

**RT3608**  
**入力ユニット**  
**取扱説明書**

# 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RT3608**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、取扱説明書をよく読んでいただき、正しくお取扱いく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
- ・ゼロサプレッションアンプ
- ・フローティングDCアンプ
- ・熱電対アンプ
- ・RMSコンバータ
- ・感度微調整付DCアンプ
- ・チャージアンプ

**オムニエースRT3608**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。本取扱説明書は、**RT3608**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。

## 《別冊の取扱説明書》

取扱説明書 名称	形式	内 容
RT3608本体用	5691-1828	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) ・DCストレンアンプ ・イベントアンプ ・ACストレンアンプ ・温度・電圧アンプ
RT3608 GP-IB・RS-232C・リモート用	5691-1829	GP-IB、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。

## ■ ご使用になる前に

### ●開梱の際には

冬季の寒い時期などに急に暖かい部屋で開梱いたしますと、本製品の表面に露を生じ、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いたします。

### ●梱包内容の確認

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“第3章 入力ユニットを交換したいときは”**をご覧ください。

- 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おりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れ、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—警告・注意

### ●入力ユニットを安全にご使用いただく為に

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。



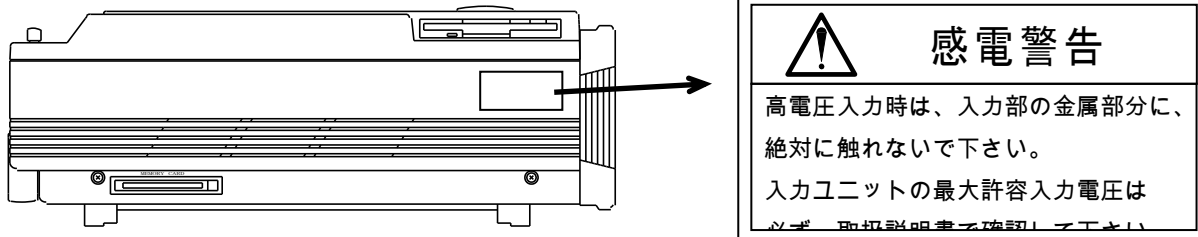
この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害のみの発生が想定される事項が書かれています。

# 警告

## 本製品の警告・表示ラベルについて

### ●感電警告

本製品の前面部には、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。



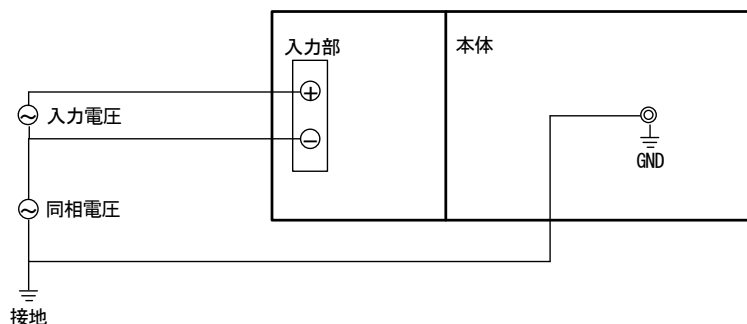
高電圧入力時は、**入力部の金属部分に絶対に触れないでください**。感電の恐れがあります。各入力ユニットの最大許容入力電圧は、本取扱説明書やRT3608本体用取扱説明書で必ず確認してください。

### ●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にご注意ください。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 熱電対アンプ	<b>350V (DCまたはAC<math>\sqrt{2}</math>値)</b>
ゼロサプレッションアンプ フローティングDCアンプ RMSコンバータ 感度微調整付DCアンプ	<b>500V (DCまたはAC<math>\sqrt{2}</math>値)</b>
チャージアンプ	<b>30Vrms (42.4 Vpk) または60V DC</b>

※ 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。





●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	
ゼロボアレクションアンプ	0.1、0.2、0.5、1 V・FS	100V	
	2、5、10、20、50、100、200、500 V・FS	100V	
フローティング DCアンプ	電圧 入力 モード	0.1、0.2、0.5、1、2、5 V・FS	
		10、20、50、100、200、500 V・FS	
	接 点 入 力 モ ー ド	①100 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
	②10 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、50 V・FS	70V	
RMSコンバータ	①DCモード	0.1、0.2、0.5、1、2、5 V・FS	
		10、20、50、100、200、500 V・FS	
	②RMSモード	0.1、0.2、0.5、1、2、5 Vrms・FS	
		10、20、50、100、200、500 Vrms・FS	
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	50000 pC (許容入力電荷)	
熱電対アンプ	全レンジ	5V	



## ●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°C**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。

## ■ 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。

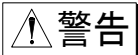
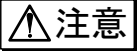

なお、弊社の保証期間及び保証規程を以下に示します。

## ■ 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。

## ■ 本取扱説明書中の表記について

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
 <b>警告</b>	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。
 <b>注意</b>	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。
<b>NOTE</b>	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する可能性が想定される事項が書かれています。
<b>TIPS</b>	設定上の制約や補足説明が書かれています。
	参照頁を表します。
本製品	RT3608及びRT3608-1本体を指します。
メモリ	RT3608, RT3608-1内部のメモリを指します。 メモリレコーダ、トランジェントレコーダで測定を行うと、このメモリに測定データを収録します。
『 』	『 』で囲んである文字は、操作パネル部にあるキーを表します。 例) 『スタート』キー
【 】	【 】で囲んである文字は、画面に表示されているタッチパネルキーを表します。 例) 【リアルタイム】
[ ]	[ ]で囲んである文字は、操作パネル部のキーを押した時に表示される画面を表します。 例) 『レコーダ』キーを押して [レコーダ] 画面を表示します。
メディア	本製品では、記憶媒体として以下の種類のメディアを使用することができます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・FD : 3.5型フロッピーディスク, 2HDタイプ (両面高密度倍トラックタイプ)</li> <li>・MO : 3.5型光磁気ディスク (128 MBまたは230 MB)</li> <li>・PD : 12cm相変化光ディスク (650 MB)</li> </ul> 本取扱説明書中で「メディア」という表現をする場合、特に上記のものを指します。
PCカード	本製品では、記憶媒体として以下の種類のPCカードを使用することができます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICメモリカード (SRAMカード) : 64 K ~ 4 MB</li> <li>・フラッシュメモリカード : 2 M ~ 100 MB</li> </ul> 本取扱説明書中で「PCカード」という表現をする場合、特に上記のものを指します。
k(小文字) K(大文字)	数値の単位で、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「10 kg」というように小文字の k で表す場合は、1000 を表します。</li> <li>・「4 Kデータ」というように大文字のKで表す場合は、1024 を表します。</li> </ul>



# 目 次

ご使用になる前に.....	1
安全上の対策－警告・注意.....	2
保証要項.....	6
保証規定.....	6
本取扱説明書中の表記について.....	7
目次	

<b>1. F/Vコンバータユニット.....</b>	<b>1-1</b>
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
1.2.2. 安全端子型F/Vコンバータユニット (RT31-146).....	1-2
1.3. 取扱方法.....	1-3
1.4. アンプ基本画面での設定.....	1-5
1.5. アンプ詳細画面での設定.....	1-7
1.5.1. リップル率と応答時間について.....	1-12
1.6. 仕様.....	1-13
1.7. 外形図.....	1-14
1.7.1. F/Vコンバータユニット (RT31-112).....	1-14
1.7.2. 安全端子型F/Vコンバータユニット (RT31-146).....	1-14

<b>2. ゼロサプレッションアンプユニット.....</b>	<b>2-1</b>
2.1. 概要.....	2-2
2.2. 入力部の名称と機能.....	2-2
2.2.1. ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-131).....	2-2
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
2.3. 取扱方法.....	2-3
2.4. アンプ基本画面での設定.....	2-5
2.5. アンプ詳細画面での設定.....	2-8
2.6. 仕様.....	2-13
2.7. 外形図.....	2-14
2.7.1. ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-131).....	2-14
2.7.2. 安全端子型ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-151).....	2-14

<b>3. フローティングDCアンプユニット.....</b>	<b>3-1</b>
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).....	3-3
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).....	3-3
3.3. 取扱方法.....	3-4
3.4. アンプ基本画面での設定.....	3-8
3.5. アンプ詳細画面での設定.....	3-11
3.6. 仕様.....	3-15
3.7. 外形図.....	3-16
3.7.1. フローティングDCアンプユニット (RT31-140).....	3-16
3.7.2. 安全端子型フローティングDCアンプユニット (RT31-152).....	3-16

<b>4. RMSコンバータユニット.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. 概要.....	4-2
4.2. 入力部の名称と機能.....	4-2

4.2.1. RMSコンバータユニット (RT31-141) .....	4-2
4.2.2. 安全端子型RMSコンバータユニット (RT31-153) .....	4-3
4.3. 取扱方法 .....	4-3
4.4. アンプ基本画面での設定 .....	4-5
4.5. アンプ詳細画面での設定 .....	4-8
4.6. 仕様 .....	4-12
4.7. 外形図 .....	4-13
4.7.1. RMSコンバータユニット (RT31-141) .....	4-13
4.7.2. 安全端子型RMSコンバータユニット (RT31-153) .....	4-13

<b>5. 感度微調整付DCアンプユニット .....</b>	<b>5-1</b>
---------------------------------	------------

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
5.2.2. 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット (RT31-148) .....	5-2
5.3. 取扱方法 .....	5-3
5.4. アンプ基本画面での設定 .....	5-5
5.5. アンプ詳細画面での設定 .....	5-8
5.6. 仕様 .....	5-13
5.7. 外形図 .....	5-14
5.7.1. 感度微調整付DCアンプユニット (RT31-142) .....	5-14
5.7.2. 安全端子型感度微調整付DCアンプユニット (RT31-148) .....	5-14

<b>6. チャージアンプユニット .....</b>	<b>6-1</b>
-----------------------------	------------

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
6.4. アンプ基本画面での設定 .....	6-6
6.5. アンプ詳細画面での設定 .....	6-8
6.6. 仕様 .....	6-13
6.7. 外形図 .....	6-15
6.7.1. チャージアンプユニット (RT31-159) .....	6-15

<b>7. 熱電対アンプユニット .....</b>	<b>7-1</b>
----------------------------	------------

7.1. 概要 .....	7-2
7.2. 入力部の名称と機能 .....	7-2
7.2.1. 熱電対アンプユニット (RT31-143) .....	7-2
7.3. 取扱方法 .....	7-2
7.4. 熱電対アンプユニットの設定 .....	7-4
レンジや基線等の設定-標準設定 .....	7-4
7.5. 仕様 .....	7-6
7.6. 外形図 .....	7-7
7.6.1. 熱電対アンプユニット (RT31-143) .....	7-7

<b>8. その他の設定 .....</b>	<b>8-1</b>
------------------------	------------

8.1. アンプ基本画面での設定 .....	8-2
8.2. アンプ詳細画面での設定 .....	8-4
8.3. 他のチャンネルに設定内容をコピーするには .....	8-5
8.4. 各チャンネルの設定内容を初期化するには .....	8-7
8.5. ユーザースケールについて .....	8-9
8.5.1. 物理換算を行うには .....	8-10

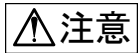
8.5.2. 記録スケールについて .....	8-11
記録スケールを最大/最小値で設定するには .....	8-12
8.5.4. 記録スケールを感度/divで設定するには .....	8-12
8.5.5. ユーザースケールの設定例 .....	8-13
<b>8.6. その他の拡張機能 .....</b>	<b>8-14</b>
8.6.1. 波形の表示色を変えるには .....	8-14
8.6.2. 基線幅の設定 .....	8-15
8.6.3. 記録時に各チャンネルごとにコメントを入れるには (アノテーションの設定) .....	8-16

# 1. 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。

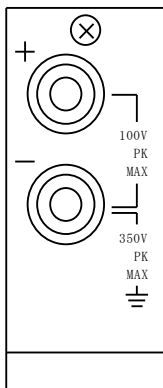


**注意**

- 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

**NOTE**

- 信号入力用ケーブルを用意しております。
  - 0311-5160:2連バナナプラグーミノ虫クリップ、長さ2 m
  - 0311-5174:2連バナナプラグー同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 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。

**NOTE**

- 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連プラグーミノ虫クリップ、長さ2 m
  - 0311-5155:安全端子型2連プラグー切り離し、長さ2 m
  - 0311-5173:安全端子型2連プラグー同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 m

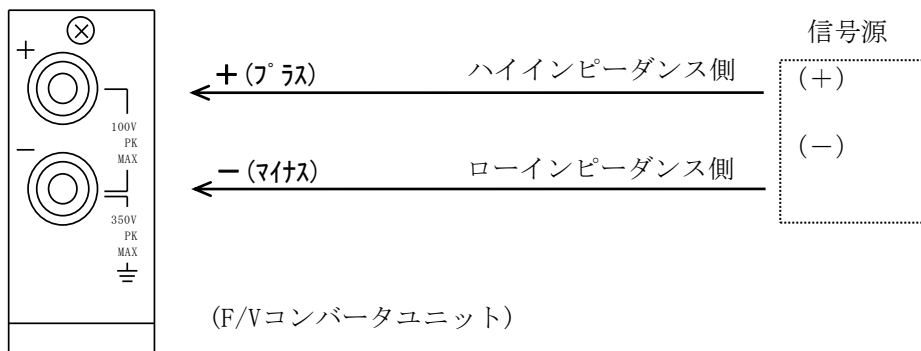
## 1.3. 取扱方法

### 1) 接続の仕方

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、以下のように接続してください。

- ・入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ←信号源のハイインピーダンス側 (H側:ホット側)
- ・入力端子の- (マイナス) 側 (灰) ←信号源のローインピーダンス側 (L側:コールド側)



#### ⚠ 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 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) 入力信号について

---



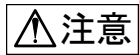
●最大入力電圧

**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ように注意**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。

---



●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

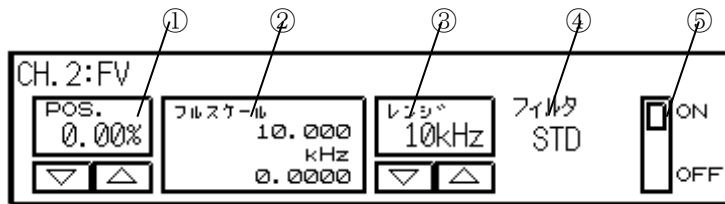
入力インピーダンスは常に約 100 kΩです。

---

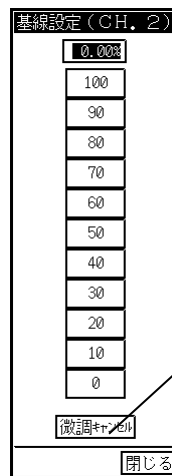
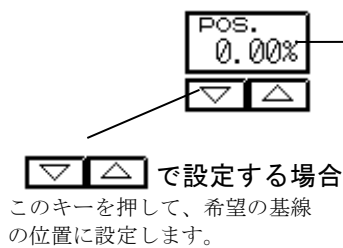
## 1.4. アンプ基本画面での設定

- ◆ [アンプ基本]画面にて、F/Vコンバータユニットの簡単な設定を行います。

操作パネルの『アンプ』キーを押して、[アンプ基本]画面を表示します。



- ① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

### TIPS

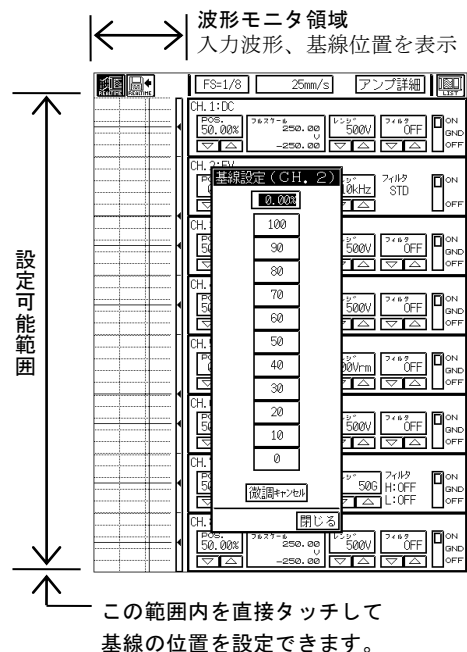
#### 波形モニタ領域で設定する場合

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

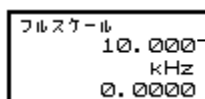
また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での基線設定はできなくなります。



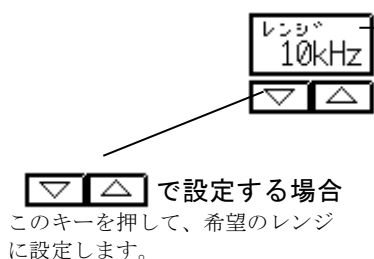
- ② フルスケール : フルスケールを設定、表示します。



このキーを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。



③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。



直接数値を設定する場合

このキーを押して下図のウィンドウを開き、直接希望のレンジを選択します。



④フィルタ：現在のフィルタの設定を表示します。設定方法は1-9をご覧ください。

画面表示	内 容
フィルタ STD	レンジ設定に連動してリップル率が最小(約0.3 %FS以下)となるようにフィルタを自動設定します。
フィルタ 1:ON 2:50Hz	任意に設定したフィルタ1、フィルタ2の値を表示します。

⑤印字：印字のON/OFFを選択します。



この部分を押す度にON/OFFと切り替わります。希望の設定にします。

## 1.5. アンプ詳細画面での設定

- ◆ F/Vコンバータユニットの詳細な設定を行います。

### TIPS

アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

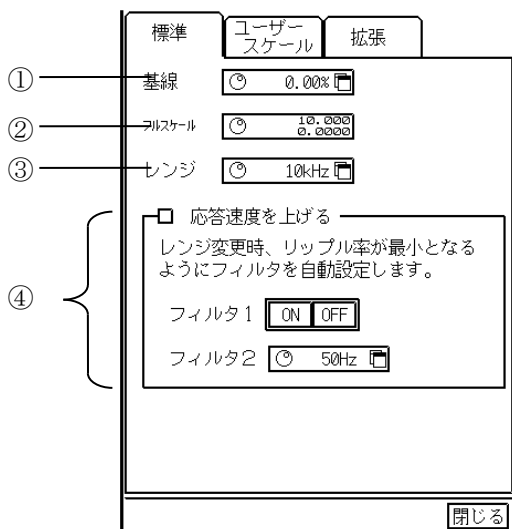
### 1 希望のチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面にて、F/Vコンバータユニットの装着されているチャンネルを選択します。



### 2 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。

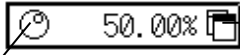
【標準】タブキーを押します。



① 基線

基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

基線

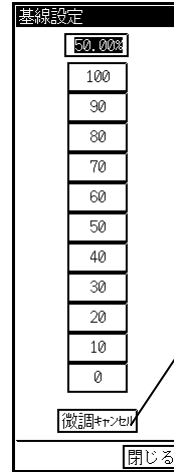


直接数値を設定する場合

マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。

ジョグダイヤルで設定する場合

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

TIPS

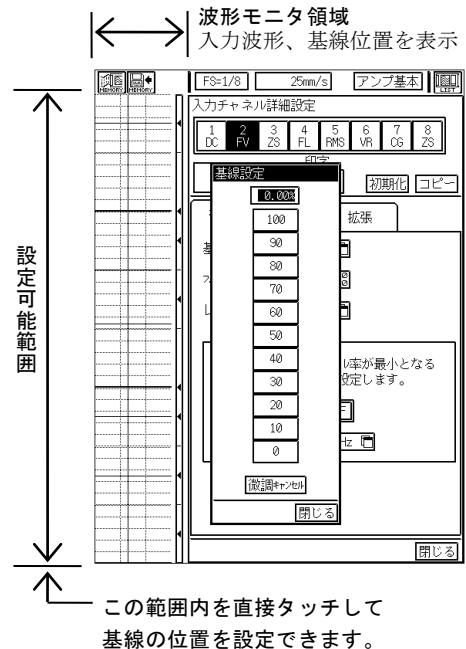
波形モニタ領域で設定

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



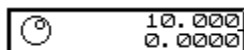
TIPS

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では 1 Hz以下を入力)したときの表示、記録の位置を表します。また、基線の位置を0.00%に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00%にすると中間値の点に、基線の位置を100.0%にすると最大値の点に基線を移動します。

② フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定、表示します。以下のように設定します。

フルスケール



ジョグダイヤルで設定

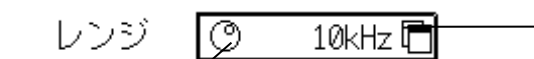
マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。

TIPS

ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが10 kHzのときフルスケールの初期値は0.0000~10.000 kHz(基線位置0.00%のとき)です。基線位置を0.00%以外の値に設定するとフルスケールの最小値は表示されません。

## ③レンジ

入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。



## ジョグダイヤルで設定

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

## 直接レンジを設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

**TIPS**

レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが100 Hzでフルスケールが0~77.500 Hz(基線位置0.00 %)のとき、レンジを5 kHzに変更するとフルスケールは0~5.000 kHz(基線位置0.00 %のまま)になります。また、入力信号がレンジオーバーしている場合、デジタル値表示が反転表示します。

## ④フィルタ

1) 通常はレンジ設定に連動してリップル率が最小(約0.3 %以下)となるようにフィルタを自動設定しています。そのとき下図のように表示します。

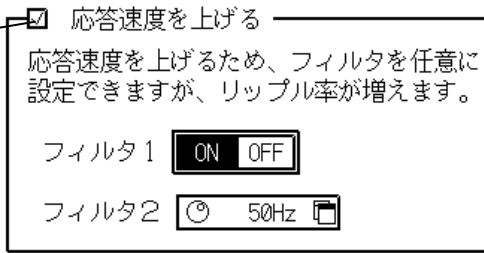


この場合、レンジに連動してフィルタ設定及び応答時間は下記のようになります。

レンジ(感度)	フィルタ 1	フィルタ 2	応答時間
100 Hz・FS	0 N	3 Hz	約 600 ms
200	0 N	3	約 300
500	0 N	5	約 200
1 k	0 N	5	約 200
2 k	0 N	5	約 200
5 k	0 N	30	約 30
10 k	0 N	50	約 20

- 2) リップル率が増えても応答速度を速くして使用したい場合、以下のように設定します。  
フィルタ 1, フィルタ 2 を任意に設定するとき、 を押してチェックします。

フィルタ 1、フィルタ 2 を任意に設定したいとき、この部分を押してチェックします。



### フィルタ 1 の設定

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。  
ON、OFF のどちらかのキーを選択します。



### フィルタ 2 の設定

ローパスフィルタを設定、表示します。以下のように設定します。



### ジョグダイヤルで設定

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

### 直接レンジを設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタ 2 の値を選択します。



フィルタ 1, フィルタ 2 を任意に設定することにより応答時間及びリップル率は下記のようになります。  
ただし、表の数値は代表値です。

### レンジ 100 Hz・FS

フィルタ 1	ON		OFF	
	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

## レンジ 200 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	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

## レンジ 500 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	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

## レンジ 1 kHz・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	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

## レンジ 2 kHz・FS

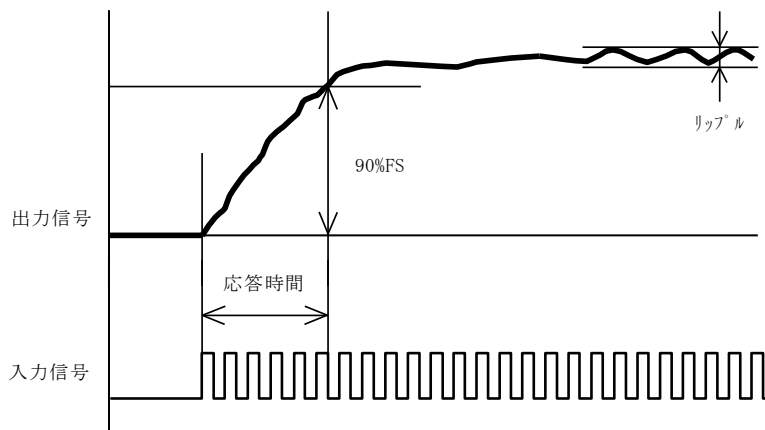
フィルタ 1	ON		OFF	
フィルタ 2	応答時間	リップル	応答時間	リップル
3 Hz	192 ms	0.3 %	190 ms	0.5 %
5	126	0.5	120	0.5
30	33	0.5	26	1.0
50	28	1.0	20	1.0
300	24	1.0	12	2.5

## レンジ 5 kHz・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	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


## レンジ 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

1.5.1. リップル率と応答時間について

**リップル率**：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。

**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 0 kHzの入力信号)を入れたときに、出力信号がフルスケールの 90 %に達するまでの時間を言います。

● ユーザースケール (  8-9<sup>⑤</sup> )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

● 拡張 (  8-14<sup>⑤</sup> )

チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 1.6. 仕様

- チャネル数 : 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<sub>p-p</sub> (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 μs以上  
 測定レンジ : 100, 200, 500, 1 k, 2 k, 5 k, 10 kHz・FS (7段階)  
     精度 ±0.5 % FS以内  
     安定度 ±0.02 % FS / °C以内  
 直線性 : ±0.3 % FS以内  
 入力インピーダンス : 約100 kΩ  
 許容入力電圧 : 100 V (DC又はAC比値)  
 同相許容入力電圧(CMV) : 350 V (DC又はAC比値)  
 ドリフト : ±0.3 % FS / day / 10 °C以内  
 入力コネクタ : RT31-112……2連陸式ターミナル(+,-)  
                   RT31-146……安全端子(+,-)

応答時間(フルスケールの90 %までの立ち上がり時間)、及びリップル率 :

測定レンジ (Hz・FS)	標準設定時		任意設定時	
	応答時間 (約 ms)	リップル (約 % FS)	応答時間 (約 ms)	リップル (% FS)
100	600	0.3	200	5.0
200	300	0.3	100	4.0
500	200	0.3	50	3.0
1 k	200	0.3	30	3.0
2 k	200	0.3	20	3.0
5 k	30	0.3	20	2.0
10 k	20	0.3	10	2.0

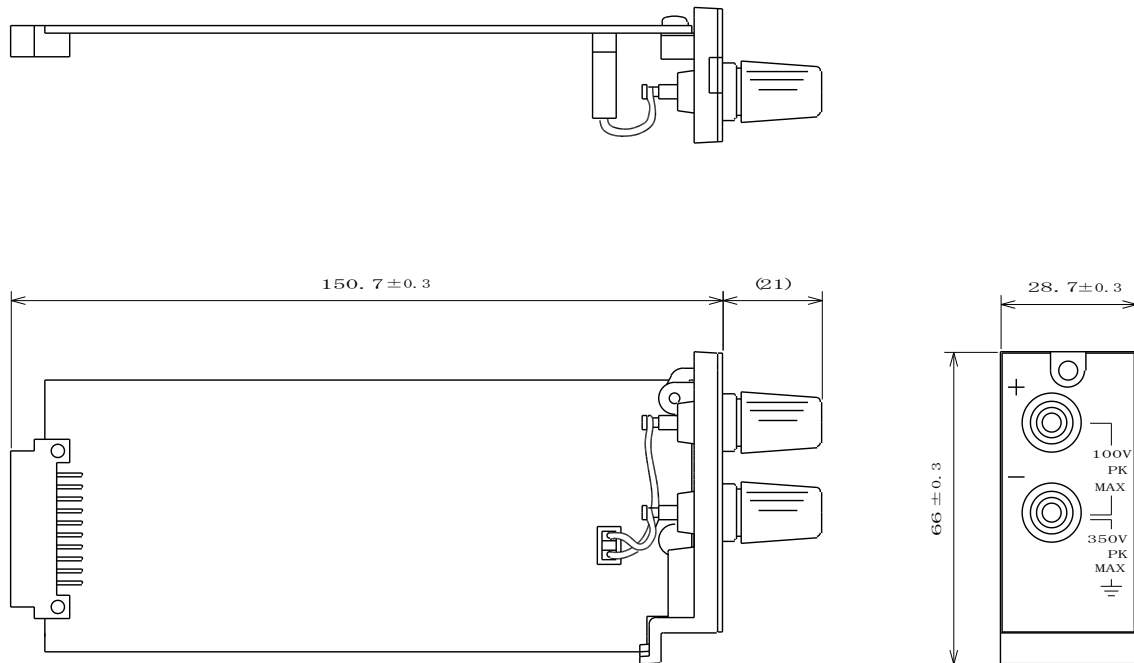
(任意設定により応答時間を早くする事が可能です。)

