

R T 3 4 2 4  
R T 3 4 2 4 S T  
入力ユニット  
取扱説明書

# ご使用になる前に

## ■ はじめに ■

このたびは、サーマルドットレコーダ、オムニエース RT3424、RT3424STをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

ご使用の際には、本取扱説明書を良く読んでいただき、正しくお取り扱いくださるようお願い申し上げます。

本取扱説明書は、下記の入力ユニットについて説明したものです。

- ・ F/Vコンバータ
- ・ フローティングDCアンプ
- ・ 感度微調整付DCアンプ
- ・ ACストレンアンプ
- ・ ゼロサプレッションアンプ
- ・ RMSコンバータ
- ・ チャージアンプ

オムニエース RT3424・RT3424STを正しく動作させ、安全にご使用いただくために、必要な知識を提供するためのものです。

上記入力ユニット使用時にはいつも一緒に置いて使用してください。

また、取扱説明書の内容について不明な点がございましたら、弊社セールスマンまでお問い合わせください。

## ■ 梱包内容の確認 ■

冬季の寒い時期などに急に暖かい部屋で開梱しますと、入力ユニット内部に露を生じ、動作に異常をきたす恐れがありますので、室温に馴染ませてから開梱するようお願い申し上げます。

入力ユニットは十分な検査を経てお客様へお届けいたしておりますが、ご受領後開梱しましたら、外観に損傷がないかご確認ください。また、入力ユニットの仕様、付属品等についてもご確認をお願いいたします。

万一、損傷・欠品等がございましたら、ご購入先にご連絡ください。

## ■ 入力ユニットの交換方法 ■

入力ユニットの交換方法については、本体取扱説明書“3. 6 入力ユニットの交換”をご覧の上、交換してください。

## ■ 別冊の取扱説明書について ■

本取扱説明書は、RT3424・RT3424ST用入力ユニットの取扱上の注意、基本的な機能・操作方法等について説明したものです。

その他の取扱いに関しましては、別冊の取扱説明書をあわせてお読みください。

取扱説明書名称	形式	内容
RT3424・RT3424ST 本体用	5691-1887	本体の基本的な機能・操作方法等について説明したものです。また、下記の入力ユニットについて説明しています。 ・DCアンプ (BNC入力DCアンプ) ・イベントアンプ ・DCストレンアンプ ・熱電対アンプ
RT3424・RT3424ST GP-1B・RS-232C ・リモート用	5691-1888	GP-1B、RS-232C、リモート機能をご使用になる場合にご覧ください。設定方法や各種コマンドについて説明しています。

■ ご注意 ■

- ご使用中に異常が起きた場合は、直ちに電源を切ってください。  
原因がどうしてもわからないときは、ご購入先または巻末に記載の支店・営業所にご連絡ください（その際、異常現象・状況等を明記してFAXにてお問い合わせください）。
- 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れやご意見などお気づきの点がございましたら、お手数ですがご連絡ください。

## 安全上の対策

■ 入力ユニットを安全にご使用いただくために ■

入力ユニットは、安全に配慮して製造しておりますが、お客様の取り扱いや操作上のミスが大きな事故につながる可能性があります。

そのような危険を回避するために、必ず取扱説明書を熟読の上、内容を十分にご理解頂いた上で使用してください。

入力ユニットのご使用にあたって、以下の事項を必ずお守りください。なお、取扱注意に反した行為による障害については保証できません。

本取扱説明書では入力ユニットを安全に使用していただくために、以下のような表示をしており、それぞれ次のような意味があります。



この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される事項、及び、軽傷または物的損害が発生する頻度が高い事項が書かれています。

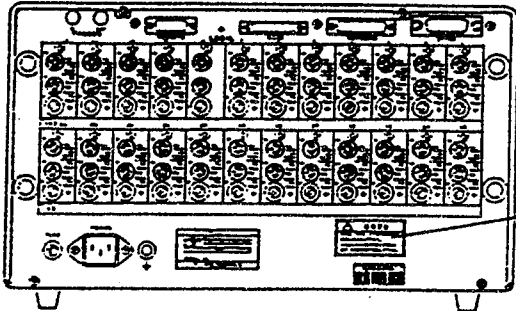


この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害のみの発生が想定される事項が書かれています。

■ 本体の警告ラベルについて ■

本体の背面部には入力ユニット部に関する警告ラベルが貼り付けられています。

< 背面部 >



感電警告

高電圧入力時は、入力部の金属部分に、絶対に触れないで下さい。  
入力ユニットの最大許容入力電圧は必ず、取扱説明書で確認して下さい。

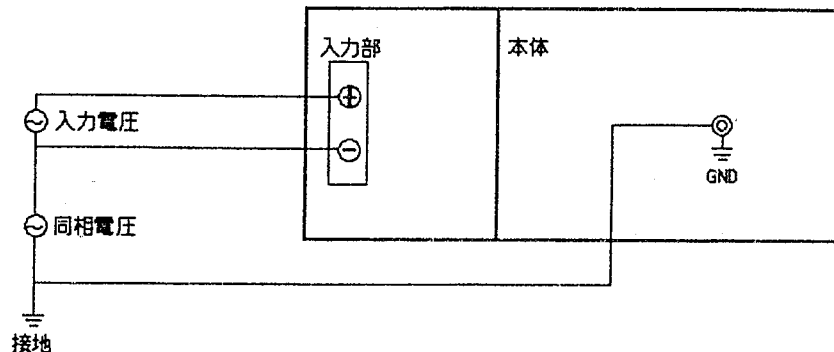
警告

■ 入力信号の接続 及び 同相許容入力電圧 ■

本体の保護接地端子を確実に接地してから被測定装置への接続を行ってください。  
入力ユニットと測定器等を接続するとき同相許容入力電圧範囲を越えないようご注意ください。  
故障の原因となり、たいへん危険です。同相許容入力電圧以下でご使用ください。

入力ユニット	同相許容入力電圧
F/Vコンバータ	350 V (DCまたはACピーク値)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・セパレーションアンプ</li> <li>・フローティング DCアンプ</li> <li>・RMSコンバータ</li> <li>・感度微調整付 DCアンプ</li> </ul>	500 V (DCまたはACピーク値)
フェージアンプ	30 V rms (42.4 V p.k) または 60 V DC

※ 同相電圧とは、下図の様に接地と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。  
ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。



# 警告

## ■ 感電警告 及び 最大許容入力電圧 ■

高電圧入力時は、入力部の金属部分に絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。また、各入力ユニットの許容入力電圧を越えた電圧を入力すると故障の原因となりたいへん危険です。許容入力電圧以下でご使用ください。

入力ユニット	レンジ及び設定条件	許容入力電圧 (DCまたはACピーク値)	
F/Vコンバータ	全レンジ	100V	
ゼロオフレシジョンアンプ	0.1, 0.2, 0.5, 1 V・FS	100V	
	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS	500V	
70-テイング DCアンプ	電圧 入力 モード	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS	100V
		10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS	500V
	接点 入力 モード	① 100 k $\Omega$ (入力インピーダンス) 設定時 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS	100V
		10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS	500V
	② 10 k $\Omega$ (入力インピーダンス) 設定時 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50V・FS	70V	
RMSコンバータ	① DCモード	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS	100V
		10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS	500V
	② RMSモード	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V <sub>rms</sub> ・FS	100V
		10, 20, 50, 100, 200, 500 V <sub>rms</sub> ・FS	500V
感度微調整付DCアンプ	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS	100V	
	10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS	500V	
チャージアンプ	全レンジ	50,000 pC (許容入力電荷)	

## ▲ 注 意

### ■ 取り扱い上の注意 ■

以下の事項に十分注意して、入力ユニットをお取り扱いください。

誤った取扱いをしますと、誤動作や故障の原因となります。

- 1) 入力ユニット及び本体の操作方法を理解している人以外の使用を避けてください。
- 2) 入力ユニットの保管場所及び保存方法について  
入力ユニットの保存温度は -10~70℃です。  
特に、夏期には長時間日射の当たる場所や温度が異常に高くなる場所（自動車内等）での保管は避けてください。  
また、ユニット内部に使用している部品は静電気にたいへん弱いです。保管については静電気に充分注意して、静電防止処理がされている袋などに保管してください。
- 3) 入力ユニット交換時等では、内部の部品に触らないように注意してください。  
身体に静電気を帯びた状態で内部の部品に触ると、破損する可能性があります。  
故障の原因になりますので入力ユニットを交換するときは、パネル以外触らないでください。
- 4) 入力ユニットを輸送するときは最初にお届けした梱包箱・梱包材料を使用するか、それと同等以上の梱包箱・梱包材料にて輸送してください。
- 5) 入力ユニットの精度を維持するために、定期的な校正をお勧めします。1年に一度定期校正（有償）を行うことにより、信頼性の高い測定が行えます。
- 6) ACストレンアンプユニットはRT3424STで使用してください。  
RT3424で使用すると本体の異常動作の原因となります。
- 7) ACストレンアンプユニットを使用する場合、ACブリッジ電源ユニットが必要です。

## 保証要項

弊社の製品は設計から製造工程にわたって、十分な品質管理を経て出荷されていますが、ご使用中に万一故障だと思われた場合、弊社に修理の依頼をされる前に装置の操作、電源電圧の異常、ケーブル類の接続などをお調べください。

修理のご要求や定期校正は最寄りの営業所、または販売店へご相談ください。その場合には、機器の形式、製造番号、及び故障状況の詳細をお知らせください。

なお、弊社の保証期間及び保証規程を以下に示します。


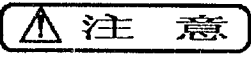


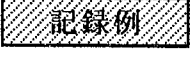


## 保証規程

1. 保証期間 : 製品の保証期間は、納入日より1年です。
2. 保証内容 : 保証期間内の故障については、必要な修理を無償で請け負いますが、次の場合は、弊社規程によって修理費を申し受けます。
  - ① 不正な取り扱いによる損傷、または故障。
  - ② 火災、地震、交通事故、その他の天災地変により生じた損傷、または故障。
  - ③ 弊社もしくは弊社が委嘱した者以外による修理、または改造によって生じた損傷、または故障。
  - ④ 機器の使用条件を越えた環境下での使用、または保管による故障。
  - ⑤ 定期校正。
  - ⑥ 納入後の輸送、または移転中に生じた損傷、または故障。
3. 保証責任 : 弊社製品以外の機器については、その責任を負いません。

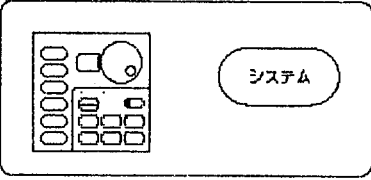
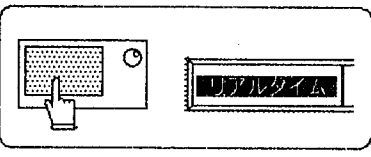
# 本取扱説明書の読み方

## ◆ 本文中の表記及び記号について

本取扱説明書中で使用している表記及び記号には、以下のような意味があります。

表記及び記号	意味
 警告	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される事項、及び、軽傷または物的損害が発生する頻度が高い事項が書かれています。
 注意	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害の発生が想定される事項が書かれています。
 NOTE	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、本製品が誤動作したり、測定データを消去したり壊したりする可能性が想定される事項が書かれています。
 設定手順	設定を行う際の操作方法について説明しています。
 記録例	実際に記録を行った際の例を示します。
 MEMO	設定上の制約や補足説明が書かれています。
 17	参照頁を表します。

キー操作については、以下のようなシンボルで説明しています。

シンボル	意味
(例) 	操作パネル上の各キーを押してディスプレイに表示する画面を切り替えます。 左の例では、操作パネルのシステムキーを押してシステム画面を表示することを表しています。
(例) 	本体のディスプレイ上に表示している各キー(タッチパネルキー)を直接タッチして設定を行います。 左の例では、ディスプレイに表示している画面の、“リアルタイム”の部分を押してレコーダタイプを選択することを表しています。

## ◆ 取扱説明書内の表示画面について

本取扱説明書の中で使用している表示画面には説明書作成の都合上編模様などが入っており実際と違っている場合があります。ご了承ください。



# 目 次

ご使用になる前に	1
安全上の注意	2
保証要項	6
保証規定	6
本取扱説明書の読み方	7

## 目次

### ◇ 第 1 章 F / V コンバータユニット

■ 1. 1 ■ 概要	1 - 2
■ 1. 2 ■ 入力部の名称と機能	1 - 2
1. 2. 1 F/Vコンバータユニット(RT31-112)	
1. 2. 2 安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)	
■ 1. 3 ■ 取扱方法	1 - 3
1. 3. 1 入力信号との接続	
1. 3. 2 入力信号についての注意	1 - 4
■ 1. 4 ■ 設定方法	1 - 5
1. 4. 1 8チャンネル画面での設定	
1. 4. 2 アンプ設定画面での設定	1 - 7
1. 4. 3 アンプモニタ画面での設定	1 - 8
1. 4. 4 F/Vコンバータ用フィルタの設定	1 - 9
1. 4. 5 リップル・応答時間について	1 - 12
1. 4. 6 アンプ設定一覧画面について	
■ 1. 5 ■ 仕様	1 - 13
■ 1. 6 ■ 外形図	1 - 14
1. 6. 1 F/Vコンバータユニット(RT31-112)	
1. 6. 2 安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)	

### ◇ 第 2 章 ゼロサプレッションアンプユニット

■ 2. 1 ■ 概要	2 - 2
■ 2. 2 ■ 入力部の名称と機能	2 - 3
2. 2. 1 ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131)	
2. 2. 2 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151)	

■ 2.3 ■	取扱方法	2 - 4
2.3.1	入力信号との接続	
2.3.2	入力信号についての注意	2 - 5
■ 2.4 ■	設定方法	2 - 6
2.4.1	8チャンネル画面での設定	
2.4.2	アンプ設定画面での設定	2 - 8
2.4.3	アンプモニタ画面での設定	2 - 10
2.4.4	アンプ設定一覧画面について	2 - 11
■ 2.5 ■	仕様	2 - 12
■ 2.6 ■	外形図	2 - 13
2.6.1	ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-131)	
2.6.2	安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-151)	

### ◇ 第3章 フローティングDCアンプユニット

■ 3.1 ■	概要	3 - 2
■ 3.2 ■	入力部の名称と機能	3 - 3
3.2.1	フローティングDCアンプユニット (RT31-140)	
3.2.2	安全端子型フローティングDCアンプユニット (RT31-152)	3 - 4
■ 3.3 ■	取扱方法	3 - 4
3.3.1	入力信号との接続	
3.3.2	入力信号についての注意	3 - 5
3.3.3	接点入力モードでの測定について	3 - 6
■ 3.4 ■	設定方法	3 - 8
3.4.1	8チャンネル画面での設定	
3.4.2	アンプ設定画面での設定	3 - 10
3.4.3	アンプモニタ画面での設定	3 - 12
3.4.4	入力インピーダンスの設定	
3.4.5	アンプ設定一覧画面について	3 - 13
■ 3.5 ■	仕様	3 - 14
■ 3.6 ■	外形図	3 - 15
3.6.1	フローティングDCアンプユニット (RT31-140)	
3.6.2	安全端子型フローティングDCアンプユニット (RT31-152)	

### ◇ 第4章 RMSコンバータユニット

■ 4.1 ■	概要	4 - 2
■ 4.2 ■	入力部の名称と機能	4 - 3
4.2.1	RMSコンバータユニット (RT31-141)	
4.2.2	安全端子型RMSコンバータユニット (RT31-153)	

■ 4.3	取扱方法	4 - 4
4.3.1	入力信号との接続	
4.3.2	入力信号についての注意	4 - 5
4.3.3	クレストファクタについて	
■ 4.4	設定方法	4 - 6
4.4.1	8チャンネル画面での設定	
4.4.2	アンプ設定画面での設定	4 - 8
4.4.3	アンプモニタ画面での設定	4 - 10
4.4.4	アンプ設定一覧画面について	
■ 4.5	仕様	4 - 11
■ 4.6	外形図	4 - 12
4.6.1	RMSコンバータユニット(RT31-141)	
4.6.2	安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153)	

## ◇ 第5章 感度微調整付DCアンプユニット

■ 5.1	概要	5 - 2
■ 5.2	入力部の名称と機能	5 - 2
5.2.1	感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)	
5.2.2	安全端子型感度微調整付DCアンプユニット(RT31-148)	5 - 3
■ 5.3	取扱方法	5 - 3
5.3.1	入力信号との接続	
5.3.2	入力信号についての注意	5 - 4
5.3.3	感度微調整用ボリュームについて	
■ 5.4	設定方法	5 - 5
5.4.1	8チャンネル画面での設定	
5.4.2	アンプ設定画面での設定	5 - 7
5.4.3	感度の校正方法	5 - 9
5.4.4	アンプモニタ画面での設定	
5.4.5	アンプ設定一覧画面について	5 - 11
■ 5.5	仕様	5 - 12
■ 5.6	外形図	5 - 13
5.6.1	感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)	
5.6.2	安全端子型感度微調整付DCアンプユニット(RT31-148)	

## ◇ 第6章 チャージアンプユニット

■ 6.1	概要	6 - 2
■ 6.2	入力部の名称と機能	6 - 2
■ 6.3	取扱方法	6 - 3
6.3.1	入力信号との接続	
6.3.2	入力信号についての注意	6 - 5
6.3.3	入力信号に対する応答について	
6.3.4	SI単位系について	6 - 6

■ 6. 4 ■	設定方法	6 - 7
6. 4. 1	8チャンネル画面での設定	
6. 4. 2	アンプ設定画面での設定	6 - 9
6. 4. 3	アンプモニタ画面での設定	6 - 11
6. 4. 4	チャージコンバータの設定	6 - 12
6. 4. 5	アンプ設定一覧画面について	6 - 13
■ 6. 5 ■	仕様	6 - 14
■ 6. 6 ■	外形図	6 - 16

## ◇ 第 7 章 AC ストレンアンプユニット

■ 7. 1 ■	ACストレンアンプユニット概要	7 - 2
■ 7. 2 ■	入力部の名称と機能	7 - 2
7. 2. 1	ACストレンアンプユニット(RT34-123)	7 - 2
7. 2. 2	ACブリッジ電源ユニット(RT34-124)	7 - 2
■ 7. 3 ■	取扱方法	7 - 3
7. 3. 1	入力信号との接続	7 - 3
7. 3. 2	ブリッジボックス, 変換器使用上の注意	7 - 3
7. 3. 3	ACブリッジ電源ユニットの同期	7 - 4
■ 7. 4 ■	設定方法	7 - 5
7. 4. 1	8チャンネル画面での設定	7 - 5
7. 4. 2	アンプ設定画面での設定	7 - 7
7. 4. 3	アンプモニタ画面について	7 - 10
7. 4. 4	アンプ設定一覧画面について	7 - 11
■ 7. 5 ■	仕様	7 - 12
7. 5. 1	ACストレンアンプユニット(RT34-123)	7 - 12
7. 5. 2	ACブリッジ電源ユニット(RT34-124)	7 - 12
■ 7. 6 ■	外形図	7 - 13
7. 6. 1	ACストレンアンプユニット(RT34-123)	7 - 13
7. 6. 2	ACブリッジ電源ユニット(RT34-124)	7 - 13

## ◇ 第 8 章 その他の設定

■ 8. 1 ■	8チャンネル画面での設定	8 - 2
■ 8. 2 ■	入力ユニットの一括設定について	8 - 4
8. 2. 1	コピー設定	
8. 2. 2	一括設定	8 - 5
■ 8. 3 ■	アンプモニタ画面について	8 - 6
8. 3. 1	アンプモニタ画面での設定	
8. 3. 2	スケール表示について	8 - 8
■ 8. 4 ■	アンプ設定一覧画面について	8 - 10

◇ 末永くお使いいただくために

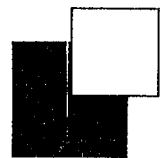
販売本部住所録

◇ 標準修理料金規定



# 第1章

## F/Vコンバータユニット



## ■ 1. 1 ■ 概要

本ユニットは、入力信号の周波数をアナログ量に変換して記録します。入力信号の周期を測定し、アナログ電圧に変換します。入力信号の周波数は、最大10 kHzまでとなっています。

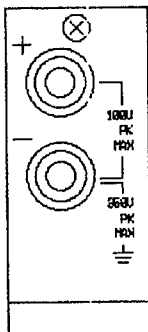
入力端子部が2連陸式ターミナルタイプのF/Vコンバータユニット(RT31-112)と安全端子を使用した安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)の2種類を用意しています。

### ▲ 注意

本ユニットに、100 V (DC又はACピーク値) を越えた電圧を入力しますと、故障の原因となります。必ず、100 V (DC又はACピーク値) 以下でご使用ください。

## ■ 1. 2 ■ 入力部の名称と機能

### 1. 2. 1 F/Vコンバータユニット(RT31-112)



+, - (入力端子) : 2連陸式ターミナル

許容入力電圧

…100 V DC又はACピーク値

同相許容入力電圧 (+、- 端子対本体ケース間)

…350 V DC又はACピーク値

### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

0311-5160: 2連バナナプラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

### 1. 2. 2 安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)

信号入力用ケーブルを接続する入力端子部を、直接手で触れることのできない構造の安全端子に変更したユニットです。他の機能は全てF/Vコンバータユニット(RT31-112)と同じです。

### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

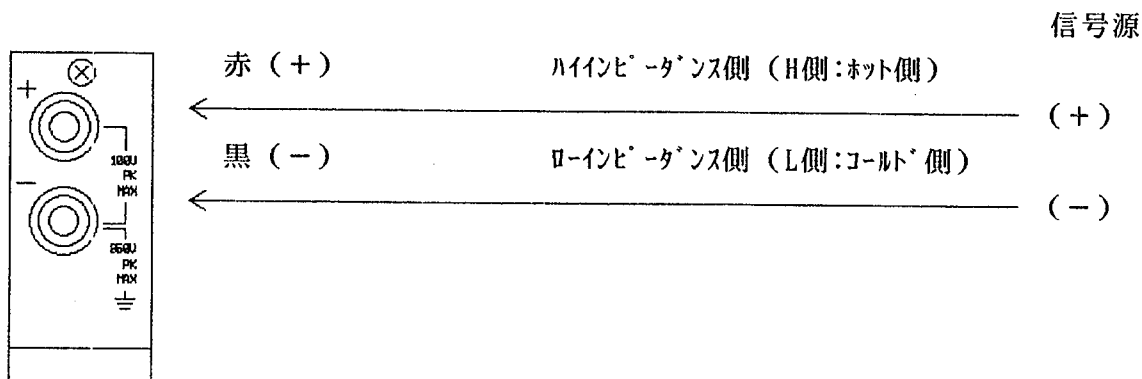
0311-5158: 安全端子型2連プラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

0311-5155: 安全端子型2連プラグ —— 切り離し、長さ2 m

# ■ 1.3 ■ 取扱方法

## 1.3.1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。基本的には入力端子の赤(+)に信号源のハイインピーダンス側(H側:ホット側)、黒(-)にローインピーダンス側(L側:コールド側)を接続してください。



### ⚠ 注意

- ・特に、微小信号を記録する時には、次の点にご注意ください。
  - ・入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
  - ・静電氣的雑音に対しては、シールド線を用いてください。
  - ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+、-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は100 Ω以下のなるべく低い値にしてください。
- ・雑音などの点からも、信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

### ⚠ 警告

- ・非接地信号源の場合、同相信号(CMV)は、350 V DC又はACピーク値以下でご使用ください。
- ・使用するケーブルは絶縁体の耐電圧が、2 kV以上あるものをご使用ください。

### 1.3.2 入力信号についての注意

#### ⚠ 警告

- ・最大入力電圧

許容入力電圧は 100 V (DC又はACピーク値) です。100 V (DC又はACピーク値) 以上の電圧を誤って与えますとユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。

- ・同相電圧

同相電圧とは、本体のGND (保護接地端子) と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、正常に入力周波数がアナログ量に変換されない場合があります。

また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値350 Vピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと誤動作の原因になります。

#### ⚠ 注意

- ・動作入力範囲及び周波数範囲

0.3~30 V pk-pkの範囲以外の入力電圧での動作は測定に誤りが出ますのでご注意ください。また、周波数範囲は1 Hz~10 kHzです。

- ・周波数の検出は、入力信号が約0.1 Vの電圧レベルを越えた瞬間に行われます。したがって周波数の測定には、入力信号の波形が約0.1 Vの電圧レベルを上下していることが必要です。

- ・入力インピーダンス

入力インピーダンスは常に約100 k $\Omega$ です。



# ■ 1.4 ■ 設定方法

入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH, 9~16CH, 17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変えることができるアンプモニタ画面があります。

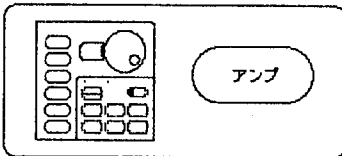
本ユニットでは、リップルが約0.3%FS以内になるように自動設定しています。リップルが大きくなっても応答時間を速くしたい場合には、フィルタ値をF/Vコンバータ用フィルタ設定画面で任意に設定することができます。

## 1.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

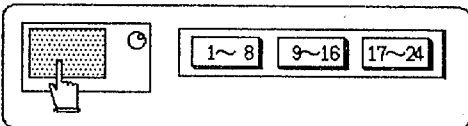
### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

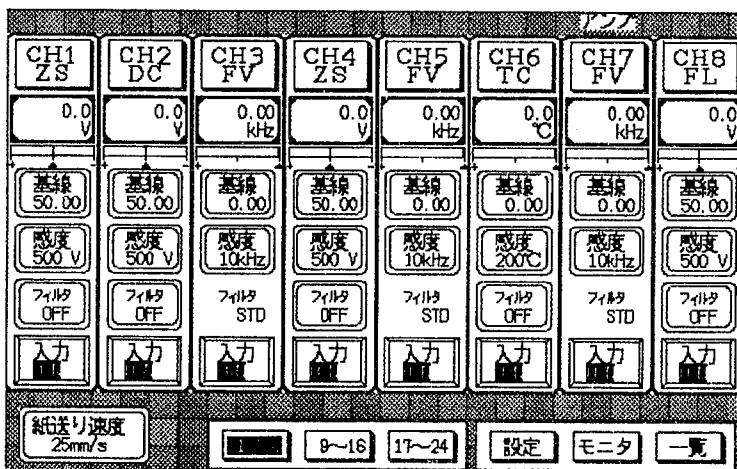


操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**, **9~16**, **17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



③. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、F/Vコンバータユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については□7-2頁 7.1項 をご覧ください。)

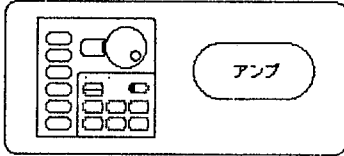
表示	No.	設定内容及び表示内容
	①デジタル値表示	入力周波数をリアルタイムにデジタル値で表示します
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も-側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③基線	基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。 
	④感度	入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。 
	⑤フィルタ	フィルタの設定内容を表示します。詳細な語句の説明や内容については□1.4.4項(1-9頁より)をご覧ください。
	⑥印字	印字のON/OFFを設定します。⑥を押す度にON/OFFと切り替わります。
	⑦アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面(□1-7頁 1.4.2項③)に切り替わります。

## 1.4.2 アンプ設定画面での設定

F/Vコンバータユニットの詳細な設定を行います。

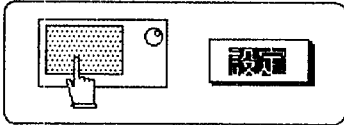
### 設定手順

#### ①. アンプ画面に切り替える



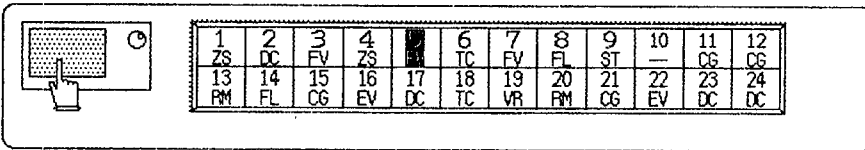
操作パネルの**アンプ**キーを押します。

#### ②. アンプ設定画面を表示する

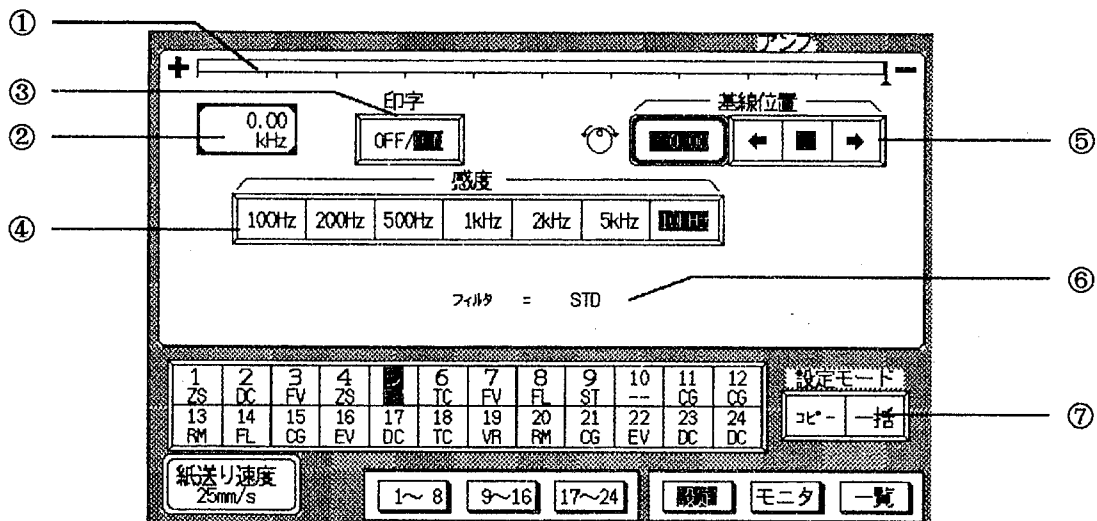


**設定**キーを押します。

#### ③. F/Vコンバータユニットの設定を行う



画面内下の**チャンネル選択**キーで、希望のチャンネルNoキー(「FV」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。



前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容				
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も－側（右側）は0.00，中央は50.00，最も＋側（左側）は100.00になります。				
②	デジタル値表示	入力周波数をリアルタイムにデジタル値で表示します。				
③	印字	印字のON/OFFを設定します。③を押す度にON/OFFと切り替わります				
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。				
⑤	基線位置	入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは0.05ステップで、←，→を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">設定例</div> ”57.50”に設定しているとき、←を押すと”60.00”，→を押すと”50.00”に移動します。（微調分(7.50)はクリアされます。） ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと”60.00”に移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">MEMO</div> 基線の位置とは、0 Hzを入力(ただし、F/Vコンバータユニットへは1 Hz以上を入力してください)したときの表示や記録の位置を表します。				
⑥	フィルタ	フィルタの設定内容を表示します。詳細な語句の説明や内容については☞1.4.4項(1-9頁より)をご覧ください。				
⑦	設定モード	同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(詳細は☞8-4頁 8.2項をご覧ください。) <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">ジグ</td> <td style="padding: 2px;">任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">一括</td> <td style="padding: 2px;">同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	ジグ	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定
ジグ	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー					
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定					

