

---

**ADVANTEST®**

株式会社アドバンテスト

---

R6741/41A

プログラマブル直流電圧 / 電流発生器

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324234C01

---

適用機種

R6741

R6741A

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。

禁無断複製転載

© 1995 年 株式会社アドバンテスト

初版 1995 年 11 月 20 日

Printed in Japan

---



# マニュアル・チェンジ

# ADVANTEST®

## 株式会社 アドバンテスト

発行日	2002年6月4日	適用マニュアル No.	FOJ-8324234C00 - C01
マニュアル名	R6741/41A 取扱説明書	マニュアル・チェンジ No.	JMC-01

本取扱説明書の一部を以下のように変更しましたので、訂正してお読み下さるようお願い申し上げます。

10-13 ページ 表 10-9 を変更しました。

表 10-9 電力 HI レンジ ゼロの設定

項目	変更前	変更後
	設定値	
電力 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0000 W	0300 W

10-16 ページ 表 10-12 を変更しました。

表 10-12 電力 LO レンジ ゼロの設定

項目	変更前	変更後
	設定値	
電力 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	L0000 W	L0050 W

10-18 ページ 2. 試験の手順の■試験チェック・リストの以下の数値を変更しました。

項目		変更前	変更後
電力 (HI)	VZERO	±90 mW	±272 mW
	IZERO		
	F.S	29.88 W ~ 30.12 W	29.81 W ~ 30.29 W
電力 (LO)	VZERO	±30 mW	±60 mW
	IZERO		
	F.S	29.95 W ~ 30.05 W	19.93 W ~ 20.07 W

10-21 ページ ■試験チェック・リストの以下の数値を変更しました。

項目		変更前	変更後
測定許容値			
電圧	ZERO	±2 mV	±3 mV

注: +F.S は、F.S に変更しました。

10-22 ページ ■試験チェック・リストの以下の数値を変更しました。

		変更前	変更後	変更前	変更後
項目		発生 (HI レンジ) 許容値		発生 (LO レンジ) 許容値	
電力	VZERO	±90 mW	±272 mW	±90 mW	±60 mW
	IZERO	±90 mW	±272 mW	±30 mW	±60 mW
	F.S *	29.88 W ~ 30.12 W	29.81 W ~ 30.29 W	29.88 W ~ 30.12 W	19.93 W ~ 20.07 W

\*: +F.S は、F.S に変更しました。

12-3 ページ 2. 電圧 / 電流発生 の ●温度係数の表を変更しました。

	変更前	変更後
モード	安定度 (% of setting + X)/°C	
CV	0.004 + 100 μV	0.004 + 120 μV
CC	0.004 + 40 μA	0.004 + 30 μA

注: 温度係数は、0 ~ 40°C における値。

12-5 ページ 3. 電圧 / 電流測定 の ●総合精度 (6ヵ月) の表を変更しました。

		変更前	変更後	変更前	変更後
積分時間	総合精度 (% of reading + X)				
	1 ms			1 PLC, 100 ms	
電流	0.08 + 1 mA	0.08 + 1.5 mA	0.08 + 0.5 mA	0.08 + 1 mA	

3. 電圧 / 電流測定 の ●安定度 (1日) の表を変更しました。

		変更前	変更後	変更前	変更後
積分時間	総合精度 (% of reading + X)				
	1 ms			1 PLC, 100 ms	
電圧	0.01 + 2 mV	0.01 + 2.5 mV	-		

12-6 ページ ●温度係数は、0 ~ 40°C における値に変更しました。

## 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。

- ： 取扱い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

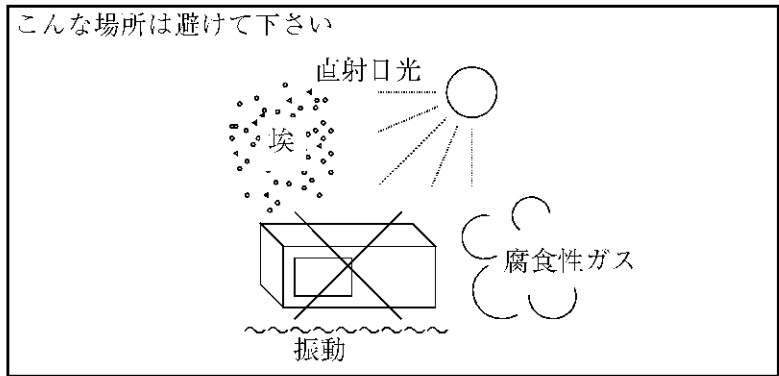


図-1 使用環境

●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。

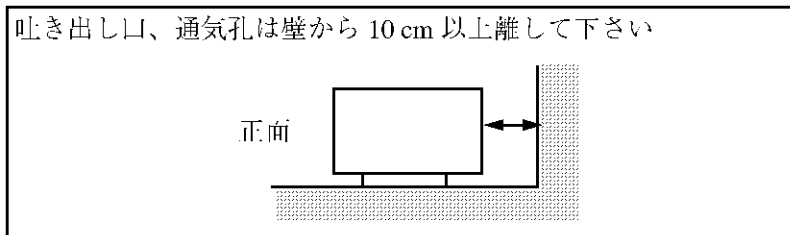


図-2 設置

●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。

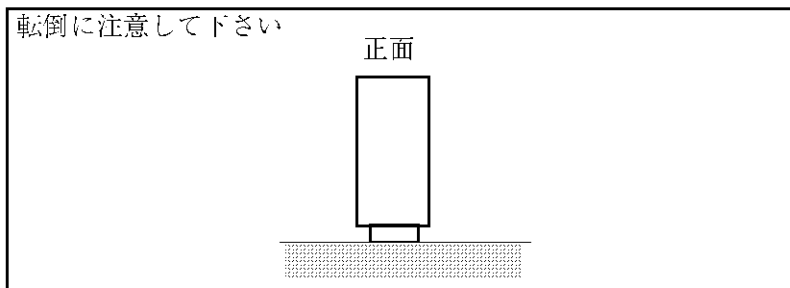


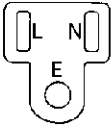
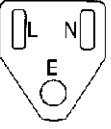
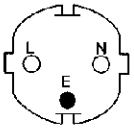



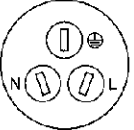
図-3 保管

- 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



## 緒言

### ■はじめに

本書は、マルチチャンネル電圧／電流発生器 R6741/41Aをお買い上げ頂いてから、実際に操作するまでを説明しています。

本書の内容は、無断で変更することがあります。  
本書の一部または全部を、当社に無断で複製や転載をしないで下さい。

当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。  
お問い合わせなどありましたら参照して下さい。

### ■本書の使い方

#### ●本書上での注意レベル表記

**危険** × : 重度の身体障害や死亡の可能性のある場合に使います。

**警告** ⚠ : 身体の安全／健康に関する注意事項に使います。

**注意** ⚡ : 機械／設備の損傷・火災に関する注意事項、または使用上の制限事項に使います。

**参考** → : 知っておくと便利な参考事項、参照ページの指示に使います。



: 補足説明に使います。

#### ●最終ページの表記

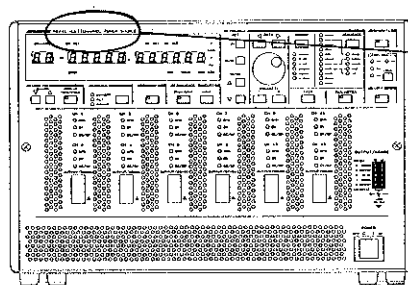
本書は、ページ番号の右上に \*がついているページがあります。  
\* は各章の最終ページであることを知らせています。

緒言

■製品、付属品の確認

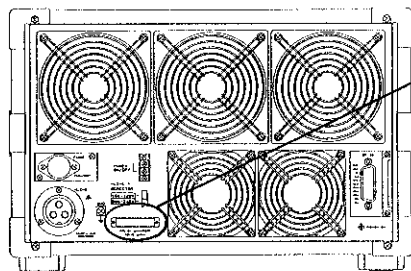
梱包を開けたら、まず初めに以下の確認を行って下さい。万一、お届けしたもので不足、異品、外観の異常などありましたら、当社、最寄りの営業所または代理店まで連絡して下さい。

●製品本体



製品の型名、製品名称の確認位置

正面パネルにある銘板からご注文通りの製品であることを確認して下さい。



シリアルNo.(製造番号)の確認位置

背面パネルにあるシリアルNo.を確認し、修理の依頼時にお知らせ下さい。

## ●標準付属品一覧

## お願い

付属品の追加ご注文などには、型名（またはストックNo.）でご用命下さい。

品名	規格		数量	備考
	型名	ストックNo.		
電源ケーブル	A01436	DCB-DS5467X03	1	AC200V用
校正用ケーブル	A08822	DCB-MP5464X01	1	
コネクタ・セット	A08185	YEE-005891 6個 JTM-ED001JX01 48個	1式	
電源ヒューズ	KTK-R-12	DFS-AP12A-1	1	
ACプラグ (AC100V 用プラグ)	WF5015B	JCD-AT003PX03-1	1	
R6741/41A 取扱説明書	—	JR6741/41A	1	和文

## ■アクセサリ（別売り）

## ●アクセサリ

品名	型名	備考
出力ケーブル	A01026-025/050/100	2ch4線式ツイスト・ペア・ケーブル、 端末処理なし
校正用ケーブル	A08822	2ch4線式ツイスト・ペア・ケーブル、 ワニ口クリップ付き
電池ボックス	R15808	12ch電池ホルダ
電池ボックス用 ケーブル	A01272-0250/0500 /1000	2ch4線式ツイスト・ペア・ケーブル、 コネクタ付き
アプリケーション・ソフト	PR674101-FK	充放電試験システム
ラックマウント・キット	A02266	JIS
	A02466	EIA
スライド・レール・セット	A02615	



## 目次

### 1 章 使用開始の前に

1. 製品概要	1-2
2. 使用環境	1-3
使用周囲環境	1-3
設置姿勢	1-3
3. 電源について	1-4
電源条件	1-4
電源電圧の変更	1-4
電源ヒューズの交換	1-5
電源ケーブルの接続	1-6
4. 電波障害について	1-7
5. 本器の清掃、保管および輸送方法	1-8
清掃	1-8
保管	1-8
輸送	1-8
6. 使用上の注意	1-9
異常が発生した場合	1-9
ウォームアップについて	1-9
出力ケーブルについて	1-9
使用電源周波数と積分時間について	1-11
電圧測定分解能について	1-11

### 2 章 製品パネル面の説明

1. 正面パネル	2-2
2. 背面パネル	2-18

### 3 章 やさしい使い方

1. 電源投入	3-2
AC電源への接続	3-2
電源の投入	3-3
2. 電圧電流発生	3-4
3. 簡単なシーケンス運転操作	3-5

### 4 章 基本操作（共通操作）

1. 電源ONしたとき	4-2
自己診断	4-2
機種名／オプション番号表示	4-2
レビジョン番号表示	4-2
初期表示	4-3

	初期設定値 .....	4-4
2.	電源OFF したとき .....	4-7
3.	共通キー操作 .....	4-8
	設定の初期化操作 .....	4-8
	数値設定操作 .....	4-8
	パターン・メモリの設定手順 .....	4-9
	シーケンス・メモリの設定手順 .....	4-10
<b>5 章 操作例</b>		
1.	定常的な発生、測定 .....	5-2
	充放電操作（直流電圧／電流発生） .....	5-2
	定電力放電の操作（R6741Aのみ可能） .....	5-4
2.	シーケンス運転 .....	5-5
	シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作 .....	5-5
	パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定（パルス放電例） .....	5-17
	パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定（応答測定例） .....	5-22
<b>6 章 機能説明</b>		
1.	チャンネル個別設定モードと共通設定モードについて .....	6-2
2.	シーケンス運転とメモリ設定について .....	6-3
3.	パルス発生とマルチ・サンプリング測定について .....	6-9
4.	容量モニタについて .....	6-13
	容量測定について .....	6-14
5.	並列運転 .....	6-15
	並列運転について .....	6-15
	CHとモードの関係 .....	6-16
	並列運転モードの動作例 .....	6-16
6.	同期運転 .....	6-18
<b>7 章 GPIBの接続とプログラミング</b>		
1.	概要 .....	7-2
2.	仕様および性能 .....	7-4
	インタフェース機能 .....	7-6
3.	構成機器との接続 .....	7-7
4.	プログラム例 .....	7-9
	充放電操作（直流電圧／電流発生） .....	7-9
	定電力放電操作（R6741Aのみ可能） .....	7-14
	シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作 .....	7-18
	パルス・パターン発生（パルス放電例） .....	7-23
	マルチ・サンプリング測定（応答測定例） .....	7-28



5.	プログラム・コード一覧	7-33
6.	出力フォーマット	7-47
	電圧／電流測定データ	7-47
	マルチ・サンプリング測定データ (SAIコマンドで指定)	7-51
	容量データ	7-52
7.	サービス・リクエスト	7-56
	ステータス・バイト・レジスタの構造	7-56
	ステータス・バイト・レジスタ	7-57
	チャンネル・インフォメーション・レジスタ	7-58
	セルフテスト・レジスタ	7-60
<b>8 章</b>	<b>困ったときのQ&amp;A</b>	
1.	修理を依頼される前に	8-2
	不具合時の処置	8-2
	エラー表示例	8-4
	エラー表示の処置	8-5
<b>9 章</b>	<b>動作原理</b>	
1.	ブロック図	9-2
2.	各ブロックの説明	9-3
<b>10章</b>	<b>性能試験</b>	
1.	試験前の準備および一般的注意事項	10-2
	試験に必要な測定器	10-2
	試験に必要なケーブル	10-2
	試験実施上の一般的注意事項	10-3
2.	試験の手順	10-4
	電流発生／測定 (+極性 充電電流)	10-4
	電流発生／測定 (-極性 放電電流)	10-7
	電圧発生／測定	10-10
	電力発生 (HIレンジ) (R6741Aの場合)	10-12
	電力発生 (LOレンジ) (R6741Aの場合)	10-15
	試験チェック・リスト	10-18
<b>11章</b>	<b>校正</b>	
1.	注意事項	11-2
2.	必要な機器と校正前の準備	11-3
	校正に必要な機器	11-3
	校正に必要なケーブル	11-3
	標準抵抗器を使用するときの校正値換算式	11-4

3. 校正の手順	11-5
電流測定	11-5
電圧測定	11-9
電流発生（+極性 充電電流）	11-12
電流発生（-極性 放電電流）	11-16
電圧発生	11-20
定電力発生（HIレンジ）（R6741A の場合）	11-24
定電力発生（LOレンジ）（R6741A の場合）	11-28

## 12章 性能諸元

1. 概要	12-2
2. 電圧／電流発生	12-2
3. 電圧／電流測定	12-5
4. 実行速度	12-7
5. シーケンス機能	12-9
6. 入出力機能	12-10
7. 一般仕様	12-11
8. 標準付属品	12-13
9. アクセサリ	12-14

## 図一覽

図番号	名 称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-3
1-2	設置姿勢	1-3
1-3	電源電圧切り換えスイッチ	1-4
1-4	電源電圧の変更	1-5
1-5	電池との接続	1-9
1-6	出力コネクタの接続	1-10
2-1	R6741 の正面パネル	2-20
2-2	R6741 の背面パネル	2-20
5-1	サイクル運転条件	5-5
6-1	パラメータ領域の構造	6-2
6-2	1チャンネルあたりのパターン・メモリ/ シーケンス・メモリ構成と設定項目	6-3
6-3	パターン発生の方法	6-9
6-4	発生パターンとの同期測定 (マルチ・サンプリング)	6-10
6-5	1ch のパルス発生とサンプリング測定タイムチャート	6-11
6-6	12ch のパルス発生とサンプリング測定タイムチャート	6-12
6-7	容量データのバッファ格納	6-13
6-8	2ch 並列接続例	6-15
7-1	GPIBの概要	7-3
7-2	信号線の終端	7-4
7-3	GPIBコネクタ・ピン配列	7-5
9-1	全体ブロック図	9-2
9-2	DAC、入出力アンプ・ブロック図	9-4
9-3	A/D 変換部ブロック図	9-5
10-1	電流発生／測定 (+極性) の接続	10-4
10-2	電流発生／測定 (-極性) の接続	10-7
10-3	電圧発生／測定の接続	10-10
10-4	電力発生／測定の接続	10-12
11-1	電圧換算式	11-4
11-2	正面パネルの脱着方法	11-5

図番号	名 称	ページ
11-3	電流測定校正時の接続（電流発生器の使用）	11-6
11-4	校正スイッチの操作	11-6
11-5	電圧測定校正時の接続	11-9
11-6	電流発生（+極性）校正時の接続 （自動校正モードを使用しない場合）	11-12
11-7	電流発生（+極性）校正時の接続 （自動校正モードで校正する場合）	11-13
11-8	電流発生（-極性）校正時の接続 （自動校正モードを使用しない場合）	11-16
11-9	電流発生（-極性）校正時の接続 （自動校正モードで校正する場合）	11-17
11-10	電圧発生校正時の接続（自動校正モードを使用しない場合）	11-20
11-11	電圧発生校正時の接続（自動校正モードで校正する場合）	11-21
11-12	定電力発生校正時の接続	11-24

1章

CHAPTER 1

## 使用開始の前に

この章では、R6741/41A(以下「本器」と言う)の機能概略や、使用上の注意を示します。測定を始める前に必ずお読み下さい。

### 1章 目次

1. 製品概要 .....	1-2
2. 使用環境 .....	1-3
3. 電源について .....	1-4
4. 電波障害について .....	1-7
5. 本器の清掃、保管および輸送方法 .....	1-8
6. 使用上の注意 .....	1-9

# 1. 製品概要

携帯電話、ノート・パソコン、AVなど最近のポータブル機器の増大と小型、軽量化で電池は高密度、高エネルギー化が進められています。

R6741/41A は、リチウム・イオン電池、ニッケル水素電池などの小型 2次電池の充放電評価用に開発されたマルチ・チャンネルの直流電圧電流源／モニタです。

本器の充放電モードは、定電流充放電／定電流定電圧充電／パルス充放電／定電力放電（R6741Aのみ対応）があり容量試験、寿命試験はもとより、波形パターンの作成による機器の負荷電流シミュレーション、定電力放電機能によるDC-DC コンバータ負荷特性シミュレーションおよびマルチ・サンプリング測定機能による電池の負荷変動応答特性測定が可能です。

R6741/41A は、12チャンネルの個別動作が可能で、種類の異なる電池や試験パターンで各チャンネル同時に試験を行うことができ、また各チャンネルごとのシーケンス・メモリおよびパターン・メモリへ充放電電圧、電流、時間、終了条件、試験順序などを設定することで、各種試験パターン、サイクル・パターンを単体で実行することができます。

また、本器はGPIBインタフェースを装備しており、別売のアプリケーション・ソフトにより充放電試験の結果をパソコン上のファイルにして出力することができます。

## 【特長】（○はR6741Aのみ対応）

- 12CH個別設定方式→単セルからパック電池まで同時に試験可能  
発生範囲 ; 30V/3A(充電)、30V/4A (放電)、最大30W/CH
- 高精度、高安定の発生／測定性能  
発生/ 測定安定度 ; 0.05%  
測定分解能 ; 0.1mV/0.1mA  
容量測定精度 ; 0.5%
- パルス発生／測定機能→パルス充放電試験が可能  
最小パルス幅 ; 5ms
- 高速応答の定電力放電機能→携帯機器の特性に合わせた試験が可能  
発生精度 ; 1% 以内  
応答時間 ; 5ms以内
- 波形パターン、サイクル・パターンのプログラミング機能  
→急速充電、パルス充放電など各種パターンが単体で実行  
パターン・メモリ ; 1000 ステップ/CH  
シーケンス・メモリ ; 100ステップ/CH
- 並列接続で最大36A まで拡大可能→小容量から大容量電池まで対応
- マルチ・サンプリング測定機能→パルス応答の連続測定が可能

## 2. 使用環境

### ■使用周囲環境

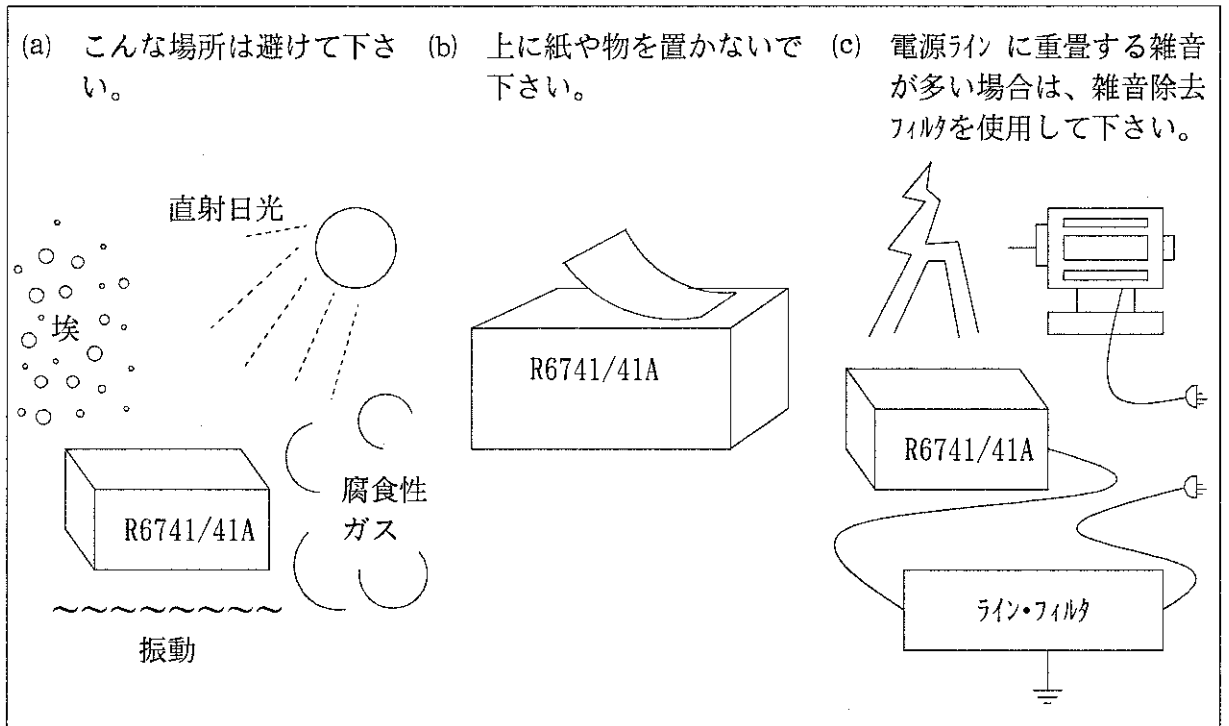


図1-1 使用周囲環境

### ■設置姿勢

背面パネルには、吐き出しタイプの冷却ファンがあります。この冷却ファンをふさがないように注意して下さい。

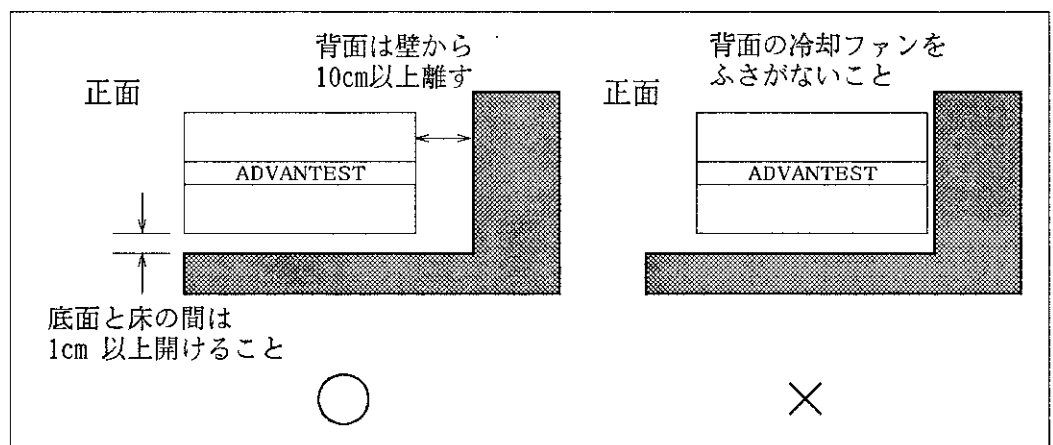


図1-2 設置姿勢

### 3. 電源について

#### ■電源条件

##### 注意!

電源条件に従い、本器を安全にお使い下さい。電源条件に従わない場合、本器が破損する恐れがあります。

本器の電源条件を以下に示します。

	100V	標準(200V)
入力電圧	AC90V-AC132V	AC180V-AC250V
周波数	48Hz-66Hz	48Hz-66Hz
ヒューズ	12A/250V	
消費電力	2200VA以下	

本器の電源条件に合った電源供給路を使用して下さい。

#### ■電源電圧の変更

背面パネルにある電源電圧切り換えスイッチ①の設定位置の示す値が、使用する電源電圧②と一致していることを確認して下さい。([図1-3]参照)  
一致していない場合は、ドライバーまたはピンセットを使用して、[図1-4]のようにスイッチを切り換えて下さい。

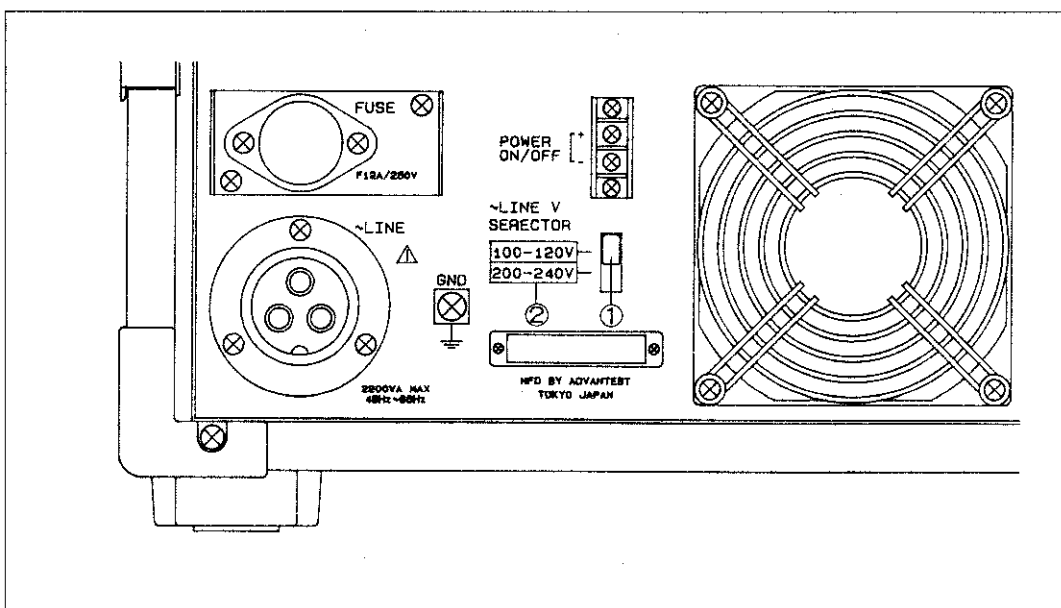


図1-3 電源電圧切り換えスイッチ



## 3. 電源について

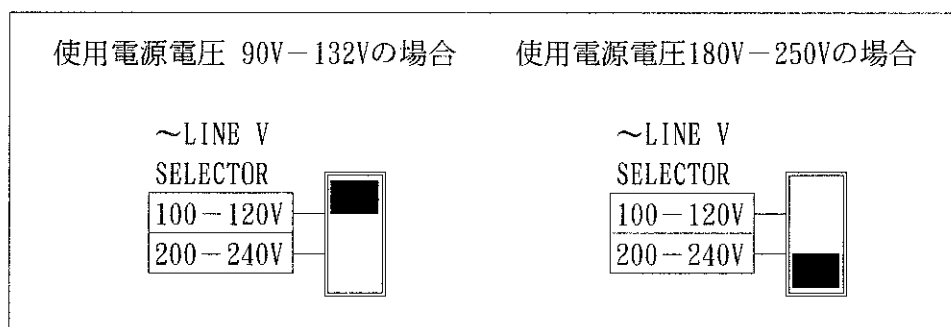


図1-4 電源電圧の変更

**注意**

本器の電源電圧をAC100Vで使用するとき、最大出力で約17Aの消費電流が流れます。標準付属の100V用ACプラグは定格が15Aのため、最大出力で使用することはできません。本器の電源電圧をAC100Vにして最大出力で使用するとき、電源ヒューズをKTK-R-25（別売アクセサリ）に交換し、定格20A以上の電源供給路で使用して下さい。

**■電源ヒューズの交換****警告**

1. 電源ヒューズの交換は、必ず電源スイッチをOFFにし、電源ケーブルをコンセントから抜いてから行って下さい。
2. 火災の危険に対して常時保護するため、電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。（[表1-1]を参照）
3. 定格15A以上のヒューズを使用するときは火災の危険から保護するため、本器付属の100V用電源プラグは使用しないで下さい。  
定格20A以上の電源プラグに交換して、定格20A以上の電源供給路で使用して下さい。

**【操作手順】**

- 1 ヒューズ・ホルダの保護カバーを止めているビスを+ドライバーで外します。
- 2 ヒューズ・ホルダのキャップを反時計方向に手で外します。
- 3 キャップに装着しているヒューズを新しいヒューズと交換します。
- 4 ヒューズ・ホルダのキャップをヒューズ・ホルダにはめて、手で時計方向に回して取り付けます。
- 5 ヒューズ・ホルダの保護カバーを取り付けます。

## 3. 電源について

表1-1 ヒューズの規格

使用電源電圧	規格		備考
	型名	部品コード	
AC100V-AC120V	速断型ヒューズ KTK-R-25	DFS-AP25A-1	AC100V用
AC200V-AC240V	速断型ヒューズ KTK-R-12A	DFS-AP12A-1	AC200V用

## ■電源ケーブルの接続

## 警告

## 1. 電源ケーブル

- ・感電・火災防止のため、付属の電源ケーブルを使用して下さい。  
標準付属のものは、電気用品取締法に準拠しています。
- ・海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適用した電源ケーブルを使用して下さい。
- ・電源ケーブルをコンセントに接続するときは、電源スイッチをOFF にしてから行って下さい。
- ・電源ケーブルをコンセントから抜き差しするときは、プラグを持って行って下さい。

## 2. 保護接地

- ・電源プラグ・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。
- ・保護接地端子を備えていない延長用コードを使用すると、保護接地が無効になります。

## 3. 電源プラグ

- ・感電・火災防止のため、電源プラグを交換するときは使用する電源電流以上の定格電流が保証されている電源プラグを使用して下さい。
- ・本器をAC100Vで最大出力で使用するときは、付属のAC100V用電源プラグを使用することはできません。  
本器をAC100Vで最大出力で使用するときは、定格電流が20A 以上の電源プラグを使用して下さい。

本器の標準付属品の電源ケーブルはAC200V用です。

AC200Vのコンセントと接続出来ないときは、付属の100V用電源プラグとの交換も可能ですが、AC100Vで使用するときは本器の最大出力で使うことができません。

本器を最大出力で使用するときはAC200Vで使用するか、またはヒューズをKTK-R-25（別売アクセサリ）に交換して、定格20A 以上のAC100Vラインに定格20A 以上の電源プラグで接続して下さい。

このときは、付属のAC100V用電源プラグは定格電流が15A のため使用できません。

## 4. 電波障害について

本器の使用時には、高周波が発生します。このため、本器を不適切な条件で設置するとテレビやラジオ等に電波障害が発生することがあります。

本器が電波障害の原因となっていることを確認するには、本器の電源をOFFにしたとき電波障害が解消されることで判断できます。

以下の方法を試みて、電波障害を解消して下さい。

- 電波障害が発生しない位置に、テレビ／ラジオ等のアンテナの向きを変える。
- テレビ／ラジオ等から離れたところに本器を設置する。
- テレビ／ラジオ等と別の電源供給路にあるコンセントを使用する。

## 5. 本器の清掃、保管および輸送方法

### ■清掃

本器の汚れは、アルコールで湿らした柔らかい布または綿で適宜拭き取って下さい。このとき、以下の点に注意して下さい。

- 布のけばが残ったり、液が本器の内部にしみ込まないように注意して下さい。
- プラスチック類を変質させるような有機溶剤（ベンゼン、アセトンなど）は使用しないで下さい。

### ■保管

本器を長時間使用しないときは、ビニール・カバーを被せるか、または段ボール箱に入れて埃を防ぎ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

保存温度：-25℃～+70℃

### ■輸送

本器を輸送するときは、最初に本器をお届けした梱包材、または同等以上の梱包材（厚さ5mm以上の段ボール箱）を使用して、梱包して下さい。

#### 【梱包手順】



1 ダンボール箱の内側に、本器を緩衝材でくるむようにして入れて下さい。

2 付属品を入れ、再び緩衝材を入れて下さい。

3 ダンボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定して下さい。

## 6. 使用上の注意

### ■異常が発生した場合

本器から煙が出たり、異臭または異音を感じたときは、電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルをコンセントから引き抜き、ただちに当社へ連絡して下さい。当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。

### ■ウォームアップについて

本器は、すべての機能が電源投入時と同時に動作しますが、規定の確度を得るために30分以上の余熱時間を取って下さい。

### ■出力ケーブルについて

標準付属品のコネクタ・セットを使用して出力ケーブルを制作するときは以下の要領で行います。

- (1) 電池との接続は、[図1-5]に示すとおりOUTPUT-SENSEどうしをツイスト・ペアにすることを推奨します。

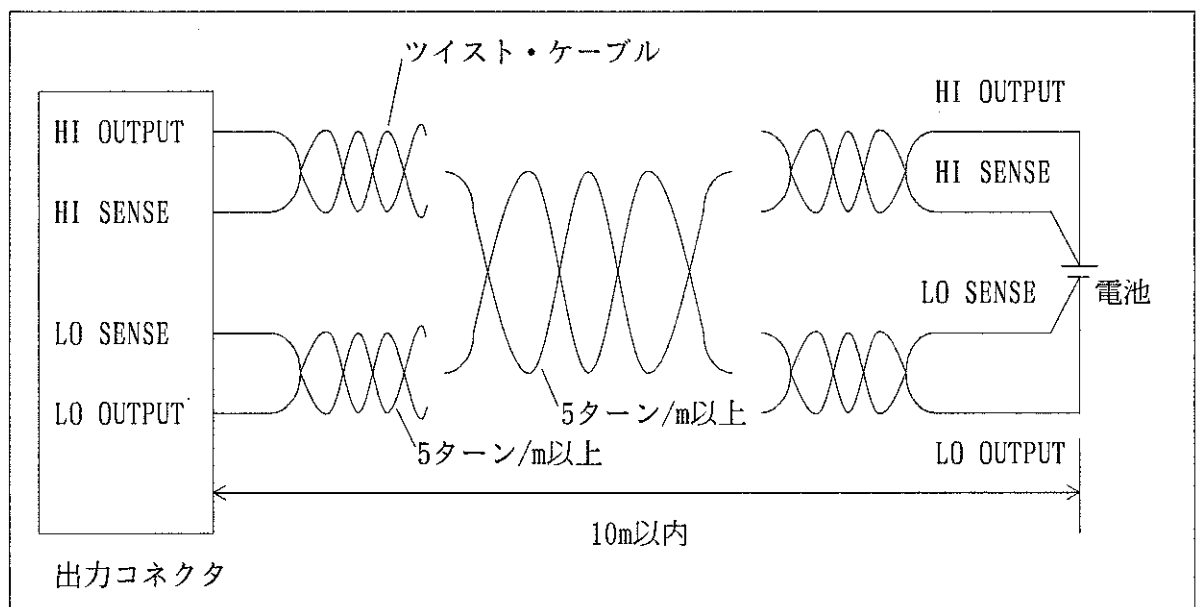


図1-5 電池との接続

6. 使用上の注意

- (2) ケーブル接触子を圧着工具で接続し、接触子を [図1-6] に示すとおりコネクタ・ハウジングへ差し込みます。  
 標準付属品のコネクタ・セットを使用するとき、OUTPUTに接続されるケーブルはAWG20～AWG24 相当の線材を使用して下さい。

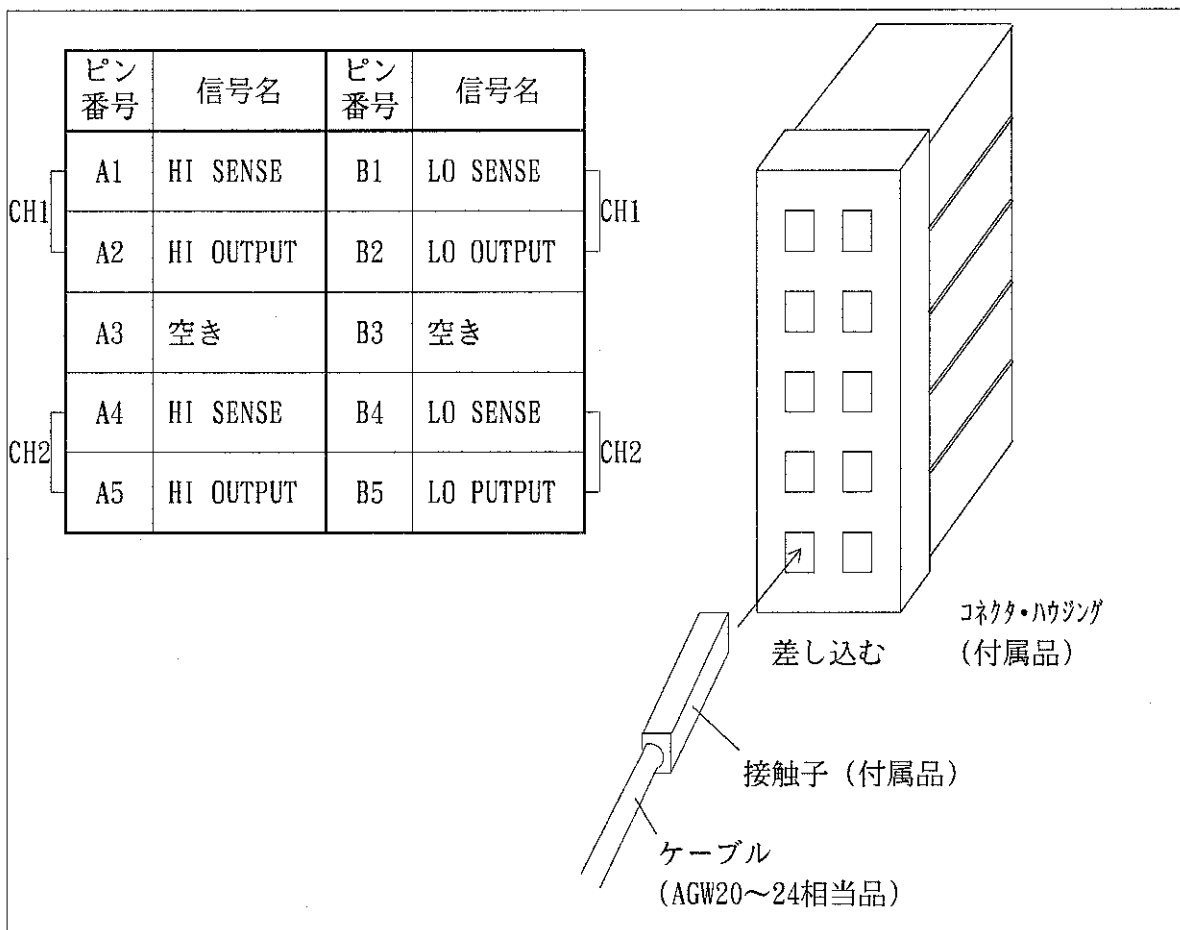


図1-6 出力コネクタの接続

### ■使用電源周波数と積分時間について

本器の積分時間を1PLC (PLC:Power Line Cycle) で使用するときには使用する電源の周波数と本器の適合電源周波数を一致させて下さい。  
 本器の出荷時は、適合電源周波数を50Hzに設定しています。  
 以下の手順で適合電源周波数を合わせて下さい。

#### 【操作手順】

1	PARAMETER <input type="checkbox"/> を押して、LINE を選択します。
2	<input checked="" type="radio"/> で適合電源周波数 50 H (50Hz)、または 60 H (60Hz)を選択します。  使用する電源の周波数に合わせます。
3	EXIT <input type="checkbox"/> を押して、終了します。

### ■電圧測定分解能について

本器の電圧測定分解能を0.1mV に設定したとき、0.1mV の測定分解能で表示できる範囲は、0.0000V ～9.9999V までです。  
 10V 以上の測定分解能は1mV となります。  
 以下の手順で電圧測定分解能を設定して下さい。

#### 【操作手順】

1	PARAMETER <input type="checkbox"/> を押して、RES を選択します。
2	<input checked="" type="radio"/> で電圧測定分解能 4 (1mV)、または 5 (0.1mV)に合わせます。
3	EXIT <input type="checkbox"/> を押して、終了します。





2章

CHAPTER 2

## 製品パネル面の説明

この章では、製品の正面パネルおよび背面パネルの各部を簡単に説明します。

---

2章 目次

---

- |                |      |
|----------------|------|
| 1. 正面パネル ..... | 2-2  |
| 2. 背面パネル ..... | 2-18 |
-

## 1. 正面パネル

### ① OUTPUT/SENSEコネクタ

出力コネクタです。(1-9ページの『■出力ケーブルについて』参照)  
OUTPUT端子へ負荷電流を出力し、SENSE 端子に負荷電圧を入力します。

### ② POWER スイッチ

電源スイッチです。  
ONにすると内部に電源が供給され、ソフトウェアのレビジョン番号、アップ・デート番号、適合電源周波数、機種名を約3秒間表示し、動作状態になります。(3-2ページの『1. 電源ONしたとき』参照)

### ③ SET スイッチ( $\text{CV}$ 、 $\text{CC/CP}$ )

電圧(CV)、電流(CC/CP)または電力(CC/CP)設定を選択するスイッチです。  
(電力設定は、R6741Aのみ有効となります。)

EXIT  
設定終了後は、を押します。

### ④ RANGE スイッチ ( 、 )

●電流設定時、または電力設定時に発生範囲を選択するスイッチです。

スイッチ ( 、 ) を押して3000mA(  $\overset{\Delta}{\text{3000.0}}$  mA)、  
HIレンジ (  $\overset{\Delta}{\text{30.00}}$  W)、LOレンジ (  $\overset{\nabla}{\text{20.00}}$  W) のいずれかを選択します。(30W, 20Wは、R6741Aのみ設定が可能です。)

●時間設定を行うとき、時間単位を選択するスイッチです。

スイッチ ( 、 ) を押して時分 (HOUR、MIN)、秒(SEC、mSEC) のいずれかを選択します。

### ⑤ DATAスイッチ ( 、、 )

数値設定するためのスイッチとつまみです。

スイッチ ( 、 ) で数値の桁を選択し、つまみ (  ) を回して数値を設定します。

⑥ POLARITYスイッチ (+、-)

電流(CC)設定時、電流の方向（充電または放電）を決めるスイッチです。

+ : 充電

- : 放電

⑦ EXITスイッチ ()

EXIT  
CV 、CC/CP 、PARAMETER 、MEMORY 、SEQUENCE 、  
DISPLAY 、RECALL  に対する終了スイッチです。

## ⑧ 電圧電流モニタ表示

- 通常は表示 CHANNELの SENSE 端子間電圧およびOUTPUT端子電流を表示します。
- CV  を押すと設定電圧値、CC/CP  を押すと設定電流値または設定電力値(CP オプション装備時)を表示します。  
チャンネル共通設定モードのときは、設定が全チャンネル同一となります。
- PARAMETER  を押すと、GPIBアドレス、適合電源周波数、測定積分時間、マルチ・サンプリング測定モード、オート・キャリブレーション・モード、電圧測定分解能、同期運転モード、並列運転モードを順に表示します。  
全チャンネル同一設定内容です。
- MEMORY  を押すと、表示CHANNEL のパターン・メモリ番号、電圧、電流、発生時間、測定トリガ、定電圧制御モードを順に表示します。  
チャンネル共通設定モードのときは、設定が全チャンネル同一となります。
- SEQUENCE  を押すと、表示CHANNEL のシーケンス・メモリ番号、出力設定、スタート番号、ストップ番号、リピート数、充放電終了条件、マルチ・サンプリング測定ディレイ時間、測定周期、測定回数、シーケンス制御番号を順に表示します。  
チャンネル共通設定モードのときは、設定が全チャンネル同一となります。

## 1. 正面パネル

⑨ OPERATE スイッチ (OPERATE )

- チャンネル共通設定モードのときは、全チャンネルの出力を同時にONにするかOFFにするスイッチです。  
ランプ消灯時： 出力OFF  
ランプ点灯時： 出力ON
- チャンネル個別設定モードのときは、表示CHANNELの出力をONにするかOFFにするスイッチです。  
ランプ消灯時： 表示CHANNELの出力OFF  
ランプ点灯時： 表示CHANNELの出力ON

⑩ COMMONスイッチ (COMMON )

チャンネル個別設定モードまたはチャンネル共通設定モードを決めるスイッチです。

ランプ消灯時： チャンネル個別設定モードです。電圧電流設定 (SET スイッチ、DATA スイッチ、POLARITY スイッチ)、出力ON/OFF (OPERATE スイッチ)、パターン・メモリ設定 (MEMORY スイッチ)、シーケンス・メモリ設定 (SEQUENCE スイッチ)、シーケンス運転開始/ 停止リセット (START/STOP スイッチ、RESET スイッチ) は表示CHANNEL に対して行われます。

ランプ点灯時： チャンネル共通設定モードです。電圧電流設定、出力ON/OFF、パターン・メモリ設定、シーケンス・メモリ設定、シーケンス運転開始/ 停止/ リセットは全チャンネル同一となります。



1. COMMONスイッチまたは“CH~”コマンドで設定モードを変更した場合、すべてのチャンネルの出力はOFFとなります。
2. 個別設定モードから共通設定モードに変更するとき、処理時間は約7秒かかります。

⑪ CHANNEL スイッチ (CHANNEL 、)

測定値 (端子電圧、電流、積算電気量、経過時間、経過サイクル数等) を表示するチャンネルの番号を選択するスイッチです。

チャンネル個別設定モードのときは、電圧電流設定、出力ON/OFF、パターン・メモリ設定、シーケンス・メモリ設定、運転開始/ 停止/ リセットを行うチャンネルの番号を選択するスイッチにもなります。

## ⑫ CHANNEL 表示

CHANNEL スイッチ (CHANNEL 、) で選択したチャンネル番号を表示します。

## 1. 正面パネル

## ⑬ 出力状態モニタ・ランプ(OPERATE、CV、CC)

各チャンネルの出力モードを示すランプです。

OPERATE ランプ： 電圧、電流が出力しているときに点灯します。

CVランプ： 定電圧モードのときに点灯します。

CCランプ： 定電流モードのときに点灯します。

⑭ PARAMETER スイッチ (PARAMETER )

- 通常は、GPIBアドレス、適合電源周波数、測定積分時間、マルチサンプリング測定モード、オート・キャリブレーション・モード、電圧測定分解能、同期運転モード、並列運転モードを設定するスイッチです。  
PARAMETER  を押すと、設定項目が順に表示され、設定内容を

◀   ▶

DATAスイッチ (、、)で選択または設定します。

GP-16 : GPIBアドレスを  で指定します。

4-000 ; アドレス00  
↓

4-030 ; アドレス30

Line : 適合電源周波数を  で指定します。

50H ; 50Hz

60H ; 60Hz

Int : 測定積分時間を  で指定します。

100 ; 1ms

1PLC ; 1PLC

10000 ; 100ms

MS : マルチ・サンプリング測定モードを  で指定します。

OFF ; フリーラン測定モード

ON ; マルチ・サンプリング測定モード

## 1. 正面パネル

**A-CAL** : オート・キャリブレーションを  で指定します。

**ON** ; 約 3秒に 1回、オート・キャリブレーション  
を実行

**OFF** ; オート・キャリブレーション OFF

**RES** : 電圧測定分解能を  で指定します。

**4** ; 分解能1mV

**5** ; 分解能0.1mV

**SYNC** : 同期運転モードまたは非同期運転モードを  で指定します。

**ON** ; 同期運転モード

**OFF** ; 非同期運転モード

**PAR** : 並列運転モードを  で指定します。

**OFF** ; 並列運転OFF

**2CH** ; 2チャンネル並列運転

**3CH** ; 3チャンネル並列運転

**4CH** ; 4チャンネル並列運転

**6CH** ; 6チャンネル並列運転

**12CH** ; 12チャンネル並列運転

**Print** : メモリを除く設定の初期化を実行します。

で **ON** を選択して <sup>START/STOP</sup>  スイッチ  
を押すとパターン・メモリとシーケンス・メモリを  
除く内部の設定が初期化されます。

**Print** : パターン・メモリとシーケンス・メモリの設定の初  
期化を実行します。

で **ON** を選択して <sup>START/STOP</sup>  スイッチ  
を押すとパターン・メモリとシーケンス・メモリの  
設定が初期化されます。

## 1. 正面パネル

**SELF** : セルフ・テストを実行します。⊙で0~6, 9を選択し<sup>START/STOP</sup>  スイッチを押すと、セルフ・テストを実行し、正常であればPASSを表示します。異常が検出されたときはエラー・コードを表示します。エラー・コードが表示されたときは、8-5 ページの「表8-2 エラー・コード表示の処置」を参照して下さい。

0	; ロジック部ROM テスト
1	; ロジック部RAM テスト
2	; ロジック部EEPROMテスト
3	; アナログ部ROM テスト
4	; アナログ部RAM テスト
5	; アナログ部EEPROMテスト
6	; 通信機能テスト
9	; バックアップ・バッテリー・テスト

- 校正時は、校正操作を可能にするスイッチとなります。  
校正スイッチをONにして、PARAMETER スイッチを数回押すと校正モードに入ります。

⑮ LOCAL スイッチ(<sup>LOCAL</sup> )

リモート動作を手動操作に切り換えるためのスイッチです。  
本器がGPIBによって外部コントロールされている状態 (REMOTEランプ点灯) のとき、外部コントロールを解除し、正面パネルからコントロールできる状態 (REMOTEランプ消灯) にするためのスイッチです。

## ⑯ GPIBステータス・ランプ

本器が、GPIBによってコントロールされているときの状態を示すランプです。

ステータス・ランプには、以下のものがあります。

SRQ ランプ : 本器が、コントローラ (パソコン等) に対してサービス要求を発信しているときに点灯します。

1. 正面パネル

- TLK(Talk) ランプ : 本器が、データを送信するトーク状態のときに点灯します。
- LTN(Listen) ランプ : 本器が、データを受信するリスナ状態のときに点灯します。
- RMT(Remote) ランプ : 本器が、外部コントロールされている状態のときに点灯します。

このランプ点灯時は、LOCAL  を除くすべてのパネル・スイッチは無効となります。

⑰ MEMORYスイッチ(MEMORY )

充放電、休止など各パターンの内容を表示CHANNEL のパターン・メモリに設定するスイッチです。

MEMORY  を押すたびに表示CHANNEL のADDRESS、CV-SET、CC-SET、INTERVAL、TRIGGER、CV SENSEの順にモードが切り換わります。

- ADDRESS : パターン・メモリのアドレスをDATAスイッチ  
   
、、 で指定します。  
**000 ~ 999** までです。
- CV-SET : 指定パターン・メモリへ電圧値をDATAスイッチ  
   
、、 で指定します。
- CC-SET : 指定パターン・メモリへ電流値または電力値をRANGE  
   
 スイッチ (、)、POLARITYスイッチ(+、  
   
 -)とDATAスイッチ (、、)で指  
 定します。
- INTERVAL : 指定パターン・メモリへ時間をRANGE スイッチ  
     
 (、)とDATAスイッチ (、、  
)で指定します。

分レンジ :

**0000.00 ~ 9999.59**  
HOUR MIN HOUR MIN



## 1. 正面パネル

秒レンジ :

000.005 ~ 60.999  
SEC                    mSEC                    SEC                    mSEC

- TRIGGER : 指定パターン・メモリへマルチ・サンプリング測定のトリガ・フラグを  で選択します。

**ON** ; マルチ・サンプリング・モード時、測定を実行

**OFF** ; 測定OFF

- CV SENSE : 定電圧制御モードのON/OFFを  で選択します。

**ON** ; 出力が定電圧状態になると電圧電流設定値が、ベース電圧電流に切り換わります。ベース電圧電流はパターン・メモリ内の 0 番地に設定されている発生値です。

**OFF** ; 定電圧モード制御動作OFF

EXIT

を押すと、終了します。

⑱ SEQUENCEスイッチ(SEQUENCE )

パターン・メモリの内容を実行する手順を表示CHANNEL のシーケンス・メモリに設定するスイッチです。

SEQUENCE  を押すたびに表示CHANNEL のNUMBER、OUTPUT、START、STOP、REPEAT、LEVEL CUT、DELTA CUT、DELAY、PERIOD、COUNT、NEXTの順にモードが切り換わります。