- 基線位置 : フルスケール内 10 % ステップで設定可能  
           また、0.05 % ステップで微調整可能  
 チャネルアノテーション : チャネルNo、入力ユニットの種類、印字ON/OFF、測定レンジ、基線位置(デジタル値)  
 外形寸法及び質量 : F/Vコンバータユニット(RT31-112) 約100 g  
                           28.7(W) × 66.0(H) × 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) 約90 g  
                           28.7(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm(入力コネクタ部含む)  
 耐電圧 : 入力端子 — ケース間 1 kVAC 1分間

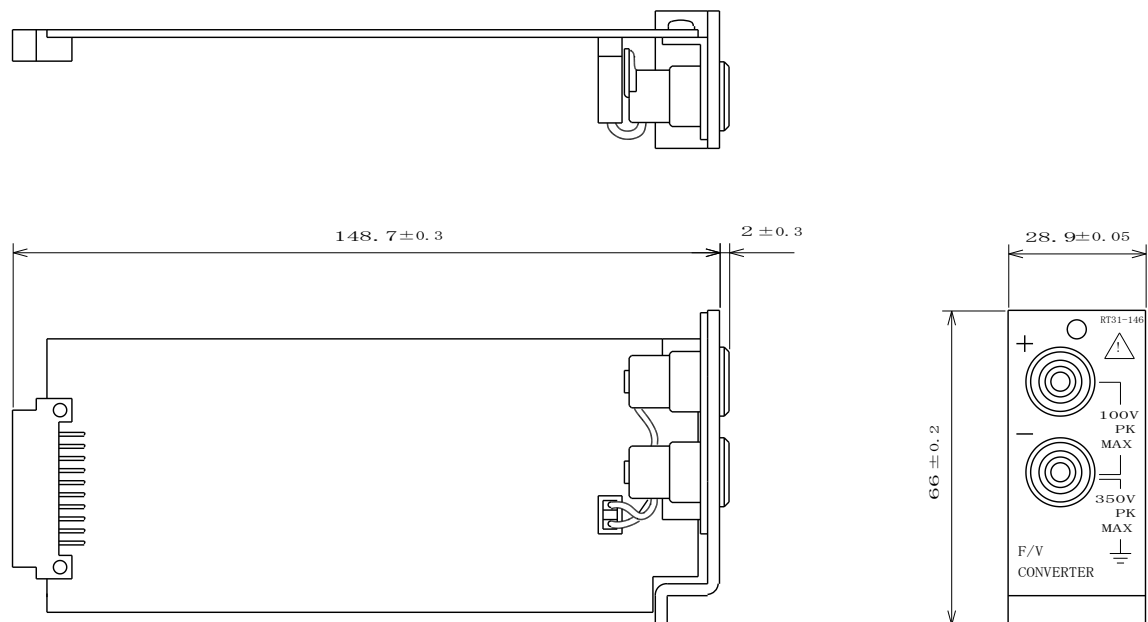


## 1.7. 外形図

### 1.7.1. F/Vコンバータユニット (RT31-112)



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



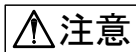
## 2. ゼロサプレッション アンプユニット

## 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  $\pm 100 \text{ V}$  ( $2 \sim 500 \text{ V} \cdot \text{FS}$ 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(V・FS)	0.1, 0.2, 0.5, 1	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500
電圧範囲(V DC)	-100 ~ +100 V DC	-1000 ~ +1000 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。



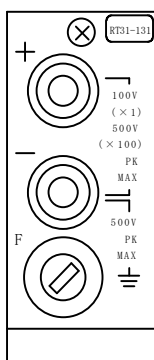
**注意**

●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(V・FS)
100 V	0.1~1
500 V	2~500

## 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

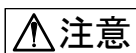
0.1 ~ 1 V・FS ..... 100 V (DCまたはACピーク値)

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。

**NOTE**

●信号入力用ケーブルを用意しております。

0311-5160:2連バナナプラグーミノ虫クリップ、長さ2 m

0311-5174:2連バナナプラグー同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 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。

### NOTE

- 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連プラグーミノ虫クリップ、長さ2 m
  - 0311-5155:安全端子型2連プラグー切り離し、長さ2 m
  - 0311-5173:安全端子型2連プラグー同軸コネクタ(オス)、長さ1.9 m

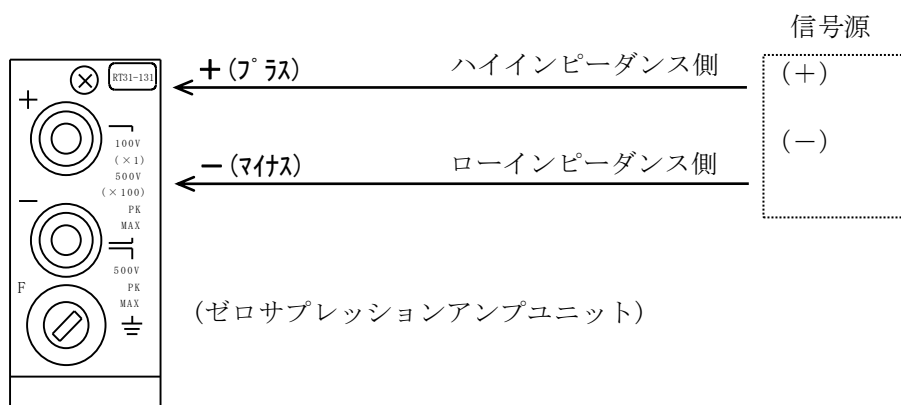
## 2.3. 取扱方法

### 1) 接続の仕方

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、以下のように接続してください。

- ・入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ←信号源のハイインピーダンス側 (H側: ホット側)
- ・入力端子の- (マイナス) 側 (灰) ←信号源のローインピーダンス側 (L側: コールド側)



### 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) 入力信号について

**警告**

## ●最大入力電圧

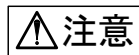
各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。**各入力レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。**

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

## ●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500Vピーク値を越えないよう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**

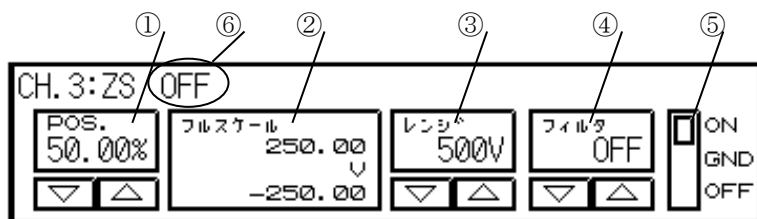
## ●入力インピーダンスは約1MΩです。

ただし、0.1~1 V・FSレンジでは入力電圧が約11V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10kΩとなりますので注意してください。

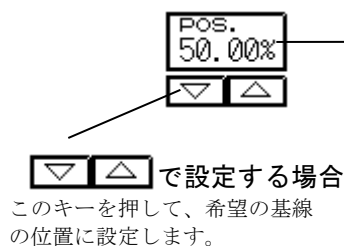
## 2.4. アンプ基本画面での設定

◆[アンプ基本]画面にて、ゼロサプレッションアンプユニットの簡単な設定を行います。

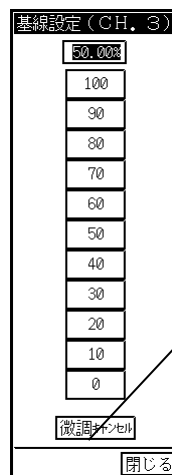
操作パネルの『アンプ』キーを押して[アンプ基本]画面を表示します。



① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



直接数値を設定する場合  
このキーを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルを回して設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

### TIPS

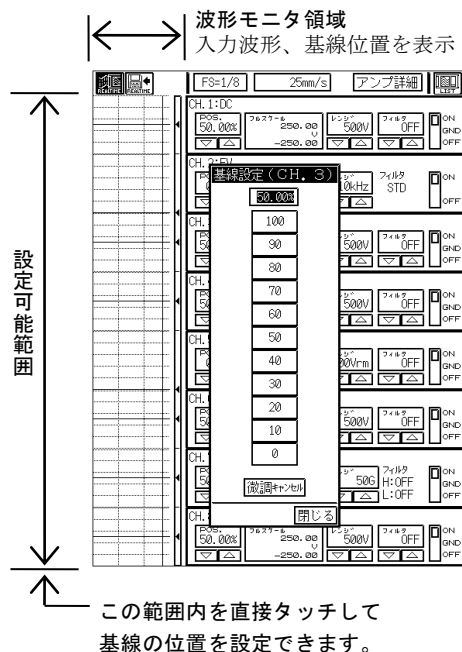
#### 波形モニタ領域で設定

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

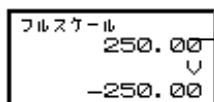
(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



この範囲内を直接タッチして基線の位置を設定できます。

② フルスケール : フルスケールを設定、表示します。



このキーを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。  
また、数値が小さくなるように回し続けることで極性反転します。

③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。

**直接数値を押して設定する場合**

このキーを押して下図のウィンドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

**▽△で設定する場合**

このキーを押して、希望のレンジに設定します。

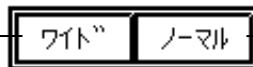
高感度 (1 V以下) の設定を行う場合は □を押してチェックします。

### ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。

例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し 1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイドレンジを選択します。



このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

### オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

**オートレンジ**

↑  
押す

表示

→

**オートレンジ設定**

オートレンジを行うチャンネルを指定して下さい。

1	2	3	4	5	6	7	8
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS


「実行」ボタンを押すと、指定したチャンネルのオートレンジが実行されます。

実行    キャンセル


このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを行います。


**実行**を押してウィンドウを閉じます。

④フィルタ：ローパスフィルタを設定、表示します。




直接フィルタを設定する場合  
このキーを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。






で設定する場合  
このキーを押して、希望のフィルタに設定します。

⑤入力：入力を設定します。



この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。  
希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

⑥ゼロサプレッション電圧：ゼロサプレッション電圧の現在の設定内容を表示します。  
ゼロサプレッション電圧を印加しているときは具体的な数値が表示され、印加していないときは「OFF」と表示されます。(  2-11頁 )



## 2.5. アンプ詳細画面での設定

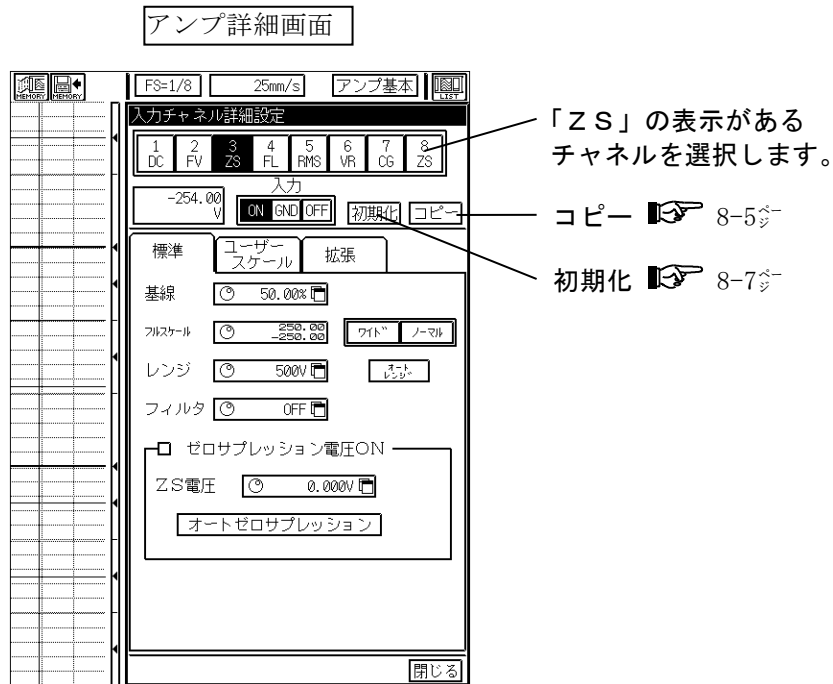
◆ゼロサプレッションアンプユニットの詳細な設定を行います。

### TIPS

アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

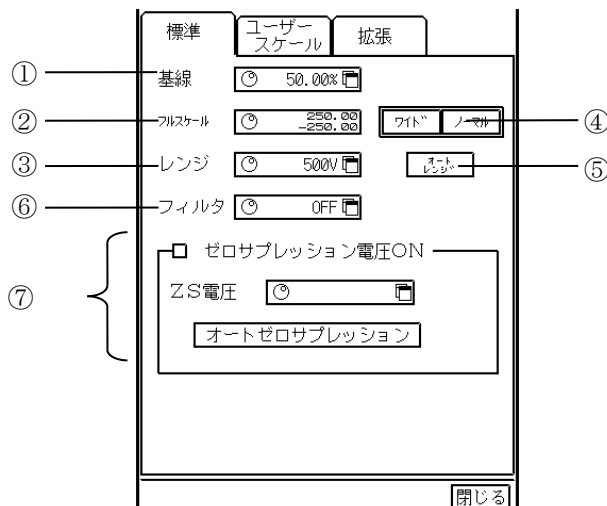
### 1 希望のチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面にて、ゼロサプレッションアンプユニットの装着されているチャンネルを選択します。



### 2 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。

【標準】タブキーを押します。




## ① 基線


基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

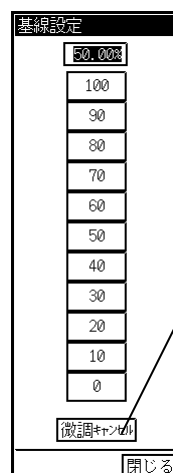
基線 

## ジョグダイヤルで設定する場合

 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。

## 直接数値を設定する場合

 マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

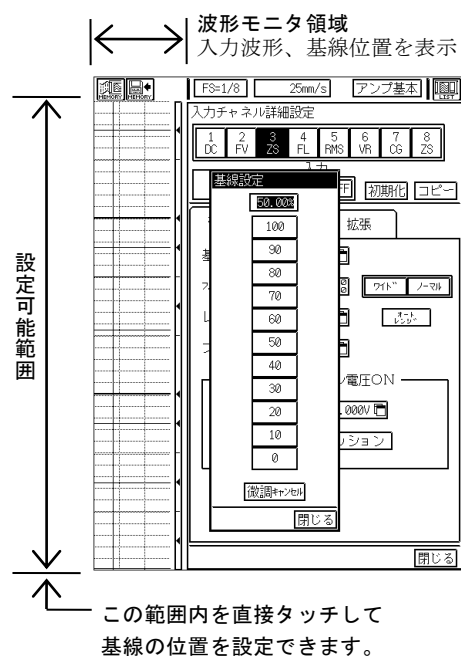
## TIPS

## 波形モニタ領域で設定

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。

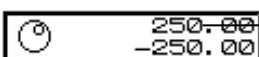


## TIPS


基線の位置とは、0 Vを入力(入力をショート)した時の表示、記録の位置を表します。(ただし、ユーザースケールを使用する場合を除きます)また、基線の位置を 0.00 %に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00 %にすると中間値の点に、基線の位置を 100.0 %にすると最大値の点に基線を移動します。

## ② フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定、表示します。以下のように設定します。

フルスケール 

## ジョグダイヤルで設定

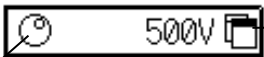

 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。


## TIPS

数値が小さくなるようにジョグダイヤルを回し続けることで極性反転します。ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが 500 Vのときフルスケールの初期値は±250.00 V(基線位置 50.00 %のとき)です。

③レンジ

入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。

レンジ  直接レンジを設定する場合  
 マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

ジョグダイヤルで設定  
 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

高感度 (1 V以下) の設定を行う場合は  を押してチェックします。

レンジ設定

500V 200V 100V 50V 20V 10V

5V 2V 最大許容入力電圧 = ±500V

高感度の設定を使用する。

1V 500mV 200mV 100mV

最大許容入力電圧 = ±100V

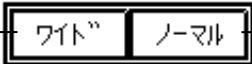
ワイド” ノーマル

オートレンジ 閉じる

**TIPS** レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが 100 Vでフルスケールが±43.500 V(基線位置50.00 %)のとき、レンジを 20 Vに変更するとフルスケールは±10.000 V(基線位置 50.00 %のまま)になります。また、入力信号がレンジオーバーしている場合、デジタル値表示部分が反転表示します。

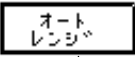
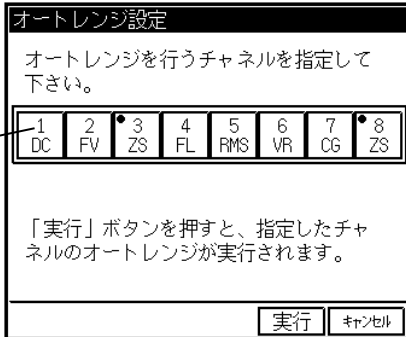
④ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイドレンジを選択します。  このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

⑤オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大 500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

オートレンジ  表示 

↑ 押す

このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを実行します。  
 を押してウインドウを閉じます。

オートレンジ設定

オートレンジを行うチャンネルを指定して下さい。

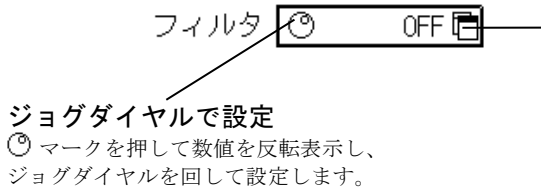
1 DC	2 FV	3 ZS	4 FL	5 RMS	6 VR	7 CG	8 ZS
------	------	------	------	-------	------	------	------

「実行」ボタンを押すと、指定したチャンネルのオートレンジが実行されます。

実行 キャンセル

⑥ フィルタ

ローパスフィルタを設定、表示します。以下のように設定します。



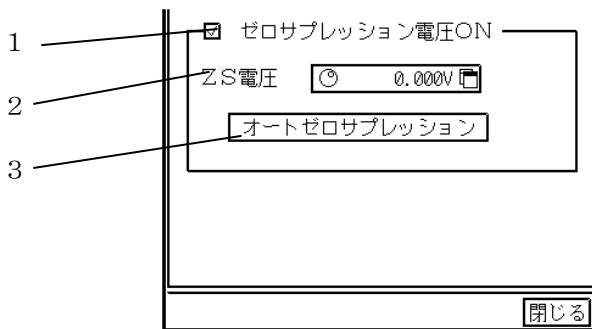
直接フィルタを設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。

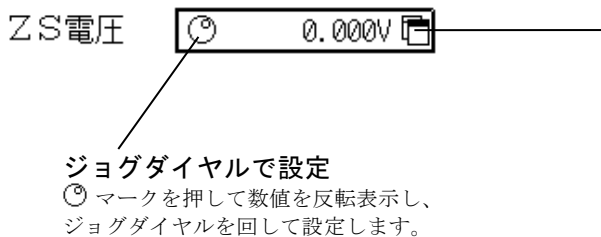


⑦ ゼロサプレッション電圧

入力信号に重畳しているDC電圧をキャンセルするための電圧を印加します。以下のように設定します。

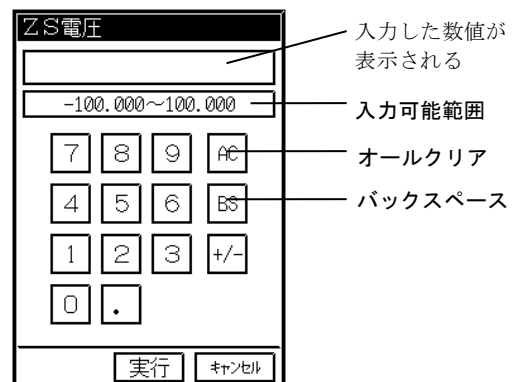


- 1 ゼロサプレッション電圧を印加するかどうかを設定します。ゼロサプレッション電圧を印加する場合  を押してチェックします。
- 2 ZS電圧  
 ゼロサプレッション電圧を設定、表示します。以下のように設定します。



直接数値を設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のゼロサプレッション電圧を入力します。



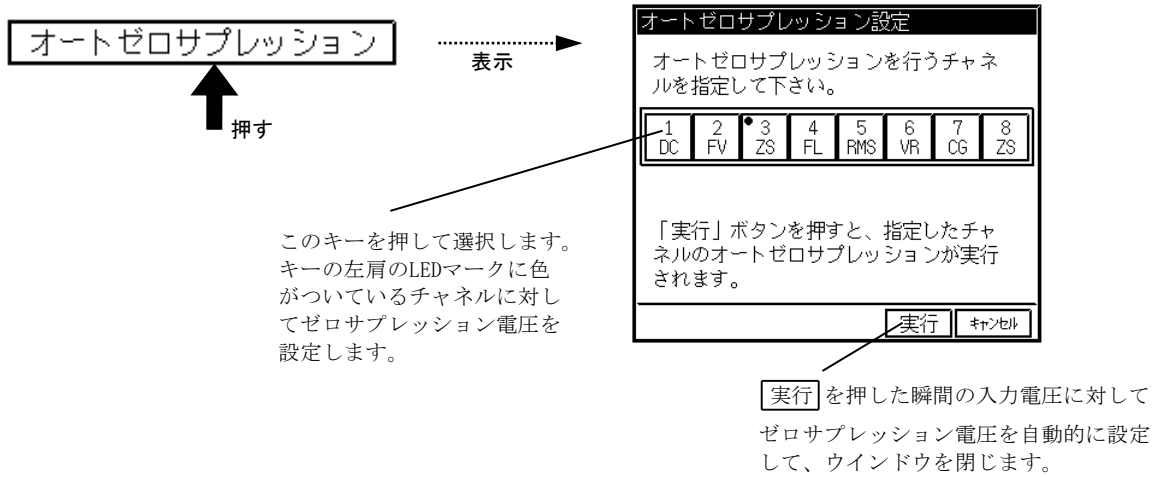
NOTE


● ゼロサプレッション電圧は、下記の範囲で設定可能です。

入力レンジ (V・FS)	設定可能範囲 (V DC)
0.1~1	±1 0 V DC
2~500	±1 0 0 V DC

3 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。【オートゼロサプレッション】を押して下図のウインドウを開きます。



● ユーザースケール (  8-9頁 )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

● 拡張 (  8-14頁 )

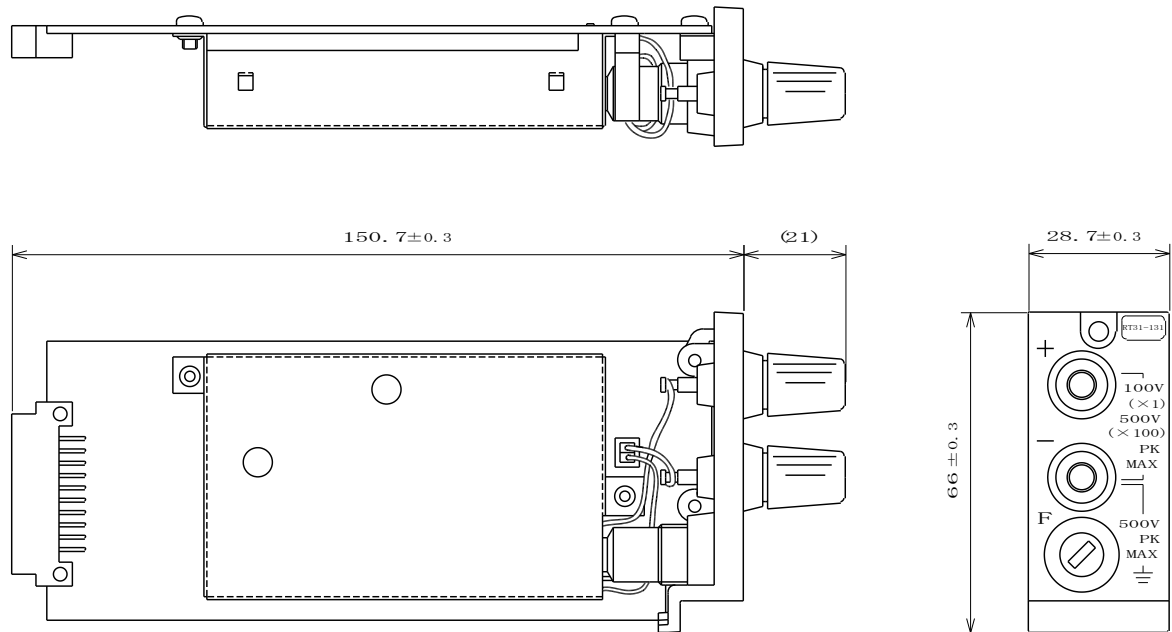
チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 2.6. 仕様

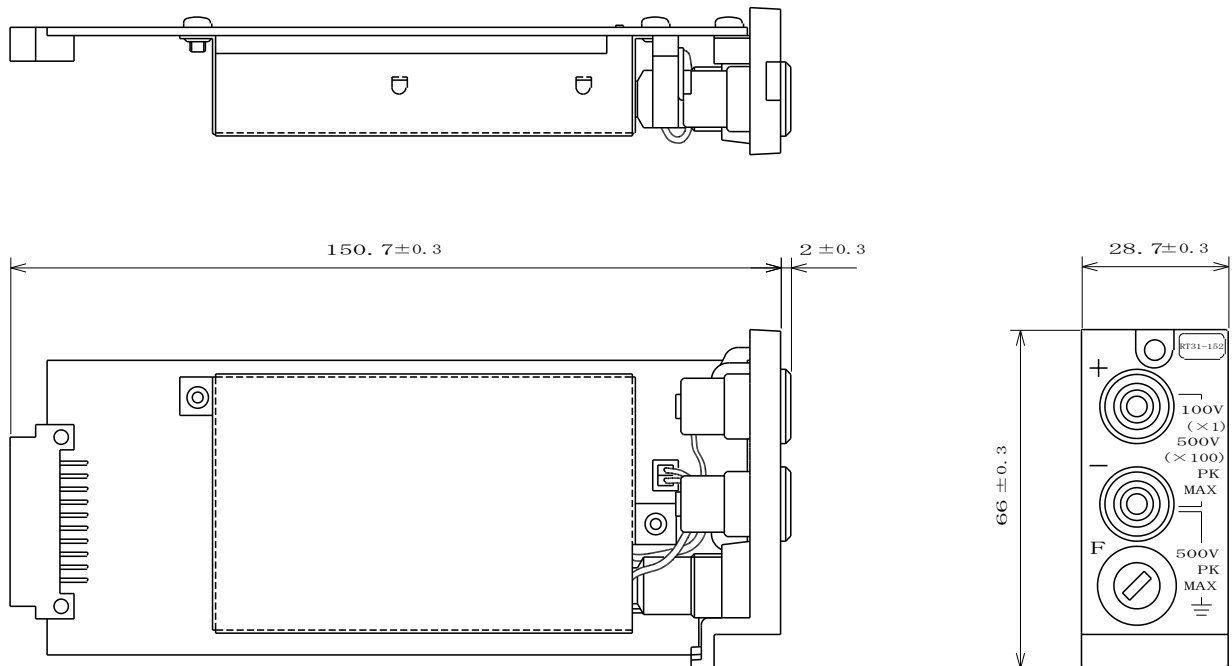
チャンネル数	: 1入力/ユニット
入力形式	: シングル入力、入出力間フローティング
測定感度、精度	: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS (×1 レンジ) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS (×100 レンジ) 精度 …… ±0.5 % FS以内
入力インピーダンス	: 約 1 MΩ
許容入力電圧	: ・0.1, 0.2, 0.5, 1 V・FS …… 100 V (DCまたはAC比値) ・2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS …… 500 V (DCまたはAC比値)
周波数特性	: ローパスフィルタOFFにて DC ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB以内)
直線性	: ±0.2 % FS以内
同相許容入力電圧 (CMV)	: 500 V (DCまたはAC比値)
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.
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・FS …… ±10 V ・2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS …… ±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・FS …… 約50 μV ・2, 5 V・FS …… 約1 mV ・10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS …… 約5 mV 温度安定度 …… ±50 PPM FS / °C以内 (FS=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 % FS以内
ドリフト	: ゼロサプレッション電圧 0 Vの場合 ±1 % FS / 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	: RT31-131…2連陸式ターミナル (+,-) RT31-151…安全端子(+,-)
基線位置	: フルスケール内10 %ステップで設定可能 また、0.05 %ステップで微調整可能
チャンネルノイズ	: チャンネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF/GND、フィルタ値、測定レンジ、ゼロサプレッション値、基線位置(デジタル値)
外形寸法及び質量	: ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-131) 約150 g 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) 約140 g 28.7(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
耐電圧	: 入力端子 — ケース間 1kVAC 1分間

