

---

**ADVANTEST**<sup>®</sup>  
株式会社 アドバンテスト

---

取扱説明書

TR4726

ロジック・アナライザ

MANUAL NUMBER OJ100 9011<sup>Ⓐ</sup>

---



## 緒言

### システム・ディスクとの適合性

この取扱説明書は、システム・ディスクP4726-7075FJに適合します。



## 目次

1.	はじめに	
1.1	この取扱説明書の使い方	1 - 1
1.2	製品概要	1 - 2
1.3	使用開始の前に	1 - 3
1.3.1	外観チェックおよび付属品の確認	1 - 3
1.3.2	使用周囲環境および注意事項	1 - 4
1.3.3	電源の接続	1 - 5
2.	測定の準備および予備知識	
2.1	この章の目的	2 - 1
2.2	本器のセットアップ	2 - 2
2.3	データ・アキジション・プローブE/Fの接続方法	2 - 3
2.4	システム・ソフトウェアのローディング方法	2 - 6
2.5	メニュー項目へのデータ入力方法	2 - 7
2.6	パネル面の説明	2 - 8
3.	操作例	
3.1	この章の目的	3 - 1
3.2	簡単な例	3 - 1
4.	基本測定操作	
4.1	概要	4 - 1
4.1.1	メニュー画面とその機能	4 - 1
4.2	タイミング解析部でのメニュー画面の操作	4 - 4
4.2.1	タイミング解析部での入力チャンネルの構成(CONFIGメニュー)	4 - 4
4.2.2	タイミング解析部でのトレース条件の設定(TRACEメニュー)	4 - 7
4.2.3	タイミング解析部での取得データの表示(DISPLAYメニュー)	4 - 11
5.	ディスク・ファイル処理機能と操作	
5.1	ディスク・ファイル処理のための予備知識	5 - 1
5.1.1	ディスク・ファイル処理概要	5 - 1
5.1.2	ディスクの取扱いについて	5 - 1
5.1.3	システム・ディスクとデータ・ディスク	5 - 3
5.1.4	ファイルの種類	5 - 4
5.1.5	GET/SAVE/FDのサブ・メニュー画面の起動と消去	5 - 6
5.2	GET機能と操作	5 - 7
5.2.1	通常のGET機能と操作	5 - 7
5.2.2	QuickGET機能と操作	5 - 8
5.3	SAVE機能と操作	5 - 9
5.3.1	通常のSAVE機能と操作	5 - 9
5.3.2	QuickSAVE機能と操作	5 - 10
5.4	DIRECTORY機能と操作	5 - 11
5.4.1	DIRECTORY-of-MENU機能と操作	5 - 11

5.4.2	DIRECTORY-of-ALL機能と操作	5 - 11
5.5	REGISTER機能と操作	5 - 12
5.6	PURGE 機能と操作	5 - 13
5.7	DELETE機能と操作	5 - 14
5.8	FORMAT機能と操作	5 - 15
5.9	RENAME機能と操作	5 - 16
5.10	COPY機能と操作	5 - 17
5.11	STATUS機能と操作	5 - 19
5.11.1	STATUS-of-FILES 機能と操作	5 - 19
5.11.2	STATUS-of-DISK機能と操作	5 - 20
6.	プログラムの作成と実行 (PROGRAM/AUTO機能)	
6.1	概要	6 - 1
6.2	プログラムの作成 (PROGRAM 機能)	6 - 2
6.2.1	エディタの操作方法	6 - 2
6.2.2	コマンドの種類	6 - 3
6.3	プログラムの実行(AUTO 機能)	6 - 7
6.4	測定手順プログラムのSAVE/GET	6 - 9
7.	シリアル通信機能と操作 (COMM機能)	
7.1	概要	7 - 1
7.2	リモート・コントロールの実行	7 - 2
7.3	リモート・コントロールのためのプロトコル	7 - 3
7.4	リモート・コントロール・コマンド	7 - 7
8.	ユーティリティ機能と操作 (UTILITY機能)	
8.1	ユーティリティ・コマンドのローディング	8 - 1
8.2	時計 (カレンダー・クロック) の設定	8 - 2
8.3	通信(RS-232C) パラメータの設定	8 - 3
8.4	ディスク・ドライブに関する設定	8 - 4
8.5	フロッピー・ディスクのフォーマットとイニシャライズ	8 - 5
8.6	ディスクコピー	8 - 7
9.	PRINT機能と操作	
9.1	PRINT 機能	9 - 1
9.2	操作方法	9 - 2
10.	HELP機能と操作	
10.1	HELP機能	10 - 1
10.2	操作	10 - 2
11.	動作チェックと調整	
11.1	自己診断機能	11 - 1
11.2	CRT の調整	11 - 2

## 1 2. 本器を保存、清掃、輸送する場合の注意

12.1 本器の保存 .....	12 - 1
12.2 CRT ディスプレイの清掃 .....	12 - 2
12.3 本器の輸送 .....	12 - 3

## 1 3. 性能諸元

13.1 TR4726本体性能諸元 .....	13 - 1
13.2 OPT4726+75(300MHz タイミング・モジュール) 性能諸元 .....	13 - 4
13.3 OPT4726+70(100MHz タイミング・モジュール) 性能諸元 .....	13 - 6
13.4 ステート解析部性能諸元 .....	13 - 8
13.5 I/O インターフェース仕様 .....	13 - 9
13.5.1 RS-232C インタフェース仕様 .....	13 - 9
13.5.2 ビデオ信号インタフェース .....	13 - 10
13.5.3 ステート解析トリガ・パルス出力 .....	13 - 10
13.5.4 タイミング解析部トリガ・パルス出力 .....	13 - 10

## 1 4. 動作説明

14.1 概要 .....	14 - 1
14.2 各部の動作説明 .....	14 - 3
14.2.1 本体機能部 .....	14 - 3
14.2.2 オプション機能部 .....	14 - 3





図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	電源ケーブルのプラグとアダプタ	1 - 5
2 - 1	プローブ類の接続	2 - 2
2 - 2	プローブ E/Fの形状と各部の名称 (OPT4726+70)	2 - 3
2 - 3	プローブ E/Fの形状と各部の名称 (OPT4726+75)	2 - 4
2 - 4	ローディング終了時の画面 (CONFIGメニュー画面)	2 - 6
2 - 5	正面パネルの説明	2 - 12
2 - 6	背面パネルの説明	2 - 13
3 - 1	CONFIGURATION の初期画面	3 - 1
3 - 2	TRACE のメニュー画面	3 - 2
3 - 3	DISPLAY のメニュー画面	3 - 3
4 - 1	メニュー画面と設定機能	4 - 2
4 - 2	CONFIGの初期メニュー画面 (タイミング解析部)	4 - 4
4 - 3	外部クロックの設定	4 - 6
4 - 4	TRACE のメニュー画面	4 - 8
4 - 5	TRACE メニュー (SERIAL)画面	4 - 10
4 - 6	トリガの成立過程	4 - 11
4 - 7	DISPLAY の初期メニュー画面	4 - 12
4 - 8	DISPLAY [LIST ]のメニュー画面	4 - 15
5 - 1	ライト・プロテクト・タブの使用方法	5 - 2
5 - 2	COPY機能とファイル	5 - 18
6 - 1	PROGRAMの初期メニュー画面	6 - 2
6 - 2	プログラム・コマンドの一覧	6 - 4
6 - 3	コマンド・ファイルの実行	6 - 8
6 - 4	コマンド・ファイルなしの実行	6 - 8
6 - 5	SAVEのサブ・メニュー画面 (TRACE機能)	6 - 10
6 - 6	FDのサブ・メニュー画面	6 - 10
6 - 7	GETのサブ・メニュー画面 (TRACE機能)	6 - 11
7 - 1	COMMメニュー画面	7 - 2
7 - 2	通常シーケンス	7 - 4
7 - 3	強制中断シーケンス	7 - 5
7 - 4	タイム・アウトシーケンス	7 - 6
8 - 1	UTILITY メニュー画面	8 - 1
8 - 2	SETUP メニュー画面	8 - 2
8 - 3	SETUP メニュー画面 (RS-232Cパラメータの設定)	8 - 3
8 - 4	SETUP メニュー画面	8 - 4
8 - 5	FORMATメニュー画面	8 - 5
8 - 6	終了画面	8 - 6
8 - 7	DSKCPY, EXEメニュー画面	8 - 7
8 - 8	操作援助画面	8 - 8
9 - 1	DISPLAYメニュー画面	9 - 2
9 - 2	TIMING LIST画面に於けるプリント例	9 - 3
11 - 1	CRT の調整	11 - 2
12 - 1	CRT のフィルタの外し方	12 - 2
14 - 1	TR4726概略ブロック図	14 - 2



TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
5 - 1	ファイルの種類	5 - 5



TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

例一覧

例一覧

<u>例番号</u>	<u>名 称</u>	<u>ページ</u>
10 - 1	HELPの表示例	10 - 2



## 1. はじめに

### 1.1 この取扱説明書の使い方

TR4726ロジック・アナライザは、TR4726本体、およびオプションのタイミング解析モジュール、同期解析モジュールから構成されます。

TR4726は、上記オプション、および別売の専用パーソナリティ・キットとの組み合わせにより、次の3つの形態をとることができます。

- (1) タイミング・アナライザ  
TR4726とタイミング・モジュールの併用
- (2) ステート・アナライザ  
TR4726とオプションの同期解析モジュール、および専用パーソナリティ・キットの併用
- (3) S & T (ステート・アンド・タイミング) アナライザ  
(1)、(2)の組み合わせによるコンビネーション・アナライザ

本取扱説明書では、タイミング・アナライザとしての操作、ステート・アナライザ、としての操作について述べてあります。

専用パーソナリティ・キットの操作に関しては、各PK (パーソナリティ・キット) 取扱説明書に詳細が述べられています。

## 1.2 製品概要

TR4726は、各種デジタル・システム（主な対象はマイクロプロセッサ応用システム）でのソフトウェア的動作とハードウェア的動作を同時に測定・観測することによって、そのシステムの総合的なデバッグが行なえるロジック・アナライザです。以下に製品概要について説明します。

- (1) S & T 機能： 本器1台にマイクロプロセッサなどの動作解析ができる「ロジック・ステート解析機能」（ソフトウェア解析）と、周辺回路などの動作解析ができる「ロジック・タイミング解析機能」（ハードウェア解析）を内蔵することができます。それぞれの機能は単独で動作させることはもちろん、相互にトリガをアーミングできますので、デジタル・システム全体の動作の把握が本器1台で行なえます。
- (2) 新しいユーザ・インタフェース： 3.5 インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク・ドライブ（1MBアンフォーマット時容量）、5インチ×9インチ大型CRT（80×24文字）、スクロール・ノブなどの新しいユーザ・インタフェースの採用により、高機能かつ操作上の負担の軽減をはかっています。
- (3) パーソナリティ・キット方式によるステート解析部： 本器のステート解析部の入力部分は、パーソナリティ・キットと呼ぶプラグイン方式によって交換可能となっています。そのため、測定対象システムに最も適したパーソナリティ・キットを選択することによって最良の測定が可能になります。  
また、柔軟性の高いトレース制御（トレース・ウインドウ条件）やニーモニック、シンボル、コードなどの使用によって効率よくデバッグが行なえます。



T R 4 7 2 6  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

1.3 使用開始の前に

1.3 使用開始の前に

1.3.1 外観チェックおよび付属品の確認

TR4726を受領されましたら、まず製品の外観を点検し、輸送中におけるきず、破損がないかをチェックして下さい。

次に、以下の表によって標準付属部品をチェックし、数量および規格を確認して下さい。万一、きず、破損、付属品の不足などがありましたら、弊社CE本部フロント（横浜営業所内）、または最寄りの営業所まで連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

(1) TR4726の標準付属品

品名	型名	数量	備考
電源ケーブル	MP-43	1	
取扱説明書	J4726	1	

(2) オプションOPT4726+75の標準付属品

品名	型名	数量	備考
高速データ・アキュジション・プローブE	TR14705-01	1	
高速データ・アキュジション・プローブF	TR14705-02	1	
システム・ソフトウェア・パッケージ	P4726-7075FJ	1	
blank・ディスク		1	
ディスク収納ケース		1	
小物入れ		1	

T R 4 7 2 6  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

1.3 使用開始の前に

(3) オプションOPT4726+70の標準付属品

品名	型名	数量	備考
データ・アクイジション・ プローブE	TR14702-01	1	
データ・アクイジション・ プローブF	TR14702-02	1	
システム・ソフトウェア・ パッケージ	P4726-7075PJ	1	
ブランク・ディスク		1	
ディスク収納ケース		1	
小物入れ		1	

1.3.2 使用周囲環境および注意事項

- (1) 埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。  
また、周囲温度が+5℃～+40℃、湿度が20%～80%（ただし、結露しないこと）の場所で使用して下さい。
- (2) 冷却通風  
本器の冷却通風は、フロント上部および側面右側後部から吸い込み、背面パネルのファンおよび背面パネルのコネクタ・スロットから吹き出していますので、通風のさまたげにならないように設置に配慮して下さい。  
また、本器の上面には物を置かないようにして下さい。
- (3) 本器は、AC電源ラインからの雑音に対して十分に考慮した設計がなされていますが、できるかぎり雑音の少ない環境で使用して下さい。なお、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。
- (4) 振動の多い場所での使用は避けて下さい。
- (5) 動作姿勢について  
内蔵のフロッピー・ディスク・ドライブの保護のため、正面パネルを上に向けて使用することは避けて下さい。（水平方向±30°以内で使用して下さい。）
- (6) CRT ディスプレイの画面歪について  
CRT ディスプレイの画面歪は、極力小さくなるように調整されていますが、外部磁界、または地磁気などの影響によって画面が歪む場合があります。

### 1.3.3 電源の接続

(1) 本器と電源ケーブルの接続

本器の正面パネルのPOWERスイッチがOFFになっていることを確認してから、背面パネルのAC LINEコネクタへ付属の電源ケーブルを接続して下さい。

使用電源電圧は、受注時の指定によって出荷時に設定されています。

標準（特に指定しない場合）ではAC90V～132V、オプション40の指定があればAC180V～249Vの範囲で使用することができます。電源周波数はいずれの場合でも、50Hzあるいは60Hzです。

(2) 電源ケーブルとアダプタについて

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1-1 (a)〕、または本体背面パネルにあるアース端子のどちらかを、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。

このA09034は、〔図1-1 (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。A09034が使用するコンセントに接続できない場合は、別売品のアダプタKPR-13をお求め下さい。

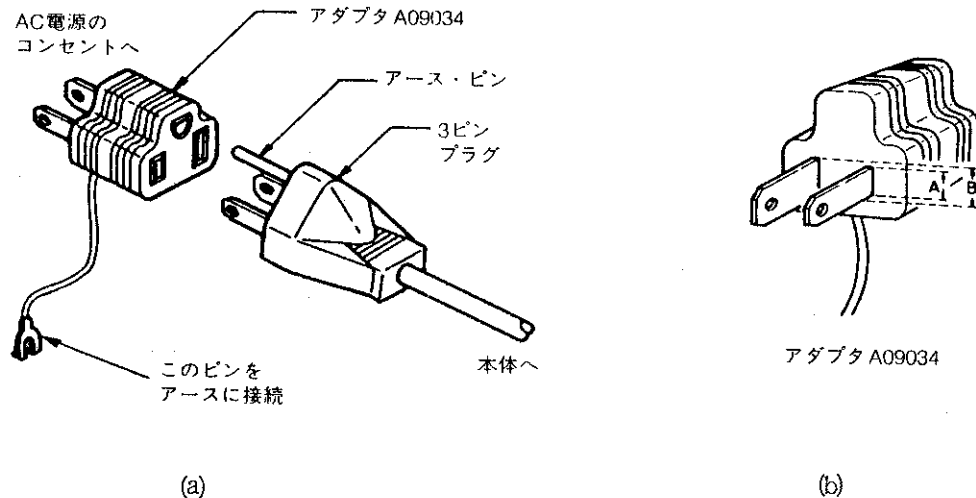


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) 本器には、ブレーカが取り付けられています。

安全のため、ブレーカをパワー・スイッチの替わりに使用しないで下さい。

必ず、電源ケーブルのプラグをコンセントに差し込む前に、パワー・スイッチがOFFに設定してあることを確認して下さい。



## 2. 測定の準備および予備知識

### 2.1 この章の目的

この章は、本器を初めて使用する際には必ず読んで下さい。この章には測定を行なうための準備作業およびその操作に必要な予備知識についての説明が述べられています。説明に従って実際に作業および操作を行えば、内容が理解できるような構成になっていますので、できるだけ本器を手元に置いて読んで下さい。

## 2.2 本器のセットアップ

本器は、アクイジション・プローブ（タイミング解析）、およびマイクロ・プロセッサ・プローブ（ステート解析）を接続して使用します。

- (1) アクイジション・プローブの接続方法  
アクイジション・プローブは、E、F 2 本のプローブから構成されています。  
プローブ E を背面パネルの E 側、プローブ F を背面パネルの F 側のスロットに接続します。
- (2) マイクロプロセッサ・プローブの接続方法  
専用マイクロプロセッサ・プローブ A～D を、背面パネルの A～D のスロットに挿入します。  
詳細はPK取扱説明書を確認して下さい。

注 意

プローブの接続は、必ず本体の電源を OFF にしてから行なって下さい。

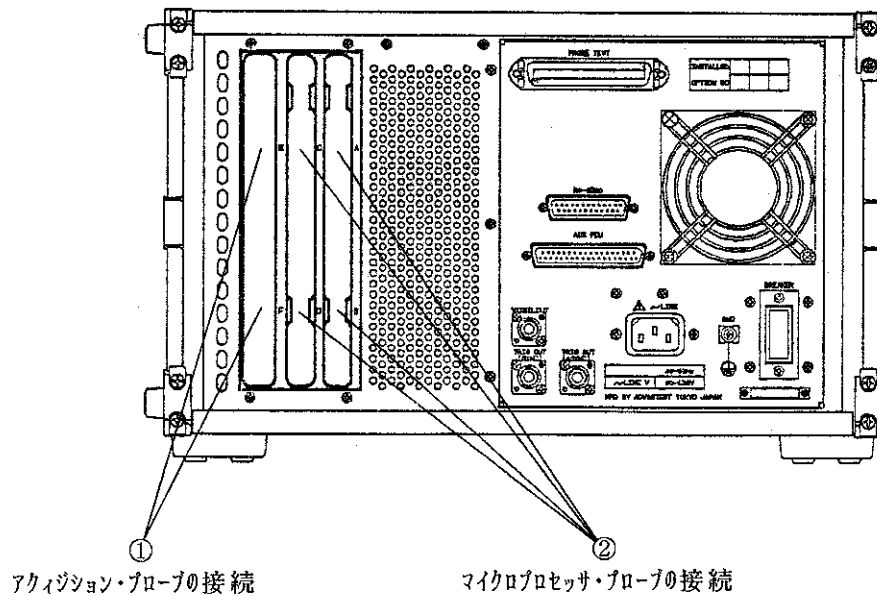
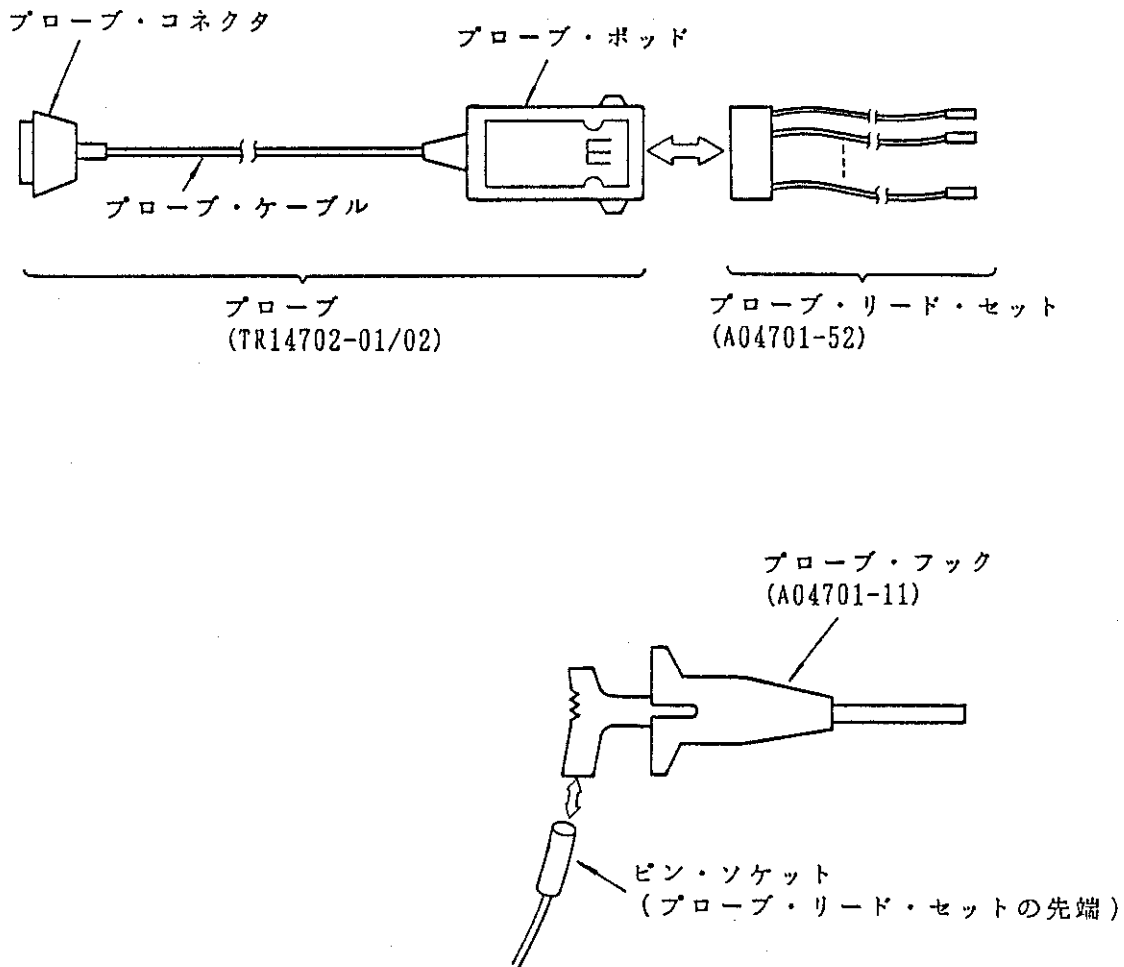


図 2 - 1 プローブ類の接続

2.3 データ・アクイジション・プローブE/Fの接続方法

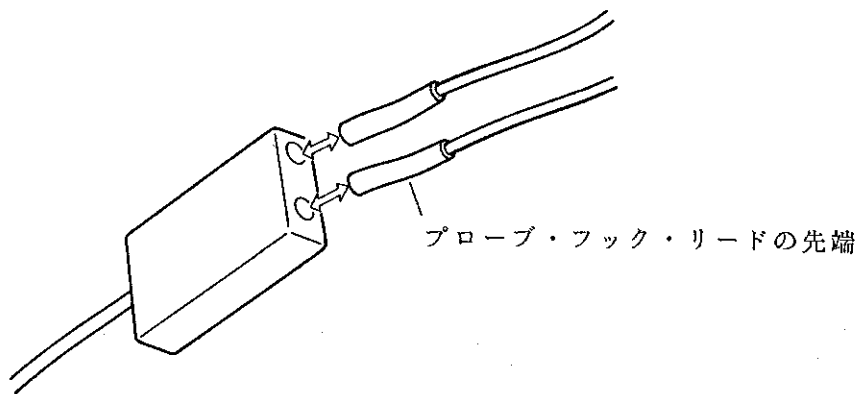
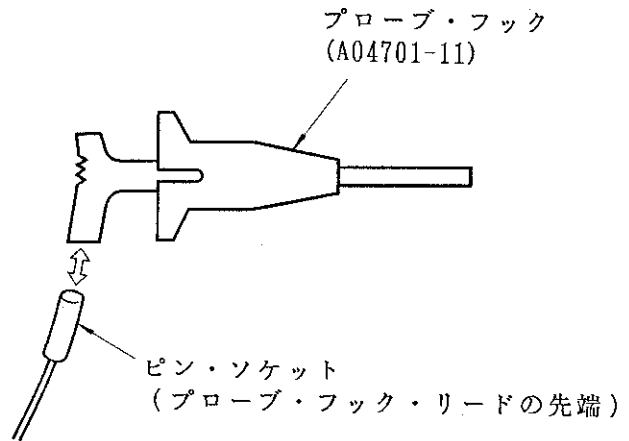
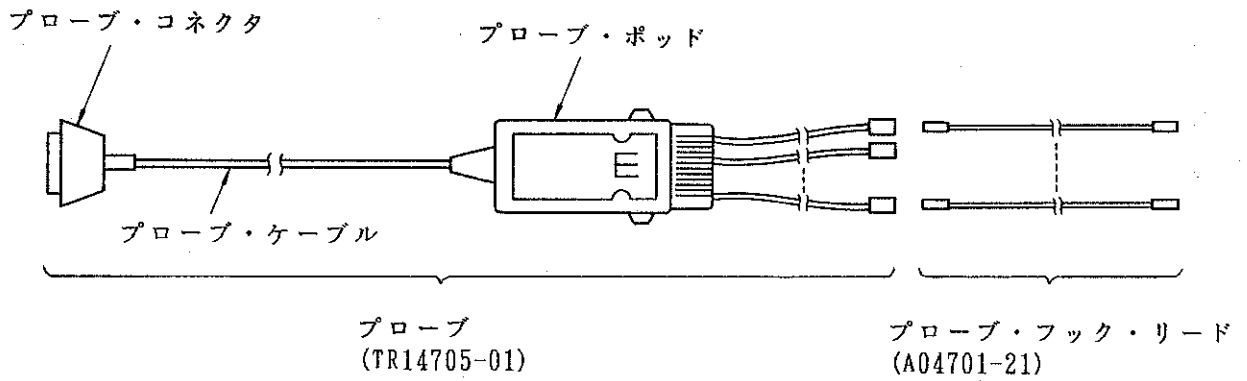
被測定システム(System Under Test ;以下SUT という) から信号を取込むために、データ・アクイジション・プローブ Eとデータ・アクイジション・プローブFの2本のプローブを使用します。各プローブによってそれぞれ8チャンネルずつの信号を取込むことができます。

プローブE/Fの形状と各部の名称を〔図2-2〕、〔図2-3〕に示します。



⇔ は着脱可能であることを表わす

図 2 - 2 プローブE/Fの形状と各部の名称 (OPT4726+70)



⇔ は着脱可能であることを表わす

図 2 - 3 プローブ E/Fの形状と各部の名称 (OPT4726+75)



次にアクイジション・プローブと SUTとを接続します。

標準的には、ピン・ソケット付プローブ・リード・セット (A04701-52) またはプローブ・フック・リード (A04701-21) を使用して、さらにプローブ・フック (A04701-11; シングル・フック) を介して SUT に接続します。

ピン・ソケットに適合するピンが SUT にある場合は、直接にピン・ソケットと接続することもできます。ピン・ソケットの型名、サイズは次の通りです。

メーカー名	型名	適合サイズ
AUGAT社	LSG-2BG2-1	0.51mmφ~0.76mmφ

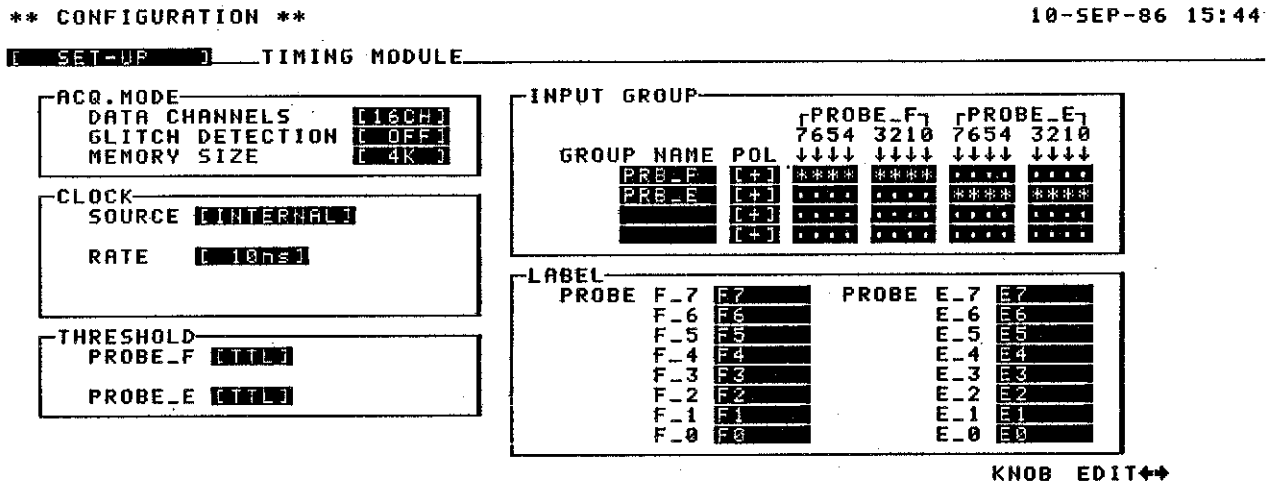
なお、必要に応じて、別売のアクセサリを利用して SUT に接続することもできます。ロジック・アナライザ用アクセサリ / サプライ用品のカタログを確認して下さい。