### 1.4.3 アンブモニタ画面での設定

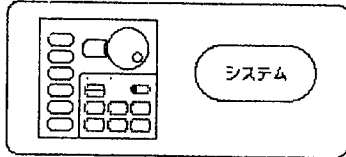
アンブモニタ画面の設定方法については☞8-6頁 8.3項をご覧ください。

## 1.4.4 F/Vコンバータ用フィルタの設定

F/Vコンバータ用フィルタの設定方法について説明します。

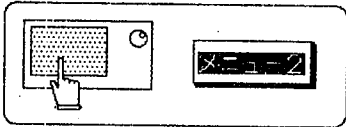
### 設定手順

- ①. システム画面に切り替える

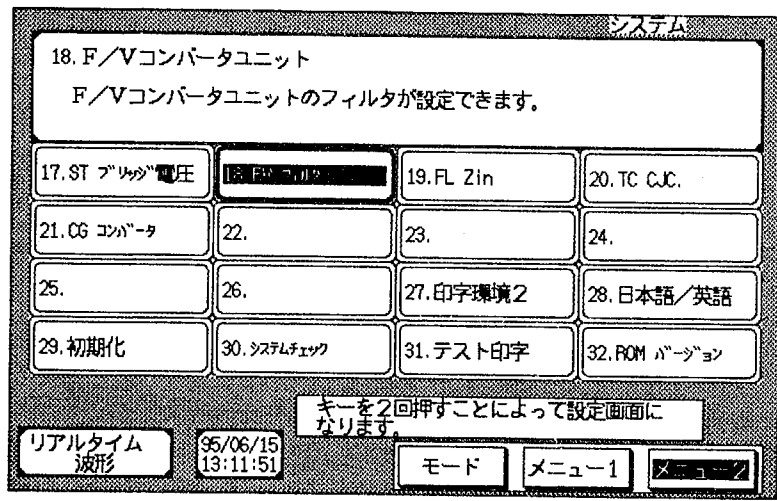


操作パネルの**システム**キーを押します。

- ②. メニュー画面を表示する



**メニュー2**キーを押してメニュー画面を表示します。



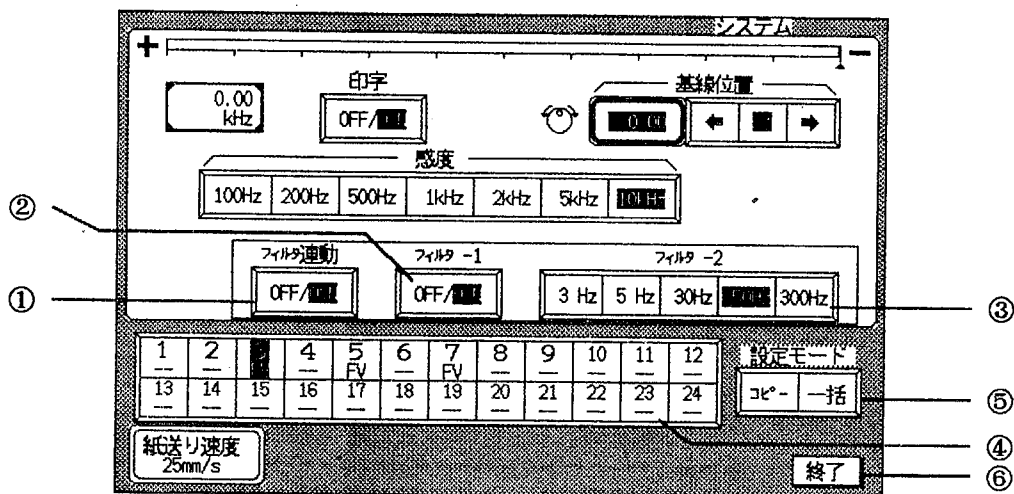
- ③. 設定項目を選択する

上図のメニュー画面にて、設定項目を選択します。

ジョグダイヤルにて**18.FV フィルタ**に反転表示を移動するか、直接**18.FV フィルタ**を押して選択します。

- ④. F/Vコンバータ用フィルタ設定画面を表示する

③で**18.FV フィルタ**の項目を反転表示させた後、操作パネルの**確定**キーを押すか、直接**18.FV フィルタ**を押して下図のような画面を表示します。



⑤. F/Vコンバータ用フィルタを設定する

(1) フィルタ連動のON/OFFを選択する

①でフィルタ連動のONまたはOFFを押します。

・フィルタ連動:ON

リップルが約0.3%FS以下になるように自動設定(フィルタ:STD)します。

(リップル及び応答時間については☞P1-12頁 1.4.5項 をご覧ください。)

この場合、感度に連動してフィルタ設定(②フィルタ-1及び③フィルタ-2)及び応答時間は下記のようになります。

感 度	フィルタ -1	フィルタ -2	応答時間
100 Hz・FS	ON	3 Hz	約 600 ms
200	ON	3	約 300
500	ON	5	約 200
1 k	ON	5	約 200
2 k	ON	5	約 200
5 k	ON	30	約 30
10 k	ON	50	約 20

・フィルタ連動:OFF

リップルが大きくても応答時間を速くして使用する場合に選択します。

②及び③を任意に設定することにより、以下の応答時間及びリップルになります。ただし、表の数値は代表値です。

MEMO

- ・フィルタ-1は、リップルを減少させるために積分器の時定数を切り替えます。
- ・フィルタ-1をOFFに設定するとアンプ画面のフィルタ設定内容表示には\*マークが表示されます。
- ・アンプ画面で感度を変更するとフィルタ連動:ON(フィルタ:STD)になります。

感度 100 Hz・FS

フィルタ -1	ON		OFF	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	380 ms	0.3 %	325 ms	1.0 %
5	345	0.5	270	1.5
30	285	1.0	215	2.5
50	280	1.0	190	2.5
300	275	1.0	180	2.5

感度 200 Hz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	270 ms	0.3 %	260 ms	1.5 %
5	265	0.5	190	2.0
30	240	1.0	105	3.0
50	230	1.0	93	3.0
300	225	1.0	90	3.0

感度 500 Hz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	235 ms	0.3 %	210 ms	0.5 %
5	170	0.5	142	0.5
30	100	0.5	50	1.5
50	96	1.0	45	2.0
300	90	1.0	40	2.5

感度 1 kHz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	210 ms	0.3 %	200 ms	0.5 %
5	140	0.5	130	0.5
30	55	1.0	34	1.0
50	50	1.0	27	1.5
300	45	1.0	21	2.5

感度 2 kHz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	192 ms	0.3 %	190 ms	0.5 %
5	126	0.5	120	0.5
30	33	0.5	26	1.0
50	28	1.0	20	1.0
300	24	1.0	12	2.5

感度 5 kHz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
フィルタ -2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	190 ms	0.3 %	185 ms	0.3 %
5	117	0.4	115	0.3
30	24	0.4	22	0.5
50	17	0.4	15	1.0
300	11	0.8	6	1.5

感度 10 kHz・FS

フィルタ -1	O N		O F F	
	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	184 ms	0.3 %	185 ms	0.3 %
5	115	0.3	112	0.3
30	21	0.3	20	0.4
50	14	0.3	13	0.5
300	6	0.6	4	1.0


(2) フィルタを選択する

①でフィルタ連動のONを押して、②及び③で希望のフィルタ値を押します。

(3) フィルタを設定するチャンネルを選択する

④で希望のチャンネルを押します。

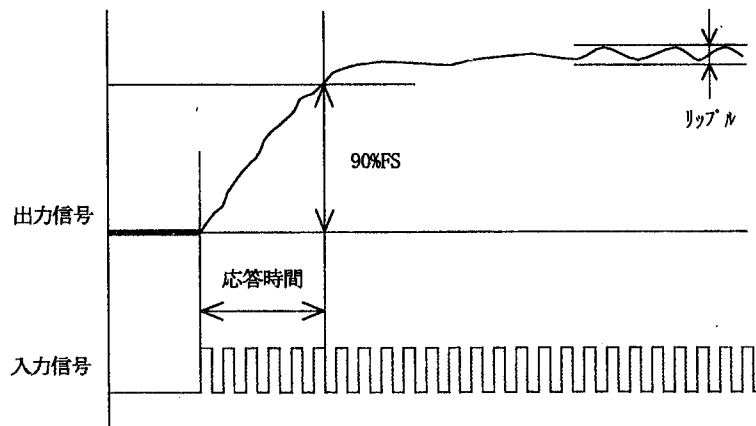
選択したチャンネルが、①及び②、③で選択したフィルタ値に設定されます。

⑤では同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(詳細は  8-4頁 8.2項 をご覧ください。)

(4) 設定を終了する


⑥を押します。

1.4.5 リップル・応答時間について



- ・ 応答時間 出力がフルスケール振れる入力信号 (10 kHz・FSレンジの場合 10 kHzの入力信号) を入れた時に、出力信号がフルスケールの90%に達するまでの時間。
- ・ リップル 出力信号に含まれる波状の波形をリップルと言い、フルスケールに対する%で表現しています。  
リップルの大きさは入力周波数によって変化します。

1.4.6 アンプ設定一覧画面について

アンプ設定一覧画面については  8-10頁 8.4項 をご覧ください。



# ■ 1.5 ■ 仕様

- チャンネル数 : 1入力/ユニット  
 入力形式 : シングル入力、入出力間フローティング  
 入力周波数範囲 : 1 Hz ~ 10 kHz  
 入力電圧範囲 : 0.3 ~ 30 V pk-pk (入力波形の0 V近辺をトリガレベルとする)  
 入力パルス幅 : 20  $\mu$ s以上  
 測定レンジ : 100, 200, 500, 1 k, 2 k, 5 k, 10 k Hz F.S. (7段階)  
     ・精度  $\pm 0.5\%$  of F.S.以内  
     ・安定度  $\pm 0.02\%$  of F.S./ $^{\circ}$ C以内  
 直線性 :  $\pm 0.3\%$  of F.S.以内  
 入力インピーダンス : 約100 k $\Omega$   
 許容入力電圧 : 100 V (DC又はACピーク値)  
 同相許容入力電圧 (CMV) : 350 V (DC又はACピーク値)  
 ドリフト :  $\pm 0.3\%$  of F.S./day/ $10^{\circ}$ C以内  
 入力コネクタ : 2連陸式ターミナル (+, -) (RT31-112)  
                   安全端子ターミナル (+, -) (RT31-146)  
 応答時間(フルスケールの90%までの立ち上がり時間)、及びリップル :

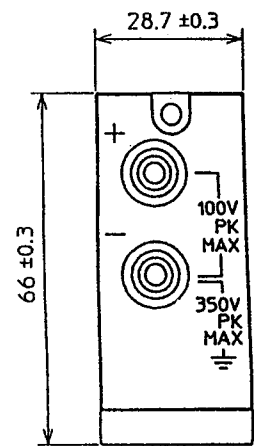
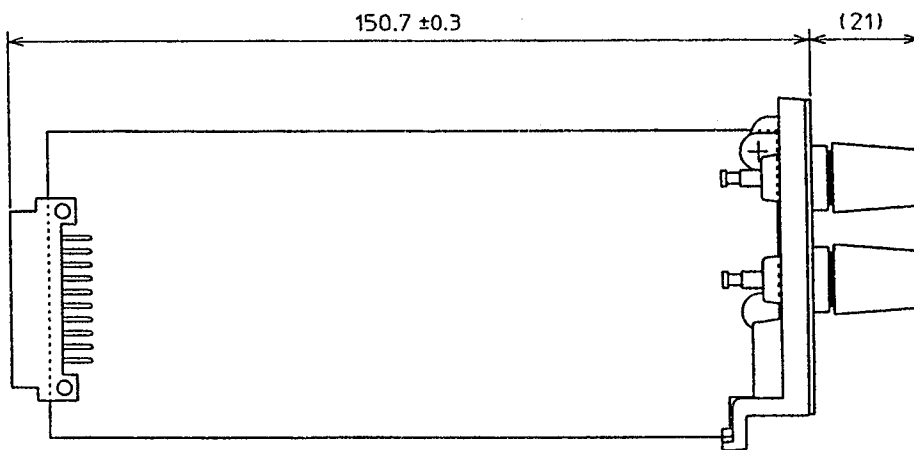
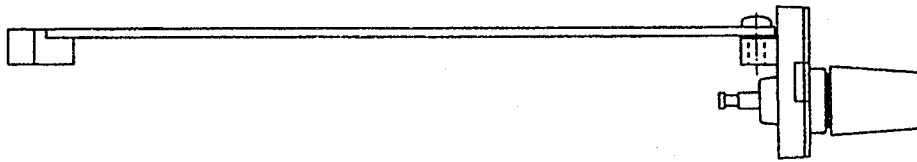
測定レンジ (Hz F.S.)	標準設定時		任意設定時	
	応答時間 (s)	リップル (% of FS)	応答時間 (s)	リップル (% of FS)
100	約0.6	約0.3	約0.2	約5.0
200	約0.3	約0.3	約0.1	約4.0
500	約0.2	約0.3	約0.05	約3.0
1 k	約0.2	約0.3	約0.03	約3.0
2 k	約0.2	約0.3	約0.02	約3.0
5 k	約0.03	約0.3	約0.02	約2.0
10 k	約0.02	約0.3	約0.01	約2.0

(任意設定により応答時間を早くする事が可能です。)

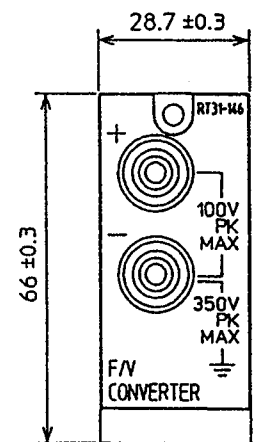
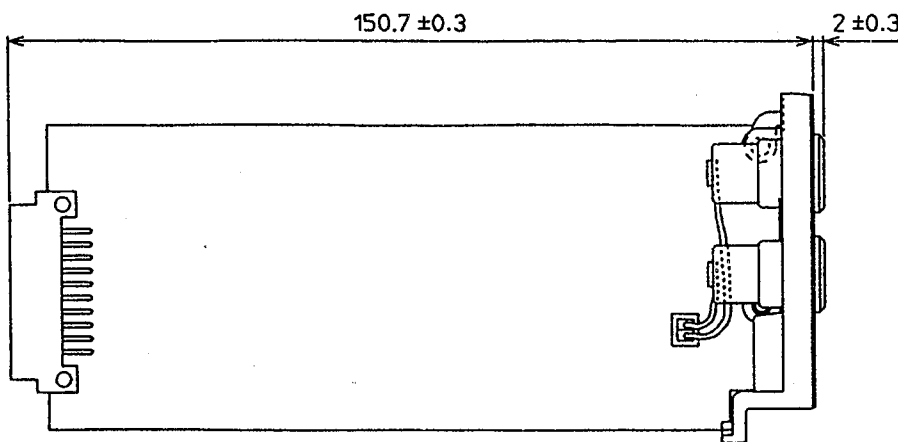
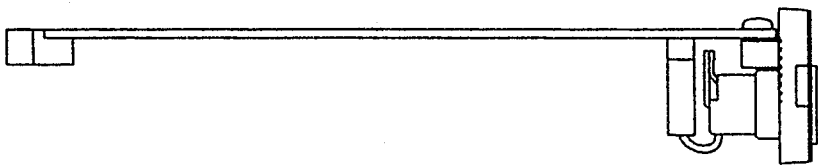
- チャンネル  
 アノテーション : チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、測定レンジ、  
                   ゼロポジション  
 外形寸法 : F/Vコンバータユニット(RT31-112)  
                   28.7(W)  $\times$  66.0(H)  $\times$  171.7(D) mm(入力コネクタ部含む)  
                   安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)  
                   28.7(W)  $\times$  66.0(H)  $\times$  152.7(D) mm(入力コネクタ部含む)  
 質量 : F/Vコンバータユニット(RT31-112) ..... 約97 g  
                   安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146) ..... 約89 g

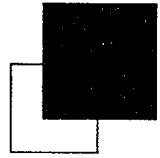
# ■ 1. 6 ■ 外形図

## 1.6.1 F/Vコンバータユニット(RT31-112)



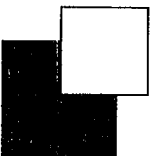
## 1.6.2 安全端子型F/Vコンバータユニット(RT31-146)





## 第2章

### ゼロサプレッションアンプユニット



## ■ 2. 1 ■ 概要

本ユニットは、入力信号に重畳しているDC電圧をキャンセルして、入力信号の変化分のみを増幅することのできる直流増幅器です。

キャンセル電圧は最大  $\pm 100$  V (2~500 V $\cdot$ FSの時) まで可能で、自動でキャンセル電圧を発生できます。本取扱説明書では、このキャンセル電圧をゼロサプレッション電圧と表現します。ゼロサプレッション電圧範囲は入力レンジ設定により下記のようになります。

入力レンジ	0.1, 0.2, 0.5, 1 V $\cdot$ FS	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 V $\cdot$ FS
電圧範囲	-10 ~ +10 V DC	-100 ~ +100 V DC

また、入力端子部が2連陸式ターミナルタイプのゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131)と安全端子を使用した安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151)の2種類を用意しています。

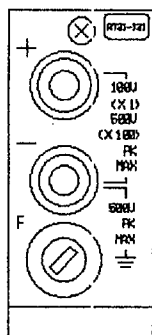
### ▲ 注意

本ユニットに、下記の許容入力電圧を越えた電圧を入力しますと、故障の原因になります。必ず、許容入力電圧以下でご使用ください。

許容入力電圧(DCまたはACピーク値)	入力レンジ
100 V	0.1~1 V $\cdot$ FS
500 V	2~500 V $\cdot$ FS

## ■ 2. 2 ■ 入力部の名称と機能

### 2.2.1 ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131)



+, - (入力端子) : 2連陸式ターミナル

-端子はユニット内でGUARD(シールドケース)に接続されています。

許容入力電圧

0.1 ~ 1 V・FS …… 100 V (DCまたはACピーク値)

2 ~ 500 V・FS …… 500 V (DCまたはACピーク値)

同相許容入力電圧 (+, -端子对本体ケース間)

…… 500 V (DCまたはACピーク値)

F (ヒューズホルダ) : 本ユニットを過大入力より保護する為にヒューズを内蔵しています。標準では0.1 Aのヒューズが入っています。  
なお、入力信号源の保護用として10 mA(0334-2105)のヒューズを用意しております。

#### ▲ 注意

保護用ヒューズはユニットの損傷を極力少なくする為のもので、ユニット自体を完全に保護するものではありません。

#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。  
0311-5160:2連バナナプラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

### 2.2.2 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151)

信号入力用ケーブルを接続する入力端子部を、直接手で触れることのできない構造の安全端子に変更したユニットです。他の機能は全てゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131)と同じです。

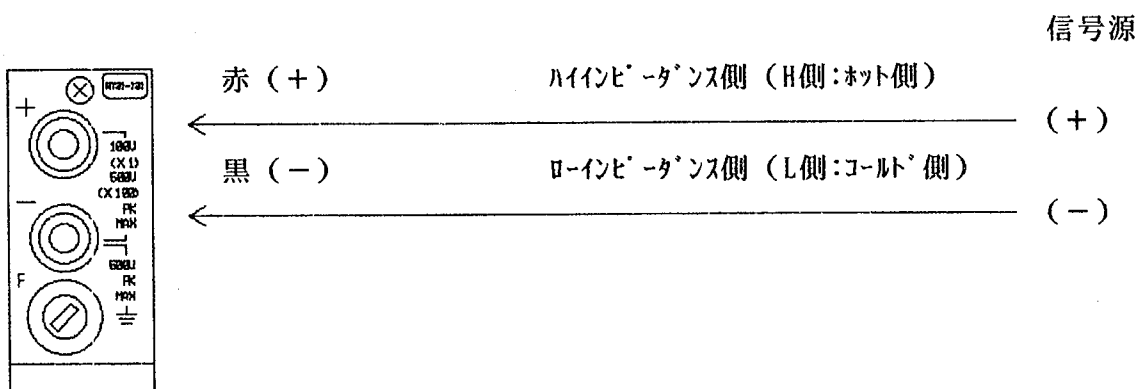
#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。  
0311-5158:安全端子型2連プラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m  
0311-5155:安全端子型2連プラグ —— 切り離し、長さ2 m

## ■ 2.3 ■ 取扱方法

### 2.3.1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。基本的には入力端子の赤(+)に信号源のハイインピーダンス側(H側:ホット側)、黒(-)にローインピーダンス側(L側:コールド側)を接続してください。



### ⚠ 注意

- ・特に、微小信号を記録する時には、次の点にご注意ください。
- ・入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
- ・静電氣的雑音に対しては、シールド線を用いてください。
- ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+、-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は100 Ω以下のなるべく低い値にしてください。
- ・雑音などの点からも、信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

### ⚠ 警告

- ・非接地信号源の場合、同相信号(CMV)は500 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。
- ・使用するケーブルは絶縁体の耐電圧が、2 kV以上あるものをご使用ください。

## 2.3.2 入力信号についての注意

### ⚠ 警告

#### ・最大入力電圧

各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。

各入力レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。

入力レンジ	0.1、0.2、0.5、1 V・FS	2.5、10、20、50、100、200、500 V・FS
許容入力電圧	100 V	500 V

#### ・同相電圧

同相電圧とは、本体のGND（保護接地端子）と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。

また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値500 Vピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと、誤動作の原因になります。

### ⚠ 注意

入力インピーダンスは約1 M $\Omega$ です。ただし、0.1~1 V・FSレンジでは入力電圧が約11 V以上になりますと、保護回路が動作する為、入力インピーダンスは約10 k $\Omega$ となりますので注意してください。

## ■ 2.4 ■ 設定方法

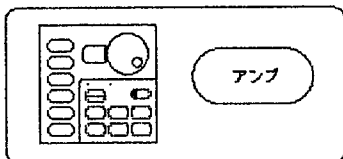
入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH, 9~16CH, 17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変えることができるアンプモニタ画面があります。

### 2.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

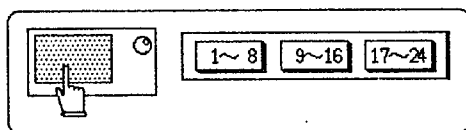
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**, **9~16**, **17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。

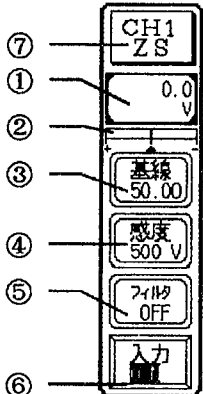
CH1 ZS	CH2 DC	CH3 FV	CH4 ZS	CH5 FV	CH6 TC	CH7 FV	CH8 FL
0.0 V	0.0 V	0.00 kHz	0.0 V	0.00 kHz	0.0 °C	0.00 kHz	0.0 V
基線 50.00	基線 50.00	基線 0.00	基線 50.00	基線 0.00	基線 0.00	基線 0.00	基線 50.00
感度 500 V	感度 500 V	感度 10kHz	感度 500 V	感度 10kHz	感度 200°C	感度 10kHz	感度 500 V
フィルタ OFF	フィルタ OFF	フィルタ STD	フィルタ OFF	フィルタ STD	フィルタ OFF	フィルタ STD	フィルタ OFF
入力	入力	入力	入力	入力	入力	入力	入力
紙送り速度 25mm/s	9~16		17~24		設定	モニタ	一覧



③. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、ゼロサプレッションアンプユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については「7-2頁 7.1項」をご覧ください。)

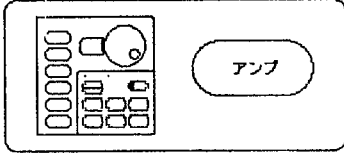
表示	No.	設定内容及び表示内容											
	①デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します											
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も一側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。											
	③基線	基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">             ジョグダイヤルで調整ができます。             <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>100.00</td><td>90.00</td><td>80.00</td><td>70.00</td><td>60.00</td><td>50.00</td><td>40.00</td><td>30.00</td><td>20.00</td><td>10.00</td><td>0.00</td> </tr> </table> </div>	100.00	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00
	100.00	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00		
	④感度	入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">             V-FS             <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>200</td><td>100</td><td>50</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>0.5</td><td>0.2</td><td>0.1</td> </tr> </table>             最大入力電圧 ±500V      最大入力電圧 ±100V           </div>	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1
	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1		
	⑤フィルタ	ローパスフィルタを設定します。⑤を押して下図のようなフィルタの一覧を表示します。希望のフィルタを押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">             ジョグダイヤルでも設定ができます。             <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>5 Hz</td><td>500 Hz</td><td>5 kHz</td><td>50 kHz</td> </tr> </table> </div>	5 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz							
5 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz										
⑥入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。												
⑦アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面(「2-8頁 2.4.2項」)に切り替わります。												

## 2.4.2 アンプ設定画面での設定

ゼロサプレッションアンプユニットの詳細な設定を行います。

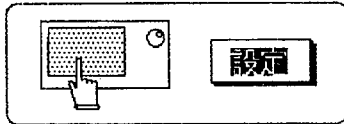
### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



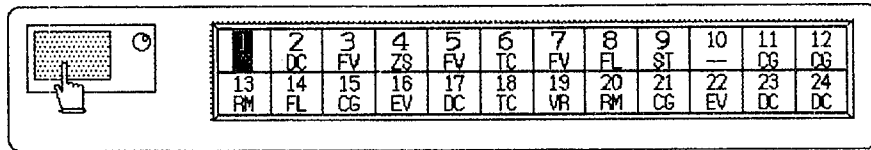
操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. アンプ設定画面を表示する

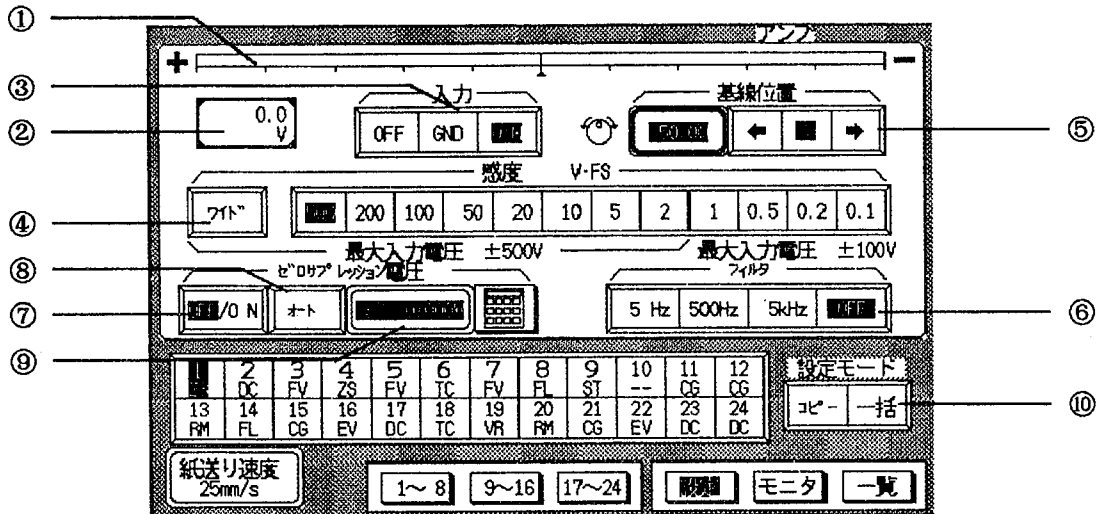


**設定**キーを押します。

3. ゼロサプレッションアンプユニットの設定を行う


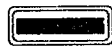



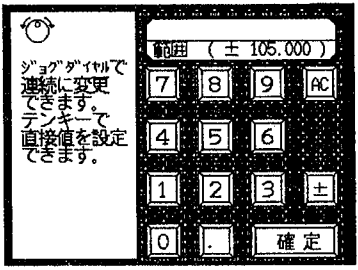



画面内下の**チャンネル選択**キーで、希望のチャンネルNo.キー(「ZS」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。




前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容						
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も－側（右側）は0.00，中央は50.00，最も＋側（左側）は100.00になります。						
②	デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。						
③	入力	入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。 <table border="1" data-bbox="491 539 1305 680" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">0 N</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力ONになり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">OFF</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF，記録もOFF</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">GND</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	0 N	アンプへの入力ONになり、記録が可能	OFF	アンプへの入力はOFF，記録もOFF	GND	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録
0 N	アンプへの入力ONになり、記録が可能							
OFF	アンプへの入力はOFF，記録もOFF							
GND	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録							
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">MEMO</div> <p>■を選択すると+500 V ~ -500 Vまでの波形表示及び記録が可能になります。ただし1000 Vの感度ではありません。例えば基線位置を0.00(最下部)にした場合0 V ~ +500 Vまでしか表示及び記録紙への記録を行いません。</p>						
⑤	基線位置	入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは0.05ステップで、←，→を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">設定例</div> <p>”57.50”に設定しているとき、←を押すと”60.00”，→を押すと”50.00”に移動します。（微調分(7.50)はクリアされます。）            ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと”60.00”に移動します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">MEMO</div> <p>基線の位置とは、0 V を入力(または、入力をショート)したときの表示や記録の位置を表します。</p>						
⑥	フィルタ	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタを押します。						
⑦	ゼロサプレッション	ゼロサプレッション電圧の印加のON/OFFを設定します。ONを押すと⑧オートゼロサプレッション、⑨ゼロサプレッション電圧を有効にします。OFFを押すと⑧、⑨を無効にします。						
⑧	オートゼロサプレッション	自動的にゼロサプレッション電圧を設定します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">オート</div> を押すと、キーを押した瞬間の入力電圧に対してゼロサプレッション電圧が自動的に設定されます。						

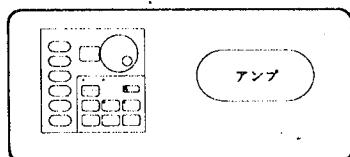
⑨	ゼロサプレッション電圧	<p>ゼロサプレッション電圧を、0.1~1 V・FSレンジの場合:-10~+10 V DC, 2~500 V・FSレンジの場合:-100~+100 V DCの範囲で設定します。</p> <p>ジョグダイヤルで連続的に変更するか、直接数値を入力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジョグダイヤルで設定する場合 ジョグダイヤルで連続的にゼロサプレッション電圧を変更して希望のゼロサプレッション電圧を設定します。ジョグダイヤルでは  マークが右上に表示されているとき設定できます。表示していないときは  を押してから設定してください。</li> <li>・直接数値を設定する場合  を押して右図のようなテンキーを表示します。テンキーで希望のゼロサプレッション電圧を入力し、 を押します。入力をやり直す場合は、 を押すと数値がクリアされます。</li> </ul> 				
⑩	設定モード	<p>同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(詳細は  8-4頁 8.2項 をご覧ください。)</p> <table border="1" data-bbox="614 1086 1428 1220"> <tr> <td>1つ-</td> <td>任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td>一括</td> <td>同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	1つ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定
1つ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー					
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定					

### 2.4.3 アンブモニタ画面での設定

アンブモニタ画面では、各チャンネルごとに入力ユニットの感度設定ができる他、波形モニタを観測しながら、感度を変えずに入力波形の振幅を変えることができます。また、ゼロサプレッションアンブユニットではアンブモニタ画面でゼロサプレッション電圧を設定することができます。ここではゼロサプレッション電圧の設定方法を説明します。(その他の項目は  8-6頁 8.3項 をご覧ください。)

