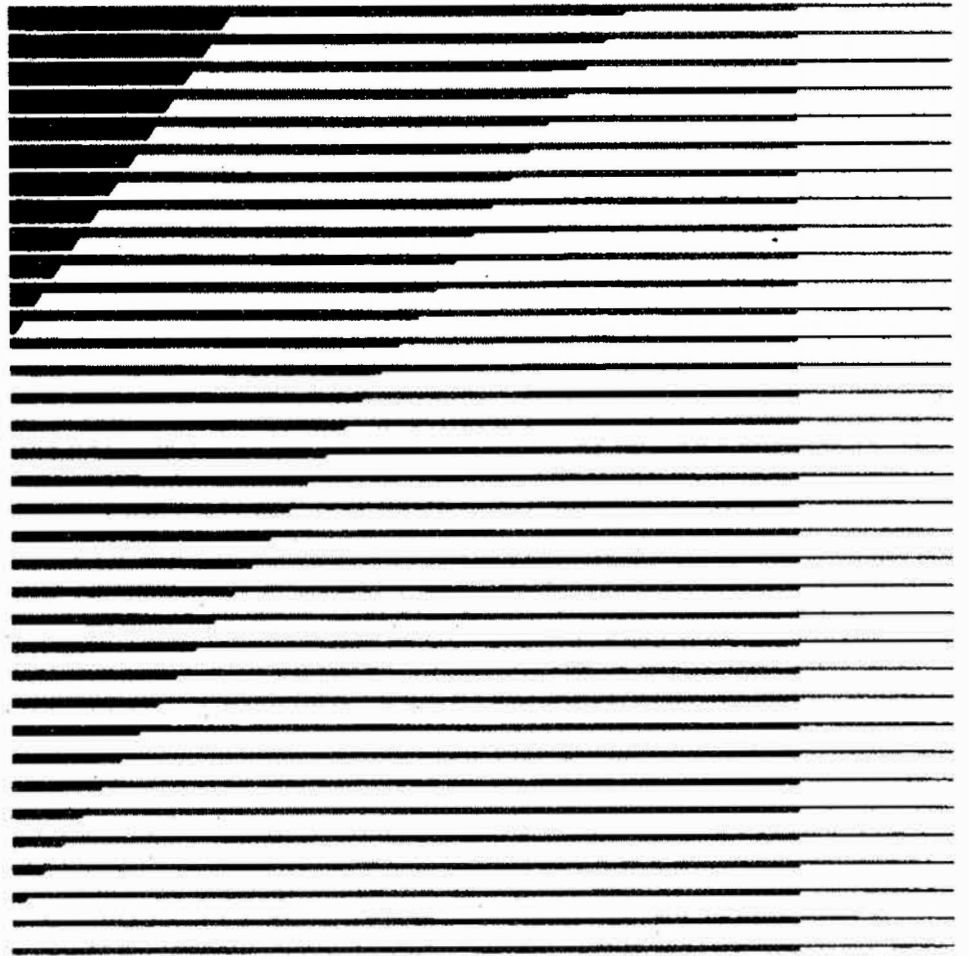


INSTRUCTION MANUAL

TR4942

EPROMプログラマ



本製品は既に販売を中止しており、株式会社アドバンテストとの契約に基づき
現在は取扱説明書の提供は、株式会社エーディーシーが行っています。

ADVANTEST®

株式会社 **アドバンテスト**

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

エーディーシーの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中での注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

エーディーシーの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりませんが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル-カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

本器を安全に取り扱うための注意事項

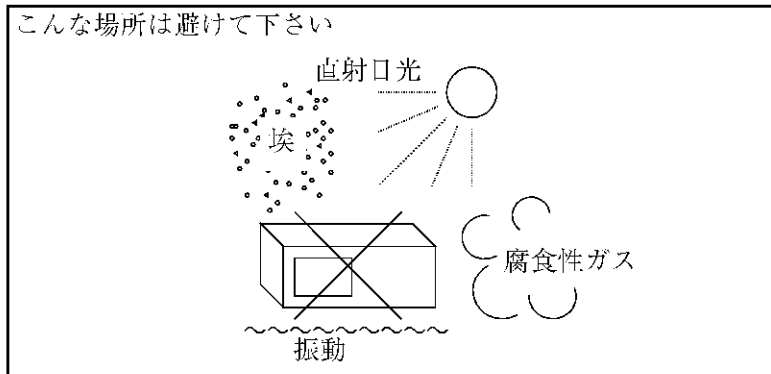


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
また、一部の製品では内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

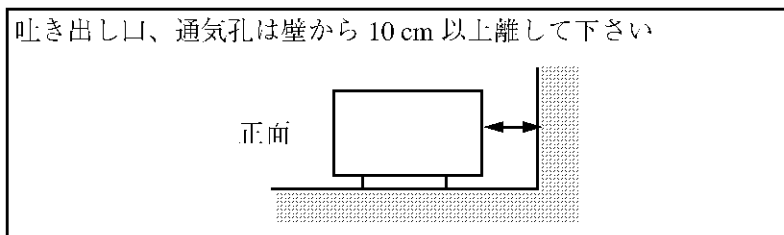


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

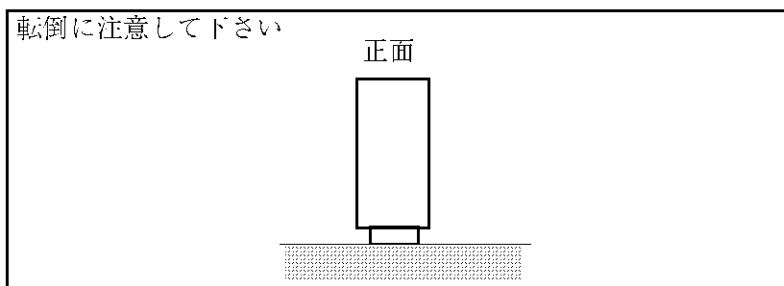
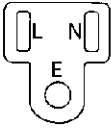
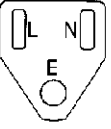
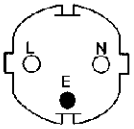



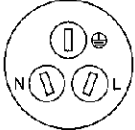


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

目 次

第1章 概 説

1-1. 概 要	1-1
1-2. 特 長	1-1
1-3. 付 属 品	1-2
1-4. 規 格	1-3

第2章 操作ガイダンス

2-1. 概 要	2-1
2-2. 点 検	2-1
2-3. 保 管	2-1
2-4. 輸送する場合の注意	2-1
2-5. 使用前の準備および一般的注意事項	2-2
2-6. パネル面の説明	2-5
2-7. POWER ON 直後の設定モード	2-9
2-8. デバイス・ファンクションの説明	2-10
2-8-1. デバイス・ファンクション・キーの 機能説明	2-10
2-8-2. デバイス・ファンクションの動作モード	2-11
2-9. コマンド・キーの機能説明	2-16
2-10. データ編集機能の動作説明	2-18
2-10-1. データ編集を行なう前に	2-18
2-10-2. コンプリメント機能	2-18
2-10-3. インサート機能	2-19
2-10-4. ブロック・インサート機能	2-20
2-10-5. デリート機能	2-21
2-10-6. ブロック・デリート機能	2-22
2-10-7. ブロック・ストア機能	2-23
2-10-8. ブロック・ムーブ機能	2-24
2-10-9. データ・サーチ機能	2-24
2-11. チェック・サム機能の動作説明	2-26
2-12. オフセット・アドレスについて	2-26
2-12-1. フォーマット上にアドレス指定がある場合	2-27

2-12-2.	フォーマット上にアドレス指定がない場合	2-27
2-12-3.	データ出力(アドレス指定のあるフォーマット)	2-28
2-12-4.	データ出力(アドレス指定のないフォーマット)	2-29

第3章 操作方法

3-1.	概要	3-1
3-2.	キー操作	3-1
3-2-1.	ロードとストア	3-1
3-2-2.	ROM 品種の設定	3-2
3-2-3.	デバイス・ファンクションの設定と実行	3-5
3-2-4.	バッファ RAM のデータ編集	3-7
3-2-5.	セレクト・ファンクション	3-9
3-3.	入出力機器との接続, 設定および操作方法	3-11
3-3-1.	シリアル入出力インタフェース	3-12
3-3-2.	ボー・レート, ビット構成, タイム・アウト, SP 認識スイッチの設定	3-14
3-3-3.	スピーカ音の設定誤挿入防止チェック (フリチェック)設定	3-18
3-3-4.	シリアル入出力によるデータのロードと ベリファイ	3-19
3-4.	リモート制御操作	3-19
3-4-1.	リモート制御のターミナル・モードと CPU モードの相違点	3-20
3-4-2.	キーボードとリモート制御の対応	3-21
3-4-3.	シーケンス・テーブルの見方	3-23
3-4-4.	シーケンス・テーブル例	3-23
3-4-5.	シリアル入力データ転送中のリセット	3-31
3-5.	TR4942 の使用例	3-31
3-5-1.	電源投入からデータの転送まで	3-31
3-5-2.	ROM へのプログラミング	3-32
3-5-3.	ROM のチェック	3-36
3-5-4.	ROM を使用したシステムのデバッグ	3-36

第4章 トランスレーション・フォーマット

4-1.	トランスレーション・フォーマットの指定	4-1
------	---------------------	-----

4-2.	サブフォーマットの指定	4-3
4-3.	トランスレーション・フォーマットの説明	4-4
4-3-1.	DG バイナリ・フォーマット	4-4
4-3-2.	DEC バイナリ・フォーマット	4-5
4-3-3.	ASCII ヘクス・フォーマット	4-7
4-3-4.	INTELLEC HEX フォーマット	4-10
4-3-5.	MOTOROLA EXORMACS フォーマット	4-13
4-3-6.	TEKTRONIX HEXADECIMAL フォーマット	4-17
4-3-7.	EXTENDED TEKHEX フォーマット	4-19
4-3-8.	ASM-86 HEXADECIMAL フォーマット	4-22
4-4.	ロードの停止について	4-25

第5章 動作チェック

5-1.	概要	5-1
5-2.	動作チェックを行なう前の準備	5-1
5-3.	自己診断機能	5-2
5-3-1.	RAM のチェック	5-2
5-3-2.	ROM のチェック	5-2
5-3-3.	チェックの完了	5-2
5-4.	表示テスト	5-2
5-5.	プログラム電圧の校正とアドレスおよびデータの チェック	5-3
5-6.	MUP タイミング・チェック	5-18
5-6-1.	各社 ROM の信号	5-18
5-7.	シリアル入出力チェック	5-20
5-8.	本器の分解手順と調整ポイント	5-23

第6章 動作説明

6-1.	概要	6-1
6-2.	各セクションの動作説明	6-1

第7章 付属品およびアクセサリ

TR4942 標準付属品	7-1
TR4939A 紙テープ・リーダー	7-2
TR16201 キャリング・ケース	7-2

APPENDIX

エラー・メッセージ一覧表	A-2
TR4942 信号名称および略語一覧表	A-4
ROM プログラマ用語解説	A-7
TR4942 の外形寸法図	A-12

図 の 目 次

1-1	TR4942 の機能概念図	1-2
2-1	電源ケーブルのプラグとアダプタ	2-2
2-2	MUP ソケットの交換方法	2-3
2-3	TR4942 パネル面の説明	2-7
2-4	デバイス・ファンクション/コマンド・キーの説明	2-10
2-5	ノーマル・モードの説明図	2-12
2-6	RAM 領域の分割図	2-13
2-7	ページ・モードの説明図	2-14
2-8	オフセット・モードの説明図	2-15
2-9	スプリット・モードの説明図	2-16
2-10	コンプリメント機能の説明図	2-18
2-11	インサート機能の説明図	2-19
2-12	ブロック・インサート機能の説明図	2-20
2-13	デリート機能の説明図	2-21
2-14	ブロック・デリート機能の説明図	2-23
2-15	ブロック・ストア機能の説明図	2-23
2-16	ブロック・ムーブ機能の説明図	2-23
2-17	データ・サーチ機能の説明図	2-24
2-18	ブロック・データ・サーチ機能の説明図	2-25
2-19	チェック・サム機能の説明図	2-26
2-20	アドレス指定がある場合	2-27
2-21	アドレス指定がない場合 (1)	2-27
2-22	アドレス指定がない場合 (2)	2-28
2-23	アドレス指定付フォーマットでの出力	2-29
2-24	アドレス指定のないフォーマットでの出力	2-29
3-1	データの確認	3-1
3-2	データの変更	3-2
3-3	ROM 品種設定例	3-2
3-4	BAUD, WORD スイッチの位置	3-12
3-5	リモート制御への移行	3-24
3-6	トランスレーション・フォーマットの設定	3-24

3-7	外部機器から TR4942 へのデータ転送	3-25
3-8	RAM クリア(ブロック・ストア)	3-25
3-9	ROM 品種の設定	3-25
3-10	DEBUG RAM の動作の開始と解除	3-26
3-11	RAM データの確認と変更	3-27
3-12	B.P.R. の設定と実行	3-28
3-13	COPY の設定と実行	3-30
3-14	TR4942 から外部機器へのデータ転送	3-31
3-15	ROM を使用したシステムのデバッグ	3-36
4-1	サブフォーマットのビット構成	4-3
4-2	DG バイナリ・フォーマット	4-4
4-3	DEC バイナリ・フォーマット	4-5
4-4	バイナリ・データのビット構成例	4-6
4-5	ASCII HEX の構成例	4-7
4-6	ASCII HEX フォーマット	4-9
4-7	INTELLEC HEX フォーマット(入力)	4-10
4-8	INTELLEC HEX フォーマット(出力)	4-11
4-9	バイト・データ	4-12
4-10	MOTOROLA EXORMACS フォーマット(入力)	4-15
4-11	MOTOROLA EXORMACS フォーマット(出力)	4-16
4-12	TEKTRONIX HEXADECIMAL フォーマット	4-18
4-13	EXTENDED TEKHEX フォーマット(入力)	4-20
4-14	EXTENDED TEKHEX フォーマット(出力)	4-21
5-1	V _{CC} 6V の確認と調整	5-3
5-2	V _{PP} 25V の確認と調整	5-4
5-3	V _{OH} の確認と調整	5-4
5-4	V _{CCH} の確認と調整	5-5
5-5	V _{PP} 21V の確認と調整	5-5
5-6	V _{OL} の確認と調整	5-6
5-7	I _{OL} の確認	5-6
5-8	V _{CC} の確認と調整	5-7
5-9	V _{PP} 12.5V の確認と調整	5-7
5-10	V _{OM} の確認	5-8

5-11	V _{CCL} の確認と調整	5-8
5-12	V _{PP} 5Vの確認	5-9
5-13	V _{CE} 12Vの確認	5-9
5-14	V _{ID} 11.8Vの確認	5-10
5-15	V _{REF} の確認と調整	5-10
5-16	V _{PP} 切換えチェック ①	5-12
5-17	V _{CC} 6Vの確認	5-12
5-18	V _{PP} 切換えチェック ②	5-13
5-19	V _{CCH} の確認	5-13
5-20	V _{PP} 切換えチェック ③	5-14
5-21	V _{CC} の確認	5-14
5-22	V _{PP} 切換えチェック ④	5-15
5-23	V _{CCL} の確認	5-15
5-24	アドレス・チェック	5-16
5-25	データ・チェック	5-17
5-26	RS232C チェック回路	5-20
5-27	シリアル入出力タイミング	5-22
5-28	TR4942 調整ボリューム配置図	5-24
6-1	TR4942 概略構成図	6-6

表 の 目 次

1-1	TR4942 性能諸元	1-3
2-1	POWER ON 直後の設定モード	2-9
3-1	ID モードで認識できる ROM	3-4
3-2	デバイス・ファンクション対応表	3-5
3-3	バッファ RAM データ編集操作表	3-8
3-4	セレクト・ファンクション操作表	3-9
3-5	シリアル入出力インタフェース信号名称	3-13
3-6	ボー・レートの設定表	3-14
3-7	ワード構成の設定表	3-15
3-8	タイム・アウト, SP 認識スイッチの設定表	3-16
3-9	スピーカ音, プリチェックの設定	3-18
3-10	リモート・モード設定方法	3-20
3-11	ターミナル・モードと CPU モードの相違点	3-21
3-12	キーとキャラクタの対応表	3-22
4-1	トランスレーション・フォーマット	4-1
4-2	トランスレーション・フォーマット (TFS) スイッチ 認識コード	4-2
4-3	サブフォーマット組合わせ例	4-3
4-4	INTELLEC HEX と DIGITAL RESEARCH フォーマットの相違	4-22
5-1	動作チェックに必要な機器	5-1
5-2	ROM 信号名称と品種コードの対応	5-19
5-3	シリアル入出力チェック・ポイント	5-21
6-1	各ポート・アドレスの分割表	6-3

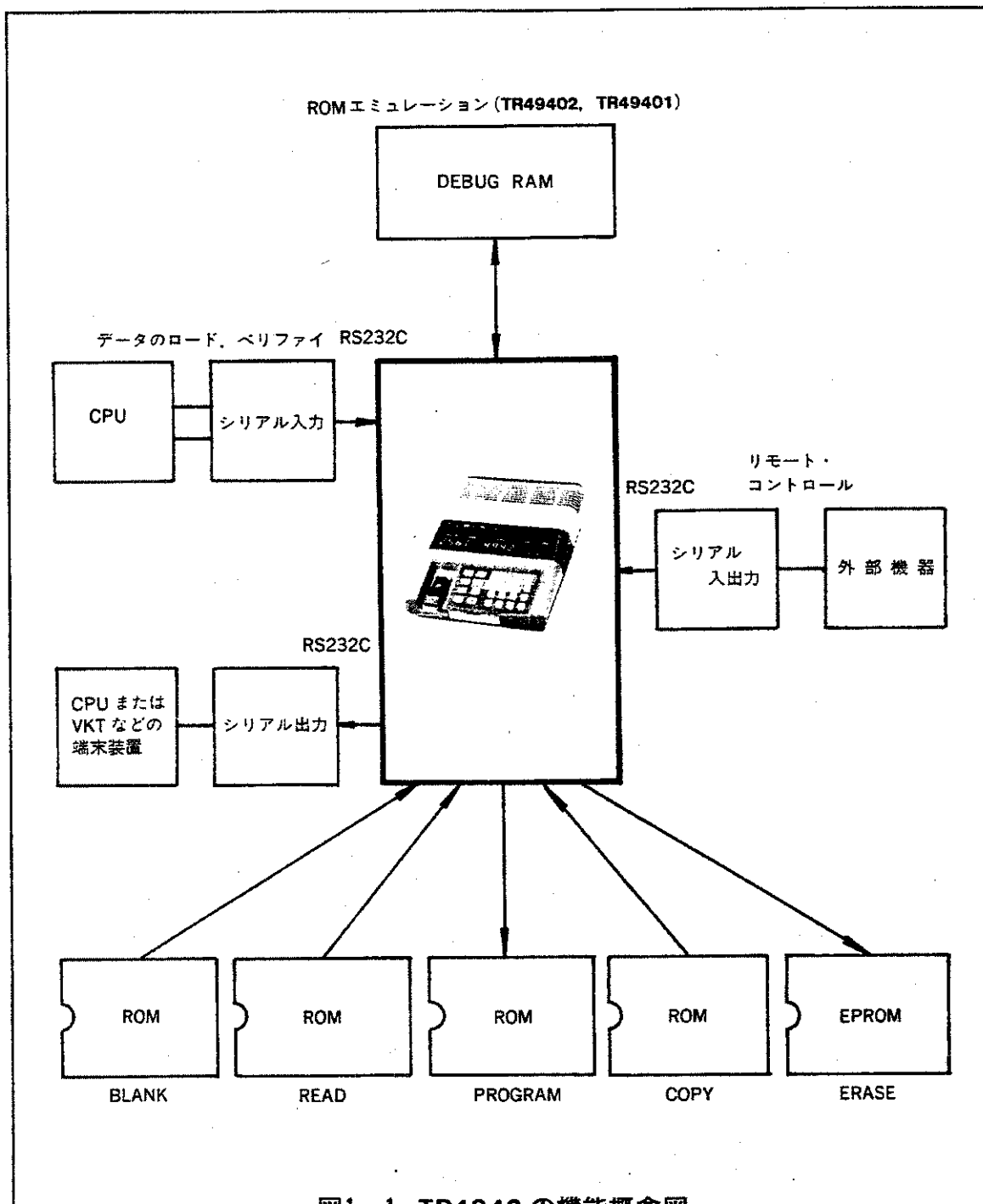
第1章 概 説

1-1. 概 要

TR4942は、16Kビットから256Kビットまでの代表的なEPROMを、キーボードの設定で簡単にプログラムできるように設計された小型、軽量のEPROMプログラマです。また、オプションのデバッグRAMユニット(**TR49402**)を接続しますと、 μ P(マイクロプロセッサ)を使用しているシステムのROMエミュレータとして使用することができます。したがって、ロジック・アナライザ(**TR4720A**など)と併用しますと、開発や評価の対象であるシステムのデバッグをより短時間に行なうことができます。

1-2. 特 長

- (1) 16Kから256KビットまでのCMOS、E²PROMを含む代表的なMOS型PROMをキーボードで指定するだけで、同一ソケットを用いてのプログラムが可能です。
- (2) データの挿入、削除など7種類のデータ編集機能をもっています。
- (3) 8種類のトランスレーション・フォーマットを標準装備しています。
- (4) 外部から転送されてくるデータを比較チェックするシリアル・ベリファイ機能を装備しています。
- (5) シリアル入出力(RS232C)のインタフェースが標準装備されています。また、すべての操作を外部からコントロールし、実行することができます。
- (6) デバイス挿入時のパワー・ダウン、逆差し・誤挿入防止チェックなどによってデバイスを保護します。
- (7) 信頼性チェック機能によって、プログラム後のデバイスの品質をチェックします。
- (8) オプションでデバッグRAMのユニット(**TR49402**)を接続することができます。これによって**TR4942**を μ Pシステムの一部として動作させることができ、強力なデータ編集機能とあわせて、システム・デバッグの時間をさらに短縮することができます。
- (9) デバイスと内部RAMの比較が容易なコンティニュー機能をもっています。**TR4942**機能概念図を〔図1-1〕に示します。



1-3. 付属品

本器の標準付属品としては以下のものがあります。数量および規格を点検して下さい。

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) ヒューズ (EAWK0.315A)/AC85V~249V仕様 | 2 |
| (2) 取扱説明書 | 1 |

1-4. 規 格

表1-1 TR4942 性能諸元

書き込み仕様

書き込み対象ROM：付表 ROM品種設定コード参照

バッファ・メモリ容量：32K×8ビット=256Kビット

デバイス・ファンクション：

ブランク・チェック (コンティニュー可能)

プログラミング

リード・チェック (コンティニュー可能)

B.P.R. (Blank-Program-Read) 連続動作

P.R. (Program-Read) 連続動作

コピー・リード・チェック

イレイズ・ブランク・チェック

プログラム・モード：

ノーマル・モード

ページ・モード

オフセット・モード

スプリット・モード

MUPソケット：

寿命——約5000回

規格——228—3345—00—0605 (TEXTTOOL社製)

書き込み方式：

アドレス・インクリメント方式, ループ・プログラム方式, 高速プログラム方式(インテル方式), 高速プログラム方式(富士通方式)

プログラム電源：

V_{CC} ——+5.0V±0.25Vまたは+6.0V±0.25V, 約200mA

V_{PP} ——+25V±1.0V 約100mA

+21V±0.5V 約90mA

+12.5V±0.3V 約60mA

出力電圧比較レベル：

V_{OL} ——+0.5V±50mV (I_{OL} =約1.8mA)

V_{OH} ——+2.35V±50mV

機 能

データ編集機能：

コンプリメント……指定アドレス区間FA, LA, またはRAM全域のデータをすべて反転する。

インサート……指定アドレスにデータを挿入する

ブロック・インサート……指定アドレス区間FA, LAにデータを挿入する。

デリート……指定アドレスのデータを削除する

ブロック・デリート……指定アドレス区間FA, LAのデータを削除する

ブロック・ストア……指定アドレス区間FA, LA, またはRAM 全域に指定データをストアする。

ブロック・ムーブ……データを指定アドレスFAからLAへnバイト転送する。

表1-1 TR4942 性能諸元(続き)

データ・サーチ……指定アドレス区間FA, LA, またはRAM全域にあるデータをマスク・データと論理演算を行ない, 結果がサーチ・データと等しくなった所のデータおよびアドレスを表示する。

ブロック・データ・サーチ……RAM全域にあるデータ列(1バイト~4バイト)をサーチし, データ列の最初のアドレスを表示する

注: FA: First Address, LA: Last Address

自己診断機能:

- 内部メモリ・チェック
- ディスプレイ・ランプ・チェック
- シリアル入出力チェック
- MUPアドレス・チェック
- MUPデータ・チェック
- プログラム電圧チェック
- プログラム・タイミング・チェック

I/O保護機能: データ転送の中断を検出する。タイム・アウト 約30秒 (ON/OFF可能)

EPROM保護機能:

- デバイス挿入時のパワー・ダウン
- 逆差し, 誤挿入防止チェック(プリチェック)

信頼性チェック機能:

- V_{CC}マージン (4.75V, 5.00V, 5.25V) チェック
- V_{OH}, V_{OL}レベル・チェック
- サム・チェック

アラーム機能:

- 圧電素子によるキー・スイッチのキー・トーン (ON/OFF可能)
- バス・フェイル, エラーの音によるモニタ (ON/OFF可能)

入出力の仕様

標準インタフェース:

- シリアル入出力インタフェース
- 信号レベル: RS232C

- ボー・レート: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600bps (デジタル・スイッチまたはキーで切換え可能)

- ワード・セレクト: 8種類 (デジタル・スイッチ設定)

デバッグRAM入出力: オプションのデバッグRAM (TR49402) を接続することによって, 適合EPROM全品種のエミュレートが可能となり, 最大2個 (128Kビット×2)まで並列運転ができる。

トランスレーション・フォーマット:

- デジタル・スイッチ (TFS) またはキーで切換え
- DGバイナリ・フォーマット (TF=01)

表1-1 TR4942 性能諸元(続き)

DECバイナリ・フォーマット (TF=02)
ASCII HEXフォーマット (TF=28, 29, 2A)
INTELLEC HEXフォーマット (TF=30)
MOTOROLA EXORMACSフォーマット (TF=40)
TEKTRONIX HEXADECIMALフォーマット (TF=50)
EXTENDED TEKHEXフォーマット (TF=60)
ASM-86 HEXADECIMAL (TF=70)

データ入力:

キーボードからマニュアル・キー・イン
マスターROMからコピー入力
外部機器からオンライン入力

リモート・コントロール機能: ターミナル・モード } 2種
CPUモード

すべての操作をリモート・コントロール可能。

一般仕様

表 示: 7セグメントLED表示

ROM品種 (3桁), コマンド(2桁), アドレス(4桁), オフセット・アドレス(6桁), RAMデータ(2桁), ROMデータ(2桁), チェックサム(4桁), エラー・コード(2桁), およびデータ・キーのモニタやパス, フェイルの表示をする。

LEDランプ表示

デバッグ RAM の動作中, および設定されているファンクション, 実行中のファンクションの表示をする。

電 源: AC85V~249V

電源周波数: 48Hz~440Hz

使用環境: 0°C~+40°C, RH85%以下

保存温度範囲: -10°C~+60°C

消費電力: 約25VA以下

約34VA以下 (プログラム時)

外形寸法: 約210(幅)×65(高)×280(奥行)mm

重 量: 約1.8kg

MEMO 

第2章 操作ガイダンス

2-1. 概 要

この章では、**TR4942**の点検、保管、輸送する場合の注意、および使用前の準備、一般的注意事項をはじめ、図を用いたハネル面の操作説明、デバイス・ファンクション機能、データ編集機能、チェック・サムなどの動作について説明します。

本器を正しくお使いいただくために、使用前に必ずお読み下さい。

2-2. 点 検

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかを点検して下さい。とくに表示部、背面ハネルのスイッチ、端子類に注意して下さい。

もし、破損していたり仕様どおり動作しない場合は、横浜営業所内CE本部フロント係、または最寄りの営業所に連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

2-3. 保 管

本器を長期間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、湿度が低く直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

2-4. 輸送する場合の注意

本器を輸送される場合は、最初にお届けしました梱包材料を使用して下さい。梱包材料をすでに粉失したときは、次のように行なって下さい。

- ① 本器をビニールなどで包みます。
- ② 5mm以上の厚さをもつ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材で本器をくるむように入れます。
- ③ 本器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

2-5. 使用前の準備および一般的注意事項

(1) 電源

電源電圧は背面パネルの電源ケーブルの出ている所に表示してありますように、AC85V～249V、電源周波数48Hz～440Hz以内で使用して下さい。また、電源ケーブルを接続する場合は、背面パネルにある **POWER** スイッチが **OFF** に設定されていることを確認して下さい。

(2) 電源ケーブルについて

電源ケーブルのプラグは3ピンになっており、中央の丸い形のピンがアースになっています。

プラグにアダプタを使用してコンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース線〔図2-1(a)〕を、必ず外部のアースと接続して大地に接地して下さい。

付属のアダプタ A09034 は、電気用品取締法に準拠しています。

A09034 は〔図2-1(b)〕に示すように、アダプタの2本の電極の幅 A、B が異なりますので、コンセントに差し込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。

(3) ヒューズの交換

電源ヒューズは、背面パネルのヒューズ・ホルダに収納されています。ヒューズを交換する場合は、ヒューズ・ホルダのキャップを矢印の方向に回し、外してから行ないます。

警告

ヒューズの交換は、必ず **POWER** スイッチを **OFF** に設定し、電源ケーブルをコンセントから外して行なって下さい。

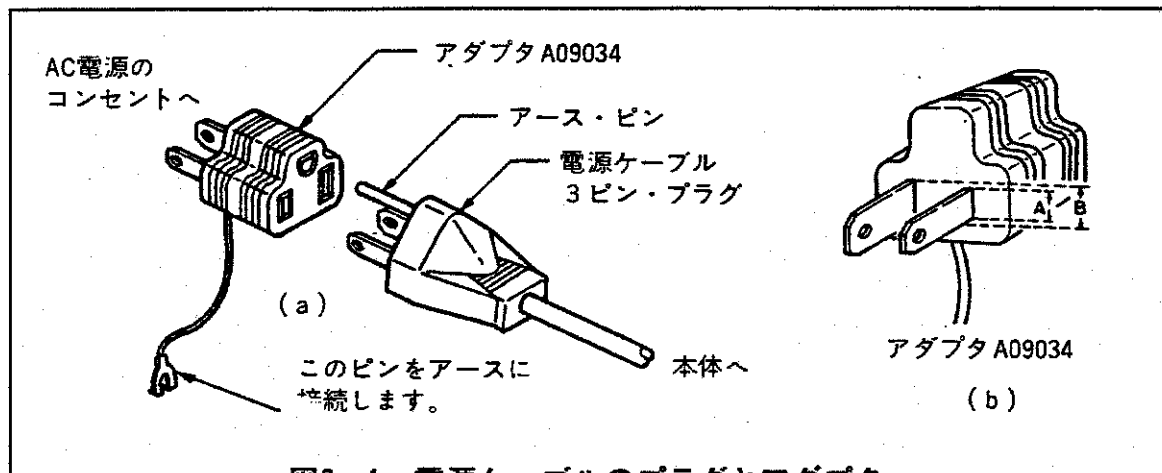


図2-1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

- (4) 使用環境について
埃の多い場所や、腐蝕性ガスの発生する場所、直射日光下などでの使用はさけて下さい。また、周囲温度0℃～+40℃、湿度85%以下の場所で使用して下さい。
- (5) 冷却通風について
本器の冷却通風は、通風孔から自然対流で放熱しますので、動作中は上面の通風孔の上に物を乗せないように配慮して下さい。
- (6) AC電源ラインに雑音が多い場合は、雑音除去フィルタなどを使用して下さい。
- (7) 本器をインタフェースを利用して他の測定機器などと接続し、システム構成で使用する場合は、それぞれの機器の取扱説明書などを十分に検討した上で接続して下さい。
- (8) ハネル面やスイッチの汚れは、アルコールをガーゼにしみこませて軽く拭き取って下さい。
- (9) MUPソケットを交換する目安は、約5000回です。定期的に交換することをおすすめします。

交換手順を以下に示します。

- ① MUPソケットに貼付されているシールをはがします。
- ② MUPソケットの固定ねじ2本を外し、MUPソケットを真上に静かに抜きます。
- ③ 新しいMUPソケットを真上から静かに差し込み、2本のねじでしっかりと固定します。

MUPソケットのストックNo.は、228-3345-00-0605 (TEXT TOOL社製) です。

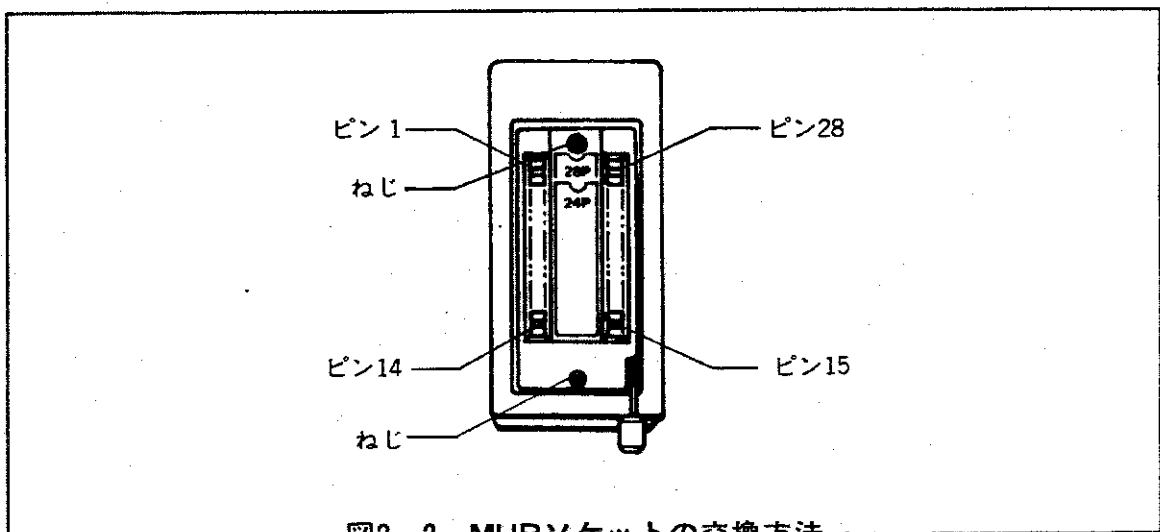


図2-2 MUPソケットの交換方法

(10) ROM プログラム認定にあたり、ROM メーカーから ROM プログラムの使用条件について、以下のことに注意していただくように指摘がありましたので、使用時に配慮して下さい。

- ① 本器の付近に、ノイズの発生源となるような他の機器を設置しないで下さい。
- ② ノイズ源の多い場所でのデバイス・プログラミングは、極力避けて下さい。
- ③ 本器と同一の AC ライン上に、ノイズを多く発生する機器を接続しないで下さい。たとえば、PROM イレーサ、蛍光灯、モータを使用した機器、大電流を開閉する機器などです。
- ④ アース線が設置されている場合は、システム・アースと結線して下さい。
- ⑤ 本器の動作中に、AC ライン電源電圧が急変または低下しないようにして下さい。

2-6. パネル面の説明

[図2-3]を参照して下さい。

図に示した番号順に、各部のもつ機能について説明します。

上面パネル

① MUPソケット

プログラムするデバイスを挿入するためのソケットです。デバイスはレバーを立ててから挿入し、レバーをたおして固定します。なお、24ピンのデバイスを挿入する場合は、手前のレバー側に合わせて行ないます。

② RESETキー・スイッチ

操作や動作を中断する場合や、エラーが生じた時にイニシャル状態に戻す場合に使用します。リモート・コントロール状態の時は、リモート操作の解除、およびシリアル入出力ポートの初期化を行なう場合に使用します。

③ コマンド・キー

バッファRAMデータ編集、ROM品種の設定、デバイス・ファンクションやセレクト・ファンクションの設定および実行のためのキー・スイッチと、SET、△(UP)、▽(DOWN)の実行キー・スイッチから構成されています。データ・キーとの組合せで、種々の操作が行なわれます。

④ データ・キー

0からFまでの16進データ・キーです。

⑤ ROM TYPE 表示

ROM品種を判別するため、3桁のコードで表示します。

⑥ COMMAND 表示

コマンド、およびサブコマンドを表示します。

⑦ ADDRESS/START 表示

RAMのアドレス、スタート・アドレス、データ・キーのモニタ、およびパス/フェイルの表示をします。

⑧ RAM 表示

バッファRAMデータ、エラー・コードなどを表示します。

⑨ ROM/SUM/STOP 表示

デバイスからロードしたデータ、ストップ・アドレス、RAMデータのサム値などを表示します。ストップ・アドレスとサム値は4桁表示です。

⑩ DEVICE 表示

BLANK, PROGRAM, READ, B.P.R. (BLANK-PROGRAM-READ), COPY, ERASE の設定されているファンクション、および実行中のファンクションをランプ表示します。

⑪ **DEBUG RAM** 表示

デバッグRAMとのデータ転送中に点灯します。

⑫ **M.U.P.** 表示

誤挿入防止チェック・ランプ (プリチェック・ランプ)

MUPソケットにデバイスが正しく挿入されていることを確認するランプです。通常ランプは点灯しており、デバイスを正しく挿入するとランプが消えます。

⑬ スピーカ

パネルの各キー・スイッチを操作する時、およびバス、フェイルの判定音として“ヒッ”または“ヒー”という単発音、継続音、連続音を発生します。

⑭ 校正ボリューム・カバー

シリアル入出力のボー・レート(110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600bps), ワード・セレクト(データ長, パリティ, ストップ・ビット)の選択, トランスレーション・フォーマット: リモート時のモード・セットを行なう場合, または基準電圧の校正を行なう場合は, このカバーを開けてドライバで校正ボリュームまたは切換えスイッチを回して下さい。

背面パネル

⑮ **SERIAL** コネクタ

RS232C 接続用コネクタです。

⑯ **DEBUG RAM** 接続用コネクタ

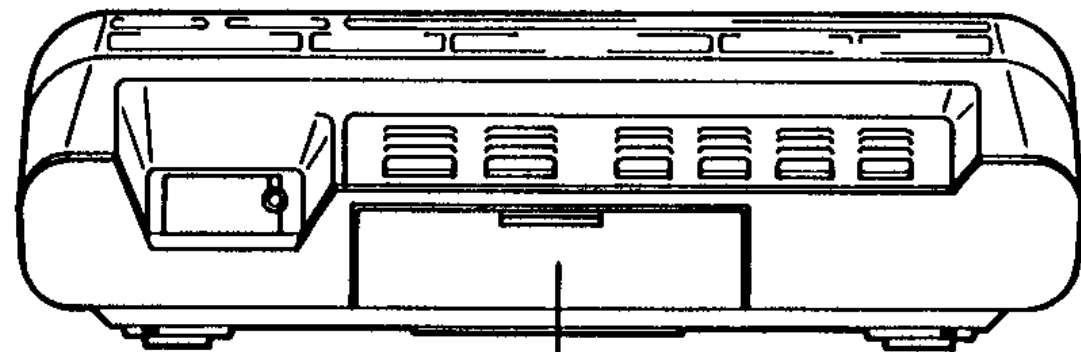
オプションの **TR49402** デバッグRAM ユニット接続用コネクタです。

⑰ **POWER** スイッチ

電源スイッチです。このスイッチを押し込みますと **ON** となり, 回路内部に電源が供給され, 動作状態となります。 **ON** 状態で再度このスイッチを押し込みますと **OFF** となり電源が切れます。

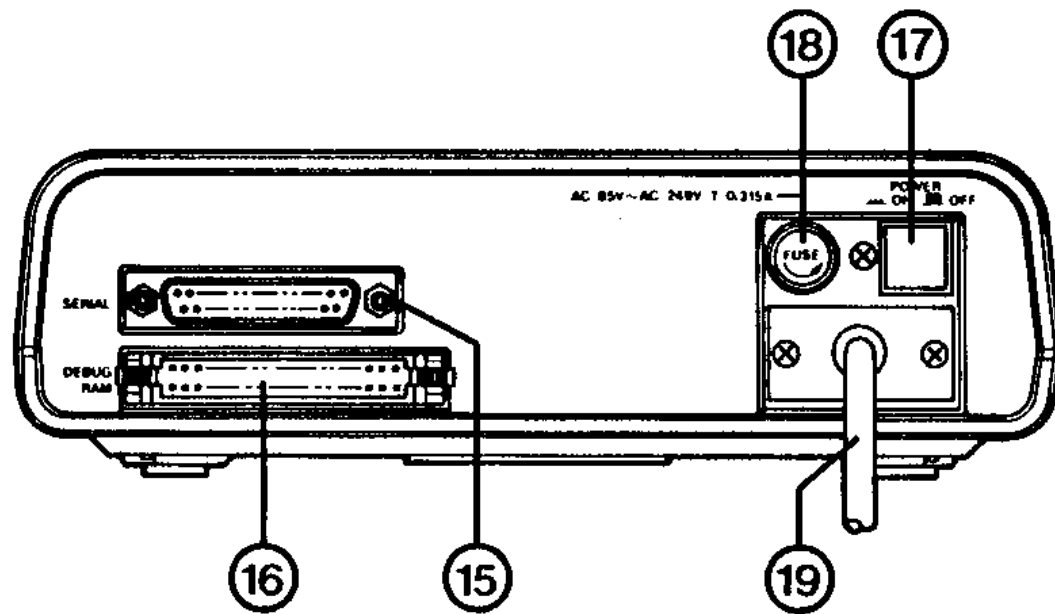
⑱ **FUSE** ホルダ

⑲ AC 電源ケーブル



14

FRONT VIEW

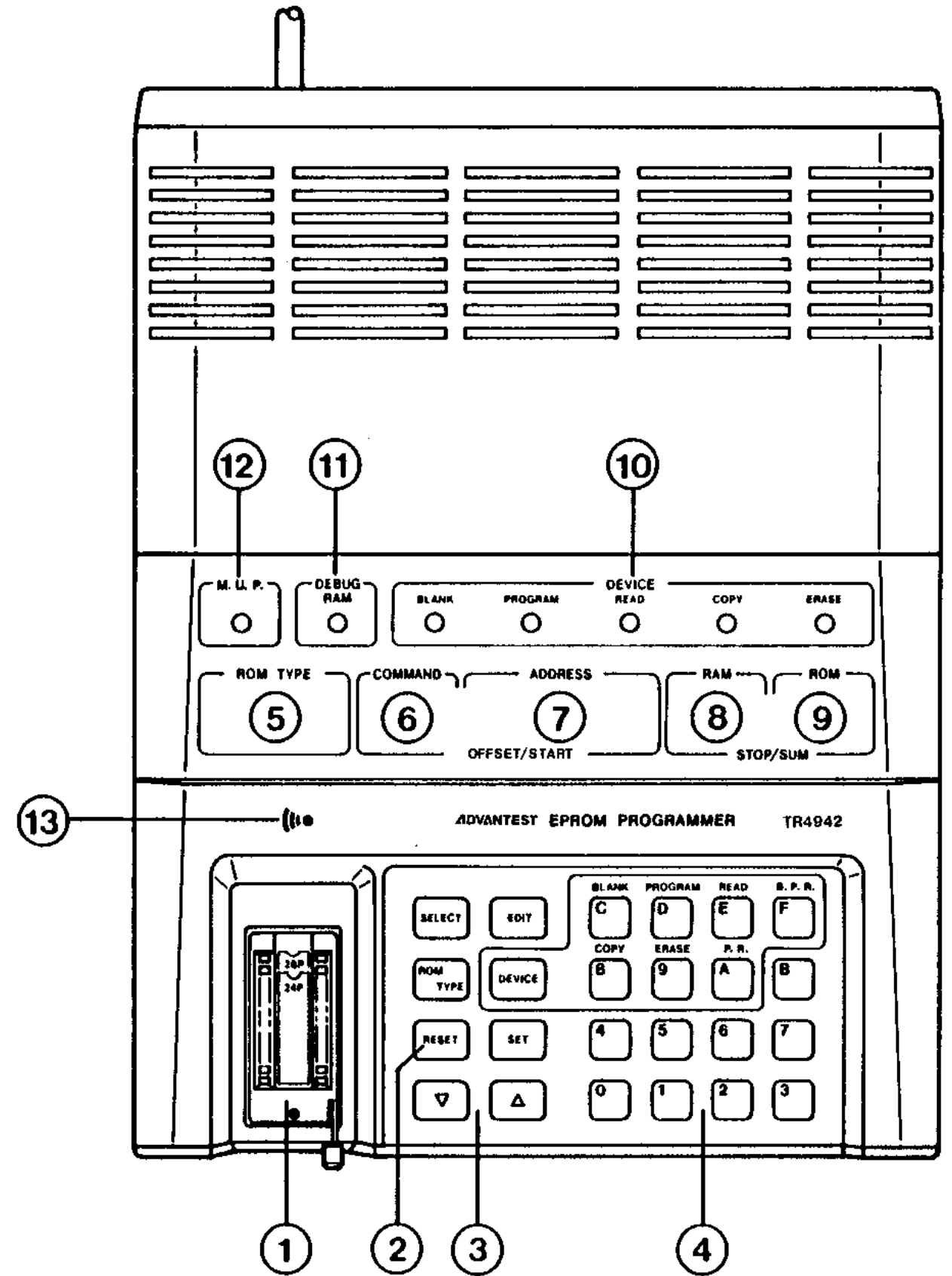


16

15

19

REAR VIEW



12

11

10

M. U. P.

DEBUG
RAM

BLANK

PROGRAM

DEVICE
READ

COPY

ERASE

ROM TYPE

COMMAND

ADDRESS

RAM

ROM

5

6

7

8

9

OFFSET/START

STOP/SUM

13

ADVANTEST EPROM PROGRAMMER

TR4942

SELECT

EDIT

BLANK

PROGRAM

READ

B. P. R.

C

D

E

F

COPY

ERASE

P. R.

B

9

A

B

RESET

SET

4

5

6

7

▽

Δ

0

1

2

3

1

2

3

4

TOP VIEW

図2-3 TR4942 パネル面の説明

2-7. POWER ON直後の設定モード

電源投入後の各設定は〔表2-1〕のようになります。

各設定を変更する場合は、各設定の操作例を参照して下さい。

表2-1 POWER ON直後の初期設定

	設 定 内 容	初 期 設 定 値
	書き込み対象ROM } 書き込み方式 } デバイス・ファンクション	256 COPY
	スタート・アドレス ストップ・アドレス	0000 7FFF
※	トランスレーション・フォーマット オフセット・アドレス	30 (INTELLEC HEX コード No. 3) 00000
※	ボー・レート	4800bps (コードNo.5)
※	ワードコード・ビット ・パリティ ・ストップ・ビット	7ビット (コードNo.0) 偶数パリティ 2ストップ・ビット
※	リモート・モード(ロータリSW)	ターミナル・モード (コード No.3)
	タイム・アウト SP認識スイッチ スピーカ・キー・トーン スピーカ・アラーム プリチェック動作 プリチェック・エラー表示	有効 認識しない ON ON ON ON

