-78330-R 側面 2



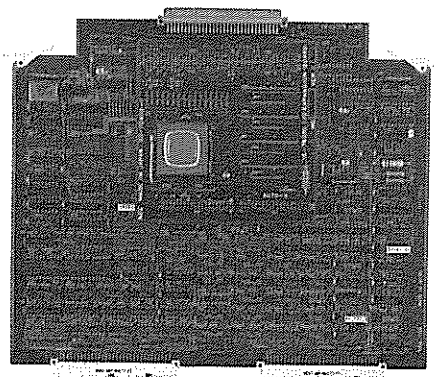
☒ RS-232-C設定部

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

(4) ボード

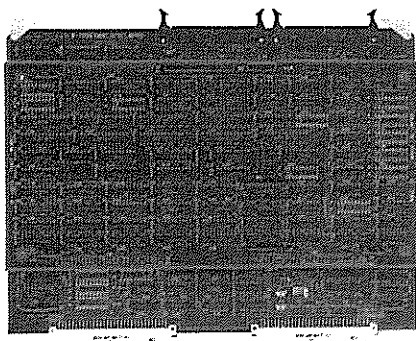
◆ エミュレーション・ボード

対象デバイスのエミュレーションを行います。



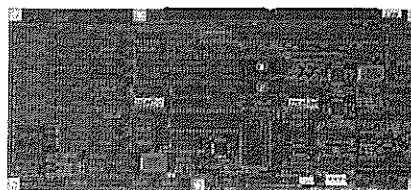
◆ ブレーク・ボード

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

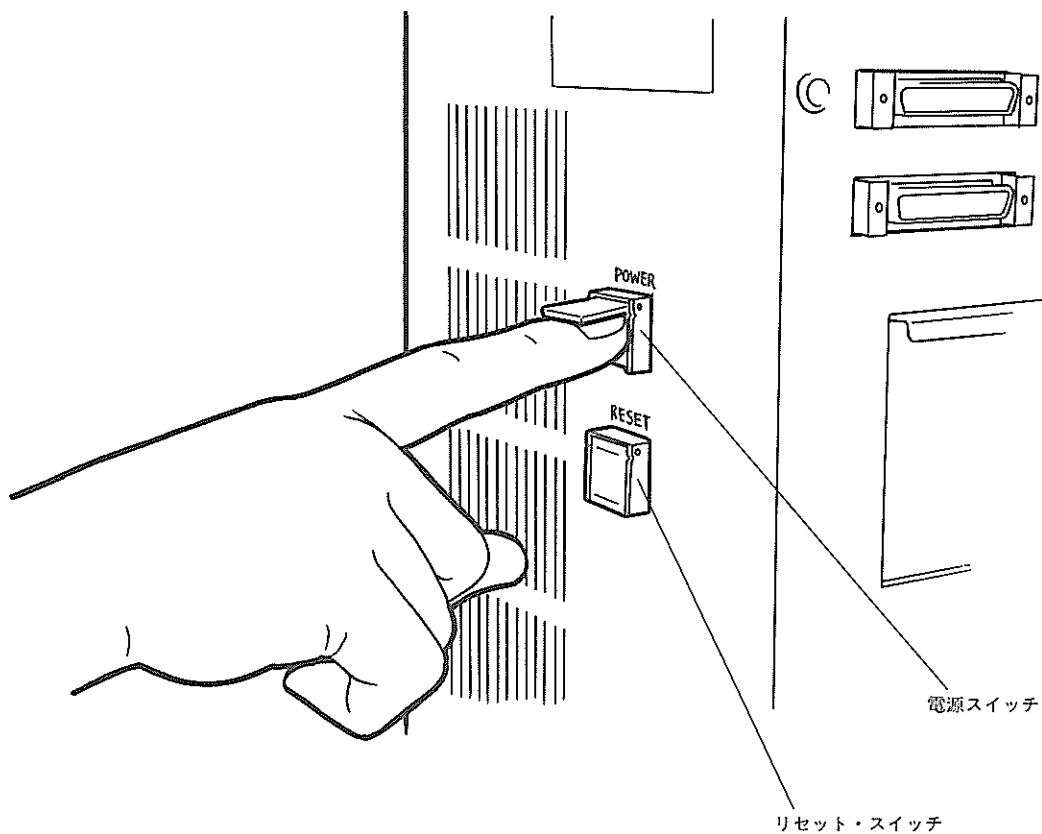
IE-78330-R全体のコントロールを行います。



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。

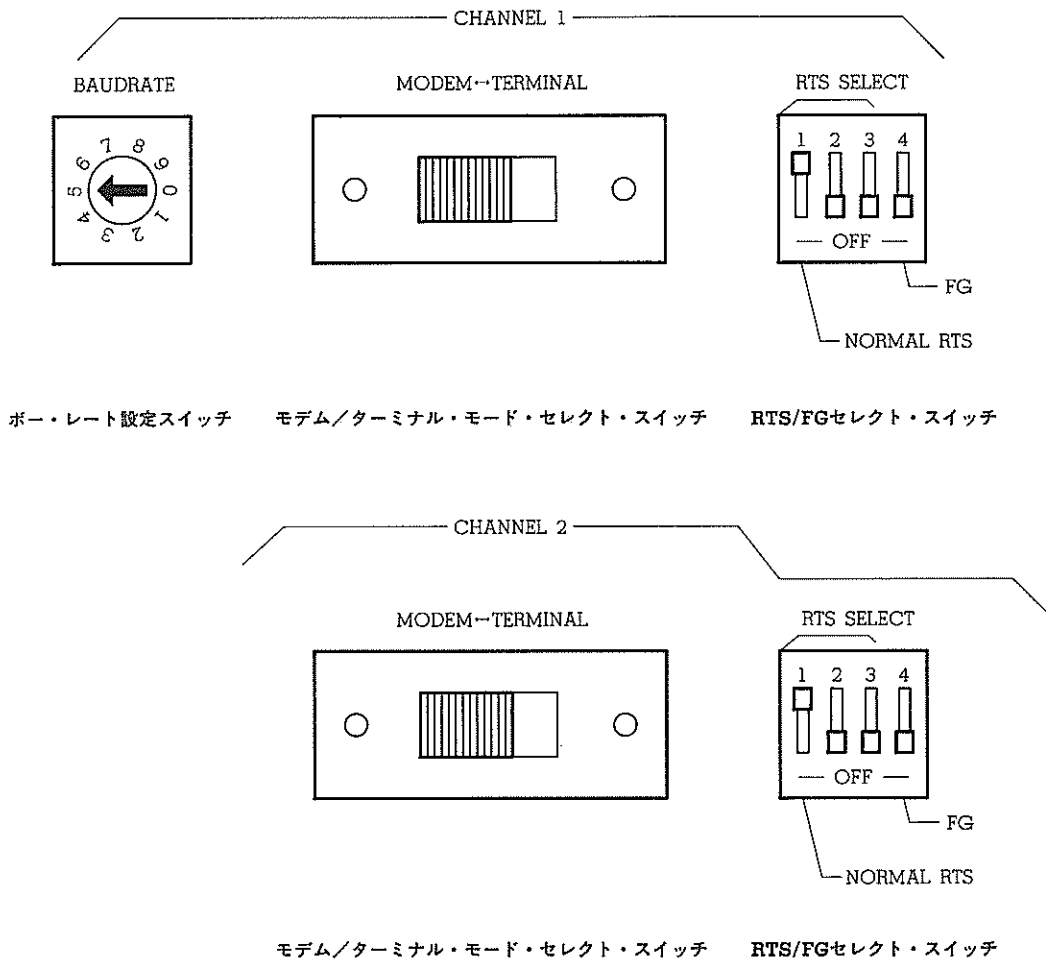
☒ リセット・スイッチ

- 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-78330-R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)

- 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)

- 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。

◆ ボー・レート設定スイッチ (CHANNEL1)

- 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1. このスイッチは、チャンネル1のボー・レート設定用です。チャンネル2のボー・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, およびソフトウェア編の 8.27 チャンネル2のモード設定 (MOD) を参照してください。

2. ポジション“7”はボー・レートが0 bpsです。使用しないでください。

2.3 付属ケーブルの接続

⊗ 設置場所

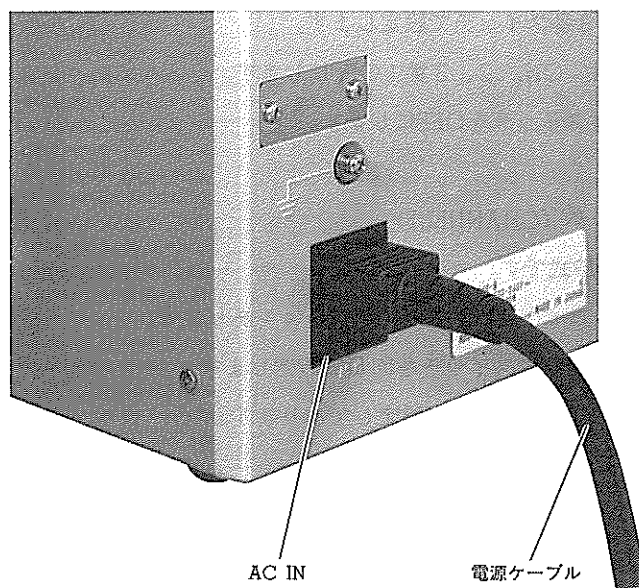
IE-78330-Rを設置する場所は、次の点に注意して選んでください。

- 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-78330-R本体裏側のAC INに差し込みます。

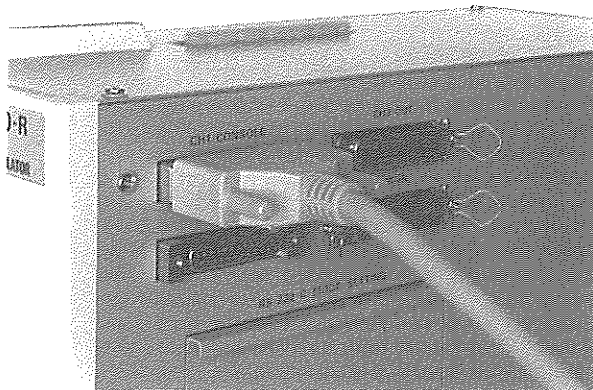
写真 2-5 電源ケーブルの接続



(2) RS-232-Cインタフェース・ケーブル

RS-232-Cケーブルは、IE-78330-R本体裏側のCH1またはCH2シリアル・インタフェース・ポートに差し込みます。

写真 2-6 RS-232-Cインタフェース・ケーブルの接続



(3) パラレル・インタフェース・ケーブル

パラレル・インタフェース・ケーブルは、IE-78330-R本体側面のCH3またはCH4パラレル・インタフェース・ポートに差し込みます。

写真 2-7 パラレル・インタフェース・ケーブルの接続





第3章 ユーザ・クロックの設定

この章ではユーザ・クロックの設定方法について説明します。

IE-78330-Rは、本体外部からクロックを供給することはできません(ターゲット・システムからのクロック供給は不可)。クロック設定を変更しないかぎり、IE-78330-Rを起動すると、IE-78330-Rのエミュレーション・ボード上に設置してある水晶発振器でクロックが作成され、エミュレーション・デバイスへ16 MHzのクロックが供給されます。

ターゲット・システム上で使用するクロックと同一のものをIE-78330-Rへ供給するには、水晶発振器をエミュレーション・ボード上のユーザ・クロック設置用ソケットに取り付け、CLKコマンドでユーザ・クロックを指定する必要があります。

3

□ 本章の構成

3.1 ユーザ・クロック用水晶発振器の条件…26

3.2 水晶発振器の取り付け方法…27

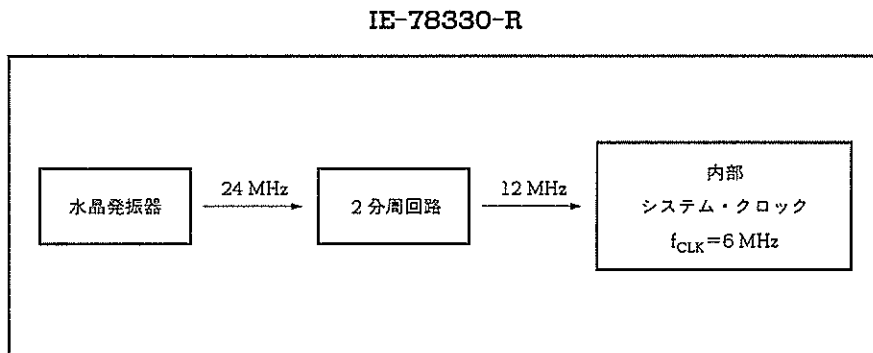
3.1 ユーザ・クロック用水晶発振器の条件

ユーザ・クロック用の水晶発振器は、次の条件を満たすものを用意してください。

● 動作クロック（最高20 MHz）の、2倍の周波数のクロックを発生するもの

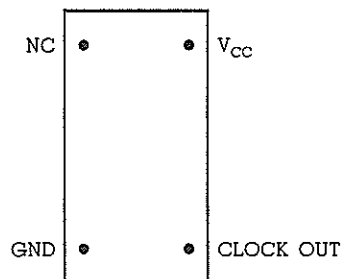
IE-78330-Rの動作クロックを変更する場合、水晶発振器は、変更する動作クロックの2倍のクロックを発生するものがが必要です。たとえば、IE-78330-Rを12 MHzの動作クロックに変更する場合（内部システム・クロック $f_{CLK}=6$ MHzにする場合）、水晶発振器で作成するクロックは、動作クロックの2倍の24 MHzが必要となります。

図3-1 水晶発振器のクロック ($f_{CLK}=6$ MHzのとき)



● ピン端子が次のとおりになっているもの

図3-2 水晶発振器

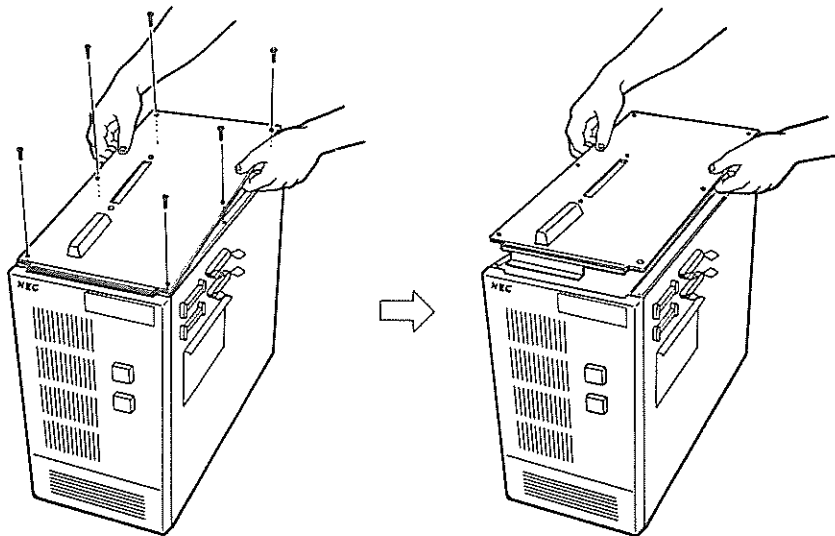


3.2 水晶発振器の取り付け方法

▶ 手 順

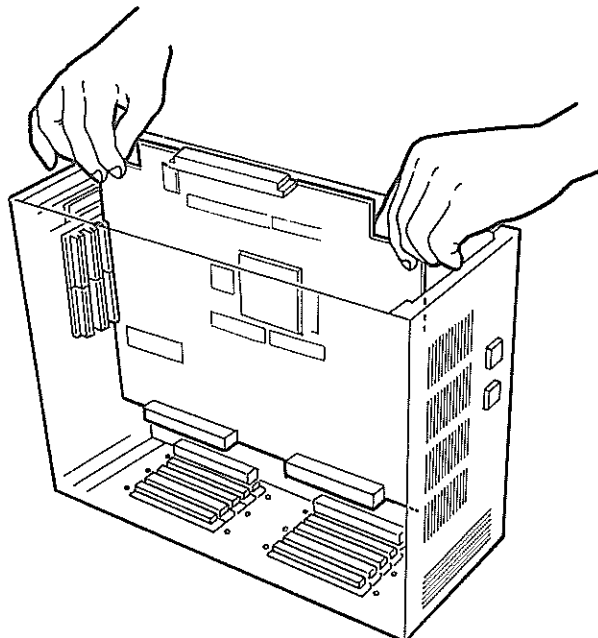
- ① IE-78330-Rの電源を切ります。
- ② IE-78330-R上面のネジ（6箇所）をドライバで外し、フタを開けます。

図 3-3 本体上面



- ③ エミュレーション・ボードを引き出します。

図 3-4 エミュレーション・ボード



- ④ 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、次表に示すとおり水晶発振器端子をソケット端子に差し込んでください。

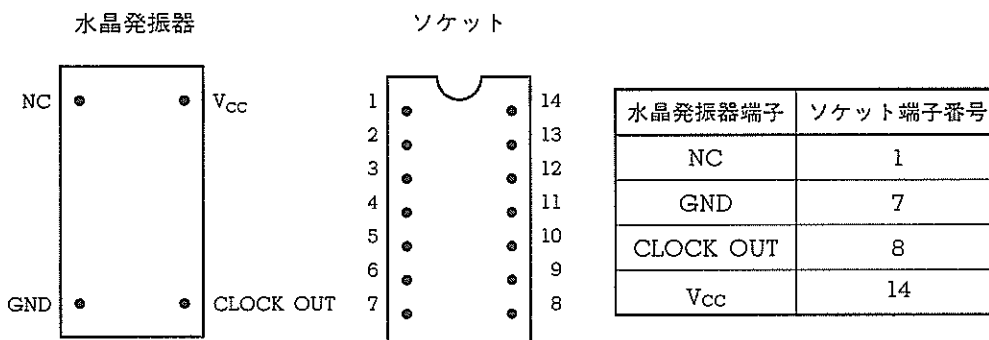
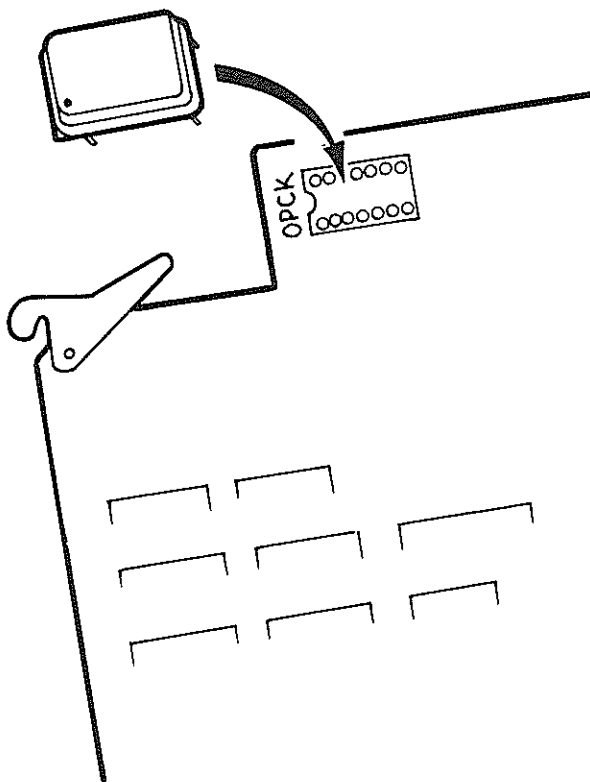


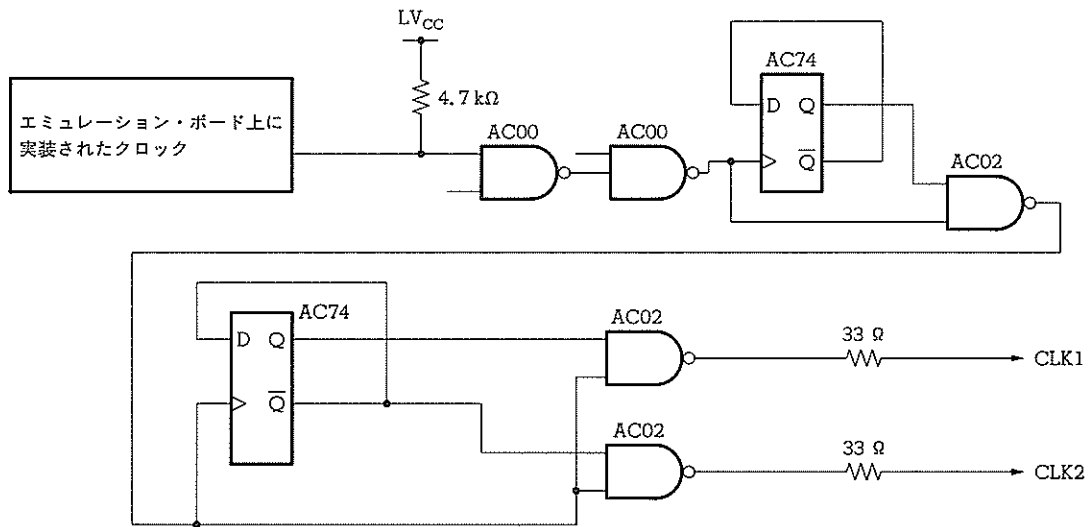
図 3-5 エミュレーション・ボード拡大図



- ⑤ エミュレーション・ボードをIE-78330-Rに戻します。
- ⑥ IE-78330-Rの電源を入れます。

CLKコマンドで“CLK U”を選択すると、次の回路が構成され、水晶発振器よりIE-78330-R内部のエミュレーション・デバイスにクロックが供給されます。

図 3-6 IE-78330-Rのクロック供給図



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-78330-R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。

