

RA1000シリーズ
アンプユニット
取扱説明書

はじめに

このたびは、オムニエースⅡ RA1000シリーズ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、正しくお取扱いくださるようお願い申し上げます。本取扱説明書は、下記のアンプユニットについて説明したものです。

- ・2CH 高分解能DCアンプユニット
- ・2CH FFTアンプユニット
- ・2CH 高速DCアンプユニット
- ・2CH ACストレンアンプユニット
- ・イベントアンプユニット
- ・2CH TC・DCアンプユニット
- ・TC・DCアンプユニット
- ・F/Vコンバータユニット
- ・2CH 振動・RMSアンプユニット
- ・2CH DCストレンアンプユニット

オムニエースⅡ RA1000シリーズを正しく動作させ、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。上記アンプ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、RA1000シリーズ用アンプ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
RA1000シリーズ 本体取扱説明書	95691-2002-0000	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。
RA1000 GP-IB・RS-232C 取扱説明書	95691-2003-0000	GP-IB、RS-232C、インタフェース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。

※本書ではRA1100, RA1200, RA1300を総称してRA1000またはRA1000シリーズと記載しています。

■ ご使用になる前に

●開梱の際には

冬期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

アンプ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、外觀に損傷がないかご確認ください。また、アンプユニットの仕様、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。

●アンプユニットの交換方法

アンプユニットの交換方法については、“第6章 アンプの交換方法をご覧の上、交換してください。

- ご使用中に異常が起きた場合は、直ちにRA1000本体の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

●アンプユニットを安全にご使用いただく為に

アンプユニットは、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。

アンプ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。

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



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



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



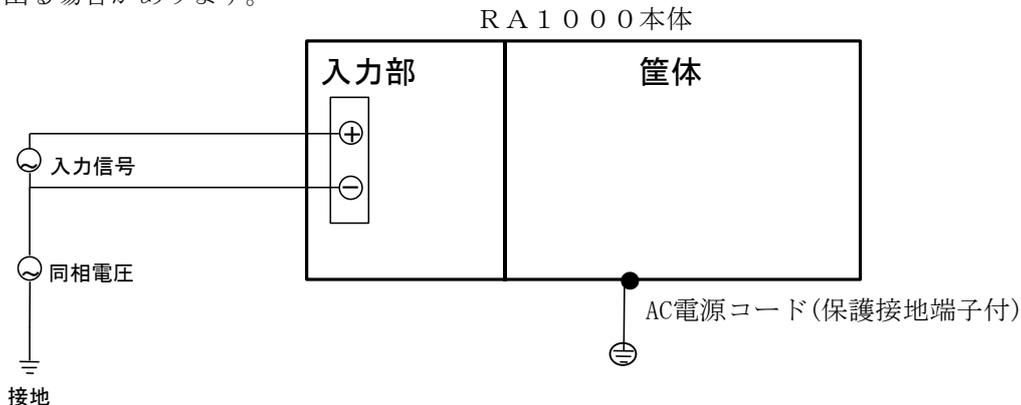
本製品の警告・表示ラベルについて

●入力信号の接続 及び 同相許容入力電圧

RA1000シリーズ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。保護接地については本体取扱説明書「AC電源を接続する前に」を参照して下さい。アンプ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超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
2CH 高分解能DCアンプ ユニット 2CH FFTアンプ ユニット 2CH 高速DCアンプ ユニット F/Vコンバータユニット 2CH振動・RMSアンプ ユニット	ユニットのみ ± 42 VDC (DCまたはACピーク値) ※絶縁BNCケーブル (オプション) 使用時 300VAC
2CH ACストレインアンプ ユニット 2CH DCストレインアンプ ユニット	300VAC
2CH TC・DCアンプ ユニット	± 300 V (DCまたはACピーク値)
TC・DCアンプ ユニット	± 300 V (DCまたはACピーク値)

※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。



●信号入力ケーブル

入力端子がBNCタイプの場合、絶縁BNCケーブル (オプション:信号用ケーブル0311-5175、BNCミノ虫2m) を必ず使用してください。

金属タイプのBNCコネクタは外装が信号の- (マイナス) となっており、信号源をつないだまま金属部分に手を触れると感電する恐れがあり非常に危険ですし、絶縁BNCソケットとのかん合の不具合も生じますので使用しないで下さい。



警告

●感電警告 及び 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、各アンプユニットの許容入力電圧を超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	許容入力電圧 (DCまたはACピーク値)	レンジ及び設定条件
2CH 高分解能DCアンプ ユニット 2CH FFTアンプ ユニット	± 1 0 0 V	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS
2CH 高速DCアンプ ユニット 2CH 振動・RMSアンプ ユニット	± 5 0 0 V	10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS
2CH TC・DCアンプ ユニット TC・DCアンプ ユニット	± 5 0 V	
F/Vコンバータユニット	± 1 0 0 V	
2CH DCストレインアンプ ユニット	± 8 V	

●感電警告 及び 本体損傷防止

感電防止および異物等の侵入による本体損傷防止のためアンプユニットの入っていないスロットには、必ず空パネルを取り付けてください。



注意

●取り扱い上の注意

以下の事項に十分注意して、アンプユニットをお取扱ってください。
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) アンプ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) アンプユニットの保管場所及び保存方法について
アンプユニットの保存温度は **-10~70℃** です。
特に、夏期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ものです。
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) アンプの交換は必ず本体の電源をOFFにして、電源ケーブル・信号入力ケーブルを本体からはずして行ってください。電源が入ったまま交換するとアンプ及び本体を破損するおそれがあります。
また、アンプユニット交換時は、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アンプ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) アンプ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。また本体に組み込みにて納入されたユニットを取り外し輸送するときは、帯電防止用袋やエアパッキンを用いて落下等の衝撃でユニットが破損しないよう梱包の上輸送して下さい。
- 5) アンプ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
 警告	この内容を無視して取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される事項、及び、軽傷または物的損害が発生する頻度が高い事項が書かれています。
 注意	この内容を無視して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害の発生が想定される事項が書かれています。
NOTE	この内容を無視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。
TIPS	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	RA1000シリーズ本体を指します。
メモリ	RA1000シリーズ内部のメモリを指します。 メモリモード、トランジェントモードでの測定はこのメモリに測定データを収録します。
k(小文字) K(大文字)	数値の単位で、 ・「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。 ・「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。

本取扱説明書の中では各アンプユニットを以下のように省略して記載する場合があります。

HRDCアンプ	2 CH 高分解能DCアンプユニット	AP11-101
FFTアンプ	2 CH FFTアンプユニット	AP11-102
HSDCアンプ	2 CH 高速DCアンプユニット	AP11-103
ACSTアンプ	2 CH ACストレンアンプユニット	AP11-104
EVアンプ	イベントアンプユニット	AP11-105
TCDCアンプ	2 CH TC・DCアンプユニット	AP11-106
TDCアンプ	TC・DCアンプユニット	AP11-107
FVアンプ	F/Vコンバータユニット	AP11-108
RMSアンプ	2 CH 振動・RMSアンプユニット	AP11-109
DCSTアンプ	2 CH DCストレンアンプユニット	AP11-110

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.....	5
保証規程.....	5
本取扱説明書中の表記について.....	6
目次	

1. アンプユニットの使用方法	1-1
1.1. 2 CH 高分解能DCアンプユニット	1-2
1.1.1. 概要	1-2
1.1.2. 入力信号との接続について	1-2
1.1.3. 高分解能DCアンプの設定について	1-3
1.1.4. 2 CH 高分解能DCアンプユニット (AP11-101)仕様	1-4
1.1.5. 2 CH 高分解能DCアンプ外形図	1-5
1.2. 2 CH FFTアンプユニット	1-6
1.2.1. 概要	1-6
1.2.2. 入力信号との接続について	1-6
1.2.3. 2 CH FFTアンプの設定について	1-7
1.2.4. 2 CH FFTアンプユニット (AP11-102)仕様	1-10
1.2.5. 2 CH FFTアンプ外形図	1-11
1.3. 2 CH 高速DCアンプユニット	1-12
1.3.1. 概要	1-12
1.3.2. 入力信号との接続について	1-12
1.3.3. 2 CH 高速DCアンプの設定について	1-13
1.3.4. 2 CH 高速DCアンプユニット (AP11-103)仕様	1-14
1.3.5. 2 CH 高速DCアンプ外形図	1-15
1.4. 2 CH ACストレンアンプユニット	1-16
1.4.1. 概要	1-16
1.4.2. 入力信号との接続について	1-16
1.4.3. 2 CH ACストレンアンプの設定について	1-17
1.4.4. ACブリッジ電源ユニット (RA11-109)との同期	1-18
1.4.5. 2 CH ACストレンアンプユニット (AP11-104)仕様	1-19
1.4.6. 2 CH ACストレンアンプ外形図	1-20
1.5. イベントアンプユニット	1-22
1.5.1. 概要	1-22
1.5.2. 入力信号との接続について	1-22
1.5.3. イベントアンプの設定について	1-23
1.5.4. イベントアンプユニット (AP11-105)仕様	1-24
1.5.5. イベントアンプ外形図	1-25
1.6. 2 CH TC・DCアンプユニット	1-26
1.6.1. 概要	1-26
1.6.2. 入力信号との接続について	1-26
1.6.3. 2 CH TC・DCアンプの設定について	1-28
1.6.4. 2 CH TC・DCアンプユニット (AP11-106)仕様	1-30
1.6.5. 2 CH TC・DCアンプ外形図	1-31
1.7. TC・DCアンプユニット	1-32
1.7.1. 概要	1-32
1.7.2. 入力信号との接続について	1-32
1.7.3. TC・DCアンプの設定について	1-34
1.7.4. TC・DCアンプユニット (AP11-107)の仕様	1-36
1.7.5. TC・DCアンプ外形図	1-37
1.8. F/Vコンバータユニット	1-38
1.8.1. 概要	1-38
1.8.2. 入力信号との接続について	1-38