※POWER ON時、ボリューム・カバー内のロータリ・スイッチの設定値を読み込みます。出荷時には、ロータリ・スイッチは、これらの値に設定されています。

2-8. デバイス・ファンクションの説明

2-8-1. デバイス・ファンクション・キーの機能説明

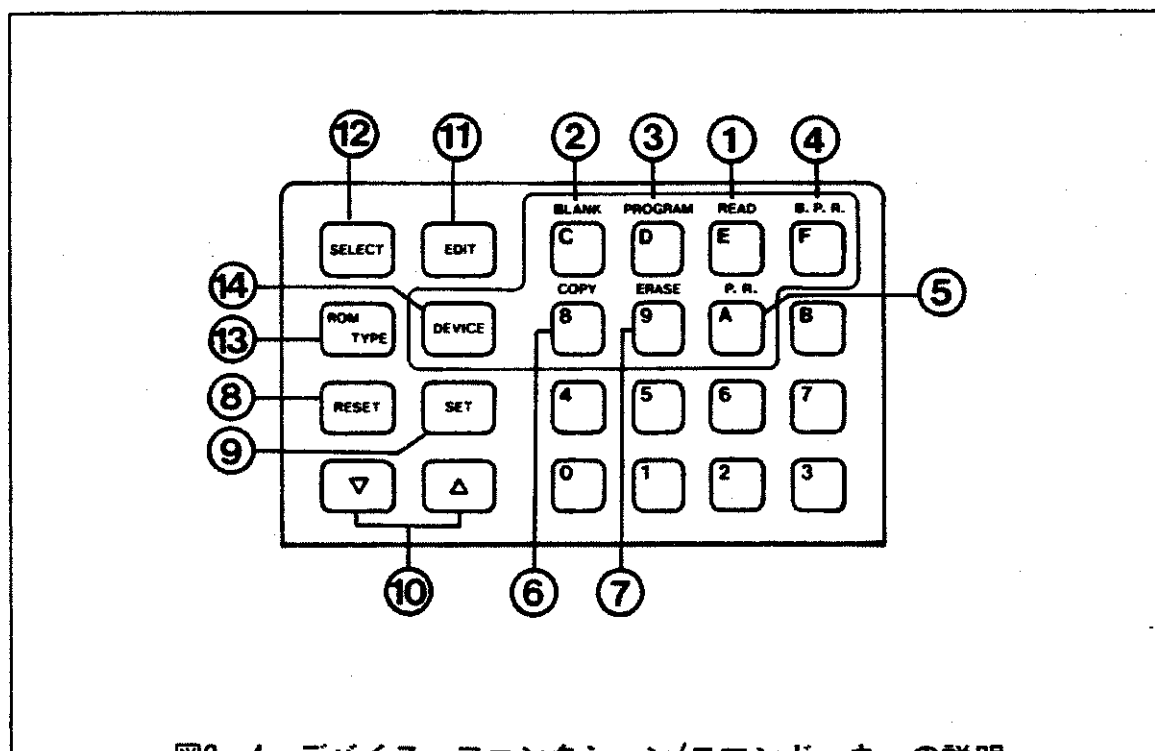


図2-4 デバイス・ファンクション/コマンド・キーの説明

① リード・チェック

デバイスに書かれた内容がバッファ RAM の内容と一致していることをチェックする機能です。






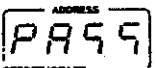
デバイスを MUP ソケットに挿入し、**DEVICE** **E** **SET** (モードの設定) **DEVICE** **SET** (実行) と押しますと、リード・チェックが行なわれます。デバイスの内容とバッファ RAM の内容が一致した場合は、**ADDRESS** 表示部に **PASS** と表示されます。また不一致となった場合は、エラー停止しますが、**Δ** キーを押すことによって、リード・チェックを続行することができます。

② ブランク・チェック






デバイスが未書込みの状態であることをチェックする機能です。デバイスを MUP ソケットに挿入し、**DEVICE** **C** **SET** (モードの設定) **DEVICE** **SET** (実行) と押しますと、ブランク・チェックが行なわれます。デバイスが未書込みの状態の場合は、**ADDRESS** 表示部に **PASS** と表示されます。デバイスが未書込みでない場合は、エラー停止しますが、**Δ** キーを押すことによって、ブランク・チェックを続行することが

できます。






③ プログラム

デバイスを MUP ソケットに挿入し、   (モードの設定)
  (実行) と押しますと、バッファ RAM の内容がデバイスに書き込まれます。すべての内容が書き込まれますと **ADDRESS** 表示部に  と表示されます。







④ BLANK-PROGRAM-READ (B.P.R.) 連続動作

デバイスを MUP ソケットに挿入し、   (モードの設定)
  (実行) と押しますと、ブランク・チェック、プログラム、リード・チェックが順次移行しながら実行されます。途中でエラーが生じた場合は、動作を停止し、その時の状態を示す **FUNCTION** ランプが点灯します。未書込みデバイスを書き込む場合に使用しますと便利です。







⑤ PROGRAM-READ (P.R.) 連続動作

デバイスを MUP ソケットに挿入し、   (モードの設定)
  (実行) と押しますと、プログラム、リード・チェックが順次移行しながら実行されます。途中でエラーが生じた場合は、動作を停止し、その時の状態を示す **FUNCTION** ランプが点灯します。すでに書き込まれているデバイスの未書込み部分に追加書込みする場合に使用しますと便利です。

⑥ コピー・リード・チェック

デバイスを MUP ソケットに挿入し、   (モードの設定)
  (実行) と押しますと、デバイスのデータは内部のコンパレータ (比較電圧：約1.5V) と比較され、バッファ RAM へ転送されます。データが転送されると、一度 **ADDRESS** 表示部に  と表示され、その後リード・チェックが実行されます。リード・チェック動作は、 V_{OL} と V_{OH} の比較レベルによって行なわれますので、不良デバイスのチェックができます。

⑦ イレイズ・ブランク・チェック

電気消去型の ROM は、**ERASE** キーによってデータを消去することができます。デバイスを MUP ソケットに挿入し、   (モードの設定)
  (実行) と押しますと、デバイスの内容が消去されます。消去が終わりますと一度 **ADDRESS** 表示部に  と表示され、その後ブランク・チェックが実行され、消去されていることを確認します。

2-8-2. デバイス・ファンクションの動作モード

リード・チェック、プログラム、B.P.R., コピー・リード・チェックには4種類の動作モードがあります。内容は、一般的なモードであるノーマル・モード、RAM領域をROMのサイズで分割するページ・モード、RAM領域中任意のアドレスから使用するオフセット・モード、RAM領域の偶数アドレスまたは奇数アドレスのみ使用するスプリット・モードの4種類です。以下にプログラムとコピー・リード・チェック機能を例にして、各モードの説明をします。

(1) ノーマル・モード

ROM領域はST(スタート・アドレス)からSP(ストップ・アドレス)まで、RAM領域はFAからLAまで実行します。

ただし、FA=ST、LA=SPで斜線部分のみ実行します。ROM TYPEを再設定しますと、ST=0、SP=設定ROMサイズにイニシャライズされます。

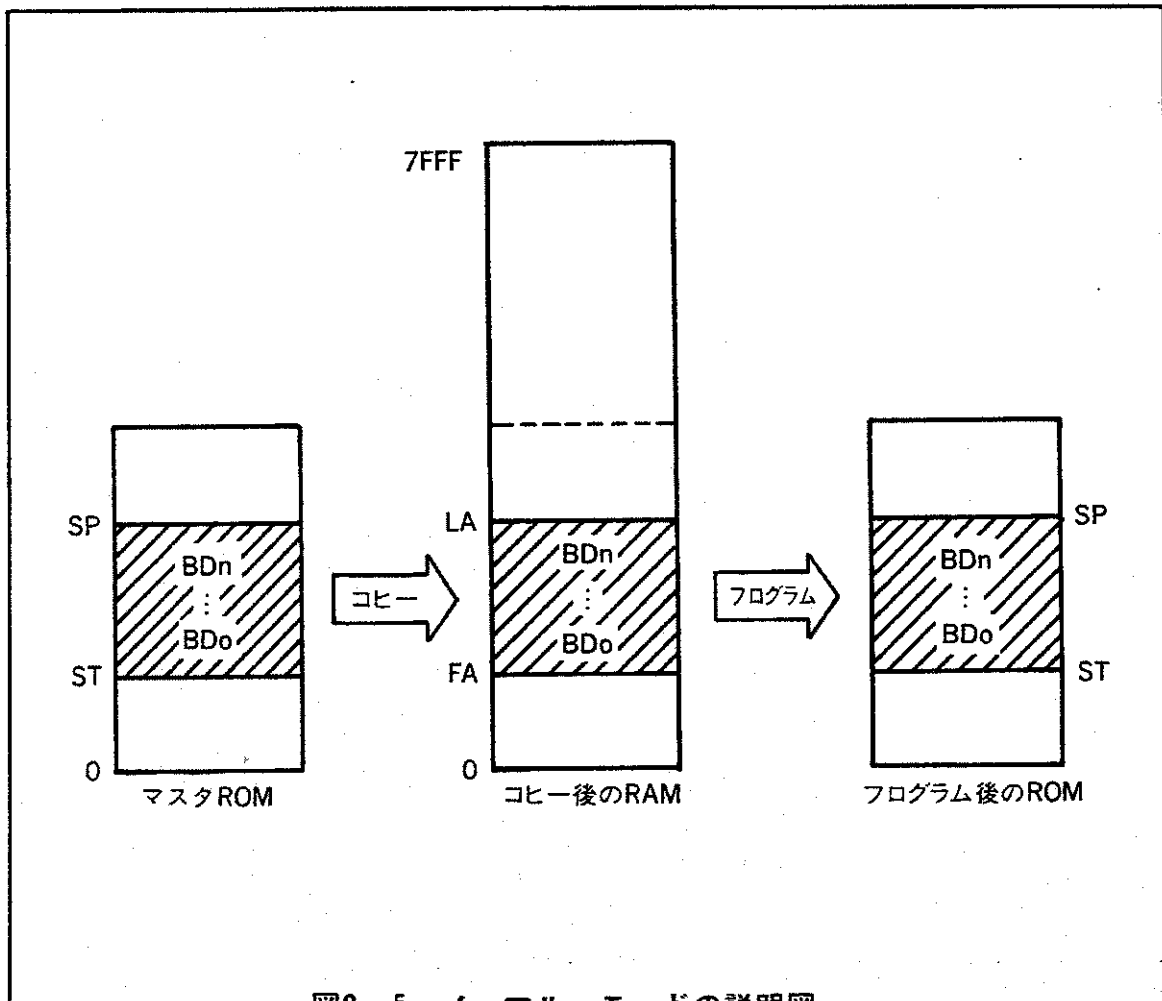


図2-5 ノーマル・モードの説明図

ROM サイズ		16K (2K×8bit)	32K (4K×8bit)	64K (8K×8bit)	128K (16K×8bit)	256K (32K×8bit)
適合 ROM 設定コード		16 E16 C16	32 32A	64 664 63	128 F28	256 F56
RAM アドレス		816	532	F64	28	
10進	16進	815		564 64A	28A	
32767	7FFF	F ページ	7 ページ			0 ページ (0~7FFF)
		E ページ	(7000~7FFF)	3 ページ		
28672	7000	D ページ	6 ページ	(6000~7FFF)		
		C ページ	(6000~6FFF)		1 ページ (4000~7FFF)	
24576	6000	B ページ	5 ページ			
		A ページ	(5000~5FFF)	2 ページ		
20480	5000	9 ページ	4 ページ	(4000~5FFF)		
		8 ページ	(4000~4FFF)			
16384	4000	7 ページ				
		(3800~3FFF)	3 ページ			
14336	3800	6 ページ	(3000~3FFF)	1 ページ		
		(3000~37FF)		(2000~3FFF)		
12288	3000	5 ページ				
		(2800~2FFF)	2 ページ			
10240	2800	4 ページ	(2000~2FFF)			
		(2000~27FF)			0 ページ (0~3FFF)	
8192	2000	3 ページ				
		(1800~1FFF)	1 ページ			
6144	1800	2 ページ	(1000~1FFF)			
		(1000~17FF)		0 ページ		
4096	1000	1 ページ		(0~1FFF)		
		(800~FFF)	0 ページ			
2048	800	0 ページ	(0~FFF)			
0	0	(0~7FF)				


注) ノーマル・モードで使用する範囲は  内です。ファンクション動作モードでは、ページは最大7まで使用します。8~F ページは、SELECT, EDIT 時のページ指定で有効となります。

図2-6 RAM領域の分割図

(2) ページ・モード

ROM TYPEを再設定しますとRAM領域は設定ROMサイズに合わせて分割され、アドレスの小さい領域から0, 1, 2と順にページが割り付けられます。ただし、256KタイプのROMを再設定した場合は分割せず、0ページのみとなります。RAM領域は〔図2-6〕に示す通りに分割されます。

ROM領域はSTからSPまで、RAM領域はFAからLAまで実行します。ただし、FA=指定ページ先頭アドレス+STで〔図2-7〕の斜線部分のみ実行します。指定したページは記憶されませんので、その都度再指定して下さい。最大ページを越えて指定した場合は、無条件に最大ページと見なします。ROM TYPEを再設定しますと、ST=0, SP=設定ROMサイズにイニシャライズされます。

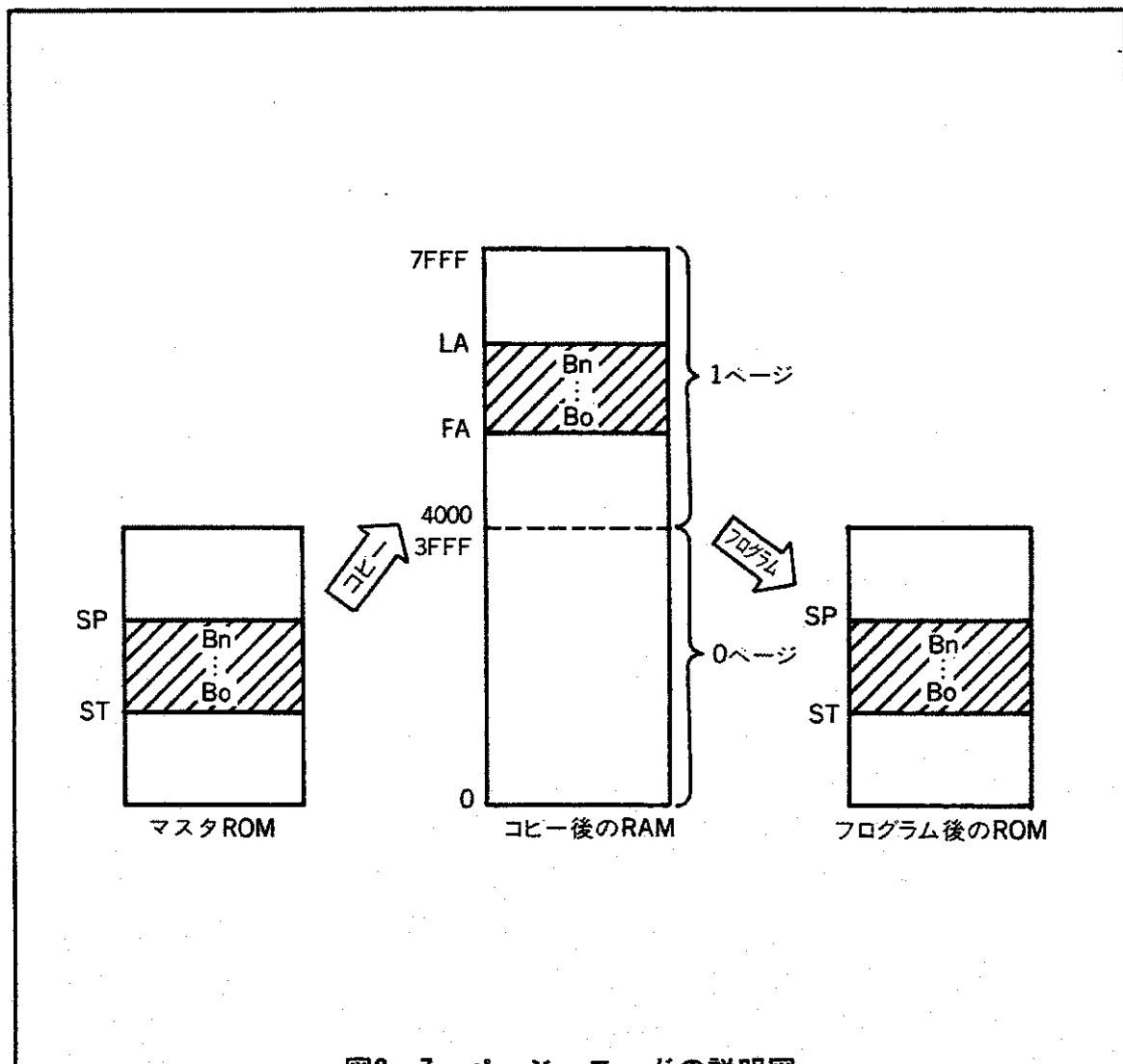



図2-7 ページ・モードの説明図

(3) オフセット・モード

ROM領域はSTからSPまで、RAM領域はFAからLAまで実行します。
ただし、FA=指定オフセット・アドレスで//部分のみ実行します。指
定したオフセット・アドレスは記憶されませんので、その都度再指定し
て下さい。実行アドレスがSPに到達する前にRAMの最大アドレス(7FFF)ま
で到達した場合は、最大アドレスを実行後終了し、**ADDRESS** 表示部に
と表示されます。

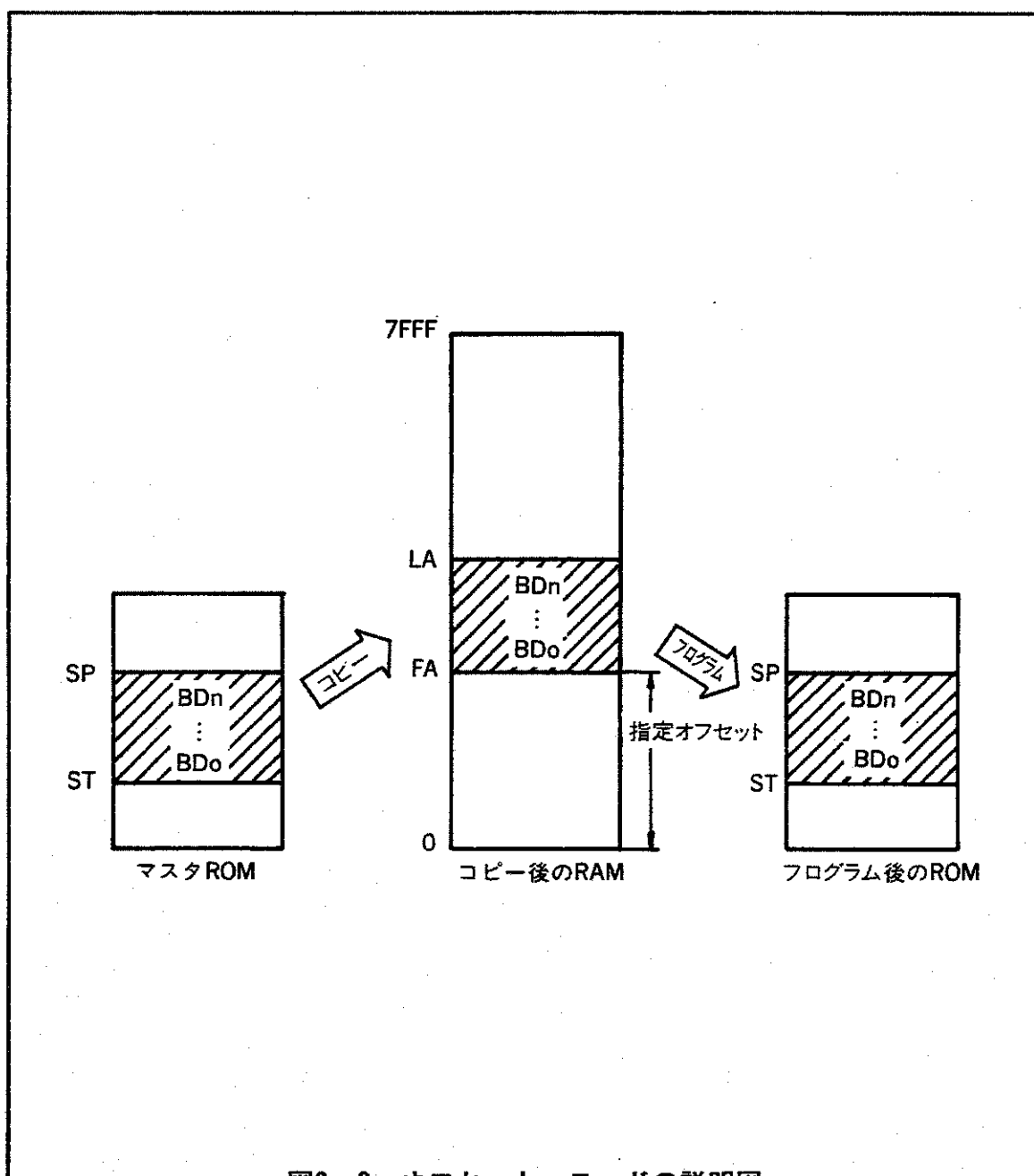


図2-8 オフセット・モードの説明図

(4) スプリット・モード

ROM領域はSTからSPまで、RAM領域はFAからLAまで実行します。ただし、FA=指定オフセット・アドレスでRAM内の実行アドレスは1番地ずつスキップします。実行アドレスがSPに到達する前にRAMの最大アドレス(7FFFまたは7FFE)まで到達した場合は、実行を終了し、ADDRESS表示部に **PA55** と表示されます。指定したオフセット・アドレスは記憶されませんので、その都度再指定して下さい。RAM内の実行アドレスを偶数にするかあるいは奇数にするかは、オフセット・アドレスの指定によって決ります。

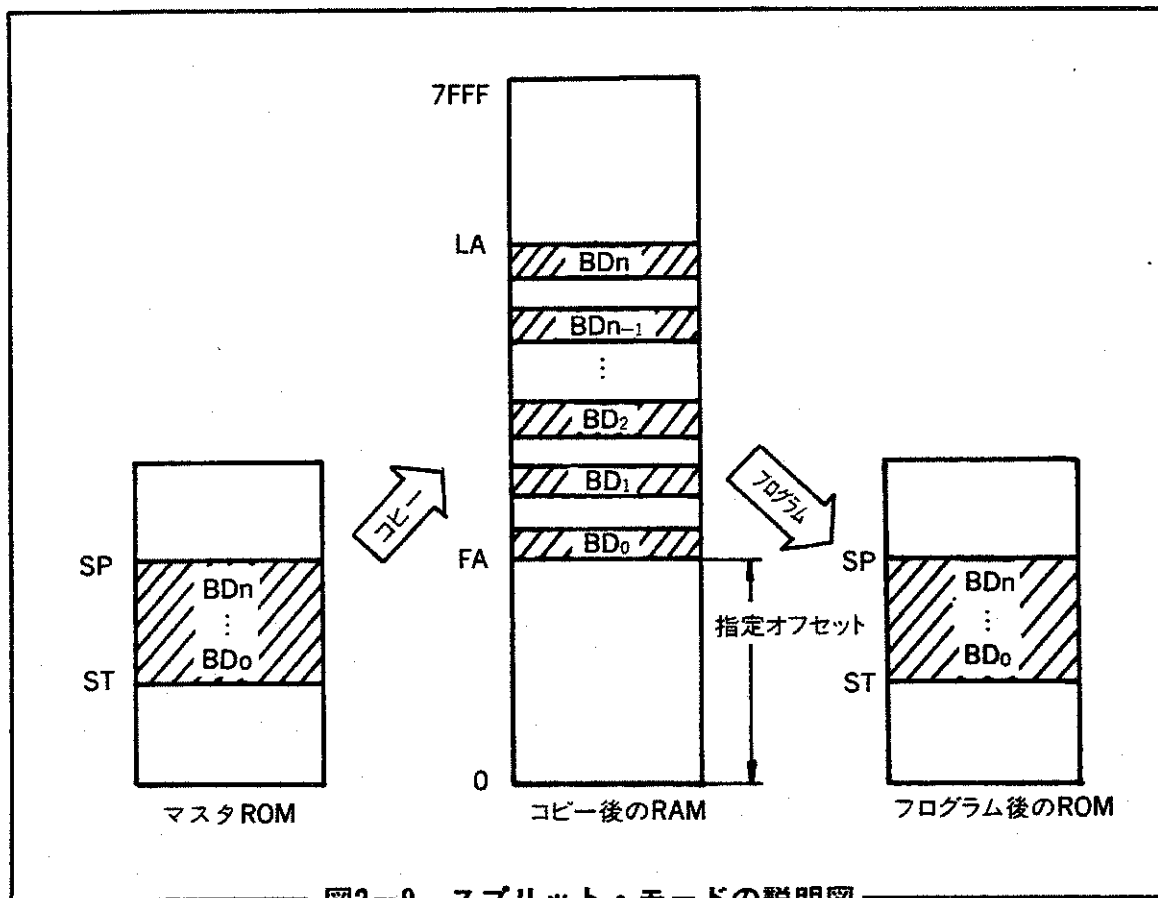


図2-9 スプリット・モードの説明図

2-9. コマンド・キーの機能説明

[図2-4]を参照して下さい。

⑧ RESET キー

RESET キーは、エラーが生じた場合または操作や動作を途中で止める場合に、イニシャル状態へ戻すために使用する最も優先度の高いキーです。




注 意

POWERスイッチを**ON**に設定しますと、表示全桁に **8** が表示され、自己診断機能が自動的に実行されます。この自己診断を行なっている途中で **RESET** キーを押しますと、イニシャル状態へ移ることができなくなりますので注意して下さい。

⑨ SET キー

デバイス・ファンクション、セレクト・ファンクション、ROM品種、およびデータ編集を実行するキー・スイッチです。また、バッファRAM内のデータを更新する場合にも使用します。

⑩ (UP), (DOWN) キー

指定データがバッファRAMのアドレスであることを指すキーです。ただし、指定データがバッファRAMの容量以上である場合は   キーは無視されます。また  キーは、セレクト・ファンクションやデータ編集を行なう場合に **FA**, **LA**, **BD** などの区切りコードとして使用されます。区切りコードとして使用した場合、以前にデータの指定がなかった時は“0”のデータが指定されたものと見なされます。さらに、リード・チェック、ブランク・チェックにおいてエラーが発生した場合、続行させるキーとして使用します。

⑪ EDIT キー

データ編集を行なう時に、最初に設定するキー・スイッチです。

⑫ SELECT キー

セレクト・ファンクションの設定や実行を行なう時に、最初に設定するキー・スイッチです。

⑬ ROM TYPE キー

ROM品種の設定を行なう時に、最初に設定するキー・スイッチです。

⑭ DEVICE キー

デバイス・ファンクションの設定や実行を行なう時に、最初に設定するキー・スイッチです。

2-10. データ編集機能の動作説明

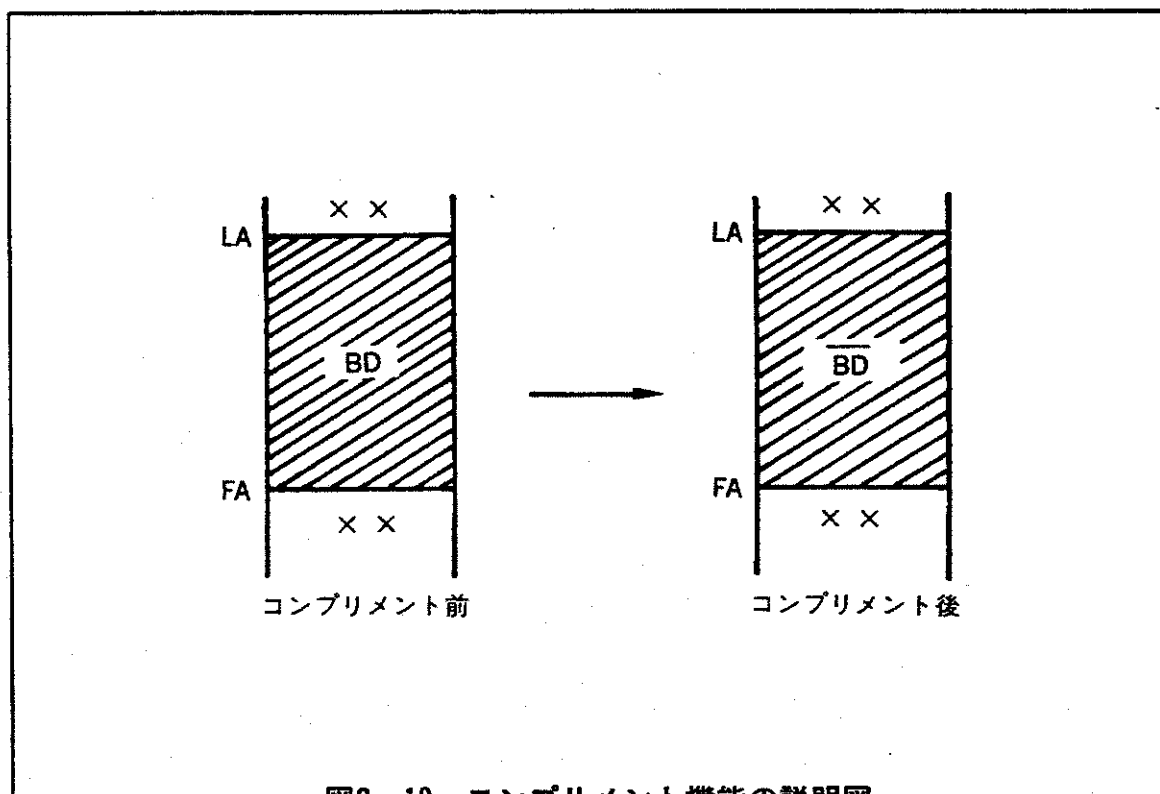
2-10-1. データ編集を行なう前に

データ編集については、バッファ RAM 内のデータのみ取り扱います。したがって、バッファ RAM の容量を越えてデータ編集を行なうことは不可能です。とくに LA が 8000 番地以上に設定されますと、一部を除きアドレス・エラーとなります。

2-10-2. コンプリメント機能

指定アドレス区間 FA-LA のデータや、ページ内または RAM 全域のデータをすべて反転します。

ただし、 $FA \leq LA$ および $LA \leq 7FFF$



2-10-3. インサート機能

指定アドレスにデータBDを挿入します。ただし、 $FA \leq SP$ である必要があります。

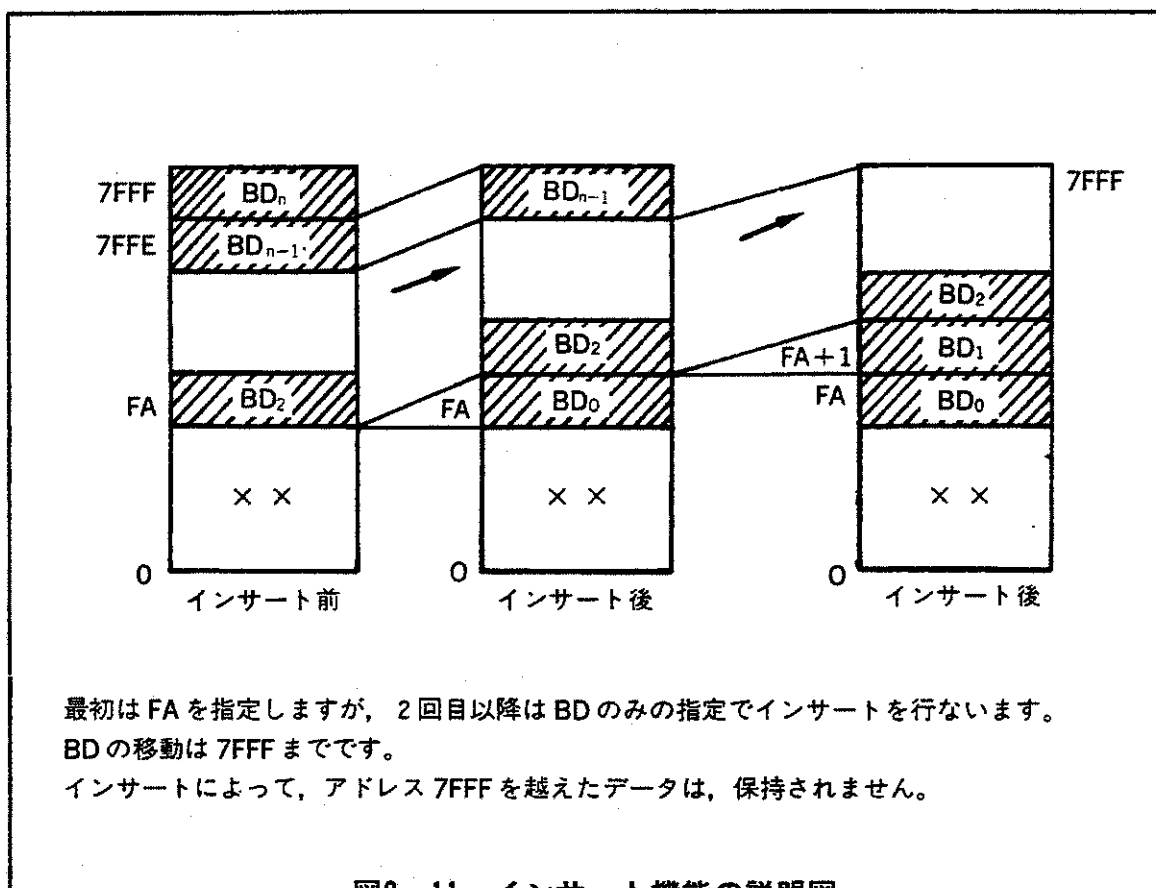
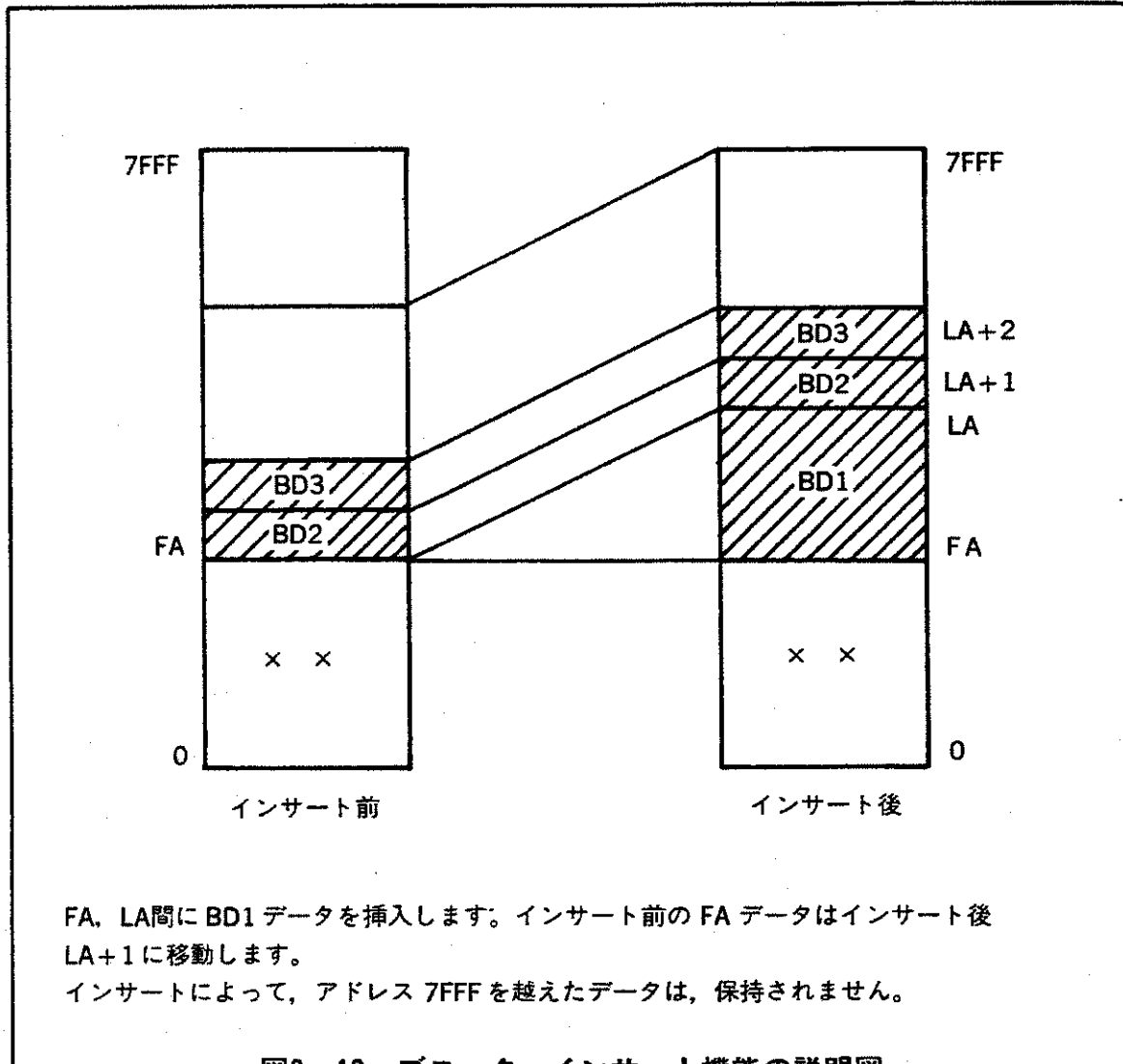


図2-11 インサート機能の説明図

2-10-4. ブロック・インサート機能

指定アドレスにデータBD1を挿入します。ただし、 $FA \leq LA \leq SP$ である必要があります。



2-10-5. デリート機能

指定アドレスのデータを削除します。ただし、 $FA \leq 7FFF$ である必要があります。

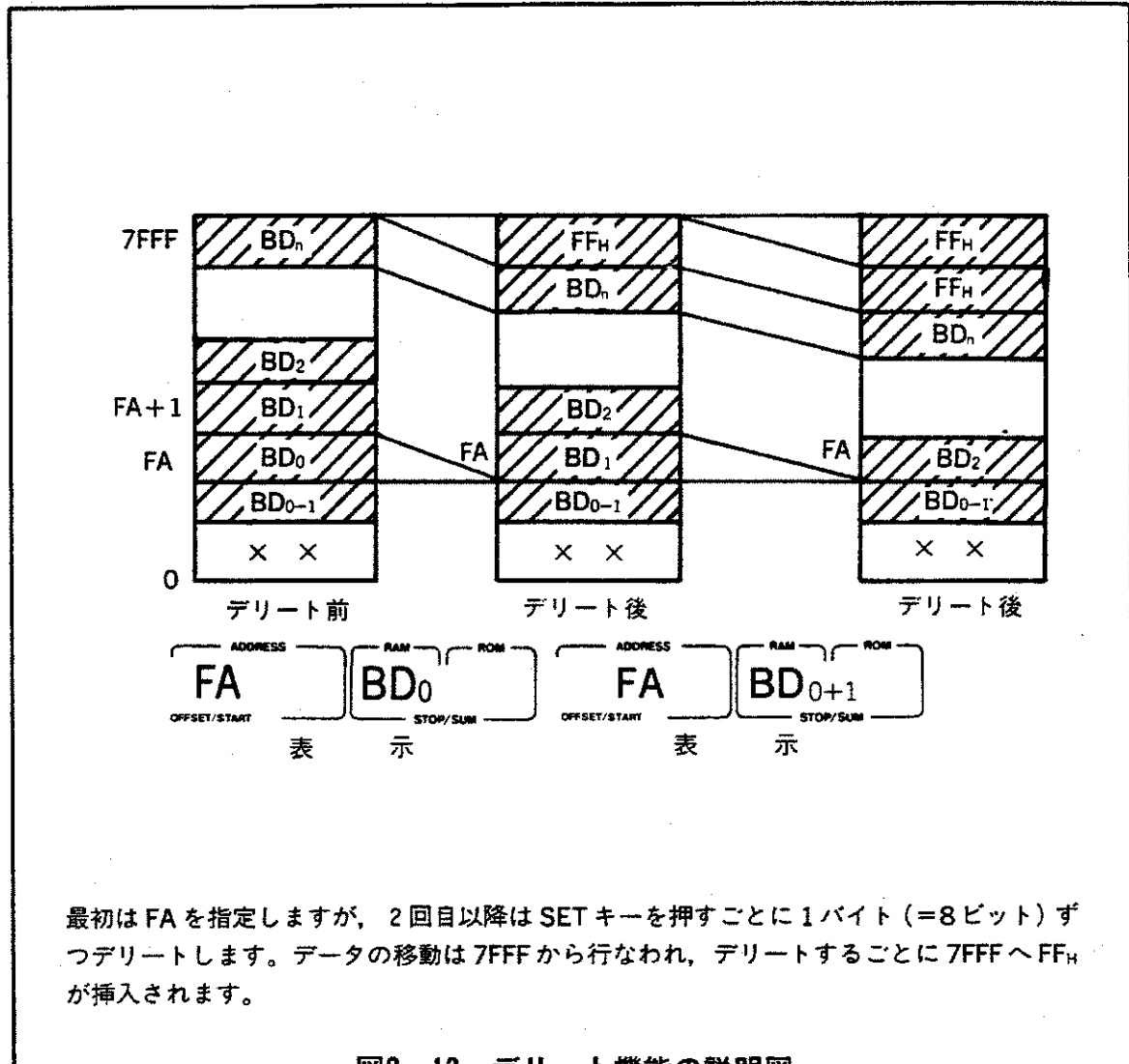
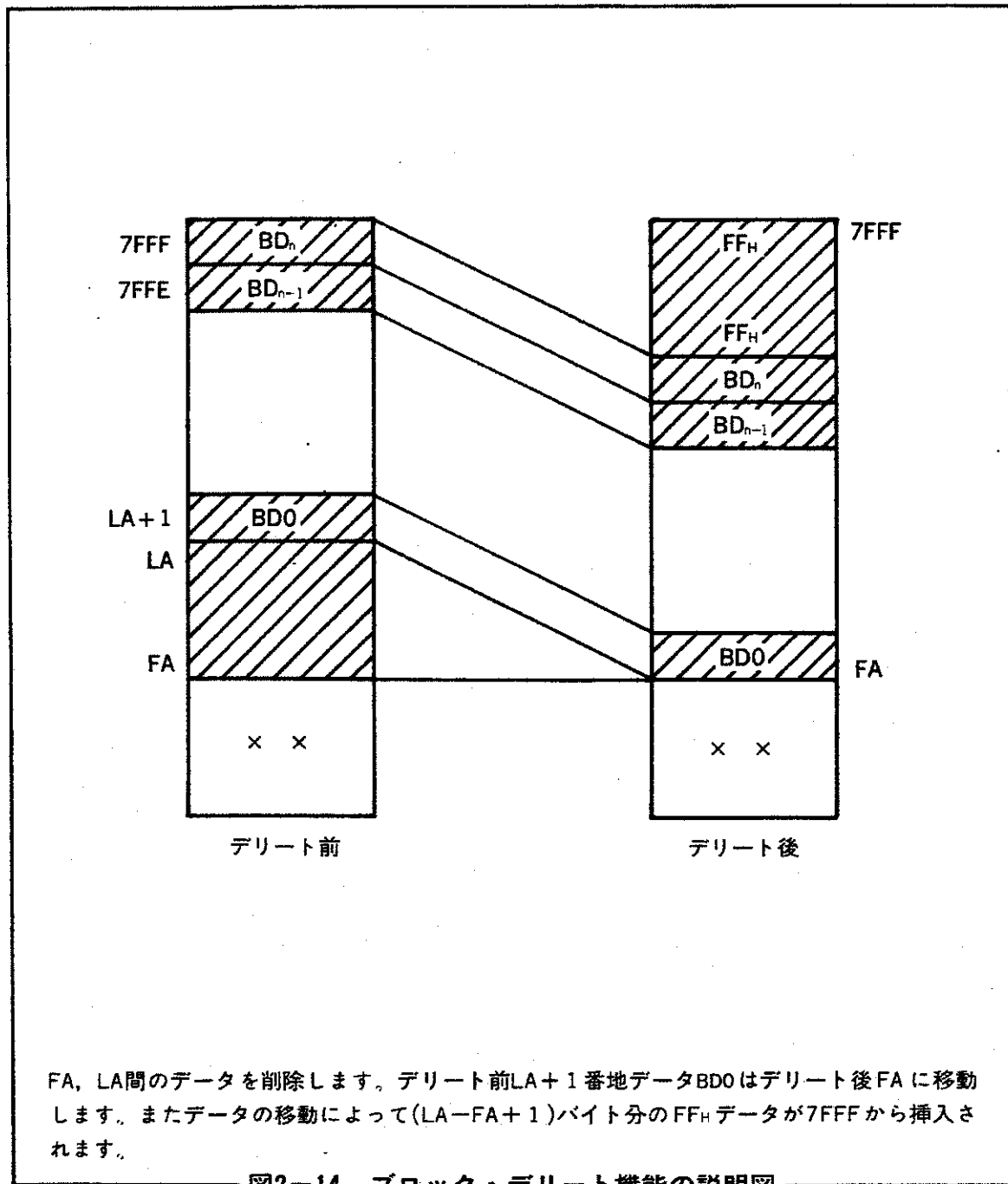


図2-13 デリート機能の説明図

2-10-6. ブロック・デリート機能

指定アドレスのデータを削除します。ただし、 $FA \leq LA \leq 7FFF$ である必要があります。



2-10-7. ブロック・ストア機能

指定アドレス区間FAからLA全域や、ページ内またはRAM全域にBDをストアします。ただし、 $FA \leq LA$ または $LA \leq 7FFF$ である必要があります。