□ 本章の構成

4.1 エミュレーション・プローブのオーダ情報…32

4.2 接続概要…33

4.1 エミュレーション・プローブのオーダー情報

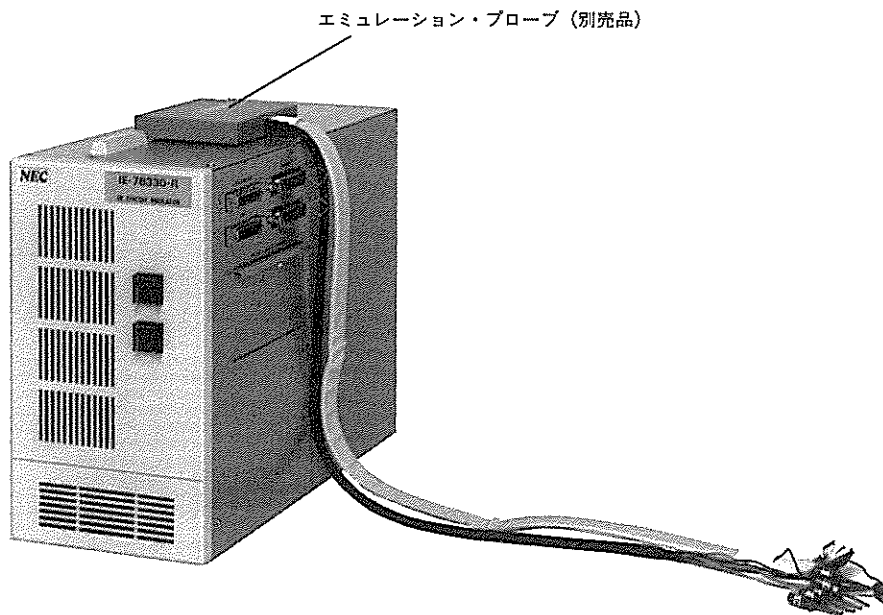
エミュレーション・プローブはIE-78330-R本体とは別売品です。対象デバイスによって次の種類を用意しています。パッケージに合わせてお使いください。

オーダー名称

EP-78330GJ-R (94ピンQFP用)

EP-78330LQ-R (84ピンQFI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

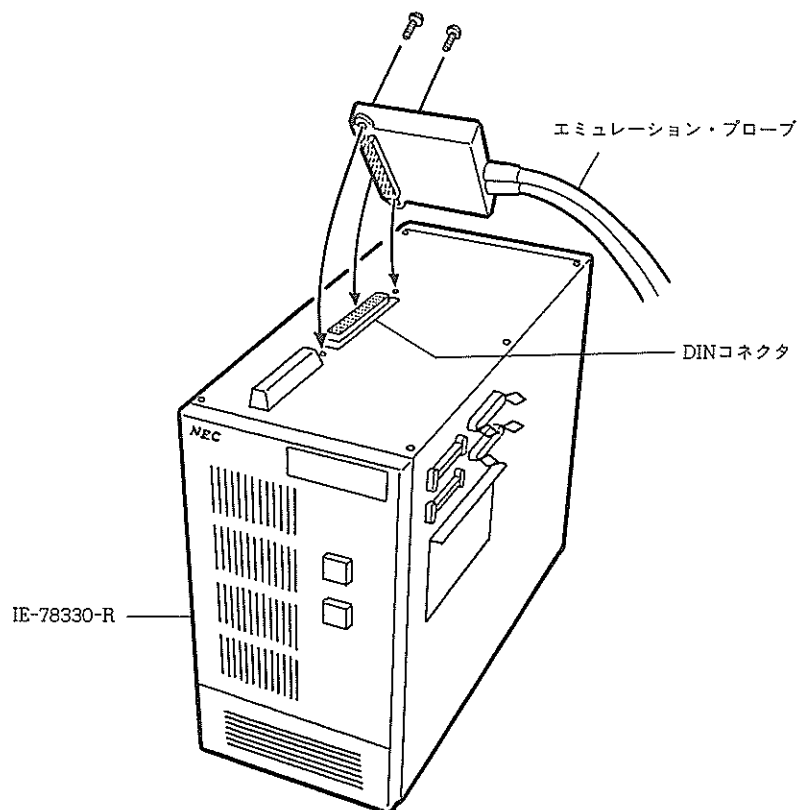
ユーザ・クロックの設定をする場合は、ユーザ・クロックの設定をしてからエミュレーション・プローブの接続を行ってください（第3章 ユーザ・クロックの設定参照）。

▷ 手順

注意 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、第6章 ターゲット・システムの接続を参照してください。接続方法を間違えますとIE-78330-R本体が破壊されることがあります。

- ① IE-78330-R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-78330-Rとエミュレーション・プローブをしっかり留めます。

図4-1 エミュレーション・プローブの接続



第5章 周辺装置の接続

IE-78330-R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ソフトウェア編 第2章 IE-78330-Rの起動方法を参照してください。

□ 本章の構成

- 5.1 周辺装置について…36
- 5.2 IE-78330-Rのインタフェース…37
- 5.3 PC-9800シリーズの接続…39
- 5.4 IBM PC/ATの接続…42
- 5.5 PG-1500の接続…47

5.1 周辺装置について

IE-78330-R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IE-78330-R用コントロール・プログラムを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-78330-R用コントロール・プログラムをPC 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。

(2) PROMプログラマ

☒ PG-1500

★ PG-1500は、256 Kビットから4 M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PROM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・インタフェースを持っていますので、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可能です。また、シリアル・インタフェースに接続したホスト・マシンを通じてリモート動作させることもできます。

PG-1500とIE-78330-Rを接続する場合は、市販のRS-232-Cインタフェース・ケーブルを使用してください。

5.2 IE-78330-Rのインタフェース

IE-78330-Rと周辺装置との接続には、シリアル・インタフェース（チャンネル1，チャンネル2）かパラレル・インタフェース（チャンネル3，チャンネル4），または両方を使用します。

(1) シリアル・インタフェース（チャンネル1，チャンネル2）

チャンネル1とチャンネル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・インタフェース	接続周辺装置
チャンネル1（入出力）	PC-9800シリーズ IBM PC/AT
チャンネル2（入出力）	PG-1500

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

表5-1 チャンネル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	
ボー・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

表5-2 チャンネル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	
ボー・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	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 (チャンネル3, チャンネル4)

チャンネル3は出力専用チャンネルで, チャンネル4は入力専用チャンネルです。チャンネル3とチャンネル4の機能についての詳細は 第9章 チャンネル3とチャンネル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
チャンネル3 (出力専用)	プリンタ
チャンネル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-78330-Rのチャンネル1を設定する
- ▷ IE-78330-R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

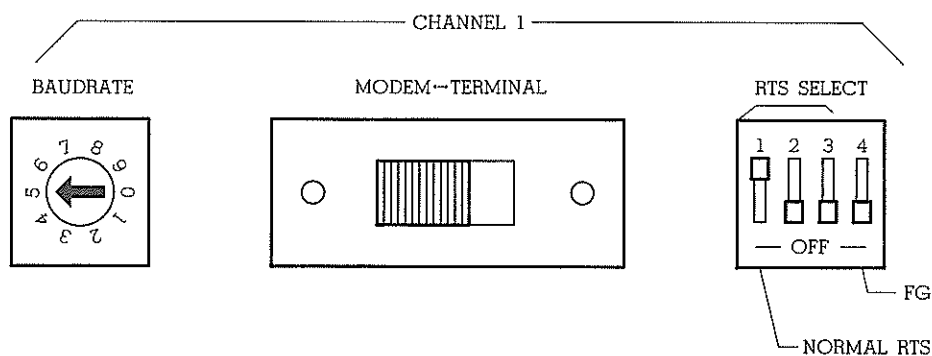
接続を始めるときは、各装置の電源を切った状態で行います。IE-78330-RとPC-9800シリーズの電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

(2) IE-78330-Rのチャンネル 1 を設定する

表 5-3 チャンネル 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
ボー・レート	9600 bps
フレーム・グラウンド	4 番 : OFF
RTSセレクト	1 番 : ON, 2, 3 番 : OFF

図 5-1 チャンネル 1 の設定



ボー・レート設定スイッチ モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ RTS/FGセレクト・スイッチ

▶ 手 順

- ① IE-78330-R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 CH1用ボー・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 に設定します。
- ④ フレーム・グラウンドの設定は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-78330-RとPC-9800シリーズをケーブルで接続する**▶ 手 順**

- ① IE-78330-R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チャンネルを、IE-78330-R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・インタフェースを使用する場合は、IE-78330-RのCH4パラレル・インタフェース・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シリーズ用のプリンタ・ケーブルで接続します。

表 5-4 ケーブル接続

IE-78330-R	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チャンネル
CH4	プリンタ・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-78330-Rの電源スイッチを入れます。

☒ 電源切断順序

- ① IE-78330-R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

- ▷ 電源を切断する
- ▷ IE-78330-Rのチャンネル1を設定する
- ▷ IBM PC/ATのアシクロナス・コミュニケーション・アダプタを設定する。
- ▷ IE-78330-R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

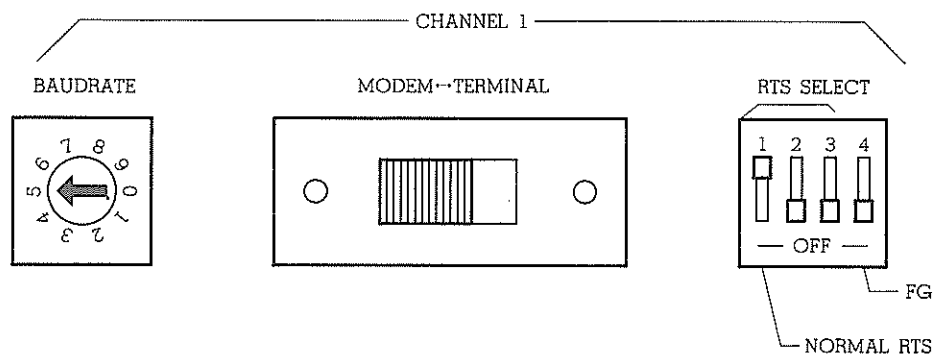
接続を始めるときは、各装置の電源を切った状態で行います。IE-78330-RとIBM PC/ATの電源が入っているときは、まず、電源を切ってください。

(2) IE-78330-Rのチャンネル 1 を設定する

表 5-5 チャンネル 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
ボー・レート	9600 bps
フレーム・グラント	4 番 : OFF
RTSセレクト	1 番 : ON, 2, 3 番 : OFF

図 5-2 チャンネル 1 の設定



ボー・レート設定スイッチ モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ RTS/FGセレクト・スイッチ

▶ 手 順

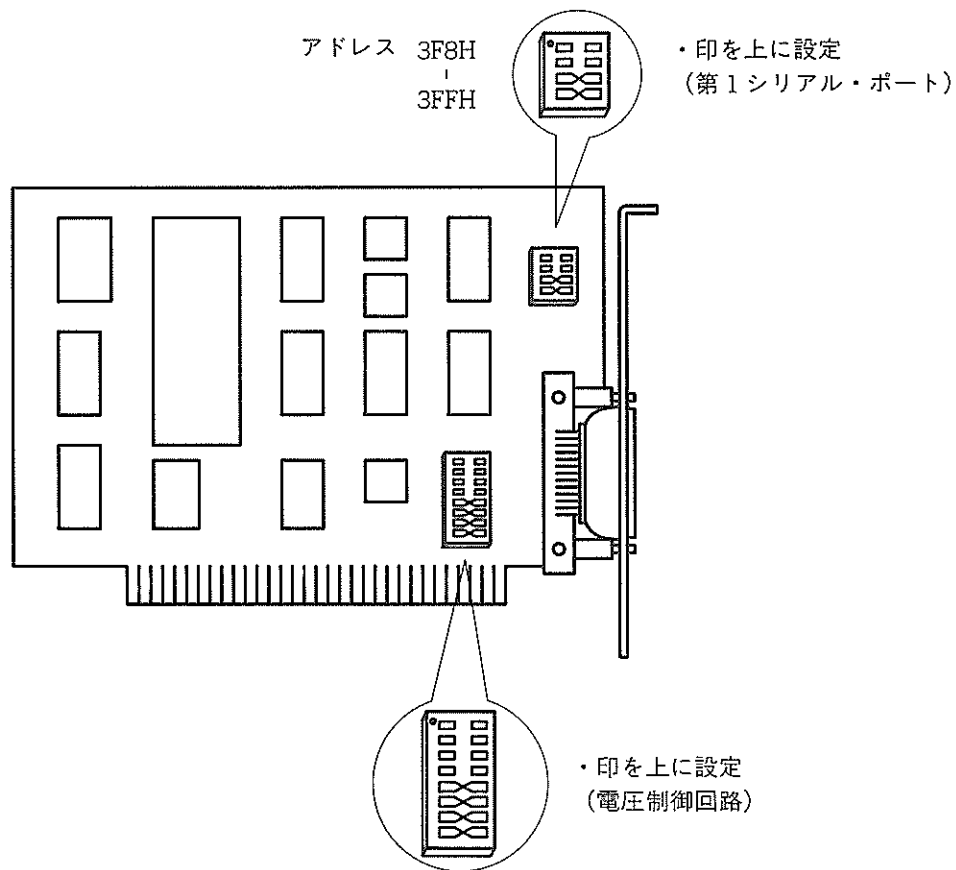
- ① IE-78330-Rの側面にあるRS-232-C設定部のカバーを開きます。
- ② CH1用モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチを左側にスライドして、モデム・モードに設定します。
- ③ CH1用ボー・レート設定スイッチを時計回りまたは反時計回りに回し、ポジション "5" 9600 bps にボー・レートを設定します。
- ④ フレーム・グラントの設定はCH1用RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチをOFF (下側 : FGとSGがオープン状態の設定) にします。
- ⑤ RTSの設定はCH1用RTS/FGセレクト・スイッチの1番スイッチから3番スイッチを次のようにします。

- 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-78330-Rコントロール・プログラムは第1 (No.0) シリアル・ポートのみサポートします。

図5-3 アシクロナス・コミュニケーション・アダプタの設定

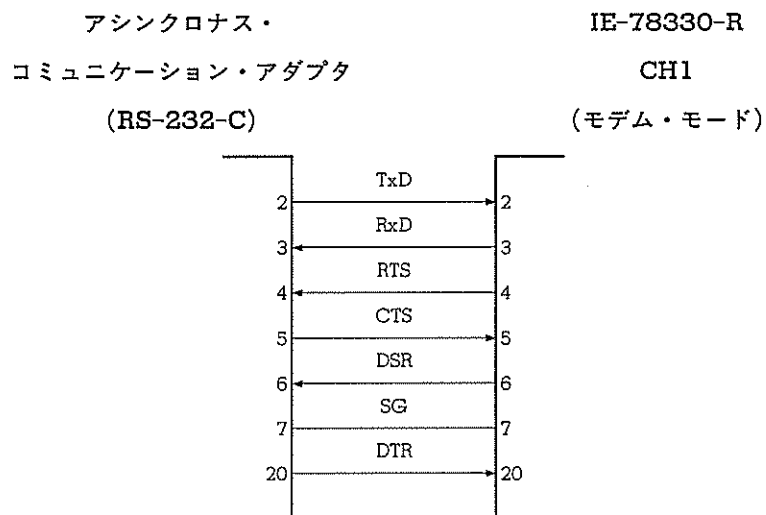


(4) IE-78330-RとIBM PC/ATをケーブルで接続する

▶ 手 順

- ① IBM PC/ATオプションのアシクロナス・コミュニケーション・アダプタのRS-232-CチャンネルとIE-78330-RのCH1シリアル・インタフェース・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・インタフェースを使用する場合は、IE-78330-RのCH4パラレル・インタフェース・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・ケーブルで接続します。

表 5-6 ケーブル接続

IE-78330-R	接続ケーブル	IBM PC/AT
CH1	RS-232-Cケーブル	アシクロナス・コミュニケーション・アダプタのRS-232-Cチャンネル
CH4	プリンタ・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

☒ 電源の投入順序

- ① IBM PC/ATの電源スイッチを入れます。
- ② IE-78330-Rの電源スイッチを入れます。

☒ 電源切断順序

- ① IE-78330-R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-78330-Rのチャンネル2を設定する
- ▷ IE-78330-RとPG-1500をケーブルで接続する
- ▷ 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-78330-R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-78330-R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。

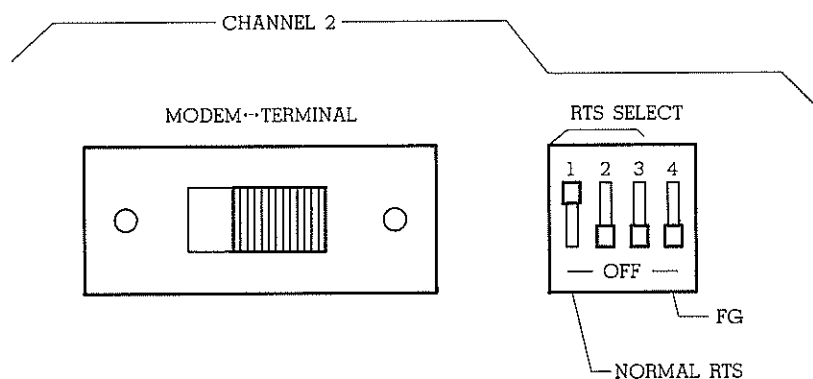
(2) IE-78330-Rのチャンネル2を設定する

IE-78330-Rのチャンネル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5-7 チャンネル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・グラウンド	4番：OFF
RTSセレクト	1番：ON, 2, 3番：OFF

図5-5 チャンネル2の設定



モデム/ターミナル・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-78330-R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ンネル2の設定

チャンネル2のハンドシェーク方式、ボー・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 ソフトウエア編 8.27 チャンネル2のモード設定(MOD)を参照してください。

表5-8 MODコマンドによるチャンネル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
ボー・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	

(3) IE-78330-RとPG-1500をケーブルで接続する

IE-78330-RのCH2シリアル・インタフェース・ポートとPG-1500のシリアル・インタフェース・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インタフェース・ケーブルを使用してください。

表5-9 ケーブル接続

IE-78330-R	接続ケーブル	PG-1500
CH2	RS-232-Cインタフェース・ケーブル（市販）	シリアル・インタフェース・コネクタ

(4) 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。

(5) PG-1500のファンクション・モードを設定する

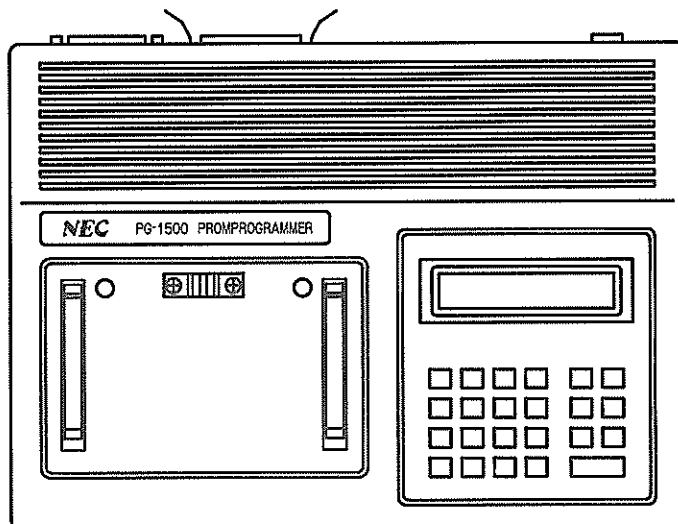
PG-1500の設定はフロント・パネルにあるキー・スイッチで行います。詳細はPG-1500 ユーザーズ・マニュアルを参照してください。

表 5-10 PG-1500の設定

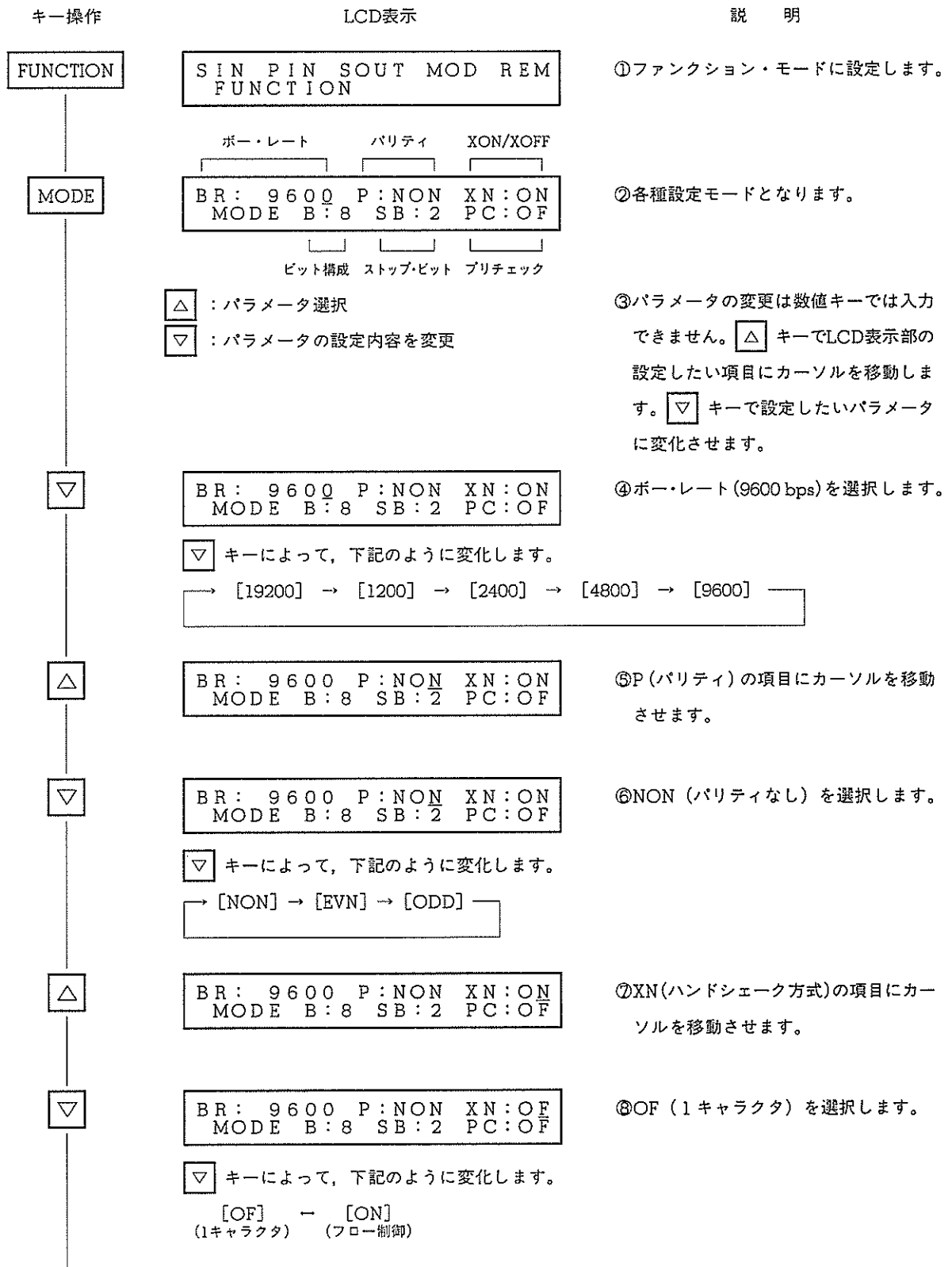
設定項目	設定内容	LCD表示
ボー・レート	9600 bps	BR : 9600
パリティ・ビット	なし	P : NON
ハンドシェーク方式	1 キャラクタ	XN : OF
キャラクタ長	8 ビット	B : 8
ストップ・ビット長	2 ビット	SB : 2
ブリチェック ^注	なし	PC : OF