1.8.3.	F/Vコンバータの設定について	1-40
1.8.4.	F/Vコンバータユニット (AP11-108) の仕様	1-42
1.8.5.	F/Vコンバータアンプ外形図	1-43
1.9.	2CH 振動・RMSアンプユニット	1-44
1.9.1.	概要	1-44
1.9.2.	入力信号との接続について	1-44
1.9.3.	振動・RMSアンプの設定について	1-46
1.9.4.	2CH 振動・RMSアンプユニット (AP11-109) 仕様	1-49
1.9.5.	2CH 振動・RMSアンプ外形図	1-50
1.10.	2CH DCストレンアンプユニット	1-52
1.10.1.	概要	1-52
1.10.2.	入力信号との接続について	1-52
1.10.3.	DCストレンアンプの設定について	1-53
1.10.4.	2CH DCストレンアンプユニット (AP11-110) 仕様	1-55
1.10.5.	2CH DCストレンアンプ外形図	1-56

2.	アンプ詳細画面での共通設定	2-1
----	---------------	-----

2.1.	ON/OFF/GND、一括、アンプの初期化	2-2
2.2.	各アンプの初期状態	2-4

3.	各アンプの共通設定について (アンプ標準画面)	3-1
----	-------------------------	-----

4.	拡張設定	4-1
----	------	-----

5.	物理量換算 ～波形振幅及び単位変更～	5-1
----	--------------------	-----

5.1.	物理換算を行うには	5-3
5.2.	記録・表示範囲について	5-4

6.	アンプの交換方法	6-1
----	----------	-----

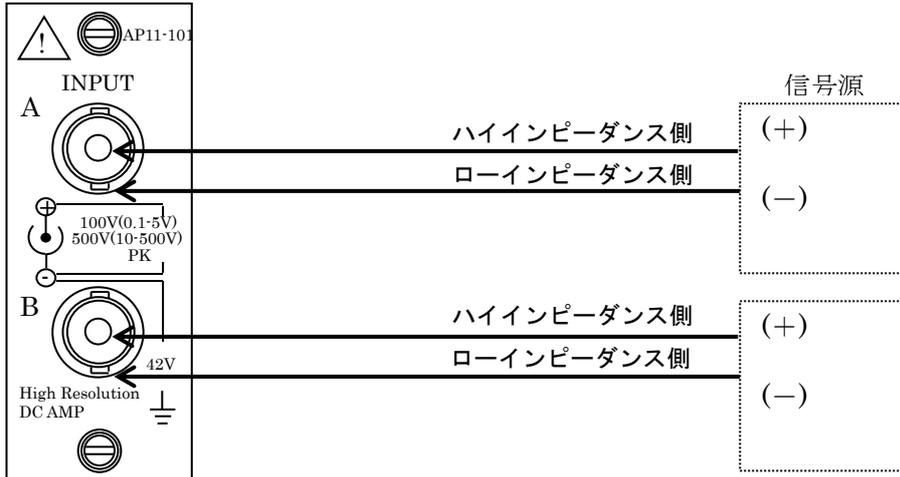
1. アンプユニットの使用法

1.1. 2CH 高分解能DCアンプユニット

1.1.1. 概要

2CH 高分解能DCアンプは、電圧入力信号を16ビットの高分解能データに変換するユニットです。変換時間10 μ s、1ユニットに2チャンネル内蔵しており、ユニット内チャンネル間は絶縁されています。

1.1.2. 入力信号との接続について



警告

接続ケーブルは、絶縁BNCケーブル（オプション:信号用入力ケーブル 0311-5175、BNCミノ虫2m）を必ず使用してください。金属タイプのBNCコネクタは外装が信号の-（マイナス）となっており、信号源をつないだままここに手を触れると感電する恐れがあり非常に危険です。やむを得ず金属タイプのBNCコネクタを使用する場合、信号源について十分調査の上、同相許容入力電圧は ± 42 VDC(DC または AC ピーク値)以下で使用してください。

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。
- 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。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。

● 入力信号について



注意

- ・ 許容入力電圧
各感度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、本体内部の部品が破損する等、故障の原因となります。各感度において下記の入力電圧を越えないようにしてください。

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)	100 V	500 V

- ・ 入力インピーダンス
入力インピーダンスは約1 M Ω です。ただしDC結合時の0.1 ~ 5 V・FSレンジでは、入力電圧が ± 8 V以上になりますと入力インピーダンスが約15 k Ω まで低下しますので注意してください。
- ・ 同相許容入力電圧(CMV)
オプションの絶縁BNCケーブルを使用してください。この場合、同相許容入力電圧は ± 300 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。

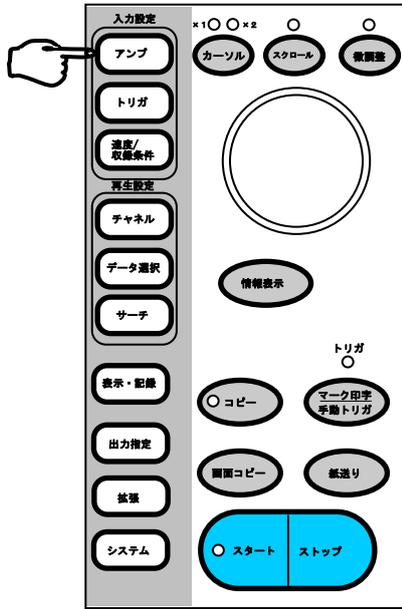
NOTE

- ・ サンプル速度を10 μ sより細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意下さい。
例: 5 μ s、11 μ s等では波形に歪みが生じます。

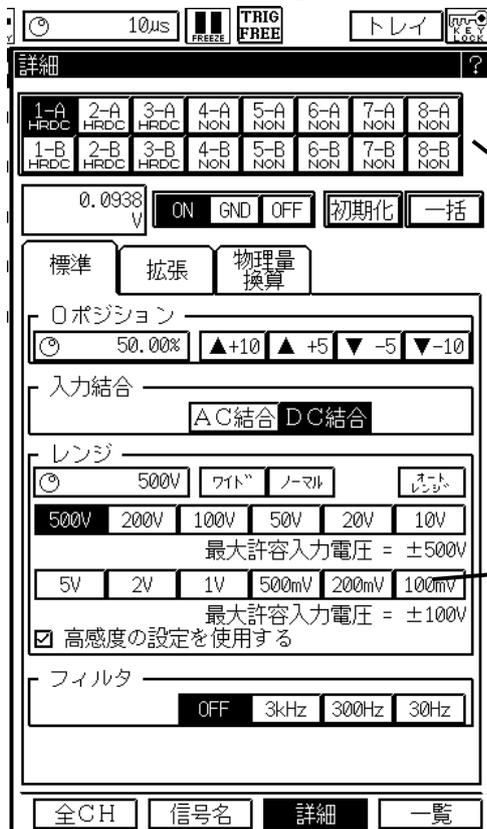
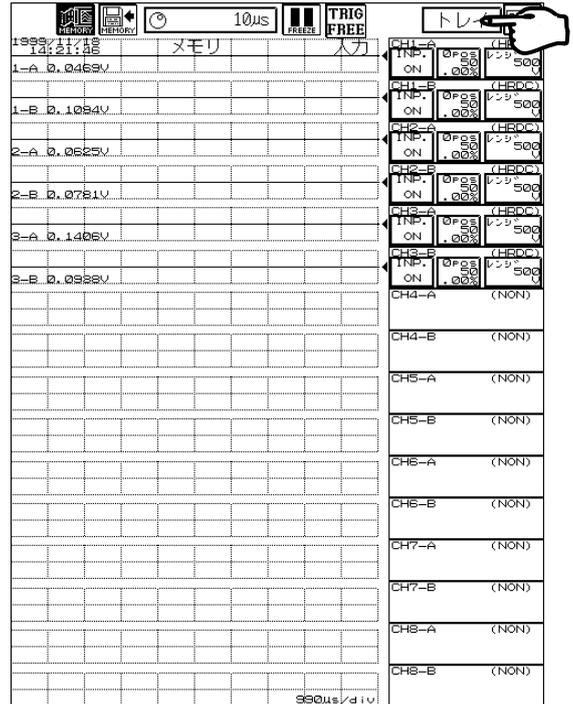
NOTE