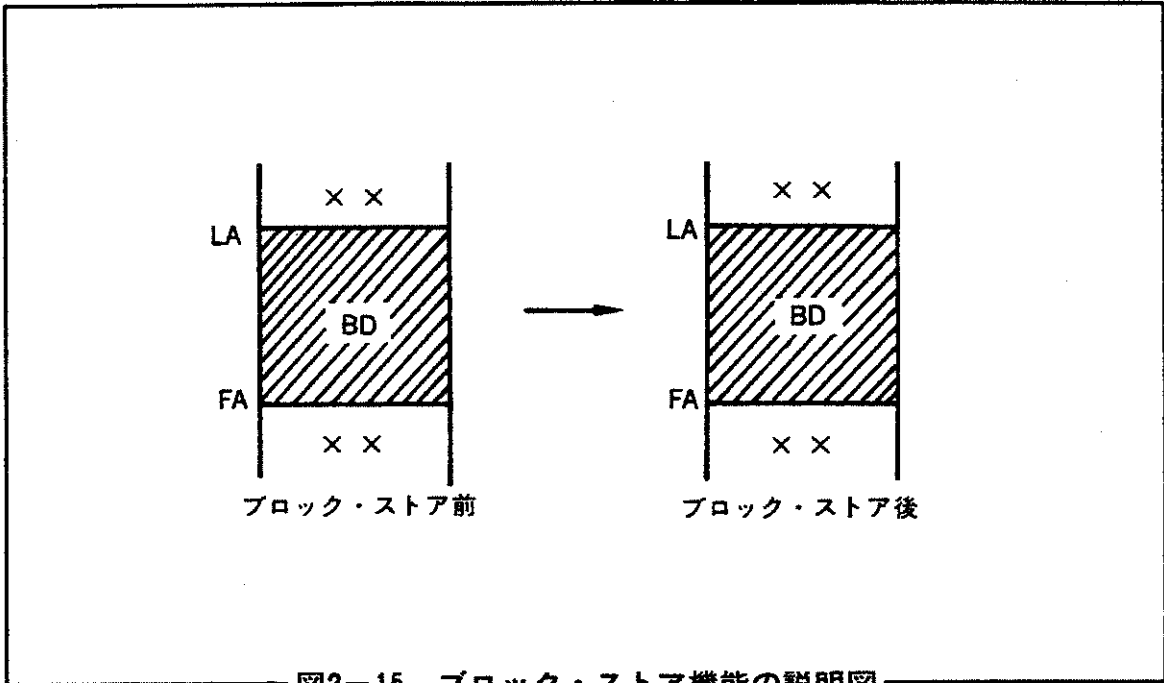


図2-15 ブロック・ストア機能の説明図

2-10-8. ブロック・ムーブ機能

データをFAからLAへnバイト転送します。FAからのデータは転送後も変化しません。ただし、 $|LA - FA| > n$, $LA + n \leq 8000$

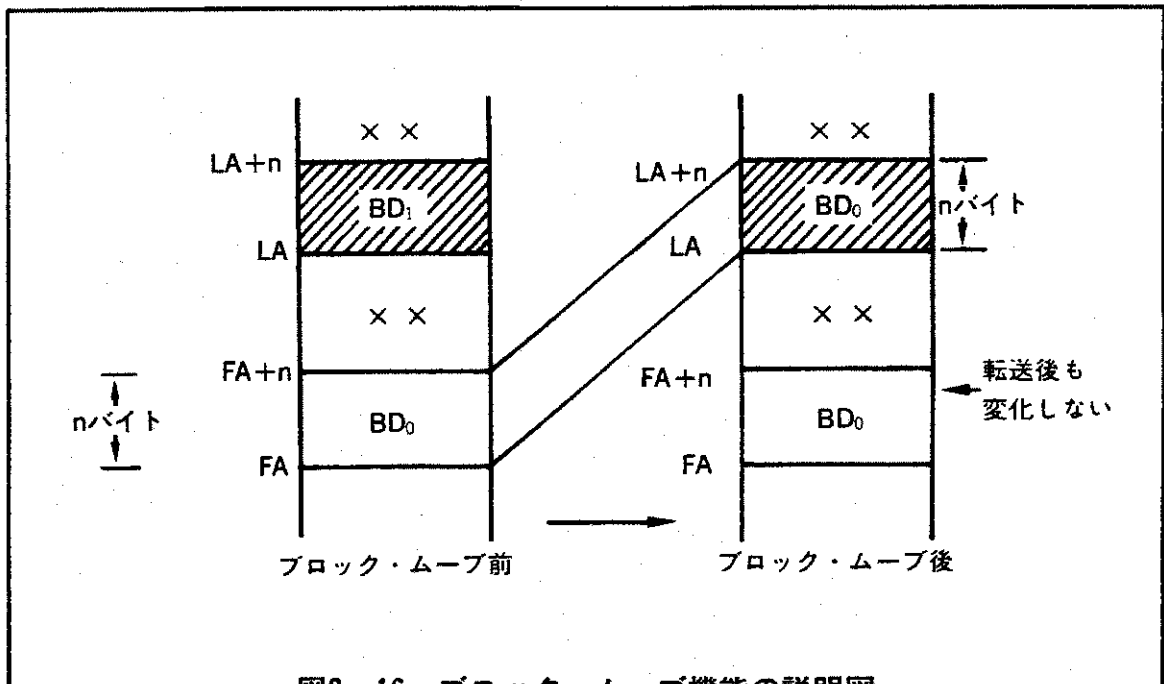


図2-16 ブロック・ムーブ機能の説明図

2-10-9. データ・サーチ機能

指定アドレス区間FAからLAまたはRAM全域にあるデータBDを、マスク・データMDと論理演算 ($BD \wedge MD$) を行ない、結果がSDと等しくなった所のデータBDとアドレスを表示します。

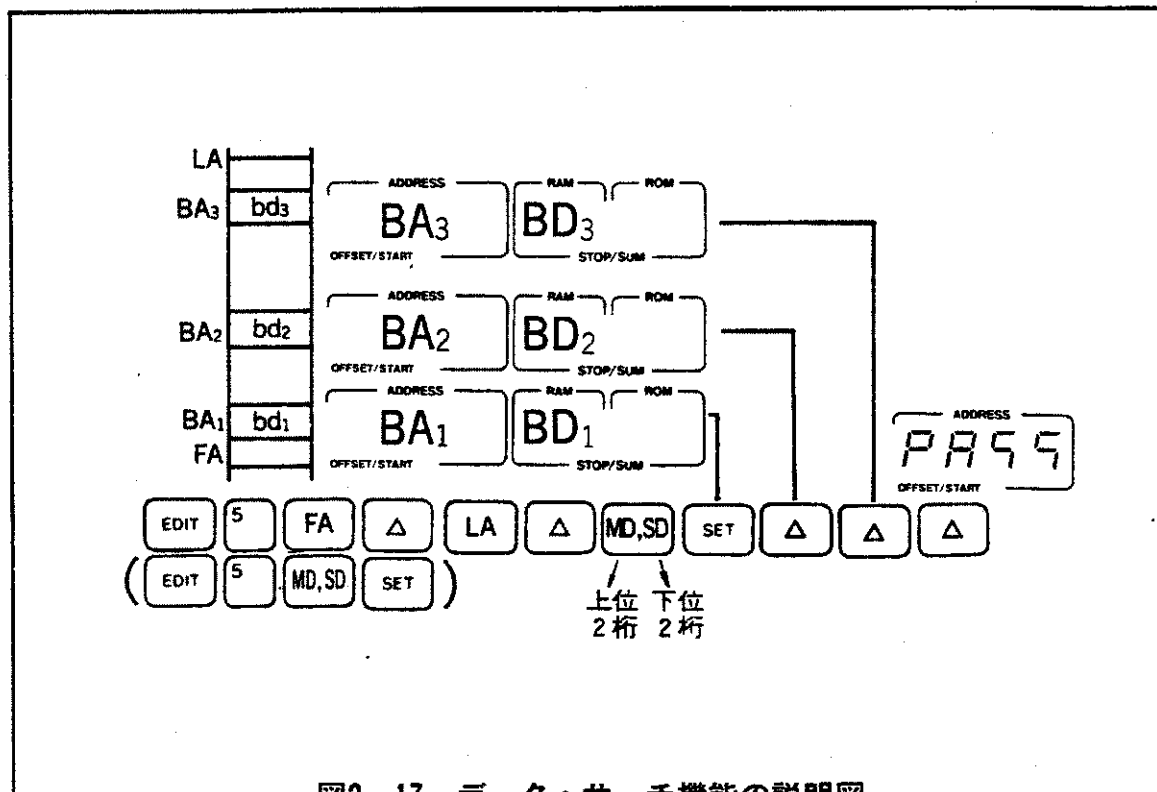
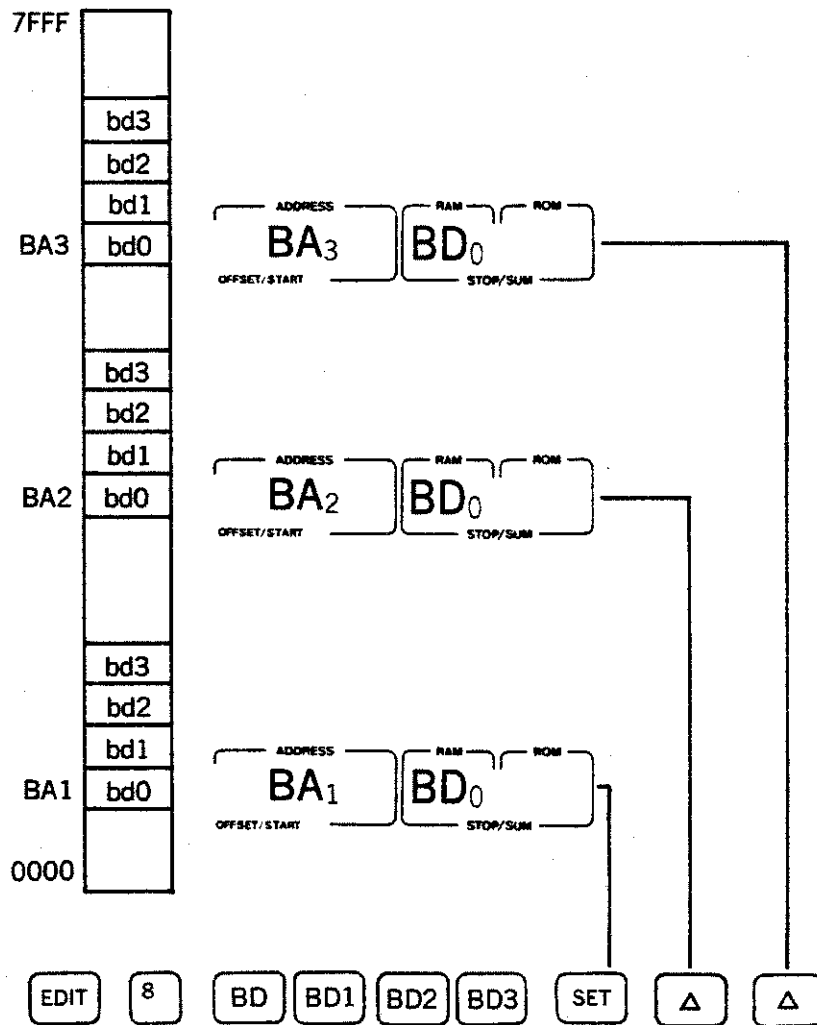


図2-17 データ・サーチ機能の説明図

2-10-10. ブロック・データ・サーチ機能

RAM アドレス全域にあるデータ例BD0, BD1, BD2, BD3をさがし出しBD0のアドレスを表示します。

サーチ・データ例BD0~BD3は1バイト(8ビット)単位であり、最大4バイトまで可能です。BD0が4ビット分しか指定しない場合は上位4ビットを0と認識します。



キー操作または キー操作で RAM エリア上にサーチ・データがない場合、
 と表示し、動作を終了します

図2-18 ブロック・データ・サーチ機能の説明図

2-11. チェック・サム機能の動作説明

指定アドレス区間FAからLAのデータや、ページ内またはRAM全域のデータをすべて加算し、16ビット分をSUM表示部にSUM値として4桁の16進数で表示します。ただし、 $FA \leq LA$ 、 $LA \leq 7FFF$ である必要があります。

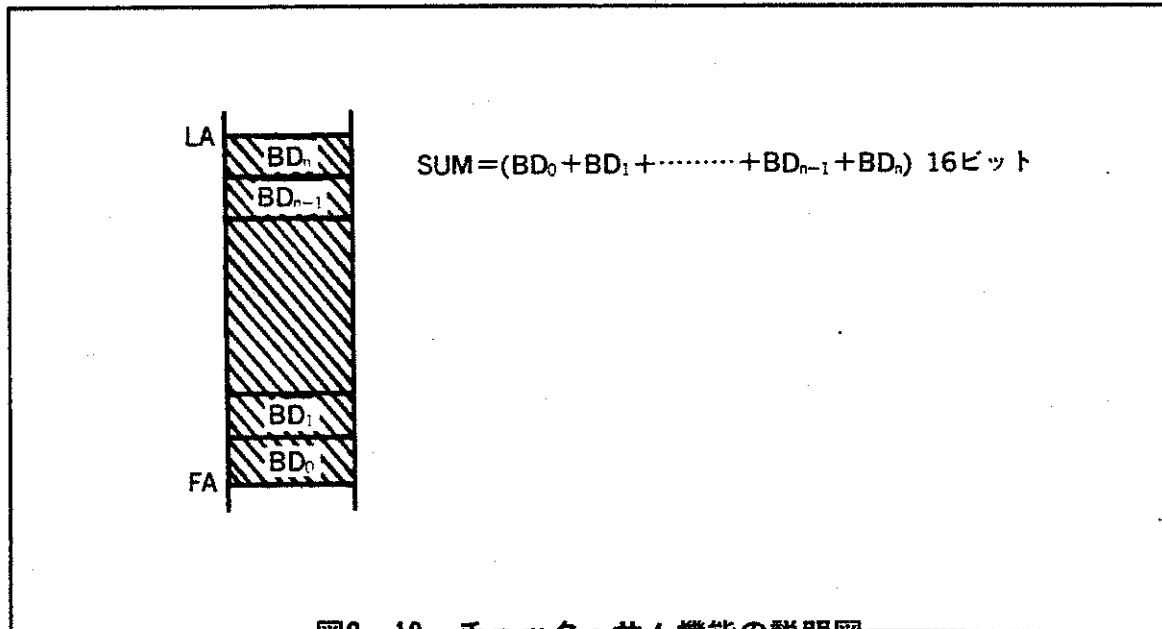


図2-19 チェック・サム機能の説明図

2-12. オフセット・アドレスについて

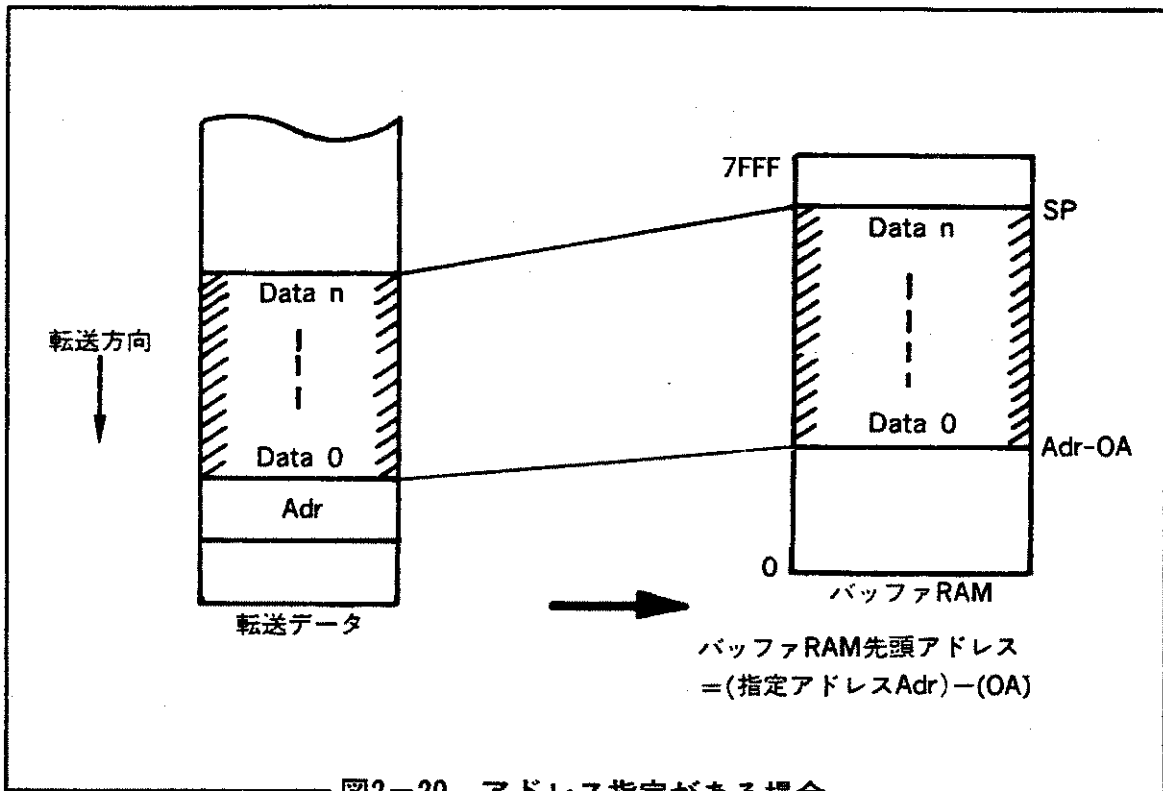
オフセット・アドレス(OA)は、トランスレーション・フォーマット(以下フォーマットと略す)上のアドレス指定がRAMの領域を越える場合、またはRAMの容量(32Kバイト)以上のデータをロードする場合に使用します。フォーマット上のアドレスからOAを減算したアドレスが、バッファRAMのデータを格納するアドレスとなります。OAは、電源投入後のイニシャライズによって強制的に0番地となります。フォーマット上のアドレスからOAを減算した結果がマイナスになる場合は、バッファRAMの格納アドレスは2の補数で表わされますが、パネルの

COMMAND	ADDRESS
OFFSET/START	

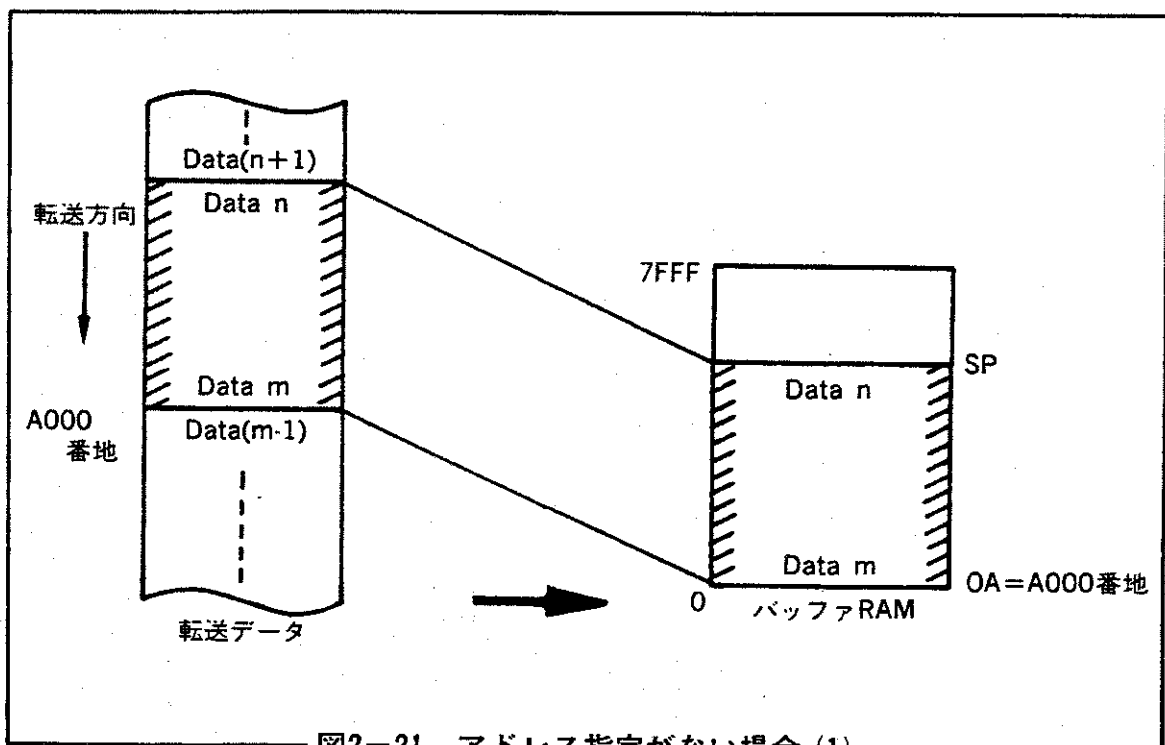
 表示部には演算結果の極性にかかわらず6桁がアドレスとして表示されます。

データを出力する場合、フォーマット上に指定するアドレスは、バッファRAMアドレスにOAを加算したアドレスになります。

2-12-1. フォーマット上にアドレス指定がある場合



2-12-2. フォーマット上にアドレス指定がない場合



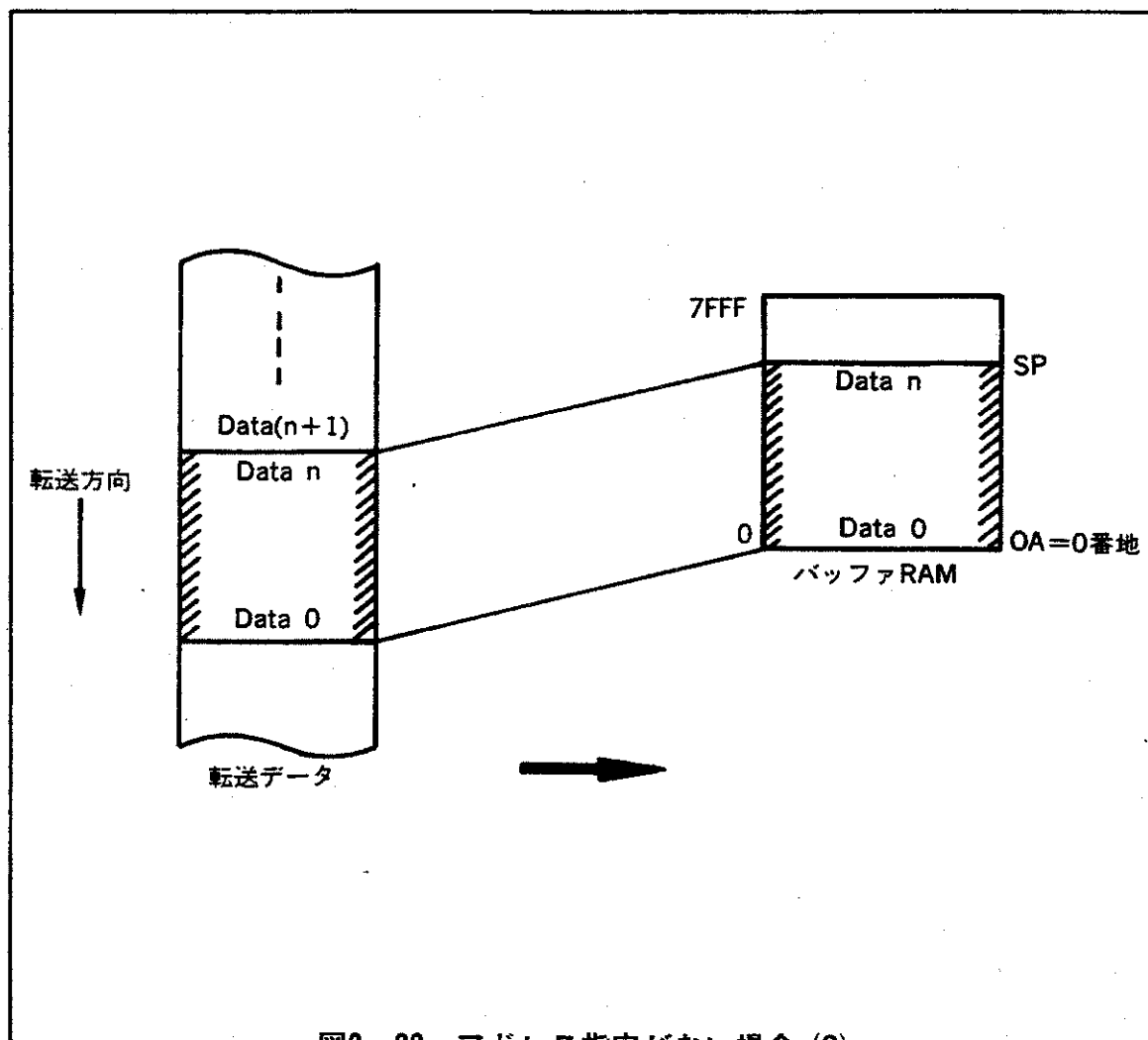


図2-22 アドレス指定がない場合 (2)

注 意

フォーマット上にアドレス指定がない場合は、最初の有効データが0番地と見なされます。

2-12-3. データ出力 (アドレス指定のあるフォーマット)

シリアル・ホートへデータ出力する場合、フォーマット上の先頭アドレスは (OA+STまたは指定アドレス)で、データはST-SP間または指定アドレス間を出力します。

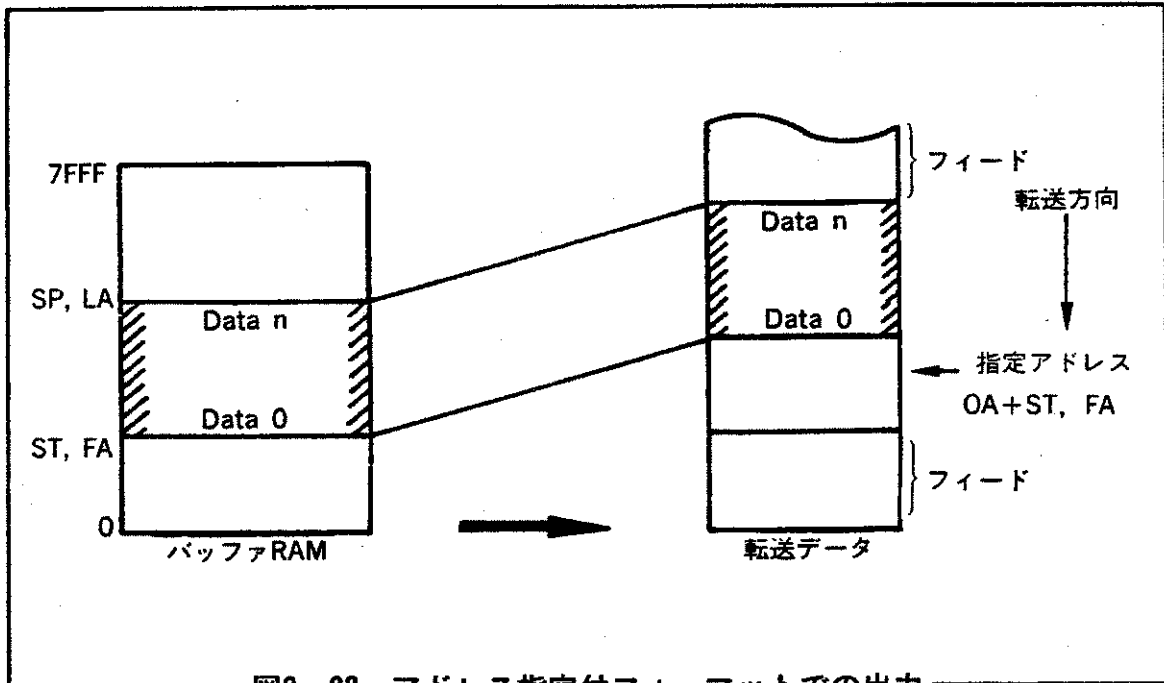


図2-23 アドレス指定付フォーマットでの出力

2-12-4. データ出力 (アドレス指定のないフォーマット)

先頭アドレスのないフォーマットにおいては、ST-SPまたはFA-LA間のデータを出し、オフセット・アドレスは無視されます。

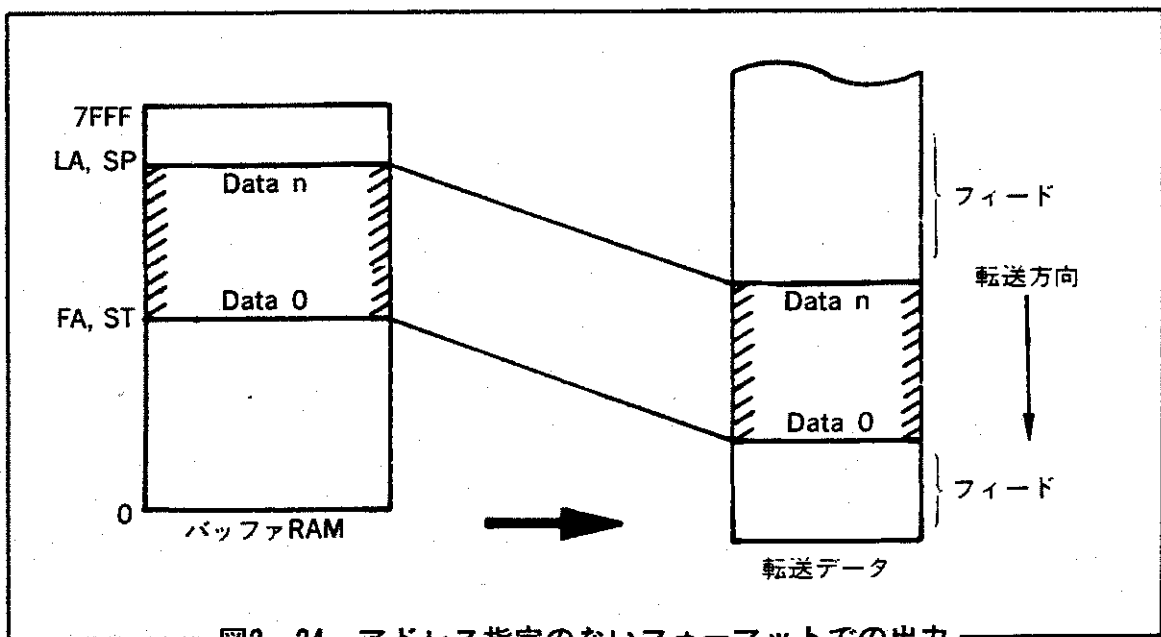


図2-24 アドレス指定のないフォーマットでの出力

MEMO 

第3章 操作方法

3-1. 概要

この章では、本器を使用する場合の基本操作について説明します。使用前の準備および注意事項、パネル面の説明、デバイス・ファンクションおよびコマンド・キーの機能説明、データ編集機能の動作説明、チェック・サム機能の動作説明などにつきましては、第2章「操作ガイダンス」の項に記載してあります。本器を使用する前に、第2章をお読み下さい。

3-2. キー操作

以下に示します各項目の操作説明は、イニシャル状態から始めるものとします。イニシャル状態への移行につきましては、〔2-8項「コマンド・キーの機能説明」RESET キー〕を参照して下さい。

3-2-1. ロードとストア

(1) データの確認

RAM内のデータを確認する場合は、〔図3-1〕に示すように、RAMのアドレス(BA)をデータ・キーで指定した後、**△**キーまたは**SET**キーを押します。データは、RAM表示部に表示されます。BAを8000以上に設定した場合は、**△**キーを押しても無視されます。

注 意

△ または **▽** キーは、押し続けることによってアドレスが+1または-1ずつ自動的にインクリメントまたはデクリメントされます。

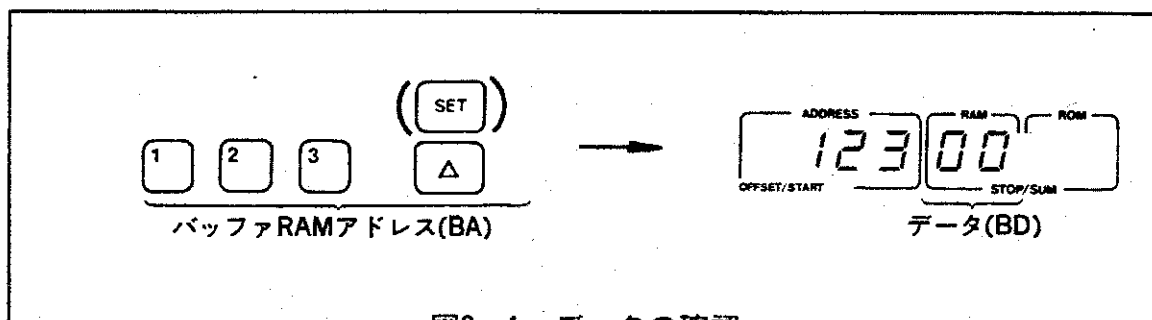


図3-1 データの確認

(2) データの変更

RAM内のデータを変更する場合は、〔図3-2〕に示しますように、RAMのアドレス(BA)をデータ・キーで指定し、**△**キーを押した後、変更データを指定して**SET**キーを押します。

SETキーを押した後は、アドレスが+1されますので連続的にデータを変更することができます。変更が終了しましたら**RESET**キーを押して下さい。

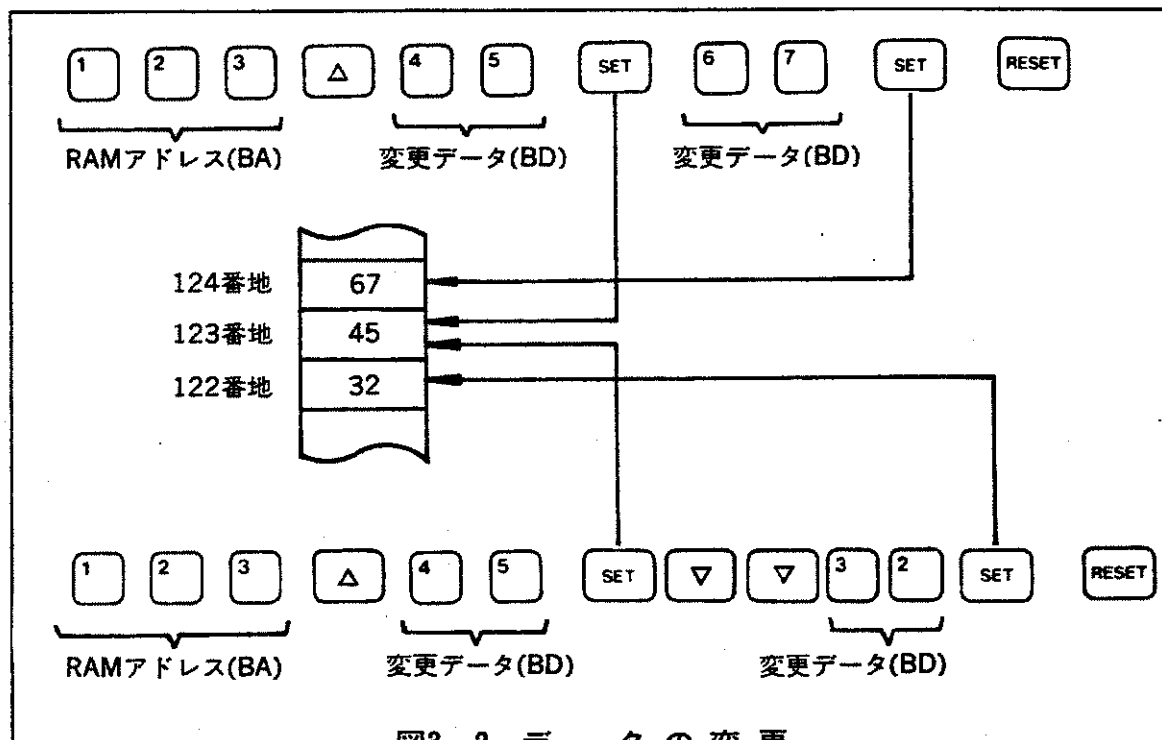


図3-2 データの変更

3-2-2. ROM品種の設定

(1) コマンド・キー **ROM TYPE** を押した後、巻末に添付した「付表 ROM 品種設定コード」に示す各種適用ROMに対応する設定コードをデータ・キーで入力し、**SET**キーを押します。

ROM TYPE表示部に、設定したコードが表示されます。

TMS2564設定例

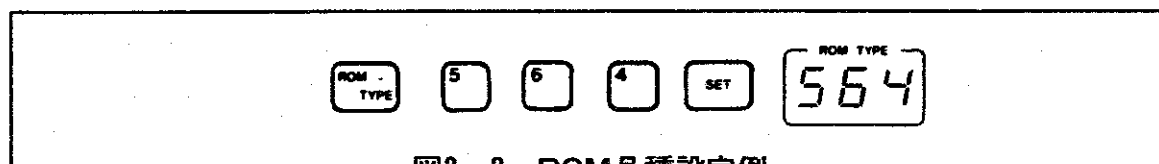


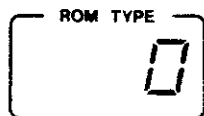
図3-3 ROM品種設定例

注 意

電源投入時、ROM TYPEは256に設定されます。

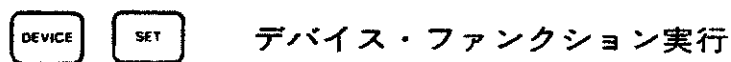
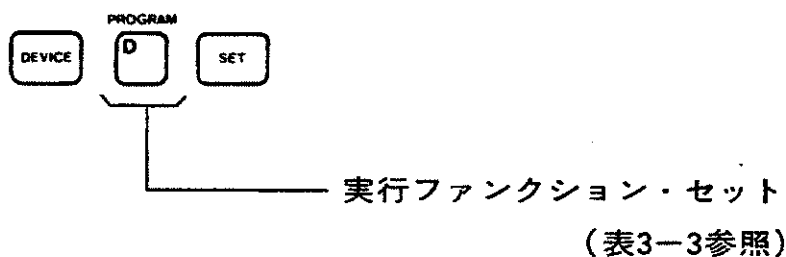
(2) IDモード

- a. コマンド・キー **ROM TYPE** を押した後、**0** **SET** と押しますと、本器は自動的にROMタイプを認識するモードになります。
 以下のように表示されます。

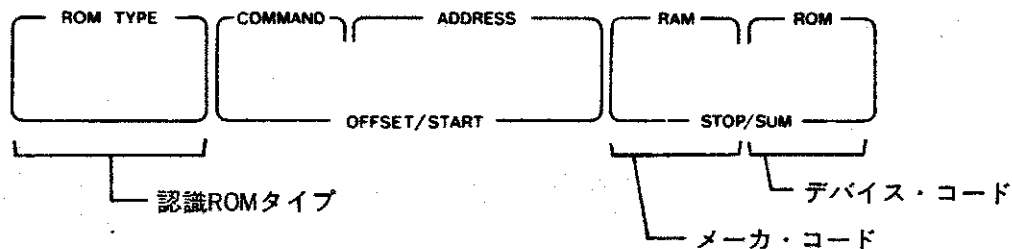


- b. ROMをMUPソケットにセットし、デバイス・ファンクションを実行します。

操作例：



- c. デバイス・ファンクションを実行しますと、**TR4942**はROMの種類を認識し、ROM TYPE表示部にROMのタイプを、RAMデータ表示部にメーカー・コードを、ROMデータ表示部にデバイス・コードを表示します。〔表3-1〕に認識するROMを示します。
 このあと、各デバイス・ファンクションを実行します。



- d. デバイス・ファンクション終了後、ROM TYPEは **0** と表示されます。
- e. メーカー・コードおよびデバイス・コードが認識されないROMおよび不良のROMは以下のように表示され、デバイス・ファンクションは実行されません。

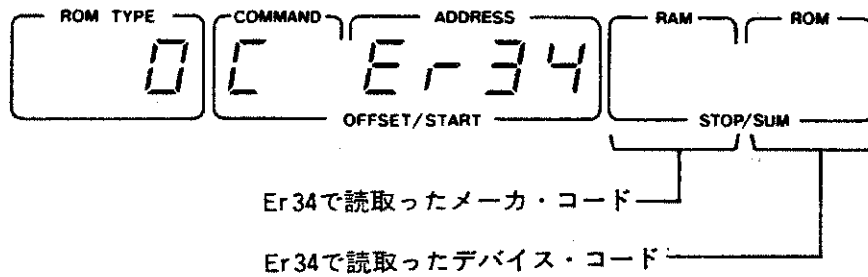


表3-1 IDモードで認識できるROM

DEVICE メーカー	認識 ROM	対応 ROM タイプ
INTEL	2732A	32A
	2764	63
	2764A	64A
	27128	128
	27128A	28A
	27256	256

上記以外ではROMタイプは認識しません。

また、上記ROMでも、メーカー・コード、デバイス・コードが入っていない場合、Err05またはErr34と表示されることがあります。

注 意

IDモードのないROMに対して、IDモードを実行しますと、メーカーの規定を超えた電圧が印加されますので、このようなROMに対しては、IDモードを実行しないで下さい。

3-2-3. デバイス・ファンクションの設定と実行

(1) 設定方法と表示

DEVICE キーを押した後、[表3-2]に示します各ファンクションに対応するサブコマンド・キーを押します。**SET** キーを押しますと、設定したファンクションに対応する **FUNCTION** ランプが点灯します。ただし、この時点では設定だけが行なわれ、実行はされませんので注意して下さい。また、電源投入時は **COPY** に設定されています。

表3-2 デバイス・ファンクション対応表

サブコマンド・キー・コード	ファンクション表示	動作
BLANK C	BLANK	ブランク・チェック・モードの設定
PROGRAM D	PROGRAM	プログラム・モードの設定
READ E	READ	リード・チェック・モードの設定
B.P.R. F	BLANK PROGRAM READ	ブランク・プログラム・リード連続動作モードの設定
COPY 8	COPY	コピー・リード・チェック・モードの設定
ERASE 9	ERASE	イレイズ・ブランク・チェック・モードの設定
P.R. A	PROGRAM READ	プログラム・リード連続動作モードの設定

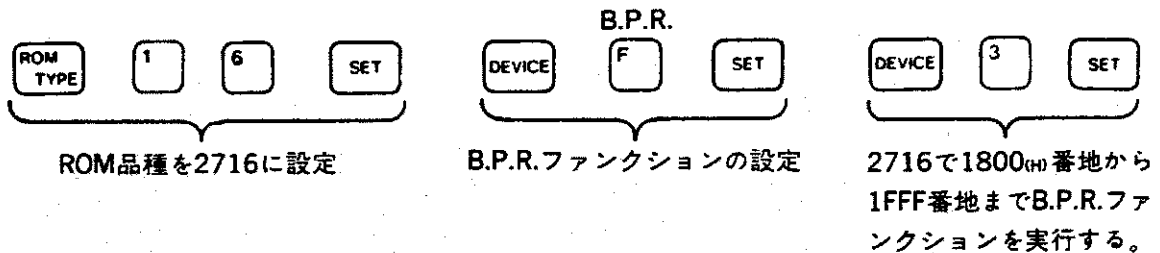
(2) 実行方法

デバイス・ファンクション PROGRAM READ COPY を実行する場合、ページ、ノーマル、オフセット、スプリットの4通りのモードがあります。

a. 分割エリアを指定して実行させる方法（ページ・モード）

DEVICE キーを押した後、第2章「RAM領域の分割図」に示したページを指定し、**SET** キーを押します。指定ページ先頭アドレス+ST番地とROMのST番地が対応し、STからSPまで実行します。

操作例：



b. 0ページで実行させる方法（ノーマル・モード）

DEVICE **SET** と続けて押します。0ページ先頭アドレス+ST番地とROMのST番地が対応し、STからSPまで実行します。

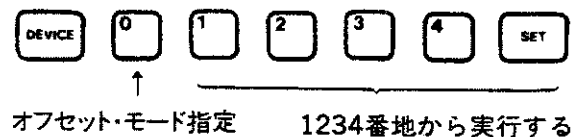
操作例：



c. RAM領域中の任意アドレスから実行させる方法（オフセット・モード）

DEVICE **0** と押した後、オフセット・アドレス（DOA）を指定し、**SET** キーを押します。指定したDOAとROMのSTが対応し、STからSPまたはRAMの7FFF番地まで実行します。

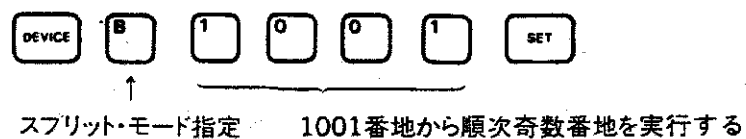
操作例：



d. RAM領域中の任意アドレスから1バイトずつスキップして実行させる方法（スプリット・モード）

DEVICE **B** と押した後、オフセット・アドレス（DOA）を指定し、**SET** キーを押します。指定したDOAとROMのSTが対応し、DOAからDOA+2, DOA+4と1バイト、スキップしながらSPまたは7FFF番地まで実行します。SPまたは7FFF番地を越える条件の場合は、SP-1または7FFEまで実行します。

操作例：



- e. リード・チェック、ブランク・チェックにおける、エラー発生後の実行方法（コンティニュー）

操作例：

エラー発生 次のエラー発生 最終アドレス
途中で キーを押すことによって終了します。

注 意

- (1) 各デバイス・ファンクションを実行中に、ADDRESS表示部には、下記のメッセージが表示されます。ただし、PROGRAMデバイス・ファンクションの実行中は、ADDRESS表示部には実行アドレスを表示します。



- (2) PASS表示について

- a. キー操作による、デバイス・ファンクションの連続動作(B.P.R., P.R., COPY, ERASE)時のPASS表示は、最後のデバイス・ファンクションの終了後、ADDRESS表示部に **PASS** と表示します。
- b. ターミナル・リモート・モード操作によるPASS表示は、各デバイス・ファンクションが終了ごとに CR LF [PASS] が出力されます。
- c. CPUリモート・モード操作では、CR LF [PASS] は出力されず、最後のデバイス・ファンクションの終了によって、プロンプト*が出力されます。詳しくは、「3-4-4項 シーケンス・テーブル例」を参照して下さい。