注 デバイスが正しく実装されているかどうかをブ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。

(6) IE-78330-Rの電源を投入する

IE-78330-R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／切断の順序を次に示します。

☒ 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-78330-R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-78330-R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-78330-Rに接続したエミュレーション・プローブを対象デバイス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。

□ 本章の構成

- 6.1 接続方法…56
- 6.2 電源の投入／切断の順序…59
- 6.3 ラッチ・アップの処置…60

6.1 接続方法

◆ 接続の前に

- ユーザ・クロックを設定する場合
- ☞ 第3章 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

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。

▷ 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-78330-R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。

図 6-1 ターゲット・システムとEP-78330GJ-Rの接続

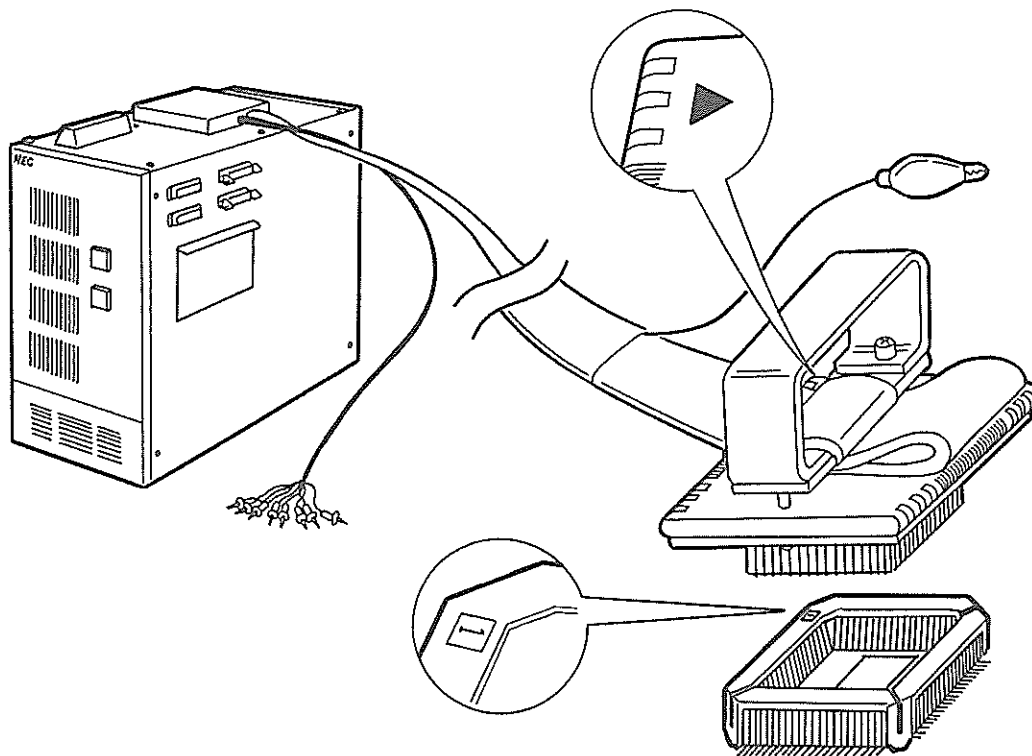
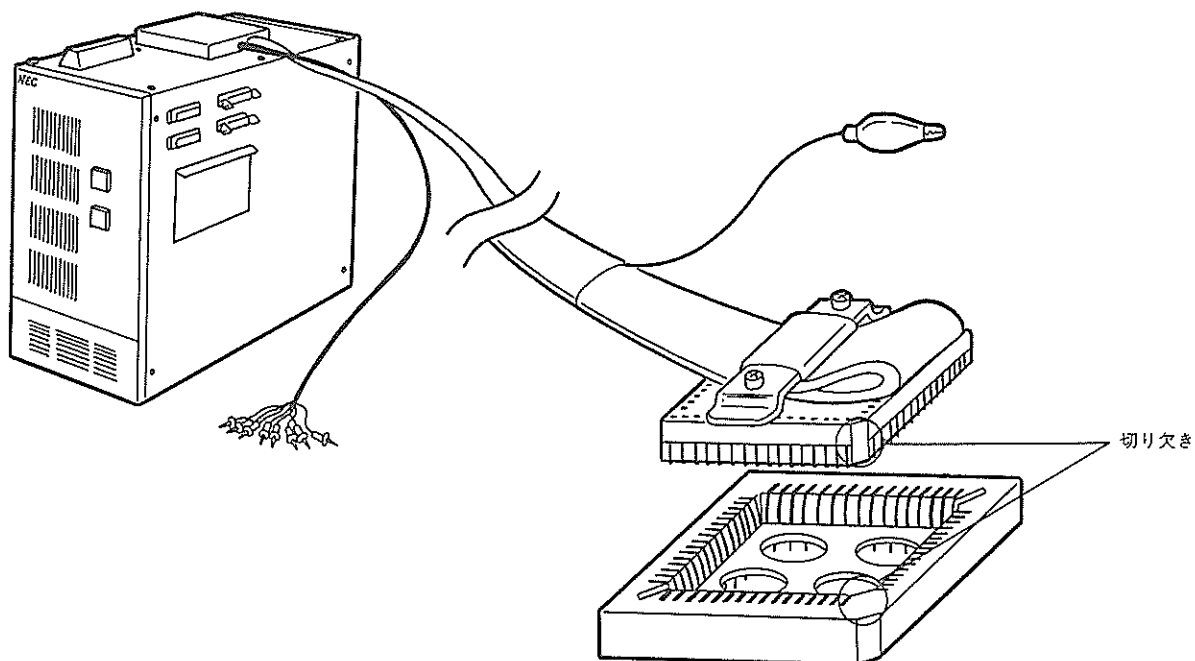


図 6-2 ターゲット・システムとEP-78330LQ-Rの接続



(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-78330-Rは対象デバイスのバス・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-78330-R本体のセンサを破壊することがあります。

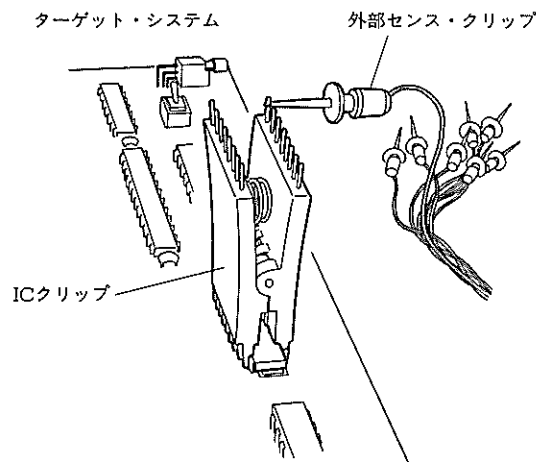
2. 通常8本の外部センス・クリップは入力信号線となっていますが、OUTコマンドの設定により、外部センス・クリップ1番の信号線をイベント発生時の外部へのトリガ出力信号線として使用することができます(詳細はOUTコマンドを参照してください)。外部クリップ1番の信号線を出力信号線として使用するときは、出力信号線に接続しないように十分注意してください。

3. 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-78330-R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 取り付けしたICクリップに外部センス・クリップを接続します。

図6-3 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-78330-Rの起動と終了についての詳細は、ソフトウェア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-78330-R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 IE-78330-Rの電源を入れます。
- ② 以下のメッセージが出力されます。

Power on target system (Y/N)

- ③ ターゲット・システムの電源を入れます。
- ④ “Y” を入力します。

☒ 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-78330-Rの電源を切ります。

6.3 ラッチ・アップの処置

IE-78330-Rのエミュレーション・デバイス、エミュレーション・デバイス周辺のCMOSがラッチ・アップを起こした場合、直ちに電源を切断してください。

▷ IE-78330-R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-78330-R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。

Emulation CPU latchup !

▶ ターゲット・システムの電源を切ります。

▶ IE-78330-Rの電源を切ります。

第7章 ターゲット・インタフェース回路

ターゲット・インタフェース回路は、対象デバイスと同じ動作をIE-78330-R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）で構成しています。

IE-78330-R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-78330-Rのターゲット・インタ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 PD78330, 78334, 78P334）は、CMOS回路で構成されています。一方、ターゲット・インタフェース回路のエミュレーション・デバイスもCMOS回路で構成されており、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。

□ 本章の構成

- 7.1 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…62
- 7.2 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…65
- 7.3 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…66

7.1 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

この回路では、次に示す信号をインタフェースします。

- ポート0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7関係の信号
- ポート8関係の信号
- ポート9関係の信号
- A/D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

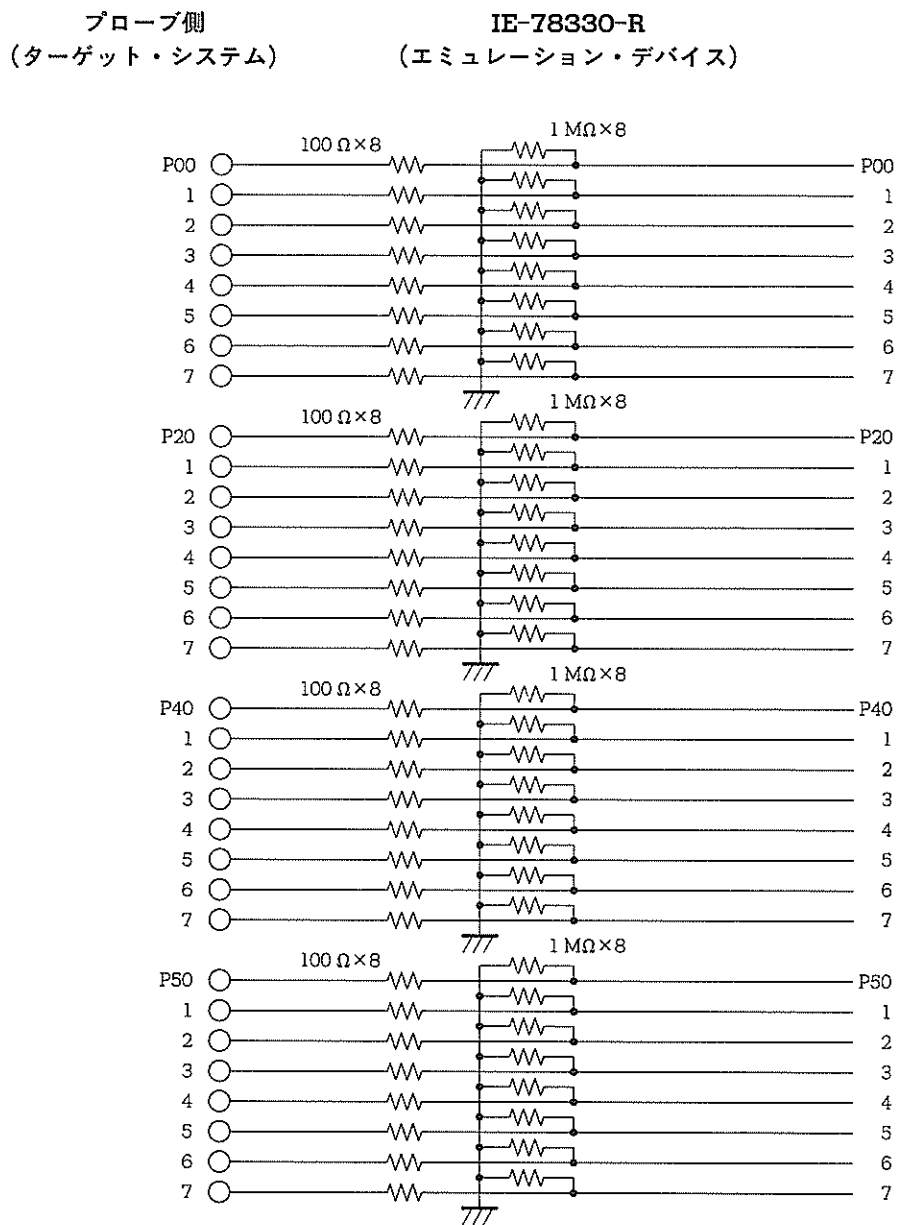
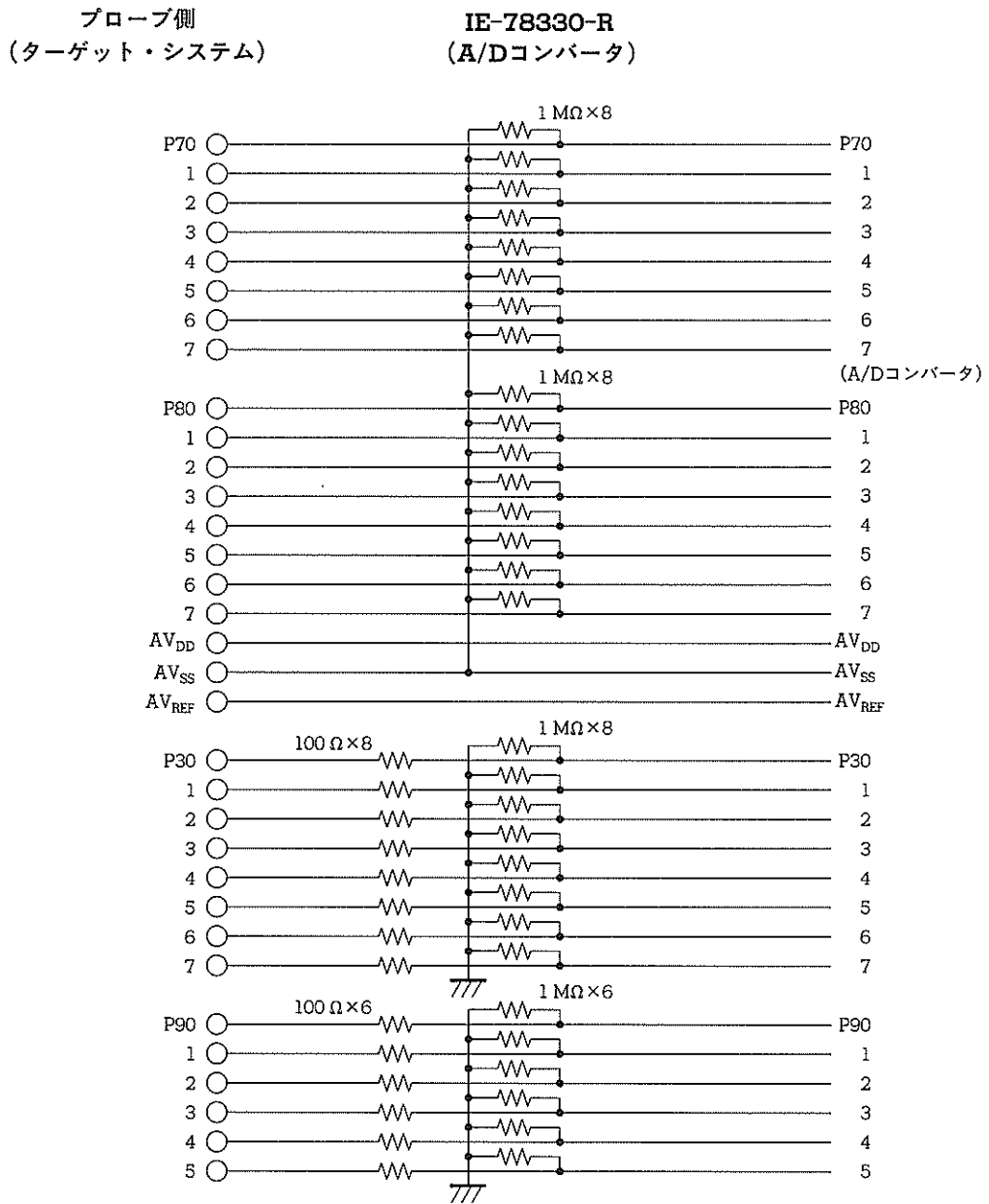


図7-2 ポート端子エミュレーション回路の等価回路図2

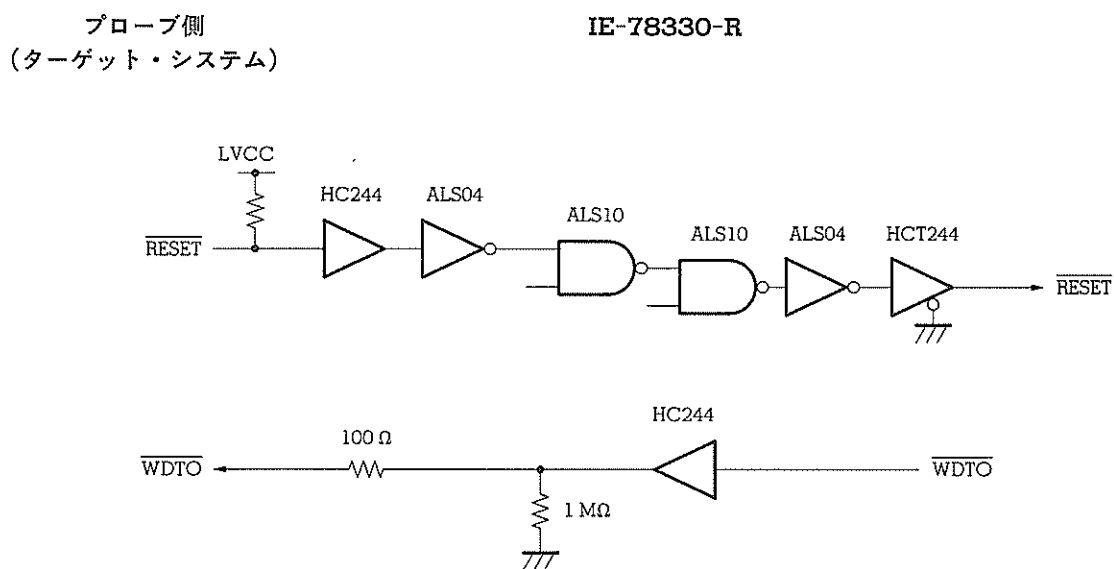


7.2 エミュレーション・デバイスとゲートを介して信号を入出力する回路

この回路では、次に示す信号をインタフェースします。

- $\overline{\text{RESET}}$ 信号
- $\overline{\text{WDTO}}$ 信号

図 7-3 エミュレーション回路の等価回路図 3



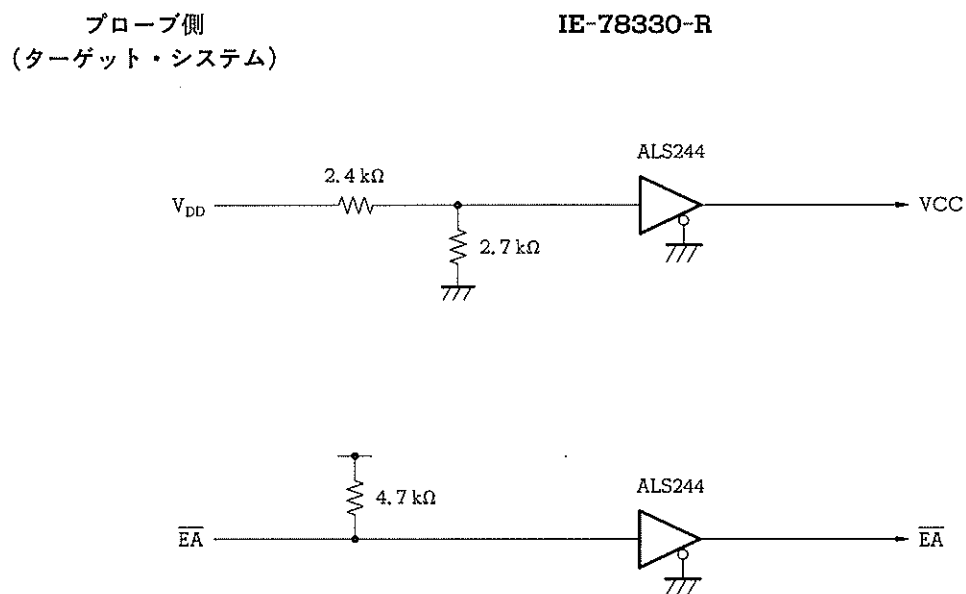
7.3 コントロール／トレース・モジュールへ信号を入力する回路

この回路では、次に示す信号をインタフェースします。

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

注 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-78330-R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 4



第8章 チャネル1とチャネル2の機能

この章では、IE-78330-R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とチャネル2の機能を分かりやすくするために、RS-232-Cインタフェースでよく問題となる、ターミナル・モードとモデム・モードについて、はじめに説明します。

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 に従ってホスト・マシンまたはPROMプログラマと接続すれば、IE-78330-Rを正しく動作させることができます。チャネル1とチャネル2の機能を詳細に知りたいときはこの章をお読みください。

□ 本章の構成

- 8.1 ターミナル・モードとモデム・モード…68
- 8.2 RS-232-Cインタフェースの信号線と回路図…72
 - 8.3 モード設定…76
 - 8.4 チャネル1の機能…78
 - 8.5 チャネル2の機能…88