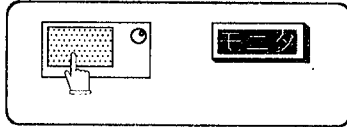
#### 設定手順

##### ①. アンブ画面に切り替える

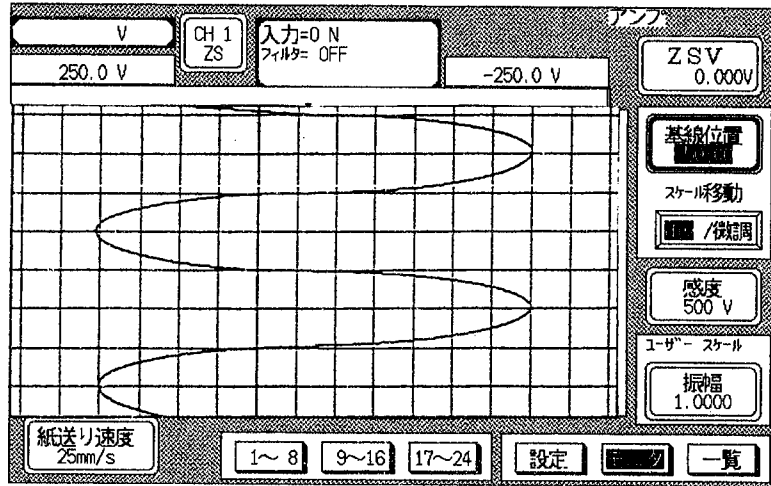


操作パネルの  キーを押します。

②. アンプモニタ画面を表示する



モニタキーを押して下図のような画面を表示します。



③. ゼロサプレッション電圧を設定する。

画面右上の **ZSV 0.000V** を押して反転表示にし、ジョグダイヤルにて希望のゼロサプレッション電圧に変更します。再度 **ZSV** を押して設定完了です。

MEMO

- ・ゼロサプレッション電圧は、0.1~1 V・FSレンジの場合:-10~+10 V DC, 2~500 V・FSレンジの場合:-100~+100 V DCの範囲で設定可能です。
- ・“OFF”の表示がある場合は、アンプ設定画面の⑦ゼロサプレッション **OFF** (2-9頁) を“ON”に設定してからゼロサプレッション電圧の設定をしてください。

2.4.4 アンプ設定一覧画面について

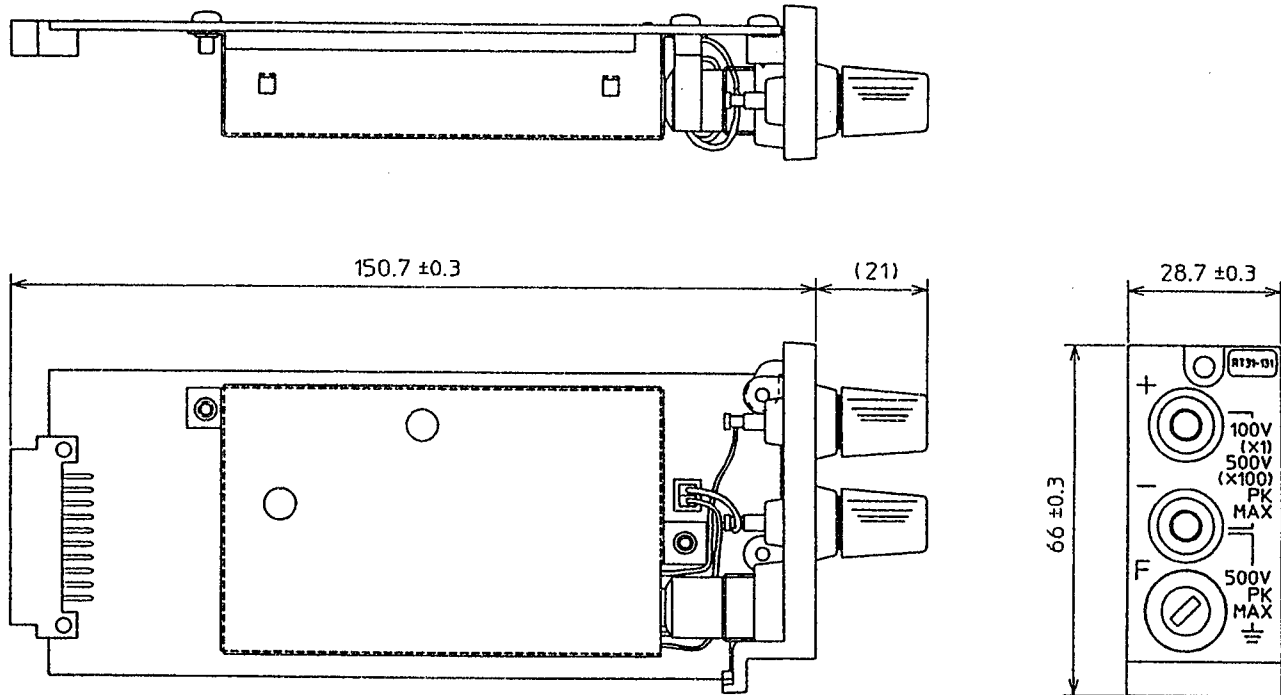
アンプ設定一覧画面については **8-10頁 8.4項** をご覧ください。

## ■ 2.5 ■ 仕様

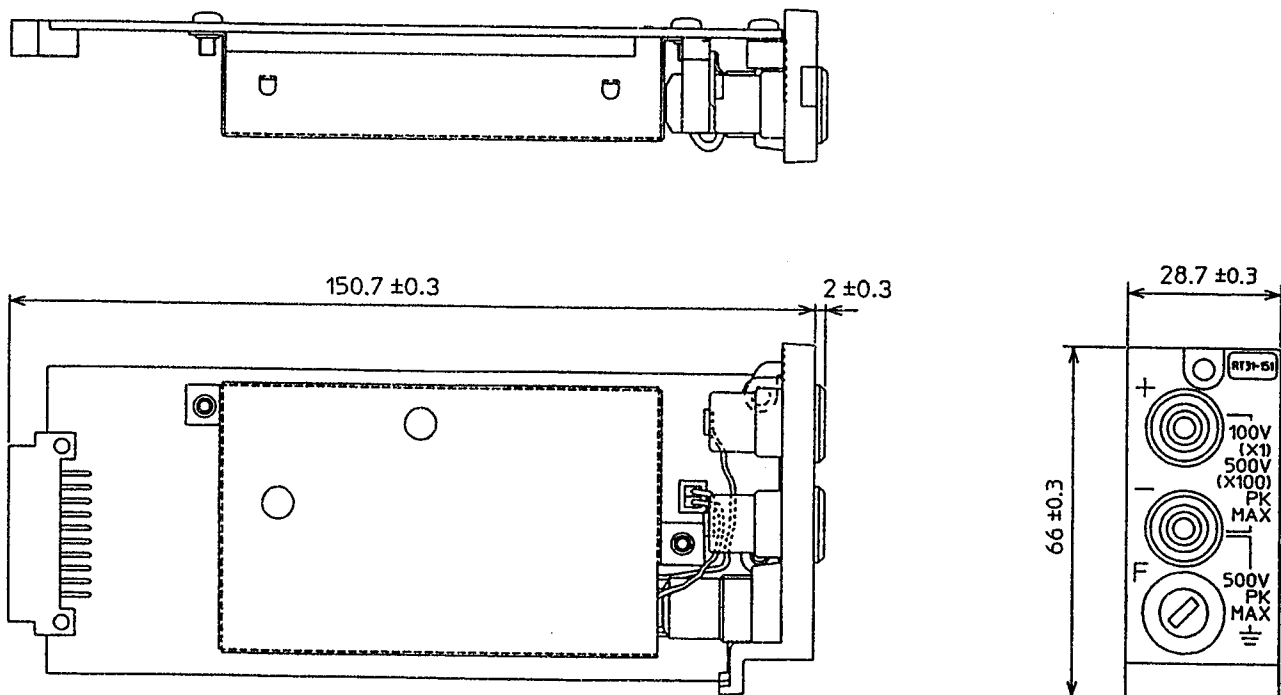
チャンネル数	:	1入力/ユニット
入力形式	:	シングル入力、入出力間フローティング
測定感度、精度	:	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V F.S. ×1、×100 (12段階) 精度 …… ±0.5 % of F.S. 以内
入力インピーダンス	:	約1 MΩ
許容入力電圧	:	・0.1, 0.2, 0.5, 1 V F.S. …… 100 V (DCまたはACピーク値) ・2, 5, 10, 20, 50, …… 100, 200, 500 V F.S. …… 500 V (DCまたはACピーク値)
周波数特性	:	ローパスフィルタOFFにて DC ~ 50 kHz (+0.5、-3 dB以内)
直線性	:	±0.2 % of F.S. 以内
同相許容入力電圧 (CMV)	:	500 V (DCまたはACピーク値)
同相分弁別比 (CMRR)	:	入力ショート、60 Hzにて 80 dB以上
ローパスフィルタ	:	カットオフ周波数 …… 5 Hz, 500 Hz, 5 kHz、及び OFF 2ポール、ベッセル形 -12 dB/OCT.
サプレッション電圧	:	サプレッション電圧範囲 ・0.1, 0.2, 0.5, 1 V F.S. …… ±10 V ・2, 5, 10, 20, 50, …… 100, 200, 500 V F.S. …… ±100 V 設定(表示)精度 …… ±10 Vまたは±100 V発生時、±0.5 %以内 分解能 …… ・0.1, 0.2, 0.5, 1 V F.S. …… 約50 μV ・2, 5, …… V F.S. …… 約1 mV ・10, 20, 50, 100, …… 200, 500 V F.S. …… 約5 mV 温度安定度 …… ±50 PPM of F.S./°C 以内 (F.S.=10 V、または100 V)
オートゼロサプレッション	:	オートゼロサプレッションタイム …… 1 s 以内 残り電圧範囲 …… ±2 % of F.S. 以内
ドリフト	:	ゼロサプレッション電圧 0 V の場合 ±1 % of F.S./10 °C 以内
A/D変換	:	分解能 …… 12 bit 変換時間 …… 5 μs MAX 変換方式 …… 逐次比較方式
入力コネクタ	:	2連陸式ターミナル (+,-) (RT31-131) 安全端子ターミナル(+,-) (RT31-151)
チャンネルアノテーション	:	チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、 測定感度、ゼロサプレッション値、ゼロポジション
外形寸法	:	ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131) 28.7(W) × 66.0(H) × 171.7(D) mm (入力コネクタ部含む) 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151) 28.7(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
質量	:	ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131):約145 g 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151):約137 g

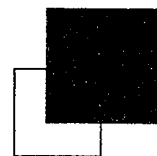
## ■ 2.6 ■ 外形図

### 2.6.1 ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-131)



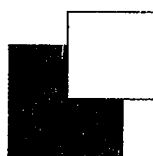
### 2.6.2 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット(RT31-151)





## 第3章

フローティングDCアンプユニット





## ■ 3. 1 ■ 概要

本ユニットは、入力部に高耐圧のアナログ絶縁アンプモジュールを使用し、アナログ部でフローティングしています。この為、特にノイズ環境の悪い現場での計測に適しています。また、電磁オシログラフへの置き換えを考慮して、接点入力モードに切り換えることにより入力インピーダンスを下げる（最低10 k $\Omega$ ）が可能です。

入力端子部が2連陸式ターミナルタイプのフローティングDCアンプユニット(RT31-140)と安全端子を使用した安全端子型フローティングDCアンプユニット(RT31-152)の2種類を用意しています。

### ⚠ 注意

本ユニットに、下記の許容入力電圧を越えた電圧を入力しますと、故障の原因になります。必ず、許容入力電圧以下でご使用ください。

#### (1) 電圧入力モード

許容入力電圧(DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値)	入力レンジ
100 V	0.1~5 V $\cdot$ FS
500 V	10~500 V $\cdot$ FS

#### (2) 接点入力モード

- ・入力インピーダンス:100 k $\Omega$  設定時

許容入力電圧(DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値)	入力レンジ
100 V	0.1~5 V $\cdot$ FS
500 V	10~500 V $\cdot$ FS

- ・入力インピーダンス:10 k $\Omega$  設定時

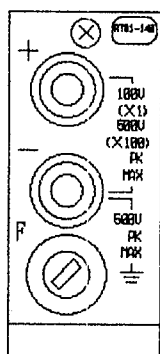
許容入力電圧(DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値)	入力レンジ
70 V	0.1~50 V $\cdot$ FS

### MEMO

入力インピーダンス:10 k $\Omega$  設定時の場合、入力レンジは0.1~50 V $\cdot$ FSのみです。

## ■ 3. 2 ■ 入力部の名称と機能

### 3. 2. 1 フローティングDCアンプユニット(RT31-140)



+ , - (入力端子) : 2連陸式ターミナル

-端子はユニット内でGUARD(シールドケース)に接続されています。

許容入力電圧

電圧入力モード :

0.1~5 V・FS …… 100 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

10~500 V・FS …… 500 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

接点入力モード :

入力インピーダンス:100 k $\Omega$  設定時

0.1~5 V・FS …… 100 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

10~500 V・FS …… 500 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

入力インピーダンス:10 k $\Omega$  設定時

0.1~50 V・FS …… 70 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

同相許容入力電圧 (+、-端子对本体ケース間)

…… 500 V (DCまたはAC $\sqrt{2}$ -値)

F (ヒューズホルダ)

: 本ユニットを過大入力より保護する為にヒューズを内蔵しています。標準では0.1 Aのヒューズが入っています。

なお、入力信号源の保護用として10 mA(0334-2105)のヒューズを用意しております。

#### ▲ 注意

- 入力パネル部の+、-端子間の電圧表示は電圧入力モードに対してのものです。接点入力モードの10 k $\Omega$ 設定時では $\times 100$ でも最大許容入力電圧は70 Vとなります
- 保護用ヒューズはユニットの損傷を極力少なくする為のもので、ユニット自体を完全に保護するものではありません。

#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

0311-5160:2連バナナプラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

### 3.2.2 安全端子型フローティングDCアンプユニット(RT31-152)

信号入力用ケーブルを接続する入力端子部を、直接手で触れることのできない構造の安全端子に変更したユニットです。他の機能は全てフローティングDCアンプユニット(RT31-140)と同じです。

#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

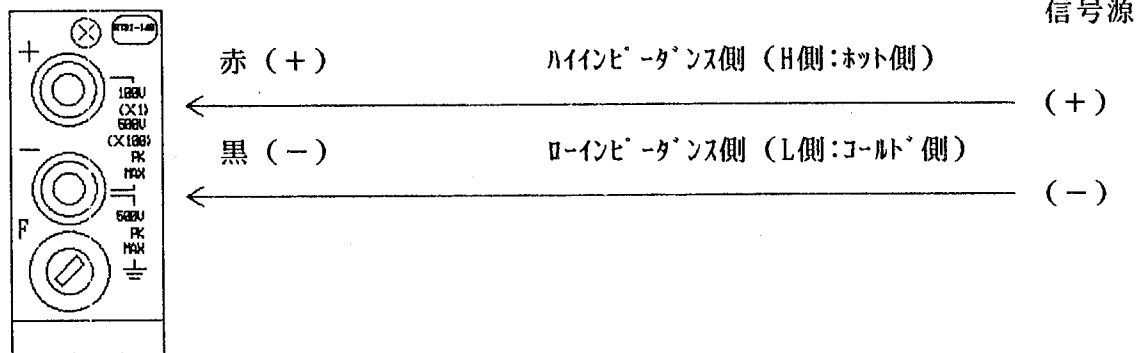
0311-5158:安全端子型2連プラグ ——— ミノ虫クリップ、長さ2 m

0311-5155:安全端子型2連プラグ ——— 切り離し、長さ2 m

## ■ 3.3 ■ 取扱方法

### 3.3.1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。基本的には入力端子の赤(+)に信号源のハイインピーダンス側(H側:ホット側)、黒(-)にローインピーダンス側(L側:コールド側)を接続してください。



#### △ 注意

- ・特に、微小信号を記録する時には、次の点にご注意ください。
  - ・入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
  - ・静電氣的雑音に対しては、シールド線を用いてください。
  - ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+、-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は100 Ω以下のなるべく低い値にしてください。
- ・雑音などの点からも、信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

#### △ 警告

- ・非接地信号源の場合、同相信号(CMV)は500 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。
- ・使用するケーブルは絶縁体の耐電圧が、2 kV以上あるものをご使用ください。

### 3.3.2 入力信号についての注意

#### ⚠ 警告

##### ・最大入力電圧

各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。

各レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。

##### (1) 電圧入力モード

許容入力電圧(DCまたはACピーク値)	入力レンジ
100 V	0.1~5 V・FS
500 V	10~500 V・FS

##### (2) 接点入力モード

入力インピーダンス:100 k $\Omega$ 設定時

許容入力電圧(DCまたはACピーク値)	入力レンジ
100 V	0.1~5 V・FS
500 V	10~500 V・FS

入力インピーダンス:10 k $\Omega$ 設定時

許容入力電圧(DCまたはACピーク値)	入力レンジ
70 V	0.1~50 V・FS

##### ・同相電圧

同相電圧とは、本体のGND（保護接地端子）と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。

また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値500 Vピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと、誤動作の原因になります。

#### MEMO

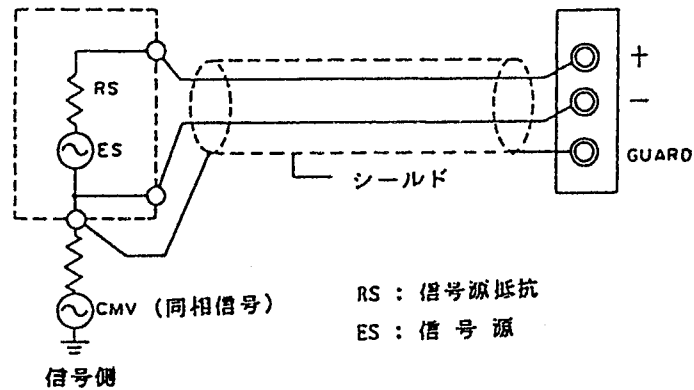
入力インピーダンス:10 k $\Omega$ 設定時の場合、入力レンジは0.1~50 V・FSのみです。

#### ⚠ 注意

入力インピーダンスは、電圧入力モードの場合:約1 M $\Omega$ 、接点入力モードの場合:約100 k $\Omega$ または約10 k $\Omega$ です。ただし、0.1~5 V・FSレンジでは入力電圧が約11 V以上になりますと保護回路が動作する為、入力インピーダンスは、電圧入力モードの場合:約10 k $\Omega$ 、接点入力モード（入力インピーダンス:100 k $\Omega$ 設定時）では約9k $\Omega$ 、接点入力モード（入力インピーダンス:10 k $\Omega$ 設定時）では約5 k $\Omega$ となりますので注意してください。

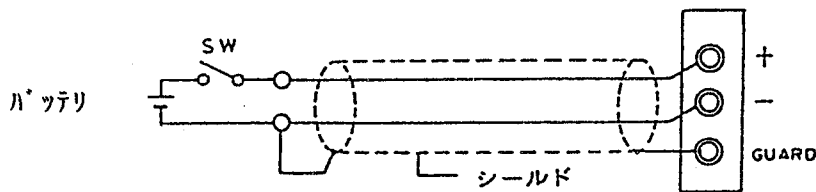
### 3.3.3 接点入力モードでの測定について

通常の電圧測定においては、下図の様に測定中は常に信号源にケーブルが接続されます。



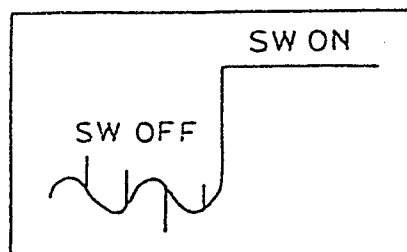
信号源との接続図

この為、入力ユニットの入力インピーダンスが高く(約1 MΩ)ても信号源のインピーダンスが低い(通常100 Ω以下)為、入力からのノイズを拾いずらくなっています。これに対して下図の様にバッテリーの電圧を測定するのにスイッチがOFFの時を基準として、ONにした時の波形の変化からバッテリーの電圧を読み取る場合を考えてみます。



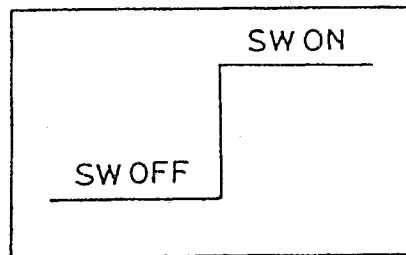
バッテリーとの接続図

電圧入力モードではスイッチOFF時には入力がオープンになり入力インピーダンスも高いため、ノイズが非常に入り易くなります。



電圧入力モードでの記録波形例

この様な測定において接点入力モードにすると、入力インピーダンスが下がる為、スイッチをOFFにしてもノイズの影響を受けずらくなります。



接点入力モードでの記録波形例

以上の様に測定中に入力オープンになる場合において、接点入力モードにすることによりノイズの少ない記録を得ることができます。（この様に、スイッチなどの接点からの信号を測定する場合に主に使用することから、接点入力モードと呼んでいます。）

## ■ 3. 4 ■ 設定方法

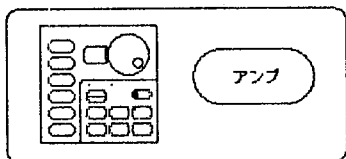
入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH，9~16CH，17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変えることができるアンプモニタ画面があります。

### 3.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

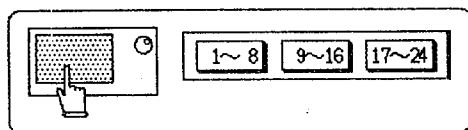
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

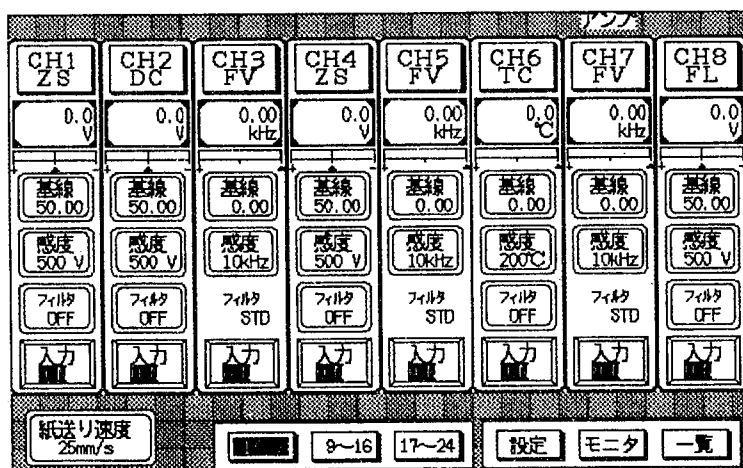


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**，**9~16**，**17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



⑧. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、フローティングDCアンプユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については「7-2頁 7.1項」をご覧ください。)

表示	No.	設定内容及び表示内容
	①デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も-側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③基線	<p>基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。</p>
	④感度	<p>入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。</p>
	⑤フィルタ	<p>ローパスフィルタを設定します。⑤を押して下図のようなフィルタの一覧を表示します。希望のフィルタを押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。</p>
	⑥入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。
	⑦アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面(「3-10頁 3.4.2項⑧」)に切り替わります。

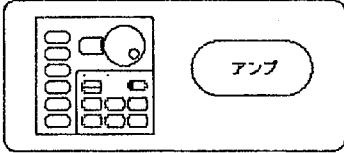


### 3.4.2 アンプ設定画面での設定

フローティングDCアンプユニットの詳細な設定を行います。

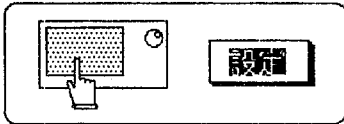
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



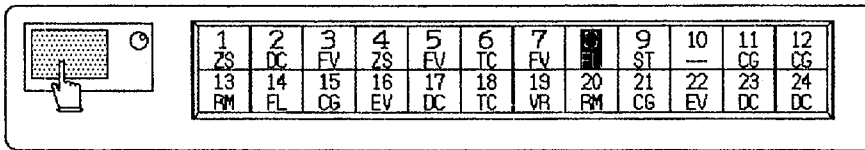
操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. アンプ設定画面を表示する

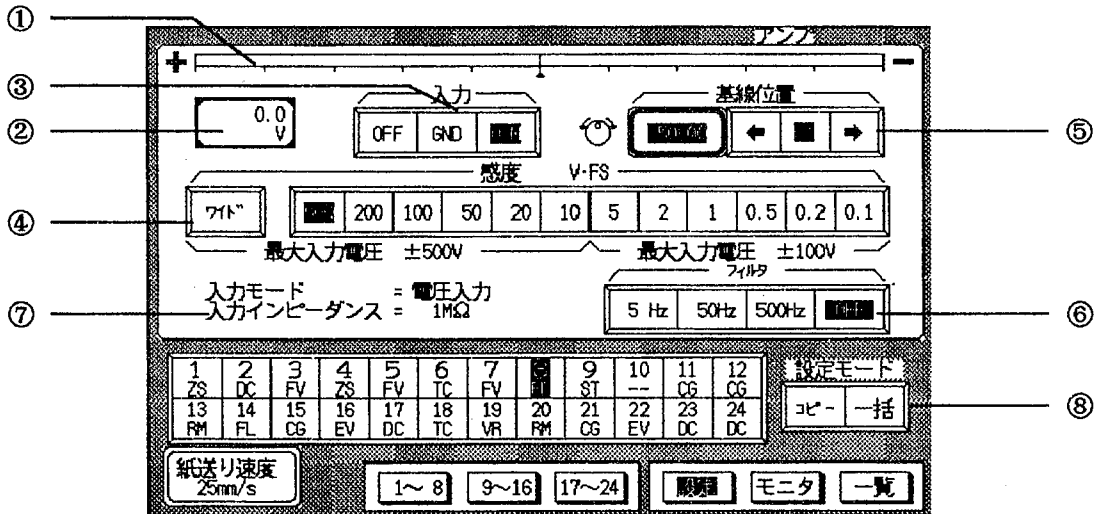


**設定** キーを押します。

3. フローティングDCアンプユニットの設定を行う



画面内下の **チャンネル選択** キーで、希望のチャンネルNo. キー(「FL」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。



前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No	設定・表示	設定内容及び表示内容						
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も-側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。						
②	デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。						
③	入力	入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。 <table border="1" data-bbox="483 524 1299 667" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">0 N</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力ONになり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">OFF</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF, 記録もOFF</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">GND</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	0 N	アンプへの入力ONになり、記録が可能	OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF	GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録
0 N	アンプへの入力ONになり、記録が可能							
OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF							
GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録							
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">MEMO</div> <p>             ■を選択すると+500 V ~ -500 Vまでの波形表示及び記録が可能になります。ただし1000 Vの感度ではありません。例えば基線位置を0.00(最下部)にした場合0 V ~ +500 Vまでしか表示及び記録紙への記録を行いません。また、⑦の入力モードを接点、及び入力インピーダンスを10 kΩに設定しているときは100~500 V・FSは設定できません。           </p>						
⑤	基線位置	入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは0.05ステップで、←, →を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">設定例</div> <p>             "57.50"に設定しているとき、←を押すと"60.00", →を押すと"50.00"に移動します。(微調分(7.50)はクリアされます。)ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと"60.00"に移動します。           </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">MEMO</div> <p>             基線の位置とは、0 V を入力(または、入力をショート)したときの表示や記録の位置を表します。           </p>						
⑥	フィルタ	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタを押します。						
⑦	入力モード・入力インピーダンス	入力モード(電圧または接点)、及び入力インピーダンスの設定内容を表示します。詳細な語句の説明や内容については☞3-12頁 3.4.4項 をご覧ください。						
⑧	設定モード	同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(☞8-4頁 8.2項) <table border="1" data-bbox="507 1910 1323 2054" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">コピー</td> <td style="padding: 2px;">任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">一括</td> <td style="padding: 2px;">同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	コピー	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定		
コピー	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー							
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定							

### 3.4.3 アンプモニタ画面での設定

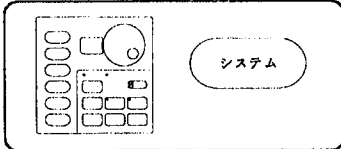
アンプモニタ画面の設定方法については 8-6頁 8.3項 をご覧ください。

### 3.4.4 入力インピーダンスの設定

入力インピーダンスの設定方法について説明します。

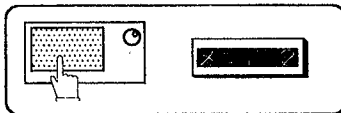
#### 設定手順

- ① システム画面に切り替える

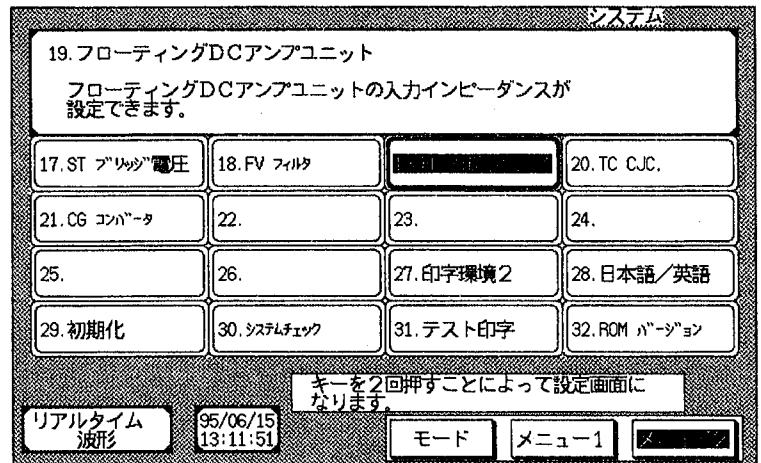


操作パネルの キーを押します。

- ② メニュー画面を表示する



キーを押してメニュー画面を表示します。



- ③ 設定項目を選択する

上図のメニュー画面にて、設定項目を選択します。

ジョグダイヤルにて に反転表示を移動するか、直接 を押して選択します。

- ④ 入力インピーダンス設定画面を表示する

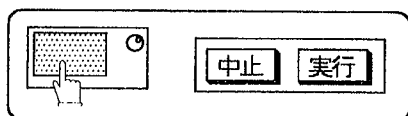
③で の項目を反転表示させた後、操作パネルの キーを押すか、直接 を押して下図のような画面を表示します。



前頁の画面で以下の設定を行います。

No	設定・表示	設定内容及び表示内容
①	設定内容一覧	フローティングDCアンプユニットが装着されているチャンネルにのみ入力インピーダンスの設定内容を表示します。
②	入力インピーダンス	入力インピーダンスを設定します。希望の入力インピーダンスを押します。入力インピーダンスを設定した後、③,④でその入力インピーダンスに設定したいチャンネルを選択します。
③ ④	チャンネル選択	入力インピーダンスを設定するチャンネルを選択します。③にはフローティングDCアンプユニットが装着されているチャンネルのみ“FL”を表示し、それ以外のチャンネルには“--”を表示します。希望のチャンネルを押して反転表示します。④を押すとフローティングDCアンプユニットが装着されているチャンネルを一括して選択できます。選択したチャンネルが②で設定した入力インピーダンスになります。