- ・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の電圧が印加されると誤動作及び故障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ると同相分弁別比 (CMRR) が悪くなるため、記録にノイズの影響が出る場合があります。
- ・AC 結合でレンジが 0.1~5V・FS の場合、入力電圧は直流分を含め-30V~+30V で使用してください。この範囲を超えた電圧を入力すると正常な測定ができません。

1. 1. 3. 高分解能DCアンプの設定について



「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

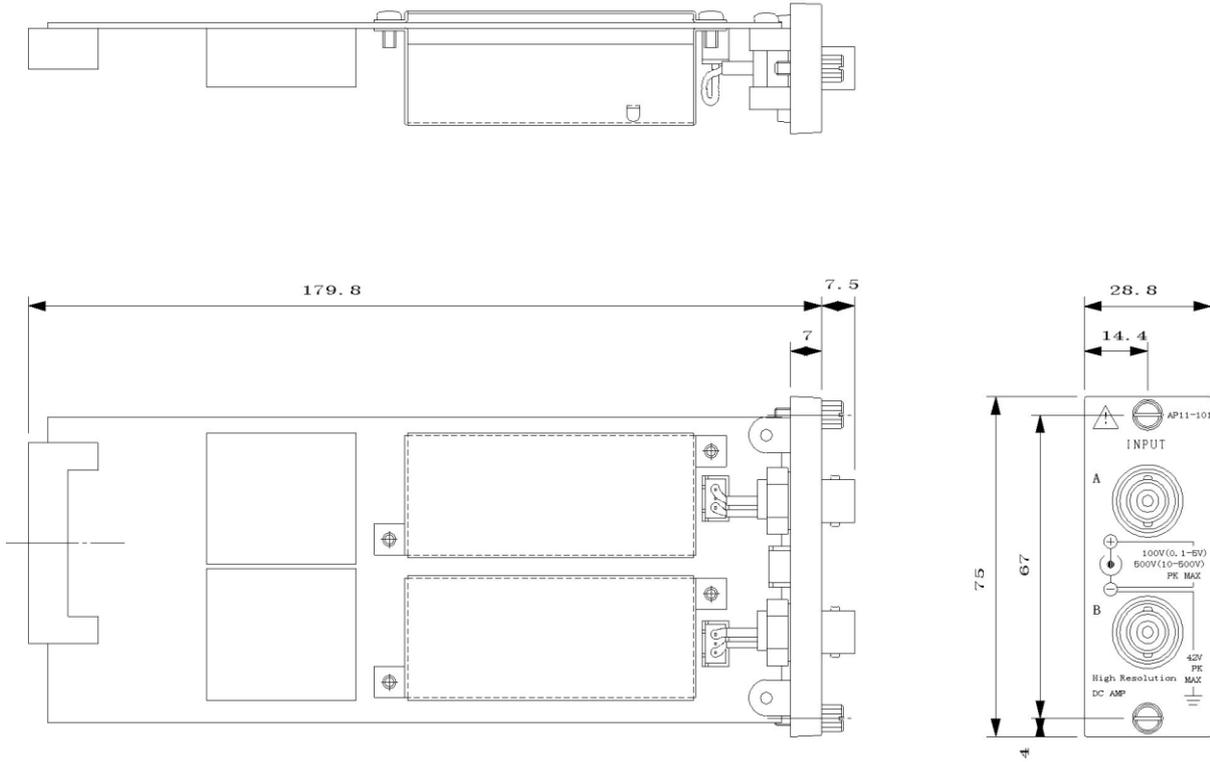
表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第3章を参照してください。

高感度の設定を使用する をチェックすると、感度が表示されます。

1.1.4. 2CH 高分解能DCアンプユニット (AP11-101)仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH間-筐体間)	
入力結合	AC 結合、DC 結合	
感度、確度	入力レンジ	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V·FS (0.1~5V·FS AC 結合時は, ±30V 以下) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V·FS 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応 (±0.1~±500V·FS)
	確度	±0.3%·FS 以内 ※500 V·FS のときは、±0.8% FS 以内
オフセット確度	±0.3%·FS 以内 ※本体使用周囲温度 23°C時	
入力インピーダンス	1MΩ 以上	
許容入力電圧	±500 V (DC または AC ピーク値) ※0.1~5V·FS のときは、±100V (DC または AC ピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	ユニットのみ ±42 V (DC または AC ピーク値) ※絶縁 BNC ケーブル (信号用ケーブル 0311-5175) 使用時 300VAC	
同相分弁別比 (CMRR)	DC~60Hz にて、80 dB 以上	
周波数特性	DC 結合時	DC ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB 以内)
	AC 結合時	0.3 Hz ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB 以内)
直線性	±0.1%FS 以内	
ローパスフィルタ	2 ポールベッセル形 30Hz, 300Hz, 3kHz 及び OFF 減衰特性 約-12 dB/oct	
温度安定度	零点	±0.02%·FS / °C 以内
	レンジ	±0.01%·FS / °C 以内
A/D 変換	分解能	16 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	絶縁型 BNC コネクタ	
耐電圧	入力端子-アース間、CH 間 1.5kV AC 1 分間	
S/N 比	-52dB 以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約 230g	

1.1.5. 2CH 高分解能DCアンプ外形図

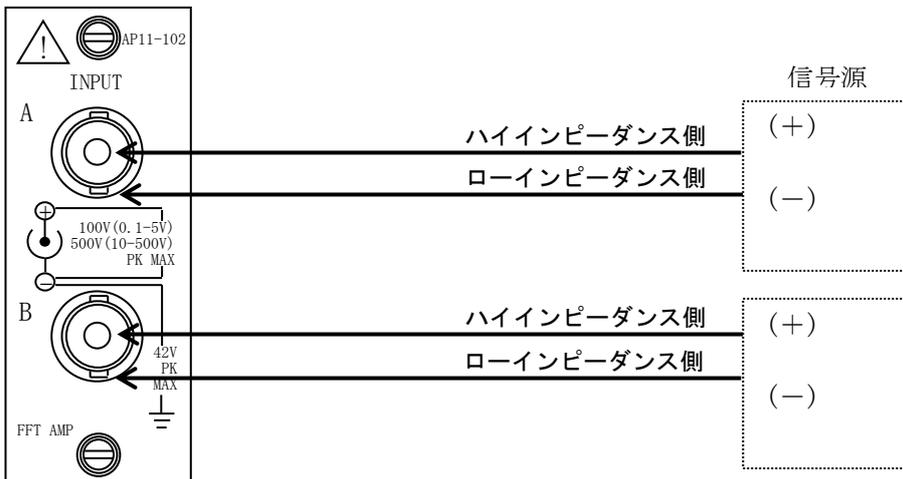


1.2. 2CH FFTアンプユニット

1.2.1. 概要

2CH FFTアンプは、アンプ内蔵型圧電式加速度センサや圧電式加速度センサ(チャージコンバータを併用)の出力、または電圧入力信号を高速フーリエ変換するためにアンチエイリアジングフィルタを内蔵した高分解能DCアンプユニットです。変換時間10 μ s、1ユニットに2チャンネル内蔵でチャンネル間は絶縁されています。

1.2.2. 入力信号との接続について



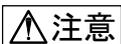
警告

接続ケーブルは、絶縁BNCケーブル(オプション:信号入力用ケーブル0311-5175、BNCミノ虫2m)を使用してください。金属タイプのBNCコネクタは外装が信号の-(マイナス)となっており、信号源をつないだままここに手を触れると感電する恐れがあり非常に危険です。やむを得ず金属タイプのBNCコネクタを使用する場合、信号源については十分調査の上、同相入力電圧は±42VDC(DCまたはACピーク値)以下で使用してください。

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。
- 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。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。

● 入力信号について



注意

- ・ 許容入力電圧
各感度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、本体内部の部品が破損する等、故障の原因となります。各感度において下記の入力電圧を越えないようにしてください。

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)	100 V	500 V

- ・ 入力インピーダンス
入力インピーダンスは約1M Ω です。ただしDC結合時の0.1~5V・FSレンジでは、入力電圧が約±8V以上になりますと入力インピーダンスが約15k Ω まで低下しますので注意してください。
- ・ 同相許容入力電圧(CMV)
オプションの絶縁BNCケーブルを使用してください。この場合、同相許容入力電圧は±300VDCまたはAC $\sqrt{2}$ 値以下でご使用ください。