## 2.4 システム・ソフトウェアのローディング方法

本器の動作を制御しているソフトウェア（システム・ソフトウェア）の大部分は、システム・ディスク（P4726-7075FJ）から本器の内部メモリへローディングされた後、実行されます。システム・ソフトウェアのローディングには内蔵のフロッピー・ディスク・ドライブを使用します。

フロッピー・ディスク・ドライブにシステム・ディスクを挿入し POWERスイッチをONにしますと、自動的にローディングが開始されます。

ローディングには約1分間かかります。ローディングが終了しますと、〔図2-4〕のようなCONFIGURATION（CONFIGキーに対応）のメニュー画面が表示され、操作が可能な状態になります。





## 2.6 パネル面の説明

この節は一般的な説明です。本器を初めて使用する方は詳しく読む必要はありません。  
〔図2-5〕、〔図2-6〕を参照して下さい。

### - 正面パネル -

#### ① MENUキー・グループ

このグループのキーを押すことによってメイン・メニュー画面を表示することができます。測定実行中にこのグループのキーを押しますと、測定は中断されて指定のメニュー画面が表示されます。

I/Oの実行中にこのグループのキーを押しますと、実行中のデータの保全を行なった後に指定のメニュー画面が表示されます。

システム・ソフトウェアのローディング直後は、自動的にCONFIGのメニュー画面となります。

STATE

TIMINGキー：ステート解析部とタイミング解析部の切換えを行ないます。

STATE

TIMING



TRACEキー：このキーを押すことによってTRACEのメニュー画面となります。TRACEのメニュー画面では各種のトレース条件の設定が行なえます。

TRACE



DISPLAYキー：このキーを押すことによってDISPLAYのメニュー画面となります。

DISPLAY



DISPLAYのメニュー画面では測定データを各種のフォーマットで表示できます。

CONFIGキー：このキーを押すことによってCONFIGのメニュー画面となります。CONFIGのメニュー画面では測定器の入力チャンネルを構成することができます。ステート解析部では入力チャンネルをグループ化して入力GROUP名を定義することができます。

CONFIG



SYMDEFキー：このキーを押すことによってSYMDEFのメニュー画面となります。SYMDEFのメニュー画面では各入力GROUPごとにシンボルあるいはコードを定義することができます。

SYM DEF



PROGRAMキー：このキーを押すことによってPROGRAMのメニュー画面になります。

PROGRAM



PROGRAMのメニュー画面では測定順序などを記述したコマンド・ファイルを作成することができます。

UTILITYキー：このキーを押すことによってUTILITYのメニュー画面になります。



UTILILTY





UTILITYのメニュー画面では内部のカレンダー・クロックの設定などが行なえます。

#### ② EDITキー・グループ

このグループのキーによってメニュー画面内のメニュー項目の編集が行なえます。

 ：これらのキーによってあるメニュー項目の入力プロンプトをその上あるいは下のメニュー項目へ移動することができます。

 ：これらのキーによってあるメニュー項目の入力プロンプトをその左あるいは右のメニュー項目へ移動することができます。

(HOME)キー：各メニュー画面の先頭の位置（ホーム・ポジション）に入力プロンプトを移動します。



INSERT、DELETEキー：これらのキーによってSYMDEFおよびPROGRAMのメニュー画面に

INSERT DELETE



において行単位にデータを挿入あるいは削除が行なえます。

DEFAULT キー：このキーによって各メニュー画面を初期画面へ戻すことができます。

DEFAULT



③ ENTRYキー・グループ

このグループのキーによって各メニュー項目へデータの入力が行なえます。

各メニュー項目はできる限り SELECT キーによるデータの入力が行なえるように配慮されています。

青色のシフト・キーの併用によってアルファベットの入力も可能です。キー内のLEDが点灯しているときは各キーの上側に青色で印刷された文字を入力することができます。

NEXT、PREV キー：これらの SELECT キーによって、メニュー項目のうち [ ] ではなかったものについて、いくつかのデータ群から一つを選択するという方法でデータ入力が行なえます。NEXT は正順で、PREV は逆順で循環的にデータ選択が行なえます。

0 ~ 9、A ~ F キー：これらのキーによって2進、8進、10進および16進数の数値データを入力することができます。

A ~ Z キー：これらのキーによってアルファベット文字を入力することができます。

SP キー：このキーによって「スペース」を入力することができます。なお、TR4726で定義される名前では「スペース」は通常の文字と同じように扱われます。

. キー：このキーによって「ピリオド」を入力することができます。「ピリオド」はファイル名において名前と拡張子を分離するために使用します。

X (DON'T CARE) キー：このキーによって2進、8進および16進数のある桁を任意の数と同値と見なせるようなドント・ケア数を入力することができます。

+ / - キー：このキーによってメニュー項目のうちで正負いずれかの数値でも入力できるものについて正負を反転することができます。

↑、↓：TRACEにおけるエッジ・トリガ入力の選択に使用します。

④ EXECUTEキー・グループ

このグループのキーによって測定実行の開始および中断を行ないます。

RUN キー：このキーによってTRACEのメニュー画面で設定されたトレース条件に基づいて測定の実行を開始することができます。

AUTO キー：このキーによってPROGRAMのメニュー画面で作成されたコマンド・ファイルのシーケンスに従った測定実行を開始することができます。

STOP キー：このキーによって測定実行を強制的に中断させることができます。また、サブ・メニュー画面へヘルプ画面を消去することもできます。

⑤ SCROLLキー・グループ

このグループのキーによってメニュー画面の上下あるいは左右のスクロールができます。

スクロール・ノブ：このノブを手動で回すことによって任意の速度での上下あるいは左右のスクロールができます。

PAGE キー：これらのキーによってページ単位でのスクロールができます。

⑥ I/Oキー・グループ

このグループのキーによって入出力装置を操作するためのサブ・メニュー画面の表示と操作の実行が行なえます。

サブ・メニュー画面が表示されると、メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり一時的にデータの入力ができなくなります。

FD キー：このキーによって内蔵およびアクセサリ（外部）の3.5インチ・マイクロフロッピー・ディスク・ドライブ装置を操作することができます。現在、

DIRECTORY機能、REGISTER機能、PURGE機能、DELETE機能、FORMAT機能、RENAME機能、COPY機能、およびSTATUS機能の8つの機能があります。

UTILITYのメニュー画面を除くすべてのメイン・メニュー画面で使用できます。

メイン・メニュー画面にデータ入力ができる状態でこのキーを押しますと、サブ・メニュー画面が表示され、メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり、以降のデータ入力はサブ・メニュー画面のメニュー項目に対し行なわれることとなります。

次にこのキーを押しますと、サブ・メニュー画面のコマンドの実行が行なえます。

**GET** キー：このキーによってフロッピー・ディスク内のファイルを読み出してメイン・メニュー画面へ表示することができます。

**GET**

このキーは実行キーも兼ねています。特定のファイル（レジスタード・ファイル）に対してはこのキーを連続に2度押すだけで実行できるQuickGET機能があります。

**SAVE** キー：このキーによってメイン・メニュー画面に表示されているデータをフロッピー・ディスク内のファイルへ書き込むことができます。

**SAVE**

このキーは実行キーも兼ねています。特定のファイル（システム・セーブド・ファイル）に対してはこのキーを連続に2度押すだけで実行できるQuickSAVE機能があります。

**COMM** キー：このキーによって外部のコンピュータや端末装置と通信を行なうことができます。

**COMM**

このキーは実行キーも兼ねています。

⑦ **HELP** キー **HELP**

このキーはTR4726の操作の簡単なガイドとして、測定および入出力装置の実行中を除いて任意のときに使用できます。メニュー項目における簡単な説明を見るために使用します。

⑧ (KNOB) キー： **ENTRY** キー・グループのSELECT機能、プロンプトの移動の機能、データ・スクロール機能などをもちますが、その機能は表示画面によって変化します。

**□**

⑨ 3.5インチ・マイクロフロッピー・ディスク・ドライブ

本器の補助メモリとして使用できます。フロッピー・ディスクの容量は両面・倍密度でアンフォーマット時1 MBです。フォーマット後の容量は、未使用のディスクで632.5KBです。(1 KB=1024B)

またパワー・オン時には本器のシステム・ソフトウェアのローディングのためにも使用されます。

⑩ **POWER** スイッチ

本器全体にAC電源を供給するスイッチです。ONに設定しますとAC電源が供給され、同時に「自己診断機能」が働き、本器が正しく動作するかの確認が行なえます。OFFに設定しますと、ただちにAC電源が断たれます。

⑪ **KEYBOARD** コネクタ

アクセサリのASCIIキーボードを接続するためのコネクタです。キーボードの電源もこのコネクタから供給されます。

- 背面パネル -

⑫ **RS-232C** コネクタ

外部のコンピュータや端末装置とシリアル通信を行なうためのコネクタです。信号はRS-232C規格に準拠しています。

⑬ **AUX FDU** コネクタ

アクセサリの3.5インチ・マイクロフロッピー・ディスク・ドライブ装置と接続するためのコネクタです。

- ⑭ PROBE TESTコネクタ  
汎用プローブおよびマイクロプロセッサ・プローブの試験を行なうためのコネクタです。試験を行なうためには、各プローブに適合したプローブ・テスト・アダプタが必要です。
- ⑮ VIDEO OUTコネクタ  
ビデオ・プロッタやビデオ・ディスプレイ装置と接続するためのコネクタです。信号レベルはRS-170規格に準拠しています。
- ⑯ TRIG OUT (SYNC)コネクタ  
ステート解析部からのトリガ・パルスを出力するコネクタです。  
他のロジック・アナライザやオシロスコープなどへのトリガ・パルスとして利用できます。
- ⑰ TRIG OUT (ASYNC)コネクタ  
タイミング解析部からのトリガ・パルスを出力するコネクタです。  
他のロジック・アナライザやオシロスコープなどへのトリガ・パルスとして利用できます。
- ⑱ プローブ・スロットA  
汎用プローブやマイクロプロセッサ・プローブの接続に使用します。
- ⑲ プローブ・スロットB  
汎用プローブやマイクロプロセッサ・プローブの接続に使用します。
- ⑳ プローブ・スロットC  
汎用プローブやマイクロプロセッサ・プローブの接続に使用します。
- ㉑ プローブ・スロットD  
汎用プローブやマイクロプロセッサ・プローブの接続に使用します。
- ㉒ プローブ・スロットE  
オプションのタイミング解析部を使用する場合に、データ・アクイジション・プローブの接続に使用します。
- ㉓ プローブ・スロットF  
オプションのタイミング解析部を使用する場合に、データ・アクイジション・プローブFの接続に使用します。
- ㉔ ブレーカ  
本器では、機器の異常電流（過電流、サージ）に対する保護として、ブレーカを搭載しています。  
安全性から、ブレーカをパワー・スイッチのかわりに使用しないで下さい。
- ㉕ 電源ケーブル差し込みコネクタ  
電源ケーブルの接続の際は、本体パワー・スイッチが OFFに設定してあることを確認して下さい。
- ㉖ GND端子  
接地用端子です。電源ケーブルに2ピンのアダプタを付けて使用する場合は、必ずアダプタから出ている線か、またはこのGND端子を接地して下さい。







### 3. 操作例

#### 3.1 この章の目的

この章は、タイミング・アナライザを初めて使う人に対して、いくつかの例を示すこと  
によって本器の操作をすみやかに取得することを目的として書かれています。

#### 3.2 簡単な例

まず、プローブ E/Fを本器に接続し（〔2.2 節〕および〔2.3 節〕参照）、システム・  
ソフトウェアのローディング（〔2.4 節〕参照）を行ないます。

本器のメニュー表示画面は、\*\* CONFIGURATION \*\*、\*\* TRACE SPECIFICATION \*\*、  
\*\* DISPLAY \*\* 画面から構成されています。システム・ソフトウェアのローディング直後  
の画面は、\*\* CONFIGURATION \*\*になっているはずですが、

\*\* CONFIGURATION \*\*の初期画面は、〔図3-1〕のようになっています。

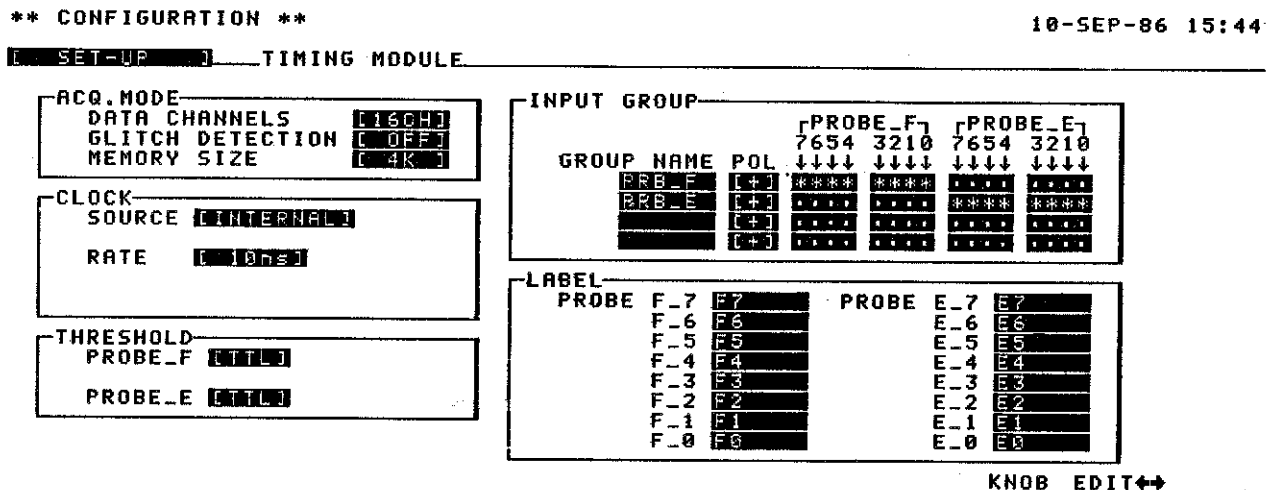


図 3 - 1 CONFIGURATIONの初期画面

この画面では、取得データのメモリ数、入力データの取り込み条件などを設定します。  
初期画面に示されている内容は、

- ・入力チャンネルは、PROBE\_F、PROBE\_E の16チャンネルからデータを取り込みます。  
..... DATA CHANNELS 16CH
- ・取得されるデータは、1チャンネルあたり4Kビットになっています。  
..... MEMORY SIZE 4K
- ・サンプリング・クロックは内部サンプリングで、サンプリング・クロックのレートは  
10nsです。

..... -CLOCK- SOURCE INTERNAL  
RATE 10ns

- ・入力データの取り込みのレベルは、TTLレベルに定義されています。  
TTL

----- -THRESHOLD-
- ・入力チャンネルのラベルは、PROBE\_F、PROBE\_E が使用されます。  

----- -LABEL-

次にTRACEキー(    )を押してみましょう。  
 メニュー画面は、[図3-2] のようになります。

```

** TRACE SPECIFICATION **                               11-SEP-86 21:44
TRACE TIMING_____TRIG.MODE [ S E Q U E N T I A L ]_____QuickVIEW [ C O F F ]
GROUP          [ P R B _ F ] [ P R B _ E ] [      ] [      ]
RADIX          [   BIN   ] [   BIN   ] [   BIN   ] [   BIN   ]
[F I L T E R ]
ENBL_1        [ 01 ] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
ENBL_2        [ 01 ] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
ENBL_3        [ 01 ] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]

TRIG [ 1 ] [ 01 ] [ PXXXXXXXX ] [XXXXXXXX]
                [ G:1:1:1:1:1 ] [ 1:1:1:1:1 ]

DSBL          [ 01 ] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]

TRIG.EVENT    [ 1 ] [ 00001 ] TIMES
TRIG.POSITION [ B E G I N ] (DELAY: -00100)
CLOCK RATE    [ 10ns ]

KNOB EDIT↔

```

図 3 - 2 TRACEのメニュー画面

この画面では、入力データの取り込み条件（トリガ条件）を設定します。  
 初期画面に示されている内容は、

- ・トリガ・モードはSEQUENTIAL、SERIALがありますが、初期メニューではSEQUENTIALが選択されています。  
 シーケンシャルとは、入力パターンがEBL1、EBL2、EBL3の順序をもって発生し、次にTRIGのパターンが発生したときにデータを取り込み始めるというデータの取り込み条件を規定しているものです。  
 初期画面では、各設定パターンは“X”(Don't care) となっています。  
 任意のパターンでEBL1~3 およびTRIGを認識することを表わします。  
 したがって、この場合は一番最初に現れた入力パターンがEBL1として認識されます。  

----- MODE

----- EBL1~EBL3、TRG
- ・ディスエイブル機能、これはトリガ認識のシーケンスをリセットする機能です。初期画面では“X”となっており、この機能は使用されていません。  

----- DSBL
- ・トリガ・イベント・カウンタは、“00001”になっています。これはトリガ・パターンが1回発生したらデータを取り込み始めることを示しています。  

----- TRIG EVENT

- ・トリガ・ディレイは [BBGIN] です。トリガ・パターンが発生した時点を中心に、データを取り込みます。この設定値は +/- を設定できますが、+ の設定のときはトリガ・パターンの発生以前のデータも取り込むことが可能になります。

..... TRIG POSITION

DISPLAY

次に DISPLAY キー (  ) を押してみましよう。

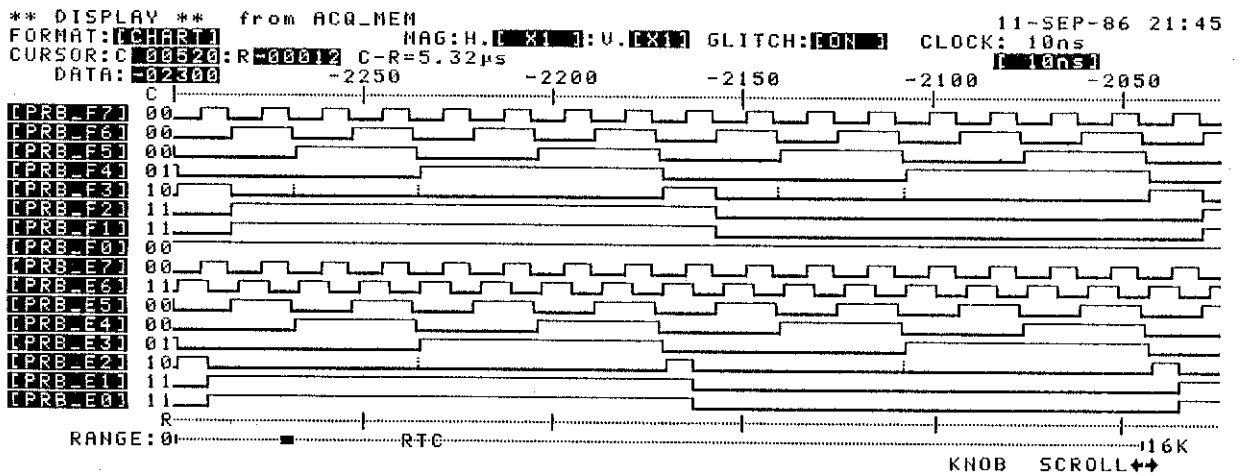


図 3 - 3 DISPLAY のメニュー画面

この画面は、取得したデータの結果を解析に適した形で CRTディスプレイに表示します。RUN 実行後は、自動的にこの画面になります。

以上でタイミング解析を行なうための基本機能を簡単に説明しました。



## 4. 基本測定操作

### 4.1 概要

この章では、本器を使用する場合の基本測定操作について説明してあります。

#### 4.1.1 メニュー画面とその機能

本器はメニュー方式に基づいた操作方法を採用しています。一つ以上の関連するメニュー項目を持つ画面をメニュー画面と呼んでいます。

メニュー画面にはMENUキー・グループのキーを押すことで開かれるメニュー画面と、I/O キー・グループのキーあるいはAUTOキーを押すことで開かれるメニュー画面があります。前者はCRTディスプレイのほぼ全面を使用し、測定操作の中心的な場であるためメイン・メニュー画面とも呼ばれます。後者はメイン・メニュー画面の上に重ね合わせて表示され、メイン・メニュー画面に関連した補助的な場であるためサブ・メニュー画面とも呼ばれます。メニュー画面と設定機能を〔図4-1〕に示します。

基本測定操作で使用するメイン・メニュー画面は、MENUキー・グループのCONFIG、SYMDEF、TRACE、DISPLAY キーの4つによって開かれます。

CONFIGのメニュー画面においては、本器の入力仕様の指定(configuration)を行なうことができます。このメニュー画面において、実現される機能をCONFIG機能と呼びます。

SYMDEFのメニュー画面においては、SYMBOL、CODEの定義(symbol definition)を行なうことができます。(SYMDEF機能)

TRACEのメニュー画面においては、トレース条件の設定(trace specification)を行なうことができます。(TRACE機能)。

DISPLAYのメニュー画面においては、測定データを表示し解析することができます。(DISPLAY機能)

UTILITYのメニュー画面では、測定操作と直接関係のないサービスを行なうことができます。(UTILITY機能；第8章参照)

GET / SAVE / FDのメニュー画面では、メイン・メニュー画面に関連したディスク・ファイル処理機能を行なうことができます。(GET/SAVE/FD機能；第5章参照)

COMMのメニュー画面では、外部の機器とRS-232Cによって通信するための設定を行なうことができます。(COMM機能；第7章参照)

タイミング・アナライザ

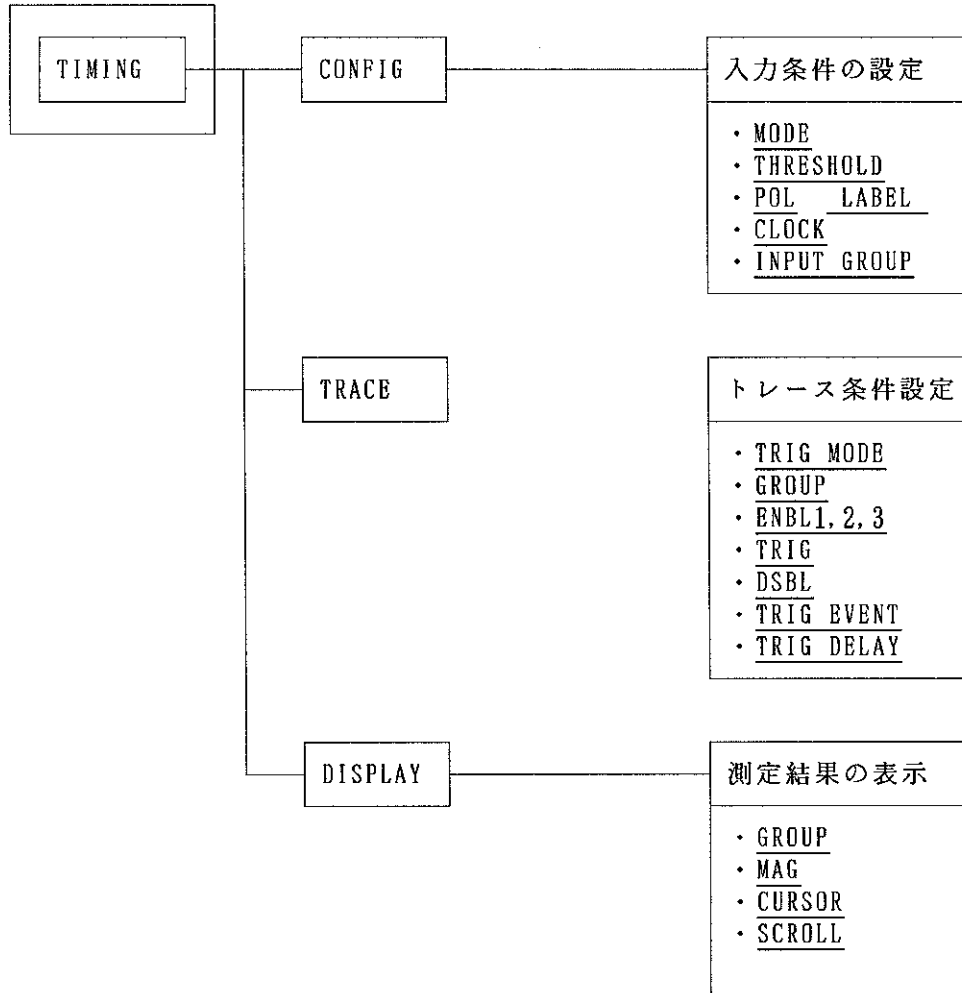


図 4 - 1 メニュー画面と設定機能 (1/2)

サブ・メニュー画面

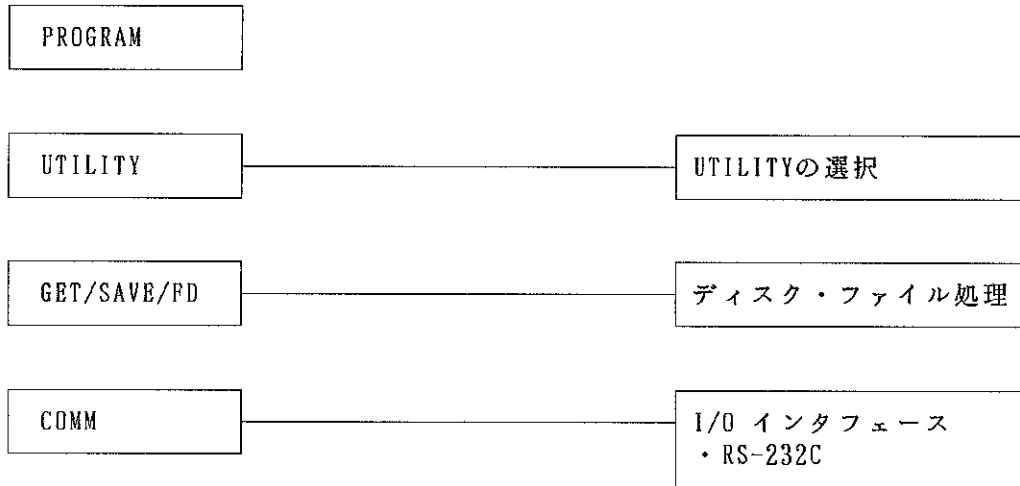


図 4 - 1 メニュー画面と設定機能 (2/2)



### 4.2 タイミング解析部でのメニュー画面の操作

本節では、本器をタイミング・アナライザとして使用する場合のメニュー画面の基本操作について説明してあります。

#### 4.2.1 タイミング解析部での入力チャンネルの構成 (CONFIGメニュー)

タイミング解析部での「入力チャンネルの構成」とは、データ・プローブ E とデータ・プローブ F の 2 つのプロープから入力される合計 16 チャンネルの信号をどのようにサンプリングして内部データとするかを定める機能です。