⑥. 設定を完了する



または を押します。

を押すと設定は完了しメニュー画面に戻ります。

を押すと設定されずにメニュー画面に戻ります。

3.4.5 アンプ設定一覧画面について

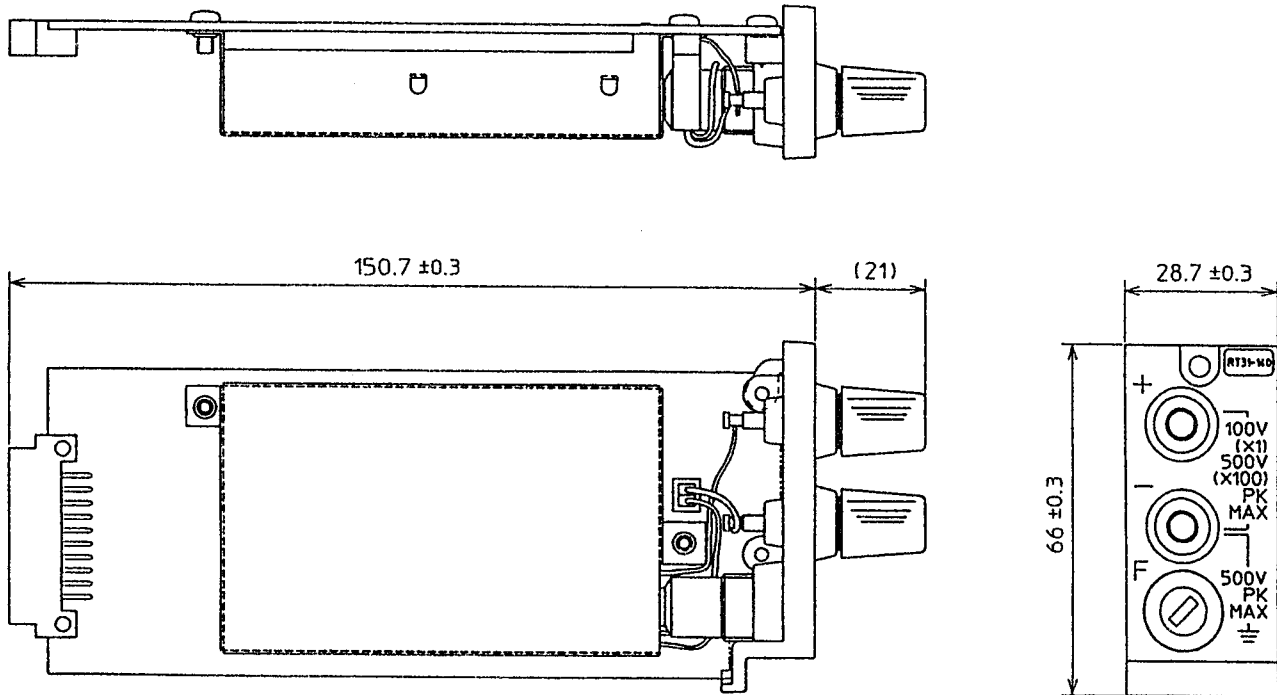
アンプ設定一覧画面については 8-10頁 8.4項 をご覧ください。

## ■ 3.5 ■ 仕様

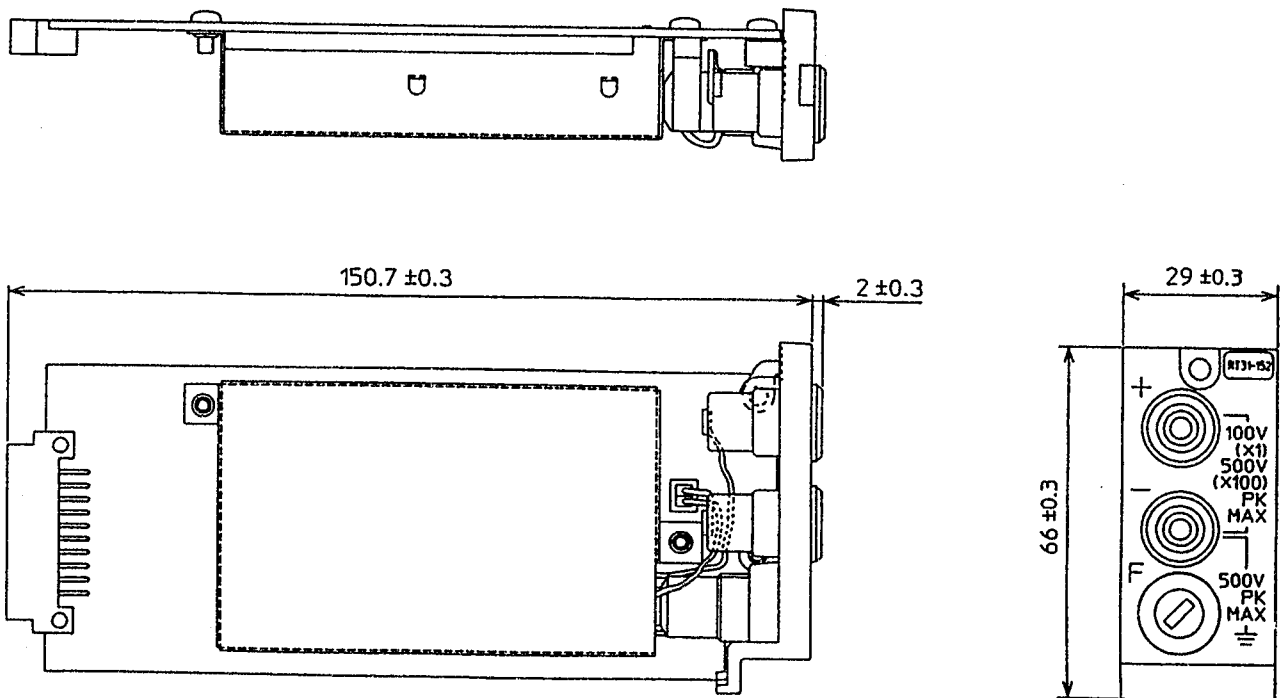
- チャンネル数 : 1入力/ユニット
- 入力形式 : シングル入力、入出力間フローティング
- 測定感度、精度 : 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V F.S. ×1、×100 (12段階)  
精度 …… ±0.5 % of F.S.以内  
(ただし、500 V F.S.のときは、±1 % of F.S.以内)  
AC 200 Vダイレクト記録可能 (本体アンプ画面にて、±500 V F.S. 設定時)
- 入力インピーダンス : 電圧入力モードにて、約1 M $\Omega$   
接点入力モードにて、  
0.1 ~ 50 V F.S. …… 約10 k $\Omega$ または約100 k $\Omega$ 切り換え可能  
100 ~ 500 V F.S. …… 約100 k $\Omega$
- 許容入力電圧 : 電圧入力モードにて、  
0.1 ~ 5 V F.S. …… 100 V (DCまたはACピーク値)  
10 ~ 500 V F.S. …… 500 V (DCまたはACピーク値)  
接点入力モードにて、  
入力インピーダンス:100 k $\Omega$ 設定時  
0.1 ~ 5 V F.S. …… 100 V (DCまたはACピーク値)  
10 ~ 500 V F.S. …… 500 V (DCまたはACピーク値)  
入力インピーダンス:10 k $\Omega$ 設定時  
0.1 ~ 50 V F.S. …… 70 V (DCまたはACピーク値)
- 周波数特性 : DC ~ 10 kHz (+0.5、-3 dB以内)
- 直線性 : ±0.2 % of F.S.以内
- 同相許容入力電圧 (CMV) : 500 V (DCまたはACピーク値)
- 同相分弁別比 (CMRR) : 入力ショート、60 Hzにて  
100 dB以上
- ローパスフィルタ : 2ポール、ベッセル形  
カットオフ周波数…5 Hz, 50 Hz, 500 Hz、及び OFF  
減衰特性 …… 約-12 dB/OCT.
- ドリフト : ±0.5 % of F.S./10 °C以内
- A/D変換 : 分解能 …… 12 bit  
変換時間 …… 5  $\mu$ s MAX  
変換方式 …… 逐次比較方式
- 入力コネクタ : 2連陸式ターミナル (+,-) (RT31-140)  
安全端子ターミナル (+,-) (RT31-152)
- チャンネルアノテーション : チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、測定レンジ、ゼロポジション
- 外形寸法 : フローティングDCアンプユニット(RT31-140)  
28.7(W) × 66.0(H) × 171.7(D) mm (入力コネクタ部含む)  
安全端子型フローティングDCアンプユニット(RT31-152)  
29.0(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
- 質量 : フローティングDCアンプユニット(RT31-140):約149 g  
安全端子型フローティングDCアンプユニット(RT31-152):約141 g

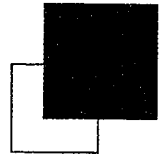
## ■ 3.6 ■ 外形図

### 3.6.1 フローティングDCアンプユニット(RT31-140)



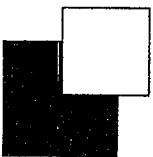
### 3.6.2 安全端子型フローティングDCアンプユニット(RT31-152)





## 第4章

# RMSコンバータユニット



## ■ 4. 1 ■ 概要

本ユニットは、正弦波以外の任意の波形に対しても真の実効値に変換できます。正弦波の場合、500 V rms・FSレンジにて、350 V ACまでの測定ができます。パルスを含んだ波形の場合、クレストファクタ（波高値と実効値の比）が大きい程、パルスの波高値が大きくても、真の実効値に変換します。50 V rms・FSレンジでは、クレストファクタ 8を得ている為、パルスの波高値が400 Vまで測定可能です。

また、入力信号の直流分を除く為の、AC結合モードも内蔵しています。さらに、DCアンプとしても使用することができます。

入力端子部が2連陸式ターミナルタイプのRMSコンバータユニット(RT31-141)と安全端子を使用した安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153)の2種類を用意しています。

### △ 注意

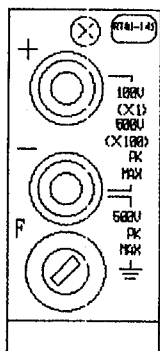
本ユニットに、下記の許容入力電圧を越えた電圧を入力しますと、故障の原因になります。必ず、許容入力電圧以下でご使用ください。

許容入力電圧 (DCまたはACピーク値)	入力レンジ	
	RMSモード	DCモード
100 V	0.1~5 V rms・FS	0.1~5 V・FS
500 V	10~500 V rms・FS	10~500 V・FS



## ■ 4. 2 ■ 入力部の名称と機能

### 4. 2. 1 RMSコンバータユニット(RT31-141)



+, - (入力端子) : 2連陸式ターミナル

一端子はユニット内でGUARD(シールドケース)に接続されています。

許容入力電圧

×1 …… 100 V (DCまたはACピーク値)

×100 …… 500 V (DCまたはACピーク値)

同相許容入力電圧(+、-端子対本体ケース間)

…… 500 V (DCまたはACピーク値)

F (ヒューズホルダ)

: 本ユニットを過大入力より保護する為にヒューズを内蔵しています。標準では0.1 Aのヒューズが入っています。

なお、入力信号源の保護用として10 mA(0334-2105)のヒューズを用意しております。

#### ⚠ 注意

保護用ヒューズはユニットの損傷を極力少なくする為のものでユニット自体を完全に保護するものではありません。

#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

0311-5160: 2連バナナプラグ ——— ミノ虫クリップ、長さ2 m

### 4. 2. 2 安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153)

信号入力用ケーブルを接続する入力端子部を、直接手で触れることのできない構造の安全端子に変更したユニットです。他の機能は全てRMSコンバータユニット(RT31-141)と同じです。

#### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

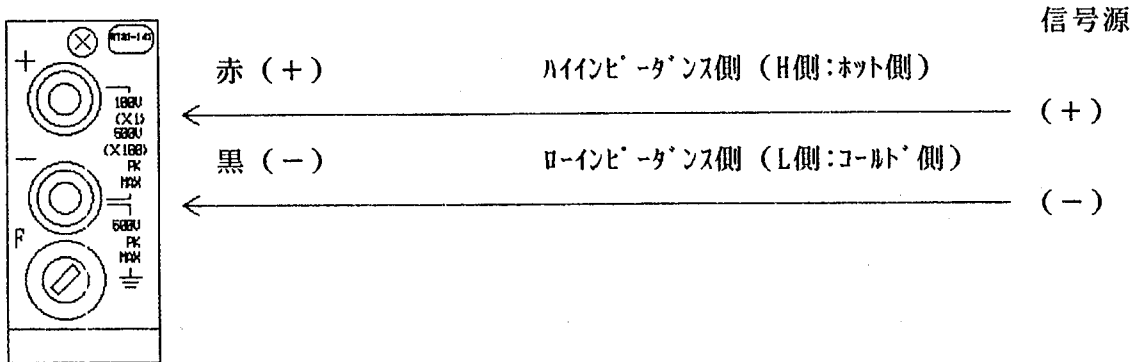
0311-5158: 安全端子型2連プラグ ——— ミノ虫クリップ、長さ2 m

0311-5155: 安全端子型2連プラグ ——— 切り離し、長さ2 m

## ■ 4. 3 ■ 取扱方法

### 4. 3. 1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。基本的には入力端子の赤(+)に信号源のハイインピーダンス側(H側:ホット側)、黒(-)にローインピーダンス側(L側:コールド側)を接続してください。



#### △ 注意

- ・特に、微小信号を記録する時には、次の点にご注意ください。
  - ・入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
  - ・静電氣的雑音に対しては、シールド線を用いてください。
  - ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+、-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は100 Ω以下のなるべく低い値にしてください。
- ・雑音などの点からも、信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

#### △ 警告

- ・非接地信号源の場合、同相信号(CMV)は500 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。
- ・使用するケーブルは絶縁体の耐電圧が2 kV以上あるものをご使用ください。

#### 4.3.2 入力信号についての注意

##### ⚠ 警告

###### ・最大入力電圧

各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。  
各レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。

許容入力電圧 (DCまたはACピーク値)	入力レンジ	
	RMSモード	DCモード
100 V	0.1~5 V rms・FS	0.1~5 V・FS
500 V	10~500 V rms・FS	10~500 V・FS

###### ・同相電圧

同相電圧とは、本体のGND（保護接地端子）と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。  
また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値500 V ピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと、誤動作の原因になります。

##### ⚠ 注意

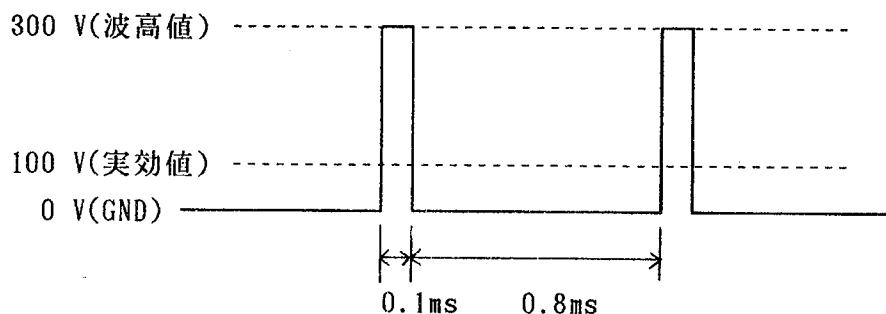
入力インピーダンスは約1 MΩです。ただし、RMSモードの0.1 ~ 1 V rms・FSレンジ及びDCモードの0.1 ~ 5 V・FSレンジでは、入力電圧が約11 V以上になりますと、保護回路が動作するため、入力インピーダンスが約10 kΩとなりますので注意してください。

#### 4.3.3 クレストファクタについて

クレストファクタ(波高率)とは、波高値(ピーク電圧)と実効値の比を表します。

例えば、下図のような矩形波(波高値:300 V,実効値:100 V)は、クレストファクタが3となります。

$$\text{クレストファクタ} = \text{波高値} \div \text{実効値}$$



本ユニットでは、0.1 ~ 50 V rms・FSレンジでのクレストファクタは8を得ています。

## ■ 4.4 ■ 設定方法

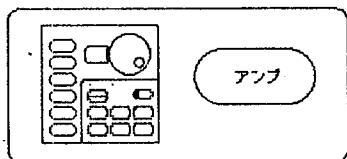
入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH, 9~16CH, 17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変えることができるアンプモニタ画面があります。

### 4.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

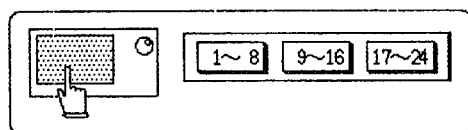
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

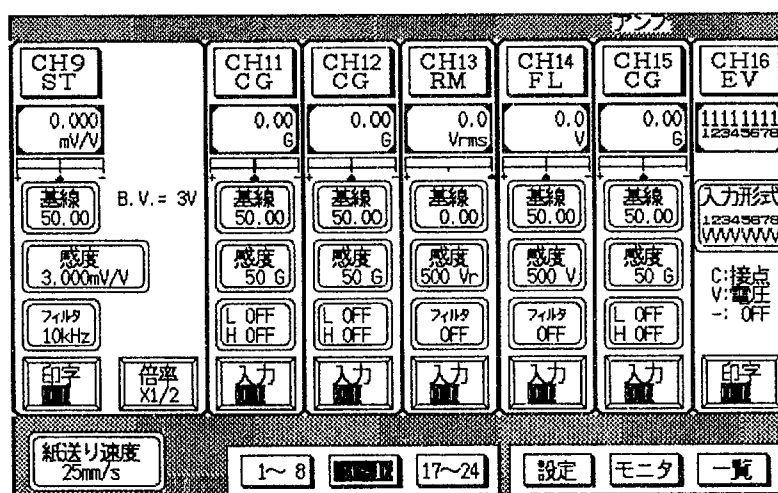


操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**, **9~16**, **17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



● 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、RMSコンバータユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については 8-2頁 8.1項 をご覧ください。)

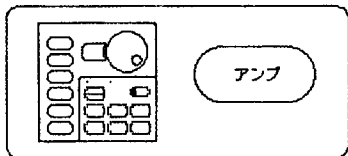
表示	No.	設定内容及び表示内容
	①デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も一側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③基線	<p>基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。</p>
	④感度	<p>入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。</p> <p><b>MEMO</b></p> <p>測定モードの設定により単位は、RMS設定時:Vr(またはVrms), DC設定時:Vになります。</p>
	⑤フィルタ	<p>ローパスフィルタを設定します。⑤を押して下図のようなフィルタの一覧を表示します。希望のフィルタを押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。</p>
	⑥入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。
	⑦アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面(  4-9頁 4.4.2項 ● )に切り替わります。

#### 4.4.2 アンプ設定画面での設定

RMSコンバータユニットの詳細な設定を行います。

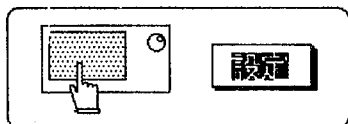
##### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



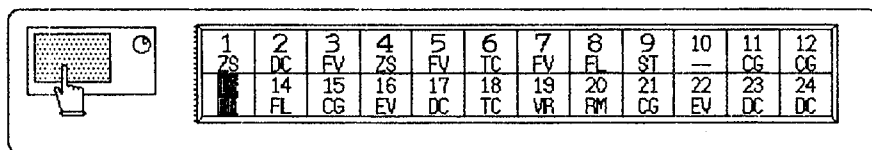
操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. アンプ設定画面を表示する

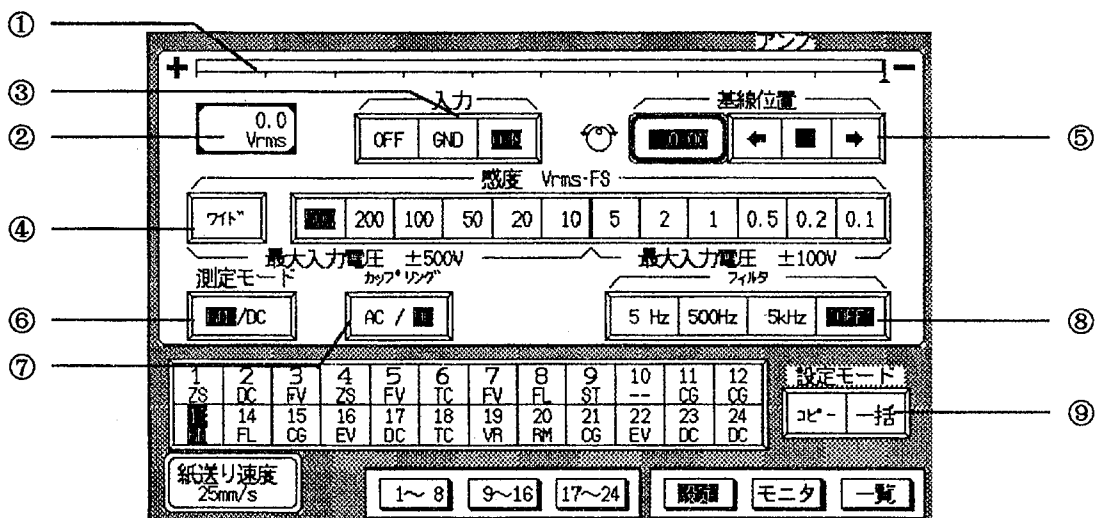


**設定**キーを押します。

3. RMSコンバータユニットの設定を行う




画面内下の**チャンネル選択**キーで、希望のチャンネルNoキー(「RM」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。




前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。


No.	設定・表示	設定内容及び表示内容						
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も一側（右側）は0.00，中央は50.00，最も+側（左側）は100.00になります。						
②	デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。						
③	入力	入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。 <table border="1" data-bbox="502 548 1316 683" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">O N</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">O F F</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF，記録もOFF</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">G N D</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	O N	アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能	O F F	アンプへの入力はOFF，記録もOFF	G N D	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録
O N	アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能							
O F F	アンプへの入力はOFF，記録もOFF							
G N D	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録							
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">MEMO</div> <p>             ■を選択すると+500 V ~ -500 Vまでの波形表示及び記録が可能になります。但し1000 Vの感度ではありません。              例えば基線位置を0.00(最下部)にした場合0 V ~ +500 Vまでしか表示及び記録紙への記録を行いません。              また、⑥測定モードの設定により単位は、RMS設定時:V rms, DC設定時:Vになります。           </p>						
⑤	基線位置	入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは0.05ステップで、←，→を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">設定例</div> <p>             "57.50"に設定しているとき、←を押すと"60.00"，→を押すと"50.00"に移動します。(微調分(7.50)はクリアされます。)           </p> <p>             ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと"60.00"に移動します。           </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">MEMO</div> <p>             基線の位置とは、0 V を入力(または、入力をショート)したときの表示や記録の位置を表します。           </p>						
⑥	測定モード	計測する現象に応じた測定モード(RMSモードまたはDCアンプモード)を設定します。希望の測定モードを押します。						
⑦	カップリング	カップリング(ACまたはDC結合)を設定します。希望のカップリングを押します。						
⑧	フィルタ	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタを押します。						

⑨	設定モード	<p>同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(  8-4頁 8.2項)</p> <table border="1" data-bbox="592 327 1407 465"> <tr> <td data-bbox="592 327 687 416">コピー</td> <td data-bbox="687 327 1407 416">任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 416 687 465">一括</td> <td data-bbox="687 416 1407 465">同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	コピー	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定
コピー	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー					
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定					

#### 4.4.3 アンブモニタ画面での設定

アンブモニタ画面の設定方法については  8-6頁 8.3項 をご覧ください。

#### 4.4.4 アンブ設定一覧画面について

アンブ設定一覧画面については  8-10頁 8.4項 をご覧ください。

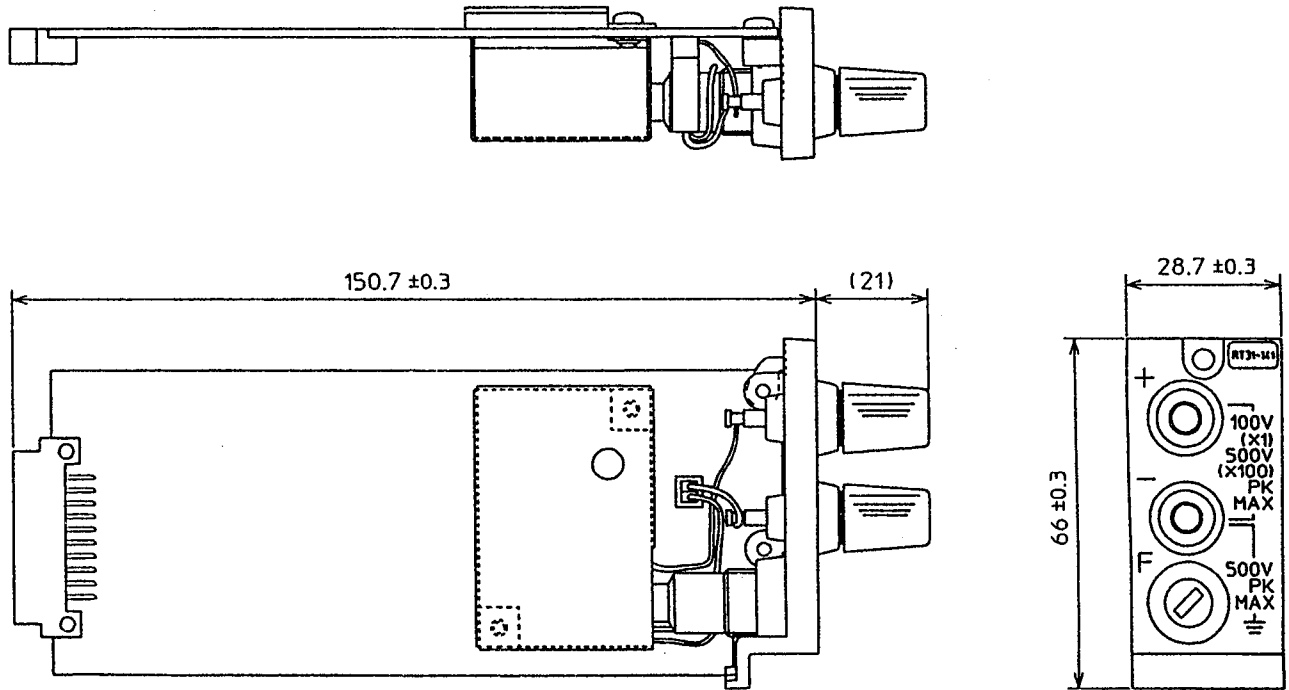


## ■ 4. 5 ■ 仕様

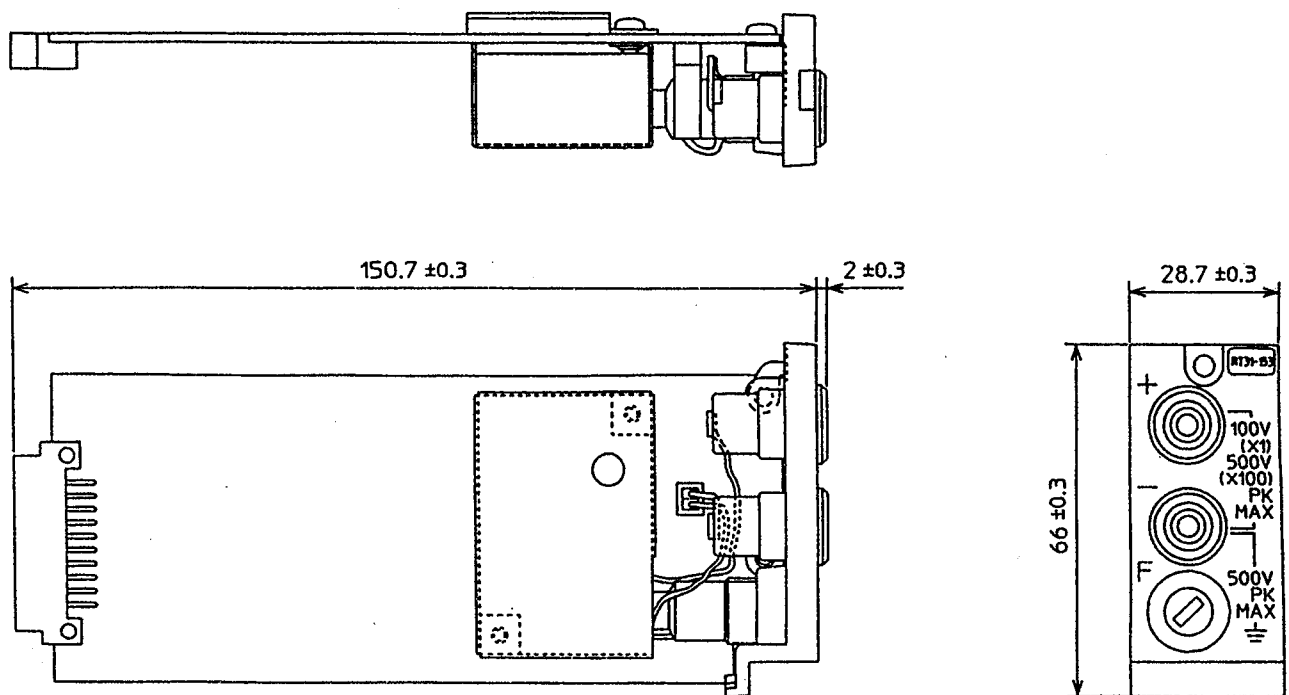
- チャンネル数 : 1入力/ユニット
- 入力形式 : シングル入力、入出力間フローティング
- 測定感度、精度 : RMSモード  
0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V rms F.S. ×1, ×100 (12段階)  
精度 … ±1 % of F.S.以内 (DC、40 ~ 20 kHz、及びクレスト  
ファクタ3以下にて)  
DCモード  
0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V F.S. ×1, ×100 (12段階)  
精度 … ±0.5 % of F.S.以内  
AC 200 Vダイレクト記録可能 (本体アンプ画面にて、±500 V  
F.S.設定時)
- クレストファクタ : 最大 8 (100 mV rms ~ 50 V rms F.S.レンジにて)
- 入力インピーダンス : 約1 MΩ
- 許容入力電圧 : ×1 …… 100 V (DCまたはACピーク値)  
×100 …… 500 V (DCまたはACピーク値)
- 周波数特性 : DC結合にて、DC ~ 20 kHz (+0.5、-3 dB以内)  
AC結合にて、1 Hz ~ 20 kHz (+0.5、-3 dB以内)
- 直線性 : ±0.2 % of F.S.以内
- 同相許容入力電圧 (CMV) : 500 V (DCまたはACピーク値)
- 同相分弁別比 (CMRR) : 入力ショート、60 Hzにて  
80 dB以上
- ローパスフィルタ : 2ポール、ベッセル形  
カットオフ周波数 … 5 Hz, 500 Hz, 5 kHz、及び OFF  
減衰特性 …… 約-12 dB/OCT.
- ドリフト : ±0.5 % of F.S./10 °C以内
- A/D変換 : 分解能 …… 12 bit  
変換時間 …… 5 μs MAX  
変換方式 …… 逐次比較方式
- 入力コネクタ : 2連陸式ターミナル (+,-) (RT31-141)  
安全端子ターミナル(+,-) (RT31-153)
- チャンネルアノテーション : チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、  
測定レンジ、ゼロポジション
- 外形寸法 : RMSコンバータユニット(RT31-141)  
28.7(W) × 66.0(H) × 171.7(D) mm (入力コネクタ部含む)  
安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153)  
28.7(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
- 質量 : RMSコンバータユニット(RT31-141) …… 約110 g  
安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153) …… 約102 g

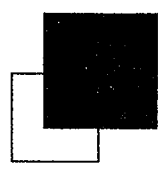
## ■ 4.6 ■ 外形図

### 4.6.1 RMSコンバータユニット(RT31-141)



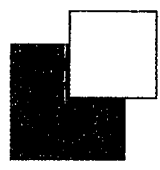
### 4.6.2 安全端子型RMSコンバータユニット(RT31-153)





## 第5章

# 感度微調整付DCアンプユニット



## ■ 5.1 ■ 概要

本ユニットは、標準のDCアンプユニット(RT31-109)に、感度の微調整機能( $\times 1 \sim 2.5$ 倍)を追加しています。この機能により、任意の入力波形をグリッドに合わせることができます。また、内蔵された校正電圧を印加することにより、入力電圧値を校正することが可能です。感度微調整用ボリュームを回した後で、アンプモニタ画面の[校正]キーを押すと、校正電圧が自動的に印加され、出力データ及びスケージングが正しい値になります。