## 2.7. 外形図

### 2.7.1. ゼロサプレッションアンプユニット (RT31-131)



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



### 3. フローティングDC アンプユニット

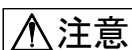


## 3.1. 概要

- ◆ 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 (V $\cdot$ FS)
100 V	0.1 ~ 5
500 V	10 ~ 500

### (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 (V $\cdot$ FS)
100 V	0.1 ~ 5
500 V	10 ~ 500

- ・ 入力インピーダンス : 10 k $\Omega$  設定時

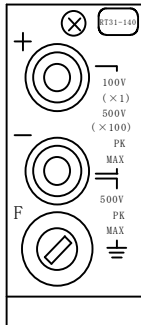
許容入力電圧 (DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値)	入力レンジ (V $\cdot$ FS)
70 V	0.1 ~ 50

**NOTE**

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 (+, -端子対本体ケース間)

..... 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。

#### NOTE

- 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  
 0311-5174:2連バナナプラグ—同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 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。

#### NOTE

- 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  
 0311-5173:安全端子型2連プラグ—同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 m

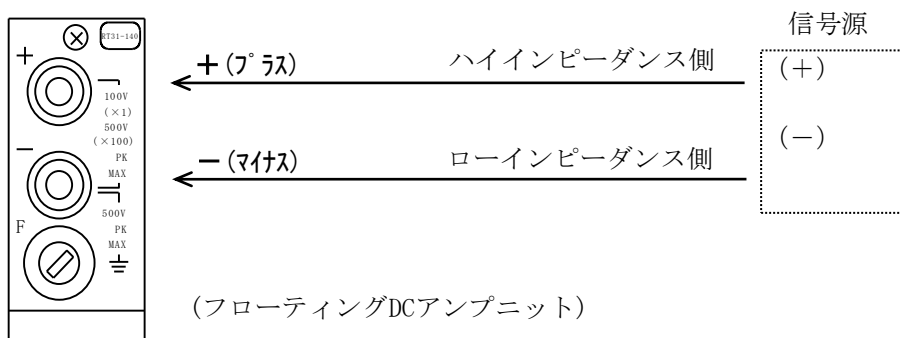
## 3.3. 取扱方法

### 1) 接続の仕方

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、以下のように接続してください。

- ・ 入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ← 信号源のハイインピーダンス側 (H側: ホット側)
- ・ 入力端子の- (マイナス) 側 (灰) ← 信号源のローインピーダンス側 (L側: コールド側)



### ⚠ 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) 入力信号について



## ●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 kΩ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 kΩ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

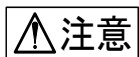
## ●同相電圧

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よう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。

## NOTE

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

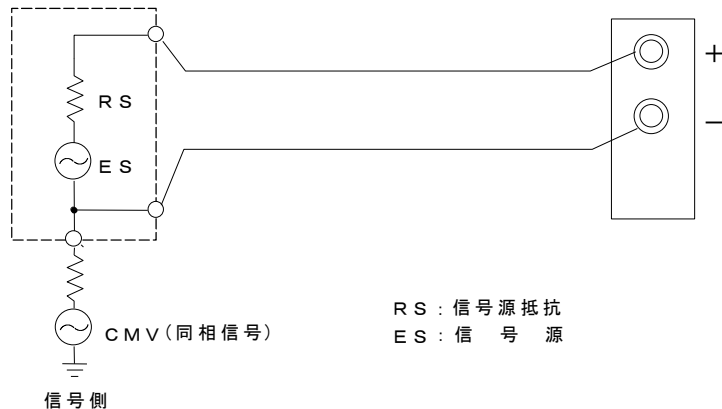


●入力インピーダンスは、電圧入力モードの場合:約 1 MΩ, 接点入力モードの場合:約 100 kΩまたは約 10 kΩです。**ただし、0.1~5 V・FSレンジでは入力電圧が約 11 V以上になりますと保護回路が動作する為、入力インピーダンスは下記のようになりますので注意してください。**

	約11 V以下	約11 V以上
電圧入力	約 1 MΩ	約 10 kΩ
接点入力(100 kΩ設定時)	約 100 kΩ	約 9 kΩ
接点入力(10 kΩ設定時)	約 10 kΩ	約 5 kΩ

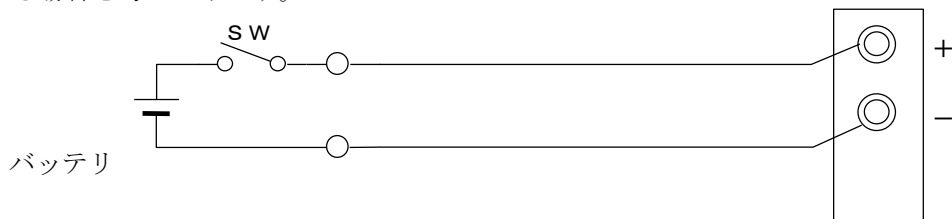
### 3) 接点入力モードでの測定について

通常の電圧測定においては、下図の様に測定中は常に入力に信号源が接続されます。



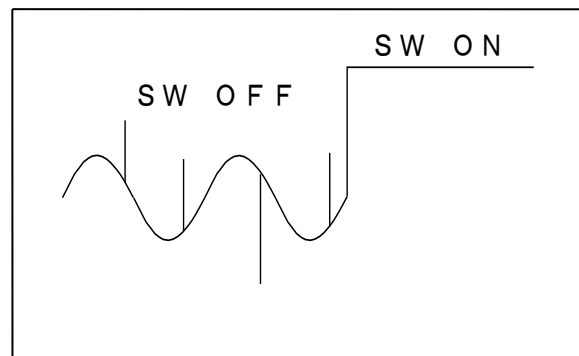
信号源との接続図

この為、入力ユニットの入力インピーダンスが高く(約  $1\text{ M}\Omega$ )ても信号源のインピーダンスが低い(通常  $100\ \Omega$ 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。



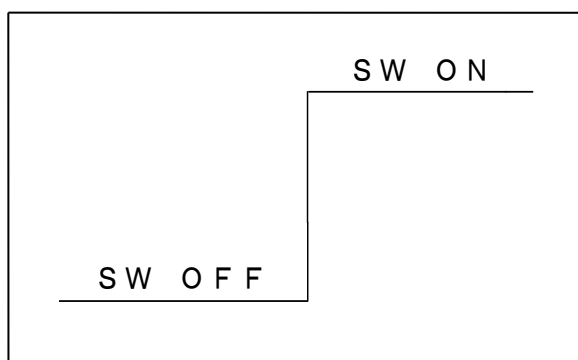
バッテリーとの接続図

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。



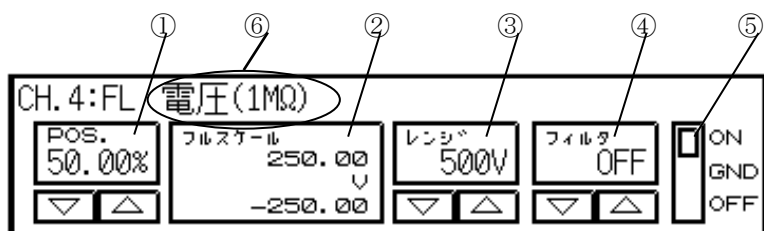
接点入力モードでの記録波形例

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。）

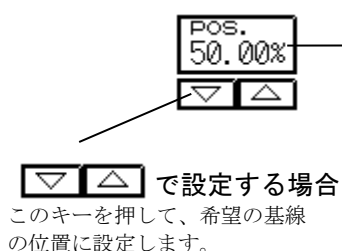
## 3.4. アンプ基本画面での設定

◆[アンプ基本]画面にて、フローティングDCアンプユニットの基本的な設定を行います。

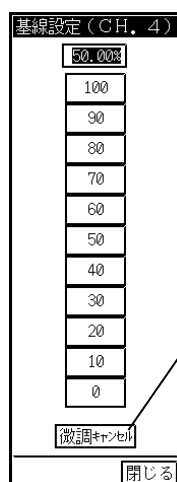
操作パネルの『アンプ』キーを押して[アンプ基本]画面を表示します。



① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



直接数値を設定する場合  
この部分を押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルを回して設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

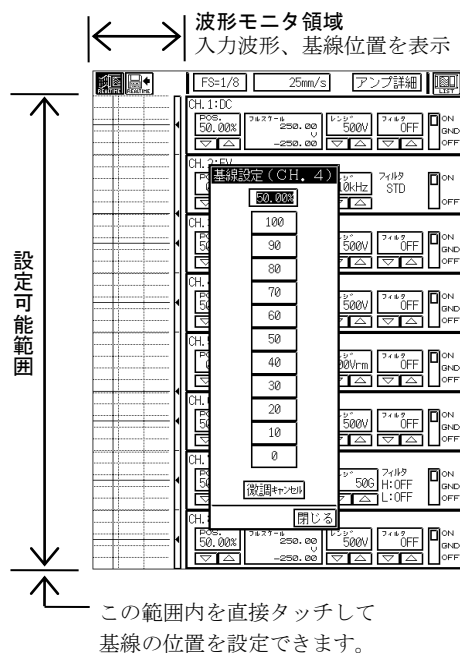
### TIPS

#### 波形モニタ領域で設定

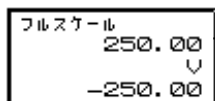
右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。  
(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。

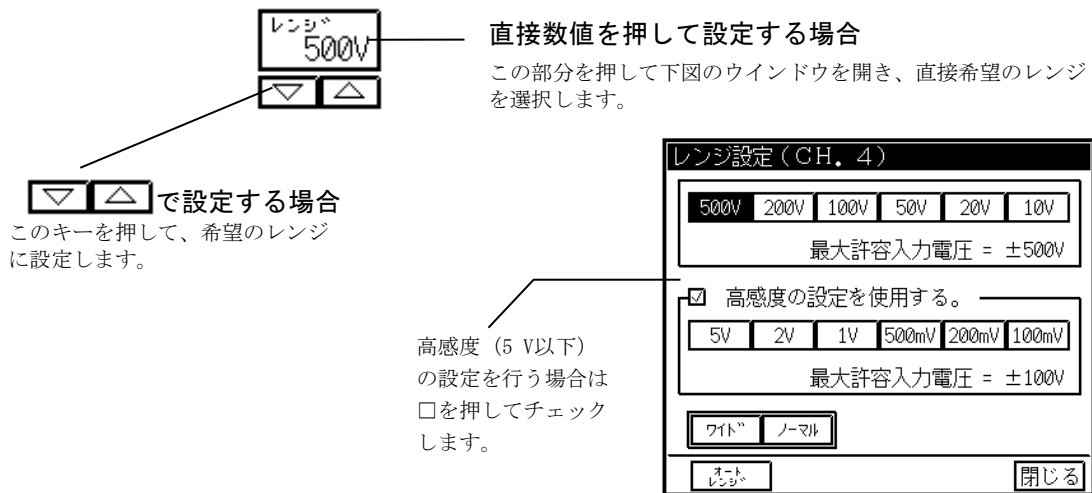


②フルスケール : フルスケールを設定、表示します。



この部分を押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。  
また、数値が小さくなるように回し続けることで極性反転します。

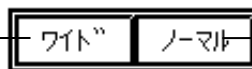
③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。



### ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し 1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

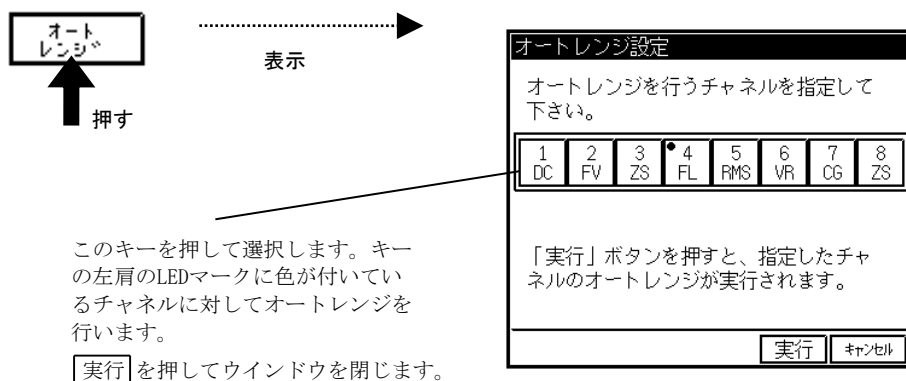
このキーを押してワイドレンジを選択します。



このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。


### オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。



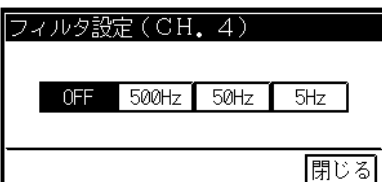


④フィルタ：ローパスフィルタを設定、表示します。



このキーを押して、希望のフィルタに設定します。

**直接数値を押して設定する場合**  
この部分を押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。



⑤入力：入力を設定します。



この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

⑥入力モードの表示：現在の入力モード(電圧、接点)と入力インピーダンス(1MΩ、100kΩ、10kΩ)の設定内容を表示します。( 3-14頁 )

## 3.5. アンプ詳細画面での設定

◆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。

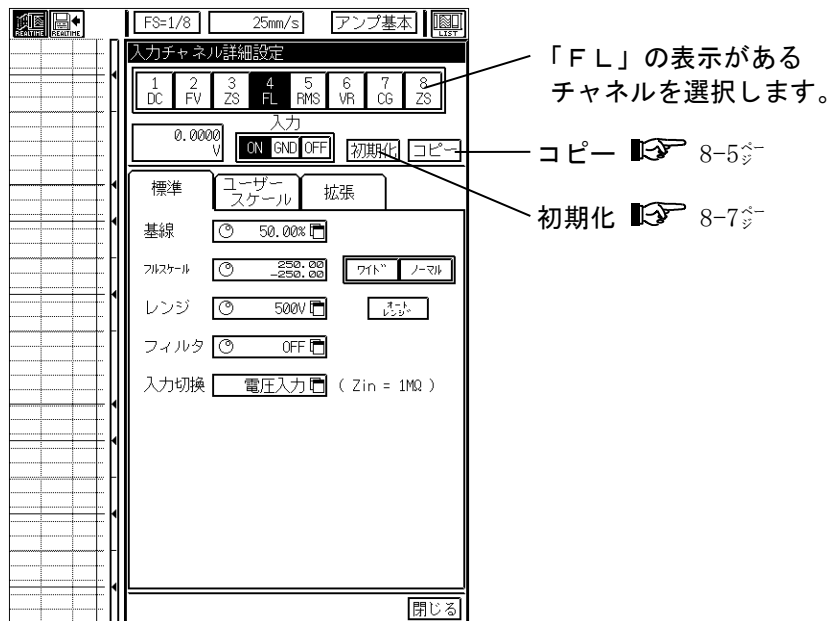
### TIPS

アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

## 1 希望のチャンネルを選択します。

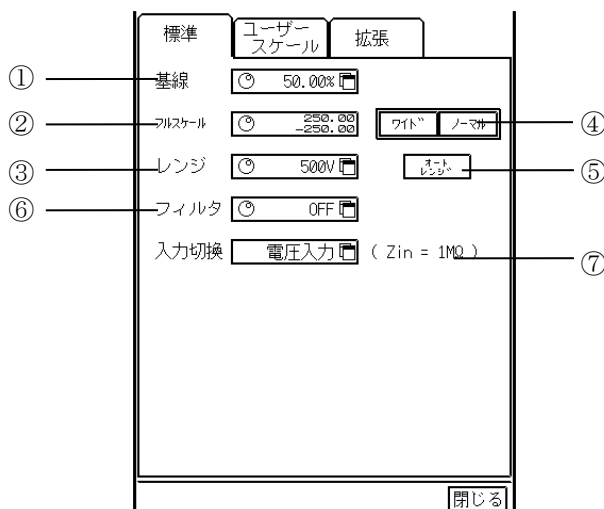
アンプ詳細画面にて、フローティングDCアンプユニットの装着されているチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面



## 2 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。

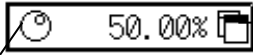
【標準】タブキーを押します。



① 基線

基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

基線

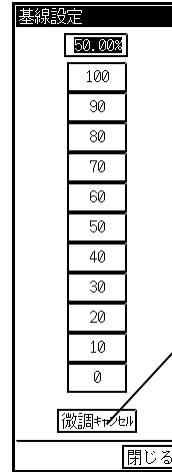


直接数値を設定する場合

□ マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。

ジョグダイヤルで設定する場合

○ マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

TIPS

波形モニタ領域で設定

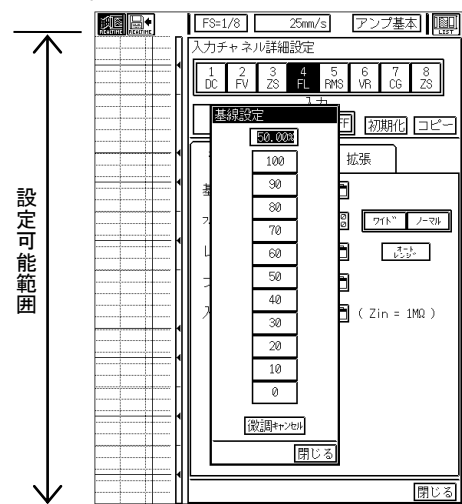
右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。

波形モニタ領域  
入力波形、基線位置を表示



この範囲内を直接タッチして基線の位置を設定できます。

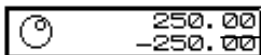
TIPS

基線の位置とは、0 Vを入力(入力をショート)した時の表示、記録の位置を表します。(ただし、ユーザスケールを使用する場合を除きます)また、基線の位置を 0.00 %に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00 %にすると中間値の点に、基線の位置を 100.0 %にすると最大値の点に基線を移動します。

②フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定表示します。以下のように設定します。

フルスケール



ジョグダイヤルで設定する場合


○ マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。


TIPS


数値が小さくなるようにジョグダイヤルを回し続けることで極性反転します。ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが 500 Vのときフルスケールの初期値は±250.00 V(基線位置 50.00 %のとき)です。

## ③レンジ

入力レンジ(感度)を設定します。以下のように設定します。

レンジ 

**直接レンジを設定する場合**  
 マークを押して下図のウィンドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

**ジョグダイヤルで設定**  
 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

高感度 (5 V以下) の設定を行う場合は  を押してチェックします。

**レンジ設定**

500V 200V 100V 50V 20V 10V  
 最大許容入力電圧 = ±500V

高感度の設定を使用する。

5V 2V 1V 500mV 200mV 100mV  
 最大許容入力電圧 = ±100V

ワイド" ノーマル

戻り レンジ 閉じる


**TIPS**

レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが 100 Vでフルスケールが±43.500 V(基線位置 50.00 %)のとき、レンジを 20 Vに変更するとフルスケールは±10.000 V(基線位置 50.00 %のまま)になります。また、入力信号がオーバーレンジしている場合、デジタル値表示部分が反転表示します。

## ④ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが500 V(200 V)の時、基線位置を0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し 1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイドレンジを選択します。



このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

## ⑤オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

オートレンジ

↑ 押す

表示 →

**オートレンジ設定**

オートレンジを行うチャンネルを指定して下さい。

1	2	3	4	5	6	7	8
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS

「実行」ボタンを押すと、指定したチャンネルのオートレンジが実行されます。

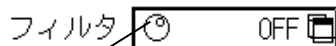
実行 キャンセル

このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを実行します。

実行 を押してウィンドウを閉じます。

⑥ フィルタ

ローパスフィルタを設定、表示します。以下のように設定します。



直接フィルタを設定する場合

☐ マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。

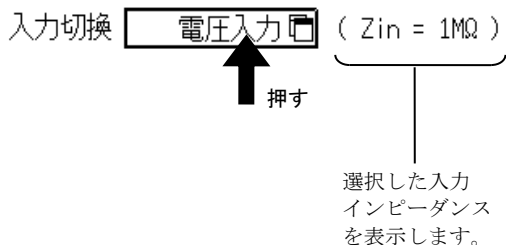
ジョグダイヤルで設定

⌚ マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。



⑦ 入力切換

入力インピーダンスを設定します。【入力切換】を押して下図のウインドウを表示します。希望の入力インピーダンス(1 MΩ, 100 kΩ, 10 kΩ)を選択し、**実行**を押してウインドウを閉じます。



表示



選択した入力インピーダンスを表示します。

● ユーザースケール ( 8-9 )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

● 拡張 ( 8-14 )

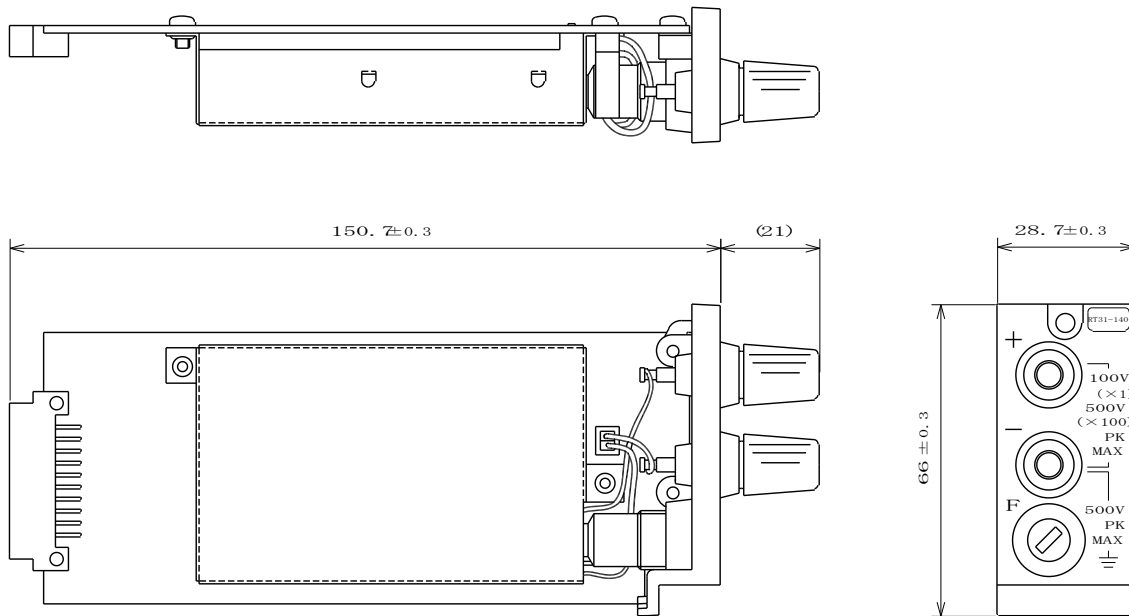
チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 3.6. 仕様

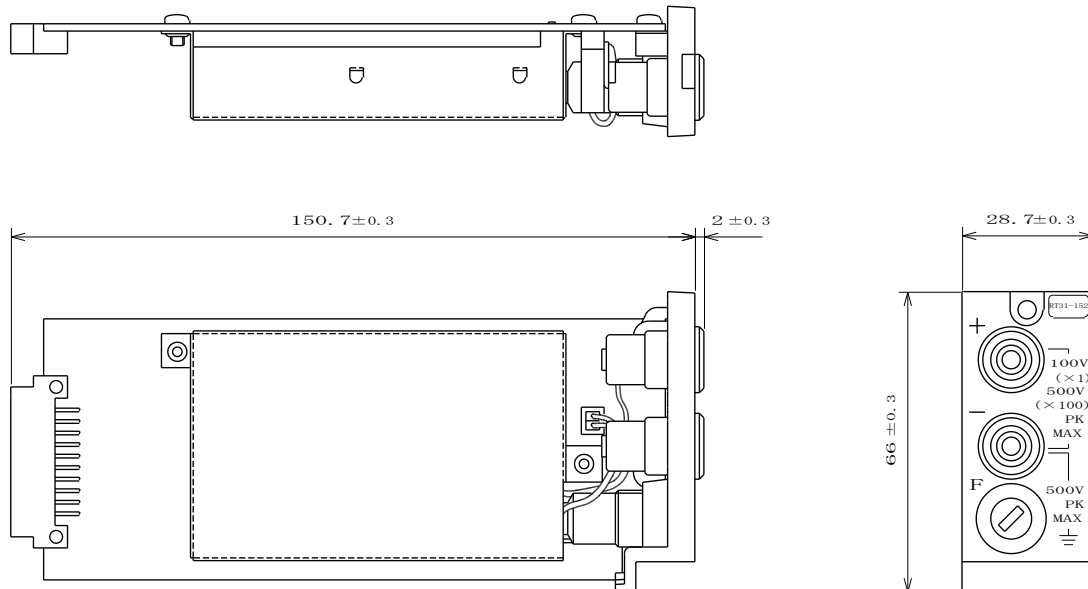
- チャネル数 : 1入力/ユニット
- 入力形式 : シングル入力、入出力間フローティング
- 測定感度、精度 : 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS (×1レンジ)  
10, 20, 50, 100, 200, 500V・FS (×100レンジ)  
精度 …… ±0.5 % FS以内  
(ただし、500 V・FSのときは、±1 % FS以内)  
AC 200 V<sup>レ</sup>レクト記録可能 (本体アンプ画面にて、±500 V・FS 設定時)
- 入力インピーダンス : 電圧入力モードにて、約1 MΩ  
接点入力モードにて、  
0.1 ~ 50 V・FS …… 約10 kΩ または約100 kΩ 切り換え可能  
100 ~ 500 V・FS …… 約100 kΩ
- 許容入力電圧 : 電圧入力モードにて、  
0.1 ~ 5 V・FS …… 100 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)  
10 ~ 500 V・FS …… 500 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)  
接点入力モードにて、  
入力インピーダンス:100 kΩ 設定時  
0.1 ~ 5 V・FS …… 100 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)  
10 ~ 500 V・FS …… 500 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)  
入力インピーダンス:10 kΩ 設定時  
0.1 ~ 50 V・FS …… 70 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)
- 周波数特性 : DC ~ 10 kHz (+0.5、-3 dB以内)
- 直線性 : ±0.2 % FS以内
- 同相許容入力電圧(CMV) : 500 V (DCまたはAC<sup>レ</sup>レク値)
- 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、バツセル形  
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 % FS/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 : RT31-140…2連陸式ターミナル (+、-)  
RT31-152…安全端子 (+、-)
- 基線位置 : フルスケール内1/10 ステップで設定可能 また、0.05%ステップで微調整可能
- チャネルアノテーション : チャネルNo、入力ユニットの種類、測定レンジ、フィルタ値、基線位置(レンジタル値)、  
入力ON/OFF
- 外形寸法及び質量 : フローティングDCアンプユニット(RT31-140) 約150 g  
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) 約140 g  
29.0(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
- 耐電圧 : 入力端子 — ケース間 1 kVAC 1分間

## 3. 7. 外形図

### 3. 7. 1. フローティングDCアンプユニット (RT31-140)



### 3. 7. 2. 安全端子型フローティングDCアンプユニット (RT31-152)



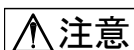
## 4. RMSコンバータユニット



## 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。



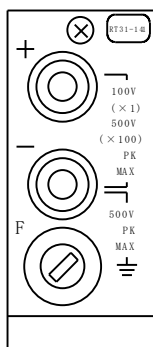
**注意**

- 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
<b>100 V</b>	0.1 ~ 5 V rms・FS	0.1 ~ 5 V・FS
<b>500 V</b>	10 ~ 500 V rms・FS	10 ~ 500 V・FS

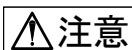
## 4.2. 入力部の名称と機能

### 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  
 -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。

**NOTE**

- 信号入力用ケーブルを用意しております。  
 0311-5160:2連バナナプラグーミノ虫クリップ、長さ2 m  
 0311-5174:2連バナナプラグー同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 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。

#### NOTE

- 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連プラグーミノ虫クリップ、長さ2 m
  - 0311-5155: 安全端子型2連プラグー切り離し、長さ2 m
  - 0311-5173: 安全端子型2連プラグー同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 m