NOTE

サンプル速度を10 μ sより細かな単位で設定した場合(例:5 μ s、11 μ s等)やFFTモードで解析周波数を40kHzより高速に設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意下さい。またこの状態でFFT処理を行った場合、擬似的な周波数成分が表示されます。

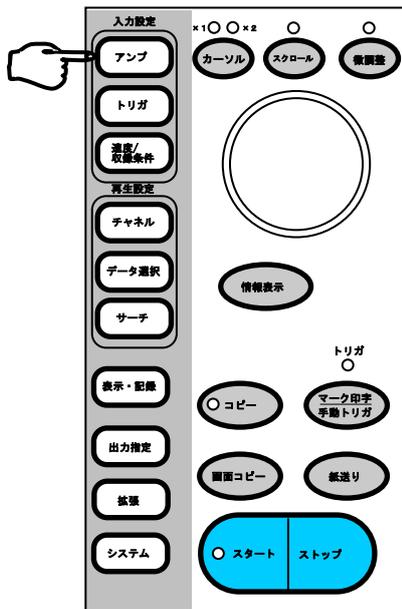


- ・振動センサモードでは、アンプの入力コネクタから 2mAを出力します。(18V以上出力可)
入力には、このアンプで使用できるセンサ以外は接続しないでください。接続機器を破損する恐れがあります。
- ・振動センサモードでは、電圧を入力しないでください。誤って±30V以上の電圧を入力するとアンプが故障する場合があります。

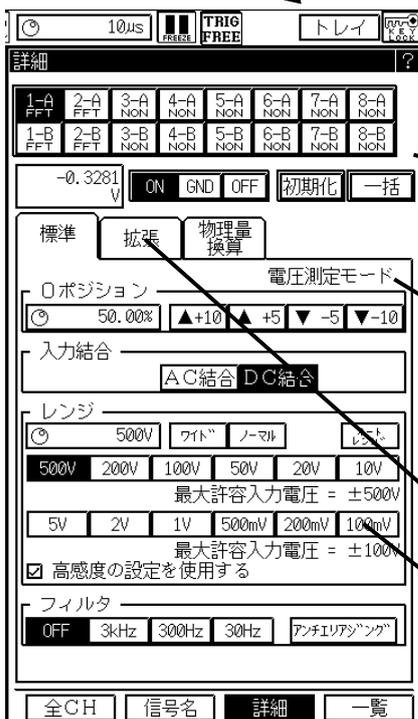
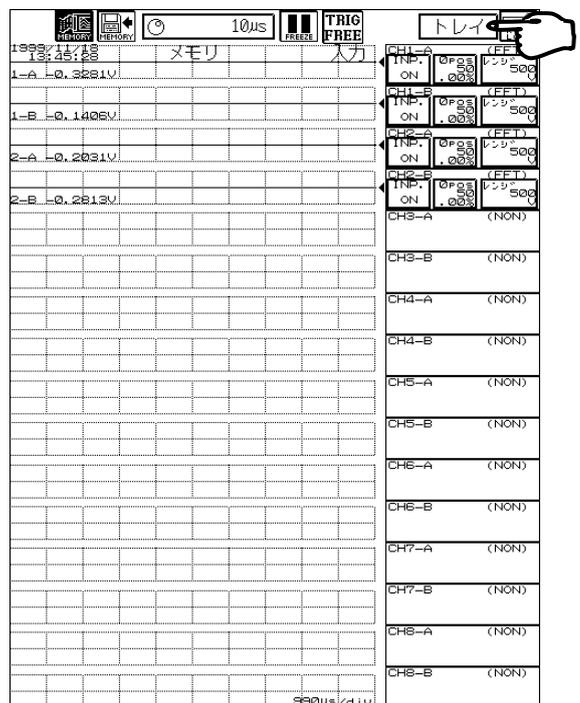


- ・使用するケーブルは、絶縁体の耐電圧が 2 kV以上のものをご使用ください。
- ・同相許容入力電圧値以上の電圧が印加されますと誤動作及び故障の原因となりますので、印加しないでください。また、ノイズのようなパルス性の同相電圧が印加されますと同相分弁別比 (CMRR) が悪くなるため、記録にノイズの影響が出る場合があります。
- ・AC結合でレンジが 0.1~5V・FSの場合、入力電圧は直流分も含め-30V~+30Vで使用してください。この範囲を超えた電圧を入力すると正常な測定ができません。

1.2.3. 2CH FFTアンプの設定について



「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

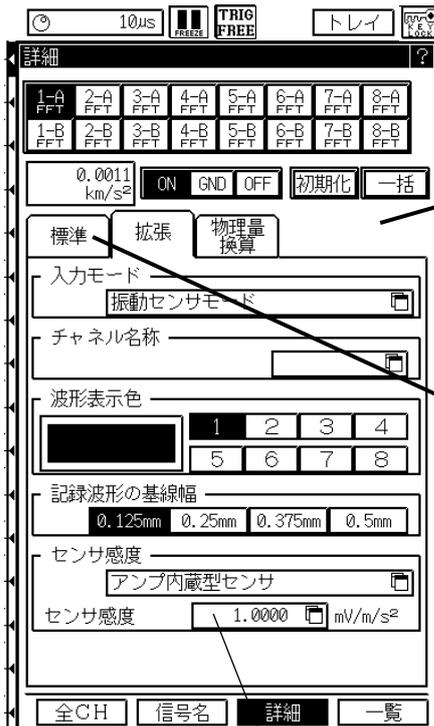
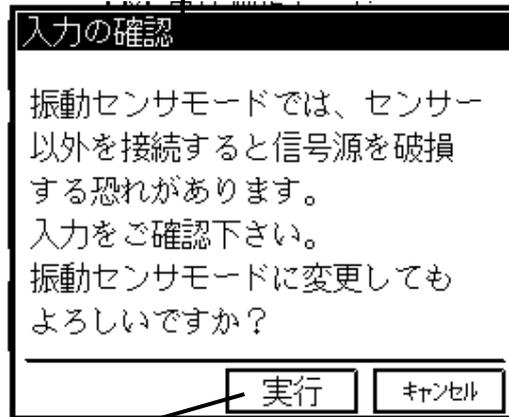
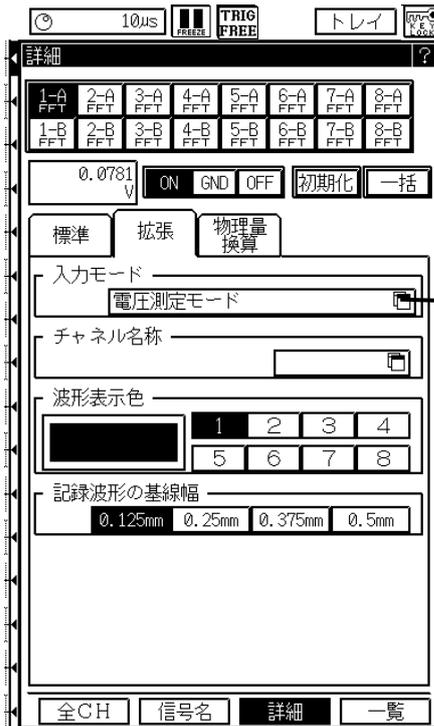
表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第3章を参照してください。

左の図は、
入力モード=電圧測定モードの場合です。
入力モードを切り換えることにより、
・電圧測定モード
・振動センサモード(アンプ内蔵型圧電式加速度センサ接続)
に設定することができます。