入力端子部が2連陸式ターミナルタイプの感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)と安全端子を使用した安全端子型感度微調整付DCアンプユニット(RT31-148)の2種類を用意しています。

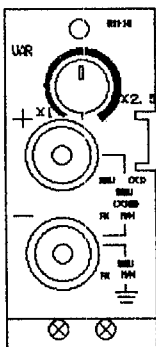
### ▲ 注意

本ユニットに、下記の許容入力電圧を越えた電圧を入力しますと、故障の原因になります。必ず、許容入力電圧以下でご使用ください。

許容入力電圧(DCまたはACピーク値)	入力レンジ
100 V	0.1~5 V·FS
500 V	10~500 V·FS

## ■ 5.2 ■ 入力部の名称と機能

### 5.2.1 感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)



VAR (感度微調整用ボリューム) : 入力レンジの設定に対して、 $\times 1 \sim 2.5$ 倍までの感度微調整ができます。

+ , - (入力端子) : 2連陸式ターミナル  
一端子はユニット内でGUARD(シールドケース)に接続されています。

許容入力電圧

$\times 1 \dots\dots 100 \text{ V}$  (DCまたはACピーク値)

$\times 100 \dots\dots 500 \text{ V}$  (DCまたはACピーク値)

同相許容入力電圧 (+, - 端子対本体ケース間)

$\dots\dots 500 \text{ V}$  (DCまたはACピーク値)

### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

0311-5160:2連バナナプラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

## 5.2.2 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット(RT31-148)

信号入力用ケーブルを接続する入力端子部を、直接手で触れることのできない構造の安全端子に変更したユニットです。他の機能は全て感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)と同じです。

### MEMO

信号入力用ケーブルを用意しております。

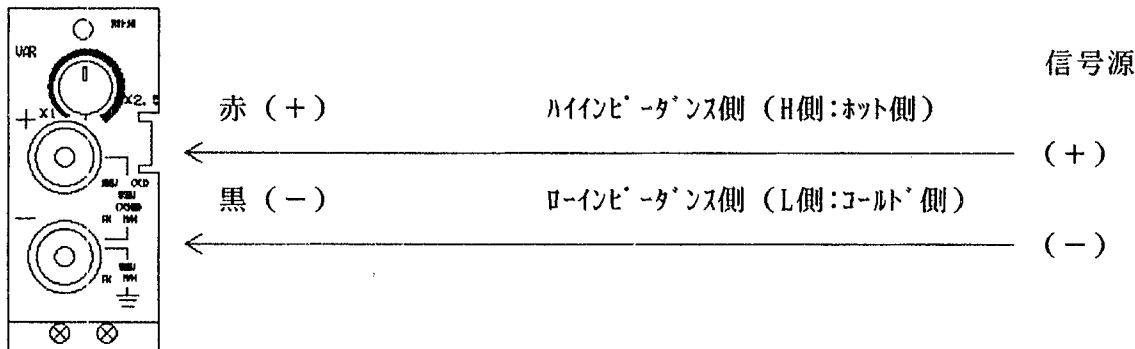
0311-5158:安全端子型2連プラグ —— ミノ虫クリップ、長さ2 m

0311-5155:安全端子型2連プラグ —— 切り離し、長さ2 m

## ■ 5.3 ■ 取扱方法

### 5.3.1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。基本的には入力端子の赤(+)に信号源のハイインピーダンス側(H側:ホット側)、黒(-)にローインピーダンス側(L側:コールド側)を接続してください。



### ⚠ 注意

- ・特に、微小信号を記録する時には、次の点にご注意ください。
  - ・入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
  - ・静電氣的雑音に対しては、シールド線を用いてください。
  - ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+、-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は100 Ω以下のなるべく低い値にしてください。
- ・雑音などの点からも、信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

### ⚠ 警告

- ・非接地信号源の場合、同相信号(CMV)は500 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。
- ・使用するケーブルは絶縁体の耐電圧が、2 kV以上あるものをご使用ください。

### 5.3.2 入力信号についての注意

#### ⚠ 警告

##### ・最大入力電圧

各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。

各レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。

入力レンジ	0.1、0.2、0.5、1、2、5 V・FS	10、20、50、100、200、500 V・FS
許容入力電圧	100 V	500 V

##### ・同相電圧

同相電圧とは、本体のGND（保護接地端子）と2つの入力端子(+,-)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。

また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値500 Vピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと、誤動作の原因になります。

#### ⚠ 注意

入力インピーダンスは約1 M $\Omega$ です。ただし、0.1~5 V・FSレンジでは入力電圧が約11 V以上になりますと、保護回路が動作する為、入力インピーダンスが約10 k $\Omega$ となりますので注意してください。

### 5.3.3 感度微調整用ボリュームについて

#### ⚠ 注意

感度微調整用ボリュームを左一杯の位置にすると×1倍の微調整となり、徐々に右に回すと微調整は×2.5倍以上になります。

なお、このツマミをむやみに上下左右及び前後に動かすと故障の原因となりますのでご注意ください。

## ■ 5.4 ■ 設定方法

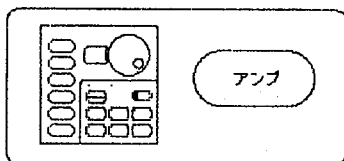
入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャネルの入力ユニットの状態を、1~8CH, 9~16CH, 17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変える事ができるアンプモニタ画面があります。

### 5.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

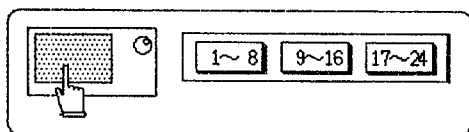
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

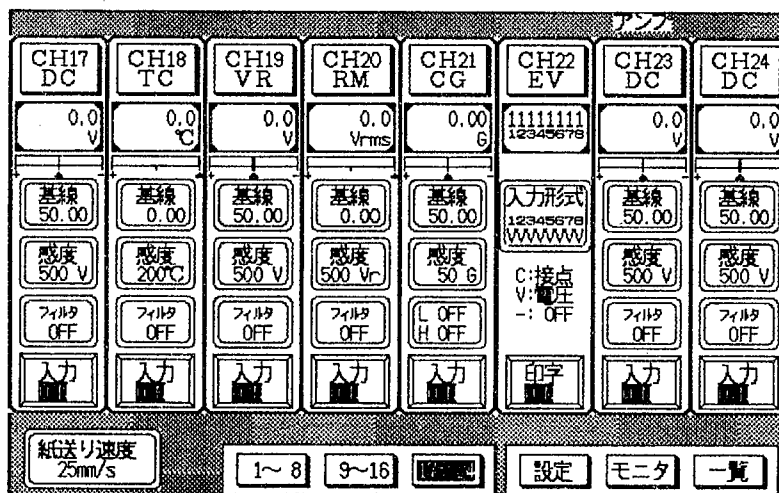


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**, **9~16**, **17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



⑧. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、感度微調整付DCアンプユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については 8-2頁 8.1項 をご覧ください。)

表示	No.	設定内容及び表示内容
	①デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も一側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③基線	<p>基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。</p>
	④感度	<p>入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。</p>
	⑤フィルタ	<p>ローパスフィルタを設定します。⑤を押して下図のようなフィルタの一覧を表示します。希望のフィルタを押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。</p>
	⑥入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。
	⑦アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面( 5-7頁 5.4.2項 )に切り替わります。

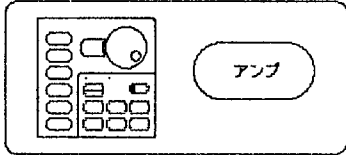


## 5.4.2 アンプ設定画面での設定

感度微調整付DCアンプユニットの詳細な設定を行います。

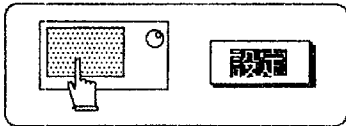
### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



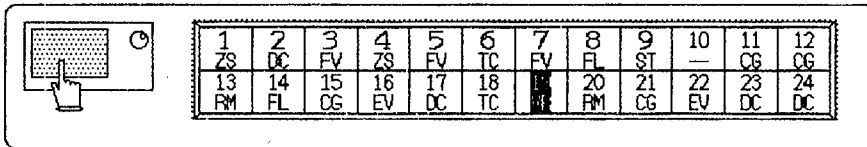
操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. アンプ設定画面を表示する

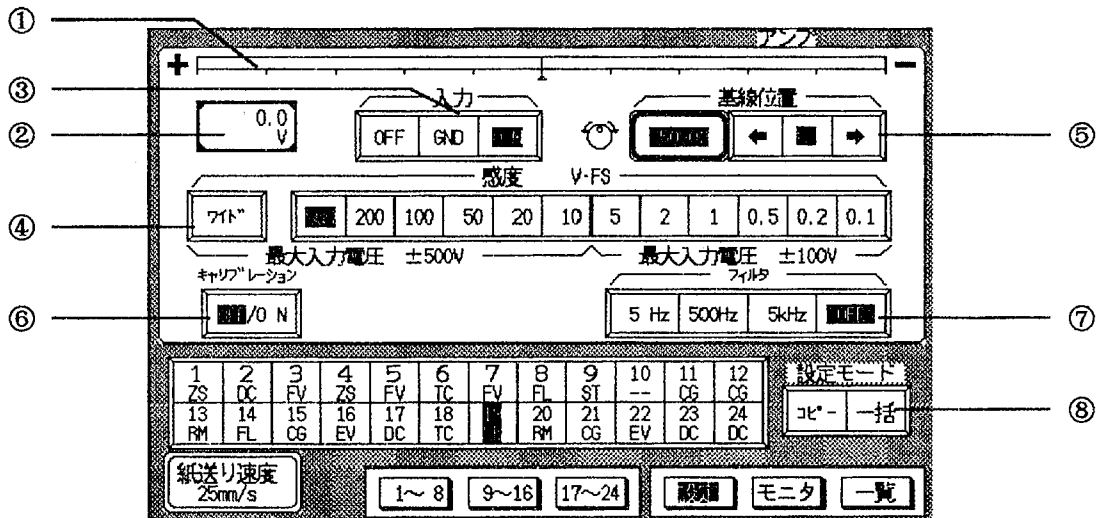


**設定**キーを押します。

3. 感度微調整付DCアンプユニットの設定を行う



画面内下の**チャンネル選択**キーで、希望のチャンネルNoキー(「VR」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。



前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容						
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も-側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。						
②	デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。						
③	入力	入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。 <table border="1" data-bbox="571 555 1385 696" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">ON</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力が入力になり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">OFF</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF, 記録もOFF</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">GND</td> <td style="padding: 2px;">アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	ON	アンプへの入力が入力になり、記録が可能	OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF	GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録
ON	アンプへの入力が入力になり、記録が可能							
OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF							
GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録							
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0; text-align: center;">MEMO</div> ■を選択すると+500 V ~ -500 Vまでの波形表示及び記録が可能になります。ただし1000 Vの感度ではありません。例えば基線位置を0.00(最下部)にした場合0 V ~ +500 Vまでしか表示及び記録紙への記録を行いません。						
⑤	基線位置	入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは0.05ステップで、←, →を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0; text-align: center;">設定例</div> "57.50"に設定しているとき、←を押すと"60.00", →を押すと"50.00"に移動します。(微調分(7.50)はクリアされます。) ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと"60.00"に移動します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0; text-align: center;">MEMO</div> 基線の位置とは、0 V を入力(または、入力をショート)したときの表示や記録の位置を表します。						
⑥	キャリブレーション	校正電圧(感度の1/5の電圧)の印加のON/OFFを設定します。校正方法については☞5-9頁 5.4.3項をご覧ください。						
⑦	フィルタ	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタを押します。						
⑧	設定モード	同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。(☞8-4頁 8.2項) <table border="1" data-bbox="612 1928 1426 2069" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">一括</td> <td style="padding: 2px;">任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">一括</td> <td style="padding: 2px;">同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	一括	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定		
一括	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー							
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定							

### 5.4.3 感度の校正方法

例えば、10 V・FSレンジで感度微調整を行う場合の校正方法を説明します。

校正電圧は、感度の1/5の電圧が出力されますので2 Vとなります。感度微調整用ボリュームを調整後、キャリブレーションをONにしたときの電圧変化分が4 Vだとすると、感度は2倍になっています。

$$\text{感度変化分} = \text{電圧変化分} \div \text{校正電圧}$$

入力信号で電圧変化分が読みづらい場合には、入力をGNDにしてからキャリブレーションをONにしてください。


#### ▲ 注意

感度微調整用ボリュームを回した後の出力データ値及びスケール表示は正しくありません。アンプモニタ画面での感度自動校正機能で自動校正が可能です。

### 5.4.4 アンプモニタ画面での設定

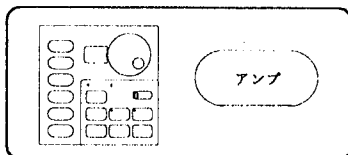
アンプモニタ画面では、各チャンネルごとに入力ユニットの感度設定ができる他、波形モニタを観測しながら、感度を変えずに入力波形の振幅を変えることができます。

また、感度微調整付DCアンプユニットではアンプモニタ画面で、感度の自動校正ができます。ここでは感度自動校正機能の設定方法を説明します。

(その他の項目は  8-6頁 8.3項 をご覧ください。)

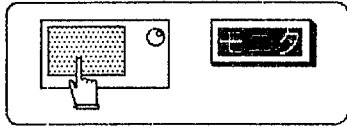
#### 設定手順

- ①. アンプ画面に切り替える

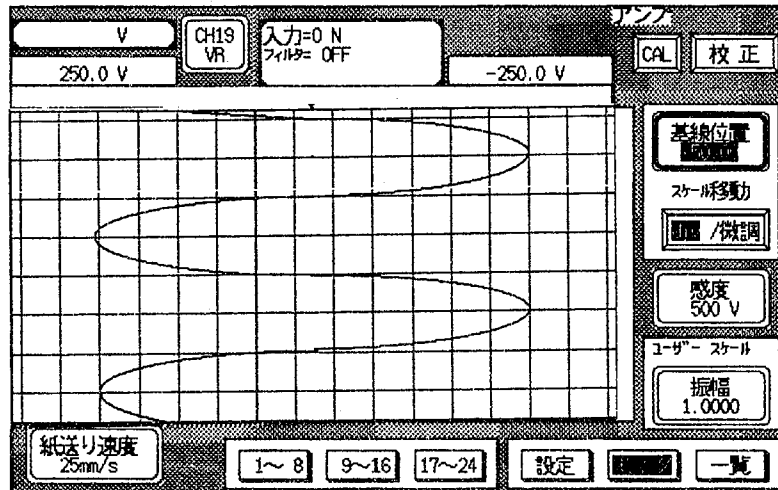


操作パネルの  キーを押します。

②. アンプモニタ画面を表示する



モニタキーを押して下図のような画面を表示します。



③. 感度の校正を行う。

感度微調整用ボリュームを回した後の出力データ及びスケール表示は正しくありません。画面右上の **校正** を押すと、感度を自動的に校正し、出力データ及びスケール表示が正しくなります。(記録例 図5-11頁)

また、画面右上の **CAL** を押して反転表示にすると、校正電圧(感度の1/5の電圧)を印加します。感度微調整用ボリュームを調整後の感度が、調整前の感度の何倍になっているかを確認することができます。校正方法については 図5-9頁 5.4.3項 をご覧ください。再度 **校正** を押すと反転表示が元に戻り、校正電圧は印加されません。

**注意**

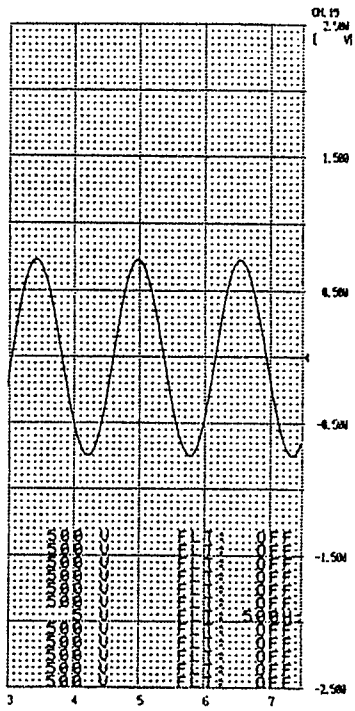
感度の自動校正を行うと、メニュー1画面の「ユーザスケール」が自動的に変更になります。(図 本体取扱説明書 13-12頁)

**MEMO**

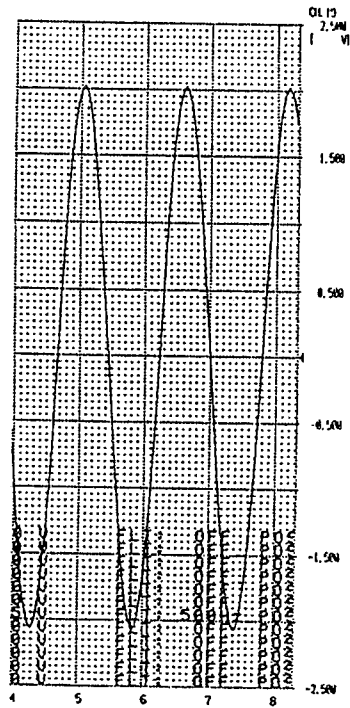
感度の自動校正を行うと、入力データのデジタル値表示、チャンネルアノテーション、スケール表示などに\*マークが表示及び記録されます。

記録例

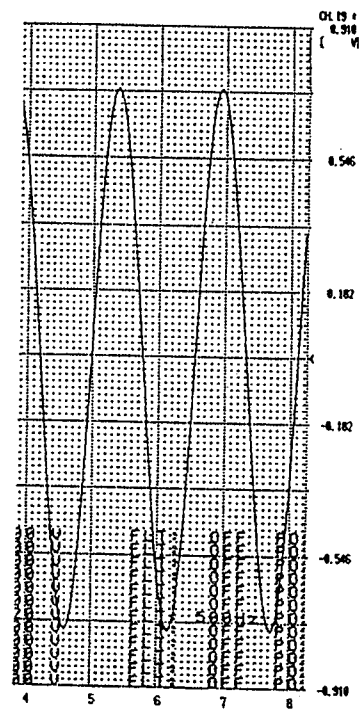
感度微調整前  
スケール表示




感度微調整用ボリュームで感度を調整したときのスケール表示



感度自動校正後の  
スケール表示



5.4.5 アンプ設定一覧画面について

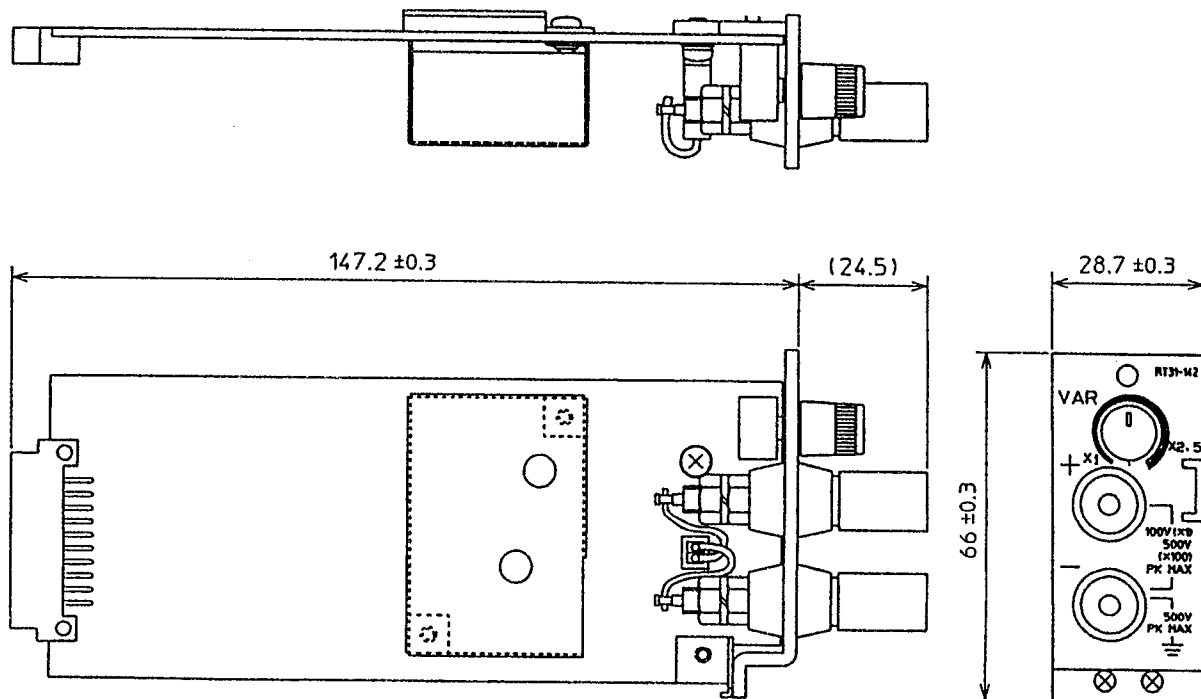
アンプ設定一覧画面については  8-10頁 8.4項 をご覧ください。

## ■ 5.5 ■ 仕様

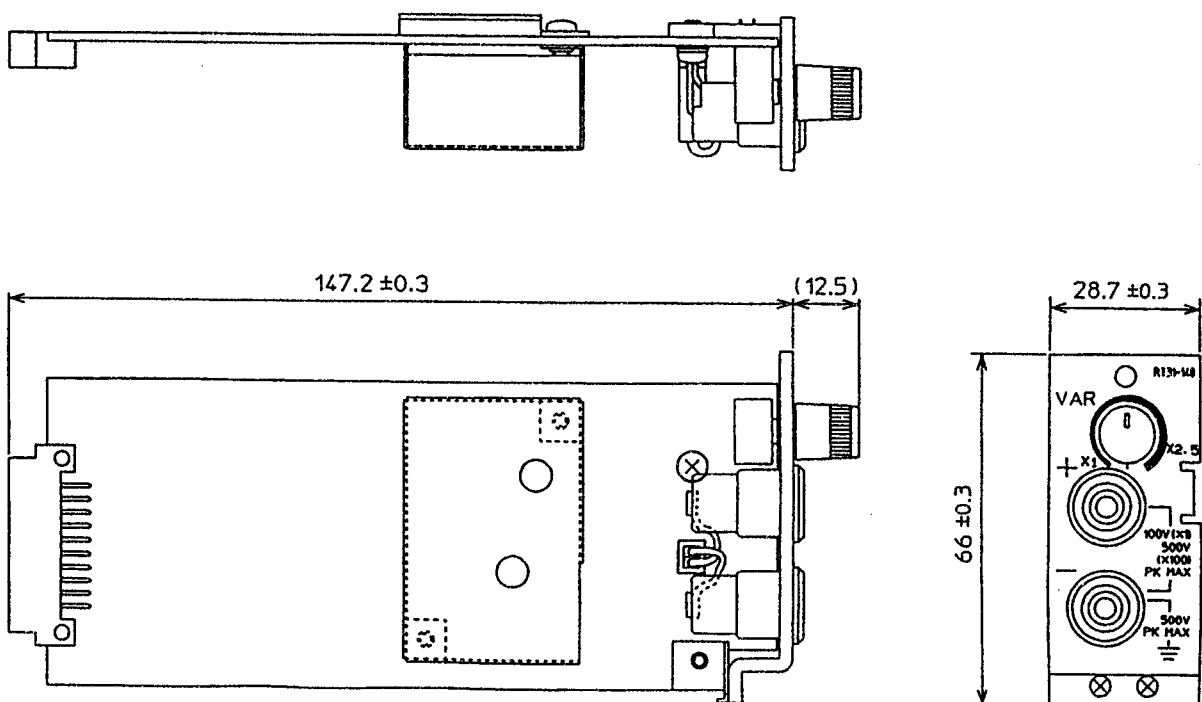
チャンネル数	:	1入力/ユニット
入力形式	:	シングル入力、入出力間フローティング
測定感度、精度	:	感度微調整 1倍にて 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V F.S. ×1、×100 (12段階) 精度 …… ±0.5 % of F.S.以内 (ただし、500V F.S.のときは、±1 % of F.S.以内) AC 200 Vダイレクト記録可能 (本体アンプ画面にて、±500 V F.S.設定時)
校正電圧	:	レンジの1/5 相当の電圧 精度 …… ±0.5 % of F.S.以内
感度微調整	:	感度微調整 1 ~ 2.5倍以上
入力インピーダンス	:	約1 MΩ
許容入力電圧	:	×1 …… 100 V (DCまたはACピーク値) ×100 …… 500 V (DCまたはACピーク値)
周波数特性	:	DC ~ 100 kHz (+0.5、-3 dB以内)
直線性	:	±0.2 % of F.S.以内
同相許容入力電圧 (CMV)	:	500 V (DCまたはACピーク値)
同相分弁別比 (CMRR)	:	入力ショート、60 Hzにて 80 dB以上
ローパスフィルタ	:	2ポール、ベッセル形 カットオフ周波数……5 Hz, 500 Hz, 5 kHz、及び OFF 減衰特性 …… 約-12 dB/OCT.
ドリフト	:	±0.5 % of F.S./10 °C以内
A/D変換	:	分解能 …… 12 bit 変換時間 …… 5 μs MAX 変換方式 …… 逐次比較方式
入力コネクタ	:	2連陸式ターミナル (+,-) (RT31-142) 安全端子ターミナル (+,-) (RT31-148)
チャンネルアノテーション	:	チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、測定レンジ、ゼロポジション
外形寸法	:	感度微調整付DCアンプユニット (RT31-142) 28.7(W) × 66.0(H) × 171.7(D) mm (入力コネクタ部含む) 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット (RT31-148) 28.7(W) × 66.0(H) × 159.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
質量	:	感度微調整付DCアンプユニット (RT31-142) …… 約116 g 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット (RT31-148) …… 約108 g

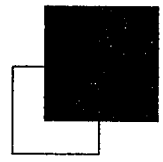
## ■ 5.6 ■ 外形図

### 5.6.1 感度微調整付DCアンプユニット(RT31-142)



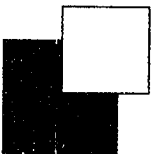
### 5.6.2 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット(RT31-148)





## 第6章

### チャージアンプユニット





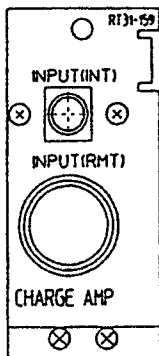
## ■ 6. 1 ■ 概要

本ユニットは、圧電式加速度センサを直接接続して、加速度に比例して発生する電荷を測定する交流増幅器です。測定結果は、加速度（単位G）として記録されます。

センサの感度設定は、校正値を有効数値3桁で直接入力できる為、容易に信頼性の高い設定を行うことができます。

また、圧電式加速度センサと本ユニットとの距離が長い場合にノイズの混入を減らす為に、リモートチャージコンバータ（オプション5381,5382形）を接続することができます。

## ■ 6. 2 ■ 入力部の名称と機能



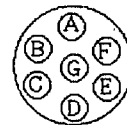
INPUT (INT) : ミニチュアコネクタ（ネジ径#10-32 UNF）  
圧電式加速度センサを接続します。

INPUT (RMT) : NDISひずみ入力コネクタ  
リモートチャージコンバータ（オプション5381,5382形）を接続します。  
リモートチャージコンバータ用の電源は、本ユニットから供給します。

A～Eの各ピンは、下記の通りです。

リモートチャージコンバータへの電源供給		入力信号		コモン
Aピン	Cピン	Dピン	Bピン	Eピン
+約8 V	-約8 V	-入力	+入力	コモン

コネクタピン配置図



コネクタピン配置  
(プラグ差し込み側より)

### △ 注意

- INPUT(INT)端子の許容入力電荷は50000 pCです。
- 同相許容入力電圧 [INPUT(INT)端子 対 本体保護接地端子] は30 V rms (42.4 V pk) または 60 V DCです。
- INPUT(RMT)端子のAピンとCピンはショートしないでください。

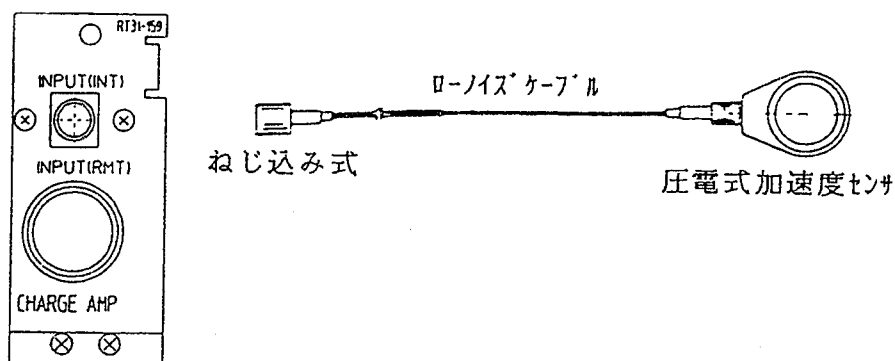
## ■ 6.3 ■ 取扱方法

### 6.3.1 入力信号との接続

正確な雑音の少ない測定を行うためには、入力回路の接続が大変重要です。圧電式加速度センサまたはリモートチャージコンバータと本ユニットは以下の方法で接続してください。

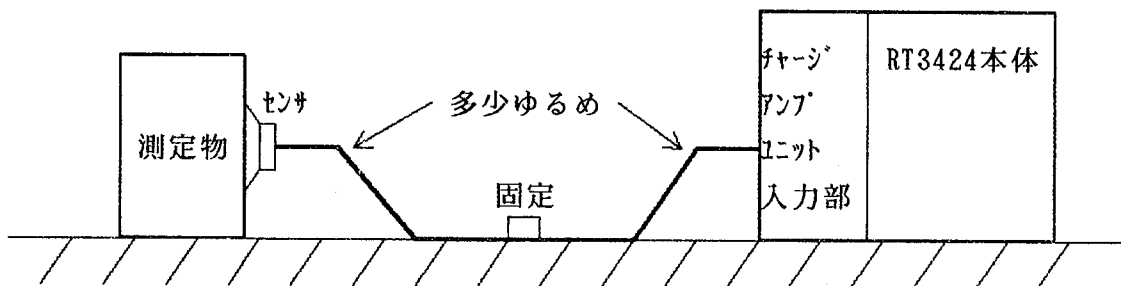
#### ①. 圧電式加速度センサとの接続

圧電式加速度センサの出力を本ユニットのINPUT (INT) に接続します。



#### ⚠ 注意

・入力ケーブルにはローノイズケーブルを使用しますが、ケーブルが振動するとノイズの発生源となりますので下図のようにケーブルを固定してください。



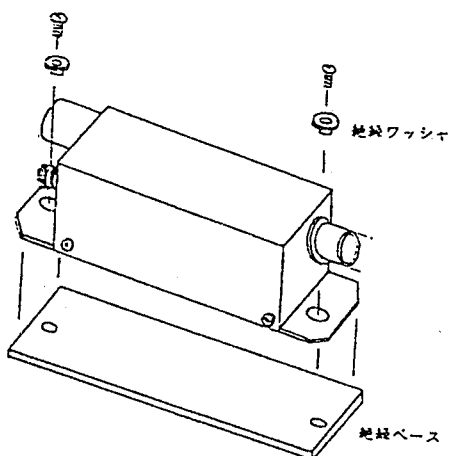
- ・雑音混入を防止する為に入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
- ・INPUT (INT) 端子に接続できる物は容量性のものに限られます。
- ・圧電式加速度センサ及び本ユニットのINPUT (INT) 端子にほこり、油、水などが付着していると雑音発生及び動作不安定になりますので注意してください。