CONFIG の初期メニュー画面を [図 4-2] に示します。

設定できるデータ群は、以下の通りです。

これらは、SELECT、あるいは ENTRY キーで選択します。

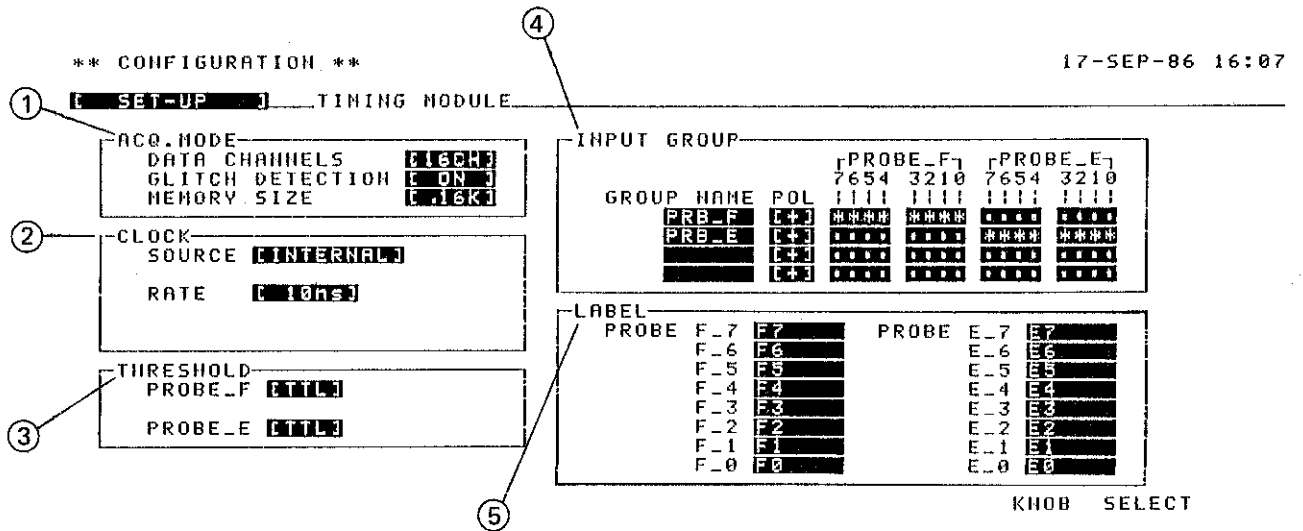


図 4-2 CONFIG の初期メニュー画面 (タイミング解析部)

(1) - MODE -

- DATA CHANNELS : データの入力チャンネルを選択します。  
[16CH]、あるいは [8CH] を選択します。  
本器は、高速サンプリング時 (300MHz サンプル) は、[8CH] モードとなります。
- MEMORY SIZE : アクイジション・メモリ (取得データ・メモリ) のメモリ・サイズを選択します。  
0.5K/1K/2K/4K/8K/16K/32K/64K のいずれかに設定されます。  
入力チャンネル数とメモリ・サイズには、以下の関係があります。

データ・ チャンネル数	サンプリング・ クロック	設定メモリ・サイズ	
		グリッチ ON	グリッチ OFF
16	100MHz 以下	16K 以下	32K 以下
	150MHz	—	32K 以下
8	150MHz 以下	32K 以下	64K 以下
	300MHz	—	64K 以下

GLITCH  
DETECTION

: グリッチ検出のON/OFF  
通常サンプリングは、内部クロックのサンプリングエッジにおける入力信号をサンプリングします。  
したがって、サンプリング区間での入力信号（一般にグリッチと呼ばれる）の変化は、検出できません。  
本器では、このグリッチ検出を可能としています。  
ONにするとグリッチ・データはグリッチ専用メモリに記録されます。

(2) - CLOCK -  
SOURCE

: サンプリング・クロックの選択  
内部クロック [INTERNAL]、あるいは外部クロック [EXTERNAL] を選択します。

RATE

: [INTERNAL] の場合  
内部サンプリング・クロックのクロック・レートを選択します。  
50ms~10ns (1-2-5 ステップ)、6.7ns、3.3ns のいずれかを選択できます。

[EXTERNAL] の場合

本器は、外部クロック2ch、クオリファイア2ch をもっています。

クロックSOURCEを [EXTERNAL] に選択した場合、この画面は [図 4-3] のようになり、外部クロックを選択できません。

画面は、クロック生成式を表わします。

$$SCK = (K1) \cdot Q1 \cdot Q2 + (K2) \cdot Q1 \cdot Q2$$

+ : 論理和                      · : 論理積

K1, K2 : クロック      Q1, Q2 : クオリファイア

↑ ↓ : クロック立ち上がり/下がり

クロックの指定

↑ : 立ち上がり                      ↓ : 立ち下がり

[ ] クロックを使用しない。

クロック・クオリファイアの指定

0、1、X (Don't care)

初期値 : X

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

4.2 タイミング解析部でのメニュー画面の操作

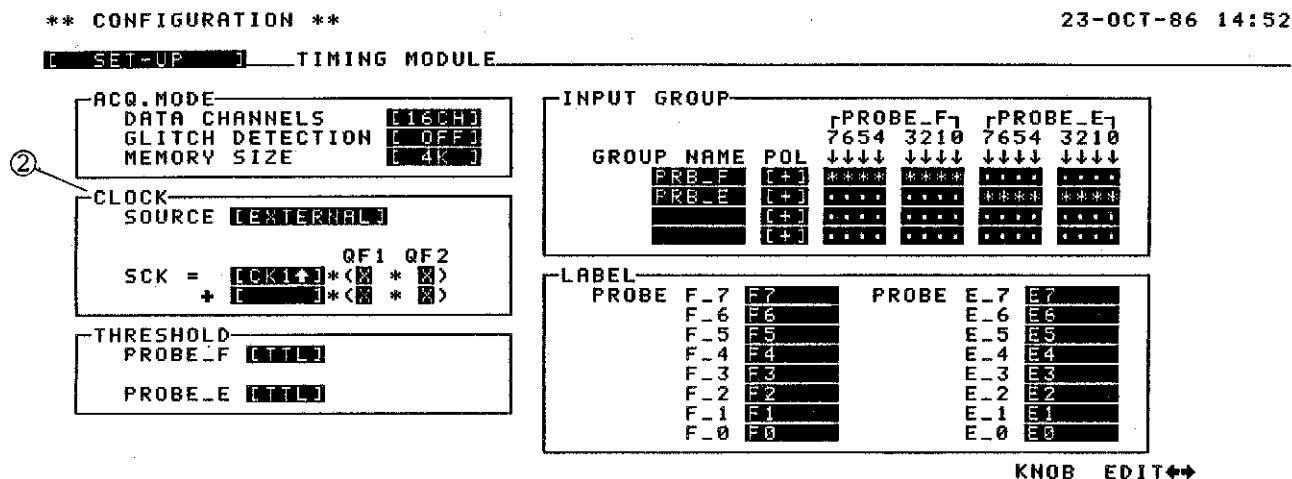


図 4 - 3 外部クロックの設定

(3) - THRESHOLD -

- PROBE-F : 入力プローブFのスレッシュホールド電圧を選択します。  
[TTL]、[ECL]、あるいは[VAR]にて任意の値を選択  
できます。
- PROBE-E : 入力プローブEのスレッシュホールド電圧を選択します。  
[TTL]、[ECL]、あるいは[VAR]にて任意の値を選択  
できます。
- VARは、-6.35V~+6.35V、50mVStep

(4) - INPUT GROUP -

- NAME : いくつかのデータ入力チャンネルを一括して取り扱うための単  
位をGROUPとして定義します。  
GROUPで取り扱う入力データは\*を入力することで可能になり  
ます。  
最大4個まで定義できます。  
初期画面ではPROBE\_F、PROBE\_Eが定義されています。
- POL : DISPLAY/TRACEにおける論理極性を指定します。

(5) - LABEL -

LABEL : 各プローブからの入力信号には、固有の名前がつけられており、取得データの表示などにおいて参照することができます。  
データ・プローブ EではE7~E0が、プローブ FではF7~F0が、各チャンネルの固有ラベル名です。  
このラベル名は、ユーザが任意に定義することもできます。  
LABEL 名としては、6文字までの任意の文字が使用できます。

・クロック・クオリファイア機能

クロック・クオリファイアの設定された条件に一致したクロックのみを有効とし、この部分のみを取り込みます。  
特定部分の着目、メモリの節約に効果的です。

4.2.2 タイミング解析部でのトレース条件の設定 (TRACEメニュー)

TRACEは、測定モードを指定し、かつ測定条件の中心であるトレース条件の設定を行なう機能です。

本器は、豊富なトレース制御機能を備えており、高度なタイミング解析を行なうことができます。

1. 4レベル・シーケンシャル・トリガ/リセット (ENABLE 3段+トリガ/  
DISABLE)  
(1) ENABLE機能  
(2) DISABLE 機能  
(3) TRIGGER 機能
  - ・一致パターン TRUE/FALSE
  - ・ GLITCH
  - ・ EDGE
  - ・ シリアル・パターン
2. FILTER機能
3. EVENT カウント機能
4. DELAY カウント機能

**ENABLE**

トリガを認識するための先行パターンを指定できます。  
3レベルまでのシーケンスを構成できます。

**DISABLE**

トリガを認識するための先行パターン (ENABLE) によるシーケンスを初期化します。

**TRUE/FALSEトリガ**

TRUE ..... トリガに指定されたイベントが発生したときにトリガとして認識されます。  
FALSE ..... トリガに指定されたイベント以外の任意のデータでトリガを認識します。  
グリッチあるいはエッジに対しては反転されません。

**GLITCH**

サンプル間に発生するグリッチによりトリガを認識します。

**EDGE**

データ・パターンのトランジェント（立ち上がり、立ち下がり）の発生によりトリガを認識します。

**シリアル・パターン**

シリアル通信機器のシリアル・データ・パターン（シリアル・ビット列）でトリガを認識します。

**FILTER**

フィルタ機能は、フィルタで設定した時間にわたって持続したイベントだけを認識する機能です。

本器では、各シーケンス・レベルに設定することができます。

この機能は、高速サンプリングにおける不確定データ（ハザード、スキュー）を取り除き、より正確なデータを補獲する場合に有効です。

**EVENT** カウント

トリガの生起回数を指定できます。

**TRIGGER POSITION**

トリガ・パターンによって得られたトリガ・ポイントと最も古いデータとの位置関係を指定します。

```

    ①
    ** TRACE SPECIFICATION **
    11-SEP-86 21:44
    ② TRACE TIMING TRIG.MODE [SEQUENTIAL] QuickVIEW [OFF]
    ③ GROUP [PRB_F] [PRB_E] [ ] [ ]
    RADIX [BIN] [BIN] [BIN] [BIN]
    ④ [FILTER]
    ⑤ { ENBL_1 [0] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
      ENBL_2 [0] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
      ENBL_3 [0] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
    ⑥ TRIG [ ] [0] P[XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
      G[ ] [ ]
    ⑦ DSBL [0] [XXXXXXXX] [XXXXXXXX]
    ⑧ TRIG.EVENT [ ] [0000] TIMES
    ⑨ TRIG.POSITION [BEGIN] (DELAY: -00100)
    ⑩ CLOCK RATE [ ] [10ns]
    
```

KNOB EDIT↔

図 4 - 4 TRACEのメニュー画面

(1) メニュー項目における設定項目

メニュー項目における設定項目を〔図4-4〕にしたがって説明します。

- ① TRIG MODE : SEQUENTIAL/SERIAL を選択します。  
                   SEQUENTIAL ..... トリガ機能を4レベルのシーケンシャル・トリガとして機能させます。  
                   SERIAL ..... トリガ機能をシリアル・トリガとして機能させます。トリガ機能を有するチャンネルは、PROBE E のCH\_0 です。
- ② GROUP : CONFIGメニュー画面で定義されたGROUP が参照されます。
- ③ RADIX : ENABLE、TRIG、DISABLE の設定パターンの基数を選択します。  
                   基数変換においてX、↑、↓によって新たな基数変換ができないときは、“?”で表示します。
- ④ FILTER/EVENT : ENABLE、TRG、DISABLE 機能におけるフィルタ値あるいはイベントを設定します。設定値は1～15となります。
- ⑤ ENBL 1,2,3 : トリガ・パターンを認識するための先行パターンを指定します。  
                   0、1、X(Don't care) のいずれかが指定できます。
- ⑥ TRIG : [ ] トリガ・パターンをTRUEに設定します。  
                   [≠] トリガ・パターンをFALSEに設定します。  
                   P トリガ・パターンの設定およびエッジ入力チャンネルを指定します。  
                   0、1、X、↑、↓のいずれかが指定できます。  
                   エッジ指定は入力チャンネルのうち1チャンネルのみ可能となります。  
                   G グリッチ入力チャンネルを指定します。  
                   ・、\* のいずれかが指定できます。  
                   \*グリッチ入力チャンネルとして認識されます。  
                   グリッチ入力チャンネルを指定する場合はトリガ・パターンの設定を伴います。

注意

シリアル・トリガにおいて、トリガ・パターンが50クロック以前に発生した場合トリガ・ポジションが不確定になる事があります。  
 この場合、トリガ・ポジションを〔VAL〕にて変更して下さい。

注意

シーケンシャル・トリガにおいて、TRIG POSITION をVALにした場合、14クロック以内のトリガ・パターンについてはトリガ点を確定できません。  
 この場合、VAL の設定値を15クロック以上に設定して下さい。

- ⑦ DSBL : トリガ・シーケンスをリセットするDSBLパターンを指定します。  
                   0、1、X のいずれかを設定します。
- ⑧ TRIG EVENT : イベント・カウンタの値を設定します。  
                   設定値は1～65535イベントとなります。
- ⑨ TRIG POSITION : アクイジション・メモリ中のトリガ・ワードの位置を指定します。  
                   VALにより正の数値を設定すると、トリガ以前のデータを取得することを表わします。
- ⑩ CLOCK RATE : サンプリング・クロックのレートを設定します。

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

4.2 タイミング解析部でのメニュー画面の操作

- ① TRIG PATTERN : トリガ・パタン例を記述します。トリガ検索は、0, 1 又は×でこの16ビット例により行われます。左端が先頭ビット、右端が最終ビットでDISPLAY 画面のトリガ(T)となります。
- ② TRIG EVENT : トリガ・パタンのくり返し数(イベント)を指定します。[↑]でパタンの回数が、[ ]でクロック数の選択ができます。数値設定は、エントリ・キー(0~9)により行います。
- ③ TRIG POSITION : アクイジション・メモリ中のトリガ・ワードの位置を指定します。[BEGIN], [CENTER], [END]と[VAR]が選択でき、[VAR]では、正の数値を設定すると、トリガ以前のデータを取得することを表します。また、DISPLAY 中のトリガ位置は、TRIG PATTERNのLast(右端)ビットとなります。
- ④ QUICK VIEW : クイックビュー[ON], [OFF]を選択します。[ON]では、測定を自動的にくり返すとともにDISPLAY メニュー画面の各パラメータが測定中も変更が可能です。

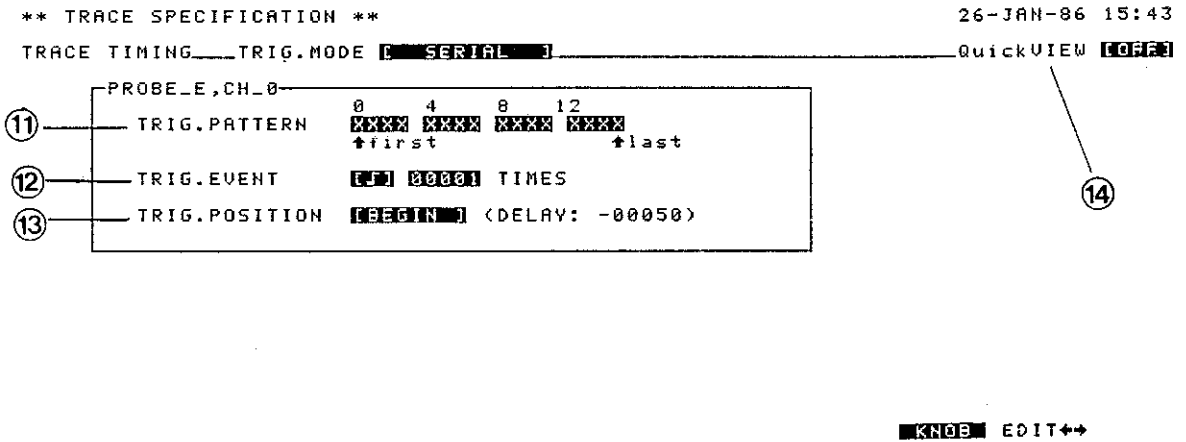


図 4-5 TRACE メニュー (SERIAL) 画面

(2) トリガの成立条件

トリガの成立過程を〔図4-5〕に示します。  
GLITCH/EDGE トリガ機能を使用したときのトリガの成立は、  
 $T \cdot (G + E)$

T : トリガ・パターン  
G : グリッチ設定  
E : エッジ設定

サンプル点

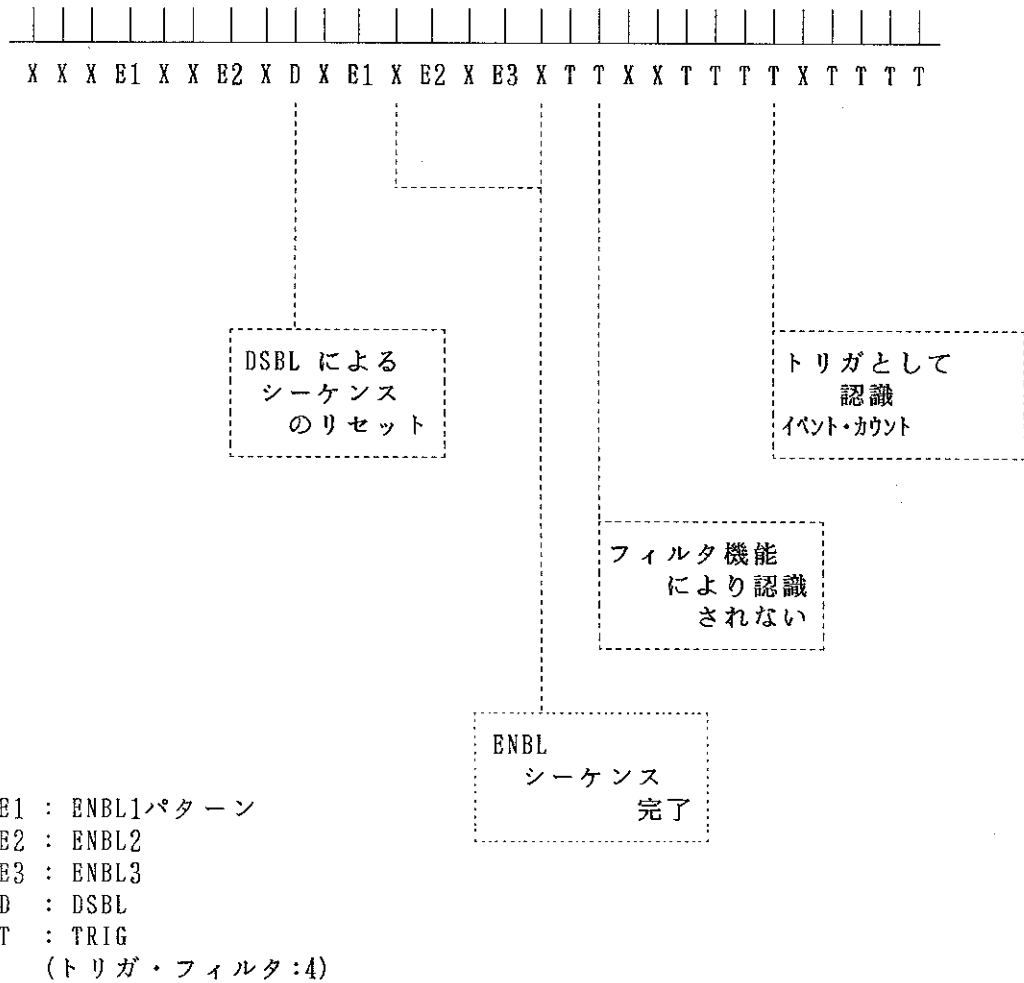


図 4 - 6 トリガの成立過程

4.2.3 タイミング解析部での取得データの表示 (DISPLAYメニュー)

(1) 表示フォーマットとメニュー項目の設定

DISPLAY 機能は、取得メモリあるいはファイルにある測定データを、CRT ディスプレイ上に、解析に適したフォーマットで表示します。  
DISPLAYの初期メニュー画面を〔図4-7〕に示します。



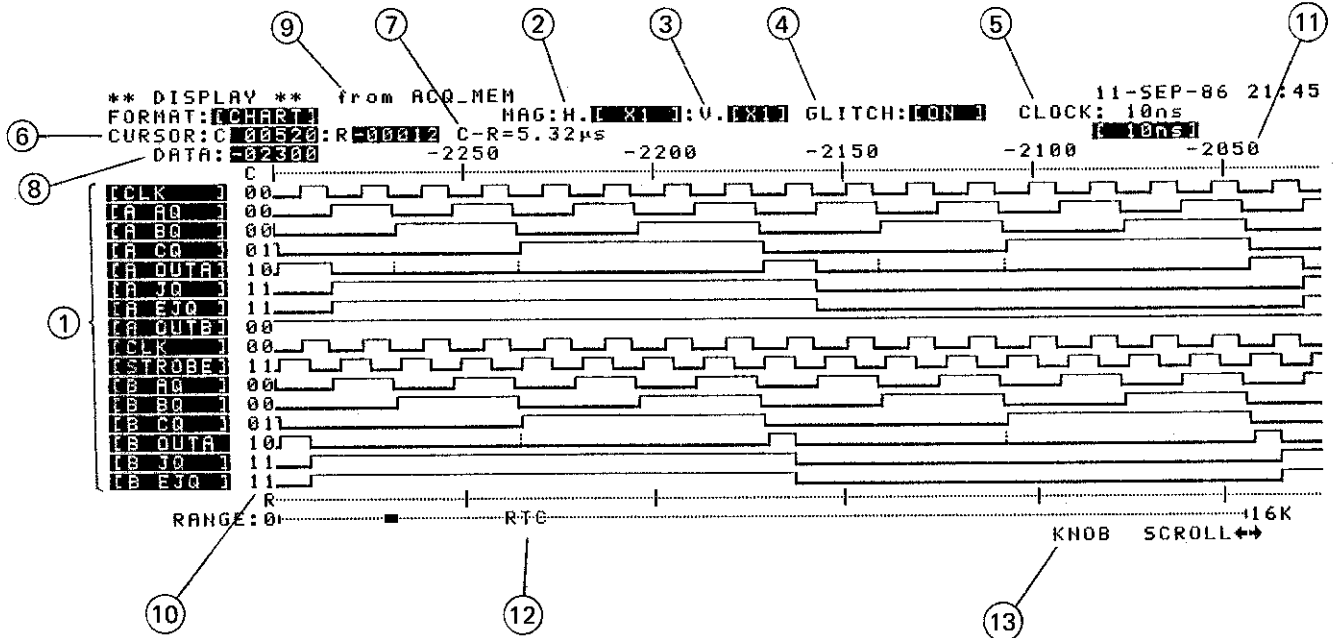


図 4-7 DISPLAYの初期メニュー画面

データ・プローブおよびFからの入力データは、プローブFの7~0、プローブEの7~0の順で表示されています。

初期メニュー画面では、水平方向拡大率が×1であり、測定データが最高分解能で表示されています。

最上行左側にはデータ・ソースが表示されています。これは現在表示されているデータがどこからきているかを示し、ACQ\_MBM なら取得メモリから、ファイル名であれば該当するファイルからのデータです。

測定実行の終了直後の場合は、ACQ\_MEM となっています。

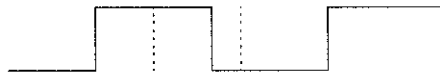
メニュー項目の設定を、〔図4-6〕にしたがって以下に説明します。

- ① ラベル：初期状態では、F7~F0 (データ・プローブF)、E7~E0 (データ・プローブE)の順で表示されます。  
CONFIGのメニュー画面であらかじめラベルが定義されている場合は、そのユーザ・ラベルが使用されます。  
SELECTキーによって任意の順序でデータの表示ができます。同一データを重複して表示することもできます。またSELECTキーによってブランク・ラベルが選択されると、データは表示されません。
- ② MAG:H : 水平方向の拡大率を指定します。拡大率は、ALL、HALF、×1、×2、×4、×8のいずれかを選択できます。  
拡大の基準点は、カーソル(C-カーソル)が表示されている場合は、カーソルのある位置となります。  
画面にカーソルが表示されていない場合は、左端のデータ位置が基準となります。  
水平方向拡大率と画面上の表示データ数の関係を次表に示します。

水平方向拡大率	表示データ数
ALL	*1 メモリ・サイズ
HALF	*1 メモリ・サイズの 1/2
×1	276データ
×2	138データ
×4	69データ
×8	34データ

- \*1 ALL, HALFでは、圧縮表示となり簡略表示となります。但し、MAG: [HALF] でメモリ・サイズ [0.5K] の時は、最高分解能の×1 と同等で圧縮表示とはなりません。
- \*2 ALL, HALFの間隔は、メモリ・サイズ=64Kの時で、サイズが半分になるごとに間隔も半分になります。

- ③ MAG:V : 垂直方向の拡大率を指定します。×1、×2を選択できます。  
 入力チャンネルが16チャンネルのとき、×1 に設定しますと、表示データは16ch表示されます。  
 ×2 に設定しますと、表示データは8 チャンネルとなりデータの高さ方向が倍になります。  
 また、入力チャンネルが8 チャンネルのとき×1 に設定しますと、表示データは上位に8 チャンネル表示され下位は表示されません。  
 ×2 に設定しますと、表示データは8 チャンネルですが、データの高さ方向は倍になります。
- ④ GLITCH: グリッチ・データの表示をON/OFFします。  
 グリッチ・データは、サンプル・データ間に破線で表示されます。



- ⑤ CLOCK : ノーマル表示されている値は、表示データのサンプリング・クロック・レートです。その下のメニュー項目の値を選択することによって次のサンプリングのクロック・レートを変更することができます。  
 CONFIGのメニュー画面での-CLOCK- 選択と同じものです。
- ⑥ CURSOR: このメニュー項目によって画面に表示するカーソル位置を指定できます。カーソルは、表示データ拡大の基準となるカーソルC と時間差の基準となるカーソルR の2本があります。  
 CURSOR:C [ ] のメニュー項目によってカーソルC の位置をクロック数で指定します。カーソル Rとの時間差表示に使用されると同時に表示拡大の基準ともなります。  
 CURSOR:R [ ] のメニュー項目によってR カーソルの位置をクロック数で表示します。トリガ点を基準としたクロック数で指定します。カーソル Cとの時間差表示の基準となります。

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

4.2 タイミング解析部でのメニュー画面の操作

- ⑦カーソル間の時間差(C-R):カーソルC とカーソルR の時間差を表示します。
- ⑧DATA: 表示するデータの先頭位置を指定することができます。
- ⑨表示データ・ソース: 現在、ディスプレイ上に表示されているデータがどこからきているかを示しています。表示データ・ソースには、以下の3種類があります。
- from ACQ\_MEM: ACQメモリの内容を表示。測定実行の終了時は、ACQ\_MEM となります。
- from REF\_MEM: REFメモリからの内容を表示
- from ファイル名: ファイルからのデータを表示
- ⑩カーソルC、R のリード・アウト: カーソルC、およびR のカーソル位置におけるデータの論理レベルを表示します。
- ⑪スケール: 水平軸スケールはトリガ点と表示データ間の時間差を表します。ここではトリガ点との時間差をサンプリングによるクロック数で表示しています。水平軸スケールと表示データの間隔を次表に示します。

水平軸拡大率	水平軸スケールの間隔
ALL	*2 8 K サンプル毎
HALF	*2 4 K サンプル毎
×1	50 サンプル毎
×2	20 サンプル毎
×4	10 サンプル毎
×8	5 サンプル毎

- ⑫トリガ点: トリガの発生した位置をT のマークで表示します。
- ⑬KNOB: 取り込まれたデータの表示をスクロールするために使用します。また、 (KNOB)キーを併用することによって以下の機能が選択できます。現在選択されているキーの機能は右下端に表示されています。
- SCROLL←→: データ表示のスクロール
- SCROLL↑↓: 入力チャンネルが16チャンネル時で、垂直方向の拡大率が×2 のとき、データ表示を上下に移動します。
- CURSOR\_C : カーソルC をスクロールします。
- CURSOR\_R : カーソルR をスクロールします。
- CURSOR\_C&R: カーソル Cとカーソル Rの位置関係を保ちながら両方を同時に移動します。
- EDIT←→ : DISPLAY画面内のメニュー項目の編集が行えます。メニュー項目にプロンプトを移動して編集します。
- SELECT : SELECTキー・グループの操作と同様、データ設定項目を変更できます。DISPLAY 画面では、次の設定項目を変更可能です。
- ・MAG:H, MAG:V
  - ・GLITCH ON/OFF
  - ・CLOCK
  - ・ラベル

PAGE $\square$  $\square$ : PAGE $\square$  $\square$ キーによって1ページずつデータをスクロールすることができます。ページ・スクロールにおける1ページのデータ数を次表に示します。

水平方向拡大率	1ページのデータ数
ALL	スクロールせず
HALF	メモリ・サイズの $\frac{1}{2}$
×1	240データ
×2	120データ
×4	60データ
×8	30データ