8.1 ターミナル・モードとモデム・モード

チャネル1とチャネル2はIE-78330-Rのシリアル・インタフェースで、RS-232-C方式を採用しています。RS-232-Cインタフェースは、もともとターミナルとモデムを接続するためのインタフェースです。

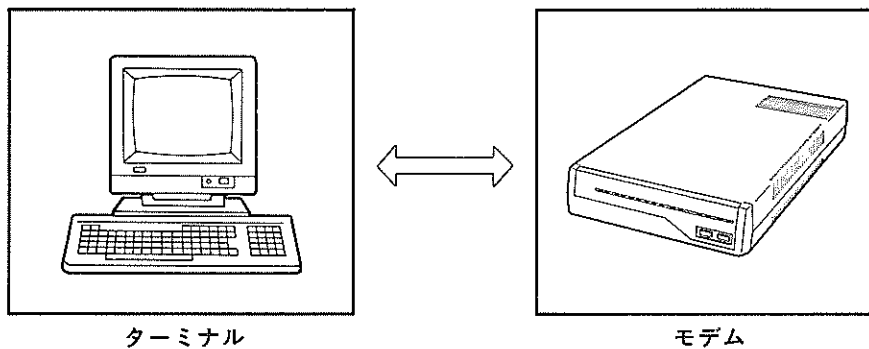
ところでIE-78330-Rはターミナル・モードとモデム・モードの2つのモードを持っています。本来ターミナルとモデムは異なった機器ですから、そんなに簡単に2つのモードを持てるわけではないという疑問が生じると思います。ここではRS-232-Cインタフェースでよく問題となるターミナル・モードとモデム・モードについて次の項目に分けて説明します。

- ▷ ターミナル・モードとモデム・モードとは
- ▷ RS-232-Cの接続

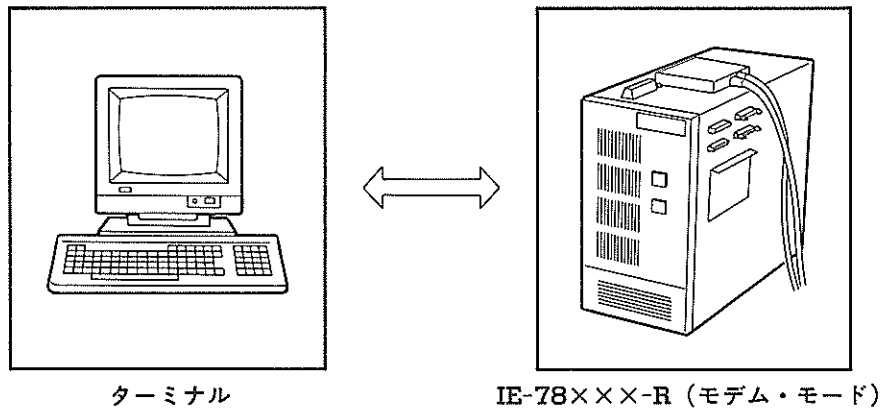
(1) ターミナル・モードとモデム・モードとは

RS-232-Cインタフェースはターミナルとモデムの接続以外に、ターミナルとマイクロコンピュータを用いた機器、またマイクロコンピュータを用いた機器どうしの接続にも使用されるようになってきました。

例1. ターミナルとモデムの接続

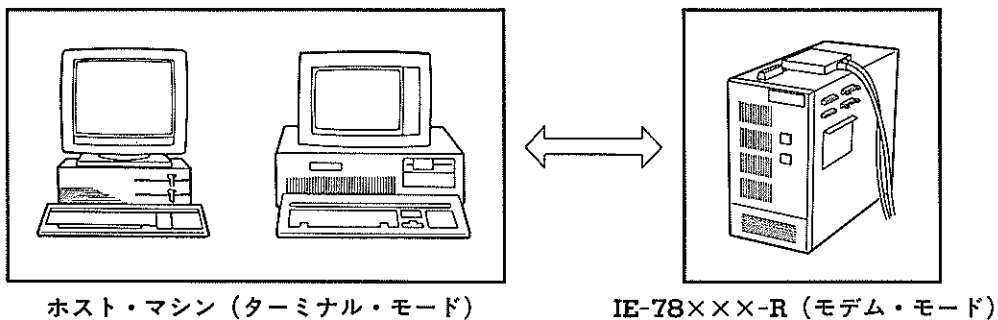


2. ターミナルとマイクロコンピュータを用いた機器の接続



注意 IE-78330-Rはターミナルとは接続できません。

例3. マイクロコンピュータを用いた機器どうしの接続



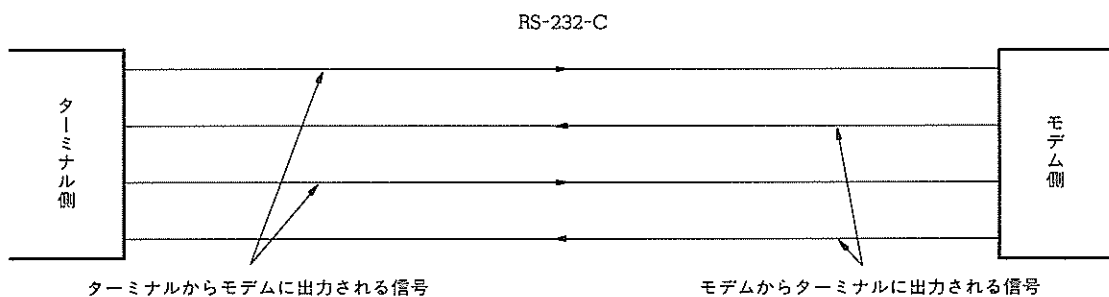
例2では、IE-78×××-R (マイクロコンピュータを用いた機器) がモデムの役割を果たしています。このときIE-78×××-Rはモデム・モードであるといいます。また例3では、ホスト・マシン (マイクロコンピュータを用いた機器) は、ターミナルの役割を果たしています。このときホスト・マシンはターミナル・モードであるといいます。

このようにターミナル・モード、モデム・モードとはマイクロコンピュータを用いた機器をRS-232-Cで接続するとき、RS-232-Cのもともとの接続目的 (ターミナルとモデムの接続) から、ターミナル側にあたる機器をターミナル・モード、モデム側にあたる機器をモデム・モードとしています。つまり、通常マイクロコンピュータを用いた機器はターミナルとモデムの2つのモードを持ち、それを切り替えることができます。

(2) RS-232-C接続

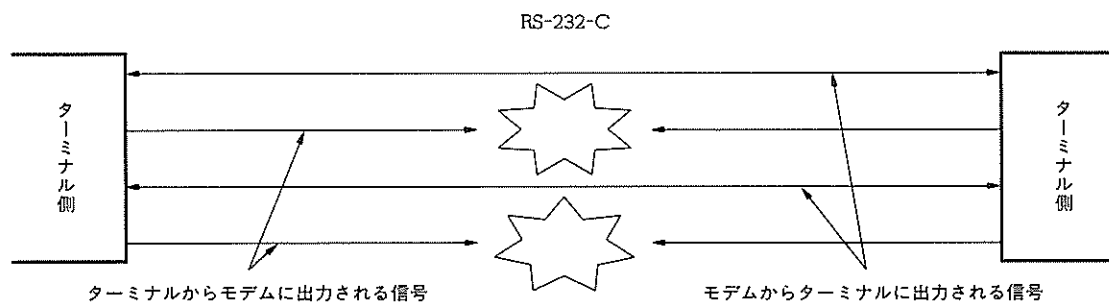
RS-232-Cの一本一本の信号線は、すべて単一方向になっています。次の図に示すとおり、モデムからターミナルの方向へ出力される信号、ターミナルからモデムの方向へ出力される信号というように、決められた方向を持っています。さらに、信号線はすべてターミナル方向出力のものとモデム方向出力のものがペアになっています。そのため、容易にターミナル・モードとモデム・モードを切り替えることができるのです。

図8-1 RS-232-Cインタフェースの信号線



(1) 例3ではホスト・マシンはターミナル・モード、IE-78×××-Rはモデム・モードに設定しました。それでは誤ってIE-78×××-Rをターミナル・モードに設定した場合どうなるでしょうか。図8-2を見てください。

図8-2 誤った接続例



ターミナルからモデムに出力される信号どうしがぶつかりあってしまいます。そのため、正常な動作が不可能なばかりでなく、どちらかのインタフェース・ドライバが破壊されます。モデム・モードどうしの機器を接続した場合も同様の障害が起きます。

したがって、RS-232-Cの接続を行うときは、次のことに注意してください。

- 必ず、ターミナル・モードの機器とモデム・モードの機器を接続する。
- 同じモードの機器は絶対に接続しない。

8.2 RS-232-Cインタフェースの信号線と回路図

IE-78330-RのRS-232-Cインタフェース（チャネル1，チャネル2）は信号線4系統，信号8種類でデータの転送を行っています。RS-232-Cの信号線と回路図は次のとおりです。

表 8-1 RS-232-Cの信号線

(1) グランド系

信号名	略号	機能	ピン番号
Frame Ground	FG	保安用グラウンド	1
Signal Ground	SG	信号用グラウンド	7

(2) データ系

信号名	略号	機能	方向 ^{注1}		ピン番号
			M	T	
Transmitted Data	TxD	ターミナルからモデムへのデータ送信	←		2
Received Data	RxD	モデムからターミナルへのデータ送信		→	3

(3) スタティック・ハンドシェイク系

信号名	略号	機能	方向 ^{注1}		ピン番号
			M	T	
Data Set Ready	DSR	モデム活動状態		→	6
Data Terminal Ready	DTR	ターミナル活動状態	←		20

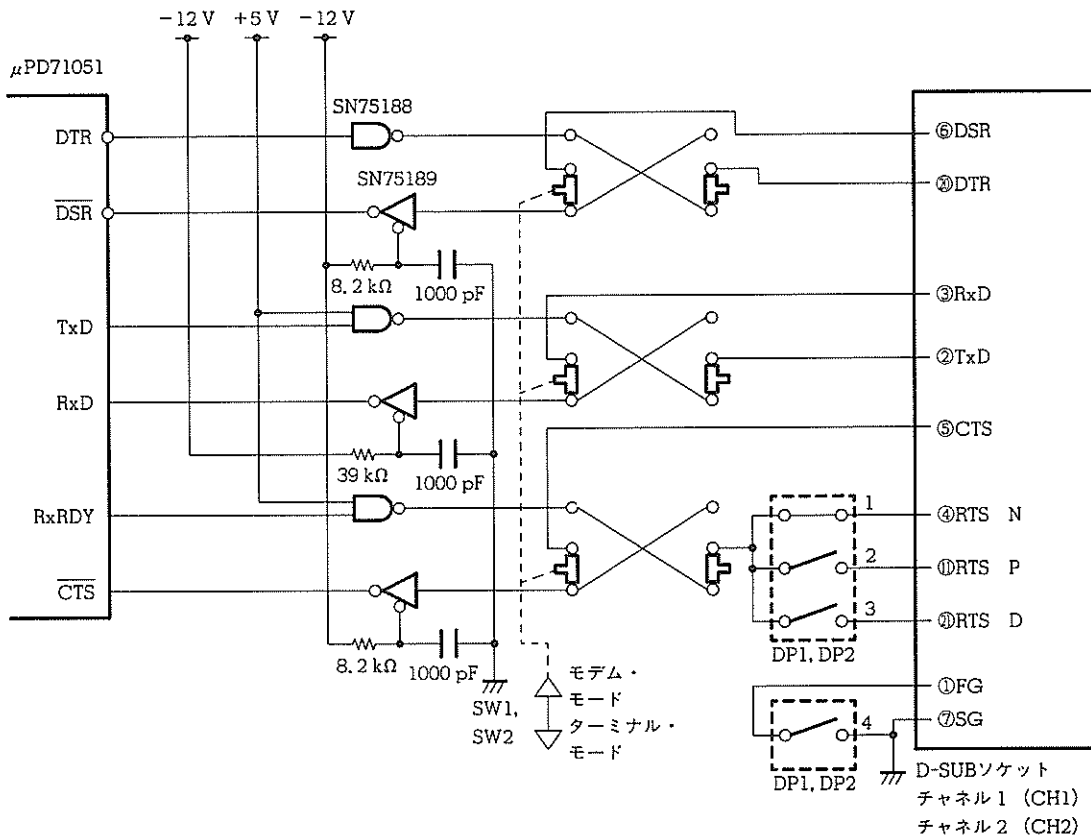
(4) ダイナミック・ハンドシェイク系

信号名	略号	機能	方向 ^{注1}		ピン番号
			M	T	
Request to Send	RTS	ターミナルからモデムへのデータ受信許可	←		4 ^{注2}
Clear to Send	CTS	モデムからターミナルへのデータ送信許可		→	5

注1. M：モデム・モードの機器， T：ターミナル・モードの機器

2. 実際の回路では接続する機器によって3種類に分かれています。詳細は 8.4 チャネル1の機能， 8.5 チャネル2の機能 を参照してください。

図8-3 RS-232-Cインタフェースの回路図



データ系、スタティック・ハンドシェーク系、ダイナミック・ハンドシェーク系の信号線はペアになっています。それぞれの信号の意味は同じですが、送信側の機器と受信側の機器に分かれています。

グラウンド系とデータ系が正しく接続されていれば、IE-78330-Rはデータ転送を行うことができます。この場合、ソフトウェア・ハンドシェークという方法でハンドシェークします。さらにスタティック・ハンドシェーク系とダイナミック・ハンドシェーク系が正しく接続されていれば、ハードウェア・ハンドシェークという方法でハンドシェークします。詳細は 8.4 チャネル1の機能、8.5 チャネル2の機能 で説明します。

IE-78330-RをNEC製品(PC-9800シリーズ/PG-1500)と接続して使用するときは、すべての信号線が接続された状態でハードウェア・ハンドシェークが実行されます。ただし、これ以外の機器と接続する場合は、ハンドシェーク系が接続されない場合も考えられます。IE-78330-Rは、このような場合でもソフトウェア・ハンドシェークという方法を用いてデータ転送を行うことができます。

(1) グランド系

◆ FG (フレーム・グラウンド)

FGは個々の装置間のシャーシの電位を等しくするためにあります。しかしFGが個々の装置間で共通になっていなくてもRS-232-Cインタフェースのデータ転送には、特に影響を与えません。

◆ SG (シグナル・グラウンド)

SGは個々の装置間で信号線用のグラウンドの電位を等しくするためにあります。この信号線がつながっていないと、装置間で信号の基本となるグラウンドの電位がまちまちになり、RS-232-Cインタフェースのデータ転送は正常に行われません。SGは、RS-232-Cインタフェースでは、非常に基本的で大切な信号です。

(2) データ系

TxD, RxDは、データの送受信信号で、SG, TxD, RxDの3本の信号でデータの送受信は一応可能です。しかし、IE-78330-Rとホスト・マシンあるいはPROMプログラマの間では、データを高速かつ正確に送受信するために、これから説明するスタティック・ハンドシェイク系およびダイナミック・ハンドシェイク系の信号を利用しています。

◆ TxD (トランスミット・データ)

TxDは、ターミナルからモデムに送信されるデータ信号です。

◆ RxD (レシーブ・データ)

RxDは、モデムからターミナルに受信するデータ信号です。

(3) スタティック・ハンドシェーク系

この信号系は、イニシャライズ時に有効にしてステータスを保ちます。DSRとDTRの両方を有効にしないとデータの送受信は不可能です。

☒ **DSR** (データ・セット・レディ)

DSRはモデムが動作可能であることをターミナルへ知らせるための信号です。

☒ **DTR** (データ・ターミナル・レディ)

DTRはターミナルが動作可能であることをモデムへ知らせるための信号です。

(4) ダイナミック・ハンドシェーク系

スタティック・ハンドシェーク系の信号との大きな違いは、DTRとDSRは装置自身の動作状態を示す信号ですが、RTSとCTSはデータ1つずつの転送を許可する信号だということです。RTSとCTSを制御することにより、データ転送のハンドシェークを実行しています。

☒ **RTS** (リクエスト・トゥ・SEND)

RTSはターミナルがデータ受信可能であることをモデムに知らせるための信号です。

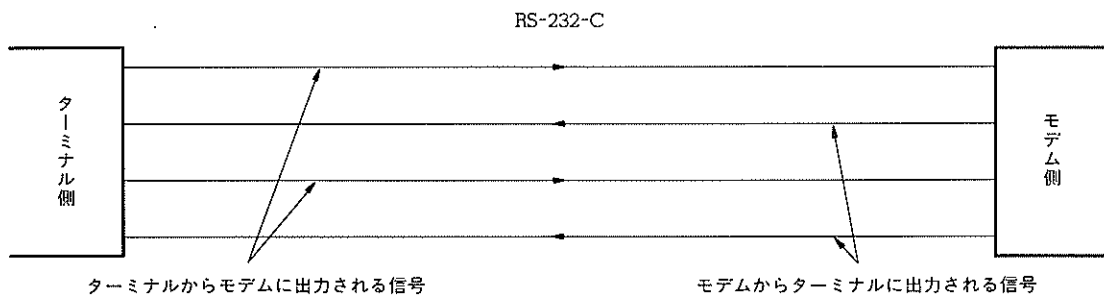
☒ **CTS** (クリア・トゥ・SEND)

CTSはモデムがデータ受信可能であることをターミナルに知らせるための信号です。

8.3 モード設定

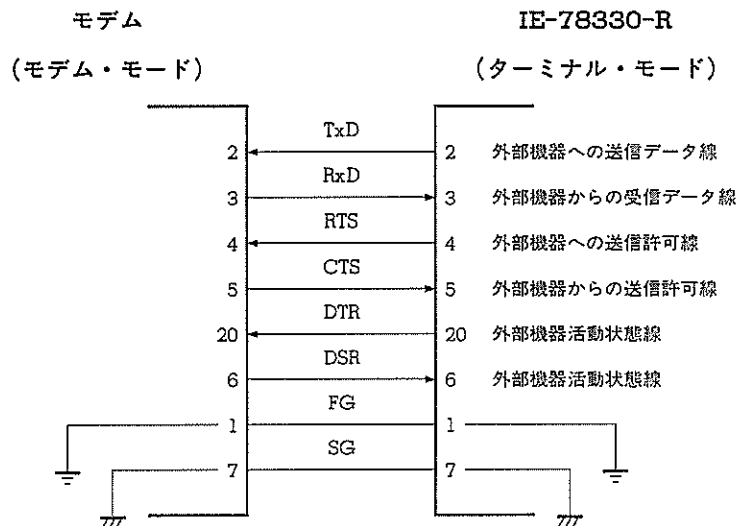
IE-78330-RのRS-232-Cインタフェースの信号線(データ系、スタティック・ハンドシェイク系、ダイナミック・ハンドシェイク系)は、機能はまったく同じですが、出力方向が反対になっている2本の信号線がペアになっています(図8-4参照)。このため簡単にターミナル・モードとモデム・モードを切り替えることができます。具体的な切り替え方法は8.4 チャンネル1の機能と8.5 チャンネル2の機能で説明します。

図8-4 RS-232-Cインタフェースの信号線



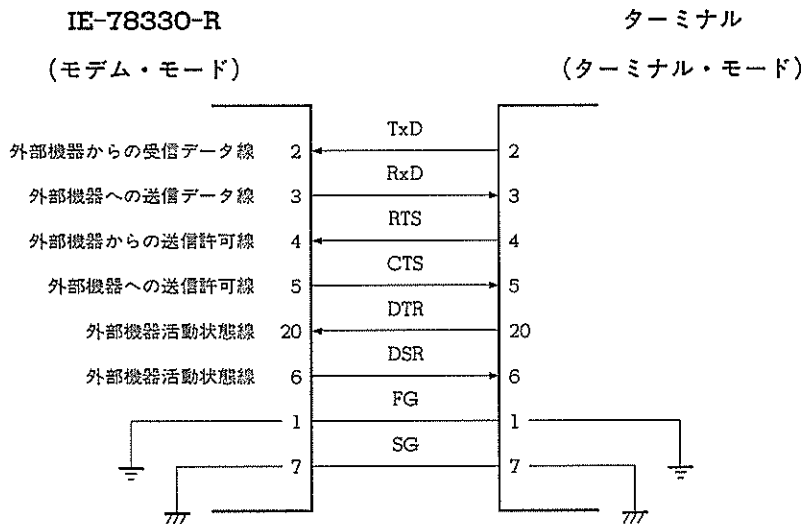
データ系についてみれば、外部機器への送信データ線をRS-232-CのTxDに接続し、外部機器からの受信データ線をRS-232-CのRxDに接続すると、IE-78330-Rは、ターミナル・モードになります。

図8-5 ターミナル・モードの接続方法



逆に外部機器への送信データ線をRS-232-CのRxDに接続し、外部機器からの受信データ線をRS-232-CのTxDに接続すると、IE-78330-Rはモデム・モードになります。