3-2-4. バッファRAMのデータ編集

キーを押した後、[表3-3]に示します各データ編集機能に対応するサブコマンドを押して編集操作を行ないます。

表3-3 バッファRAMデータ編集操作表

機能	サブコマンド	編集操作	操作内容
コンプリメント	0	<input type="button" value="SET"/>	RAM全域のデータを反転する
		P <input type="button" value="SET"/>	Pページ内のデータを反転する
		FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="SET"/>	FA, LA間のデータを反転する
インサート	1	FA <input type="button" value="Δ"/> BD <input type="button" value="SET"/>	FAにBDを挿入する。以後連続してBDの挿入可能
		FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="Δ"/> BD <input type="button" value="SET"/>	FA, LA間にBDを挿入する
デリート	2	FA <input type="button" value="SET"/>	FAのデータを削除する。以後連続してデリート可能
		FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="SET"/>	FA, LA間のデータを削除する
ブロック・ストア	3	BD <input type="button" value="SET"/>	RAM全域にBDをストアする
		P <input type="button" value="Δ"/> BD <input type="button" value="SET"/>	Pページ内にBDをストアする
		FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="Δ"/> BD <input type="button" value="SET"/>	FA, LA間にBDをストアする
ブロック・ムーブ	4	FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="Δ"/> n <input type="button" value="SET"/>	FAからnバイト分LAへ転送する
サーチ	5	MD, SD <input type="button" value="SET"/>	RAM全域にあるデータSDのアドレスを表示する MDはマスク・データで、0はFFと同じ扱いとなる サーチされるアドレスは次の条件を満足する時である $BD \wedge MD = SD$
		FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="Δ"/> MD, SD <input type="button" value="SET"/>	FA, LA間にあるデータSDのアドレスを表示する
ブロック・サーチ	8	BD0, BD1, BD2, BD3 <input type="button" value="SET"/>	RAM全域にあるデータ例BD0, BD1, BD2, BD3の連続したデータのアドレスを表示する。 表示アドレスはBD0のアドレス

3-2-5. セレクト・ファンクション


 キーを押した後、〔表3-4〕に示します各セレクト・ファンクションに対応したサブコマンドを押してセレクト操作を行ないます。

表3-4 セレクト・ファンクション操作表
























セレクト・ファンクション	サブコマンド	セレクト操作	操作内容
デバッグ RAM	0		デバッグRAMモードにする
チェック・サム	1		RAM全域のサム値を表示する
		P 	P ページ内のサム値を表示する (P = 0 ~ F)
		FA  LA 	FA で指定されたアドレスから LA で指定されたアドレスまでの間のサム値を表示する
スタート・アドレス	2		現在の ST のアドレスを START, 現在の SP のアドレスを STOP 表示部に表示する
		ST 	ST で設定された値をスタート・アドレスに再設定する
ストップ・アドレス	3		現在の ST のアドレスを START, 現在の SP のアドレスを STOP 表示部に表示する
		SP 	SP で設定された値をストップ・アドレスに再設定する
シリアル・インプット	6		シリアル・ポートからデータを入力する
		OA 	OA で設定された値をオフセット・アドレスに設定し、シリアル・ポートからデータを入力する
シリアル・ベリファイ	7		シリアル・ポート入力データと RAM データを比較、チェックする
		OA 	OA で設定された値をオフセット・アドレスに設定し、シリアル・ポート入力データと RAM データを比較、チェックする
シリアル出力	8		ST, SP 間に対応する RAM 内のデータをシリアル・ポートへ出力する
		OA 	オフセット・アドレスを OA に設定し、ST, SP 間に対応する RAM 内のデータをシリアル・ポートへ出力する
		FA  LA 	FA で指定されたアドレスから LA で指定されたアドレスまでの間のデータをシリアル・ポートへ出力する

表3-4 セレクト・ファンクション操作表 (続き)

セレクト・ファンクション	サブコマンド	セレクト操作	操作内容																												
シリアル出力	8	FA <input type="button" value="Δ"/> LA <input type="button" value="Δ"/> OA <input type="button" value="SET"/>	OAで指定された値をオフセット・アドレスに設定し、FAで指定されたアドレスからLAで指定されたアドレスの間のデータをシリアル・ポートに出力する																												
オフセット・アドレス トランスレーション ・フォーマット サブフォーマット	9	<input type="button" value="SET"/>	OA, TF, SFをそれぞれADDRESS, RAM, ROM表示部に表示する																												
		OA <input type="button" value="SET"/>	OAで指定された値をオフセット・アドレスに再設定する																												
		OA <input type="button" value="Δ"/> TF <input type="button" value="SET"/>	オフセット・アドレスをOAに、トランスレーション・フォーマット・コードをTFに再設定する																												
		OA <input type="button" value="Δ"/> TF <input type="button" value="Δ"/> SF <input type="button" value="SET"/>	オフセット・アドレスをOAに、トランスレーション・フォーマット・コードをTFに、サブフォーマット・コードをSFに再設定する																												
ポー・レート ワード構成 ストップ・アドレス ・スイッチ タイム・アウト ・スイッチ	A	<input type="button" value="SET"/>	ポー・レート, ビット構成, ストップ・アドレス・スイッチ, タイム・アウト・スイッチを ROM TYPE, ADDRESS, RAM, ROM 表示部に表示する																												
		BAUD <input type="button" value="SET"/>	ポー・レート・コードBAUDに対応するポー・レートに設定する																												
		BAUD <input type="button" value="Δ"/> PM <input type="button" value="SET"/>	ポー・レート・コードBAUDに対応するポー・レート, PMコードに対応するビット構成, スイッチ状態を設定する																												
スピーカ プリチェック	B	<input type="button" value="SET"/>	キー・トーンをON/OFFする																												
		n <input type="button" value="SET"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>キー・トーン</td> <td>アラーム</td> </tr> <tr> <td>n = 0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>n = 1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>n = 2</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>n = 3</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>プリチェック</td> <td>プリチェック・エラー</td> </tr> <tr> <td>n = 4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>n = 5</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>n = 6</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>n = c</td> <td colspan="2">キー・トーン, アラーム, プリチェック, プリチェック・エラーの表示</td> </tr> </table>		キー・トーン	アラーム	n = 0	OFF	OFF	n = 1	OFF	ON	n = 2	ON	OFF	n = 3	ON	ON		プリチェック	プリチェック・エラー	n = 4	ON	ON	n = 5	ON	OFF	n = 6	OFF	OFF	n = c
	キー・トーン	アラーム																													
n = 0	OFF	OFF																													
n = 1	OFF	ON																													
n = 2	ON	OFF																													
n = 3	ON	ON																													
	プリチェック	プリチェック・エラー																													
n = 4	ON	ON																													
n = 5	ON	OFF																													
n = 6	OFF	OFF																													
n = c	キー・トーン, アラーム, プリチェック, プリチェック・エラーの表示																														

表3-4 セレクト・ファンクション操作表 (続き)

セレクト・ファンクション	サブコマンド	セレクト操作	操 作 内 容
リモート・コントロール	C		リモート・コントロールにする。また、リモート・コントロールの状態で使用すると、リモート・コントロールの解除コマンドとなる ロータリ・スイッチによってターミナル・モードまたはCPUモードに移行する
		n 	「3-4 リモート制御操作」を参照して下さい
ディスプレイ・テスト	D		LEDランプのテストを行なう
DC テ ス ト	E		プログラム電圧、MUPアドレス、データ・ラインのテストを行なう
AC テ ス ト	F		設定されているデバイス・ファンクションを繰り返し実行する
		Sd 	Serial I/O Test Data(Sd) をシリアル・ポートへ出力し、RAM表示部に表示する。また、シリアル・ポートからの入力データをROM表示部に表示する。シリアル入出力コネクタの入力、出力をショートすることによって、シリアル入出力ポートのチェックが可能

注 意

ディスプレイ・テストでは、MUPソケットにROMを挿入しないで下さい。ディスプレイ・テストを実行しますと、現在のBAUDスイッチ、WORDスイッチ、TFSスイッチを認識し、設定します。このため、ボー・レート、ワード構成、トランスレーション・フォーマット、リモート・モードが変化し、リモート・コントロール時には誤動作を引起すことがあります。誤動作を避けるため、リモート・コントロール時は、ディスプレイ・テストを行なわないで下さい。

3-3. 入出力機器との接続、設定および操作方法

TR4942 は、シリアル入出力のインタフェースを標準で内蔵しているため、CPUまたはVKT(Video Keyboard Terminal: CRT, キーボード付端末装置)などの端末装置と接続することができます。すべての操作を外部からコントロールして実行することができます。さらに、トランスレーション・フォーマット、オフセット・アドレス、サブフォーマット、スタート・アドレス、ストップ・アドレスを設定あるいは確認して、外部機器からのデータ・ダンプ、ロードあるいはデータのベリファイを行なうことができます。

3-3-1. シリアル入出力インタフェース

(1) インタフェース仕様

通信速度：9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, 110 bps

ボー・レートの初期設定はボリューム・カバー内の**BAUD**スイッチによる。動作中の切換えは**BAUD**コードの再設定による。

同期方式：調歩式

ワード構成：初期設定はボリューム・カバー内の**WORD**スイッチによる。

コネクタ：DB-25S（日本航空電子工業(株)製）相当品

適合プラグ：DB-25P（日本航空電子工業(株)製）相当品

適合シェル：DB-19678-2（日本航空電子工業(株)製）相当品

適合ねじ：D20419-16（日本航空電子工業(株)製）相当品，2本
番号：〔表3-6〕参照

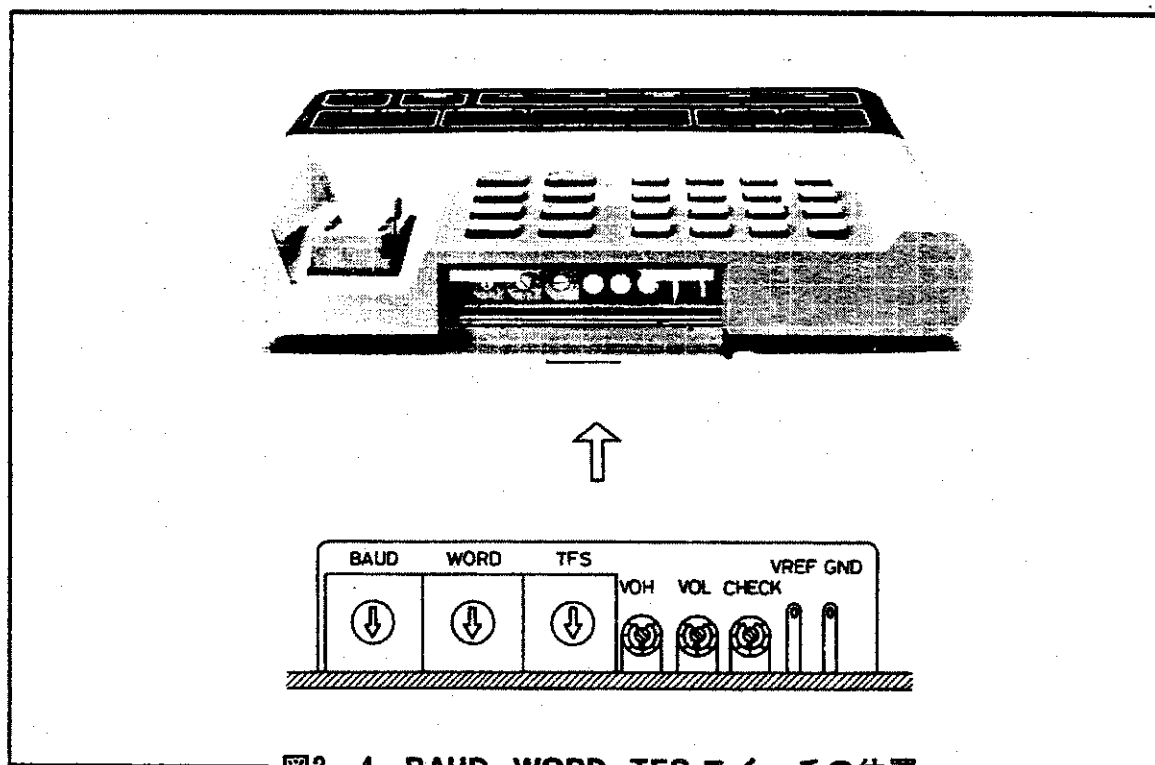


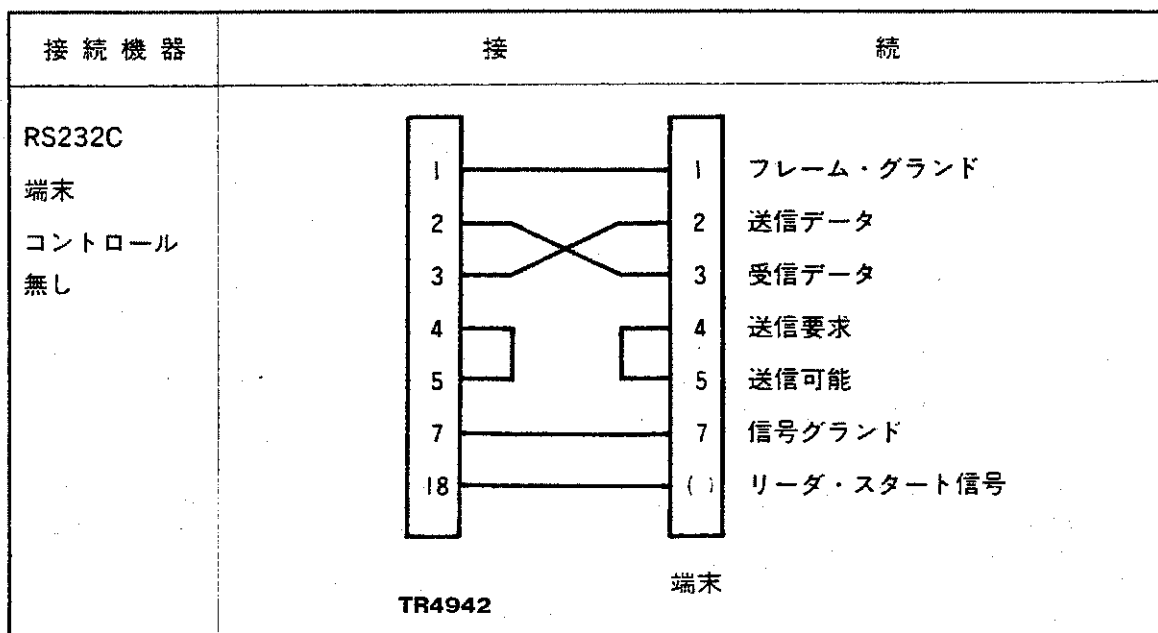
図3-4 BAUD, WORD, TFS スイッチの位置

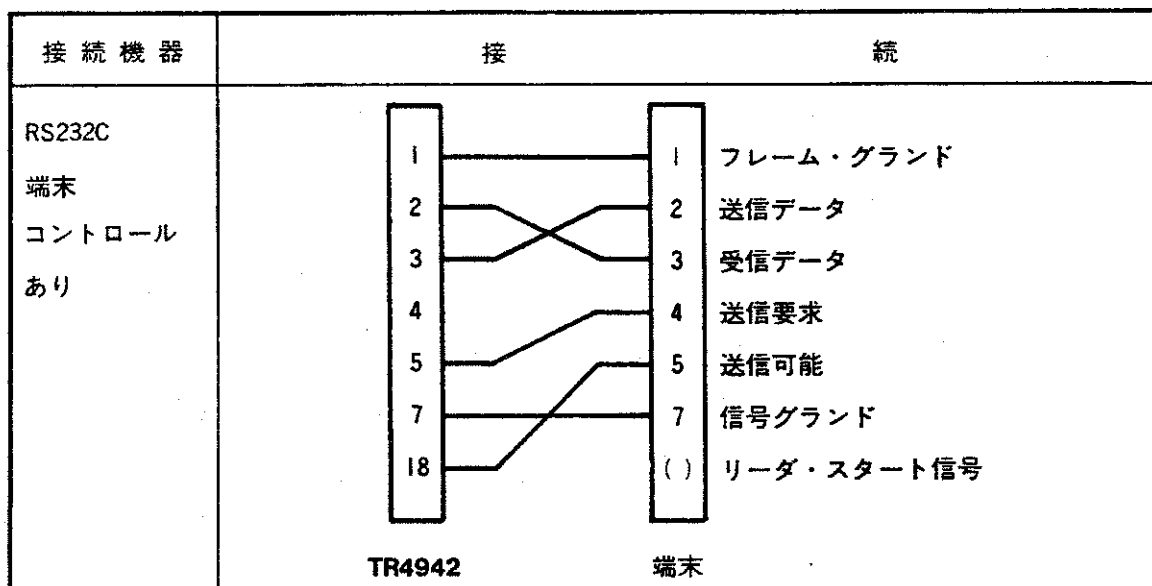
注意：通信速度 9600bps 使用時には，Reader Start (BUSY) を認識させるようにして下さい。

表3-5 シリアル入出力インタフェース信号名称

ピン番号	信号名	信号レベル	信号方向 本器 外部	内容
1	Ground			フレーム・グラウンド, 保護接地用として用いる
2	Transmit Data		→	送信データ, RS232Cレベル
3	Receive Data		←	受信データ, RS232Cレベル
4	Request to Send	High	→	外部機器に対する送信要求信号。シリアル入出力とリモート・モードで常に"High"レベルとなります。
5	Clear to Send	High	←	外部機器からの送信要求信号。"High"レベルで送信可能。"Low"レベルで送信禁止。
6				N.C.
7	Signal Ground			信号グラウンド
8 ↓ 17				N.C.
18	Reader Start		→	リーダー・スタート信号, またはシリアル入力時のBUSY信号
19				N.C.
20	Data Terminal Ready	High		RS232Cレベルにて常に"High"を出力する。 +12Vにて680Ωでプルアップされている
21 ↓ 25				N.C.

(2) 接続例





3-3-2. ボー・レート, ワード構成, タイム・アウト, SP認識スイッチの設定

(1) ボー・レート

ボリューム・カバー内の**BAUD**スイッチ (図3-4参照) またはセレクト・ファンクションの**BAUD**コードを再設定することによって, ボー・レートが決定されます。

BAUDスイッチは**POWER ON**でロードされますので, 動作中に設定を切り換えてもボー・レートは変化しません。

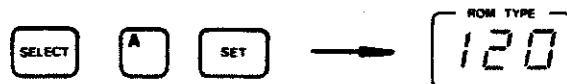
表3-6 ボー・レートの設定表

BAUDスイッチ	BAUDコード		ボー・レート (BPS)	モニタ表示 (ROM TYPE部)
	キー入力	リモート入力		
0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0	110	11
1	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	300	30
2	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	600	60
3	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3	1200	120
4	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 4	2400	240
5	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 5	4800	480
6	<input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6	9600	960

BAUDコード設定例：



ボー・レート表示例：



1200bpsの表示例（表示値×10bps）

注意：RS制御が無い場合は、4800bpsまで設定可能です。

(2) ビット構成

ボリューム・カバー内の **WORD** スイッチまたはセレクト・ファンクションのPMコードを再設定することによって、ビット構成が決定されます。

表3-7 ワード構成の設定表

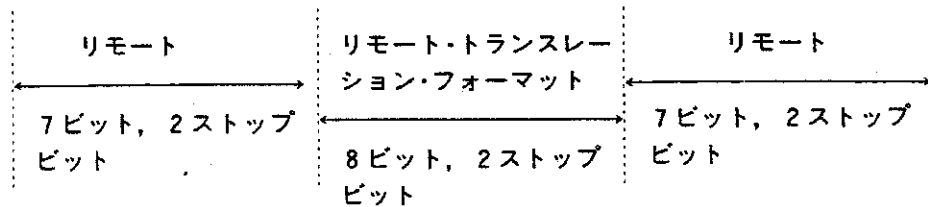
WORD スイッチ	PMコード	ワ　ー　ド　構　成	モニタ表示 (ADDRESS部)
0	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 0	7ビット+偶数パリティ+2ストップ・ビット	7EP2
1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4	7ビット+奇数パリティ+2ストップ・ビット	7oP2
2	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 6	7ビット+偶数パリティ+1ストップ・ビット	7EP1
3	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> C	7ビット+奇数パリティ+1ストップ・ビット	7oP1
4	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 0	8ビット+2ストップ・ビット	8 2
5	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	8ビット+1ストップ・ビット	8 1
6	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8	8ビット+偶数パリティ+1ストップ・ビット	8EP1
7	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> C	8ビット+奇数パリティ+1ストップ・ビット	8oP1

本器のワード構成はリモート時に、ワード構成と、トランスレーション・ワード構成の2種を設定できます。

POWER ON時、これら2種のワード構成は、WORDスイッチによって設定されます。

SELECT コマンドによって変更できるワード構成は、トランスレーション・フォーマット使用時のワード構成です。

<例>



ビット構成設定例:



PMコード(7ビット, 偶数パリティ, 2ストップ・ビット)

0: ボー・レートは変化しない

BAUDコード: ボー・レートの再設定が可能

ビット構成表示例:



注 意

リモートモード時シリアル入出力(トランスレーションフォーマット使用)を使用する場合はコマンド (SELECT, 6, 7 または 8 SET) 入力後1秒の時間待ちが必要です。

(3) タイム・アウト, SP認識スイッチ

セレクト・ファンクションのPMコードを再設定することによって、スイッチのON/OFFを決定します。

表3-8 タイム・アウト，SP認識スイッチの設定表

PMコード	タイム・アウト機能	SPアドレス	モニタ表示 (RAM部)
0 0	有効	認識する	11
6 0	無効	認識する	01
4 0	有効	認識しない	10
C 0	無効	認識しない	00

PMコードは、ビット構成コードとタイム・アウト，SP認識スイッチ・コードを同時に再設定することはできません。ただし、リモート・モードでPMコードをモニタする場合、PMコードは[ビット構成コード-20H +タイム・アウト，SP認識スイッチ・コード]となります。

SPアドレスの認識につきましては、「4-4. ロードの停止について」を参照して下さい。

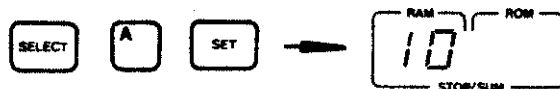
設定例：



PMコード (タイム・アウト機能：有効)
(SPアドレス：認識せず)

0：ポー・レートは変化しない
BAUDコード：ポー・レートの再設定が可能

スイッチ表示例：



SPアドレス { 0：認識しない
1：認識する }
タイム・アウト { 0：タイムアウト機能OFF
1：タイム・アウト機能ON }

注 意

[表3-7]，[表3-8]の設定表で示すPMコード以外のコードを入力した場合は、ビット構成，タイム・アウト，SP認識の状態が変わることがあります。

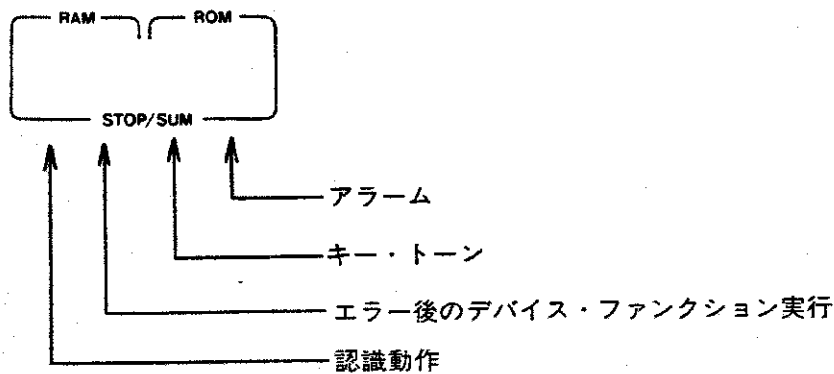
3-3-3. スピーカ音の設定, 誤挿入防止チェック(プリチェック)の設定

セレクトファンクション・コードによって、スピーカのブザー音の設定と誤挿入防止チェック(プリチェック)の設定を行ないます。

キー・トーンを ON/OFF します。
 [表 3-9] の状態に設定します。

表3-9 スピーカ音, プリチェックの設定

n	スピーカ音		プリチェック (誤挿入防止)	
	キー・トーン	アラーム	認識動作	エラー後のデバイス・ファンクション実行
0	<input type="text" value="0"/> OFF	<input type="text" value="0"/> OFF	変化しない	変化しない
1	<input type="text" value="0"/> OFF	<input type="text" value="1"/> ON		
2	<input type="text" value="1"/> ON	<input type="text" value="0"/> OFF		
3	<input type="text" value="0"/> ON	<input type="text" value="1"/> ON		
4	変化しない		<input type="text" value="1"/> 認識する	<input type="text" value="1"/> 実行しない
5			<input type="text" value="1"/> 認識する	<input type="text" value="0"/> 実行する
6			<input type="text" value="0"/> 認識しない	<input type="text" value="0"/> 実行する
c	スピーカ・プリチェック設定値を表示する			



3-3-4. シリアル入出力によるデータのロードとベリファイ

本器は、外部機器を接続して外部機器からのデータ・ロードあるいはデータのベリファイを行なうことができます。接続、ボー・レート、ワード構成、タイム・アウト、SPアドレス認識につきましては〔3-3-1.、3-3-2.〕項を参照して下さい。

(1) データのロード

外部機器から**TR4942**のRAMへデータを転送します。外部機器をデータ転送の状態にセットして、以下のような操作を行ないます。



(2) データのベリファイ

TR4942のRAMに格納されているデータと外部機器から送り出されてくるデータとを比較します。外部機器をデータ転送の状態にセットして、以下の操作を行ないます。




















3-4. リモート制御操作





リモート制御は、シリアル入力からのキャラクタ(ASCIIコード)によってすべての動作が実行されます。

TR4942では、リモート制御モードとして、ターミナル・モードおよび**CPU**モードの2種を設定できます。





表3-10 リモート・モード設定方法

リモート制御 モード	設 定 方 法	ロータリ・スイッチ	
		認 識	TFSコード
ターミナル	  	電源ON時の コード	0～7
	   	認識しない	—
CPU	  	電源ON時の コード	8～F
	   	認識しない	—





   と設定することによって、電源スイッチを入れたときのTFSコードによって、モード・セットを行ないます。0～7のときターミナル・モードとなり8～FのときCPUモードとなります。(TFSコードについては、「4-1節」を参照して下さい)

    と設定した場合、 $n=0$ で強制的にターミナル・モードに、また $n=1$ のときCPUモードに移行します。

注 意

電源スイッチを入れたとき、TFSコードがリモート (ターミナル)・モードになっていて、    と設定した場合、リモート・モードはCPUモードになります。

このとき、リモート・モードを解除しますと、TFSコードはCPUモードとして認識されたままになります。トランスレーション・フォーマットを使用する場合は注意して下さい。

また、    と設定した場合も、同様な注意が必要です。

3-4-1. リモート制御のターミナル・モードとCPUモードの相違点

リモート制御モードとして、ターミナル・モードおよびCPUモードの2種が設定できます。

[表3-11]にターミナル・モードとCPUモードの比較表を示します。

表3-11 ターミナル・モードとCPUモードの相違点

機能	ターミナル・モード	C P U モード
エコー・バック	あり	なし
トランスレーション・フォーマット 出力前後のNULLコード 100キャラクタ (注)	出力する	出力しない
バイナリ・フォーマット } 以外の ASCII Hexフォーマット } 出力の最後のコントロールZ (注)	出力しない	出力する
ESC コード (RESETコード) 入力時の出力 キャラクタ	CR LF [C]	*
動作完了表示 (PASS)	CR LF [PASS]	*
エラー表示	CR LF [ERROR #XX] ↑ エラー・コード	FXX * ↑ エラー・コード

注) リモート制御動作以外のシリアル出力時にも適用されます。

シリアル出力時 (**SELECT** **8** **SET**) には、現在のTFSコードを認識し、動作します。
0~7ターミナル・モード, 8~F CPUモード。ただし、SELECTファンクションで強制的にターミナルモードまたはCPUモードに設定した場合は、そのモードとなります。

3-4-2. キーボードとリモート制御の対応

リモート制御による操作方法は、キーボードによる操作と対応しています。
[表3-13]にキーボードとリモート制御における認識キャラクタ、出力キャラクタおよびキャラクタ・コードの対応を示します。

表3-12 キーとキャラクタの対応表

KEY	リモート制御認識キャラクタ		KEY	リモート制御認識キャラクタ		リモート制御出力キャラクタ	
	キャラクタ	コード(16進)		キャラクタ	コード(16進)	キャラクタ	コード(16進)
	S	53		4	34	[	5B
	O	4F		5	35	)	5D
	R	52		6	36	LF	0A
	P	50		7	37	#	23
	ESC	1B		8	38	*	2A
	CR	0D		9	39	コントロール Z	1A
	SP	20		A	41		
	/	2F		B	42		
	0	30		C	43		
	1	31		D	44		
	2	32		E	45		
	3	33		F	46		

注意：上記以外のキャラクタはすべて無視されます。ただし、エコー・バック機能によって入力したキャラクタはすべてそのまま出力されます。

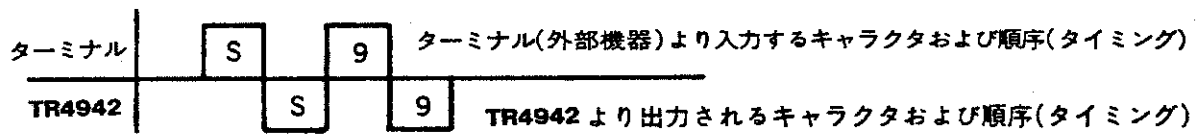
, および または n (n = 0 または 1) (リモート制御への移行)を除く操作方法と内容は、キーボードによる手動操作に対応します。

キーボードによる キーの設定は、リモート操作の解除およびシリアル入出力ホートの初期化を行ないます。

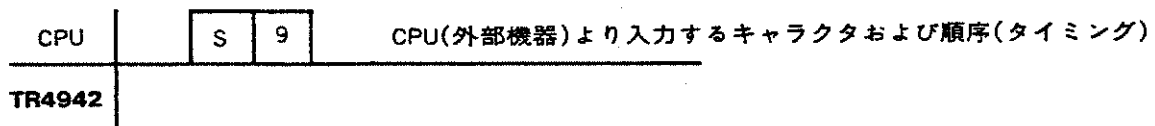
また、キーボード操作でリモート制御に移行する手順 () または n (n = 0 または 1) は、リモート制御中では逆にキーボード操作に移行する手順となります。

3-4-3. シーケンス・テーブルの見方

ターミナル・モード



CPUモード



シーケンスは左から右に向かって進みます。外部機器から入力するコマンドは連続して送ることが可能です。ただし、CRやデータを確認する場合の“SP”あるいは“/”を入力した後は、[C]または*、[アドレス・データ]などのメッセージを確認してから次のキャラクタを入力しなければなりません。また、シリアル・インプットを行なう場合は、CRを入力した後、2ms以上経過してから始めて下さい。

データ転送は連続して行なうことができます。

3-4-4. シーケンス・テーブル例

(1) リモート制御への移行

外部機器を接続し、TR4942のキーボードを以下のように操作しますとシーケンス・テーブルに示すキャラクタがTR4942から出され、イニシャル状態となります。

以降、すべてのシーケンス・テーブルはイニシャル状態から始まり、イニシャル状態で終るものとします。

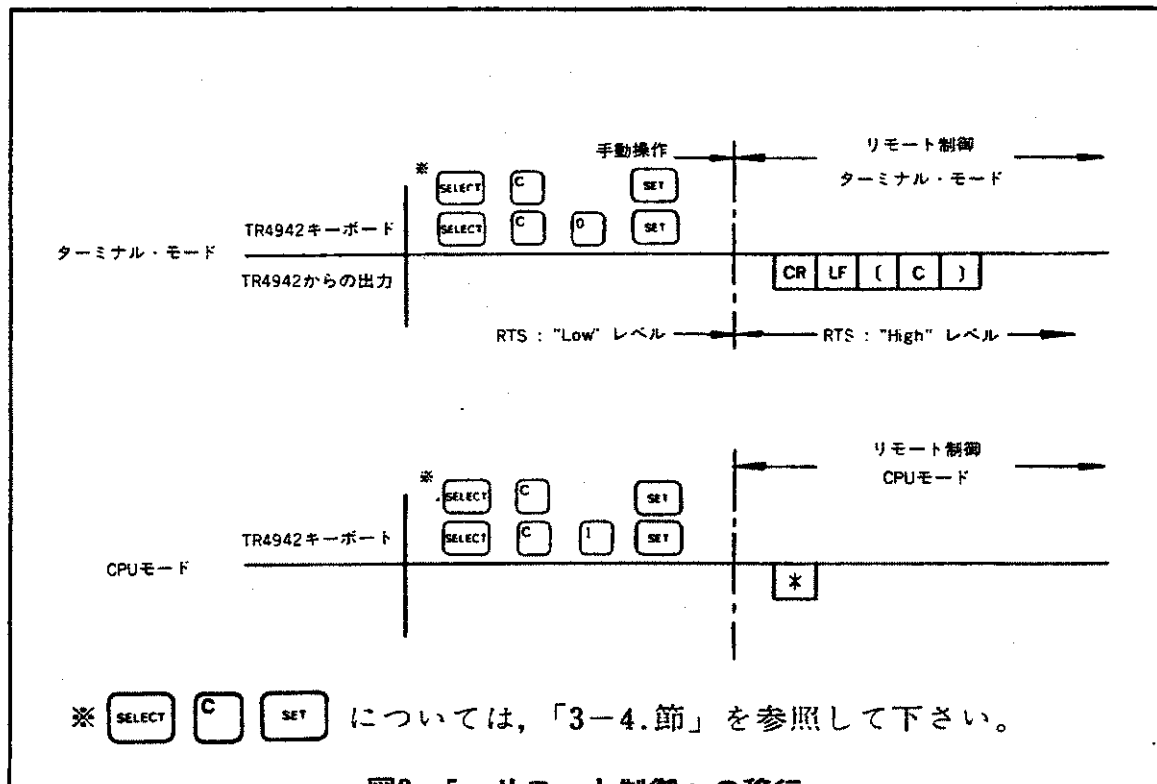


図3-5 リモート制御への移行

(2) トランスレーション・フォーマットの設定

INTELLEC HEXフォーマットの例

(フォーマット・コード：30, オフセット・アドレス：100)

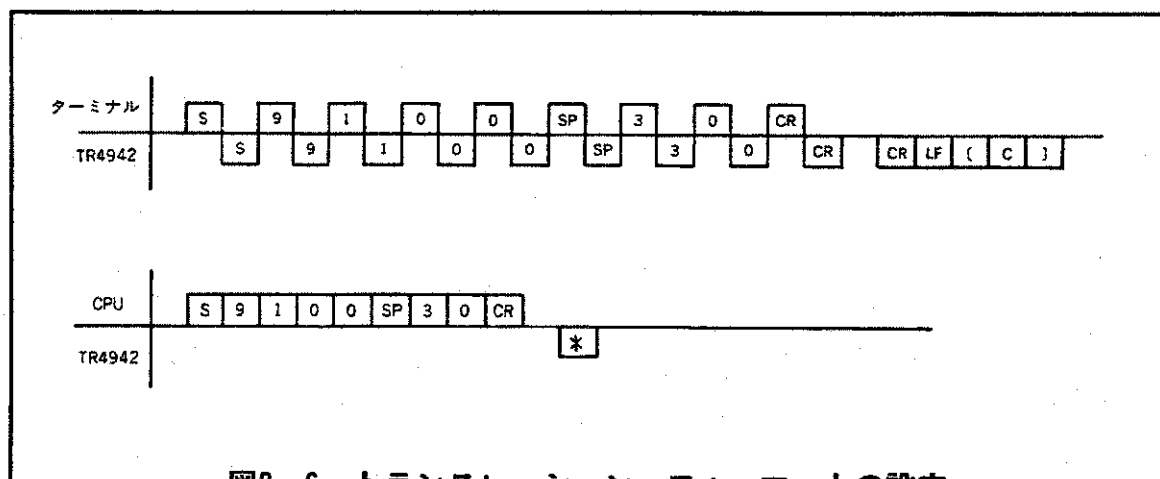


図3-6 トランスレーション・フォーマットの設定

(6) DEBUG RAMの動作と解除

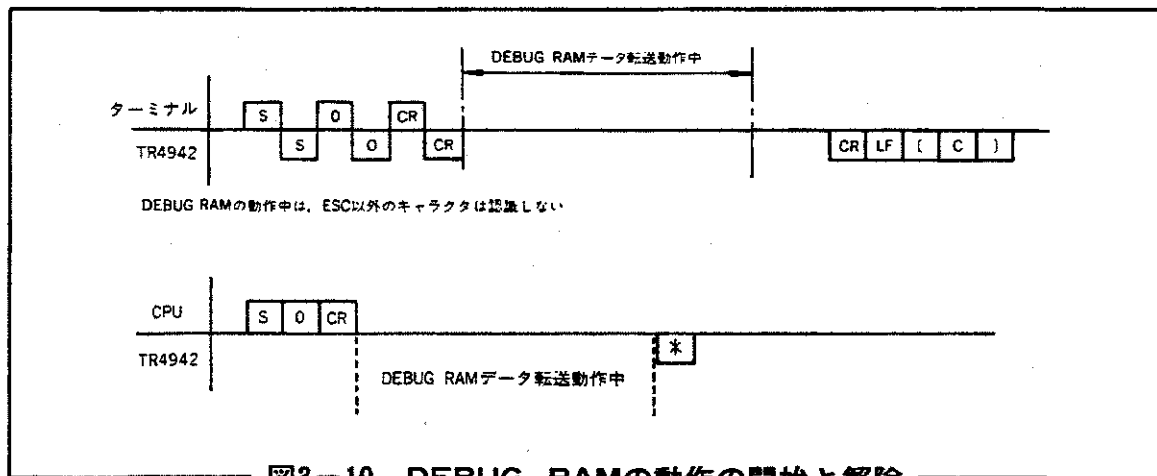


図3-10 DEBUG RAMの動作の開始と解除

(7) RAMデータの確認と変更

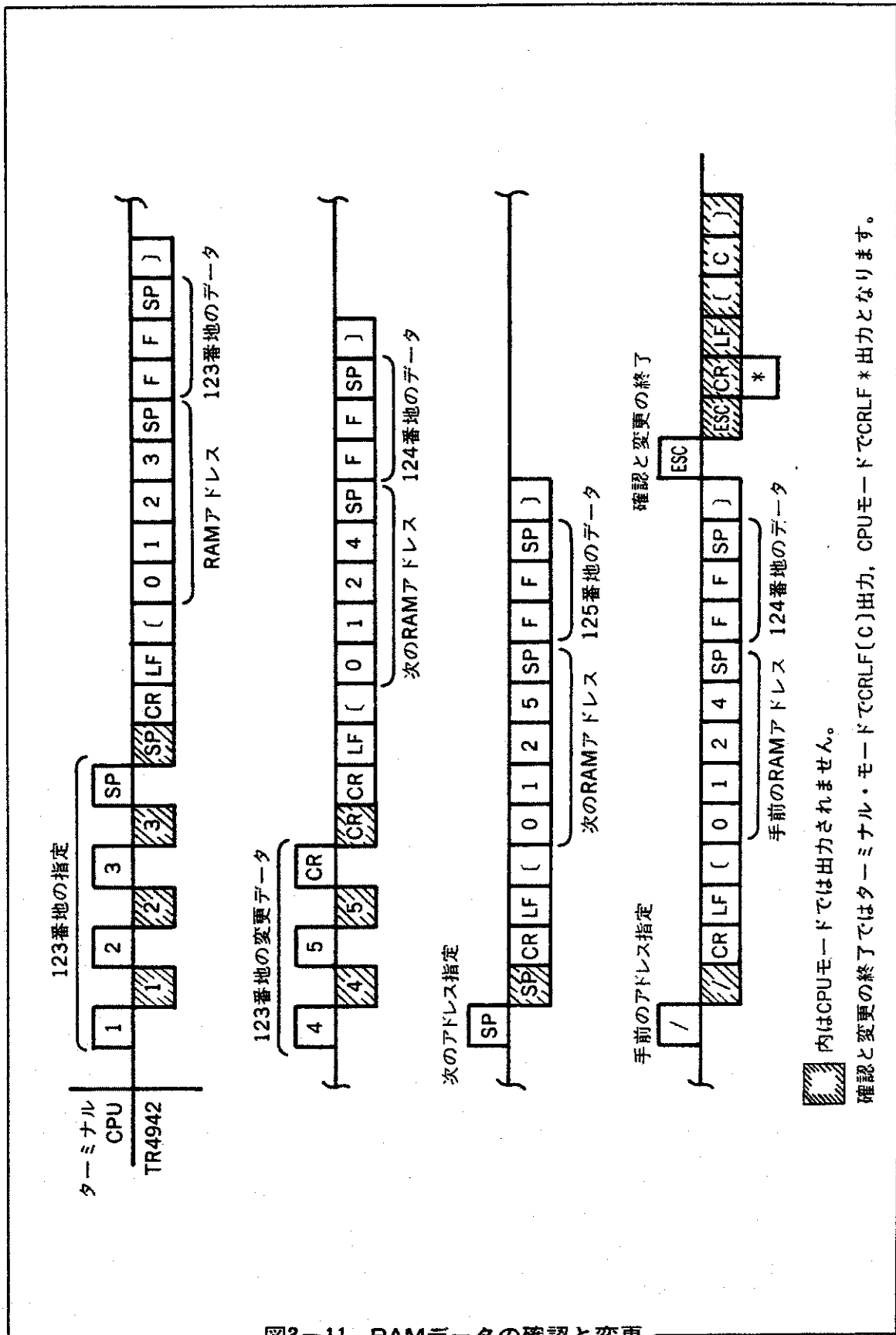


図3-11 RAMデータの確認と変更

☐内はCPUモードでは出力されません。
 確認と変更の終了ではターミナル・モードでCRLF(C)出力, CPUモードでCRLF *出力となります。

(8) B.P.R.の設定と実行

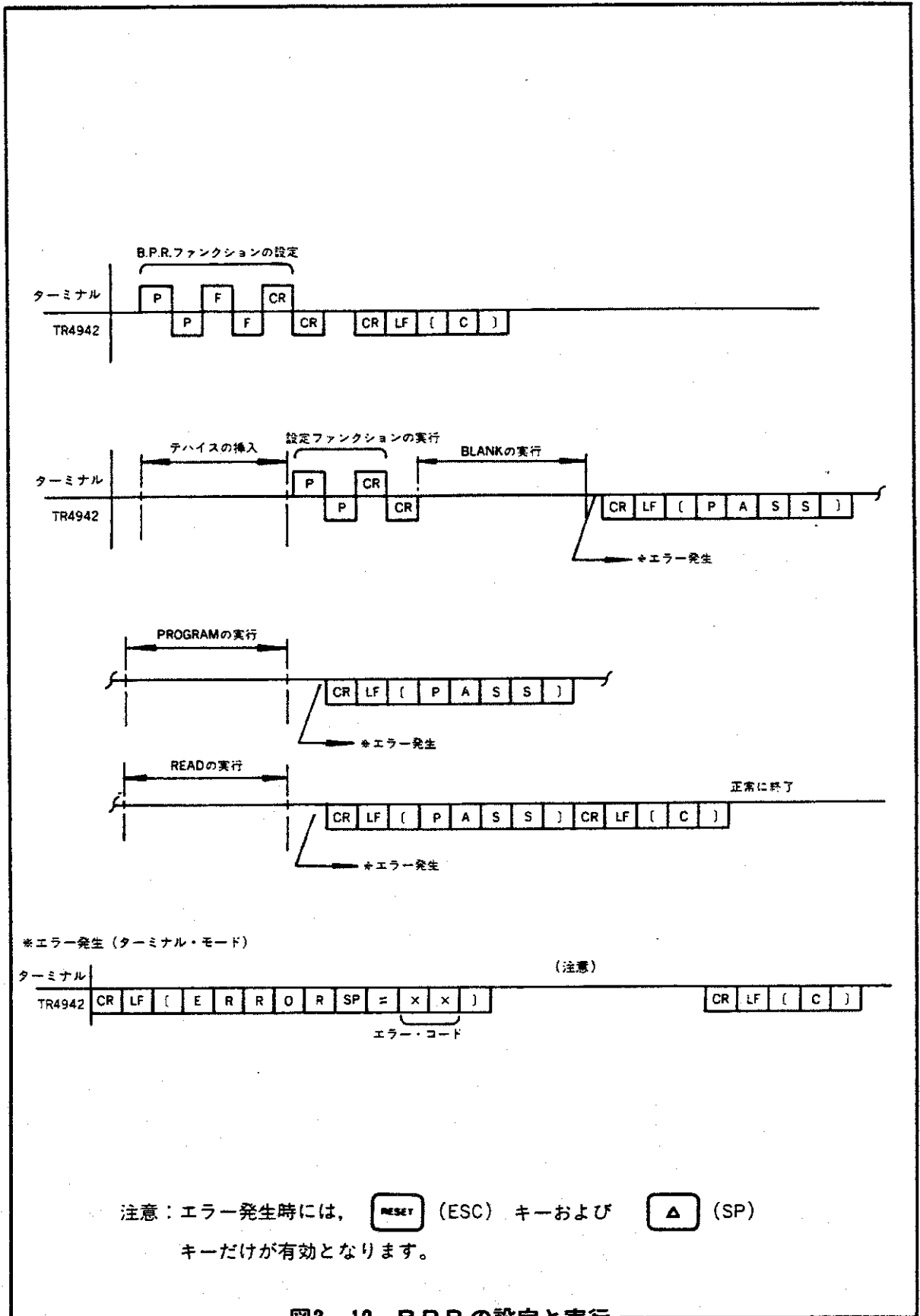


図3-12 B.P.R.の設定と実行

(9) COPYの設定と実行 (ROM品種はインテル2732に設定)