- ⑭ SRCH: 取得データ中の特定パターンを検索します。検索パターンをラベルのすぐ右側に記述し、INSERTキーで左方(データ番号の小さい方向)に、DELETEキーで右方(データ番号の大きい方向)に検索します。検索されたデータは、ハイライト(キャラクタ単位)表示となります。圧縮表示では、その中に検索データ以外も含まれるので拡大で確認する必要があります。
- ⑮ FORMAT: 取得したデータの表示形式を選択します。表示形式は、[CHART]又は、[LIST]です。デフォルトは[CHART]が選択されています。[LIST]をロータリ・ノブ又はSELECTキーで選択します。[LIST]表示は、図4-5に示す形式で表示されます。

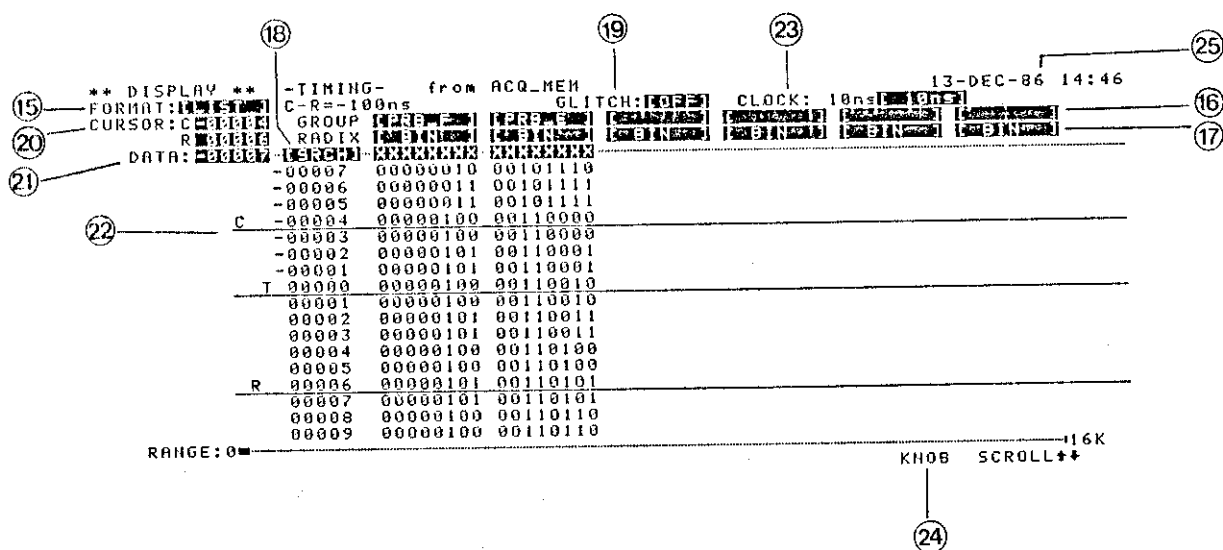


図 4 - 8 DISPLAY [LIST] のメニュー画面

- ⑯ GROUP: リスト表示では、グループ単位ごとにBIN, OCT, DEC, HEX, ASCII 形式で表示します。グループは、CONFIGURATION 画面で設定した名前が表示されます。(4種類のグループ名が登録できます。表示順序は、EDITキー又は、ロータリ・ノブでプロンプトを移動し、SELECTキー又は、ロータリ・ノブで選択できます。
- ⑰ RADIX: 各グループの表示形式は、BIN(2進), OCT(8進), DEC(10進), HEX(16進), ASCII(アスキー)表示が選択できます。表示形式の選択は、EDITキー又は、ロータリ・ノブでプロンプトを移動し、SELECTキー又は、ロータリ・ノブで行います。尚、ASCII表示は、チャンネル指定が7又は、8チャンネルの場合に選択できます。
- ⑱ SRCH: 取得データ中の特定パターンを検索します。検索パターンを右側の反転表示部に記述し、INSERTキーで上方(データ番号の小さい方向)に、DELETEキーで下方(データ番号の大きい方向)に検索します。検索されたデータは、ハイライト表示されます。
- ⑲ GLITCH: CONFIGURATION 画面で、GLITCH DETECTION項を〔ON〕にした時有効です。EDITキー又は、ロータリ・ノブによりプロンプトを移動し、SELECTキー又は、ロータリ・ノブにより〔ON〕を選択しますと画面中にGLITCHデータが存在しますと、当該文字(データ)バックが半輝度表示となります。
- ⑳ CURSOR: このメニュー項目によって画面に表示するカーソル位置を指定できます。カーソルは、CとRの2本があります。CURSOR:C□□, CURSOR:R□□で位置を指定します。
- ㉑ DATA(データ位置): 表示するデータの先頭位置を指定します。
- ㉒ カーソル表示: ロータリ・ノブ左側の□キーでロータリ・ノブの機能を選択する事により、ロータリ・ノブでCカーソルのみ、Rカーソルのみ、CRカーソルの両方を移動する事が可能です。
- ㉓ CLOCK: ノーマル表示されている値は、表示データのサンプリング・クロック・レートです。その右のメニュー項目の値を選択をする事によって次回のサンプリング・クロック・レートを変更する事ができます。CONFIGURATION メニュー画面での-CLOCK-選択と同じものです。
- ㉔ KNOB(ロータリ・ノブ): 取り込まれたデータのスクロール、カーソルの移動、メニュー項目の選択を行います。それらの機能選択は、左側の□キーによって行います。ロータリ・ノブの機能は右側に表示されます。

SCROLL↑↓ : データのスクロール  
CURSOR\_C↑↓ : カーソルCを移動します。  
CURSOR\_R↑↓ : カーソルRを移動します。  
CURSOR\_C&R↑↓ : カーソルC, Rの位置関係を保ちながら両方を同時に移動します。  
EDIT←→ : DISPLAY画面内のメニュー項目の編集が行えます。メニュー項目にプロンプトを移動して編集します。

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

4.2 タイミング解析部でのメニュー画面の操作

---

SELECT : プロンプトが [ ] を指定している場合パネルのSELECTキーと同一の機能が有り、ロータリ・ノブを右に廻すとNEXTキー、左に廻すとPREVキーと同一動作をします。

- ⑫ カレンダー: 年、月、日、時、分を表示します。カレンダーの設定は、「ユーティリティ機能と操作」をご参照下さい。



## 5. ディスク・ファイル処理機能と操作

### 5.1 ディスク・ファイル処理のための予備知識

#### 5.1.1 ディスク・ファイル処理概要

前章で述べた基本測定機能によって一連の測定を行なうことができますが、複雑な測定条件を使ったり、大量の測定データを取扱う必要があるなどの場合には、それらの機能だけでは効率のよい測定ができないことがあります。

本器は、測定条件や測定データなどをファイルに保存して活用するためにディスク・ファイル処理機能を備えています。

ディスク・ファイル処理は、CONFIG、SYMDEF、TRACE、DISPLAY、PROGRAMの各メニュー画面において、キー入力待ち状態になっているときにはいつでも実行することができます。（測定あるいは入出力装置の実行中およびUTILITYのメニュー画面では、ディスク・ファイル処理を行なうことはできません。）

ディスク・ファイル処理を担当するキーは、GET、SAVE、FDの各キーです。

GET機能は、ファイルからデータを読み出し、メイン・メニュー画面へ表示します。

SAVE機能は、メイン・メニュー画面に表示されているデータをファイルに書込みます。

FD機能は、複数のディスク・ファイル処理コマンドの集合であり、ファイルのコピーや消去など補助的な機能です。

ディスク・ファイル処理の対象となるのは、内蔵のフロッピー・ディスク・ドライブ（内蔵ドライブ；F0：で表示される）とアクセサリの外部フロッピー・ディスク・ドライブ（補助ドライブ；F1：で表示される）の2つです。

本器には、これらのドライブ・ユニットを動作させるためにオペレーティング・システム上に名前付きファイル・システムが構築されていますので、任意のファイル名を明示的に使用する汎用コンピュータ的なファイル操作が行なえます。

この操作方法は、任意のファイル名を扱えるという点で管理上の柔軟性は高いのですが、操作ごとにファイル名の入力が必要となるため非常に煩雑です。このようなコンピュータ的ファイル操作方法は測定操作の本筋から離れるため、本器では必要に応じて全くファイル名の入力を行なわなくてもGET/SAVE機能を利用できる、QuickGET/SAVE機能を合わせて提供しています。

QuickGET/SAVE機能では、ファイルの命名とその管理を本器で行なうため、ユーザへは新たな負担を感じさせずに新しい機能を活用することができます。

#### 5.1.2 ディスクの取扱いについて

フロッピー・ディスクは、埃、湿気、低温、磁気などの悪環境を嫌いますので、使用あるいは保存する場合に十分な注意が必要です。

フロッピー・ディスクを購入される場合は両面用（Double sided）の3.5インチ・マイクロフロッピー・ディスクを購入して下さい。

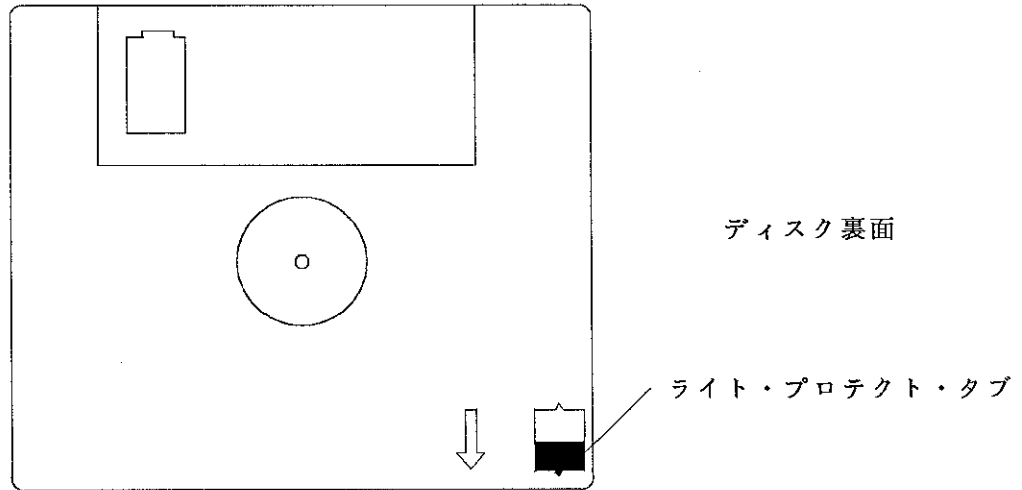
このフロッピー・ディスクはオート・シャッタ方式でディスク・ドライブに挿入されると自動的に保護カバーが開きます。

通常は保護カバーが閉じており、従来の8インチや5.25インチ・フロッピー・ディスクのようにディスク表面は露出していません。

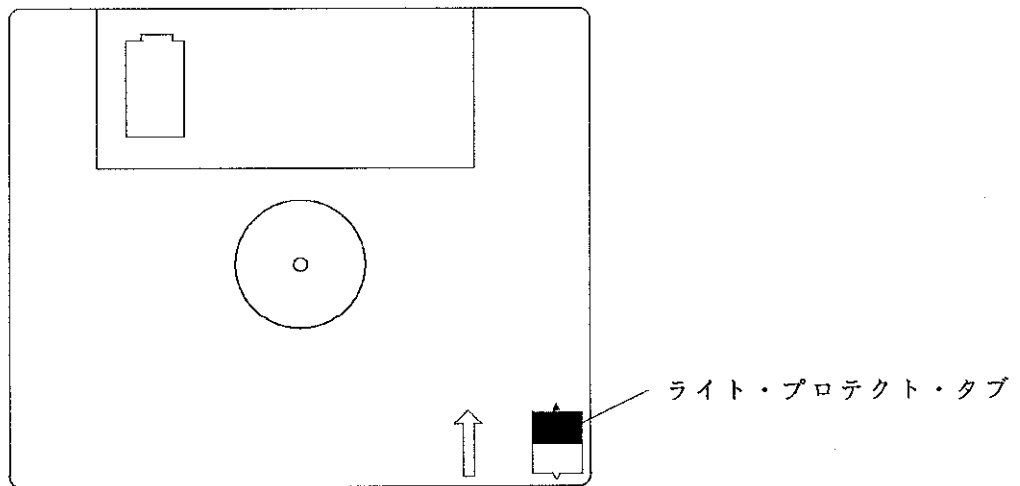
またこのフロッピー・ディスクには消去防止（ライト・プロテクト）機構がついています。この機構の使用方法を〔図5-1〕に示します。

システム・ディスクは、出荷時にはライト・プロテクト状態となっています。





(a) ファイルの作成はできません



(b) ファイルの作成ができます

図 5 - 1 ライト・プロテクト・タブの使用方法

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

5.1 ディスク・ファイル処理のための予備知識

---

フロッピー・ディスクの仕様は次の通りです。

- ・ディスク寿命： $3 \times 10^6$  パス/トラック
- ・ディスク取り外し回数：20,000回
- ・動作温度範囲：10℃～60℃
- ・動作湿度範囲：8%～80% RH (結露しないこと)
- ・保存温度範囲：4℃～53℃
- ・保存湿度範囲：8%～90% RH (結露しないこと)

5.1.3 システム・ディスクとデータ・ディスク

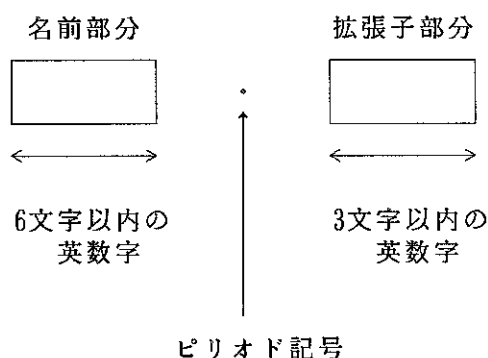
本器で使用するフロッピー・ディスクは、システム・ディスクとデータ・ディスクとに分けられます。

システム・ディスクは、OPT4726 + 70およびOPT4726 + 75タイミング・モジュールおよび各パーソナリティ・キットの付属品として2枚組で提供されます(2枚とも同一内容)。システム・ディスクには、本器の動作を制御するシステム・ソフトウェアの大部分が入っています。システム・ディスクは適宜バージョン・アップが行なわれ、機能の強化が計られます。付属品として提供されたもの以外に、追加の購入も可能です。

#### 5.1.4 ファイルの種類

ディスク内のファイルは、ファイル名、ファイル属性（アトリビュート）とファイル管理分類によって一意的に識別することができます。ファイル属性はファイルが持っているデータの種別を示し、ファイル管理分類はファイルの管理責任を誰が持つかを示します。ただし、これらの分類は、本器内でのファイル処理の一貫性を保つためのものであり、通常の使用に際してあまり意識する必要はありません。（このような分類によって、操作は非常に簡単で、しかも高機能となっています。）

ファイル名は、次のように名前部分と拡張子部分で構成されます。



ファイル名は、名前部分に1文字でも文字があれば有効です。したがって、“1”、“1.”、“A.1”などはどれも正しいファイル名です。ただし、“1”は本器内部では“1.”と等価なファイル名として扱われます。ファイル属性およびファイル管理分類によっては、特別なファイル名が使用されます。

ファイル属性は、その内容によって〔表5-1〕に示すように次の9種類があります。

- ・ SETUP : CONFIG のメイン・メニュー画面のデータを保持  
          : TRACE のメイン・メニュー画面のデータを保持
- ・ SYMDEF : SYMDEF のメイン・メニュー画面のデータを保持
- ・ DISP\_S : 測定モードがTRACE STATE の場合に、DISPLAY のメイン・メニュー画面のデータを保持（ステート・アナライザではこのファイル属性のみ）
- ・ DISP\_T : 測定モードがTRACE TIMINGの場合に、DISPLAY のメイン・メニュー画面のデータを保持（タイミング・アナライザではこのファイル属性のみ）
- ・ DISP\_ST : 測定モードがTRACE S&T(S → T) あるいは、TRACE S&T(T → S) の場合に、DISPLAY のメイン・メニュー画面のデータを保持（S&T アナライザでは、DSP\_S、DSP\_T、DSP\_STのすべてのファイル属性を取り得る）
- ・ PROG : PROGRAM のメイン・メニュー画面のデータを保持

現在対話し操作しているメイン・メニュー画面においてファイルを使用しようとする場合に、これらのファイル属性に基づいてそのメイン・メニュー画面があたかもファイル・システムのディレクトリのように働くことによってファイル操作が非常に簡単になります。

ファイル名とファイル属性は DIRECTORY機能（〔5.4.2〕項参照）で確認することができます。

表 5 - 1 ファイルの種類

メニュー画面	ファイル属性	ファイル管理分類	ファイル名
CONFIG TRACE	SETUP	ユーザ・ファイル	任意※
		システム・セーブド・ファイル	SETUP.S1～SETUP.S99
		レジスタード・ファイル	SETUP.REG
SYMDEF	SYMDEF	ユーザ・ファイル	任意※
		システム・セーブド・ファイル	SYMDEF.S1～SYMDEF.S99
		レジスタード・ファイル	SYMDEF.REG
DISPLAY	DISP_S DISP_T DISP_ST	ユーザ・ファイル	任意※
		システム・セーブド・ファイル	DISP.S1～DISP.S99
		レジスタード・ファイル	DISP.REG
PROGRAM	PROG	ユーザ・ファイル	任意※
		システム・セーブド・ファイル	PROG.S1～PROG.S99
		レジスタード・ファイル	PROG.REG

※ただし、拡張子部分で、.EXE、.SYS、.Sn (nは数字)、.REGの使用はできません。

ファイルは、ファイル管理分類に従って、ユーザ (USER) ・ファイル、システム・セーブド (SYSTEM-SAVED) ・ファイル、レジスタード (REGISTERED) ・ファイルの 3 種類に分類されます。

- ・ユーザ・ファイル： 任意のファイル名をユーザが与えて作成するファイルで、DELETE機能 (〔5.7〕節)、RENAME機能 (〔5.9〕節)、COPY機能 (〔5.10〕節) によってファイルあるいはファイル内容の消去が自由に行なえます。ファイルの管理はユーザが行なう必要があります。ファイル名のうち拡張子部分については、EXE、SYS、Sn (nは数字)、REG を使用することはできません。
- ・システム・セーブド・ファイル： QuickSAVE機能 (〔5.3〕節) によって作成されるファイルであり、本器がファイル名の命名およびファイルの管理を行ないます。ユーザ・ファイルとは異なり、ユーザが任意にファイルの消去を行なうことはできません。ファイルの消去は、PURGE 機能 (〔5.6〕節) によって、作成時期の古い順で一括して行なうことができます。(DELETE機能、RENAME機能は使用できません。また、COPY機能のデスティネーションとなることもできません。)

一連のシステム・セーブド・ファイルのうち一部のファイルのみを保存するときは、COPY機能によってそれらの内容をユーザ・ファイルへコピーした後に、PURGE機能でシステム・セーブド・ファイルを消去して下さい。

- ・レジスタード・ファイル：QuickGET機能（〔5.2〕節）の対象となるファイルです。各メイン・メニュー画面に対して、ユーザ・ファイルあるいはシステム・セーブド・ファイルのうち一つをREGISTER機能（〔5.5〕節）によって登録することで、レジスタード・ファイルが作成されます。登録終了後に元のファイルは消去することができます。

ユーザ・ディスク内に作成できるファイル数は、以上の3種類の合計で最大199個までです。ただし、ファイルのサイズはその内容によって異なるため、どんな場合でも199個まで作成できるわけではありません。ユーザ・ディスクの使用可能容量は2530ブロック（1ブロック = 256Bで632.5KB）です。ユーザ・ディスクのファイル数、合計サイズ（単位はブロック）、使用可能領域サイズなどはSTATUS機能（〔5.11〕節）で確認することができます。

#### 5.1.5 GET / SAVE / FDのサブ・メニュー画面の起動と消去

ディスク・ファイル処理を行なうときはまず[GET] / [SAVE] / [FD]のいずれかを押し、メイン・メニュー画面上にサブ・メニュー画面を重ね表示（マルチ・ウィンドウ表示）します。CRTディスプレイ上の表示位置は固定です。重ね表示されたメイン・メニュー画面への入力は一時的にできなくなります。メイン・メニュー画面にあった入力プロンプトは、サブ・メニュー画面に移動します。

## 5.2 GET 機能と操作

### 5.2.1 通常のGET 機能と操作

GET 機能は、現在表示されているメイン・メニュー画面に関連するファイル（ファイル属性；〔5.1.4〕項参照）のうち、指定したファイルを読み出してそのデータをメイン・メニュー画面に表示する機能です。

[GET]を押しますと、CRT ディスプレイ上にファイル名を問うサブ・メニュー画面が表示され、メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となりデータの入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはGET のサブ・メニュー画面のファイル名のメニュー項目へ移動します。ENTRY キーによってディスク・ドライブ指定 (F0:は内蔵ドライブ、F1:は補助ドライブ)を行ない、ファイル名を入力し、もう一度[GET]を押しますと実行が開始されます。実行が正常に終了しますと、サブ・メニュー画面が消え、メイン・メニュー画面の表示は元に戻り、ファイルから読出されたデータが表示され、メニュー項目へのデータ入力が可能なる状態になります。

最上行中央のファイル名 (from “ファイル名”)は、メイン・メニュー画面に表示されているデータのソースを示すもので、表示されているデータが書き換わらない限り表示されています。

### 5.2.2 QuickGET機能と操作

GET機能を利用するときには、ファイル名の入力はかなり操作上の負担となる場合があります。本器では、ファイル名の入力をENTRYキーで直接に行なわなくても、間接的に行なえる操作方法を合わせて提供しています。これにはレジスタード・ファイル（〔5.1.4〕項参照）を使用する方法とスクロール・ノブを使用する方法とがあり、いずれも迅速にGET機能を実行できますので、QuickGET機能と呼びます。QuickGET機能によって通常のGET機能は殆ど不要となります。

レジスタード・ファイルがすでに登録されていますと、を押せばレジスタード・ファイル名がサブ・メニュー画面に表示されます。次のは実行キーとなるので、もう一度を押すと全くファイル名を入力することなしにレジスタード・ファイルの内容をメイン・メニュー画面に表示することができます。レジスタード・ファイルは、各メイン・メニュー画面に対して1個ずつ登録することができますので、最も頻繁に使用するファイルを登録しておきますと便利です。

スクロール・ノブを使用する方法はさらに一般的です。を押しサブ・メニュー画面を起動した後に、スクロール・ノブを時計方向に回しますと、次々とディスク内のファイル名が表示されていきます。希望のファイル名が表示されたときに止め、を押しますと、そのファイルが読出されてメイン・メニュー画面にデータが表示されます。ディレクトリ表示を併用しますと、ディレクトリ表示の最上位のファイル名がGET用のファイル名と同期して表示されていきます。

## 5.3 SAVE 機能と操作

### 5.3.1 通常のSAVE機能と操作

SAVE機能は、現在表示されているメイン・メニュー画面のデータを指定のファイルに書込む機能です。指定したファイル名のファイルがユーザ・ディスク内にすでにあれば、そのファイルの内容は新しいデータによって書き換えられます。もしなければ、新しいファイルが作られます。

[SAVE]を押しますと、CRTディスプレイ上にファイル名を問うサブ・メニュー画面が表示され、メイン・メニュー画面の入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはSAVEのサブ・メニュー画面のファイル名のメニュー項目へ移動します。まず最初に、システム・セーブド・ファイル名が表示されます（〔5.3.2〕項参照）。更にロータリ・ノブを時計方向に廻しますと、ディスク内にあるファイル名が次々と表示されます。ENTRYキーによってディスク・ドライブの指定（F0: は内蔵ドライブ、F1: は補助ドライブ）を行い、ファイル名を入力することによって、任意のファイル名を指示することもできます。ファイル名を決めた後でもう一度[SAVE]を押しますと実行が開始されます。実行が正常に終了しますと、サブ・メニュー画面が消え、メイン・メニュー画面は元の表示に戻り、メイン・メニュー画面のデータがファイルに書込まれます。

SAVEされたファイル名がメイン・メニュー画面に表示されます。すでに作成されているファイルを確認するために、ディレクトリ表示を併用すると便利ですが、この場合は先に[FD]を2度連続して押してファイル名を確認してから[SAVE]を押し、上記の操作を行なって下さい。



### 5.3.2 QuickSAVE機能と操作

SAVE機能を利用するときには、ファイル名の直接入力はかなり操作上の負担となる場合があります。最終的にディスク内に保存することを決めているファイルではそれでも良いかも知れませんが、保存するかどうかわからないファイル、特に大量のデータ（複数のファイル）をとりあえず迅速に収集したいような場合では、通常のSAVE機能では煩雑です。本器では、ファイル名の入力をENTRYキーで直接に行なわなくても、間接的に行なえる操作方法を合わせて提供しています。これはシステム・セーブド・ファイル（〔5.1.4〕項参照）を使用する方法で、迅速にSAVE機能を実行できますので QuickSAVE機能と呼びます。

[SAVE]を押しますと、サブ・メニュー画面のファイル名のメニュー項目には必ずシステム・セーブド・ファイル名が表示されます。システム・セーブド・ファイルの番号は、“すでにディスク内に作成されているシステム・セーブド・ファイルの番号+1”となっています。次の[SAVE]は実行キーですので、もう一度[SAVE]を押せば、全くファイル名を入力することなしにメイン・メニュー画面のデータをこのシステム・セーブド・ファイルへ書込むことができます。

SAVEされたシステム・セーブド・ファイルの一部をユーザ・ファイルとして任意のファイル名を付けて保存するときは、まず保存したいシステム・セーブド・ファイルをCOPY機能（〔5.10〕節参照）によってユーザ・ファイルへコピーし、次にPURGE機能（〔5.6〕節参照）によってシステム・セーブド・ファイルを消去して下さい。システム・セーブド・ファイルの消去にはDELETE機能が使用できないことに注意して下さい。

## 5.4 DIRECTORY機能と操作

### 5.4.1 DIRECTORY-of-MENU機能と操作

DIRECTORY-of-MENU機能は、ディスク内のファイルのうち現在のメイン・メニュー画面に関連するファイルのリスト・アップを行ないます。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。対象とするディスク・ドライブ (F0: は内蔵ドライブ、F1: は補助ドライブ) を選択した後に、もう一度[FD]を押しますと実行が行なわれます。ディスク・ドライブ選択のデフォルト設定はF0: ですので、内蔵ドライブが対象の場合は、単に[FD]を2度連続に押すだけで、ディスクのディレクトリを確認することができます。

### 5.4.2 DIRECTORY-of-ALL機能と操作

DIRECTORY-of-ALL機能は、ユーザ・ディスク内の全ファイルのリスト・アップを行ないます。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面のメニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、[ ]、[NEXT] (あるいは[PREV]) と押して、DIRECTORY-of-ALLに変更します。対象とするディスク・ドライブ (F0: は内蔵ドライブ、F1: は補助ドライブ) を選択した後に、もう一度[FD]を押しますと実行が行なわれます。ディスク・ドライブ選択のデフォルト設定はF0: です。

ディレクトリ表示の見出しの意味は次の通りです。nameはファイル名を表わします。blks (ブロック) はファイル・サイズ (1ブロック = 256B) を、attri はファイル属性 ([5.1.4] 項参照) を表わします。dateはファイルを作成した日時を表わします。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは[STOP]を押して下さい。

MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET] / [SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面は消去されます。

## 5.5 REGISTER機能と操作

REGISTER機能は、QuickGET機能（〔5.2.2〕項参照）の対象であるレジスタード・ファイル（〔5.1.4〕項参照）を作成します。

レジスタード・ファイルは各メイン・メニュー画面に対して一つずつ作成可能であり、ユーザ・ファイルあるいはシステム・セーブド・ファイル（〔5.1.4〕項参照）のうち一つをこの機能によって登録することで作成されます。

また、すでに登録されているレジスタード・ファイルの元になっているファイルが何であるかを知るためにも使用できます。

システム・セーブド・ファイルをレジスタード・ファイルとして登録した場合は、PURGE機能の実行に伴うシステム・セーブド・ファイルのファイル名の更新に追随します。また、レジスタード・ファイルの元のファイルが削除されますと、元はどのファイルであるかを知ることができなくなりますが、レジスタード・ファイル自身の役割には変化ありません。

**[FD]**を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面のメニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトは、サブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、**[NEXT]**を押して、REGISTERへ変更します。

レジスタード・ファイルへ登録する元になるファイル名と対象とするディスク・ドライブ（F0: は内蔵ドライブでデフォルト設定、F1: は補助ドライブ）を選択した後に、もう一度**[FD]**を押しますと実行が開始されます。

すでに登録されているレジスタード・ファイルの元のファイル名を知りたい場合は、単にREGISTERコマンドを選択するだけで表示されます。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは**[STOP]**を押して下さい。また、MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。**[GET]** / **[SAVE]**を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面は消去されます。