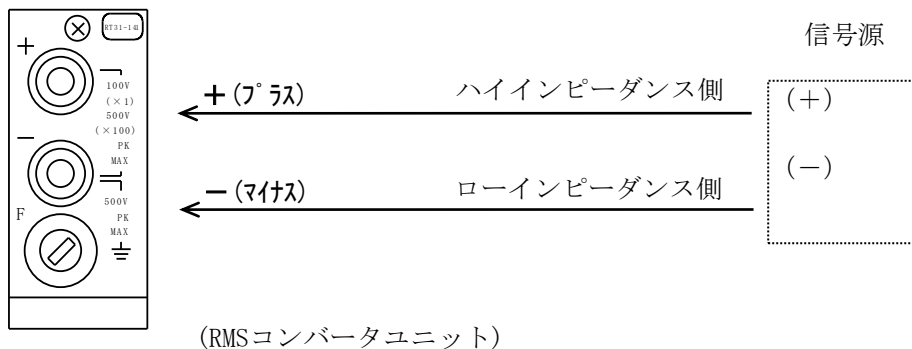
## 4.3. 取扱方法

### 1) 接続の仕方

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、以下のように接続してください。

- ・ 入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ← 信号源のハイインピーダンス側 (H側: ホット側)
- ・ 入力端子の- (マイナス) 側 (灰) ← 信号源のローインピーダンス側 (L側: コールド側)



#### ⚠ 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) 入力信号についての注意

**警告**

## ●最大入力電圧

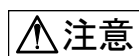
各入力レンジで規定している、許容入力電圧以上の電圧を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。各レンジにおいて、下記の許容入力電圧を越えないように注意してください。

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
<b>100 V</b>	0.1 ~ 5 V rms・FS	0.1 ~ 5 V・FS
<b>500 V</b>	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**

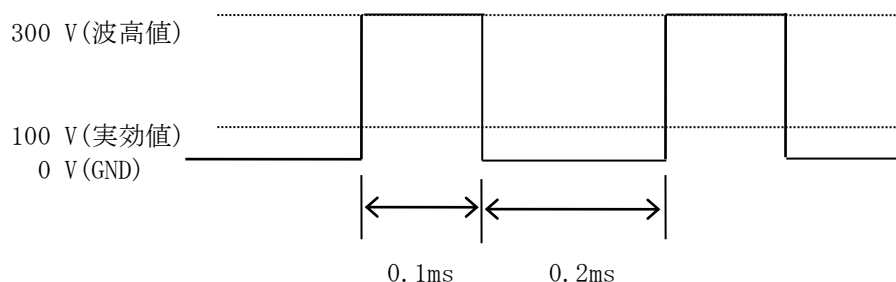
●入力インピーダンスは約 1 MΩです。ただし、RMSモードの 0.1 ~ 1 V rms・FSレンジ及びDCモードの 0.1 ~ 5 V・FSレンジでは、**入力電圧が約11 V以上になりますと、保護回路が動作するため、入力インピーダンスが約 10 kΩとなりますので注意してください。**

## 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。

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

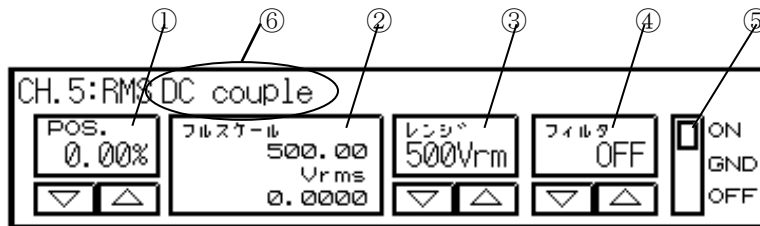


本ユニットでは、0.1 ~ 50 V rms・FSレンジでのクレストファクタは8を得ています。

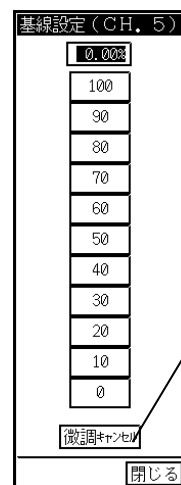
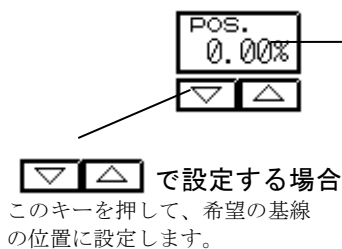
## 4.4. アンプ基本画面での設定

- ◆ [アンプ基本] 画面にて、RMSコンバータユニットの基本的な設定を行います。

操作パネルの『アンプ』キーを押して [アンプ基本] 画面を表示します。



- ① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



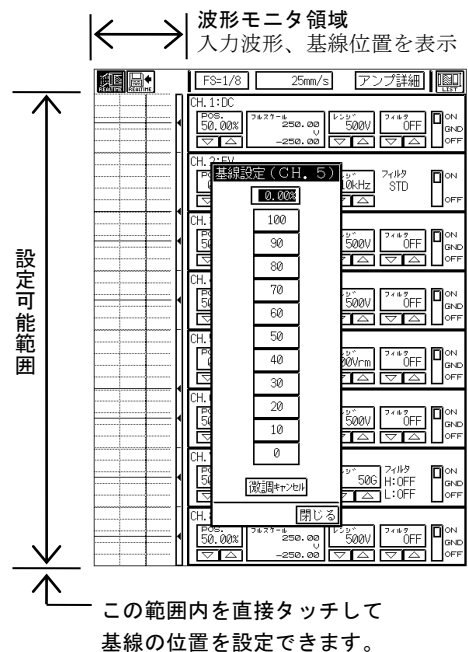
### TIPS

#### 波形モニタ領域で設定

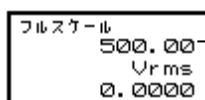
右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割 (FS) の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。  
(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分 CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



- ② フルスケール : フルスケールを設定、表示します。



この部分を押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。  
また、数値が小さくなるように回し続けることで極性反転します。  
(RMSモードでは、極性は反転しません)

③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。

レンジ  
500V<sub>r-m</sub>

▽ ▲

▽ ▲ で設定する場合  
このキーを押して、希望のレンジ  
に設定します。

**直接数値を押して設定する場合**  
この部分を押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジ  
を選択します。

レンジ設定 (CH. 5)

500V 200V 100V 50V 20V 10V

最大許容入力電圧 = ±500V

高感度の設定を使用する。

5V 2V 1V 500mV 200mV 100mV

最大許容入力電圧 = ±100V

ワイド ノーマル

オートレンジ 閉じる

高感度 (5 V以下)  
の設定を行う場合は  
□を押してチェック  
します。

### ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイド  
レンジを選択します。

ワイド

ノーマル

このキーを押してワイドレンジ  
及びフルスケールのジョグダイ  
ヤルによる設定をクリアします。

### オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大 500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

オート  
レンジ

→

表示

↑ 押す

このキーを押して選択します。キー  
の左肩のLEDマークに色が付いている  
チャンネルに対してオートレンジを行いま  
す。  
実行を押してウインドウを閉じます。

オートレンジ設定


オートレンジを行うチャンネルを指定して  
下さい。

1	2	3	4	5	6	7	8
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS

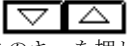
「実行」ボタンを押すと、指定したチャ  
ネルのオートレンジが実行されます。

実行 キャンセル

④フィルタ：ローパスフィルタを設定、表示します。



直接フィルタを設定する場合  
この部分を押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。




で設定する場合  
このキーを押して、希望のフィルタに設定します。

フィルタ設定 (CH. 5)

OFF 5kHz 500Hz 5Hz


閉じる

⑤入力：入力を設定します。



この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。  
希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

⑥入力モードの表示：現在の測定モード(RMSまたはDC)とカップリング(AC結合またはDC結合)の設定内容を表示します。(  4-11 )

## 4.5. アンプ詳細画面での設定

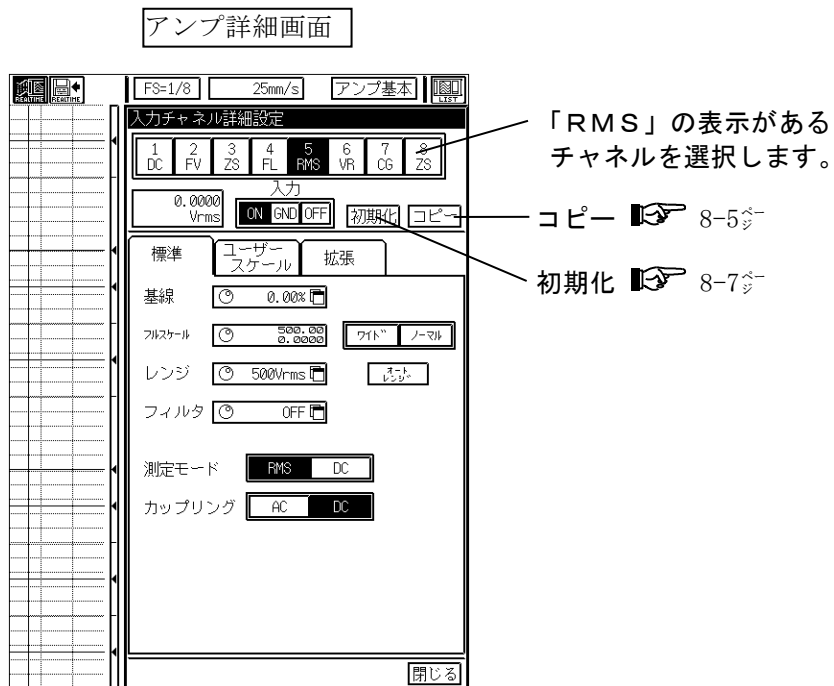
◆ RMSコンバータユニットの詳細な設定を行います。

**TIPS**

アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

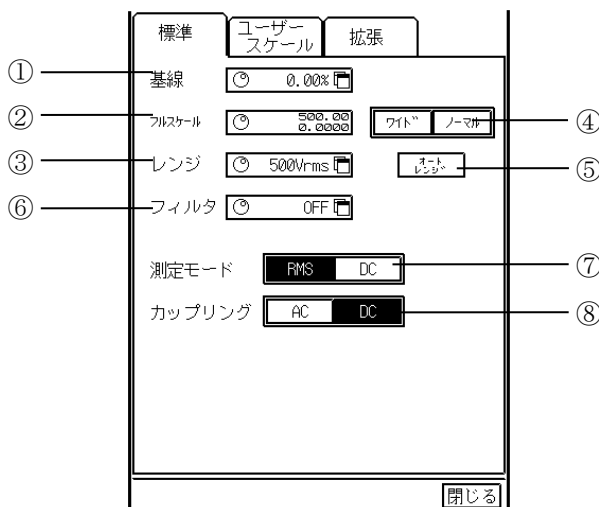
### 1 希望のチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面にて、RMSコンバータユニットの装着されているチャンネルを選択します。



### 2 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。

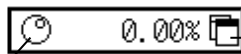
【標準】タブキーを押します。



## ① 基線

基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

基線

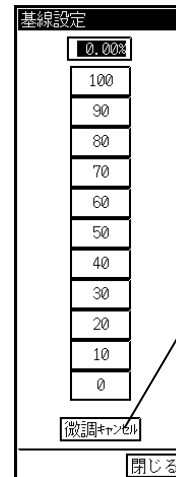


直接数値を設定する場合

マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。

ジョグダイヤルで設定する場合

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

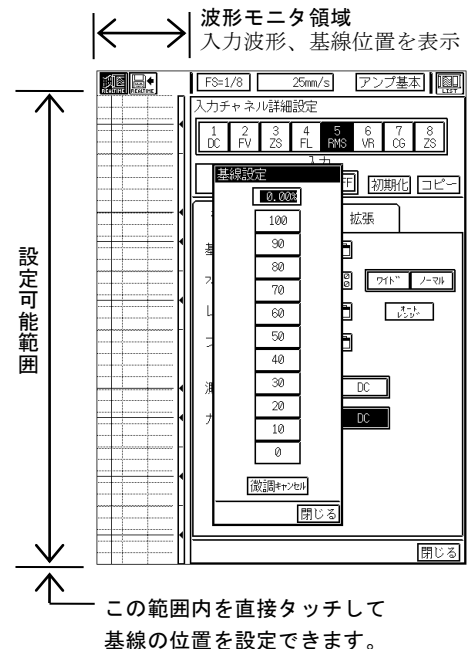
## TIPS

## 波形モニタ領域で設定

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



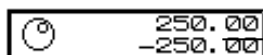
## TIPS

基線の位置とは、0 Vを入力(入力をショート)した時の表示、記録の位置を表します。(ただし、ユーザスケールを使用する場合を除きます)また、基線の位置を 0.00 %に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00 %にすると中間値の点に、基線の位置を 100.0 %にすると最大値の点に基線を移動します。

## ② フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定、表示します。以下のように設定します。

フルスケール



ジョグダイヤルで設定

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

## TIPS

数値が小さくなるようにジョグダイヤルを回し続けることで極性反転します。(RMSモードでは極性は反転しません)ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが 500 Vのときフルスケールの初期値はRMSモードで0~+500.00 Vrms(基線位置 0.00 %のとき)、DCモードで±250.00 V(基線位置 50.00 %のとき)となります。



③レンジ

入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。



直接レンジを設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

ジョグダイヤルで設定

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

高感度 (5 V以下) の設定を行う場合は を押してチェックします。



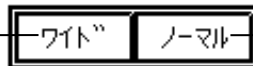
**TIPS**

レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが 100 Vでフルスケールが±43.500 V(基線位置 50.00 %)のとき、レンジを 20 Vに変更するとフルスケールは±10.000 V(基線位置50.00 %のまま)になります。⑦測定モードの設定でRMSモードにすると単位がVrmsに、DCアンプモードにすると単位がVになります。また、入力信号がレンジオーバーしている場合、デジタル値表示部分が反転表示します。

④ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し 1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

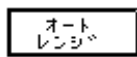
このキーを押してワイドレンジを選択します。



このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

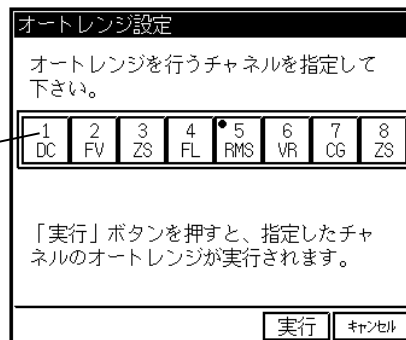
⑤オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。



↑  
押す

表示

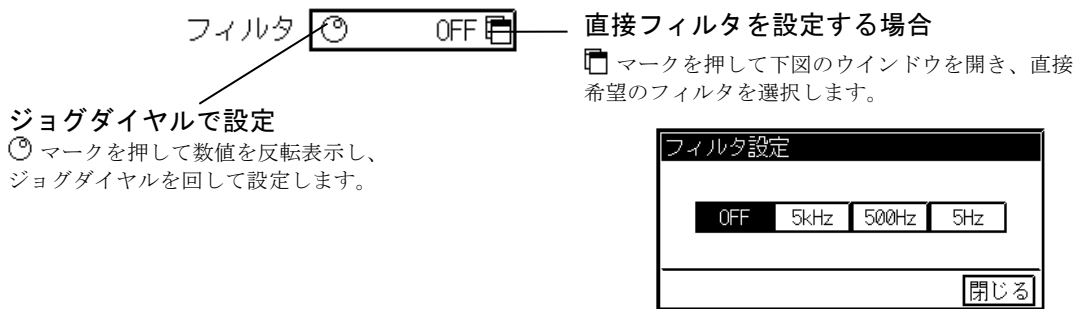


このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを実行します。

を押してウインドウを閉じます。

## ⑥フィルタ

ローパスフィルタを設定、表示します。以下のように設定します。




## ⑦測定モード

計測する現象に応じた測定モード(RMSモードかDCアンプモード)を選択します。どちらかのキーを選択して希望の測定モードにします。



## ⑧カップリング

カップリング(AC結合かDC結合)を選択します。どちらかのキーを選択して希望のカップリングにします。

●ユーザースケール (  8-9頁 )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

●拡張 (  8-14頁 )

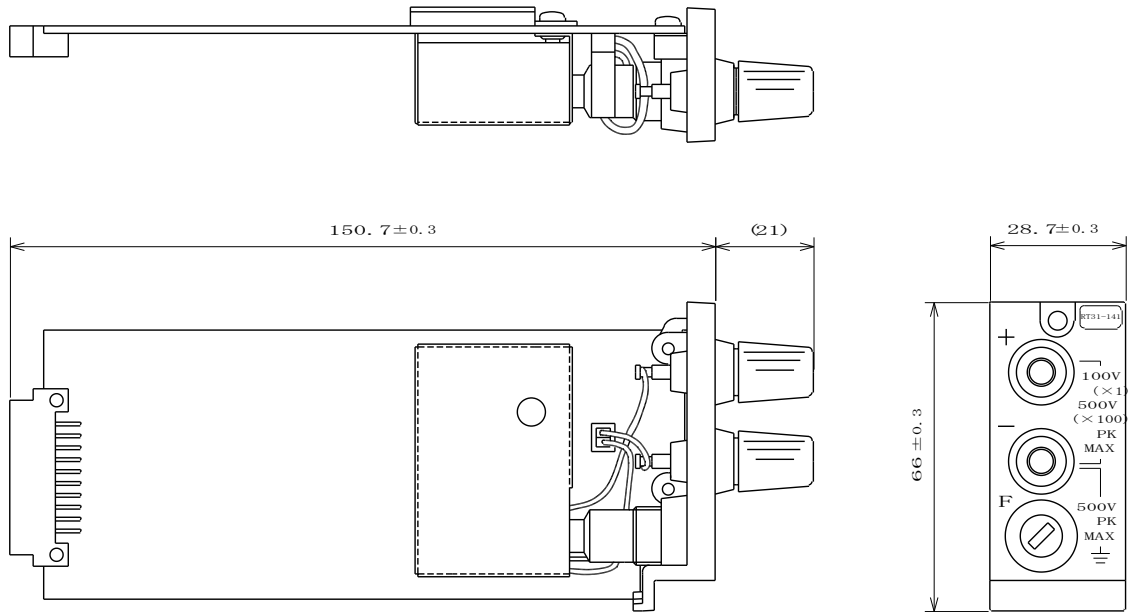
チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 4.6. 仕様

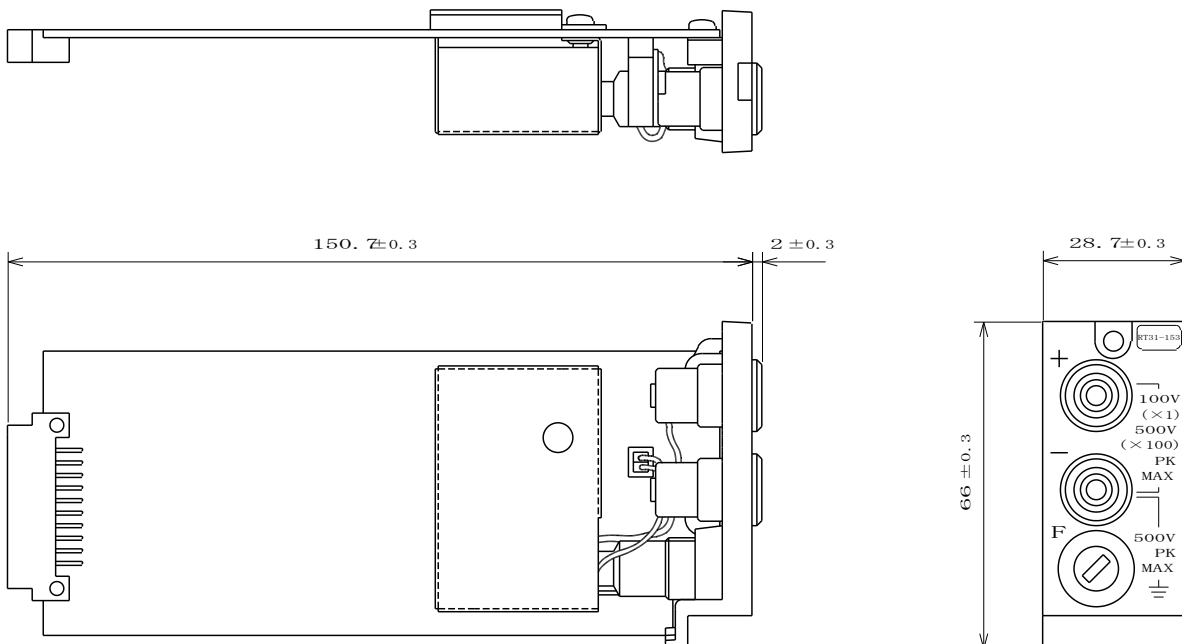
チャネル数	: 1入力/ユニット
入力形式	: シングル入力、入出力間フローティング
測定感度、精度	: RMSモード 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V rms・FS (×1レンジ) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V rms・FS (×100レンジ) 精度 … ±1 % FS以内 (DC、40 ~ 20 kHz、及びクレストファクタ 3以下にて)
	DCモード 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS (×1レンジ) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS (×100レンジ) 精度 … ±0.5 % FS以内 AC 200 V <sup>°</sup> 以外記録可能 (本体アンプ画面にて、±500 V・FS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 <sup>°</sup> -ク値) ×100 …… 500 V (DCまたはAC <sup>°</sup> -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 % FS以内
同相許容入力電圧 (CMV)	: 500 V (DCまたはAC <sup>°</sup> -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 % FS/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	: RT31-141 …… 2連陸式ターミナル (+、-) RT31-153 …… 安全端子 (+、-)
基線位置	: フルスケール内10 %ステップで設定可能 また、0.05 %ステップで微調整可能
チャネルアノテーション	: チャネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、測定レンジ、 基線位置(デジタル値)
外形寸法及び質量	: RMSコンバータユニット (RT31-141) 約110 g 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) 約100 g 28.7(W) × 66.0(H) × 152.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
耐電圧	: 入力端子ケース間 1 kVAC 1分間

## 4.7. 外形図

### 4.7.1. RMSコンバータユニット (RT31-141)



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

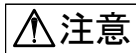


## 5. 感度微調整付DC アンプユニット

## 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。

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。



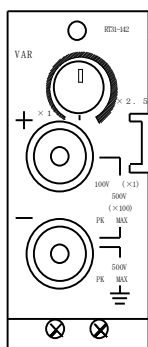
**注意**

●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

—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

$\times 1$  ..... 100 V (DCまたはACピーク値)

$\times 100$  ..... 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)

**NOTE**

●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

0311-5174:2連バナナプラグ—同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 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。

**NOTE**

●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

0311-5173:安全端子型2連プラグ—同軸コネクタプラグ(オス)、長さ1.9 m

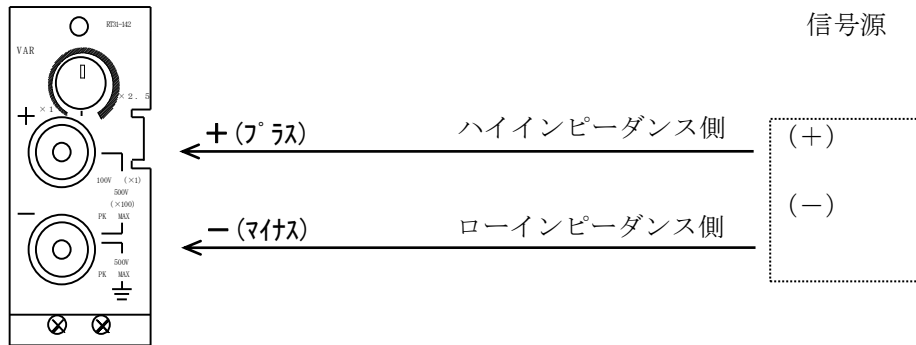
## 5.3. 取扱方法

### 1) 接続の仕方

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、以下のように接続してください。

- ・ 入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ← 信号源のハイインピーダンス側 (H側: ホット側)
- ・ 入力端子の- (マイナス) 側 (灰) ← 信号源のローインピーダンス側 (L側: コールド側)



(感度微調整付DCアンプユニット)

#### ⚠ 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

- 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) 入力信号について



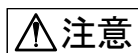
## ●最大入力電圧

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。

レンジ(V・FS)	0.1 , 0.2 , 0.5 , 1 , 2 , 5	10 , 20 , 50 , 100 , 200 , 500
許容入力電圧(V)	<b>100V</b>	<b>500V</b>

## ●同相電圧

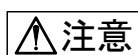
同相電圧とは、本体のGND（保護接地端子）と2つの入力端子(+, -)の間に共通に加わる電圧をいいます。ノイズの様なパルス性の同相電圧が印加されますと、同相分弁別比(CMRR)が悪くなる為、記録波形にノイズが出る場合があります。また、同相許容入力電圧(CMV)の規定値 500 Vピーク値を越えない様に注意してください。これを越えますと、誤動作の原因になります。



## ●入力インピーダンスは約 1 MΩ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 kΩとなりますので注意してください。

## 3) 感度微調整用ボリュームについて



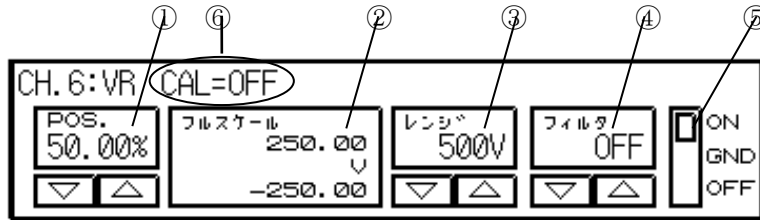
- 感度微調整用ボリュームを左一杯の位置にすると× 1倍となり設定値通りの感度となります。ボリュームを右に回すと感度が高くなり、右一杯で×2.5倍以上の感度となります。例えば、5V・FSに設定した状態で、感度微調整用ボリュームを左一杯に回すと 5V・FSとなり、右一杯に回すと 2V・FS以上の感度となります。  
なお、このつまみをむやみに上下左右及び前後に動かすと故障の原因となりますのでご注意ください。



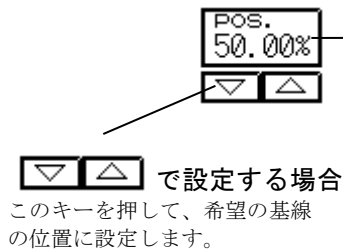
## 5.4. アンプ基本画面での設定

◆ [アンプ基本] 画面にて、感度微調整付DCアンプユニットの基本的な設定を行います。

操作パネルの『アンプ』キーを押して [アンプ基本] 画面を表示します。



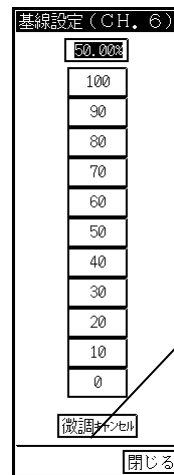
① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



このキーを押して、希望の基線の位置に設定します。

直接数値を設定する場合

この部分を押して右図のウィンドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルを回して設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

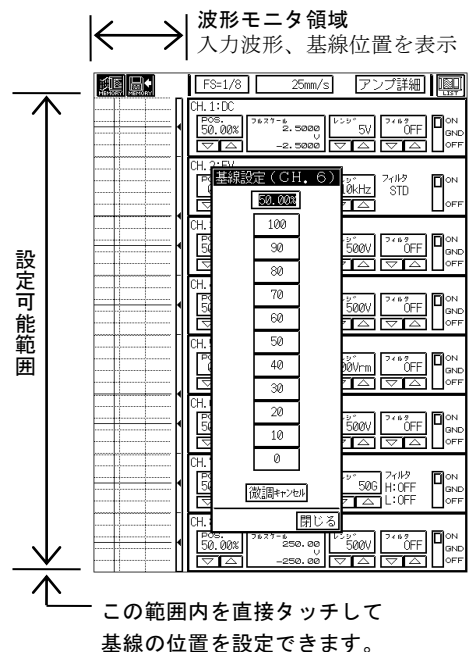
### TIPS

#### 波形モニタ領域で設定

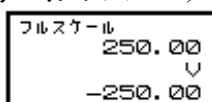
右図のように基線設定ウィンドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割 (FS) の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。  
(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウィンドウの「閉じる」を押してウィンドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



② フルスケール : フルスケールを設定、表示します。



この部分を押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。  
また、数値が小さくなるように回し続けることで極性反転します。

③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。

レンジ  
500V  
▼ ▲

**直接数値を押して設定する場合**

この部分を押して下図のウィンドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

**▼ ▲ で設定する場合**

このキーを押して、希望のレンジに設定します。

レンジ設定 (CH. 6)

500V 200V 100V 50V 20V 10V

最大許容入力電圧 = ±500V

高感度の設定を使用する。

5V 2V 1V 500mV 200mV 100mV

最大許容入力電圧 = ±100V

ワイド ノーマル

オートレンジ 閉じる

高感度 (5 V以下) の設定を行う場合は □ を押してチェックします。

### ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し 1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイドレンジを選択します。

"ワイド" "ノーマル"

このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

### オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

オートレンジ

表示 →

オートレンジ設定

↑ 押す

オートレンジを行うチャンネルを指定して下さい。

1	2	3	4	5	● 6	7	8
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS


「実行」ボタンを押すと、指定したチャンネルのオートレンジが実行されます。

実行 キャンセル


このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを行います。


**実行** を押してウィンドウを閉じます。

④フィルタ：ローパスフィルタを設定、表示します。




直接フィルタを設定する場合  
この部分を押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。






で設定する場合  
このキーを押して、希望のフィルタに設定します。

⑤入力：入力を設定します。



この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。  
希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

⑥校正電圧：校正電圧の印加のON/OFFを表示します。(  5-11頁 )

## 5.5. アンプ詳細画面での設定

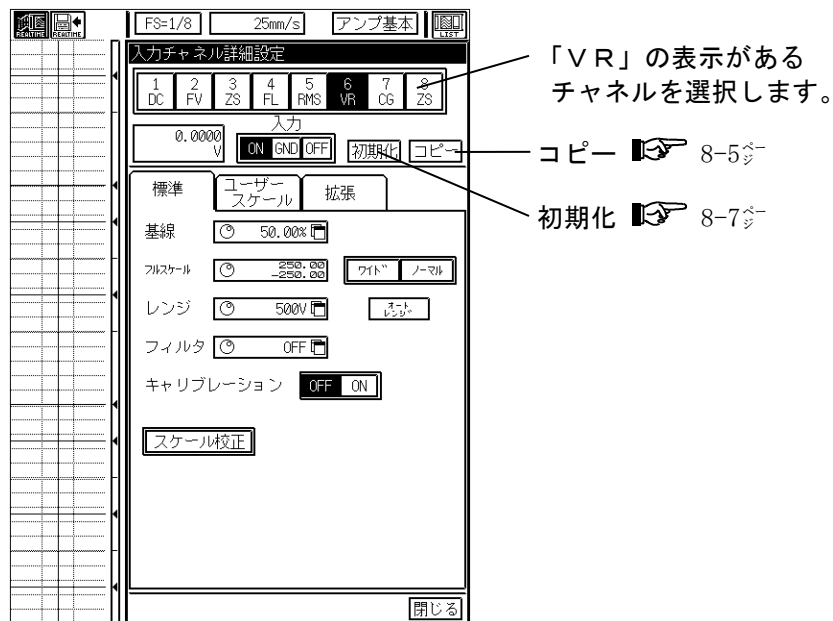
- ◆ 感度微調整付DCアンプユニットの詳細な設定を行います。

### TIPS

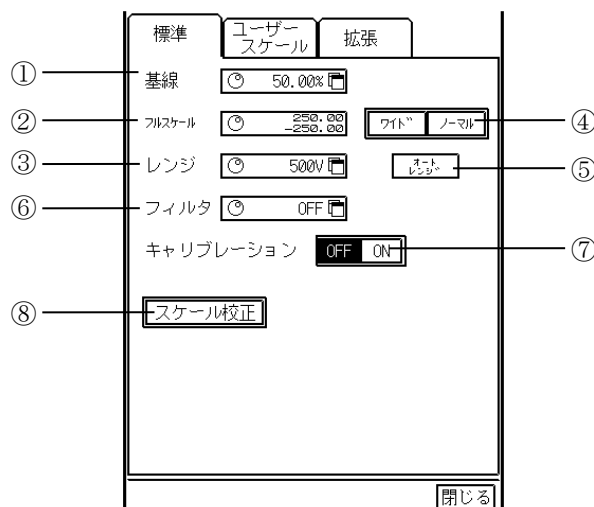
アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

- 希望のチャンネルを選択します。  
アンプ詳細画面にて、感度微調整付DCアンプユニットの装着されているチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面



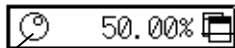
- 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。  
【標準】タブキーを押します。



## ① 基線

基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

基線

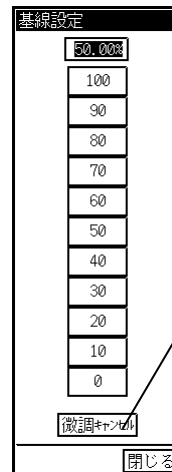


ジョグダイヤルで設定する場合

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。

直接数値を設定する場合

マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

## TIPS

## 波形モニタ領域で設定

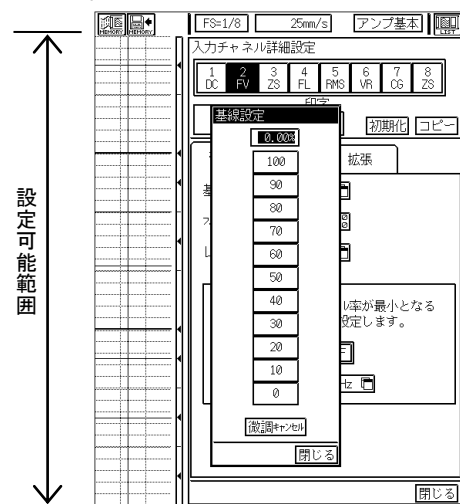
右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。

波形モニタ領域  
入力波形、基線位置を表示



この範囲内を直接タッチして  
基線の位置を設定できます。

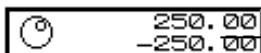
## TIPS

基線の位置とは、0 Vを入力(入力をショート)した時の表示、記録の位置を表します。(ただし、ユーザースケールを使用する場合を除きます)また、基線の位置を 0.00 %に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00 %にすると中間値の点に、基線の位置を 100.0 %にすると最大値の点に基線を移動します。

## ② フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定、表示します。以下のように設定します。

フルスケール



ジョグダイヤルで設定する場合

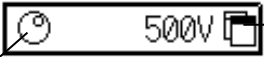
マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。


## TIPS


数値が小さくなるようにジョグダイヤルを回し続けることで極性反転します。ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが 500 Vのときフルスケールの初期値は±250.00 V(基線位置 50.00 %のとき)です。

③レンジ

入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。

レンジ 

ジョグダイヤルで設定  
 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

直接レンジを設定する場合  
 マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。

レンジ設定

500V	200V	100V	50V	20V	10V
最大許容入力電圧 = ±500V					
<input checked="" type="checkbox"/> 高感度の設定を使用する。					
5V	2V	1V	500mV	200mV	100mV
最大許容入力電圧 = ±100V					
ワイド			ノーマル		
戻る			閉じる		

高感度 (5 V以下) の設定を行う場合は  を押してチェックします。

**TIPS**

レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが 100 Vでフルスケールが±43.500 V(基線位置 50.00 %)のとき、レンジを 20 Vに変更するとフルスケールは±10.000 V(基線位置 50.00 %のまま)になります。また、入力信号がレンジオーバーしている場合、デジタル値表示部分が反転表示します。

④ワイド

設定されたレンジ(感度)で記録可能な範囲すべてが表示可能になるようにフルスケールを変更します。例えば、レンジが 500 Vの時 +500 V ~ -500 Vまで、200 Vの時 +200 V ~ -200 Vまで、の様な波形表示及び記録が各レンジで可能になります。またレンジが 500 V(200 V)の時、基線位置を 0.00(最下部)にした場合 0 V(0 V) ~ +1000 V(+400 V)まで表示及び記録を行います。但し1000 Vのレンジではありません。ワイドレンジ選択時、デジタル値表示部分に「#」を表示します。

このキーを押してワイドレンジを選択します。

ワイド
ノーマル

このキーを押してワイドレンジ及びフルスケールのジョグダイヤルによる設定をクリアします。

⑤オートレンジ

波形がモニター内に表示されるように設定可能レンジ(最大500 V)以内で自動的にレンジを設定(オートレンジ)します。以下のように設定します。

オートレンジ

↑  
押す

表示

→

オートレンジ設定

オートレンジを行うチャンネルを指定して下さい。

1	2	3	4	5	6	7	8
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS

「実行」ボタンを押すと、指定したチャンネルのオートレンジが実行されます。




実行
キャンセル


このキーを押して選択します。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルに対してオートレンジを実行します。

実行 を押してウインドウを閉じます。

## ⑥ フィルタ

ローパスフィルタを設定、表示します。以下のように設定します。

フィルタ  OFF  直接フィルタを設定する場合  
 マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。

ジョグダイヤルで設定  
 マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。



フィルタ設定

OFF 5kHz 500Hz 5Hz

閉じる

## ⑦ 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。どちらかのキーを選択します。

キャリブレーション  

## 感度の校正方法

感度微調整用ボリュームを調整した後の感度が調整前の感度の何倍になっているかを確認できます。

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。

このとき、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。

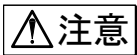
$$\text{感度変化分} = \text{電圧変化分} \div \text{校正電圧}$$

2(倍)

4(V)

2(V)

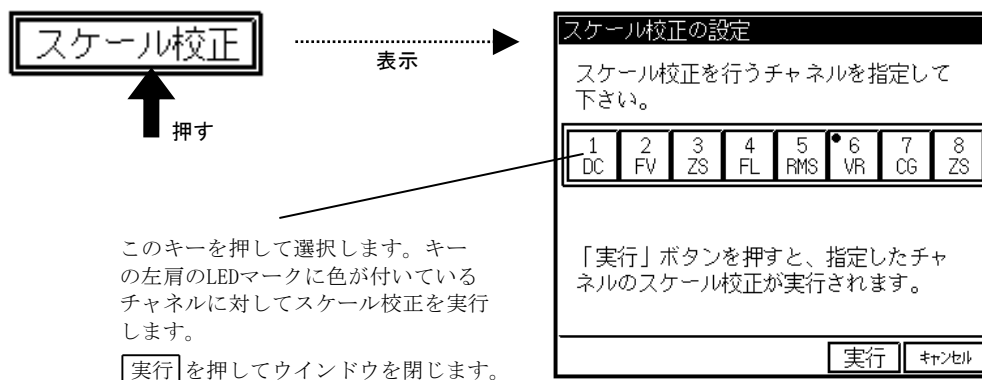

入力信号で電圧変化分が読みづらい場合には、入力を GND にしてからキャリブレーションを ON にしてください。



- 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。次に説明する、スケール校正による感度自動校正機能での校正が可能です。

## ⑧スケール校正

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を自動校正して正しく表示します。以下のように設定して自動校正を行うとユーザースケールで自動的に設定し、その設定値を表示します。同時にデジタル値表示部分に「\*」が表示されます。

●ユーザースケール (  8-9<sup>⑤</sup> )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

●拡張 (  8-14<sup>⑤</sup> )

チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

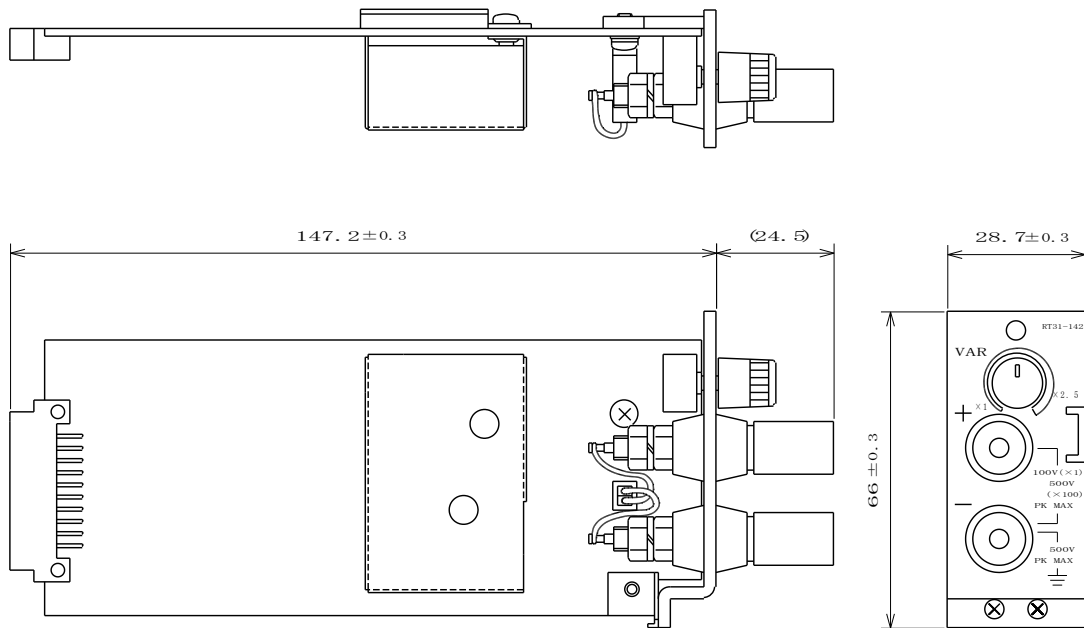


## 5.6. 仕様

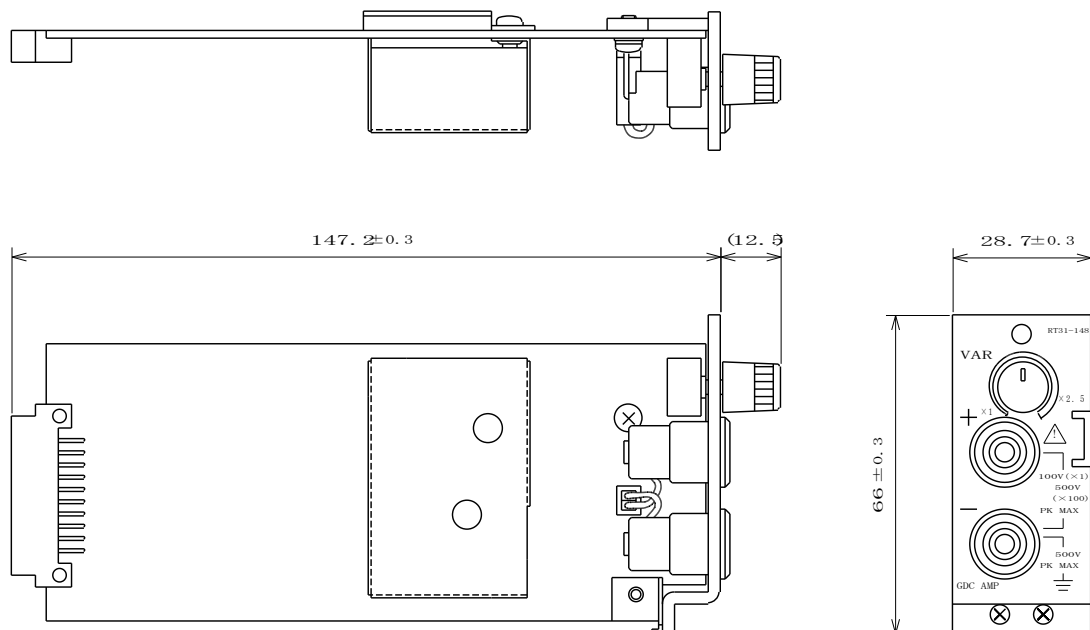
チャネル数	: 1入力/ユニット
入力形式	: シングル入力、入出力間フローティング
測定感度、精度	: 感度微調整 1倍にて 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V FS (×1レンジ) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V FS (×100レンジ) 精度 …… ±0.5 % FS以内 (ただし、500V・FSのときは±1 % FS以内)  AC 200 V <sup>レ</sup> レクト記録可能 (本体アンプ <sup>レ</sup> 画面にて、±500 V・FS設定時)
校正電圧	: レンジの1/5 相当の電圧 …… ±0.5 % FS
感度微調整	: 感度微調整 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 <sup>レ</sup> レ値) ×100 …… 500 V (DCまたはAC <sup>レ</sup> レ値)
周波数特性	: DC ~ 100 kHz (+0.5、-3 dB以内)
直線性	: ±0.2 % FS以内
同相許容入力電圧(CMV)	: 500 V (DCまたはAC <sup>レ</sup> レ値)
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、バツセル形 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	: RT31-142……2連陸式ターミナル (+,-) RT31-148……安全端子 (+,-)
基線位置	: フルスケール内10 %ステップ <sup>レ</sup> で設定可能 また、0.05 %ステップ <sup>レ</sup> で微調整可能
チャネルアノテーション	: チャネルNo、入力ユニットの種類、入力ON/OFF、フィルタ値、 測定レンジ、基線位置(デジ <sup>レ</sup> タル値)
外形寸法及び質量	: 感度微調整付DCアンプ <sup>レ</sup> ユニット(RT31-142) 約120 g 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 <sup>レ</sup> ユニット(RT31-148) 約110 g 28.7(W) × 66.0(H) × 159.7(D) mm (入力コネクタ部含む)
耐電圧	: 入力端子ケース間 1 kVAC 1分間

## 5.7. 外形図

### 5.7.1. 感度微調整付DCアンプユニット (RT31-142)



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



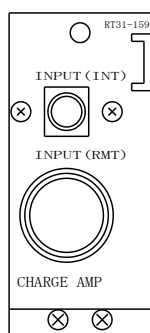
## 6. チャージアンプ ユニット

## 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、センサ感度を有効数値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

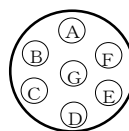


INPUT (INT) ローインピーダンスアナログコネクタ (ネジ径#10-32 UNF) 圧電式加速度センサを接続します。

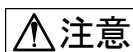
INPUT (RMT) : NDISひずみ入力コネクタ (ねじ込み式) リモートチャージコンバータ (オプション5381, 5382形) を接続します。リモートチャージコンバータ用の電源は、本ユニットから供給します。A~Eの各ピンは、下記の通りです。

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)



- 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 Vpk) 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

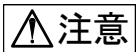
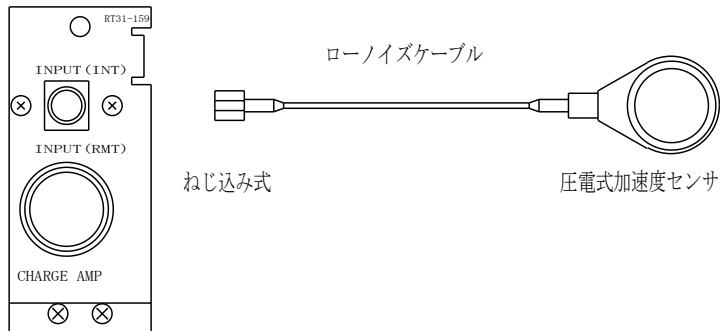
### 1) 接続の仕方

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。

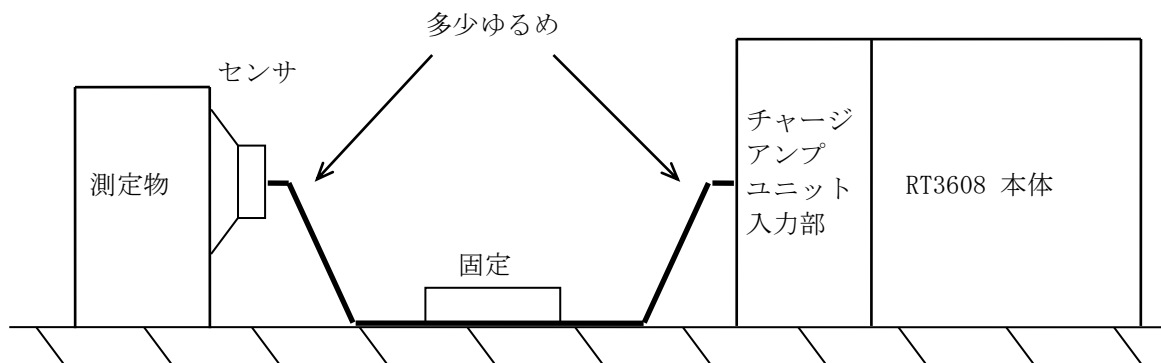
#### ●圧電式加速度センサとの接続

基本的には、以下のように接続してください。

- ・本ユニットのINPUT (INT) ←圧電式加速度センサの出力



- 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。



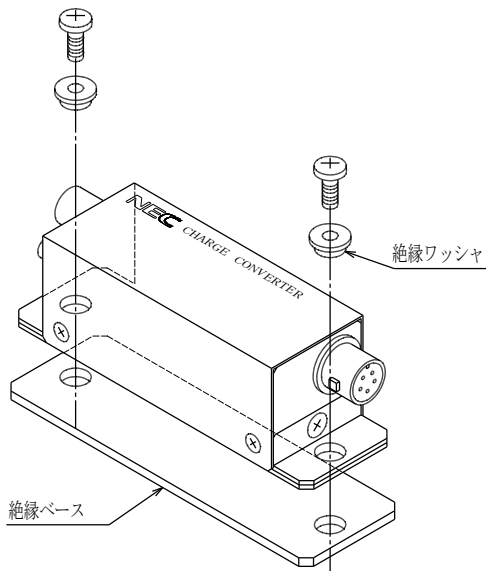
- 雑音混入を防止する為に入力ケーブルは必要以上に長くしないでください。
- INPUT (INT) 端子に接続できる物は容量性のものに限られます。
- 圧電式加速度センサ及び本ユニットの INPUT (INT) 端子にほこり, 油, 水などが付着していると雑音発生及び動作不安定になりますので注意してください。

## ● 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。

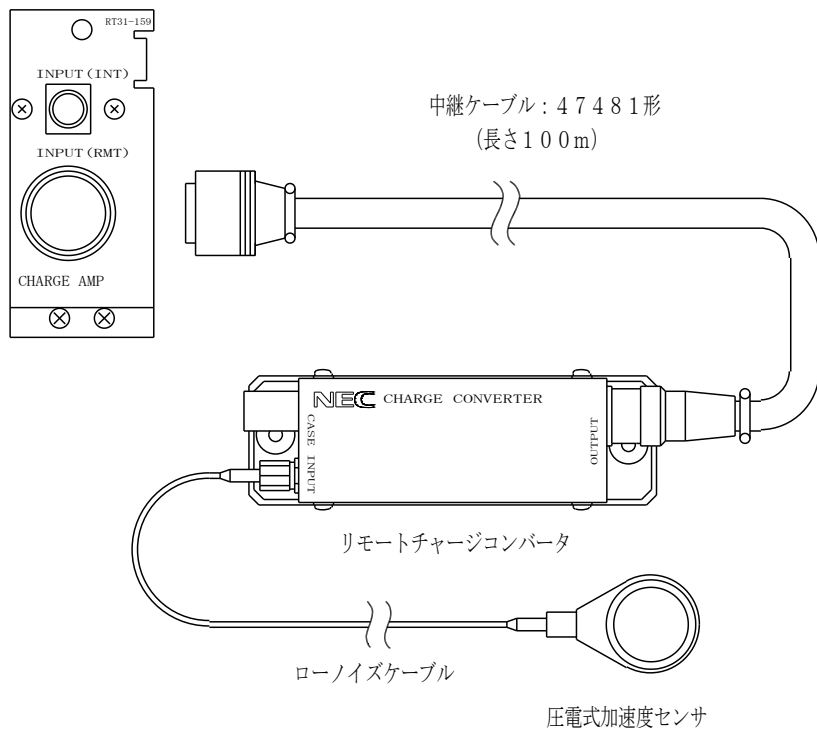
## (1) リモートチャージコンバータの設置方法

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

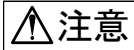
圧電式加速度センサの出力をリモートチャージコンバータの入力（INPUT）に接続します。さらにリモートチャージコンバータの出力（OUTPUT）と本ユニットのINPUT（RMT）を専用接続ケーブル（オプション47481形）で接続します。



## ⚠ 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RT3608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。

## 2) 入力信号について



### ● センサ用入力

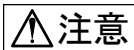
センサ用入力は、電荷以外の信号源（電圧等）とは接続しないでください。  
許容入力電荷は 50000 pCです。50000 pC以上の電荷を誤って与えますと、ユニット内部に使用している部品が破損する等、故障の原因になります。  
50000 pCを越えないように注意してください。

### ● 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。**  
これを越えますと、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ると、記録波形にノイズが出る場合があります。

## 3) 入力信号に対する応答について

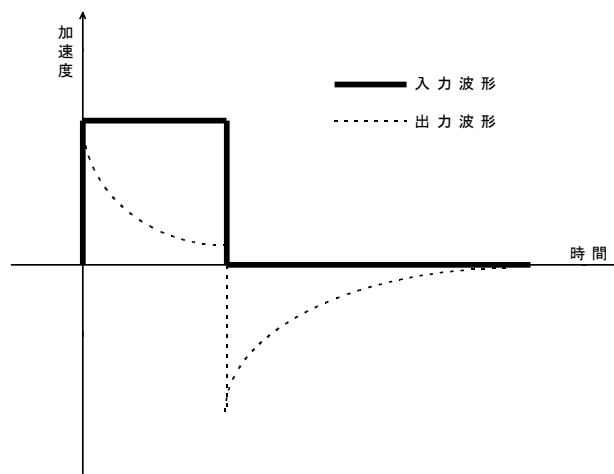


### ● 出力波形について

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。



## 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、本ユニットでも初期設定で“G”を表示しています。

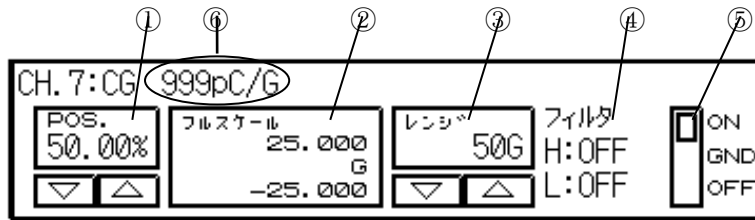
なお、SI単位系である“ $m/s^2$ ”に単位を変換する場合は、6-11頁をご覧ください。

(補足・・・“ $1 G=9.80665 m/s^2$ ”としています)

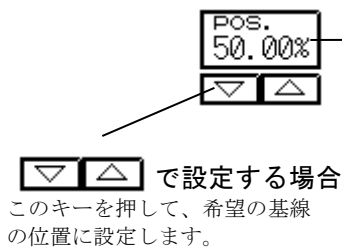
## 6.4. アンプ基本画面での設定

◆ [アンプ基本] 画面にて、チャージアンプユニットの基本的な設定を行います。

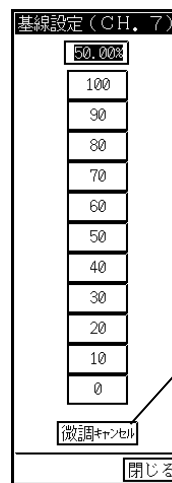
操作パネルの『アンプ』キーを押して [アンプ基本] 画面を表示します。



① POS. : 基線の位置を設定、表示します。



**直接数値を設定する場合**  
この部分を押して右図のウィンドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルを回して設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

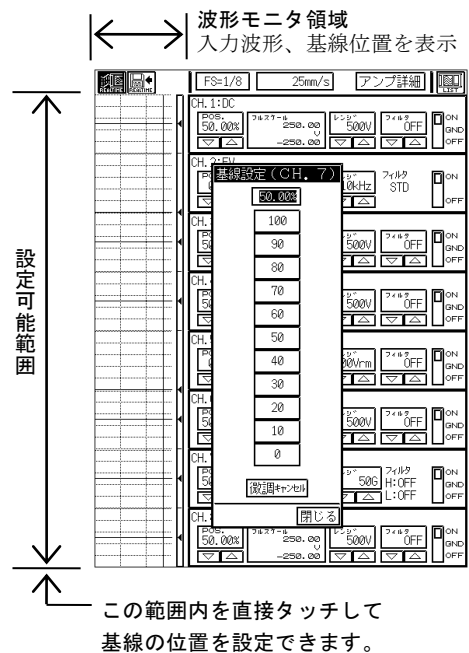
### TIPS

#### 波形モニタ領域で設定

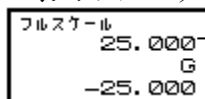
右図のように基線設定ウィンドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。  
(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウィンドウの「閉じる」を押してウィンドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。




② フルスケール : フルスケールを設定、表示します。




この部分を押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルで希望のフルスケールに設定します。  
また、数値が小さくなるように回し続けることで極性反転します。



③レンジ：入力レンジ(感度)を設定、表示します。



直接数値を押して設定する場合  
この部分を押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。





で設定する場合  
このキーを押して、希望のレンジに設定します。

レンジ設定 (CH. 7)


5kG	2kG	1kG
500G	200G	100G
50G	20G	10G
5G	2G	1G

閉じる

**NOTE** リモートチャージコンバータ、センサ感度の設定により選択できるレンジが変わります。  
(  6-11頁 )


④フィルタ：ハイパスフィルタ、ローパスフィルタの現在の設定内容を表示します。  
(  6-12頁 )

⑤入力：入力を設定します。



この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。  
希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