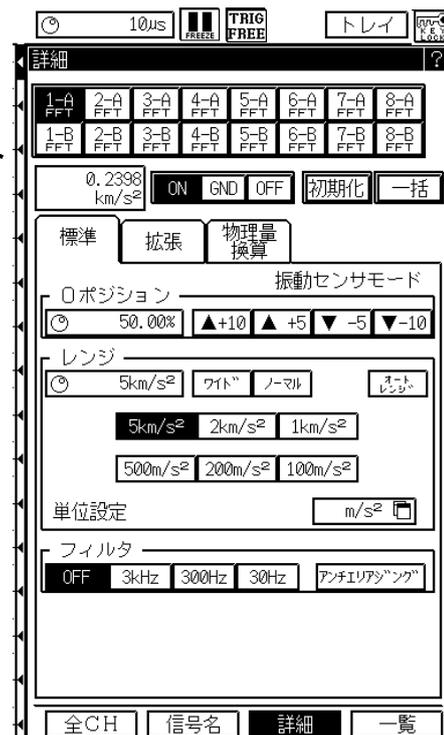
入力モードの切り換えは、拡張画面で行います。

高感度の設定を使用する をチェックすると、感度が表示されます。

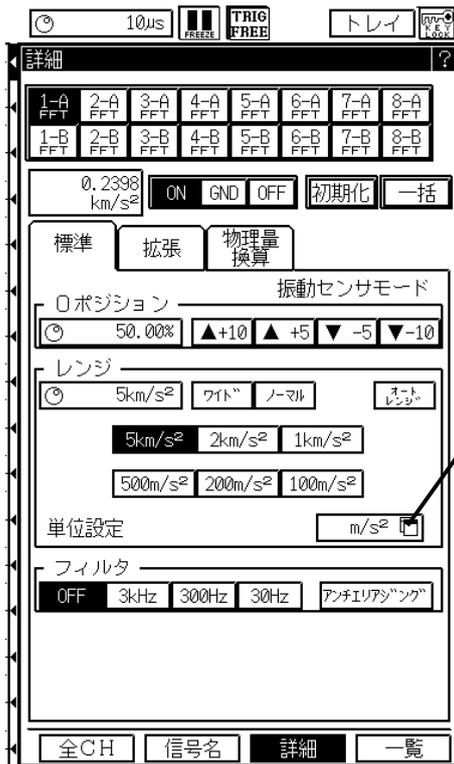
振動測定をする場合



振動センサの設定を行います。



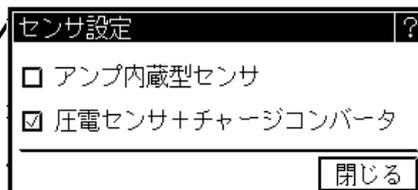
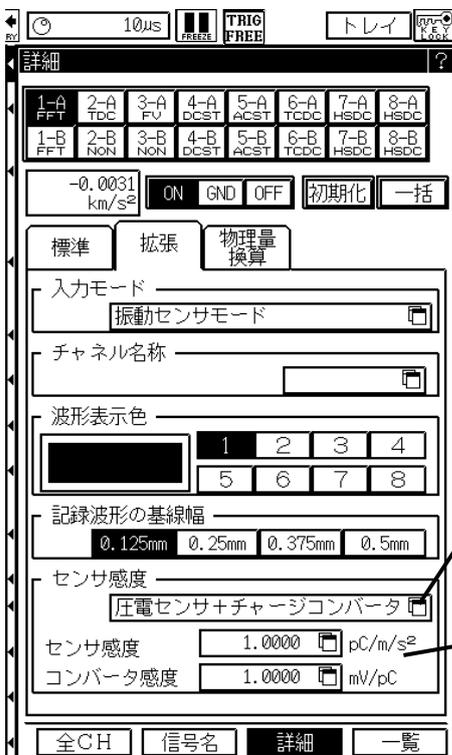
振動センサモードの単位設定について



振動の単位を
 ・ m/s^2
 ・ G
 に切り換えることができます。



リモートチャージコンバータを使用する場合



接続するセンサを
 ・ アンプ内蔵型センサ
 ・ 圧電センサ+チャージコンバータ
 のどちらかに設定します。

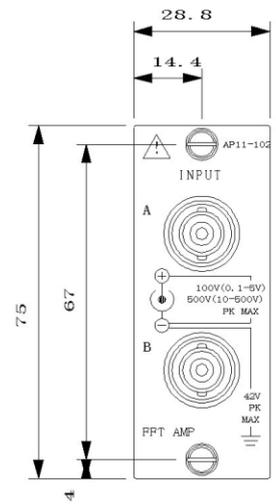
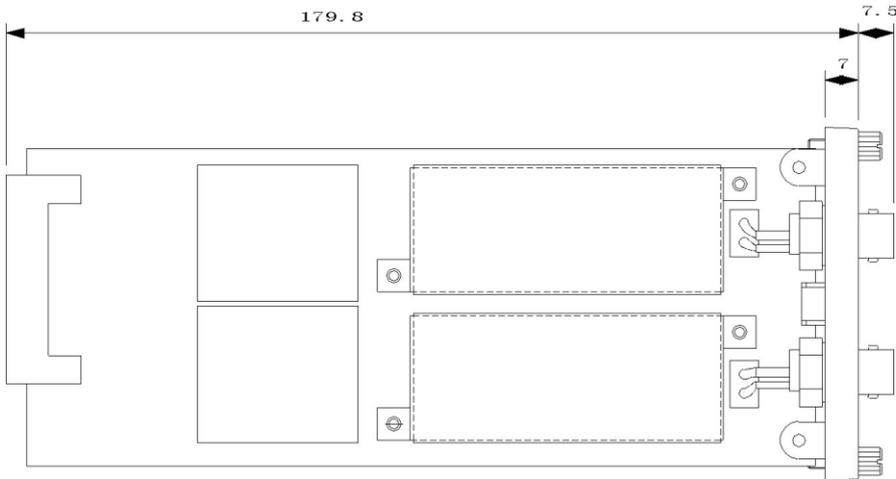
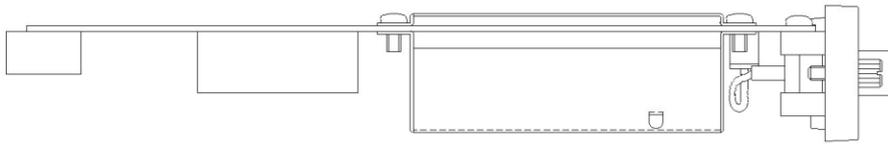
圧電センサ+チャージコンバータを
 使用する場合、
 ・ センサ感度
 ・ コンバータ感度
 をそれぞれ設定します。

1. アンプユニットの使用法 (2CH FFTアンプユニット)

1.2.4. 2CH FFTアンプユニット (AP11-102)仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
入力結合	AC結合、DC結合 ※アンプ内蔵型圧電加速度センサ接続時は、AC結合となります。	
感度、確度	入力レンジ	電圧測定モード時 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V·FS (0.1~5V·FS AC結合時は、±30V以下) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V·FS 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応 (±0.1~±500V·FS) 振動センサモード時 5km/s ² , 2km/s ² , 1km/s ² , 500m/s ² , 200m/s ² , 100m/s ² ·FS 単位設定 G に変更可能 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応
	確度	±0.3%·FS以内 ※500 V·FS のときは、±0.8%·FS以内
オフセット確度	±0.3%·FS以内 ※本体使用周囲温度 23℃時	
入力インピーダンス	1MΩ以上	
許容入力電圧	±500 V (DCまたはACピーク値) ※0.1~5V·FSのときは、±100V (DCまたはACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	ユニットのみ ±42 V (DCまたはACピーク値) ※絶縁BNCケーブル (信号用ケーブル 0311-5175) 使用時 300VAC	
同相分弁別比 (CMRR)	DC~60Hzにて、80 dB以上	
周波数特性	DC結合時 DC ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB 以内) AC結合時 0.3 Hz ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB 以内)	
直線性	±0.1%·FS以内	
ローパスフィルタ	2ポールベッセル形 30 Hz, 300 Hz, 3 kHz及びOFF 減衰特性 約-12 dB/oct	
アンチエイリアジングフィルタ	10 Hz, 20 Hz, 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 40 kHz 降下特性 1.5fcにて-72dB (typ)	
温度安定度	零点 ±0.02%·FS / °C以内 レンジ ±0.01%·FS / °C以内	
A/D変換	分解能	16 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	絶縁型BNCコネクタ	
センサ用電源	2mA, 18V以上	
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1.5kV AC 1分間	
S/N 比	-46dB以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約240g	

1.2.5. 2CH FFTアンプ外形図

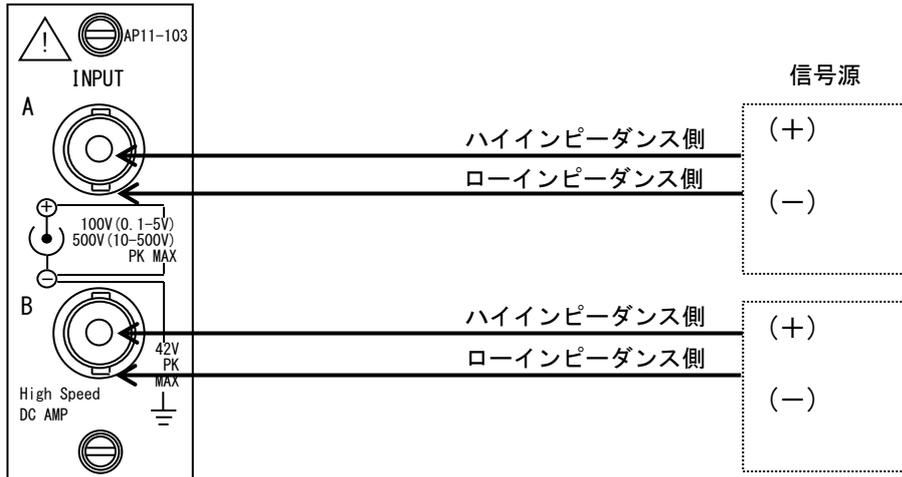


1.3. 2CH 高速DCアンプユニット

1.3.1. 概要

2CH 高速DCアンプは電圧入力信号をサンプリング時間1 μ sで高速にA/D変換するユニットです。
1ユニットに2チャンネル内蔵し、チャンネル間は絶縁されています。