## 5.6 PURGE 機能と操作

PURGE 機能は、QuickSAVE 機能（〔5.3.2〕項参照）で作成されるシステム・セーブド・ファイル（〔5.1.4〕項参照）を消去します。

一般のファイル（ユーザ・ファイル）はDELETE機能（〔5.7〕節参照）によって消去しますが、システム・セーブド・ファイルは、本器が管理する一連のファイルですので、任意に消去されると一貫性が保てなくなるためにこの特別なコマンドを使用します。ファイルの消去は、古い順に、指定した個数を一括して行なわれます。不要となった一連のシステム・セーブド・ファイル群の内に一部保存しておきたいファイルがある場合は、まずこれらのファイルの内容をCOPY機能（〔5.10〕節参照）によってユーザ・ファイルへコピーしてからPURGEコマンドを使用して下さい。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面のメニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENU が選択されていますので、[NEXT]を2度続けて押してPURGEへ変更します。

ファイルの消去を行なう場合には、あらかじめディレクトリ表示でファイル名を確認した方が安全です。この場合は、先にDIRECTORY-of-MENU 機能（〔5.4.1〕項参照）を実行した後に、[NEXT]を2度続けて押してPURGEに変更します。なおDIRECTORY-of-MENU 機能を実行するときは、対象が内蔵ドライブの場合は上記の[FD]を一度ではなく2度続けて押すだけです。対象が補助ドライブの場合は2度目に[FD]を押す前にDRIVEの指定をF1:とする必要があります。

次に、[OK]キーを2度押して、NUMBER OF DELETED FILEのメニュー項目に入力プロンプトを移動し、[NEXT]あるいは[PREV]によって消去したいファイル数を設定します。ファイル数の初期値は0で、[NEXT]を押すたびに1つつ増加します。ファイル数が0のときに[PREV]を押しますと、消去可能な最大値が表示されます。ファイル数を設定した後に[FD]を押しますと、消去が開始されます。（消去が終了しますと、実行結果がディレクトリ表示として表示されます。）

消去は古いファイル（一番古いファイルは“.S1”の拡張子を持つもの）から行なわれます。消去されずに残ったファイルは拡張子の番号が消去されたファイル数だけ小さくなります。

システム・セーブド・ファイルをレジスタード・ファイルとした場合は、この拡張子の変更が追隨して行なわれます。

なお、ディスクがライト・プロテクト状態（〔5.1.2〕項参照）ではPURGE機能は動作しません。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、[STOP]を押して下さい。また、MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET]/[SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面が消去されます。

## 5.7 DELETE機能と操作

DELETE機能は、ユーザ・ファイル（〔5.1.4〕項参照）を消去します。ファイルの消去は、1個ごとにファイル名を指定することで行ないます。なお、ファイル名のワイルド・カードはサポートしていません。

システム・セーブド・ファイル（〔5.1.4〕項参照）の消去にはDELETE機能ではなくPURGE機能（〔5.6〕節参照）を使用します。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり、メニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドは DIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、[NEXT]を3度続けて押してDELETEへ変更します。

ファイルの消去を行なう場合には、あらかじめディレクトリ表示でファイル名を確認した方が安全です。この場合は、先に DIRECTORY-of-MENU 機能（〔5.4.1〕項参照）を実行した後に、[NEXT]を3度続けて押してDELETEに変更します。なお、DIRECTORY-of-MENU機能を実行するときは、対象が内蔵ドライブの場合は上記の[FD]を一度ではなく2度続けて押すだけです。対象が補助ドライブの場合は、2度目に[FD]を押す前にDRIVEの指定をF1:とする必要があります。

次に[ENTER]キーを押して、ファイル名のメニュー項目へ入力プロンプトを移動し、ENTRYキー・グループのキーによってファイル名を入力します。

ファイル名を入力した後に、[FD]を押しますと実行が開始されます。実行が終了しますと、実行結果がディレクトリ表示として表示されます。

なお、ディスクがライト・プロテクト状態（〔5.1.2〕項参照）ではDELETE機能は動作しませんので注意して下さい。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは[STOP]を押して下さい。

MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET]/[SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面は消去されます。

## 5.8 FORMAT機能と操作

FORMAT機能は、ユーザ・ディスク（〔5.1.3〕項参照）を作成することです。購入したフロッピー・ディスク（ブランク・ディスク）はそのままでは本器で使用することはできません。必ずフォーマットして本器で使用するために必要なデータを書き込む必要があります。ブランク・ディスクをフォーマットして得られるディスクをユーザ・ディスクと呼びます。ブランク・ディスクの容量（アンフォーマット時容量）は1MBですが、ユーザ・ディスクの容量（フォーマット時容量）は632.5KBとなります。（ただし、1KBは1024B）

FORMAT機能によって作成されるユーザ・ディスクは、DISK IDとDESCRIPTIONによって一意的に識別が可能です。DISK IDはそのユーザ・ディスクを作成したシステム・ディスクに準拠したものに強制されます。たとえば“TR47250 SYSTEM DISK”というDISK IDを持つシステム・ディスクによってフォーマットしたユーザ・ディスクのDISK IDは“TR47250 USER DISK”となります。DISK IDが異なるシステム・ディスクとユーザ・ディスクの間でのデータの使用はできません。

DESCRIPTIONは、ユーザが20文字以内の英・数字を自由に書き込むことによってディスクの区別を行なうためのものです。

FDを押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり、メニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、NEXTあるいはPREVのどちらかを4度続けて押してFORMATへ変更します。（〔図5-25〕参照）

次に、ENTERキーを押して入力プロンプトをDRIVEあるいはDESCRIPTIONのメニュー項目へ移動します。DRIVEのメニュー項目でディスク・ドライブの指定（F0:は内蔵ドライブでデフォルト、F1:は補助ドライブ）を行ないます。DESCRIPTIONのメニュー項目へはENTRYキー・グループのキーによってディスク識別のための文あるいは名前を入力します。この文あるいは名前はディスクに書き込まれ、STATUS-of-DISK機能（〔5.11.2〕項参照）によっていつでも表示することができます。入力例を〔図5-26〕に示します。

次に、FDを押しますと実行が開始されます。（〔図5-27〕参照）FORMAT機能は間違っても実行しますとディスク内の全ファイルを破壊してしまう危険な操作ですので、安全のために本当にフォーマットしたいのかを確認する表示が出ます。フォーマットをするときは“Y”と入力して下さい。（SHIFT（青色のシフト・キー）2と押す。）

なお、システム・ディスクとライト・プロテクト状態のユーザ・ディスクはフォーマットすることができません。

実行が終了しますと、作成されたユーザ・ディスクのステータスが表示されます。

（〔図5-28〕参照）この表示フォーマットはSTATUS-of-DISK機能のものと同一です。

使用可能領域（AVAILABLE AREA）は2530ブロックであり、1ブロックは256Bなので632.5KBに相当します。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、STOPを押して下さい。MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。GET/SAVEを押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面が消去されます。

## 5.9 RENAME機能と操作

RENAME機能は、すでに作成されているユーザ・ファイル（〔5.1.4〕項参照）のファイル名を変更します。システム・セーブド・ファイルとレジスタード・ファイルのファイル名を変更することはできません。システム・セーブド・ファイルあるいはレジスタード・ファイルと同一内容のファイルの作成を行なうときはCOPY機能（〔5.10〕節参照）を使用して下さい。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり、メニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、[PREV]を3度続けて押してRENAMEへ変更します。

ファイル名の変更を行なう場合には、あらかじめディレクトリ表示でファイル名を確認すると便利です。この場合は、先にDIRECTORY-of-MENU機能（〔5.4.1〕項参照）を実行した後に、[PREV]を3度続けて押してRENAMEに変更します。なお、DIRECTORY-of-MENU機能を実行するときは、対象が内蔵ドライブの場合は上記の[FD]を一度ではなく2度続けて押すだけです。対象が補助ドライブの場合は2度目に[FD]を押す前にDRIVEの指定をF1:とする必要があります。

次に、[ENTER]キーでファイル名入力のメニュー項目へ入力プロンプトを移動し、ENTRYキー・グループのキーによってファイル名を入力します。現在のファイル名をOLD NAME欄に、新しくつけるファイル名をNEW NAME欄に入力します。

[FD]を押しますと実行が開始されます。実行が終了しますと実行結果がディレクトリ表示として表示されます。

なお、ディスクがライト・プロテクト状態（〔5.1.2〕項参照）では、RENAME機能は動作しません。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、[STOP]を押して下さい。MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET] / [SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面が消去されます。

## 5.10 COPY機能と操作

COPY機能は、あるファイルの内容を別のファイルへコピーします。すでにファイルがつけられている測定条件や測定データなどのバック・アップのために使用します。

コピーの対象となるデータを持っているファイルをソース・ファイルと呼びます。そのデータがコピーされるファイルをデスティネーション・ファイルと呼びます。デスティネーション・ファイルに指定されたファイル名がすでにディスク内にあれば、以前のデータは破壊され新しいデータがそのファイルに格納されます。

デスティネーション・ファイルに指定されたファイル名がディスク内になければ、新しくファイルがつけられそこにデータが書込まれます。

ユーザ・ファイルはソース・ファイルにもデスティネーション・ファイルにも指定することができます。

システム・セーブド・ファイルとレジスタード・ファイルはソース・ファイルに指定することはできませんが、デスティネーション・ファイルに指定することはできません。

COPY機能が実行可能なファイルの組合せを〔図5-2〕に示します。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面のメニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENU が選択されていますので、[PREV]を2度続けて押してCOPYへ変更します。

ファイルのコピーを行なう場合には、あらかじめディレクトリ表示でファイル名を確認した方が安全です。この場合は、先にDIRECTORY-of-MENU機能（〔5.4.1〕項参照）を実行した後に、[PREV]を2度続けて押してCOPYに変更します。なお、DIRECTORY-of-MENU機能を実行するときは、対象が内蔵ドライブの場合は上記の[Fd]を一度ではなく2度続けて押すだけです。対象が補助ドライブの場合は2度目に[Fd]を押す前にDRIVEの指定をF1:とする必要があります。

ディレクトリ表示では、スクロール・マークがFDのメニュー画面の最下行にある場合は（ファイルが8個以上あることを示している）、スクロールが可能です。

次に、[C]キーでファイル名入力のメニュー項目へ入力プロンプトを移動し、ENTRYキー・グループのキーによってファイル名を入力します。ソース・ファイルに指定するファイル名をFROM欄に、デスティネーション・ファイルに指定するファイル名をTO欄に入力します。

[FD]を押しますと実行が開始されます。実行が終了しますと実行結果がディレクトリ表示として表示されます。

なお、ディスクがライト・プロテクト状態（〔5.1.2項〕参照）ですと、COPY機能は動作しません。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、[STOP]を押して下さい。MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET] / [SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面が消去されます。



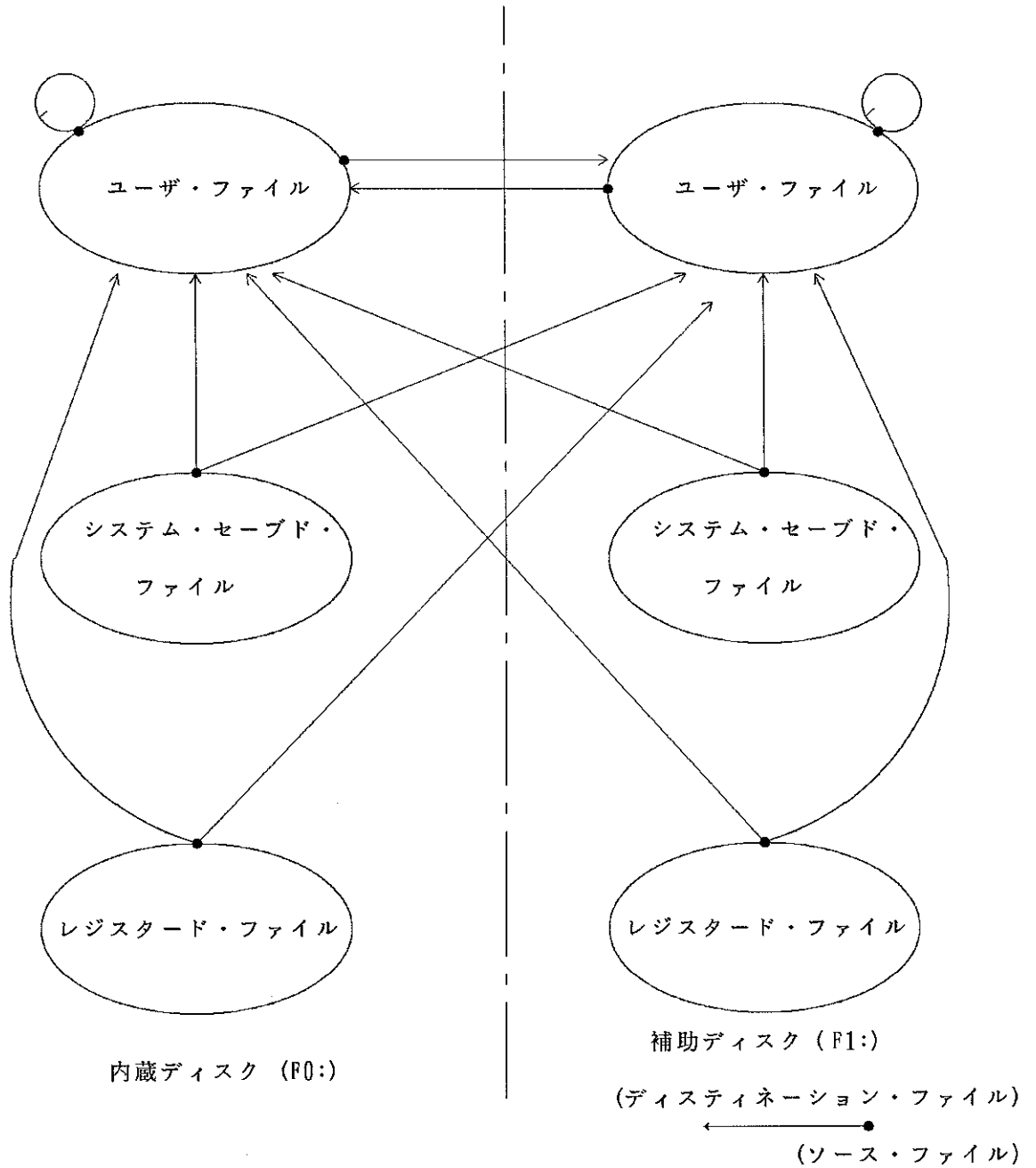


図 5 - 2 COPY機能とファイル

## 5.11 STATUS機能と操作

### 5.11.1 STATUS-of-FILES 機能と操作

STATUS-of-FILES 機能は、現在表示されているメイン・メニュー画面に関連するファイル（ファイル属性；〔5.1.4〕項参照）の使用状況を表示します。レジスタード・ファイル、システム・セーブド・ファイル、ユーザ・ファイルの各ファイル数とサイズの合計を表示します。

[FD]を押しますと、CRT ディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面はハーフ・トーン表示となり、メニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENU が選択されていますので、[PREV]を押してSTATUS-of-FILES へ変更します。

次に、[▽]キーを押し、入力プロンプトをDRIVE のメニュー項目へ移動して、対象とするディスク・ドライブ（F0: は内蔵ドライブでデフォルト、F1: は補助ドライブ）を設定した後に、もう一度[FD]を押しますと実行が開始されます。

ファイルの大きさはブロックを単位として表示されます。（1block = 256B）

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、[STOP]を押して下さい。MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET] / [SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面は消去されます。

### 5.11.2 STATUS-of-DISK機能と操作

STATUS-OF-DISK機能は、ディスク識別情報および使用状況を表示します。

[FD]を押しますと、CRTディスプレイの右側にFDのサブ・メニュー画面が表示されます。メイン・メニュー画面のメニュー項目へのデータ入力が一時的にできなくなります。入力プロンプトはサブ・メニュー画面のコマンド選択のメニュー項目に移動します。コマンドはDIRECTORY-of-MENUが選択されていますので、[PREV]、[ENTER]、[NEXT]の順で押ししてSTATUS-of-DISKへ変更します。

次に、[ENTER]キーを押し、入力プロンプトをDRIVEのメニュー項目へ移動して、対象とするディスク・ドライブ（F0:は内蔵ドライブでデフォルト、F1:は補助ドライブ）を設定した後に、もう一度[FD]を押しますと実行が開始されます。

ユーザ・ディスクにおいては表示の内容は次の通りです。DISK ID欄はフォーマット時に強制的に書き込まれたもので、そのときに使用していたシステム・ディスクによって、このデータ・ディスクが使用できる対象パーソナリティ・キットは一意的に決まってしまうます。（異なったパーソナリティ・キット用のデータが一つのユーザ・ディスク上に混在しないようにしています。）

DESCRIPTION欄は、フォーマット時に書き込まれた情報であり、ディスクの管理のために使用することができます。

ディスクの使用状況は、使用可能領域 (AVAILABLE AREA)、使用済領域 (USED AREA)、使用不可能領域 (BAD AREA)の順に表示されます。（ここで 1block = 256Bです。）使用不可能領域とは、ディスク表面のキズなどの理由で、ある部分が使用できないと判断された場合に、ファイル・システムはその部分をスキップして使用しないように動作しますが、その部分のサイズを示します。

FDのサブ・メニュー画面を消去するときは、[STOP]を押して下さい。MENUキー・グループのキーを押すことで消去することもできます。[GET] / [SAVE]を押しますと、実行の終了後にサブ・メニュー画面は消去されます。

## 6. プログラムの作成と実行 (PROGRAM/AUTO機能)

### 6.1 概要

これまでに説明しました本器の基本機能は、各メニュー画面自体にかなりの柔軟性のあること、ファイルのSAVE/GET機能により各種データの保存/利用が簡単に行なえることなどによって、個々の機能としても十分に強力でかつ使い易いものになっています。

PROGRAM/AUTO機能は、これらの基本機能を組み合わせることによって、測定手順などのより一層の省力化、自動化、標準化を計るための重要な機能です。

また、測定実行を繰り返すリピート機能やリファレンス・データと取得データの比較を行なうコンペア機能を実現することもできます。

PROGRAM機能(エディタ)によって各基本機能に対応するコマンドの実行順序をプログラムすることができます。プログラムの作成はSELECTキーによって、いくつかのコマンド群から必要なコマンドを選択するだけで行なえますので、従来のプログラム言語(例えばBASIC)のような複雑さはありません。作成されたプログラムはデータなどと同様にSAVE/GETができます。

これらのプログラムを入れたファイルを特にコマンド・ファイルと呼びます。

**AUTO**を押しますとプログラムが実行されます。通常は既に作成されているコマンド・ファイルがファイル名を指定することによって、実行しますが、作成したプログラムをコマンド・ファイルを介せずに実行することもできます。

## 6.2 プログラムの作成 (PROGRAM 機能)

### 6.2.1 エディタの操作方法

PROGRAM

を押しますと、エディタが起動されます。このエディタはライン・エディタで、プログラムを1行ごとに作成あるいは修正することができます。(この1行のことをメニュー項目行と呼びます。)

初期メニュー画面を〔図 6 - 1〕に示します。図に示すように入力プロンプトを持つメニュー項目行が一つあります。

```
** PROGRAM **                               Z1:0000/13:37  
  
LN.....COMMAND.....COMMENT.....  
00 [REDACTED] [REDACTED]  
01 END
```

[REDACTED] SCROLL [REDACTED]

図 6 - 1 PROGRAMの初期メニュー画面

メニュー項目行の各メニュー項目には、入力プロンプトがある場合にのみ、次のように入力を行なうことができます。

- ・ COMMAND : SELECTキーによって希望するコマンドを入力します。コマンドは、選択する量の増大を防ぐため、階層構造となっています。
- ・ COMMENT : コメントとして、20文字以内の英数字を入力することができます。プログラム言語の文法は次のような簡単なものです。
- ・ 文はコマンドとコメントで構成されています。
- ・ 何もしない空文 (コマンド欄がブランク) を許します。
- ・ コマンドは現バージョンで24種類あります。
- ・ 制御フロー文として“IF~THEN GOTO ~”と“GOTO”があります。飛び先としてライン番号 (LN) を使用できます。
- ・ プログラムはEND 文で終わります。
- ・ プログラム・ステップ数は現バージョンで32ステップまで可能です (END文を除く)。

INSERT      DELETE

メニュー項目行を追加あるいは削除するとき、、、を使用します。プログラムの新規作成にはキーを使用します。END文の直前のメニュー項目行に  
入力プロンプトを合わせキーを押しますと、入力プロンプトのあるメニュー項目行  
の直前に新しいメニュー項目行が追加され、入力プロンプトはその新しいメニュー項  
目行に移動します。

INSERT

を押しますと、入力プロンプトのあるメニュー項目行の直前に新しいメニ  
ュー項目行が追加され、入力プロンプトはその新しいメニュー項目行に移動します。

DELETE

を押しますと、入力プロンプトのあるメニュー項目行が削除され、削除され  
たメニュー項目行以降のメニュー項目行が一行ずつ繰上ります。  
このとき、入力プロンプトの位置は見かけ上は移動しません。

DELETE

入力プロンプトのあるメニュー項目行の次がEND文の場合は、を押しますと、  
そのメニュー項目行が削除されてから、入力プロンプトは一行上へ移動します。

### 6.2.2 コマンドの種類

現バージョンのコマンドは〔図 6-2〕に示すように、24種類あります。なお、こ  
の図は単にコマンドを並べただけで、プログラムとして意味のあるものではありません。

コマンドは階層構造になっており、たとえばDISPLAY というコマンドには現在4種  
類のバリエーションがあります。

各コマンドについて、NEXTによって選択される順序で説明します。

なお表題の下線はメニュー項目を表わしており、メニュー項目行に入力プロンプト  
がある場合に、これらはインバース表示されることを示します。



- (8) [GET] [FO:] \_\_\_\_\_ GET  
指定のディスク・ドライブにあるディスクから指定のファイルをGETします。ファイル名は必ず入力しなければなりません。  
GET コマンドの前にはメニュー画面を指定するコマンドが必要です。
- (9) [SAVE] [ ] [FO:] \_\_\_\_\_ SAVE  
現在表示されているデータを、指定のディスク・ドライブにあるディスクへ指定のファイル名のファイルとしてSAVEします。ファイル名は必ず入力しなければなりません。SAVEコマンドの前にはメニュー画面を指定するコマンドが必要です。[ ]はQuickSAVEを指定するためのメニュー項目です。
- (10) [SAVE] [QUICK] [FO:] SAVE  
現在表示されているデータを、指定のディスク・ドライブにあるディスクへQuickSAVEします。ファイル名は本器が作成し管理します (システム・セーブ・ファイル)。SAVEコマンドの前にはメニュー画面を指定するコマンドが必要です。
- (11) [RUN]  
測定の実行を開始します。
- (12) [IF] [ACQ\_MEM=REF \_\_\_ MEM] THEN GOTO LN [00]  
ステート解析部の取得メモリの内容とリファレンス・メモリの内容と比較して、同一であれば指定のライン番号へ制御を移します。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。
- (13) [IF] [ACQ\_MEM ≠ REF \_\_\_ MEM] THEN GOTO LN [00]  
ステート解析部の取得メモリの内容とリファレンス・メモリの内容と比較して、異なっていれば指定のライン番号へ制御を移します。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。
- (14) [IF] [I =] 00 THEN GOTO LN [00]  
制御変数Iの値を調べ指定した数値と等しければ、指定のライン番号へ制御を移します。比較する数値の初期値0で0~99 (10進数) の値をとります。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。
- (15) [IF] [I ≠] 00 THEN GOTO LN [00]  
制御変数Iの値を調べ指定した数値と等しくなければ、指定のライン番号へ制御を移します。比較する数値の初期値は0で0~99 (10進数) の値をとります。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。
- (16) [IF] [J =] 00 THEN GOTO LN [00]  
制御変数Jの値を調べ指定した数値と等しければ、指定のライン番号へ制御を移します。比較する数値の初期値0で0~99 (10進数) の値をとります。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。
- (17) [IF] [J ≠] 00 THEN GOTO LN [00]  
制御変数Jの値を調べ指定した数値と等しくなければ、指定のライン番号へ制御を移します。比較する数値の初期値は0で0~99 (10進数) の値をとります。ライン番号の初期値は00で、上限は既作成の最大のライン番号です。



- (18) [COUNT + 1] [I]  
制御変数Iの値に+1したものを新しいIの値とします。Iの初期値は[DEFINE]  
[I]コマンドで設定した数値です。[DEFINE]コマンドを使用しない場合は、初期  
値は0です。ループ回数の制御などに使用することができます。
- (19) [COUNT + 1] [J]  
制御変数Jの値に+1したものを新しいJの値とします。Jの初期値は[DEFINE]  
[J]コマンドで設定した数値です。[DEFINE]コマンドを使用しない場合は、初期  
値は0です。ループ回数の制御などに使用することができます。
- (20) [GOTO] LN [00]  
指定したライン番号へ無条件に制御を移します。ライン番号の初期値は00で、上限  
の既作成の最大のライン番号です。
- (21) [WAIT] 001 sec  
指定した時間だけ何もしないで待ちます。待ち時間の初期値は1秒で、1秒~999  
秒(16分39秒)まで指定できます。
- (22) [DEFINE] [I = ] 00  
制御変数Iに初期値を設定することができます。
- (23) [DEFINE] [J = ] 00  
制御変数Jに初期値を設定することができます。
- (24) [DEFINE] [COMPARE RANGE] :GROUP [1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]  
ステート解析部においてデータの比較(コンペア)を行なう場合に、コンペア対象  
のGROUP番号を指定することができます。  
GROUP番号はCONFIGのメニュー画面においてGROUP名の左側に表示されている番号  
です。  
GROUP番号に相当する番号のかわりにブランクを入力しますと、そのGROUPはコン  
ペア対象から除外することができます。

### 6.3 プログラムの実行 (AUTO機能)

プログラムの実行は、**[RUN]**による測定実行中およびUTILITYのメニュー画面以外ならどの画面からでも行なえます。

プログラムの実行中は**[STOP]**以外は無効になり、**[STOP]**によってプログラムの実行は強制終了 (アボート) となります。

実行すべきプログラムをどこから持ってくるかによって2種類の起動方法があります。

#### (1) コマンド・ファイルの実行

**[AUTO]**を押しますと、〔図6-3〕に示しますように、実行すべきコマンド・ファイル名を入力するための入力プロンプトが表示されます。PROGRAMのメニュー画面においてすでにレジスタド・ファイル (PROG. REG) がつくられていますと、それが表示されますので、もう一度**[AUTO]**を押すだけでコマンド・ファイルの実行が開始されます。任意のファイル名を選択するには、スクロール・ノブを使用します。スクロール・ノブを回しますと次々とディスク内のファイル名が、表示されていきます。希望のファイル名が表示されたときに止め、もう一度**[AUTO]**を押すとそのコマンド・ファイルの実行が開始されます。

#### (2) コマンド・ファイルなしの実行

PROGRAMのメニュー画面においてプログラムを作成しますと、そのプログラムは本器のメモリ内につくられます。つくられたプログラムはコマンド・ファイルを作成せずに実行することができます。AUTOによって表示されるファイル名入力用のメニュー

項目をオール・ブランクとして (  を押すのが簡単です) 再度**[AUTO]**を押しますと、メモリ内のプログラムの実行が開始されます (〔図6-4〕参照)。



#### 6.4 測定手順プログラムのSAVE/GET

メニュー画面上の測定手順プログラム（そのうち一部が表示されています）はいつでもファイルへ保存できます。このファイルは特にコマンド・ファイルと呼びます。

コマンド・ファイル内の測定手順プログラムはいつでもメニュー画面に表示することができます。

いずれの場合でも非常に簡単な操作で実行することができます。

[SAVE]を押しますと、[図 6 - 5]のようなSAVEのサブ・メニュー画面が表示されます。

ファイル名PROG.Sn(n=1 ~99)は本器が命名し、管理しているものですが、ユーザ定義のファイル名を使用する場合にはENTRYキーによって入力（たとえばTEST1.PRG）できます。

その後もう一度[SAVE]を押しますと、実行が開始され、実行が終了しますとSAVEのサブ・メニュー画面は消えて元のメイン・メニュー画面となります。本器の管理するファイル名を使用する場合は、単に[SAVE]を2度連続して押すだけで測定手順プログラムをファイルに書き込むことができます。（この機能を特にQuickSAVE機能と呼びます。）作成されたコマンド・ファイルは[AUTO]によって実行することができます。（前節参照）