⑥センサ感度の表示：現在のセンサ感度の設定内容を表示します。  
(  6-10頁 )

## 6.5. アンプ詳細画面での設定

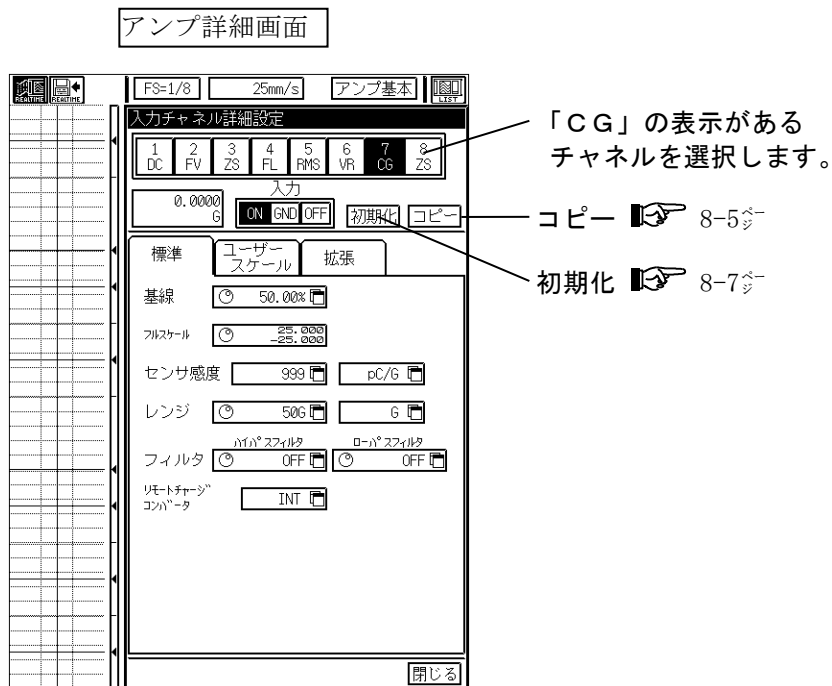
◆ チャージアンプユニットの詳細な設定を行います。

### TIPS

アンプ詳細画面を表示するとき、アンプ基本画面を表示して最後に設定したチャンネルか数値が反転表示されている場合はそのチャンネルを表示し、一度も数値を反転表示(変更)していない場合は「CH1」が表示されます。

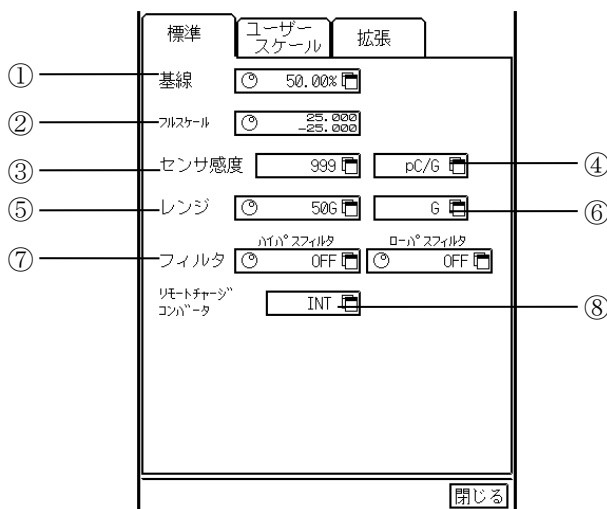
## 1 希望のチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面にて、チャージアンプユニットの装着されているチャンネルを選択します。



## 2 感度や基線の位置、フィルタ等を設定します。

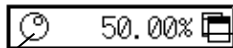
【標準】タブキーを押します。



## ① 基線

基線の位置を設定、表示します。以下のように設定します。

基線

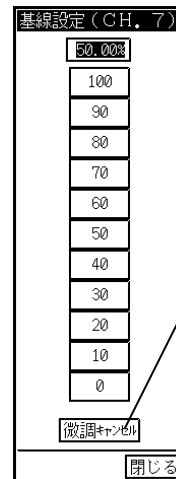


ジョグダイヤルで設定する場合

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。

直接数値を設定する場合

マークを押して右図のウインドウを開き、直接希望の基線の位置を押すか、またはジョグダイヤルで設定します。



ジョグダイヤルによる設定(微調)分をクリアします。  
例えば76.50%に設定しているとき、このキーを押すと70.00%になります。

## TIPS

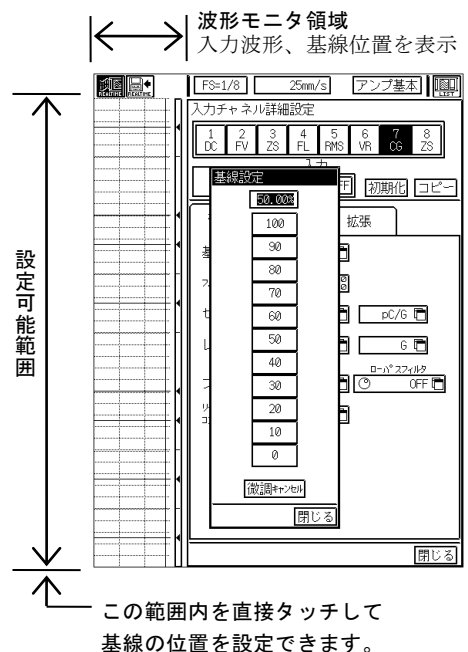
## 波形モニタ領域で設定

右図のように基線設定ウインドウを開いているチャンネルに限り基線の位置を波形モニタ領域で直接設定できます。

また、設定可能範囲はフルスケール分割(FS)の設定による各チャンネルのモニタ表示範囲になります。

(例えば、FS=1/2のときCH1~4は設定可能範囲の上半分、CH5~8は設定可能範囲の下半分を押して設定します)

基線設定ウインドウの「閉じる」を押してウインドウを閉じると波形モニタ領域での設定はできなくなります。



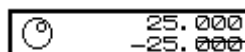
## TIPS

基線の位置とは、0 Vを入力(入力をショート)した時の表示、記録の位置を表します。(ただし、ユーザースケールを使用する場合を除きます)また、基線の位置を 0.00 %に設定するとフルスケールの最小値の点に、50.00 %にすると中間値の点に、基線の位置を 100.0 %にすると最大値の点に基線を移動します。

## ② フルスケール

フルスケール(基本記録幅)を設定、表示します。以下のように設定します。

フルスケール



ジョグダイヤルで設定する

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定できます。

## TIPS


数値が小さくなるようにジョグダイヤルを回し続けることで極性反転します。ジョグダイヤルで設定してフルスケールがレンジに対応した初期値でなくなるとデジタル値表示部分に「#」が表示されます。例えば、レンジが 50 Gのときフルスケールの初期値は±25.000 G(基線位置50.00%のとき)です。

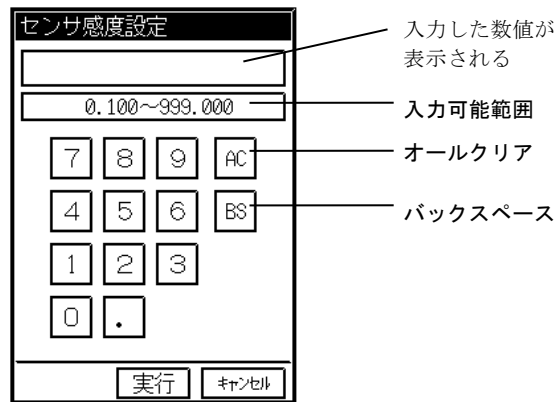
③ センサ感度

使用する圧電式加速度センサのセンサ感度を設定、表示します。以下のように設定します。

センサ感度

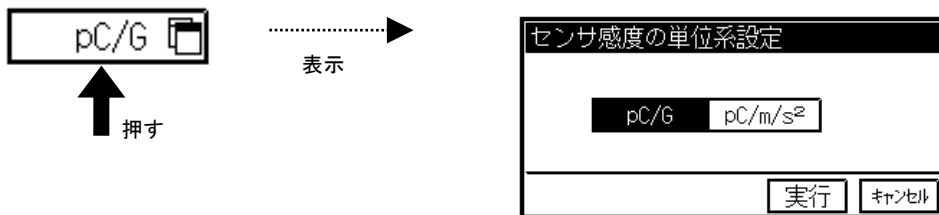
直接数値を入力する場合

 マーク押して下図のウィンドウを開き、直接希望のセンサ感度を入力します。



④ センサ感度の単位

圧電式加速度センサのセンサ感度の単位を設定、表示します。【センサ感度の単位】を押して下図のウィンドウを表示します。希望の単位を選択し、**実行**を押してウィンドウを閉じます。



## ⑤レンジ

入力レンジ(感度)を設定、表示します。以下のように設定します。

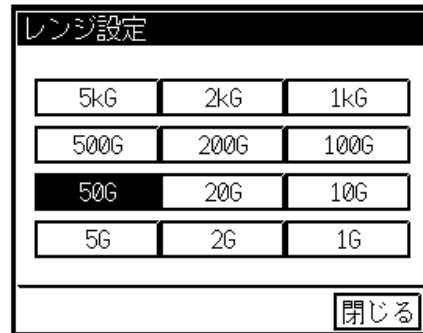


## ジョグダイヤルで設定

マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。

## 直接レンジを設定する場合

マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のレンジを選択します。



## TIPS

レンジを変えるとそれまでのフルスケール値をクリアし、レンジに対応した初期値に変更します。例えば、レンジが 50 Gでフルスケールが±23.500 G(基線位置 50.00 %)のとき、レンジを20 Gに変更するとフルスケールは±10.000 G(基線位置 50.00 %のまま)になります。また、入力信号がレンジオーバーしている場合、デジタル値表示部分が反転表示します。

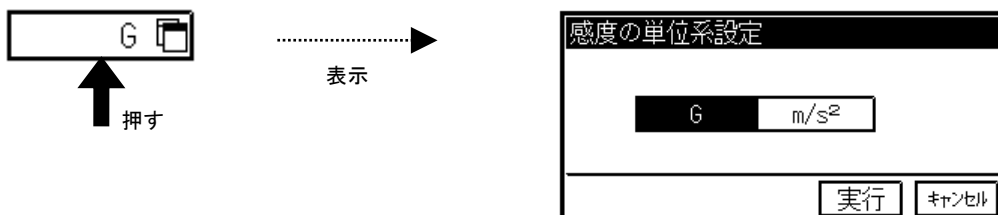
## 注意

設定可能範囲はチャージコンバータ、センサ感度の設定内容により下記のようにになります。

チャージコンバータ	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

## ⑥レンジ単位

レンジ単位を設定、表示します。【レンジ単位】を押して下図のウインドウを表示します。希望の単位を選択し、【実行】を押してウインドウを閉じます。

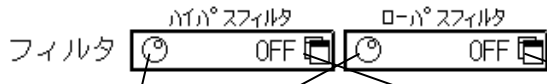


## NOTE

“1 G=9.80665 m/s<sup>2</sup>” として換算します。

⑦ フィルタ

ハイパスフィルタとローパスフィルタを設定します。以下のように設定します。



直接フィルタを設定する場合

□ マークを押して下図のウインドウを開き、直接希望のフィルタを選択します。

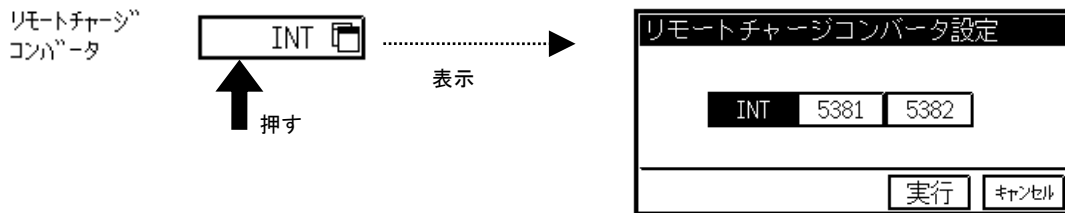
ジョグダイヤルで設定

⊙ マークを押して数値を反転表示し、ジョグダイヤルを回して設定します。



⑧ リモートチャージコンバータ

チャージコンバータを設定、表示します。【リモートチャージコンバータ】を押して下図のウインドウを表示します。希望のチャージコンバータを選択し、**実行**を押してウインドウを閉じます。



INTは、ユニット内蔵のチャージコンバータを使用します。5381, 5382は、ユニットに接続するリモートチャージコンバータの種類を表わし、いずれかを使用します。

● ユーザースケール ( 8-9 )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

● 拡張 ( 8-14 )

チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 6.6. 仕様

- チャネル数 : 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 : 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ポールのベッセル形  
 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ポールの  
 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 k G・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0, 980.0, 1960.0, 4900.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
- 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 k G・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0, 980.0, 1960.0, 4900.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
- 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・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0, 980.0, 1960.0, 4900.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
- 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・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
- 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・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0 m/s<sup>2</sup>・FS)

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・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
  - ・5382形 (オプション)
 

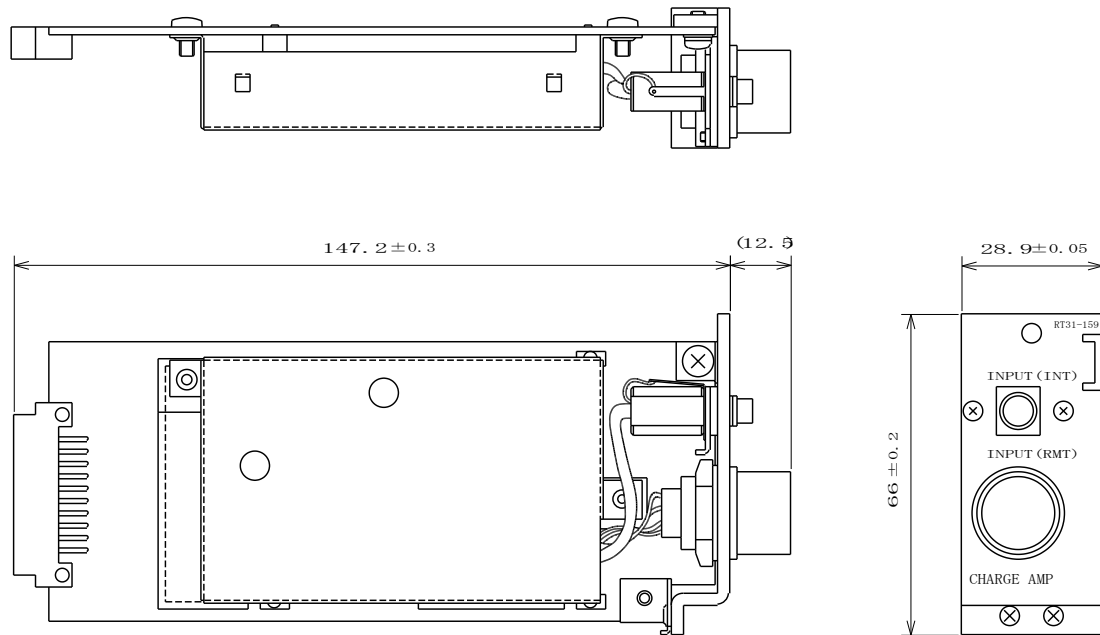
センサ感度 1.00~9.99 pC/G (0.102~1.019 pC/ms<sup>-2</sup>)にて  
10, 20, 50, 100, 200, 500 G・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0 m/s<sup>2</sup>・FS)

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・FS  
(9.8, 19.6, 49.0, 98.0, 196.0, 490.0 m/s<sup>2</sup>・FS)
- 測定精度 : レンジ精度 ±1.5 % FS以内  
直線性 ±0.5 % FS以内 [但し、1 G・FS(9.8 m/s<sup>2</sup>・FS)時は  
±1 % FS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 p-p以内  
[センサ用入力端 1000 pF, 1 pC/G(0.102 pC/ms<sup>-2</sup>), 5G・FS(49m/s<sup>2</sup>・FS)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
- 外形寸法及び質量 : 28.9(W) × 66.0(H) × 159.7(D) mm (入力コネクタ部含む) 約150 g



## 6. 7. 外形図

### 6. 7. 1. チャージアンプユニット (RT31-159)



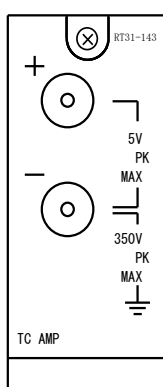
## 7. 熱電対アンプユニット

## 7.1. 概要

- ◆ 本ユニットは、熱電対 ( R、T、J、K ) を直接入力端子に接続して温度の計測を行うことができます。この場合、入力端子部に組み込まれた温度センサにより、補償が自動的に行なわれます。測定レンジは、各熱電対に対して一般の計測で良く使用されるレンジとほぼ最高温度まで測定可能な2レンジ構成になっています。また、高感度DCアンプとしても使用することができます。

## 7.2. 入力部の名称と機能

### 7.2.1. 熱電対アンプユニット (RT31-143)



- +, - (入力端子) : 2連陸式ターミナル

4φの圧着端子を接続できます。

- (マイナス) 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 …………… 5 V (DC または AC<sup>レ</sup> 値)

同相許容入力電圧 (CMV) … 350 V (DC または AC<sup>レ</sup> 値)

熱電対アンプユニット  
RT31-143: オプション

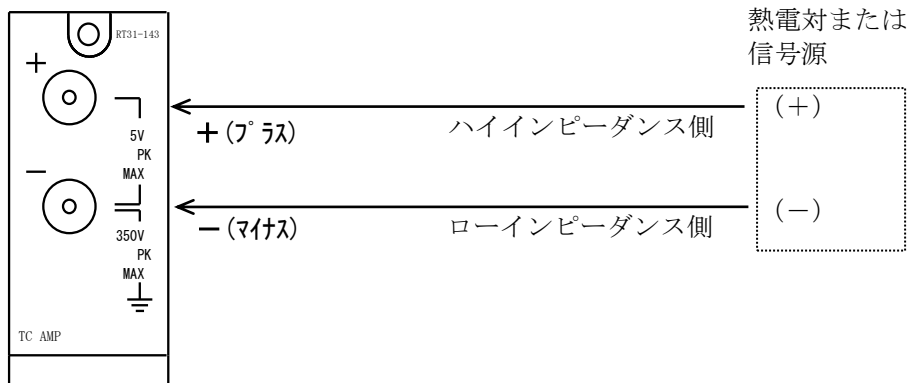
## 7.3. 取扱方法

### ● 接続の仕方

熱電対アンプユニットの入力部は、下図のようになっています。

基本的には、以下のように接続してください。

- ・ 入力端子の+ (プラス) 側 ← 熱電対の+ (信号源のハイインピーダンス) 側
- ・ 入力端子の- (マイナス) 側 ← 熱電対の- (信号源のローインピーダンス) 側



### NOTE

微小信号を記録する場合は、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。

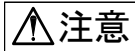
- ・磁氣的雑音に対しては、入力ケーブルの+，-をより合わせてください。
- ・信号源抵抗は、100Ω以下のなるべく低い値にしてください。信号源抵抗は低ければ低いほど良好な記録が得られます。

### ● 熱電対アンプユニット使用上の注意事項

熱電対アンプユニットは、DCアンプとして使用することもできます。

以下に、熱電対アンプとして使用する場合と、DCアンプとして使用する場合の注意事項を示します。

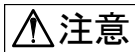
#### 熱電対アンプとして使用する場合



**注意**

- ・入力端子には、熱電対の素線または補償導線を直接接続するか、または熱容量の小さい圧着端子（4φ）を使用してください。
- ・熱電対の極性を間違わないように入力端子に接続してください。間違えますと実際は温度が高くなっても、記録上では温度が低くなってしまいます。
- ・熱電対を入力端子に直接接続する時は、（基準接点）温度補償を内部に設定してください。
- ・（基準設定）温度補償を外部に設定した時は、外部にゼロコン等の基準接点の温度補償が必要になります。
- ・安定な測定を行うために、電源投入後、30分以上のウォームアップを行ってから計測をはじめてください。
- ・入力端子に直接風や日光が当たりますと急激な温度変化を起こし、基準接点の温度補償回路がドリフトを起こして精度の良い記録を行うことができません。
- ・熱電対アンプユニットでは、リニアライザ回路が内蔵されているため、一般の信号の記録（電圧測定）には適しません。この場合には、「DCアンプ」に設定してご使用ください。

#### DCアンプとして使用する場合



**注意**

- ・許容入力電圧（5 V DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値）以上の電圧を誤って与えますと、本製品内部の部品が破損する等、故障の原因となります。許容入力電圧を越えないようにしてください。
- ・入力インピーダンスは約10 MΩです。ただし入力電圧が約± 11 V以上になりますと入力インピーダンスが約1 kΩとなりますので注意してください。電源をOFFにした時も、入力インピーダンスが約1 kΩとなります。



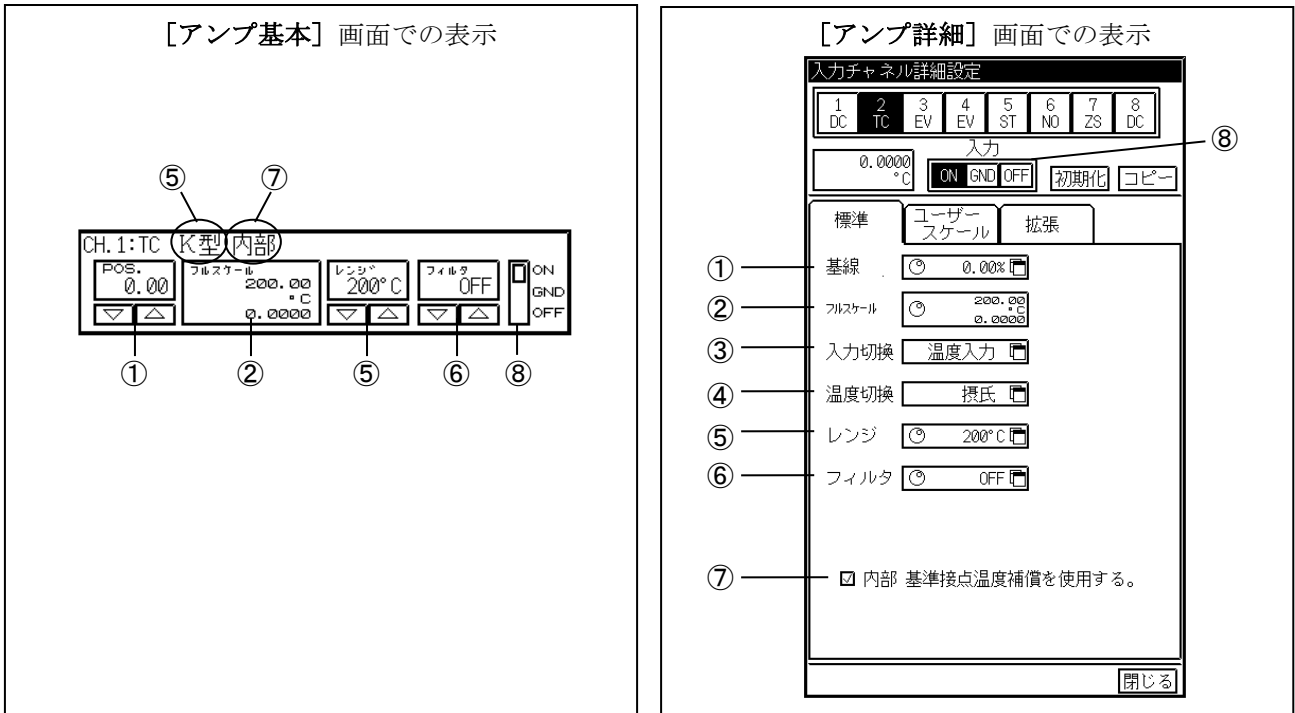
**NOTE**

- ・同相許容入力電圧(CMV)は、350 V DCまたはAC $\sqrt{2}$ 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以上のものをご使用ください。
- ・同相許容入力電圧値以上が加圧されますと誤動作の原因となりますので、印加しないでください。また、ノイズのよう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)が悪くなるため、記録にノイズが出る場合があります。

## 7.4. 熱電対アンプユニットの設定

◆ 熱電対アンプユニットに関する設定を行います。

### 7.4.1. レンジや基線等の設定－標準設定



#### ①基線

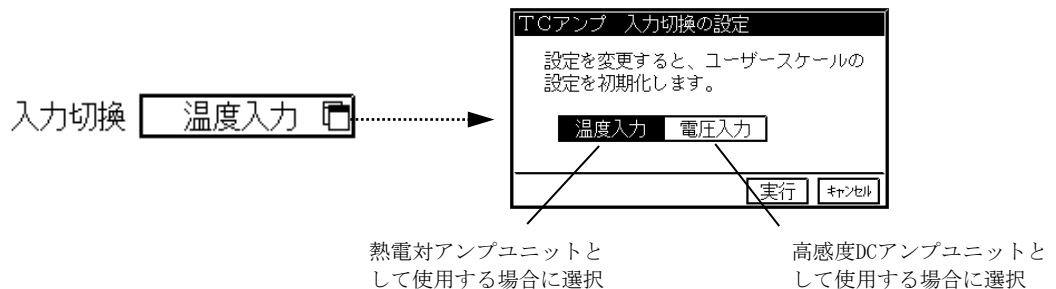
基線の位置を設定します。フルスケールを100%として、0.05%ステップで設定することができます。  
(詳細はDCアンプユニットと同様になります)

#### ②フルスケール

フルスケール（記録幅）を設定します。ジョグダイヤルにて希望のフルスケールに設定します。また、数値が小さくなるように回し続けると極性反転します。レンジの単位は④で摂氏／華氏を選択できます。また、本ユニットを高感度DCアンプとして使用する場合は、⑤レンジで切り替えます。

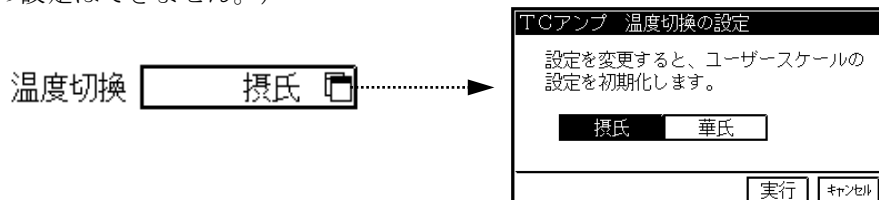
#### ③入力切換

信号の入力形式を設定します。



#### ④温度切換

③入力切換を【温度入力】にしたときのレンジ(感度)の単位を切替えます（【電圧入力】に設定している場合は、この設定はできません。）



⑤レンジ

入力レンジ (感度) を設定します。③入力切換の設定内容により表示されるウィンドウが変わります。

温度入力

レンジ 200°C

レンジ設定

R 型: 1600°C, 800°C, 400°C, 200°C

T 型: 400°C, 200°C

J 型: 1000°C, 200°C

K 型: 1200°C, 200°C

希望の熱電対 (R, T, J, K型) のレンジを選択します。

電圧入力

レンジ 50mV

レンジ設定

高感度DC

50mV, 20mV, 10mV

最大許容入力電圧 = ± 5V

**TIPS** レンジを変更すると、②のフルスケール値はレンジに対応した初期値になります。  
 例) レンジが 200 °C (熱電対 T型) でフルスケール 0~195 °C のとき、レンジを400°C に変更するとフルスケールは0 ~ 400 °C になります。

⑥フィルタ

ローパスフィルタを設定します。

フィルタ OFF

フィルタ設定

OFF, 100Hz, 10Hz, 1Hz

⑦基準接点温度補償

基準接点温度補償を内部にするか、外部にするかを設定します。基準接点温度補償を内部に設定する場合は□をチェックします。

⑧入力 : 入力を設定する。

ON  
GND  
OFF

この部分を押す度にON/OFF/GNDと切り替わります。希望の入力に設定します。

ON	入力ON、記録可能
OFF	入力OFF、記録不可
GND	入力OFF、基線の位置を記録

●ユーザースケール ( 8-9 )

波形記録の入力、出力信号のフルスケール値や出力信号の単位を設定します。

●拡張 ( 8-14 )