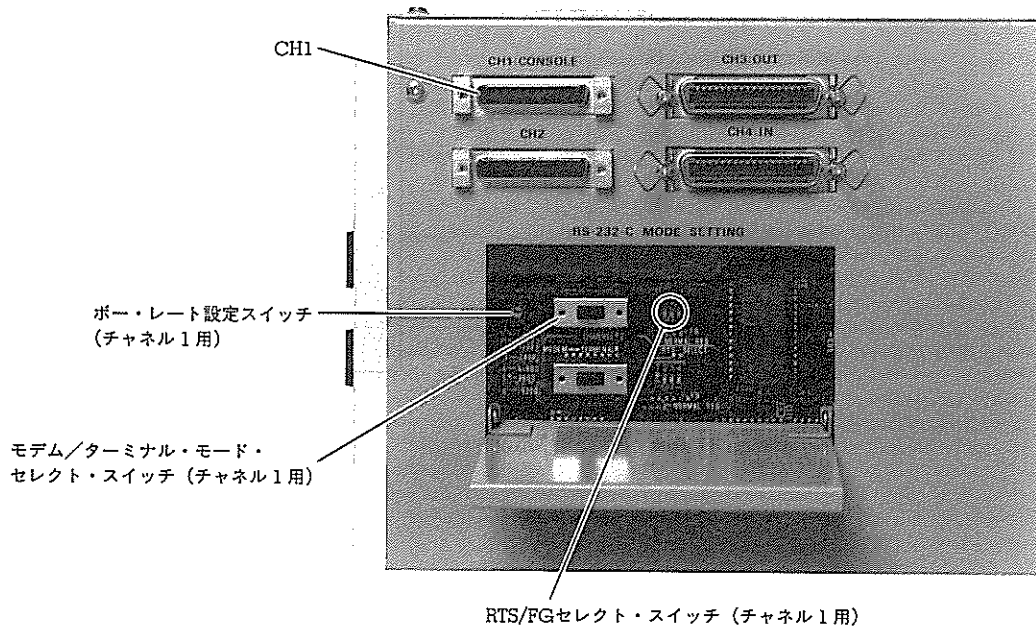
図 8-6 モデム・モードの接続方法



8.4 チャネル1の機能

チャネル1はRS-232-Cインターフェースを採用しているシリアル・インターフェースです。IE-78330-R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



チャンネル1は次の(1)から(5)の機能によりRS-232-Cインタフェースを制御し、IE-78330-Rとターミナル、またはホスト・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) 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	ボー・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

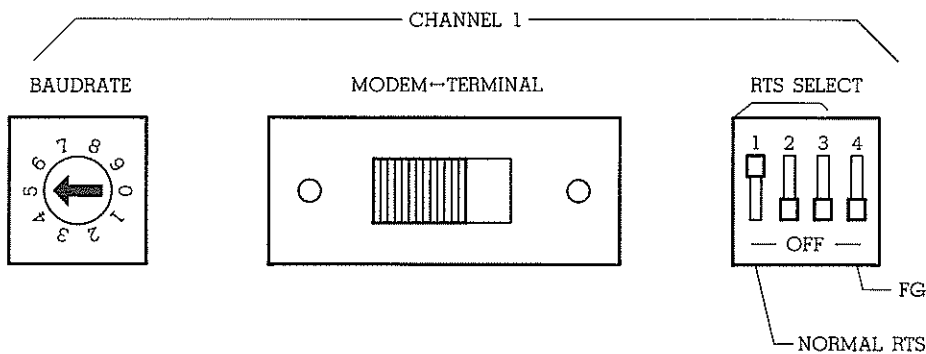
(5) キャラクタ仕様

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

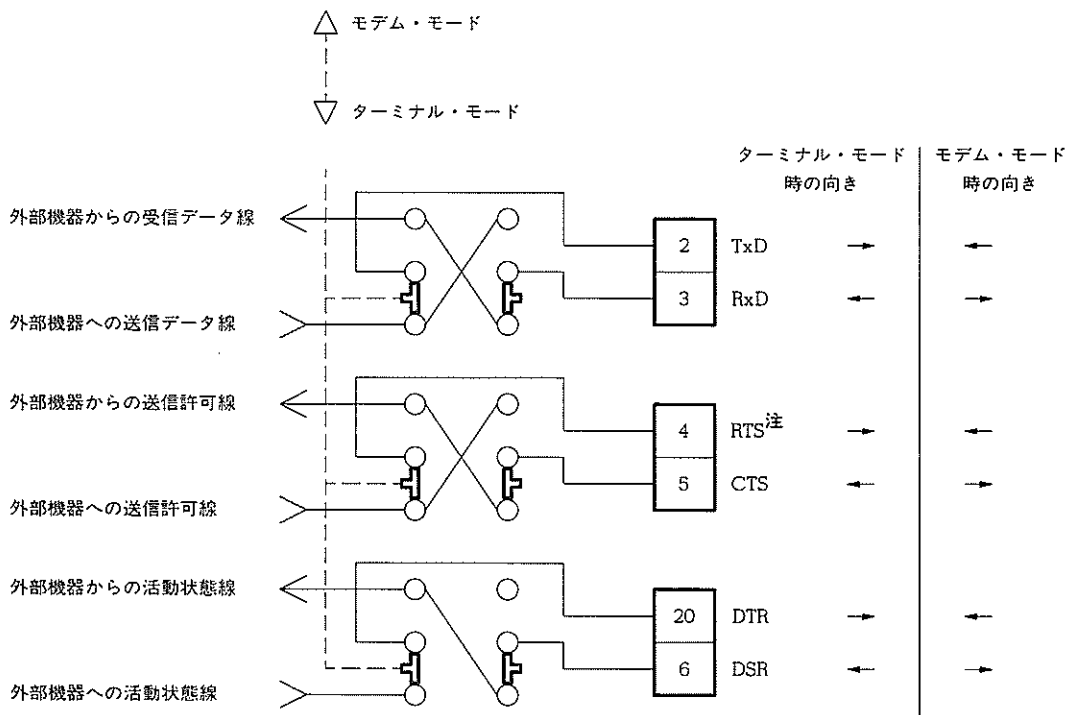
ターミナル・モードとモデム・モードの切り替えは、モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチで行います。右にスライドするとターミナル・モード、左にスライドするとモデム・モードに切り替わります。表8-2に示す周辺装置と接続するときは、モデム・モードに設定します。

図8-7 モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ (チャンネル1用)



ボー・レート設定スイッチ モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ RTS/FGセレクト・スイッチ

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



注 (2) RTSとFGの設定参照

表 8-2 周辺装置の接続

接 続 機 器	IE-78330-Rのモード
ホスト・マシン (PC-9800シリーズなど)	モデム

(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 8-9, 図 8-10参照)。

◆ RTSの設定

RTS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。装置によっては, 4番ピン以外にもRTSと同じ機能を持つ信号線があり, 4番ピンがアクティブになりっぱなしになっているものもあります。このような装置とハードウェア・ハンドシェイクをとるためには, 4番ピン以外でもRTSを接続できなければなりません。このような装置の1つにプロタイバがありますが, IE-78330-Rはプロタイバと接続できるようにしてあります。RTSの設定はRTS/FGセレクト・スイッチの1番から3番スイッチで行います。プロタイバの接続など特別の場合を除いて, 通常はRTS Nに固定しておきます。

◆ FGの設定

RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチで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。通常はオープンに設定しておきます。

表 8-3 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	プロタイプ

図 8-9 RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル1用)

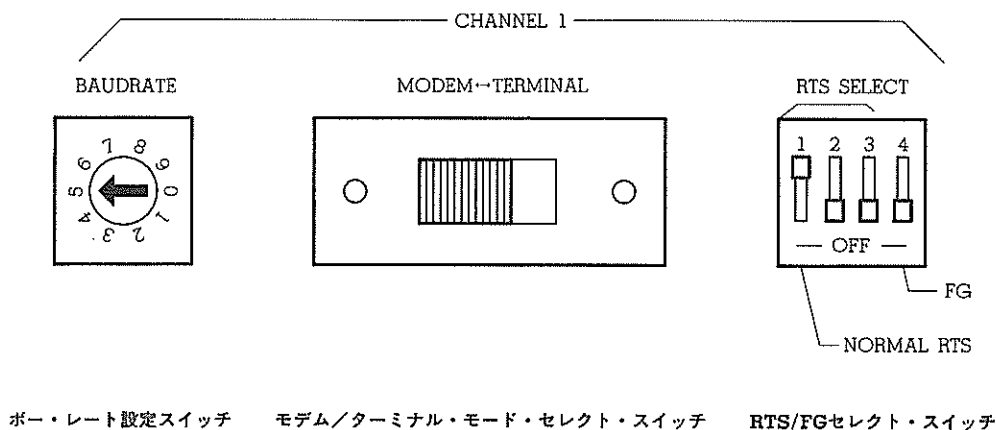
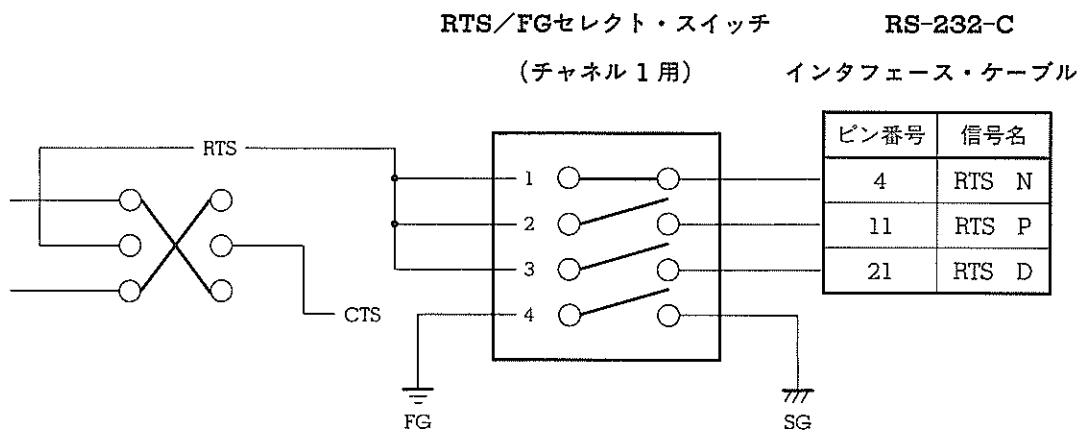


図 8-10 RTS/FGセレクト・スイッチ (チャネル1用) の回路図



(3) ボー・レートの選択

接続するターミナルまたはホスト・マシンのボー・レートとIE-78330-Rのボー・レートを合わせる必要があります。ボー・レートの設定はボー・レート設定スイッチ（チャンネル1用）のマイクロDIPスイッチで行います。

図8-11 ボー・レート設定スイッチ（チャンネル1用）

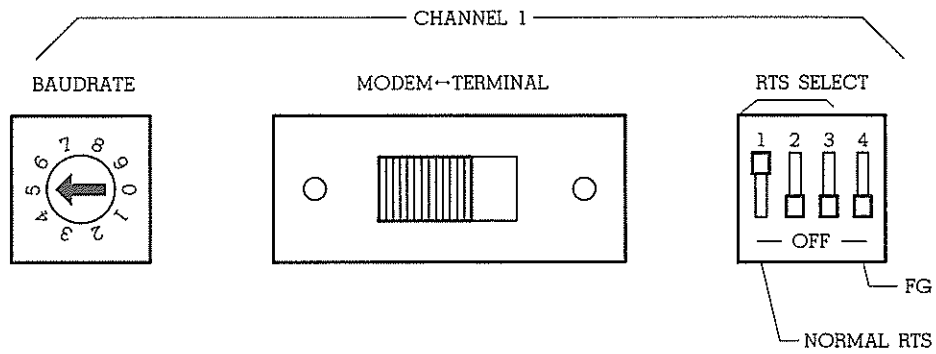


表8-4 ボー・レート設定

スイッチ	ボー・レート (bps)	スイッチ	ボー・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-78330-R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詰まっ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-78330-Rでは、RS-232-Cインタフェース用に μ PD71051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-78330-R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。

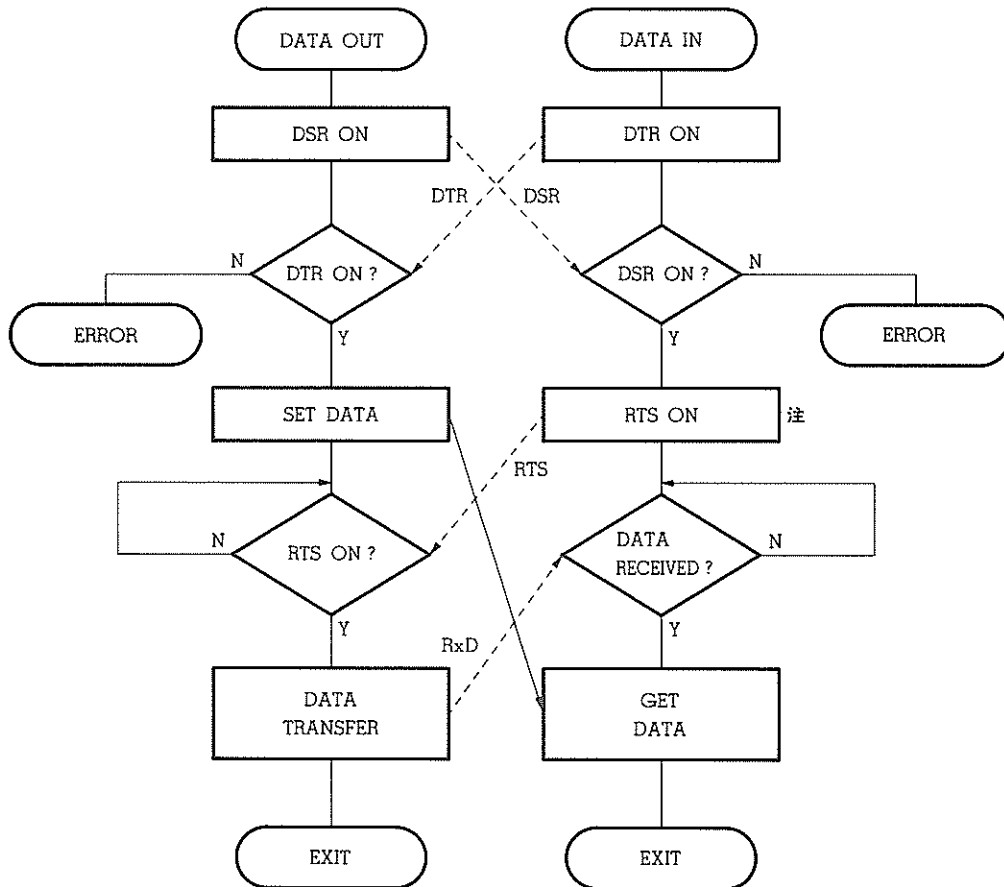
● データ送信時

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8-12 モデム→ターミナル転送

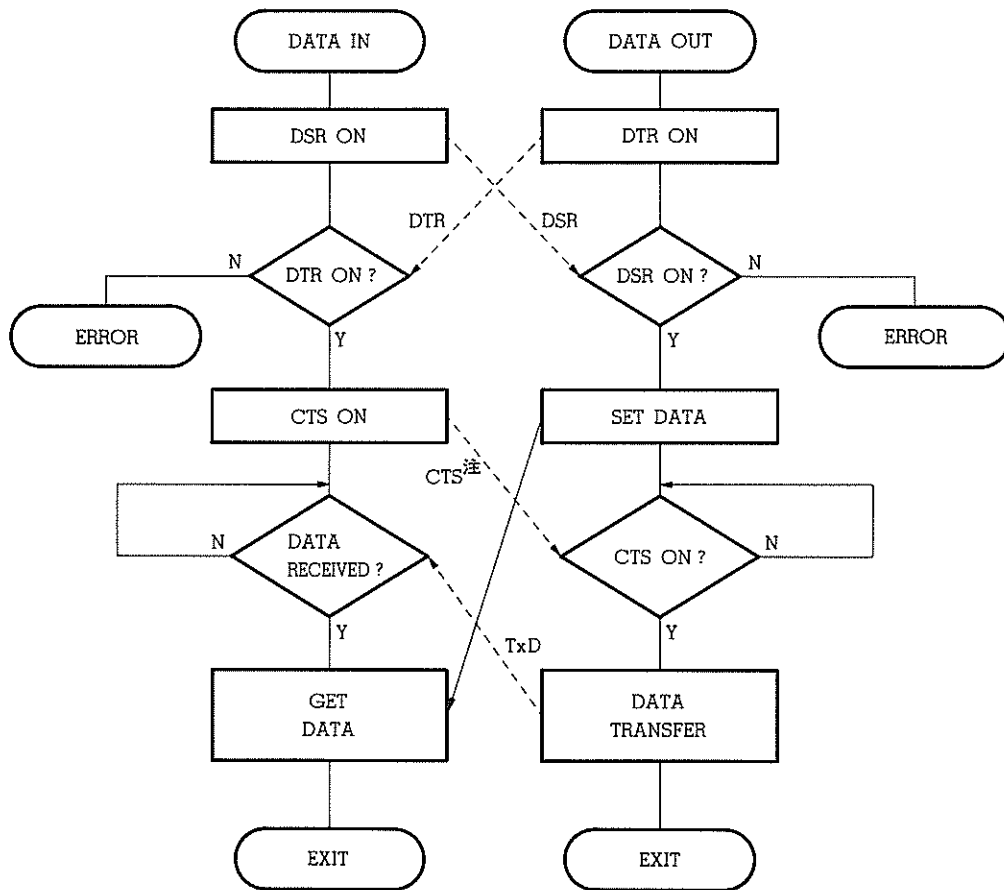


備考 ←----- ハンドシェイク・ライン, ←—— データの流れ

注 RTS信号はパルス状にONとする。

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 電源投入でDSR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。 ③ 転送データをセットする。 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。 ⑤ データを転送する。 | <ul style="list-style-type: none"> ① 電源投入でDTRがON。 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 RTSをONにし周辺装置へデータ転送許可にする。 ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 ⑤ データを取り込む。 |
|--|--|

図8-13 モデム←ターミナル転送



備考 ←----- ハンドシェイク・ライン, ←----- データの流れ

注 CTS信号はパルス状にONとする。

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 電源投入でDSR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。 ③ CTSをONにし周辺装置へデータ転送許可にする。 ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。 ⑤ データを取り込む。 | <ul style="list-style-type: none"> ① 電源投入でDTRがON。 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。 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-78330-R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断を要求します。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-78330-R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-78330-Rが出力する場合、最上位ビット（MSB）は必ず0です。IE-78330-R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。

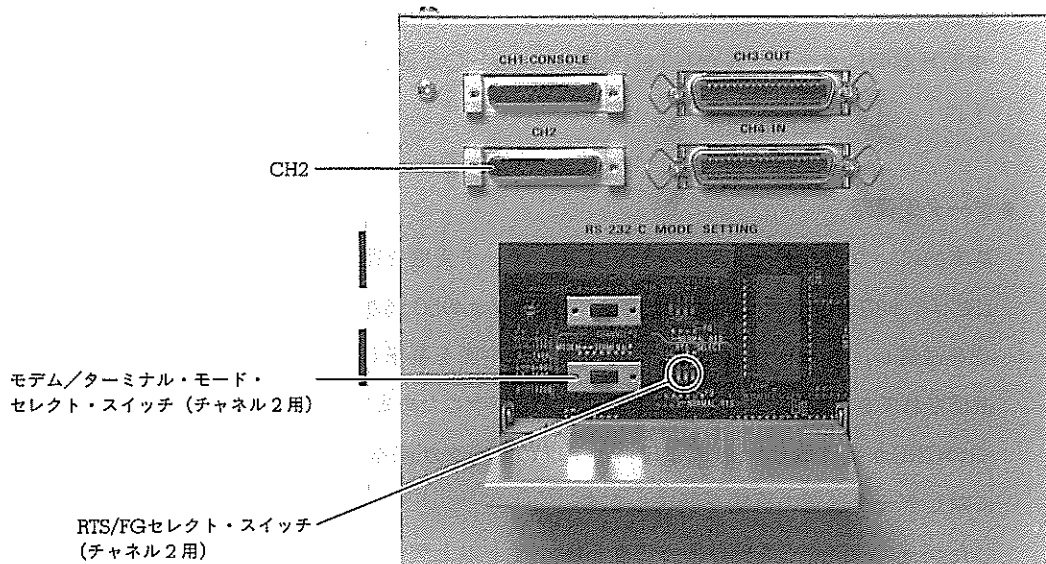
☒ ストップ・ビット長

ストップ・ビット長は、2ビット固定です。

8.5 チャネル2の機能

チャンネル2はRS-232-Cインタフェースを採用しているシリアル・インタフェースです。IE-78330-R本体側面のRS-232-C設定部には、チャンネル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・インタフェース・ポート (CH2) があります。

写真8-2 チャネル2



チャンネル2は次の(1)から(5)の項目を設定して、RS-232-Cインタフェースを制御し、IE-78330-RとPROMプログラマなど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。

チャンネル2ではいろいろな機器と接続できるように、(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。MODコマンドのオペランドが省略された場合は、動作状態の設定を対話形式で設定できます。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, 2-4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

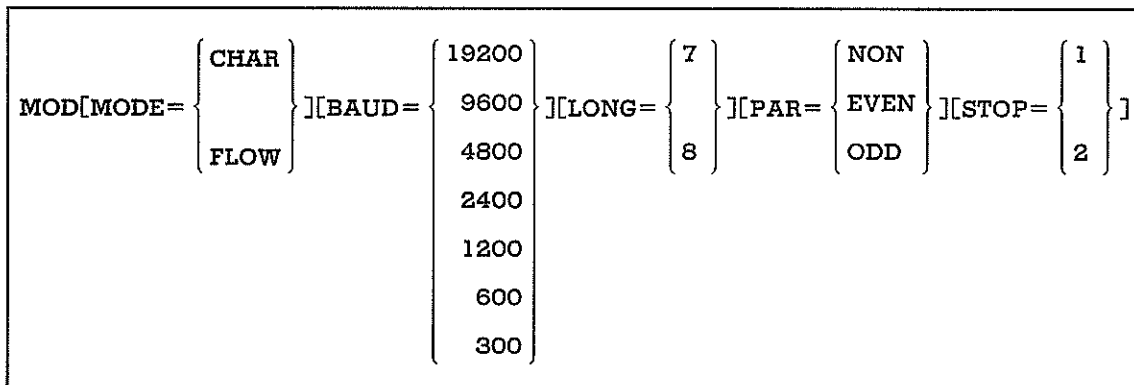
(5) キャラクタ仕様

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ラインで設定する方法と、オペランドを省略し、対話形式で設定する方法があります。MOD☐と入力した場合、対話形式による設定ができません。