## ②. リモートチャージコンバータ（オプション5381,5382形）との接続

圧電式加速度センサと本ユニットとの距離が長い場合には、雑音混入を考慮してリモートチャージコンバータを使用してください。

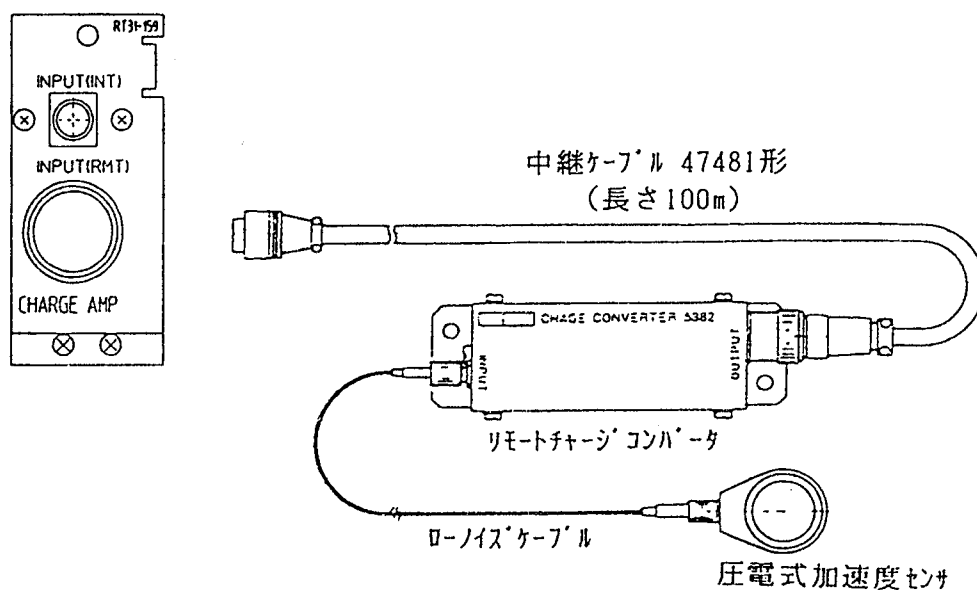
### (1) リモートチャージコンバータの設置方法

リモートチャージコンバータ本体とそれに接続されるケーブルの振動防止の為に、取り付け穴を利用して固定します。その際、本体ケースはコモンシールドになっていますので、付属の絶縁ベースを用いてネジ止めします。



### (2) 接続方法

圧電式加速度センサの出力をリモートチャージコンバータの入力（INPUT）に接続します。さらにリモートチャージコンバータの出力（OUTPUT）と本ユニットのINPUT（RMT）を専用接続ケーブル（オプション47481形）で接続します。



### ⚠ 注意

- ・リモートチャージコンバータには入力を高インピーダンスに保つために入力保護回路が設けてありません。センサ以外の接続は故障の原因になります。
- ・同相許容入力電圧 [リモートチャージコンバータのケース及び入力（INPUT）対 RT3424本体の保護接地端子] は30 V rms (42.4 V pk) または 60 V DCです。

### 6.3.2 入力信号についての注意

#### ▲ 注意

##### ・センサ用入力

センサ用入力は、電荷以外の信号源（電圧等）とは接続しないでください。  
許容入力電荷は50000 pCです。50000 pC以上の電荷を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。  
50000 pCを越えないように注意してください。

##### ・同相電圧

同相電圧とは、センサ用入力コネクタ（ミニチュアコネクタ）の外側（金属部分）と、本体のGND（保護接地端子）間に加わる電圧のことです。

同相電圧は、30 V rms（42.4 V pk）または 60 V DCを越えないようにしてください。越えますと、本ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。

同相電圧にノイズの様なパルス性の波形が含まれていますと、記録波形にノイズが出る場合があります。

### 6.3.3 入力信号に対する応答について

#### ▲ 注意

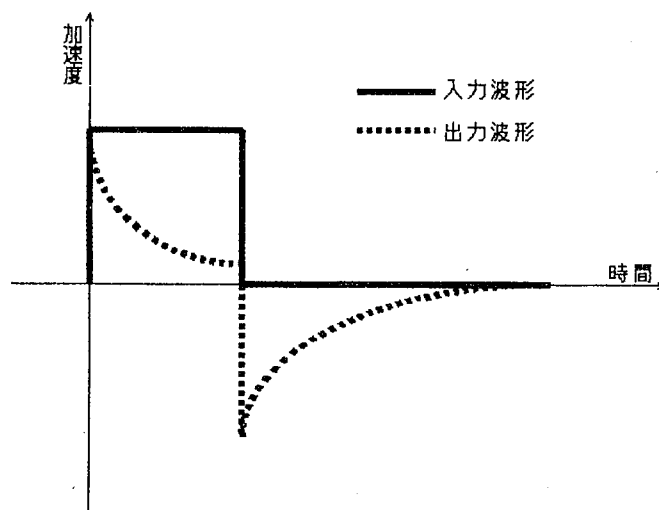
##### ・出力波形について

本体電源投入直後 及び INPUT（INT）端子に入力ケーブルを接続直後には、回路時定数により記録上に入力波形が出力されるまでには時間がかかります。

なお、この間記録上では基線位置に記録されます。基線位置とは、0 Gを入力したときの記録の位置を表します。

##### ・ステップ入力について

チャージアンプでは低周波成分をカットしている為、直流分が計測できません。  
ステップ入力に対する応答は下図のようになり、測定誤差になります。



#### 6.3.4 SI単位系について

加速度の単位として使用しています“G”は非SI単位系です。しかし、圧電式加速度センサは、まだ“G”をそのまま使用している物が多いので、本ユニットでも“G”で表示しています。

なお、SI単位系である“ $\text{m/s}^2$ ”に単位を変換する場合は、“ $1\text{ G}=9.80665\text{ m/s}^2$ ”で換算してください。

## ■ 6. 4 ■ 設定方法

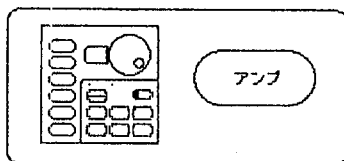
入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH，9~16CH，17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う8チャンネル画面、チャンネル別に詳細設定を行うアンプ設定画面、及び入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅を変えることができるアンプモニタ画面があります。

### 6.4.1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も見ることができます。

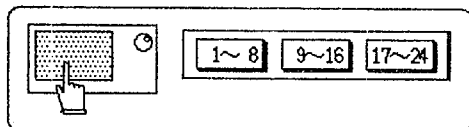
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

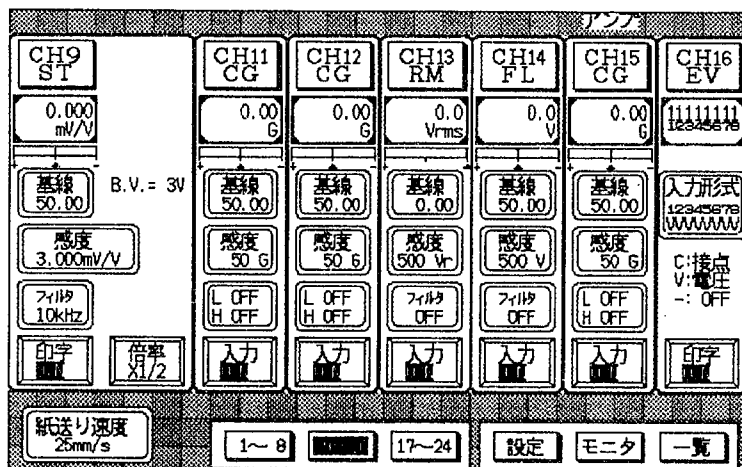


操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. 8チャンネル画面を表示する



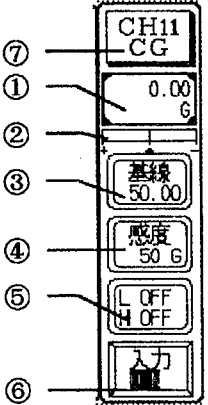
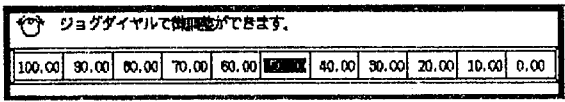
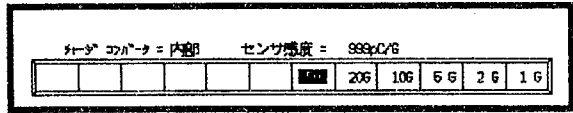

画面内下の **1~8**，**9~16**，**17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



③. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、チャージアンプユニットは下記のように表示されます。設定内容及び表示内容について以下で説明します。

(チャンネル別設定項目以外の設定については□7-2頁 7.1項 をご覧ください。)

表示	No.	設定内容及び表示内容
	①デジタル値表示	測定加速度をリアルタイムにデジタル値で表示します
	②モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も一側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③基線	<p>基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定終了です。</p> 
	④感度	<p>入力レンジ(感度)を設定します。④を押して下図のような感度の一覧を表示します。希望の感度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度④を押して設定完了です。</p> <p><b>MEMO</b></p> <p>一覧上部にはチャージコンバータ、センサ感度の設定内容を表示しています。詳細な語句の説明や内容については□6-10頁及び6-12頁をご覧ください</p> 
	⑤フィルタ	<p>ローパスフィルタ(L):上段、ハイパスフィルタ(H):下段を設定します。⑤を押して下図のようなローパスフィルタ(LPF)、ハイパスフィルタ(HPF)の一覧を表示します。それぞれ希望のフィルタ値を押します。ジョグダイヤルで設定する場合は、操作パネルの<b>確定</b>キーを押して変更するフィルタの項目に反転表示を移動させ、ジョグダイヤルで希望のフィルタ値に反転表示を移動します。再度⑤を押して設定完了です。</p> 

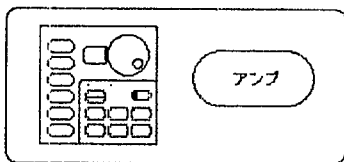
⑥入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。
⑦アンプ 設定	⑦を押すとアンプ設定画面(□6-9頁 6.4.2項③)に切り替わります。

## 6.4.2 アンプ設定画面での設定

チャージアンプユニットの詳細な設定を行います。

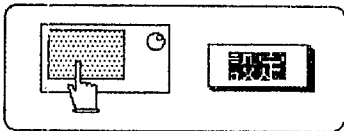
### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える



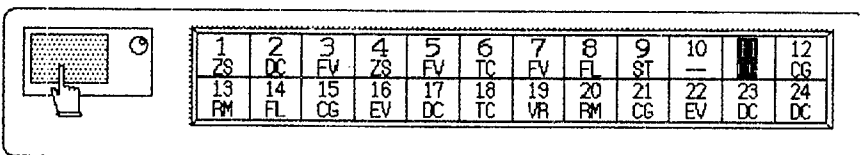
操作パネルの**アンプ**キーを押します。

2. アンプ設定画面を表示する

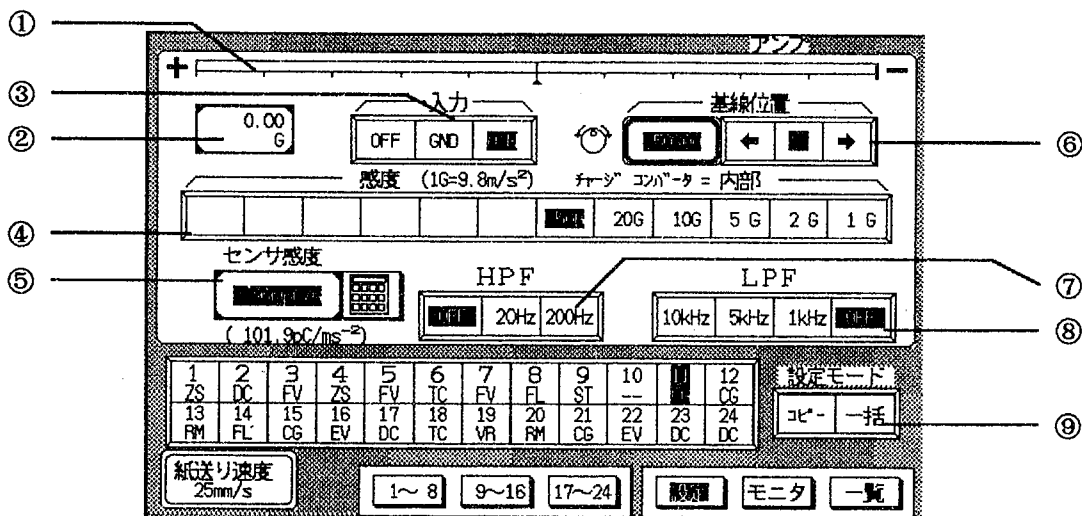


**設定**キーを押します。

3. チャージアンプユニットの設定を行う


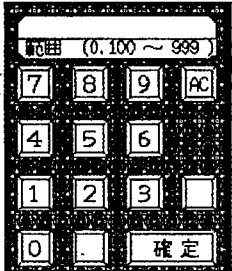


画面内下の**チャンネル選択**キーで、希望のチャンネルNo.キー(「CG」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。





前頁の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容																						
①	モニタ	<p>入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も-側（右側）は0.00，中央は50.00，最も+側（左側）は100.00になります。</p>																						
②	デジタル値表示	測定加速度をリアルタイムにデジタル値で表示します。																						
③	入力	<p>入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。</p> <table border="1"> <tr> <td>ON</td> <td>アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>アンプへの入力はOFF，記録もOFF</td> </tr> <tr> <td>GND</td> <td>アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	ON	アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能	OFF	アンプへの入力はOFF，記録もOFF	GND	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録																
ON	アンプへの入力が入力ONになり、記録が可能																							
OFF	アンプへの入力はOFF，記録もOFF																							
GND	アンプへの入力はOFF，記録は基線の位置を記録																							
④	感度	<p>入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MEMO</div> <p>表示左上の(1 G=9.8 m/s<sup>2</sup>)はSI単位系である“m/s<sup>2</sup>”に変換するときの変換式を表記していますが、正式には“1 G=9.806 65 m/s<sup>2</sup>”で換算してください。右上にはチャージコンバータの設定内容を表示しています。詳細な語句の説明や内容については 6-12頁 6.4.4項 をご覧ください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">▲ 注意</div> <p>設定範囲は、チャージコンバータ及び⑤センサ感度の設定内容により下記のようにになります。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>チャージ コンバータ</th> <th>⑤センサ感度 (pC/G)</th> <th>感度設定範囲 (1,2,5ステップ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">内部</td> <td>0.100~0.999</td> <td>10~5k G・FS</td> </tr> <tr> <td>1.00~9.99</td> <td>1~5k G・FS</td> </tr> <tr> <td>10.0~99.9</td> <td>1~500 G・FS</td> </tr> <tr> <td>100~999</td> <td>1~50 G・FS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5381</td> <td>0.100~0.999</td> <td>10~500 G・FS</td> </tr> <tr> <td>1.00~9.99</td> <td>1~50 G・FS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5382</td> <td>1.00~9.99</td> <td>10~500 G・FS</td> </tr> <tr> <td>10.0~99.9</td> <td>1~50 G・FS</td> </tr> </tbody> </table>	チャージ コンバータ	⑤センサ感度 (pC/G)	感度設定範囲 (1,2,5ステップ)	内部	0.100~0.999	10~5k G・FS	1.00~9.99	1~5k G・FS	10.0~99.9	1~500 G・FS	100~999	1~50 G・FS	5381	0.100~0.999	10~500 G・FS	1.00~9.99	1~50 G・FS	5382	1.00~9.99	10~500 G・FS	10.0~99.9	1~50 G・FS
チャージ コンバータ	⑤センサ感度 (pC/G)	感度設定範囲 (1,2,5ステップ)																						
内部	0.100~0.999	10~5k G・FS																						
	1.00~9.99	1~5k G・FS																						
	10.0~99.9	1~500 G・FS																						
	100~999	1~50 G・FS																						
5381	0.100~0.999	10~500 G・FS																						
	1.00~9.99	1~50 G・FS																						
5382	1.00~9.99	10~500 G・FS																						
	10.0~99.9	1~50 G・FS																						
⑤	センサ感度	<p>使用する圧電式加速度センサのセンサ感度の設定をします。</p> <p> を押して右図のようなテンキーを表示します。テンキーでセンサ感度を入力し、<b>確定</b>を押します。入力をやり直す場合は <b>AC</b> を押すと数値がクリアされます。</p> <div style="text-align: right;">  </div>																						

⑥	基線位置	<p>入力信号の基線の位置を移動します。フルスケールを100としてジョグダイヤルでは 0.05ステップで、← , →を押すと5.00ステップで基線の位置を移動できます。■を押すと近い方の10ステップ値になります。①モニタで基線位置を確認しながら移動します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">設定例</div> <p>”57.50”に設定しているとき、←を押すと”60.00” , →を押すと”50.00”に移動します。(微調分(7.50)はクリアされます。)          ジョグダイヤルでは0.05ステップ(57.40←57.45←57.50→57.55→57.60)で移動します。■を押すと”60.00”に移動します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">MEMO</div> <p>基線の位置とは、0 G を入力したときの表示や記録の位置を表します。</p>				
⑦	H P F	ハイパスフィルタを設定します。希望のフィルタ値を押します。				
⑧	L P F	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタ値を押します。				
⑨	設定モード	<p>同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。( [ 8-4頁 8.2項 ] )</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">コピ-</td> <td style="padding: 2px;">任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">一括</td> <td style="padding: 2px;">同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	コピ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定
コピ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー					
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定					

### 6.4.3 アンブモニタ画面での設定

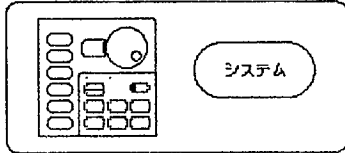
アンブモニタ画面の設定方法については [ 8-6頁 8.3項 ] をご覧ください。

#### 6.4.4 チャージコンバータの設定

チャージコンバータ（内部または5381、5382）の設定方法について説明します。

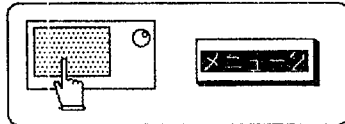
##### 設定手順

- ① システム画面に切り替える

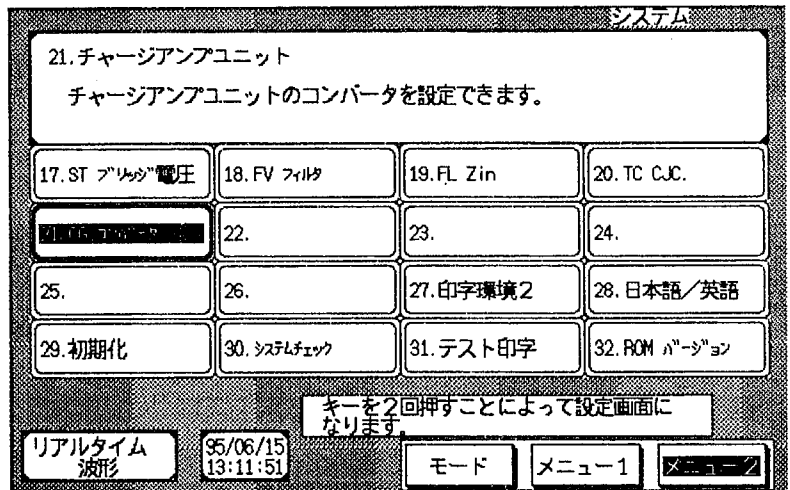


操作パネルの**システム**キーを押します。

- ② メニュー画面を表示する



**メニュー2**キーを押してメニュー画面を表示します。



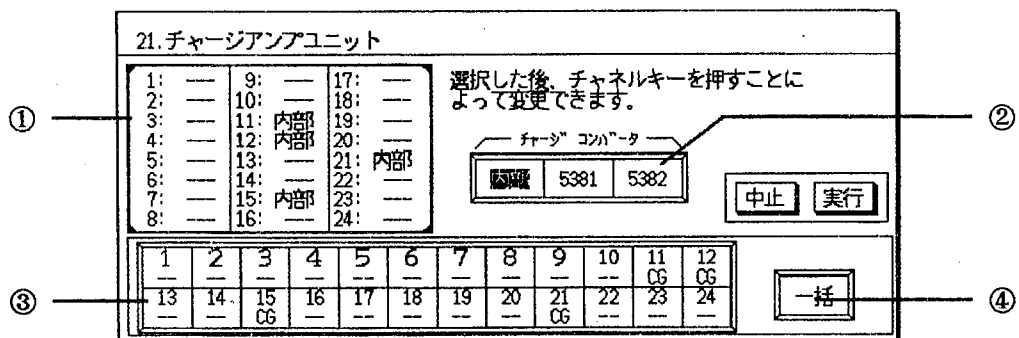
- ③ 設定項目を選択する

上図のメニュー画面にて、設定項目を選択します。

ジョグダイヤルにて**21. CG コンバータ**に反転表示を移動するか、直接**21. CG コンバータ**を押して選択します。

- ④ チャージコンバータ設定画面を表示する

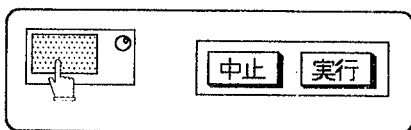
③で**21. CG コンバータ**の項目を反転表示させた後、操作パネルの**確定**キーを押すか、直接**21. CG コンバータ**を押して下図のような画面を表示します。



前頁の画面で以下の設定を行います。

No	設定・表示	設定内容及び表示内容
①	設定内容一覧	チャージアンプユニットが装着されているチャンネルにのみチャージコンバータの設定内容を表示します。
②	チャージコンバータ	チャージコンバータを設定します。希望のチャージコンバータを押します。チャージコンバータを設定した後、③,④でそのチャージコンバータに設定したいチャンネルを選択します。
③ ④	チャンネル選択	チャージコンバータを設定するチャンネルを選択します。③にはチャージアンプユニットが装着されているチャンネルのみ“CG”を表示しそれ以外のチャンネルには“--”を表示します。希望のチャンネルを押して反転表示します。④を押すとチャージアンプユニットが装着されているチャンネルを一括して選択できます。選択したチャンネルが②で設定したチャージコンバータになります。

⑦. 設定を完了する



**実行** または **中止** を押します。

**実行** を押すと設定は完了しメニュー画面に戻ります。

**中止** を押すと設定されずにメニュー画面に戻ります。

6.4.5 アンプ設定一覧画面について

アンプ設定一覧画面については 8-10頁 8.4項 をご覧ください。

## ■ 6.5 ■ 仕様

- チャンネル数 : 1入力/ユニット
- 入力 : センサ用入力  
不平衡入力、入出力間フローティング  
リモートチャージコンバータ用入力  
5381、5382形（オプション）接続用
- 適用センサ : 圧電式加速度センサ  
・センサ感度 0.100~999 pC/G (0.0102~101.9 pC/ms<sup>-2</sup>)  
・最大容量 10000 pF  
(センサ用入力に対して)
- 許容入力電荷 : 最大 50000 pC  
(センサ用入力に対して)
- 感度設定範囲 : センサ使用時、下記の範囲を有効数値3桁で設定可能  
0.100~0.999 pC/G (0.0102~0.1019 pC/ms<sup>-2</sup>)  
1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)  
10.0~99.9 pC/G (1.02~10.19 pC/ms<sup>-2</sup>)  
100~999 pC/G (10.2~101.9 pC/ms<sup>-2</sup>)  
リモートチャージコンバータ使用時、下記の範囲を有効数値3桁で設定可能  
・5381形（オプション）  
0.100~0.999 pC/G (0.0102~0.1019 pC/ms<sup>-2</sup>)  
1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)  
・5382形（オプション）  
1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)  
10.0~99.9 pC/G (1.02~10.19 pC/ms<sup>-2</sup>)
- 周波数特性 : 0.5~20000 Hz (+1,-3 dB以内)  
(ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ OFF時)
- フィルタ : ローパスフィルタ 2ポール、ベッセル形  
カットオフ周波数 1 k, 5 k, 10 kHz (約-1.6 dB)  
ハイパスフィルタ 1ポール  
カットオフ周波数 20, 200 Hz (約-3 dB)

- 測定レンジ : センサ使用時
- センサ感度 0.100~0.999 pC/G (0.0102~0.1019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
10, 20, 50, 100, 200, 500, 1 k, 2 k, 5 kG F.S.  
(98, 196, 490, 980, 1960, 4900, 9800, 19600, 49000 m/s<sup>2</sup> F.S.)
- センサ感度 1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1 k, 2 k, 5 kG F.S.  
(9.8, 19.6, 49, 98, 196, 490, 980, 1960, 4900, 9800, 19600,  
49000 m/s<sup>2</sup> F.S.)
- センサ感度 10.0~99.9 pC/G (1.02~10.19 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 G F.S.  
(9.8, 19.6, 49, 98, 196, 490, 980, 1960, 4900 m/s<sup>2</sup> F.S.)
- センサ感度 100~999 pC/G (10.2~101.9 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
1, 2, 5, 10, 20, 50 G F.S.  
(9.8, 19.6, 49, 98, 196, 490 m/s<sup>2</sup> F.S.)
- リモートチャージコンバータ使用時
- ・5381形 (オプション)
 

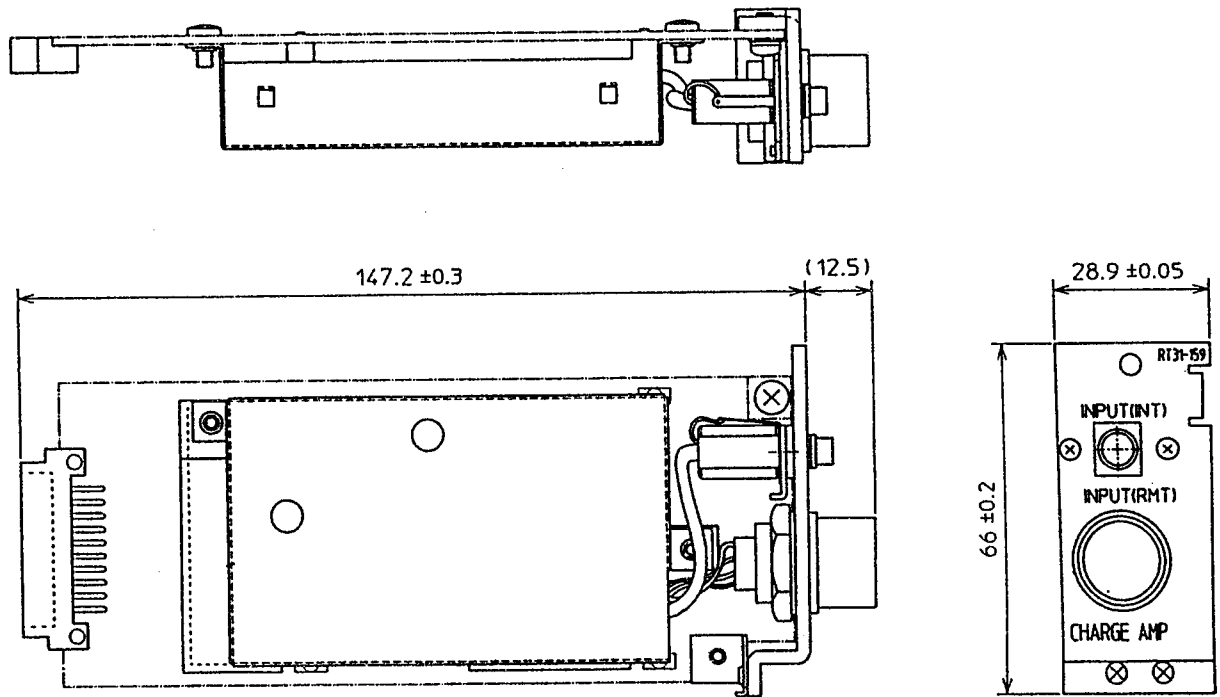
センサ感度 0.100~0.999 pC/G (0.0102~0.1019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
10, 20, 50, 100, 200, 500 G F.S.  
(98, 196, 490, 980, 1960, 4900 m/s<sup>2</sup> F.S.)

センサ感度 1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
1, 2, 5, 10, 20, 50 G F.S.  
(9.8, 19.6, 49, 98, 196, 490 m/s<sup>2</sup> F.S.)
  - ・5382形 (オプション)
 

センサ感度 1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
10, 20, 50, 100, 200, 500 G F.S.  
(98, 196, 490, 980, 1960, 4900 m/s<sup>2</sup> F.S.)