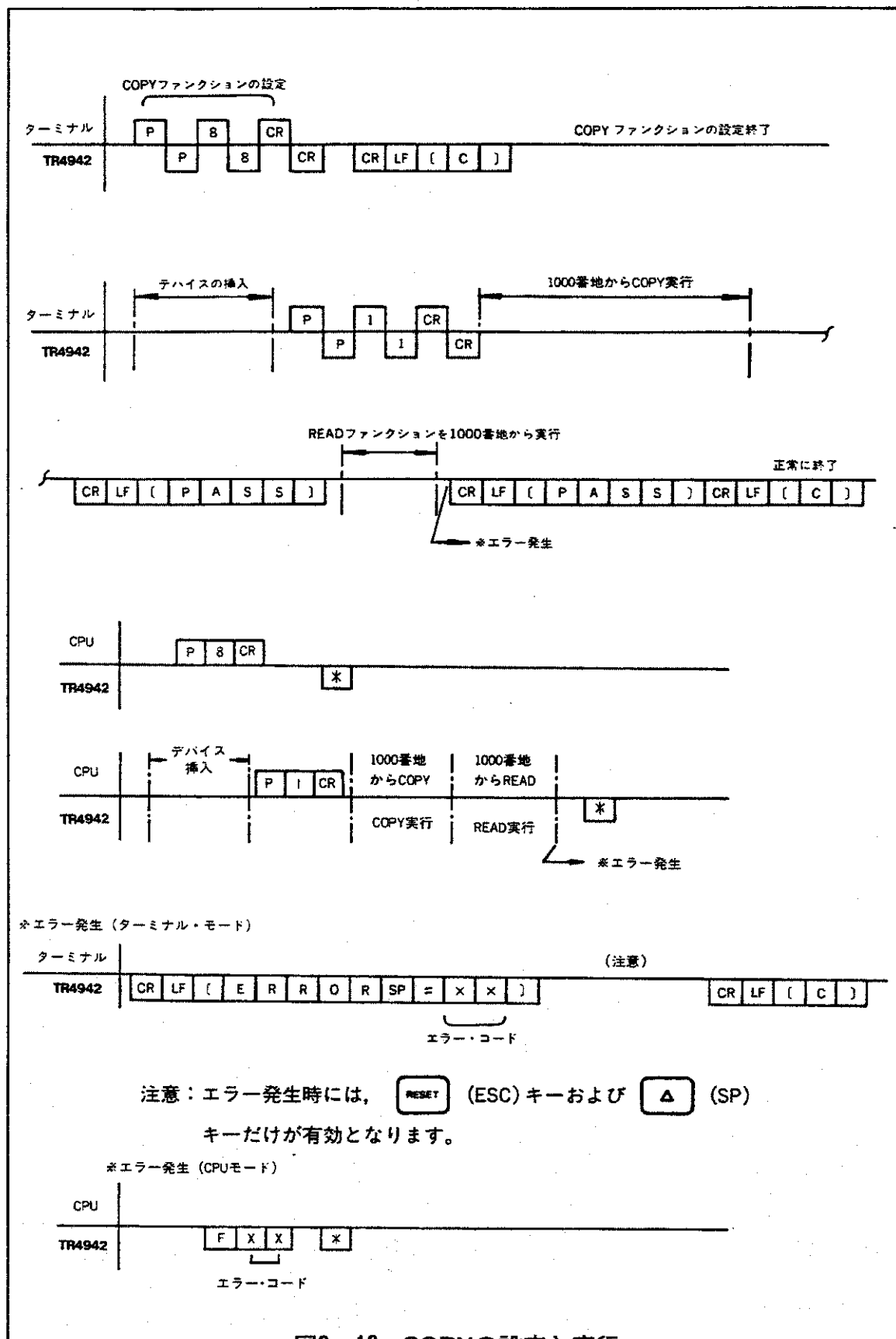


図3-13 COPYの設定と実行

(10) TR4942から外部機器へのデータ転送

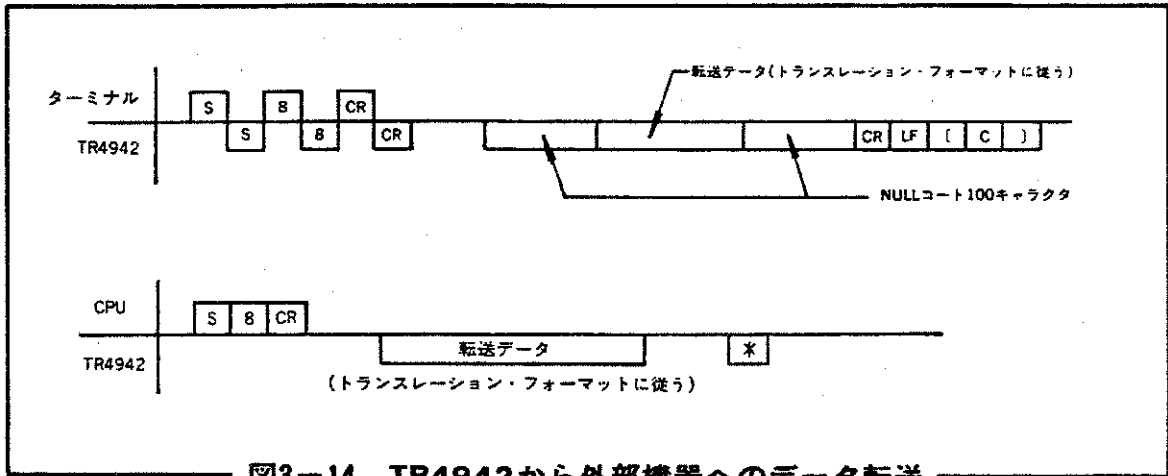


図3-14 TR4942から外部機器へのデータ転送

3-4-5. シリアル入力データ転送中のリセット

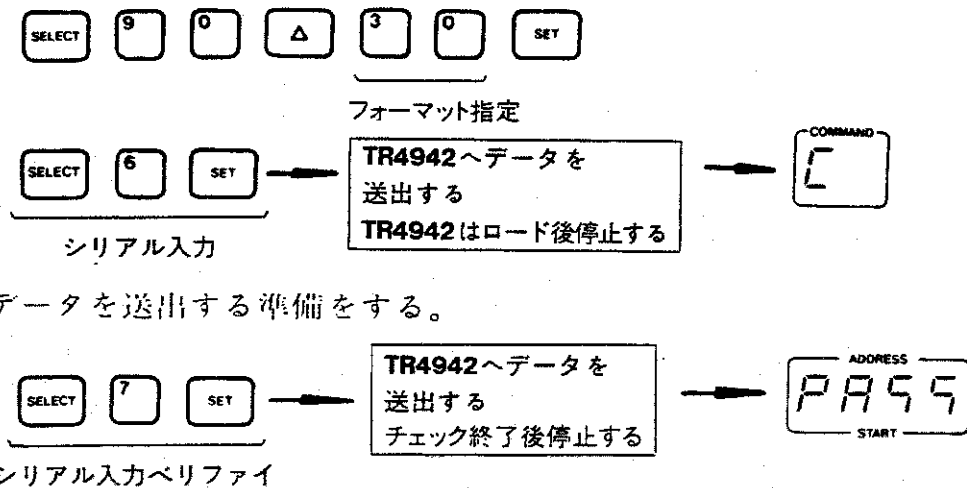
リモート制御によってシリアル入力へデータ転送を実行している時、それを中止する場合はBREAKコードを入力して下さい。本器は、ただちにイニシャル状態に戻ります。ESCキャラクタは認識しません。

3-5. TR4942の使用例

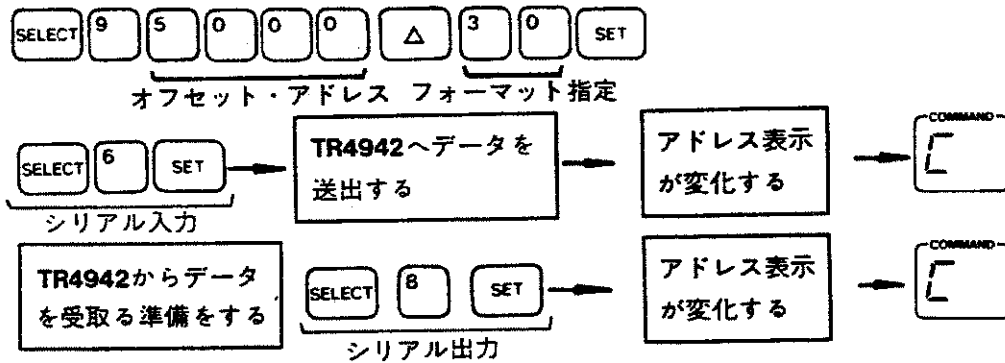
本項では、具体的な使用例をあげてTR4942の使い方を説明してあります。すべての使用例は、イニシャル状態から始まるものとします。

3-5-1. 電源投入からデータの転送まで

(1) INTELLEC HEXフォーマットのデータ・ファイルをシリアル入力よりロードし、その後ロードされたデータに誤りがないことを確認する。

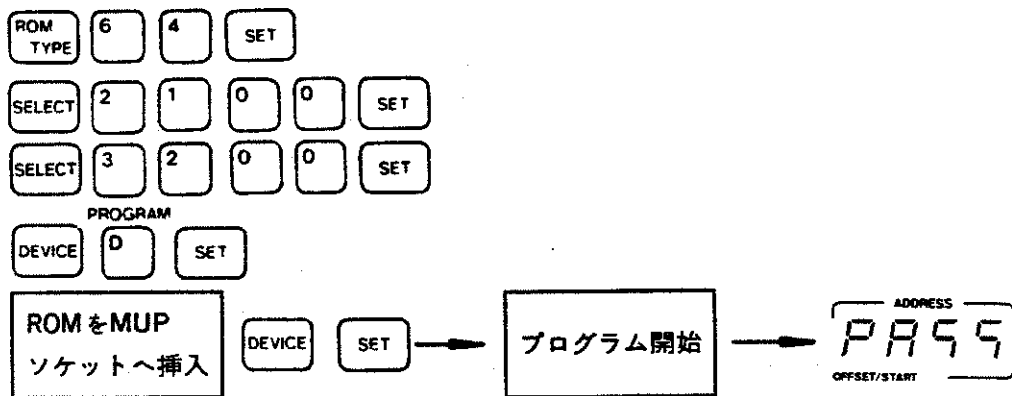


- (2) フォーマット上で5000番地から続くデータを、バッファRAMの0番地からロードし、同じフォーマットでシリアル出力を行なう。フォーマットはINTELLEC HEXフォーマット。

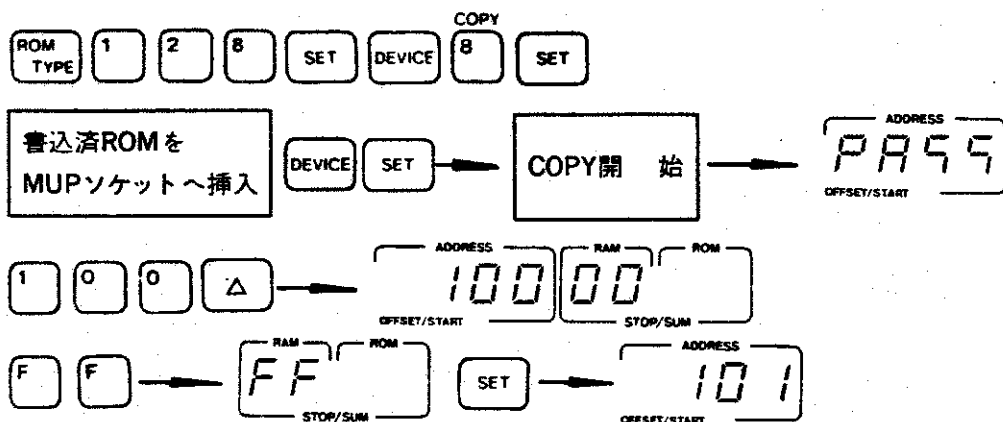


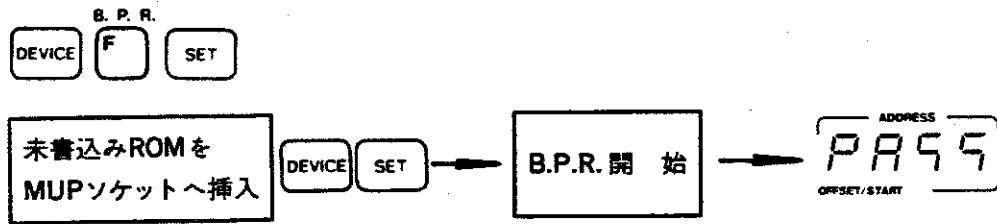
3-5-2. ROMへのプログラミング

- (1) ROM品種2764の100番地から200番地間にあるデータのみプログラムする。

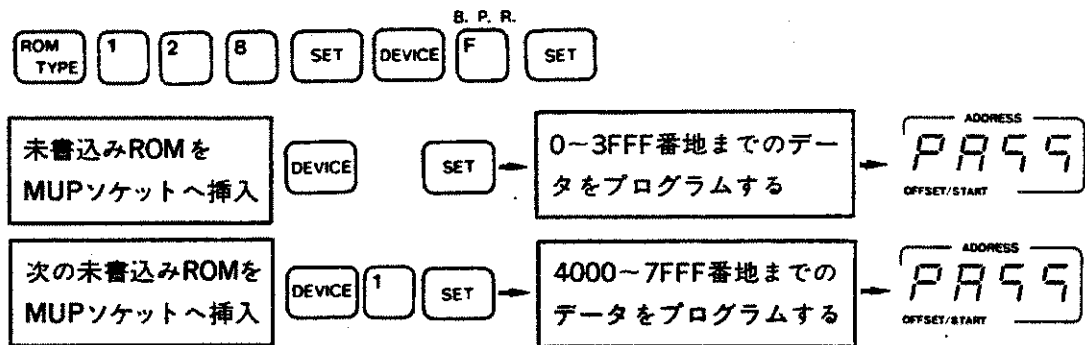


- (2) 書込済ROM(27128)の内容を変更する。変更内容は100番地にある"00H"というデータを"FFH"に変更し、未書込みROMに書込む。

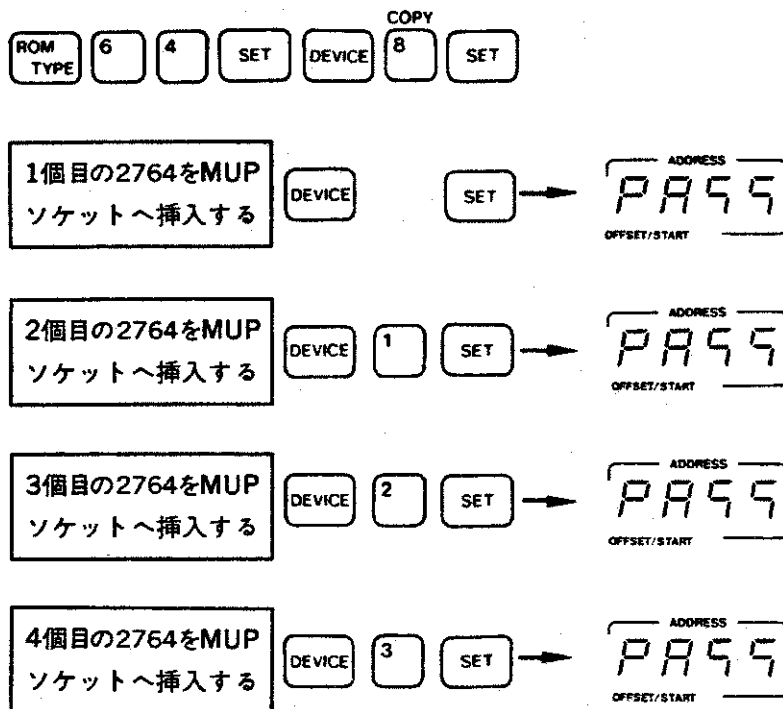


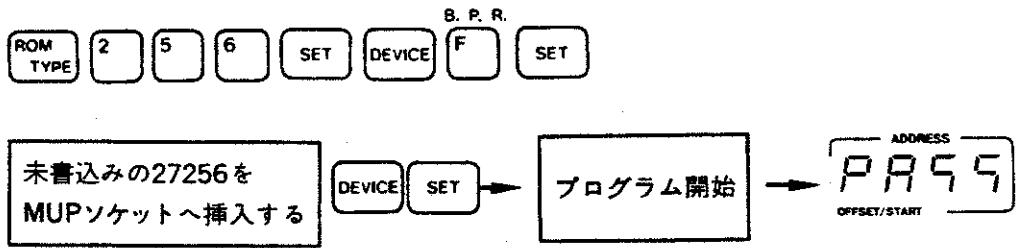


- (3) RAM内の全データ(256K)を2個のROM(27128)にプログラムする。(分割書込み例)

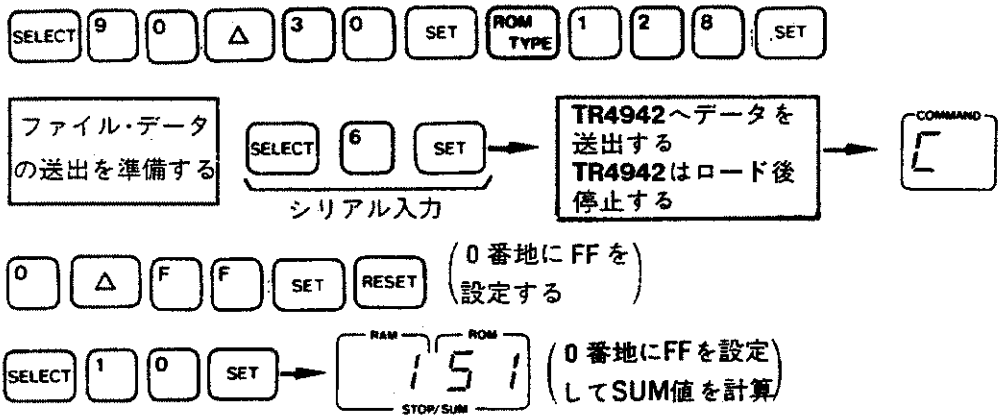


- (4) 4個の書込済ROM(2764)のデータを27256へプログラムする。

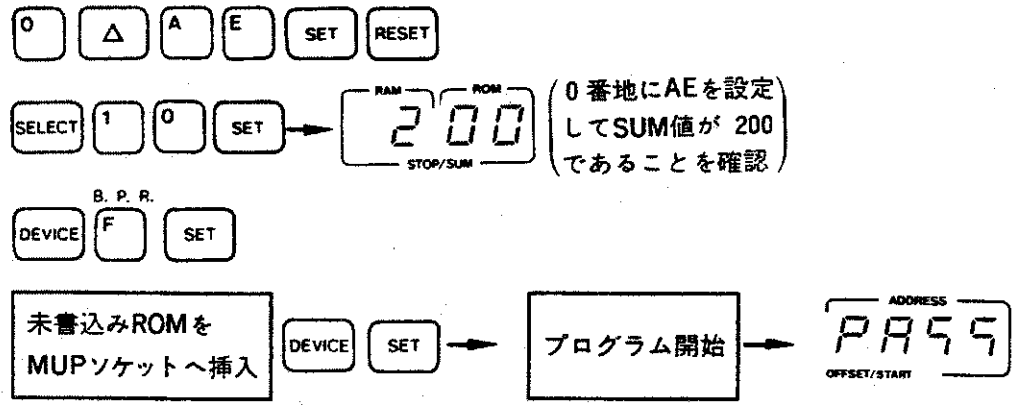




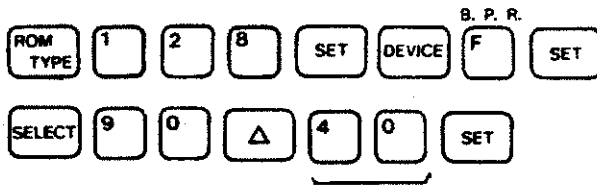
(5) INTELLEC HEXフォーマットでデータをロードし、0番地から3FFF番地までのデータのサム値(下位バイト)が0となるように、0番地にチェック・サム値をストアし、データをROM(27128)へプログラムする。



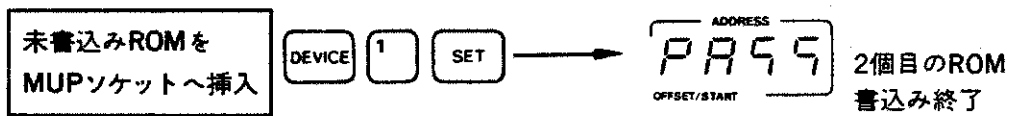
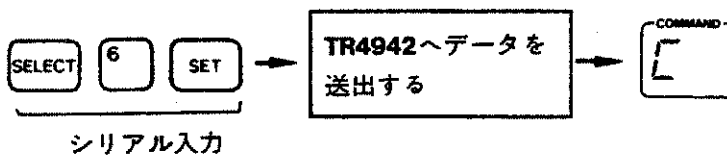
[FFH-51H=AEHとチェック・サムを計算し、AEHを0番地に設定する]



- (6) 0番地から始まる32Kバイト分のデータを、転送フォーマット・モトローラ・エクサマクス・フォーマットで、シリアル入力(RS232C)し、2個の未書込みROM(27128)にプログラムする。

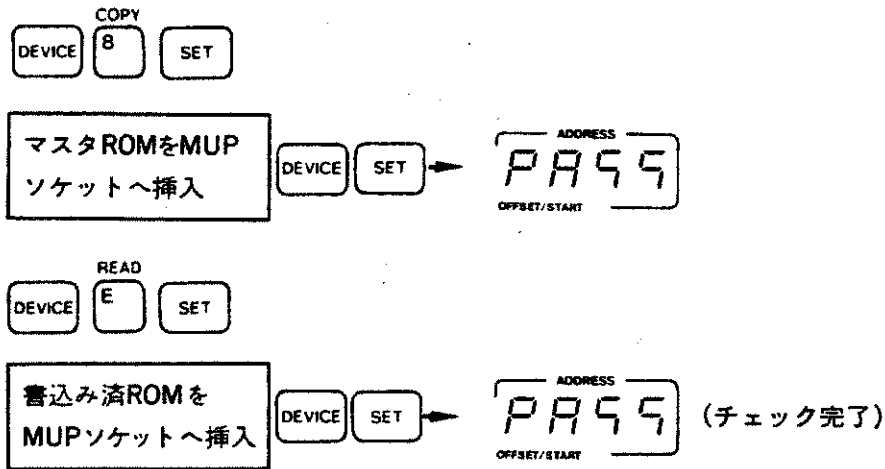


トランスレーション・フォーマット・セット

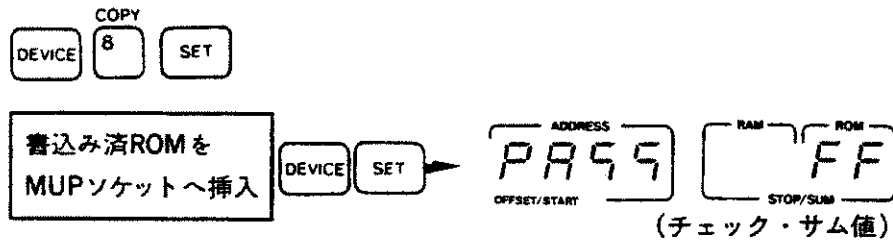


3-5-3. ROMのチェック

(1) 書き込み済ROMの内容をマスタROMと比較する。



(2) 書き込み済ROMのチェック・サム値を確認する。



3-5-4. ROMを使用したシステムのデバッグ

システムに実装されているROM(27128) 2個の内容を変えながらシステムの動作を確認する例を示します。ここでは、オプションの TR49402 デバッグ RAMを接続します。

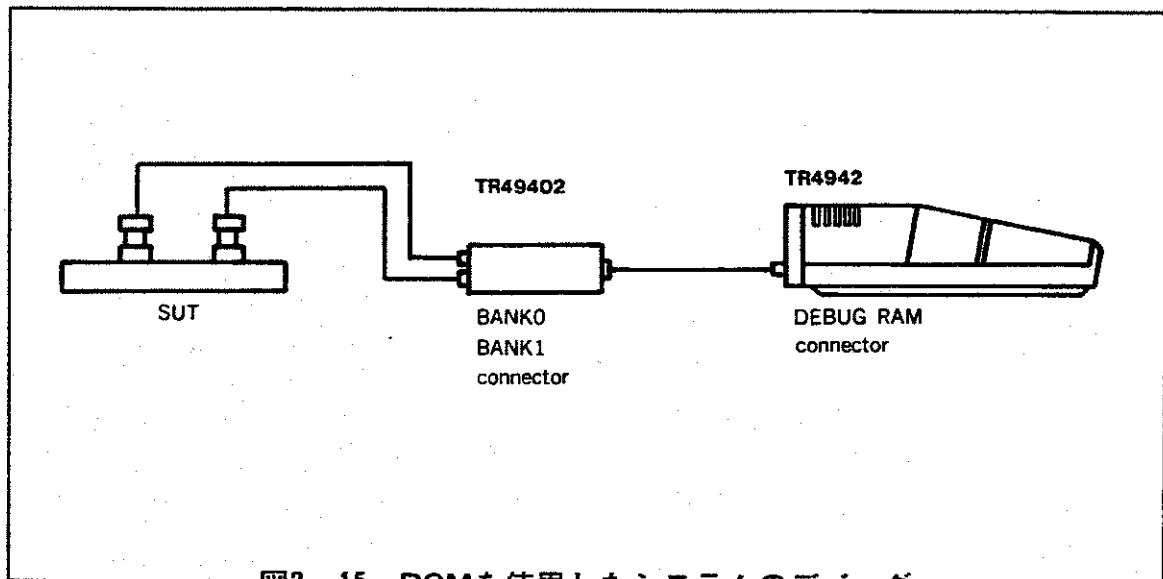
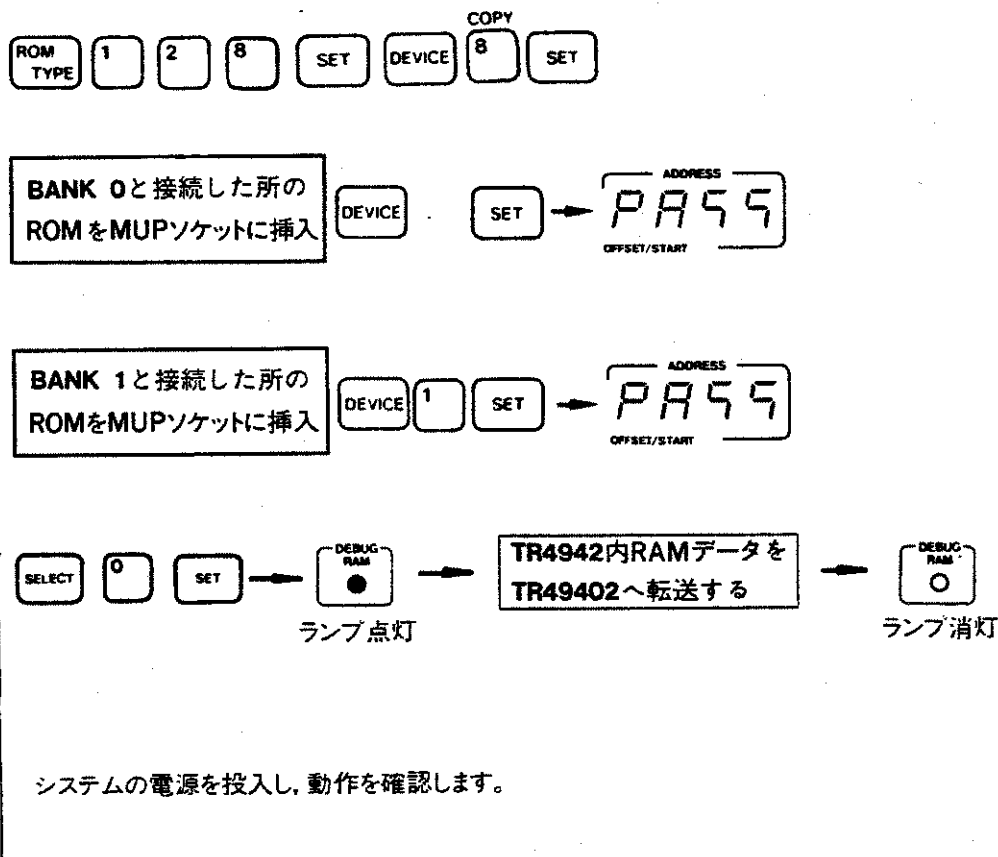


図3-15 ROMを使用したシステムのデバッグ

- ① システムに実装されているROMを1個ずつ外し、かわりにデバッグRAMのDIPフラグ・ケーブルを**BANK 0**から順に2本接続します。
〔図3-14〕参照。



- ② RAMの内容を変更し、※印の動作確認操作を繰り返します。

注 意

本器と接続するデバッグRAMとして、**TR49402**の他に**TR49401**が使用できます。ただし、**TR49401**を接続した場合は、使用可能ROMは最大128Kビットまでとなりますので、256KビットのROMを使用しますとエラーとなりますから注意して下さい。また、**TR49401**では、使用ROMが128Kビットでもスプリット動作はできません。

MEMO 

第4章 トランスレーション・フォーマット

4-1. トランスレーション・フォーマットの指定

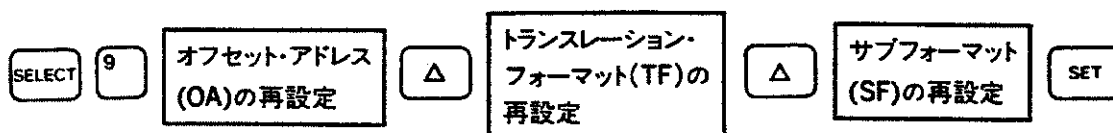


表4-1 トランスレーション・フォーマット (TF)

トランスレーション・フォーマット	フォーマット・コード	備 考
バイナリ	01	DGバイナリ
	02	DECバイナリ
ASCII Hex.	29	TR-HEX. (ストップ・マークなし)
	2A	TR-HEX. (ストップ・マーク付)
	28	サブフォーマット (SF) の指定を行なう
INTELLEC Hex.	30	
MOTOROLA-EXORMACS	40	
TEKTRONIX-Hexadecimal	50	
EXTENDED TEKHEX	60	
ASM-86 Hexadecimal	70	

表4-2 トランスレーション・フォーマット(TFS)スイッチ認識コード

TFSコード 設定	フォーマット・コード	リモート制御モード	
		モード	トランスレーション制御内容
0	01	ターミナル・ モード	〔表3-11〕参照
1	02		
2	2A		
3	30		
4	40		
5	50		
6	60		
7	70		
8	01	CPUモード	〔表3-11〕参照
9	02		
A	2A		
B	30		
C	40		
D	50		
E	60		
F	70		

TFSコードは、電源ON時に読込まれ、トランスレーション・フォーマットおよびターミナル・モード、CPUモードが設定されます。

リモート・コントロール・モードに移行した場合には、そのセット・モードになりますので注意して下さい。

また、リモート・モード解除後も、リモート時のモードは変化しません。

注 意

- ASCII Hex. を指定する場合、データ区切りマーク、スタート・マーク、エンド・マーク、テーフ・ストップ・マーク、コメント・マーク、アドレス・マークをサブフォーマットで指定します。

4-2. サブフォーマットの指定

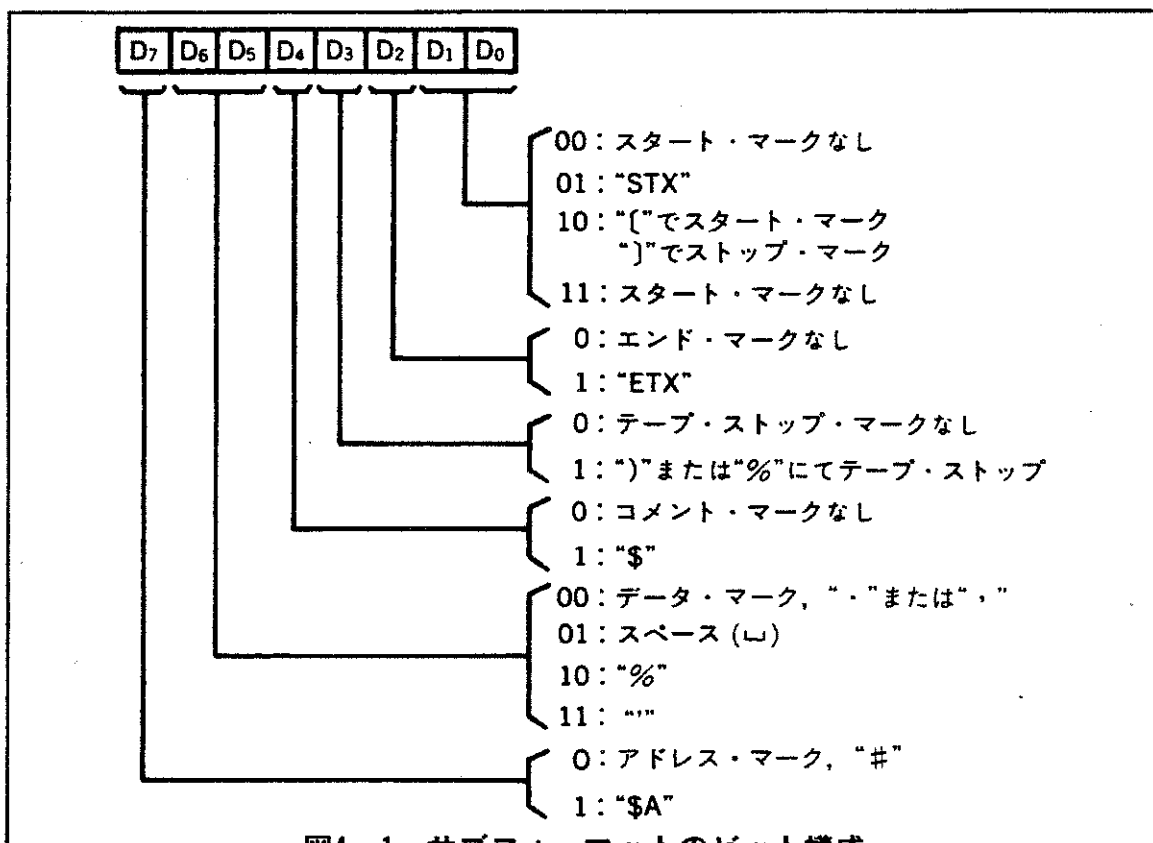


図4-1 サブフォーマットのビット構成

表4-2 サブフォーマット組合わせ例

サブフォーマット・コード	アドレス・マーク	データ・マーク	スタート・マーク	エンド・マーク	テープ・ストップ・マーク	コメント・マーク	トランスレーション・フォーマット
10	#	・または・	なし	なし	なし	\$	29(TR-HEX.)
18	#	・または・	なし	なし	)または%	\$	2A(TR-HEX.)
2A	#	・または(	[	なし	)	なし	
80	\$A	・または・	なし	なし	なし	なし	
85	\$A	・または・	STX	ETX	なし	なし	
A0	\$A	・または(	なし	なし	なし	なし	
A5	\$A	・または(	STX	ETX	なし	なし	
C0	\$A	・または%	なし	なし	なし	なし	
C5	\$A	・または%	STX	ETX	なし	なし	
E0	\$A	・または,	なし	なし	なし	なし	
E5	\$A	・または,	STX	ETX	なし	なし	

注意：スタート・マークが"["マークの場合、D₃=1にすることによってテープ・ストップ・マークは")"になります。

コメント・マークと"\$A"のアドレス・マークを併用した場合は、コメント・マークが優先します。

4-3. トランスレーション・フォーマットの説明

4-3-1. DGバイナリ・フォーマット (TF=01)

DATA GENERAL社 MICRO NOVA MP-100などと適合します。

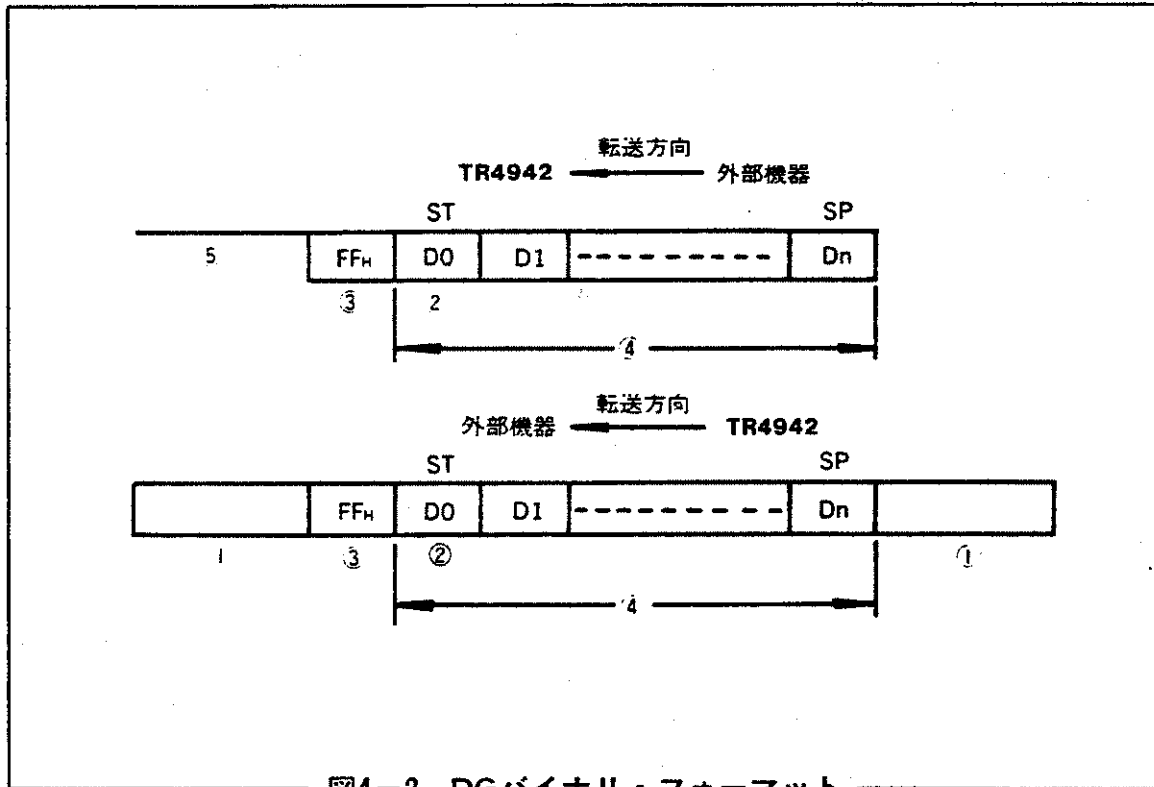


図4-2 DGバイナリ・フォーマット

- ① 出力時データ・レコードの前後にターミナル・モードの場合 100 キャラクタのNULLコードを出力します。CPUモードでは、出力されません。
- ② データ (D₀~D_n) は、バイナリ・データです。
- ③ データの認識コードは、FF (RUB OUTコード)です。テープからの入力時、FF_Hを認識するまで、それ以外のキャラクタはすべて無視されます。
- ④ シリアル出力コマンドで指定した出力データ長となります。
- ⑤ 入力時において、データ・レコードの前にデータを転送する場合は、FF_H以外のデータを転送します。

注 意

ロード時、最終データがストップ・アドレス (SP) に達しない場合は、タイム・アウト・エラーの出る可能性があります。データのサイズに合わせて SP を設定して下さい。

4-3-2. DECバイナリ・フォーマット (TF=02)

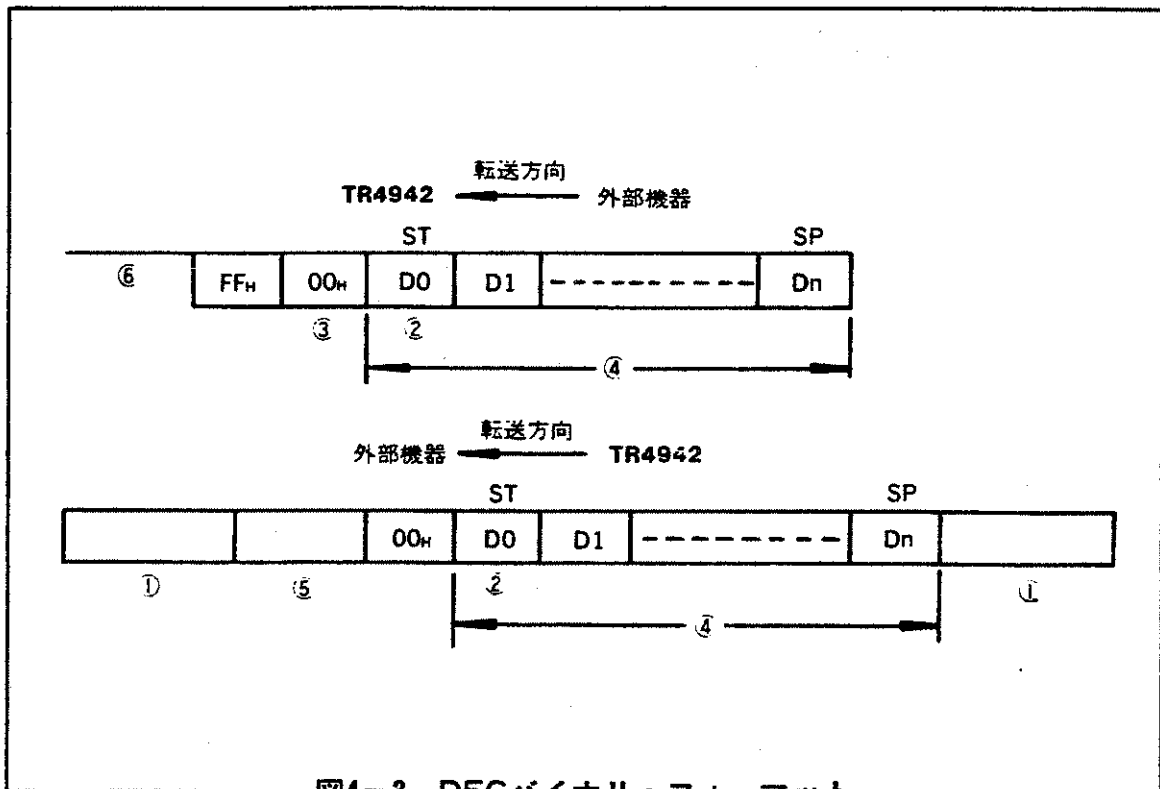


図4-3 DECバイナリ・フォーマット

- ① 出力時、データ・レコードの前後にターミナル・モードの場合 100 キャラクタのNULLコードを出力します。CPUモードでは出力されません。
- ② データ (D₀~D_n) はバイナリ・データです。
- ③ データの認識は、FF_H(RUB OUTコード)直後の00_H(NULLコード)です。テープ入力時,FF_H直後の00_Hを認識するまで、すべてのキャラクタは無視されます。
- ④ データの範囲はST, SPであらかじめ指定します。
- ⑤ 出力時, RUB OUTを10キャラクタ出力します。
- ⑥ 入力時, データ・レコードの前にデータを転送する場合は, FF_H以外のデータを転送します。

注 意

ロード時、最終データがストップ・アドレス(SP)に達しない場合は、タイム・アウト・エラーの出る可能性があります。データのサイズに合わせてSPを設定して下さい。

● バイナリ・データのビット対応について

バイナリ・データのビット構成例を〔図4-4〕に示します。

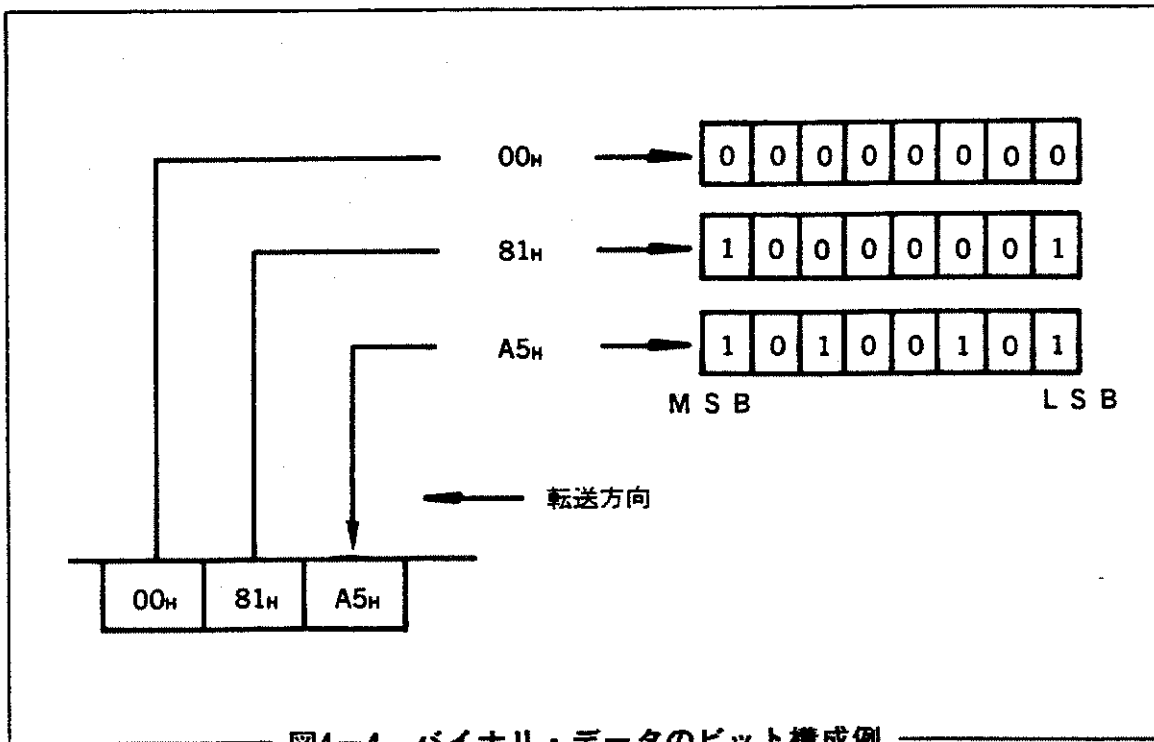


図4-4 バイナリ・データのビット構成例

注 意

バイナリ・フォーマットの入力/出力時に、ビット構成が8ビット構成でない場合エラーとなります。

4-3-3. ASCII HEXフォーマット (ASCII Hex.=28)

〔図4-6〕にASCII HEXフォーマットの説明図を示します。

図の説明

- ① 出力時の最初と最後にターミナル・モードの場合100キャラクタのNULLコードを出力します。CPUモードでは出力されません。
- ② AddressおよびDataは、ASCII HEXで表わされます。