- NUMBER : シーケンス・メモリの番号をSET UPスイッチ

( 、、 ) で指定します。

000 ~ 099 までです。

## 1. 正面パネル

- NEXT : 実行手順の流れを指定します。設定内容を実行して次のシーケンス番号へ進むか、繰り返しループか、何も実行せず次のシーケンス番号へ進むか、終了かを  $\odot$  で指定します。

**Cont** ; OUTPUT以下の設定内容を実行して、次のシーケンス番号へ進みます。

**brA** ; 条件分岐の指定です。分岐先のシーケンス番号は、  
 $\triangleright$   
 スイッチを押して、DATAス  
 $\triangleleft$   $\triangleright$   
 イッチ (、、 $\odot$ ) で指定します。

シーケンス番号の指定は、

**000~099** までです。

**nop** ; 何も実行せず、次のシーケンス番号へ進みます。

**End** ; シーケンス運転を終了します。

- CYCLE : NEXTでBRA を選択したとき、サイクル数をDATAス  
 $\triangleleft$   $\triangleright$   
 イッチ (、、 $\odot$ ) で指定します。  
 BRA 以外を選択したときは、CYCLE 設定モードには入りません。

**0000 ~ 9999** までです。

CYCLE を0 に設定した場合は、設定サイクル数が無限となります。

EXIT  を押すと、終了します。

## 1. 正面パネル

- OUTPUT : 充放電の実行または休止（出力モード）を  $\odot$  で選択します。

on0

; 非同期運転モード設定時、指定パターン・メモリの時間が経過した後、次のシーケンス番号へ移行します。

同期運転モード設定時、全チャンネルの指定パターン・メモリの時間が経過した後、次のシーケンス番号へ移行します。

on1

; 非同期運転モード設定時、充放電が終了すると次のシーケンス番号へ移行します。

同期運転モード設定時、全チャンネルが充放電を終了すると次のシーケンス番号へ移行します。

off

; 休止

- START : 充電または放電の波形パターンを作るときのパターン・メモリ・スタート・アドレスをDATAスイッチ

◀ ▶

(□、□、 $\odot$ ) で指定します。

000 ~ 999 までです。

充放電波形パターンが1つのときは以下のように指定して下さい。

START = STOP

REPEAT = 1

- STOP : 充電または放電の波形パターンを作るときのパターン・メモリ・ストップ・アドレスをDATAスイッチ

◀ ▶

(□、□、 $\odot$ ) で指定します。

000 ~ 999 までです。

充放電波形パターンが1つのときは以下のように指定して下さい。

START = STOP

REPEAT = 1

## 1. 正面パネル

- REPEAT : 充電または放電の波形パターンを作るときのパターン・メモリのスタート/ストップ・アドレス間の繰返し回数をDATAスイッチ (□、□、⊙) で指定します。

0000 ~ 9999 までです。

充放電波形パターンが1つのときは以下のように指定して下さい。

START = STOP

REPEAT = 1

REPEATを0に設定した場合は繰返し回数が無限となります。

- LEVEL CUT : 充電または放電の終止条件 (上下限電圧、下限電流) のON/OFFを⊙で指定します。

ON ; 上下限電圧および下限電流の終止条件を有効にします。

OFF ; 終止条件無効

- V-DATA : LEVEL CUT の終止条件をONに選択した場合、終止電圧条件および終止電圧値をDATAスイッチ (□、□、⊙) で設定します。電圧終止条件は以下の通りです。

Hi ; 測定電圧 > 設定電圧 (上限電圧) の条件で充放電を終了

Lo ; 測定電圧 < 設定電圧 (下限電圧) の条件で充放電を終了

OFF ; 電圧判定なし

00.000 V ~ 30.000 V まで電圧設定できます。

## 1. 正面パネル

## 容量測定終了電圧の設定

LEVEL CUT がOFF でSEQUENCE  を押したとき、  
またはV-DATAメニューの中でSEQUENCE  を押す  
ことにより設定メニューに入ります。

◀ ▶

DATAスイッチ (、、) で容量測定終  
了電圧を設定します。

**C P u l t** ; 測定電圧 < 設定電圧の条件で  
容量測定を終了します。

設定範囲は、

**00.000 V ~ 30.000 V** までで  
す。

- I-DATA : LEVEL CUT の終止条件をONに選択した場合、終止電  
流条件および終止電流値をDATAスイッチ (、  
、) で設定します。電流終止条件を示しま  
す。

**L o** ; |測定電流| > 設定電流 (下限  
電流) の条件で充放電を終了

**o f f** ; 電流判定なし

**0000.0 mA ~ 3000.0 mA** まで  
電流設定できます。

- DELTA CUT : - ΔV 終止条件のON/OFFを  で選択します。

**o n** ; 終止条件有効

**o f f** ; 終止条件無効

## 1. 正面パネル

- PEAK : DELTA CUTの終止条件をONに選択した場合、 $-\Delta V$  終止判定のピーク検出開始電圧をDATAスイッチ  
   
 ( 、、 ) で設定します。  
 00.000 V ~ 30.000 V までです。
- $-\Delta V$  : DELTA CUTの終止条件をONに選択した場合、 $-\Delta V$   
   
 電圧判定値をDATAスイッチ ( 、、 ) で  
 設定します。  
 00.000 V ~ 30.000 V までです。
- DELAY : マルチ・サンプリングのトリガから測定開始までの  
   
 デレイ時間をDATAスイッチ ( 、、 )  
 で設定します。  
 00.002 ~ 60.999 までです。  
SEC            mSEC            SEC            mSEC
- PERIOD : マルチ・サンプリングの測定間隔をDATAスイッチ  
   
 ( 、、 ) で設定します。  
 00.010 ~ 60.999 までです。  
SEC            mSEC            SEC            mSEC
- COUNT : マルチ・サンプリングの測定回数をDATAスイッチ  
   
 ( 、、 ) で設定します。  
 0000 ~ 1024 までです。  
 0000 に設定したときは測定回数が無限となります。

## 1. 正面パネル

⑱ START/STOP、RESET スイッチ ( START/STOP 、RESET  )

チャンネル共通設定モードのときは、全チャンネル同時にシーケンス運転を開始または停止 ( START/STOP  ) するか、終了 ( RESET  ) するスイッチです。

チャンネル個別設定モードのときは、表示チャンネルのシーケンス運転を開始または停止 ( START/STOP  ) するか、終了 ( RESET  ) するスイッチです。

ランプ消灯中に START/STOP  を押す :

運転を開始するシーケンス番号をDATAスイッチ



( 、、 ) で指定し再度 START/STOP

を押すと指定した番号からシーケンス運転を開始し、ランプが点灯します。

ランプ点灯中に START/STOP  を押す :

シーケンス運転を一時停止し、ランプが点滅します。

ランプ点滅中に START/STOP  を押す :

シーケンス運転を一時停止したシーケンス番号の次から再開始し、ランプが再点灯します。

ランプ点灯中または点滅中に RESET  を押す :

シーケンス運転を終了し、ランプが消灯します。

⑳ DISPLAY スイッチ ( TIME/CYCLE  )

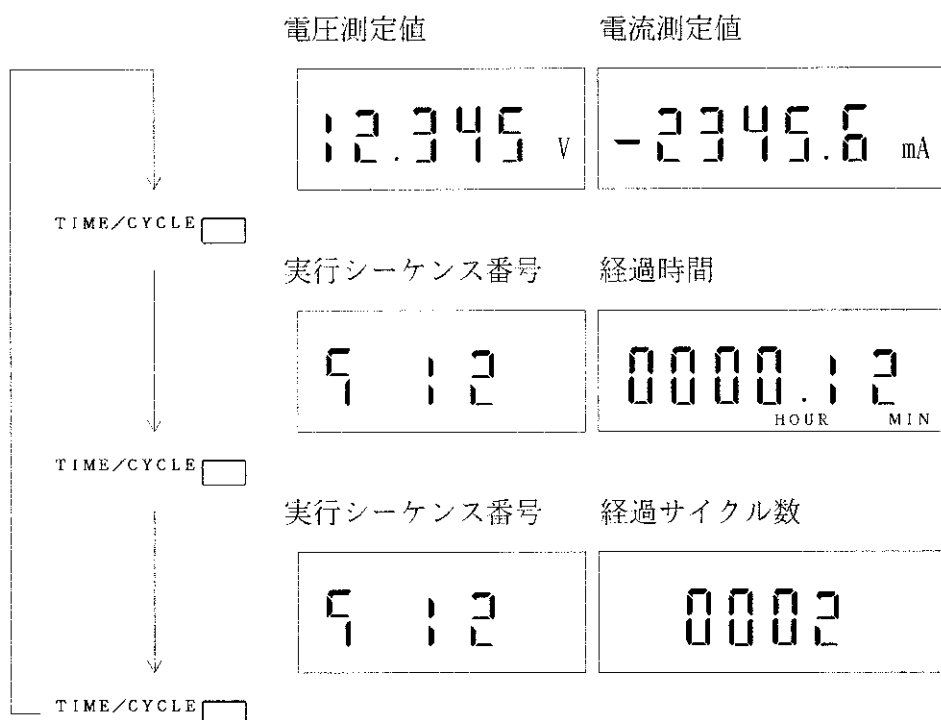
表示モードを選択するスイッチです。

TIME/CYCLE  を押すたびに、表示CHANNEL の電圧電流モニタ、実行シーケンス番号、経過時間、経過サイクル数の表示に切り換わります。

TIME/CYCLEランプ消灯時 : 電圧電流モニタを表示します。

TIME/CYCLEランプ点灯時 : シーケンス運転実行中の実行シーケンス番号と経過時間または実行シーケンス番号と経過サイクル数を表示します。

1. 正面パネル



経過時間は、現在実行しているシーケンスの経過時間を表示します。  
経過サイクル数は、シーケンス運転開始時からの累積サイクル数です。

② RECALLスイッチ (RECALL )

メモリに格納されている容量測定データ、マルチサンプリング測定データを表示するスイッチです。

RECALL  を押すたびに表示CHANNEL のCAPACITY、VOLT、CURRENT の順にデータが表示されます。

●CAPACITY : シーケンス運転中または終了のシーケンス番号をSET UP

◀   ▶

スイッチ ( 、、 ) で指定して、積算電気容量の測定値を表示します。

シーケンス番号は 00~99 までです。

シーケンス番号      容量



容量の表示できる最大値は9999.9mAh です。したがって、10000.0mAh(10Ah) 以上の容量の表示は9999.9mAh となります。



## 1. 正面パネル

- VOLT : マルチサンプリング測定データの格納メモリ番号を  
 DATAスイッチ (◻、◻、⊙) で指定して、電圧  
 測定値を表示します。

メモリ番号は 0000~1023 までです。

メモリ番号                      電圧測定値

1023	1.2345 V
------	----------

- CURRENT : マルチサンプリング測定データの格納メモリ番号を  
 DATAスイッチ (◻、◻、⊙) で指定して、電流  
 測定値を表示します。

メモリ番号は 0000~1023 までです。

メモリ番号                      電流測定値

1023	1234.5 mA
------	-----------



VOLT, CURRENT の最大格納メモリ数は、1024ポイントです。  
 マルチ・サンプリング測定回数をCOUNT=0(測定回数が無限)に設定しますと、  
 測定開始後より1024ポイントの測定データを格納し、以後の測定データは取  
 り込みません。

② LOCKスイッチ( LOCK ◻ )

POWER スイッチ、LOCK ◻ スイッチを除くフロント・パネル面のスイッ  
 チ操作を無効にするスイッチです。

LOCKランプ点灯 : POWER スイッチ、LOCK ◻ スイッチを除くフロント  
 ・パネル面のスイッチ操作が無効

LOCKランプ消灯 : すべてのスイッチ操作が有効

## 2. 背面パネル

### ① ～LINE V SELECTOR と電源電圧表示

AC電源電圧の切り換えスイッチです。



電源を接続する前に、使用する電源電圧と切り換えスイッチの設定位置が、一致していることを確認して下さい。

切り換えスイッチを設定するときは、ピンセットまたはマイナス・ドライバーで確実に切り換えて下さい。

電源電圧表示リストには、設定されている電源電圧の使用範囲とヒューズが明記してあります。

### ② GND 端子

接地用端子です。

電源ケーブルで接地できない場合に、GND 端子を接地して下さい。

### ③ ～LINE電源コネクタ

AC電源接続用コネクタです。

付属の電源ケーブルを接続します。



電源を接続する前に、使用する電源電圧と切り換えスイッチの設定位置が、一致していることを確認して下さい。

### ④ FUSEホルダ

[表1-1]に示すヒューズを使います。

ヒューズを交換する場合は、手でキャップを反時計方向に回して外します。(1-5ページの『■ヒューズの交換方法』を参照)

### ⑤ POWER ランプ

POWER スイッチをONにすると、内部の電源が供給されて点灯します。

内部で電源異常が発生した場合は、ランプは点灯しません。

### ⑥ GPIBコネクタ

GPIBによって、本器をリモート・コントロールするとき、またはデータを出力するときに使用するコネクタです。

## ⑦ POWER ON/OFF端子

リモート制御で内部への電源供給をON/OFFするための制御入力端子です。  
使用しないときは+、-間をショート・バー等で接続します。  
リモート制御を行うときは端子の+、-間をケーブルの接続でショート  
またはオープンにします。

+、-間ショート : POWER スイッチによる電源供給が可能です。

+、-間オープン : 内部への電源供給が遮断されます。

復帰するときは+、-間をショートします。

POWER OFF 端子の規格は、以下の通りです。

ショート電流	: 80mA以下
ショート時残留電圧	: 0.4V以下
オープン時電圧	: 20V 以下

2. 背面パネル

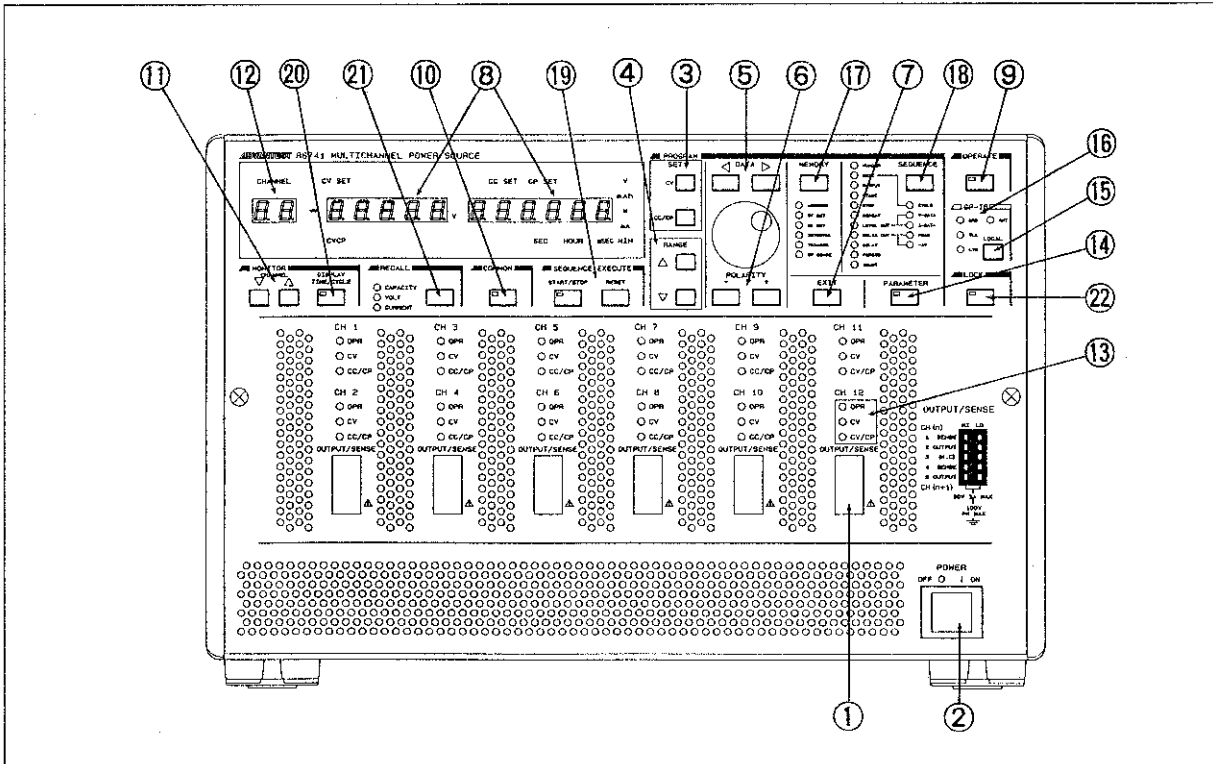


図2-1 R6741 の正面パネル

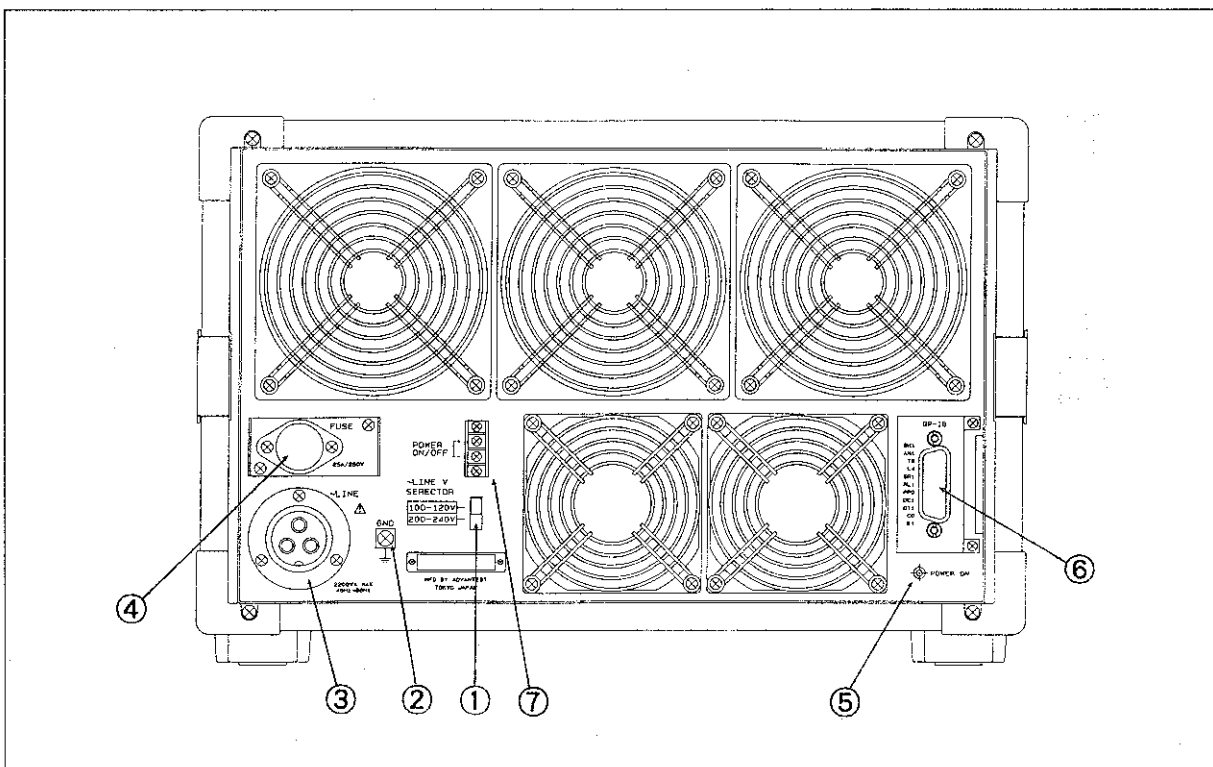


図2-2 R6741 の背面パネル

3章

CHAPTER 3

やさしい使い方

この章では、電源投入と本器の基本的な操作方法を例を挙げて説明します。

3章 目次

1. 電源投入 .....	3-2
AC電源への接続 .....	3-2
電源の投入 .....	3-3
2. 電圧電流発生 .....	3-4
3. 簡単なシーケンス運転操作 .....	3-5

# 1. 電源投入

## ■AC電源への接続

### 【操作手順】

**1** 電源ケーブルを用意して下さい。

#### 注意

1. 標準付属品の電源ケーブルはAC200V用です。  
AC200Vのコンセントと接続できないときは付属の100V用ACプラグと交換が可能ですが、AC100Vで使用するときは、本器の最大出力で使用することが出来なくなります。本器を最大出力で使用するときはAC200Vで使用するか、またはヒューズをKTK-R-25（別売アクセサリ）に交換して、定格20A以上のAC100Vラインに定格20A以上のプラグで接続して下さい。このときは付属のAC100V用のプラグは使用しないで下さい。

2. 電源周波数は、50Hzまたは60Hzで使用して下さい。

**2** 電源ケーブルを接続する前に、電源スイッチがOFFに設定されていることを確認して下さい。

**3** 使用する電源電圧②と、電源電圧切り換えスイッチの設定位置の示す値が、一致していることを確認して下さい。（[図1-4]を参照）

**4** 電源ケーブルのメタル・コンセントを、本器リヤ・パネルの～LINEコネクタに接続します。

**5** 電源ケーブルのプラグをACコンセントに接続します。

## ■電源の投入

## 【操作手順】

1 使用する電源周波数と、背面パネルに示されている電源電圧表示が一致していることを確認してから、POWER スイッチをONに設定して下さい。

2 POWER スイッチをONにすると、自動的に本器の自己診断が行われます。正常であれば、適合電源周波数、機種名、レビジョン番号、アップ・デート番号を表示した後、初期表示の状態になります。

PARAMETER

3  を押して、LINE を選択します。

4  で適合電源周波数 50 (50Hz)、または 60 (60Hz) を選択します。

使用する電源の周波数に合わせます。

EXIT

5  を押して、終了します。

## 2. 電圧電流発生

電圧(10V) および電流(500mA) 発生値を設定し、出力する操作を行います。

### 【操作手順】

**1** 付属の校正ケーブルをCH1/2 に接続し、先端クリップをオープン状態にします。

COMMON

**2**  を押して、チャンネル共通設定モード (ランプ点灯) に設定します。

**3** CV  を押して、DATAスイッチ ( 、) で  
 10.000 V に設定し、EXIT  を押します。

**4** CC/CP  を押して、DATAスイッチ ( 、) で  
 0500.0 mA に設定します。

EXIT

**5**  を押します。(設定の終了)

OPERATE

**6**  を押します。  
 OPERATE ランプが点灯し、電圧出力モニタ値が約10V、電流モニタ値が約0mA を示します。  
 このとき、CH1 ~CH12の出力端子には10V が発生しています。

OPERATE

**7**  を押します。  
 OPERATE ランプが消灯します。  
 接続中の校正ケーブルの先端を、各チャンネル毎にショート状態にします。

OPERATE

**8**  を押します。  
 OPERATE ランプが点灯し、電圧出力モニタ値が約0V、電流モニタ値が約500mA を示します。  
 このとき、CH1 ~CH12の出力端子には500mA が発生しています。

OPERATE

**9**  を押します。  
 OPERATE ランプが消灯し、出力がOFF となります。



### 3. 簡単なシーケンス運転操作

ここでは、チャンネル1 でシーケンス運転を実行する操作を説明します。  
設定値は、初期化されていることを前提で説明します。

#### 【操作手順】

- 1 付属の校正ケーブルをCH1/2 のOUTPUT/SENSEコネクタに接続し、先端クリップをオープン状態にします。
  - 2 COMMON  を押して、チャンネル個別設定モード（ランプ消灯）に設定します。
  - 3 CHANNEL   を押して、チャンネルを **01** に指定します。
  - 4 MEMORY  を押して、ADDRESS を選択します。
  - 5  をまわして、**000**（パターン・メモリ・アドレス）を選択し、設定内容を確認します。
- MEMORY  を押してCV SETを選択すると、10V が表示されます。
- MEMORY  を押してCC SETを選択すると、100mA が表示されます。
- MEMORY  を押してINTERVALを選択すると、1分が表示されます。
- MEMORY  を押してTRIGGERを選択すると、OFF が表示されます。
- MEMORY  を押してCV SENSEを選択すると、OFF が表示されます。

## 3. 簡単なシーケンス運転操作

6

同様の操作で、**001**~**003** の内容を下表に従って確認します。

ADDRESS	CV SET	CC SET	INTERVAL	TRIGGER	CV SENSE
000	10.000V	0100.0mA	0000H01M	OFF	OFF
001	10.000V	0100.0mA	0000H01M	OFF	OFF
002	00.000V	-0100.0mA	0000H01M	OFF	OFF
003	00.000V	-0100.0mA	0000H01M	OFF	OFF

7

EXIT

を押して、終了します。

8

SEQUENCE

を押して、NUMBERを選択します。

9

をまわして、**00** (シーケンス番号) を選択し、設定内容を確認します。

SEQUENCE

を押してNEXTを選択すると、CONTが表示されます。

SEQUENCE

を押してOUTPUTを選択すると、ON0 が表示されます。

SEQUENCE

を押してSTART を選択すると、000 が表示されます

SEQUENCE

を押してSTOPを選択すると、000 が表示されます。

SEQUENCE

を押してREPEATを選択すると、0001が表示されます。

SEQUENCE

を押してLEVEL CUT を選択すると、OFF が表示されます。

SEQUENCE

を押してDELTA CUT を選択すると、OFF が表示されます。

SEQUENCE

を押してDELAY を選択すると、00.002S が表示されます。

SEQUENCE

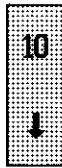
を押してPERIODを選択すると、00.010S が表示されます。

SEQUENCE

を押してCOUNT を選択すると、00001 が表示されます。

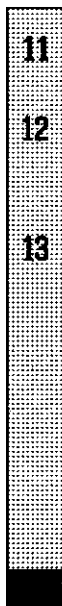
↓

## 3. 簡単なシーケンス運転操作



同様の操作で 01～04 の内容を、下表に従って確認します。

NUMBER	NEXT	OUTPUT	START	STOP	REPEAT	LEVEL CUT	DELTA CUT	DELAY	PERIOD	COUNT
00	CONT	ON0	000	000	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
01	CONT	OFF	001	001	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
02	CONT	ON0	002	002	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
03	CONT	OFF	003	003	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
04	END	—	—	—	—	—	—	—	—	—



EXIT

11  を押して、終了します。

12 チャンネル1 の接続をオープン状態にするか、または定格電圧10V以下、定格容量100mAh以上の電池を接続して下さい。

13 START/STOP  を押すと、運転を開始するシーケンス番号を表示します。再度、START/STOP  を押して、シーケンス運転を開始します。

(ランプが点灯します。)  
 充電(1分) — 休止(1分) — 放電(1分) — 休止(1分) の順に実行した後、終了します。  
 終了すると、START/STOPランプが消灯します。



4章

CHAPTER 4

## 基本操作（共通操作）

この章では、基本的な操作方法（共通操作）について説明します。

### 4章 目次

- |                     |     |
|---------------------|-----|
| 1. 電源ONしたとき .....   | 4-2 |
| 2. 電源OFF したとき ..... | 4-7 |
| 3. 共通キー操作 .....     | 4-8 |

## 1. 電源ONしたとき

POWER スイッチをONすると、自動的に本器の自己診断が行われます。機種名、レビジョン番号、アップ・デート番号および適合電源周波数が表示され、初期表示の状態となります。

### ■自己診断

POWER スイッチをONにすると、自動的に本器の自己診断が行われます。自己診断中は、パネル面のLED ランプ(OPR、CC/CP を除くすべてのランプ)が点灯します。本器が正常な場合には、適合電源周波数、機種名、現在の内部ソフトウェアのレビジョン番号およびアップ・デート番号を表示し、初期表示の状態になります。異常が発生した場合は、エラー・コードを表示した状態で停止します。([表7-2 エラー・コード表示の処置] を参照)

### ■機種名／オプション番号表示

自己診断中に本器の機種名(R6741)、オプション番号および適合電源周波数設定値を表示します。



### ■レビジョン番号表示

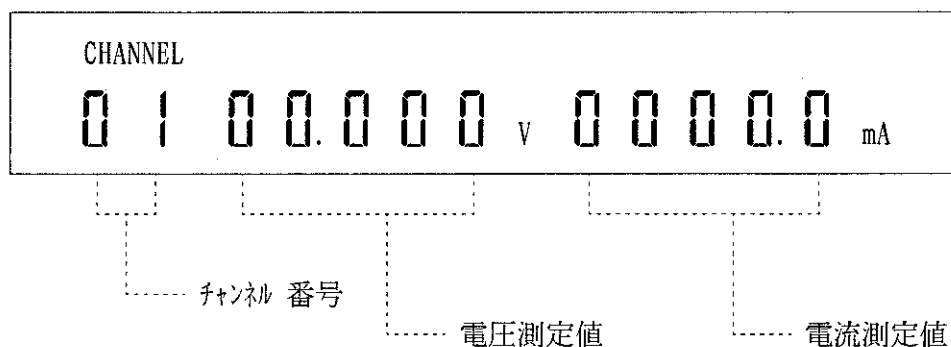
機種名、オプション番号表示に続いて、内部ソフト・ウェアのレビジョン番号、アップ・デートを表示します。



## ■初期表示

自己診断が終了すると、初期表示の状態になります。  
自己診断でエラーが発生したときは、初期表示にはなりません。

初期表示例



COMMONランプ : ON  
 TIME/CYCLEランプ : OFF  
 RECALLランプ : すべてOFF  
 STRAR/STOPランプ : OFF  
 MEMORYランプ : すべてOFF  
 SEQUENCEランプ : すべてOFF  
 PARAMETER ランプ : OFF  
 OPERATE ランプ : OFF  
 GPIBランプ : すべてOFF  
 LOCKランプ : OFF  
 出力状態モニターランプ  
   OPERATE : すべてOFF  
   CV : すべてOFF  
   CC/CP : すべてOFF

## 1. 電源ONしたとき

## ■初期設定値

本器の電源投入直後の設定値を、[表4-1]の電源投入時の欄に示します。  
 ”-” マークは、バック・アップされる設定値です。

表4-1 初期設定値(1/2)

設定項目	電源投入時	出荷時 初期化操作時	デバイス・クリア初期設定時 ("C")	メモリ 初期設定時 ("MI")
COMMON	-	ON チャンネル共通設定モード	ON チャンネル共通設定モード	-
CHANNEL	-	01	01	-
TIME/CYCLE	OFF	OFF	OFF	-
RECALL	OFF	OFF	OFF	-
CV SET (電圧設定)	-	10.000V	10.000V	-
CC SET (電流設定)	-	+0500.0mA	+0500.0mA	-
OPERATE(出力ON/OFF)	OFF	OFF	OFF	OFF
PARAMETER				
GPIBアドレス	-	- *1	-	-
適合電源周波数	-	- *2	-	-
測定積分時間	-	1PLC	1PLC	-
マルチ・サンプリング測定モード	-	OFF	OFF	-
オート・キャリブレーション	-	ON	ON	-
電圧測定分解能	-	4 (1mV分解能)	4 (1mV分解能)	-
同期運転モード	-	ON	ON	-
並列運転モード	-	OFF	OFF	-
パラメータ初期設定	OFF	OFF	OFF	OFF
メモリ初期設定	OFF	OFF	OFF	OFF
セルフテスト実行	OFF	OFF	OFF	OFF
GPIBコマンド専用機能				
タイム・アウト 検出	OFF	OFF	OFF	-
ブロック・デリミタ	DLO	DLO	DLO	-
ストリング・デリミタ	SLO	SLO	SLO	-
サービス・リクエスト	S1	S1	S1	-
データ 出力チャンネル	OCH1	OCH1	OCH1	-
データ 出力フォーマット	TF0	TF0	TF0	-



## 1. 電源ONしたとき

表4-1 初期設定値(2/2)

設定項目	電源 投入時	出荷時 初期化操作時	デイス・クリア初期設定時 ("C")	メモリ 初期設定時 ("MI")
MEMORY(パターン・メモリ)				
ADDRESS	000	000	000	000
CV SET	—	*3	—	*3
CC SET	—	*3	—	*3
CP SET	—	*3	—	*3
INTERVAL (時間)	—	*3	—	*3
TRIGGER(測定トリガ)	—	OFF	—	OFF
SEQUENCE(シーケンス・メモリ)				
NUMBER	00	00	00	00
OUTPUT	—	*4	—	*4
START	—	*4	—	*4
STOP	—	*4	—	*4
REPEAT	—	0001	—	0001
LEVEL CUT	—	OFF	—	OFF
V-DATA	—	HI 30.000V	—	HI 30.000V
V-DATA(CPVLT)	—	CPVLT 00.000V	—	CPVLT 00.000V
I-DATA	—	LO 0000.0mA	—	LO 0000.0mA
DELTA CUT	—	OFF	—	OFF
PEAK	—	00.000V	—	00.000V
-Δ V	—	0.0000V	—	0.0000V
DELAY	—	00.002ms	—	00.002ms
PERIOD	—	00.010ms	—	00.010ms
COUNT	—	0001	—	0001
NEXT	—	*4	—	*4
CYCLE	—	0001	—	0001
STRAT/STOP	OFF (停止)	OFF(停止)	OFF(停止)	OFF(停止)
シーケンス 運転の開始番号	—	00	—	00
LOCK	—	OFF	—	—

## 1. 電源ONしたとき

\*1 : 出荷時にはH-A01 に設定されます。

\*2 : 出荷時には50Hzに設定されます。

\*3 : パターン・メモリの初期値

ADDRESS	CV SET	CC/CP SET	INTERVAL	TRIGGER	CV SENSE
000	10.000V	+100mA	0000H01M	OFF	OFF
001	10.000V	+100mA	0000H01M	OFF	OFF
002	00.000V	-100mA	0000H01M	OFF	OFF
003	00.000V	-100mA	0000H01M	OFF	OFF
004 ~999	00.000V	+0000.0mA	0000H00M	OFF	OFF

\*4 : シーケンス・メモリの初期値

NUMBER	NEXT	CYCLE	OUTPUT	START	STOP	REPEAT	LEVEL CUT	DELTA CUT	DELAY	PERIO	COUNT
00	CONT	0001	ON0	000	000	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
01	CONT	0001	OFF	001	001	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
02	CONT	0001	ON0	002	002	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
03	CONT	0001	OFF	003	003	0001	OFF	OFF	00.002S	00.010S	0001
04	END	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
05~99	END	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## 2. 電源OFF したとき



電源OFF でバック・アップされる設定内容を、[表4-1]の電源投入時の欄に “-” で示します。  
“-” 以外の設定は、電源ONで初期化される設定内容です。

### 3. 共通キー操作


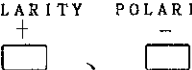
#### ■設定の初期化操作

本器の設定を初期化するときは、以下の操作で行います。

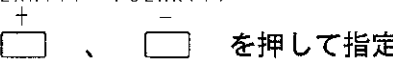



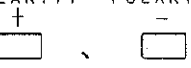
##### 【操作手順】

- 1 POWER スイッチをONにし、2, 3 秒後に  を押します。
- 2  が表示され、約30秒経過すると通常の操作ができます。

#### ■数値設定操作

本器の数値設定は、DATAスイッチ () と  を使用して、以下の操作で行います。

##### 【操作手順】

- 1 極性の設定が必要なときは、 を押して指定します。
- 2 数値桁が 2桁以上のときは、DATAスイッチ () で変更する桁を選択します。選択された桁は、ハーフ・ブライツ・カーソル (数字の明るさが少し暗い桁) で示されます。
- 3  をまわして、ハーフ・ブライツ・カーソルで示される桁の数値を指定します。  
 9 → 0に変化するときは、上位桁が+1されます。  
 0 → 9に変化するときは、上位桁が-1されます。
- 4  または  を操作するたびに、設定が変更されます。

## ■パターン・メモリの設定手順

パターン・メモリの設定操作は  を押し、ADDRESS を指定したあと以下の手順で行います。

設定例： 電圧； 4.2V  
 電流； 300mA  
 時間； 5 時間

### 【操作手順】

- 1  を押し、CV SETを選択します。

◀ ▶

DATAスイッチ ( 、)で、CV SET表示（電圧）を  
**04.200** V に設定します。
- 2  を押し、CC SETを選択します。

◀ ▶

DATAスイッチ ( 、)で、CC SET表示（電流）を  
**0300.0** mA に設定します。
- 3  を押し、INTERVALを選択します。

△ ▽      ◀ ▶

RANGE   と、DATAスイッチ ( 、)で時間表示（時間）を  
**0005.00** に設定します。  
HOUR      MIN
- 4  を押し、TRIGGER を選択します。

でトリガ表示（測定トリガ・フラグ）を **OFF** に指定します。

3. 共通キー操作

**5** MEMORY

を押して、CV SENSEを選択します。  
 でCV SENSE表示（定電圧モード制御動作フラグ）を  
**OFF** に指定します。

MEMORY

**6**  を押して、ADDRESS に戻します。

EXIT  
 以上の操作を繰り返し、 を押して終了します。

■ シーケンス・メモリの設定手順

SEQUENCE  
 シーケンス・メモリの操作手順は  を押し、NUMBERを指定したあと以下の手順で行います。

設定例：

OUTPUT;	ON0	LEVEL CUT;OFF	COUNT;	0001
START;	000	DELTA CUT;OFF	NEXT;	CONT
STOP;	000	DELAY;	00.002S	
REPEAT;	0001	PERIOD;	00.010S	

【操作手順】

**1** SEQUENCE

を押して、NEXT（実行手順）を選択します。  
 でNEXT表示を **CONT**（次のシーケンス番号へ進む）に指定します。

SEQUENCE

**2**  を押して、OUTPUT（出力モード）を選択します。  
 でOUTPUT表示を **ON0** に指定します。

充放電を実行しているとき、設定時間が経過すると次のシーケンスに移行します。

↓

## 3. 共通キー操作

SEQUENCE

3

を押して、START(パターン・メモリ・スタート・アドレス)を選択します。

◀ ▶

DATAスイッチ ( 、)で、アドレスを **000** に設定します。

SEQUENCE

4

を押して、STOP (パターン・メモリ・ストップ・アドレス)を選択します。

◀ ▶

DATAスイッチ ( 、)で、アドレスを **000** に設定します。

SEQUENCE

5

を押して、REPEAT (スタート・ストップ・アドレス間繰り返し回数)を選択します。

◀ ▶

DATAスイッチ ( 、)で、繰り返し数を

**0001** (パターン・メモリの繰り返し実行なし) に設定します。

SEQUENCE

6

を押して、LEVEL CUT(充放電終止条件)を選択します。

でLEVEL CUT 表示を **OFF** に指定します。

SEQUENCE

7

を押して、V-DATA (容量測定終了電圧)を選択します。

でV-DATA表示を **[ P u l t 0 0 . 0 0 0 ] v**

に指定します。

SEQUENCE

8

を押して、DELTA CUT(充放電終止条件)を選択します。

でDELTA CUT 表示を **OFF** に指定します。

↓

## 3. 共通キー操作

**9** SEQUENCE  
 を押して、DELAY(ディレイ時間)を選択します。  
 ◀ ▶  
 DATAスイッチ (◻ ◻、⊙)で、ディレイ時間を  
 00.002 に設定します。  
 S ms

**10** SEQUENCE  
 を押して、PERIOD(測定間隔)を選択します。  
 ◀ ▶  
 DATAスイッチ (◻ ◻、⊙)で、測定間隔を  
 00.010 に設定します。  
 S ms

**11** SEQUENCE  
 を押して、COUNT(測定回数)を選択します。  
 ◀ ▶  
 DATAスイッチ (◻ ◻、⊙)で、測定回数を 0001  
 に設定します。

**12** SEQUENCE  
 を押して、NUMBER(シーケンス番号指定)の選択表示に戻ります。

EXIT

以上の操作を繰り返し、◻を押して終了します。



5章

CHAPTER 5

## 操作例

この章では、本器の基本的な操作例をいくつか取り挙げて説明します。

### 5章 目次

1. 定常的な発生、測定 .....	5-2
充放電操作（直流電圧／電流発生） .....	5-2
定電力放電の操作 (R6741Aのみ可能) .....	5-4
2. シーケンス運転 .....	5-5
シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作 .....	5-5
パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定 (パルス放電例) .....	5-17
パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定 (応答測定例) .....	5-22

# 1. 定常的な発生、測定

## ■充放電操作（直流電圧／電流発生）

CH1 で充電を行い、CH2 で放電を行う操作例を示します。

CH1の設定例	
充電電圧	: 4.2V
充電電流	: 500mA

CH2の設定例	
放電電流	: 3000mA
最終放電電圧	: 1V

### 【操作手順】

- 1 **COMMON**  
 を押して、チャンネル個別設定モード（ランプ消灯）を選択します。
- 2 **CHANNEL**   を押して、CHANNEL を **0 1** に指定します。
- 3 **CV**  を押します。DATAスイッチ（ 、)で、CV SET表示を **0 4.2 0 0** V に設定し、**EXIT**  を押します。
- 4 **CC**  を押します。**POLARITY**  を押し、DATAスイッチ（ 、)で、CC SET表示を **0 5 0 0. 0** mA に設定します。
- 5 **EXIT**  を押して、設定を終了します。
- 6 **OPERATE**  を押すと、CH1 が充電を開始します。  
 この間、充電動作をしています。

## 1. 定常的な発生、測定

- 7 CHANNEL  $\triangle$   $\nabla$    を押して、CHANNEL を **0 2** に指定します。
- 8 CV  を押します。DATAスイッチ ( 、 $\odot$ )で、CV SET表示を **0 1.000** V に設定し、EXIT  を押します。
- 9 CC  を押します。POLARITY  を押し、DATAスイッチ ( 、 $\odot$ )で、CC SET表示を **-3 000.0** mA に設定します。
- 10 EXIT  を押して、設定を終了します。
- 11 OPERATE  を押すと、CH2 が放電を開始します。
- この間、放電動作をしています。
- 12 CHANNEL  $\triangle$   $\nabla$    を押して、CHANNEL を **0 1** に指定し、OPERATE  を押すとCH1 の充電が終了します。
- 13 CHANNEL  $\triangle$   $\nabla$    を押して、CHANNEL を **0 2** に指定し、OPERATE  を押すとCH2 の放電が終了します。

1. 定常的な発生、測定

■定電力放電の操作 (R6741Aのみ可能)

1 ～12チャンネルまで同一発生電力値を設定する操作例を示します。

設定例： 放電電力 ; 3W (L0レンジ)  
 最終放電電圧 ; 0.75V (最大負荷電流 : 4A)

**注意!**

定電力放電を使用するときは、最大負荷電流値が設定電力レンジの許容電流値を超えないように設定して下さい。最大負荷電流を許容電流値以下に制限するため、最終放電電圧を以下の計算式で求められる値に設定して下さい。

負荷電流が許容電流値を越えたときは過電流検出機能が働き、出力がOFFになります。

$$\text{最終放電電圧(V)} \geq \{ \text{電力設定値(W)} / \text{最大負荷電流値(A)} \}$$

最大負荷電流値 ; 4A

【操作手順】

COMMON

1  を押して、チャンネル共通設定モード (ランプ点灯) を選択します。

2 CC/CP  を押します。RANGE  を押し、CP SET表示のレンジ表示を **L** (Loレンジ) に指定します。

DATAスイッチ ( 、)で、CP SET表示を **L 03.00** W に設定し、EXIT  を押します。

3 CV  を押します。DATAスイッチ ( 、)で、CV SET表示を **00.750** V に設定します。

EXIT  を押して、設定を終了します。

OPERATE

5  を押して、CH1 ～CH12の出力が同時にON(ランプ点灯)になり、定電力放電動作を開始します。

この間、放電動作をしています。

OPERATE

6 再度  を押すと、CH1 ～CH12の放電動作が同時に終了します。

## 2. シーケンス運転

### ■シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作

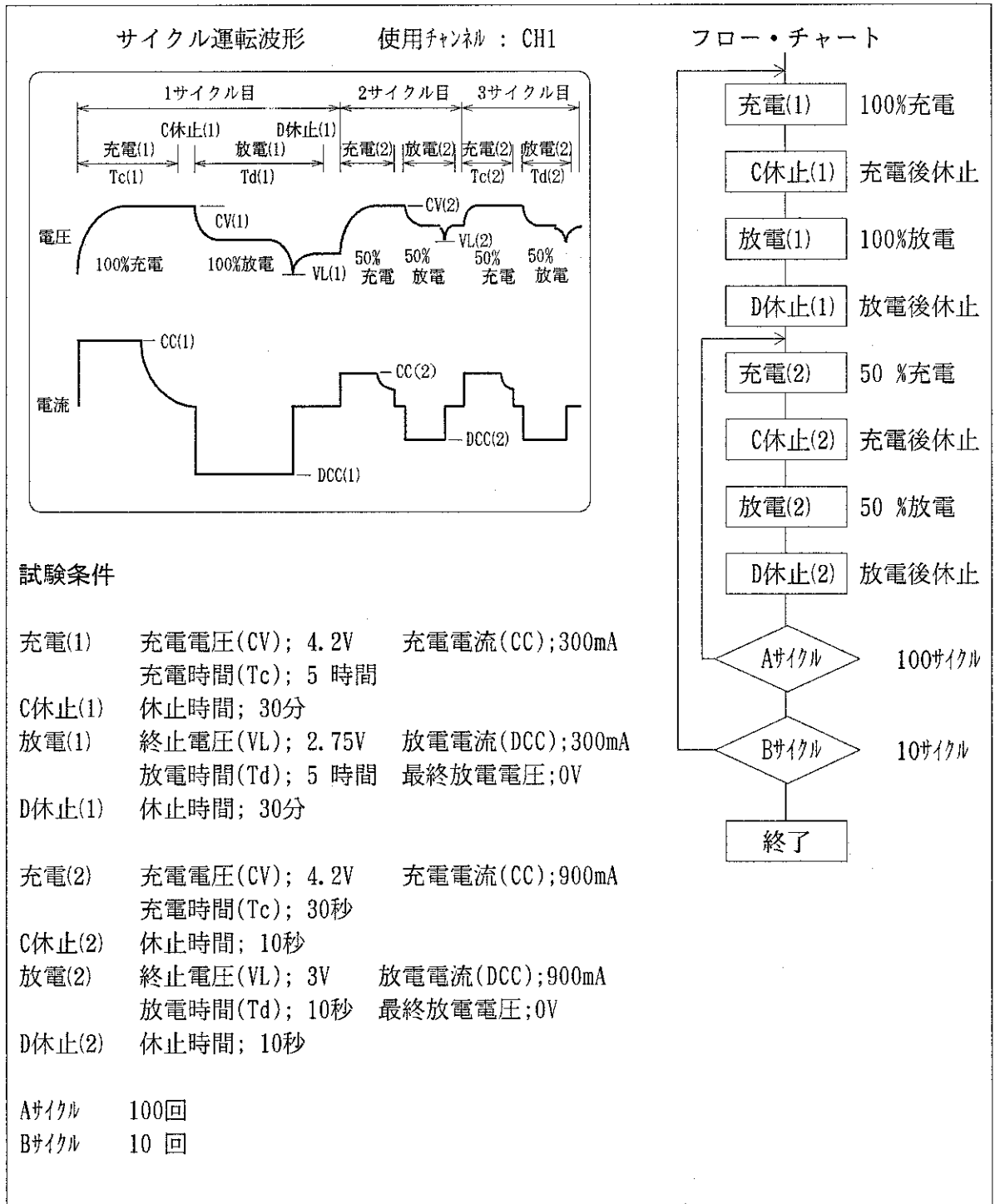


図5-1 サイクル運転条件

2. シーケンス運転

- (1) 設定操作を行う前に、パターン・メモリおよびシーケンス・メモリのプログラム内容を決めます。

表5-1 パターン・メモリのプログラム内容(1)

番号	電圧	電流	時間	測定 トリガ・フラグ	定電圧 モード 制御	備考
ADDRESS	CV-SET	CC-SET	INTERVAL	TRIGGER	CV SENSE	
0	4.2V CV(1)	300mA CC(1)	5時間 Tc(1)	OFF	OFF	充電(1)のパターン
1			30分	OFF	OFF	C休止(1)のパターン
2	0V	-300mA DCC(1)	5時間 Td(1)	OFF	OFF	放電(1)のパターン
3			30分	OFF	OFF	D休止(1)のパターン
4	4.2V CV(2)	900mA CC(2)	30秒 Tc(2)	OFF	OFF	充電(2)のパターン
5			10秒	OFF	OFF	C休止(2)のパターン
6	0V	-900mA DCC(2)	10秒 Td(2)	OFF	OFF	放電(2)のパターン
7			10秒	OFF	OFF	D休止(2)のパターン

\* 空欄はデフォルト

表5-2 シーケンス・メモリのプログラム内容(1)

番号	シーケンス 実行処理		出力 モード	パター ン・ メイ ・ スタート アドレス	パター ン・ メイ ・ ストップ アドレス	繰り 返し 回数	終止条件						測定 リレイ	測定 間隔	測定 回数
	実行 手順	サイクル 数					LEVEL CUT			DELTA CUT					
							実行	電圧	電流	実行	ピーク検出 機能電圧	-ΔV			
NUMBER	NEXT	CYCLE	OUTPUT	START	STOP	REPEAT		V-DATA	I-DATA		PEAK	-ΔV	DELAY	PERIOD	COUNT
0	CONT		ON0	0	0	1	OFF			OFF					
1	CONT		OFF	1	1	1	OFF			OFF					
2	CONT		ON0	2	2	1	ON	Lo 2.75V VL(1)	OFF	OFF					
3	CONT		OFF	3	3	1	OFF								
4	CONT		ON0	4	4	1	OFF			OFF					
5	CONT		OFF	5	5	1	OFF			OFF					
6	CONT		ON0	6	6	1	ON	Lo 3.00V VL(2)		OFF					
7	CONT		OFF	7	7	1	OFF			OFF					
8	BRA 004	100													
9	BRA 000	10													
10	END														

\* 空欄はデフォルト

(2) 適合電源周波数、測定積分時間および測定モードを設定します。

【操作手順】

- 1** PARAMETER  
 を押して **LINE** を選択し、 $\odot$  で **50** Hz  
 または **60** Hz を選択します。
- 2** PARAMETER  
 を押して **IT** を選択し、 $\odot$  で **1PLC**  
 を選択します。
- 3** PARAMETER  
 を押して **NS** を選択し、 $\odot$  で **OFF** を  
 選択します。
- 4** EXIT  
 を押して、設定を終了します。

(3) パターン・メモリのプログラムに従って、以下の手順で操作します。

【操作手順】

- 1** COMMON  
 を押して、チャンネル個別設定モード（ランプ消灯）を選択  
 します。
- 2** CHANNEL  $\triangle$   $\nabla$   
  を押して、CHANNEL を **01** に指定します。
- 3** MEMORY  
 を押します。
- ADDRESS ランプが点灯します。
- ↓**

## 2. シーケンス運転

4

① でアドレス表示を **000** (充電(1)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、表5-1 [パターン・メモリのプログラム内容] の番号0(充電(1)のパターン) を設定します。

## 充電(1)パターンの設定手順

MEMORY

(a)  を押して、CV SETを選択します。DATAスイッチ

◀ ▶

(、①)で、CV SET表示 (電圧) を

**04.200** V に設定します。

MEMORY

(b)  を押して、CC SETを選択します。DATAスイッチ

◀ ▶

(、①)で、CC SET表示 (電流) を

**0300.0** mA に設定します。

MEMORY

(c)  を押して、INTERVALを選択します。RANGE

◀ ▶

とDATAスイッチ (、①)で、時間表示

(時間) を **0005.00** に設定します。  
HOUR MIN

MEMORY

(d)  を押して、TRIGGER を選択します。① でTRIGGER

表示 (測定トリガ・フラグ) を **OFF** に指定します。

MEMORY

(e)  を押して、CV SENSEを選択します。① でCV SENSE

表示 (定電圧モード制御動作フラグ) を **OFF** に指定します。

MEMORY

(f)  を押して、ADDRESS に戻します。



5

⊙ でアドレス表示を **001** (C休止(1)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間 (30 分) を設定します。

電圧、電流はデフォルト値にしておきます。

6

⊙ でアドレス表示を **002** (放電(1)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(0V)、電流(-300mA)、時間(5時間)を設定します。

7

⊙ でアドレス表示を **003** (D休止(1)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間 (30 分) を設定します。

電圧、電流はデフォルト値にしておきます。

8

⊙ でアドレス表示を **004** (充電(2)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧 (4.2V)、電流(900mA)、時間 (30秒) を設定します。

[ 30秒の設定例 ]

**030.000**  
sec msec

9

⊙ でアドレス表示を **005** (C休止(2)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間 (30 分) を設定します。

電圧、電流はデフォルト値にしておきます。

↓

2. シーケンス運転

10

○ でアドレス表示を **006** (放電(2)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(0V) 電流(-900mA)、時間(10 秒) を設定します。

11

○ でアドレス表示を **007** (D休止(2)のパターン) に設定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間 (10 秒) を設定します。

電圧、電流はデフォルト値にしておきます。

EXIT

12

を押して、パターン・メモリの設定を終了します。

(4) シーケンス・メモリのプログラムに従って、以下の手順で操作します。

### 【操作手順】

1

SEQUENCE

を押します。

SEQUENCEランプが点灯します。

2

充電(1)の指定をします。

⊙ でNUMBERを **00** (シーケンス番号0)に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] の要領で、表5-2 [シーケンス・メモリのプログラム内容(1)] の番号0 の内容を設定します。