センサ感度 10.0~99.9 pC/G (1.02~10.19 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
1, 2, 5, 10, 20, 50 G F.S.  
(9.8, 19.6, 49, 98, 196, 490 m/s<sup>2</sup> F.S.)
- 測定精度 : レンジ精度 ±1.5 % of F.S. 以内  
直線性 ±0.5 % of F.S. 以内 [但し、1 G F.S. (9.8 m/s<sup>2</sup> F.S.)時は  
±1 % of F.S. 以内]
- 同相許容電圧 (CMV) : 最大 30 V rms (42.4 V pk), 又は 60 V DC
- 雑音 : 入力換算 0.05 pC pk-pk 以内  
[センサ用入力端 1000 pF, 1 pC/G (0.102 pC/ms<sup>-2</sup>), 5G F.S. (49  
m/s<sup>2</sup> F.S.)にて]
- A/D変換器 : 分解能 …… 12 bit  
変換時間 … 最大 5 μs
- 入力コネクタ : センサ用入力 : ミニチュアコネクタ (#10-32 UNF)  
リモートチャージコンバータ用入力 : NDISひずみ入力コネクタ
- 外形寸法 : 28.9(W) × 66.0(H) × 159.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
- 質量 : 約150 g

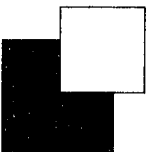
# ■ 6.6 ■ 外形図





## 第7章

### AC ストレンアンプユニット





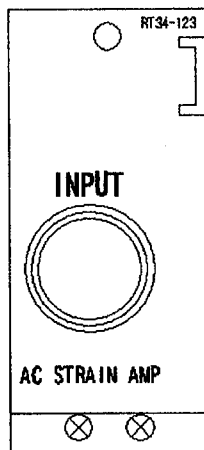
## ■ 7. 1 ■ ACストレンアンプユニット概要

本ユニットは、基本的に交流増幅器で大きな雑音源となる商用電源周波数を含まないため、外来雑音に強いという特長があります。また、直流電源ブリッジ形に対して直線性、帯域では劣りますが、SN比、感度が優れています。

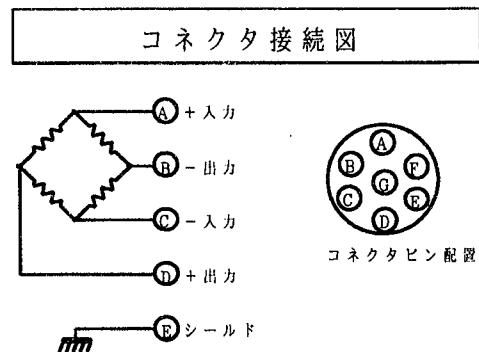
このタイプは、ゲージ単体を用いたひずみ計測、応用計測に向いています。

## ■ 7. 2 ■ 入力部の名称と機能

### 7. 2. 1 ACストレンアンプユニット(RT34-123)



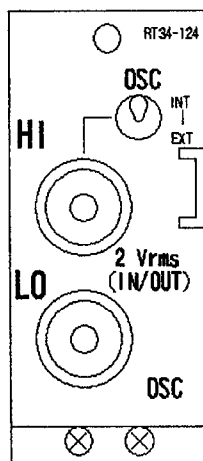
- INPUT(入力コネクタ): ブリッジボックスまたはひずみゲージ式変換器を接続します。



### 7. 2. 2 ACブリッジ電源ユニット(RT34-124)

本ユニットは24CHに組み込まれています。

ACストレンアンプユニットのブリッジ電源として使用でき、他の本体との同期が可能です。



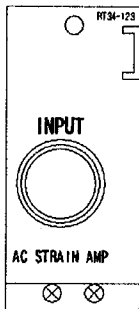
HI, LO (入力端子) : 2連陸式ターミナル

## ■ 7. 3 ■ 取扱方法

### 7. 3. 1 入力信号との接続

以下のような手順で本ユニットに入力信号を接続します。

- (1) 測定する場所にひずみゲージを貼ります。
- (2) ひずみゲージをブリッジボックスに接続します。このとき、測定点と本ユニットとの接続ケーブルを短くした方が線間抵抗による電圧降下が小さくなります。
- (3) ブリッジボックス、変換器を入力コネクタに接続します。



### 7. 3. 2 ブリッジボックス、変換器使用上の注意

ブリッジボックスや変換器をご使用になる場合、下記の点にご注意ください。

#### NOTE

- 変換器の固定が不安定であると誤動作、雑音発生などの原因となりますので、変換器の取扱説明書を参照してしっかり固定してください。
- 使用する変換器は本製品のシールド (E) 端子と他の端子 (A、B、C、D) が接続されていないものを使用してください。
- 変換器および接続ケーブルは強力な電界中や磁界中におかないでください。
- ブリッジボックスまたは変換器より本製品までのケーブルが長い場合には、ケーブル導体抵抗により下記のようにブリッジ電圧が降下します。

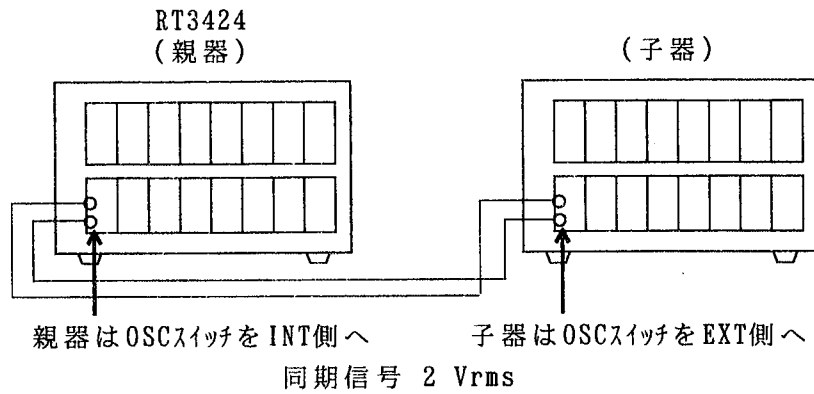
ブリッジ電圧降下率 (%)

ブリッジ抵抗 (Ω)	本製品からブリッジボックスまでの長さ (線材 AWG20、+20°C)			
	20 m	50 m	100 m	200 m
60	-2.4	-5.8	-11.0	-19.9
120	-1.2	-3.0	-5.8	-11.0
350	-0.4	-1.1	-2.1	-4.1
500	-0.3	-0.7	-1.5	-2.9
1000	-0.1	-0.4	-0.7	-1.5

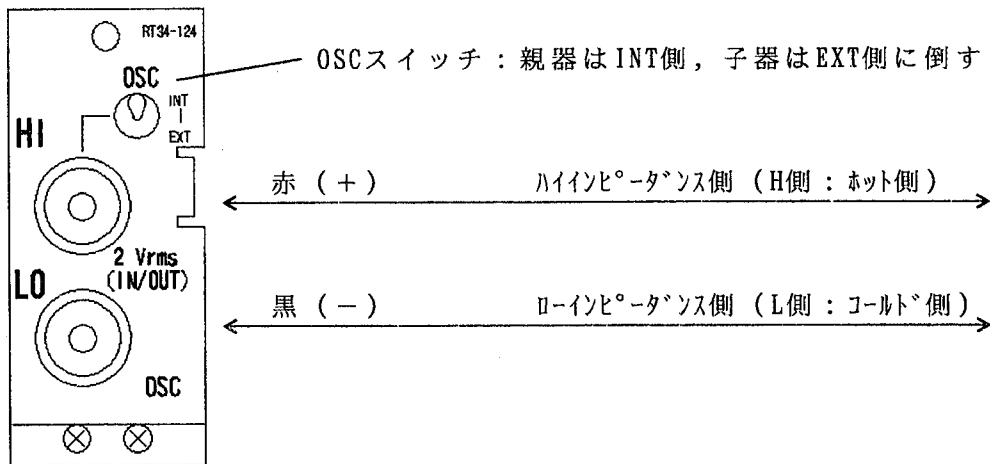
### 7. 3. 3 ACブリッジ電源ユニットの同期

本製品を数台並列に使用する場合は、以下のようにしてAC電源ブリッジユニットの同期をとってください。

全体で1台を親器とし、親器のAC電源ブリッジユニットのOSCスイッチをINT側に倒します。それ以外の子器のOSCスイッチはEXT側に倒してください。



ACブリッジ電源ユニット  
(RT34-124)



## 7. 4 ■ 設定方法

入力ユニットの条件設定は、アンプ画面で行います。アンプ画面には、以下のような画面があります。

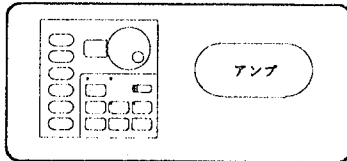
- **8チャンネル画面**……各チャンネルの入力ユニットの状態を、1~8CH , 9~16CH , 17~24CHと8チャンネルずつ表示し、基本的な設定を行う画面
- **アンプ設定画面**……チャンネル別に詳細設定を行う画面
- **アンプモニタ画面**……入力信号をモニタ画面で観測しながら、感度設定を変更せずにモニタ画面上の波形振幅のみを変えることができる画面

### 7. 4. 1 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、各チャンネルごとに基本的な設定を行うことができ、各チャンネルの入力ユニットの状態も観測することができます。

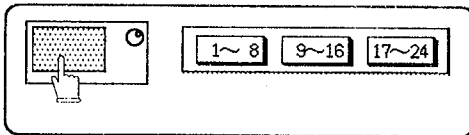
#### 設定手順

- ①. アンプ画面に切り替える

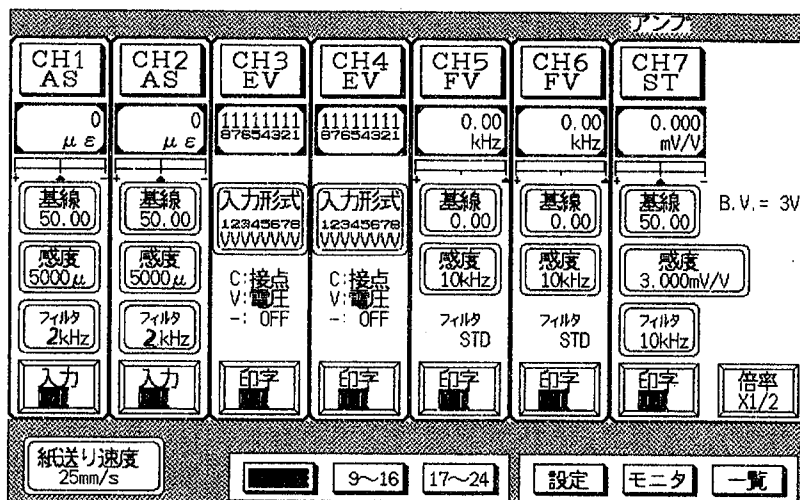


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

- ②. 8チャンネル画面を表示する



画面内下の **1~8**、**9~16**、**17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



④. 8チャンネル画面での設定

8チャンネル画面では、ACストレンアンプユニットは下図のように表示されます。  
(詳細な語句の説明や内容についてはP.7-6頁をご覧ください)

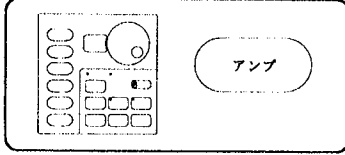
表示	No.	設定内容及び表示内容
	① デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。
	② モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。▲は現在の基線の位置を表し、最も一側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。
	③ 基線	基線の位置を移動します。③を押して下図のような基線位置の一覧を表示し、希望の基線位置を押します。さらにジョグダイヤルで0.05ステップで基線位置を移動できます。再度③を押して設定完了です。 
	④ 感度	④を押して下図のような画面を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・感度 ……感度を設定します。希望の感度を押します</li> <li>・微調整 ……感度を微調整します。5000を押してジョグダイヤルで設定するか、5000を押してテンキーを表示し、直接数値を入力します。</li> <li>・オートバランス…このキーを押すと抵抗バランスを自動的にとることができます。</li> <li>・R-FINE……抵抗バランスの微調整を行うことができます。R-FINEを押して反転表示にし、ジョグダイヤルを回して微調整を行います。</li> </ul>
	⑤ フィルタ	ローパスフィルタを設定します。⑤を押して下図のようなフィルタの一覧を表示します。希望のフィルタを押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。 
	⑥ 入力	入力をON/OFFまたはGNDに設定します。⑥を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。
	⑦ アンプ設定	⑦を押すとアンプ設定画面(P.7-6次頁)に切り替わります

## 7. 4. 2 アンプ設定画面での設定

ACストレンアンプユニットの詳細な設定を行います。

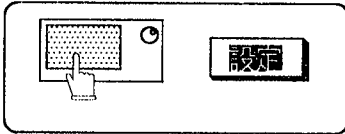
### 設定手順

- ①. アンプ画面に切り替える



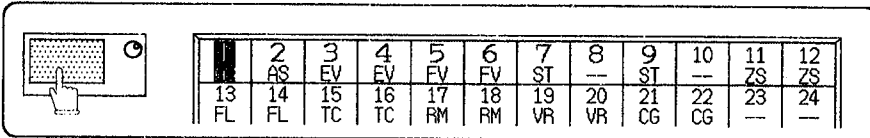
操作パネルの **アンプ** キーを押します。

- ②. アンプ設定画面を表示する

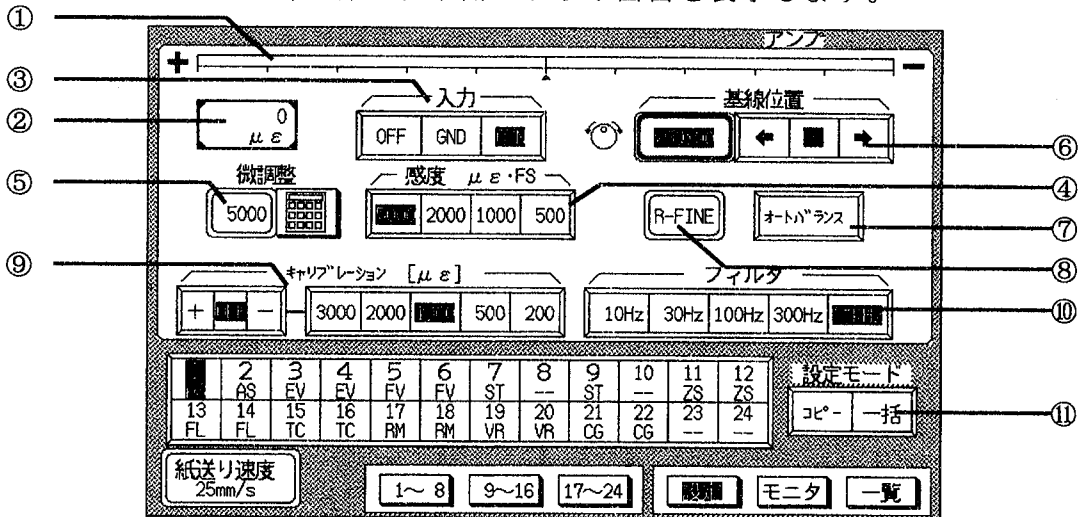


**設定** キーを押します。

- ③. ACストレンアンプユニットの設定を行う

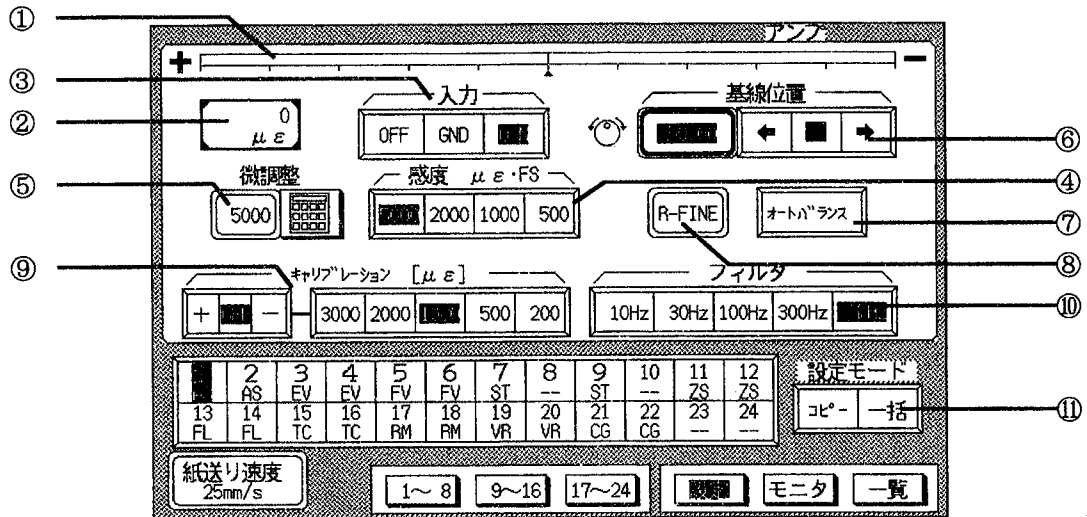


画面内下の **チャンネル選択** キーで、希望のチャンネルNoキー(「AS」の表示があるもの)を押し、下図のような画面を表示します。

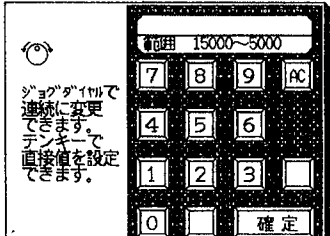


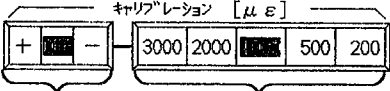
上図の画面では、以下のような設定を行うことができます。

No	設定・表示	設定内容及び表示内容						
①	モニタ	入力信号の波形動作をフルスケール表示します。 ▲は現在の基線の位置を表し、最も-側(右側)は0.00, 中央は50.00, 最も+側(左側)は100.00になります。						
②	デジタル値表示	入力電圧をリアルタイムにデジタル値で表示します。						
③	入力	入力の設定を行います。希望の入力の種類を押します。 <table border="1"> <tr> <td>0 N</td> <td>アンプへの入力がONになり、記録が可能</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>アンプへの入力はOFF, 記録もOFF</td> </tr> <tr> <td>GND</td> <td>アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録</td> </tr> </table>	0 N	アンプへの入力がONになり、記録が可能	OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF	GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録
0 N	アンプへの入力がONになり、記録が可能							
OFF	アンプへの入力はOFF, 記録もOFF							
GND	アンプへの入力はOFF, 記録は基線の位置を記録							



(上図の画面は前頁と同じ画面です。)

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容															
④	感度	入力レンジ(感度)を設定します。希望の感度を押します。															
⑤	感度微調整	<p>入力レンジ(感度)を微調整します。ジョグダイヤルで連続的に変更するか、直接数値を入力して感度を微調整します。ただし、④の設定内容によって、設定可能範囲が変わります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>感度 (<math>\mu E \cdot FS</math>)</th> <th>設定可能範囲</th> <th>ステップ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5000</td> <td>15000~5000</td> <td>10ステップ°で設定可能</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>6000~2000</td> <td>4ステップ°で設定可能</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>3000~1000</td> <td>2ステップ°で設定可能</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>1500~500</td> <td>1ステップ°で設定可能</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジョグダイヤルで設定する場合  <input type="button" value="5000"/> を押して数値を反転表示にし、ジョグダイヤルを回して希望の数値に設定します。設定が終了したら再度 <input type="button" value="5000"/> を押します</li> <li>・直接数値を入力する場合  <input type="button" value="5000"/> を押して右図のようなテンキーを表示します。テンキーで希望の感度を入力し、<input type="button" value="確定"/> を押します。            入力をやり直す場合は、<input type="button" value="リセット"/> を押すと数値がクリアされます。</li> </ul> 	感度 ( $\mu E \cdot FS$ )	設定可能範囲	ステップ	5000	15000~5000	10ステップ°で設定可能	2000	6000~2000	4ステップ°で設定可能	1000	3000~1000	2ステップ°で設定可能	500	1500~500	1ステップ°で設定可能
感度 ( $\mu E \cdot FS$ )	設定可能範囲	ステップ															
5000	15000~5000	10ステップ°で設定可能															
2000	6000~2000	4ステップ°で設定可能															
1000	3000~1000	2ステップ°で設定可能															
500	1500~500	1ステップ°で設定可能															
⑥	基線位置	<p>基線の位置を移動します。フルスケールを100としたとき、<input type="button" value="←"/>, <input type="button" value="→"/> を押すと5.00ステップで、ジョグダイヤルを回すと0.05ステップで設定できます。ジョグダイヤルで設定したとき、<input type="button" value="■"/> を押すと、近い方の10ステップ値になります。</p> <p><b>設定例</b> 基線位置が10.25のとき <input type="button" value="■"/> を押すと10.00になります。</p> <p><b>MEMO</b> 基線の位置とは、0 V を入力(入力をショート)したときの表示や記録の位置を表します。</p>															

⑦	オートバランス	本ユニットの容量バランスは、常にうち消されていますので、このキーを押すと、抵抗バランスを自動的に（約2.0秒以内/1ユニットあたり・3ユニットの場合は6秒以内）にとることができます。				
⑧	R-FINE (抵抗微調整)	抵抗バランスの微調整をすることができます。[R-FINE]を押して反転表示にし、ジョグダイヤルにて微調整を行います。				
⑨	キャリブレーション	<p>校正値を設定します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>NOTE</b></p> <p>④感度や⑤感度微調整で設定する数値は大体の目安です。 必ずキャリブレーションを設定して校正を行ってください。</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>キャリブレーション [με]</p> </div> <p>表示値は入力換算値です。希望のキャリブレーション値を押します値はゲージ率2.0で1ゲージ法での等価電圧値です。</p> <p>選択したキャリブレーション値の校正電圧を印加します。プラスはテンション、マイナスはコンプレッションです。通常、測定を行わないときは必ずOFFに戻してください。</p>				
⑩	フィルタ	ローパスフィルタを設定します。希望のフィルタを押します。				
⑪	設定モード	<p>同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、一度に同じ設定にすることができます。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">コピ-</td> <td>任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">一括</td> <td>同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定</td> </tr> </table>	コピ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー	一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定
コピ-	任意のチャンネルの設定内容を、同タイプの入力ユニットが装着されているチャンネルにコピー					
一括	同種類の入力ユニットを全て一括して同時設定					

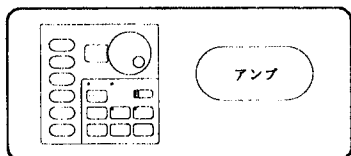


### 7. 4. 3 アンプモニタ画面について

アンプモニタ画面では、各チャンネルごとに入力ユニットの設定ができる他、波形モニタを観測しながら、感度を変えずに入力波形の振幅を変えることができます。

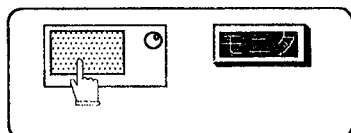
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

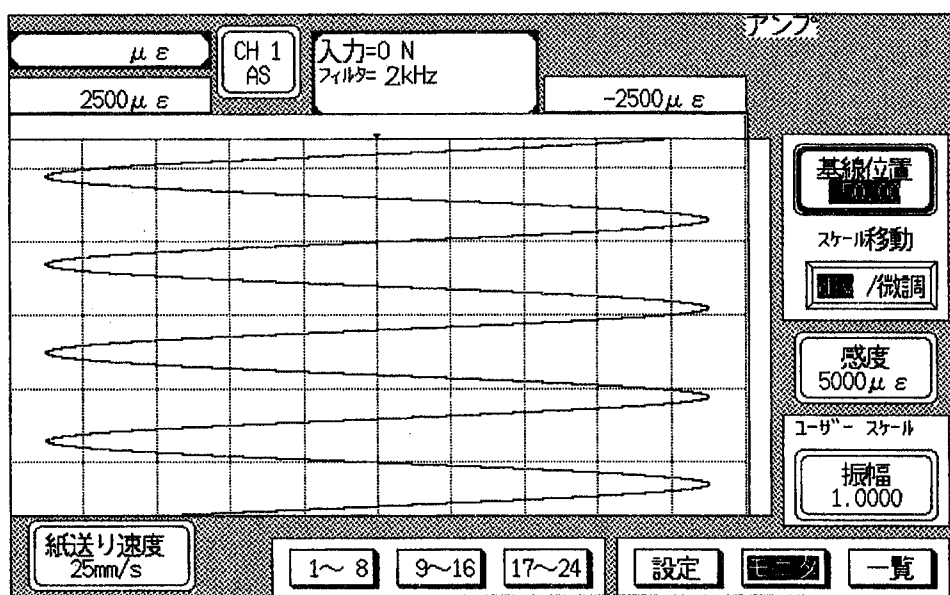


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. アンプモニタ画面を表示する



**モニタ** キーを押して下図のような画面を表示します。



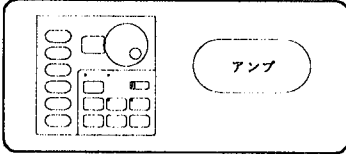
アンプモニタ画面での設定方法はその他の入力ユニットと同様になりますので、標準のRT3424本体取扱説明書(5691-1768)の第4章 4. 7項「アンプモニタ画面について」をご覧ください。

## 7. 4. 4 アンプ設定一覧画面について

アンプ設定一覧画面では、各チャンネルの現在の設定内容を一覧することができます。

### 設定手順

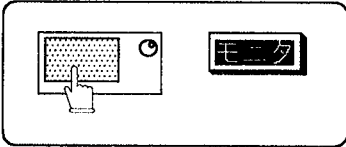
- ①. アンプ画面に切り替える



操作パネルの **アンプ** キーを押します。

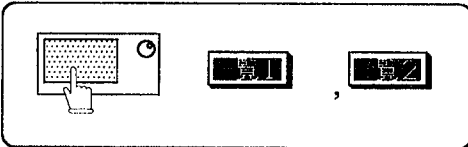
- ②. アンプ設定一覧画面を表示する

(1) 一覧画面を表示する



**モニタ** キーを押します。

(2) 一覧1または一覧2画面を選択する



**一覧1** 又は **一覧2** キーを押して下図のような画面を表示します。

<一覧1画面>

CH	入力 ユニット	入力 印字	感度 12.5V/div	単位	基線	CH	入力 ユニット	入力 印字	感度 12.5V/div	単位	基線
1	AS	0 N	5000	μE	50	13	FL	0 N	500	V	50
2	AS	0 N	5000	μE	50	14	FL	0 N	500	V	50
3	EV	0 N	WWWWW			15	TCK	0 N	200	°C	0
4	EV	0 N	WWWWW			16	TCK	0 N	200	°C	0
5	FV	0 N	10	kHz	0	17	RMS	0 N	500	Vrms	0
6	FV	0 N	10	kHz	0	18	RMS	0 N	500	Vrms	0
7	ST	0 N	3.000	mV/V	50	19	VR	0 N	500	V	50
8	—	—	—	—	—	20	VR	0 N	500	V	50
9	ST	0 N	3.000	mV/V	50	21	CG	0 N	50	G	50
10	—	—	—	—	—	22	CG	0 N	50	G	50
11	ZS	0 N	500	V	50	23	—	—	—	—	—
12	ZS	0 N	500	V	50	24	—	—	—	—	—

紙送り速度 25mm/s

1~8 9~16 17~24 設定 モニタ

ACストロリアンプユニットはこのような表示になります。

<一覧2画面>

CH	入力 ユニット	フィルタ	その他	CH	入力 ユニット	フィルタ	その他
1	AS	2kHz	CAL=OFF VAR.=5000	13	FL	OFF	入力 インピーダンス= 1MΩ
2	AS	2kHz	CAL=OFF VAR.=5000	14	FL	OFF	入力 インピーダンス= 1MΩ
3	EV			15	TCK	OFF	温度補償=内部
4	EV			16	TCK	OFF	温度補償=内部
5	FV	STD		17	RMS	OFF	カップリング=DC
6	FV	STD		18	RMS	OFF	カップリング=DC
7	ST	10kHz	倍率=X1/2, B. V. = 3V	19	VR	OFF	
8	—	—	—	20	VR	OFF	
9	ST	10kHz	倍率=X1/2, B. V. = 3V	21	CG	OFF	内部, 999pC/G
10	—	—	—	22	CG	OFF	内部, 999pC/G
11	ZS	OFF	ZSV=OFF	23	—	—	
12	ZS	OFF	ZSV=OFF	24	—	—	

紙送り速度 25mm/s

1~8 9~16 17~24 設定 モニタ

## ■ 7. 5 ■ 仕 様

### 7. 5. 1 ACストレンアンプユニット (RT34-123)

チャネル数	: 1入力/ユニット
適用ゲージ抵抗	: 120~1k $\Omega$
設定ゲージ率	: 2.00
ブリッジ電源	: 2Vrms、正弦波 5kHz
電圧感度	: 500 $\times 10^{-6}$ ひずみにて、フルスケール以上
測定レンジ	: 500, 1k, 2k, 5k $\times 10^{-6}$ ひずみ (感度微調整 $\times 1$ のとき)
感度微調整	: $\times 1 \sim 1/3$
内部校正器	: $\pm 200, \pm 500, \pm 1k, \pm 2k, \pm 3k \times 10^{-6}$ ひずみ 精度 $\pm 0.5\%$ 以内
非直線性	: $\pm 0.2\%$ /FS以内
周波数特性	: DC~2kHz (+1, -3 db以内)
ローパスフィルタ	: 2ポール、バターワース形 10, 30, 100, 300 Hz
オートバランス時間	: 1ユニット当たり1秒以内
同相許容入力電圧	: AC 300 V
平衡調整範囲	: 抵抗偏差値 約 $\pm 2\%$ 以内 (約 $\pm 10,000 \times 10^{-6}$ ひずみ)

※本ユニットを使用するときは、本体の任意のチャネルにACブリッジ電源ユニット (RT34-124) を1ユニット組み込まなければ動作しません。

### 7. 5. 2 ACブリッジ電源ユニット (RT34-124)

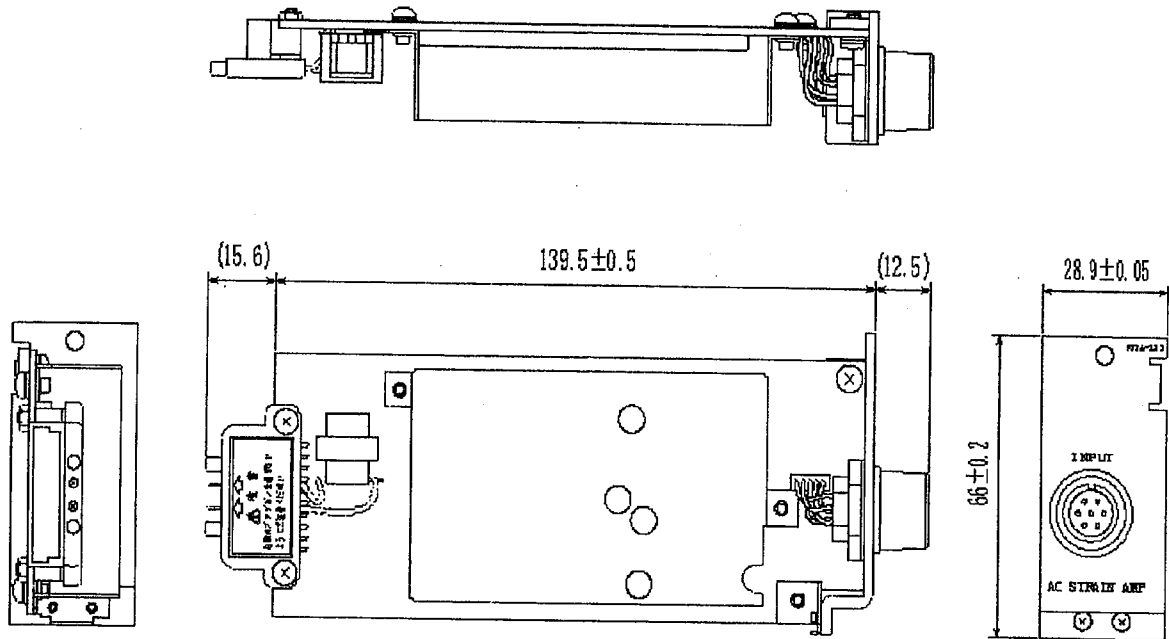
機能	: ACストレンアンプユニット用ブリッジ電源ユニット 他の本体と同期可能
ブリッジ電源	: 2Vrms・正弦波 5kHz

※他の本体との同期は、RT3424STと行うこと

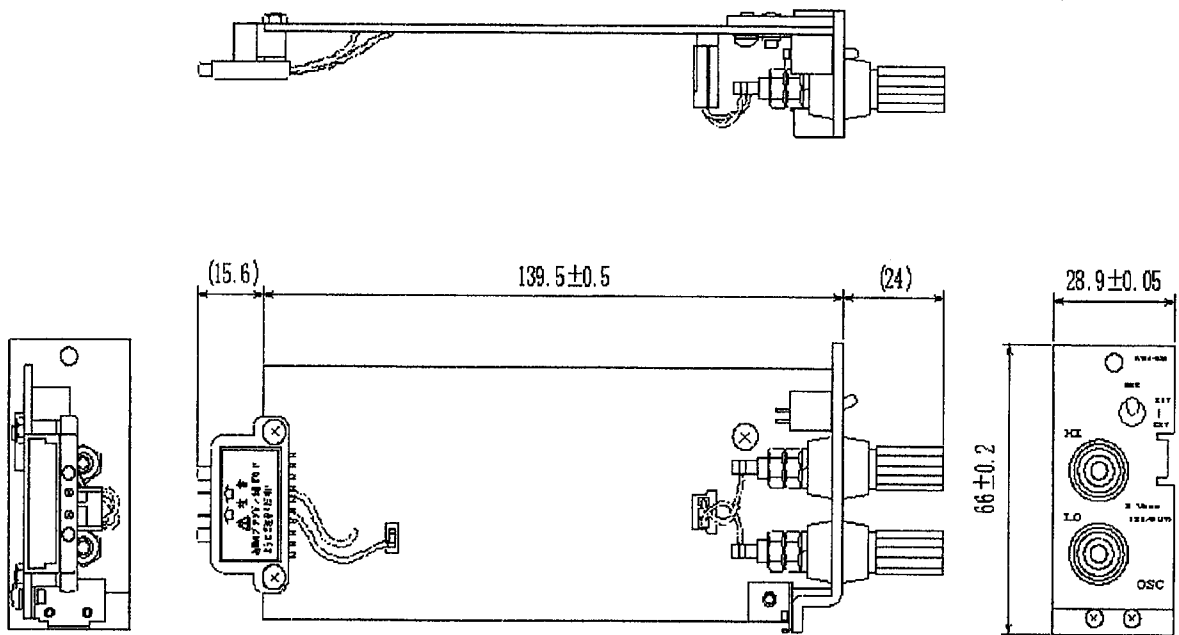
※本ユニットはACストレンアンプユニット (RT34-123)を使用するとき、入力スロットの任意のチャネルに必ず組み込むこと