1.3.2. 入力信号との接続について



警告

接続ケーブルは、絶縁BNCケーブル（オプション:信号用ケーブル 0311-5175、BNCミノ虫2m）を使用してください。金属タイプのBNCコネクタは外装が信号の-（マイナス）となっており、信号源をつないだままここに手を触れると感電する恐れがあり非常に危険です。やむを得ず金属タイプのBNCコネクタを使用する場合、信号源については十分調査の上、同相入力電圧は ± 42 V（DCまたはACピーク値）以下で使用してください。

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。
- 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。信号源抵抗は低ければ低いほど良い記録が得られます。

● 入力信号について



注意

- ・ 許容入力電圧
各感度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、本体内部の部品が破損する等、故障の原因となります。各感度において下記の入力電圧を越えないようにしてください。

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)	100 V	500 V

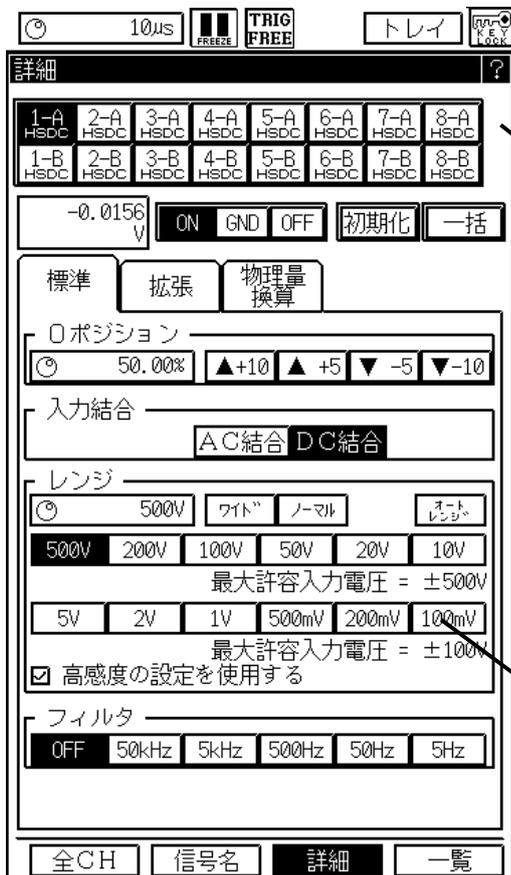
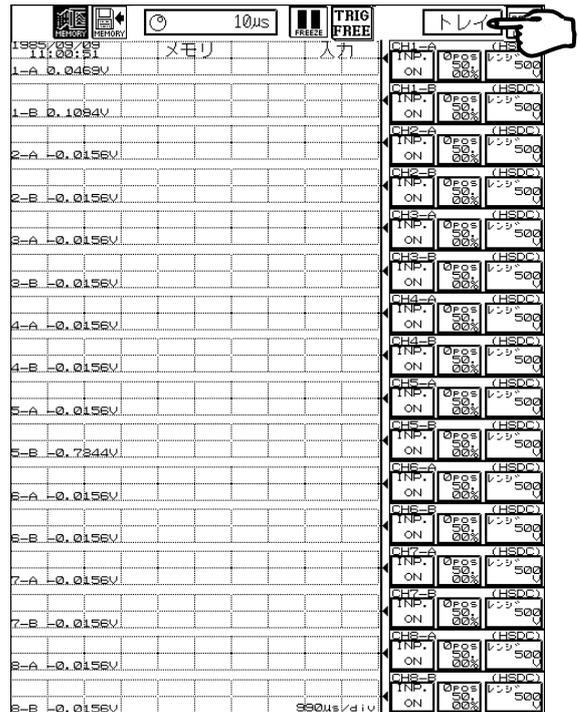
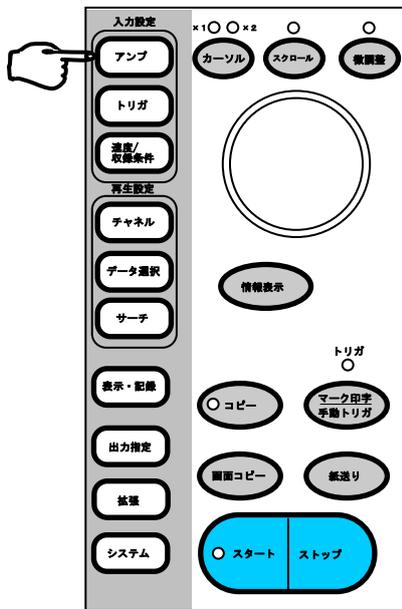
- ・ 入力インピーダンス
入力インピーダンスは約1 M Ω です。ただしDC結合時の0.1 ~ 5 V・FSレンジでは、入力電圧が約 ± 8 V以上になりますと入力インピーダンスが約6 k Ω まで低下しますので注意してください。
- ・ 同相許容入力電圧 (CMV)
オプションの絶縁BNCケーブルを使用してください。この場合、同相許容入力電圧は ± 300 V DCまたはACピーク値以下でご使用ください。

NOTE

- ・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の電圧が印加されますと誤動作及び故障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、記録にノイズの影響が出る場合があります。
- ・AC結合でレンジが 0.1~5V・FSの場合、入力電圧は直流分を含め-30V~+30Vで使用してください。この範囲を超えた電圧を入力すると正常な測定ができません。

1.3.3. 2CH 高速DCアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第2章を参照してください。

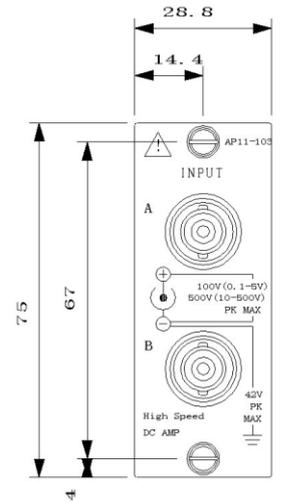
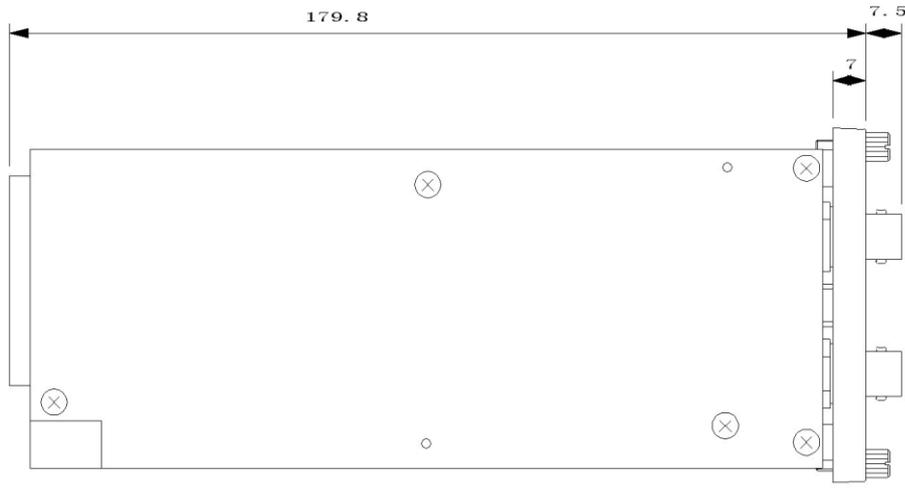
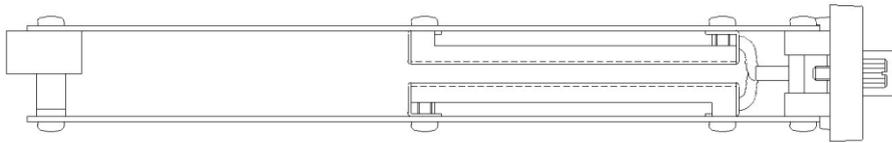
高感度の設定を使用する をチェックすると、感度が表示されます。

1. アンプユニットの使用法 (2CH 高速DCアンプユニット)