#### 充電(1)の設定手順

SEQUENCE

(a)  を押して、NEXT (実行手順) を選択します。

DELAY(マルチサンプリング測定ディレイ時間)、PERIOD(マルチサンプリング測定間隔)、COUNT(マルチサンプリング測定回数)の設定は無関係のため、デフォルト値にしておきます。

⊙ でNEXT表示を **[ 0 n t ]** (次のシーケンス番号へ進む) に指定します。

SEQUENCE

(b)  を押して、OUTPUT (出力モード) を選択します。

⊙ でOUTPUT表示を **o n 0** (充放電の設定時間が経過して次のシーケンスへ移行) に設定します。

SEQUENCE

(c)  を押して、START(ボタン・メモリ・スタート・アドレス) を選択し

ます。DATAスイッチ ( 、⊙)で、アドレスを

**000** に設定します。

SEQUENCE

(d)  を押して、STOP(ボタン・メモリ・ストップ・アドレス)を選択しま

す。DATAスイッチ ( 、⊙)で、アドレスを

**000** に設定します。

2. シーケンス運転

SEQUENCE

(e)  を押して、REPEAT (スタート・ストップ・アドレス間繰り返し回数) を選択します。DATAスイッチ ( 、)で、繰り返し数を **0001** (パターン・メモリの繰り返し実行なし) に設定します。

SEQUENCE

(f)  を押して、LEVEL CUT(充放電終止条件) を選択します。 でLEVEL CUT 表示を **OFF** に指定します。

SEQUENCE

(g)  を押して、V-DATA (容量測定終了電圧) を選択します。 でV-DATA表示を **CPULと 00.000** V に指定します。

SEQUENCE

(h)  を押して、DELTA CUT(充放電終止条件) を選択します。 でDELTA CUT 表示を **OFF** に指定します。

**3** C休止(1)の指定をします。

でNUMBERを **01** (シーケンス番号1)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (OFF)、START(001)、STOP(001)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

**4** 放電(1)の指定をします。

でNUMBERを **02** (シーケンス番号2)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (ON0)、START(002)、STOP(002)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(ON)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

LEVEL CUT を **ON** に指定したあとは、次の手順で終止条件を設定します。



## 終止条件の設定手順(LEVEL CUTをONに指定時)

## SEQUENCE

- (a)  を押して、V-DATA (電圧上下限值設定) を選択します。



- (b)  を押して、判定モード (デフォルトは **U I**) を選択します。

○ で判定モードを **L O** に指定します。



- (c)  を押して、DATAスイッチ ( 、○) で電圧設定値を **0 2 . 7 5 0** V に設定します。

## SEQUENCE

- (d)  を押して、V-DATA (容量測定終了電圧) を選択します。○ でV-DATA表示を

**C P U L T 0 0 . 0 0 0** V に指定します。

## SEQUENCE

- (e)  を押して、I-DATA (電流下限値設定) を選択します。



- (f)  を押して、判定モード (デフォルトは **o f f**) を選択します。

○ で判定モードを **o f f** に指定します。

## SEQUENCE

- (g)  を押して、終了します。

## 5 D休止(1)の指定をします。

○ でNUMBERを **0 3** (シーケンス番号3) に設定します。

4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (OFF)、START(003)、STOP(003)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

## 2. シーケンス運転

6

充電(2)の指定をします。

○ でNUMBERを **04** (シーケンス番号4)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (ON)、START(004)、STOP(004)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

7

C休止(2)の指定をします。

○ でNUMBERを **05** (シーケンス番号5)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (OFF)、START(005)、STOP(005)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

8

放電(2)の指定をします。

○ でNUMBERを **06** (シーケンス番号6)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (ON)、START(006)、STOP(006)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(ON)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

LEVEL CUT を **ON** に指定した後は、4の [終止条件の設定手順] と同様に終止条件を **L 0 03.000 V** に設定します。

9

D休止(2)の指定をします。

○ でNUMBERを **07** (シーケンス番号7)に設定します。  
 4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様にOUTPUT (OFF)、START(007)、STOP(007)、REPEAT(0001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT)を設定します。

10

Aサイクル数の指定をします。

○ でNUMBERを **08** (シーケンス番号8)に設定したあとは、次の手順でサイクル数を設定します。

## サイクル数の設定手順

## SEQUENCE

(a)  を押して、NEXT (実行手順の設定) を選択します。

(b)  で **0 9** に指定します。(デフォルトは、**[Cont]**)

(c)  を押して、DATAスイッチ ( 、) で分岐先シーケンス番号を **0 4** に設定します。

## SEQUENCE

(d)  を押して、CYCLE(サイクル数) を選択します。

でサイクル数を **0 1 0 0** (シーケンス番号4 への分岐を100 回繰り返す) に指定します。

## SEQUENCE

(e)  を 1 回押して、サイクル数の設定を終了しNUMBER(シーケンス番号)に戻ります。

**11**

Bサイクル数を指定します。

でNUMBERを **0 9** (シーケンス番号9)に設定します。

**10**の [サイクル数の設定手順] と同様に、分岐先シーケンス番号(000)、CYCLE(10)を設定します。

**12**

終了の設定をします。

でNUMBERを **1 0** (シーケンス番号10) に設定します。

## SEQUENCE

を押してNEXT (実行手順の設定) を選択し、 で実行手順を **End** に指定します。(デフォルトは **[Cont]**)


## EXIT

を押して、シーケンス・メモリの設定を終了します。

2. シーケンス運転

(5) 運転を開始します。

【操作手順】

**1**  を押して、 でシーケンス運転開始番号を (シーケンス番号00から開始する) に指定します。 00

**2** 再度  を押して、サイクル運転を開始します。

運転中はSTART/STOPランプが点灯します。

途中で終了させるときは、 を押します。

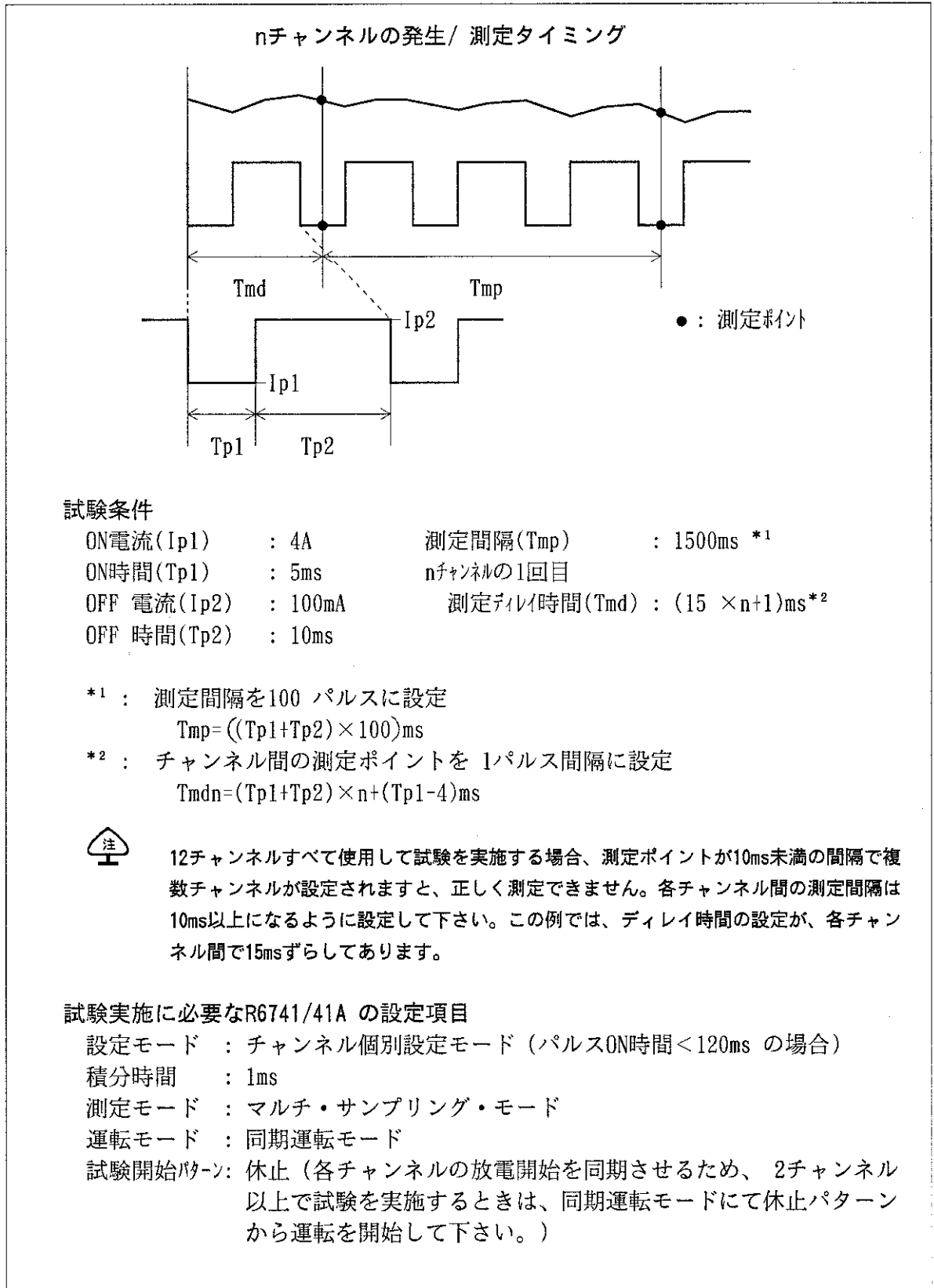
途中で一旦停止させるときは、 を押します。

停止中はSTART/STOPランプが点滅しています。

停止中から再度開始するときには、START/STOPランプが点滅中に  を押します。



### ■パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定（パルス放電例）



2. シーケンス運転

- (1) 設定操作を行う前に、パターン・メモリおよびシーケンス・メモリのプログラム内容を決めます。

表5-3 パターン・メモリのプログラム内容(2)

番号	電圧	電流	時間	測定 トリガ・フラグ	定電圧 モード 制御	備考
ADDRESS	CV-SET	CC-SET	INTERVAL	TRIGGER	CV SENSE	
0			5分			休止
1	0V	-4000mA	5ms	ON		パルスON 期間
2	0V	-100mA	10ms			パルスOFF 期間

\* 空欄はデフォルト

表5-4 シーケンス・メモリのプログラム内容(2)

番号	シーケンス 実行処理		出力 モード	パル ス・ スタート アドレス	パル ス・ ストップ アドレス	繰り 返し 回数	終止条件					測定 遅延	測定 間隔	測定 回数
							LEVEL CUT			DELTA CUT				
	実行 手順	サイ クル 数					実行	電圧	電流	実行	ピーク検出 電圧			
NUMBER	NEXT	CYCLE	OUTPUT	START	STOP	REP/AT	V-DATA	I-DATA	PEAK	-ΔV	DELAY	PERIOD	COUNT	
0	CONT		OFF	0	0	1	OFF			OFF				
1	CONT		ON0	1	2	0	ON	LO 2.75V	OFF			*1	1.5s	0
2	END													

\* 空欄はデフォルト

\*1 : 各チャンネルのディレイ時間の設定は以下の通りです。

CH1 : 16ms, CH4 : 61ms, CH7 : 106ms, CH10 : 151ms,  
 CH2 : 31ms, CH5 : 76ms, CH8 : 121ms, CH11 : 166ms,  
 CH3 : 46ms, CH6 : 91ms, CH9 : 136ms, CH12 : 181ms,

**注 意**

本操作例では、繰り返し回数を0(無限ループ) に設定しています。途中で放電試験を中止

RESET

するときは、  を押して下さい。

(2) 積分時間、測定モードおよび運転モードを設定します。

【操作手順】

- 1** PARAMETER  を押して、1 とを選択します。⊙で 1 n s を選択します。
- 2** PARAMETER  を押して、n s を選択します。⊙で 0 n 1 を選択します。
- 3** PARAMETER  を押して、s u n t を選択します。⊙で 0 n を選択します。
- 4** EXIT  を押すと、設定が終了します。

(3) パターン・メモリおよびシーケンス・メモリのプログラムに従って、各チャンネルの共通設定値を、以下の手順で操作します。

【操作手順】

- 1** COMMON  を押して、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）を選択します。
- 2** MEMORY  を押します。
- ADDRESS ランプが点灯します。
- 3** ⊙でアドレス表示を 0 0 0（休止パターン）に設定します。4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間(5分)を設定します。他の設定は、デフォルト値にしておきます。
- 4** ⊙でアドレス表示を 0 0 1（パルスON期間）に設定します。4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(0V)、電流(-4000mA)、時間(5ms)、トリガ・フラグ(ON)を設定します。CV SENSEの設定は、デフォルト値(OFF)にしておきます。
- ↓

## 2. シーケンス運転

5  でアドレス表示を **002** (休止パターン) に設定します。  
4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(0V)、電流(-100mA)、時間(10ms)、トリガ・フラグ(OFF)、CV SENSE(OFF) に設定します。

EXIT

6  を押すと、パターン・メモリの設定が終了します。

SEQUENCE

7  を押します。

SEQUENCEランプが点灯します。

8  でNUMBERを **00** (シーケンス番号0) に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、OUTPUT (OFF)、START(000)、STOP(000)、REPEAT(001)、LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)、NEXT(CONT) に設定します。

9  でNUMBERを **01** (シーケンス番号1) に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、OUTPUT (ON0)、START(001)、STOP(002)、REPEAT(000)、LEVEL CUT(ON)、DELTA CUT(OFF)、PERIOD(1.5s)、COUNT(0)、NEXT(CONT) に設定します。

10  でNUMBERを **02** (シーケンス番号2) に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、NEXT (END) を設定します。  
他の設定は、デフォルトにしておきます。

EXIT

を押すと、シーケンス・メモリの設定が終了します。

## 2. シーケンス運転

- (4) シーケンス・メモリの各チャンネルで異なる設定を、以下の手順で操作します。

## 【操作手順】

**1**  を押して、チャンネル個別設定モード（ランプ消灯）を選択します。

**2**   を押して、CHANNELを **0 1** に指定します。

SEQUENCE  
 を押し、 で **0 1**（シーケンス番号1）を指定します。  
 4-10ページの「シーケンス・メモリの設定手順」と同様に、DELAY  
 EXIT  
 (16ms)を設定し、 を押して終了します。

**3** 2と同様の操作手順で、CHANNEL **0 2 ~ 1 2** までDELAYを  
 下表の通りに設定します。

	DELAYの設定		DELAYの設定		DELAYの設定
CH1	16ms	CH5	76ms	CH9	136ms
CH2	31ms	CH6	91ms	CH10	151ms
CH3	46ms	CH7	106ms	CH11	166ms
CH4	61ms	CH8	121ms	CH12	181ms

- (5) 各チャンネルごとに運転を開始します。

## 【操作手順】

**1**   を押して、CHANNELを **0 1** に指定します。

START/STOP  
**2**  を押して、運転を開始します。

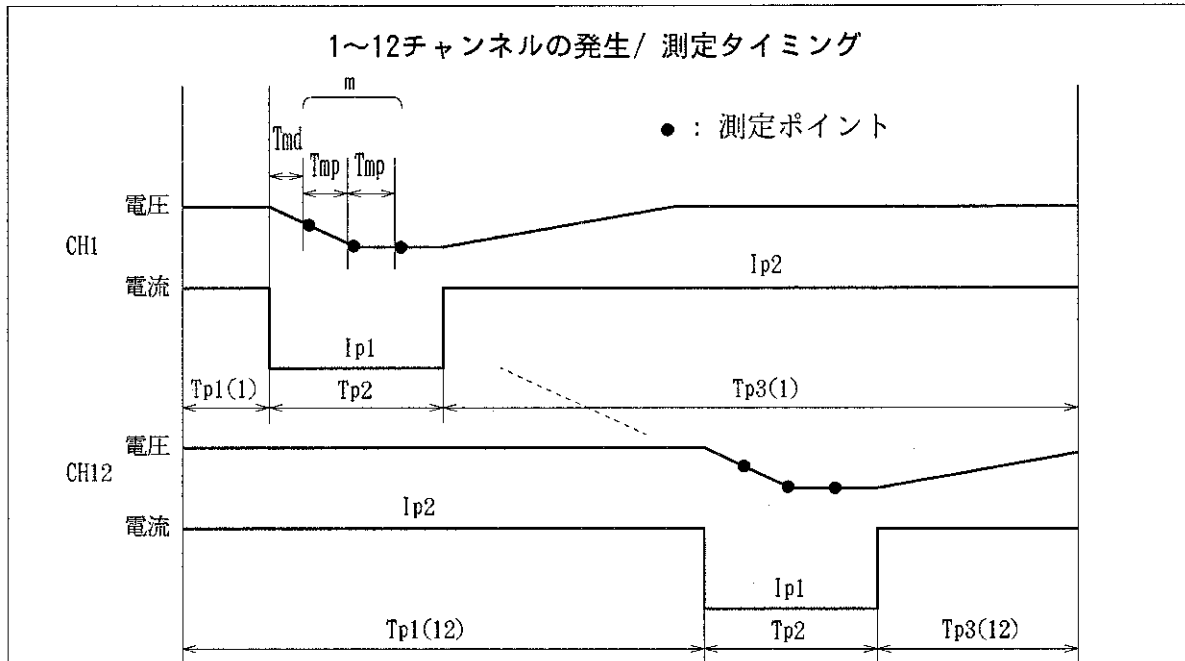
ランプが点灯します。

**3**   を押して、CHANNEL **0 2 ~ 1 2** まで指定しながら、2と同様の操作手順で運転を開始します。各チャンネルは、休止パターン(5分)から運転を開始します。全チャンネルの運転開始操作は、5分以内に完了して下さい。

RESET  
 運転を途中で停止するときは、CHANNELを指定して  を押して下さい。停止すると、RESETランプが消灯します。

## 2. シーケンス運転

## ■パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定（応答測定例）



## 試験条件

ON電流(Ip1)	: -100mA
ON時間(Tp2)	: 30ms
OFF電流(Ip2)	: 10mA
OFF時間(Tp1)	: $20\text{ms} + (n-1) \times 30\text{ms}^{*1}$
OFF時間(Tp3)	: $400\text{ms} - (30\text{ms} \times n + 20\text{ms})^{*1}$
	$n = \text{チャンネル番号}$
測定ディレイ時間(Tmd)	: 5ms
測定間隔(Tmp)	: 10ms
1トリガの測定回数(m)	: 3回
パルス発生回数	: 100回

\*1: 測定間隔 < 120ms の条件では、各チャンネルの測定タイミングの間隔を10ms以上あけて下さい。

測定間隔  $\geq 120\text{ms}$  の条件で、かつ測定タイミングのずれが120ms以内で問題がないときは、各チャンネルの測定タイミングを考慮する必要はありません。

## 試験実施に必要なR6741の設定項目

- 設定モード : チャンネル個別設定モード（測定間隔 < 60msの場合）
- 積分時間 : 1ms
- 測定モード : マルチ・サンプリング・モード
- 運転モード : 同期運転モード
- 試験開始パターン: 休止（各チャンネルの測定開始を同期させるため、2チャンネル以上で試験を実施するときは、同期運転モードにて休止パターンから運転を開始して下さい。）

## 2. シーケンス運転

- (1) 設定操作を行う前に、パターン・メモリおよびシーケンス・メモリのプログラム内容を決めます。

表5-5 パターン・メモリのプログラム内容(3)

番号	電圧	電流	時間	測定 トリガ・フラグ	定電圧 モード 制御	備考
ADDRESS	CV-SET	CC-SET	INTERVAL	TRIGGER	CV SENSE	
0			5分			休止
1	5V	20mA	* TP1			パルス OFF 期間(Tp1)
2	0V	-100mA	30ms	ON		パルス ON期間(Tp2)
3	5V	20mA	* TP3			パルス OFF 期間(Tp3)

\* 空欄はデフォルト

\* : 各チャンネルのTP1、TP3 は以下の通りです。(単位:ms)

	TP1	TP3		TP1	TP3		TP1	TP3
CH1	20	350	CH5	140	230	CH9	260	110
CH2	50	320	CH6	170	200	CH10	290	80
CH3	80	290	CH7	200	170	CH11	320	50
CH4	110	260	CH8	230	140	CH12	350	20

表5-6 シーケンス・メモリのプログラム内容(3)

番号	シーケンス 実行処理		出力 モード	パター ン・ スタート アドレス	パター ン・ メモリ ストップ アドレス	繰り 返し 回数	終止条件					測定 遅延	測定 間隔	測定 回数
	実行 手順	サイク ル数					LEVEL CUT			DELTA CUT				
							実行	電圧	電流	実行	ピーク検出 開始電圧			
NUMBER	NEXT	CYCLE	OUTPUT	START	STOP	REPEAT	V-DATA	I-DATA	PEAK	-ΔV	DELAY	PERIOD	COUNT	
0	CONT		OFF	0	0	1	OFF			OFF				
1	CONT		ONO	1	3	100	ON	LO 2.75V	OFF			5ms	10ms	3
2	END													

\* 空欄はデフォルト

## 2. シーケンス運転

(2) 積分時間、測定モードおよび運転モードを設定します。

## 【操作手順】

- 1  PARAMETER を押して、**1 1** を選択します。○で**1 n 5** を選択します。
- 2  PARAMETER を押して、**n 5** を選択します。○で**0 n 1** を選択します。
- 3  PARAMETER を押して、**5 4 n** を選択します。○で**0 n** を選択します。
- 4  EXIT を押すと、設定が終了します。

(3) パターン・メモリおよびシーケンス・メモリのプログラムに従って、各チャンネルの共通設定値を、以下の手順で操作します。

## 【操作手順】

- 1  COMMON を押して、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）を選択します。
- 2  MEMORY を押します。  
ADDRESS ランプが点灯します。
- 3 ○でADDRESS を **0 0 0**（休止パターン）に設定します。  
4-9 ページの「パターン・メモリの設定手順」と同様に、時間(5分)を設定します。  
他の設定は、デフォルト値にしておきます。
- 4 ○でADDRESS を **0 0 1**（パルスOFF 充電期間）に設定します。  
4-9 ページの「パターン・メモリの設定手順」と同様に、電圧(5V)、電流(20mA)、トリガ・フラグ(OFF)、CV SENSE(OFF)に設定します。  
時間の設定は、デフォルトにしておきます。
- ↓



5

⊙ でADDRESS を **002** (パルスON 充電期間)に設定します。  
4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(0V)、  
電流(-100mA)、時間(30ms)、トリガ・フラグ(ON)、CV SENSE(OFF)  
に設定します。

6

⊙ でADDRESS を **003** (パルスOFF 充電期間)に設定しま  
す。  
4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、電圧(5V)、  
電流(20mA)、トリガ・フラグ(OFF)、CV SENSE(OFF) に設定します。  
時間の設定は、デフォルト値(OFF) にしておきます。

EXIT

7

を押して、パターン・メモリの設定を終了します。

SEQUENCE

8

を押します。

SEQUENCEランプが点灯します。

9

⊙ でNUMBERを **00** (シーケンス番号0)に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、NEXT  
(CONT)、OUTPUT(OFF)、START(000)、STOP(000)、REPEAT(001)、  
LEVEL CUT(OFF)、DELTA CUT(OFF)を設定します。

10

⊙ でNUMBERを **01** (シーケンス番号1)に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、NEXT  
(CONT)、OUTPUT(ON0)、START(001)、STOP(003)、REPEAT(100)、  
LEVEL CUT(ON)、V-DATA(LO 2.75V)、DELTA CUT(OFF)、DELAY(5ms)、  
PERIOD(10ms)、COUNT(3)を設定します。

11

⊙ でNUMBERを **02** (シーケンス番号2)に設定します。  
4-10ページの [シーケンス・メモリの設定手順] と同様に、NEXT  
(END)を設定します。  
他の設定は、デフォルトにしておきます。

EXIT

12

を押して、シーケンス・メモリの設定を終了します。

2. シーケンス運転

- (4) パターン・メモリの各チャンネルで異なる設定を、以下の手順で操作します。

【操作手順】

**1**  を押して、チャンネル個別設定モード（ランプ消灯）を選択します。

**2** CHANNEL   を押して、CHANNELを  $\begin{matrix} \Delta \\ \nabla \end{matrix}$  **0 1** に指定します。

MEMORY  を押し、 $\odot$  でADDRESS **0 0 1**（パルス OFF 期間 Tp1）を指定します。

4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間 (20ms)を設定します。

$\odot$  でADDRESS **0 0 3**（パルス OFF期間 Tp3）を指定します。  
4-9 ページの [パターン・メモリの設定手順] と同様に、時間

(260ms)を設定し、EXIT  を押して終了します。

**3** 2と同様の操作手順で、CHANNEL **0 2 ~ 1 2** まで時間(Tp1、Tp3)を下表の通りに設定します。

(単位:ms)

	ADDRESS			ADDRESS			ADDRESS	
	001 (Tp1)	003 (Tp3)		001 (Tp1)	003 (Tp3)		001 (Tp1)	003 (Tp3)
CH1	20	350	CH5	140	230	CH9	260	110
CH2	50	320	CH6	170	200	CH10	290	80
CH3	80	290	CH7	200	170	CH11	320	50
CH4	110	260	CH8	230	140	CH12	350	20

(5) 各チャンネルごとに運転を開始します。

【操作手順】

**1** CHANNEL   <sup>△</sup> <sup>▽</sup> を押して、CHANNEL を **01** に指定します。

START/STOP

**2**  を押して、運転を開始します。

ランプが点灯します。

**3** CHANNEL   <sup>△</sup> <sup>▽</sup> を押して、CHANNEL **02 ~ 12** まで指定しながら、**2**と同様の操作手順で運転を開始します。

各チャンネルは、休止パターン(5分)から試験を開始しますので、全チャンネルの試験開始操作は5分以内に完了して下さい。

試験を途中で停止するときは、CHANNEL を指定して  <sup>RESET</sup> を押して下さい。停止すると、RESET ランプが消灯します。

試験時間は、30秒(1パターン時間400ms × 100回)です。



6章

CHAPTER 6

## 機能説明

この章は、基本機能から応用機能までを説明します。

### 6章 目次

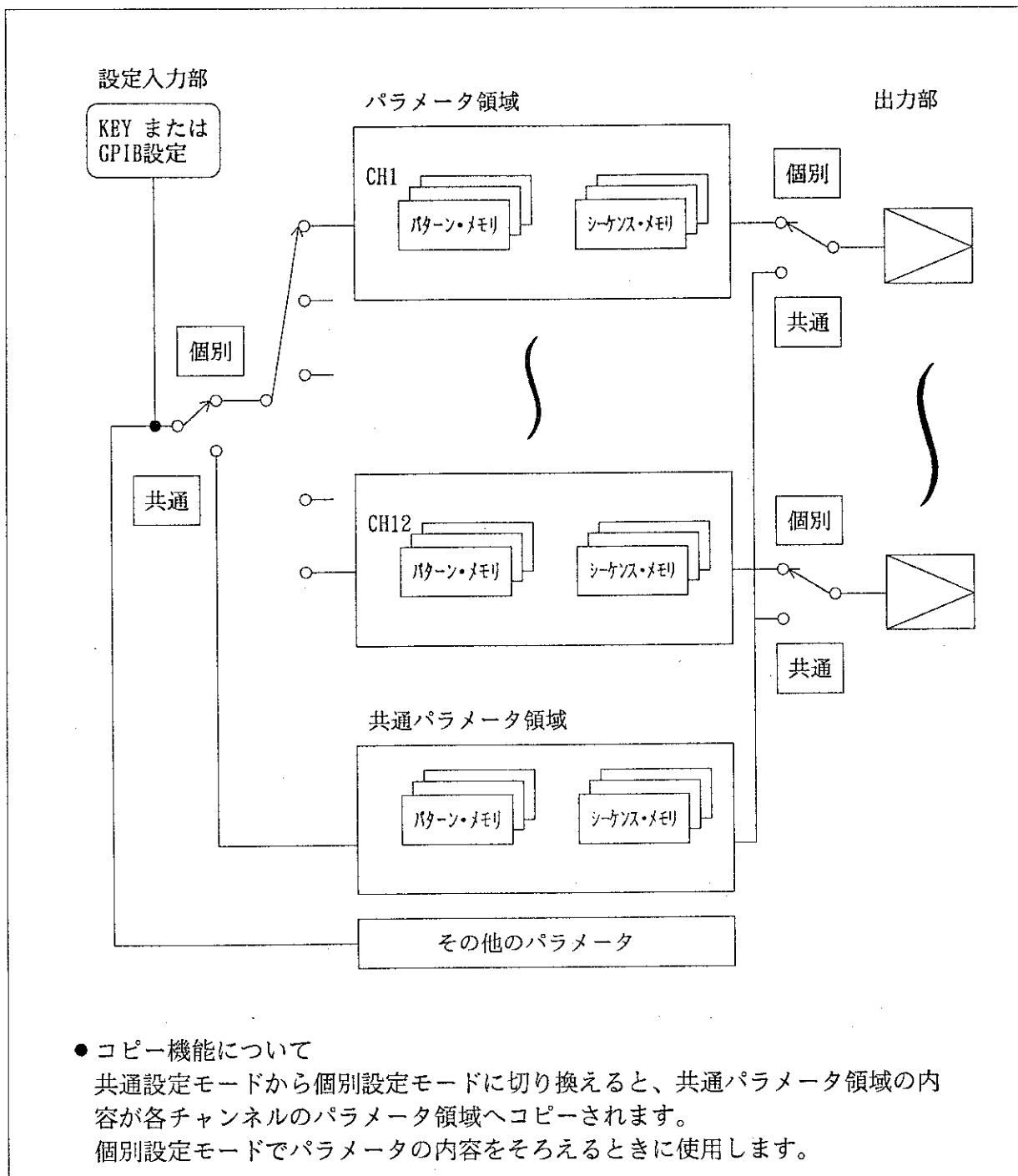
1. チャンネル個別設定モードと  
共通設定モードについて ..... 6-2
2. シーケンス運転とメモリ設定について ..... 6-3
3. パルス発生とマルチ・サンプリング測定  
について ..... 6-9
4. 容量モニタについて ..... 6-13
5. 並列運転 ..... 6-16
6. 同期運転 ..... 6-19

# 1. チャンネル個別設定モードと共通設定モードについて

本器をチャンネル単位で設定するか、12チャンネルを同一の設定で使用するかを定めるモードです。

個別設定モードのときは、各チャンネルごとのパラメータ領域に条件が設定され、共通設定モードでは共通のパラメータ領域に条件が設定されます。

共通設定モードに切り換わると、共通パラメータ領域の内容が各チャンネルの領域へコピーされます。[図6-1]にパラメータ領域の構造を示します。



- コピー機能について

共通設定モードから個別設定モードに切り換えると、共通パラメータ領域の内容が各チャンネルのパラメータ領域へコピーされます。

個別設定モードでパラメータの内容をそろえるときに使用します。

図6-1 パラメータ領域の構造

## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

本器をサイクル試験で使用するときにはパターン・メモリとシーケンス・メモリに電圧、電流、時間、休止条件、サイクル数など試験に必要な条件を設定します。

[図6-2]に 1チャンネルあたりのパターン・メモリおよびシーケンス・メモリの構成と設定項目、[表6-1]に設定項目と内容を示します。

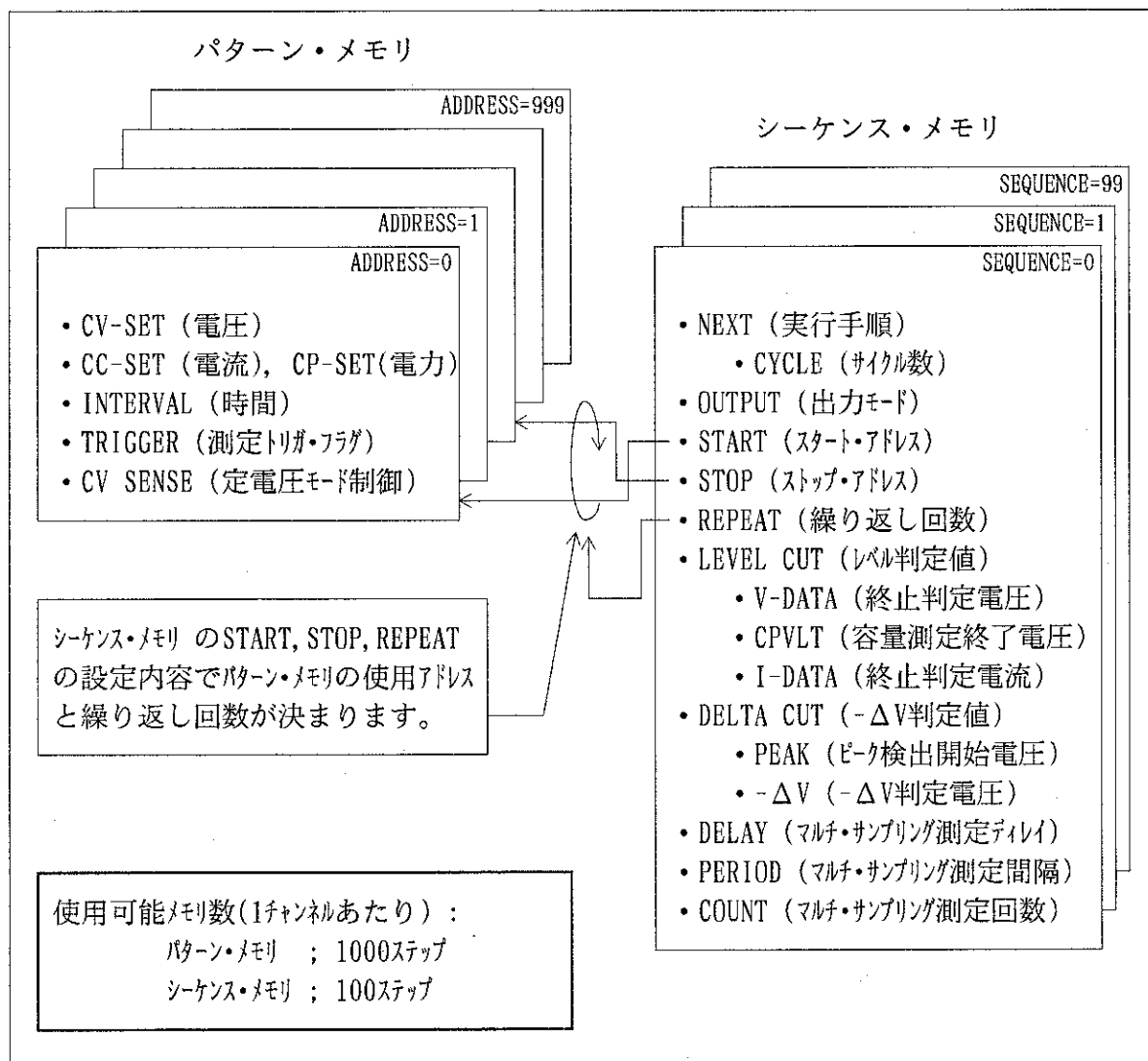


図6-2 1チャンネルあたりのパターン・メモリ/シーケンス・メモリ構成と設定項目

## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

表6-1 パターン・メモリ／シーケンス・メモリの設定項目と内容 (1/5)

メモリ	項目	シンボル名	内容
パターン・メモリ	電圧	CV-SET	パターン・メモリ 1ステップのCVCC充電時の定電圧値または放電時の最終放電電圧を設定します。 設定範囲 : 0 ~ 30.000V
	電流	CC-SET	パターン・メモリ 1ステップの充電時または放電時の電流値を設定します。充電時は+極性、放電時は-極性に設定します。 設定範囲 : 充電 ; 0 ~ +3000.0mA 放電 ; -0 ~ -4000.0mA  △ ▽ RANGE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> スイッチで、CP SET表示により定電力放電の設定をします。レンジは、HIレンジ 30WとLOレンジ 20Wです。 設定範囲 : HIレンジ ; 3.00 ~30.00W LOレンジ ; 0.50 ~20.00W
	時間	INTERVAL	パターン・メモリ 1ステップの充電または放電時間を設定します。 設定範囲 : 5ms ~ 999s999ms または 0M ~9999h59m 0Mに設定した場合は実行せずにスキップします。
	測定トリガ・フラグ	TRIGGER	マルチ・サンプリング測定の開始トリガを設定します。 設定はONまたはOFF。 マルチ・サンプリング測定モードがON、開始トリガがONの設定においてパターン・メモリの内容を実行するタイミングで測定が開始します。
	定電圧モード制御	CV SENSE	充電または放電中の電池電圧が設定電圧に達したとき、発生電圧または電流を変更するときに使用します。 設定はONまたはOFF。 1ステップの充電または放電実行中に定電流モードから定電圧モードに切り換わると、出力中の電圧および電流値がパターン・メモリ 0番地の設定電圧、電流値に変更されます。 定電圧モード制御を行うときはパターン・メモリ 0番地に切り換わった後の発生電圧値および発生電流値を設定する必要があります。



## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

表6-1 パターン・メモリ／シーケンス・メモリの設定項目と内容 (2/5)

メモリ	項目	シンボル名	内容
シーケンス・メモリ	実行手順	NEXT	<p>シーケンス・メモリ 1ステップの内容を実行する(CONT)かサイクル数による条件分岐を行う(BRA)か、なにも実行しない(NOP)か、終了する(END)かを設定します。</p> <p>CONT : 出力モード以下の項目を設定にしたがって実行し、終了後は次のシーケンス番号に進みます。</p> <p>BRA : 実行サイクル数(ループ数)を+1します。ループ数を+1して設定サイクル数と比較します。充放電サイクル・パターンを設定する場合のループ指定に使用します。</p> <p>ループ数 &lt; 設定サイクル数 ; 指定シーケンス番号へ分岐 ループ数 = 設定サイクル数 ; ループ数を0に列し、次のシーケンス番号へ進みます。</p> <p>実行サイクル数はシーケンス運転が開始するときに1に設定されます。</p> <p>NOP : なにも実行せずに次のシーケンス番号へ進みます。</p> <p>END : なにも実行せずに終了します。</p>
	サイクル数	CYCLE	<p>条件分岐(BRA)における設定サイクル数です。</p> <p>設定範囲 : 0 ~ 9999</p> <p>0に設定した場合は無限ループとなります。</p>
	出力モード	OUTPUT	<p>出力をON(充電または放電時)にするかOFF(休止時)にするかを指定します。</p> <p>さらに、ONに指定するときは、終止条件などによる出力のOFFで終了する場合と設定時間の経過で終了する場合の選択があります。</p> <p>ON0 : 設定時間の経過で実行を終了します。</p> <p>ON1 : 出力がOFFの条件で実行を終了します。</p> <p>OFF : 出力をOFFにした状態でシーケンス・メモリの設定を実行します。</p> <p>サイクル試験を設定時間通りに運転するときはON0を指定して下さい。休止を設定するときはOFFを指定して下さい。</p>

## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

表6-1 パターン・メモリ／シーケンス・メモリの設定項目と内容 (3/5)

メモリ	項目	シンボル名	内容
シーケンス・メモリ	スタート・アドレス	START	<p>充放電の条件が設定されているパターン・メモリのスタート・アドレスを指定します。</p> <p>実行時は、パターン・メモリのスタート・アドレスからストップ・アドレスの間を1ステップずつ繰り返し実行します。</p> <p>設定範囲 : 000 ~ 999</p>
	ストップ・アドレス	STOP	<p>充放電の条件が設定されているパターン・メモリのストップ・アドレスを指定します。</p> <p>実行時はパターン・メモリのスタート・アドレスから、ストップ・アドレスの間を1ステップずつ繰り返し実行します。</p> <p>設定範囲 : 000 ~ 999</p>
	繰り返し回数	REPEAT	<p>パターン・メモリのスタート・アドレス、ストップ・アドレス間を繰り返し実行するときの繰り返し回数(REPEAT)を設定します。</p> <p>波形パターンを設定するときは充放電の設定時間が以下の計算式となります。</p> <p>設定範囲 : 0 ~ 9999</p> $\text{設定時間} = \sum_{\text{START}}^{\text{STOP}} (T_n) \times \text{Rep}$ <p>T<sub>n</sub> : 各パターン・メモリの設定時間 Rep : 設定繰り返し回数(REPEAT)</p> <p>一定電圧または電流で充放電を実行するときは以下の設定で使用して下さい。</p> <p>START = STOP、REPEAT = 1 REPEAT=0の設定は繰り返し回数が無限となります。</p>
	バル判定値	LEVEL CUT	<p>充放電終止判定のON/OFFを設定します。</p> <p>ONに設定したときは終止判定電圧、終止判定電流、容量測定終了電圧での制御が可能となります。</p> <p>終止判定制御を使用しない場合は、OFF に設定して下さい。</p>


## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

表6-1 パターン・メモリ／シーケンス・メモリの設定項目と内容 (4/5)

メモリ	項目	シンボル名	内容
シーケンス・メモリ	終止判定電圧	V-DATA	終止判定電圧を設定します。 設定条件は、上限(HI)または下限(LO)または判定なし(OFF)のいずれかを選択します。 判定条件の内容は以下の通りです。 HI : 測定電圧 > 設定電圧 の条件で出力をOFF (充放電の終止) にします。 LO : 測定電圧 < 設定電圧 の条件で出力をOFF にします。 設定範囲 : 0 ~ 30.000V
	終止判定電流	I-DATA	終止判定電流を設定します。 設定条件は、下限(LO)または判定なし(OFF)のいずれかを選択します。判定条件の内容は以下の通りです。 LO : 測定電流 < 設定電流 の条件で出力をOFF (充放電の終止) にします。 設定範囲 : 0 ~ 4000.0mA
	容量測定終了電圧	CPVLT	容量測定の終了電圧を設定します。 測定電圧 < 設定電圧 の条件で容量測定を終了します。 他の終止判定により出力がOFF となったときは、その時点で容量測定は終了します。 設定範囲 : 0 ~ 30.000V
	-ΔV判定値	DELTA CUT	-ΔV充電終止判定のON/OFFを設定します。 ONに設定したときは、ピーク検出開始電圧、-ΔV判定電圧での制御が可能となります。 終止判定制御を使用しない場合はOFF に設定して下さい。
	ピーク検出開始電圧	PEAK	-ΔV終止判定のピーク検出開始電圧を設定します。 測定電圧 > 設定電圧 の条件でピーク検出を開始します 設定範囲 : 0 ~ 30.000V
	-ΔV判定電圧	-ΔV	-ΔV判定電圧を設定します。 (ピーク電圧 - 測定電圧) < -ΔV 設定電圧 の条件で出力をOFF(充電の終止) にします。 設定範囲 : 0 ~ 30.000V

## 2. シーケンス運転とメモリ設定について

表6-1 パターン・メモリ／シーケンス・メモリの設定項目と内容 (5/5)

メモリ	項目	シンボル名	内容
シーケンス・メモリ	マルチ・サンプリング測定ディレイ時間	DELAY	<p>マルチ・サンプリング測定開始トリガ(TRIGGERで設定) から測定を開始するまでのディレイ時間を設定します 設定範囲 : 0.002 ~ 60.000s</p> <p> 複数チャンネルで動作するときの各チャンネルの測定開始タイミングは、ディレイ時間の設定で10ms以上の間隔をあけて下さい。チャンネル間で同時に測定開始する設定を行っても、実際の測定は各チャンネル間で順不同となり、最大120ms のタイミングのずれが生じます。</p>
	マルチ・サンプリング測定間隔	PERIOD	<p>マルチ・サンプリング測定の測定間隔を設定します。 設定範囲 : 10ms ~ 60.000s</p> <p>ただし、本器は12チャンネルの電圧電流を 1台のA/D 変換器で測定する構造のため、マルチ・サンプリング測定での最高スピード(10ms)で測定するときには 1チャンネル動作で使用して下さい。12チャンネルすべて動作するときの測定間隔は、120ms 以上の測定間隔で使用して下さい。</p>
	マルチ・サンプリング測定回数	COUNT	<p>マルチ・サンプリング測定の測定回数を設定します。 設定範囲 : 0 ~ 1024</p> <p>0 の場合は、測定回数が無限となります。</p> <p>測定バッファは、 1チャンネルあたり1024データ (電圧、電流) です。測定回数を無限に設定した場合は外部機器へデータを送出し、測定データ・バッファのオーバ・フローが発生しないようにして下さい。</p>

### 3. パルス発生とマルチ・サンプリング測定について

本器のパターン・メモリへ電圧、電流、時間をステップ状に設定することで、パルス発生またはパルス・パターン発生が可能となります。

さらにマルチ・サンプリング測定モード時には、発生パターンと測定タイミングを同期させるためのトリガ・フラグをパターン・メモリ内に設定することができます。

[図6-3]にパターン発生の方法、[図6-4]にマルチ・サンプリング測定モードで行う発生パターンとの同期測定を示します。

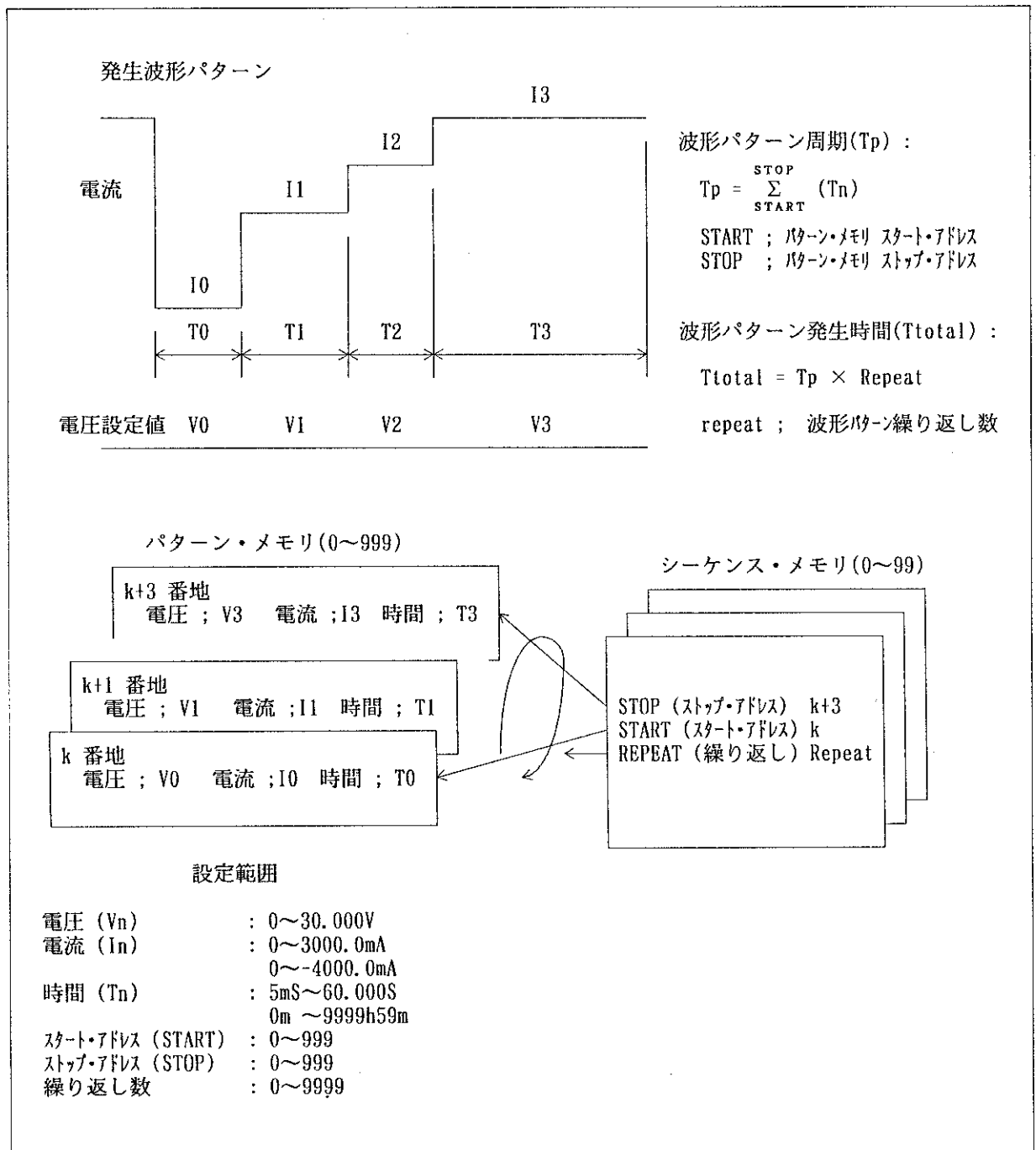


図6-3 パターン発生の方法

3. パルス発生とマルチ・サンプリング測定について

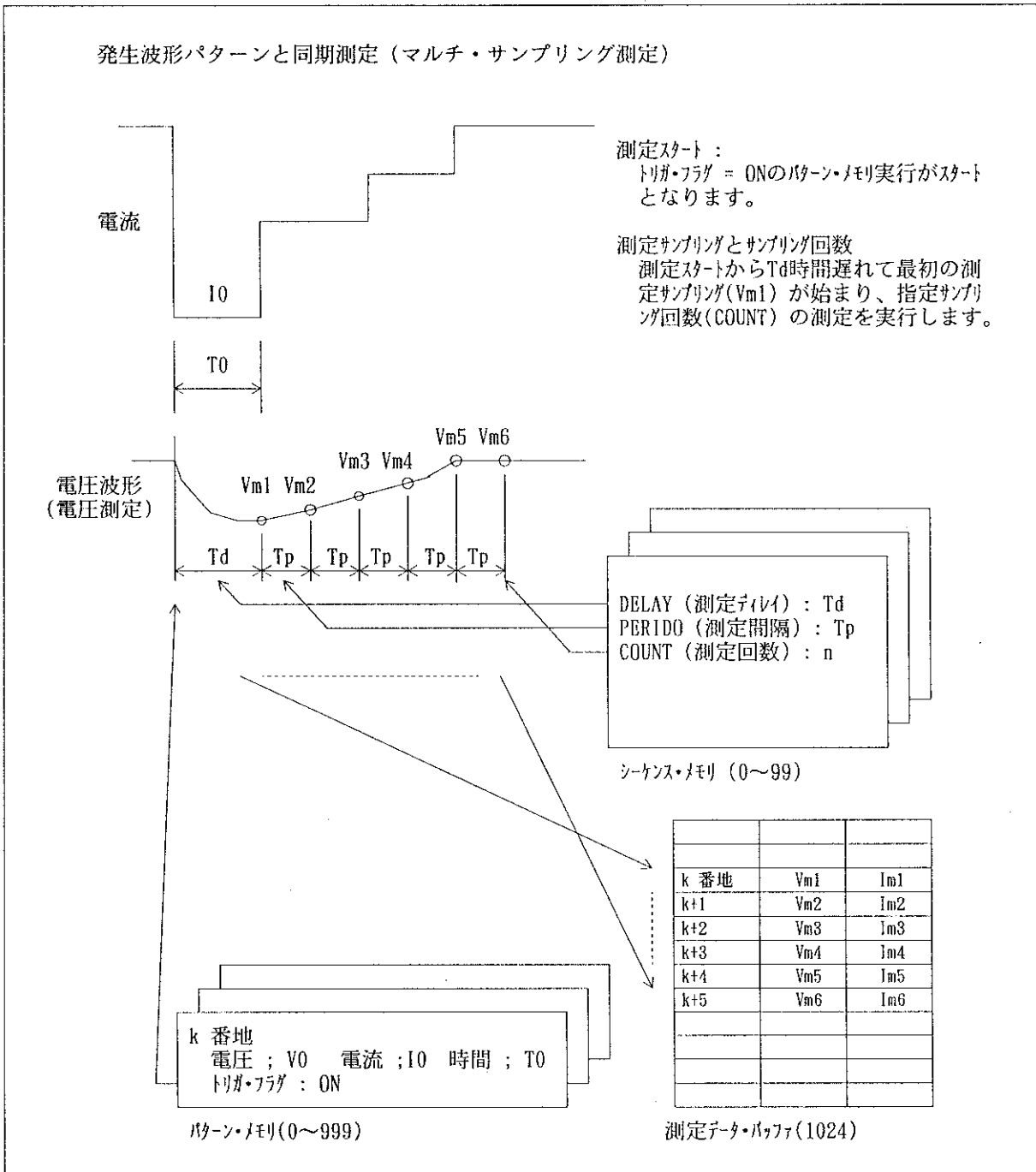


図6-4 発生パターンとの同期測定 (マルチ・サンプリング)