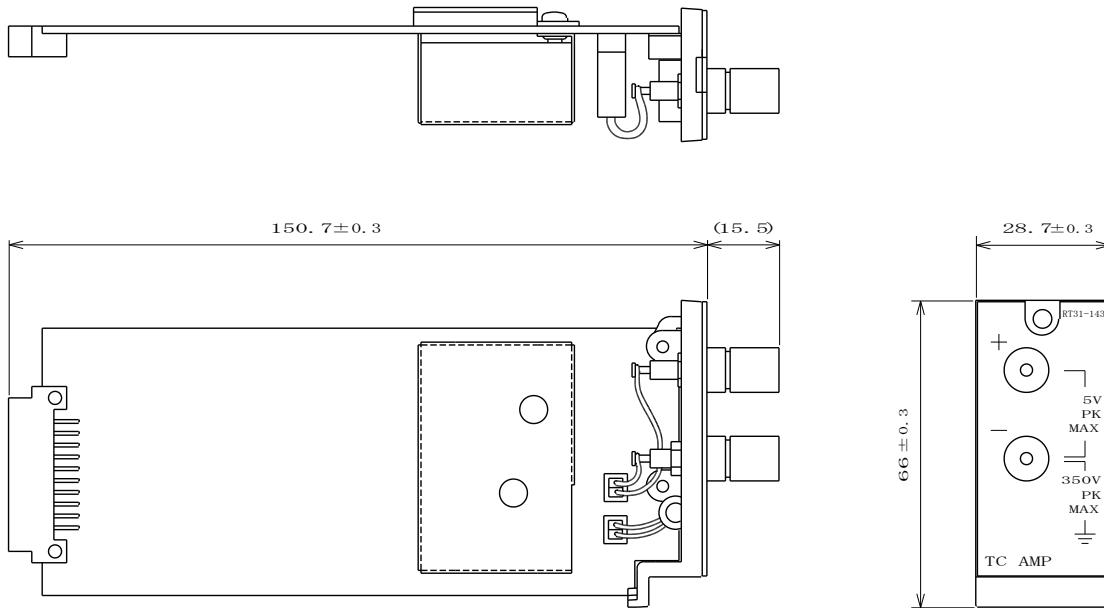
チャンネル色、基線幅、アノテーションを設定します。

## 7.5. 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
適用熱電対	: R, T, J, K
測定レンジ	: 熱電対使用時、各2レンジ 測定温度範囲について
R形熱電対	
摂氏表示時	800 °C・FS ( 0 ~ 800 °C )、1600 °C・FS ( 0 ~ 1600 °C )
華氏表示時	1500 F・FS ( 32 ~ 1472 ° F )、3000 F・FS ( 32 ~ 2912 ° F )
T形熱電対	
摂氏表示時	200 °C・FS ( -200 ~ 200 °C )、400 °C・FS ( -200 ~ 400 °C )
華氏表示時	400 F・FS ( -392 ~ 392 ° F )、800 F・FS ( -392 ~ 752 ° F )
J形熱電対	
摂氏表示時	200 °C・FS ( -200 ~ 200 °C )、1000 °C・FS ( -200 ~ 1000 °C )
華氏表示時	400 F・FS ( -392 ~ 392 ° F )、2000 F・FS ( -392 ~ 1832 ° F )
K形熱電対	
摂氏表示時	200 °C・FS ( -200 ~ 200 °C )、1200 °C・FS ( -200 ~ 1200 °C )
華氏表示時	400 F・FS ( -392 ~ 392 ° F )、2500 F・FS ( -392 ~ 2192 ° F )
DCアンプにて使用時、3レンジ	
10 mV・FS、20 mV・FS、50 mV・FS	
精度	度 : 熱電対アンプとして使用時、測定値に対し、±0.5% FS以内 但し、200 °C・FSレンジの -200 ~ 0 °Cは、±1% FS以内 DCアンプとして使用時、 レンジ精度 ±0.5% FS以内、直線性 ±0.2% FS以内
周波数特性	: DC ~ 5 kHz (+0.5、-3 dB以内)
基準接点	: 内部、及び外部切り換え可能
温度補償回路	: 精度 ±2 °C以内 (入力端子部温度平衡時)
フィルタ	: 2ポールベッセル形 1 Hz、10 Hz、100 Hz、及びOFF 減衰特性 約-12 dB/OCT
入力バイアス電流	: 20 nA (平均値)
温度安定度	: R形熱電対 800 °C・FS、K, T, J形熱電対 200 °C・FSレンジにて 精度 ±0.4 %FS/10 °C 以内 DCアンプ 10 mV・FSレンジにて 零点 ±0.3 %FS/10 °C 以内 精度 ±0.1 %FS/10 °C 以内
入力インピーダンス	: 約10 MΩ
許容入力電圧	: 5 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)
同相分弁別比 (CMRR)	: 120dB以上 (入力ショート、60 Hzにて)
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連陸式ミニチュアターミナル (4φ圧着端子対応)
基線位置	: フルスケール内10%または0.05%ステップで設定可能
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/GND フィルタ値、測定レンジ、ゼロポジション
耐電圧	: 入力端子-ケース間 1.5kV AC 1分間

## 7.6. 外形図

### 7.6.1. 熱電対アンプユニット (RT31-143)



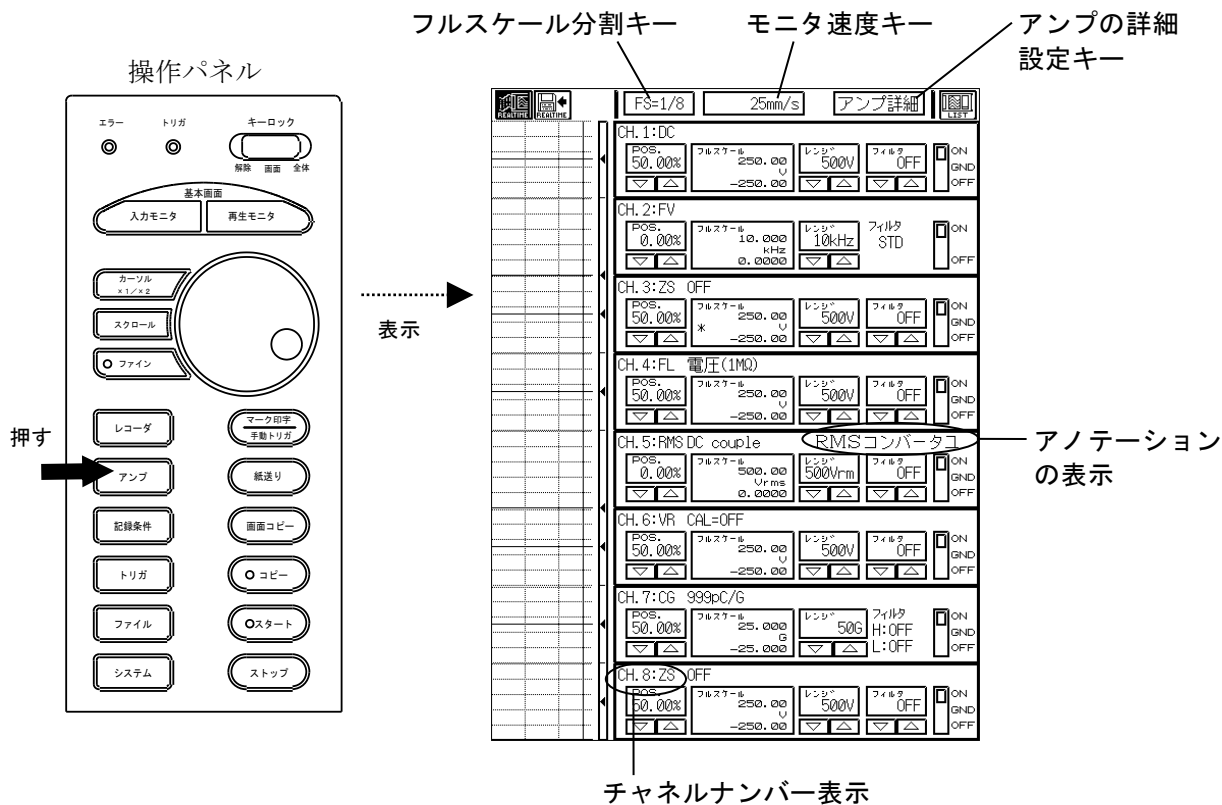


## 8. その他の設定

## 8.1. アンプ基本画面での設定

◆ここではアンプ基本画面での設定の内、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。

操作パネルの『アンプ』キーを押して下図のような[アンプ基本]画面を表示します。



**アンプの詳細設定キー**：入力ユニットのさらに詳細な設定を行う場合、このキーを押してアンプ詳細画面を表示します。( 8-4⑤ )

**フルスケール分割キー**：波形表示のフルスケール(基本記録幅)分割数の設定を行います。押すたびに1/1、1/2、1/4、1/8と変化します。

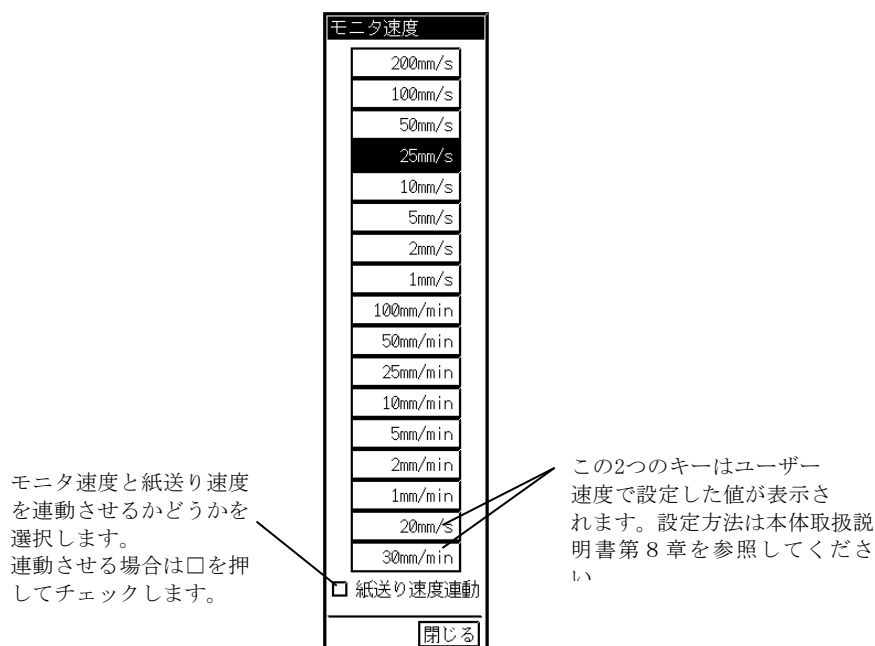
1/1	全チャンネル重ね合わせて表示
1/2	CH1から4チャンネルずつ重ね合わせて表示
1/4	CH1から2チャンネルずつ重ね合わせて表示
1/8	CH1～8を分割して表示

**モニタ速度キー** : モニタの表示速度の設定を行います。以下のように設定します。

25mm/s

#### 直接モニタ速度を設定する場合

このキーを押して下図のウインドウを開き、希望の速度を選択します。速度を選択したら **閉じる** を押してウインドウを閉じます。




#### TIPS

モニタ速度に連動させないときの紙送り速度はリアルタイムレコーダーの設定画面で選択します。本体取扱説明書第8章を参照してください。

**チャンネルナンバー表示** : チャンネルNo. と入力ユニットの種類を表示します。

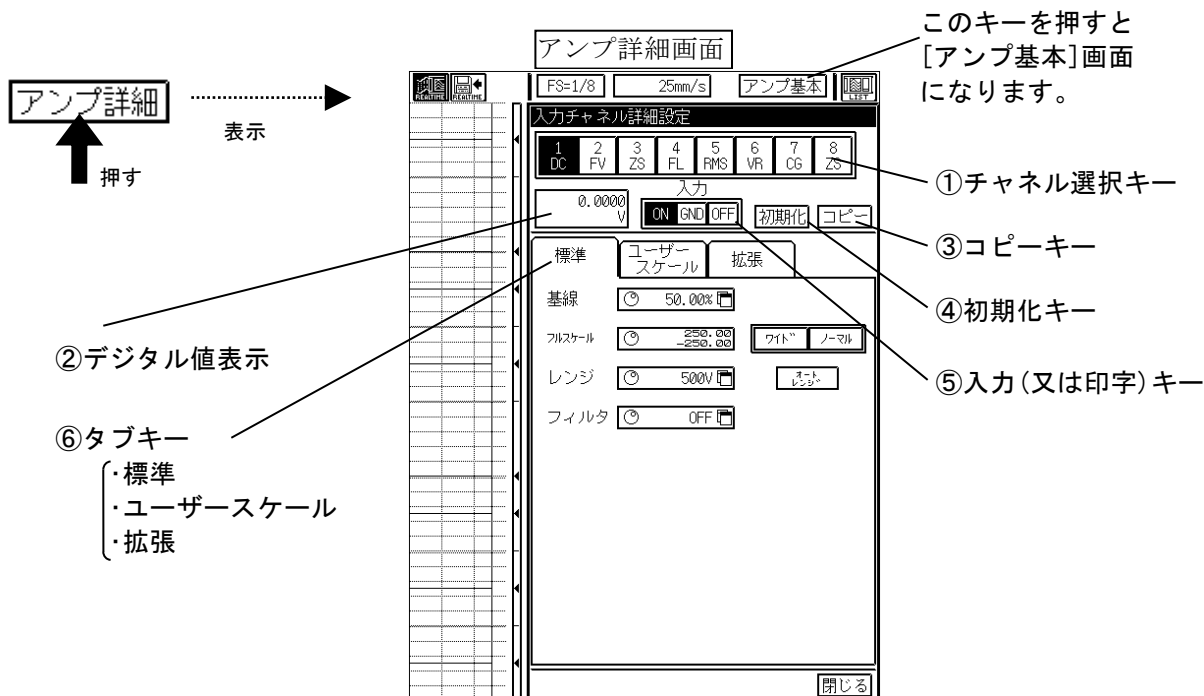
- FV ……F/Vコンバータユニット
- ZS ……ゼロサプレッションアンプユニット
- FL ……フローティングDCユニット
- RMS ……RMSコンバータユニット
- VR ……感度微調整付DCアンプユニット
- CG ……チャージアンプユニット
- TC ……熱電対アンプユニット

**アノテーションの表示** : 各チャンネルごとに入力したユーザーチャンネルアノテーション文の先頭から9文字を表示します。(  8-16 )

## 8.2. アンプ詳細画面での設定

◆ ここではアンプ詳細画面での設定の内、共通項目についての説明をします。

[アンプ基本]画面にて【アンプ詳細】を押して下図のようなアンプ詳細画面を表示します。



- ①チャンネル選択キー : この部分を押して詳細設定するチャンネルを選択します。
- ②デジタル値表示 : チャンネル選択キーで指定したチャンネルの入力信号をリアルタイムにデジタル値表示します。
- ③コピーキー : 同じ種類の入力ユニットを複数装着しているとき、あるチャンネルの設定内容を他のチャンネルにコピーします。( 8-5頁 )
- ④初期化キー : 各チャンネルごとに設定内容を初期化することができます。( 8-7頁 )
- ⑤入力(又は,印字)キー : 入力ユニットの入力(又は印字)の設定を行います。下に内容を示します。

●セパレートレク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、チャージアンプユニット、熱電対アンプユニットのとき

●F/Vコンバータユニットのとき

(入力)	ON	入力ON, 記録可能
	OFF	入力OFF, 記録不可
	GND	入力OFF, 基線の位置を記録

(印字)	ON	入力ON, 印字可能
	OFF	入力OFF, 印字不可

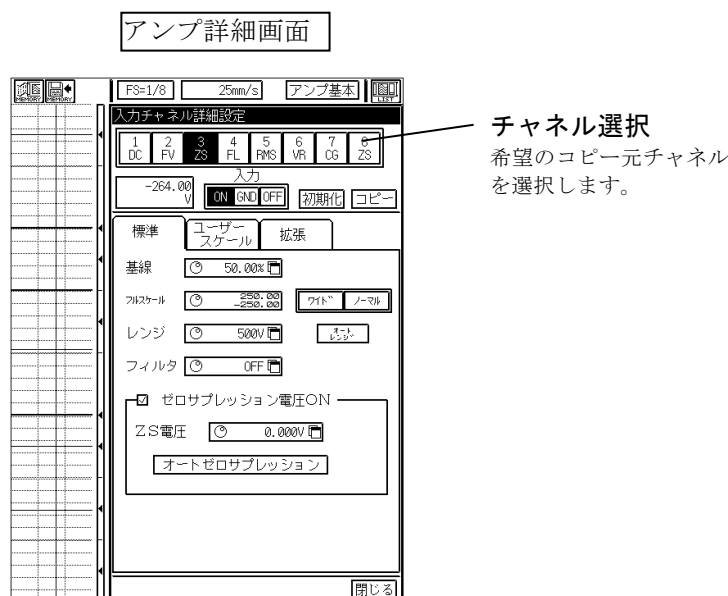
- ⑥タブキー : 標準  
[アンプ基本]画面で表示されている各チャンネルの基線の位置やレンジ等を設定したいときに押します。  
ユーザースケール ( 8-9頁 )  
波形を拡大して見たいときや単位を変更したいときに押します。  
拡張 ( 8-14頁 )  
各チャンネルの波形の表示色や、基線の太さを変更したいときに押します。

## 8.3. 他のチャンネルに設定内容をコピーするには

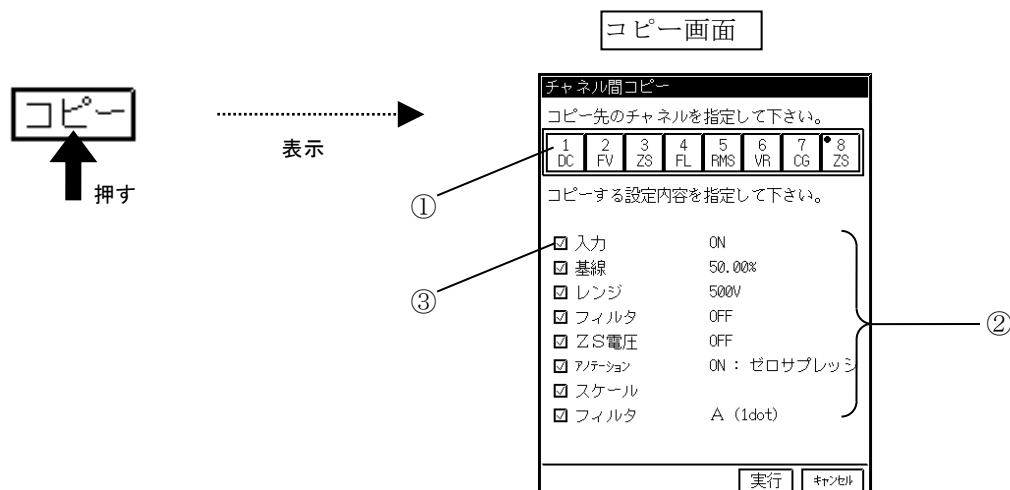
- ◆ 同じ種類の入力ユニットを複数装着している時、あるチャンネルの設定内容を他のチャンネルにコピーできます。

各チャンネルのコピーはアンプ詳細画面で行います。

- 1 希望のコピー元チャンネルを選択します。  
アンプ詳細画面にて、コピー元のチャンネルを選択します。



- 2 コピー元チャンネルのコピー画面を表示します。  
アンプ詳細画面で【コピー】を押してコピー画面を表示します。



- ①チャンネル選択  
希望のコピー先チャンネルを選択します。このとき複数のチャンネルをコピー先チャンネルとして選択できます。キーの左肩のLEDマークに色が付いているチャンネルにコピーします。
- ②コピーできる設定項目とその内容を表示します。  
アノテーション：印字設定がONになっている場合、ONと表示され、最初から7文字を表示します。印字設定がOFFになっている場合、OFFと表示されます。
- ③コピーする項目を選択します。コピーしたい項目の□を押してチェックします。

- 3 **実行** を押してコピーを行い、コピー画面を閉じます。

## 8. その他の設定

次に各入力ユニットのコピー画面を表します。

### ●F/Vコンバータユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	FV	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	印字	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	0.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	10kHz						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	感度に連動する。						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	基線幅	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●ゼロサプレッションユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	ZS	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	50.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	500V						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	ZS電圧	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	ON : ゼロサプレッシ						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●ローテイングDCアンプユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	FL	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	50.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	500V						
<input checked="" type="checkbox"/>	入力インピーダンス	1MΩ						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	基線幅	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●RMSコンバータユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	RMS	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	0.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	500Vrms						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	測定モード	RMS						
<input checked="" type="checkbox"/>	カップリング	DC						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●感度微調整付DCアンプユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	VR	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	50.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	500V						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	キャリブレーション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	基線幅	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●チャージアンプユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	FV	ZS	FL	RMS	VR	CG	CG	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	50.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	センサ感度	999pC/G						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	50G						
<input checked="" type="checkbox"/>	リモートチャージコンバータ	INT						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	HPF=OFF, LPF=OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	基線幅	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

### ●熱電対アンプユニットの場合

チャンネル間コピー								
コピー先のチャンネルを指定して下さい。								
1	2	3	4	5	6	7	8	
DC	DC	FV	NO	NO	NO	TC	TC	
コピーする設定内容を指定して下さい。								
<input checked="" type="checkbox"/>	入力	ON						
<input checked="" type="checkbox"/>	基線	0.00%						
<input checked="" type="checkbox"/>	レンジ	200°C						
<input checked="" type="checkbox"/>	フィルタ	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	基準接点温度補償	内部						
<input checked="" type="checkbox"/>	アテクション	OFF						
<input checked="" type="checkbox"/>	スケール							
<input checked="" type="checkbox"/>	基線幅	A (1dot)						
							実行 キャンセル	

#### NOTE

同じ種類の入力ユニットが複数装着されていないときに【コピー】を押すと、下図のようなメッセージウィンドウが表示されます。同じ種類の入力ユニットが装着されているか、ご確認ください。

チャンネル間コピー
コピー可能なチャンネルがないため、チャンネル間コピーができません。
閉じる

閉じるを押してウィンドウを閉じます。

#### 注意

●入力ユニットを入れ替えるときは必ず電源を切ってから行ってください。故障の原因となります。詳しくは本体取扱説明書第3章を参照してください。

## 8.4. 各チャンネルの設定内容を初期化するには

- ◆ 各入力ユニットごとに設定内容を初期化できます。

各チャンネルの初期化はアンプ詳細画面で行います。

### 1 希望のチャンネルを選択します。

アンプ詳細画面にて、初期化したいチャンネルを選択します。

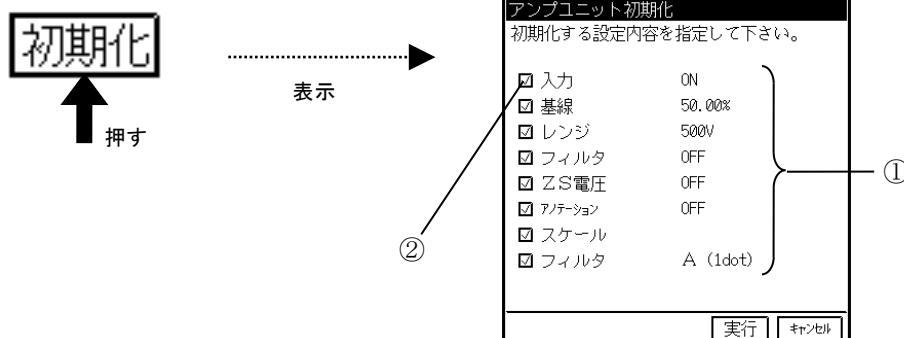
アンプ詳細画面



### 2 初期化画面を表示します。

アンプ詳細画面で【初期化】を押して初期化画面を表示します。

初期化画面



- ①初期化できる設定項目とその内容を表示します。

アノテーション：アノテーションの印字設定をOFFにして、入力したコメントを消去します。

スケール：フルスケールの値を初期値に戻します。

- ②初期化する項目を選択します。初期化したい項目の□を押してチェックします。

### 3

**実行**を押して初期化を行い、初期化画面を閉じます。

## 8. その他の設定

次に各入力ユニットの初期化画面を表します。

### ●F/Vコンバータユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 印字	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	0.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	10kHz
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	感度に連動する。
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> 基線幅	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●ゼロボアレクションアンプユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	50.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	500V
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> ZS電圧	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●フローティングDCアンプユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	50.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	500V
<input checked="" type="checkbox"/> 入力インピーダンス	1MΩ
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> 基線幅	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●RMSコンバータユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	0.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	500Vrms
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> 測定モード	RMS
<input checked="" type="checkbox"/> カップリング	DC
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●感度微調整付DCアンプユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	50.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	500V
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> キャリブレーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> 基線幅	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●チャージアンプユニットの場合

アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	50.00%
<input checked="" type="checkbox"/> センサ感度	999pC/G
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	50G
<input checked="" type="checkbox"/> リモートチャージコンバータ	INT
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	HPF=OFF, LPF=OFF
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> 基線幅	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

### ●熱電対アンプユニットの場合


アンプユニット初期化	
初期化する設定内容を指定して下さい。	
<input checked="" type="checkbox"/> 入力	ON
<input checked="" type="checkbox"/> 基線	0.00%
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ	200°C
<input checked="" type="checkbox"/> フィルタ	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> 基準接点温度補償	内部
<input checked="" type="checkbox"/> アノーション	OFF
<input checked="" type="checkbox"/> スケール	
<input checked="" type="checkbox"/> 基線幅	A (1dot)
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	



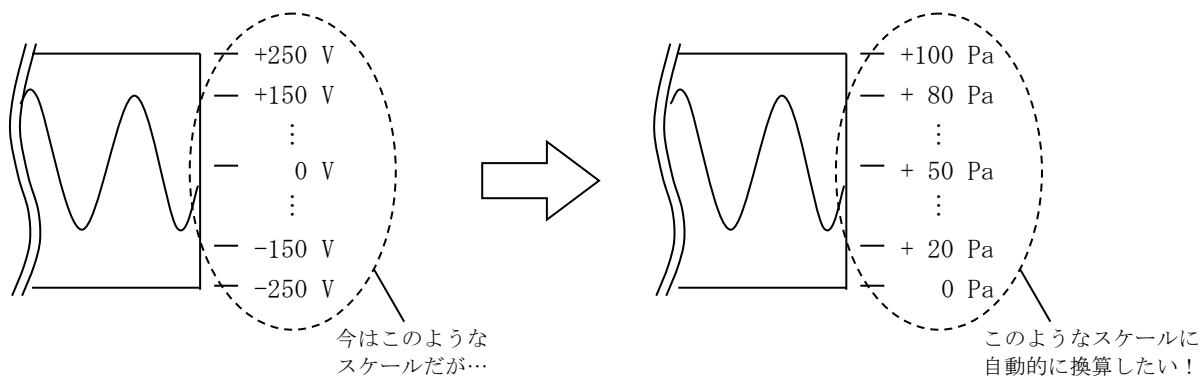
## 8.5. ユーザースケールについて


- ◆ ユーザースケールとは、入力信号の単位を物理量や任意の文字に変更したり、波形記録時の振幅（フルスケール）を変更したりする機能です（イベントアンプユニットを除く）。

ユーザースケール機能は、以下のようなときに使用します。

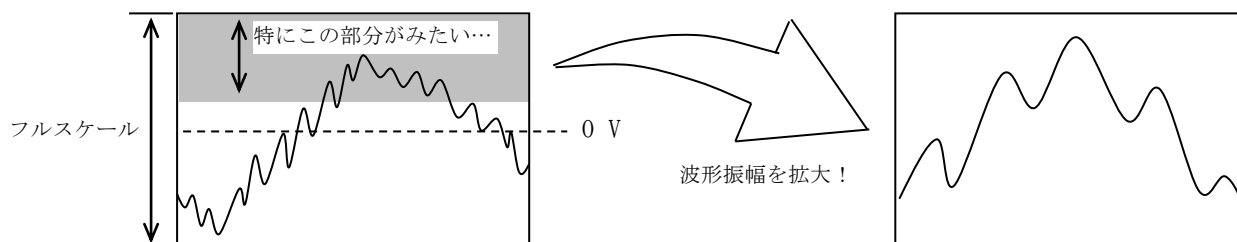
- 物理換算を行う (  8-10 )

スケールを、希望の単位に自動的に換算してくれるので、いちいち換算する必要がありません。



- 記録スケールを変更する (  8-11 )

波形の振幅を変更できるので、必要な部分の波形を拡大してみることができます。



ユーザースケールの設定は、【ユーザースケール】のタブを表示して行います。

入力アンプ詳細設定

1 DC 2 TC 3 EV 4 EV 5 ST 6 NO 7 ZS 8 DC

0.0000 V 入力 ON GND OFF 初期化 コピー

標準 ユーザースケール 拡張


物理換算を使用する


	入力	出力
最大	10.000	10.000
最小	0.0000	0.0000
単位	[V]	[V]