1.3.4. 2CH 高速DCアンプユニット (AP11-103)仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
入力結合	AC結合、DC結合	
感度、確度	入力レンジ	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V·FS (0.1~5V·FS AC結合時は、±30V以下) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V·FS 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応 (±0.1~±500V·FS)
	確度	±0.5%·FS以内 ※500 V·FS のときは、±1%·FS以内
オフセット確度	±0.5%·FS以内 ※本体使用周囲温度 23℃時	
入力インピーダンス	1MΩ以上	
許容入力電圧	±500 V (DCまたはACピーク値) ※0.1~5 V·FS のときは、±100V (DCまたはACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	ユニットのみ ±42 V (DCまたはACピーク値) ※絶縁BNCケーブル (信号用ケーブル 0311-5175) 使用時 300VAC	
同相分弁別比 (CMRR)	DC~60Hzにて、80 dB以上	
周波数特性	DC結合時	DC ~ 400 kHz (+0.5, -3 dB 以内)
	AC結合時	0.3 Hz ~ 400 kHz (+0.5, -3 dB 以内)
直線性	±0.2%·FS以内	
ローパスフィルタ	2ポールベッセル形 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz及びOFF 減衰特性 約-12 dB/oct	
温度安定度	零点	±0.03%·FS / °C以内
	レンジ	±0.01%·FS / °C以内
A/D変換	分解能	12 ビット
	変換時間	1 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	絶縁型BNCコネクタ	
耐電圧	入力端子-アース間 1.5kV、CH間 AC 1分間	
S/N 比	-46dB以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約240g	

1.3.5. 2CH 高速DCアンプ外形図



1.4. 2CH ACストレンアンプユニット

1.4.1. 概要

2CH ACストレンアンプユニットは、ひずみゲージ式変換器の出力やひずみゲージを接続し変化量をA/D変換するユニットです。ブリッジ電源がACのためノイズの少ない高精度な測定が可能です。1ユニットに2チャンネル内蔵しており、チャンネル間は絶縁されています。

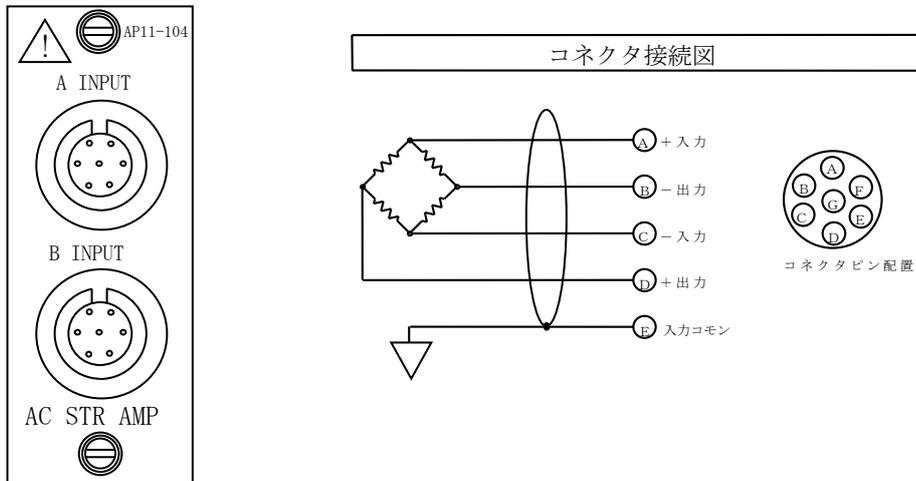
1.4.2. 入力信号との接続について

NOTE

・本アンプユニット使用の際はRA本体にACブリッジ電源ユニット (オプションRA11-109) が必要です。

接続の仕方

ACストレンアンプユニットの入力部は下図のようになっています。
入力コネクタにはひずみゲージ式変換器またはブリッジボックスを接続します。



正確で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。
以下に示す手順で本ユニットに入力信号を接続します。

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

● **ブリッジボックス、変換器使用上の注意**

ブリッジボックスや変換器をご使用になる場合、次の点にご注意ください。

NOTE

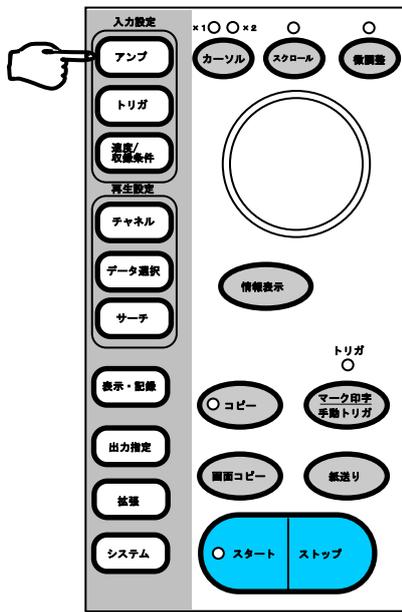
- ・変換器の固定が不安定であると、誤動作、雑音発生などの原因となりますので、変換器の取扱説明書を参照してしっかり固定してください。
- ・使用する変換器は本製品のシールド (E) 端子と他の端子 (A、B、C、D) が接続されていないものを使用してください。
- ・変換器および接続ケーブルは強力な電界中や磁界中におかないでください。
- ・ブリッジボックスまたは変換器より本製品までのケーブルが長い場合には、ケーブルの導体抵抗によりブリッジ電圧が降下し、降下分だけ測定値が小さくなります。
この誤差を補正するには、下表の降下率で測定値を補正します。

ブリッジ電圧
降下率 (約%)

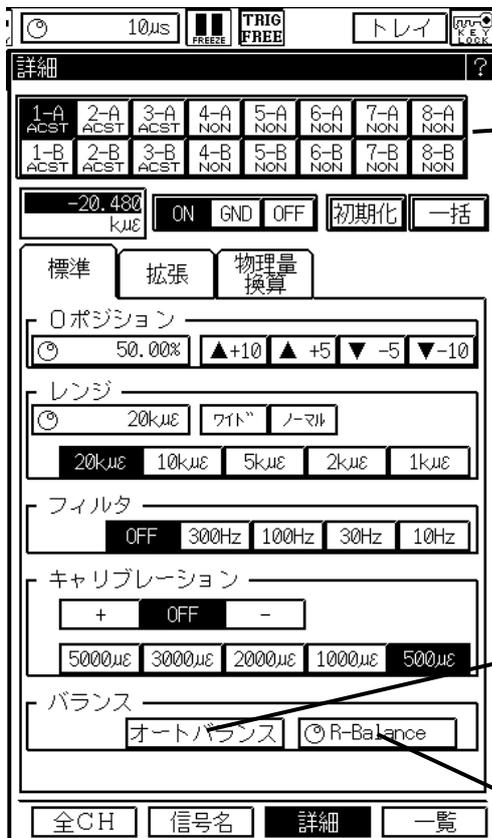
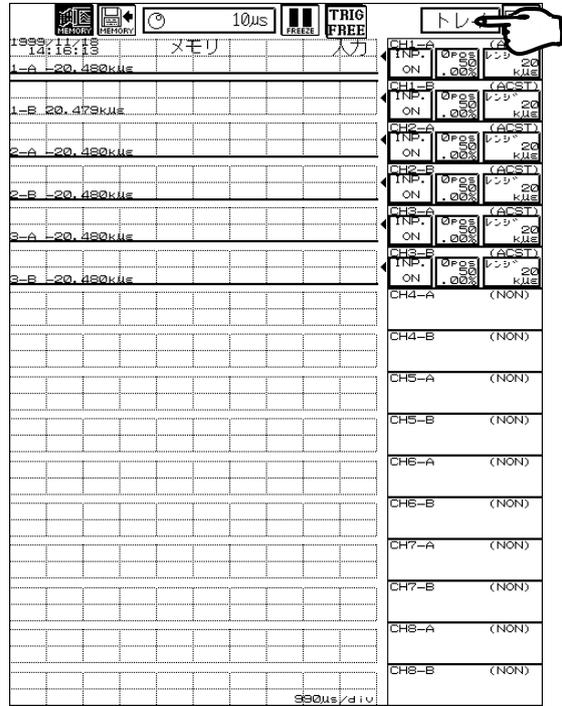
ブリッジ抵抗 (Ω)	本製品からブリッジボックスまでの長さ (線材 AWG20, +20°C)			
	20 m	50 m	100 m	200 m
120	- 1.2	- 3.0	- 5.8	- 11.0
350	- 0.4	- 1.1	- 2.1	- 4.1
500	- 0.3	- 0.7	- 1.5	- 2.9
1000	- 0.1	- 0.4	- 0.7	- 1.5

NOTE ・サンプル速度を $10\mu\text{s}$ より細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意ください。
例： $5\mu\text{s}$ 、 $11\mu\text{s}$ 等では波形に歪みが生じます。

1.4.3 2CH ACストレンアンプの設定について



「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第2章を参照してください。

キャリブレーション：

校正値を設定し、+ (プラス) または - (マイナス) でキャリブレーションを印加します。
+ (プラス) はテンション、- (マイナス) はコンプレッションです。