## 3. パルス発生とマルチ・サンプリング測定について

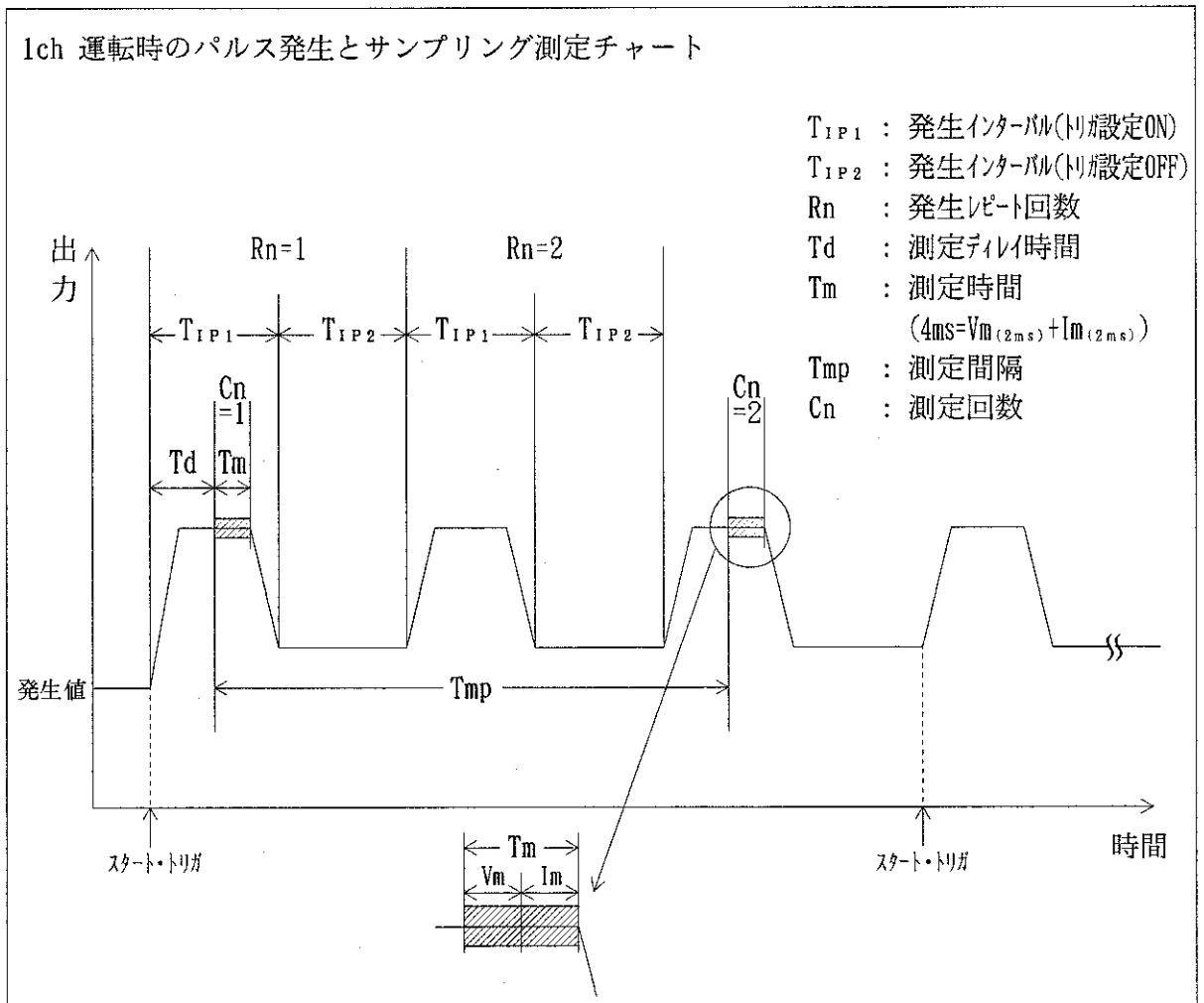


図6-5 1chのパルス発生とサンプリング測定タイムチャート

## 〈図解〉

- 発生レポート回数を0 に設定すると、パルス発生は連続となります。
- サンプリング測定は、 $(T_{IP1} + T_{IP2}) \times R_n$  で設定した時間まで測定します。
- 測定回数の設定によるサンプリング測定は、以下のようになります。
  - $C_n=0$  : 測定間隔ごとにサンプリング測定します。
  - $C_n=1$  : 測定ディレイ時間後に1回測定して、測定を終了します。パルス発生が終了していない場合は、次のスタート・トリガにより測定を開始します。
  - $C_n=2$ 以上 : 測定間隔ごとに $C_n$ 回サンプリング測定して、測定を終了します。パルス発生が終了していない場合は、次のスタート・トリガにより測定を開始します。
- 測定は、スタート・トリガ後に測定ディレイ時間を待って開始されます。スタート・トリガは、最初のパルス発生時に設定されたトリガまたは  $T_{mp} \times C_n$  時間以後の最初のパルス発生時のトリガがスタート・トリガとなります。

3. パルス発生とマルチ・サンプリング測定について

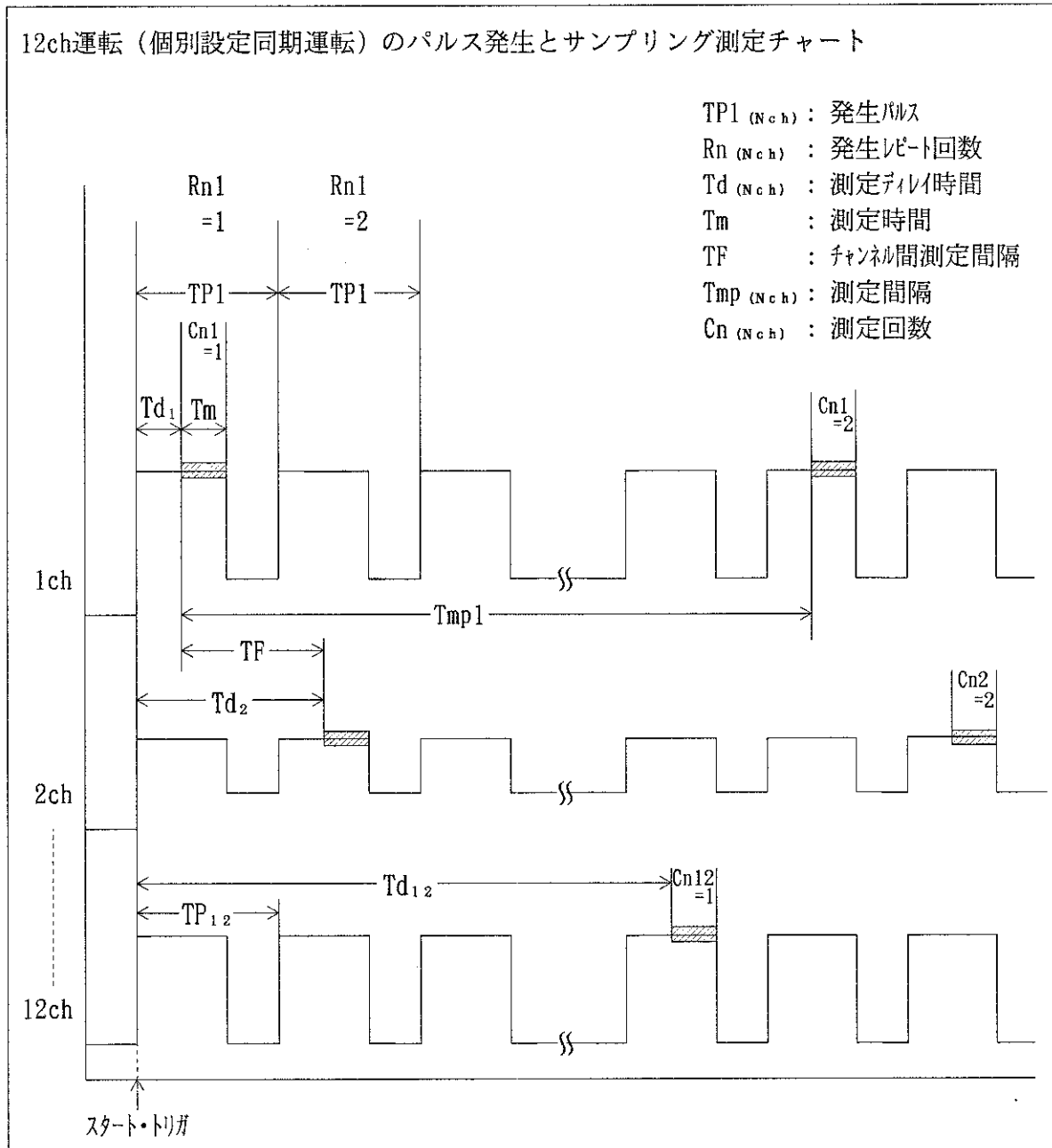


図6-6 12chのパルス発生とサンプリング測定タイムチャート

<図解>

- 測定は、スタート・トリガ後に測定遅延時間を待って開始されます。最初のパルス発生時に設定されたトリガまたは  $Tmp(Nch) \times Cn(Nch)$  時間以後の最初のパルス発生時のトリガがスタート・トリガとなります。  
同期運転の場合は、全チャンネルが同時にスタート・トリガがかかります。
- 複数チャンネルの同時測定はできません。各チャンネル間の測定間隔は、10ms以上必要です。  
 $10ms > Td_{1ch} - Td_{2ch}$
- その他の設定および動作は、[図6-5]と同様です。



## 4. 容量モニタについて

容量データは、各シーケンス番号のバッファへ格納されます。サイクル数が更新し、同番号のシーケンスに切り換わる時、データは0にクリアされます。運転実行中のシーケンス番号のデータ・バッファをモニタすることにより、途中経過の容量を読み取ることが可能です。

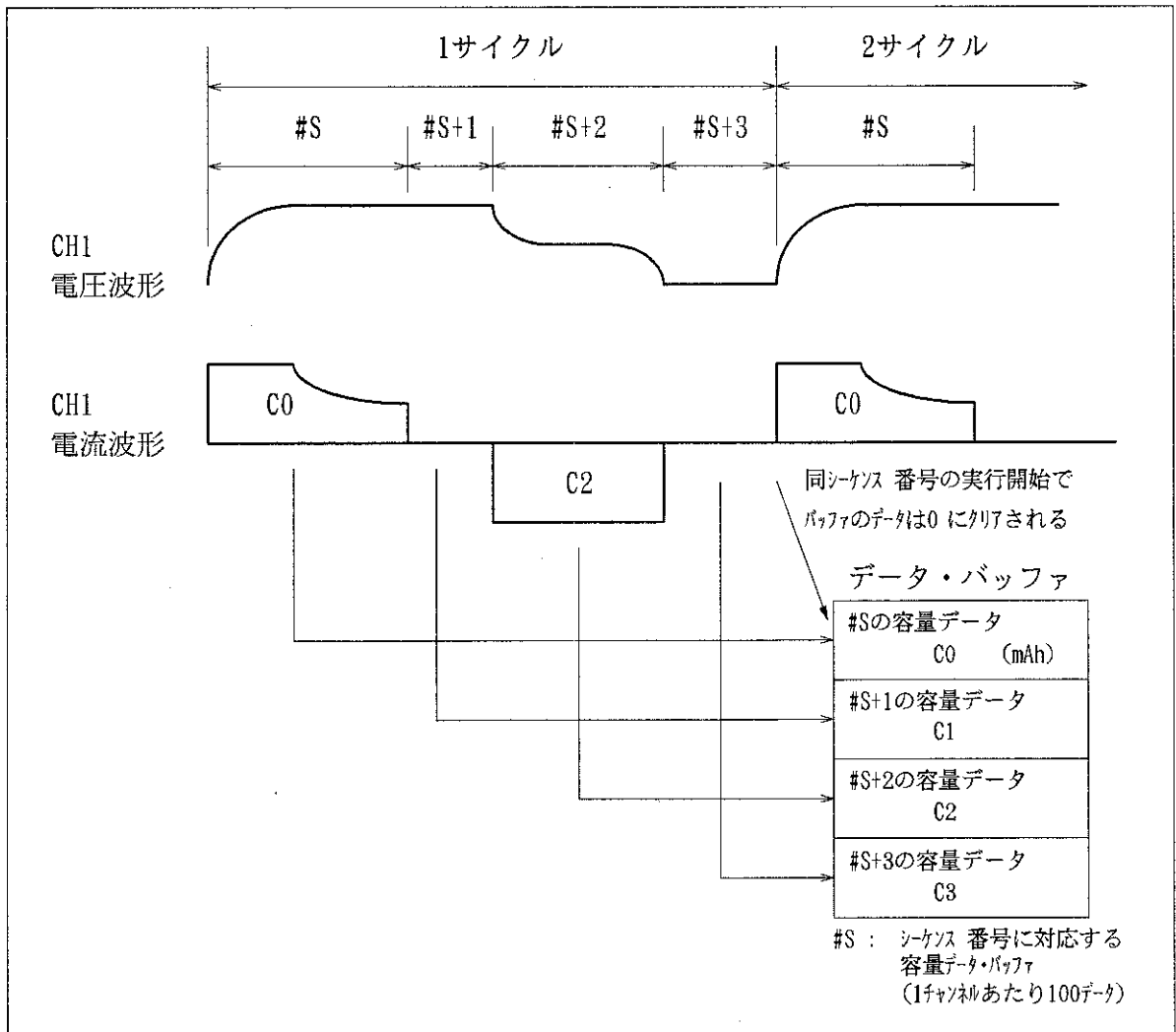


図6-7 容量データのバッファ格納

## 4. 容量モニタについて

## ■容量測定について

容量測定では、電池に流れる電流値または電力値の時間で積分した値を計算し、モニタします。

容量計算式

$$C_n = \sum (I_m \times \Delta T)$$

$I_m$  : 電流測定値  
 $\Delta T$  : 測定時間の差分

以下に、CH1、シーケンス番号 2 で実行した容量測定の結果をパネル操作で読みだす使用例を示します。

## 【操作手順】

**1** RECALL  
 を押して、CAPACITYを選択します。  
 RECALLランプ、CAPACITYランプが点灯します。

**2** △   ▽  
 CHANNEL 、 を押して、CHANNELを **0 1** に指定します。

**3** ○ でシーケンス番号を **0 0 2** に指定すると、容量が表示されます。

表示例：**0 0 2 1 2 3 4 . 5** mAh

**4** △   ▽  
 CHANNEL   を押して、別のCHANNELを指定することができます。○ で別のシーケンス番号を指定することができます。

**5** EXIT   RECALL  
 または  を押すと、通常が表示に戻ります。

## 5. 並列運転

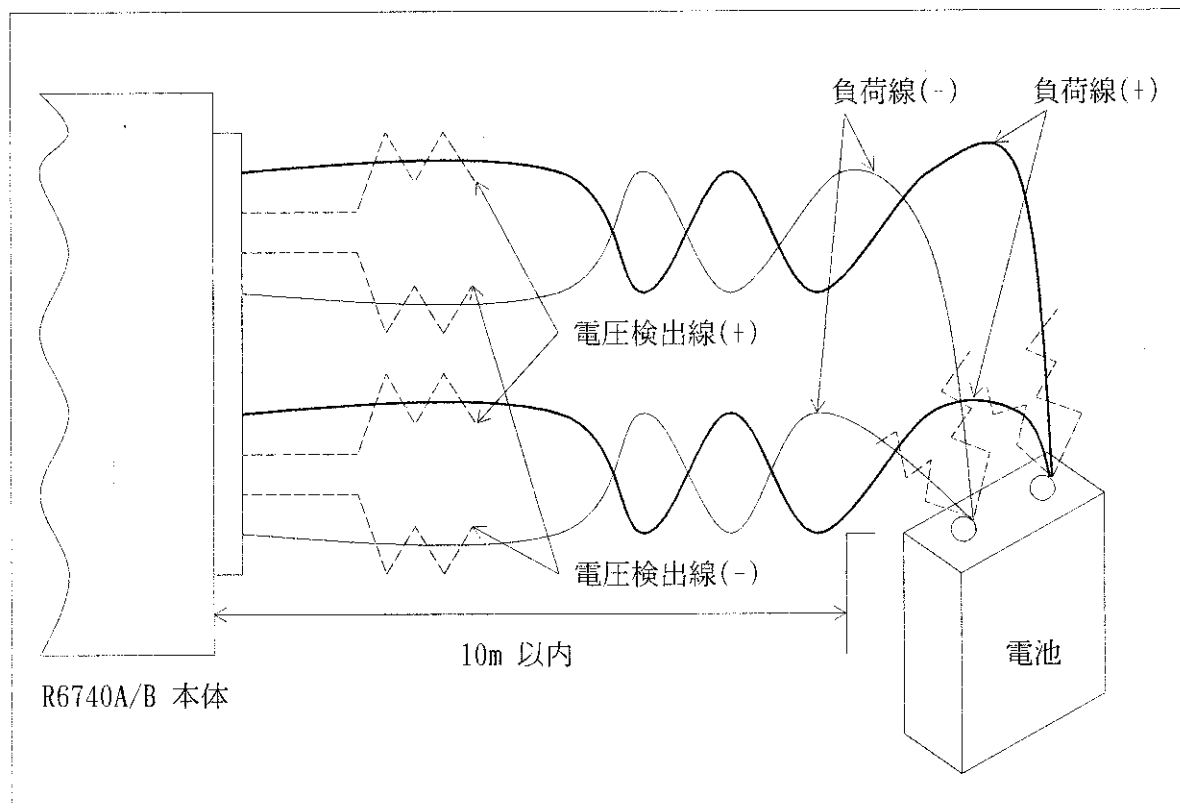


図6-8 2ch 並列接続例

### ■並列運転について

- 最大12chまで並列接続できます。
- CVCCモードで使用するとき、[図6-8]のように全chを4線式ペア線で接続して下さい。  
 負荷／電圧検出線ペア： 5 ターン/m以上  
 +/- ペア                   : 5 ターン/m以上
- 出力端子と負荷（電池）までの長さは、10m 以内にして下さい。

操作手順は、出力電流 = (設定した電流値) × (並列接続数) となることを除いて通常の操作と変わりません。

5. 並列運転

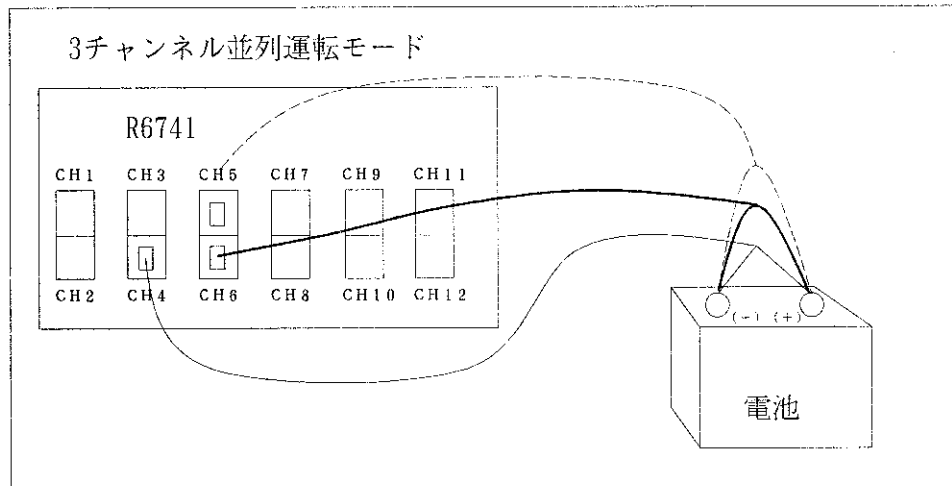
■CHとモードの関係

並列運転で使用するチャンネルの組み合わせは、以下の通りです。

モード	並列運転チャンネル組み合わせ	モード	並列運転チャンネル組み合わせ
OFF	並列接続なし	4チャンネル	1-2-3-4, 5-6-7-8, 9-10-11-12
2チャンネル	1-2, 3-4, …, 11-12	6チャンネル	1-2-3-4-5-6, 7-8-9-10-11-12
3チャンネル	1-2-3, 4-5-6, …, 10-11-12	12チャンネル	1～12チャンネル並列接続

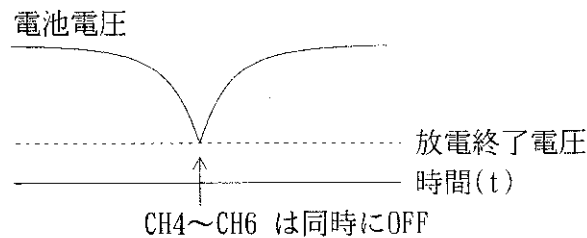
同期運転モードOFF のときは、各チャンネルの組み合わせグループごとに非同期運転が可能となります。

■並列運転モードの動作例



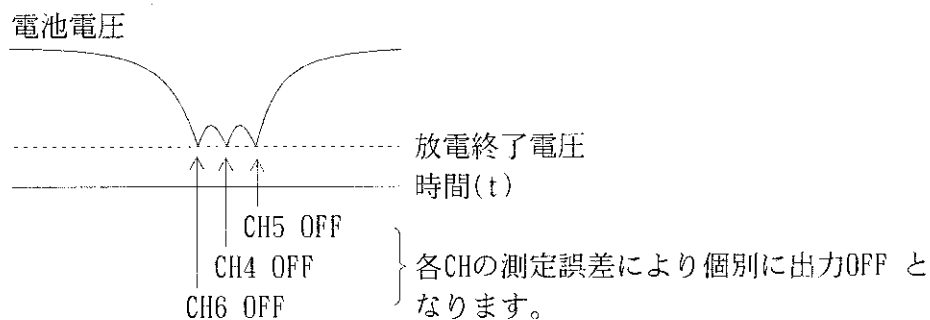
並列運転モードでの動作例を示します。(CH4-CH5-CH6の3チャンネル並列接続)  
通常、並列運転モードを指定して使用すると下図の波形となります。

【並列運転モード：3チャンネル時】



並列接続で並列運転モードを指定しないときは、下図の動作波形となりますので注意して下さい。

【並列運転モード：OFF設定】



並列運転モード(3チャンネル並列運転)の設定は、以下の操作で行います。

【操作手順】

- 1  を押して、PAR を選択します。
- 2  で 3CH (3チャンネル並列運転モード) を選択します。
- 3  を押すと、設定が終了します。

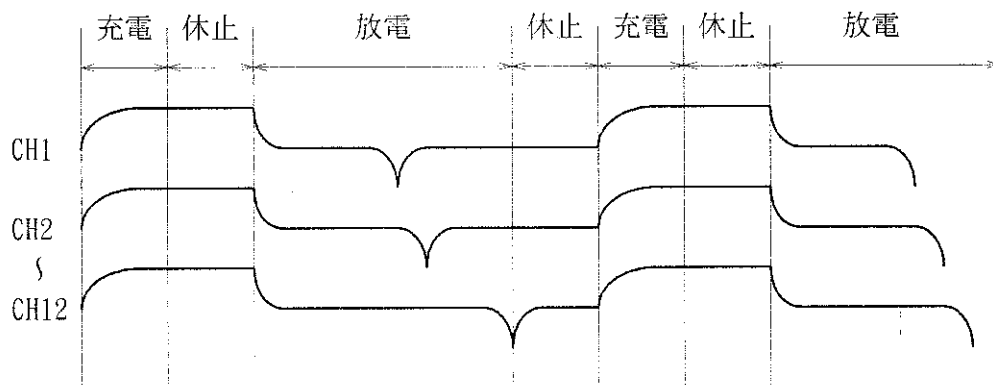
**注意!**

並列運転で組み合わせたチャンネルのパターン・メモリとシーケンス・メモリは同一の設定を行って下さい。

## 6. 同期運転

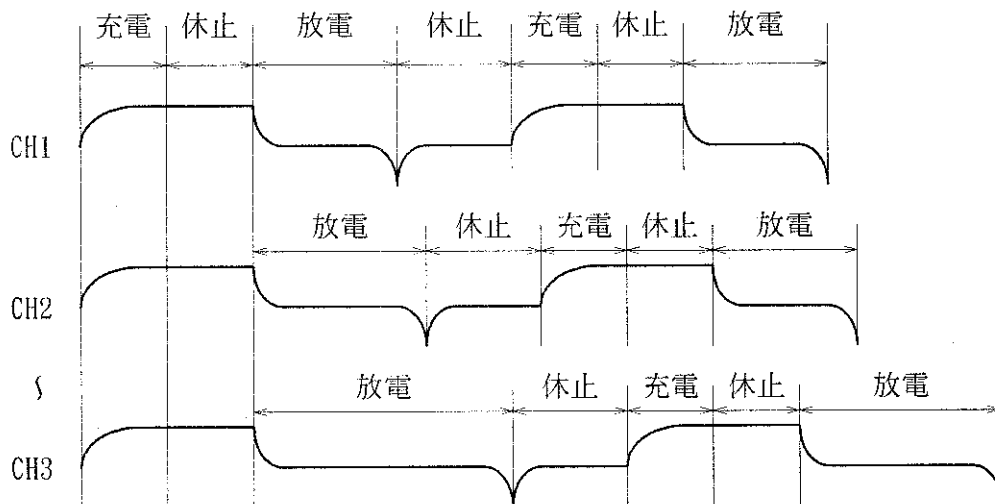
同期運転と非同期運転の違いを以下に示します。

### 【同期運転例（チャンネル共通設定モード）】



各チャンネルが個別に放電（充電）動作を終了しても、次のシーケンスを全チャンネル同時に実行するため、休止および充電（放電）の開始は同時となります。

### 【非同期運転例（チャンネル共通設定モード）】






各チャンネルの充放電休止動作が終了すると、次のシーケンス番号を個別に実行するため、充放電試験をCHごとに、個別に最短時間で終了することができます。

### 注意!

チャンネル個別設定モードで同期運転モードを指定すると、各チャンネルが個別に放電（充電または休止）動作を終了しても、各シーケンス番号の開始は全チャンネル同時となります。各チャンネルを個別のタイミングで運転するときは、同期モードをOFF にして下さい。

同期運転と非同期運転の違いを以下に示します。

【操作手順】

- 1  を押して、**SYNC** を選択します。
- 2  で **ON** (同期運転モード) または **OFF** (非同期運転モード) を選択します。
- 3  を押すと、設定が終了します。





7章

CHAPTER 7

## GPIBの接続と プログラミング

本器は、標準装備のGPIBインタフェースによって、IEEE規格488-1978の計測バスGPIB(General Purpose Interface Bus)に接続できます。  
この章では、GPIBインタフェースの規格、機能およびプログラミングを説明します。

### 7章 目次

1. 概要 .....	7-2
2. 仕様および性能 .....	7-4
3. 構成機器との接続 .....	7-7
4. プログラム例 .....	7-9
5. プログラム・コード一覧 .....	7-33
6. 出力フォーマット .....	7-47
7. サービス・リクエスト .....	7-56

## 1. 概要

GPIBは、測定器と、コントローラおよび周辺機器などを、簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。従来のインタフェース方法と比べて拡張性に優れ、使いやすく、また他社製品とも電氣的、機械的、機能的に互換性があるので、1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GPIBシステムでは、まずバス・ラインに接続されている個々の構成機器の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカー(TALKER; 話し手)、リスナ(LISTENER; 聞き手)の3種の役目のうち、1つまたは2つ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つのトーカーだけがデータをバス・ラインに送出でき、複数のリスナがそのデータを受け取ることができます。コントローラは、トーカーとリスナのアドレスを指定して、トーカーからリスナにデータを転送したり、またコントローラ自身（この場合はトーカー）がリスナの測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル・バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使われ、非同期で両方向への伝送が行われます。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在させて接続できます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使われます。

GPIBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

## 1. 概要

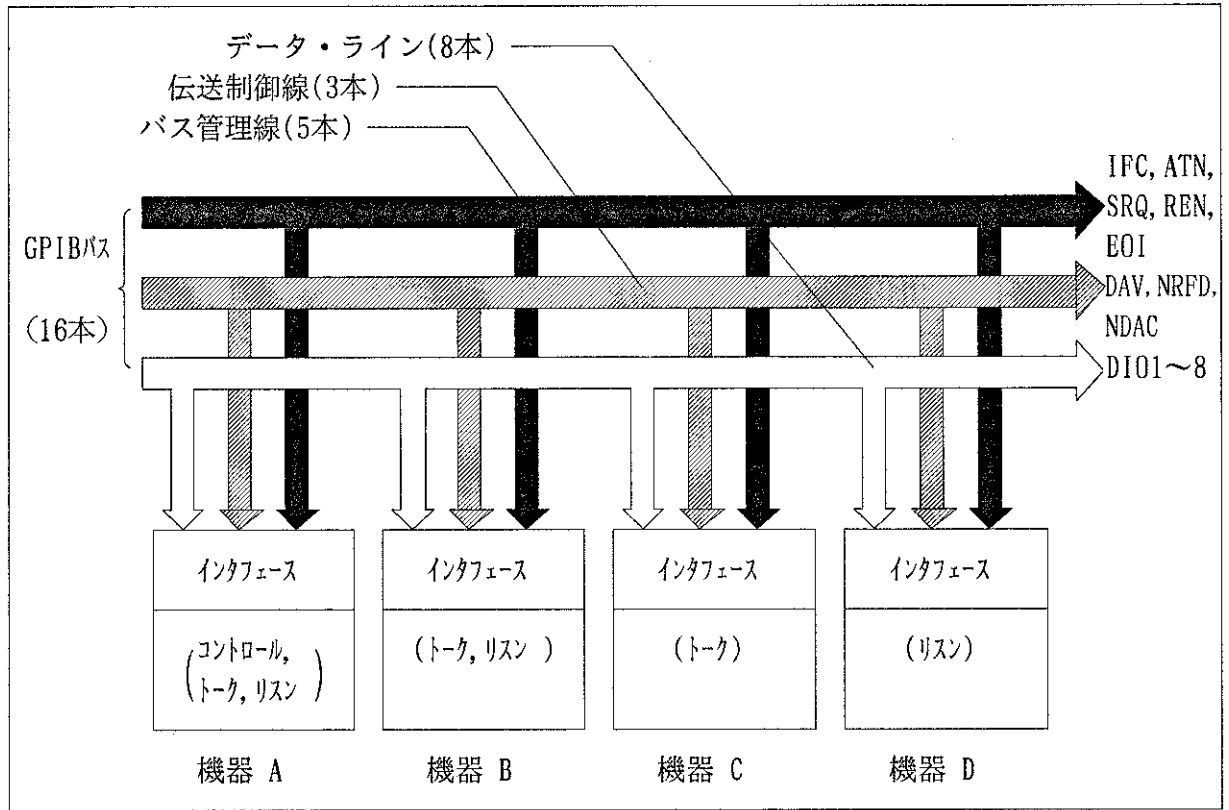


図7-1 GPIBの概要

- ハンドシェイク・ラインには、以下のような信号を使います。
  - DAV (Data Valid) : データの有効状態を示す信号
  - NRFD (Not Ready For Data) : データの受信可能状態を示す信号
  - NDAC (Not Data Accepted) : 受信完了状態を示す信号
- コントロール・ラインには、以下のような信号を使います。
  - ATN (Attention) : データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使う信号
  - IFC (Interface Clear) : インタフェースをクリアする信号
  - EOI (End or Identify) : 情報の転送終了時に使う信号
  - SRQ (Service Request) : 任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使う信号
  - REN (Remota Enable) : リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使う信号

## 2. 仕様および性能

### ■仕様

- 準拠規格 : IEEE規格488-1978
- 使用コード : ASCII コード、ただしパックド・フォーマット時はバイナリ・コード
- 論理レベル : 論理0 “High” 状態 +2.4V 以上  
論理1 “Low” 状態 +0.4V 以下
- 信号線の終端 : 16本のバス・ラインは、下記のようにターミネイトされています。

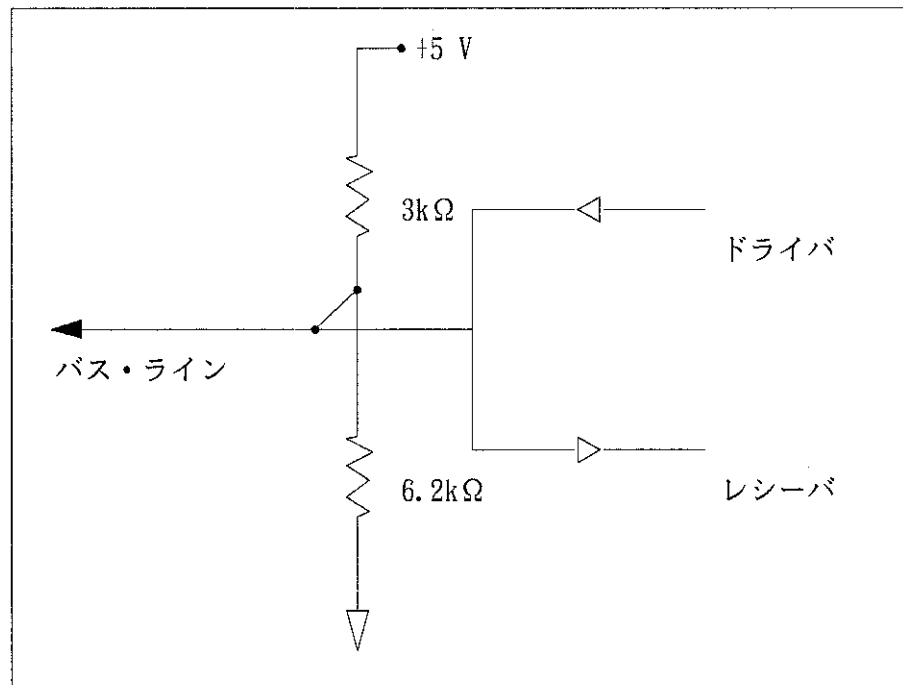


図7-2 信号線の終端

- ドライバ仕様 : スリー・ステート形式  
“Low” 状態出力電圧 ; +0.4V以下、 48mA  
“High” 状態出力電圧 ; +2.4V以上、 -5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下で “Low” 状態  
+2.0V 以上で “High” 状態
- バス・ケーブルの長さ : 各ケーブルの長さが 4m 以下で、全バス・ケーブルの合計の長さは「バスに接続される機器数 × 2」が 20mを越えてはならない。
- アドレス指定 : パネルのキー操作によって31種類のトーク・アドレス／リスン・アドレスを任意に設定できる。
- コネクタ : 24ピンGPIBコネクタ  
57-20240-D35A(アンフェノール社製) または相当品

## 2. 仕様および性能

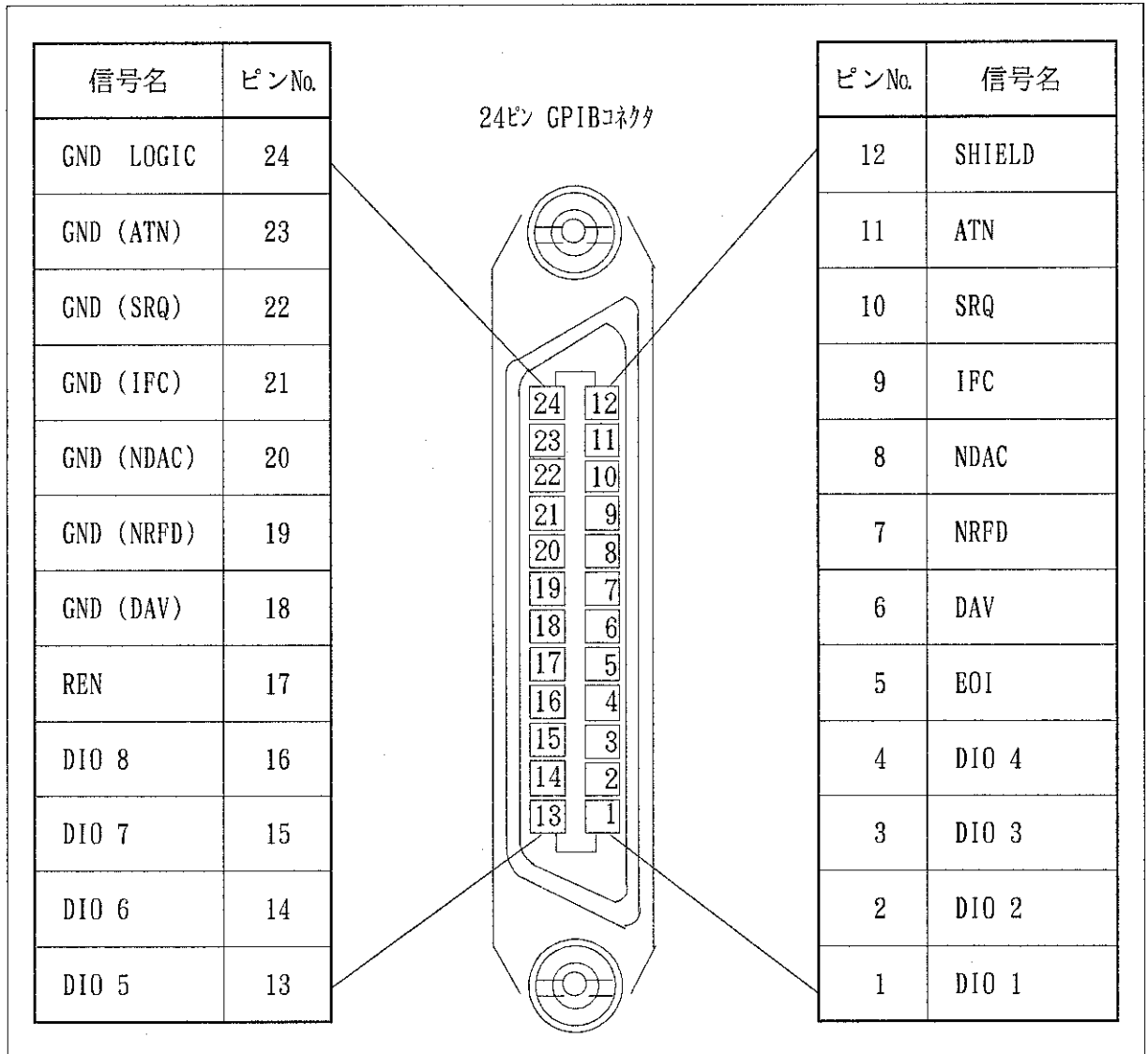


図7-3 GPIBコネクタ・ピン配列

## 2. 仕様および性能

## ■ インタフェース機能

表7-1 インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T 6	基本的トーカ機能、リスナ指定によるトーカ解除機能、シリアルポール機能
L 4	基本的リスナ機能、リスン・オンリー・モード機能、トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート/ ローカル切り換え機能あり
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり（“SDC”，“DCL” コマンドが使用可能）
DT1	デバイト・トリガ機能あり（“GET” コマンドが使用可能）
C 0	コントローラ機能なし
E 1	スリー・ステート・バス・ドライバを使用している

### 3. 構成機器との接続

GPIBシステムは複数の機器によって構成するので、特に以下の点に注意してシステム全体の準備を行って下さい。

- 各機器を接続する前に、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書に従って、機器の状態や動作を確認して下さい。
- 各測定器およびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは必要以上に長くしないで下さい。各ケーブルの長さが4m以下で、全バス・ケーブルの合計の長さは、「バスに接続される機器数×2m」が20mを越えないようにして下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして[表4-2]のケーブルを用意しています。
- バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1個のコネクタにmale, female両方のコネクタがあり、重ねて使えます。  
バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使わないで下さい。  
また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
- バスに接続されている機器の電源投入前に、それぞれの電源条件、接地状態、または設定条件などを確認して下さい。  
各構成機器の電源は、必ずONに設定して下さい。もし、電源を「ON」に設定していない機器があると、システム全体の動作は保証されません。

表7-2 標準バス・ケーブル（別売）

長さ	名称
0.5 m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- メッセージ転送中のATN 割り込みについて  
各機器間のメッセージ転送中にATN 要求が割り込んできた場合、ATN を優先して以前の状態はクリアされます。

## 3. 構成機器との接続

## ● コマンド・バッファについて

本器は、 GPIBバスの専有時間を短くする目的でリスナ時にはプログラム・コードをコマンド・バッファへ記憶し、ブロック・デリミタを受信した後、記憶したプログラム・コードを解析し、実行します。

実行中は、他の機器の制御が可能です。

バッファ・サイズを [表7-3] に示します。

表7-3 バッファ・サイズ

バッファ	サイズ
コマンド・バッファ	256バイト

## ● GPIBアドレスの設定

電源ユニットの GPIBアドレスを以下の手順で設定して下さい。

## 【GPIBアドレスの設定方法】

- 1 正面パネルの PARAMETER  を1回押します。
- 2  を回して、アドレス表示 **H - A 0 1** (1番地) をシステムに対応する GPIBアドレスに合わせます。
- 3 設定終了後は、 EXIT  を押します。



## 4. プログラム例

### ■充放電操作（直流電圧／電流発生）

CH1 で充電、CH2 で放電を行うプログラム例を示します。

設定例	CH1	充電電圧	4.2V
		充電電流	500mA
		終止条件	測定データ読み込み数 10回
CH2	放電電流	3000mA	
	最終放電電圧	1V	
	終止条件	測定データ読み込み数 10回	

#### システム環境

充放電電源	R6741 (ADVANTEST社製)
パーソナル・コンピュータ	TakeNote 486 (PC/AT 互換機 SONY/TEKTRONIX社製)
OS	MS-DOS6.2/V Windows Ver. 3.1 (Microsoft社製)
GPIBボード	PCMCIA-GPIB (National Instruments 社製)
GPIBソフトウェア	NI-488.2 Windows Software for the PCMCIA-GPIB Ver.1.1 (National Instruments 社製)
使用モジュール	NIGLOBAL.BAS、VBIB.BAS
プログラム言語	Visual BASIC for Windows Ver.2.0(Microsoft社製)

#### 使用オブジェクト

コマンド・ボタン  
ピクチャー・ボックス

```
Sub Command1-Click ()
```

```
board% = 0
pad% = 1
dev% = ildev(board%, pad%, 0, T10s, 1, 1)
```

```
' ボード・アドレス :0
' デバイス・アドレス :1
' デバイス(R6741)をオープンし、IFC
' メッセージを送信する
'   ボード・アドレス :0
'   デバイス・アドレス :1
'   セカンダリ・アドレス:0(使用せず)
'   タイムアウト検出時間:10秒
'   EOT付加
'   EOS付加
```

## 4. プログラム例

<pre>If dev% &lt; 0 Then   MsgBox "Error opening device. I'm quitting!", 16   End End If</pre>	<pre>' オープンの結果を判定する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメントの終了</pre>
<pre>If (ilconfig(dev%, &amp;H6, 1) &lt; 0) Then    MsgBox "Error changing address mode. ", 16   End End If</pre>	<pre>' 毎回、送受信の前にアドレス設 ' 定を実行する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメントの終了</pre>
<pre>If (ilsre(board%, 1) &lt; 0) Then   MsgBox "Error aserting RemoteEnable(REN)", 16   End End If</pre>	<pre>' リモート・イネ-ブル(REN)を設定 ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメントの終了</pre>
<pre>If (ileos(dev%, &amp;H40A) &lt; 0) Then    MsgBox "Error changing terminate mode. ", 16   End End If</pre>	<pre>' R6741の受信時のターミナ-をLF ' (hex 0A)キ-ャラクタに設定する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメントの終了</pre>
<pre>If (ilclr(dev%) &lt; 0) Then    MsgBox "Error clearing device.(DCL)", 16   End End If</pre>	<pre>' R6741にデバイス・クリア(DCL)メッセ-ジ ' を送信する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメントの終了</pre>
<pre>wrtbuf\$ = "CH1,D4.2V,D500MA,E" &amp; Chr\$(10)</pre>	<pre>' CH1の設定 (充電) を文字列 ' で指定する '   電圧 : 4.2V '   電流 : 500mA '   出力ON (充電開始)</pre>
<pre>If (ilwrt(dev%, wrtbuf\$, Len(wrtbuf\$)) &lt; 0) Then    MsgBox "Error configure the device.", 16   End End If</pre>	<pre>' R6741にCH1の設定文字列を ' 送信する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメント の終了</pre>

## 4. プログラム例

wrtbuf\$ = "CHA2,D1V,D-3A,E" & Chr\$(10)	' CH2の設定 (放電) を文字列 ' で指定する ' 電圧: 1V ' 電流: -3A ' 出力ON (放電開始)
If (ilwrt(dev%, wrtbuf\$, Len(wrtbuf\$)) < 0) Then	' R6741にCH2の設定文字列を ' 送信する
MsgBox "Error configure the device.", 16	' エラー時はメッセージを表示しプログラム
End	' を停止し、終了する
End If	' If ステートメント の終了
For measure-count% = 1 To 10	' 測定を10回実行する
rdbuf\$ = Space\$(400)	' 測定データ取込用バッファのサイズを ' 400バイト に指定
If (ilrd(dev%, rdbuf\$, Len(rdbuf\$)) < 0) Then	' R6741から測定データ文字列を ' 受信する
MsgBox "Error reading from device.", 16	' エラーのときはメッセージを表示し
End	' プログラム実行を停止し、
End If	' 終了する ' If ステートメント の終了
sta% = disp-measure-data(measure-count%, rdbuf\$)	' 受信した測定データ文字列を表 ' 示する
Next measure-count%	' 測定回数をカウント(+1)する
wrtbuf\$ = "CHA1,H" & Chr\$(10)	' CH1の設定 (充電終了"H") を ' 文字列で指定する
If (ilwrt(dev%, wrtbuf\$, Len(wrtbuf\$)) < 0) Then	' R6741にCH1の設定文字列を ' 送信する
MsgBox "Error configure the device.", 16	' エラー時はメッセージを表示しプログラム
End	' を停止し、終了する
End If	' If ステートメント の終了

## 4. プログラム例

```

wrtbuf$ = "CHA2,H" & Chr$(10)          ' CH2の設定(放電終了"H")を
                                        ' 文字列で指定する
If (ilwrt(dev%, wrtbuf$, Len(wrtbuf$)) < 0) Then ' R6741にCH2の設定文字列を
                                        ' 送信する
    MsgBox "Error configure the device.", 16 ' エア時はメッセージを表示しプログラム
    End                                       ' を停止し、終了する
End If                                       ' If ステートメントの終了

End Sub

,

' GPIBで読み込んだ測定データ文字列を表示形式に変換し、表示するファンクション・プロシジャ
'   表示：   ピクチャー・ボックス1 ; 受信回数、サイクル数、シーケンス番号、経過時間
'           ピクチャー・ボックス2 ; ch1~ch12の出力ON/OFF、電圧値、電流値
,

Function disp-measure-data (n%, rdbuf$)

If (Mid$(rdbuf$, 1, 2) = "CY") Then      ' 測定データの最初の文字列"CY"
                                        ' を検索
    ptn% = 3                             ' ポインタを3文字目に設定
ElseIf (Mid$(rdbuf$, 2, 2) = "CY") Then ' 2文字目から文字列"CY"を検
                                        ' 索
    ptn% = 4                             ' ポインタを4文字目に設定
Else                                       ' 文字列"CY"が検索できない
                                        ' ときは
    MsgBox "Error reading from device.", 16 ' エア・メッセージを表示しプログラムの
    End                                       ' 実行を停止し、終了する
End If                                       ' If Thenステートメントの終了

cyc$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 4)              ' 測定データ文字列からサイクル数を
                                        ' 抽出し、cyc$に設定
ptn% = ptn% + 7: pg$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 2) ' 7文字移動し、シーケンス番号を
                                        ' 抽出し、pg$設定
ptn% = ptn% + 4: tm$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 8) ' 4文字移動し、経過時間を抽
                                        ' 出し、tm$に設定
ptn% = ptn% + 9                           ' 9文字移動し、ch1の出力ON
                                        ' /OFF の位置に設定

```

## 4. プログラム例

ReDim ch\$(12)	'ワーク領域ch\$()を確保
For i = 1 To 12	'ch1からch12まで繰り返し実行
ch\$(i) = Mid\$(rdbuf\$, ptn%, 28)	'chiの出力ON/OFF、電圧値、
	'電流値を抽出
ptn% = ptn% + 29	'ポインタを29文字移動し、次の
	'チャンネル位置に設定
Next i	'iを+1する
picture1.Cls	'ピクチャー・ボックス1の画面を消す
picture1.CurrentX = 0: picture1.CurrentY = 0	'表示開始位置を左上(x, y=
	'0, 0)に設定
picture2.Cls	'ピクチャー・ボックス2の画面を消す
picture2.CurrentX = 0: picture2.CurrentY = 0	'表示開始位置を左上(x, y=
	'0, 0)に設定
picture1.Print n%, cyc\$, pg\$, tm\$	'ピクチャー・ボックス1に受信回数、サイ
	'クル数、シーケンス番号、経過時
	'間を表示
For i = 1 To 12	'ch1からch12まで繰り返し実行
If (Mid\$(ch\$(i), 2, 1) = "1") Then	'chi文字列の出力ON/OFFが"1"
	'の場合は
outmode\$ = "ON"	'outmode\$ に"ON"を設定
Else	'"1" 以外の場合は
outmode\$ = "OFF"	'outmode\$ に"OFF"を設定
End If	'If ステートメント の終了
volt = Val(Mid\$(ch\$(i), 6, 10))	'chi文字列の電圧値を抽出し
	'数値に変換する
curr = Val(Mid\$(ch\$(i), 19, 10))	'chi文字列の電流値を抽出し
	'数値に変換する
picture2.Print i, outmode\$, volt, curr	'ピクチャー・ボックス2にchiの出力ON
	'/OFF、電圧値、電流値を表
	'示
Next i	'iを+1する
End Function	'ファンクション・プロシージャ の終了

## 4. プログラム例

## ■定電力放電操作(R6741A のみ可能)

CH1～CH12まで同一電力で放電を行うプログラム例を示します。

設定例	放電電流	3W
	最終放電電圧	0.75V (最大負荷電流 4A)
	終止条件	測定データ読み込み数 10回

**注意**

定電力放電を使用するときは、最大負荷電流値が設定電力レンジの許容電流値を超えないように設定して下さい。最大負荷電流を許容電流値以下に制限するため、最終放電電圧を以下の計算式で求められる値に設定して下さい。

最終放電電圧(V)  $\geq$  {電力設定値(W) / 最大負荷電流値(A)}

最大負荷電流値 ; 4A

## システム環境

充放電電源	R6741(ADVANTEST社製)
パーソナル・コンピュータ	TakeNote 486(PC/AT互換機 SONY/TEKTRONIX 社製)
OS	MS-DOS6.2/V Windows Ver. 3.1 (Microsoft社製)
GPIBボード	PCMCIA-GPIB (National Instruments社製)
GPIBソフトウェア	NI-488.2 Windows Software for the PCMCIA-GPIB Ver. 1.1 (National Instruments社製)
使用モジュール	NIGLOBAL.BAS、VBIB.BAS
プログラム言語	Visual BASIC for Windows Ver. 2.0(Microsoft製)

## 使用オブジェクト

コマンド・ボタン  
ピクチャー・ボックス

```
Sub Command1-Click ()
```

```
board% = 0
pad% = 1
dev% = ildev(board%, pad%, 0, T10s, 1, 1)
```

' ボード・アドレス : 0  
' デバイス・アドレス : 1  
' デバイス(R6741)をオープンし、IFC  
' メッセージを送信する  
'     ボード・アドレス : 0  
'     デバイス・アドレス : 1  
'     セカンダリ・アドレス : 0(使用せず)

## 4. プログラム例

```

'   タイムアウト検出時間 : 10秒
'   EOT付加
'   EOS付加
If dev% < 0 Then
'   オープンの結果を判定する
  MsgBox "Error opening device. I'm quitting!", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム

  End
'   を停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

If (ilconfig(dev%, &H6, 1) < 0) Then
'   毎回、送受信の前にアドレス設
'   定を実行する
  MsgBox "Error changing address mode. ", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End
'   を停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

If (ilsre(board%, 1) < 0) Then
'   リモート・イネーブル(REN) を設定
  MsgBox "Error aserting RemoteEnable(REN)", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End
'   を停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

If (ileos(dev%, &H40A) < 0) Then
'   R6741の受信時のターミナをLF
'   (hex 0A)キャラクタに設定する
  MsgBox "Error changing terminate mode. ", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End
'   を停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

If (ilclr(dev%) < 0) Then
'   R6741にデバイス・クリア(DCL)メッセージ
'   を送信する
  MsgBox "Error clearing device.(DCL)", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End
'   を停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

wrtbuf$ = "CHA0,W1,D3W,D0.75V,E" & Chr$(10)
'   チャンネル共通設定モードで定電力
'   放電を文字列で指定する
'   電力 : 10W/3W
'   電圧 : 0.75V
'   出力ON (放電開始)

If (ilwrt(dev%, wrtbuf$, Len(wrtbuf$)) < 0) Then
'   R6741に設定文字列を送信
  MsgBox "Error configure the device.", 16
'   エラー時はメッセージを表示しプログラム

  End
'   停止し、終了する
End If
'   If ステートメント の終了