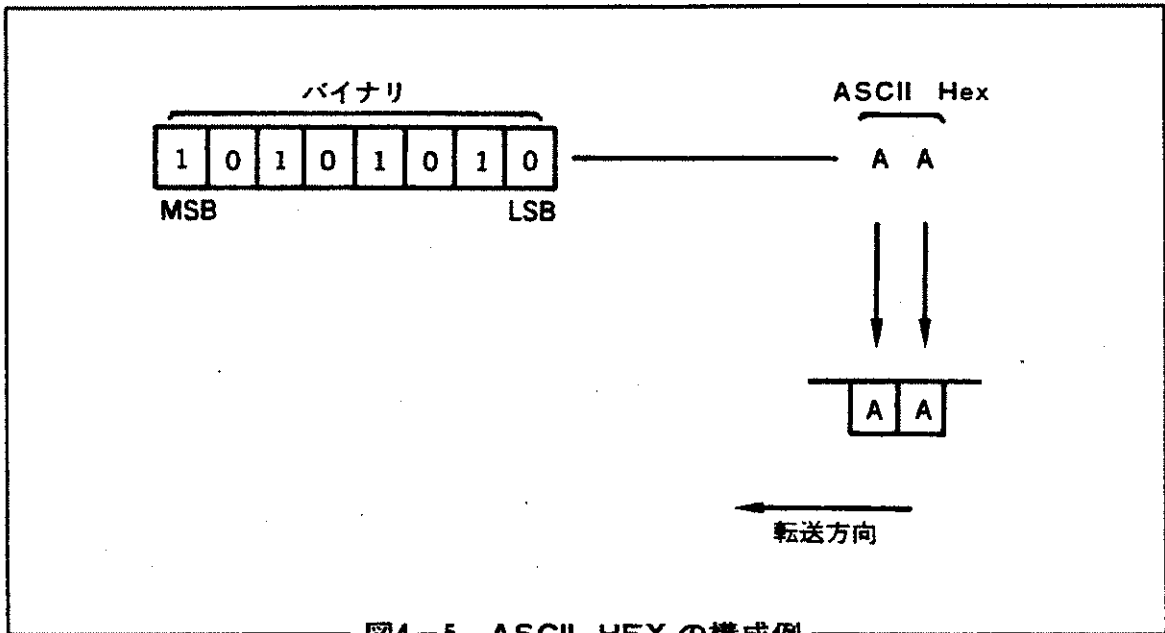


図4-5 ASCII HEXの構成例

- ③ アドレス・マークと“,” (コンマ)またはデータ・マークの間のデータ (Address) は、次にロードされるDataの格納番地となります。
- ④ スタート・マークの有無、種別はサブフォーマット・コードで指定します。スタート・マークの認識を指定した場合(“STX”または“[”), スタート・マーク・コードがロードされるまで他のキャラクタはすべて無視されます。
- ⑤ 認識文字以外のキャラクタは、すべて無視されます。
データ 0~9, A~F
アドレス・マーク “#”, または“\$A”
データ・マーク “,”と“.”, “□”, “%”または“”
コメント・マーク “\$”
コメント解除マーク “LF”
スタート・マーク “STX”, または“[”
エンド・マーク “ETX”
転送ストップ・マーク “)”と“%”または“”

- ⑥ データ・マークの認識によって、1つのDataがバッファRAM内に格納され、次のデータの格納番地を+1します。
- ⑦ 16バイト分のデータを出力し終わりますと“CR”、“LF”のコードが出力されます。
- ⑧ エンド・マーク認識後、64キャラクタ以内にスタート・マークを認識しない場合は、データのロードは終了します。
- ⑨ 入力時、データ・レコードの前後にデータを転送する場合は、“LF”を除く認識キャラクタ以外のデータを使用して下さい。

注 意

- データ・マークの前にデータがない場合は、そのデータ・マークは無視されます。
- 転送ストップ・マークが“]”の場合のみ、直前のデータは有効となり、バッファRAMへ格納されます。
- “CR”、“LF”はコメント部以外はどこに入っても無視されます。コメント部においては“LF”でコメントの終了を認識します。
- データの桁数は2桁に限られます。ただし、データ・マーク以前のデータ以外のキャラクタは、データ桁数に含まれません。
- アドレス・データは何桁でも読み取りますが、データ・マークからさかのぼって4桁が有効となります。データ以外のキャラクタは、データとしては無視されます。
- オフセット・アドレスは6桁設定できますが、ASCII HEXフォーマットでは、6桁のうち下位4桁が有効となります。

4-3-4. INTELLEC HEXフォーマット (TF=30)

INTEL社 MDS86などと適合します。

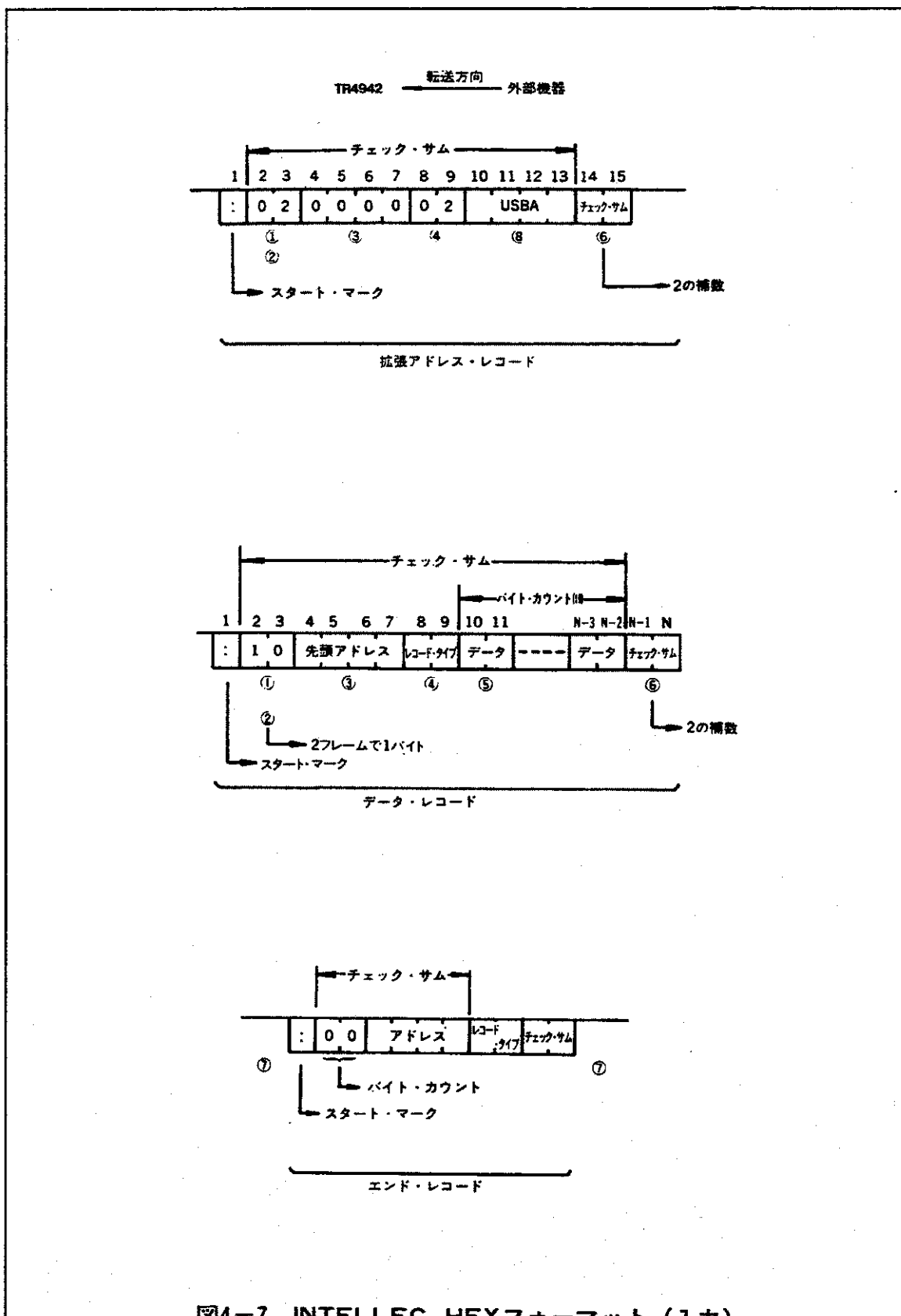


図4-7 INTELLEC HEXフォーマット (入力)

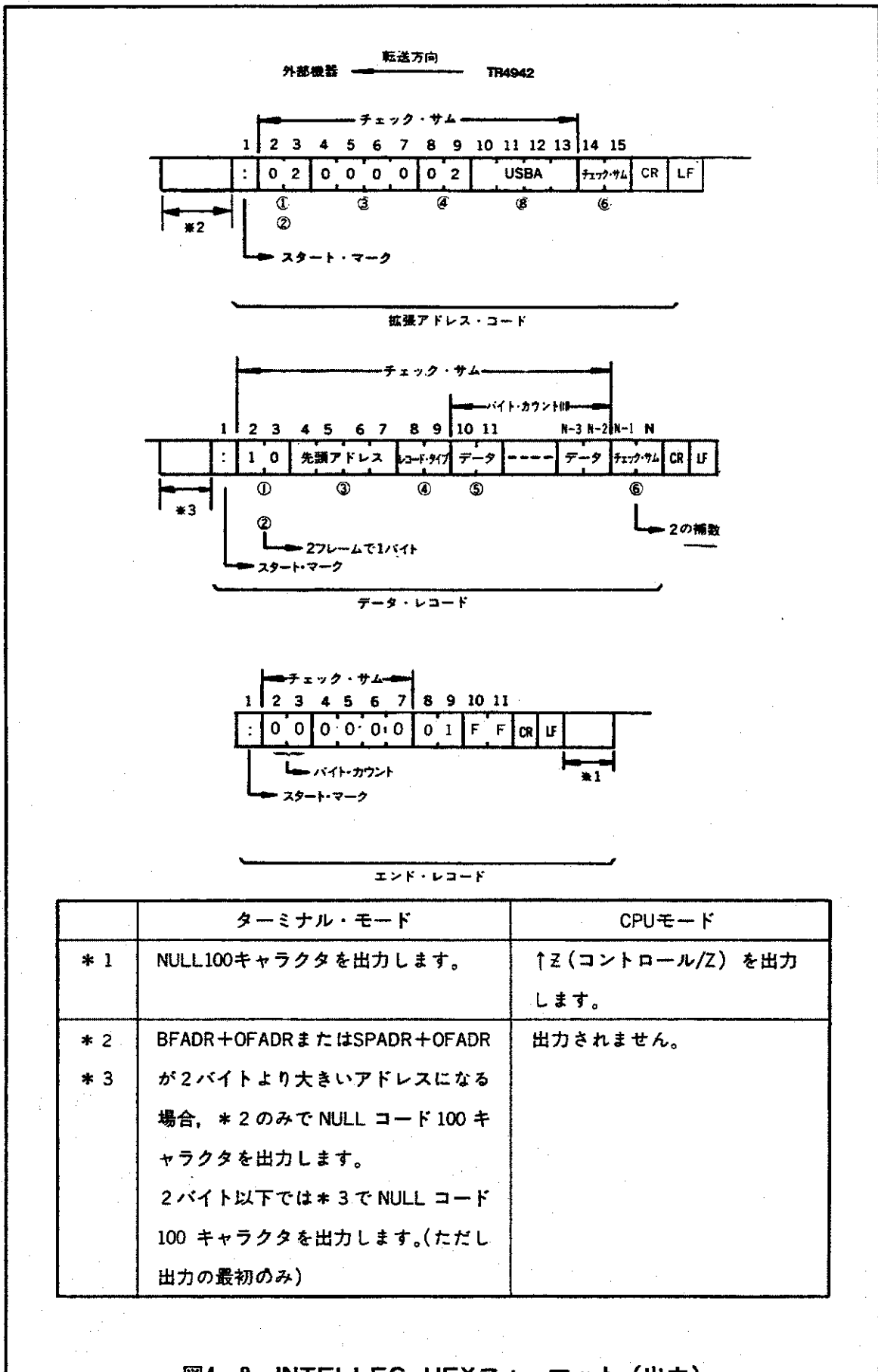


図4-8 INTELLEC HEXフォーマット (出力)

[図4-7]および[図4-8]にINTELLEC HEXフォーマットを示します。

図の説明

- ① フレーム2からNは、ASCIIキャラクタによるバイト・カウント、アドレス、レコード・タイプ、データ、チェック・サムから構成されます。2桁の16進コードで、1バイト分のデータ(バイト・データ)を構成します。

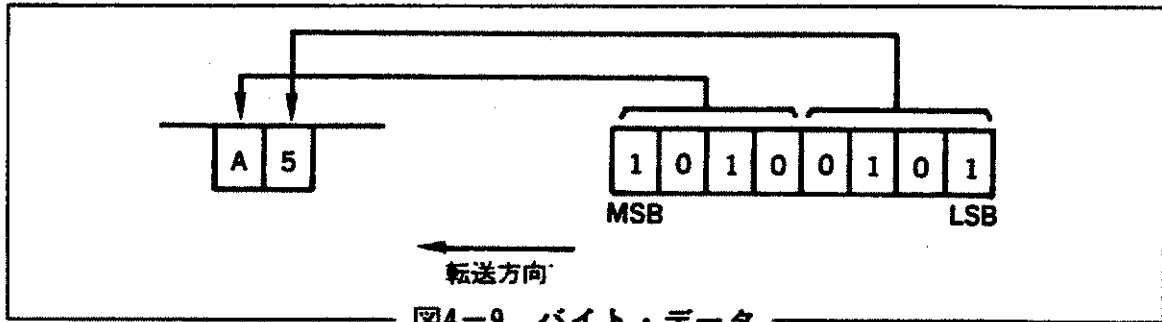


図4-9 バイト・データ

- ② フレーム2と3は、フレーム10から(N-2)のバイト・データ数です。バイト・データ数は、出力時に16、または16以下に設定されます。
- ③ フレーム4から7は、最初のデータ(フレーム10, 11)を格納する番地です。
- ④ フレーム8と9はレコード・タイプで、データ・レコードは“0”, エンド・レコードは“1”となります。
- ⑤ フレーム10から(N-2)はバッファRAMにロードするデータで、格納番地は1番地ずつ増加します。
- ⑥ フレーム(N-1)とNは、フレーム2から(N-2)のバイト・データの加算値の2の補数の下位8ビットのデータです。

$$\begin{array}{r}
 n\ m \quad \text{————— フレーム 2, 3} \\
 \vdots \\
 A\ 5 \\
 \vdots \\
 +) \ 1\ 2 \quad \text{————— フレーム(N-3), (N-2)} \\
 \hline
 5\ 3\ 2 \quad \text{————— CE}
 \end{array}$$

- ⑦ 入力時、データ・レコードの前後にデータを転送する場合は、“:”(コロン)以外のデータを転送します。
- ⑧ レコード・タイプ“2”を認識しますと、USBAはセグメント・ベース・アドレス(SBA)のビット4からビット19のデータとして判断します。以後のデータ・レコードの先頭データ格納番地(BFADR)は先頭アドレス(DRLA)とSBAの演算で決定されます。

$$\text{BFADR} = (\text{SBA} + \text{DRLA})_{\text{MOD64K}} - \text{OFADR}$$

OFADR: オフセット・アドレス (3 バイト) (注意参照)

注 意

- ターミナル・モードの場合、出力時の最初と最後に 100 キャラクタの NULL コードを出力します。CPU モードでは出力されません。
- CPU モードの場合、出力の最後に CR LF ↑ Z (コントロール/Z) を出力します。
- レコードとレコードの間は、“:”(コロン) 以外のキャラクタは認識されません。
出力時には“CR”“LF”が入ります。
- エンド・レコード、またはストップ・アドレス (SP) の認識によってロードが停止します。
エンド・レコードのレコード・タイプ“01”で認識します。
- ロードの途中でチェック・サムが合わない場合はエラーとなり、ロードは停止します。
- レコード・タイプは、“00”, “01”, “02”以外は認識しません。
- 入出力時、オフセット・アドレスは 6 桁設定できますが、INTEL-LEC HEX フォーマットでは、6 桁のうち下位 5 桁が有効となります。

4-3-4. MOTOROLA EXORMACS フォーマット (TF=40)

MOTOROLA 社 EXORMACS などと適合します。

[図 4-10][図 4-11]に MOTOROLA EXORMACS フォーマットを示します。

図の説明

- ① フレーム 3 から N は、ASCII キャラクタによるバイト・カウント、アドレス、データ、チェック・サムから構成されます。
2 桁の 16 進コードで、1 バイト分のデータ(バイト・データ)を構成します。[図 4-9]を参照して下さい。
- ② バイト・カウントはフレーム 3, 4 から構成され、フレーム 5 から N までのアドレス、データ、チェック・サムのバイト・データ数です。
バイト・カウントは、出力時に 22 または 22 以下のバイト・データ数に設定されます。
- ③ S1 データ・レコードの場合、フレーム 5 から 8 は、最初のデータ (フレーム 9, 10) を格納するアドレスです。S2 データ・レコードの場合は、

フレーム5から10までの3バイトがアドレスになります。

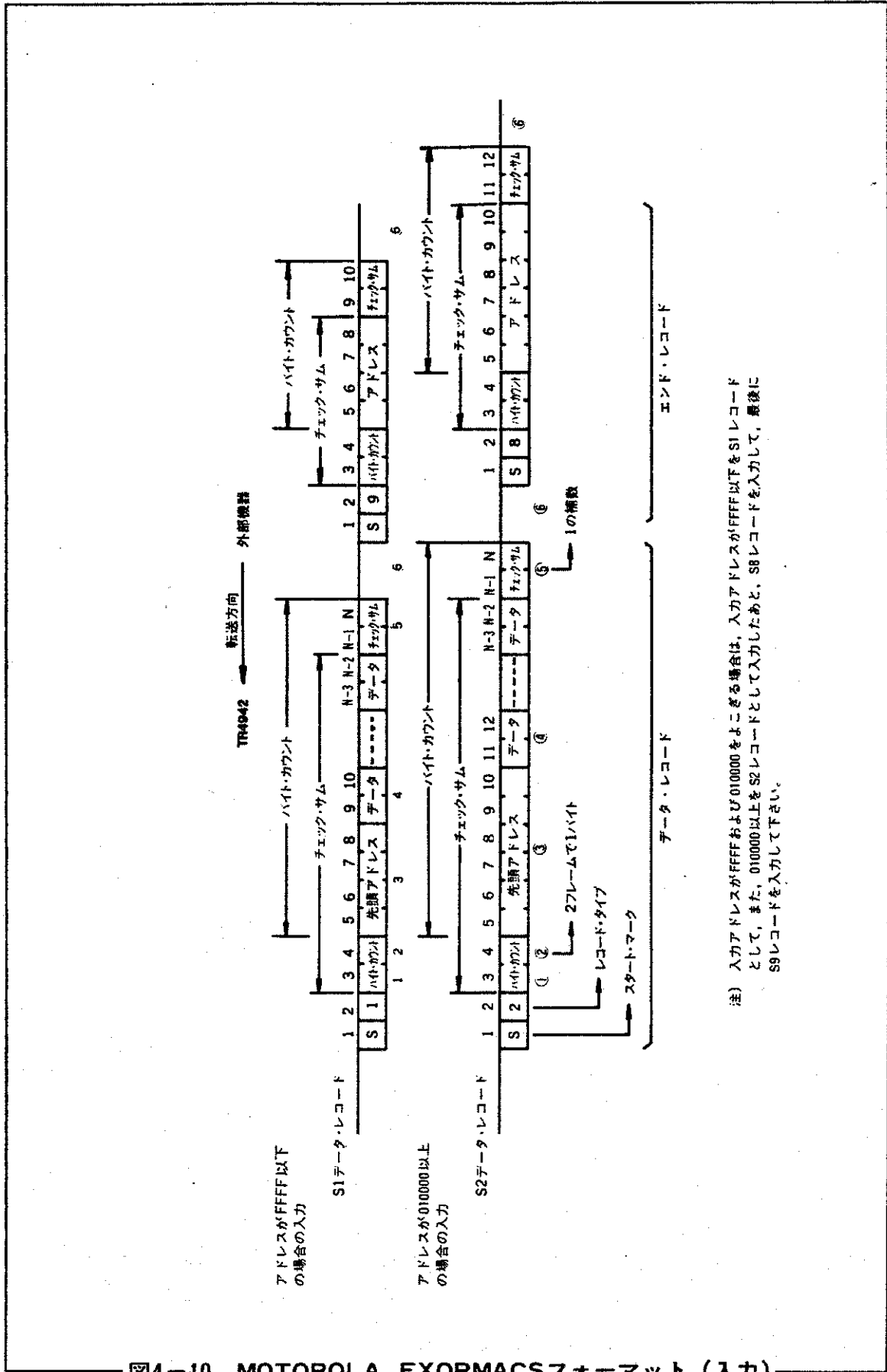
- ④ S1データ・レコードのフレーム9, またはS2データ・レコードのフレーム11から(N-2)はバッファRAMにロードするデータで, 格納番地は1バイト・データをロードするごとに1番地ずつ増加します。
- ⑤ フレーム(N-1)とNは, フレーム3から(N-2)のバイト・カウント, アドレス, データのバイト・データを加算し, 1の補数を演算した下位8ビットのデータです。

$$\begin{array}{r} A\ 5 \\ \vdots \\ +) \ 12 \\ \hline 123 \text{-----} DC \\ \text{1の補数} \end{array}$$

- ⑥ 入力時, データ・レコードの前後にデータを転送する場合は, "S"以外のデータを転送します。

— 注 意 —

- ターミナル・モードの場合, 出力時の最初と最後に100キャラクタのNULLコードが出力されます。CPUモードでは出力されません。
- レコードとレコードの間は, "S8", "S9", "S1", "S2"以外のキャラクタは認識されません。
出力時には"CR" "LF"が入ります。
- エンド・レコードのチェック・サム認識によってデータのロードは停止します。
- ロードの途中でチェック・サムが合わない場合はエラーとなり, ロードは停止します。
- 出力時, 出力アドレスがFFFF以下の場合, S1レコードとして出力します。また, 出力アドレスが010000以上のときはS2レコードとして出力します。
出力アドレスがFFFFおよび010000をよこぎるとき, 出力レコードは, FFFF以下のアドレスをS1レコードで, 010000以上のアドレスをS2レコードで出力し, S8レコード出力後, S9レコードを出力して, 出力を終了します。



注) 入力アドレスがFFFFおよび010000をよこざる場合は、入力アドレスがFFFF以下をS1レコードとして、また、010000以上をS2レコードとして入力したあと、S8レコードを入力して、最後にS9レコードを入力して下さい。

図4-10 MOTOROLA EXORMACSフォーマット (入力)

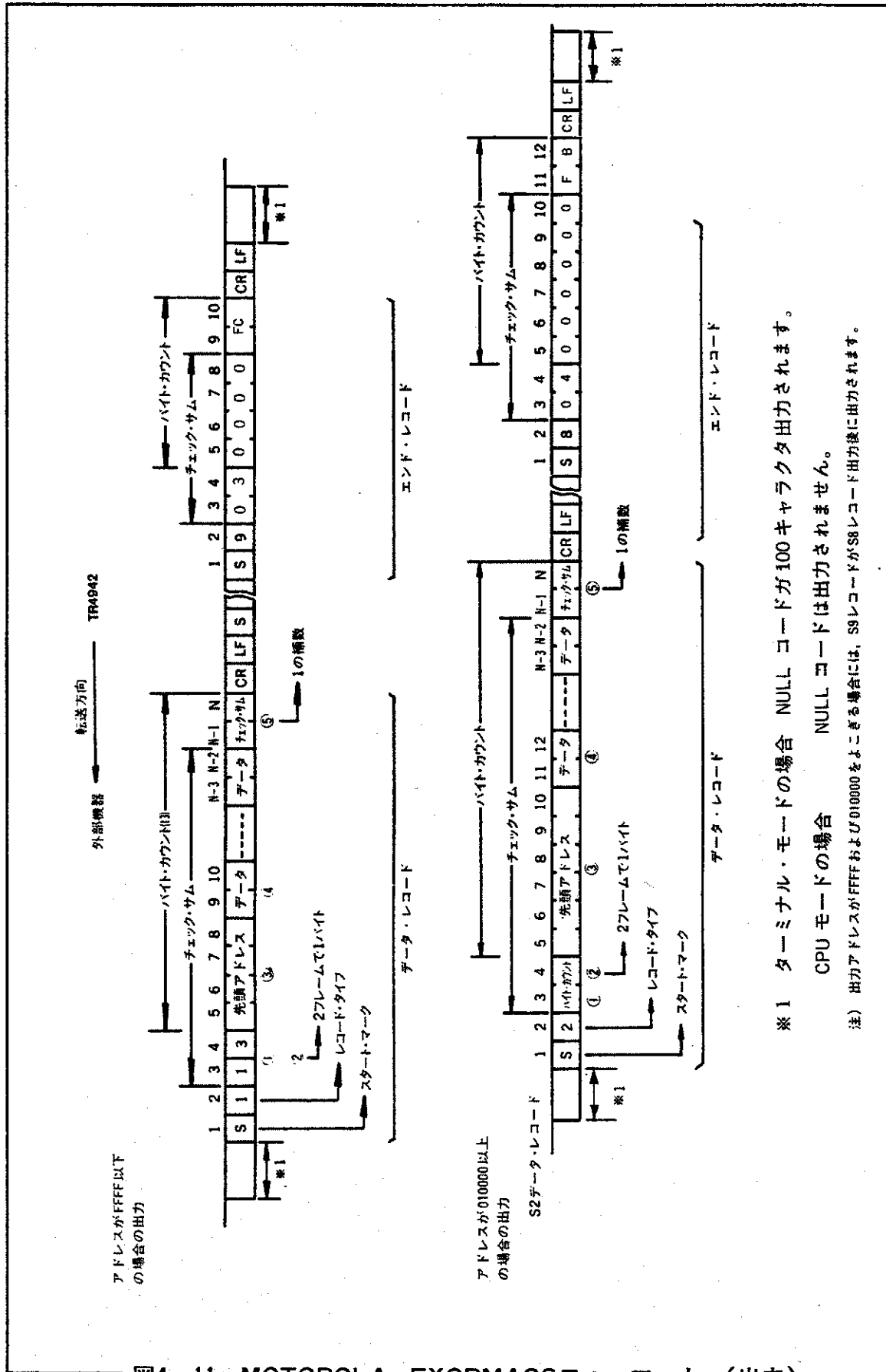


図4-11 MOTOROLA EXORMACS7フォーマット (出力)

※1 ターミナル・モードの場合 NULL コードが100キャラクタ出力されます。
CPU モードの場合 NULL コードは出力されません。

注) 出力アドレスがFFFFおよび010000をよこぎる場合には、S9レコードがS8レコード出力後に出力されます。

4-3-5. TEKTRONIX HEXADECIMALフォーマット (TF=50)

TEKTRONIX社 8550などと適合します。

〔図4-12〕にTEKTRONIX HEXADECIMALフォーマットを示します。

図の説明

- ① フレーム2からNは、ASCIIキャラクタによるバイト・カウント、アドレス、1stチェック・サム、データ、2ndチェック・サムから構成されます。

2桁の16進コードで、1バイト分のデータ(バイト・データ)を構成します。〔図4-9〕を参照して下さい。

- ② フレーム2から5は、フレーム10、11のデータを格納するアドレスです。

- ③ バイト・カウントはフレーム6、7から構成され、フレーム10から(N-2)までのデータのバイト・データ数です。

バイト・カウントは、出力時に10Hまたは10H以下のバイト・データ数に設定されます。

- ④ フレーム8、9は1stチェック・サムで、フレーム2から7までの16進数を加算した値です。

$$1 + 2 + 3 + 4 + 1 + 0 = 0B$$

- ⑤ フレーム10から(N-2)はバッファRAMにロードするデータで、格納番地は1バイト・データをロードするごとに1番地ずつ増加します。

- ⑥ フレーム(N-1)とNは、フレーム10から(N-2)の16進数を加算した2ndチェック・サム値で下位8ビットが有効です。

$$A + B + \dots + 1 + 2 = 101$$

- ⑦ “/”(スラッシュ)が2キャラクタ続きますとコメント・レコードとして認識され、以後“CR”以外のコードはすべて無視されます。

“CR”の転送によって解除となります。

- ⑧ エンド・レコードの認識によってデータのロードは停止します。

バイト・カウント数が“0”で、エンド・レコードを認識します。

- ⑨ 入力時、データ・レコードの前後にデータを転送する場合は、“/”(スラッシュ)以外のデータを転送します。

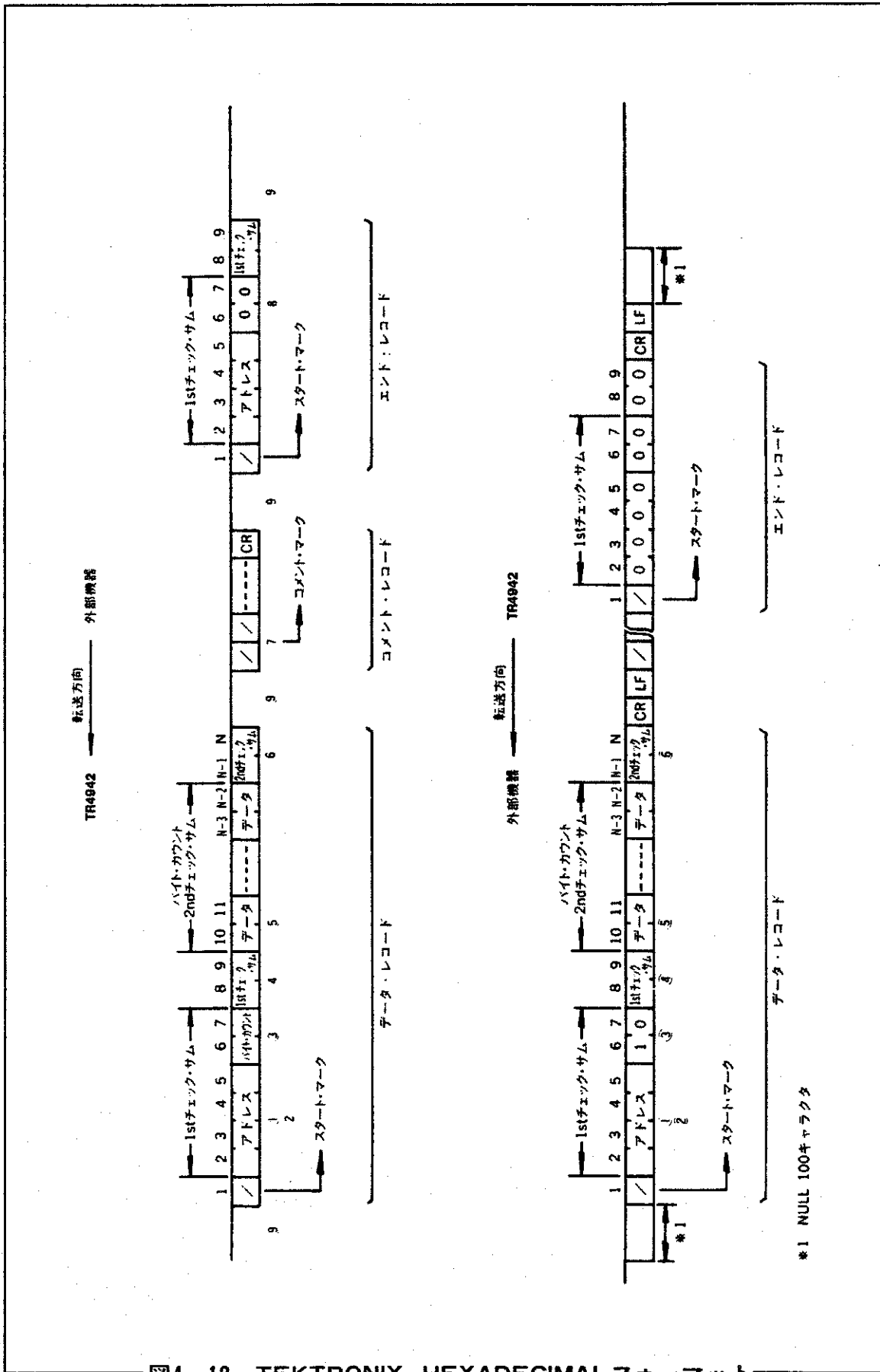


図4-12 TEKTRONIX HEXADECIMALフォーマット

注 意

- ターミナル・モードの場合は、出力時の最初と最後に100キャラクタのNULLコードが出力されます。CPUモードでは出力されません。
- レコードとレコードの間は、“/”(スラッシュ)以外のキャラクタは認識されません。
出力時には“CR”“LF”が入ります。(出力時、コメント・レコードはありません)
- ロードの途中でチェック・サムが合わない場合はエラーとなり、ロードは停止します。
- オフセット・アドレスは6桁まで設定できますが、TEKTRONIX HEXADECIMALフォーマットでは6桁中下位4桁が有効になります。

4-3-6. EXTENDED TEKHEXフォーマット (TF=60)

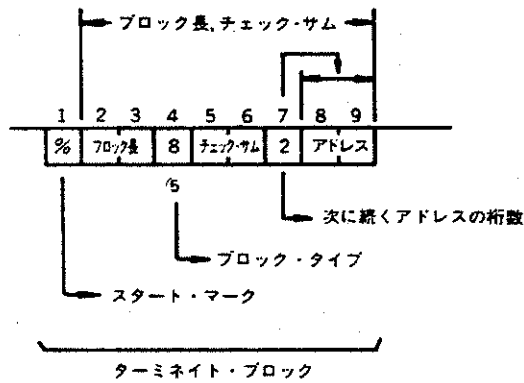
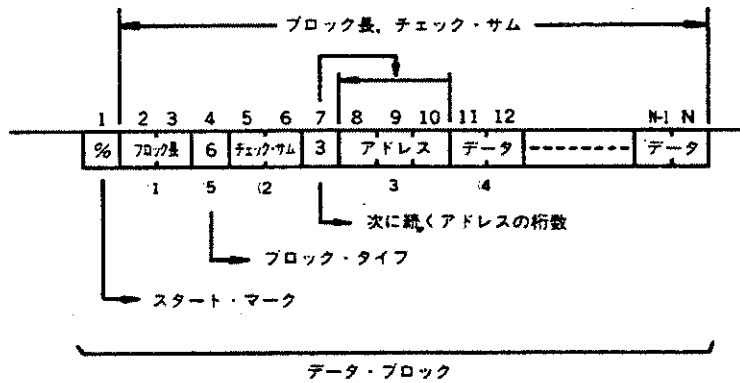
TEKTRONIX社 8560などと適合します。

(図4-13, 4-14)にEXTENDED TEKHEXフォーマットを示します。

図の説明

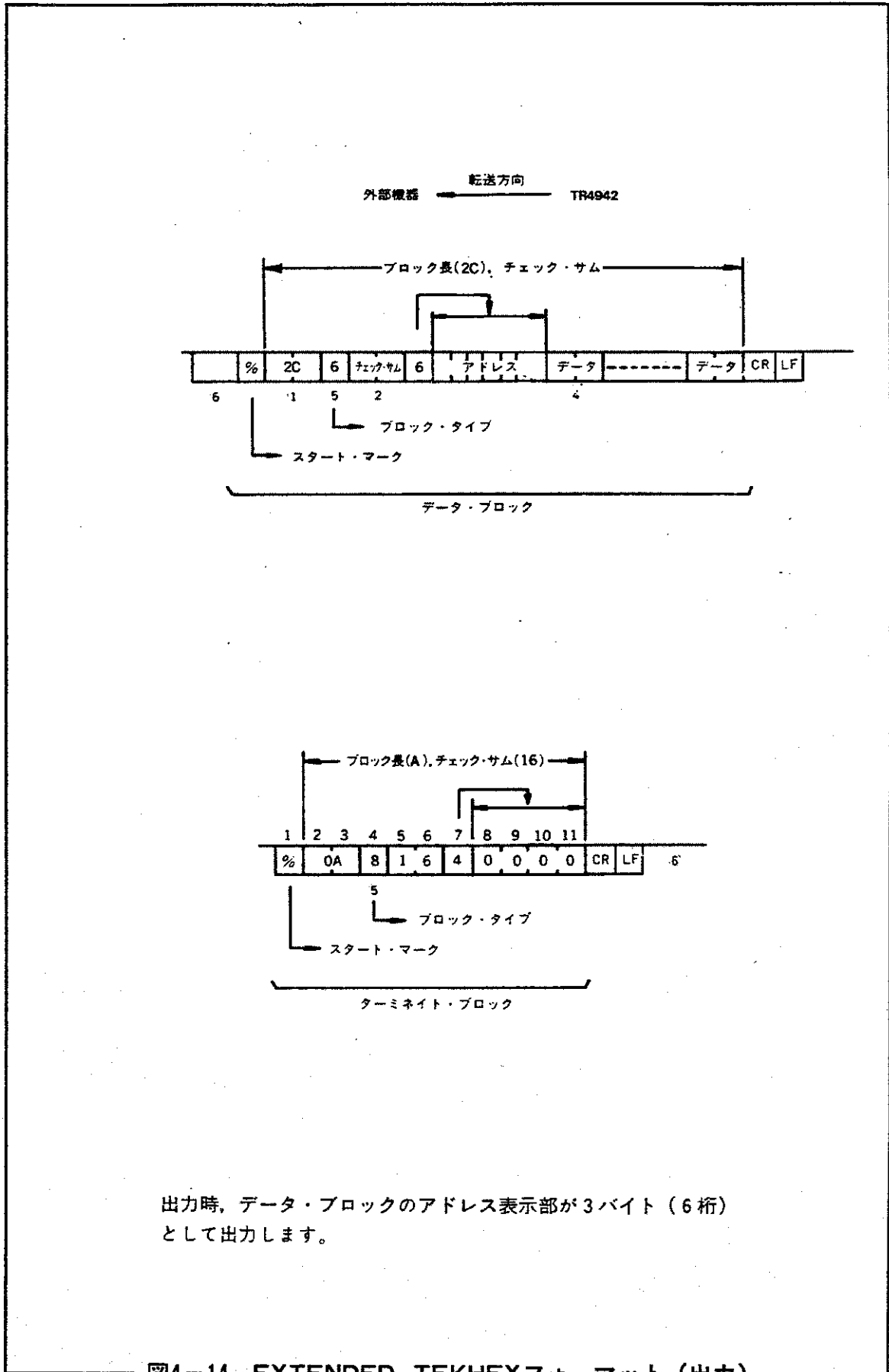
- ① フレーム2, 3は、フレーム2からNまでのキャラクタ数です。
- ② フレーム5, 6は、フレーム5, 6を除くフレーム2からフレームNまでの16進数を加算した値です。
$$\begin{array}{ccccccc} & \text{フレーム2} & \text{フレーム3} & \text{フレーム4} & \text{フレーム7} & & \text{フレームN} \\ \text{チェック・サム} = & 2 & + A & + 6 & + 4 & + \dots & n \end{array}$$
- ③ フレーム8から続く先頭データ格納アドレスの桁数は、フレーム7で設定されます。出力時、アドレスは6桁に設定されます。
- ④ アドレス・フレームの次からフレームNまではバッファRAMにロードするデータで、格納アドレスは1バイト・データをロードする毎に1番地ずつ増加します。
- ⑤ ブロック・タイプ6はデータ・ブロック, 8はターミネイト・ブロックで、それ以外のコードを認識しますとそのブロックは無視されます。ターミネイト・ブロックの8を認識しますと、データのロードは停止します。
- ⑥ ターミナル・モードで出力時、ブロックの前後に100キャラクタのNULLコードが出力されます。CPUモードでは出力されません。

TR4942 ← 転送方向 外部機器



オフセット・アドレスは、6桁有効となります。

図4-13 EXTENDED TEKHEXフォーマット (入力)



出力時、データ・ブロックのアドレス表示部が3バイト（6桁）として出力します。

図4-14 EXTENDED TEKHEXフォーマット（出力）

4-3-7. ASM-86 HEXADECIMALフォーマット

ASM-86 HEXADECIMALフォーマットは、INTELLEC HEXフォーマットと、DIGITAL RESEARCH HEXフォーマットを混合したものです。なお、DIGITAL RESEARCH HEXフォーマットは、INTELLEC HEXフォーマットの一部を変更したフォーマットとなっています。

以下にINTELLEC HEXフォーマットと、DIGITAL RESEARCH HEXフォーマットの相違点を示します。

表4-3 INTELLEC HEXとDIGITAL RESEARCH
フォーマットの相違

レコード	INTELLEC Hex.	DIGITAL RESEARCH Hex.	
	レコード・タイプ	レコード・タイプ	
データ・レコード	00	81	コード・セグメント・データ
		82	データ・セグメント・データ
		83	スタック・セグメント・データ
		84	エクストラ・セグメント・データ
エンド・レコード	01	01	
拡張アドレス・レコード	02	85	コード・セグメント・アドレス
		86	データ・セグメント・アドレス
		87	スタック・セグメント・アドレス
		88	エクストラ・セグメント・アドレス

ASM-86 HEXフォーマットでは、入力時、レコード・タイプ00, 01, 81, 82, 83, 84および02, 85, 86, 87, 88を認識します。入力フォーマットについてはINTELLEC HEXフォーマットにレコード・タイプ81, 82, 83, 84および85, 86, 87, 88を加えたフォーマットになります。フォーマットは、「4-3-4. INTELLEC HEXフォーマット」の項を参照して下さい。

入出力時、拡張アドレス・レコード・タイプおよびデータ・レコード・タイプは対応したレコード・タイプで行なって下さい。

拡張レコード・タイプ	データ・レコード・タイプ
02	00
85	81
86	82
87	83
88	84

出力フォーマットは、以下のフォーマットに固定されます。

拡張レコード・タイプ 85
 データ・レコード・タイプ 81
 エンド・レコード・タイプ 01

フォーマット形式については、INTELLEC HEXフォーマットに準じ、拡張レコード・タイプが02から85に、データ・レコード・タイプが00から81に変更になっている点を除き、INTELLEC HEXと同一です。

注 意

本器のASM-86 HEXフォーマット入力において、下記の制限があります。

1. 各拡張レコード・タイプに対応するデータ・レコード・タイプをINPUTして下さい。異なるレコード・タイプを入力した場合は、アドレスおよびデータは保証されません。


拡張レコード・タイプ	データ・レコード・タイプ
02	00
85	81
86	82
87	83
88	84

2. 拡張レコードのみの連続入力に対しては、最後に入力されたレコード・タイプのみが有効となります。
3. 入力時、どのような拡張レコード・タイプおよび対応したレコード・タイプでも、出力時には以下に示す値に固定されます。

拡張レコード・タイプ	81
データ・レコード・タイプ	85
エンド・レコード・タイプ	01

4-4. ロードの停止について

データのロードは、ストップ・アドレス(SP)に達した時、あるいは各フォーマットのエンド・レコードまたはストップ・マークを認識した時に停止します。ただし、“SPを無視する” PM コードを設定した場合は、データのロードがSPに達しても停止しません。PMコードの設定方法は「3-3. 入出力機器との接続、設定および操作方法」を参照して下さい。

MEMO 

第5章 動作チェック

5-1. 概 要

本器は動作が正常であることを確認するために4種類のチェック機能が装備されています。1つは、**POWER**スイッチを**ON**に設定した時、本器に内蔵されている μ P(マイクロプロセッサ)によって内部動作を自動的にチェックする自己診断機能です。他の3つは、自動的に数字を表示するディスプレイ・テスト、デジタル電圧計によってプログラム電源を校正するDCテスト、プログラム波形を繰返しMUPへ出力し、またシリアル入出力の自己診断を行なうACテスト機能です。

これらの自己診断機能またはディスプレイ・テスト、DCテスト、ACテストによって異常が発見された場合は、本社CEフロント、または最寄りの営業所、出張所に現象を確認のうえ連絡して下さい。

5-2. 動作チェックを行なう前の準備

動作チェックに必要な機器を〔表5-1〕に示します。機器は表に示したもののか、あるいは同等以上の性能をもつ機器を使用して下さい。


表5-1 動作チェックに必要な機器

使用機器	性能	推奨機器
デジタル・マルチメータ	測定範囲：0～±500V 測定確度：±0.1% of f.s. 入力インピーダンス：10M Ω 以上	TR6824 (タケダ理研製)
オシロスコープ	周波数範囲：DC～10MHz 入力感度：10mV/DIV. 以上	
抵抗	33 Ω 1W, 330 Ω ¼W 100 Ω ¼W, 420 Ω 2W, 240 Ω 1W 500 Ω 2W (確度 各±5%)	

5-3. 自己診断機能

本器のPOWERスイッチをONに設定しますと自己診断機能が動作して、以下の項目を自動的にチェックします。

5-3-1. RAMのチェック

本器に内蔵されているRAM (random access memory) に対して、1ビットごとのチェッカ・フラグ・パターンによってチェックし、異常があった場合にはADDRESS表示部に  と表示され、RAM部にエラー・コードが表示されます。



バッファRAMの異常



μP内部のRAMが異常

5-3-2. ROMのチェック

本器に内蔵されているROM (read only memory) のサム値をチェックします。異常があった場合は次のように表示されます。



5-3-3. チェックの完了

以上のチェックにすべてハスしますとADDRESS表示部に **PASS** と表示し、本器のμP, RAM, ROM, アドレス・バス, データ・バスなどが正常に動作していることを示します。

5-4. ディスプレイ・テスト

   と設定しますと **DEVICE, DEBUG RAM, M.U.P.** のランプがすべて点灯し、**ROM TYPE, COMMAND, ADDRESS, RAM, ROM** 表示部の7セグメントLEDが一斉に数秒間点灯します。

ランプとセグメントのチェックは、この状態の時、目視によって行ないます。テストが終了すると元の状態にもどります。

(注意) ディスプレイ・テストを行ないますと、本器は **WORD, BAUD, TFS** スイッチを読込み、再設定されます。また、このときに、本器のMUPソケットにはROMを挿入しないで下さい。

5-5. プログラム電圧の校正とアドレスおよびデータのチェック

MUPソケットに出力されるプログラム電圧, およびアドレス信号レベル, データ信号レベルを, それぞれデジタル電圧計を用いて **ADDRESS** 表示部に表示されるチェック・ナンバにしたがってチェックして下さい。

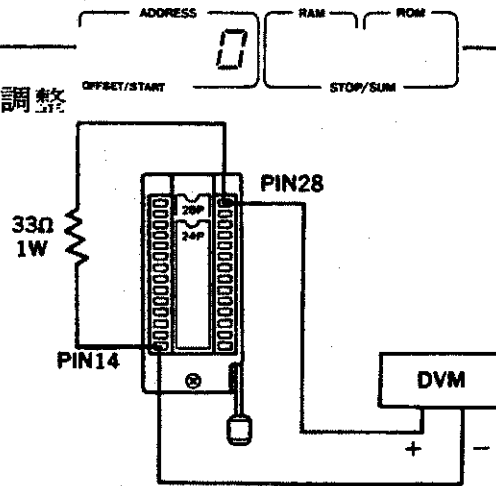
チェック・ナンバは, **SELECT** **E** **SET** と設定することによって表示され, **Δ** キーを押すごとにインクリメントされます。