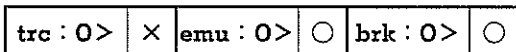
④ 入力形式



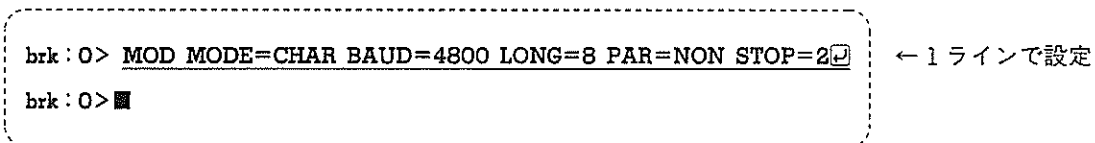
④ オペランド

MODE : ハンドシェイク・モード **BAUD** : ボー・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

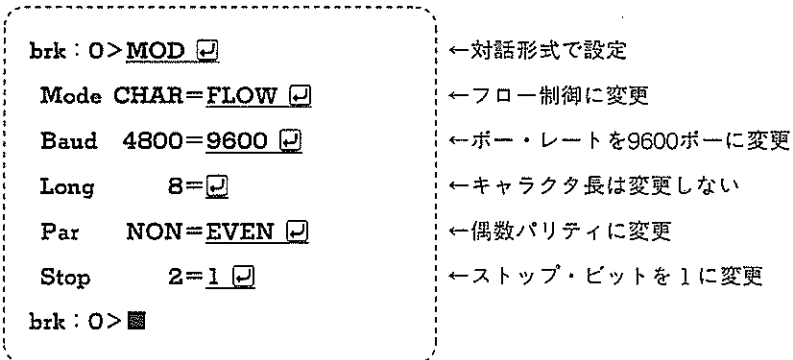
④ システム動作モード



④ 1ライン設定例



④ 対話形式による設定例



(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8-14参照）。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8-14 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）

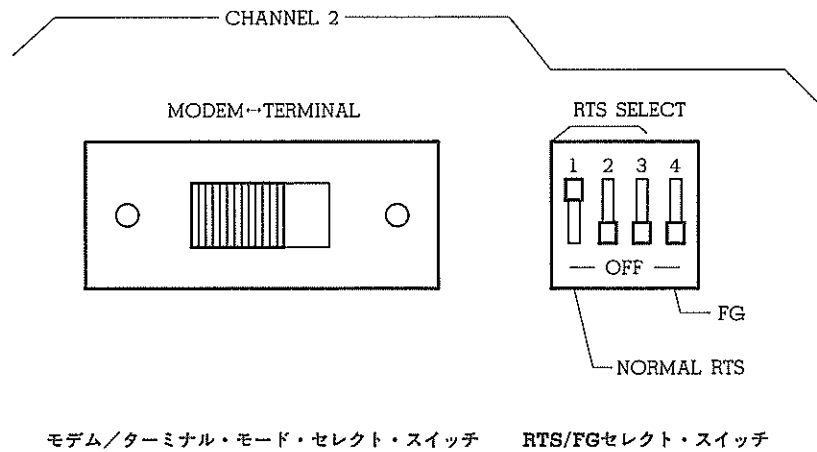
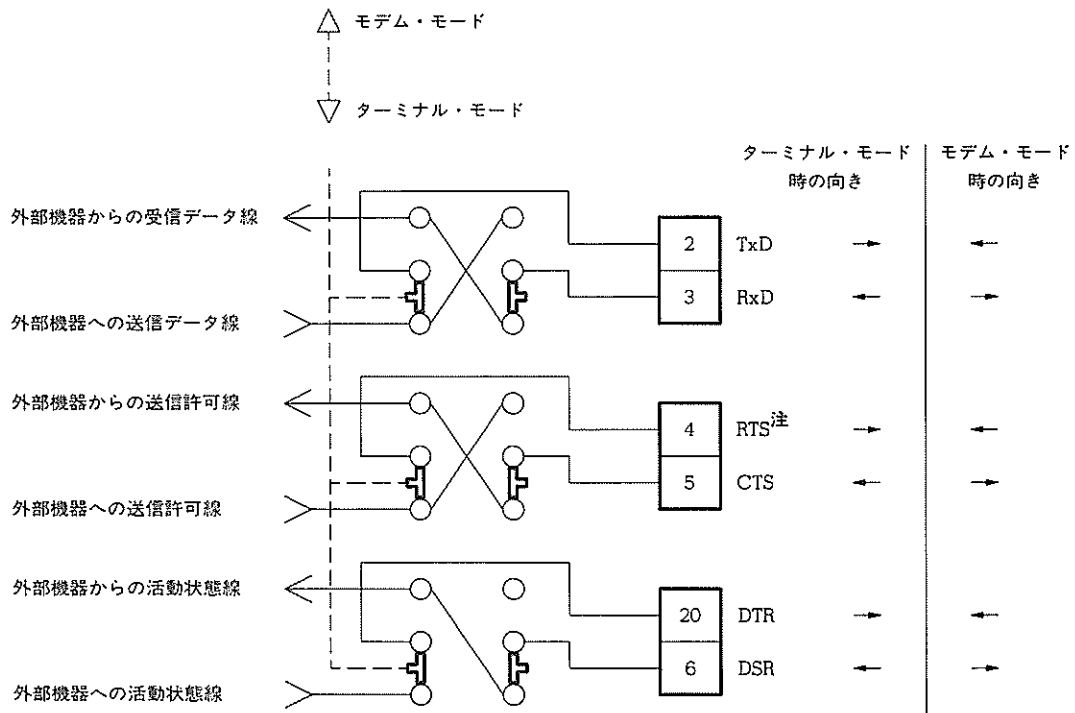


図8-15 モデム／ターミナル・モード・セレクト・スイッチ（チャネル2用）の回路図



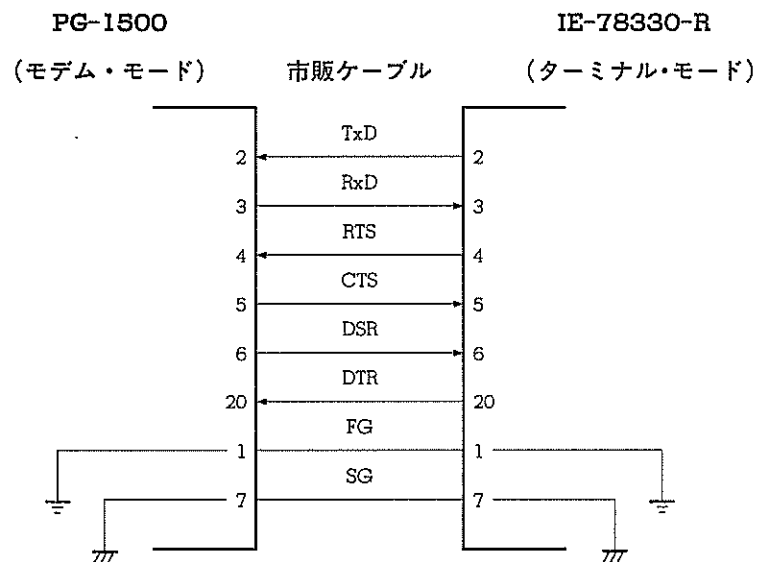
注 (2) RTSとFGの設定参照

具体的なモード設定について、PROMプログラマ（PG-1500）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-78330-R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8-16 PG-1500の接続（1対1の市販ケーブル使用時）



(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8-5, 図8-17, 図8-18参照)。

● RTSの設定

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。装置によっては, 4番ピン以外にもRTSと同じ機能を持つ信号線があり, 4番ピンがアクティブになっているものもあります。このような装置とハードウェア・ハンドシェイクをとるためには, 4番ピン以外でもRTSを接続できなければなりません。このような装置の1つにプロタイバがありますが, IE-78330-Rはプロタイバと接続できるようにしてあります。

RTSの設定はRTS/FGセレクト・スイッチの1番から3番スイッチで行います。プロタイバの接続など特別の場合を除いて, 通常はRTS Nに固定しておきます。

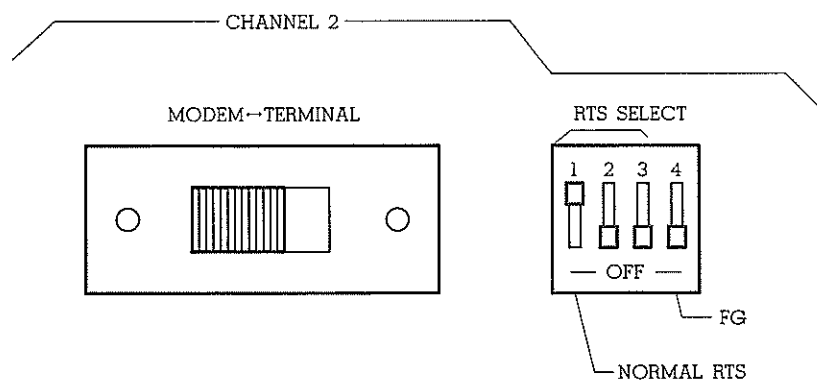
● FGの設定

RTS/FGセレクト・スイッチの4番スイッチで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。通常はオープンに設定しておきます。

表8-5 RTS, FGの設定 (チャンネル2)

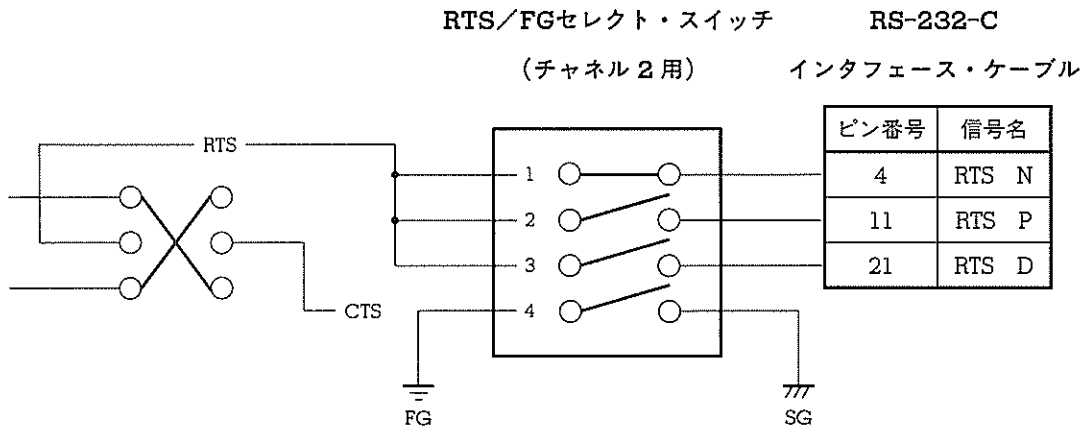
RTS名	RTS, FGの設定				接続装置
	1	2	3	4	
RTS N	ON	OFF	OFF	OFF	PROMプログラマ
RTS P	OFF	ON	OFF	OFF	プロタイバ

図8-17 RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル2用)



モデム/ターミナル・モード・セレクト・スイッチ RTS/FGセレクト・スイッチ

図8-18 RTS/FGセレクト・スイッチ (チャンネル2用) の回路図



(3) ポー・レートの選択

接続するPROMプログラマなどとIE-78330-Rのポー・レートを合わせる必要があります。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-78330-Rのチャンネル1に接続したターミナル(キーボード)を用います。

(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、チャンネル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-78330-Rでは、RS-232-Cインタフェース用に μ PD71051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-78330-R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

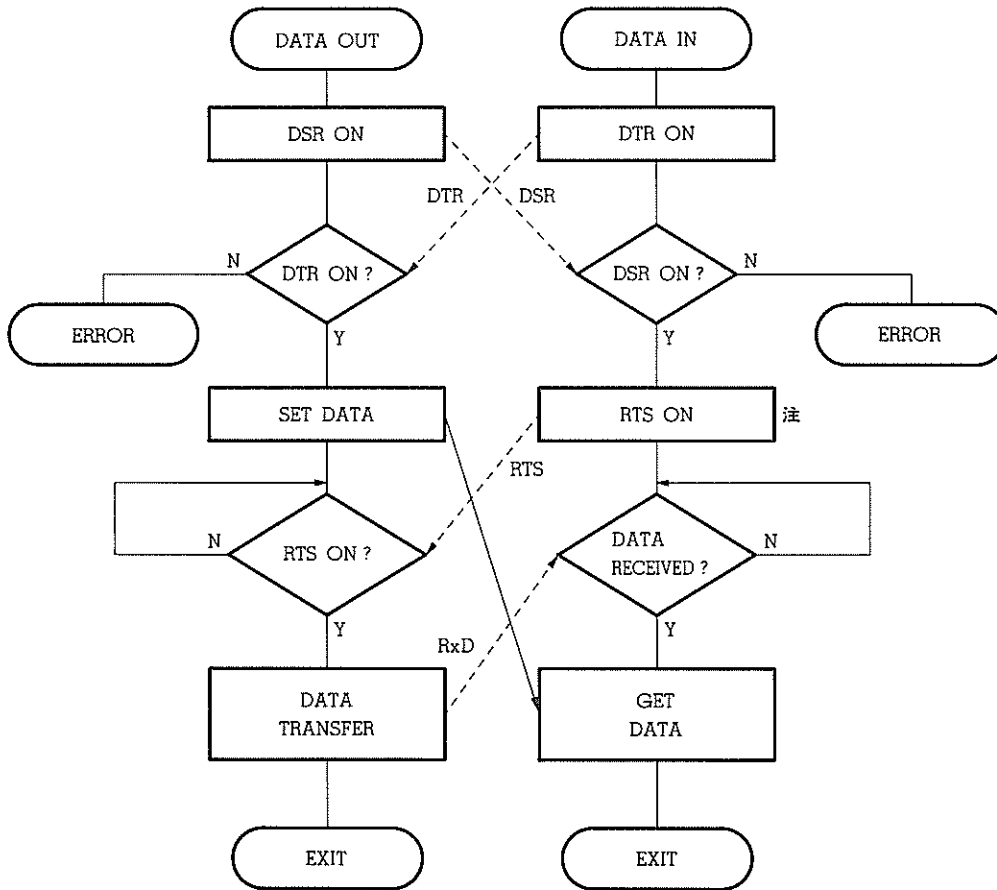
RTS, DTRがともにアクティブのとき、ターミナルがデータ受信可能であると判断しRxDにデータを送信します。

● 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8-19 モデム→ターミナル転送

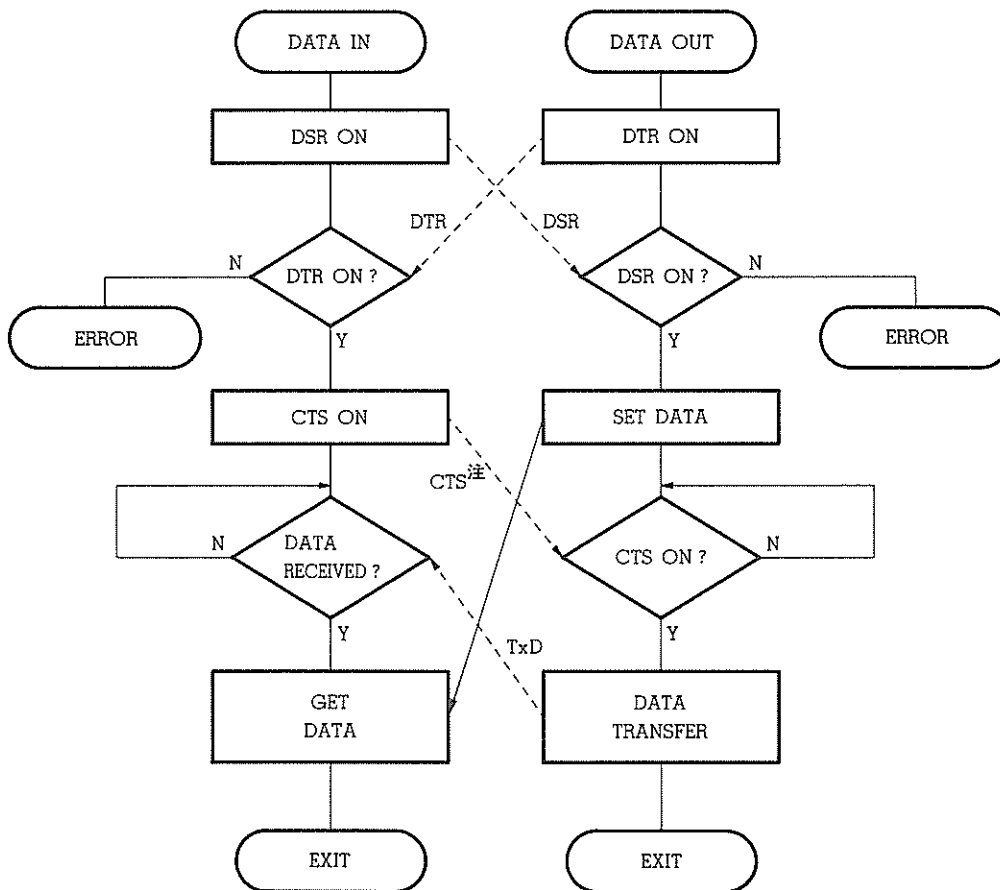


備考 ←----- ハンドシェーク・ライン, ←----- データの流れ

注 RTS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 転送データをセットする。 | ③ RTSをONにし周辺装置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8-20 モデム←ターミナル転送



備考 ←----- ハンドシェイク・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。
- 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。
- ③ CTSをONにし周辺装置へデータ転送許可にする。
- ④ データ受信が終了したか, ポーリングする。
- ⑤ データを取り込む。

- ① 電源投入でDTRがON。
- 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。
- 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-78330-R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断を要求します。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-78330-R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-78330-Rが出力する場合は必ず0を出力し、IE-78330-R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 チャンネル3とチャンネル4の機能

この章では、IE-78330-Rのチャンネル3とチャンネル4について詳細に説明します。チャンネル3とチャンネル4の機能について詳細に知りたい場合はこの章をお読みください。

□ 本章の構成

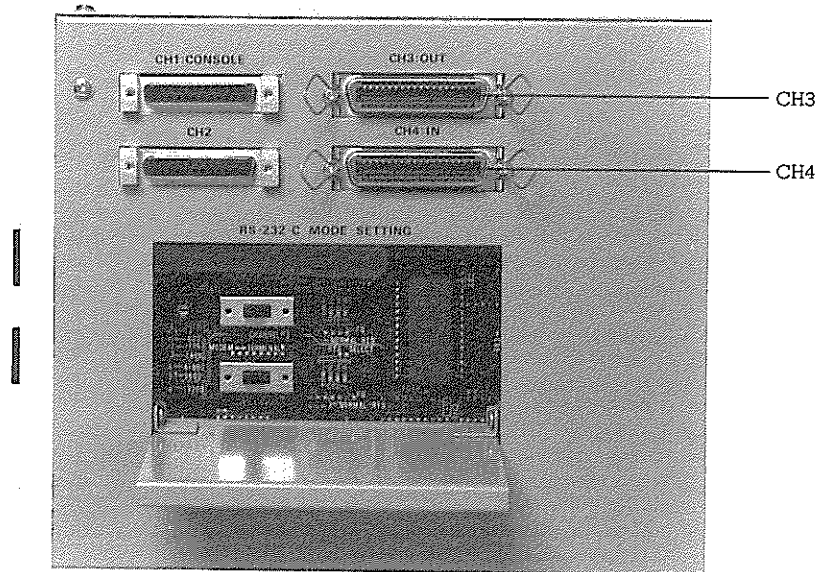
- 9.1 チャンネル3とチャンネル4の機能…100
- 9.2 パラレル・インタフェース (CH3, CH4) の信号線と回路図…103

9.1 チャンネル3とチャンネル4の機能

チャンネル3とチャンネル4は8ビットの平行・インタフェースです。IE-78330-R本体側面のRS-232-C設定部上部には、平行・インタフェース・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。

チャンネル3はプリンタ接続に使用し、チャンネル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。チャンネル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 平行・インタフェース・ポート（CH3, CH4）



(1) 高速ダウン・ロード

IE-78330-R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・インタフェース出力からIE-78330-Rのパラレル・インタフェース入力（チャネル4）へダウン・ロードする	①起動時に高速ダウン・ロード・モードを選択する ②LODコマンドを実行する
通常ダウン・ロード	ホスト・マシンのRS-232-Cインタフェース出力からIE-78330-RのRS-232-Cインタフェース入力（チャネル1）へダウン・ロードする	LODコマンドを実行する（起動時に高速ダウン・ロード・モードは選択しない）

ⓧ 高速ダウン・ロードの実行方法

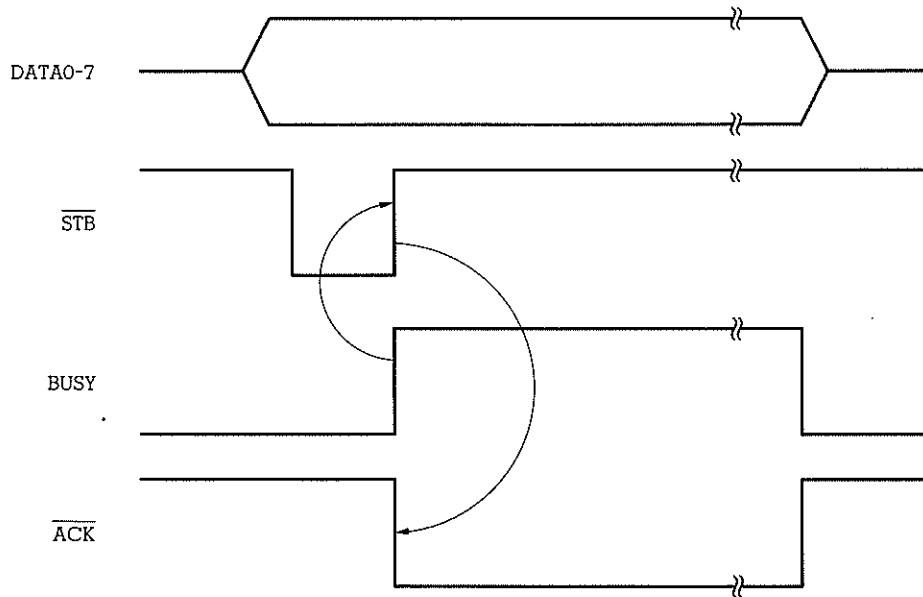
- ① IE-78330-Rの起動時に次のメッセージが表示されます。

Do you use high speed down load mode? (Y/N) =

- ② “Y” として、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・インタフェース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
- シンボル・ファイル
- ディバグ環境ファイル