ディスク内にどんなファイルがあるかを調べるときには[FD]を2度連続に押します。メイン・メニュー画面がハーフ・トーン表示となり、[図 6 - 6]のようなFDのサブ・メニュー画面が表示されます。このサブ・メニュー画面を消去するときには、SAVEあるいはGETを実行するか[STOP]を押します。

[GET]を押しますと、[図 6 - 7]のようなGETのサブ・メニュー画面が表示されます。

ファイル名は通常、表示されません。次にノブを右方向に回しますとファイル名がアルファベット順に表示されますので、希望のファイル名が現われたときに止めます。その後もう一度[GET]を押しますと、実行が開始され、実行が終了しますとGETのサブ・メニュー画面は消えて元のメイン・メニュー画面となります。

T R 4 7 2 6  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

6.4 測定手順  
プログラムのSAVE/GET

```

** PROGRAM **                                21-SEP-87 14:27
IN.....COMMAND.....COMMENT.....
00 COUNT(6)
01 (GET) (F0:) TEST1.ONF GET
02 TRACE1
03 (GET) (F0:) TEST1.TRC GET
04 TRM1
05 TRACE1 TEST1.ONF TEST1.TRC SAVE
06 END
  
```



END EDIT

図 6 - 5 SAVEのサブ・メニュー画面 (TRACE機能)

```

** PROGRAM **                                21-SEP-87 14:27
IN.....COMMAND.....COMMENT.....
00 COUNT(6)
01 (GET) (F0:) TEST1.ONF GET
02 TRACE1
03 (GET) (F0:) TEST1.TRC GET
04 TRM1
05 TRACE1 TEST1.ONF TEST1.TRC SAVE
06 END
  
```

OPERATION OF

File Name	Dir	Unit	IPY	Update
PRG01.PRG	PROGRAM			21-SEP-87 13:55
TEST1.PRG	PROGRAM			21-SEP-87 13:55
TEST2.PRG	PROGRAM			21-SEP-87 13:56

END EDIT

図 6 - 6 FDのサブ・メニュー画面

```

** PROGRAM **                                     -SEP-87 14:30

LA...COMMAND...COMMENT...
00 [F0:] [F0:] TEST1.CNF GET
01 [TRACE]
02 [GET] [F0:] TEST1.TRC GE
03 [END]
04 [SAVE] [F0:] TEST1.DA
05 [END]

OPERATION [F0:] of [F0:]
DRIVE [F0:]

F0: name...bits...size...PK...date...
PROG.S1      2 PROGRAM      21-SEP-87 13:55
TEST1.PRG    2 PROGRAM      21-SEP-87 13:55
TEST2.PRG    2 PROGRAM      21-SEP-87 13:56
    
```

図 6 - 7 GETのサブ・メニュー画面 (TRACE機能)



## 7. シリアル通信機能と操作 (COMM機能)

### 7.1 概要

本器では、背面パネルのRS-232Cコネクタを経由して、外部のコンピュータ・システム（以下、ホスト・コンピュータと呼ぶ）や端末装置との間でシリアル通信を行なうことができます。

COMMのサブ・メニュー画面は、UTILITYのメニュー画面以外のすべてのメイン・メニュー画面上に表示することができます。

通信モード、パラメータの設定は、8.3 通信 (RS-232C) パラメータ設定をご覧ください。



7.2 リモート・コントロールの実行

本器をリモート・コントロール・モードにする方法について説明します。本器の表示画面をUTILITYのメニュー画面以外にして、COMMキーを押しますと（図7-1）のCOMMのサブメニューが出ます。もう一度COMMキーを押しますと、リモート・コントロール・モードになり、ホスト・コンピュータからのコマンド待ちに入ります。次にホスト・コンピュータのコントロール・プログラムを起動し、プロトコルに従ってコマンドを送出しますと、リモート・コントロールが実行されます。本器は、リモート・コントロール・モードになりますとSTOPキー以外のキー入力ができなくなります。

リモート・コントロールの終了は、通常ホスト・コンピュータからのENコマンド（〔図7-2 通常シーケンス〕参照）で行いますが、STOPキーによって、強制中断を行うこともできます。（〔図7-3 強制中断シーケンス〕参照）STOPキーを押しますと、“REMOTE: aborted!”と表示された後に、リモート・コントロール・モードは解除されます。

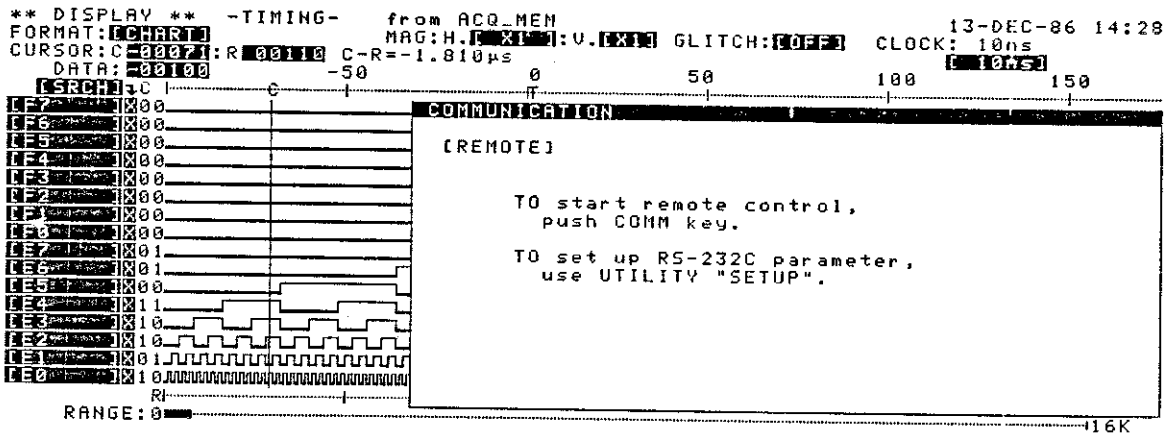


図7-1 COMMメニュー画面

### 7.3 リモート・コントロールのためのプロトコル

プロトコルとは、本器とホスト・コンピュータがインタラクティブに通信を行うための規約です。リモート・コントロールの実行を正確に行うためには、このプロトコルを満たすプログラム（リモート・コントロール・プログラム）をホスト・コンピュータにおいて作成し、実行する必要があります。

プロトコルには、通常シーケンス、強制中断シーケンス、タイム・アウト・シーケンスの3種類があります。

#### (1) 通常シーケンス

通常シーケンスでは、〔図 7-2〕に示すように、コマンドとコマンド応答が交互に発生します。

以下では、操作も含めて順序を追って説明します。

- ① COMMキーをもう一度押しますと、リモート・コントロール・モードになり、本器の正面パネルのキー・ボードからの操作ができなくなります。（端末などのオン・ライン状態に相当します。）
- ② ホスト・コンピュータにおいてリモート・コントロール・プログラムを起動します。リモート・コントロール・プログラムでは、最初にダミーのデリミタ（@で表記します）を一つ送出手続きする必要があります。
- ③ 本器からこのデリミタに対応してR@を送出します。（Rは本器がコマンドを受け取る状態にあることを示します。）
- ④ ホスト・コンピュータからコマンドを送出します。
- ⑤ 本器では、受け取ったコマンドを解釈し、実行が終了してから、R@/E@/T@のうちのいずれかのステータス報告をします。コマンドがデータの転送を要求するコマンド（DS/DTコマンド）の場合は、データ転送が終了してから、R@/E@/T@のうちのいずれかを送出手続きします。
- ⑥ 必要なだけ⑤と④を繰返し、リモート・コントロール実行を行います。
- ⑦ シーケンスを正常終了させるため、ホスト・コンピュータからBN@コマンドを送出します。
- ⑧ 本器では、BN@を受け取ると、R@をホスト・コンピュータへ送出し、リモート・コントロール・モードを解除します。

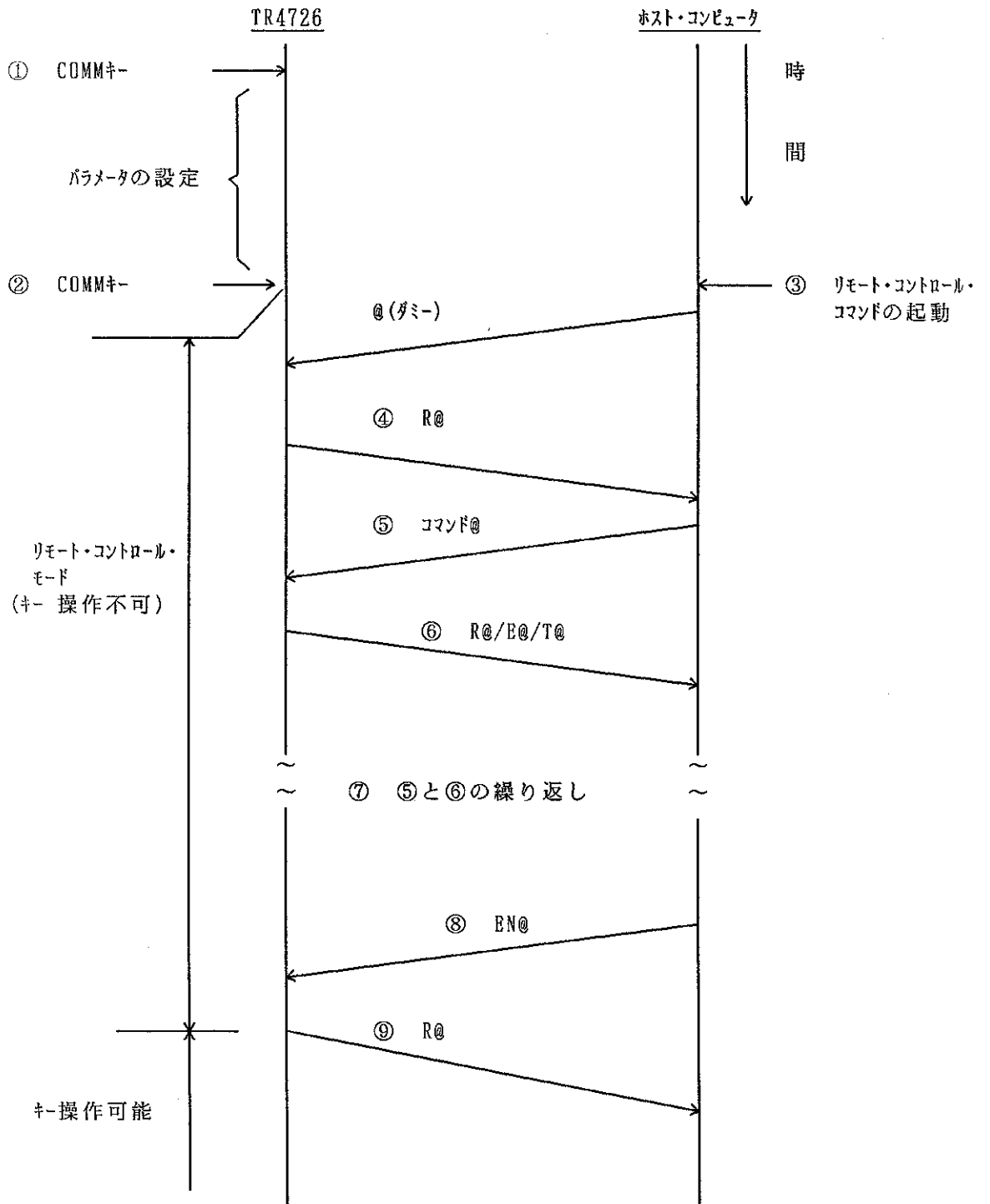


図 7 - 2 通常シーケンス

(2) 強制中断シーケンス

通常シーケンスの途中で、本器のSTOPキーを押すことによって強制的にシーケンスを中断しますと、〔図7-3〕に示す強制中断シーケンスとなります。

- ① 通常シーケンスの実行中にSTOPキーを押しますと、ホスト・コンピュータへ!@!@を送出し、リモート・コントロール・モードは解除されます。
- ② ホスト・コンピュータでは、強制中断に対する処理を行なう必要があります。

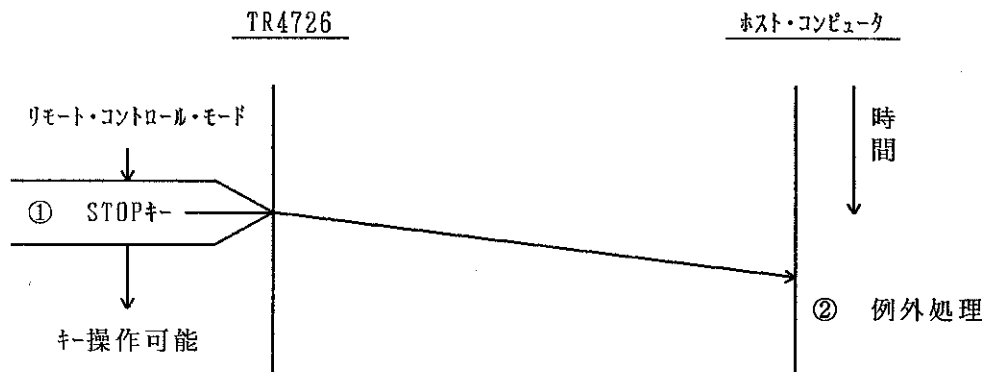


図 7 - 3 強制中断シーケンス

(3) タイム・アウト・シーケンス

通常シーケンスの途中で、回線あるいはホスト・コンピュータにおける問題によって通信が中断した場合には、一定時間後に〔図7-4〕に示すタイム・アウト・シーケンスとなり、本器側から通信を打ち切ります。

- ① 通常シーケンスの実行中に、ホスト・コンピュータからのコマンドの一部を受け取ったまま5秒以内にデリミタが検出されないと、ホスト・コンピュータへ!@!@を送りだし、リモート・コントロール・モードは解除されます。
- ② ホスト・コンピュータでは、強制中断に対する処理を行なう必要があります。

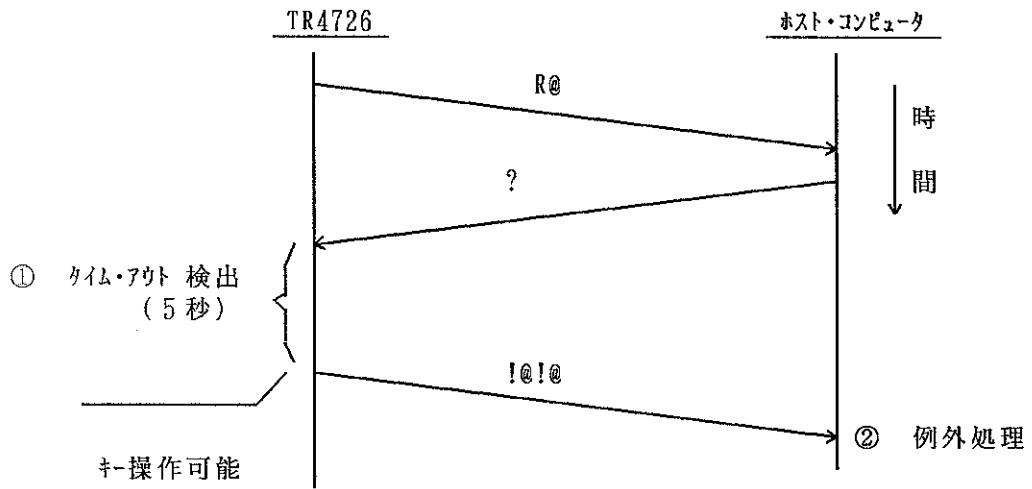


図 7 - 4 タイム・アウト・シーケンス

## 7.4 リモート・コントロール・コマンド

リモート・コントロール・コマンド（以下、コマンドという）は、ホスト・コンピュータから本器に送出され、本器の動作を外部から制御するためのものです。コマンドには、データ転送コマンド、メニュー関連コマンドがあります。以下の説明には、次の約束事項を使用しています。

- ・コマンドは大文字あるいは小文字のASCII コードで送出します。（” ”で囲まれている）
- ・コマンドとそのアーギュメントは一つ以上の空白で分離されています。（\_で表記）
- ・コマンドはデリミタ（@で表記）で終わっています。
- ・アーギュメントにおける記号は次の通り（すべてASCII コード）です。

bは 2進1桁（ドント・ケア ”x” を含む）  
dは10進1桁  
hは16進1桁  
fileはファイル名（最大6文字）  
ext はファイルのエクステンション（最大3文字）  
+/- は +あるいは-  
Uは単位  
{ } で囲まれているものはオプション

- ・10進数において、先行する0 と+符号は省略できます。

### (1) データ転送コマンド

#### ① DSコマンド

このコマンドを本器が受け取りますと、ステート解析部の ACQ\_MEM の測定データをホスト・コンピュータへ転送します。デフォルト状態では ACQ\_MEM の全データ（最大1024ステート）を②のRSコマンドで指定しますと必要なデータのみをホスト・コンピュータへ転送します。

フォーマット： ”DS”@

#### ② RSコマンド

DSコマンドの転送範囲を2つの行番号で指定します。行番号は0000から1023（10進数）の値を取り、最初の行番号は2番目の行番号より小さいかあるいは等しい必要があります。指定の範囲にデータがなければ無視されます。

フォーマット： ”RS\_ dddd, dddd”@

例： ”RS\_0000, 0099”@ ……最初の 100行を転送するように指定

#### ③ DTコマンド

このコマンドを本器が受け取りますと、タイミング解析部の ACQ\_MEM の測定データをホスト・コンピュータへ転送します。デフォルト状態では ACQ\_MEM の全データ（グリッチ・データは含みません）を、④のRTコマンドで指定しますと必要なデータをホスト・コンピュータへ転送します。

フォーマット： ”DT”@

- ④ RTコマンド  
DTコマンドの転送範囲をチャンネル番号とメモリ範囲で指定します。チャンネル番号は PRB\_F7(プローブFのチャンネル7)をMSBとして、転送対象チャンネルを2進数1で、転送しないチャンネルを2進数0で指定します。転送範囲(ddddd, ddddd)は、転送開始及び転送終了位置を10進5桁(0000 ~65,519)で指定します。又、グリッチの転送制御はg=0で送らず、g=1で送ることができます。省略の場合は、g=0と認識します。  
フォーマット : "RT\_\_ {g:} hhhh:dddd, dddd"@
- (2) メニュー関連コマンド
- ① COコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、CONFIGのメニュー画面が表示されます。  
フォーマット : "CO"@
- ② TRコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、TRACEのメニュー画面が表示されます。  
フォーマット : "TR"@
- ③ SYコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、SYMDERのメニュー画面が表示されます。  
フォーマット : "SY"@
- ④ DIコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、DISPLAYのメニュー画面が表示されます。  
フォーマット : "DI"@
- ⑤ GEコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、F0:(内蔵ドライブ)あるいはF1:(補助ドライブ)内のディスクの指定のファイルからデータをGETすることができます。ドライブのデフォルトはF0:です。  
フォーマット : "GE\_\_ {Fb: } file.ext"@
- ⑥ SQコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、F0:あるいはF1:内のディスクのシステムセーブド・ファイルヘデータをQuickSAVEすることができます。ドライブのデフォルトはF0:です。  
フォーマット : "SQ\_\_ {Fb: }"@
- ⑦ SAコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、F0:あるいはF1:内のディスクの指定のファイルヘデータをSAVEすることができます。ドライブのデフォルトはF0:です。  
フォーマット : "SA\_\_ {Fb: } file.ext"@
- ⑧ RUコマンド  
このコマンドを本器が受け取りますと、測定実行が開始されます。測定開始からアーギュメントで指定した時間が経過したにもかかわらず測定が終了しない場合は、タイムアウトとなり本器からは "T"@ が送出され、測定実行は強制中断されます。ddd は 1から 255の値で、U はS(秒)、M(分)、H(時間)で指定します。デフォルト値は255S(4分16秒)です。  
フォーマット : "RU {\_\_dddU} "@

(3) タイミング解析部の ACQ\_MEM のデータ転送

DTコマンドとRTコマンドに対応して、次のフォーマットによって転送が行われます。

フォーマット : "% " 「転送データ・サイズ」 「転送開始位置」 「転送終了位置」  
「トリガ・ポジション」 「クロック」 「転送チャンネル数」  
「グリッチ・データ転送の有無」 @  
"# " 「チャンネル番号」 「転送データの有無」 「転送データの  
ブロック・サイズ」 「転送データのブロック数」 @

「転送データ」 @ ..... 「転送データ」 @ "&" 「チェック・データ」 @  
..... (16 チャンネルについて繰り返す)

尚、グリッチデータの転送時は"# " が"\* " となりフォーマットは同一で16チャンネル  
又は8チャンネル(その時の転送チャンネル数による)分のデータ転送後に送られます。

- 「転送データ・サイズ」 : 10進5桁、最大65,520、時間軸方向の大きさ(サンプル数)
- 「転送開始位置」 : 10進5桁
- 「転送終了位置」 : 1進5桁
- 「トリガ・ポジション」 : "+/-"10進5桁、一番古いデータを"0000"としたときのトリガの位置、強制中断後のデータならば"????"(トリガと無関係)
- 「クロック」 : 文字5桁、データを取得したときのサンプリング・クロック  
値 例 : "\_10ns", "3.3ns"
- 「転送チャンネル数」 : ACQチャンネル数、"\_8CH"または"16CH"
- 「グリッチ・データ転送の有無」 : 文字1桁、グリッチ・データ転送があればA、なければN
- 「チャンネル番号」 : 文字2桁、固有チャンネル名(たとえばF7など)  
転送データが無くても、チャンネル番号は16チャンネル分送出
- 「転送データの有無」 : 文字1桁、RTコマンドに対応して、データがあればA、なければN
- 「転送データのブロック・サイズ」 : 10進3桁、一つのチャンネルのデータはいくつかに分割して送られるが、その大きさ(デフォルトで064)
- 「転送データのブロック数」 : 10進1桁、一つのチャンネルでの転送ブロック数〔最大256,(64Kデータ転送時)〕
- 「転送データ」 : 16進最大64桁、データそのもの(古いデータから4ビットずつを16進1桁とする)  
転送ブロックにおいてデータが不足した場合は、それが4ビット以上ならASCIIコードの"- "で4ビット未満なら2進0で埋めた後に、所定のブロック・サイズまで送出される。
- 「チェック・データ」 : 10進3桁、転送データの"1", "3", "7"の数を加算したもの、転送チェック用に使用できる。



注 意

1. DS/DTコマンドを本器が受取ますと、本器からダミーの@を送出します。ホスト・コンピュータがこれを受け取ってからR@を返しますと、データの転送が開始されます。ホスト・コンピュータはデータのデリミタ(@)が来るごとにR@を返す必要があります。
2. ホスト・コンピュータからB@を返しますと、データ転送の途中でDS/DT コマンドの効果を無効にすることができます。

(4) ステータス報告

① コマンドの送出可(Ready)

ひとつ前のコマンドが正常に終了し、本器が次のコマンドの受け取りが可能になったことをホスト・コンピュータに報告します。

フォーマット: "R"@

② エラー発生(Error)

本器においてエラーが発生したことを、ホスト・コンピュータに報告します。

フォーマット: "E"@

③ タイム・アウトの発生(Time-out)

本器において指定のタイム・アウトが発生したことを、ホスト・コンピュータに報告します。

フォーマット: "T"@

④ 強制中断の発生(Abort)

本器において、強制中断シーケンスあるいはタイム・アウト・シーケンスによって通常シーケンスを強制中断する場合に、ホスト・コンピュータへ通知します。

フォーマット: "!"@

## 8. ユーティリティ機能と操作 (UTILITY機能)

### 8.1 ユーティリティ・コマンドのローディング

ユーティリティ機能は、測定と直接に関連しないサービス機能を集めたものであり、いくつかのユーティリティ・コマンドで実現されています。

ユーティリティ・コマンドは、本器の他の部分を制御しているプログラムと異なり、使用すごとにシステム・ディスクからローディングされて実行されます。(いわゆるトランジェント・コマンドです。)UTILITY キーを押しますと、UTILITY の画面(図 8-1)が表示されます。次にEDITキーあるいは、ロータリー・ノブでコマンドを選択(プロンプトを実行するコマンド番号に移動)した後に、RUN キーを押しますと、指定したコマンドのプログラムがシステム・ディスクからローディングされます。

有効なキーは、上記のものとはMENUキー・グループのキーだけですので注意して下さい。RUN キーを押した時に、F0;(内蔵のドライブ)に正しいシステム・ディスクが入っていない場合には、ローディングできませんので、正しいシステム・ディスクをドライブに挿入して再びRUN キーを押して下さい。

```
** UTILITY **          F0: UTILITY ONLY          03-DEC-86 19:01
Please select a UTILITY, and push RUN key to execute
(If you enter the other disk, push UTILITY key again)
  *DSKCPY.EXE
  *FORMAT.EXE
  *SETUP.EXE
```

■ KNOB EDIT ←→

図 8 - 1 UTILITY メニュー画面

8.2 時計（カレンダー・クロック）の設定

本器にはNi-Cd 電池でバック・アップされたカレンダー・クロックが内蔵されています。その年月日と時刻をここで設定します。

UTILITY のメニュー画面において、SETUP, EXE コマンドを選択し、RUN キーを押してプログラムをローディングしますと、時計及び通信パラメータを設定するための画面（図 8-2）が表示されます。

SELECT キー又は、ロータリ・ノブによって年・月・日と時刻を設定します。次に RUN キーを押しますと時計にその値が設定され、CRT ディスプレイの最上行右側に表示されます。UTILITY のメニュー画面に戻すときには、STOP キーを押して下さい。また MENU グループのキーを押しますと、それぞれのメニュー画面になります。

本器の POWER スイッチが ON の状態では、Ni-Cd 電池は常時充電されています。満充電の状態から時計の動作可能期間は 2 週間以上あります。

```
** SET-UP **                                03-DEC-86 19:08

REAL TIME CLOCK                            DISK DRIVE
  03-10EC0-186  197:105
(PUSH RUN KEY TO START)

EXTERNAL DISK DRIVE YES
DEFAULT DISK DRIVE 00

RS-232C PORT CONFIGURATION
CONNECTION 0000 <HOST>
BAUD RATE  9600 BPS
WORD LENGTH 8 BITS
STOP BIT(S) 1
PARITY     NONE
TX DELIMITER 0000
RX DELIMITER 0000
HAND-SHAKE  0000

                                KNOB EDIT↔
```

図 8 - 2 SETUP メニュー画面

### 8.3 通信 (RS-232C) パラメータの設定

UTILITY のメニュー画面において、SETUP.EXE コマンドを選択しRUN キーを押してプログラムをローディングしますと、時計及び通信パラメータを設定するための画面(図 8-3)が表示されます。

- ① CONNECTION  
接続形態を指定する項で [DCB] (HOST)又は [DET] (TERMINAL)を選択します。
- ② BAND RATE  
ボー・レートの指定です。50/55/75/110/134.5/150/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600/19200BPS の16種類の中から選択できます。
- ③ WORD LENGTH  
ワード長の指定です。[7] BITS又は[8] BITSの選択ができます。
- ④ STOP BIT(S)  
ストップ・ビット数の指定です。[1] BITS又は[2] BITSの選択ができます。
- ⑤ PARITY  
パリティ・チェックのモードを指定します。[NONE] / [EVEN] / [ODD] の3種が選択できます。
- ⑥ TX DELIMITER  
送信側のデリミタを指定します。[CR+LF] / [CR] / [LF] の3種が選択できます。
- ⑦ RX DELIMITER  
受信側のデリミタを指定します。[CR+LF] / [CR] / [LF] の3種が選択できます。
- ⑧ HAND-SHAKE  
ハンド・シェイク・モードの指定です。[NONE] / [X ON/X OFF] のどちらかを選択します。