```

## 4. プログラム例

For measure-count% = 1 To 10	' 測定を10回実行する
rdbuf\$ = Space\$(400)	' 測定データ取込用バッファのサイズを ' 400バイト に指定
If (ilrd(dev%, rdbuf\$, Len(rdbuf\$)) < 0) Then	' R6741から測定データ文字列を ' 受信する
MsgBox "Error reading from device.", 16	' エラーのときはメッセージを表示し、
End	' プログラム実行を停止し、終了
End If	' If ステートメント の終了
sta% = disp-CP-data(measure-count%, rdbuf\$)	' 受信した測定データ文字列を表 ' 示する
Next measure-count%	' 測定回数をカウント(+1)する
wrtbuf\$ = "H" & Chr\$(10)	' 充電終了"H"を文字列で指定
If (ilwrt(dev%, wrtbuf\$, Len(wrtbuf\$)) < 0) Then	' R6741に設定文字列を送信 ' エラー時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する
MsgBox "Error configure the device.", 16	
End	
End If	' If ステートメント の終了
End	
End Sub	
,	
' GPIBで読み込んだ測定データ文字列を表示形式に変換し、表示するファンクション・プロシージャ	
' 表示:   ピクチャー・ボックス1 ; 受信回数、サイクル数、シーケンス番号、経過時間	
'         ピクチャー・ボックス2 ; ch1~ch12の出力ON/OFF、電圧値、電流値、電力値	
'	
Function disp-CP-data (n%, rdbuf\$)	
If (Mid\$(rdbuf\$, 1, 2) = "CY") Then	' 測定データの最初の文字列"CY" ' を検索
ptn% = 3	' ポインタ を3文字目に設定
ElseIf (Mid\$(rdbuf\$, 2, 2) = "CY") Then	' 2文字目から文字列"CY"を検 ' 索
ptn% = 4	' ポインタを4文字目に設定
Else	' 文字列"CY"が検索できない ' ときは、
MsgBox "Error reading from device.", 16	' エラー・メッセージを表示しプログラムの ' 実行を停止し、終了する
End	'
End If	' If Thenステートメントの終了



## 4. プログラム例

```

cyc$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 4)
ptn% = ptn% + 7: pg$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 2)
ptn% = ptn% + 4: tm$ = Mid$(rdbuf$, ptn%, 8)
ptn% = ptn% + 9
ReDim ch$(12)

For i = 1 To 12
  ch$(i) = Mid$(rdbuf$, ptn%, 28)
  ptn% = ptn% + 29
Next i

picture1.Cls
picture1.CurrentX = 0: picture1.CurrentY = 0

picture2.Cls
picture2.CurrentX = 0: picture2.CurrentY = 0

picture1.Print n%, cyc$, pg$, tm$

For i = 1 To 12
  If (Mid$(ch$(i), 2, 1) = "1") Then
    outmode$ = "ON"
  Else
    outmode$ = "OFF"
  End If
  volt = Val(Mid$(ch$(i), 6, 10))
  curr = Val(Mid$(ch$(i), 19, 10))
  cp = volt * curr
  picture2.Print i, outmode$, volt, curr, cp
Next i
End Function

```

'測定データ文字列からサイクル数を抽出し、cyc\$に設定  
'7文字移動し、シーケンス番号を抽出し、pg\$に設定  
'4文字移動し、経過時間を抽出し、tm\$に設定  
'9文字移動し、ch1の出力ON/OFFの位置に設定  
'ワーク領域ch\$()を確保  
'ch1からch12まで繰返し実行  
'chiの出力ON/OFF、電圧値、電流値を抽出  
'ポインタを29文字移動し、次のチャンネル位置に設定  
'iを+1する  
'ピクチャー・ボックス1の画面を消す  
'表示開始位置を左上(x,y=0,0)に設定  
'ピクチャー・ボックス2の画面を消す  
'表示開始位置を左上(x,y=0,0)に設定  
'ピクチャー・ボックス1に受信回数、サイクル数、シーケンス番号、経過時間を表示  
'ch1からch12まで繰返し実行  
'chi文字列の出力ON/OFFが"1"の場合は  
'outmode\$に"ON"を設定  
'"1"以外の場合は  
'outmode\$に"OFF"を設定  
'Ifステートメントの終了  
'chi文字列の電圧値を抽出し数値に変換する  
'chi文字列の電流値を抽出し数値に変換する  
'電力値=電圧値×電流値  
'ピクチャー・ボックス2にchiの出力ON/OFF、電圧値、電流値、電力値を表示  
'iを+1する  
'ファンクション・プロシージャの終了

## 4. プログラム例

## ■シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作

CH1 においてシーケンス・パターンを設定し充放電サイクル運転を行うプログラム例を示します。

## 設定例

パターンA 充電	充電電圧； 4.2V	充電電流； 300mA
	充電時間； 5時間	
充電後休止	休止時間； 30分	
放電	放電電流； 900mA	終止電圧； 2.75V
	放電時間； 5時間	最終放電電圧； 0V
放電後休止	休止時間； 30分	

パターンB 充電	充電電圧； 4.2V	受電電流； 900mA
	充電時間； 30秒	
充電後休止	休止時間； 10秒	
放電	放電電流； 900mA	終止電圧； 3V
	放電時間； 10秒	
放電後休止	休止時間； 10秒	

パターンBサイクル数	100回
2重ループ(パターンA + パターンB サイクル) サイクル数	10回

充電電流	500mA
終止条件	測定データ読み込み数 10回
CH2 放電電流	3000mA
最終放電電圧	1V
終止条件	測定データ読み込み数 10回

## システム環境

充放電電源	R6741 (ADVANTEST社製)
パーソナル・コンピュータ	TakeNote 486(PC/AT互換機 SONY/TEK 社製)
OS	MS-DOS6.2/V Windows Ver. 3.1(Microsoft社製)
GPIBボード	PCMCIA-GPIB (National Instruments社製)
GPIBソフトウェア	NI-488.2 Windows Software for the PCMCIA-GPIB Ver. 1.1(National Instruments社製)
使用モジュール	NIGLOBAL.BAS、VBIB.BAS
プログラム言語	Visual BASIC for Windows Ver. 2.0 (Microsoft社製)

## 使用オブジェクト

コマンド・ボタン  
ピクチャー・ボックス

```

Sub Command1-Click ()

board% = 0          'ボード・アドレス : 0
pad% = 1            'デバイス・アドレス : 1
dev% = ildev(board%, pad%, 0, T10s, 1, 1) 'デバイス(R6741)をオープンし、IFC
                                     'メッセージを送信する
                                     '   ボード・アドレス : 0
                                     '   デバイス・アドレス : 1
                                     '   セカンダリ・アドレス: 0(使用せず)
                                     '   タイムアウト検出時間: 10秒
                                     '   EOT付加
                                     '   EOS付加

If dev% < 0 Then    'オープンの結果を判定する
  MsgBox "Error opening device. I'm quitting!", 16 'エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End 'を停止し、終了する
End If 'If ステートメント の終了

If (ilconfig(dev%, &H6, 1) < 0) Then '毎回、送受信の前にアドレス設
                                     '定を実行する
  MsgBox "Error changing address mode. ", 16 'エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End 'を停止し、終了する
End If 'If ステートメント の終了

If (ilsre(board%, 1) < 0) Then 'リモートイネーブル(REN)を設定
  MsgBox "Error aserting RemoteEnable(REN)", 16 'エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End 'を停止し、終了する
End If 'If ステートメント の終了

If (ileos(dev%, &H40A) < 0) Then 'R6741の受信時のターミナートをLF
  MsgBox "Error changing terminate mode. ", 16 ' (hex 0A)キャラクターに設定する
  End 'エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End If 'を停止し、終了する
                                     'If ステートメント の終了

If (ilclr(dev%) < 0) Then 'R6741にデバイス・クリア(DCL)メッセージ
  MsgBox "Error clearing device.(DCL)", 16 'を送信する
  End 'エラー時はメッセージを表示しプログラム
  End If 'を停止し、終了する
                                     'If ステートメント の終了

ReDim wrtbuf$(20) 'wrtbuf$( )の領域を確保
wrtbuf$(0) = "CH1" & Chr$(10) 'CH1設定モードを文字列で指定

```

## 4. プログラム例

```

wrtbuf$(1) = "N0, D4, 2V, D300MA, IN5H0M, P" & Chr$(10) ' バーン・メモリ
' 0番地(充電4.2V/300mA
' /5時間)
wrtbuf$(2) = "N1, IN0H30M, P" & Chr$(10) ' 1番地(休止30分)
wrtbuf$(3) = "N2, D0V, D-300MA, IN5H0M, P" & Chr$(10) ' 2番地(放電0V/-300mA
' /5時間)
wrtbuf$(4) = "N3, IN0H30M, P" & Chr$(10) ' 3番地(休止30分)
wrtbuf$(5) = "N4, D4, 2V, D900MA, IN30S0MS, P" & Chr$(10) ' 4番地(充電4.2V/900mA
' /30秒)
wrtbuf$(6) = "N5, IN10S0MS, P" & Chr$(10) ' 5番地(休止10秒)
wrtbuf$(7) = "N6, D0V, D-900MA, IN10S0MS, P" & Chr$(10) ' 6番地(放電0V/-300mA
' /10秒)
wrtbuf$(8) = "N7, IN10S0MS, P" & Chr$(10) ' 7番地(休止10秒)
wrtbuf$(9) = "PG00, 02, M0, 0, RP1, P" & Chr$(10) ' シークス・メモリ
' 0番地(ON0,0~0番地/1回、
' 終止OFF)
wrtbuf$(10) = "PG01, 00, M1, 1, RP1, P" & Chr$(10) ' 1番地(休止、1~1番地
' /1回)
wrtbuf$(11) = "PG02, 02, M2, 2, RP1, LD2.75V, P" & Chr$(10) ' 2番地(ON0,2~2番地/1回、
' 下限2.75V)
wrtbuf$(12) = "PG03, 00, M3, 3, RP1, P" & Chr$(10) ' 3番地(休止、3~3番地/1回)
wrtbuf$(13) = "PG04, 02, M4, 4, RP1, P" & Chr$(10) ' 4番地(ON0,4~4番地/1回、
' 終止OFF)
wrtbuf$(14) = "PG05, 00, M5, 5, RP1, P" & Chr$(10) ' 5番地(休止、5~5番地/1回)
wrtbuf$(15) = "PG06, 02, M6, 6, RP1, LD3V, P" & Chr$(10) ' 6番地(ON0,6~6番地/1回、
' 下限電圧3V)
wrtbuf$(16) = "PG07, 00, M7, 7, RP1, P" & Chr$(10) ' 7番地(休止、7~7番地/1回)
wrtbuf$(17) = "PG08, CY100, NT04, P" & Chr$(10) ' 8番地(分岐4番地、サイクル
' 100回)
wrtbuf$(18) = "PG09, CY10, NT00, P" & Chr$(10) ' 9番地(分岐0番地、サイクル
' 10回)
wrtbuf$(19) = "PG10, NTE, P" & Chr$(10) ' 10番地(シークス終了の設定)
wrtbuf$(20) = "TF1, PG0, T" & Chr$(10) ' 出力フォーマット:R6741フォーマット、
' シークス・メモリ0番地から運転開始
' 設定文字列の送信を20回繰
' 返す
For i = 0 To 20
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(i), Len(wrtbuf$(i))) < 0) Then
        MsgBox "Error configure the device.", 16 ' エラ時はメッセージを表示しプログラム
        End ' を停止し、終了する
    End If ' If ステートメント の終了
Next i ' iを+1する

```

## 4. プログラム例

```

sta% = 0: n% = 1                                ' 測定回数初期値;1

While sta% <> 1                                  ' 終了シケンスまで繰り返す

    rdbuf$ = Space$(700)                        ' 測定データ取込用バッファのサイズを
                                                ' 400バイト に指定
    If (ilrd(dev%, rdbuf$, Len(rdbuf$)) < 0) Then ' R6741から測定データ文字列を
                                                ' 受信する
        MsgBox "Error reading from device.", 16 ' エラーのときはメッセージを表示し
        End                                     ' プログラム実行を停止し終了する
    End If                                       ' If ステートメント の終了

    end-seq$ = "10"                              ' 終了シケンス番号;"10"
    sta% = disp-sequence -data(n%, rdbuf$, end -seq$) ' 受信した測定データ文字列を表
                                                ' 示する

    n% = n% + 1                                  ' 測定回数をカウント(+1)する
Wend                                             ' Whileステートメントの終了
End
End Sub

,
' GPIBで読み込んだ測定データ文字列を表示形式に変換し、表示するファンクション・プロシジャ
' 表示:   ピクチャー・ボックス1 ; 受信回数、ch1のサイクル数、シケンス番号、経過時間
'        ピクチャー・ボックス2 ; ch1~ch12の出力ON/OFF、電圧値、電流値
,

Function disp-sequence-data (n%, rdbuf$, eseq$)

    If (Mid$(rdbuf$, 1, 2) = "CY") Then          ' 測定データの最初の文字列"CY"
                                                ' を検索
        ptn% = 1                                ' ポインタを1文字目に設定
    Else                                         ' 文字列"CY"が検索できない
                                                ' ときは
        MsgBox "Error reading from device.", 16 ' エラーメッセージを表示しプログラム実行
        End                                     ' を停止し、終了する
    End If                                       ' If Then ステートメントの終了

    cyc$ = Mid$(rdbuf$, ptn% + 2, 4)            ' 測定データ文字列からサイクル数を
                                                ' 抽出し、cyc$に設定
    ptn% = ptn% + 7: pg$ = Mid$(rdbuf$, ptn% + 2, 2) ' 7文字移動しシケンス番号を抽
                                                ' 出し、pg$に設定
    ptn% = ptn% + 5: tm$ = Mid$(rdbuf$, ptn% + 1, 11) ' 5文字移動し、経過時間を抽
                                                ' 出し、tm$に設定

```

## 4. プログラム例

```

ptn% = ptn% + 12
ReDim ch$(12)
For i = 1 To 12
  ch$(i) = Mid$(rdbuf$, ptn%, 28)
  ptn% = ptn% + 53
Next i

picture1.Cls
picture1.CurrentX = 0: picture1.CurrentY = 0

picture2.Cls
picture2.CurrentX = 0: picture2.CurrentY = 0

picture1.Print n%, cyc$, pg$, tm$

For i = 1 To 12
  If (Mid$(ch$(i), 2, 1) = "1") Then
    outmode$ = "ON"
  Else
    outmode$ = "OFF"
  End If
  volt = Val(Mid$(ch$(i), 6, 10))
  curr = Val(Mid$(ch$(i), 19, 10))
  picture2.Print i, outmode$, volt, curr
Next i

If pg$ = eseq$ Then
  disp-sequence-data = 1
Else
  disp-sequence-data = 0
End If

End Function

```

' 12文字移動し、ch1の出力ON  
' /OFF の位置に設定  
' ワーク領域ch\$()を確保

' ch1からch12まで繰返し実行  
' chiの出力ON/OFF、電圧値、  
' 電流値を抽出  
' ポインタを53文字移動し、次の  
' チャンネル位置に設定  
' iを+1する

' ピクチャー・ボックス1の画面を消す  
' 表示開始位置を左上(x, y=  
' 0, 0)に設定

' ピクチャー・ボックス2 の画面を消す  
' 表示開始位置を左上(x, y=  
' 0, 0)に設定

' ピクチャー・ボックス1に受信回数、サイ  
' クル数、シーケンス番号、経過時  
' 間を表示

' ch1からch12まで繰返し実行  
' chi文字列の出力ON/OFFが"1"  
' の場合は  
' outmode\$ に"ON"を設定  
' "1"以外の場合は  
' outmode\$ に"OFF"を設定  
' If ステートメント の終了  
' chi文字列の電圧値を抽出し  
' 数値に変換する  
' chi文字列の電流値を抽出し  
' 数値に変換する  
' ピクチャー・ボックス2にchiの出力ON  
' /OFF、電圧値、電流値を表示  
' iを+1する

' シーケンス番号が終了シーケンス番号  
' か判定し  
' 終了であれば戻り値を1  
' さもなくば  
' 0に設定する  
' If ステートメント の終了

' ファンクション・プロシージャ の終了

## ■ パルス・パターン発生（パルス放電例）

CH1 ～CH12において同一タイミングでパルスを発生し放電を行うプログラム例を示します。

測定はマルチ・サンプリング・モードで行い、パルス電流ONのときに測定します。

設定例	ON電流	-4A
	ON時間	5mS
	OFF電流	-100mA
	OFF時間	10mS
	測定間隔	1.5S
	測定ディレイ時間	(15×n + 1)mS
		n : チャンネル番号
	測定モード	マルチサンプリング測定
	積分時間	1mS

## システム環境

充放電電源	R6741 (ADVANTEST社製)
パーソナル・コンピュータ	TakeNote 486(PC/AT互換機 SONY/TEKTRONIX社製)
OS	MS-DOS6.2/V Windows Ver. 3.1 (Microsoft社製)
GPIBボード	PCMCIA-GPIB (National Instruments社製)
GPIBソフトウェア	NI-488.2 Windows Software for the PCMCIA-GPIB Ver. 1.1 (National Instruments社製)
使用モジュール	NIGLOBAL.BAS、VBIB.BAS
プログラム言語	Visual BASIC for Windows Ver. 2.0 (Microsoft社製)

## 使用オブジェクト

コマンド・ボタン  
ピクチャー・ボックス

## Sub Command1-Click ()

```

board% = 0
pad% = 1
dev% = ildev(board%, pad%, 0, T10s, 1, 1)

' ボード・アドレス:0
' デバイス・アドレス:1
' デバイス(R6741)をオープンし、IFC
' メッセージを送信
'   ボード・アドレス : 0
'   デバイス・アドレス : 1
'   セカンダリ・アドレス: 0(使用せず)
'   タイムアウト検出時間: 10秒
'   EOT付加
'   EOS付加

```

## 4. プログラム例

<pre> If dev% &lt; 0 Then   MsgBox "Error opening device. I'm quitting!", 16   End End If If (ilconfig(dev%, &amp;H6, 1) &lt; 0) Then   MsgBox "Error changing address mode. ", 16   End End If If (ilsre(board%, 1) &lt; 0) Then   MsgBox "Error aserting RemoteEnable(REN)", 16   End End If If (ileos(dev%, &amp;H40A) &lt; 0) Then   MsgBox "Error changing terminate mode. ", 16   End End If If (ilclr(dev%) &lt; 0) Then   MsgBox "Error clearing device.(DCL)", 16   End End If ReDim wrtbuf\$(20) wrtbuf\$(0) = "CHA0" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(1) = "N0, IN10S0MS, P" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(2) = "N1, DOV, D-4000MA, IN0S5MS, TG1, P" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(3) = "N2, DOV, D-100MA, IN0S10MS, P" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(4) = "PG00, 00, M0, 0, RP1, P" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(5) = "PG02, NTE, P" &amp; Chr\$(10) wrtbuf\$(6) = "IT2, SA1, SY1" &amp; Chr\$(10) For i = 0 To 6   If (ilwrt(dev%, wrtbuf\$(i), Len(wrtbuf\$(i))) &lt; 0) Then </pre>	<pre> ' オープンの結果を判定する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止 ' 終了する ' If ステートメント の終了 ' 毎回、送受信の前にアドレス設 ' 定を実行する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメント の終了 ' リモ-ト・イネ-ブル(REN)を設定 ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメント の終了 ' R6741の受信時のターミナ-をLF ' (hex 0A)キャラクタに設定する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメント の終了 ' R6741にデバイス・クリア(DCL)メッセ-ジ ' を送信する ' エラ-時はメッセージを表示しプログラム ' を停止し、終了する ' If ステートメント の終了 ' wrtbuf\$( )の領域を確保 ' チャンネル共通設定モードに指定する ' パターン・メモリ0番地 (休止10秒) ' パターン・メモリ1番地(放電0V/-4A ' /5mS ) ' パターン・メモリ2番地 (放電0V ' /-100mA/15mS) ' シーケンス・メモリ0番地(OFF、0~0 ' 番地/1回) ' シーケンス・メモリ2番地(シーケンス終了 ' の設定) ' 積分時間;1mS、マルチサンプリング・ ' モード、同期運転ON ' 設定文字列の送信を5回繰 ' 返す ' R6741に共通の設定文字列を ' 送信する </pre>
---	---



## 4. プログラム例

```

MsgBox "Error configure the pat/seq memory.", 16
End
End If
Next i
tp1% = 5: tp2% = 10: tmc% = 100

For i = 1 To 12
  wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(i) & Chr$(10)
  tmps$ = Str$(((tp1% + tp2%) * tmc%) ¥ 1000)
  tmpms$ = Str$(((tp1% + tp2%) * tmc%) Mod 1000)
  tmd$ = Str$((tp1% + tp2%) * i + (tp1% - 4))
  wrtbuf$(1) = "PG01, 01, M1, 2, RP1000, CX, LD2. 75V, SD0S" & tmd$ & "MS, SP" & tmps$
  & "S" & tmpms$ & "MS, SCO, P" & Chr$(10)
  If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
    MsgBox "Error configure the channel.", 16
    End
    End If
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
      MsgBox "Error configure the channel.", 16
      End
      End If
    Next i
    For i = 1 To 12
      wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(i) & "PG0, T" & Chr$(10)
      If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
        MsgBox "Error configure the seq#1.", 16
        End
        End If
      Next i

```

'エラーのときはメッセージを表示し、  
'プログラムの実行を停止し、  
'終了する  
' If ステートメント の終了  
' iを+1する  
' ON時間5mS、OFF時間10mS、  
' 測定間隔100パルス  
' 1ch～12chまで繰返す  
' CHiの個別設定モードに指定  
' 測定間隔(tmp)秒  
' =パルス周期×パルス数  
' 測定間隔(tmp)ミリ秒  
' =パルス周期×パルス数  
' 測定ディレイ(tmd)  
' =パルス周期×ch番号  
' +(パルスON 時間-4mS)  
' シーケンス・メモリ番地(ON0、1～2  
' 番地/無限回、下限電圧2.75V、  
' 測定ディレイtmd、間隔tmp、  
' 回数 無限)  
' R6741に設定文字列を送信  
' エラー時はメッセージを表示しプログラム  
' を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
' R6741に設定文字列を送信  
' エラー時はメッセージを表示しプログラム  
' を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
' iを+1する  
' 1ch～12chまで繰返す  
' CHi、シーケンス・メモリ0番地から運  
' 転開始に指定する  
' CHi、0番地から運転開始  
' エラー時はメッセージを表示しプログラム  
' を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
' iを+1する

## 4. プログラム例

```

sta% = 0
While sta% <> 1
  For i = 1 To 12
    sta% = 1
    wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(i) & ",T?" & Chr$(10)
    Debug.Print wrtbuf$(0)
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
      MsgBox "Error configure the channel.", 16
    End
  End If
  rdbuf$ = Space$(1)

  If (ilrd(dev%, rdbuf$, Len(rdbuf$)) < 0) Then
    MsgBox "Error reading from device.", 16
  End
End If
If rdbuf$ = "1" Then
  sta% = 0
End If
Next i
Wend
For i = 1 To 12
  sta% = 1
  end-mark% = 0: n% = 1
  While end-mark% <> 1
    wrtbuf$(0) = "OCH" & Str$(i) & "?" & Chr$(10)
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
      MsgBox "Error configure the channel.", 16
    End
  End If
  rdbuf$ = Space$(40)

  If (ilrd(dev%, rdbuf$, Len(rdbuf$)) < 0) Then
    MsgBox "Error reading from device.", 16
  End
End If
end-mark% = disp-pls-data(i, rdbuf$)

```

```

    If end-mark% <> 1 Then
        n% = n% + 1          '測定回数をカウント(+1)する
    End If
Wend                        'whileステートメントの終了
Next i                      'iを+1する
End Sub
,
' GPIBで読み込んだ測定データ文字列を表示形式に変換し、表示するファンクション・プロシジャ
' 電圧データのヘッダが"EE"の場合はデータなしと判断し表示処理をせず、戻り値1をかえす
' 表示:   ピクチャー・ボックス1 ; ch1~ch12の出力状態、電圧値、電流値
,
Function disp-pls-data (i, rdbuf$)

    If (Mid$(rdbuf$, 1, 1) = "0") Then          '測定データの最初の文字"0"を
                                                '検索
        ptn% = 4                               'ポインタを4文字目に設定
        outmode$ = Mid$(rdbuf$, 1, 2)         '出力モードを抽出
    ElseIf (Mid$(rdbuf$, 2, 1) = "0") Then     '2文字目から文字"0"を検索
        ptn% = 5                               'ポインタを5文字目に設定
        outmode$ = Mid$(rdbuf$, 2, 2)         '出力モードを抽出
    Else                                        '文字列"0"が検索できないと
                                                'きは
        MsgBox "Error reading from device.", 16 'エラーメッセージを表示し、プログラムを
        End                                     '停止し、終了する
    End If                                     'If Thenステートメントの終了

    If (Mid$(rdbuf$, ptn%, 2) = "EE") Then     '空データのヘッダを検出する
        disp-pls-data = 1                     '空データの場合は戻りを1にセット
    Else                                        'さもなければ
        disp-pls-data = 0                     '戻り値を0にセット
        picture1(i).Cls                       'chiピクチャー・ボックスの画面を消す
        picture1(i).CurrentX = 0: picture1(i).CurrentY = 0 '表示開始位置を左上(x, y
                                                '=0, 0)に設定
        volt = Val(Mid$(rdbuf$, ptn% + 2, 10)) '文字列の電圧値を抽出し数
                                                '値に変換する
        curr = Val(Mid$(rdbuf$, ptn% + 15, 10)) '文字列の電流値を抽出し数
                                                '値に変換する
        picture1(i).Print outmode$, volt, curr 'chiピクチャー・ボックスに電圧値、
                                                '電流値を表示
    End If                                     'If Thenステートメントの終了
End Function

```

## 4. プログラム例

## ■ マルチ・サンプリング測定（応答測定例）

CH1～CH12のパルス発生タイミングを順にずらして、各チャンネル毎にマルチ・サンプリング測定を実行するプログラム例を示します。

設定例	ON電流	-100mA
	ON時間	30mS
	OFF電流	10mA
	OFF時間(パルス発生前)	$20\text{mS} + (n-1) \times 30\text{mS}$
	OFF時間(パルス発生後)	$400\text{mS} - (30\text{mS} \times n + 20\text{mS})$
		n : チャンネル番号
	測定デレイ時間	5mS
	測定間隔	10mS
	1トリガの測定回数	3 回
	パルス発生回数	100回
	設定モード	チャンネル個別設定モード
	積分時間	1mS
	測定モード	マルチ・サンプリング・モード
	運転モード	同期運転

## システム環境

充放電電源	R6741 (ADVANTEST社製)
パーソナル・コンピュータ	TakeNote 486 (PC/AT互換機 SONY/TEKTRONIX 社製)
OS	MS-DOS6.2/V Windows Ver. 3.1 (Microsoft社製)
GPIBボード	PCMCIA-GPIB (National Instruments 社製)
GPIBソフトウェア	NI-488.2 Windows Software for the PCMCIA-GPIB Ver. 1.1 (National Instruments社製)
使用モジュール	NIGLOBAL.BAS、VBIB.BAS
プログラム言語	Visual BASIC for Windows Ver. 2.0 (Microsoft 社製)

## 使用オブジェクト

コマンド・ボタン  
ピクチャー・ボックス

Sub Command1-Click ()

```
board% = 0
pad% = 1
dev% = ildev(board%, pad%, 0, T10s, 1, 1)
```

```
' ボード・アドレス : 0
' デバイス・アドレス : 1
' デバイス(R6741)をオープンし、IFC
' メッセージを送信する
'   ボード・アドレス : 0
'   デバイス・アドレス : 1
'   セカンダリ・アドレス: 0(使用せず)
```

```

If dev% < 0 Then
  MsgBox "Error opening device. I'm quitting!", 16
End
End If
If (ilconfig(dev%, &H6, 1) < 0) Then
  MsgBox "Error changing address mode. ", 16
End
End If
If (ilsre(board%, 1) < 0) Then
  MsgBox "Error aserting RemoteEnable(REN)", 16
End
End If
If (ileos(dev%, &H40A) < 0) Then
  MsgBox "Error changing terminate mode. ", 16
End
End If
If (ilclr(dev%) < 0) Then
  MsgBox "Error clearing device. (DCL)", 16
End
End If

ReDim wrtbuf$(20)

wrtbuf$(0) = "CHAO, IT2, SA1" & Chr$(10)

wrtbuf$(1) = "N0, IN10SOMS, P" & Chr$(10)
wrtbuf$(2) = "N2, DOV, D-100MA, INOS3OMS, TG1, P" & Chr$(10)

wrtbuf$(3) = "PG0, 00, M0, 0, RP1, CX, P" & Chr$(10)

wrtbuf$(4) = "PG1, 01, M1, 3, RP100, CX, LD0. 75V, SDOS5MS, SPOS10MS, SC3, P" & Chr$(10)

```

'タイムアウト 検出時間: 10秒  
'EOT付加  
'EOS付加  
'ホフンの結果を判定する  
'エラー時はメッセージを表示しプログラム  
'を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
'毎回、送受信の前にアドレス設  
'定を実行する  
'エラー時はメッセージを表示しプログラム  
'を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
'リモート・イネーブル(REN)を設定  
'エラー時はメッセージを表示しプログラム  
'を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
'R6741の受信時のターミナルをLF  
'(hex 0A)キャラクタに設定する  
'エラー時はメッセージを表示しプログラム  
'を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
'R6741にデバイス・クリア(DCL)メッセージ  
'を送信する  
'エラー時はメッセージを表示しプログラム  
'を停止し、終了する  
' If ステートメント の終了  
'wrtbuf\$( )の領域を確保  
'チャンネル共通設定モードに指定する  
'積分時間 1ms、測定モード  
'マルチ・サンプル・モード  
'パターン・メモリ番地 (休止10秒)  
'パターン・メモリ2番地 (放電0V  
' /-100m/30mS/Trigger "ON"  
'シーケンス・メモリ0番地(OFF、0~0  
'番地/1回)  
'シーケンス・メモリ2番地(シーケンス終了  
'の設定)

## 4. プログラム例

```

wrtbuf$(5) = "PG2,NTE,P" & Chr$(10)          ' シークス・メモリ2番地(シークス終了
                                                ' の設定)
For i = 0 To 5                                ' 設定文字列の送信を5回繰
                                                ' 返す
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(i), Len(wrtbuf$(i))) < 0) Then
                                                ' R6741に共通の設定文字列を
                                                ' 送信する
        MsgBox "Error configure the pat/seq memory.", 16 ' エラーのときはメッセージを表示し、
                                                ' プログラム実行を停止し、
                                                ' 終了する
    End
End If                                         ' If ステートメントの終了
Next i                                         ' iを+1する

tpl% = 5: tp2% = 10: tmc% = 100              ' ON時間5mS、OFF時間10mS、
                                                ' 測定間隔100パルス
For i = 1 To 12                               ' 1ch～12chまで繰返す
    wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(i) & Chr$(10)    ' CHiの個別設定モードに指定
    Strtp1$ = Str$(20 + (i - 1) * 30)          ' OFF時間(Tp1)
                                                ' =20ms+(N-1)×30ms
    Strtp3$ = Str$(400 - (30 * i + 20))        ' OFF時間(Tp3)
                                                ' =全体測定周期(400ms)
                                                ' -(30ms×N+20ms)
    wrtbuf$(1) = "N1,D5V,D20mA,INOS" & Strtp1$ & "MS,P" ' バターン・メモリ1番地(充電5V
                                                ' /20mA/Tp1)
    wrtbuf$(2) = "N3,D5V,D20mA,INOS" & Strtp3$ & "MS,TG0,P"
                                                ' バターン・メモリ3番地(充電5V/20mA
                                                ' /Tp3)
    For j = 0 To 2                             ' wrtbuf$(0)～wrtbuf$(2)ま
                                                ' で繰返す
        If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(j), Len(wrtbuf$(j))) < 0) Then
                                                ' R6741に設定文字列を送信
            MsgBox "Error configure the channel.", 16 ' エラーのときはメッセージを表示し、
            End                                         ' 終了する
        End If                                         ' If ステートメントの終了
    Next j                                           ' nを+1する
Next i                                           ' iを+1する

For i = 1 To 12                               ' 1ch～12chまで繰返す
    wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(i) & ",PG0,T" & Chr$(10) ' CHiの個別設定モードに指定
                                                ' シークス・メモリ0番地から運転開始
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
                                                ' R6741に設定文字列を送信

```

```

MsgBox "Error configure the channel.", 16      ' エラーのときはメッセージを表示し、
End                                             ' 終了する
End If                                         ' If ステートメント の終了
Next i                                         ' iを+1する
sta% = 0                                       '
While sta% <> 1                                 ' 終了シーケンスまで繰返す
  sta% = 1                                     ' 仮に1~12chが終了とする
  For ch% = 1 To 12                           ' 1ch~12chまで繰返す
    wrtbuf$(0) = "CHA" & Str$(ch%) & ",T?" & Chr$(10) ' チャンネル(CHi) を指定
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
      MsgBox "Error configure the channel.", 16 ' エラーのときはメッセージを表示し、
      End                                       ' 終了する
    End If                                     ' If ステートメント の終了

    rdbuf$ = Space$(1)                        ' 測定データ取込用バッファのサイズを
                                              ' 1バイトに指定
    If (ilrd(dev%, rdbuf$, Len(rdbuf$)) < 0) Then ' R6741から測定データ文字列を
      MsgBox "Error reading from device.", 16 ' エラーのときはメッセージを表示し、
      End                                       ' 終了する
    End If                                     ' If ステートメント の終了
    If rdbuf$ = "1" Then                       ' 運転中の場合
      sta% = 0                                 ' 終了状態をクリア
    End If                                     ' If ステートメントの終了
  Next ch%                                    ' ch を+1する
Wend                                           ' Whileステートメントの終了
For ch% = 1 To 12                             ' 1ch~12chまで繰返す
  end-mark% = 0: n% = 1                       ' 測定回数初期値 ; 1
  While end-mark% <> 1                         ' 測定データ が空になるまで繰
 返す                                         ' 返す
    wrtbuf$(0) = "OCH" & Str$(ch%) & "?" & Chr$(10) ' データ 出力チャンネル(CHi)を指定
    If (ilwrt(dev%, wrtbuf$(0), Len(wrtbuf$(0))) < 0) Then
      MsgBox "Error configure the channel.", 16 ' エラー時はメッセージを表示し
      End                                       ' 終了する
    End If                                     ' If ステートメントの終了
    rdbuf$ = Space$(40)                       ' 測定データ・バッファを40バイトに指定
    If (ilrd(dev%, rdbuf$, Len(rdbuf$)) < 0) Then ' R6741から測定データ文字列を
      受信                                     ' 受信
    End If                                     ' If ステートメントの終了
    MsgBox "Error reading from device.", 16   ' エラー時はメッセージを表示し
    End                                       ' 終了する
  End If                                     ' If ステートメント の終了

```

## 4. プログラム例

```

        end-mark% = disp-pls-data(ch%, n%, rdbuf$) '受信した測定データ文字
        n% = n% + 1 '測定回数をカウント(+1)する
    Wend 'whileステートメントの終了
Next ch% 'chを+1する
End Sub

'
' GPIBで読み込んだ測定データ文字列を表示形式に変換し、表示するファンクション・プロシージャ
' 電圧データのヘッダが"EE"の場合はデータなしと判断し、表示処理をせず、戻り値1をかえす
' 表示： ピクチャー・ボックス1 ; ch1~ch12の出力状態、電圧値、電流値
'
Function disp-pls-data (i%, n%, rdbuf$)

    If (Mid$(rdbuf$, 1, 1) = "0") Then '測定データの最初の文字"0"を
                                        '検索
        ptn% = 4 'ポインタを4文字目に設定
    Else '文字列"0"が検索できない時
        MsgBox "Error reading from device.", 16 'エラー・メッセージを表示しプログラムを
        End '停止し、終了する
    End If 'If Thenステートメントの終了
    If (Mid$(rdbuf$, ptn%, 2) = "EE") Then '空データのヘッダを検出する

        disp-pls-data = 1 '空データの場合は戻り値を1に
                            'セット
    Else 'さもなければ
        disp-pls-data = 0 '戻り値を0にセット
        idx% = n% Mod 3 'データ数を3つずつに分ける
        volt(idx%) = Val(Mid$(rdbuf$, ptn% + 2, 10)) '文字列の電圧値を抽出し数
                                                        '値に変換

        If idx% = 0 Then '測定データ数が3データ目であれば
            picture1(i%).Cls 'chiピクチャー・ボックスの画面を消す
            picture1(i%).Print volt(1), volt(2), volt(0) 'chiピクチャー・ボックスに電圧値を表示
        End If 'If Then ステートメントの終了
    End If 'If Then ステートメントの終了
End Function '終了状態をクリア

```



## 5. プログラム・コード一覧

(1/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
システム設定 ・調査	ユニット情報 調査	*IDN?	ユニットの機種名調査 応答： R6741Aの場合： ADVANTEST, R6741A, nn. nn. nn R6741 の場合： ADVANTEST, R6741 , nn. nn. nn nn ; ユニットのバージョン 番号	
		*PSC?	ユニットの停電有無を調査 応答： 0 または 1 1 ; 停電あり 0 ; 停電なし（停電調査済み）	
		*OPT?	ユニットのオプション 装備を調査 応答： 00 00 ; オプション なし	
	使用電源 周波数	LF0	50Hzに設定	
		LF1	60Hzに設定	
		LF?	使用電源周波数の設定を調査 応答： LF0 またはLF1	
	初期設定	C	電源周波数、 GPIBアドレス、 ボタン・メモリ、 シーケンス・メモリ を除く設定を初期値にする。	
	メモリ 初期設定	MI	ボタン・メモリおよびシーケンス・メモリ の設定を初期値にする。	
	積分時間	IT2	積分時間 1mS	
IT3		積分時間 1PLC	○	
IT4		積分時間 100mS		
IT?		積分時間の設定を調査 応答： IT2 ～IT4		

## 5. プログラム・コード一覧

(2/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
システム設定 ・調査	測定モード	SA0	フリーラン・サンプリング	○
		SA1	マルチ・サンプリング	
		SA?	測定モードの設定を調査 応答： SA0 またはSA1	
	電圧測定 分解能	RE4	電圧測定分解能 1mV	○
		RE5	0 ~10V の範囲で0.1mV 10V 以上で1mV	
		RE?	電圧測定分解能を調査 応答： RE4 またはRE5	
	同期運転 モード	SY0	シーケンス 運転での各チャンネル 間は非同期で動作 (同期運転OFF)	
		SY1	シーケンス 運転での各シーケンス の始まり (充電、放電、 休止) が全チャンネル 同時開始 (同期運転ON)	○
		SY?	同期運転モード を調査 応答： SY0 またはSY1	
	並列運転 モード	J00	各チャンネル 単独使用時に指定 (並列運転モード OFF)	○
		J01	2チャンネル毎の並列接続時に指定	
		J02	3チャンネル毎の並列接続時に指定	
		J03	4チャンネル毎の並列接続時に指定	
		J04	6チャンネル毎の並列接続時に指定	
J05		12チャンネル 毎の並列接続時に指定		
J0?		並列運転モード を調査 応答： J00 ~J05		

## 5. プログラム・コード一覧

(3/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
システム設定 ・調査	タイムアウト 検出	AP0	シーケンス 運転中のタイムアウト検出 OFF	○
		AP1	シーケンス 運転中のタイムアウト検出 ON ホスト CPU によるデータの取り込動作が約10分間停止すると、エニット全チャンネルの出力がOFFとなり、シーケンス 運転動作が停止状態となります。	
		AP?	タイムアウト検出のON/OFFを調査 応答： AP0 またはAP1	
	出力データの ブロック ・リミタ	DL0	CR, LF およびLFと同時にEOI を出力	○
		DL1	LFを出力	
		DL2	最後のキャラクタ と同時にEOI を出力	
		DL?	ブロック・リミタ を調査 応答： DL0 ~DL2	
	出力データの のストリング ・リミタ	SL0	データの区切りにカンマ "," を出力	○
		SL1	データの区切りにスペース " " を出力	
		SL2	データの区切りにCR, LF を出力	
		SL?	ストリング・リミタを調査 応答： SL0 ~SL2	
	サービス ・リクエスト	S0	サービス・リクエスト(SRQ) を発信	
S1		サービス・リクエスト(SRQ) を発信しない	○	
S?		サービス・リクエストの発信ON/OFFを調査 応答： S0またはS1		

## 5. プログラム・コード一覧

(4/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
システム設定 ・調査	データ出力 フォーマット	TF0	フリーラン・サンプリング・モード時のデータ出力フォーマットをR6740B 互換フォーマットに設定	○
		TF1	フリーラン・サンプリング・モード時のデータ出力フォーマットをR6741 フォーマットに設定	
		TF?	データ出力フォーマットの設定を調査 応答：TF0 またはTF1	
表示制御	表示チャンネル 指定	MCnn	表示を行うチャンネル番号を指定する nn：表示チャンネル番号 1～12	MC1
		MC?	表示チャンネル番号を調査 応答：MC01～MC12	
	表示モード	DS0	モニタ表示を電圧、電流測定値に設定	○
		DS2	モニタ表示を実行シーケンス番号、実行サイクル数に設定	
		DS3	モニタ表示を実行シーケンス番号、積算電気量に設定	
		DS4	モニタ表示を実行シーケンス番号、経過時間に設定	
		DS?	表示モードの設定を調査 応答：DS0、DS2、DS3、DS4	
チャンネル 設定制御	個別設定 チャンネル 番号指定	CHAnn	設定を行うチャンネルを指定 nn：設定チャンネル番号 0～12 nn=0：チャンネル共通設定モード nn=1～12：チャンネル個別設定モード <b>注意!</b> シーケンス動作中およびシーケンス一時停止中は、共通 設定モードと個別設定モードの切り換えはできません。	CHA0
		CHA?	設定可能となっているチャンネルを調査 応答：CHA00～CHA12	

## 5. プログラム・コード一覧

(5/14)

項目	コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
電圧電流 設定・制 御(チャンネル 個別設定 モード対応)	D ~	<p>"C"コマンド 初期値 : D+10.00V, D+0.500A</p> <p>電圧設定 : D+dd.ddVまたは D+dddd0mV +dd.ddの範囲 ; +00.00~+30.00 +dddd0の範囲 ; +00000~+30000</p> <p>電流設定 : D ±d.dddAまたは D±dddd0mA ±d.ddd の範囲 ; +0.000~+3.000 -0.000~-4.000 ±ddddの範囲 ; +0000 ~+3000 -0000 ~-4000</p> <p>電力設定 : D+dd.ddWまたはD+dddd0mW (R6741Aのみ) +dd.ddの範囲 ; +00.00~+30.00 +dddd0の範囲 ; +00000~+30000</p> <p><b>注 意!</b> 20W以上の電力設定を行うと、30Wレンジに自動的に変更 されます。</p>	
	D?	<p>電圧、電流、電力設定値の調査</p> <p>応答 : DV+dd.dddE+0, DI±d.dddE+0 または DV+dd.dddE+0, DP+dd.dddE+0</p>	
	定電力レ ンジの設定 (R6741A のみ)	<p>W1</p> <p>LOレンジ 設定範囲 : D+00.00W~D+20.00W</p> <p><b>注 意!</b> 電力設定が 20W以上のときにW1を設定すると、電力設定 は20Wに変更されます。</p> <p>W2</p> <p>HIレンジ 設定範囲 : D+00.00W~D+30.00W</p> <p>W?</p> <p>電力設定レンジの調査 応答 : W1またはW2</p>	○
出力 ON/OFF	E	<p>チャンネル 共通設定モード (CHA0)のときは出力ONが許 可(CMnn, 1)されているチャンネル の出力を同時にON にします。</p> <p>チャンネル 個別設定モード(CHA1~CHA12)のときは指定 チャンネル の出力ONが許可されている場合(CMnn, 1) 出力をONにします。</p>	

## 5. プログラム・コード一覧

(6/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
電圧電流 設定・制 御(チャンネル 個別設定 モード 対応)	出力 ON/OFF	H	チャンネル 共通設定モード(CHA0) のときは全チャンネル の 出力を同時にOFF にします。 チャンネル 個別設定モード(CHA1～CHA12)のときは指定 チャンネル の出力をOFF にします。	○
		E?または H?	E またはH による出力ON/OFFの状態を調査 応答 : E または H	
	各チャンネル 出力OFF	CLnn	nnで指定されたチャンネル の出力をOFF にする。 nnの指定範囲 : 0 ～12 nn=0 : 1～12チャンネル の出力を同時にOFF にし ます。	CL0
		CL?	各チャンネルの出力状態の調査 応答 : ddddddddddd CH1 ～ CH12 d=1 : 出力ON d=0 : 出力OFF	
	各チャンネル 出力 ON 許可	CMnn, 1	指定チャンネルの出力ONを許可 nnの指定範囲 : 0 ～12 nn=0 : 1 ～12チャンネル の出力ONを一括許可	CM0, 1
		CMnn, 0	指定チャンネルの出力ONを禁止 nnの指定範囲 : 0 ～12 nn=0 : 1 ～12チャンネル の出力ONを一括禁止	
		CM?	各チャンネルの出力ON許可状態の調査 応答 : ddddddddddd CH1 ～ CH12 d =1 : 出力ONを許可 d =0 : 出力ONを禁止	

項目	コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	パターン・メモリ 設定 N~P	<p>"MI"コマンド初期値 :</p> <p>Nnnn, D+00.00V, D+0.000A, IN0000H01M, TGO, VLO, P nnn : 004 ~999 (000~003 については、4-4 ページの初期設定値を参照)</p> <p>Nnnn, D+dd.ddV, D±d.dddA, Wn, INnnnnHnnM, ① ② ③ ④ ⑤ TGn, VLn, P ⑥ ⑦ ⑧</p> <p>①Nnnn パターン・メモリ・アドレス(nnn)の指定。 nnn の範囲 : 000 ~999</p> <p>②D+dd.ddV 電圧(dd.dd)の設定。 dd.dd の範囲 : 00.00 ~30.00</p> <p>③D±d.dddAまたはD+dd.ddW 充電電流(+d.ddd)または放電電流(-d.ddd)、 放電電力(+dd.dd)の設定。 充電電流の設定範囲 : +0.000~+3.000 放電電流の設定範囲 : -0.000~-4.000 放電電力の設定範囲 : +00.50~+30.00</p> <p>④Wn 放電電力設定時における定電力レンジの設定 n=1 : LOレンジ(0.5~20W) n=2 : HIレンジ(3~30W)</p> <p><b>注 意</b></p> <p>1. 20W 以上の電力設定を行うと、30Wレンジに自動的に変更されます。電力設定が 20W以上のときは、20Wレンジに設定できません。</p> <p>2. 休止を指定されたパターン・メモリの電圧/電流/電力は無視されます。(直前のパターン・メモリの値となります。)</p> <p>3. 休止からシーケンス運転を開始したときのパターン・メモリの電圧/電流/電力はCV、CC/CP の値となります。</p> <p>⑤INnnnnHnnM (時、分)またはINnnnSnnnMS (秒、ミ秒) 充放電時間の設定。 nnnnHnnMの設定範囲 : 0000H00M~9999H59M</p>	

5. プログラム・コード一覧

(8/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	パターン・メモリ 設定	N~P	nnSnnnMSの設定範囲： 00S005MS~60S999MS 0000H00Mの設定： 実行せずにスキップする ⑥TGn マルチ・サンプリング測定のトリガ 指定。 n=0： 測定トリガ OFF n=1： 測定トリガ ON ⑦VLn CV検出のON/OFF。 CV検出がONの設定時、出力状態がCVモード に変 化したとき発生値はメモリ・アドレス 0番地の設定値 に変更されます。 n=0： CV検出 OFF n=1： CV検出 ON	/
	パターン・メモリ 設定	Nnnn?	指定メモリアドレスの設定を調査 応答： Nnnn, DV+dd. dddE+0, DI±d. ddddE+0, I4, INnnnnHnnM, TGn, VLn, P または Nnnn, DV+dd. dddE+0, DP±dd. ddE+0, Wn, INnnSnnnMS, TGn, VLn, P	
	シーケンス ・メモリ 設定	PG~P	"MI"コマンド初期値： PGnn, NTE, P nn=04~99 (n=00 ~03については4-4 ページの初期設定値 を参照)  充放電実行シーケンス の設定 PGnn, On, Msta, stp, RPnnnn, LUdd. dddV, LUD. ddddA ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ , DPdd. dddV, DCdd. dddV, IDdd. dddV, SDnnSnnnMS, ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ , SPnnSnnnMS, SCnnnn, NTnn, P ⑪ ⑫ ⑬ ⑭  ①PGnn シーケンス 番号(nn)の指定。 nnの範囲： 00~99	



項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	シーケンス ・メモリ 設定	PG～P	<p>②0n 充放電または休止の指定。 n=0 : 休止(OFF) n=1 : 充電または放電。終止条件を満たしたとき、または外部から出力をOFFにしたとき、同期モードがOFFであれば次のシーケンス 番号に進みます。同期モードがONのときは他のチャンネルの出力がすべてOFFの条件で次のシーケンス番号に進みます。(ON1) n=2 : 充電または放電。充放電の設定時間が経過したとき、同期モードがOFFであれば次のシーケンス 番号に進みます。同期モードがONのときは他のチャンネルの出力が全てOFFの条件で次のシーケンス番号に進みます。(ON0)</p> <p>③Msta, stp 使用するパターン・メモリのスタート・アドレス(sta)とストップ・アドレス(stp)の指定。 sta の範囲 : 000～999 stp の範囲 : 000～999 充放電波形のパターンが1つのときは、 sta=stp、ビット数=1 に指定して下さい。</p> <p>④RPnnnn 使用するパターン・メモリのスタート/ストップ・アドレス間のくり返し回数(nnnn)の指定。 nnnnの範囲 : 0000～9999 nnnn=0000の指定は無限ループ となります。</p> <p>⑤充放電終止電圧設定 電圧上限値または 電圧下限値のどちらかを設定 LUdd.dddV : 上限電圧設定 LDdd.dddV : 下限電圧設定 dd.dddの範囲 : 00.000～30.000 (V)</p> <p>⑥充放電終止電流設定 電流下限値を絶対値で設定 LDd.dddA : 下限電流設定 d.dddの範囲 : 0.0000 ～4.0000 (A)</p>	

## 5. プログラム・コード一覧

(10/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	シーケンス ・メモリ 設定	PG～P	<p>⑦DPdd. dddV －ΔV 終止判定におけるピーク検出の開始電圧 の設定 dd. dddの設定範囲： 00.000～30.000 (V)</p> <p>⑧DCdd. dddV －ΔV 終了電圧の設定 dd. dddの設定範囲： 00.000～30.000 (V)</p> <p>⑨IDdd. dddV 積算電気量計算の終了電圧の設定。 電圧測定値が設定電圧以下になると積算電気 量の計算を停止します。 dd. dddの設定範囲： 00.000～30.000 (V)</p> <p>⑩SDnnSnnnMS マルチ・サンプリング測定のトリガ から測定開始までのデ レイ時間の設定。 nnSnnnMSの設定範囲： 00S002MS～60S999MS (2ms～60s)</p> <p>⑪SPnnSnnnMS マルチ・サンプリング測定間隔の設定。 nnSnnnMSの設定範囲： 00S010MS～60S999MS (10ms～60s)</p> <p>⑫SCnnnn マルチ・サンプリング測定回数の設定。 nnnnの設定範囲： 0000～1024 (回) nnnn=0000に設定すると無限ループ となります。</p> <p>⑬NTnn 次に進むシーケンス 番号 nnの設定範囲： 00～98 省略したときは、PGnnの番号の+1(nn+1)に設 定されます。</p> <p>⑭P PGnnに対応するメモリ 設定の終了コマンド。 省略は不可。</p> <p>サイクル数と条件分岐の設定 PGnn, CYnnnn, NTnn, P ① ② ③ ④</p>	

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	シーケンス ・メモリ 設定	PG～P	<p>①PGnn シーケンス 番号(nn)の指定。 nnの範囲： 00～98</p> <p>②CYnnnn サイクル数の設定。 実行サイクル数&lt;nnnnの条件でNTnnで指定される シーケンス 番号からくり返し実行します。 nnnnの設定範囲： 0000～9999 (回) nnnn=0000の指定は無限ループ となります。 省略はできません。省略すると充放電実行シ ケンス の設定となります。</p> <p>③NTnn 実行サイクル数&lt;設定サイクル数の条件で分岐すると きの、分岐先の シーケンス番号 (nn) の設定 nnの設定範囲： 00～98</p> <p>④P PGnnに対応するメモリ 設定の終了コマンド。 省略は不可。</p> <p>試験をスキップするときの設定 PGnn, NTN, P ① ③ ④</p> <p>試験終了の設定 PGnn, NTE, P ① ② ④</p> <p>①PGnn シーケンス 番号(nn)の指定。nnの範囲： 00～99</p> <p>②NTE またはNT99 試験終了の設定 NTE またはNT99を実行するとシーケンス 動作は停 止し、出力がOFF となります。</p> <p>③NTN 試験を実行せず (スキップして) 次のシーケ ンス番号へ分岐します。</p> <p>④P PGnnに対応するメモリ 設定の終了コマンド。 省略は不可。</p> <p><b>注 意!</b> シーケンス番号の99は試験終了の設定となっています。 充放電/休止/サイクルの指定はできません。</p>	