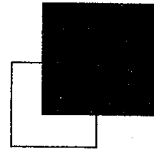
# ■ 7. 6 ■ 外形図

## 7. 6. 1 ACストレンアンプユニット (RT34-123)



## 7. 6. 2 ACブリッジ電源ユニット (RT34-124)

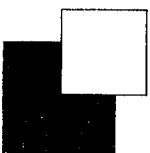




## 第 8 章

### その他の設定

この章では、入力ユニットに共通な設定項目の設定手順及び方法について説明しております。

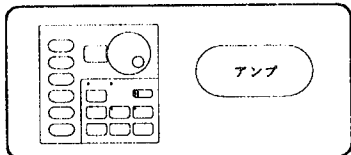


# ■ 8. 1 ■ 8チャンネル画面での設定

この項では8チャンネル画面での設定のうちチャンネル別設定以外の共通項目についての設定方法を説明します。

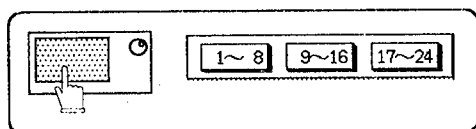
## 設定手順

- ①. アンプ画面に切り替える

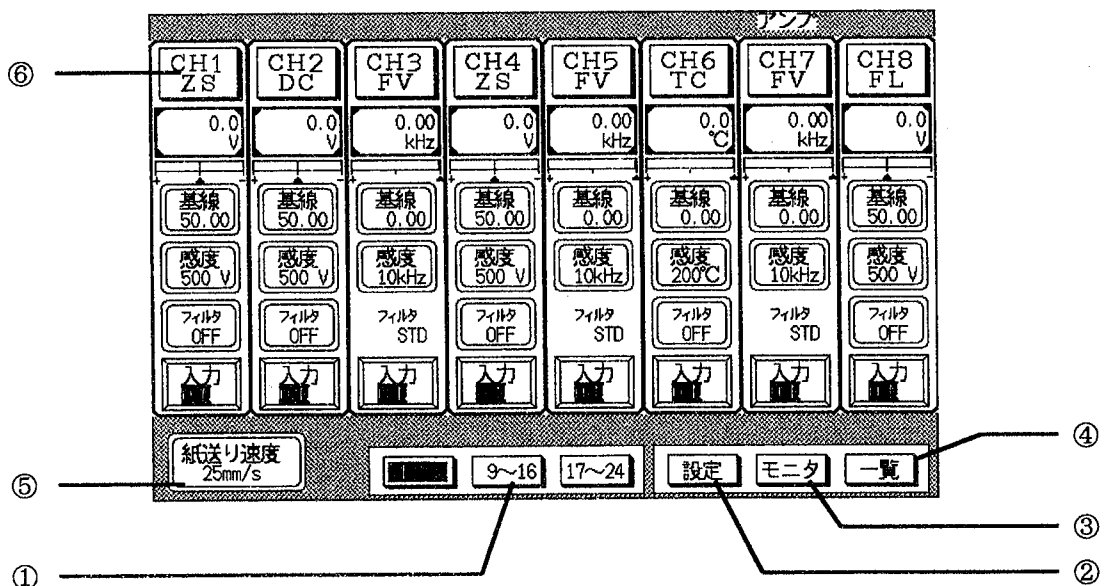


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

- ②. 8チャンネル画面を表示する






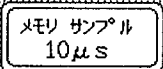
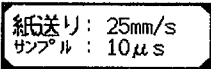
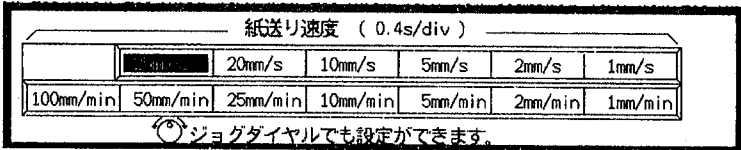

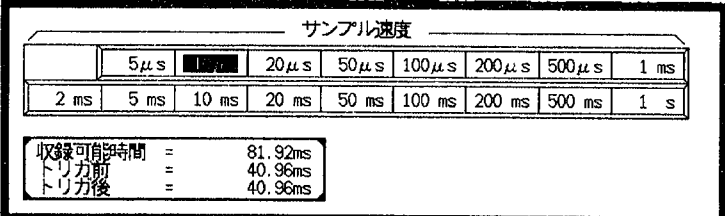
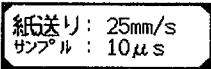



画面内下の **1~8**, **9~16**, **17~24** のうち、任意のタッチパネルキーを押して、下図のような画面を表示します。



上図の画面について説明します。

No.	キー 及び 表示	設定 内容 及び 表示 内容
①	表示チャネル切り換え 	8チャンネル画面を表示します。各キーを押して画面を切り替えます。 <b>1~8</b> ... 1~8CH, <b>9~16</b> ... 9~16CH, <b>17~24</b> ... 17~24CH を表示
②	設定 	アンプ設定画面に切り替えます。アンプ設定画面では、各入力ユニットの詳細な設定や一括設定(同じ種類の入力ユニットのみ)を行います。

③ モニタ 	アンプモニタ画面に切り替えます。  (8-6頁 8.3項)
④ 一覧 	各入力ユニットの設定状態を一覧できる画面に切り替えます。  (8-10頁 8.4項)
⑤ ⑤の部分は使用しているレコーダタイプにより表示が異なります。 ・リアルタイムレコーダ ・サンプルデータファイリング ・ヒートデータファイリング 紙送り速度  ・メモレコーダ メモリサンプル  ・トランジェントレコーダ 	紙送り速度を設定します。⑤を押して下図のような紙送り速度の一覧を表示します。希望の紙送り速度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。  サンプル速度を設定します。⑤を押して下図のようなサンプル速度の一覧を表示します。希望のサンプル速度を押すかジョグダイヤルで反転表示を移動し、再度⑤を押して設定完了です。(サンプル速度  本体取扱説明書8-4頁)  設定している紙送り速度とサンプル速度の表示のみ行います(設定は行えません)。 
⑥ チャンネルナンバー 	チャンネルNo.と入力ユニットの種類を表示します。このキーの”ZS”の部分は入力ユニットにより以下の表示になります。 FV…F/Vコンバータユニット ZS…ゼロサプレッションアンプユニット FL…フローティングDCアンプユニット RM…RMSコンバータユニット VR…感度微調整付DCアンプユニット CG…チャージアンプユニット また、このキーを押すとアンプ設定画面に切り替わります。(②設定を押した時と同様)

MEMO

①～⑤はアンプ設定画面でも同様な機能になります。

## 8.2 入力ユニットの一括設定について

同じ種類の入力ユニットを2ユニット以上装着している場合、任意のチャンネルの設定内容を他チャンネルにコピーしたり、任意の数チャンネルを一括して設定することができます。

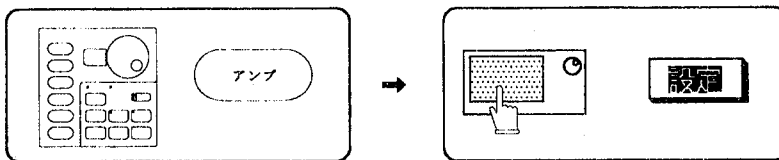
以下、右図のように入力ユニットが装着されている場合を例にとり、設定方法について説明します。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DC	EV	ST	--	TC	DC	DC	EV	ST	--	TC	TC
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DC	EV	ST	--	TC	DC	DC	EV	ST	--	TC	TC

### 8.2.1 コピー設定

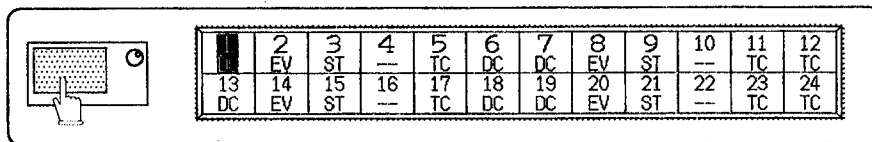
**設定例** … CH1の設定内容をCH18,19にコピーします。

#### ①. アンプ設定画面を表示する



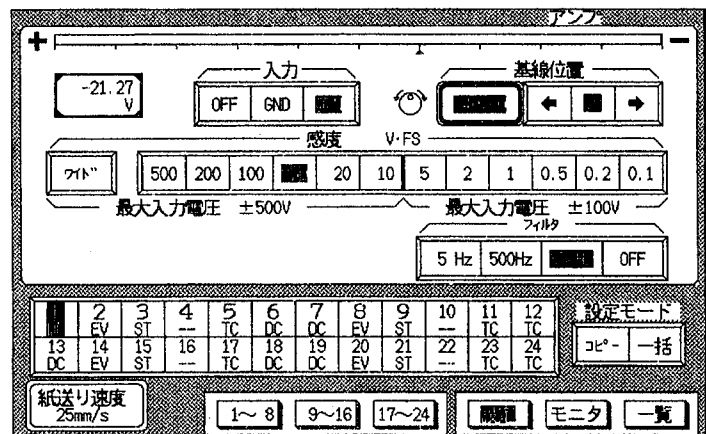
#### ②. 入力ユニットの設定を行う

チャンネル選択のCH1を押し、入力ユニットの設定を行います。 (各入力ユニットのアンプ設定画面での設定をご覧ください。)

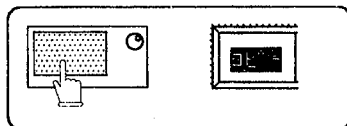


例) 以下のように設定

- ・ 入力…ON
- ・ 基線…40.00
- ・ 感度…50 V・FS
- ・ フィルタ…5kHz



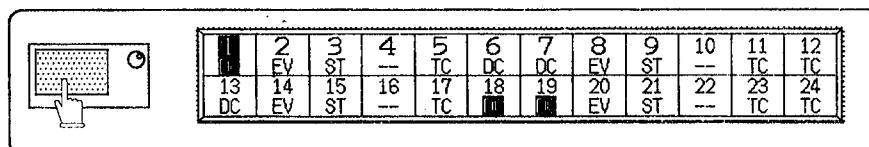
#### ③. 設定モードを選択する



設定モードの [設定モード] を押します。

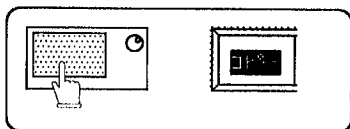
#### ④. 設定をコピーするチャンネルを選択する

チャンネル選択のCH18,19を押して反転表示します。反転表示しているチャンネルに設定内容をコピーします。反転表示しているチャンネルを再度押すと反転表示を解除できます。





③. 設定を完了する

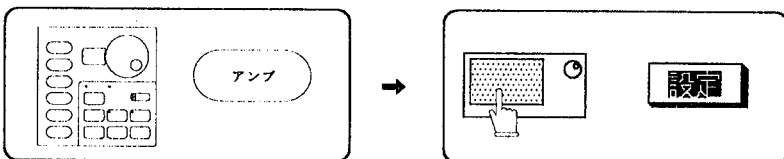


再度設定モードの **設定** を押すと設定完了です。  
CH1の設定内容がCH18,19にコピーされます。

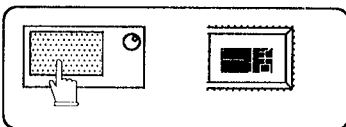
8.2.2 一括設定

**設定例** … CH1,6,7,13を一括して設定します。

①. アンプ設定画面を表示する



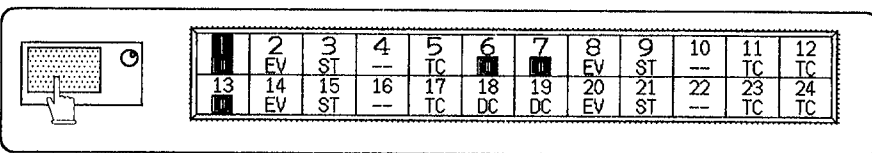
②. 設定モードを選択する



設定モードの **設定** を押します。

③. 一括して設定を行うチャンネルを選択する

**設定** を押すとチャンネル選択では同種類の入力ユニットが装着されているチャンネルを全て反転表示します(例ではCH1,6,7,13,18,19)。反転表示しているチャンネルを一括して設定できます。反転表示しているチャンネルを押すと反転表示を解除できます。この設定例ではCH1,6,7,13を一括設定しますので、CH18,19を押して一括設定から外します。入力ユニットの設定を行います。(各入力ユニットのアンプ設定画面での設定をご覧ください。)

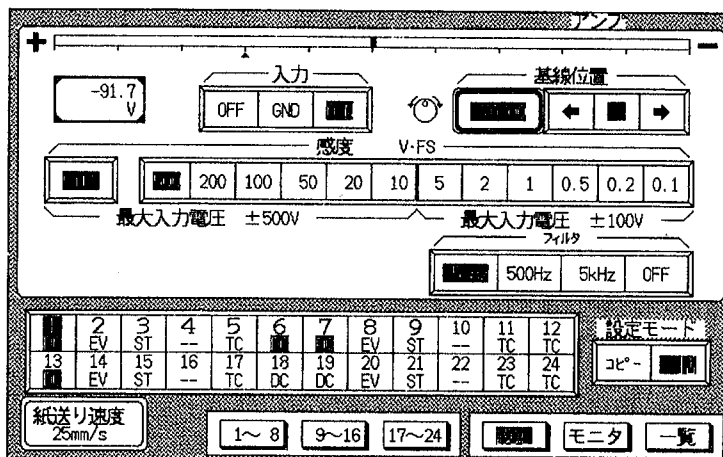


例) 以下のように設定

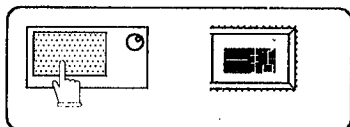
- ・入力…ON
- ・基線…70.00
- ・感度…ワイト
- ・フィルタ…5Hz

**NOTE**

右図で反転表示したものだけが一括設定できます。例えば右図で感度を設定しなければ感度は一括設定されません。



④. 設定を完了する



再度設定モードの **設定** を押すと設定完了です。  
CH1,6,7,13が同じ設定内容になります。

## ■ 8. 3 ■ アンプモニタ画面について

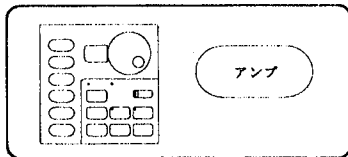
アンプモニタ画面では、各チャンネルごとに入力ユニットの設定ができる他、波形モニタを観測しながら、感度を変えずに入力波形の振幅を変えることができます。

### 8.3.1 アンプモニタ画面での設定

アンプモニタ画面での設定方法について説明します。

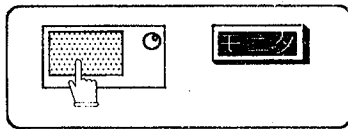
#### 設定手順

1. アンプ画面に切り替える

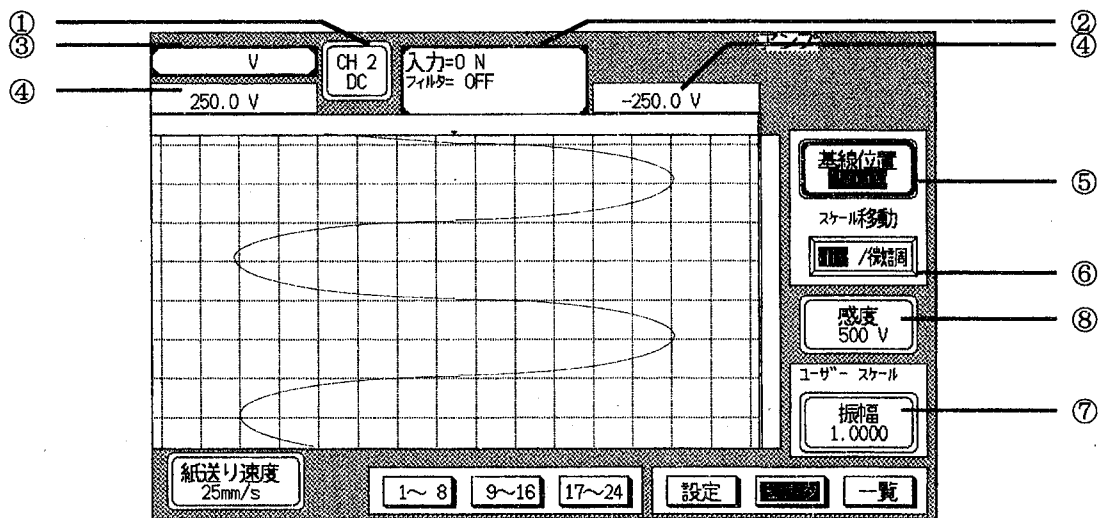


操作パネルの **アンプ** キーを押します。

2. アンプモニタ画面を表示する



**アンプ** キーを押して下図のような画面を表示します。



上の画面では以下のような操作を行うことができます。

No.	設定・表示	設定内容及び表示内容
①	チャンネル選択	アンプモニタ画面を表示させるチャンネルを選択します。①を押して反転表示にし、ジョグダイヤルにて希望のチャンネルを選択します（ただしイベントアンプユニットが装着されているチャンネルと、入力ユニットが何も装着されていないチャンネルは表示されません）。再度①を押すと選択したチャンネルのモニタ画面が表示されます。

②	設定内容表示	感度及びフィルタの現在の設定内容を表示します。感度及びフィルタは8チャンネル画面またはアンプ設定画面で設定します。☞(各入力ユニットの“8チャンネル画面での設定”または“アンプ設定画面”をご覧ください。)				
③	デジタル値表示	入力信号をリアルタイムにデジタル値で表示します。				
④	フルスケール表示	フルスケール値を表示します。⑦で振幅を変更するとこのフルスケール値の表示も変わります。				
⑤	基線位置	基線の位置を移動します。⑤を押して反転表示し、ジョグダイヤルにて0.05ステップで基線位置を移動します。再度⑤を押して設定完了です。				
⑥	スケール移動	波形記録を行うときのスケール表示の移動のステップを設定します。⑥を押す度に反転表示が移動し、DIV/微調と切り替わります。 (記録例 ☞ 8-8頁及び8-9頁)				
		<table border="1"> <tr> <td>DIV</td> <td>基線の位置を±0.5 DIVを越えて移動すると、スケール表示はフルスケールを100として10ステップずつ移動</td> </tr> <tr> <td>微調</td> <td>基線の位置をフルスケールを100として0.05ステップずつジョグダイヤルで移動すると、スケール表示は感度の1/2000ステップで移動</td> </tr> </table>	DIV	基線の位置を±0.5 DIVを越えて移動すると、スケール表示はフルスケールを100として10ステップずつ移動	微調	基線の位置をフルスケールを100として0.05ステップずつジョグダイヤルで移動すると、スケール表示は感度の1/2000ステップで移動
DIV	基線の位置を±0.5 DIVを越えて移動すると、スケール表示はフルスケールを100として10ステップずつ移動					
微調	基線の位置をフルスケールを100として0.05ステップずつジョグダイヤルで移動すると、スケール表示は感度の1/2000ステップで移動					
⑦	ユーザスケール振幅	入力信号の波形を×10～×1/2の範囲で変更することができます。⑦を押して反転表示にし、ジョグダイヤルにて振幅を変更します。再度⑦を押して設定完了です。				
⑧	感度	入力レンジ(感度)を設定します。⑧を押して反転表示にし、ジョグダイヤルにて感度を変更します。再度⑧を押して設定完了です。				

#### NOTE

- ・上記⑦の設定は、メニュー1画面での「ユーザスケール」の設定と連動しています。したがってアンプモニタ画面で振幅を変更すると「ユーザスケール」の「モード1」の設定内容も自動的に変更になります。「モード2」に設定した場合でも「モード1」になります。☞(本体取扱説明書 13-12頁)
- ・ゼロサプレッションアンプユニット、フローティングDCアンプユニット、RMSコンバータユニット、感度微調整付DCアンプユニットのワイドスケール機能☞(各入力ユニット別の設定をご覧ください。)を使用しているチャンネルのアンプモニタ画面を表示した場合、±500 V・FSとして表示しますが、振幅の変更を行うとワイドスケール機能は解除されます。

#### MEMO

アンプモニタ画面で振幅の変更を行うと、入力データのデジタル値表示、チャンネルアノテーション、スケール、リスト印字などに#マークが表示及び記録されます。(メニュー1画面での「ユーザスケール」で記録出力の設定を標準出力以外に設定している場合には、\*マークが表示及び記録されます。)

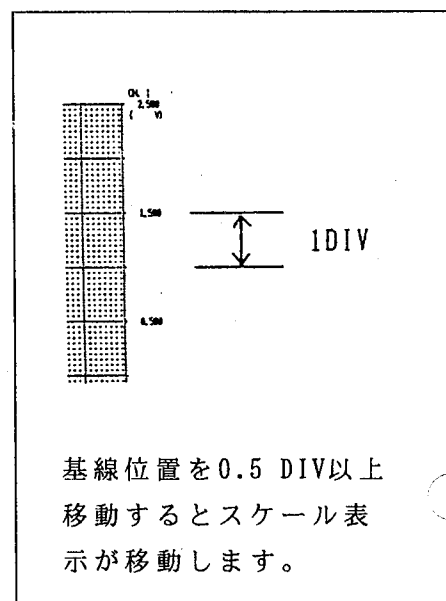
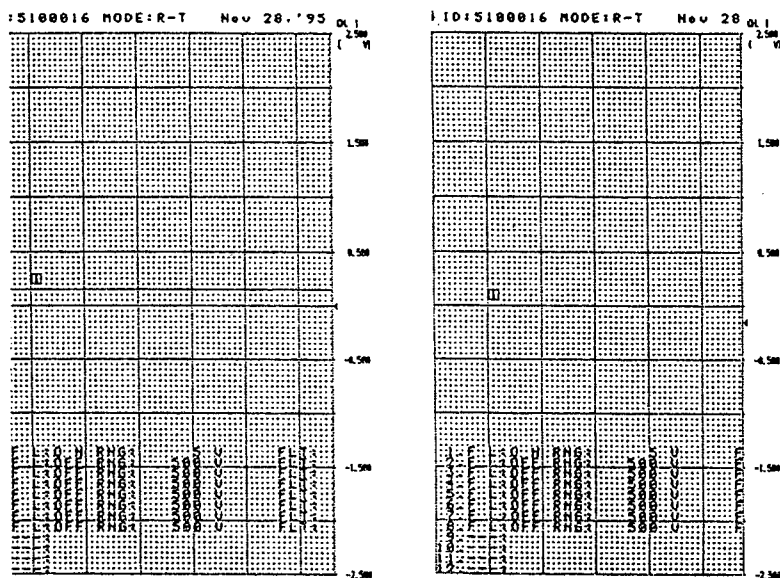
### 8.3.2 スケール表示について

アンプ画面にて基線の位置を移動する際、ジョグダイヤルにて設定するとフルスケールを100として0.05ステップで設定可能ですが、波形記録上では、基線位置は0.125 mmステップで移動します。また、波形記録のスケール表示は、アンプモニタ画面⑥ (8-6頁)のスケール移動の設定によって位置が変わります。

- 通常時及びアンプモニタ画面⑥のスケール移動を **OFF** に設定したときのスケール表示  
この移動ステップにより、下記のように0 Vを入力した時の出力データ(オフセット)が0 Vより多少ずれていても±0.5 DIV以内のずれならば、アンプモニタ画面⑤ (8-6頁)の基線位置を使用して、0 Vのグリッドライン(記録の中央)に合わせて記録することができます。(記録上、オフセット分をなくすことができます。)

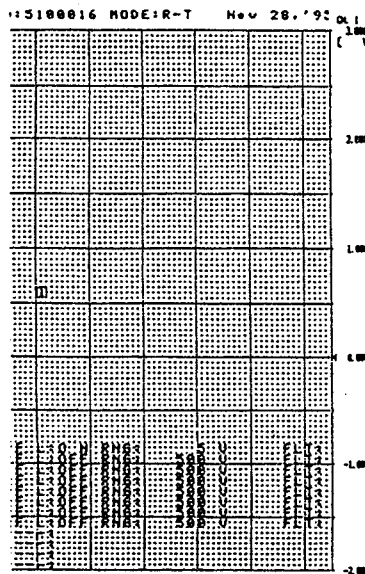
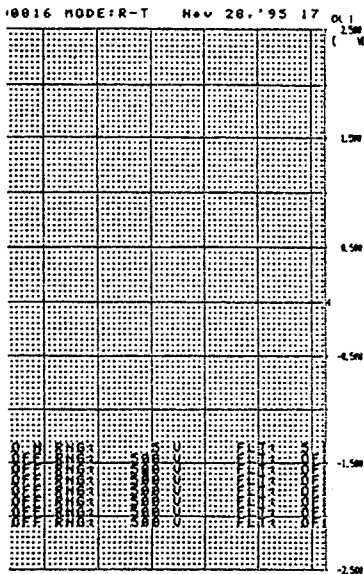
#### 記録例

- 1) ±0.5 DIV以内のオフセットのずれがある場合  
基線位置を“50.00”に設定した時のスケール表示  
“47.00”に設定した時のスケール表示



↑スケール表示は移動しません。  
(オフセット分はキャンセルされています)

- 2)  $\pm 0.5$  DIV以上のオフセットのずれがある場合  
 基線位置を“50.00”に “40.00”に設定  
 設定した時のスケール表示 した時のスケール表示

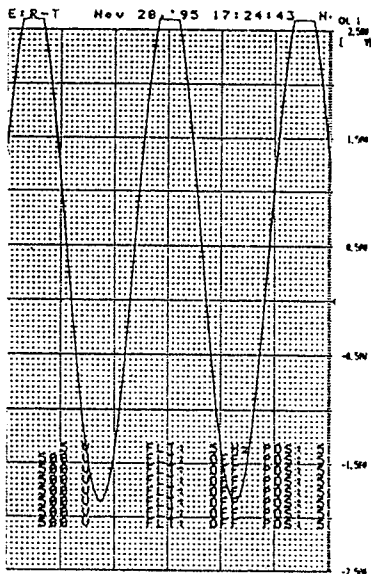


↑ -0.5 DIVを越えたのでスケール表示  
 は下に10ステップ°移動します。

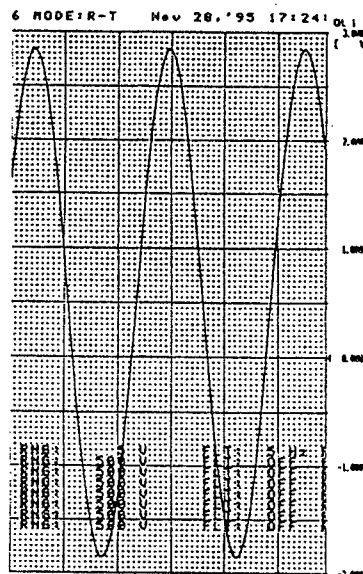
- ②. アンプモニタ画面⑥のスケール移動を **微調** に設定したときのスケール表示  
 この移動ステップにより、下記のように入力信号が記録範囲をオーバーしていても、  
 入力信号をアンプモニタ画面⑤の基線位置を使用して、記録範囲の中に記録すること  
 ができます。(スケール表示も基線位置の移動にともないますので、記録上でオフセ  
 ット分をなくすことはできません。)

**記録例**

基線位置を“50.00”に  
 設定した時のスケール表示



“40.00”に設定  
 した時のスケール表示



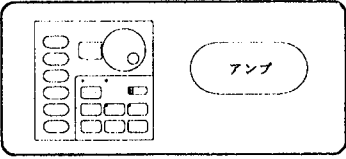
↑スケール表示は基線位置の  
 移動にともない、感度の  
 1/2000ステップ°で移動します。

# ■ 8. 4 ■ アンプ設定一覧画面について

アンプ設定一覧画面では、各チャンネルの現在の設定内容を一覧することができます。

## 設定手順

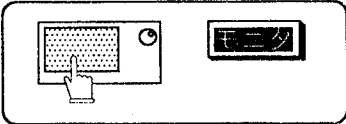
①. アンプ画面に切り替える



操作パネルの **アンプ** キーを押します。

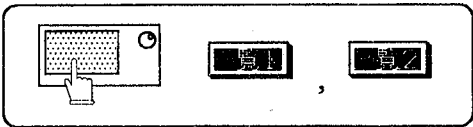
②. アンプ設定一覧画面を表示する

(1) 一覧画面を表示する



**モニタ** キーを押します。

(2) 一覧1または一覧2画面を選択する



**一覧1** 又は **一覧2** キーを押して下図のような画面を表示します。

< 一覧1画面 >

CH	入力	入力	感度	単位	基線	CH	入力	入力	感度	単位	基線
	印字	印字	12345678				印字	印字	12345678		
1	ZS	ON	500	V	50	13	RMS	ON	500	Vrms	0
2	DC	ON	500	V	50	14	FL	ON	500	V	50
3	FV	ON	10	kHz	0	15	CG	ON	50	G	50
4	ZS	ON	500	V	50	16	EV	ON	WWWVVV	V	50
5	FV	ON	10	kHz	0	17	TC-K	ON	500	°C	0
6	TC-K	ON	200	°C	0	18	DC	ON	200	V	0
7	FV	ON	10	kHz	0	19	VR	ON	500	V	50
8	FL	ON	500	V	50	20	RMS	ON	500	Vrms	0
9	ST	ON	3.000	mV/V	50	21	CG	ON	50	G	50
10	—	—	—	—	—	22	EV	ON	WWWVVV	V	50
11	CG	ON	50	G	50	23	DC	ON	500	V	50
12	CG	ON	50	G	50	24	DC	ON	500	V	50

- ・各チャンネルに装着されている入力ユニットの種類
- ・入力または印字のON/OFF
- ・感度の数値
- ・感度の単位
- ・基線の位置

< 一覧2画面 >

CH	入力	フィルタ	その他	CH	入力	フィルタ	その他
1	ZS	OFF	ZSV=OFF	13	RMS	OFF	カップリング=DC
2	DC	OFF		14	FL	OFF	入力インピーダンス= 1MΩ
3	FV	STD		15	CG	OFF	内部, 999pC/G
4	ZS	OFF	ZSV=OFF	16	EV	OFF	
5	FV	STD		17	DC	OFF	
6	TC-K	OFF	温度補償=内部	18	TC-K	OFF	温度補償=内部
7	FV	STD		19	VR	OFF	
8	FL	OFF	入力インピーダンス= 1MΩ	20	RMS	OFF	カップリング=DC
9	ST	10kHz	倍率=X1/2, B.V.= 3V	21	CG	OFF	内部, 999pC/G
10	—	—	—	22	EV	OFF	
11	CG	8FF	内部, 999pC/G	23	DC	OFF	
12	CG	8FF	内部, 999pC/G	24	DC	OFF	

- ・各チャンネルに装着されている入力ユニットの種類
- ・フィルタ

チャーシアンプユニットでは  
上段:HPF, 下段:LPF、  
F/Vコンバータユニットでは  
フィルタ-1:OFF時\*マーク  
及びフィルタ-2、または  
STD(標準)など

- ・その他  
〔フローティングDCアンプユニット  
の入力インピーダンスなど〕

- (1) 本書の内容の全部または、一部を無断で転載することは固くお断り致します。
- (2) 本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。

オムニエース  
RT3424・RT3424ST 入力ユニット  
取扱説明書 (5691-1889)

1998年 4月 初 版 発行

発行 NEC三栄株式会社