チェックの結果再調整を行なう場合は, 本器を十分安全な場所に設置し, 「5-8. 本器の分解手順と調整ポイント」にしたがって本器を分解します。電源を投入し, 本項のチェック手順にしたがい確認しながら調整ポイントをードライブで静かにまわして電圧確認範囲に合わせて下さい。ただし, V_{OH} , V_{OL} , V_{REF} の校正を行なう場合は, 本器のボリューム・カバーを開けて行なって下さい。

注 意

- デジタル電圧計は, 測定精度 $\pm 0.1\%$ フルスケール以上のものを使用して下さい。また, ダミー抵抗や電源測定用抵抗は, 精度 $\pm 5\%$ 以上のものを使用して下さい。
- 本器は, 電源投入後のウォーム・アップは必要ありません。
- 校正中は, MUPソケットにデバイスを入さないで下さい。

(1) V_{cc6V} の確認と調整



電圧確認範囲:

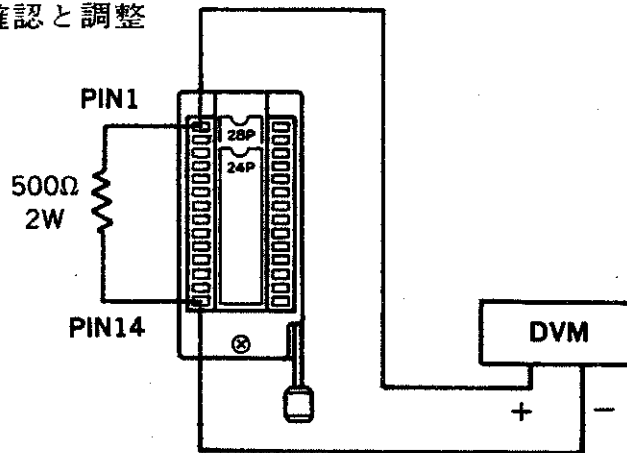
MIN	TYP	MAX	UNIT
5.75	6.0	6.25	V

調整ボリューム: R269 (図5-28を参照して下さい)

(注 意) V_{cc6V} を調整した場合は, V_{cch} , V_{cc} , V_{ccl} を必ず校正して下さい。調整時にはデバイスの V_{cc} 最大定格電圧を越えないように注意して下さい。

図5-1 V_{cc6V} の確認と調整

(2) V_{PP25V} の確認と調整



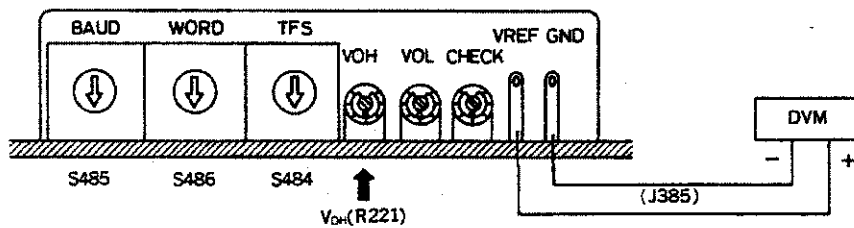
	MIN	TYP	MAX	UNIT
電圧確認範囲：	24.0	25.0	26.0	V

調整ボリューム：R280（図5-28を参照して下さい）

（注 意） V_{PP25V} を調整した場合は、 V_{PP21V} を必ず校正して下さい。
調整時にはデバイスの V_{PP} 定格電圧を越えないように注意して下さい。

図5-2 V_{PP25V} の確認と調整

(3) V_{OH} の確認と調整



出荷時設定値：+2.35V ± 50mV

可変範囲：+2.10V ~ +2.50V

図5-3 V_{OH} の確認と調整

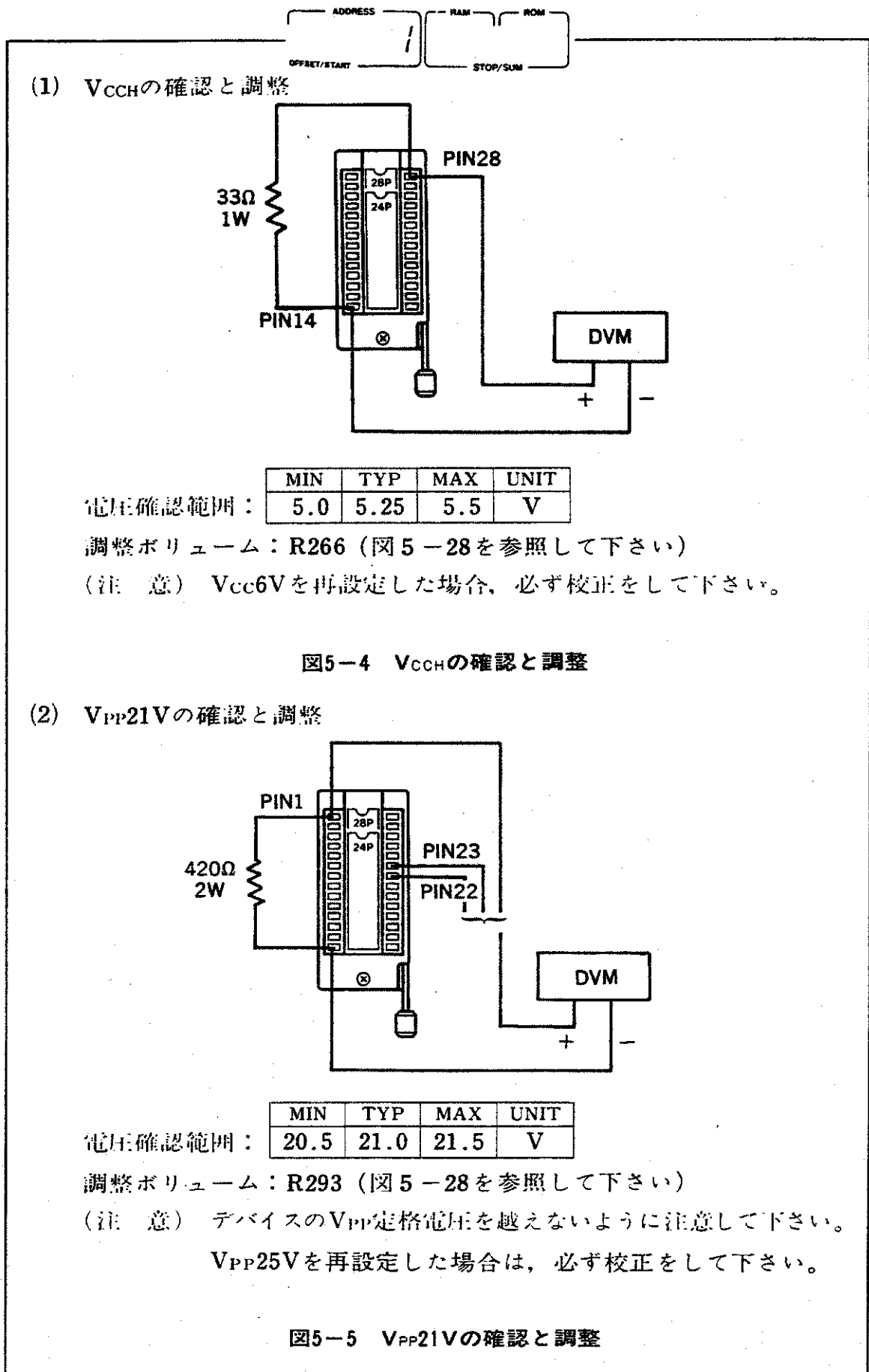
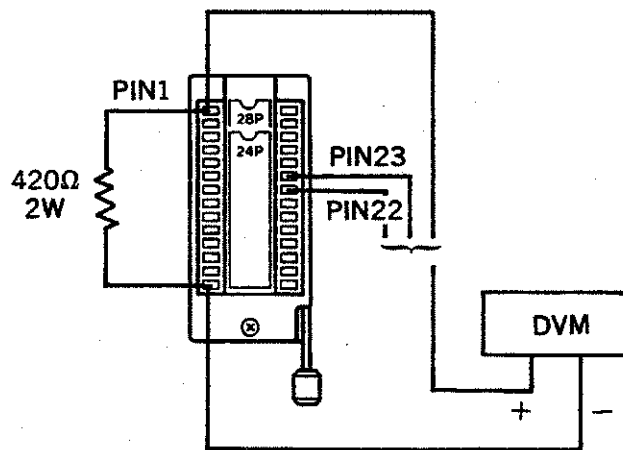


図5-4 V_{CCH} の確認と調整

(2) V_{PP21V} の確認と調整



MIN	TYP	MAX	UNIT
20.5	21.0	21.5	V

電圧確認範囲：

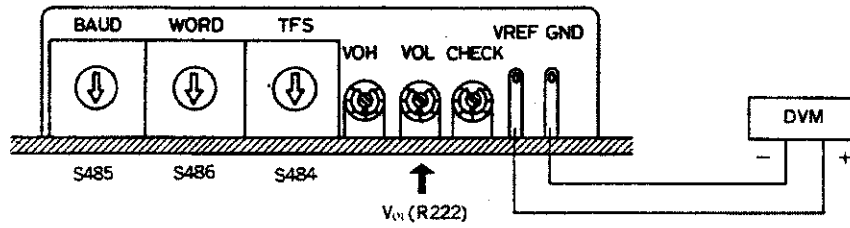
調整ボリューム：R293（図5-28を参照して下さい）

（注 意） デバイスの V_{PP} 定格電圧を越えないように注意して下さい。

V_{PP25V} を再設定した場合は、必ず校正をして下さい。

図5-5 V_{PP21V} の確認と調整

(3) V_{OL} の確認と調整

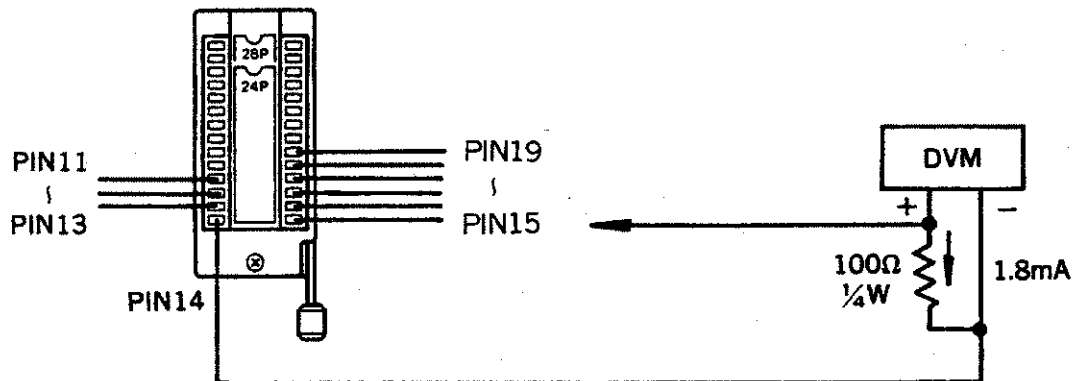


出荷時設定電圧： $+0.5V \pm 50mV$

可変範囲： $+0.1V \sim +0.8V$

図5-6 V_{OL} の確認と調整

(4) I_{OL} の確認

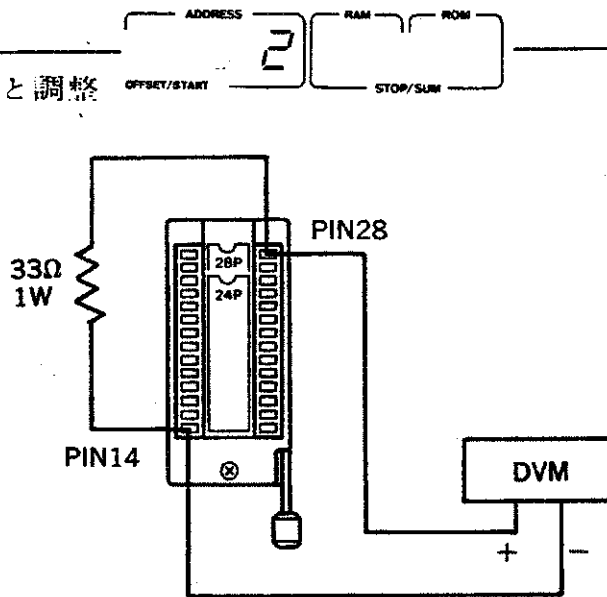


電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
160	180	200	mV

図5-7 I_{OL} の確認

(1) V_{CC} の確認と調整



電圧確認範囲：

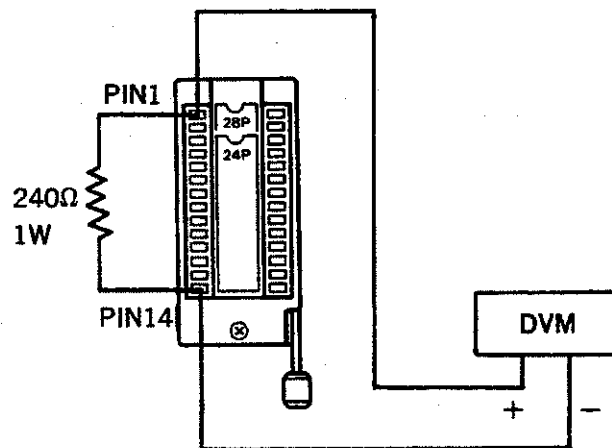
MIN	TYP	MAX	UNIT
4.75	5.0	5.25	V

調整ボリューム：R264（図5-28を参照して下さい）

（注意） $V_{CC}6V$ を再設定した場合、必ず校正をして下さい。

図5-8 V_{CC} の確認と調整

(2) $V_{PP}12.5V$ の確認と調整



電圧確認範囲：

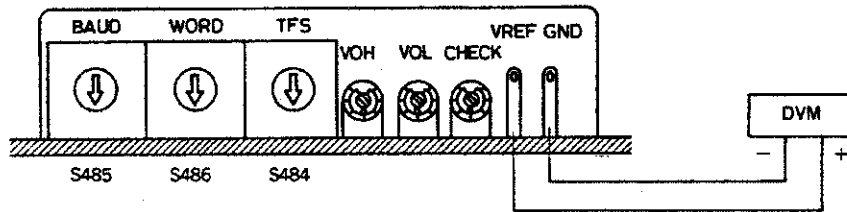
MIN	TYP	MAX	UNIT
12.2	12.5	12.8	V

調整ボリューム：R291（図5-28を参照して下さい）

（注意） $V_{PP}25V$ を再設定した場合は、 $V_{PP}12.5V$ を必ず校正して下さい。また、調整時にはデバイスの V_{PP} 定格電圧を越えないように注意して下さい。

図5-9 $V_{PP}12.5V$ の確認と調整

(3) V_{OM} の確認

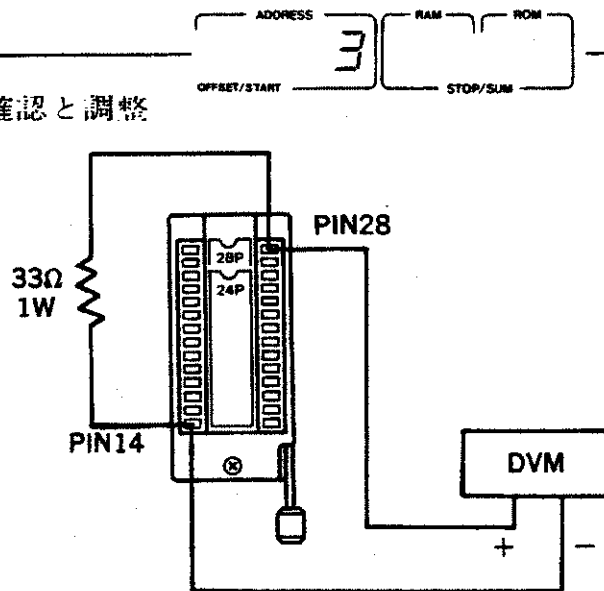


電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
1.0	1.5	2.0	V

図5-10 V_{OM} の確認

(1) V_{CC1} の確認と調整



電圧確認範囲：

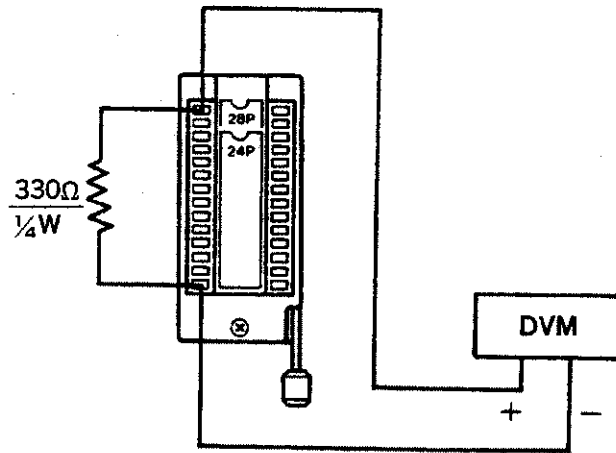
MIN	TYP	MAX	UNIT
4.5	4.75	5.0	V

調整ボリューム：R262 (図5-28を参照して下さい)

(注) V_{CC6V} を再設定した場合、必ず校正をして下さい。

図5-11 V_{CC1} の確認と調整

(2) V_{PP5V} の確認

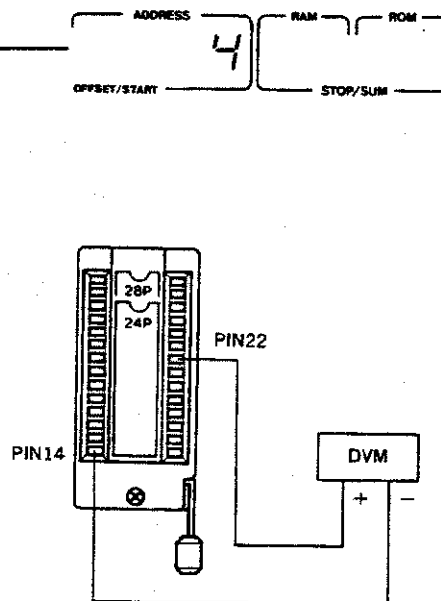


電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
4.5	5.0	5.5	V

図5-12 V_{PP5V} の確認

(1) V_{CE12V} の確認

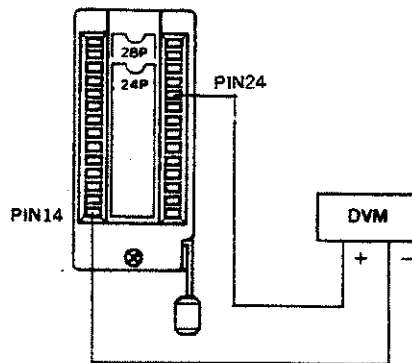


電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
9.0	12.0	15.0	V

図5-13 V_{CE12V} の確認

(2) $V_{ID}11.8V$ の確認と調整



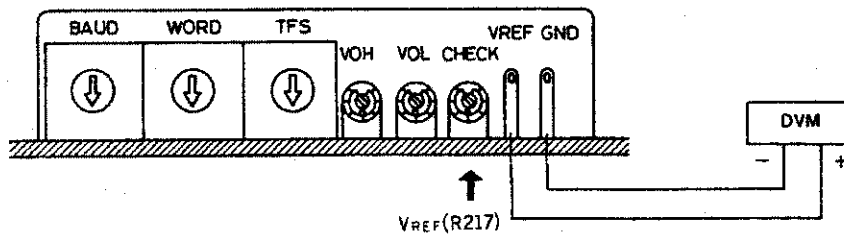
電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
11.5	11.8	12.0	V

調整ボリューム：R202 (図5-28を参照して下さい)

図5-14 $V_{ID}11.8V$ の確認

(3) V_{REF} の確認と調整



出荷時設定電圧： $-0.75V \pm 50mV$

図5-15 V_{REF} の確認と調整

V_{REF} の値は、デバイス・メーカー各社のデータから決定しますが、デバイスのバラツキによっては、良品でもエラー表示が出る場合や、または不良品でもエラー表示が出ない場合があります。このような場合は、以下の手順で調整します。

- ① デバイスを MUP ソケットに挿入します。
- ② 正常なデバイスを正しく挿入しても **M.U.P.** ランプが消えない場合は、**M.U.P.** ランプが消えるまで、 V_{REF} ボリュームを反時計方向に回します。

反対に、逆差し挿入しても **M.U.P.** ランプが消える場合は、**M.U.P.** ランプが点灯するまで、 V_{REF} ボリュームを時計方向に回します。

————— 注 意 —————

デバイスを挿入したままでエラー表示が出ないように、あるいはエラー表示が出るように調整することはできますが、平常動作時はチェック・ポイント J458 で、 V_{REF} 電圧を測定することはできません。

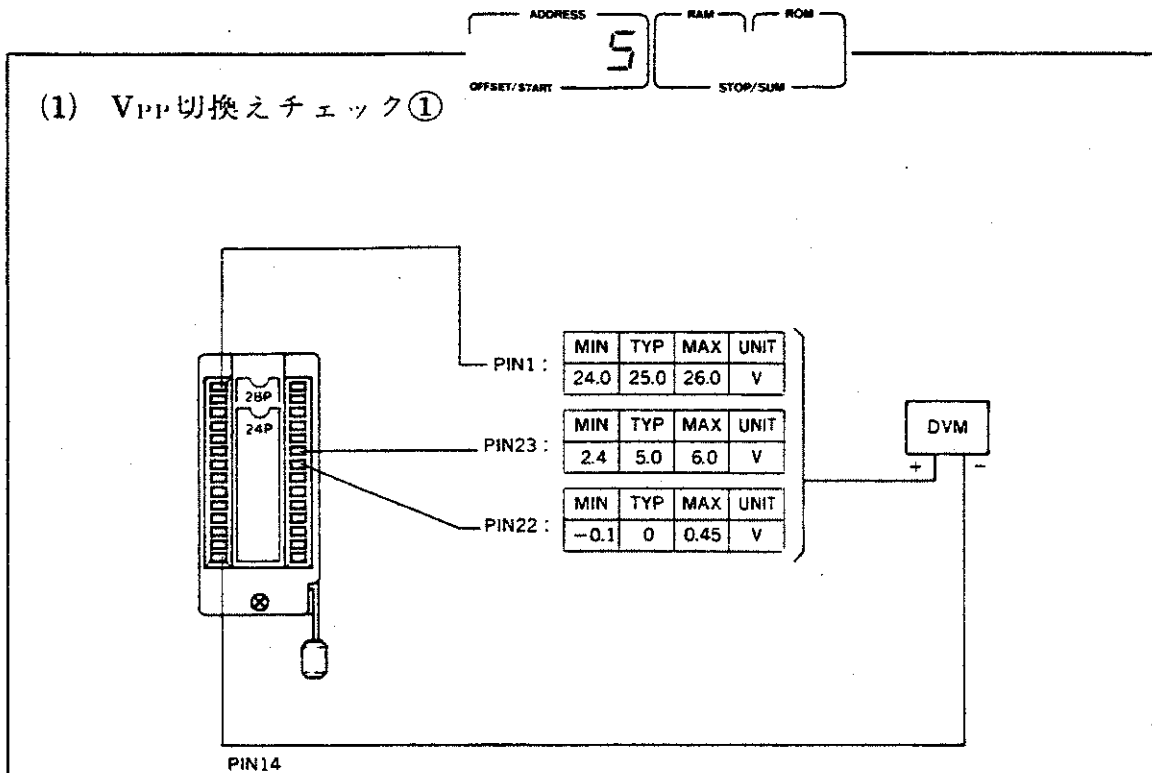
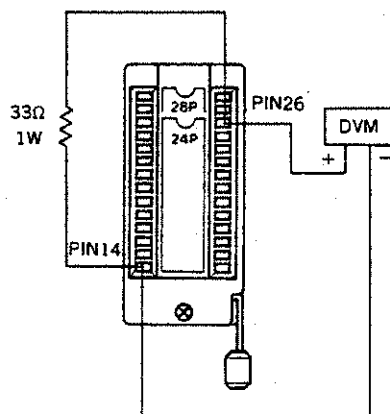


図5-16 V_{PP}切換えチェック①

(2) V_{CC}6Vの確認



電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
5.75	6.0	6.25	V

図5-17 V_{CC}6Vの確認

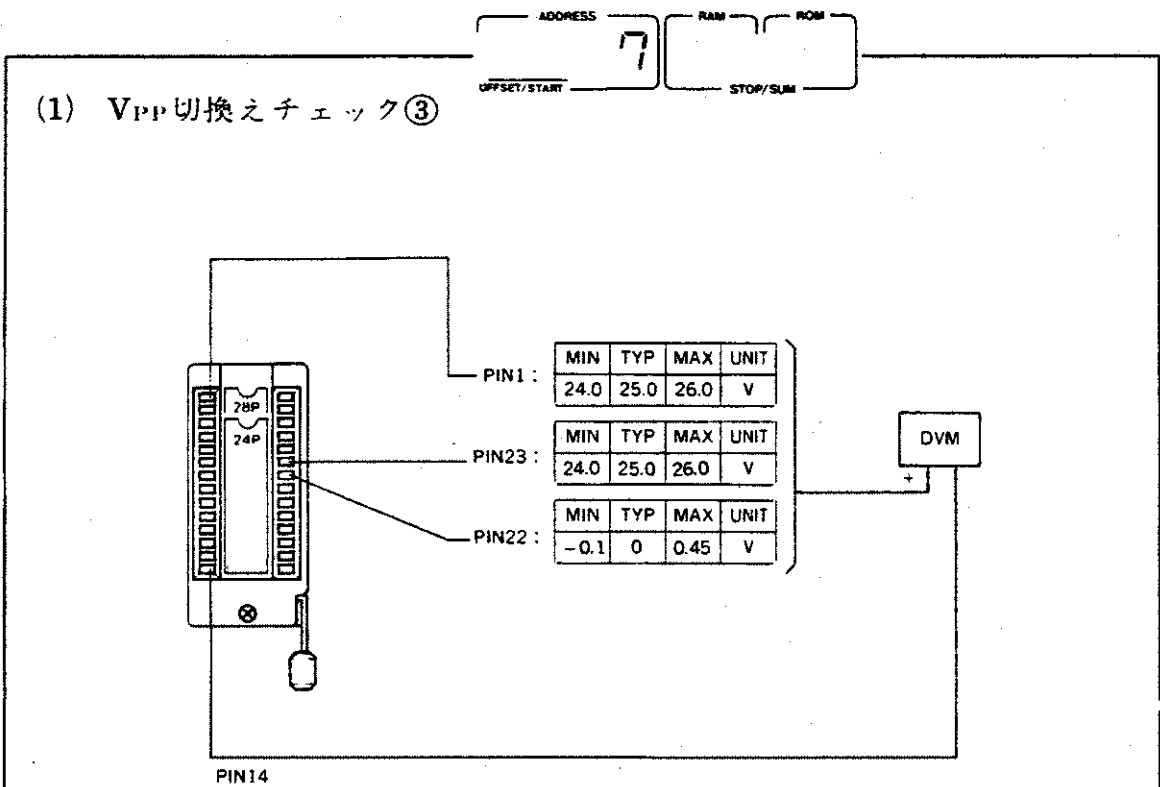
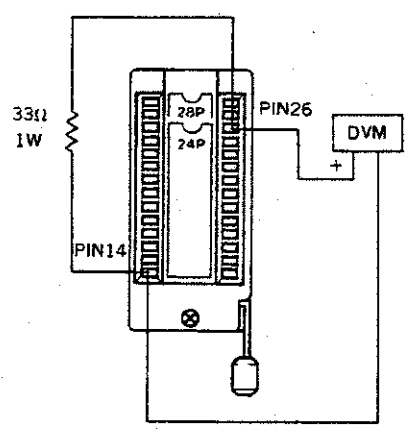


図5-20 V_{PP}切換えチェック③

(2) V_{CC}の確認



電圧確認範囲：

MIN	TYP	MAX	UNIT
4.75	5.0	5.25	V

図5-21 V_{CC}の確認

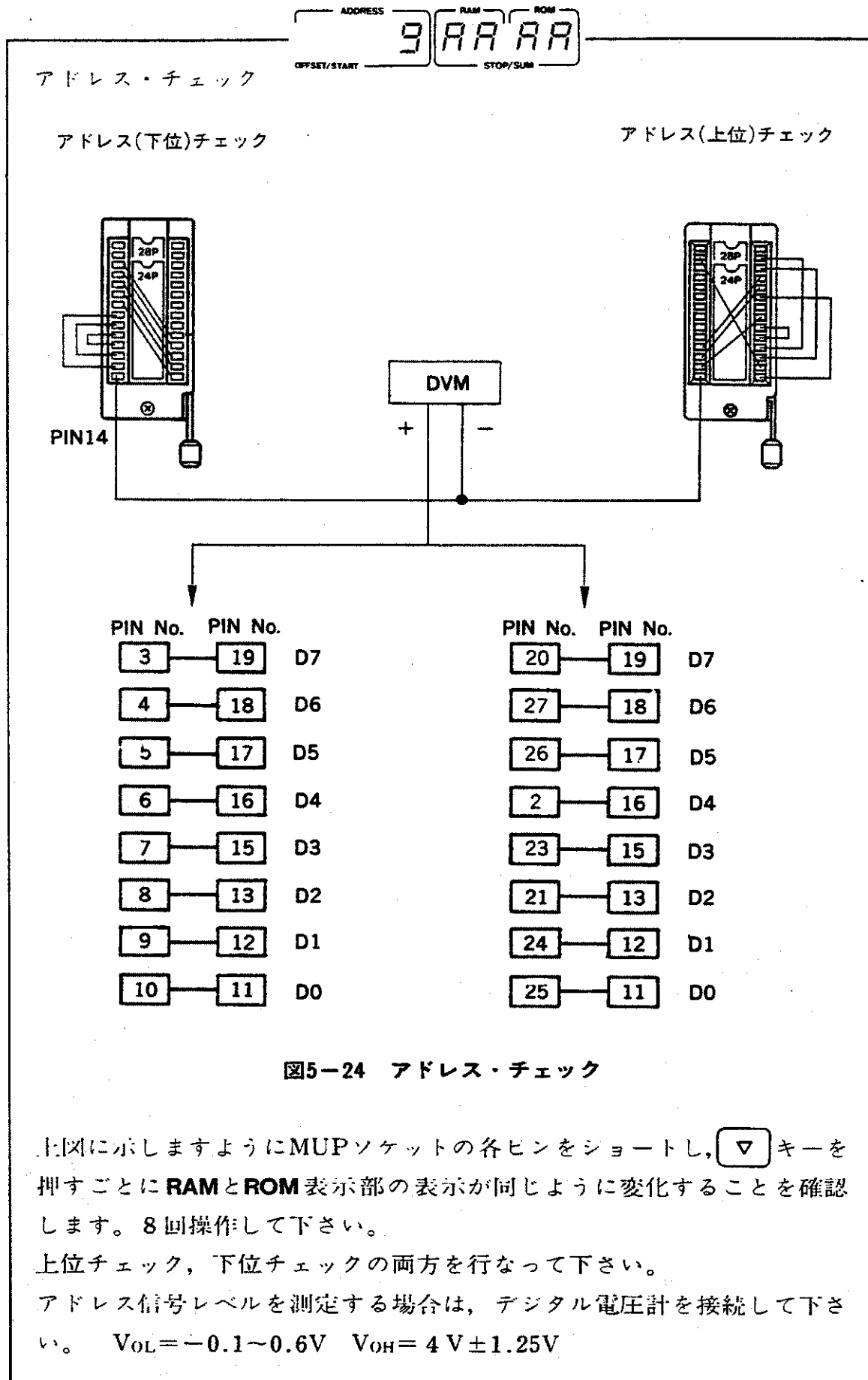


図5-24 アドレス・チェック

上図に示しますようにMUPソケットの各ピンをショートし、▽キーを押すごとにRAMとROM表示部の表示が同じように変化することを確認します。8回操作して下さい。

上位チェック、下位チェックの両方を行なって下さい。

アドレス信号レベルを測定する場合は、デジタル電圧計を接続して下さい。
 $V_{OL} = -0.1 \sim 0.6V$ $V_{OH} = 4V \pm 1.25V$

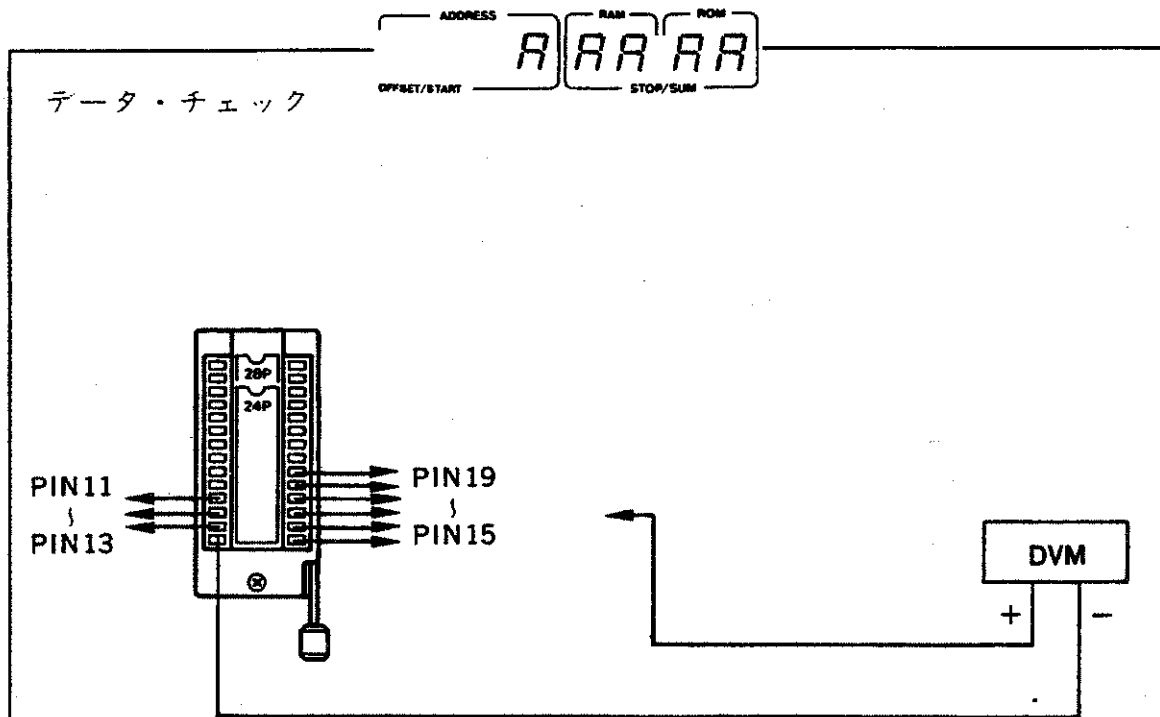
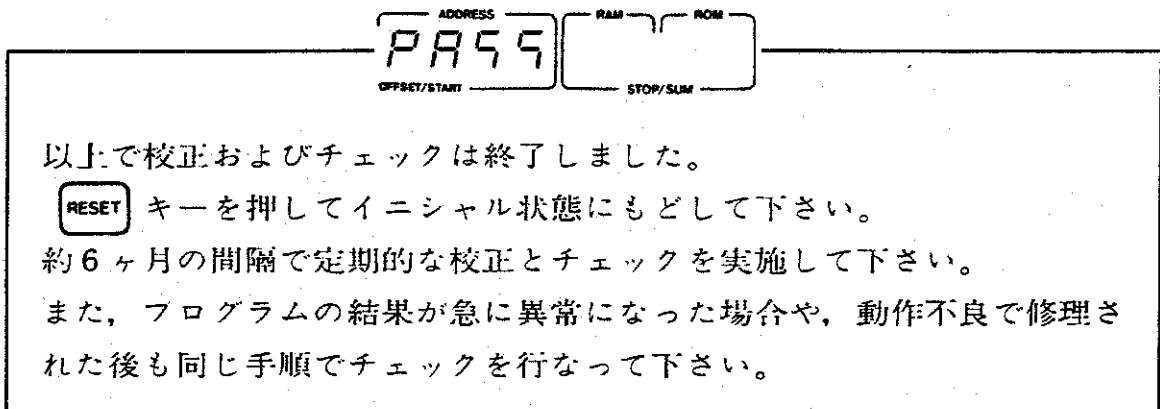


図5-25 データ・チェック

上図に示します各ピンをデジタル電圧計にそれぞれ接続した時のデータ信号レベルをチェックします。

$V_{OL} = -0.1V \sim 0.6V$ $V_{OH} = 4V \pm 1.25V$

また、キーを押すごとに、RAMとROM表示部の表示が同じように変化することを確認します。8回操作して下さい。



以上で校正およびチェックは終了しました。

キーを押してイニシャル状態にもどして下さい。

約6ヶ月の間隔で定期的な校正とチェックを実施して下さい。













また、プログラムの結果が急に異常になった場合や、動作不良で修理された後も同じ手順でチェックを行なって下さい。

5-6. MUPタイミング・チェック


設定されているFUNCTIONでのプログラム電圧、アドレス、データは、ROM TYPEで指定されるデバイスのタイミングで、MUPに繰り返し出力されます。タイミング波形の測定には、周波数範囲DC~10MHz、入力感度10mV/DIV、以上のオシロスコープを使用して下さい。

5-6-1. 各社ROMの信号

各社におけるROMの信号名称と品種コードの対応を〔表5-2〕に示します。使用するROMのプログラム波形は、以下に示します手順を実行することによってMUPソケットに出力されます。

- (1)     ROMタイプを設定します。
- (2)     プログラム・ファンクションに設定します。
- (3)    MUPソケットの各ピンに出力される波形を確認します。
- (4) MUPソケットの3ピンから13ピン、24ピン、25ピンおよび15ピンから19ピンのチェックは、〔5-5.〕項のアドレス・チェックおよびデータ・チェックで確認が終っていますから、残りのピンをメーカーのスペックにもとづいてチェックして下さい。
- (5) 各ピンのタイミング・チェックが終了しましたら、 キーを押して、イニシャル状態にもどして下さい。リモート制御の場合は、“ESC”コマンドによってイニシャル状態にします。

注 意

ROM TYPE  (Idモード)時のSELECT Fファンクション(ACテスト・ファンクション)は実行できません。

5-7. シリアル入出力チェック

キーボードからチェック・データを設定しますと、背面パネルの **SERIAL** コネクタへデータを出力すると同時に、**RAM** 表示部へ表示します。

出力されたデータは、外部回路を通して入力ポートへ読み込まれ、**ROM** 表示部へ表示します。

以下にその手順を示します。

- ① [図5-26]にしたがってコネクタの接続を行ないます。25ピン・コネクタ(DP-25P)などを利用して下さい。
- ② 使用するボー・レート、データ・フォーマットを設定します。設定方法は
- ③ と設定して、バイナリ・フォーマットを指定します。
- ④ と設定します。この場合の はチェック・データです。チェック・データは任意に変えることができます。
- ⑤ 正常に動作している場合は、**RAM** 表示部に表示される出力データと、**ROM** 表示部の表示は同じとなります。

注 意

データ長を7ビット、パリテイ・チェックありに設定した場合、8ビット目は強制的にパリテイ・ビットとなり入力ポートへ読み込まれる時は無視されます。

チェックの途中で接続回路を切り離しますと、タイム・アウト・エラー(8D)やパリテイ・チェック・エラー(8C)を生ずることがあります。

- ⑥ チェックを終了する場合は、 キーを押します。

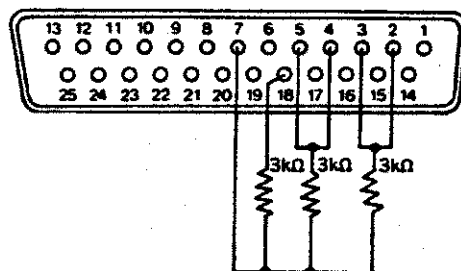


図5-26 RS232Cチェック回路

表5-3 シリアル入出力チェック・ポイント

	コネクタ チェック・ポイント	チェック・レベル
RS232C	5-7 (GND)	Highレベル：+3V以上 LOWレベル：-3V以下
	3-7 (GND)	
	18-7 (GND)	

⑦ **RESET** **SELECT** **F** **0** **SET** と押し、〔表5-3〕に示しますコネクタ・チェック・ポイントをオシロスコーフで観測し、レベルおよびボー・レートをチェックします。

ボー・レートのチェックは、コネクタ・チェック・ポイント 3-7 (GND) で観測します。

〔図5-27〕にタイミングを示します。

図中の t_B の計算は次のように行なって下さい。

$$t_B = \frac{1000 \pm 10}{\text{設定ボー・レート}} \quad (\text{ms})$$

設 定 例

PMコード：20

ボー・レート：110

キー入力時



PMコード

ボー・レート・コード (110ボ)

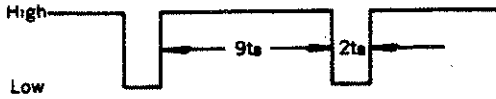
ボー・レート : ボー・レート・コード

キー入力時 リモート時

110	:	11	10
300	:	30	11
600	:	60	12
1200	:	120	13
2400	:	240	14
4800	:	480	15
9600	:	960	16

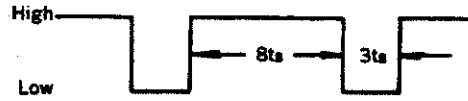
PMコード：20

データ長：7ビット
パリティ・チェック：偶数
ストップ・ビット：2ビット



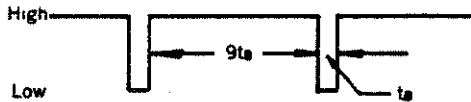
PMコード：24

データ長：7ビット
パリティ・チェック：奇数
ストップ・ビット：2ビット



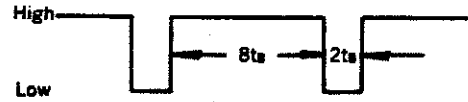
PMコード：28

データ長：7ビット
パリティ・チェック：偶数
ストップ・ビット：1ビット



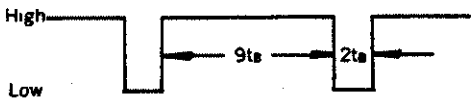
PMコード：2C

データ長：7ビット
パリティ・チェック：奇数
ストップ・ビット：1ビット



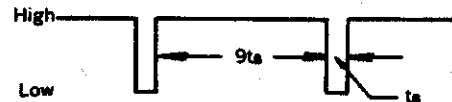
PMコード：30

データ長：8ビット
パリティ・チェック：なし
ストップ・ビット：2ビット



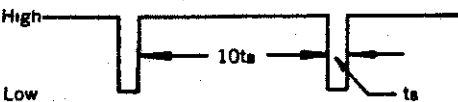
PMコード：34

データ長：8ビット
パリティ・チェック：なし
ストップ・ビット：1ビット



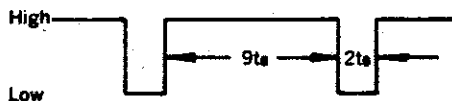
PMコード：38

データ長：8ビット
パリティ・チェック：偶数
ストップ・ビット：1ビット



PMコード：3C

データ長：8ビット
パリティ・チェック：奇数
ストップ・ビット：1ビット



注意：シリアル入出力タイミング(ワード構成)は、POWER ON時のWORDスイッチの設定のみで決定されます。

図5-27 シリアル入出力タイミング

5-8. 本器の分解手順と調整ポイント

注 意

本器を分解する場合は、十分に広い場所で行なって下さい。
調整は、本器を絶縁ゴム・シートなどの上に設置し、安全を確保した上で行なって下さい。

- ① 本器の **POWER** スイッチを **OFF** にして、電源ケーブルを AC コンセントからはずします。
- ② 本器の底に止めてあるねじ（4本）をドライバーではずします。はずしたねじは紛失しないように注意して下さい。
- ③ 上カバーを横から押しながら静かにはずします。
- ④ フィルタ・ハネル（表示部）を横から少しずつ押しながら、背面ハネル側を少しはずします。この時、MUPソケット側はまだはずれません。
- ⑤ フィルタ・ハネルと下カバーの間にすき間があきましたら、ボリューム・カバーを開いてフィルタ・ハネルを背面ハネルに向かって少しずつらし、前後左右に動かしながらフィルタ・ハネル前部のツメを下カバーからはずして静かに持ち上げ、〔図5-28〕のように配置します。
- ⑥ 本器内部にねじなどの金属物が落ちていないことや、フィルタ・パネルの下に金属物がないことを確認した上で、本器の電源ケーブルを AC コンセントに差し込み、**POWER** スイッチを **ON** にします。以下〔5-5.〕項にしたがって再調整を行なって下さい。
- ⑦ 再調整が終了しましたら、**POWER** スイッチを **OFF** にし、電源ケーブルを AC コンセントからはずしてフィルタ・ハネルを取り付けます。この時は、まだねじで固定しないで下さい。
- ⑧ 上カバーを横から押しながら下カバーとフィルタ・ハネルに確実に取り付けます。この時、フィルタ・ハネルを上から押えてボリューム・カバーの方向にずらしながら上カバーを取り付けます。
- ⑨ フィルタ・ハネル、上カバー、下カバーをすき間なく取り付けることができましたら、本器を逆にしてねじで固定します。