## 5. プログラム・コード一覧

(12/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス・ パターン設定 (チャンネル 個別設定 モード 対応)	シーケンス ・メモリ 設定	PGnn?	指定シーケンス 番号(nn)の終止条件、マルチ・サンプリング測定条件を除く設定内容の調査 応答： 充放電実行シーケンス 設定の場合 PGnn, On, Mnnn, nnn, RPnnnn, NTnn, P サイクル数とループ 設定の場合 PGnn, On, Mnnn, nnn, CYnnnn, NTnn, P 試験を実行せずに次のシーケンス 番号を実行する場合 PGnn, On, Mnnn, nnn, RPnnnn, NTN, P 試験終了設定の場合 PGnn, On, Mnnn, nnn, CYnnnn, NTE, P	
		PGnnX?	指定シーケンス 番号の終止条件設定内容の調査 応答： PGnn, LxV+dd. dddE+0, LxI+d. ddddE+0, DC+dd. ddd ① ② E+0, DP+dd. dddE+0, ID+dd. dddE+0, P  ①x=D : 下限設定 x=U : 上限設定 ②終止条件の設定がOFF の場合は該当する文字 分がスペースとなります。	
		PGnnY?	指定シーケンス 番号のマルチサンプリング 測定条件設定内容 の調査 応答： PGnn, SDnnSnnnMS, SPnnSnnnMS, SCnnnn, P	
シーケンス 運転制御 (チャンネル個 別設定モー ド 対応)		PGnn, T	指定シーケンス 番号(nn)からシーケンス 運転を開始しま す。 nnの設定範囲 : 00~99	
		PG, T	C2またはC3で一時停止させたときの次のシーケンス 番号から再開始します。	
		PG, -T	C2またはC3で一時停止させたときのシーケンス 番号 から再開始します。	
		C0	現在動作中の試験を終了します。	

項目	コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
シーケンス 運転制御 (チャンネル個別設定モード対応)	C1	現在動作中のシーケンスを終了し、次のシーケンス番号へスキップします。 外部CPUで時間制御を行うときに使用します。	
	C2	現在動作中のシーケンスを直ちに一時停止します。	○
	C3	現在動作中のシーケンスが終了したときに運転を一時停止します。	
	T?	シーケンス運転の状態を調査 応答： 0 または1 0：シーケンス運転停止中 1：シーケンス運転動作中	
内部状態 ／データ 出力制御	マルチ・サンプリング測定データの調査	0CHnn? 指定チャンネル番号(nn)のマルチ・サンプリング測定データの調査を行います。 応答：[7-51ページ マルチ・サンプリング測定データ] を参照	
	容量データの調査	AHnn? 指定シーケンス番号(nn)の容量データの調査 応答：[7-52ページ 容量データ] を参照	
	ステータス・バイト・レジスタの調査	*STB? ステータス・バイト・レジスタの内容の調査 応答：[7-57ページ ステータス・バイト・レジスタ] を参照	
	チャンネル情報の調査	IFR? CHAnn で指定されたチャンネル(nn)の情報を調査 応答：[7-57ページ ステータス・バイト・レジスタ] を参照	
セルフテストの 実行と結果の調査	TS0?	ロジック部ROMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。 応答：[7-60ページ セルフテスト・レジスタ] を参照	
	TS1?	ロジック部RAMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。 応答：[7-60ページ セルフテスト・レジスタ] を参照	
	TS2?	ロジック部EEPROMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。 応答：[7-60ページ セルフテスト・レジスタ] を参照	

## 5. プログラム・コード一覧

(14/14)

項目		コード	内容	"C"コマンド 初期設定値
セルフテストの 実行と結果の調査		TS3?	各チャンネルのアナログ部ROMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。	
		TS4?	各チャンネルのアナログ部RAMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。	
		TS5?	各チャンネルのアナログ部EEPROMの良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。	
		TS6?	内部の通信機能の良否テストを実行し、結果をセルフテスト・レジスタに設定する。 応答：[7-60ページ セルフテスト・レジスタ]を参照	
		TS9?	内部メモリ・バックアップ用電池の良否テストを実行します。 応答：[7-60ページ セルフテスト・レジスタ]を参照	
システム設定 ・調査	オート・キャリブレーションの 設定	AC0	測定オート・キャリブレーションをOFFに設定	
		AC1	測定オート・キャリブレーションをONに設定	○
		AC?	測定オート・キャリブレーションの設定を調査 応答：AC0～AC1	

## 6. 出力フォーマット

### ■電圧／電流測定データ

□フリーラン・サンプリング測定モード(SA0コマンドで指定) R6740B互換フォーマット(TF0コマンドで指定)

[基本フォーマット] 出力される文字数 : 369 [ブロック・デリミタを除いた文字数]

サイクル数, シーケンス番号, 経過時間, 1ch 出力状態, 1ch 電圧測定値, 1ch 電流測定値,  
2ch 出力状態, 2ch 電圧測定値, 2ch 電流測定値,  
...  
12ch出力状態, 12ch電圧測定値, 12ch電流測定値  
<ブロック・デリミタ>

● サイクル数 (6 文字)

$\frac{CY \text{ dddd}}{\text{① ②}}$

① : ヘッダ  
② : サイクル数データ数値4桁

● シーケンス番号 (4 文字)

$\frac{PG \text{ dd}}{\text{① ②}}$

① : ヘッダ  
② : シーケンス番号データ数値2桁

● 経過時間 (9 文字)

$\frac{T \text{ ddddHddM}}{\text{① ②}}$

① : ヘッダ  
② : 実行時間データ dddd時間dd分

● 出力状態 (2 文字)

$\frac{0d}{\text{①}}$

① : 00 ; 出力OFF  
01 ; 出力ON

● 電圧測定データ (12 文字)

$\frac{DV \pm \text{dd.dddE+0}}{\text{① ② ③}}$

① : ヘッダ  
② : 極性  
③ : データ

※レンジ・オーバ時は、"DV±99.999E+9"となります。

● 電流測定データ (12 文字)

$\frac{DI \pm \text{d.dddE+0}}{\text{① ② ③}}$

① : ヘッダ  
② : 極性  
③ : データ

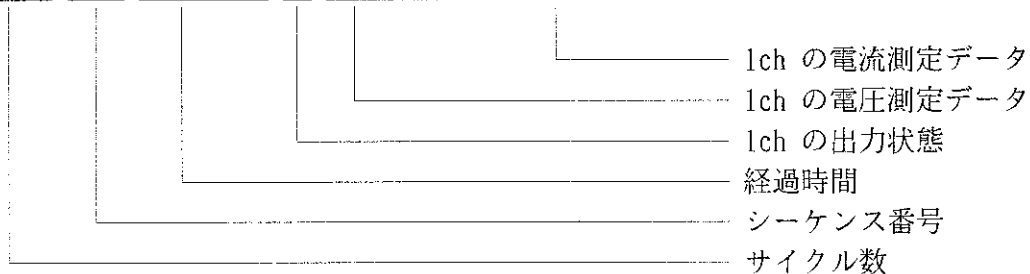
※レンジ・オーバ時は、"DI±9.9999E+9"となります。

各データ間は、設定したストリング・デリミタで区切られています。

6. 出力フォーマット

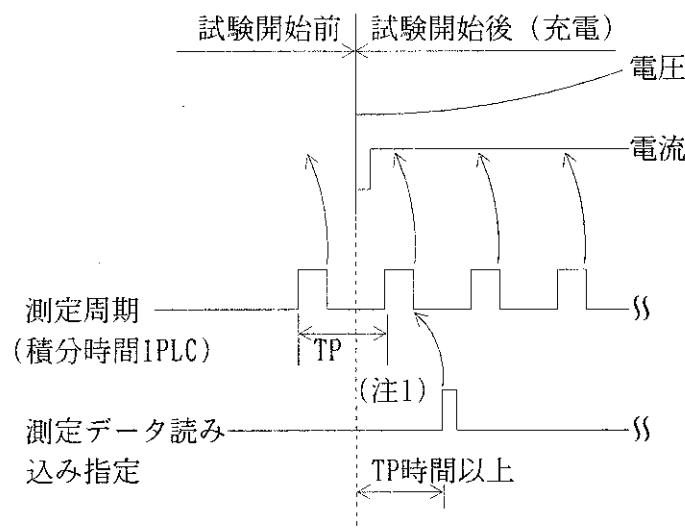
[出力例]

CY0100, PG03, T0001H25M, 01, DV+04. 123E+0, DI-1. 0045E+0, ..., 01, DV+04. 123E+0, DI-1. 0045E+0<BD>



**注意**

1. 出力データのヘッダをOFFにする機能はありません。
2. 出力状態、電圧／電流測定データは、通常データ出力を行う直前の測定値です。  
シーケンス運転中にLEVEL CUT またはDELTA CUT により、終止と判定された場合は、終止となったときの値が出力されます。このときの出力状態は00です。その後は、データ出力を行う直前の測定値となります。
3. チャンネル個別設定モード(CHA01~12)でR6740B互換フォーマット(TF0)を指定した場合は、2ch~12chまでのシーケンス番号、サイクル数を読み取ることができません。チャンネル個別設定モードのときは、R6741 フォーマット(TF1)を指定して下さい。
4. 電圧／電流測定データは、測定周期ごと(積分時間により決まる)に作成しているため、測定周期分の誤差が発生します。試験開始時および試験終了時は測定周期時間を待って測定データを読み出して下さい。
  - 積分時間を1ms または1PLCと設定している場合は、測定周期は約 1秒です。
  - 積分時間を100ms と設定している場合は、測定周期は約 3秒です。



(注1)

積分時間	TP
1ms	約 1秒
1PLC	
100ms	約 3秒

試験開始時の測定データ読み込みは、必ず測定周期時間(TP)を待ってから行って下さい。

試験終了時も同様に、必ず測定周期時間(TP)を待ってから測定データの読み込みを行って下さい。



## □フリーラン・サンプリング測定モード(SA0コマンドで指定)R6741フォーマット(TF1コマンドで指定)

【基本フォーマット】 出力される文字数： 635 [ブロック・デリミタを除いた文字数]

1ch サイクル数, 1ch シーケンス 番号, 1ch 経過時間, 1ch 出力状態, 1ch 電圧測定値, 1ch 電流測定値,  
 2ch サイクル数, 2ch シーケンス 番号, 2ch 経過時間, 2ch 出力状態, 2ch 電圧測定値, 2ch 電流測定値,  
 ...  
 12ch サイクル数, 12ch シーケンス番号, 12ch 実行時間, 12ch 出力状態, 12ch 電圧測定値, 12ch 電流測定値  
 <ブロック・デリミタ>

## ● サイクル数 (6 文字)

$$\frac{CY \text{ dddd}}{\text{① ②}}$$

- ①： ヘッダ  
 ②： サイクル数データ数値4桁

## ● シーケンス 番号 (4 文字)

$$\frac{PG \text{ dd}}{\text{① ②}}$$

- ①： ヘッダ  
 ②： シーケンス 番号データ数値2桁

## ● 経過時間 (11文字)

$$\frac{T \text{ dddd:dd:dd}}{\text{① ②}}$$

- ①： ヘッダ  
 ②： 実行時間データ dddd時間 dd分 dd秒

## ● 出力状態 (2 文字)

$$\frac{0d}{\text{①}}$$

- ①： 00 ; 出力OFF  
 01 ; 出力ON

## ● 電圧測定データ (12 文字)

$$\frac{DV \pm \text{dd.dddE+0}}{\text{① ② ③}}$$

- ①： ヘッダ  
 ②： 極性  
 ③： データ

※レンジ・オーバ時は、“DV±99.999E+9”となります。

## ● 電流測定データ (12 文字)

$$\frac{DI \pm \text{d.dddE+0}}{\text{① ② ③}}$$

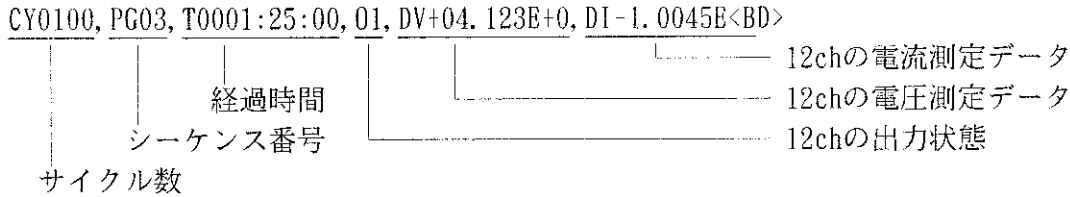
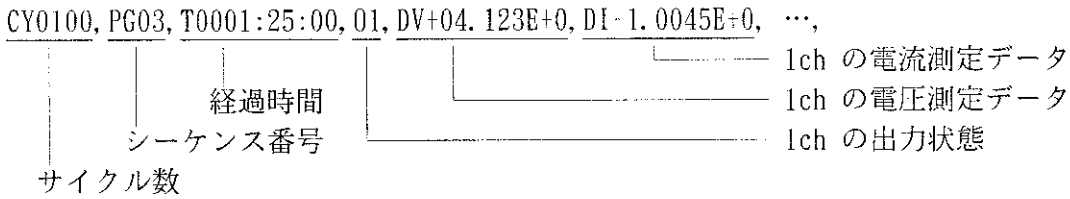
- ①： ヘッダ  
 ②： 極性  
 ③： データ

※レンジ・オーバ時は、“DI±9.9999E+9”となります。

各データ間は、設定したストリング・デリミタで区切られています。

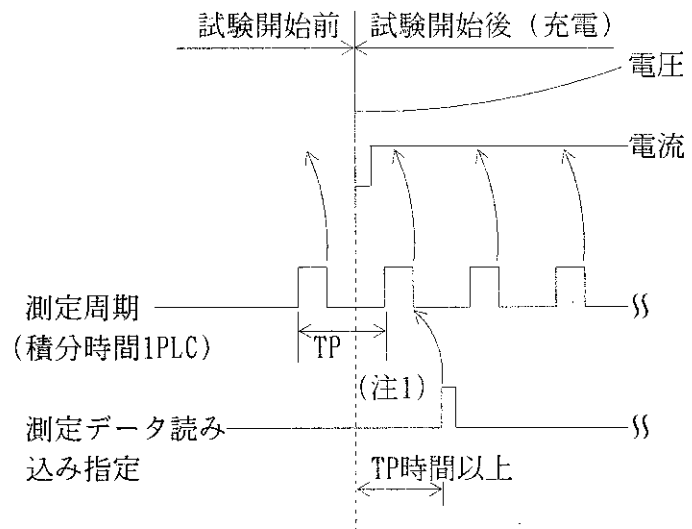
6. 出力フォーマット

[出力例]



**注意!**

- 出力データのヘッダをOFFにする機能はありません。
- 経過時間、出力状態、電圧／電流測定データは、通常データ出力を行う直前の測定値です。  
シーケンス運転中にLEVEL CUT またはDELTA CUT により、終止と判定された場合は、終止となったときの値が出力されます。このときの出力状態は00が出力されます。その後は、データ出力を行う直前の測定値となります。
- 電圧／電流測定データは、測定周期ごと（積分時間により決まる）に作成しているため、測定周期分の誤差が発生します。試験開始時および試験終了時は測定周期時間を待って測定データを読み出して下さい。
  - 積分時間を1ms または1PLCと設定している場合は、測定周期は約 1秒です。
  - 積分時間を100ms と設定している場合は、測定周期は約 3秒です。



(注1)

積分時間	TP
1ms	約 1秒
1PLC	
100ms	約 3秒

試験開始時の測定データ読み込みは、必ず測定周期時間(TP)を待ってから行って下さい。  
試験終了時も同様に、必ず測定周期時間(TP)を待ってから測定データの読み込みを行って下さい。



6. 出力フォーマット

■容量データ

□R6740B互換フォーマット(TF0コマンドで指定)

QUERY コマンド :  $\frac{AH}{\text{① ②}} dd?$       ① AH: コード  
   ② dd: シーケンス・プログラム番号

[基本フォーマット] 出力される文字数 : 191 [ブロック・デリミタを除いた文字数]

シーケンス番号, サイクル数, 1ch 出力状態, 1ch 容量,  
 2ch 出力状態, 2ch 容量,  
 ...  
 12ch出力状態, 12ch容量 <ブロック・デリミタ>

- シーケンス番号 (4 文字)
 

$\frac{PG}{\text{① ②}} dd$       ①: ヘッダ  
 ②: シーケンス・プログラム 番号数値2 桁
  
- サイクル数 (6 文字)
 

$\frac{CY}{\text{① ②}} dddd$       ①: ヘッダ  
 ②: サイクル数データ数値4 桁
  
- 出力状態 (2 文字)
 

$\frac{Od}{\text{①}}$       ①: 00 ; 出力OFF  
 01 ; 出力ON
  
- 容量データ (11文字)
 

$\frac{C}{\text{① ②}} \pm \frac{d. ddddE+0}{\text{③}}$       ①: ヘッダ  
 ②: 極性  
                         + ; 充電時  
                         - ; 放電時  
 ③: データ

各データ間は、設定したストリング・デリミタで区切られています。

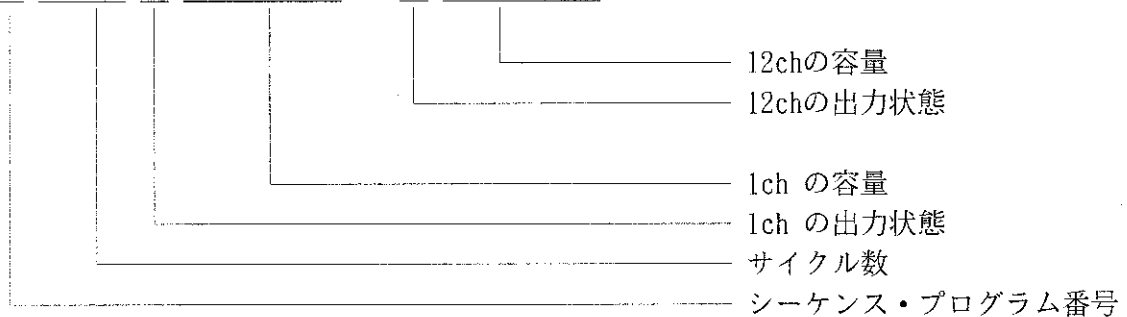
**注意!**

チャンネル個別設定モード(CHA01~12)でR6740B互換フォーマット(TF0)を指定した場合は、2ch ~12chまでのシーケンス番号、サイクル数を読み取ることができません。チャンネル個別設定モードのときは、R6741 フォーマット(TF1)を指定して下さい。

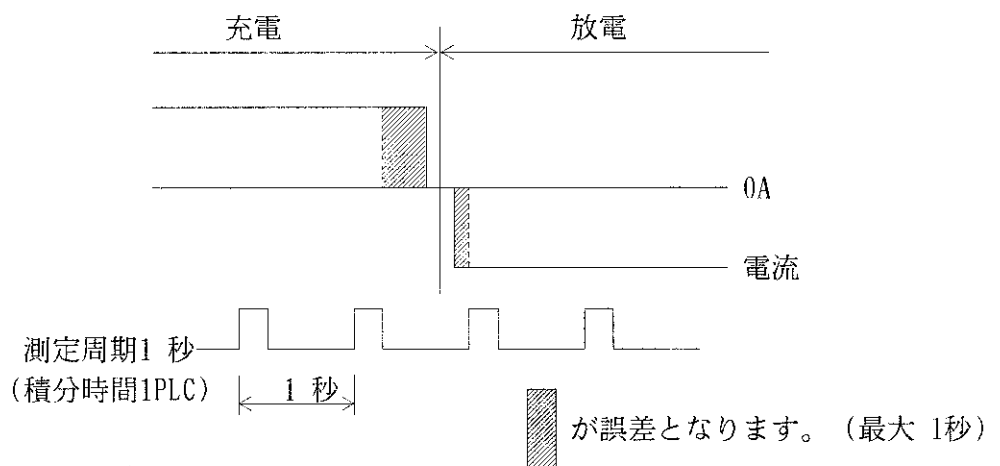
## 6. 出力フォーマット

[出力例]

PG03, CY0100, 01, C+0.2500E+0, ..., 01, C+0.2500E+0&lt;BD&gt;

**注意**

- 出力データのヘッダをOFFにする機能はありません。
- 容量データは測定周期ごと（積分時間により決まる）に作成しているため、測定周期分の誤差が発生します。



- 容量データ値によりフォーマットが変わります。

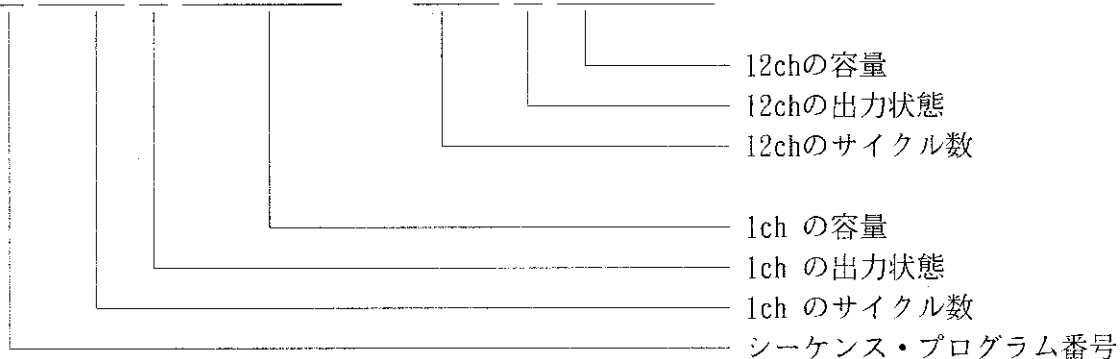
容量データ	フォーマット
0Ah以上 10Ah未満	C±d. ddddE+0 (分解能 0.1mAh)
10Ah以上 100Ah未満	C±dd. dddE+0 (分解能 1mAh)
100Ah以上 1000Ah未満	C±ddd. ddE+0 (分解能 10mAh)
1000Ah以上 10000Ah未満	C±dddd. dE+0 (分解能 100mAh)
10000Ah以上100000Ah未満	C±ddddddE+0 (分解能 1Ah)



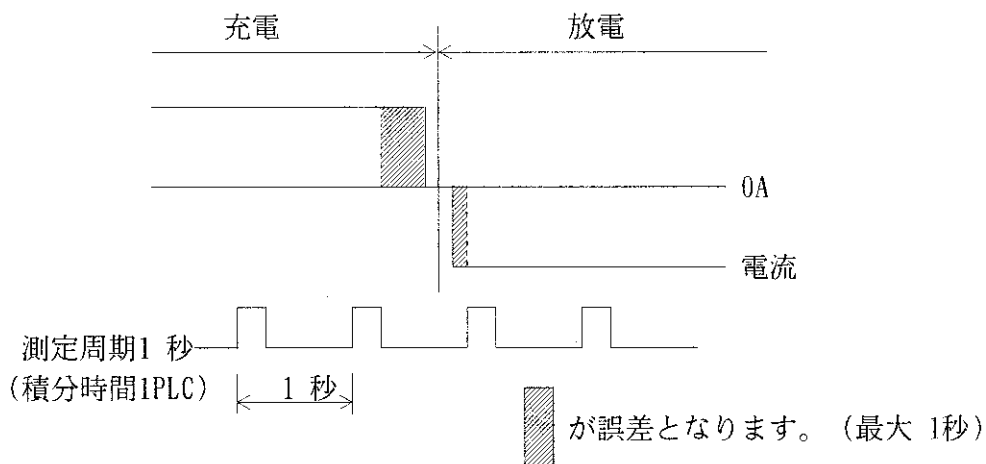
## 6. 出力フォーマット

[出力例]

PG03, CY0100, 01, C+0.2500E+0, ..., CY0100, 01, C+0.2500E+0&lt;BD&gt;

**注意!**

- 出力データのヘッダをOFFにする機能はありません。
- 容量データは測定周期ごと（積分時間により決まる）に作成しているため、測定周期分の誤差が発生します。



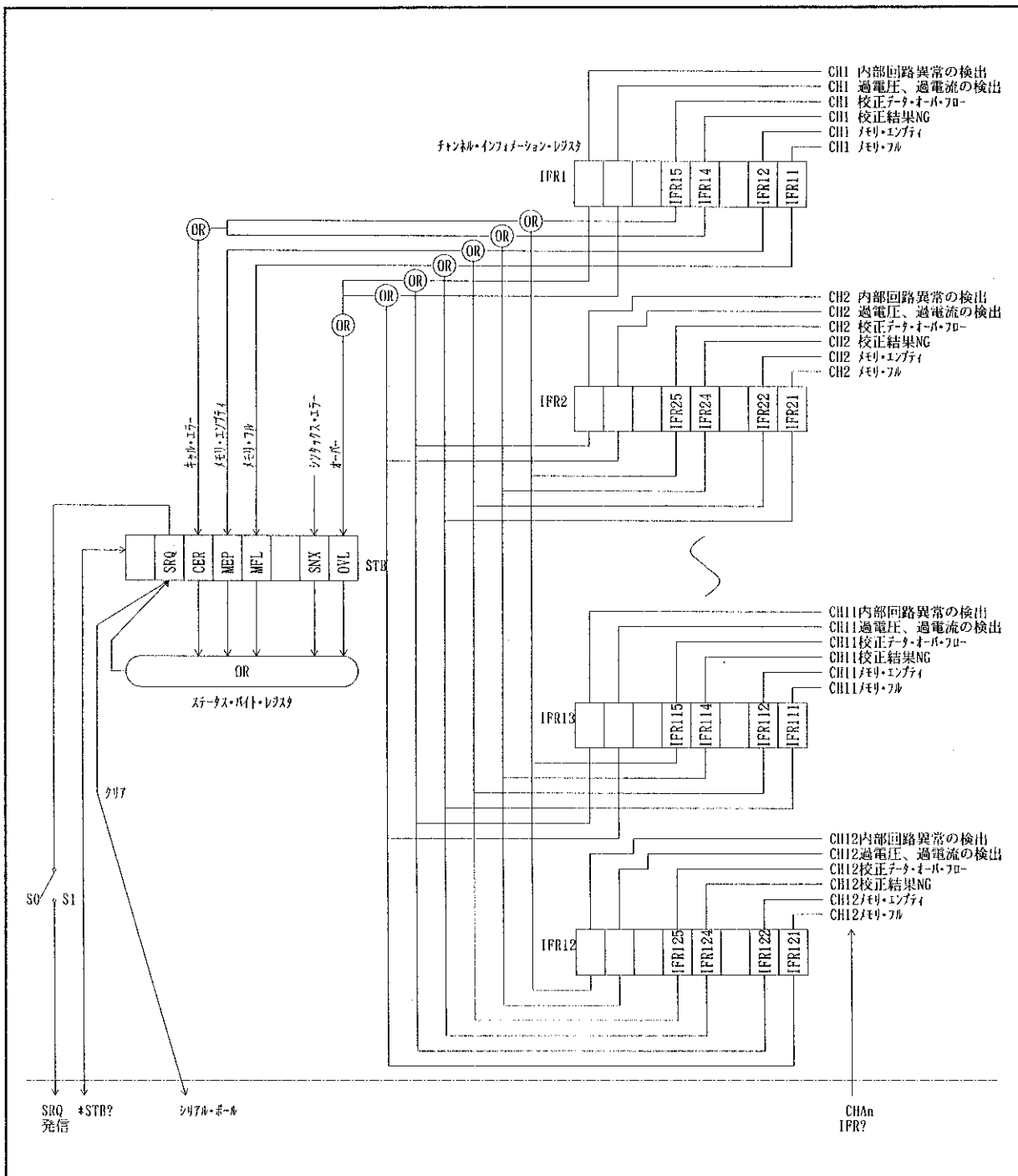
- 容量データ値によりフォーマットが変わります。

容量データ	フォーマット
0Ah以上 10Ah未満	C±d. ddddE+0 (分解能 0.1mAh)
10Ah以上 100Ah未満	C±dd. dddE+0 (分解能 1mAh)
100Ah以上 1000Ah未満	C±ddd. ddE+0 (分解能 10mAh)
1000Ah以上 10000Ah未満	C±dddd. dE+0 (分解能 100mAh)
10000Ah以上100000Ah未満	C±ddddddE+0 (分解能 1Ah)

## 7. サービス・リクエスト

GPIBのサービス・リクエストを使うと、本器の各種状態を外部から検出できます。サービス・リクエストの出力許可／不許可は、GPIBコマンドの”S0”、”S1”で行います。ステータス・バイト・レジスタの内容は、”\*STB?” の応答を読み込むかシリアル・ポーリングの読み込みで読み取ることができます。

### ■ステータス・バイト・レジスタの構造





## 7. サービス・リクエスト

## ■ステータス・バイト・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタの読み込みは、“\*STB?” の応答またはシリアル・ポーリングで行います。

データは、3桁の10進数で出力されます。

ステータス・バイト・レジスタのビットが “01100000” のときは “96” となります。

ビット番号	ビット名称	内容
0	OVL オーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●いずれかのチャンネルで外部からの過電圧、過電流の印加、または内部回路の異常を検出したときに1にセットされます。</li> <li>●“*STB?” の読み込みまたはシリアル・ポーリングを実行した後で、0にクリアされます。</li> </ul>
1	SNX シンタックス・エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>●未認知コード、文法の誤り、設定範囲のオーバのいずれかのエラーをプログラム・コード解析中に検出したとき1にセットされる。</li> <li>●エラーが検出されたときは、エラーのあったプログラム・コードからブロック・デリミタの間にあるプログラム・コードは実行されません。</li> <li>●正常なプログラム・コードのブロック・デリミタまで読み込むと0にクリアされます。</li> </ul>
2		未使用
3	MFL メモリ・フル	<ul style="list-style-type: none"> <li>●いずれかのチャンネルで測定データ・メモリがフルの状態（1024データ目がストアされたとき）となったとき1にセットされます。</li> <li>●測定データ・メモリからデータを読み出し、全てのチャンネルの測定データ・メモリがフルの状態でなくなったとき、0にクリアされます。</li> </ul>
4	MEP メモリ・エンpty	<ul style="list-style-type: none"> <li>●いずれかのチャンネルで測定データ・メモリからデータを読み込みメモリが空になったとき1にセットされます。この状態で、さらにデータを読み込むと出力フォーマットは “BB+99.999E+9”（電圧値）となります。</li> <li>●測定データ・メモリにデータが書き込まれ、全てのチャンネルの測定データ・メモリが空でなくなったとき0にクリアされます。</li> </ul>
5	CER キャリブレーション・エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>●校正中にいずれかのチャンネルで校正エラーが発生したとき、1にセットされます。</li> <li>●再度校正を実行するとき0にクリアされます。</li> </ul>

## 7. サービス・リクエスト

ビット番号	ビット名称	内容
6	SRQ サービス・リクエスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ビット0、1、3～5のいずれか1つ、または複数の要因が発生したとき、1にセットされます。</li> <li>●"*STB?"の応答の読み込みまたはシリアル・ポーリングを実行した後で0にクリアされます。要因が全て解除されてもSRQビットはクリアされません。</li> </ul>
7		未使用

## ■チャンネル・インフォメーション・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタのビット0、3～5の詳細要因が各チャンネル毎に読み込みが可能です。

チャンネル・インフォメーション・レジスタの読み込みは、"IFR?"の応答で行います。データは、3桁の10進数で出力されます。

チャンネル・インフォメーション・レジスタのビットが"11000000"のときは"192"となります。

ビット番号	ビット名称	内容
0	MFLn メモリ・フル	<ul style="list-style-type: none"> <li>●nチャンネルで測定データ・メモリが、フルの状態になったとき1にセットされます。</li> <li>●nチャンネルで測定データ・メモリからデータを読みだして、フルの状態が解除されたとき0にクリアされます。</li> </ul>
1	MEPn メモリ・インディ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●測定データ・メモリからデータを読み込み、メモリが空の状態になったとき、1にセットされます。この状態で、さらにデータを読み込むと出力フォーマットは、"EE+99.999E+9"(電圧値)となります。</li> <li>●測定データ・メモリにデータが書き込まれたとき、0にクリアされます。</li> </ul>
2		未使用
3	CERln キャリブレーション・エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>●自動校正モードで校正を実行し、結果がエラーとなったとき、1にセットされます。</li> <li>●再度校正の実行を開始したとき、0にクリアされます。</li> </ul>

## 7. サービス・リクエスト

ビット番号	ビット名称	内容
4	CER2n キャリブレーション・エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校正時の微調整において、オーバ・フローまたはアンダ・フローが発生したとき1 にセットされます。</li> <li>● 再度微調整を開始したとき、0 にクリアされます。</li> </ul>
5		未使用
6	OVL1n オーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過電圧または過電流の印加が検出されたとき1 にセットされます。</li> <li>● "IFR?"の応答の読み込みを実行した後で0 にクリアされますが、このとき過電圧または過電流の要因が残っているときは再度1 にセットされます。</li> <li>● 過電圧または過電流が解除されても0 にクリアされません。</li> </ul>
7	OVL2n オーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 内部回路の異常が検出されたとき、1 にセットされます。</li> <li>● "IFR?"の応答の読み込みを実行した後で0 にクリアされますが、このとき内部回路異常の要因が残っているときは再度1 にセットされます。</li> <li>● 内部回路異常が解除されても0 にクリアされません。</li> </ul>

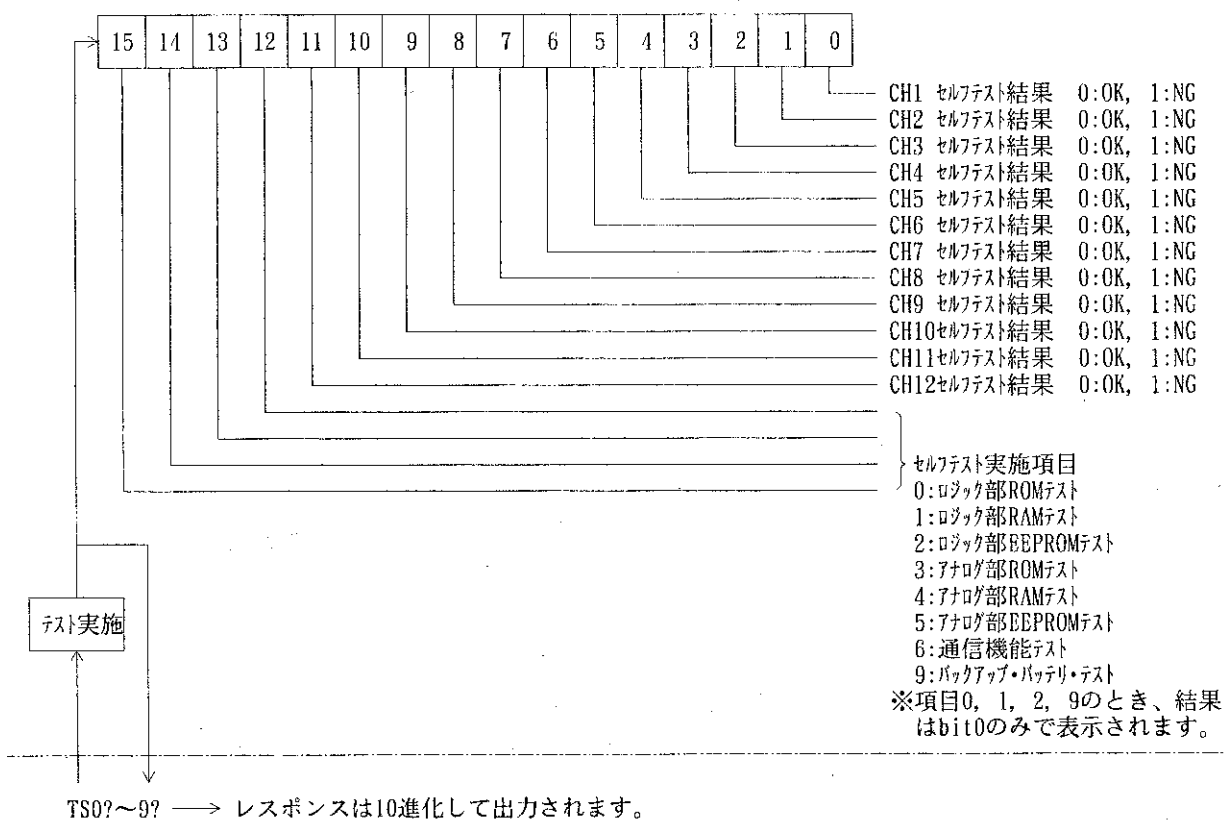
7. サービス・リクエスト

■セルフテスト・レジスタ

"TS0?"～"TS9?"コマンドで実行されたセルフテストの結果が設定されます。セルフテスト・レジスタの読み込みは、"TS0?"～"TS9?"の応答で行います。

データは、5桁の10進数で出力されます。セルフテスト・レジスタのビットが"0100000000000000"(アナログ部RAMテストで結果が全チャンネルOK)のときは、"32768"となります。

セルフテスト・レジスタ構造





## 困ったときのQ&A

この章は、本器に不具合が生じた場合にお読み下さい。

---

### 8章 目次

---

1. 修理を依頼される前に .....	8-2
不具合時の処置 .....	8-2
エラー表示例 .....	8-4
エラー表示の処置 .....	8-5

---

## 1. 修理を依頼される前に

本器使用中に不具合やエラー・コード表示が現れたとき、当社に修理依頼する前に[表8-1、8-2]に従って点検して下さい。もし不具合が解消されない場合には、当社ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。当社の所在地および電話番号は、巻末に記載しています。下記の点検事項の修理内容の場合でも、当社扱いのときは修理代金を請求することになります。

### ■不具合時の処置

本器を使用しているときに、万一不具合が生じた場合は、[表8-1]に従って処置して下さい。

表8-1 不具合時の処置(1/2)

症状	原因	処置	備考
表示が出ない	1. POWER ON/OFF端子が電源OFFの状態(オープン状態)	背面パネルPOWER ON/OFF端子の接続を確認する	2-17ページの『⑦POWER ON/OFF端子』を参照
	2. 電源電圧が不適當	使用電源電圧を確認する	2-16ページの『①～LINE V SELECTORと電源電圧表示』を参照
	3. ファン・モータの故障または異物がファンに接触している	ファン・モータを点検する	
	4. 電源ヒューズの溶断	付属ヒューズと交換する	1-7ページの『■ヒューズの交換方法』を参照
	5. 電源ユニットの故障	上記処置項目を再確認の上、当社ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。	電源ユニットの寿命は、平均稼働率50%で、約3年です。
Error 表示が出る		エラー・コード表にある処置に従う	[表8-2 エラー・コード表示の処置]を参照

## 1. 修理を依頼される前に

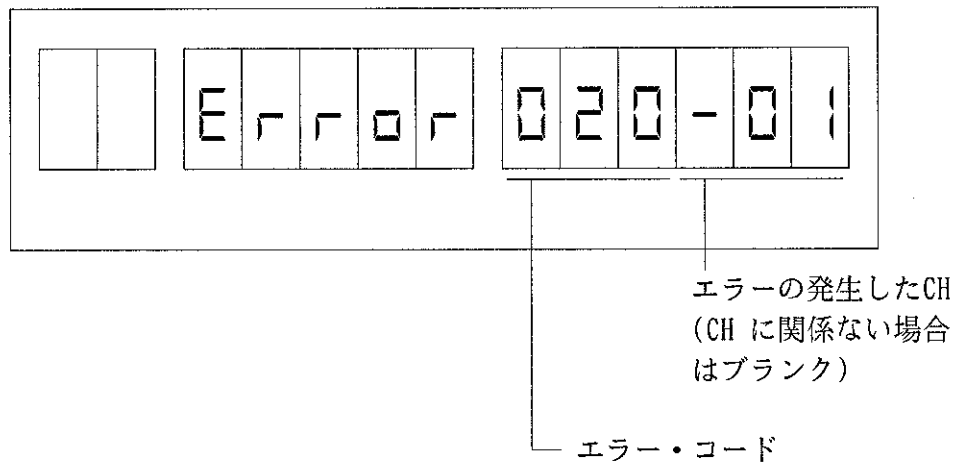
表8-1 不具合時の処置(2/2)

症状	原因	処置	備考
希望する電圧、電流の設定ができない	1. 設定範囲が不適當	発生値の設定範囲を確認する	
	2. 設定範囲の電力値が30W 以上	発生値の設定電圧(V) と電流(I) の積を30W 以下にする	
設定した電圧、電流が発生しない	1. 負荷との接続が不適當	出力端子と負荷との接続を確認する	1-9 ページの『出力ケーブルについて』を参照
	2. 校正がずれている	出力端子の接続を外し、デジタル電圧/電流計で発生値を確認する	[10章 性能試験]を参照
手動では正常だが、GPIBでは動作しない	1. GPIBバスに同一アドレスの機器が接続されている	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIBバスに本器のみ接続して確認する</li> <li>● 本器のアドレスを変えて確認する</li> </ul>	7-7 ページの『構成機器との接続』および7-8 ページの『GPIBアドレスの設定』を参照
	2. プログラム・コード記述の中に文法ミスがある	プログラム・コードを1つずつ実行させ、動作確認する	7-21ページの『プログラム・コード一覧』およびページの『プログラム例』を参照

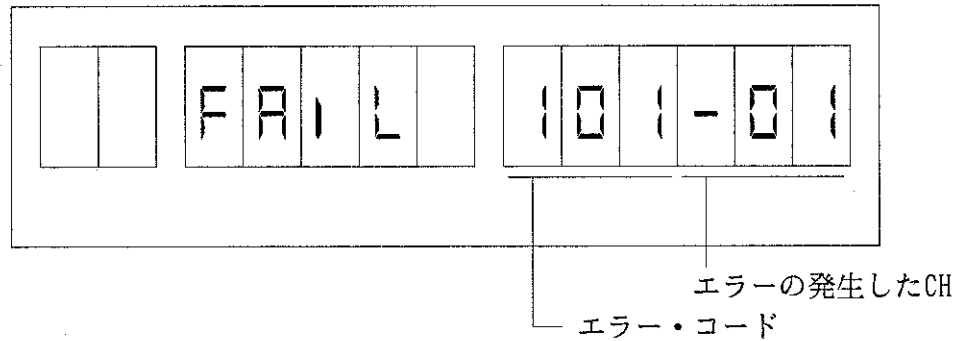
1. 修理を依頼される前に

■エラー表示例

●通常エラー/ セルフテスト・エラー/ コンティニュアス・エラー



●フェイル





## 1. 修理を依頼される前に

## ■エラー表示の処置

本器は、エラー発生時にエラー・コードが表示されます。そのエラー・コードは [表8-2] に従って処置して下さい。

表8-2 エラー・コード表示の処置(1/3)

エラー・コード	原因	処理	備考
0 0 1	制御部RAM のリード／ライト・チェックで異常発生	故障です。 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
0 0 2	制御部ROM のチェック (サム値照合) で異常発生		
0 0 3	制御部E <sup>2</sup> PROMのチェックで異常発生	内部校正パラメータの異常です。 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
0 0 4	制御部RAM のバックアップ用バッテリー異常	EXIT いずれかのパネル・スイッチ( <input type="checkbox"/> など) を押した後、内部設定、パターン・メモリ / シーケンス・メモリ設定を初期化して下さい。(2-6ページ Print、Print 参照)	
0 0 6	アナログ部ROM レジジョンの不適合	故障です。 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
0 1 0	エラーの発生したチャンネルのアナログ部を認識できない		
0 1 1	エラーの発生したチャンネルのアナログ部RAM のリード／ライト・チェックで異常発生		

## 1. 修理を依頼される前に

表8-2 エラー・コード表示の処置(2/3)

エラー・コード	原因	処理	備考
0 1 2	エラーの発生したチャンネルのアナログ部ROMのチェック(サム値照合)で異常発生	故障です。 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
0 1 3	エラーの発生したチャンネルのアナログ部E <sup>2</sup> PROMのチェックで異常発生	内部校正パラメータの異常です。 EXIT いずれかのパネル・スイッチ( <input type="checkbox"/> など)を押した後、10章、11章の試験および校正の手順を参照して、チェックして下さい。なお、校正後、性能試験のスペックに入らない場合は、最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
0 2 0 ~ 0 2 1	各チャンネル個別回路間の通信動作異常	故障です。 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	
1 0 1	文法ミス、設定範囲オーバーによるエラー	設定に誤りがないか確認し、再設定して下さい。	
1 0 2	電圧と電流の積が、30Wを越えた設定によるエラー		
2 0 1	過電圧等による出力AMP動作異常によるエラー	接続回路に誤りがないか確認して下さい。接続を全て外し、本器単体の状態でもエラーが表示される場合は、故障です。(ただし、電流設定が0Aに設定されていると過電圧を検出する場合があります。適当な電流値を設定して確認して下さい。) 最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。	

## 1. 修理を依頼される前に

表8-2 エラー・コード表示の処置(3/3)

エラー・コード	原因	処理	備考
202	過電圧検出または過電流検出によるエラー	<p>接続回路に誤りがないか確認して下さい。定電力放電機能で使用しているときは、電池電圧に対して電力設定が大きいと4A以上の過電流が流れ、過電流検出が作動する場合があります。接続を全て外し、本器単体の状態でもエラーが表示される場合は、故障です。(ただし、電流設定が0Aに設定されていると過電圧を検出する場合があります。適当な電流値を設定して確認して下さい。)</p> <p>最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。</p>	
203	電源異常検出	<p>故障です。</p> <p>最寄りのアドバンテスト営業所、または代理店へ連絡して下さい。</p>	
301 ~ 302	測定回路の動作異常		





## 動作原理

この章は、本器の基本的な動作をブロックごとに説明します。

---

### 9章 目次

---

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 1. ブロック図 .....    | 9-2 |
| 2. 各ブロックの説明 ..... | 9-3 |
-

# 1. ブロック図

本器は、CVCC出力特性を持つアンプを12チャンネル内蔵した直流電圧／電流発生器です。それぞれのチャンネルは、専用のμプロセッサ、D/A変換器およびアンプで構成され、個別設定、動作が可能です。

本器は、以下のような機能ブロックにより構成されています。

- 制御部μプロセッサおよび周辺I/F
- アナログ部μプロセッサ
- D/A変換および入出力アンプ
- D/A変換器

本器の全体ブロック図を [図9-1] に示します。

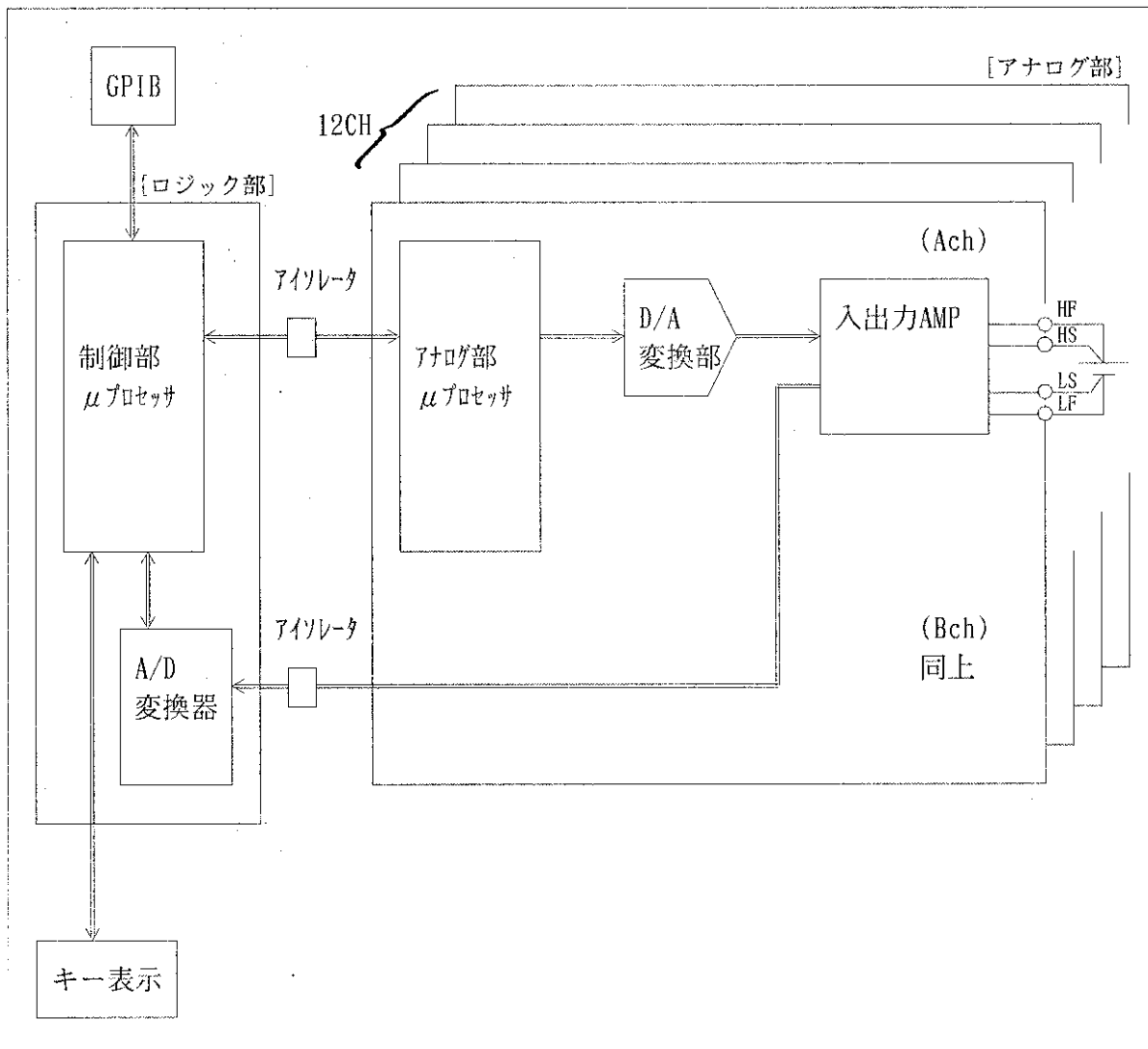


図9-1 全体ブロック図

## 2. 各ブロックの説明

### ●制御部μプロセッサおよび周辺I/F

コマンド処理、演算、測定制御、シーケンス制御、通信処理、キー表示処理などを行います。

制御部からのコマンド、データは、フォトカプラでアイソレーションされ、12チャンネルのアナログ部μプロセッサへ送られます。

### ●アナログ部μプロセッサ

制御部μプロセッサのコマンド、データを解析しD/A変換器、入出力アンプ、出力発生動作、アラーム処理などのコントロールを行います。

アナログ部μプロセッサ、D/A変換器、入出力AMPはそれぞれのチャンネル間でアイソレーションされているのでパラレル、シリーズなどの自由な接続が可能となっています。

### ●D/A変換および入出力AMP

[図9-2]にD/A変換器、入出力AMPのブロック図を示します。

CC発生DACに設定された値は、CC/-CC, CP切換スイッチS1によりCC(定電流出力+)か-CC(定電流出力-)、CP(定電力)のどちらかの設定値となります。

CCが選択されるとCCエラーアンプ、V/I切換回路、出力AMPを通して負荷バッテリーに定電流が供給されます(定電流充電)。また、CV発生DACには、CV(定電圧)値が設定されているので、負荷の状態に応じて、V/I切換回路が自動的にCC/CVのモードを切換えます。

つまり、CV値(定電圧値) > VB(電池電圧)であればCC(定電流)充電

CV値(定電圧値) = VB(電池電圧)であればCV(定電圧)充電

となります。

CC/-CC, CP切換スイッチS1が-CC, CP側、S2がCC, -CC側に設定されると-CC(定電流出力-)、つまり定電流放電となります。この場合もCCと同様に負荷の状態に応じて、V/I切換回路が-CC/CVのモードを自動的に切換えるので、