UTILITY メニュー画面へ戻る場合は、STOPキーを押して下さい。また、MENUキーを押しますと、それぞれのメニュー画面になります。

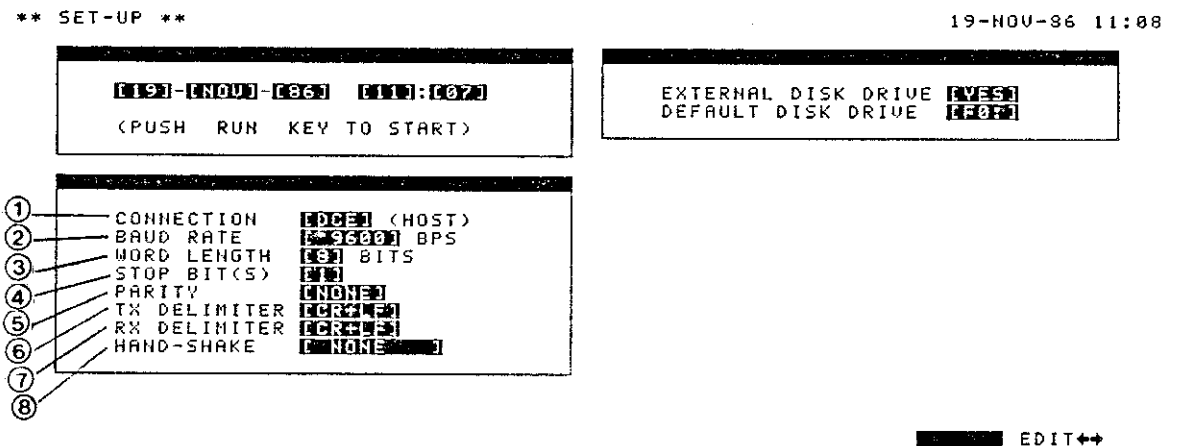


図 8 - 3 SETUPメニュー画面 (RS-232Cパラメータの設定)

上記の設定は、SELECTキー又はロータリ・ノブによって行います。

8.4 ディスク・ドライブに関する設定

UTILITY のメニュー画面において、SETUP.EXE コマンドを選択しRUN キーを押してプログラムをローディングしますと図 8-4 の画面が表示されます。外部フロッピーの有無及びデフォルト・ドライブの選択を行なう事ができます。

① EXTERNAL DISK DRIVE

外部ドライブを使用する場合 [YES]、使用しない場合 [NO] を選択します。

② DEFAULT DISK DRIVE

ディスク・ドライブ操作におけるデフォルト・ドライブ番号を指定します。内蔵のドライブは [F0:]、外部ドライブは [F1:] を選択します。

上記の設定は、SELECTキーか、ロータリ・ロブによって行います。

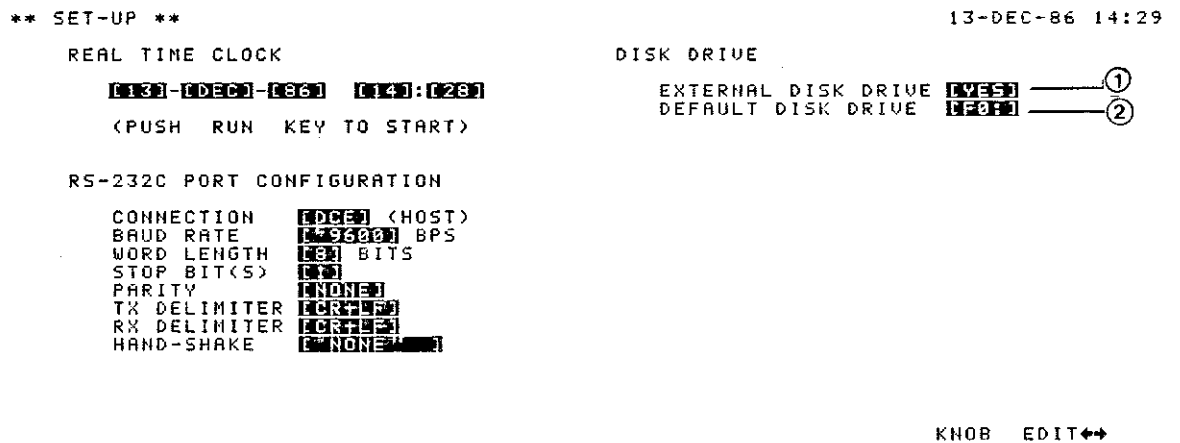


図 8 - 4 SETUP メニュー画面

### 8.5 フロッピー・ディスクのフォーマットとイニシャライズ

UTILITY のメニュー画面において、FORMAT.EXEコマンドを選択してRUN キーを押してプログラムをローディングしますと、フロッピー・ディスクをフォーマットあるいは、イニシャライズするための画面（図 8 - 5）が表示されます。フロッピー・ディスクは、物理的にフォーマットされた後、必要なイニシャライズが行われ、イニシャライズ時には、20文字までのディスク名をつけることができます。尚、物理的なフォーマットは、選択することができます。

① FORMAT:

物理的フォーマットの選択をします。〔YES〕の選択で下行に"FORMAT and INITIALIZE"を〔NO〕で"INITIALIZE only"を表示します。

② DRIVE:

フォーマットを行なうドライブの選択をします。〔F0:〕で内蔵のドライブを〔F1:〕で外部のドライブを指定します。

③ DESCRIPTION

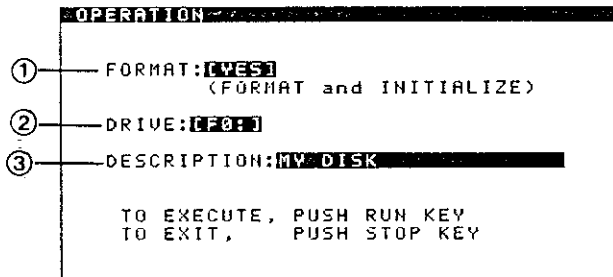
20文字までのディスク名を入力します。

これらの設定後、RUN キーを押しますと、フォーマットおよびイニシャライズが実行されます。終了しますと（図 8 - 6）の画面となり、RESULTウィンドウが表示されディスクの状態（ステータス）が出力されます。

UTILITY のメニュー画面に戻るときはSTOPキーを押して下さい。またMENUグループのキーを押すと、それぞれのメニュー画面になります。

\*\* FORMAT \*\*

03-DEC-86 19:17



KNOB EDIT↔

図 8 - 5 FORMATメニュー画面

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

フロッピー・ディスクの  
8.5 フォーマットとイニシャライズ

\*\* FORMAT \*\*

03-DEC-86 19:19

OPERATION	RESULT
FORMAT:[YES] (FORMAT and INITIALIZE)	DESCRIPTION:MY DISK
DRIVE:[F0:1]	AVAILABEL BLOCKS: 2530 blocks
DESCRIPTION:MY DISK	USED BLOCKS : 2 blocks
TO EXECUTE, PUSH RUN KEY TO EXIT, PUSH STOP KEY	BAD BLOCKS : 0 block

KNOB EDIT↔

図 8 - 6 終了画面

## 8.6 ディスクコピー

UTILITY のメニュー画面において、DSKCPY.EXEコマンドを選択してRUN キーを押してプログラムをローディングしますと、ディスク単位でコピーするための画面（図 8 - 7）が表示されます。

コピーは、2 ドライブ（外部ドライブ使用）でも1 ドライブ（内蔵ドライブのみまたは外部ドライブのみ）でも可能です。但し、1 ドライブでは、コピー元、コピー先のフロッピー・ディスクを入れ換えながらの操作が必要です。

### ① COPY

左側の選択項はコピー元のドライブを、右側の選択項はコピー先のドライブを指定します。1 ドライブのコピーでは、両方のドライブ名が同一となります。

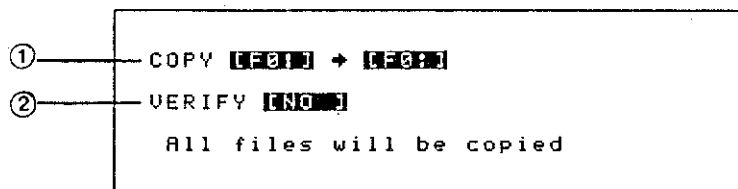
### ② VERIFY

コピー結果の確認をする（[YES]）か、しない（[NO]）を選択します。[YES] が選択されると、1 ファイルのコピーが終了する毎にVERIFYが行われます。これらの選択後、RUN キーを押すと、メッセージ用のウィンドウが表示され操作を誘導します。

ここでコピー先のフロッピー・ディスクはフォーマットが設定されていることが必要で、もしフォーマットが設定されていない場合は、8.4 項に従って設定して下さい。

\*\* DISK COPY \*\*

13-DEC-86 14:12



KNOB EDIT↔

図 8 - 7 DSKCPY.EXEメニュー画面



\*\* DISK COPY \*\*

13-DEC-86 14:25

```
COPY [F0:] → [F0:]  
VERIFY [NO ]  
All files will be copied
```

```
Please set source disk to F0:  
OK? (enter RUN) ■
```

KNOB EDIT↔

図 8 - 8 操作援助画面

尚、操作を援助するためのメッセージは、以下のものがあります。

- " Please set source disk to F0: "  
又は、"Please set source disk to F1:"

「コピー元のフロッピー・ディスクをF0:(又は F1:)ドライブに挿入して下さい。」

- " Please set destination disk to F0: "  
又は、" Please set destination disk to F1: "

「コピー先のフロッピー・ディスクをF0:(又は F1:)ドライブに挿入して下さい。」

又、実行状態及び結果等に関するメッセージは画面最下行に表示されますが、以下の内容のメッセージがあります。

- ① "in progress" . . . . . 実行中
- ② "reading" . . . . . 1ドライブのコピーの時  
(コピー元のディスクから) 読み込み中
- ③ "writting" . . . . . 1ドライブのコピーの時  
(コピー元のディスクから) 書き込み中
- ④ "COMPLETION" . . . . . 完了
- ⑤ "Use RUN or STOP key" . . . . . RUN 又はSTOPキーをお使い下さい。  
"ERROR IN VERIFY" . . . . . ベリファイでエラー

注 意

ディスク・コピーを実行すると、取得データが破壊されます。

## 9. PRINT機能と操作

### 9.1 PRINT機能

本器では、PRINT機能を使うことにより、DISPLAYメニューのLIST画面におけるDISPLAYデータ、およびSTATEにおけるSYMDEF, DISPLAYデータをPS-232Cプリンタに出力できます。

推奨機種：セイコーエプソン(株)社製

プリンタ  
FP-80シリーズ  
インタフェース  
8148 (インテリジェント・シリアル・インタフェース)

9.2 操作方法

- ① DISPLAY 画面において、COMMキーを押して下さい。  
図9-1 に示す画面が現れます。
- ② プリント出力データ範囲(Data from\_\_to\_\_)を指定して下さい。
- ③ 再度COMMキーを押しますと、プリンタへ出力されます。  
( 図9-2 を参照して下さい。)
- ④ 途中でプリントを停止する場合は、STOPキーを押して下さい。

```

** DISPLAY ** -TIMING- from ACQ.MEM                                08-SEP-89 10:09
FORMAT:[LIST] C-R=0clock GLITCH:[OFF] CLOCK: EXT [ EXT ]
CURSOR:C-00050 GROUP [PRB_F] [PRB_E] [ ] [ ] [ ] [ ]
R-00050 RADIX [ BIN ] [ BIN ] [ BIN ] [ BIN ] [ BIN ] [ BIN ]
DATA:-00000- [ ]
-00006 000011 COMMUNICATION
-00005 000011
-00004 000011 [PRINTER]
-00003 000001
-00002 000001
-00001 000001 (PRINT OUT FORMAT : LIST FORMAT)
T 00000 000001
00001 000001 HEADER [YES]
00002 000001 DATA from +00000 to +00100
00003 000001
00004 000001
00005 000001
00006 000001
00007 000010
00008 000010
00009 000010
00010 000011
RANGE:00-14K
KH08 EDIT↔

```

図 9 - 1 DISPLAY メニュー画面

T R 4 7 2 6  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

9.2 操作方法

```

** DISPLAY **  -TIMING-   from ACQ_MEM                               08-SEP-88 12:48
                                CLOCK: EXT
GROUP [PRB_F ] [PRB_E ] [      ] [      ] [      ] [      ]
RADIX [ BIN  ] [ BIN  ] [ BIN  ] [ BIN  ] [ BIN  ] [ BIN  ]
-----
00000 00000100 00110111
00001 00000110 01001011
00002 00000110 11111111
00003 00000110 11010100
00004 00000110 11010100
00005 00000110 11010100
00006 00000110 11010100
00007 00001000 01001100
00008 00001000 11111111
00009 00001000 01110010
00010 00001100 01001110
00011 00001100 11111111
00012 00001100 01110101
00013 00001100 01110101
00014 00001110 10011111
00015 00001110 10011111
00016 00001110 10011111
00017 00001110 01001111
00018 00001110 11111111
00019 00001110 01100101
00020 00001110 01100101
00021 00000000 01010000
00022 00000000 01111111
00023 00000000 01110101
00024 00000000 01110101
00025 00001110 10011111

```

図 9 - 2 TIMING LIST画面に於けるプリント例



## 10. HELP機能

### 10.1 HELP機能

HELP機能は、各メニュー画面においてHELPキーを押すことによって実行され、ユーザが操作するうえでの手助けをするものです。

HELPの内容は、各メニュー画面によって分かります。パラメータの内容、設定範囲、他パラメータとの関係（シリアル・トリガを使うには、外部クロックであること）などが含まれます。

HELPの内容は次の12種類があります。

CONFIG-COMBINATION  
CONFIG-TIMING  
CONFIG-STATE (PK毎)  
SYMDEF  
TRACE -TIMING  
TRACE -STATE  
DISPLAY -TIMING  
DISPLAY -STATE  
PROGRAM  
UTILITY  
I/O (FD, SAVE, GET, COMM)  
AUTO

表示はマルチ・ウィンドウ形式で行なわれ、内容の表示域は45文字×14行で表示されま  
す。実際のHELPの内容は、メニューによって可変調で、ノブによってスクロールすること  
によって全体を見ることとなります。また、ページ・キーの使用も可能です。

## 10.2 操作

- ① 上記メニュー画面においてHELPキーを押します。→HELPのサブ・ウィンドウがでます。アクイジション中、I/O 中（フロッピー動作中、プリント・アウト中、AUTO実行中、リモート・コントロール中）を除いて随時HELPを参照できます。但し、各ユーティリティ・プログラムにおいてはHELPは除きます。
- ② HELPのウィンドウ内の表示は、ノブまたはページ・キーによってスクロール可能です。
- ③ ノブまたはページ・キー以外のキーを入力することによってHELPは終了し、元の画面に戻ります。この時に入力したキーはHELPを終了するのみで他には何の影響も及ぼしません。

HELP表示例を以下に示します。

```

** CONFIGURATION **                                     21-SEP-87 14:10
[SET-UP]  TIMING MODULE
  
```

ACQ. MODE

DATA CHANNELS [16CH]

GLITCH DETECTION [OFF]

MEMORY SIZE [4K]

---

CLOCK

SOURCE [INTERNAL]

RATE [10ns]

---

THRESHOLD

PROBE\_F [170]

PROBE\_E [170]

INPUT GROUP [PROBE\_F] [PROBE\_E]

HELP CONFIG (TIMING)

TIMING MODULE CONFIGURATION

DATA CHANNELS: 16CH or 8CH

MEMORY SIZE: 0.5K, 1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K, and 64K

MEMORY SIZE has the following relationship to DATA CHANNELS, SAMPLING CLOCK, etc.:

No. of Data Channels	Sampling Clock Frequency	Memory Size Settings	
		Glitch ON	Glitch OFF

SCROLL↕

例 10 - 1 HELPの表示例 (1/2)

```
** TRACE SPECIFICATION **                               21-SEP-87 14:11
TRACE TIMING.....TRIG.MODE [REDACTED].....QuickVIEW [REDACTED]
GROUP [REDACTED]
INDEX [REDACTED]
HELP [REDACTED]
.....
The FD function concentrates commands for
loading multiple disk files and access
with copying or erasing files.
After the file name is input, the function
is implemented by pressing FD key.

FD functions
*DIRECTORY-of-MENU: Only the menu-screen
related files are
displayed.
*DIRECTORY-of-ALL: All files are displayed.
*REGISTER: Registered files are created.
*DELETE: System-owned files are deleted.
.....
Page 4/20
```

例 10 - 1 HELPの表示例 (2/2)





## 1 1. 動作チェックと調整

### 11.1 自己診断機能

本器のPOWERスイッチをONに設定しますと、自動的に自己診断プログラムが働き内部機能のチェックを行ないます。特にエラーが発見されませんと“Self-test ended”と表示し、システム・ソフトウェアのローディングが開始されます。

もし“Error XX”と表示される場合は、弊社CE本部フロントまたは最寄りの営業所までご連絡下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

## 11.2 CRTの調整

CRTのCONTRAST、HALF-TONE CONTRAST、BRIGHTNESSは出荷時に調整してありますが、本器を使用する場所の明るさなどによって再調整が必要な場合は〔図11-1〕に示す2つの調整ボリュームによって必要な明るさに設定して下さい。

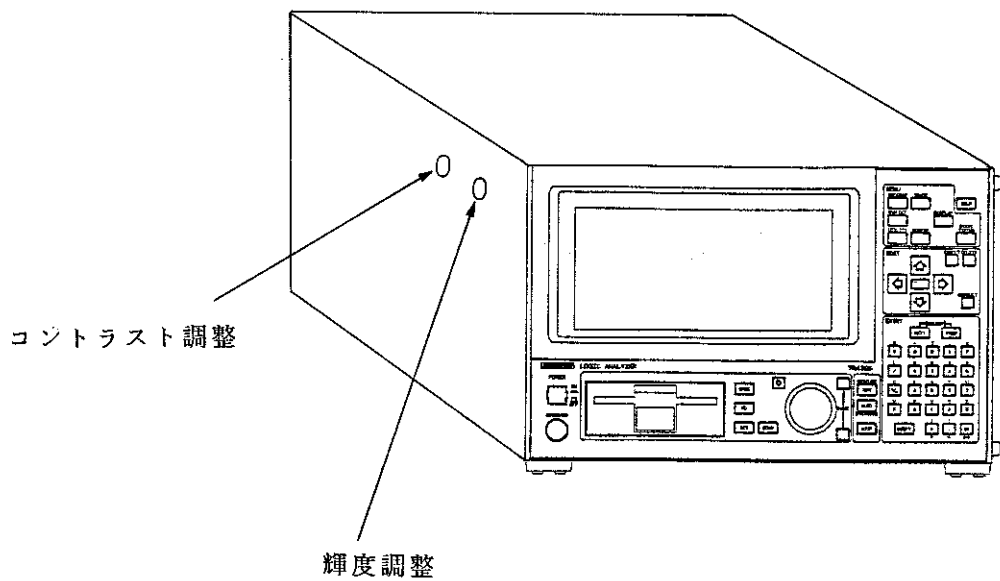


図 11 - 1 CRTの調整

## 1 2. 本器を保存、清掃、輸送する場合の注意

### 12.1 本器の保存

本器の保存環境範囲は、 $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $+60^{\circ}\text{C}$ です。本器を長時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、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

また、フロッピー・ディスクの保存環境範囲は、 $+10^{\circ}\text{C}$ ～ $+60^{\circ}\text{C}$ ですので十分注意して下さい。

## 12.2 CRTディスプレイの清掃

CRTディスプレイを保護しているフィルタを定期的に取り外し、フィルタの内側およびCRTディスプレイをアルコールをしみ込ませた柔らかい布などで清掃して下さい。

アルコール以外は使用しないで下さい。

〔図12-1〕を参照して、以下の手順で取外して下さい。

- ① マイナス・ドライバなどで、ベルト・カバーを取外します。
- ② CRT アッパー・パネルのネジ 2本を外します。
- ③ ベゼルのネジ 2本を外します。

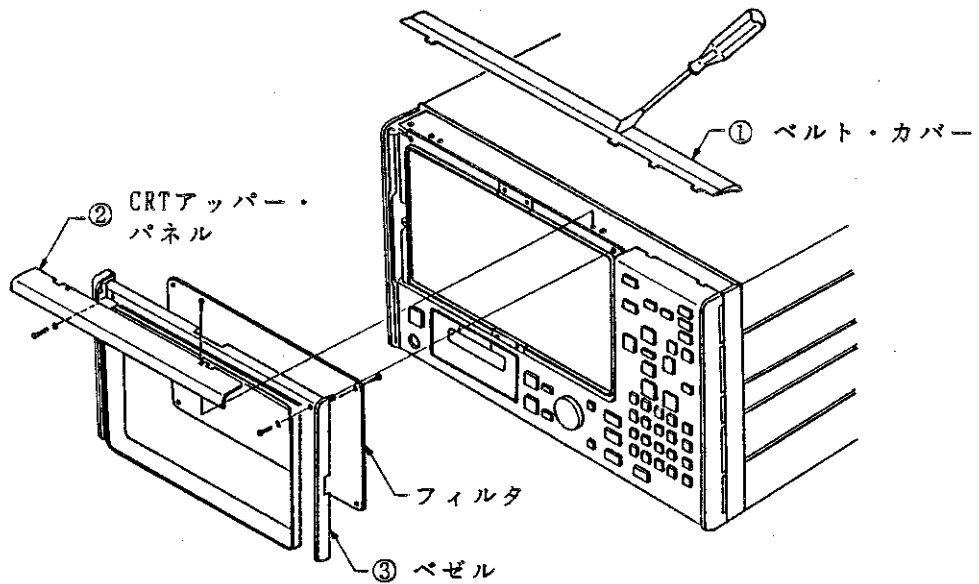


図 12 - 1 CRTのフィルタの外し方

### 12.3 本器の輸送

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ご使用下さい。梱包材料をすでに紛失したときは、次のように梱包を行なって下さい。

- 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を50mm以上の厚さで、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。



## 1 3. 性能諸元

### 13.1 TR4726本体性能諸元

#### 測定機能

トレース・ステート: 48chステート・アナライザとして動作  
トレースS&T(S →T)およびトレースS&T(T →S) :  
オプション; 48chステート、16chタイミング・アナライザとして動作  
トレース・タイミング: オプション; 16chタイミング・アナライザとして動作

#### メイン・メニュー画面

CONFIG : 入力仕様に従ってデータを設定  
SYMDEF : シンボル・コード仕様に従ってデータを設定  
TRACE : トレース制御仕様に従ってデータを設定  
DISPLAY : 表示仕様に従ってデータを設定  
PROGRAM : プログラム仕様に従ってデータを設定

#### サブ・メニュー画面

FD/GET/SAVE : ディスク・ファイル操作仕様に従ってデータを設定; マルチ・ウィンドウ表示  
COMM : 通信仕様に従ってデータを設定; マルチ・ウィンドウ表示

ステート解析部: (同時解析モジュールOPT4726+06併用) [13.4節] 参照

#### シンボル・コード仕様

シンボル : シンボル名を数値列に対応  
シンボル名 : 8文字以内の英数字  
シンボルの定義数: 各入力グループに対して最大100個; 全入力グループに対して最大200個  
シンボルの使用数: トレース制御においては各入力グループに対して最大50個; 表示においては定義済のすべてのシンボルを使用可能  
コード : コード名を数値に対応  
コード名 : 8文字以内の英数字  
コードの定義数 : 8ch以下の各入力グループに対して最大256個; 全入力グループに対して最大512個  
コードの使用数 : トレース制御においては各入力グループに対して最大50個; 表示においては定義済のすべてのコードを使用可能

#### トレース制御仕様

ストア、イネーブル、トリガ、ディスエーブル、トリガ・パス、ディレイを1組とする最大4組のトレース・ウィンドウ条件と、最大4個のトレース・ウィンドウ接続詞の組合せによりトレース制御を行なう。

ストア : 0、1、2、……、1024ステート (2のべき乗数)  
イネーブル : 2進、8進、16進、ドント・ケアによるパターン、シンボル、コード、ASCIIコード  
トリガ : 2進、8進、16進、ドント・ケアによるパターン、シンボル、コード、ASCIIコード、ノット、オア  
ディスエーブル: 2進、8進、16進、ドント・ケアによるパターン、シンボル、コード、ASCIIコード  
トリガ・パス : 1 ~ 256 ステート  
ディレイ : - (ストア-1) ~ 0 ~ +3072ステート



トレース・ウィンドウ 接続詞

- THEN : 次のトレース・ウィンドウ条件へ移行  
 AGAIN : 同一のトレース・ウィンドウ条件を繰り返す  
 TOP : 最初のトレース・ウィンドウ条件へ移行  
 STOP : 測定実行の停止  
 トリガ・アーミング: トレースS&T(S → T)ではステート解析部のトリガによりタイミング解析部のアーミングを解除、  
 トレースS&T(T → S)ではタイミング解析部のトリガによりステート解析部のアーミングを解除

表示仕様

- 表示データ・ソース: 取得メモリ、リファレンス・メモリ、ファイル  
 表示項目 : 8項目; 入力グループの表示順序の変更が可能; 同一の入力グループの重複表示が可能; 特定の入力グループの消去が可能  
 表示形式 : 2進、8進、10進、16進、シンボル、コード、ASCIIコードなどによるステート表示  
 メモリ間転送動作 : 表示データをリファレンス・メモリへ転送、リファレンス・メモリのデータを表示、取得メモリのデータを表示  
 データ・スクロール: スクロール・ノブにより上下スクロール可能、ページ・スクロール・キーによりページごとに上下スクロール可能  
 特殊表示 : トリガはトリガ表示、トレース、ウィンドウ間にメモリ分割境界表示  
 その他はパーソナリティ・キットの表示仕様による

タイミング解析部

OPT4726+75/OPT4726+70性能諸元参照 (〔13.2、13.3節〕)

データ処理部

ディスク・ファイル操作仕様

- ディスク容量 : フォーマット時632.5KB(アンフォーマット時1MB)  
 ディスク種類 : パーソナリティ・キットごとに2種類 (システム・ディスク、ユーザ・ディスク)  
 ファイル数 : 最大199個 (ユーザ・ディスク)  
 ファイル種類 : 3種類  
 システム・セーブド・ファイル: 各メニュー画面に対して最大99個  
 レジスタード・ファイル : 各メニュー画面に対して最大1個  
 ユーザ・ファイル : 最大199個

操作種類 : 12種類

- DIRECTORY-of-MENU 操作: メニュー画面の関連ファイルについてファイル名、ファイル・サイズ、ファイル属性、作成年月日および時間を表示  
 DIRECTORY-of-ALL操作 : すべてのファイルについてファイル名、ファイル・サイズ、ファイル属性、作成年月日および時間を表示  
 REGISTER操作 : レジスタード・ファイルを作成  
 PURGE 操作 : システム・セーブド・ファイルを一括して削除  
 DELETE操作 : ユーザ・ファイルを削除  
 FORMAT操作 : ユーザ・ディスクを作成; 作成時に20文字以内の英・数字によるディスク説明文をディスク内に書き込み可能  
 RENAME操作 : ユーザ・ファイルのファイル名の変更  
 COPY操作 : ファイル間のコピー  
 STATUS-of-FILES 操作 : レジスタード・ファイル、システム・セーブド・ファイル、ユーザ・ファイルの個数とファイル・サイズを表示

T R 4 7 2 6  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

1 3.1 T R 4 7 2 6 本体性能諸元

STATUS-of-DISK操作 : ディスクID、ディスク説明文、ディスクの使用状況を表示  
GET 操作 : ファイル内のデータをメニュー画面に表示  
SAVE操作 : メニュー画面に表示されているデータをファイルにセーブ

プリンタ仕様

接続可能な機器 : RS-232-Cインタフェースを持つプリンタ  
出力データ : SYMDEF、DISPLAY、PROGRAMのメニュー画面 (プリント可能なものだけ)

ディスク・コピー仕様

コピー機能 : F0 : 内のソース・ディスクの全ファイルをF1 : 内のデスティネーション・ディスクへ一括してコピー (外部補助ディスクが必要)  
ソース・ディスク : システム・ディスク、ユーザ・ディスク  
デスティネーション・ディスク : ブランク・ディスク、システム・ディスク、ユーザ・ディスク

時計仕様

設定内容 : 年、月、日、時、分  
時計の使用 : CRT上に常時表示、ファイル作成時にファイルへ書き込む  
バックアップ時間 : 満充電後に2週間以上

ヘルプ仕様

ヘルプ (メニュー項目) 機能 : メニュー項目の設定可能内容などを表示  
ヘルプ (キー) 機能 : キーに関する簡単な説明、バージョン・アップ・ニュースなどを表示

I/O 信号仕様

ステート解析部トリガ・パルス出力 : BNCコネクタ、TTLレベル、負パルス、約50ns幅、トリガ発生後の内部クロックに同期して出力  
タイミング解析部トリガ・パルス出力 : BNCコネクタ、TTLレベル、負パルス、約50ns幅、トリガ発生後の内部クロックに同期して出力  
ビデオ信号出力 : BNCコネクタ  
外部フロッピー・ディスク・ドライブ・インタフェース : 37ピン・D SuB コネクタ、アクセサリのドライブ・ユニット用  
シリアル通信インタフェース : 25ピンDサブ・コネクタ、EIA RS-232C 規格に準拠  
外部キーボード・インタフェース : 12ピン丸型コネクタ、アクセサリのキーボード用  
プローブ・テスト出力 : 50ピン・アンフェノール・コネクタ、プローブ・テストのためのテスト・パターンを出力