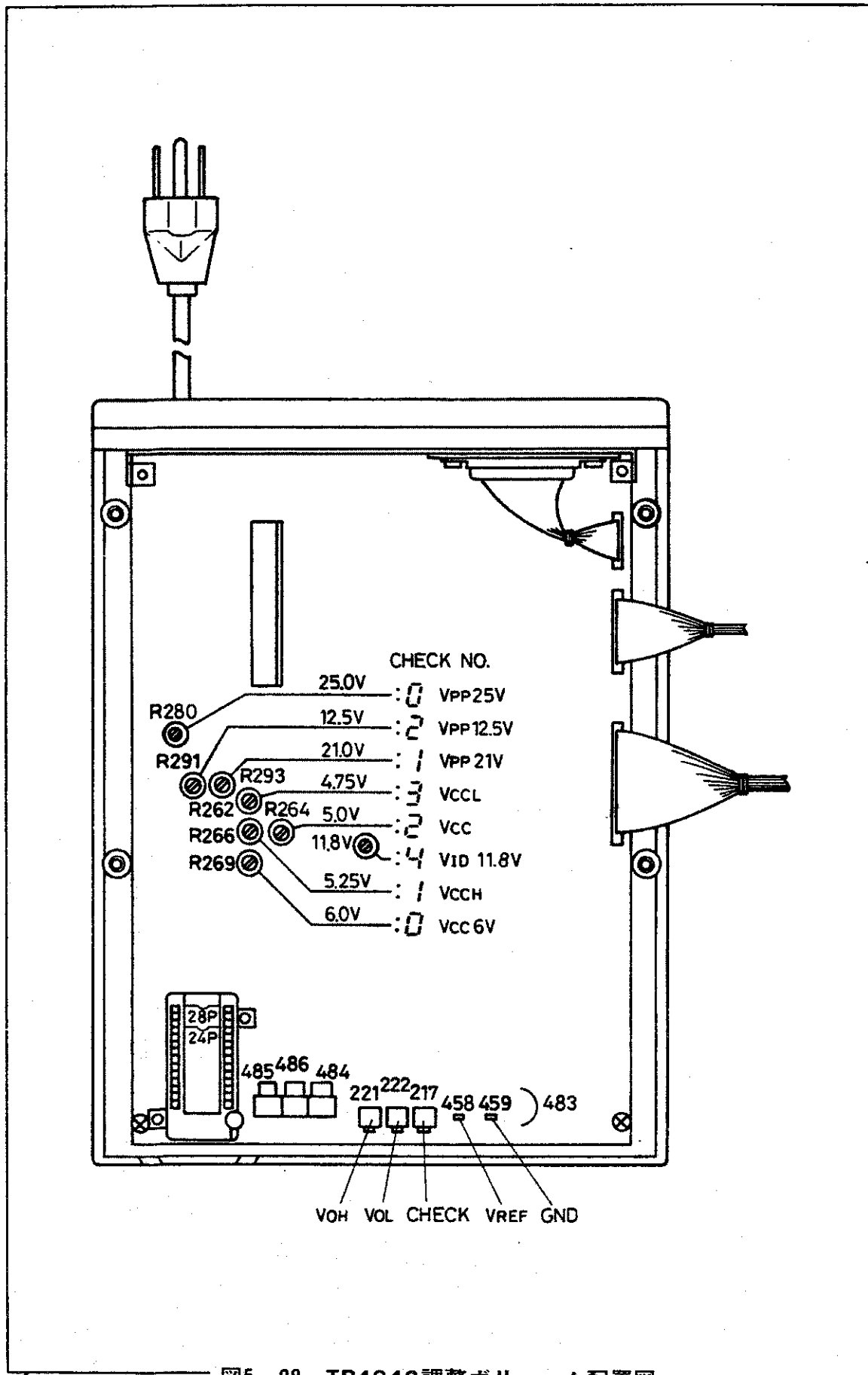


図5-28 TR4942調整ボリューム配置図

第6章 動作説明

6-1. 概要

この章では、TR4942 EPROMプログラムの概略構成、および各セクションの動作について簡単に説明してあります。

信号名などの略語説明は、APPENDIXの項を参照して下さい。

メンテナンス用に、EXPANDERボード(PLB-211771AA)があります(有償)。なお、本文はエレクトロニクス技術者を対象にして書かれています。

6-2. 各セクションの動作説明

全体の概略構成図を〔図6-1〕に示します。

(1) MUPソケット

プログラムROMを挿入するための28ピン・レバー・ソケットです。

24ピンのデバイスを使用する場合は、12番ピンとソケットのピン14を合わせて挿入します。誤挿入や逆差しが行なわれた場合は、制御部1内の逆差し検出回路によって異常を検出します。ただし、デバイスによっては検出できないものもあります。その場合は、逆差し検出電圧を調整して下さい。(図5-15参照)

(2) 制御部1

プログラムROMに与えるアドレス信号("ADR0"~"ADR14")、 \overline{CE} 信号、 \overline{OE} 信号を発生します。"ADR0"~"ADR14"の信号ラインには、バッファ(インテル8255相当品)を保護するために、すべて直列に保護抵抗が入っています。

また制御部1は、プログラムROMへ供給する V_{CC} 電圧、 V_{PP} 電圧、 \overline{OE} 信号をROM品種に合わせて、モードごとに電圧を変化させます。さらにベリファイ実行時には、 V_{CCH} 、 V_{CC} 、 V_{CCL} に対し、 V_{OL} 、 V_{OH} をその都度設定し、3点ベリファイの制御も行ないます。

(3) コンパレータ

プログラムROMから出力されるデータは、コンパレータで V_{REF} (V_{OL} 、 V_{OH}) 電圧と比較チェックされます。 V_{OL} および V_{OH} 電圧は、 V_{REF} 発生部より順次発生され、その都度比較チェックが行なわれます。 V_{OL} 電圧と比較チェックする場合は、 I_{OL} 発生部からROM出力ピンへ $I_{OL}(1.8mA)$ が

流されます。なお、 V_{OL} 、 V_{OH} 電圧は外部から校正することができます。

(4) V_{REF} 発生部

V_{OL} 、 V_{OH} 電圧の発生のほか、 V_{OM} 電圧(+1.5V: コヒーによる読込みの比較電圧)、逆差し検出電圧(校正可能)、誤挿入検出電圧を発生します。これらの各電圧は、コンパレータによって比較されます。

(5) I_{OL} 発生部

プログラムROMの出力ヒンの電圧をロードする時、 I_{OL} 電流1.8mAを流します。

(6) V_{PP} 切換え部

V_{PP} 切換え部は、ROM品種を指定することにより、それぞれの V_{PP} 供給端子と V_{PP} 発生部との接続切換えを行ないます。

アドレス("A10~A14"), \overline{CE} , \overline{OE} 信号の供給端子もROM品種によって異なりますが、これらの信号の切換えはソフトウェアで行なっています。

(7) V_{PP} 発生部

V_{PP} 発生部は、プログラムROMのREADモード時における V_{PP} 電圧(+5V)、およびPROGRAMモード時における V_{PP} 電圧(+25V、+21Vまたは+12.5V)を発生します。 $V_{PP}=0$ と設定した場合は、 V_{PP} 発生部は遮断状態となり、プログラム電源制御バッファから直接制御されます。

また、 V_{PP} 端子がショートした場合でも内部回路が破壊されないように、過電流保護回路(フノ字型特性自動復帰型)が付いています。

(8) V_{CC} 発生部

V_{CC} 発生部は、プログラムROMに V_{CC} 電圧を供給します。

V_{CC} マージン・チェックの3点ベリファイおよび高速プログラム方式のため、 V_{CC} 発生部はプログラム電源制御バッファによって V_{CC1} (+5.25V)、 V_{CC2} (+5.0V)、 V_{CC3} (+4.75V)、 V_{CC6V} (+6.0V)の4段階に切り換えられ、その都度プログラムROM出力電圧と比較チェックされます。なお、非動作時においては、プログラムROMへの供給は遮断されます。

(9) V_{CC} 切換え部

V_{CC} 切換え部は、ROM品種を指定することにより、それぞれの V_{CC} 供給端子(28ピンまたは26ピン)と V_{CC} 発生部との接続切換えを行ないます。

(10) CPU

本器のCPUセクションには日立HD63A03相当品を使用しています。クロック信号は、シリアル入出力インタフェースにおけるポー・レートの切換え設定に都合のよい4.9152MHzの水晶発振器から得ています。電源投入時は、イニシャル・リセット発生部からCPUセクションのRESET端

子へリセット信号が送られます。また、N.M.I. 端子は、キーボード部の **RESET** キー・スイッチと接続されており、**RESET** キーが常に使用できるようにになっています。

(11) アドレス・デコーダ、およびプログラムROM制御部

各ポート・アドレスは、アドレス上位ビットによって〔表6-1〕に示しますように分割されています。“CS 1”～“CS 6”のポート、および“CS10”～“CS14”のプログラムROM、バッファRAMを選択します。

表6-1 各ポート・アドレスの分割表

0	CPU内部RAM(ワーキングRAM)	
7F		
800	シリアルI/O制御部	CS1
1000	制御部 1	CS2
1800	プログラム・データ・バッファ	CS3
2000	ロード・データ・バッファ	CS4
2800	制御部 2	CS5
3000	表示/キーボード・バッファ	CS6
4000		CS10
6000	バッファRAM	CS11
8000	バッファRAM	CS12
A000	バッファRAM	CS13
C000	バッファRAM	CS14
FFFF	プログラムROM	

(12) 制御部 2、およびデバッグRAMバッファ

デバッグRAM動作モードを指定しますと、バッファRAMのデータは制御部 2 を介して、DEBUG RAM コネクタへ 8 ビット・パラレルで出力されます。制御部 2 はインテル 8255 相当品が使用され、1 バイトのデータを転送することに OBF, ACK, IBF, STB 信号でハンドシェイク動作を行ないます。また、V_{pp} 切換え部、V_{cc} 切換え部の出力切換え信号 RL 1 ~ RL 4, スピーカ音, ポーレート設定コード BAUD 0 ~ BAUD 3 を制御します。

デバッグ RAM バッファは SN74LS245 相当品が使用され、制御部 2 の出力を保護します。

(13) 表示/キーボード制御部

表示/キーボード制御部には、インテル8279相当品を使用しています。表示、およびキー入力のタイミングは8279の機能に準じます。

クロック信号： $1228.8\text{kHz}/12=102.4\text{kHz}$

キーボード・モード：エンコードット・スキャン・キーボード
2キー・ロックアウト・モード

表示モード：16キャラクタ（8ビット）表示

レフト・エントリ・モード

表示/キーボード制御部から出力されるエンコード信号“SL0”～“SL3”は表示ドライバ内のデコーダによってデコードされ、LED表示器各々のコモン端子へ供給するドライバをスイッチングします。また、同時にキーボード・マトリクススイッチ検出信号（“COL0”～“COL2”）として使用され、検出されたキー・データは“RL0”～“RL7”に変換されて表示/キーボード制御部へ入力されます。

(14) **BAUD, WORD, TFS** 設定スイッチ

10進デジタル・スイッチおよび16進デジタル・スイッチで、**POWER ON**直後のボー・レート、ビット構成トランスレーション・フォーマットを設定するスイッチです。通常動作でプログラムROMに与えるアドレス信号（“ADR0”～“ADR7”）を出力する制御部1へ接続されており、**POWER ON**直後に制御部1のアドレス出力信号端子は入力モードとなり、スイッチの設定コードをロードし、その後出力モードに変化します。**POWER ON**時にMUPソケットへデバイスまたは金属物などが挿入されていますと、**BAUD, WORD, TFS**設定スイッチの内容が正しくロードされない場合がありますので注意して下さい。

(15) シリアルI/O制御部

シリアルI/O制御部には、モトローラMC6850相当品を使用しています。6850は非同期モードで使用し、ボー・レート設定用クロックの分周比を $\frac{1}{6}$ または $\frac{1}{8}$ にプログラムしています。

送信データTxD、受信データRxD、送信要求信号“RTS”、送信可能信号“CTS”、リーダー・スタート信号“RDST”は、RS232Cレベルで使用します。6850の送受信クロックはボー・レート設定部で作られ、110、300、600、1200、2400、4800、9600ボーのいずれかで転送されます。

(16) ボー・レート設定部

ボー・レート設定部は、CPUセクションから発生する1228.8kHzのクロックを分周、選択して、110、300、600、1200、4800、9600のいずれかをシリアル

I/O制御部へ入力します。設定は、制御部2から出力される“BAUD0”～“BAUD3”信号とCPUから送られる分周比コマンド($\frac{1}{16}$ または $\frac{1}{8}$)で決定されます。

(17) 電源部

フライバック型スイッチング方式の電源です。出力は、+5V、+12V、+35V、-12Vの4電源です。その内+5V出力は、誤差電圧を直流的にフォト・カップラを介して1次側にあるスイッチング制御回路の誤差増幅器にフィードバックして、安定化を計っています。

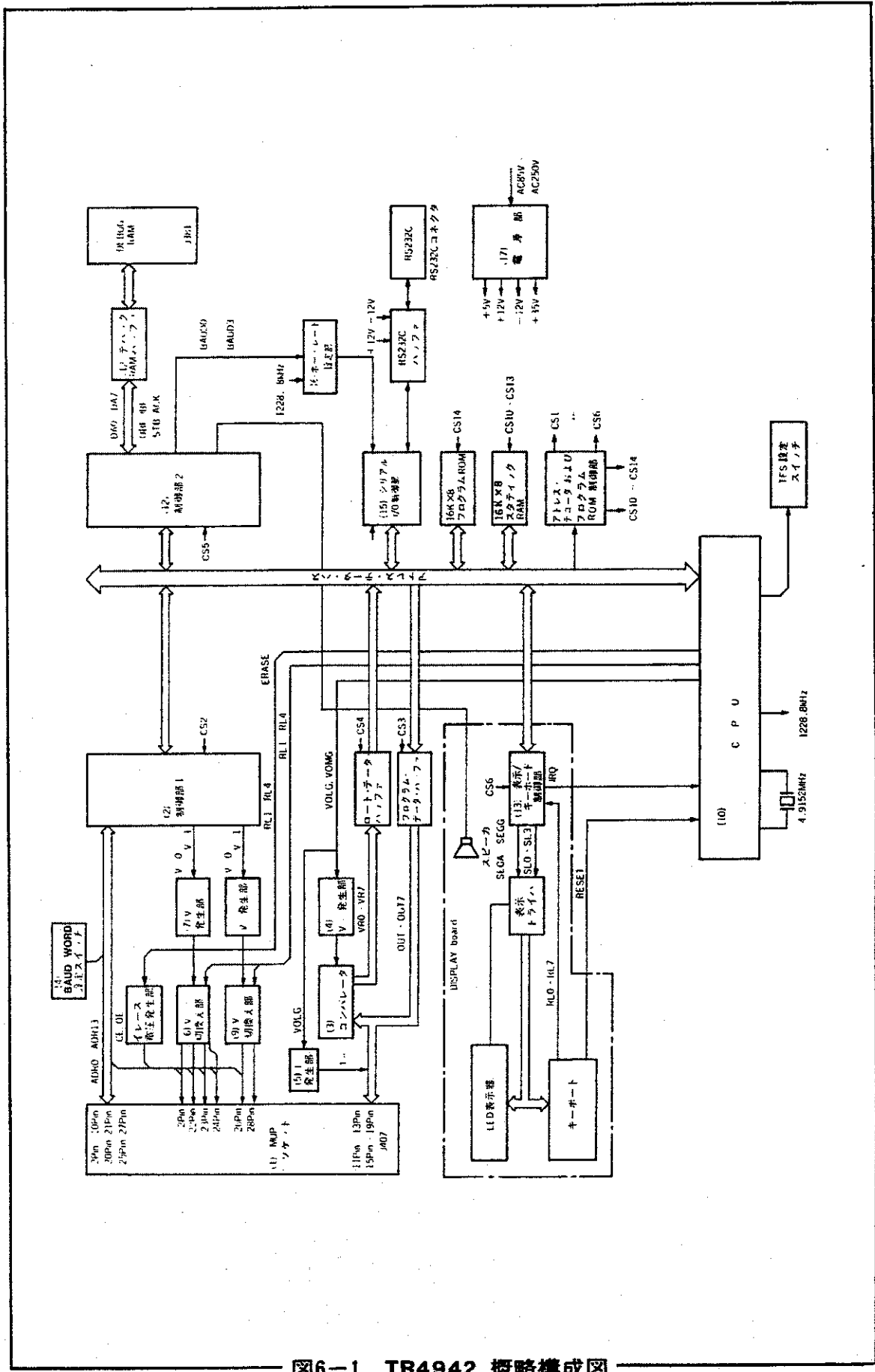


図6-1 TR4942 概略構成図

第7章 付属品およびアクセサリ

TR4942標準付属品



番号	品名	ストック番号, 備考	数量
1	ヒューズEAWK0.315A	DFT-AAR315A	2
2	取扱説明書	J4942	1

電源ケーブルは本体付です。

TR4939A紙テープ・リーダー
(Stock No. TR4939A)



TR16201 キャリング・ケース
(Stock No. TR16201)



TR4942 冊

TR4939A紙テープ・リーダーは、**TR4942EP** ROMプログラムのプログラミング・データを高速で読込むことができます。読取速度は400cpsですから、大容量のデータも短時間で処理することができます。

接 続：**TR4942/4941/4940/4940A**

TR4946

読取速度：400±20cps

読取方式：光電読取方式

駆動方式：キャフスタン・ローラ方式

紙テープ規格：8単位

電 源：AC90V～132V, 50～400Hz
(AC180V～249Vに変更可能)

消費電力：約38VA

使用環境：温度0℃～+40℃
湿度30%～80%

外形寸法：約250(幅)×150(高)×287(奥行)mm

重 量：約5.7kg

APPENDIX

エラー・メッセージ一覧表

信号名称および略語一覧表

ROMプログラマ用語解説

TR4942 外形寸法図

エラー・メッセージ一覧表

	エラー・コード	内 容
メモリ・エラー	02	バッファRAM不良
メモリ・エラー	03	ワーキングRAM不良
メモリ・エラー	04	ワーキングRAM内に記憶されるいるファンクション・コマンドの内容が、電源異常、またはノイズによって破壊された場合に生じるエラー。
ROM エラー	05	ROMのデータがフローティングであるために、データが正しく読込めない。またはデバイス不良。 Idモードにおいて、認識できないROMをセットした場合もこのエラーが生じることがあります。
挿入エラー	06	デバイス・ファンクション (BLANK, PROGRAM, READ, B.P. R., P.R, COPY, ERASE) の実行前に行なうデバイス挿入チェックのエラー。デバイス・ファンクションを実行させる時は、必ずデバイスが正しく挿入されていなければなりません。
メモリ・エラー	07	シリアル入力実行中に、RAMへ正しくデータが格納されなかった場合に生じるエラー。
メモリ・エラー	08	プログラム・メモリのチェック・サム・エラー。 プログラム・メモリの内容が変わっています。
バリファイ・エラー	10	Vcc=5Vで、出力電圧比較レベルがV _{OL} の時に生じたバリファイ・エラー。
	11	Vcc=5Vで、出力電圧比較レベルがV _{OH} の時に生じたバリファイ・エラー。
	12	Vcc=4.75Vで、出力電圧比較レベルがV _{OL} の時に生じたバリファイ・エラー。
	13	Vcc=4.75Vで、出力電圧比較レベルV _{OH} の時に生じたバリファイ・エラー。
	14	Vcc=5.25Vで、出力電圧比較レベルがV _{OL} の時に生じたバリファイ・エラー。
	15	Vcc=5.25Vで、出力電圧比較レベルがV _{OH} の時に生じたバリファイ・エラー。
	16	Vcc=6.00Vで、出力電圧比較レベルがV _{OL} の時に生じたバリファイ・エラー。
	17	Vcc=6.00Vで、出力電圧比較レベルがV _{OH} の時に生じたバリファイ・エラー。
ROM TYPE エラー	34	ROM品種のコードを間違えて設定した場合、または Idモードで認識できないROMが差込まれている場合に生じるエラー。
イレース設定エラー	35	ERASE ファンクションの実行において、ROM TYPE が E16, 816, 815 以外に設定されている場合に生じるエラー。

	エラー・コード	内 容
オペレーション・エラー	40	EDITキー，またはSELECTキーの後のサブコマンドの指定がない場合に生じるエラー。
アドレス・エラー	42	コンプリメント，インサート，デリート，ブロック・ストア，データ・サーチ，スタート，ストップのアドレス指定において，FA<LA，ST<SPの条件が満足していない場合に生じるエラー。
オペレーション・エラー	43	ブロック・ストア，コンプリメント，インサート，デリート，ブロック・ムーブ，データ・サーチにおいて，BD のみの指定か，またはFA，LA，BDの順のいずれかの指定を行なわなかった場合に生じるエラー。
アドレス・エラー	64	ST，SPの設定において，設定範囲0~7FFF を越えた場合に生じるエラー。
オペレーション・エラー	83	入出力トランスレーション・フォーマットの指定を間違えた場合に生じるエラー。
フォーマット・エラー	86	トランスレーション・フォーマット・エラー
ベリファイ・エラー	89	トランスレーション・ベリファイ・エラー
チェック・サム・エラー	8A	チェック・サム・エラー
ハリティ・エラー	8E	I/Oハリティ・エラー
タイム・アウト・エラー	8d	I/Oタイム・アウトが生じた時のエラー。I/Oタイミング・テストにおいて，RS232Cコネクタのピン2-3 間がショートされていない場合にも生じます。
デバッグRAMエラー	d0	DEBUG RAMユニットを接続しないでデバッグRAMモードに設定した時に生じるエラー。 または，ROMタイプの設定不良，デバッグRAMの設定ミスによって生じることもあります。

TR4942 信号名称および略語一覧表

信号名称	意味
A ₀ ~A ₁₅	システム内部のアドレス信号
ACK	(ACKNOWLEDGE INPUT) 制御部 2 にラッチされたデータをDA 0 ~DA 7 に出力する制御信号
ADR ₀ ~ADR ₁₄	プログラムROMに与えるアドレス信号
BA	(BUFFER RAM ADDRESS) RAMのアドレス
BAUD ₀ ~BAUD ₃	ボー・レート設定信号
BD	(BUFFER RAM DATA) RAMに格納されるデータ
\overline{CE}	ROMのチップ・イネーブル信号
CS ₀ ~CS ₆	チップ・セレクト信号
CTS	送信可能信号
DA 0 ~DA 7	DEBUG RAMからのデータ信号
DBG	通常動作とDEBUG RAM動作の切換え信号
ERASE	イレイズ電圧を発生させる制御信号。2816, 2815イレイズ・モード時に制御部 1 から出力される
FA	(FIRST ADDRESS)データ編集, セレクト・ファンクションの実行範囲における, その都度データ・キーで設定するバッファRAMの先頭アドレス, またはデータのブロック転送における転送データの先頭アドレス
IBF	(INPUT BUFFER FULL F/F) STBをアクティブにすることによりDA 0 ~DA 7 データが制御部 2 にラッチされ, IBFがアクティブになる。CPUがラッチされたデータをロードするとIBFはノンアクティブになる
LA	(LAST ADDRESS)データ編集, セレクト・ファンクションの実行範囲における, その都度データ・キーで設定するバッファRAM最終アドレス, またはデータのブロック転送における格納場所の先頭アドレス

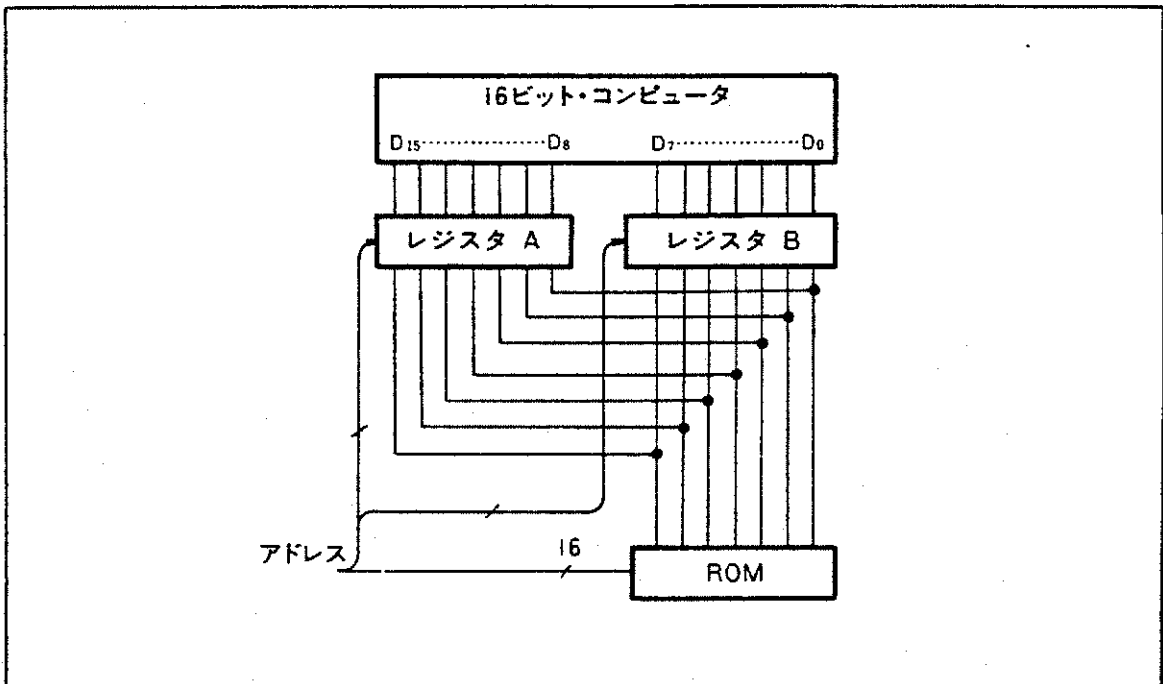
信号名称	意味
MD	(MASK DATA) データ・サーチを行なう場合、サーチしようとするデータのビット構成の一部を無視しようとする時に使用するマスク・データ
OA	(OFFSET ADDRESS) トランスレーション・フォーマット上のアドレスにつけるオフセット
OBF	(OUTPUT BUFFER FULL F/F) DEBUG RAM へ転送するデータが制御部 2 にラッチされたことを知らせる信号。OBF がアクティブになった後 ACK をアクティブにすると DA 0 ~ DA 7 にラッチされたデータが出力され、OBF はノンアクティブになる
$\overline{\text{OE}}$	ROM のアウト・イネーブル信号
OUT 0 ~ OUT 7	書込みデータ
PM	(PARITY MODE) ハリティ・チェックの有無、ビット長、SP 認識スイッチ、タイム・アウト認識スイッチの指定をするコード
RTS	送信要求信号
RxD	受信データ
SD	(SEARCH DATA) データ・サーチを行なう場合、あらかじめ指定されるサーチをしようとするデータ
Sd	(SERIAL I/O TEST DATA) シリアル・ホートのセルフ・チェックを行なう場合に指定するデータ
SF	(SUBFORMAT CODE) ASCII ヘクス・フォーマットにおけるアドレス・マーク、データ・マーク、スタート・マーク、エンド・マーク、テーフ・ストップ・マーク、コメント・マークの種別、有無を指定するコード番号、または ASCII バイナリ・フォーマットにおけるスタート・マーク、エンド・マークの有無を指定するコード番号
SL 0 ~ SL 3	エンコード信号

信号名称	意	味
SP	(STOP ADDRESS) デバイス・ファンクション、データ編集、セレクト・ファンクションの実行範囲における、あらかじめ設定しておくことが可能な実行終了アドレス	
ST	(START ADDRESS) デバイス・ファンクション、データ編集、セレクト・ファンクションの実行範囲における、あらかじめ設定しておくことが可能な実行開始アドレス	
STB	(STROBE INPUT) DA 0 ~ DA 7 テータを制御部 2 へラッチする制御信号	
TF	(TRANSLATION FORMAT CODE) I/O ホートから入出力する時のトランスレーション・フォーマットのコード番号	
TxD	送信テータ	
VR 0 ~ VR 7	コンパレータからの比較テータ	

ROMプログラマ用語解説

シャッフル機能 Shuffle

8ビットのデータ・ラインを持つPROMを16ビットのデータ・ラインを持つコンピュータなどの回路に対応させる方式の一つ。16ビットのデータ・ラインを上側8ビットと下側8ビットに分け、8ビットPROMに交互に格納しておく。プログラム実行の際には、2回の呼び出しを行ない16ビット分のデータを得る。回路的には、PROMと16ビット・データ・ラインの間には、ラッチ用のレジスタが必要になる。ROMプログラマにおけるシャッフル機能とは、スプリット型で与えられたデータをシャッフル型に編集することをいう。



スキップ Skip

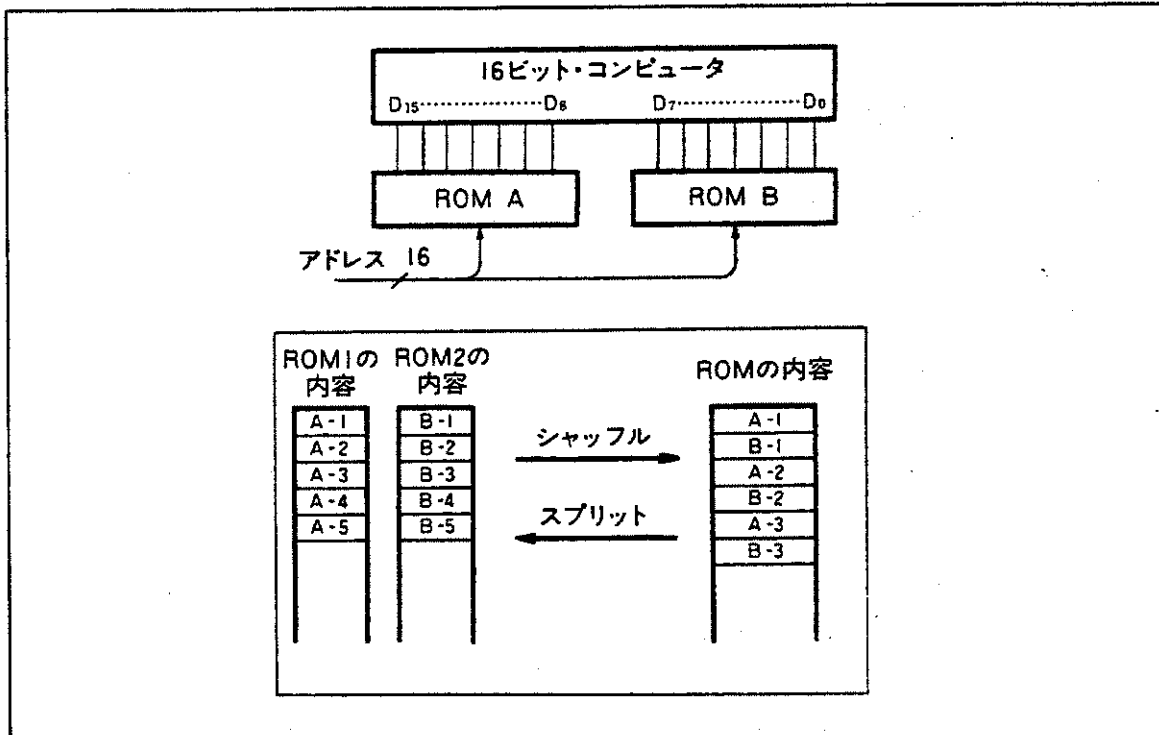
一連の命令の中で、一つ以上の命令を無視すること。

全二重通信方式 Full Duplex

通信端A、Bがあるとき、AからBとBからAのどちらの方向にも通信でき、かつ両方向同時に通信できる方式をいう。

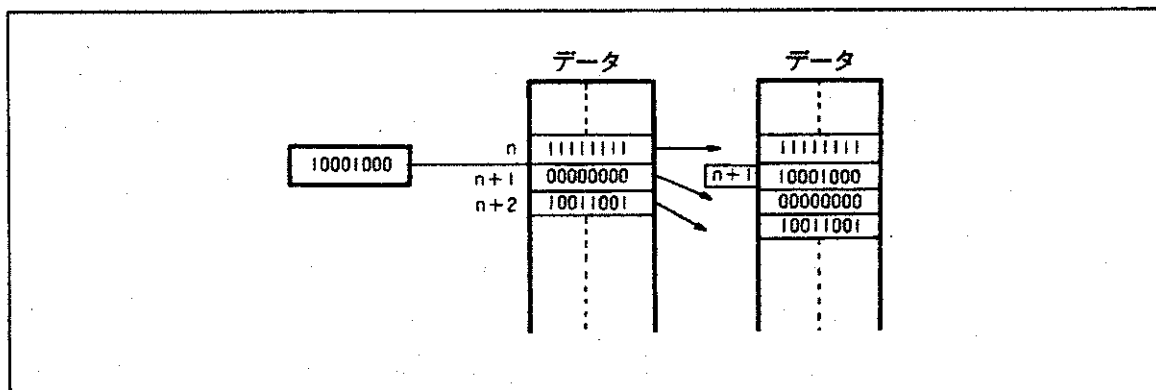
スプリット機能 Split

8ビットのデータ・ラインを持つPROMを16ビットのデータ・ラインを持つコンピュータなどの回路に対応させる方式の一つ。8ビットのROMを2個並列におき、アドレスを並列駆動し16ビットのデータを得る方式をいう。ROMプログラマにおけるスプリット機能とは、シャッフル型で与えられたデータをスプリット型データ配列に編集することをいう。



データ・インサート Data Insert

プログラム列に新しいプログラム・ワードをアドレス単位で追加挿入する機能をいう。1ワードの挿入により、それ以降のアドレスにあるデータは自動的にすべて1番地ずつ高位アドレスへずらされる。プログラムの修正などによく利用される。

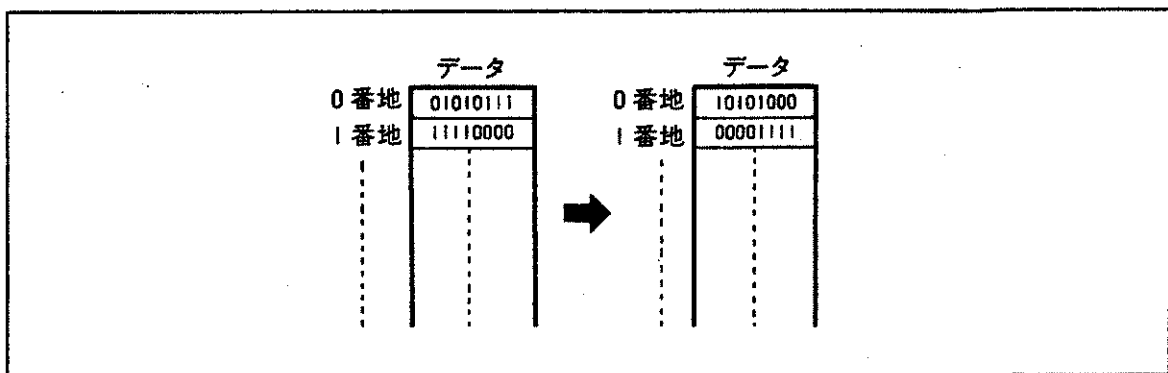


調歩式 Start-Stop System

字信号に対応する個々の符号（エレメント群）に対して、スタート信号（エレメント）およびストップ信号（エレメント）をそれぞれ先行および後続させるような同期の一形式。

データ・コンプリメント Data Complement

データ領域の2進データを、もとのデータの0と1を逆にしたものにかきかえる機能をいう。設計論理と実際の回路上の論理の0、1が一致しないときなどに利用される。

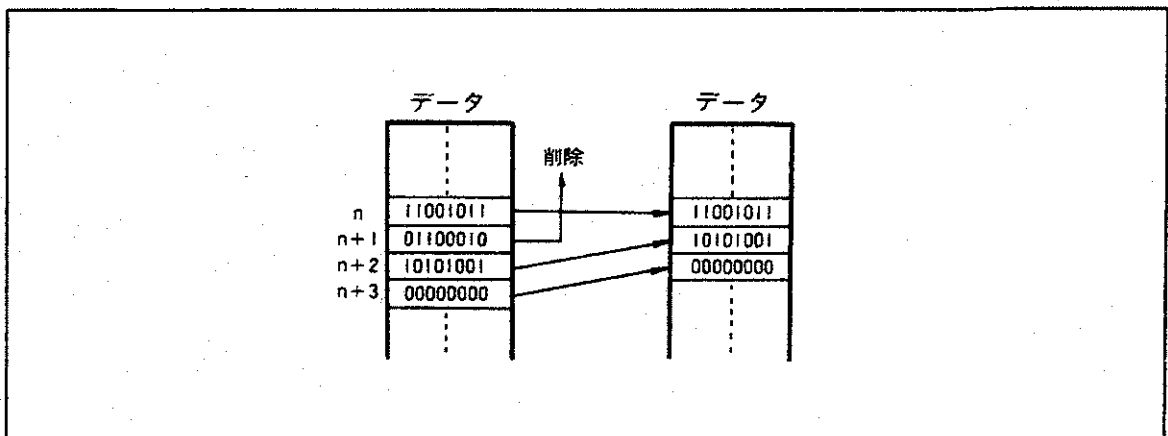


データ・サーチ Data Search

メモリ・データ群の中から希望するデータを探し出す機能でTR4942では、あるデータとの論理積と一致するデータを探し出す機能をもつ。

データ・デリート Data Delete

インサート機能の逆で、プログラム列から不要なプログラム・ワードをアドレス単位で削除する機能をいう。1ワードの削除によって、それ以降のアドレスにあるデータは自動的にすべて1番地ずつ低位アドレスへすらされる。



デバッグ Debug

プログラムの中の誤りをみつけて直すこと。

バイト Byte

1単位として取り扱われる1組の2進数字のこと。通常8ビット・バイトをさす。

パリティ・チェック Parity Check

2進符号において“1”の数を奇数もしくは偶数にするように余分のビットを付加し、この2進符号の誤りの有無を検出すること。和による冗長検査の一つである。

ボー Baud

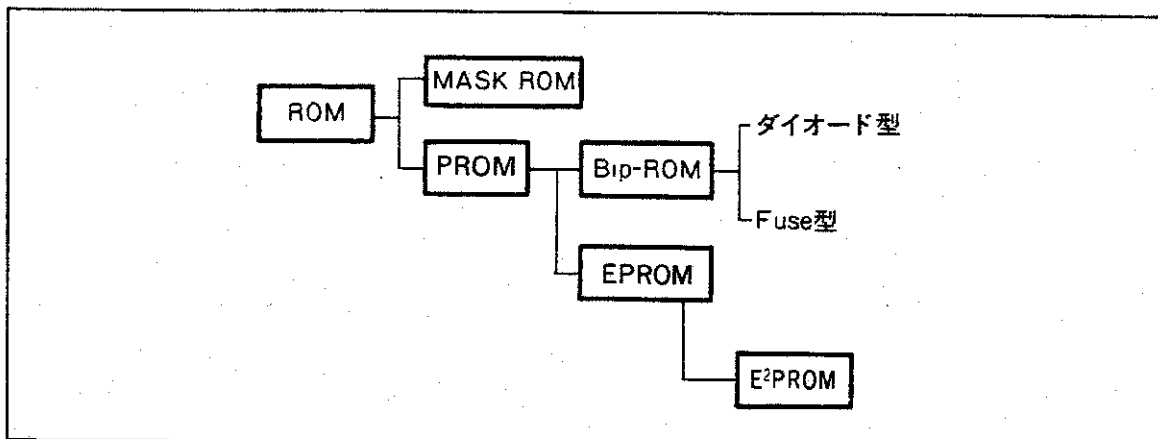
転送速度の単位。1秒間に1エレメントを送る速度を1ボーという。直列伝送では、1ビット/秒と一致する。

ロード Load

取出すことと記憶すること、つまり記憶装置に読込むこと。たとえばデータを記憶場所からアキュムレータに動かすことをいう。つまり、レジスタまたはメモリの記憶場所にデータ、またはメモリ領域にプログラムを転送する動作である。

PROM Programmable Read Only Memory

ファブリスの生産過程で必要なデータが書き込まれてしまうMask ROM(Mask Read Only Memory)に対し、ユーザが自分で書き込みできる型のROMをPROMという。



EPROM Erasable Programmable Read Only Memory

PROMのうち、メモリ素子のチャージにより記憶が行なわれるものをいう。一般に紫外線または電気信号によってデータ内容を消去できる。消去が電気信号によるEPROMをとくにEEPROMまたはE²PROM (Electric Erasable Programmable Read Only Memory) と呼ぶ。EPROMに対し、メモリ素子がヒューズまたはダイオードで構成され、破壊書き込みを行なうため非可逆性を持つBipolar-ROMがある。

IDモード ID Mode

ROM内に書込まれたメーカー・コードと品種コードを利用して、プログラム条件などを自動設定するモード。

インテル社Intelligent Identifierおよび富士通社Silicon Signatureなどの呼び名がある。

RAM Random-Access Memory

任意の記憶場所を呼び出すとき、呼出し時間がその直前に呼び出した記憶場所に関係に一定であるような記憶装置。磁心記憶装置はその代表的なものである。

ROM Read-Only Memory

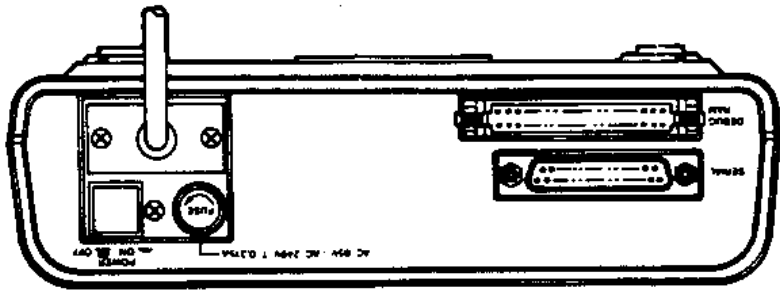
自動的には書き込みができない記憶装置で、読出し専用に使われるもの。通常、定数、常用ルーチンなどを入れて用いる。

RS232C

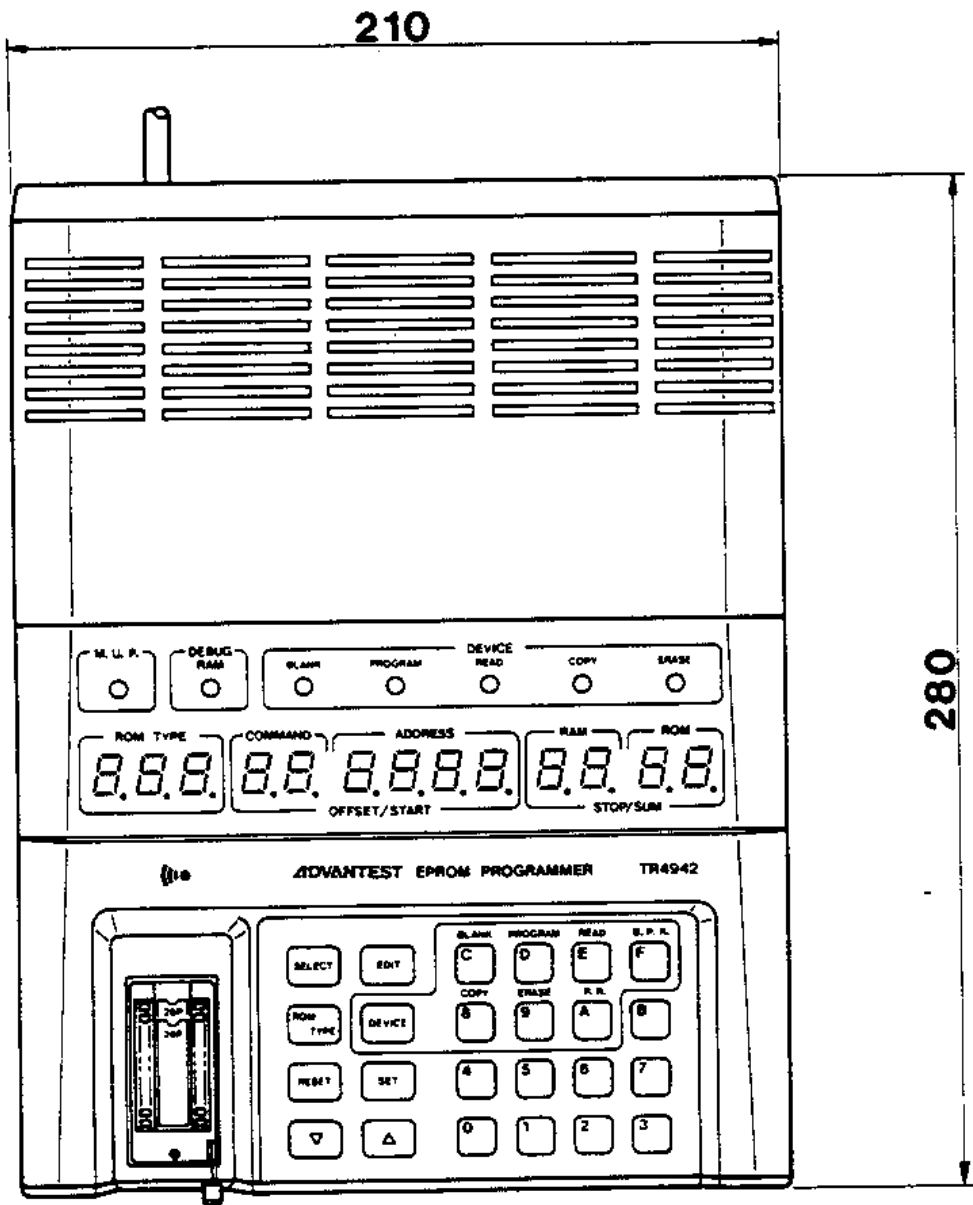
コンピュータと各端末装置とをつなぐインタフェースの規格の名称。20キロ・ボート以下の通信速度で、装置の間をつなぐコードの長さが15メートル以下の直列（線が2本ですむシリアル）データのやりとりができる。

MEMO

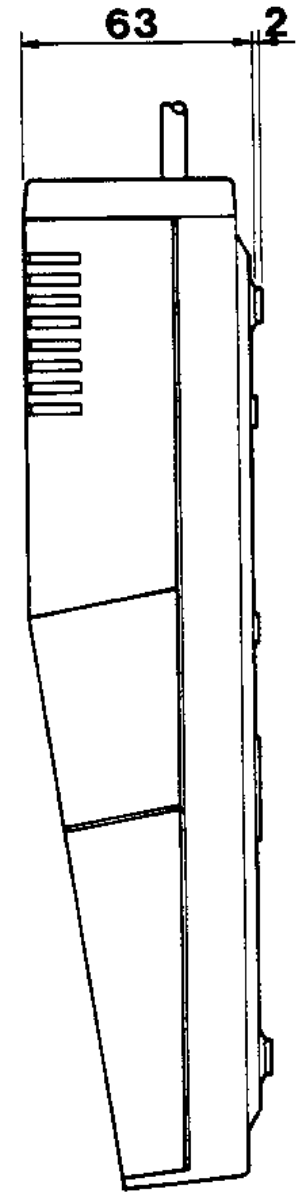




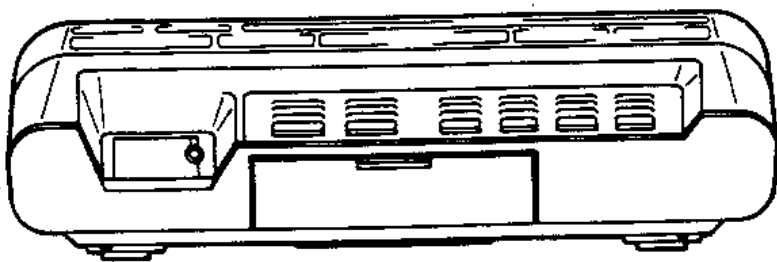
REAR VIEW



TOP VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

TR4942
EXTERNAL VIEW