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

チャンネル4からチャンネル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に接続しなくても、チャンネル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、ロード・コマンド実行時に、他のコマンドでパラレル・インタフェース（リスト出力など）が使用されている場合は、次のメッセージが表示され、シリアル・インタフェースのチャンネル1より、ダウン・ロードが実行されます。

Select Serial Interface

9.2 パラレル・インタフェース (CH3, CH4) の信号線と回路図

パラレル・インタフェース (CH3, CH4) 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・インタフェース信号表

ピン 番号	信号名	方 向		機 能
		CH3	CH4	
1	\overline{STB}	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	\overline{ACK}	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 k Ω の抵抗を介してプルアップ)
32	\overline{ERROR}	——	入 力	未使用 (+5 V, 3.3 k Ω の抵抗を介してプルアップ)

図 9-2 パラレル・インタフェース・ポート (CH3, CH4) ピン配置

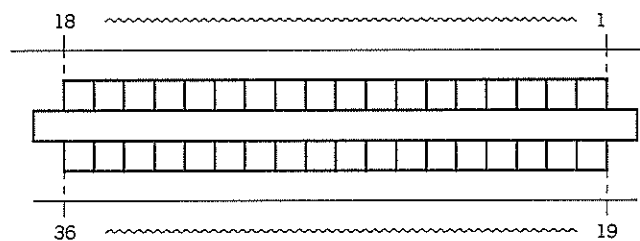
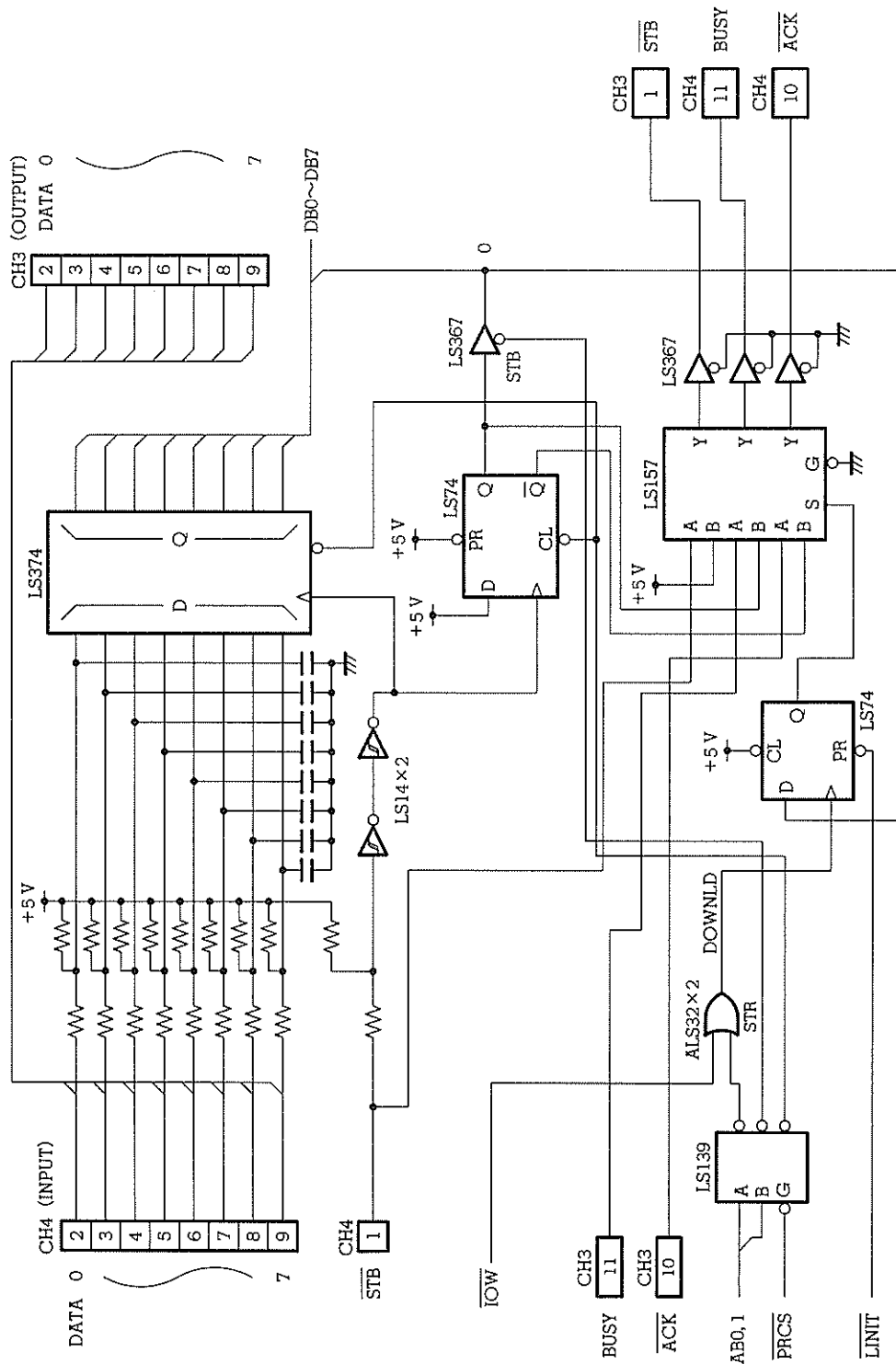


図9-3 パラレル・インタフェースの回路図



第10章 トラブルシュート事例

★

この章では、IE-78330-R使用時におけるトラブル、およびその原因と対策について説明します。

表10-1 トラブルシュート事例 (1/2)

ト ラ ブ ル	原 因	対 策
IE-78330-R単体では動作するが、エミュレーション・プローブをターゲット・システムに接続するとIE-78330-Rが起動または動作しない。	ターゲット・システム上のRESET端子がロウ・レベルになっているため。 エミュレーション・プローブと、IE-78330-Rまたはターゲット・システムとの接触不良のため。 エミュレーション・プローブのコネクタ・ピンが曲がっているため。	IE-78330-R起動前にターゲット・システムの電源を投入し、RESET端子がハイ・レベルであることを確認してください。 エミュレーション・プローブをIE-78330-Rまたはターゲット・システムに正しく接続してください。 コネクタ・ピンの曲がり直しをしてください。
エミュレーション・プローブの一部の端子が機能しない。	ターゲット・システム上のCPUソケットにエミュレーション・プローブが入力するとIEコントローラが再度確認メッセージを表示する仕様となっているため。	CPUソケットにエミュレーション・プローブを正しく挿入してください。 ターゲット・システムを接続していない場合も“Y”と入力してください。
ターゲット・システムを接続しないでIEコントローラを起動した場合に、ターゲット・システム電源確認メッセージに対して“N”を入力すると、IEコントローラから再度確認メッセージが表示されて起動できない。	IE-78330-Rはターゲット・システムからのクロック供給ができないため。	ターゲット・システム上で使用するクロックと同一のものとしてIE-78330-Rへ供給する場合は、次のようにしてください。 ① 水晶発振器をエミュレーション・ボード上のユーザ・クロック設置用ソケットに取り付ける ② CLKコマンドでユーザ・クロックを指定する
ターゲット・システムからクロック供給してIE-78330-Rを動作させたいが本体内部のクロックで動作してしまう。	EA端子がロウ・レベルになっているため。	ターゲット・システムのEA端子をV _{SS} に接続している場合は、V _{DD} に接続してください。 ターゲット・システムの電源を投入してください。

表10-1 トラブルシュート事例 (2/2)

ト ラ ブ ル	原 因	対 策
ファイルダウンロードしたときにハンガアップする。	プリンタ用デバイス・ドライバがインストールされていないのに、高速ダウン・ロードを指定したため。	高速ダウン・ロードを指定する場合は、プリンタ用デバイス・ドライバをインストールしてください。 高速ダウン・ロードを指定しない場合は、高速ダウン・ロード指定メッセージに対して“N”と入力してください。
IEコントローラが起動しない。	RS-232-Cの設定が間違っているため。 RS-232-Cケーブルをクロス・ケーブルで使用したため。 IE-78330-R内のエミュレーション・ボード等の接触不良のため。 デバイス・ドライバがインストールされていないため。	RS-232-Cの設定を正しく行ってください。 IE-78330-Rに添付されているRS-232-Cケーブル（ストレート）を使用してください。 IE-78330-R本体にエミュレーション・ボードを正しく挿入してください。 デバイス・ドライバをインストールしてください。

なお、上記の対策を行ってもIE-78330-Rが正常に動作しなかった場合は、特約店または当社販売員にご相談ください。

付録A 仕様

IE-78330-Rの仕様を、製品仕様（外形寸法、電氣的仕様）と、デバッグとしての仕様に分けて示します。

☒ 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

図 デイバグとしての基本仕様

- ▶ 対象デバイス μ PD78330, 78334, 78P334
- ▶ 動作周波数 最高10 MHz (デフォルト: 8 MHz)
- ▶ クロック供給 IE-78330-R内の水晶発振器のみ (ターゲット・システムからのクロック供給不可)
ただし、任意の水晶発振器に設定可
- ▶ メモリ
 - 代替メモリ容量 内部ROMおよび代替メモリ : 56 Kバイト
内部RAM : 1280バイト
 - マッピング単位 内部ROMおよび代替メモリ : 8 Kバイト単位
内部RAM : 128バイト単位
- ▶ 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/外部センス信号;
アドレスのみ 1 ポイントにつき 4 種類の設定可)
 - プログラム実行検出 4 ポイント (アドレス信号; ただし、アドレスはマスク不可)
 - 外部信号レベル検出 外部センス信号 4 ビット
 - イベント・トリガ信号外部出力 1 ビット
- ▶ イベント統合
 - シーケンシャル・イネーブル : シーケンシャルなイベントを検出させる
 - トリガ条件設定 : アナライザのストップまたはブレークの条件設定
 - トレース・クオリファイ条件設定 : クオリファイのトレースを行う
 - チェック・ポイント条件設定 : 指定された内部RAM, レジスタ, SFRなどのデータをトレースする
 - バス・カウント : トリガ条件に指定されたイベント条件をカウントする
 - デイレイ・カウント : イベント条件成立後トリガがかかるまでのデイレイ量を設定する
- ▶ 事象カウント 実行経過時間および命令数 (ただし、表示のみでトレースは不可)
- ▶ サンプラ機能 指定された内部RAMのデータを一定時間でサンプリングし、表示する (ただし、3ワードのみ設定)

▶ **カバレッジ機能** プログラム・エリアで実行したエリアを表示（ただし、無効フェッチも含まれる）

▶ **ブレーク要因**

- イベント検出によるブレーク
- マニュアル・ブレーク
- コマンドによるブレーク
- フェール・セーフ・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
 - ターボ・アクセス・ブレーク

▶ **リアル・タイム・トレース**

- **トレース要因** 全トレース
 - セクション・トレース
 - クオリファイ・トレース
- **トレース容量** 8Kバイト×88ビット
- **トレース内容**

メイン・バス ^{注1}	: アドレス16ビット
	データ16ビット
	ステータス6ビット
CPU内部バス ^{注2}	: アドレス9ビット
	データ16ビット
	ステータス7ビット
その他	: 外部センス信号8ビットは選択
	タイム・タグ8ビット
	その他8ビット

注1. 内部ROMまたは拡張メモリへのプログラムのフェッチ, データのアクセスするためのバスを示す。

2. CPU内部RAM, およびSFRデータ・アクセスするためのバスを示す。

▶ **コマンド機能**

- 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
- イベント/トレース条件設定
- 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
 - コンソール・リダイレクション, ヘルプ・コマンド, PROMプログラマ制御, ヒストリ
 - ライン・エディット
- ▶ ターゲット・インタフェース エミュレーション・プローブ (別売)
- ▶ 外部インタフェース
- RS-232-C CH1:ターミナル, ホスト・マシン接続用
CH2: PROMプログラマ接続用
 - パラレル・インタフェース CH3:パラレル出力, プリンタ接続用
(セントロニクス・インタフェース) 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 MS-DOS用 (別売)
PC DOS用 (別売)
- ▶ 言語処理プログラム リロケータブル・アセンブラ
- ▶ その他
- 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

付録B ブロック図

IE-78330-Rの中核機能, コントロール/トレース・モジュールとドライバ・モジュールのブロック図を示します。

(1) コントロール／トレース・モジュール・ブロック

◎ ドライバ・コントロール

ドライバ・モジュールとのインタフェースです。

◎ トレースRAM

トレースRAMとして14 Kバイトを内蔵しており、イベント検出点までの最新トレース・データ(2047ステップ分)を保持できます。

◎ メモリ・バンク・セクタ

バンク切り替えによりROM, DRAM, トレースRAMドライバ・メモリを選択します。

◎ シリアル・インタフェース

RS-232-C仕様インタフェース・チャンネルが2つあります。

◎ パラレル・インタフェース

セントロニクス準拠の高速ダウン・ロード用と、スルー出力用のチャンネルが2つあります。

◎ I/Oセクタ

バンク切り替えによりシリアル・インタフェースとパラレル・インタフェースそしてドライバ・コントロールを選択します。

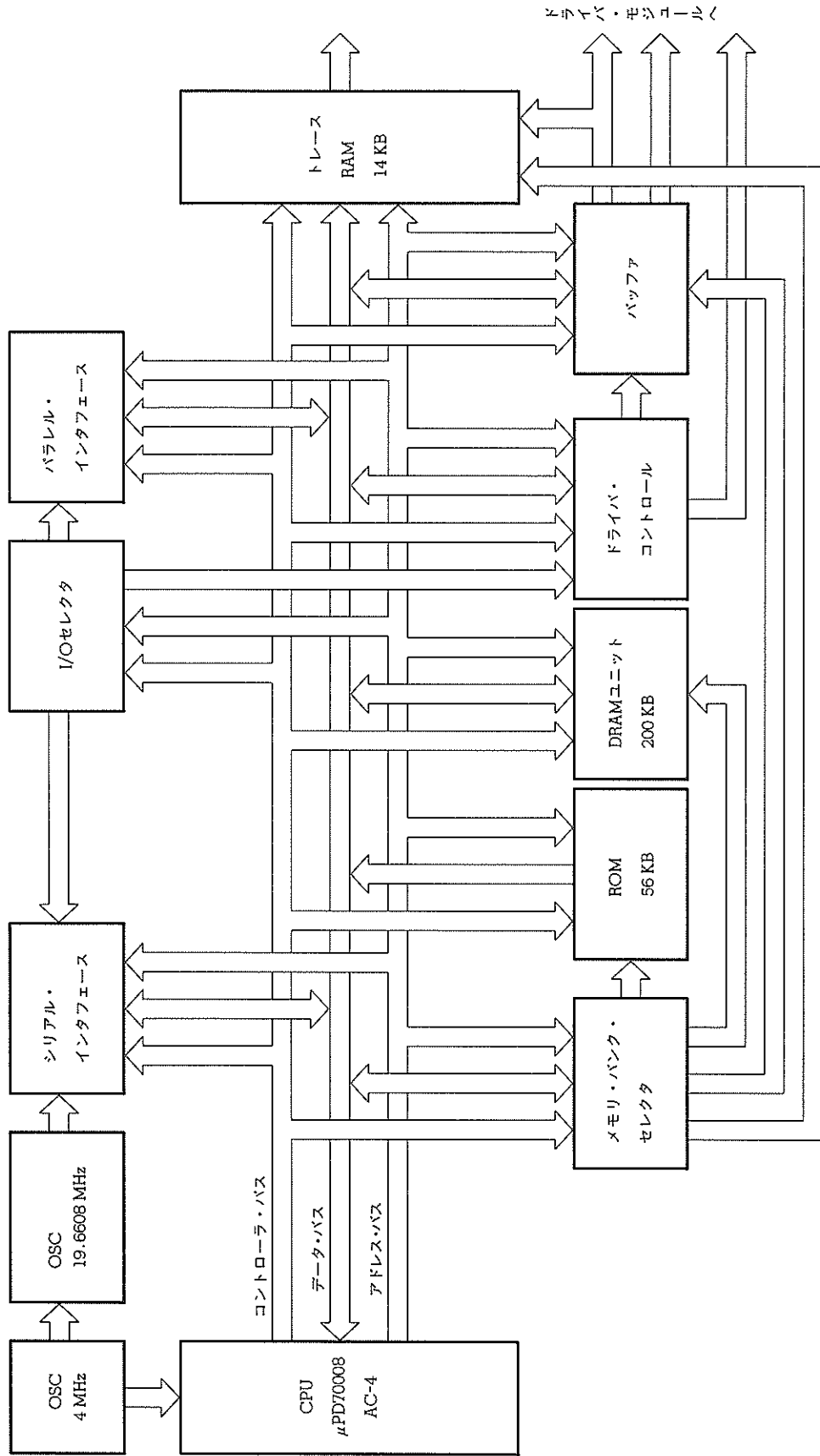
◎ DRAMユニット

200 Kバイトのメモリにシンボル用192 Kバイト, プログラム用8 Kバイトのワーク・エリアを持っています。

◎ ROM

56 KバイトのROMにIE-78330-Rを起動させるプログラムが入っています。

図B-1 コントロール/トレース・モジュール・ブロック図



(2) ドライバ・モジュール・ブロック

◎ イベント・コントロール

IE-78330-Rの豊富なイベント検出をコントロールする部分です。

◎ ブレーク・コントロール

IE-78330-Rの豊富なブレーク機能をコントロールする部分です。各イベント条件を組み合わせることにより多彩なブレーク条件を設定することができます。

◎ トレース・コントロール

トレース条件をコントロールしている部分です。IE-78330-Rは、エミュレーションCPUの実行状態を記憶しておく8Kバイト×88ビット容量のトレース機能を持っています。各イベント条件を組み合わせることにより多彩なトレース条件を設定することができます。

◎ ラッチ・アップ

エミュレーション・デバイス、または周辺CMOS-TTLがラッチ・アップを起こした場合、エミュレーション・デバイスおよびエミュレーション・デバイス周辺のCMOSと、CMOS前段のTTLの電源を切断する部分です。

◎ オルタネート・メモリ

スーパーバイザCPUとエミュレーション・デバイスが、相互にコミュニケーションを行うためのメモリです。

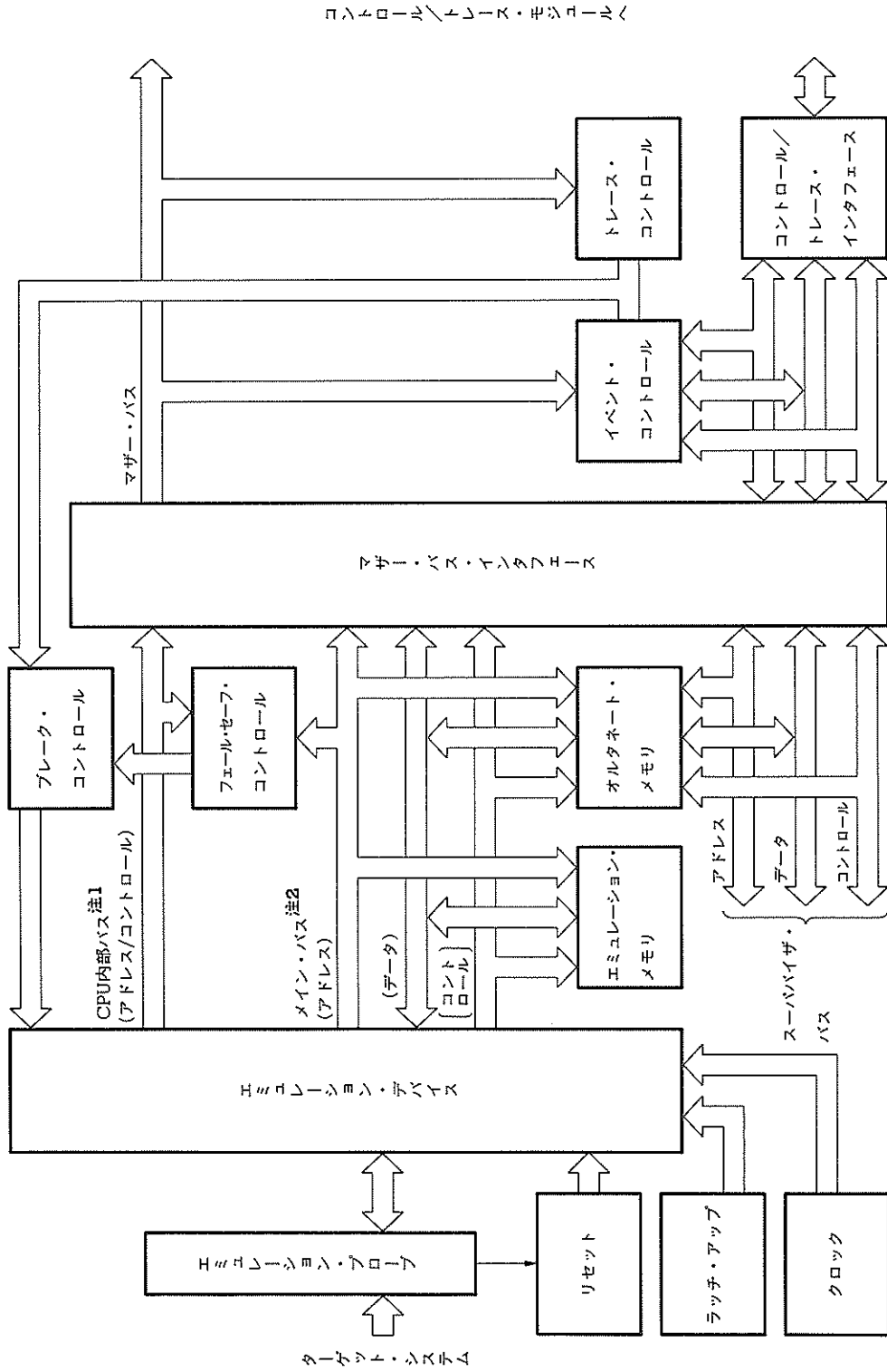
◎ エミュレーション・メモリ

μ PD78330, 78334, 78P334がアクセスできる56Kバイトの代替メモリです。ターゲット・システムが開発されていなくても、このメモリを使用することによりソフトウェア・デバッグなどを行うことができます。マッピング機能により0-56Kまで8Kバイト単位で内部ROM/代替RAM/代替ROMなどに割り振ることができます。