CV値(定電圧値) < VB(電池電圧)であれば-CC(定電流)放電

CV値(定電圧値) = VB(電池電圧)であればCV(定電圧)放電

となります。

スイッチS1が-CC, CP側、S2がCP側に設定されるとCP側に設定されるとCP(定電力)放電モードとなります。

2. 各ブロックの説明

●D/A 変換および入出力AMP

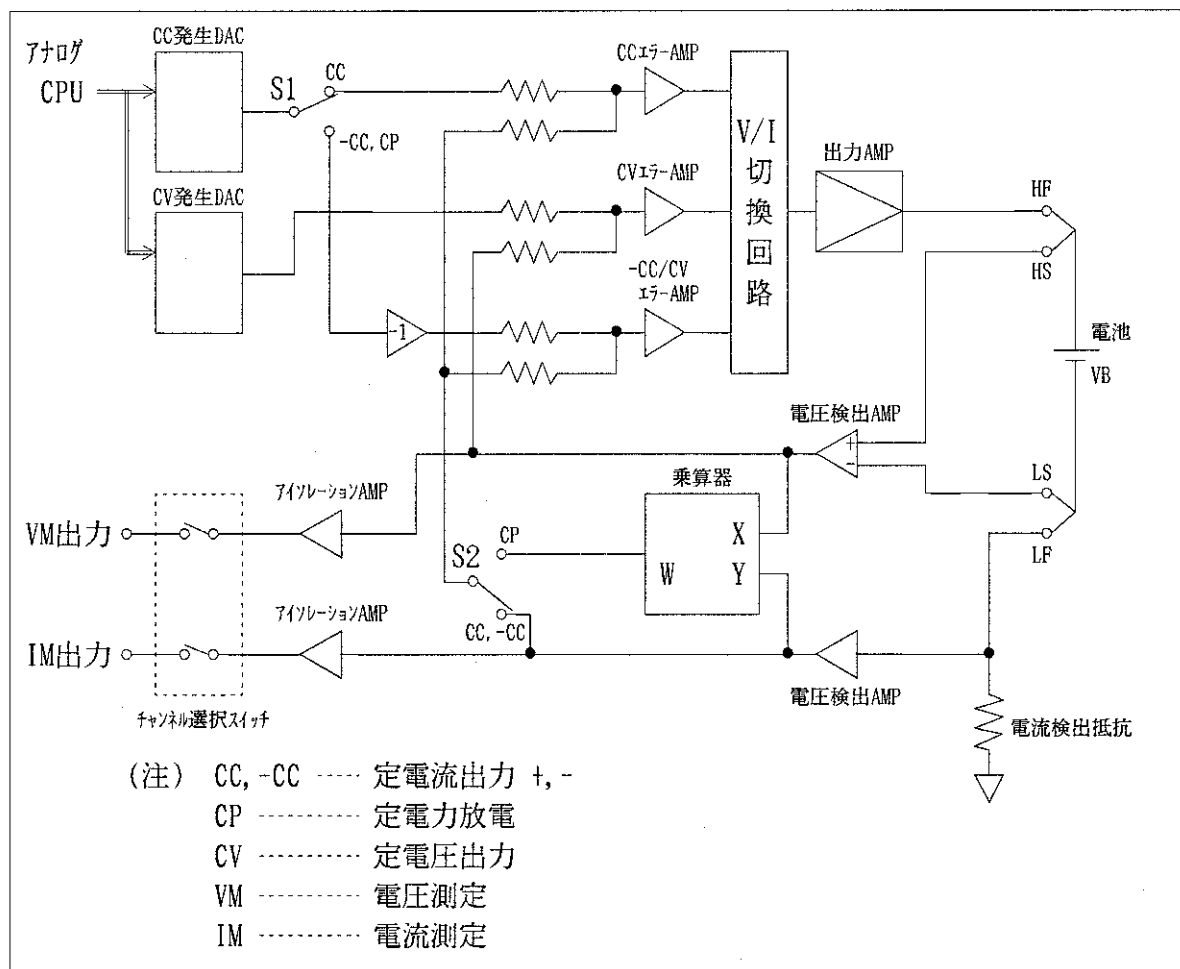


図9-2 DAC、入出力アンプ・ブロック図

電圧検出アンプの出力と電流検出アンプの出力を乗算し、電力(VXI) が常に一定となるように帰還をかけ、負荷の放電電力を一定値に保ちます。

CPの場合もCP/CV が自動的に切り換わります。

CV値 < VBのときCP (定電力) 放電

CV値 = VBのときCV (定電圧) 放電

となります。

電圧検出アンプ、電流検出のアンプの出力は、発生系の帰還ループだけでなく、アイソレーション・アンプ、チャンネル選択スイッチを経由して測定用A/D変換器に送られます。

**注意**

CP (定電力) 放電機能は、R6741Aのみ対応



**●A/D 変換部**

[図9-3]にA/D 変換部のブロック図を示します。

A/D 変換器は、マルチスロープ積分型A/D コンバータを使用し、高速高精度の変換を行います。

積分時間は、1ms, 1PLC(Power Line Cycle の略で、50Hz地域では20ms、60Hz地域では、16.7ms)、100ms の3 種が選択できます。

A/D 変換器の入力はマルチプレクサにより、IM(電流測定)、VM(電圧測定)、ゼロ、レファレンスの各入力を選択されます。ゼロ、レファレンスは、A/D 変換器のセルフ・キャリブレーション用として使用し、オフセット・ドリフト、フルスケール誤差のない正確な測定が可能です。

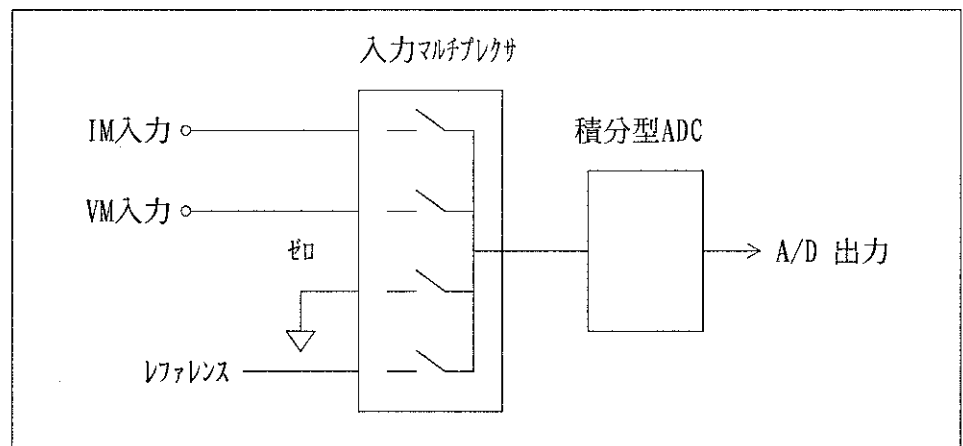


図 9-3 A/D変換部ブロック図



10章

CHAPTER 10

## 性能試験

この章は、性能試験について説明しています。

### 10章 目次

1. 試験前の準備および一般的注意事項 .....	10-2
試験に必要な測定器 .....	10-2
試験に必要なケーブル .....	10-2
試験実施上の一般的注意事項 .....	10-3
2. 試験の手順 .....	10-4
電流発生／測定（+極性 充電電流） .....	10-4
電流発生／測定（-極性 放電電流） .....	10-7
電圧発生／測定 .....	10-10
電力発生（HIレンジ） .....	10-12
電力発生（LOレンジ） .....	10-15
試験チェック・リスト .....	10-18

## 1. 試験前の準備および一般的注意事項

### ■試験に必要な測定器

機器は「表10-1」に示した推奨機器か、または同等以上の性能を持つ機器を標準器として使って下さい。

表10-1 試験に必要な測定器

試験項目	標準器	使用範囲	確度	推奨機器
電圧発生／測定	デジタル電圧計	30V	50ppm	R6871E (当社製)
電流発生／測定 (+)	デジタル電圧電流計	30V 10 $\mu$ A	50ppm 160ppm	R6871E (当社製)
	電流シャント	0.01 $\Omega$ 4A	100ppm	Y5020 (FLUKE社製)
電流発生／測定 (-) 電力発生	デジタル電圧電流計	30V 10 $\mu$ A	50ppm 160ppm	R6871E (当社製)
	電流シャント	0.01 $\Omega$ 4A	100ppm	Y5020 (FLUKE社製)
	直流電源	30V 1A 10V 5A		R6246 (当社製)

### ■試験に必要なケーブル

表10-2 試験に必要なケーブル

品名	型名	備考
校正用ケーブル	A08822	DCB-MP5464X01
接続ケーブル	ME-01	
入力ケーブル	MI-37	

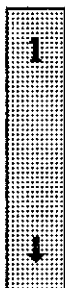
## 1. 試験前の準備および一般的注意事項

## ■試験実施上の一般的注意事項

- AC電源は、指定電圧を使用して下さい。  
(2-10 ページの『①～LINE V SELECTOR と電源電圧表示』を参照)
- 電源ケーブルを接続する前に、POWER スイッチがOFF になっていることを確認して下さい。
- 以下に示す周囲条件で試験を行って下さい。
  - 温度： 23°C±5 °C
  - 湿度： 70% 以下
  - 環境： 埃、振動、雑音の生じない場所
- 本器の予熱時間は、30分以上取って下さい。各標準器は、規定の予熱時間を取って下さい。

## 2. 試験の手順

### ■電流発生／測定（+極性 充電電流）



本器の試験を実施するチャンネルに、電流シャントおよびデジタル電圧計を〔図10-1〕のように接続して下さい。  
 +ゼロの試験を行う場合は、電流シャントを介さず直接デジタル電圧電流計の電流レンジに接続して下さい。  
 COMMON  を押し、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）にします。

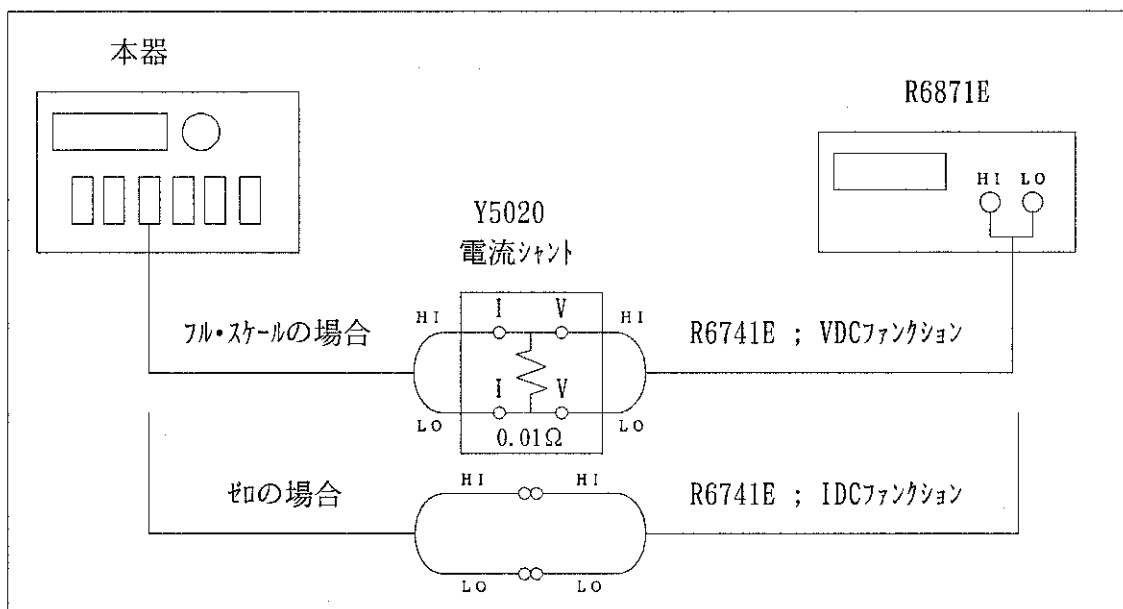


図10-1 電流発生／測定（+極性）の接続



2 MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、試験チャンネル番号を設定します。

3  $\Delta$   $\nabla$   
 CV  を押し、DATAスイッチ ( 、) で電圧を〔表10-3〕  
 EXIT  
 に示す値に設定し、 を押します。

4  $\triangleleft$   $\triangleright$   
 CC/CP  を押します。  を押してDATAスイッチ ( 、)  
 POLARITY  
 +  
 EXIT  
 で、電流を〔表10-3〕に示す値に設定し、 を押します。

表10-3 +ゼロの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	0 8.0 0 V
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0 0 0 0 0 mA

OPERATE

**5**  を押して出力をON (ランプ点灯) にします。

デジタル電流計および本器の電流モニタ表示を読み取り、+ゼロの発生/モニタ値が許容範囲に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF (ランプ消灯) にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**5**を繰り返します。

**6**

CC/CP  を押します。DATAスイッチ ( 、)で電流を

EXIT

[表10-4] に示す値に設定し、 を押します。

表10-4 +フル・スケールの設定

項目	設定値
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0 3 0 0 0. 0 mA

2. 試験の手順



OPERATE

を押して出力をON（ランプ点灯）にします。

電流シャントの電圧および本器の電流モニタ表示を読み取り、+フル・スケールの発生／モニタ値が許容範囲に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF（ランプ消灯）にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して7を繰り返します。



## ■電流発生／測定（一極性 放電電流）



本器の試験を実施するチャンネルに、直流電源と電流計シャントおよびデジタル電圧計を[図10-2]のように接続して下さい。  
 -ゼロの試験を行う場合は、電流シャントを介さず直接デジタル電圧電流計の電流レンジに接続して下さい。  
 COMMON  を押し、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）にします。

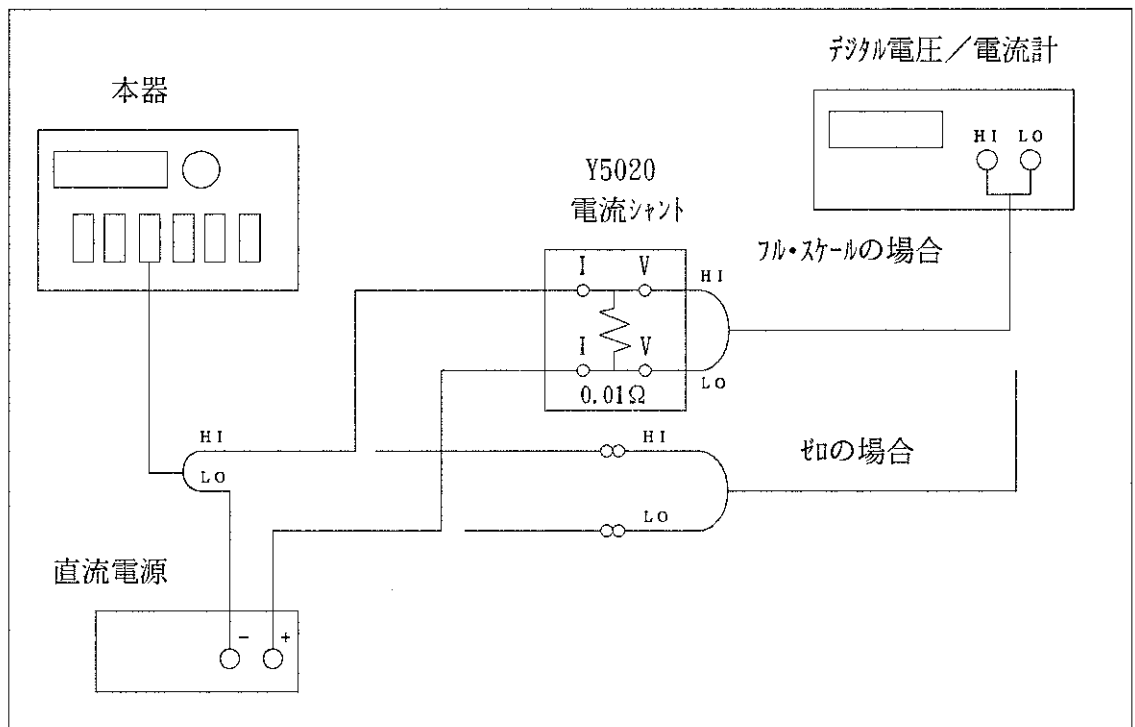


図10-2 電流発生／測定（一極性）の接続



MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、試験チャンネル番号を設定します。

CV  を押し、DATA スイッチ ( , ) で電圧を [表10-5]

に示す値に設定し、EXIT  を押します。

CC/CP  を押します。POLARITY  を押して、DATA スイッチ (, )

で電流を [表10-5] に示す値に設定します。

2. 試験の手順

表10-5 ーゼロの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	0 0 . 0 0 V
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0 0 0 0 0 mA

EXIT

を押します。

- 4 直流電源は、出力電圧6V、電流リミッタ4A以上に設定して出力ONにします。

OPERATE

を押して、出力をON(ランプ点灯)にします。

デジタル電流計および本器の電流モニタ表示を読み取り、ーゼロの発生/モニタ値が許容範囲に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF(ランプ消灯)にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して4を繰り返します。

- 5  $\triangleleft \triangleright$   
CC/CP  を押し、( 、 $\odot$ )で電流を[表10-6]に示す値に設定します。

表10-6 ーフル・スケールの設定

項目	設定値
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	- 4 0 0 0 mA

EXIT

を押します。

## 2. 試験の手順

**6**

OPERATE

 を押して、出力をON（ランプ点灯）にします。

電流シャントの電圧および本器の電流モニタ表示を読み取り、一フル・スケールの発生／モニタ値が許容範囲に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF（ランプ消灯）にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**6**を繰り返します。

2. 試験の手順

■電圧発生／測定

- 1 本器の試験を実施するチャンネルとデジタル電圧計を [図10-3] に示すように接続します。  
COMMON  を押し、チャンネル共通設定モード (ランプ点灯) にします。

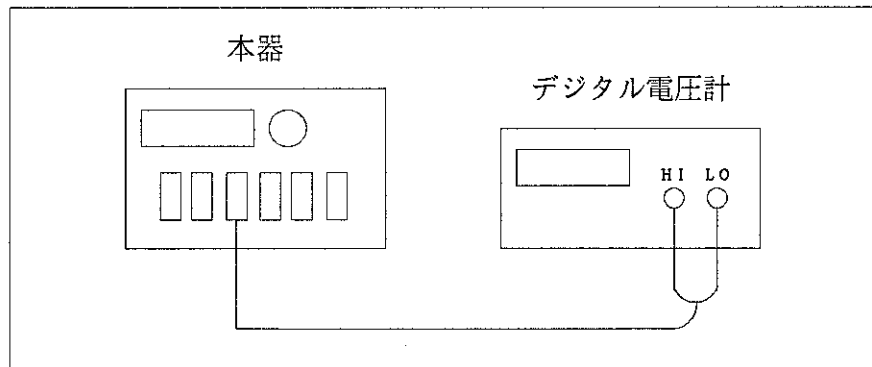


図10-3 電圧発生／測定の接続

- 2  $\triangle$   $\nabla$   
MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、試験チャンネル番号を設定します。
- 3  $\triangleleft$   $\triangleright$   
CV  を押し、DATA スイッチ ( ) で電圧を [表10-7] に示す値に設定し、EXIT  を押します。
- CC  を押します。POLARITY  $\oplus$   を押してDATA スイッチ ( )、 $\odot$  で、電流を [表10-7] に示す値に設定します。

表10-7 ゼロの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	00.00 V
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0050 mA

- EXIT  $\downarrow$   を押します。

4

OPERATE

を押して、出力をON（ランプ点灯）にします。

電圧計および本器の電圧モニタ表示を読み取り、ゼロの発生／モニタ許容値に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF（ランプ消灯）にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**4**を繰り返します。

5

を押し、DATAスイッチ（ 、)で、電圧を[表10-8]に示す値に設定します。

表10-8 フル・スケールの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	30.00 V

EXIT

設定終了後は、 を押します。

6

OPERATE

を押して出力をON（ランプ点灯）にします。

電圧計および本器の電圧モニタ表示を読み取り、フル・スケールの発生／モニタ値が許容範囲に入っているかを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF（ランプ消灯）にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**6**を繰り返します。

2. 試験の手順

■電力発生（HIレンジ）（R6741Aの場合）



本器の試験を実施するチャンネルに、直流電源と電流シャントおよびデジタル電圧計を〔図10-4〕のように接続して下さい。  
COMMON  を押し、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）にします。

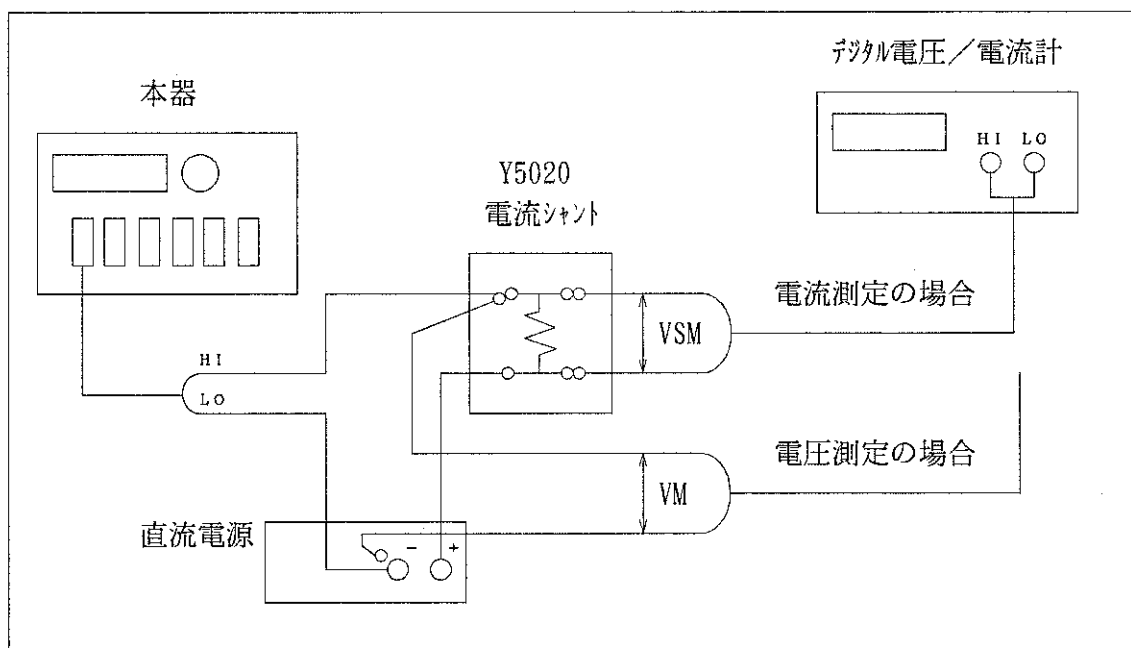


図10-4 電力発生接続



MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、試験チャンネル番号を設定します。



CV  を押し、DATA スイッチ ( ) で電圧を〔表10-9〕に示す値に設定し、EXIT  を押します。

CC/CP  を押し、RANGE   を押して、電力設定HIレンジ ( W) を指定します。

DATA スイッチ ( ) で電力を〔表10-9〕に示す値に設定します。

表10-9 電力HIレンジ ゼロの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	0 0. 0 0 V
電流 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	0 0. 0 0 W

EXIT

 を押します。**4**直流電源の出力電圧を $3V \pm 0.1V$ の範囲の設定します。

OPERATE

 を押して、出力をON (ランプ点灯) にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10] に従って計算し、算出した電力値が VZERO許容値に入っていることを確認します。

表10-10 電力の算出方法

$$\text{電力(W)} = \text{VM(V)} \times \text{IM(A)}$$

VM : 出力ケーブル先端の電圧測定値 (単位; V)

IM : シャント抵抗に流れる電流測定値 (単位; A)

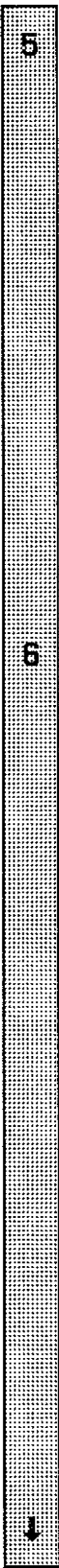
シャント抵抗が $R(\Omega)$ 、シャント抵抗電圧測定値が $VSM(V)$ において、 $IM(A) = VSM/R$

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF (ランプ消灯) にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**4**を繰り返します。

2. 試験の手順



5 直流電源の出力電圧を 30V±0.1Vの範囲に設定します。

OPERATE

を押して、出力をON（ランプ点灯）にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10]に従って計算し、算出した電力値が 1ZERO許容値に入っていることを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF(ランプ消灯)にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して5を繰り返します。

6  $\triangleleft$   $\triangleright$   
CV  を押し、DATAスイッチ ( 、 $\odot$ )で電圧を [表10-11]に示す値に設定します。

POLARITY

CC/CP  を押します。 、 $\triangle$   $\nabla$  RANGE   の順に押して、

電力設定HIレンジ(  $\overline{00.00}$  W) を指定します。

$\triangleleft$   $\triangleright$

DATAスイッチ ( 、 $\odot$ )で電力を [表10-11]に示す値に設定します。

表10-11 電力HIレンジ フル・スケールの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	$\overline{00.00}$ V
電力 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	$\overline{30.00}$ W

EXIT

を押します。



## 2. 試験の手順

7

直流電源の出力電圧を  $10V \pm 0.1V$  の範囲に設定します。

OPERATE

を押して、出力をON（ランプ点灯）にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10] に従って計算し、算出した電力値が F.S許容値に入っていることを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF（ランプ消灯）にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して7を繰り返します。

### ■電力発生（LOレンジ）（R6741Aの場合）

1

本器の試験を実施するチャンネルに、直流電源と電流シャントおよびデジタル電圧計を [図10-4] のように接続して下さい。

COMMON  を押し、チャンネル共通設定モード（ランプ点灯）にします。

△ ▽

2

MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、試験チャンネル番号を設定します。

◀ ▶

3

OV  を押し、DATA スイッチ ( )、 で電圧を [表10-12]

EXIT

に示す値に設定し、 を押します。

△ ▽

CC/CP  を押し、RANGE   を押して、電力設定LOレンジ

(     W) を指定します。

◀ ▶

DATA スイッチ ( )、 で電力を [表10-12] に示す値に設定します。

↓

## 2. 試験の手順

表10-12 電力LOレンジ ゼロの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	0 0. 0 0 V
電力 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	┌ 0 0. 0 0 W

EXIT

 を押します。

- 4** 直流電源の出力電圧を $0.5V \pm 0.1V$ の範囲の設定します。

OPERATE

 を押して、出力をON (ランプ点灯) にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10] に従って計算し、算出した電力値が VZERO 許容値に入っていることを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF (ランプ消灯) にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**4**を繰り返します。

- 5** 直流電源の出力電圧を $5V \pm 0.1V$ の範囲に設定します。

OPERATE

 を押して、出力をON (ランプ点灯) にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10] に従って計算し、算出した電力値が IZERO 許容値に入っていることを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF (ランプ消灯) にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して**5**を繰り返します。

## 2. 試験の手順

6

CV  を押し、DATAスイッチ (  、 ) で電圧を [表10-13] に示す値に設定します。

CC/CP  を押します。 POLARITY 、RANGE   の順に押し、

電力設定LOレンジ (  0 0 . 0 0 W ) を指定します。

DATAスイッチ (  、 ) で電力を [表10-13] に示す値に設定します。

表10-13 電力LOレンジ フル・スケールの設定

項目	設定値
電圧 (CV <input type="checkbox"/> )	0 0 . 0 0 V
電力 (CC/CP <input type="checkbox"/> )	<input type="checkbox"/> 2 0 . 0 0 W

EXIT

を押します。

7

直流電源の出力電圧を5V±0.1Vの範囲に設定します。

OPERATE

を押して、出力をON (ランプ点灯) にします。

デジタル電流計で、電流シャントに流れる電流および出力ケーブル先端の電圧を測定します。発生電力を [表10-10] に従って計算し、算出した電力値が P.S許容値に入っていることを確認します。

OPERATE

確認後、 を押して出力をOFF (ランプ消灯) にします。

全チャンネル試験を実施する場合は、校正用ケーブルの接続を1チャンネルから順に変更して7を繰り返します。

2. 試験の手順

■試験チェック・リスト

●1 チャンネルの試験チェック・リスト

シリアルNo. \_\_\_\_\_ :

試験チャンネル番号: \_\_\_\_\_

試験日: \_\_\_\_\_

試験者: \_\_\_\_\_

項目	発生			測定							
	測定値 ①	許容値	判定	積分 時間	表示値 ②	許容値 (①-②)	判定	積分 時間	表示値 ③	許容値 (①-③)	判定
電流	+ZERO	±2mA		1mS		±1mA		1PLC 100 mS		±0.5mA	
	+F.S	2995mA ∩ 3005mA				±3.4mA				±2.9mA	
	-ZERO	±2mA				±1mA				±0.5mA	
	-F.S	-3994mA ∩ -4006mA				±4.2mA				±3.7mA	
電圧	ZERO	±10mV		1mS		±2mA		1PLC 100 mS		±1mV	
	F.S	29.972V ∩ 30.028V				±17mA				±16mV	
電力 (HI)	VZERO	±90mW		/	/	/	/	/	/	/	/
	IZERO										
	F.S	29.88W ∩ 30.12W									
電力 (LO)	VZERO	±30mW		/	/	/	/	/	/	/	/
	IZERO										
	F.S	29.95W ∩ 30.05W									

2. 試験の手順

●全チャンネルの試験チェック・リスト

試験機種 : \_\_\_\_\_

試験日 : \_\_\_\_\_

試験者 : \_\_\_\_\_

電流+極性

項目	チャンネル 番号	発生			測定							
		測定値 ①	許容値	判定	積分 時間	モニタ表示値	許容値	判定	積分 時間	モニタ表示値	許容値	判定
電 流 (+)	ZERO	1	±2mA		1mS		±1mA		1PLC		±0.5mA	
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										
	+F.S	1	2995mA ) 3005mA		1mS		±3.4mA		1PLC		±2.9mA	
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										

2. 試験の手順

試験機種 \_\_\_\_\_ :

試験日: \_\_\_\_\_

試験者: \_\_\_\_\_

電流－極性

項目	チャンネル 番号	発生			測定							
		測定値 ①	許容値	判定	積分 時間	モニタ表示値 ②	許容値 (①-②)	判定	積分 時間	モニタ表示値 ③	許容値 (①-③)	判定
電 流 (-)	ZERO	1	±2mA		1mS		±1mA		1PLC		±0.5mA	
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										
	+F.S	1	-3994 mA ) -4006 mA		1mS		±4.2mA		1PLC		±3.7mA	
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										

2. 試験の手順

試験機種 : \_\_\_\_\_

試験日 : \_\_\_\_\_

試験者 : \_\_\_\_\_

電圧

項目	チャンネル 番号	発生			測定								
		測定値 ①	許容値	判定	積分 時間	モニタ表示値 ②	許容値 (①-②)	判定	積分 時間	モニタ表示値 ③	許容値 (①-③)	判定	
電 圧	ZERO	1											
		2											
		3											
		4								1PLC			
		5								100 mS			
		6		±10mV		1mS		±2mV				±1mV	
		7											
		8											
		9											
		10											
		11											
		12											
	+F. S	1											
		2											
		3											
		4		29.972 V						1PLC			
		5		5						100 mS			
		6		30.028 V		1mS		±17mV				±16mV	
		7											
		8											
		9											
		10											
		11											
		12											

2. 試験の手順

シリアルNo. \_\_\_\_\_ :

試験日: \_\_\_\_\_

電力

試験者: \_\_\_\_\_

項目	チャンネル 番号	発生 (HIレンジ)			発生 (LOレンジ)			
		測定値	許容値	判定	測定値	許容値	判定	
電力	VZERO	1		±90mW		±90mW		
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		IZERO	1		±90mW		±30mW	
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
		+F.S	1		29.88W ∩ 30.12W		29.88W ∩ 30.12W	
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							



11章

CHAPTER 11

校正

この章は、校正について説明しています。

11章 目次

1. 注意事項	11-2
2. 必要な機器と校正前の準備	11-3
校正に必要な機器	11-3
校正に必要なケーブル	11-3
標準抵抗器を使用するときの校正値換算式	11-4
3. 校正手順	11-5
電流測定	11-5
電圧測定	11-9
電流発生（+極性 充電電流）	11-12
電流発生（-極性 放電電流）	11-16
電圧発生	11-20
定電力発生（HIレンジ）	11-24
定電力発生（LOレンジ）	11-28

## 1. 注意事項

- AC電源は、指定電圧を使用して下さい。  
(2-10 ページの『① ～LINE V SELECTOR と電源電圧表示』を参照)
- 電源ケーブルを接続する前に、POWER スイッチがOFF になっていることを確認して下さい。
- 以下に示す周囲条件で試験を行って下さい。
  - 温度： 23℃±3 ℃
  - 湿度： 70% 以下
  - 環境： 埃、振動、雑音の生じない場所
- 本器の予熱時間は、30分以上取って下さい。各標準器は、規定の予熱時間を取って下さい。
- 本器の校正周期は6ヶ月です。本器の発生、測定確度を満足するために、少なくとも6ヶ月に1度校正を実施して下さい。

## 2. 必要な機器と校正前の準備

### ■校正に必要な機器

機器は〔表11-1〕に示した推奨機器か、または同等以上の性能を持つ機器を標準器として使用して下さい。

表11-1 試験に必要な測定器

試験項目	標準器	使用範囲	確度	推奨機器
電流測定	電流発生器	10V 4A 0.1mA 設定分解能		R6246 (当社製)
	電流シャント	0.01Ω 4A	100ppm	Y5020 (FLUKE社製)
	デジタル電圧計	40mV	50ppm	R6871E (当社製)
電圧測定	電圧発生器	30V	50ppm	R6161 (当社製)
電流発生 (+極性)	デジタル電圧計	40mV	50ppm	R6871E (当社製)
	電流シャント	0.01Ω 4A	100ppm	Y5020 (FLUKE社製)
電流発生 (-極性)	デジタル電圧計	40mV	50ppm	R6871E (当社製)
	電流シャント	0.01Ω 4A	100ppm	Y5020 (FLUKE社製)
	直流電源	10V 5A		R6246 (当社製)
定電力発生	直流電源	10V 5A 30V 1A		R6246 (当社製)

### ■校正に必要なケーブル

〔表11-2〕に示したケーブルを使用して下さい。

表11-2 試験に必要なケーブル

品名	型名	備考
校正用ケーブル	A08822	DCB-MP5464X01
接続ケーブル	ME-01	
入力ケーブル	MI-37	

## 2. 必要な機器と校正前の準備

## ■標準抵抗器を使用するときの校正値換算式

電流シャントとデジタル電圧計で標準電流を発生させるときの電流真値に対する電圧換算式を〔図11-1〕に示します。

## ●抵抗値が明示してある場合

$$\text{電圧換算値} = \text{標準電流値} \times \text{電流シャントの真の抵抗値}$$

## ●校正電流値に対する電圧値が明示してある場合

$$\text{電圧換算値} = \frac{\text{標準電流値}}{\text{校正電流値}} \times \text{校正電流値に対する電圧値}$$

図11-1 電圧換算式

### 3. 校正の手順

#### ■電流測定

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

#### 【操作手順】

1

本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。

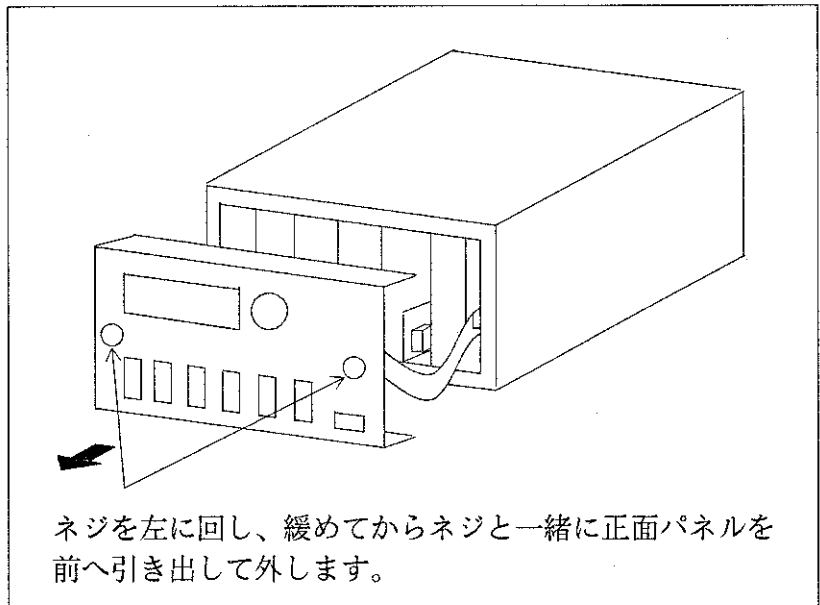


図11-2 正面パネルの脱着方法

2

校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-3] に示すように接続します。

↓

全チャンネルの構成を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

3. 校正手順

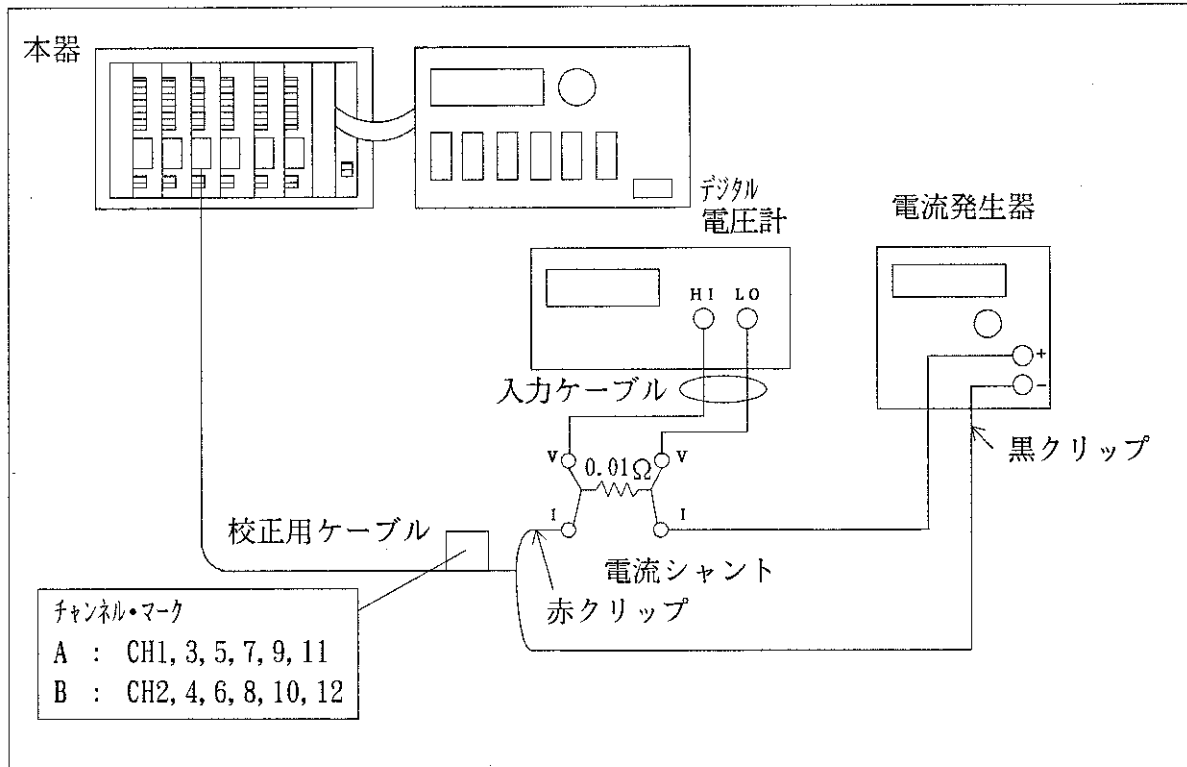


図11-3 電流測定校正時の接続（電流発生器の使用）

3

〔図11-4〕に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして約30分放置します。

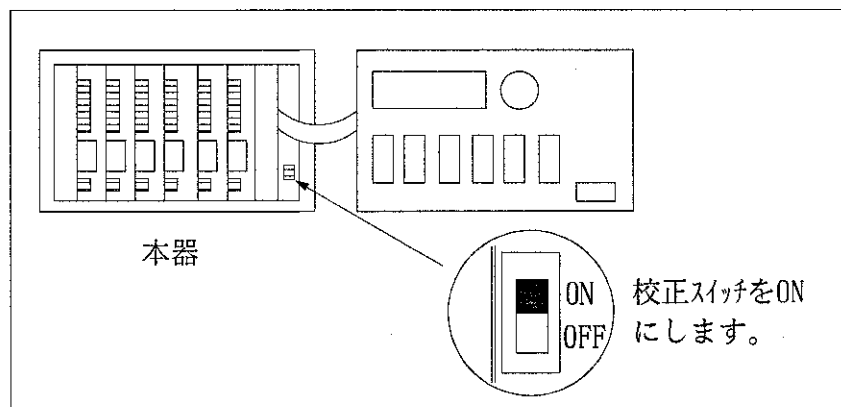


図11-4 校正スイッチの操作

4

PARAMETER

□ スイッチを数回押して、校正モード(CALIN)を選択します。

以降の操作は、次ページの(2)の2以降と同様です。

## 3. 校正手順

- (2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

- 1** 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-3] に示すように接続します。
- 全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。
- △ ▽
- 2** MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。  
電流発生器の電圧コンプライアンスを10V に設定します。
- 3** CC/CP  スイッチを1回押して、電流測定ゼロ校正モード  
(   0.0 ) を選択します。
- 出力がOFF (OPERATEランプ消灯) であることを確認して下さい。
- 出力がON (OPERATEランプ点灯) のときは     OPERATE スイッチを押して、出力をOFF にして下さい。
- START/STOP  スイッチを押して、モニタ表示に   9.9 が表示されることを確認して下さい。
- 4** CC/CP  スイッチを1回押して、電流測定F.S校正モード  
(   4.0 ) を選択します。
- OPERATE  スイッチを押して、出力をON (ランプ点灯) にします。
- 電流発生器の出力をONにして、 $4A \pm 100 \mu A$  の範囲に調整して下さい。
- START/STOP  スイッチを押して、モニタ表示に   9.9 が表示されることを確認して下さい。
- OPERATE  スイッチを押して、出力をOFF (ランプ消灯) にして下さい。  
電流発生器の出力をOFF にして下さい。
- ↓

3. 校正手順

5

校正を継続するときは EXIT  スイッチを押して、校正モード  
(CALIB) を選択して2から繰り返して下さい。

6

校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。

EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。

ボード上の校正スイッチをOFFにします。

ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値（デバイス・クリア）に変更されます。（4-4ページの『初期設定値』参照）



## ■電圧測定

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

- 1 本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
- 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-5] に示すように接続します。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

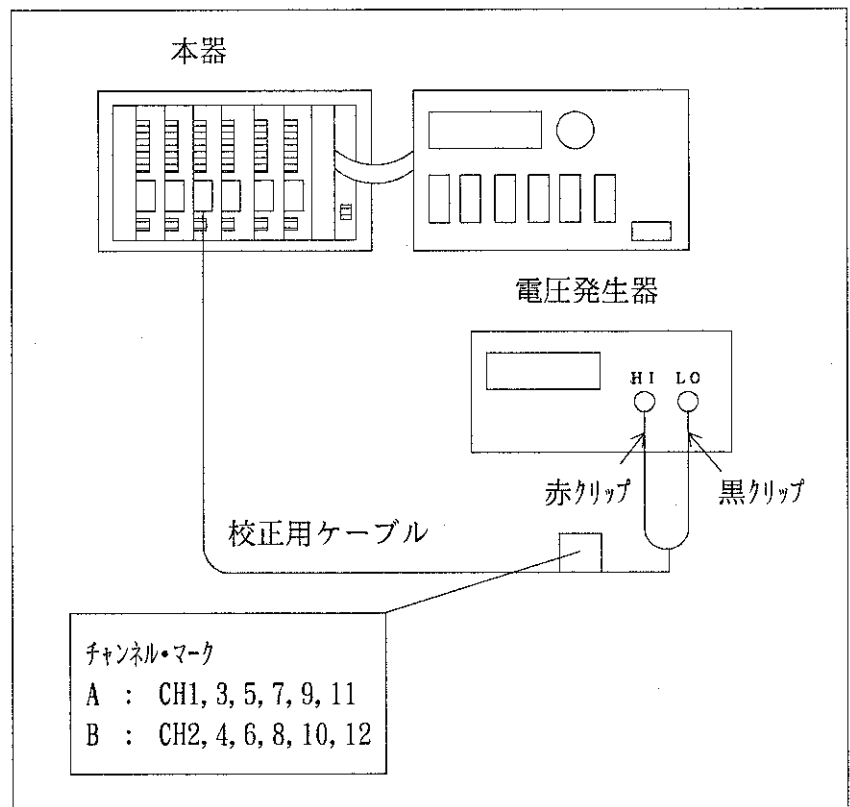


図11-5 電圧測定校正時の接続

- 3 [図11-4] に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして、約30分間放置します。

- 4  PARAMETER スイッチを数回押して、校正モード (CALIB) を選択します。

以降の操作は、次ページの(2)の2以降と同様です。

## 3. 校正手順

- (2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

**1** 校正を実施するチャンネルと標準器を〔図11-5〕に示すように接続します。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

**2**  $\Delta$   $\nabla$   
MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。

**3**  $0V$   スイッチを1回押して、電圧測定ゼロ校正モード  
( $u \bar{n} 0.0$ ) を選択します。

出力がOFF (OPERATEランプ消灯) であることを確認して下さい。

出力がON (OPERATEランプ点灯) のときは  OPERATE スイッチを押して、出力をOFF にして下さい。

電圧発生器の出力をONにして、 $0V \pm 10 \mu V$  の範囲に調整して下さい。

START/STOP  
 スイッチを押して、モニタ表示に  $0.0000$  が表示されることを確認して下さい。

**4**  $0V$   スイッチを1回押して、電圧測定F.S校正モード  
( $u \bar{n} 30$ ) を選択します。

出力がOFF (OPERATEランプ消灯) であることを確認して下さい。

出力がON (OPERATEランプ点灯) のときは  OPERATE スイッチを押して、出力をOFF にして下さい。

電圧発生器の出力をONにして、 $30V \pm 10 \mu V$  の範囲に調整して下さい。

START/STOP  
 スイッチを押して、モニタ表示に  $0.0000$  が表示されることを確認して下さい。

5

校正を継続するときはEXITスイッチを押して、校正モード

(CALIB)を選択して下さい。

6

校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。  
電圧発生器の出力をOFF にして下さい

EXIT

EXITスイッチを2回押して、通常モードに戻します。

ボード上の校正スイッチをOFF にします。

ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値（デバイス・クリア）に変更されます。（4-4ページの『初期設定値』参照）

3. 校正手順

■電流発生（+極性 充電電流）

**注意**

自動校正モードで校正を実施するときは、電圧測定および電流測定の確度が規定内であることを確認して下さい。確度が規定から外れているときは、電圧測定または電流測定の校正を実施して下さい。

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

**【操作手順】**

- 1 本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
- 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-6] または [図11-7] に示すように接続します。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

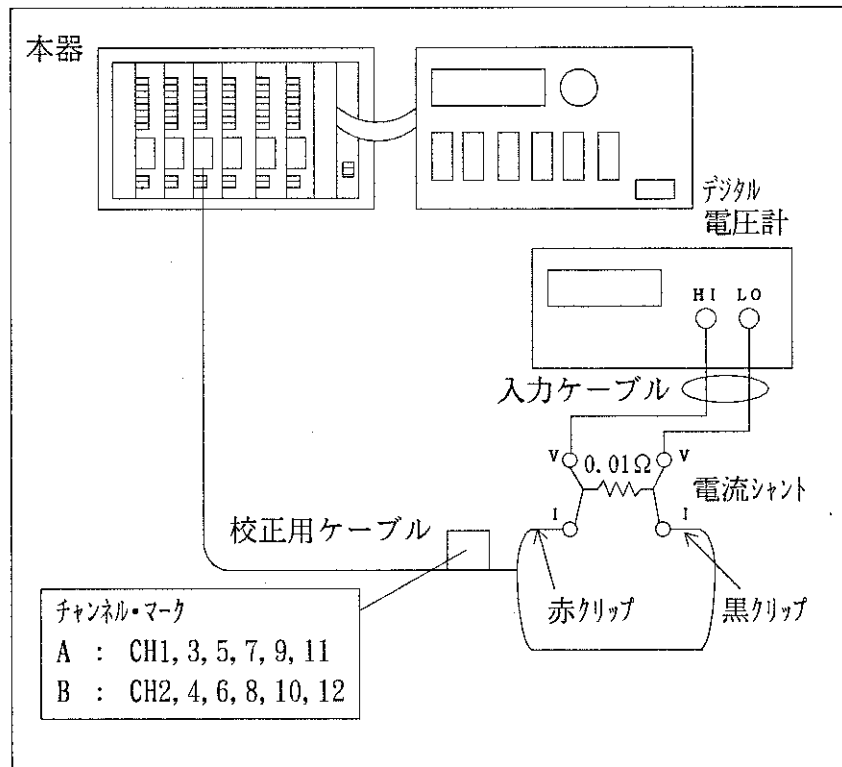


図11-6 電流発生（+極性）校正時の接続  
（自動校正モードを使用しない場合）

## 3. 校正手順

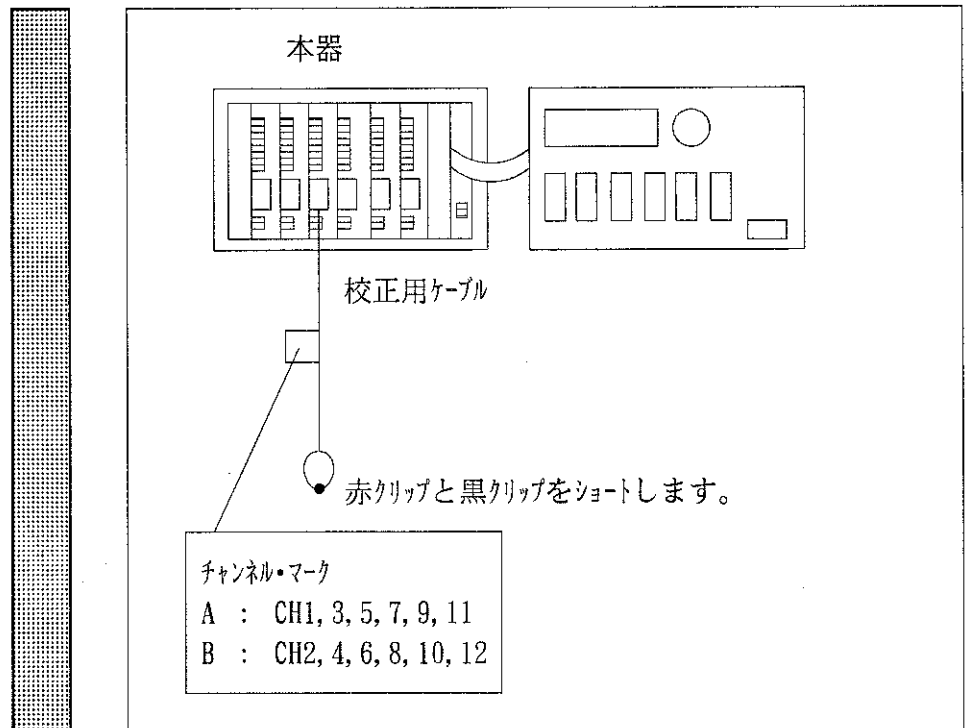


図11-7 電流発生（+極性）校正時の接続  
（自動校正モードで校正する場合）

- 3 [図11-4] に示すように右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして約30分間放置します。

- 4 PARAMETER  スイッチを数回押して、校正モード(CALIB)表示)を選択します。

以降の操作は、次ページの(2)の2以降と同様です。

## 3. 校正手順

- (2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。


## 【操作手順】

- 1** 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-6] または [図11-7] に示すように接続します。  
すでに電流測定 of 校正が完了しているときは、[図11-7] に示すように自動校正モードで校正することを薦めます。
- 全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。
- 2**  $\triangle \nabla$   
MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。
- 3** CC/CP  スイッチを数回押して、電流発生ゼロ校正モード  
( 1 5 0 . 0 ) を選択します。
- OPERATE  スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。
- $\triangleleft \triangleright$   
自動校正モードを使用しないで校正するときは、( ) スイッチで修正桁を選択し、 $\odot$  をまわして電圧計の測定値を  $0V \pm 1 \mu V$  の範囲に調整して下さい。
- START/STOP  を押してモニタ表示  
に 0 0 5 5 が表示されることを確認して下さい。
- OPERATE  スイッチを押して、出力をOFF (OPERATEランプ消灯) にします。
- 4** CC/CP  スイッチを数回押して、電流発生F.S校正モード  
( 1 5 3 . 0 ) を選択します。


## 3. 校正手順

OPERATE

スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。

自動校正モードを使用しないで校正するときは、(   ) スイッチで修正桁を選択し、 をまわして電圧計の測定値を(電流シャントの真の抵抗値×3A)±1μVの範囲に調整して下さい。

START/STOP


自動校正モードで校正するときは、 を押してモニタ表示に  が表示されることを確認して下さい。

OPERATE

スイッチを押して、出力をOFF(OPERATEランプ消灯)にします。

EXIT

5 校正を継続するときは  スイッチを押して、校正モード

(  表示) を選択して1から繰り返して下さい。

6 校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。

EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。

ボード上の校正スイッチをOFFにします。

ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値(デバイス・クリア)に変更されます。(4-4ページの『初期設定値』参照)

3. 校正手順

■電流発生（一極性 放電電流）

**注意**

自動校正モードで校正を実施するときは、電圧測定および電流測定の確度が規定内であることを確認して下さい。確度が規定から外れているときは、電圧測定または電流測定の校正を実施して下さい。

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

【操作手順】

- 1 本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
- 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-8] または [図11-9] に示すように接続します。
- ↓ 全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