記録スケール 最大/最小

最大	250.00	シフト
最小	-250.00	幅
	[V]	

閉じる

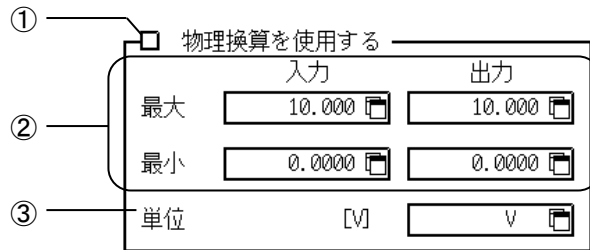
物理換算を行う  8-10

記録スケールの変更を行う  8-11

ゼロサプレッションアンプユニットを使用して、物理換算と記録スケールを設定した場合の、具体的な数値を入れた例については (  8-13 ) を参照してください。

### 8.5.1. 物理換算を行うには

入力信号の、希望の範囲の部分フルスケールとし、その単位を変更します。

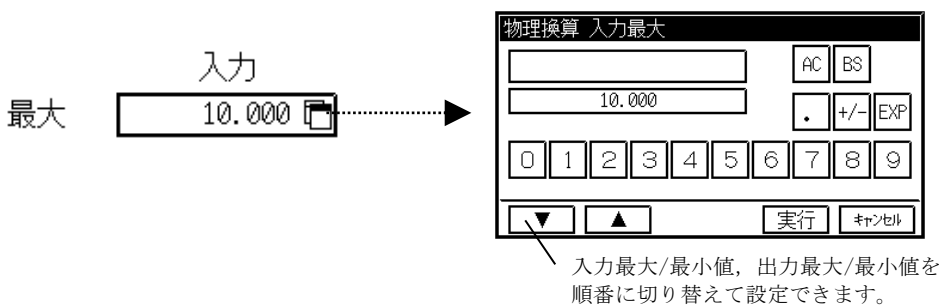


**①物理換算を使用する**

スケールの換算を行うか行わないかを設定します。換算を行う場合はチェックします。チェックすると②～③の設定が可能になり、デジタル値表示部分に「\*」が表示されます。また、DCアンプ(BNC入力DCアンプ)ユニットでワイドレンジを選択していた場合はこれをクリアします。

**②入力、出力の設定**

入力信号の最大・最小値、出力換算値の最大・最小値を設定します。



**TIPS**

- 出力最大/最小値を極性反転することができます。
- 出力最大/最小値を変更すると記録スケールの最大/最小値 (8-11) も自動的に同じ値になります。
- 入力または出力の最小値に、最大値より大きい数値を入力する(反転スケールにする)ことはできません。
- 入力最大/最小値の設定範囲は各入力ユニットの最大許容値を超えることはできません。
- 入力最大/最小値の設定分解能はレンジ(感度)の1/1000です。入力した値に端数がある場合は切り捨てになります。
- 入力最大、最小値の差(スパン)は感度の1/10以上とします。これより小さいスパンで設定しようとする と最小スパンまで引き上げられます。

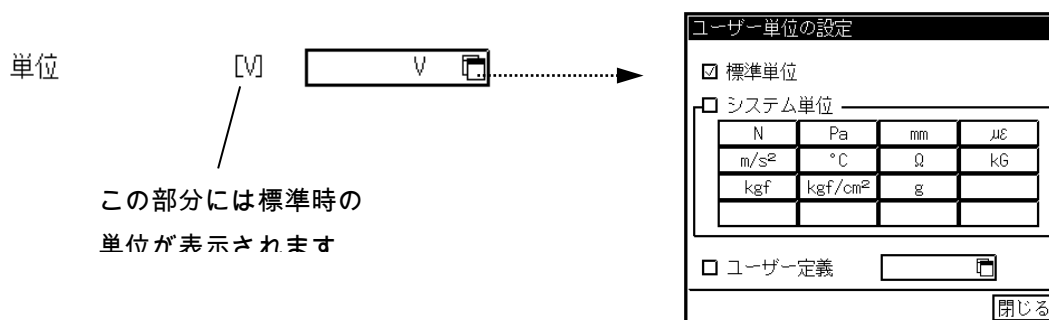
ゼロサプレッションアンプユニット

感度	設定範囲	最小スパン	分解能
500V・FS	±500.0V	50V・FS	0.5V
200V・FS	±200.0V	20V・FS	0.2V
100V・FS	±100.0V	10V・FS	0.1V
50V・FS	±50.00V	5V・FS	0.05V
20V・FS	±20.00V	2V・FS	0.02V
10V・FS	±10.00V	1V・FS	0.01V
5V・FS	±5.000V	0.5V・FS	0.005V
2V・FS	±2.000V	0.2V・FS	0.002V
1V・FS	±1.000V	0.1V・FS	0.001V
0.5V・FS	±500.0mV	50mV・FS	0.5mV
0.2V・FS	±200.0mV	20mV・FS	0.2mV
0.1V・FS	±100.0mV	10mV・FS	0.1mV

その他のアンプユニットも同様に、  
 ・最小スパン …… 標準感度の1/10  
 ・分解能 …… 標準感度の1/100

## ③単位

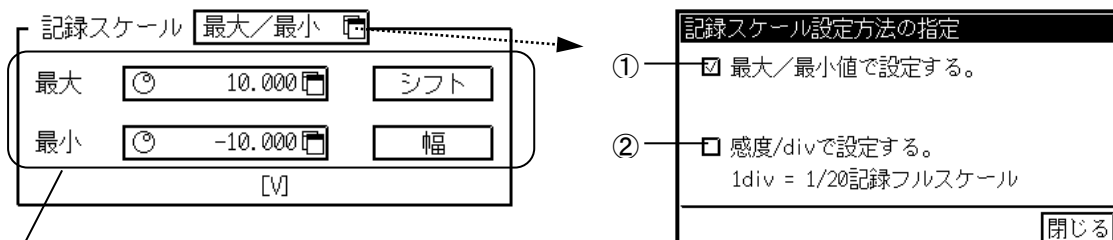
出力換算値の単位を設定します。ウィンドウマークを押して下図のようなユーザー単位の設定ウィンドウを開きます。使用する単位の口をチェックします。【ユーザー定義】は最大9文字まで設定可能です。



(ユーザー定義の文字入力方法については、本体取扱説明書を参照して下さい。)

## 8.5.2. 記録スケールについて

設定した出力信号最大/最小値の範囲のうち、さらに希望の部分を記録スケールにすることができます。記録スケールは、以下の2通りの設定方法があります。

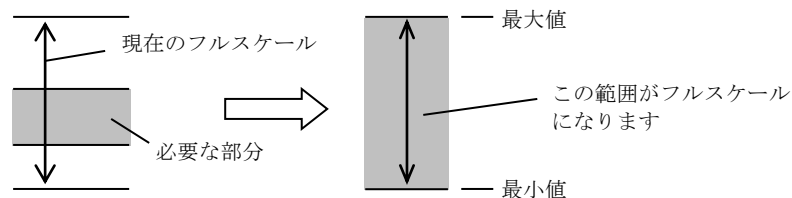


「最大 / 最小」にするか「感度/div」にする

で表示内容が変わります

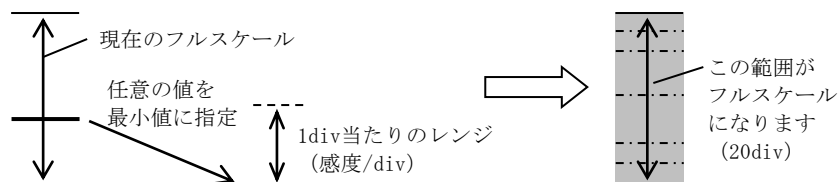
## ①最大/最小値で設定する (8-12)

現在のフルスケールの範囲で、必要な部分の最大及び最小値を設定して希望のフルスケールにします。



## ②感度/divで設定する (8-12)

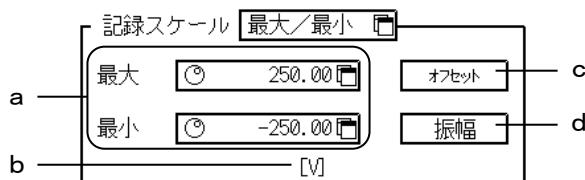
現在のフルスケールの範囲で、必要な部分の最小値と、1div当たりの振幅値を指定します。フルスケール当たり20 divになりますので、自動的にフルスケールが決まります。



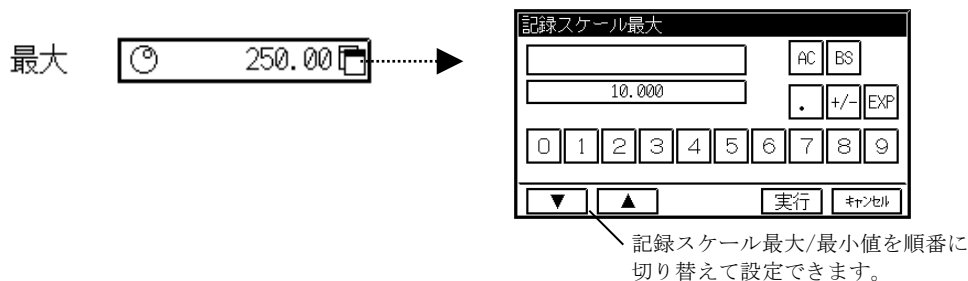
## TIPS

- 記録スケールを設定すると自動的に基線位置は「50.00 %」になります。従って指定したフルスケールは、基線位置が「50.00 %」のときの記録範囲になります。
- フルスケールの中間値が基線位置「50.00 %」の点となりますが、その中間値がゼロでない場合、基線位置「50.00 %」の値もゼロとはなりません。

### 8.5.3. 記録スケールを最大/最小値で設定するには

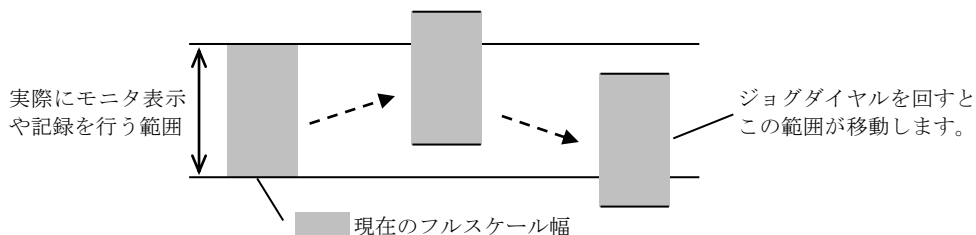


- a) 最大/最小  
希望のスケールの最大/最小値を指定します。

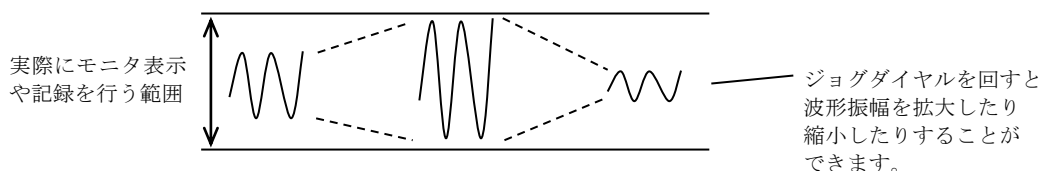


- b) 単位  
現在設定している単位を表示します。( 8-11頁 )

- c) シフト  
現在のフルスケール幅を変えずに、モニタ表示または記録の範囲を変更することができます。  
【シフト】を押し、ジョグダイヤルを回して設定します。

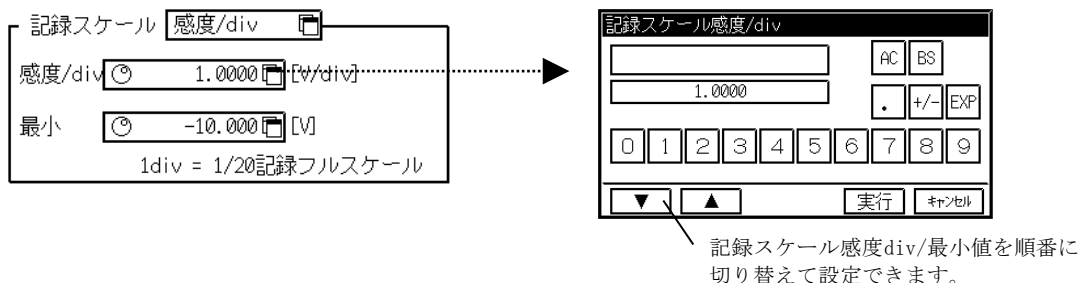


- d) 幅  
波形振幅を簡単に拡大/縮小することができます。【幅】を押し、ジョグダイヤルを回して設定します。



### 8.5.4. 記録スケールを感度/divで設定するには

1div当たりの感度をどれくらいにするか、また最小値をどれくらいにするかを指定します。



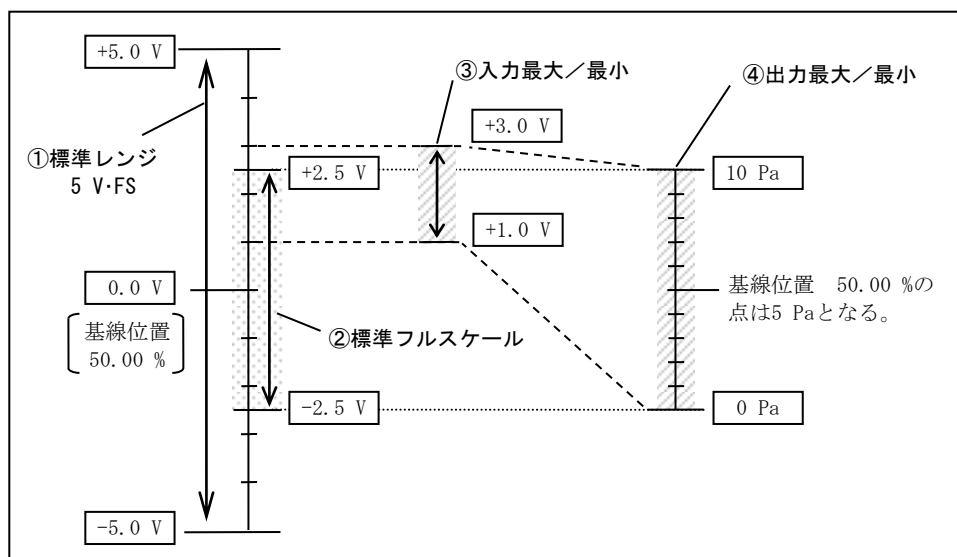
### 8.5.5. ユーザスケールの設定例

ゼロサプレッションアンプユニットで、ユーザスケール機能を設定したときの例を示します。

【標準】タブで、レンジ(感度)が 5 V・FS、フルスケールが±2.5 V、基線位置が50.00 %に設定し、

【ユーザスケール】タブで、【物理換算を使用する】(8-10頁)に設定します。

入力最大	..... 3 V・FS	出力最小	..... 0 Pa
入力最小	..... 1 V・FS	出力最大	..... 10 Pa



上図の①～②は標準時、③～④はユーザスケールの【物理換算を使用する】の設定を行った場合の状態になります。

#### ①標準レンジ

標準レンジは 5V・FS なので、+5 V ~ -5 Vの範囲内のデータを取り込むことができます(ただし、実際に記録したりモニタ表示したりする範囲は②の部分)。

#### ②標準フルスケール

基線位置を移動すると、①の範囲内で、図中の□□□□の部分(注)が上下に移動します。

#### ③入力最大/最小

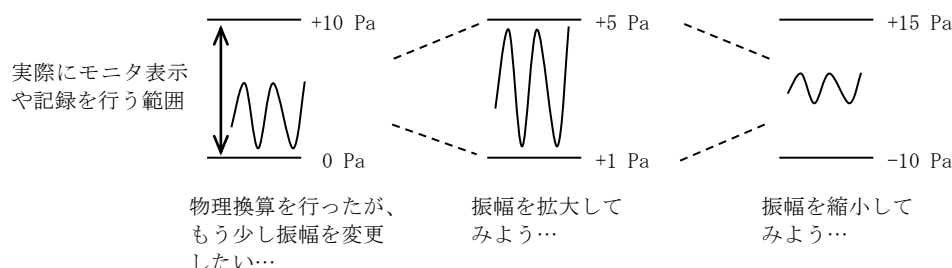
標準レンジの範囲内のうち、特に必要な部分の値(+1.0 V ~ +3.0 V)をフルスケールとします。

#### ④出力最大/最小

③で指定した値を、任意の単位に換算します。

これで、+1.0 V ~ +3.0 Vの範囲が、0 Pa~10 Paという単位でフルスケールになりました。

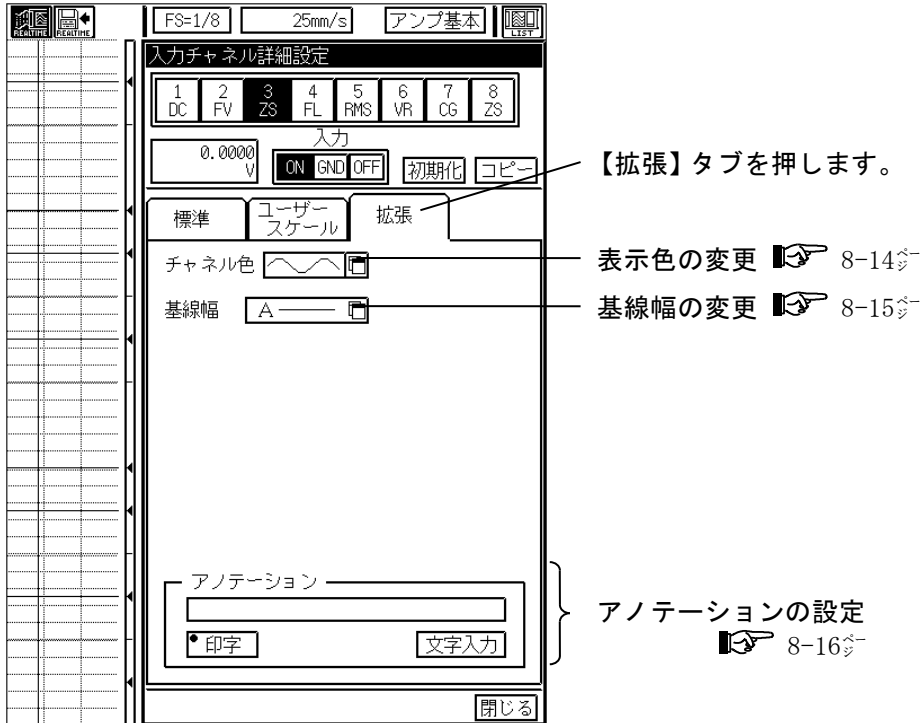
さらに、「波形振幅をもう少し拡大してみたい」、「もっと広範囲をみたいので、波形振幅を小さくしたい」といった場合は、【記録スケール】を設定して、任意の振幅に変更します。(8-11頁)



## 8.6. その他の拡張機能

◆ 各チャンネルごとに波形の表示色、基線の太さの変更や、記録時に表示するコメントを入力することが可能です。

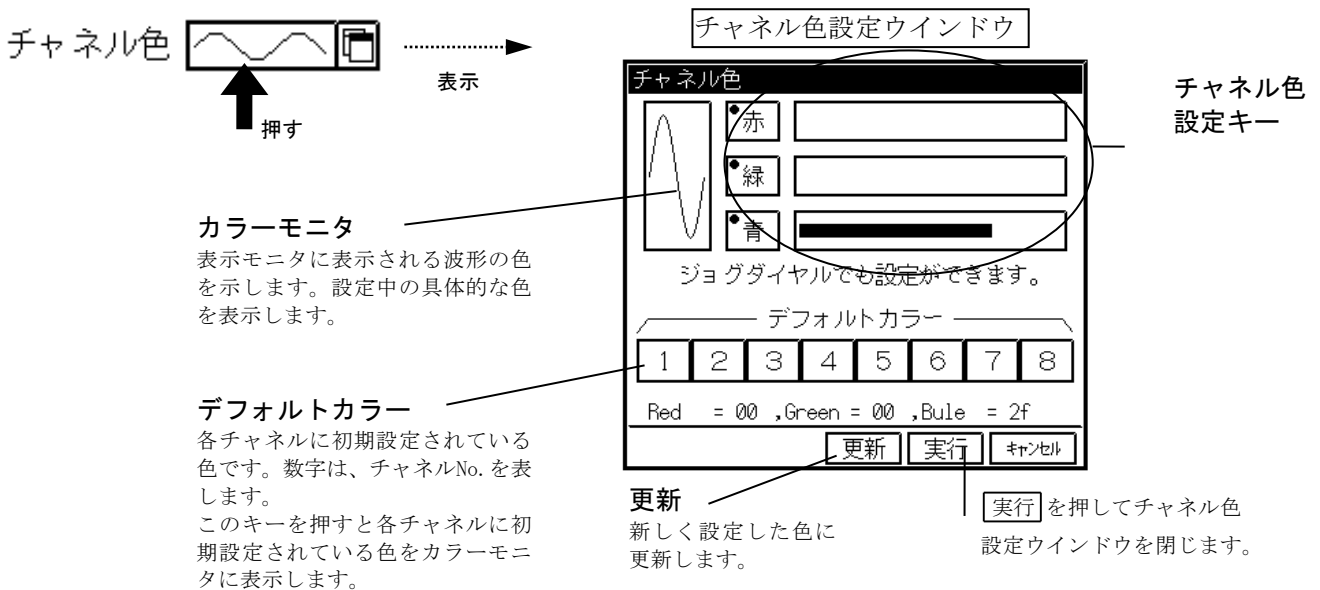
これらの各種設定をするには、希望のチャンネルのアンプ詳細画面で【拡張】タブキーを押します。



### 8.6.1. 波形の表示色を変えるには

モニタに表示される波形の色、デジタル値表示部分の文字の色を各チャンネルごとに設定します。

- 1 チャンネル色設定ボックスを開きます。  
【チャンネル色】を押して下図のウインドウを表示します。

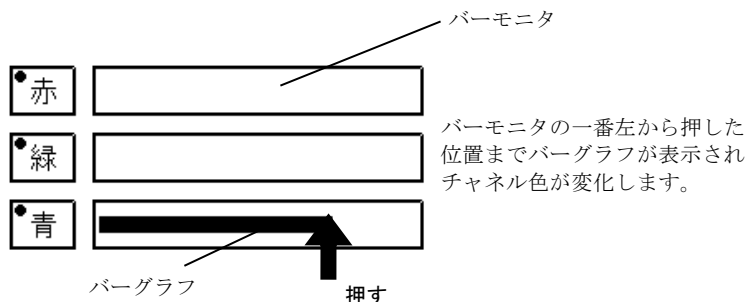


## 2 チャンネル色を設定します。

【チャンネル色設定】キーでチャンネル色を設定します。

### 1) バーモニタによる設定

バーモニタを直接押して設定できます。

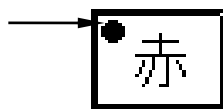


### 2) ジョグダイヤルによる設定

色を細かく設定したり、3原色の中から複数の色を同時に設定することができます。

変更する色を赤、緑、青から選択します。(複数の色を選択できます。)

このキーを押す度にこの部分に色がついたり消えたりします。



LEDマークに色が付いているとき、設定できます。ジョグダイヤルを回すと選択した色のバーグラフが変化します。カラーモニタを見て希望の色にします。

## 3 チャンネル色を決定します。

【更新】を押してチャンネル色を決定します。

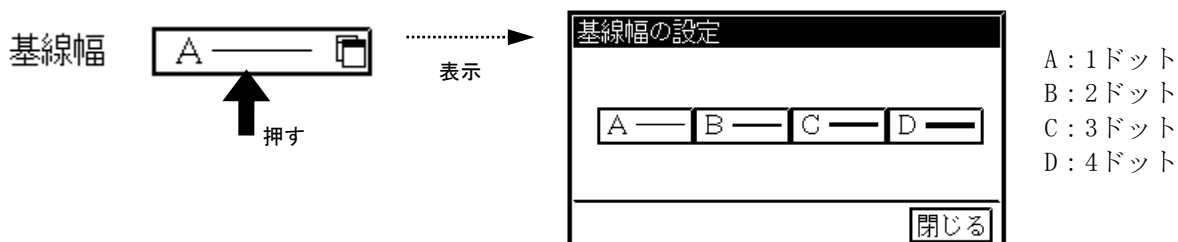
## 4 チャンネル色設定ウインドウを閉じます。

【実行】を押してチャンネル色設定ウインドウを閉じます。

### 8.6.2. 基線幅の設定

波形記録時の基線の太さを各チャンネルごとに設定します。

【基線幅】を押して下図のウインドウを表示します。希望の基線幅を選択し、【閉じる】を押してウインドウを閉じます。

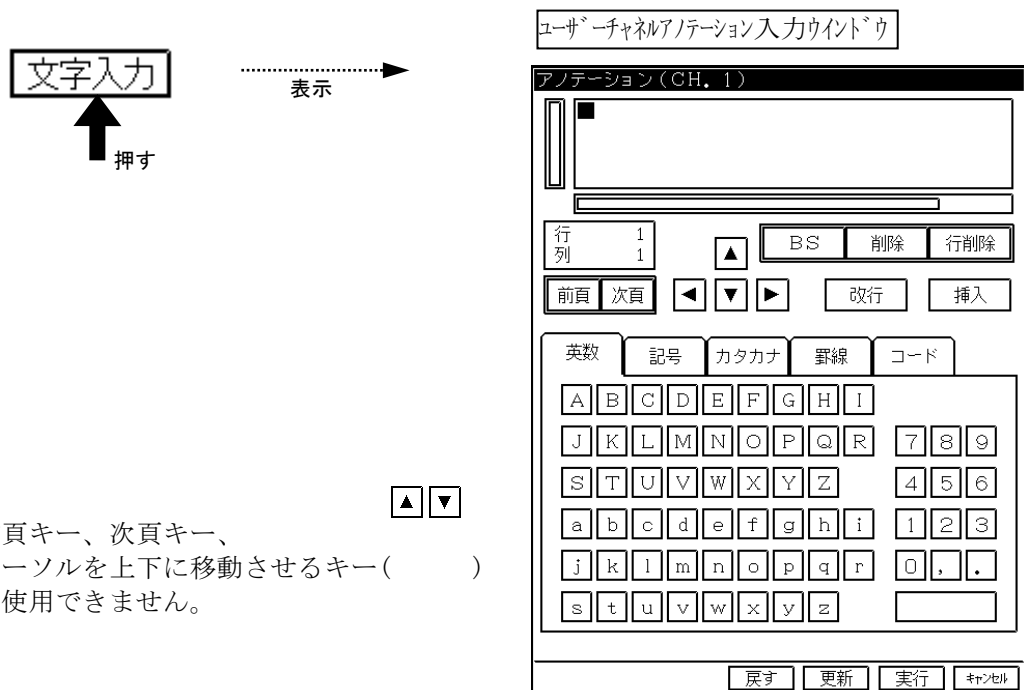
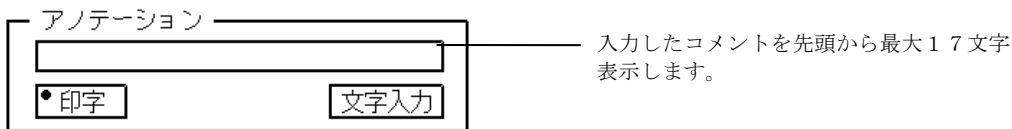


### 8.6.3. 記録時に各チャンネルごとにコメントを入れるには (アノテーションの設定)

波形記録時、各チャンネルごとに最大31文字のコメントを印字できます。

【文字入力】を押して下図のウインドウを開きます。記録紙に印字したいコメントを最大31文字入力し、【実行】または【キャンセル】を押してウインドウを閉じます。

(文字入力ウインドウの操作方法については、本体取扱説明書第4章を参照してください。)



**TIPS** 前頁キー、次頁キー、カーソルを上下に移動させるキー(▲▼)は使用できません。

**TIPS** ●印字キーを押して左肩のLEDマークに色がついているとき、記録紙に印刷すると入力したコメントが印字されます。同時に [アンプ基本] 画面で各チャンネルごとに下図のように入力したコメントが表示されます。





- (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) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

**RT3608**

入力ユニット

**取扱説明書**

(5691-1848)

1998年11月 第2版 発行  
1997年 9月 第1回 印刷

**NEC三栄株式会社**