◎ フェール・セーフ・コントロール

メモリ、およびSFRの読み出し専用エリアの保護などを行う回路です。

図 B-2 ドライバ・モジュール・ブロック図



- 注1. CPU内部バス…CPU内部RAMおよびSFRへデータ・アクセスするためのバスを示します。
2. メイン・バス…内部ROMまたは拡張メモリへのプログラム・フェッチやデータ・アクセスをするためのバスを示します。



付録C コントロール／トレース・ボードのジャンパ設定

コントロール／トレース・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。

(1) ジャンパ設定

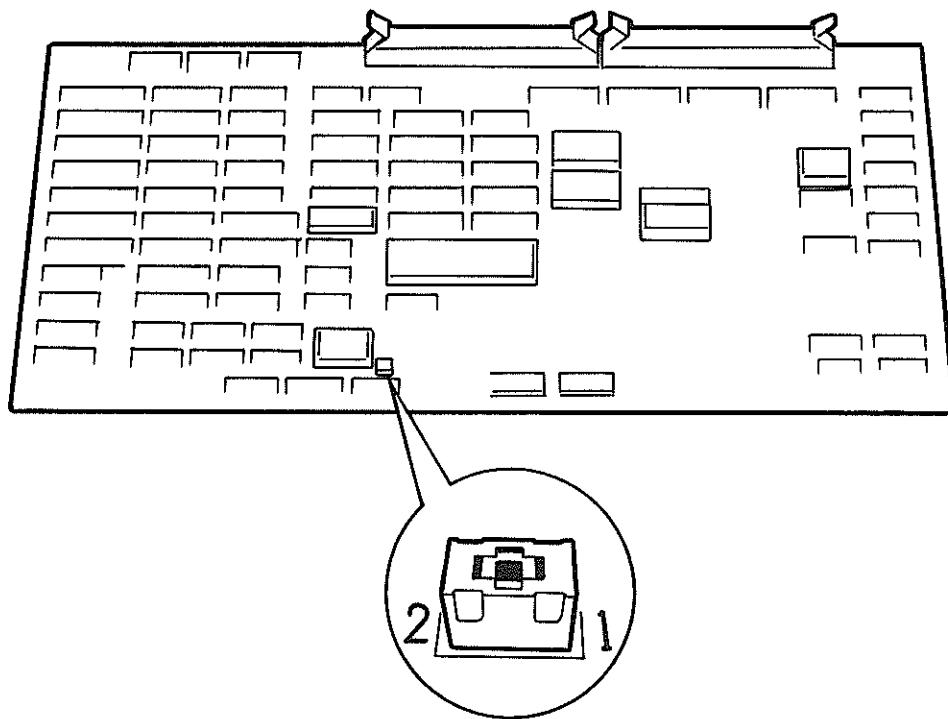
コントロール/トレース・ボードの出荷時のジャンパ設定は、次のとおりになっています。

表 C-1 ジャンパ設定 (出荷時)

ジャンパNo.	設 定
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



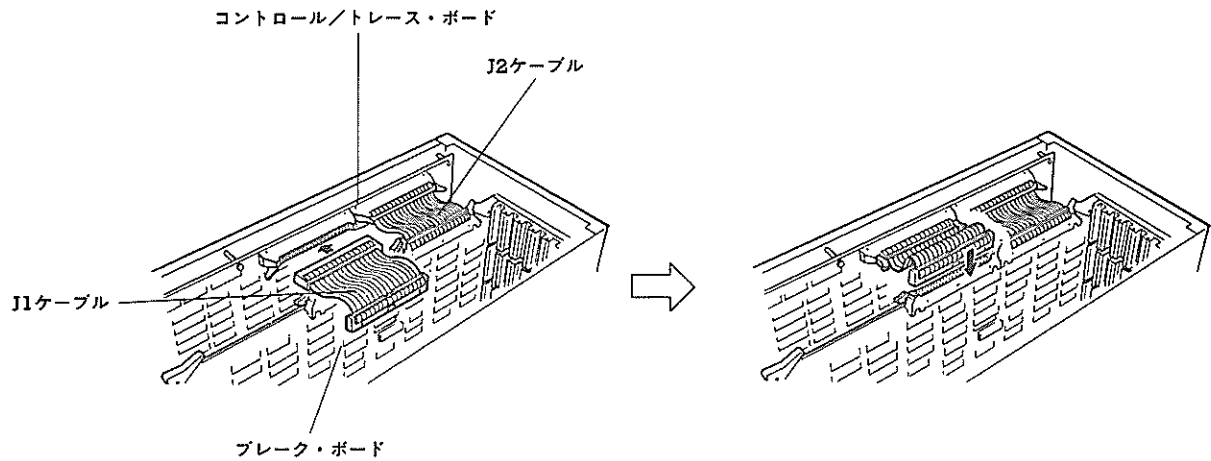
(2) コントロール/トレース・ボードの接続

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-78330-R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・プラーを手前に引き、スロットにある基板をすべて抜き取ります。
- ④ J1, J2ケーブルを再び取り付けるときは、図C-2のように接続します。

図C-2 J1, J2ケーブル接続図



付録D コマンド一覧表

IE-78330-Rで使用するコマンドを、アルファベット順に示します。

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オペラント	デフォルト	動作状態		
					trc:	emu:	brk:
ライン・アセンブル	ASM	なし	[word]	0H	×	×	○
各イベント検出の条件設定	バス・イベント検出の条件設定	$\left[\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right]$	注 [A=mask16][V=mask8][C=status][E=mask4]	A=0XXXXH V=0XXH C=NC E=0XXXXY	×	○	○
	外部データ検出の条件設定	なし	[mask4]	mask16 16ビット検出アドレス範囲 (最大2箇所) mask8 8ビット検出データ mask4 4ビット外部データ status 検出ステータス	×	○	○
	プログラム実行条件設定	BRS	$\left[\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right]$	[A=word]	0XXXXY	×	○

注 status は、下表の中から選んでください。

OP
RW
R
W
RWP
RP
WP
RWM
EM
WM
NC

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オプション	ド	デフォルト	動作状態		
						trc:	emu:	brk:
トリガ条件の設定	B R M	なし	[BRA1][BRA2][BRA3][BRA4][BRD][BRS1][BRS2][BRS3][BRS4] [-OFF]	BR? OFF 各トリガ条件の解除 各トリガ条件の解除	BRA1	×	○	○
チェック・ポイント条件の設定	C H K	なし	[BRA1][BRA2][BRA3][BRA4][BRD][BRS1][BRS2][BRS3][BRS4] [-OFF]	REG sfr partition 各チェック条件 設定解除 レジスタ指定 sfr各指定 (最大5つまで) partition 内部RAM範囲指定	OFF	×	○	○
クロックの選択	C L K	なし	[I] [-U]	I U エミュレータ内クロック ユーザ設定クロック	I	×	×	○
実行経過時間、実行命令数の表示	C N T	なし	なし	なし	なし	×	○	○
コマンド・ファイルの作成	C O M	なし	[file] [-LST:] [-CON:]	file LST: CON: 7桁 7桁 177-N	CON:	○	○	○

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オプション	デフォルト	動作状態		
					trc:	emu:	brk:
C0 カバレッジ 測定結果の表示	測定結果の表示	注 D	[partition]	なし	×	×	○
	測定結果の初期化	K	[partition]	なし	×	×	○
	測定範囲の追加	A	[partition]	なし	×	×	○
C0 カバレッジ 測定範囲の操作	測定範囲の表示	注 D	[partition]	なし	×	×	○
	測定範囲の指定解除	K	[partition]	なし	×	×	○
逆アセンブル	DAS	なし	[word [-partition]-]	0H	×	×	○
ディレクトリの表示	DIR	なし	[file]	ディレクトリ名	○	○	○
トリガ・ポイント位置の設定	DLY	なし	[F [-M]- L]	F トリガ・ポイント位置をアドレス・メモリの最初に設定 M トリガ・ポイント位置をアドレス・メモリの中央に設定 L トリガ・ポイント位置をアドレス・メモリの最後に設定	×	○	○

注 コマンド本体のみを入力した場合には、このサブコマンドが指定されたものとして実行します。

コマンドの種類	コマンド 本体	サブ コマンド	オ ペ ラ シ ョ ン ド	デ ィ フ ォ ー ルト	動 作 状 態		
					trc:	emu:	brk:
子プロセスの実行	DOS	なし	なし	なし	○	○	○
ディスプレイエーブル条件の設定	DSB	なし	[BRA1][BRA2][BRA3][BRA4][BRD][BRS1][BRS2][BRS3][BRS4] [OFF]	OFF	×	○	○
イネーブル条件の設定	ENB	[1] [2] [3]	[BRA1][BRA2][BRA3][BRA4][BRD][BRS1][BRS2][BRS3][BRS4] [ON]	ON	×	○	○
イベント 検出器の 設定 状態 表示	EVN	なし	なし	なし	○	○	○
コントロール・ プログラムの終了	EXT	なし	なし	なし	×	×	○
コマンド・ヒストリ の表示	HIS	なし	なし	なし	○	○	○
コマンド・ヘルプの 表示	HLP	なし	[command]	なし	○	○	○

MS-DOS、PC DOSベースのみ実行可能。
EXIT ⊞ を入力すると、コントロール・プログラムに戻ります。

BR? 各ディスプレイエーブル条件
OFF 各ディスプレイエーブル条件
の解除

BR? 各ディスプレイエーブル条件
ON 各ディスプレイエーブル条件の解除

command コマンド本体

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オペランド	デフォルト	動作状態		
					trc:	emu:	brk:
オブジェクト、シンボルの環境のロード	LOAD	なし	注1 file[module nameY][D][C][S][SV]	なし	×	×	○
ファイルへの結果出力	LST	なし	[file] [-LST:] [-CON:]	CON:	○	○	○
マッピングの設定	MAP	I	注2 [partition] [0K 8K 16K 24K 32K 40K 48K 56K]	なし	×	×	○
		T W R U K	注2 [partition] T エミュレーション・タポ・アクセス・マネージャ W エミュレーションRAM R エミュレーションROM U エミューザ・メモリ K マッピングの解除(ノンマッピング) partition マッピング範囲	なし	×	×	○

注1. IBM PC/ATをホスト・マシンとした場合は、\となります。
 2. 8K単位で設定できます。

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オペランド	デフォルト	動作状態		
					trc:	emu:	brk:
演算	MAT	なし	expression	なし	○	○	○
	メモリ内容の変更	C	[word]	0H	×	○	○
メモリの検査	MEM	注D	[word partition -]	0H	×	○	○
	メモリ内容の初期化	E	[partition]	なし	×	×	○
メモリの検索	MEM	F	partition data-string	なし	×	×	○
	メモリ内容の複写	G	partition data-string	なし	×	×	○
メモリの比較	MEM	M	partition word	なし	×	×	○
	メモリ内容の交換	V	partition word	なし	×	×	○
メモリの初期化	MEM	X	partition word	なし	×	×	○
	メモリ内容の初期化						

注 コマンド本体のみを入力した場合には、このサブコマンドが指定されたものとして実行します。

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オペレーション	ディフォルト	動作状態		
					trc:	emu:	brk:
チャンネル2のモード設定	MOD	なし	<p>[MODE=] [CHAR=] [FLOW=] [BAUD=] [LONG=] [PAR=] [STOP=]</p> <p>19200 9600 4800 2400 1200 600 300</p> <p>NON EVEN ODD</p> <p>1 2</p> <p>キャラクタ長</p> <p>ポート</p> <p>ハンドシェイクモード</p> <p>パリティ・ビット</p> <p>ストップ・ビット</p>	MODE= CHAR BAUD= 9600 LONG=8 PAR=NON STOP=2	×	○	○
代替メモリ ↔ ユーザ・メモリ間のデータ転送	MOV	[U] [I]	<p>partition word [SV]</p> <p>代替メモリ → ユーザ・メモリ ユーザ・メモリ → 代替メモリ 転送先開始アドレス 転送元アドレス範囲 ベリファイ指定</p>	なし	×	×	○
トリガ信号の外部出力指定	OUT	なし	<p>[OFF] [ON]</p> <p>OFF 外部センス・クリップのNo.1をトレース信号入力とします ON 外部センス・クリップのNo.1をトリガ信号出力とします</p>	OFF	×	○	○
バス条件の設定	PAS	なし	<p>pass8</p> <p>pass8 バスカウント数</p>	1T	×	○	○
PROMプログラムの制御、キャラクタの変更、解除	PGM	C	<p>C 制御キャラクタの変更、解除の指定</p>	なし	×	×	○
サンプリング・アドレスの設定	PSA	なし	<p>[word][word][word]</p> <p>word サンプリング・アドレス</p>	なし	×	○	○

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オプション	パラメータ	デフォルト	動作状態		
						trc:	emul:	brk:
サンプル・データの表示	PSD	なし	$\left[\begin{array}{c} \text{ALL} \\ \text{F} \\ \text{L} \\ \text{T} \\ \text{point} \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} \text{SY} \\ \text{SB} \\ \text{SW} \end{array} \right]$	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> ALL サンプル・データすべての表示 point サンプル・ポインタをサンプル・メモリの最後に設定 F サンプル・ポインタをサンプル・メモリの最後に設定 L サンプル・ポインタをサンプル・メモリの最後に設定 T サンプル・ポインタをイベント検出点に設定 SY ビット表示指定 SB バイト表示指定 SW ワード表示指定 </div>	なし	×	○	○
サンプル・タイミ ングの設定	PST	なし	$\left[\begin{array}{c} \text{number} \\ .4 \\ .6 \\ .8 \end{array} \right]$	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> number サンプル・タイミ .4 ング .6 0.4 μsec .8 0.6 μsec 0.8 μsec </div>	.4	×	○	○
レジスタの 操作	レジスタの変更	REG	C	$\left[\begin{array}{c} \text{PSW flag name} \\ \text{register name} \end{array} \right]$	R0	×	○	○
	レジスタの表示	REG	注 D	$\left[\begin{array}{c} \text{ALL} \\ \text{PSW flag name} \\ \text{register name} \end{array} \right]$	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> ALL 全レジスタ・バンクの全レジスタ指定 register name レジスタ名 PSW flag name P SWフラグ名 </div>	カ レン ト ・ バン ク の 全 レ ジ ス タ	×	○

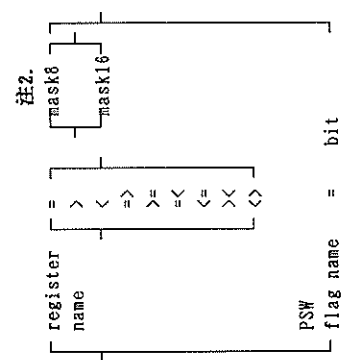
注 コマンド本体のみを入力した場合には、このサブコマンドが指定されたものとして実行します。

コマンドの種類	コマンド 本体	サブ コマンド	オ ペ ラ ト ラ ン ド	デ ィ フ ォ ー ルト	動 作 状 態		
					trc:	enu:	brk:
IE-78330-R、エミュレーションCPUのリセット	RES	なし	[H]	なし	○	○	○
ノンブレイク・リアルタイム実行	RUN	N	[word]	0H	×	×	○
ブレイク条件付きリアルタイム実行	RUN	B	[word]	0H	×	×	○
ステップ実行	RUN	T	[word][注1][REG][TRD]				
プロシージャ実行	RUN	T	[word][注1][REG][TRD]PRC	0H IT	×	×	○

word 実行開始アドレス
step16 16ビット・ステップ数
REG レジスタ表示指定
TRD トレース表示指定
PRC プロシージャ実行指定
注1 下欄参照

mask8 8ビット・マスク・データ
mask16 16ビット・マスク・データ
bit 1ビットの数値

注1. 下記の表に置き換えてください。



2. マスク表現の場合は、=, >, <, <> のみ有効

コマンドの種類	コマンド 本体	サブ コマンド	オ ペ ラ タ ン ド	ディフォ ルト	動 作 状 態		
					trc:	emu:	brk:
オブジェクト、 ディバグ環境の セーブ	S A V	なし	注1 file [partition] [C] [D] [SV] file C D partition SV ファイル名 オブジェクト指定 ディバグ環境指定 セーブ・アドレス範囲 ベリファイ指定	なし	×	×	○
					S F R の 変 更	C	[sfr name]
S F R の 操 作	S F R	注2 D	[sfr name]	なし	×	○	○
		S F R の 表 示	D	[sfr name]	なし	×	○
実 行 停 止	S T P	なし	[T]	なし	○	注3 ○	×
ファイルからの コマンド入力	S T R	なし	file [parameter]	なし	○	○	○

- 注1. partition は、5つまで指定可能です。
 2. コマンド本体のみを入力した場合には、このサブコマンドが指定されたものとして実行します。
 3. T 指定は不可能です。

コマンドの種類	コマンド 本体	サブ コマンド	オペ ラ タ 	シン ド	ダイア グ ラ フ	動作状態		
						trc:	emv:	brk:
I E シン ボ ルの 操 作	IESYMBOLの登録	SYM	A	symbol word	なし	×	○	○
	IESYMBOLの変更	SYM	C	symbol word	なし	×	○	○
シン ボ ルの 操 作	IESYMBOLの削除	SYM	E	symbol	登録され ている全 IESYMBOL	×	○	○
	IESYMBOLのr-d	SYM	L	なし	なし	×	○	○
	IESYMBOLのr-f	SYM	S	なし	なし	×	○	○
シン ボ ルの 操 作	すべてのシンボ ルの削除	SYM	K	なし	登録され ている全 シンボル	×	○	○
	すべてのシンボ ルの表示	SYM	注1 D	注2 [module nameY]	登録され ている全 シンボル	×	○	○
シン ボ ルの 操 作	カレント・モジ ュールの指定	SYM	M	なし	なし	×	○	○

注1. コマンド本体のみを入力した場合には、このコマンドが指定されたものとして実行します。

注2. IBM PC/ATをホスト・マシンとした場合\となります。

コマンドの種類	コマンド本体	サブコマンド	オプション	ラベル	アドレス	デフォルト	動作状態		
							trc:	emu:	brk:
トレース・データの表示	TRD	[F] [I]	[SF] [SJ] [SQ] [SC]	[ALL] []	フレーム表示 インストラクション表示 トレース・データすべて、検索条件に一致するデータすべての表示を指定 検索条件に一致するフレームの前後5行の表示を指定 プログラムの分岐処理に関するフレームの表示を指定 検索条件に一致するフレームの表示を指定 チェック・ポイントのフレームの表示を指定	なし	×	○	○
トレース・データ検索条件の設定	TRF	なし	[A=] []	[V=mask8][C=status][E=mask8]	注 word 検索アドレス partition 検索アドレス範囲 status 検索ステータス mask8 8ビット・マスク・データ	A=0XXXXH V=0XXXH C=NC E=0XXXH	×	○	○
アナライザの再起動	TRG	なし	なし	なし		なし	×	○	×
トレース・モードの設定	TRM	なし	[] []	[ALL] [TRX] [SEC]	ALL 全トレース TRX クオリファイ・トレース SEC 区間トレース	ALL	×	○	○

注 status は、次の中から選んでください。

- BRBP
- OP
- RWI
- RI
- WI
- RW
- R
- W
- RWP
- RP
- WP
- RWN
- RM
- WM
- NC

コマンドの種類	コマンド 本体	サブ コマンド	オ ペ ラ タ ン ド	デ ィ フ ォ ー ルト	動 作 状 態		
					trc:	emu:	brk:
トレース・データの 選択	TRS	なし	[E]] []]	EXT	×	○	○
クオリファイ・トレ ース条件の設定	TRX	なし	[BRA1][BRA2][BRA3][BRA4]]] []] OFF	OFF	×	○	○
オブジェクト・ファ イルとメモリ内容の 比較	VRY	なし	file file ファイル名	なし	×	×	○
メモリ・ワード長の 設定	WRD	なし	[B]] []] W	B	×	○	○

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-78330-R ユーザーズ・マニュアル ハードウェア編
(EEU-713D (第5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 ()					
()					

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 半応技術本部員, その他 ()

ご協力ありがとうございました。

下記あてに FAX で送信いただくか, 最寄りの販売員にコピーをお渡しく下さい。

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

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)	
コンシューマ半導体販売事業部		
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)	
インダストリー半導体販売事業部	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	

北海道	札幌(011)231-0161
青森県	(022)261-5511
岩手県	(0196)51-4344
宮城県	(0236)23-5511
秋田県	(0249)23-5511
山形県	(0246)21-5511
福島県	(0258)36-2155
茨城県	(0292)26-1717
栃木県	(045)324-5511
群馬県	(0273)26-1255
埼玉県	(0276)46-4011
千葉県	(0286)21-2281
東京都	(0285)24-5011
神奈川県	(0262)35-1444
新潟県	(0263)35-1666
富山県	(0266)53-5350
石川県	(0552)24-4141
福井県	(048)641-1411
山梨県	
長野県	
岐阜県	
静岡県	
愛知県	
三重県	
滋賀県	
京都府	
大阪府	
兵庫県	
奈良県	
和歌山県	
徳島県	
香川県	
愛媛県	
高知県	
福岡県	
佐賀県	
長門県	
熊本県	
大分県	
鹿児島県	
沖縄県	
川崎	(0425)26-5981
横浜	(043)238-8116
東京	(054)255-2211
千葉	(0559)63-4455
埼玉	(053)452-2711
群馬	(0762)23-1621
茨城	(0776)22-1866
栃木	(0764)31-8461
群馬	(075)344-7824
茨城	(082)242-5504
栃木	(0857)27-5311
群馬	(086)225-4455
茨城	(0878)36-1200
栃木	(0897)32-5001
群馬	(0899)45-4111
茨城	(092)271-7700
栃木	(093)541-2887

(技術お問い合わせ先)

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)246-3921	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 (FAXで対応させていただきます)
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	
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	