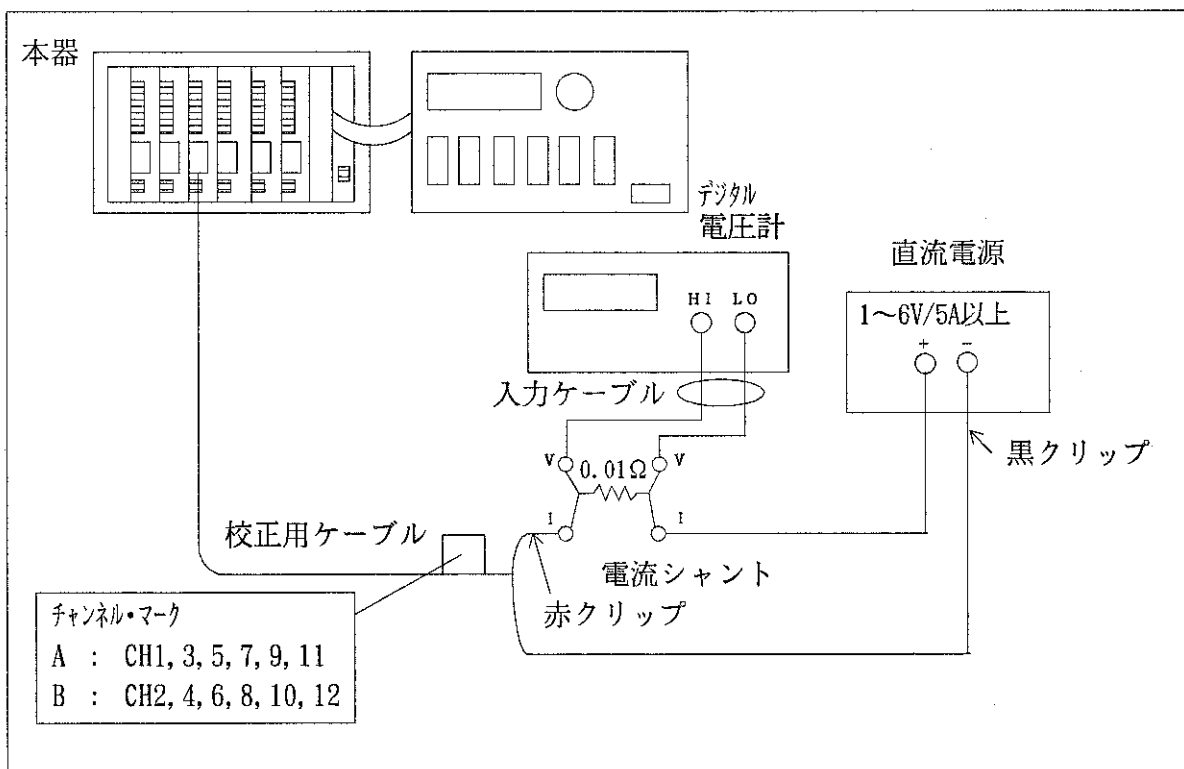


図11-8 電流発生（一極性）校正時の接続（自動校正モードを使用しない場合）



## 3. 校正手順

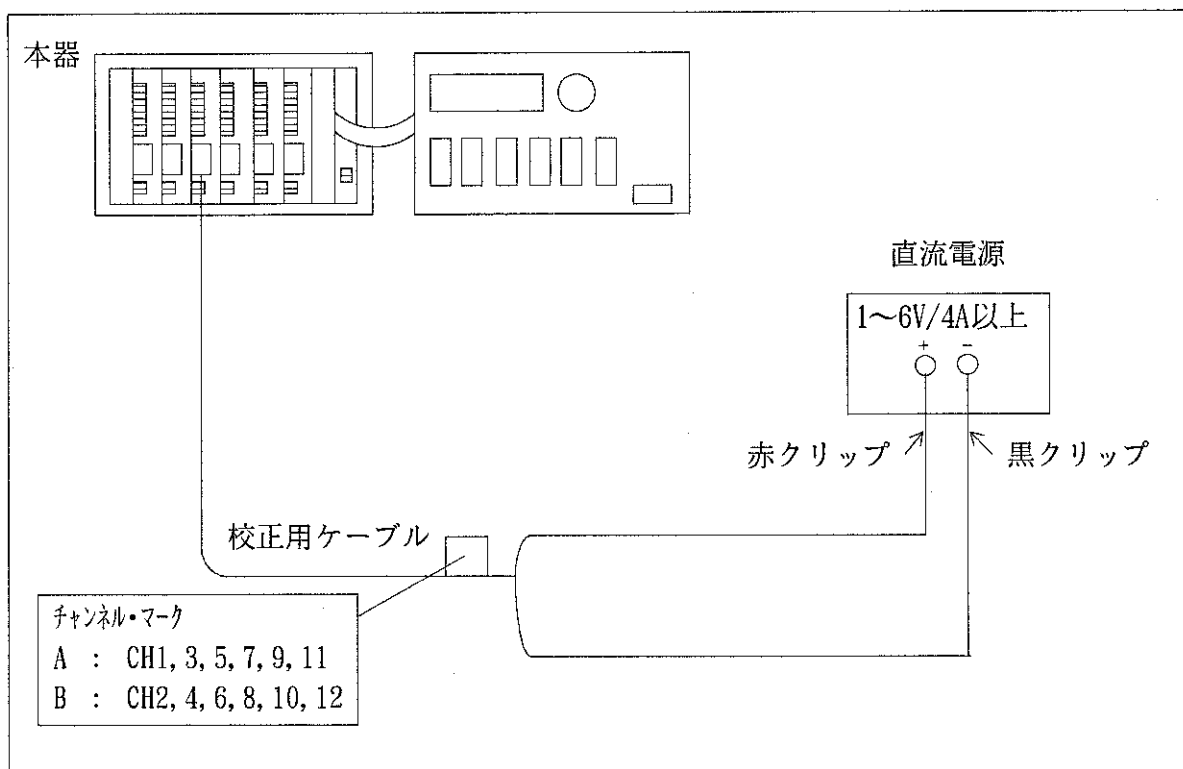


図11-9 電流発生（-極性）校正時の接続（自動校正モードで校正する場合）

3

[図11-4] に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして、約30分間放置します。

PARAMETER

4

スイッチを押して、校正モード(CALIB)を選択します。

以降の操作は、次ページの(2)の2以降と同様です。

## 3. 校正手順

- (2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

**1** 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-8] または [図11-9] に示すように接続します。  
すでに電流測定の校正が完了しているときは、[図11-9] に示すように自動校正モードで校正することを薦めます。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

△ ▽


**2** MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。  
直流電源は、1V/5A に設定しておきます。

**3** CC/CP  スイッチを数回押して、電流発生マイナス・ゼロ校正モード ( **1 5 - 0.0** ) を選択します。  
直流電流の出力をONにします。

OPERATE

スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。

◀ ▶

自動校正モードを使用しないで校正するときは、( ) スイッチで修正桁を選択し、 をまわして電圧計の測定値を  $0V \pm 1\mu V$  の範囲に調整して下さい。

START/STOP

自動校正モードで校正するときは、 を押してモニタ表示

に **0 0 5 5** が表示されることを確認して下さい。

OPERATE

スイッチを押して、出力をOFF(OPERATEランプ消灯)にします。

**4** CC/CP  スイッチを数回押して、電流マイナスF.S校正モード ( **1 5 - 4.0** ) を選択します。

## 3. 校正手順

## OPERATE

スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。

◀ ▶

自動校正モードを使用しないで校正するときは、( ) スイッチで修正桁を選択し、 $\odot$  をまわして電圧計の測定値を(電流シヤントの真の抵抗値 $\times 4A$ ) $\pm 1\mu V$  の範囲に調整して下さい。

## START/STOP

自動校正モードで校正するときは、 を押してモニタ表示に **0 0 0 0** が表示されることを確認して下さい。

## OPERATE

スイッチを押して、出力をOFF(OPERATEランプ消灯)にします。

## EXIT

**5** 校正を継続するときは  スイッチを押して、校正モード

(**C A L I B**) を選択して **1** から繰り返して下さい。

**6** 校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。  
直流電源の出力をOFF にします。

## EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。  
ボード上の校正スイッチをOFF にします。  
ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値(デバイス・クリア)に変更されます。(4-4ページの『初期設定値』参照)

## 3. 校正手順

## ■電圧発生

## 【注意】

自動校正モードで校正を実施するときは、電圧測定および電流測定の確度が規定内であることを確認して下さい。確度が規定から外れているときは、電圧測定または電流測定の校正を実施して下さい。

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

- 1 本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
- 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-10] または [図11-11] に示すように接続します。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

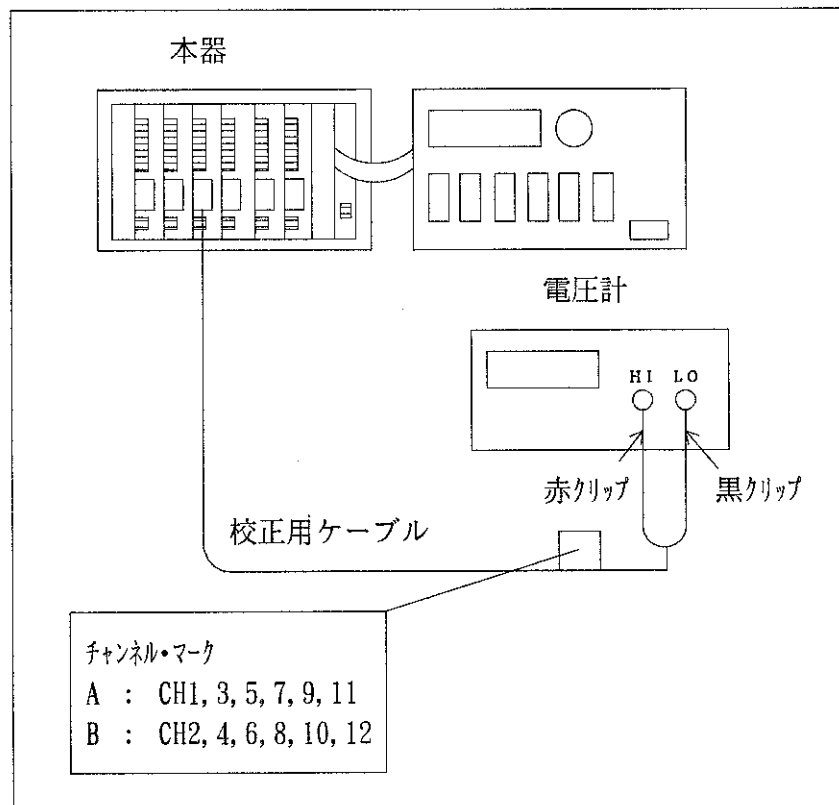


図11-10 電圧発生校正時の接続  
(自動校正モードを使用しない場合)

## 3. 校正手順

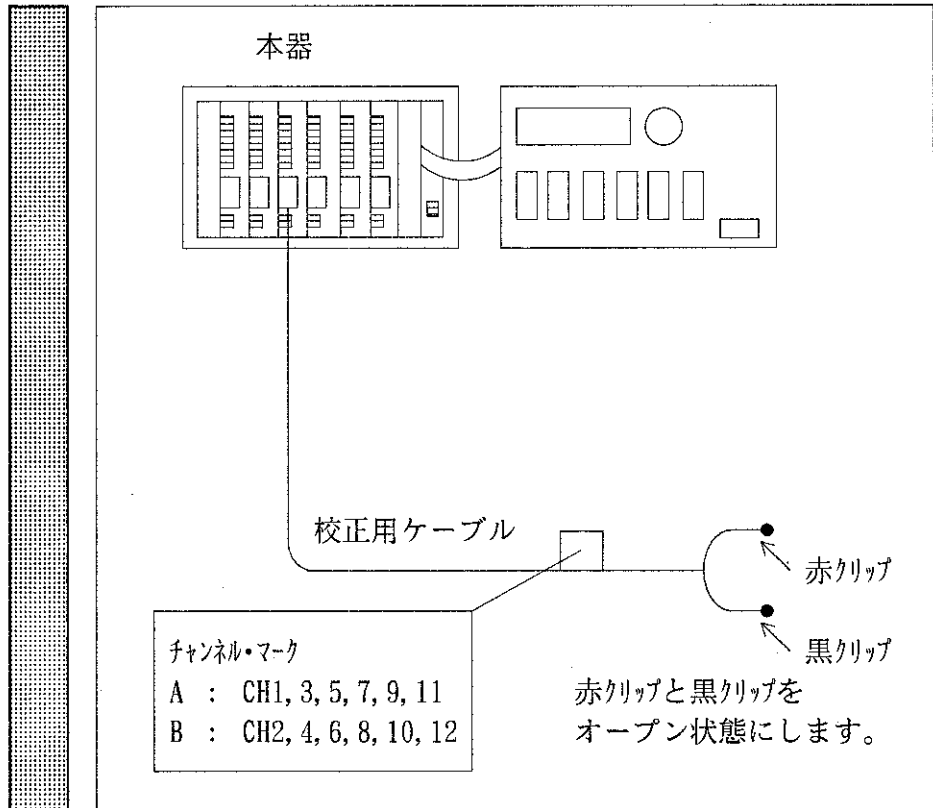


図11-11 電圧発生校正時の接続  
(自動校正モードで校正する場合)

- 3 [図11-4] に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして、約30分間放置します。

- 4  スイッチを押して、[図11-11]のように適合電源周波数、  
PARAMETER  
測定積分時間を指定したあと、さらに  スイッチを数回押  
PARAMETER  
して、校正モード( **C A L I B** )を選択します。

以降の操作は、次ページの(2)の2以降と同様です。

## 3. 校正手順

- (2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。


## 【操作手順】

- 1 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-10] または [図11-11] に示すように接続します。  
すでに電流測定 of 校正が完了しているときは、[図11-11] に示すように自動校正モードで校正することを薦めます。  
  
全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。
- 2  $\triangle \nabla$   
MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。
- 3  $CV$   スイッチを押して、電圧発生ゼロ校正モード  
(  $\mu V$  0.0 ) を選択します。  
  
OPERATE  
 スイッチを押して、出力をON (OPERATEランプ点灯) にします。  
  
 $\triangleleft \triangleright$   
自動校正モードを使用しないで校正するときは、( ) スイッチで修正桁を選択し、 $\odot$  をまわして電圧計の測定値を  $0V \pm 100 \mu V$  の範囲に調整して下さい。  
  
START/STOP  
自動校正モードで校正するときは、 を押してモニタ表示に  $0000$  が表示されることを確認して下さい。  
  
OPERATE  
 スイッチを押して、出力をOFF (OPERATEランプ消灯) にします。
- 4  $CV$   スイッチを押して、電圧発生F.S校正モード  
(  $\mu V$  30 ) を選択します。  
  
 $\downarrow$

## 3. 校正手順

OPERATE

スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。

自動校正モードを使用しないで校正するときは、(   ) スイッチで修正桁を選択し、 をまわして電圧計の測定値を30V±100μVの範囲に調整して下さい。

START/STOP

自動校正モードで校正するときは、 を押してモニタ表示に **P A S S** が表示されることを確認して下さい。

OPERATE

スイッチを押して、出力をOFF(OPERATEランプ消灯)にします。

EXIT

5 校正を継続するときは  スイッチを押して、校正モード

( **C A L I B** ) を選択して1から繰り返して下さい。

6 校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。

EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。  
ボード上の校正スイッチをOFFにします。  
ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値(デバイス・クリア)に変更されます。(4-4ページの『初期設定値』参照)

3. 校正手順

■定電力発生（HIレンジ）（R6741Aの場合）

**注意**

定電力発生の校正を実施するときは、電流発生（一極性）、電圧測定および電流測定の確度が規定内であることを確認して下さい。確度が規定から外れているときは、電流発生（一極性）、電圧測定または電流測定の校正を実施して下さい。

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

**【操作手順】**

- 1 本器のPOWER スイッチをOFF にして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
- 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-12] に示すように接続します。
- ↓  
全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

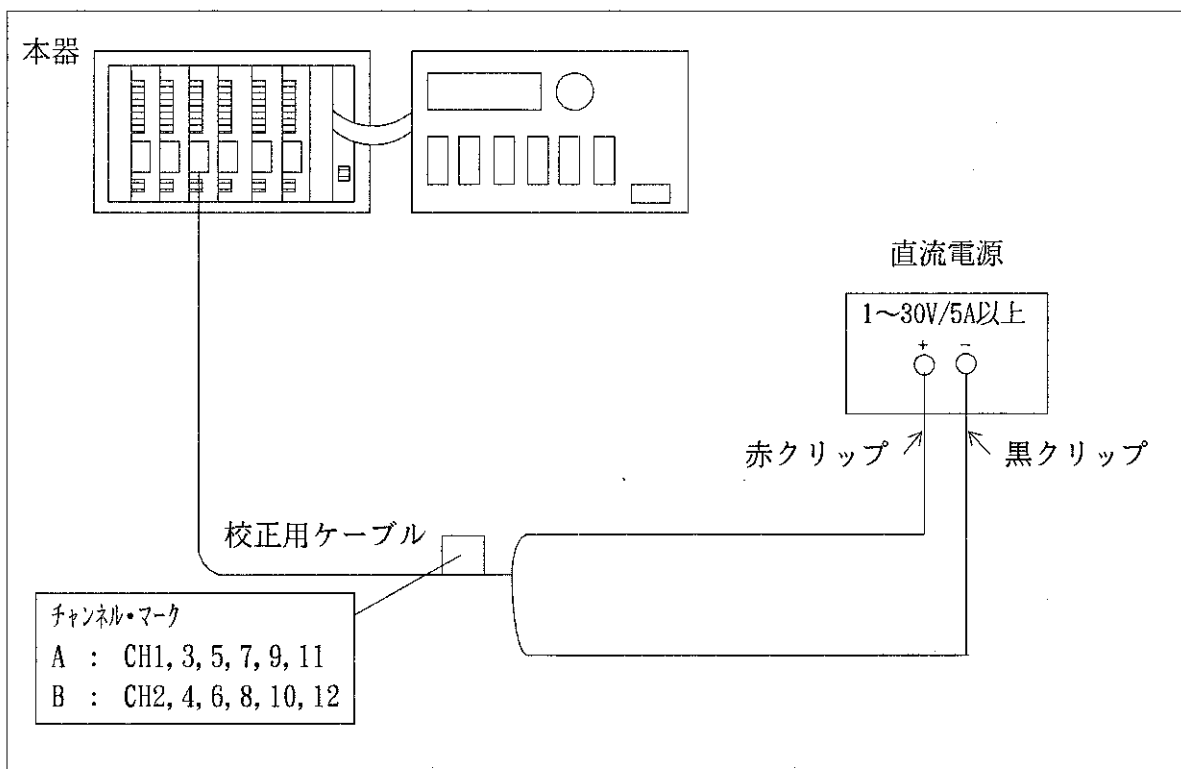


図11-12 定電力発生校正時の接続



## 3. 校正手順

3

〔図11-4〕に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにした後、POWER スイッチをONにして、約30分間放置します。

4

PARAMETER

スイッチを押して、校正モード( **C A L I N** )を選択します。

以降の操作は、以下の(2)の2以降と同様です。

(2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

1

校正を実施するチャンネルと標準器を〔図11-12〕に示すように接続します。

全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。

△ ▽

2

MONITOR CHANNEL スイッチ ( ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。  
直流電源の電流設定を5Aにします。

3

CC/CP  スイッチを押して、電流測定ゼロ校正モード

( **1 0 0 . 0** ) を選択します。

△ ▽

4

RANGE スイッチ ( ) で、定電力発生HIレンジ・ゼロ校正モ

ード( **0 5 0 . 0** ) を選択します。

OPERATE

スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯)にします。

↓

## 3. 校正手順

直流電源の出力をONにして、 $15V \pm 0.1V$ の範囲に調整して下さい。

このときのモニタ表示が、 $0.00W \pm 10mW$ の範囲であれば  OPERATE スイッチを押して、出力をOFF（OPERATEランプ消灯）にし、**5**へ進みます。

START/STOP  
 を押して、モニタ表示に **0055** が表示されることを確認して下さい。

OPERATE  
 スイッチを押して、出力をOFF（OPERATEランプ消灯）にします。

**5** CC/CP  スイッチを押して、定電力発生HIレンジF.S校正モード (**05 30**) を選択します。

OPERATE  
 スイッチを押して、出力をON（OPERATEランプ点灯）にします。

直流電源の出力をONにして、 $15V \pm 0.1V$ の範囲に調整して下さい。

このときのモニタ表示が、 $30.00W \pm 10mW$ の範囲であれば  OPERATE スイッチを押して、出力をOFF（OPERATEランプ消灯）にし、**6**へ進みます。

START/STOP  
 を押して、モニタ表示に **0055** が表示されることを確認して下さい。

OPERATE  
 スイッチを押して、出力をOFF（OPERATEランプ消灯）にします。

**6** CC/CP  スイッチを数回押して、定電力発生HIレンジ・ゼロ校正モード (**05 0.0**) を選択し、**4**～**6**を繰り返します。モニタ表示が |ゼロ校正モードで  $0.00W \pm 10mW$ 、FS校正モードで  $30.00W \pm 10mW$ の範囲に入るまで繰り返して下さい。

7

校正を継続するときは EXIT  スイッチを押して、校正モード  
(CALIB) を選択して 1 から繰り返して下さい。

8

校正を終了するときは、以下の手順に従って下さい。

EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。

ボード上の校正スイッチをOFFにします。

ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値（デバイス・クリア）に変更されます。（4-4ページの『初期設定値』参照）

## 3. 校正手順

## ■定電力発生（LOレンジ）（R6741Aの場合）

## 【注意】

定電力発生（LOレンジ）の校正を実施するときは、電流発生（一極性）、電圧測定および電流測定の精度が規定内であることを確認して下さい。精度が規定から外れているときは、電流発生（一極性）、電圧測定または電流測定の校正を実施して下さい。

(1) 新規に校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

- 1 本器のPOWER スイッチをONにして、正面パネルを [図11-2] に示すように外します。
  - 2 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-12] に示すように接続します。
  - 3 全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。  
[図11-4] に示すように、右端ボード上の校正スイッチをONにして、POWERスイッチをONにして、約30分間放置します。
  - 4 PARAMETER  
 スイッチを押して、校正モード( CAL )を選択します。
- 以降の操作は、以下の(2)の 2 以降と同様です。

(2) 校正モードのなかで継続して校正を行うときは、以下の手順から始めて下さい。

## 【操作手順】

- 1 校正を実施するチャンネルと標準器を [図11-12] に示すように接続します。
- 全チャンネルの校正を実施する場合は、1チャンネル目から始めて下さい。
- 2  $\triangle$   $\nabla$   
MONITOR CHANNEL スイッチ (   ) で、校正を行うチャンネルを指定し、校正を行うチャンネルに標準器を接続します。
- ↓  
直流電源の電流設定を5Aにします。

## 3. 校正手順

3

CC/CP  スイッチを押して、電流測定ゼロ校正モード(  $1 \bar{n} 0.0$  表示) を選択します。

4

RANGE スイッチ(   ) で、定電力発生LOレンジ・ゼロ校正モードド(  $0 \bar{9} 1 0.0$  ) を選択します。

OPERATE

 スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯) にします。直流電源の出力をONにして、 $5V \pm 0.1V$ の範囲に調整して下さい。このときのモニタ表示が、 $0.00W \pm 10mW$ の範囲であれば  スイッチを押して、出力をOFF (OPERATEランプ消灯) にし、**5**へ進みます。

START/STOP

 を押して、モニタ表示に  $0 \bar{0} 5 5$  が表示されることを確認して下さい。

OPERATE

 スイッチを押して、出力をOFF (OPERATEランプ消灯) にします。

5

CC/CP  スイッチを 1回押して、定電力発生LOレンジFS校正モードド(  $0 \bar{9} 1 1 6$  ) を選択します。

OPERATE

 スイッチを押して、出力をON(OPERATEランプ点灯) にします。電圧発生器の出力をONにして、 $5V \pm 0.1V$ の範囲に調整して下さい。このときのモニタ表示が、 $16.000W \pm 10mW$ の範囲であれば  スイッチを押して、出力をOFF(OPERATEランプ消灯)にし、**6**へ進みます。

## 3. 校正手順

START/STOP

を押して、モニタ表示に **0 0 5 5** が表示されることを確認して下さい。

OPERATE

スイッチを押して、出力をOFF（OPERATEランプ消灯）にします。

- 6**  スイッチを数回押して、定電力発生HIレンジ|ゼロ校正モード(**0 5 1 0 0**)を選択し、**4**～**6**を繰り返します。モニタ表示がゼロ校正モードで $0.000 \pm 10\text{mW}$ 、FS校正モードで $16.00\text{W} \pm 10\text{mW}$ の範囲に入るまで繰り返して下さい。

EXIT

- 7** 校正を継続するときは  スイッチを押して、校正モード(**0 5 1 0 0**)を選択して**1**から繰り返して下さい。

- 8** 校正を終了するときには、以下の手順に従って下さい。

EXIT

スイッチを2回押して、通常モードに戻します。

ボード上の校正スイッチをOFFにします。

ケーブルを外し、正面パネルを元に戻します。



校正を終了すると各設定項目は、初期設定値（デバイス・クリア）に変更されます。（4-4ページの『初期設定値』参照）

12章

CHAPTER 12

## 性能諸元

本器の仕様、標準付属品、アクセサリについて説明します。

### 12章 目次

1. 概要	12-2
2. 電圧／電流発生	12-2
3. 電圧／電流測定	12-5
4. 実行速度	12-7
5. シーケンス機能	12-9
6. 入出力機能	12-10
7. 一般仕様	12-11
8. 標準付属品	12-13
9. アクセサリ	12-14

## 1. 概要

### ●出力方式

ch数 : 12ch  
 各ch出力 : ユニポーラCVCC  
 設定方式 : 各ch個別設定  
 運転モード : 同期運転/ 個別運転

## 2. 電圧／電流発生

全ch同一仕様。

### ●発生範囲・分解能

モード		発生範囲	分解能
CV		0 ~ 30V *1	10mV
CC充電		0 ~ +3A *1	1mA
CC放電		0 ~ -4A *1	
CP 放 電	HI	3 ~ 30W *2	10mW
	LO	0.5 ~ 20W *2	

\*1 :  $|CV \times CC|$  の設定範囲は、30W 以内

\*2 : CP放電時の使用電圧／電流範囲(R6741A の場合)

電圧 ; HI 3 ~ 30V

LO 0.5 ~ 5V

電流 ; 0.1 ~ 4A



## 2. 電圧／電流発生

## ●総合精度(6ヶ月)

モード	総合精度(% of setting + X)	
CV	0.06 + 10mV	
CC	0.1 + 2mA	
CP	HI	0.08 + 270mW
	LO	0.08 + 60mW

- CPモードは、R6741Aのみ装備
- 総合精度は、温度 $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度70%以下における校正後6ヶ月間保証する値

## ●安定度(1日)

モード	安定度(% of setting + X)	
CV	0.02 + 1mV	
CC	0.02 + 200 $\mu\text{A}$	
CP	HI	0.02 + 60mW
	LO	0.02 + 12mW

- CPモードは、R6741Aのみ装備
- 安定度は、温度 $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度70%以下、24H以内における変動値の値

## ●温度係数

モード	安定度(% of setting + X)/ $^{\circ}\text{C}$	
CV	0.004 + 100 $\mu\text{V}$	
CC	0.004 + 40 $\mu\text{A}$	
CP	HI	0.005 + 13mW
	LO	0.005 + 5mW

- CPモードは、R6741Aのみ装備
- 温度係数は、0 ~  $50^{\circ}\text{C}$ における値。

## 2. 電圧／電流発生

## ●レギュレーション

モード	ロード・レギュレーション	ライン・レギュレーション
CV	1mV	2mV
CC	1.2mA	300 $\mu$ A

- ロード・レギュレーションは、無負荷から最大負荷 $\times 0.9$ の間における出力変動の最大値。
- ライン・レギュレーションは、入力定格の $\pm 10\%$ における出力変動の最大値。

## ●リップル／ノイズ

モード	リップル／ノイズ(rms)
CV	1mV
CC	100 $\mu$ A

- 最大負荷におけるDC $\sim$ 100Hz 帯域の値

## ●最大負荷容量インダクタンス

容量	1000 $\mu$ F
インダクタンス	300 $\mu$ H

### 3. 電圧／電流測定

全ch同一仕様。

#### ●測定範囲・分解能

モード	測定範囲	分解能
電圧	0 ～ 9.9999V	0.1mV
	10 ～ 30V	1mV
電流	0 ～ +3A/-4A	100 $\mu$ A

#### ●総合精度(6ヶ月)

積分時間	総合精度(% of reading + X)	
	1ms	1PLC、100ms
電圧	0.05 + 3mV	0.05 + 1mV
電流	0.08 + 1mA	0.08 + 0.5mA

- 総合精度は、温度 $23\pm 5$  °C、湿度70% 以下における校正後6 ヶ月間保証する値

#### ●安定度(1日)

積分時間	安定度(% of reading + X)	
	1ms	1PLC、100ms
電圧	0.01 + 2mV	0.01 + 1mV
電流	0.01 + 1.3mA	0.01 + 1mA

- 安定度は、温度 $23\pm 5$  °C、湿度70% 以下24H 以内における変動幅の値

## 3. 電圧／電流測定

## ●温度係数

	温度係数(% of reading + X)/°C
電圧	$0.002 + 10 \mu V$
電流	$0.003 + 40 \mu A$

- 温度係数は、0 ~50°Cにおける値

## 4. 実行速度

### ●実行時間

GPIBインタフェースから発生値変更のプログラム・コードを受信してから、出力変化を開始するまでの時間。

30ms以下。

### ●セットリング時間

出力変化開始から最終値の±1%以内に入るまでの時間。

		セットリング時間
電圧発生		100ms以下
電流発生	充電(+)	100ms以下
	放電(-)	3ms以下

### ●充放電／休止時間

設定範囲／分解能

レンジ	設定時間	分解能
時分	0(スキップ) ~ 9999H59M	1M
60s	5ms ~ 60000ms	1ms

精度

レンジ	精度(% of setting + X)
時分	0.1+5s
60s	0.1+1ms

## 4. 実行速度

## ●測定サンプリング周期

全chの電圧、電流を測定する周期。

積分時間	測定サンプリング周期	
	1ms	1PLC
フリーラン	1s	1s
マルチサンプル 1ch動作	10ms	50ms
マルチサンプル 12ch動作	120ms	600ms

## ●積分時間

1ms、1PLC、100ms のいずれかを選択可能。

## 5. シーケンス機能

### ●充放電サイクル

設定方式： パターン・メモリとシーケンス・メモリの組合せによるプログラム方式

パターン・メモリ：

最大1000ステップ、各ステップごとに電圧、電流、時間、測定トリガ、CV検出フラグを設定

シーケンス・メモリ：

最大 100ステップ、各ステップごとに出力状態、パターン・メモリ範囲、繰り返し数、終止条件、サイクル数を設定

充放電／終止条件：

電圧上下限レベル、電流下限レベル、 $-\Delta V$ 検出、時間

### ●パターン・メモリ・リピート数

設定範囲： 0(無限ループ)～9999回

### ●サイクル数

設定範囲： 0(無限ループ)～9999回

### ●出力カット機能

各chごと GPIB制御または終止条件で出力遮断が可能。

## 6. 入出力機能

### ●GPIBインタフェース

IEEE STD488-1978に準拠。

インタフェース・ファンクション	:	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E2
電圧／電流データ (R6740形式時)	:	サイクル数、シーケンス番号、経過時間、各ch出力状態／電圧／電流
電圧／電流データ (R6741形式時)	:	各chサイクル数／シーケンス番号／経過時間／出力状態／電圧／電流
マルチサンプル測定データ	:	出力状態、電圧、電流
容量データ (R6740形式時)	:	シーケンス番号、サイクル数、各ch出力状態／容量
容量データ (R6741形式時)	:	シーケンス番号、各chサイクル数／出力状態／容量
リモート・プログラミング	:	POWER スイッチ、デバイス・アドレスを除く機能およびコントロール



## 7. 一般仕様

### ●出力コネクタおよびセンシング方式

正面パネルのコネクタで、2ch を接続。

HI出力(電流)、HIセンス(電圧)、LO出力、LOセンスによるリモート・センシング方式。

### ●端子間最大印加電圧

端子	最大印加電圧
Hi-Lo 間	-5V、+30V
各ch間	30V ピーク
Lo- 筐体間	100Vピーク

### ●最大リモート・センシング電圧

HI, LO 出力ーセンス間でケーブル抵抗による電圧降下を含め1V

### ●表示

動作モード表示 : 各chに出力ON、CV、CC  
 CV、CC設定値 : 電圧／電流 各5桁  
 時間表示 : 6桁  
 モニタ表示 : 電圧／電流 各5桁  
 モニタch表示 : 2桁

### ●チャンネル・モニタ

全チャンネルの電圧／電流を常時測定し、測定値は△ ▽スイッチでチャンネルを選択して表示する。

### ●予熱時間

規定の確度を満足させるまでの時間。  
 30分

### ●使用環境範囲

周囲温度 : 0℃～40℃  
 相対湿度 : 85% 以下。結露のないこと。

### ●保存環境範囲

周囲温度 : -25℃～+70℃

7. 一般仕様

●電源

使用可能電圧範囲 : AC180V-250V、48Hz-66Hz

●電源変更

背面パネルにあるスイッチで変更可能。

	標準	100V
電源電圧	180V-250V	90V-132V

●消費電力

最大出力時 : 2200VA 以下

出力OFF 時 : 850VA以下

●外形寸法

約424(幅) × 266(高) × 550(奥行)mm

●重量

28kg以下

## 8. 標準付属品

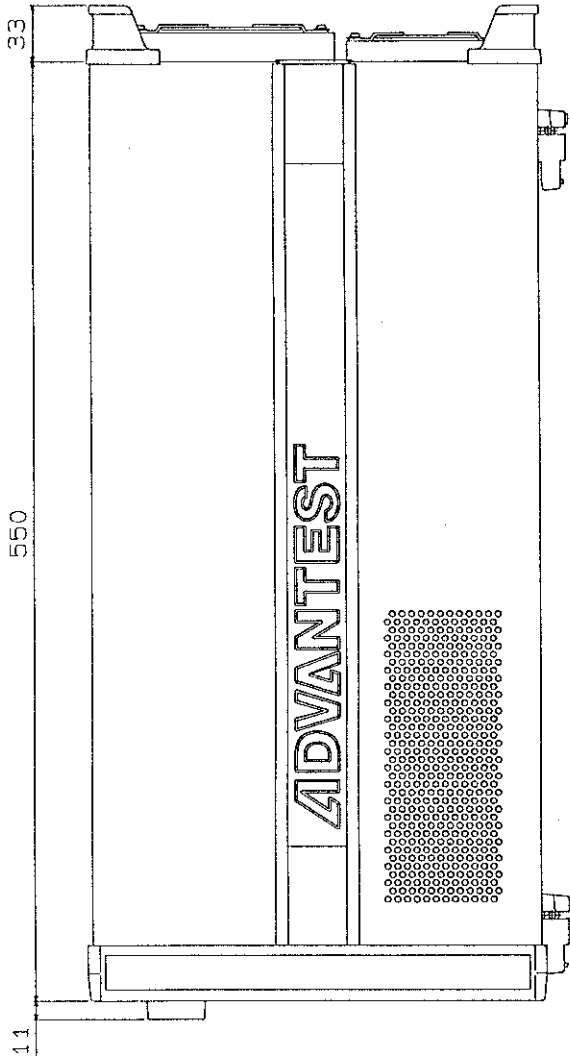
品名	型名	数量	備考
電源ケーブル	A01436	1	AC 200V 用 (DCB-DS5467X03)
ACプラグ*1	JCD-AT003PX03-1	1	AC 100V 用プラグ
ヒューズ	DFS-AP12A-1	1	AC 200V 用
	DFS-AP25A-1	1	AC 100V 用
校正用ケーブル	A08822	1	2ch4線式ワニ口付 ツイスト・ケーブル (DCB-MP5464X01)
コネクタ・セット*2	A08185	1 式	AMP 社製 リセ・ハウジング 178289-5 (6)
			AMP 社製 リセ・コンタクト 175217-2 (48)
取扱説明書	JR6741/41A	1	和文
	ER6741/41A		英文

\*1 : 付属電源ケーブルのプラグをAC 100V 用の付属プラグに交換して、コンセントからAC 100V でご使用になる場合は、各チャンネルの出力合計が250W以内でご使用下さい。

\*2 : 適用工具  
 圧着工具 ; AMP 社製 914595-2  
 引き抜き工具 ; AMP 社製 914677-1

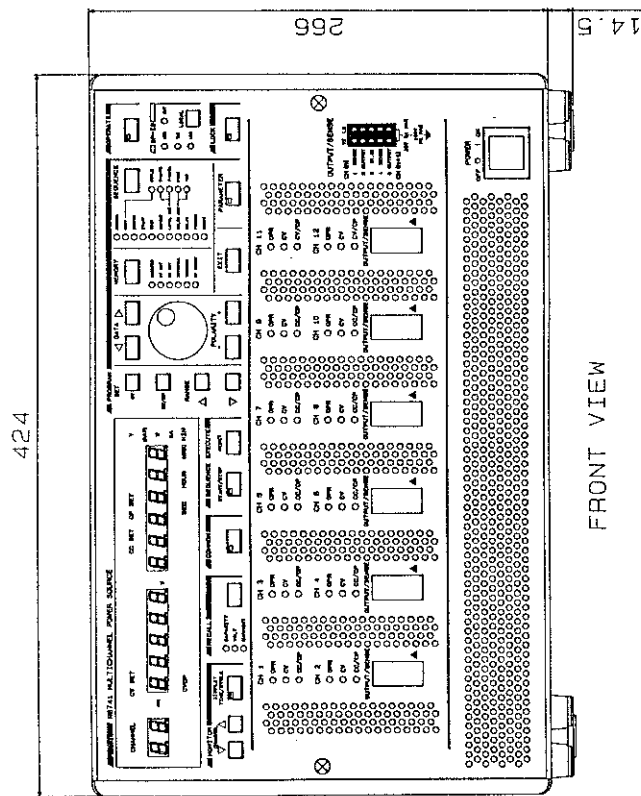
## 9. アクセサリ

品名	型名	備考	
出力ケーブル	A01026-025 /050/100	2ch4線式ツイスト・ケーブル(端末処理なし) 2.5m/5m/10m (DCB-PQ5465X01-04)	
校正用ケーブル	A08822	2ch4線式7ニ口付ツイスト・ケーブル (DCB-MP5464X01)	
コネクタ・セット	A08185	リセハウジング 6 個、リセコンタクト 48個	
ラック・マウント・セット	A02266	JIS 規格用	ラック・フランジ： 2 スペーサ： 2
	A02466	EIA 規格用	
スライド・レール・セット	A02615	レール・アダプタ： 2	スライド・レール： 2
アプリケーション・ソフト	PR674101-FK	電池充放電試験システム	
電池ボックス	R15808	12ch電池ホルダ	
電池ボックス用ケーブル	A01272-0250 /0500/1000	2ch4線式ツイスト・ケーブル (DCB-MP5464X01) 2.5m/5m/10m	

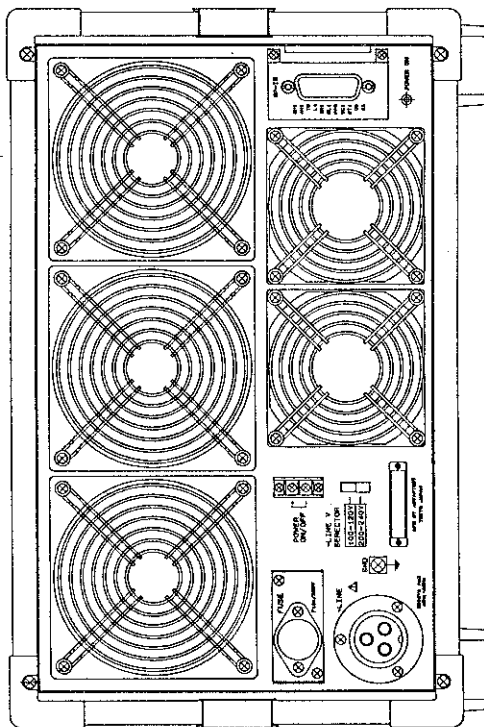


SIDE VIEW

Unit: mm



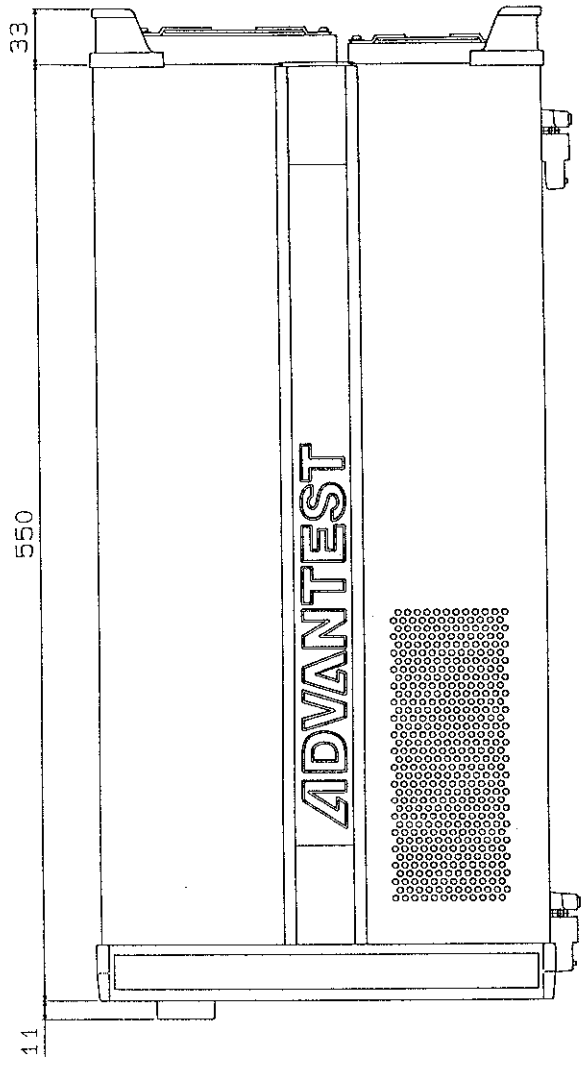
FRONT VIEW



REAR VIEW

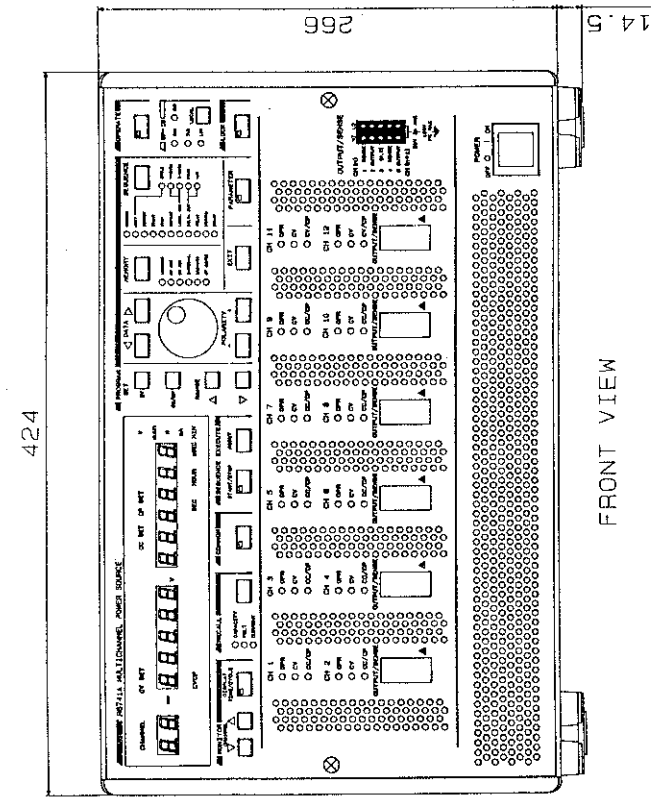
R6741 EXTERNAL VIEW



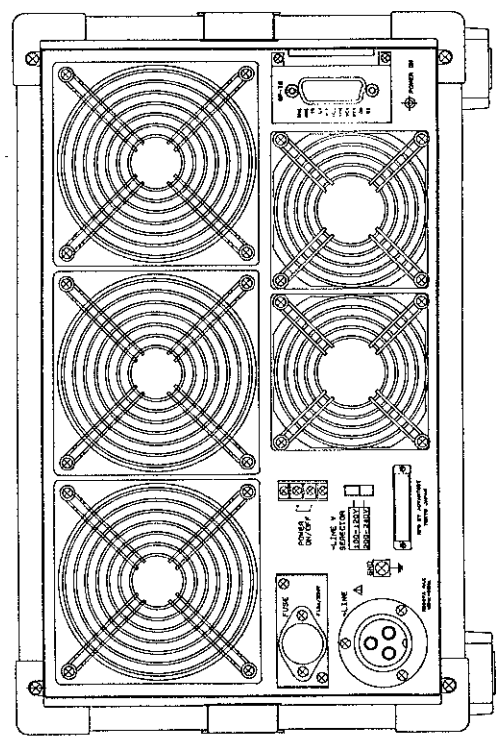


SIDE VIEW

Unit: mm



FRONT VIEW



REAR VIEW

R6741A EXTERNAL VIEW





## 索引

## —— アルファベット順 ——

		<b>【L】</b>	
	<b>【A】</b>	~LINE V SELECTOR .....	2-18
		~LINE電源コネクタ .....	2-18
AC電源への接続 .....	3-2	LOCAL スイッチ .....	2-7
A/D 変換部ブロック図 .....	9-5	LOCKスイッチ .....	2-17
AC電源電圧切り換えスイッチ .....	2-17		
	<b>【C】</b>	<b>【M】</b>	
		MEMORYスイッチ .....	2-8
CHANNEL スイッチ .....	2-4		
CHANNEL 表示 .....	2-4	<b>【O】</b>	
COMMONスイッチ .....	2-4	OPERATE スイッチ .....	2-4
	<b>【D】</b>	OUTPUT/SENSEコネクタ .....	2-2
DATAスイッチ .....	2-2		
D/A 変換および入出力AMP .....	9-4	<b>【P】</b>	
DISPLAY スイッチ .....	2-15	PARAMETER スイッチ .....	2-5
	<b>【E】</b>	POLARITYスイッチ .....	2-3
EXITスイッチ .....	2-3	POWER スイッチ .....	2-2
	<b>【F】</b>		
FUSEホルダ .....	2-18	<b>【R】</b>	
	<b>【G】</b>	R6740B互換フォーマット .....	7-52
GND 端子 .....	2-18	R6741 フォーマット .....	7-54
GPIOアドレスの設定 .....	7-8	RANGE スイッチ .....	2-2
GPIOインタフェース .....	12-10	RECALLスイッチ .....	2-16
GPIOコネクタ .....	2-18	RESET スイッチ .....	2-15
GPIOコネクタ・ピン配列 .....	7-5		
GPIOステータス・ランプ .....	2-7	<b>【S】</b>	
GPIOの概要 .....	7-2	SEQUENCEスイッチ .....	2-9
GPIOの仕様 .....	7-4	SET スイッチ .....	2-2
GPIOの接続 .....	7-7	START/STOPスイッチ .....	2-15

50音順		【こ】	
<b>【あ】</b>		校正スイッチの操作 .....	11-6
アクセサリ .....	12-14	校正に必要な機器 .....	11-3
安定度 .....	12-3	校正に必要なケーブル .....	11-3
	12-5	校正の手順 .....	11-5
<b>【い】</b>		<b>【さ】</b>	
異常が発生した場合 .....	1-9	サービス・リクエスト .....	7-56
一般仕様 .....	12-11	サイクル運転条件 .....	5-5
インタフェース機能 .....	7-6	サイクル数 .....	12-9
		最大印加電圧 .....	12-11
		最大不可容量インダクタンス .....	12-4
<b>【う】</b>		<b>【し】</b>	
ウォームアップについて .....	1-9	シーケンス運転 .....	5-5
		シーケンス運転とメモリ設定 .....	6-3
		シーケンス機能 .....	12-9
		シーケンスのプログラミングとサイクル運転操作 .....	7-18
		シーケンス・メモリの設定項目と内容 .....	6-4
		シーケンス・メモリの設定手順 .....	4-10
		シーケンス・メモリのプログラム内容(1) .....	5-6
		シーケンス・メモリのプログラム内容(2) .....	5-18
		シーケンス・メモリのプログラム内容(3) .....	5-23
		試験実施上の一般的注意事項 .....	10-3
		試験チェック・リスト .....	10-18
		試験に必要なケーブル .....	10-2
		試験に必要な測定器 .....	10-2
		試験の手順 .....	10-4
		試験前の準備および一般的注意事項 .....	10-2
		自己診断 .....	4-2
		実行時間 .....	12-7
		実行速度 .....	12-7
		充放電/ 休止時間 .....	12-7
		充放電サイクル .....	12-9
		充放電操作（直流電圧／電流発生） .....	7-9
			5-2
<b>【え】</b>			
エラー・コード .....	9-1		
エラー表示の処置 .....	8-5		
エラー表示例 .....	8-4		
<b>【お】</b>			
応答測定例 .....	7-28		
温度係数 .....	12-3		
	12-6		
<b>【か】</b>			
簡単なシーケンス運転操作 .....	3-5		
<b>【き】</b>			
機種名／オプション番号表示 .....	4-2		
共通キー操作 .....	4-8		
共通設定モード .....	6-2		

修理を依頼される前に .....	8-2		
出力カット機能 .....	12-9		
出力ケーブルについて .....	1-9		
出力コネクタの接続 .....	1-10		
出力状態モニタ・ランプ .....	2-5		
出力フォーマット .....	7-47		
使用環境 .....	1-3		
使用環境範囲 .....	12-11		
使用周囲環境 .....	1-3		
使用上の注意 .....	1-9		
使用電源周波数と積分時間について .....	1-11		
消費電力 .....	12-12		
正面パネル .....	2-2		
	2-20		
初期化操作 .....	4-8		
初期設定値 .....	4-4		
初期表示 .....	4-3		
信号線の終端 .....	7-4		
		<b>【ち】</b>	
		チャンネル・インフォメーション・レジスタ .....	7-58
		チャンネル個別設定モード .....	6-2
		注意事項 .....	11-2
		<b>【て】</b>	
		定常的な発生、測定 .....	5-2
		定電力発生 (LOレンジ) .....	11-28
		定電力発生 (HIレンジ) .....	11-24
		定電力放電操作 .....	7-14
		定電力放電の操作 .....	5-4
		電圧測定 .....	11-9
		電圧測定分解能について .....	1-11
		電圧/電流測定 .....	12-5
		電圧/電流測定データ .....	7-47
		電圧電流発生 .....	3-4
		電圧/電流発生 .....	12-2
		電圧電流モニタ表示 .....	2-3
		電圧発生 .....	11-20
		電圧発生/測定 .....	10-10
		電源 .....	12-12
		電源OFFしたとき .....	4-7
		電源ONしたとき .....	4-2
		電源ケーブルの接続 .....	1-6
		電源条件 .....	1-4
		電源電圧の変更 .....	1-4
		電源投入 .....	3-2
		電源について .....	1-4
		電源の投入 .....	3-3
		電源ヒューズの交換 .....	1-5
		電源変更 .....	12-12
		電池との接続 .....	1-9
		電波障害について .....	1-7
		電流測定校正時の接続 (電流発生器の使用) .....	11-6
		電流発生 (-極性 放電電流) .....	11-16
		電流発生 (+極性 充電電流) .....	11-12
		電流発生/測定 (+極性 充電電流) .....	10-4
		<b>【す】</b>	
数値設定操作 .....	4-8		
ステータス・バイト・レジスタ .....	7-57		
ステータス・バイト・レジスタの構造 .....	7-56		
		<b>【せ】</b>	
清掃 .....	1-8		
性能諸元 .....	12-1		
製品概要 .....	1-2		
積分時間 .....	12-8		
設置姿勢 .....	1-3		
セットリング時間 .....	12-7		
セルフテスト・レジスタ .....	7-60		
		<b>【そ】</b>	
総合確度 .....	12-3		
	12-5		
測定サンプリング周期 .....	12-8		
測定範囲・分解能 .....	12-5		

電流発生／測定		標準バス・ケーブル	7-7
(一極性 放電電流)	10-7	標準付属品	12-13
電力発生 (LOレンジ)	10-15		
電力発生 (HIレンジ)	10-12	<b>【ふ】</b>	
		不具合時の処置	8-2
<b>【と】</b>		フリーラン・サンプリング測定	7-47
同期運転	6-18		7-49
同期運転例	6-18	プログラム・コード一覧	7-33
		プログラム例	7-9
<b>【に】</b>		ブロック図	9-2
入出力機能	12-10	ブロックの説明	9-3
		<b>【へ】</b>	
<b>【は】</b>		並列運転	6-15
背面パネル	2-18		
	2-20	<b>【ほ】</b>	
パターン発生の方法	6-9	放電操作 (直流電圧／電流発生)	5-2
パターン・メモリの設定手順	4-9		7-9
パターン・メモリの設定項目と内容	6-4	保管	1-8
パターン・メモリのプログラム内容(1)	5-6	保存環境範囲	12-11
パターン・メモリのプログラム内容(2)	5-18		
パターン・メモリのプログラム内容(3)	5-23	<b>【ま】</b>	
パターン・メモリ・リピート数	12-9	マルチ・サンプリング測定	7-28
発生パターンとの同期測定	6-10	マルチ・サンプリング測定モード	7-51
発生範囲・分解能	12-2		
バッファ・サイズ	7-8	<b>【ゆ】</b>	
パラメータ領域の構造	6-2	輸送	1-8
パルス・パターン発生	7-23		
パルス・パターン発生とマルチ・サンプリング測定		<b>【よ】</b>	
(パルス放電例)	5-17	容量測定	6-14
パルス・パターン とマルチ・サンプリング測定		容量データのバッファ格納	6-13
(応答測定例)	5-22	容量モニタ	6-13
パルス・パターン発生 (パルス放電例)	7-23	予熱時間	12-11
<b>【ひ】</b>			
必要な機器と校正前の準備	11-3		
非同期運転例	6-18		
標準抵抗器を使用するときの			
校正値換算式	11-4		

## 【り】

リップル/ ノイズ ..... 12-4

## 【れ】

レギュレーション ..... 12-4

レビジョン番号表示 ..... 4-2