一般仕様

CRT : 5 1/4 × 9 1/4 電磁偏向CRT、B31蛍光体、80文字 × 24行 / 画面  
フロッピー・ディスク・ドライブ : 3.5インチ、両面倍密度、アンフォーマット時容量1Mバイト  
使用温度範囲 : +5℃ ~ +40℃  
使用湿度範囲 : 20%RH ~ 80%RH (ただし、結露しないこと)  
電源 : AC90V ~ 132V、AC180V ~ 249V、50Hz / 60Hz  
外形寸法 : 約350(幅) × 220(高さ) × 500(奥行) mm  
重量 : 25kg 以下  
電源オプション :

オプションNo.	標準	オプション40
電源電圧	AC90V ~ 132V	AC180V ~ 249V



TRIGGER ...	一致パターン True/False /Glitch/Edge /Serial Glitch/Edgeは、各チャンネル毎に設定できます。チャンネル間ではORされ、一致パターンとはAND されます。 ただし、300MHzサンプリング時は、Glitch /Edge によるTRIGGER 機能はありません。この場合、TRIGGER は一致パターンTrue/False のみとなります。 Serialは、16bit までのシリアル・データ列の一致にてトリガが発生します。設定は、ch 0のみ、外部クロック時のみ使用できます。
FILTER ...	1~15クロック (内部クロック時のみ) ENABLE/TRIGGER/DISABLEの各々独立設定できます。
EVENT ...	ENABLE/DISABLEは、1~15イベント (外部クロック時のみ) TRIGGER は、1~65536イベント
DELAY ...	-(メモリ深さ+1)~(65536-メモリ深さ)

入力プローブ

:	チャンネル数 ...	データ8ch/クロック1ch/クオリファイア1ch (1プローブ当り)
	インピーダンス ...	約1M $\Omega$ / 5pF 以下
	周波数帯域...	DC~150MHz
	感度 .....	200mVp-p以下
	スレッショルド電圧...	L (+1.4V) / ECL (-1.3V) / VAR (+6.35V ~ -6.35V)
		分解能 50mV
		確度 $\pm 4\% \pm 140mV$
	ダイナミックレンジ...	VTH $\pm 5V$
	最大入力電圧...	$\pm 30V$
スキュー	:	3ns 以下 (プローブ含む)

### 13.3 OPT4726+70 (100MHz タイミング・モジュール) 性能諸元

このオプションは、TR4726との組合せで、100MHzタイミング解析部として動作します。

入力チャンネル数 : データ16ch  
ただし、外部サンプリング時データ14ch、クロック2ch  
最高サンプリング・レート : 内部クロック…10ns (100MHz)  
外部クロック…15ns (70MHz)

アクイジション・モード : 1. 16chデータ グリッチ検出あり 最高100MHz  
2. 16chデータ グリッチ検出なし 最高100MHz  
3. 8chデータ グリッチ検出あり 最高100MHz  
4. 8chデータ グリッチ検出なし 最高100MHz

取得メモリ容量 :

データ ch数	サンプリング・ クロック周波数	最大メモリ深さ bit/ch	
		グリッチON	グリッチOFF
16	100MHz 以下	16K	32K
8	100MHz 以下	32K	64K

データ・セットアップ /

ホールド時間 : 5ns/0ns

グリッチ検出パルス幅 : 最小5ns

サンプリング・クロック : (内部) 50ms~10ns (1-2-5ステップ)

(外部) 2ch、DC~70MHz

クロック生成式 (クロックをCKn とする)

SCK=CK1 ↑ + CK2 ↓

↑は、↑か↓のどちらか一方のみ

ただし、SCK は、70MHz を超えないこと。

トリガ機能 :

4 レベル・シーケンシャル・トリガ / リセット付 (ENABLE  
3 段 + トリガ / DISABLE)

ENABLE …… 一致パターン 3 段シーケンシャル

DISABLE …… 一致パターン、ENABLEシーケンスをリセット

TRIGGER …… 一致パターン True / False / Glitch / Edge  
/ Serial

Glitch / Edgeは、各チャンネル毎に設定可、  
チャンネル間ではORされ、一致パターンとは  
AND される。

Serialは、16bit までのシリアル・データ列  
の一致にてトリガ発生。設定は、ch0のみ、  
外部クロック時のみ使用可。

FILTER …… 1~15クロック (内部クロック時のみ)

ENABLE/TRIGGER/DISABLEの各々独立設定可。

EVENT …… ENABLE/DISABLEは、1~15イベント (外部ク  
ロック時のみ)

TRIGGER は、1~65536イベント

DELAY …… (メモリ深さ+1)~(65536-メモリ深さ)

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

133 OPT4726+70  
(100MHz タイミング・モジュール) 性能諸元

- 入力プローブ
- : チャンネル数 ... 8チャンネル (外部サンプリング・モードで1ch がクロック入力となる。このときデータ・チャンネルは7チャンネルとなる。)
  - インピーダンス ... 約 $1M\Omega$  /  $8pF$  以下
  - 周波数帯域 ... DC~100MHz
  - 感度 ... 200mVp-p以下
  - スレッショルド電圧 ... TTL (+1.4V) / ECL (-1.3V) / VAR (+12.7V ~ -12.7V)
  - 分解能 100mV
  - 確度  $\pm 4\% \pm 140mV$
  - ダイナミックレンジ ... VTH  $\pm 10V$
  - 最大入力電圧 ...  $\pm 50V$
- スキュー
- : 5ns 以下

#### 13.4 ステート解析部性能諸元

##### 入力仕様

入力グループ : 入力チャンネルの集合により入力グループを定義

入力グループ数: 最大6個

入力グループ名: 6文字以内の英数字

その他はパーソナリティ・キットの入力仕様による

##### メモリ仕様

取得メモリ幅 : 48ch

取得メモリ深さ : 1024ステート

取得メモリ書込み速度 : 20MHz max.

リファレンス・メモリ幅 : 48ch

リファレンス・メモリ深さ: 1024ステート

### 13.5 I/O インタフェース仕様

本器から入出力される信号の仕様について説明します。

#### 13.5.1 RS-232C インタフェース仕様

本器背面パネルのRS-232Cコネクタは25ピンDサブコネクタ（メス型;DB-25S）を使用しています。

仕様はRS-232C規格に準拠しています。

ピン接続は次のように2種類ありますので、使用する接続ケーブルなどに合わせて選択することができます。

- (1) COMMのメニュー画面において、PIN No.2 のメニュー項目をTxD と設定した場合、次の表のようになります。（RS-232C 規格準拠）

ピン番号	記号	意味
1	FG	保安用グラウンド
2	TxD	送信データ
3	RxD	受信データ
6	DSR	データ・セット・レディ
7	SG	信号グラウンド
20	DTR	データ・ターミナル・レディ

- (2) COMMのメニュー画面においてPIN No.2 のメニュー項目をRxD と設定した場合、次の表のようになります。（RS-232C 規格と逆接続）

ピン番号	記号	意味
1	FG	保安用グラウンド
2	RxD	受信データ
3	TxD	送信データ
6	DTR	データ・ターミナル・レディ
7	SG	信号グラウンド
20	DSR	データ・セット・レディ



TxDとDTRはSN75188N(電源は±12V)で送信され、RxDとDSRはSN75189ANで受信されます。

### 13.5.2 ビデオ信号インタフェース

本器背面パネルのVIDEO OUTと印刷されたBNCコネクタからはCRTディスプレイに表示されている内容と同一の複合ビデオ信号が出力されています。このビデオ信号を利用することによって、外部の大型CRTユニットに表示したり、ビデオ・プリンタにハード・コピーすることができます。

水平同期信号周波数 15750Hz  
垂直同期信号周波数 60Hz  
ノン・インターレース方式

出力レベルは75Ω終端時に〔約1Vp-p〕となるように出荷時に調整されています。

### 13.5.3 ステート解析部トリガ・パルス出力

本器背面パネルのTRIG OUT(SYNC)と印刷されたBNCコネクタからステート解析部のトリガ・パルスを出力することができます。

トリガ・パルスを出力するためには、TRACEのメニュー画面において対象とするトレース・ウィンドウ条件のTRIG OUT(SYNC)のメニュー項目をあらかじめ〔ON〕と設定する必要があります。(〔4.3.3〕項参照)。測定実行時にトリガが発生しますと、トリガ・パルスが出力されます。このトリガ・パルスを利用して他のロジック・アナライザやオシロスコープに同期をかけることができます。

TTLレベルでパルス幅50nsの負パルスです。

### 13.5.4 タイミング解析部トリガ・パルス出力

本器背面パネルのTRIG OUT(ASYNC)と印刷されたBNCコネクタからタイミング解析部のトリガ・パルスが出力されます。測定実行中にトリガが発生しますとトリガ・パルスが出力され、これを利用して他のロジック・アナライザやオシロスコープに同期をかけることができます。

TTLレベルでパルス幅50nsの負パルスです。

## 14. 動作説明

### 14.1 概要

この章ではTR4726ロジック・アナライザの動作概要について説明してあります。  
本器の構成ブロック図を〔図14-1〕に示します。

本器は、本体機能部とオプション機能部を有しています。

- (1) 本体機能部：CPU部  
外部インタフェース制御部  
電源制御部
  
- (2) オプション機能部：高速タイミング解析モジュール  
(OPT4726+75)  
：100MHzタイミング・モジュール  
(OPT4726+70)  
：同期解析モジュール  
(OPT4726+06)

TR4726  
ロジック・アナライザ  
取扱説明書

1 4. 1 概要

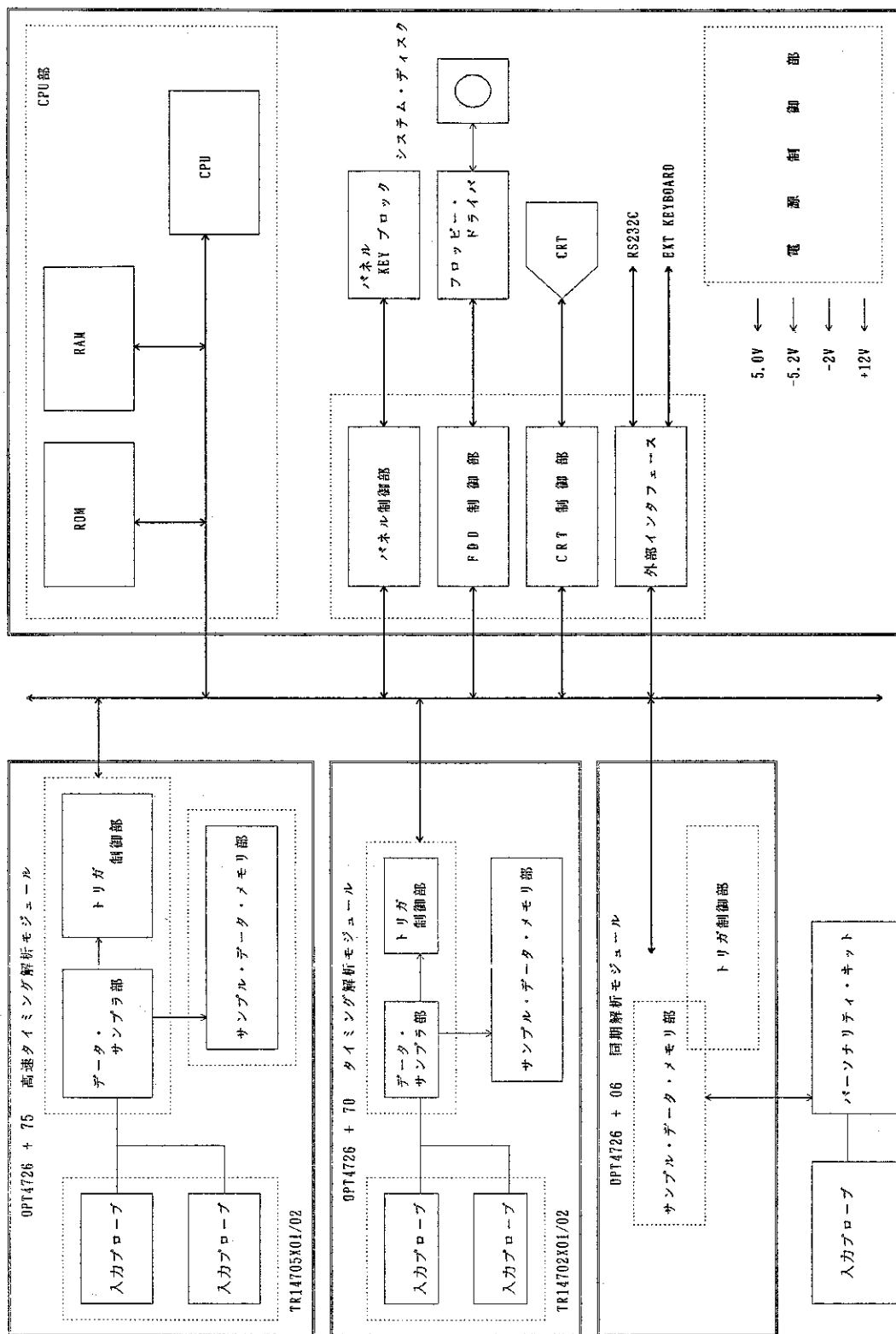


図 14 - 1 TR4726概略ブロック図

## 14.2 各部の動作説明

### 14.2.1 本体機能部

#### (1) CPU 部

高性能16ビット・マイクロプロセッサ 80186をメイン CPUとして、

CPU	80186
ROM	512Kbyte
RAM	1Mbyte

を有し、システム・ソフトウェアの運用、およびデータの解析を行ないます。

#### (2) 外部インタフェース制御部

パネル制御部、FDD制御部、CRT制御部、外部インタフェース制御部から構成されます。

パネル制御部：正面パネル KEYブロックでのキー・スイッチの情報を CPU間で受け渡しする。

FDD 制御部：3.5 インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク・ドライブを制御します。

ユーザ・ディスク、およびシステム・ディスクは、このブロックを通して、CPUのメイン・メモリとデータの授受を行ないます。

CRT 制御部：メニュー画面、および取得データの表示を制御します。

外部インタフェース：RS-232C インタフェース機能をもつプリンタ、およびアクセサリのキーボードとの接続を可能にします。

上記、各ブロックは、すべて専用のLSIにより制御されます。

#### (3) 電源制御部

本器の電源は、+5.0V、-5.2V、-2V、+12V から構成されています。

これらは、モジュール化されたスイッチング電源を採用しています。

各電源は、

+5.0V	.....	TTL 系
-5.2V	.....	ECL 系
-2.0V	.....	ECL 系
+12V	.....	アナログ系

に使用されています。

### 14.2.2 オプション機能部

#### (1) 同期解析モジュール部

被測定システム(SUT)のアドレス・バス、データ・バス、およびコントロール信号の各データは、入力プローブ(各CPUに対応したプローブ)を経由し、同期解析モジュールに送られます。

パーソナリティ・キットでは、送られてきたコントロール信号から、サンプリング・クロックを生成し、データ、アドレスがサンプリングされ、ラッチされます。

同期解析モジュールは、サンプル・データ・メモリ部とトリガ制御部で構成され、パーソナリティ・キットからのサンプル・データの記録、および記録データ制御(トレース制御)を行ないます。

さらに、記録データは、CPUを介してCRTディスプレイ上にステート・ダイアグラムとして再現されます。

(2) タイミング解析モジュール部

タイミング解析モジュールは、

1. 入力プローブ
2. データ・サンプラ部／トリガ制御部
3. サンプル・データ・メモリ部

から構成されます。

1. 入力プローブ

入力プローブは、インピーダンス変換部、アナログ・コンパレータから構成され、被測定システムに適合した設定条件により、入力データを波形整形し、データ・サンプラ部に転送します。

2. データ・サンプラ／トリガ制御部

入力プローブにより波形整形されたデータは、データ・サンプラ部に入り、サンプリング・クロック（内部／外部）によりサンプリングされます。

トリガ制御部では、データ・サンプラ部で捕獲されたデータからサンプル・データ・メモリの書込みを制御（トレース制御）します。

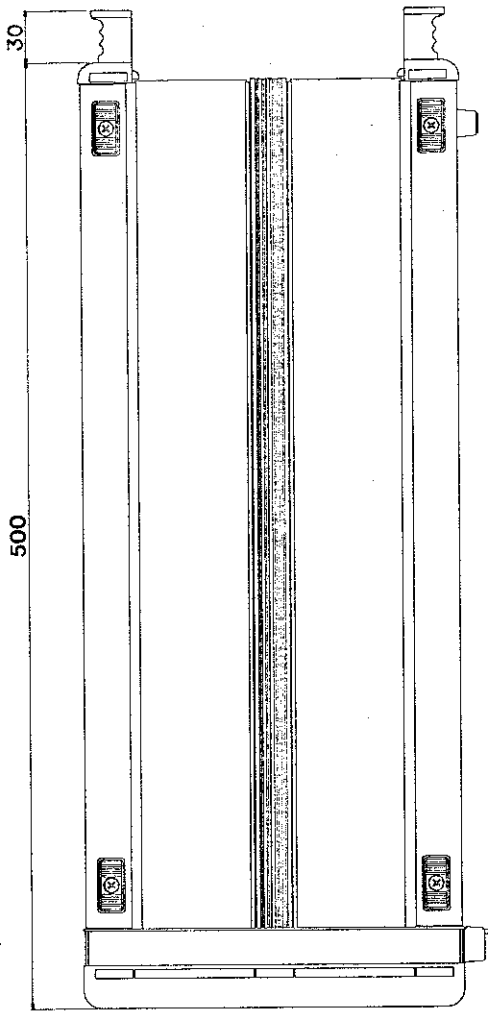
本ブロックでは、高速化および本器の特長である 4レベルのシーケンシャル・トリガ機能実現のため、カスタムLSIを採用しています。

3. サンプル・データ・メモリ部

サンプル・データ・メモリ部は、高速メモリ、書込み制御部から構成され、データ・サンプラ部でサンプルされたデータをメモリに記録します。

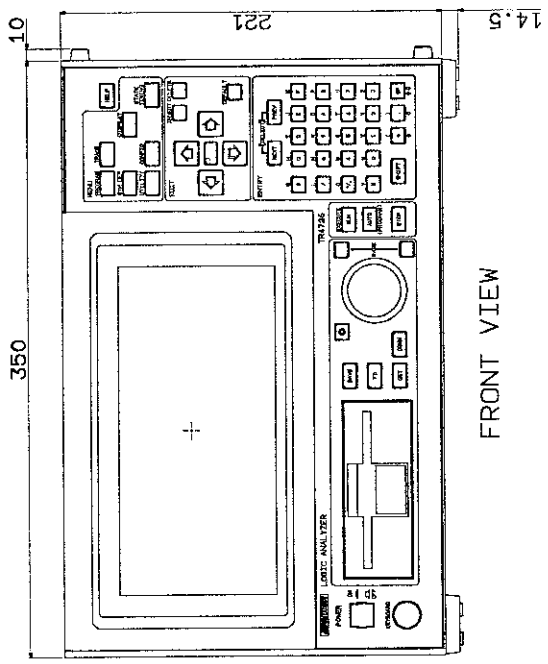
本器では、高速CMOSメモリ、およびメモリの多層化（インタリーブ）により、高速・低電力化を計り、メモリの大容量化を実現しています。

CPUは、サンプル・データ・メモリからこのデータを読み取り、タイミング波形として再現します。

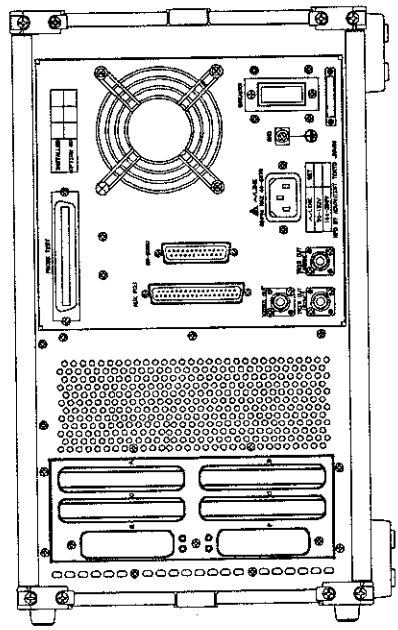


SIDE VIEW

Unit : mm



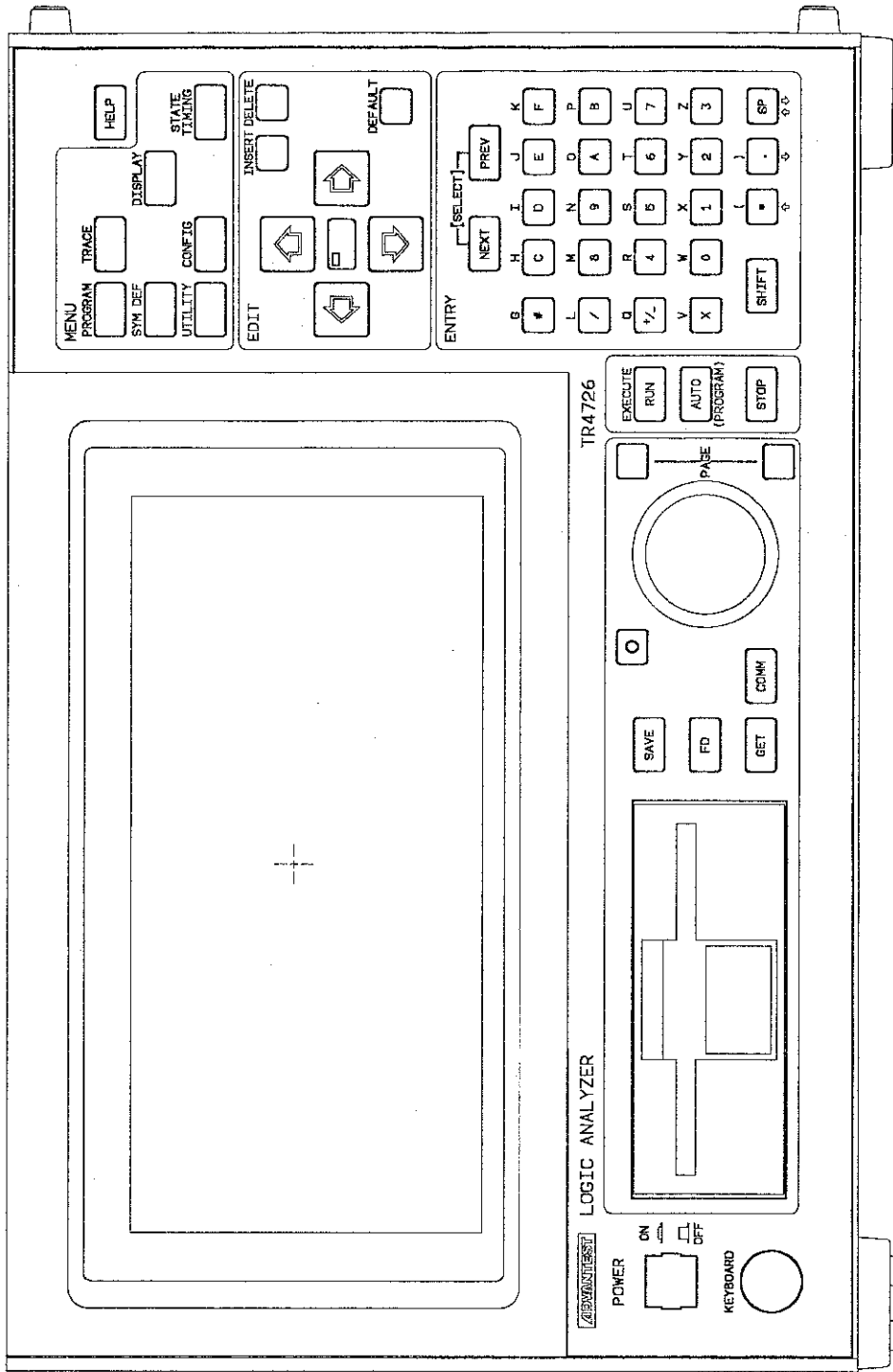
FRONT VIEW



REAR VIEW

TR4726  
EXTERNAL VIEW



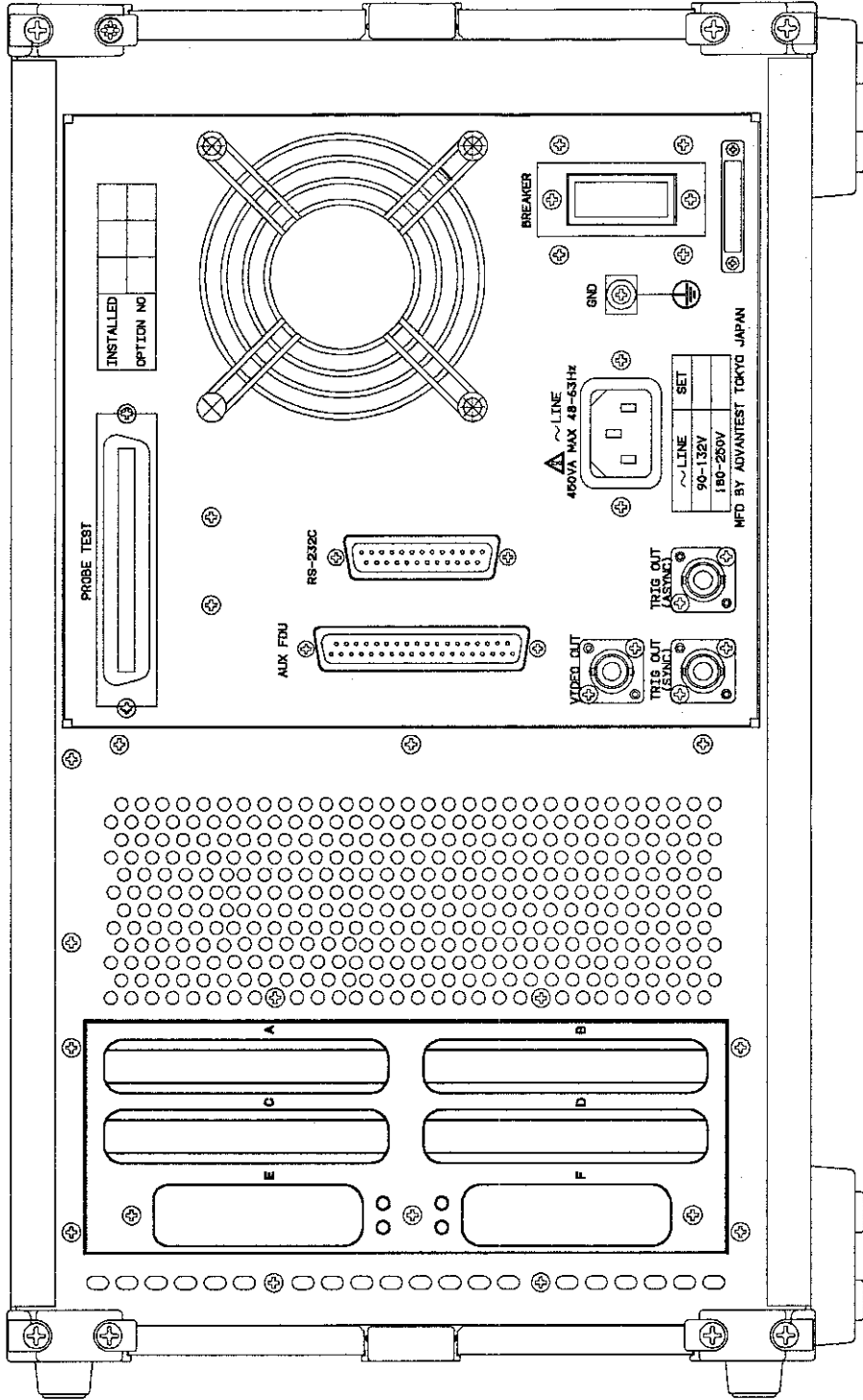


FRONT VIEW

4726EXT2-610-A







REAR VIEW

4726EXT3-610-A



## 本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

### 使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

### 禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

### 免 責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

# 保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

## 保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

## 製品修理サービス

- 製品修理期間  
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- 製品修理活動  
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

## 製品校正サービス

- 校正サービス  
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動  
校正サービス活動は、株式会社アドバンテス カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

## 予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテスでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

# ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

## 株式会社アドバンテス

本社事務所  
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング  
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)  
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング  
TEL: 0120-988-971  
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)  
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1  
TEL: 0120-638-557  
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先  
(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570  
FAX 0120-057-508  
E-mail: [icc@acs.advantest.co.jp](mailto:icc@acs.advantest.co.jp)