測定の際は、OFF にしてください。

オートバランス：

C、R バランスを自動的にとり、初期不平衡分 (オフセット) をキャンセルすることができます。

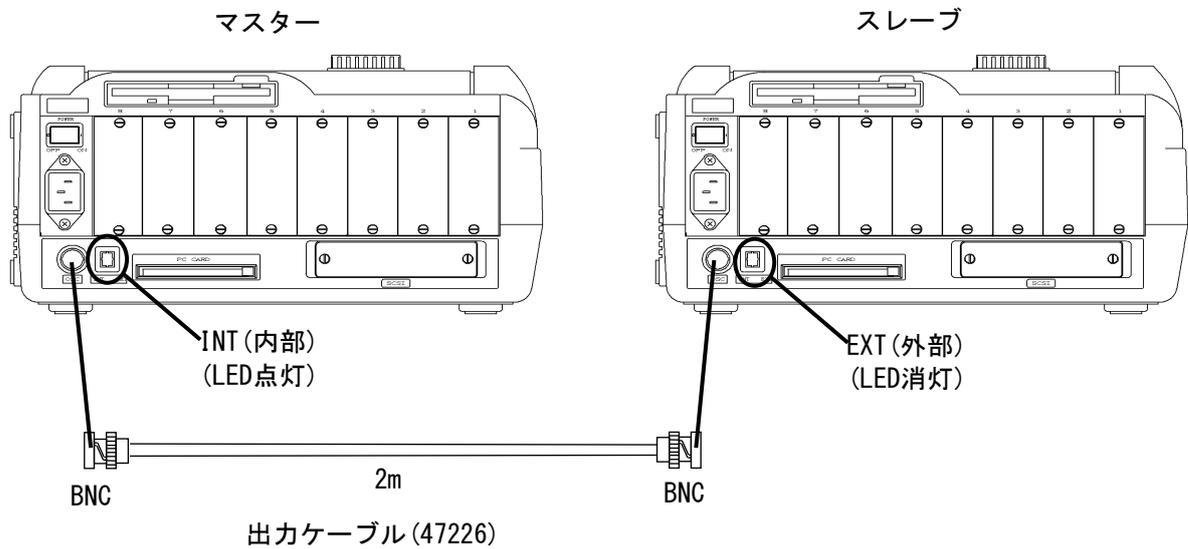
R-Balance：

R バランスの微調整を行うことができます。通常オートバランスを行った後の微調整に使用します。

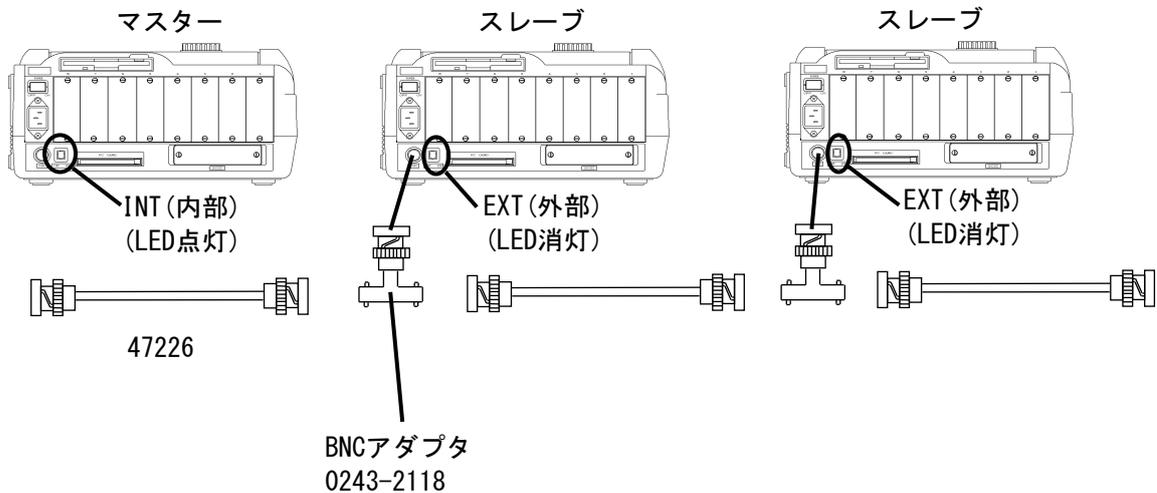
1.4.4 ACブリッジ電源ユニット (RA11-109) の同期

本製品を数台並列に使用する場合は、以下のようにしてACブリッジ電源ユニット (RA11-109) の同期をとってください。全体で1台をマスターとし、マスターのACブリッジ電源ユニットのOSCスイッチをINT側にします。それ以外のスレーブのOSCスイッチはEXT側にしてください。

● 2台で同期をとる場合



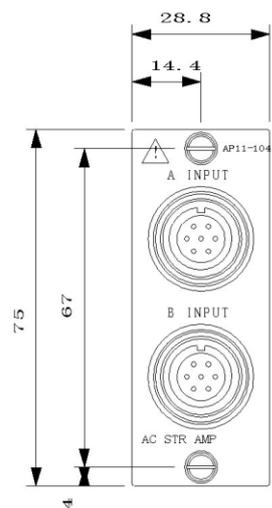
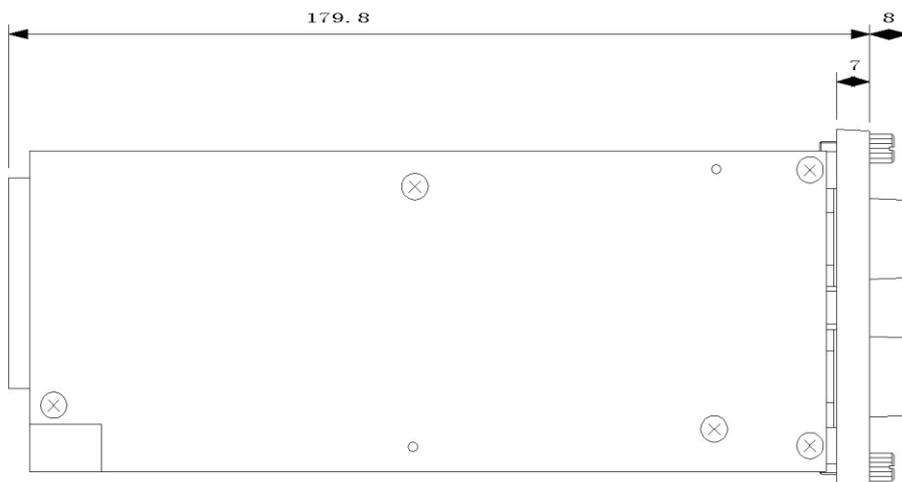
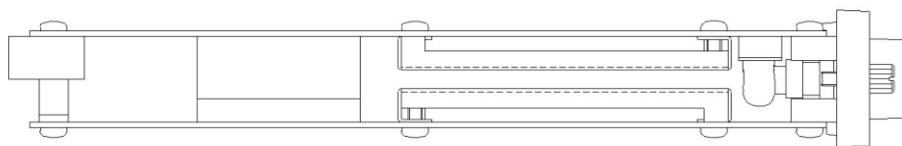
● 3台以上で同期をとる場合……BNCアダプタ 0243-2118が必要です。



1.4.5 2CH ACストレンアンプユニット (AP11-104)仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
適用ひずみゲージ抵抗	120Ω ~ 1kΩ	
ゲージ率	2.0	
ブリッジ電源	正弦波 2Vrms, 5kHz ※ブリッジ電源は別ユニット ACブリッジ電源ユニット (RA11-109) RA1000シリーズ出荷時組込み指定 (オプション)	
オートバランス	時間	1秒以内/チャンネル
	残り電圧確度	±0.5%・FS以内
平衡調整範囲	抵抗分 ±2% (10000×10 ⁻⁶ ひずみ) 以内 容量分 2000pF以内	
電圧感度	500×10 ⁻⁶ ひずみにて、フルスケール以上	
測定レンジ	1k、2k、5k、10k、20k×10 ⁻⁶ ひずみ	
同相許容入力電圧 (CMV)	300VAC	
キャリブレーション (内部校正器)	±500、1k、2k、3k、5k×10 ⁻⁶ ひずみ 確度 ±0.5%・FS以内	
周波数特性	DC ~ 2 kHz (+1, -3 dB 以内)	
直線性	±0.2%・FS以内	
ローパスフィルタ	2ポールバターワース形 10 Hz、30 Hz、100 Hz、300 Hz及びOFF 減衰特性 -12dB/oct	
温度安定度	零点	±0.05%・FS / °C以内
	レンジ	±0.05%・FS / °C以内
A/D変換	分解能	16 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	NDISひずみ入力コネクタ	
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1kV AC 1分間	
S/N 比	-46dB以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約285g	

1.4.6 2CH ACストレインアンプ外形図

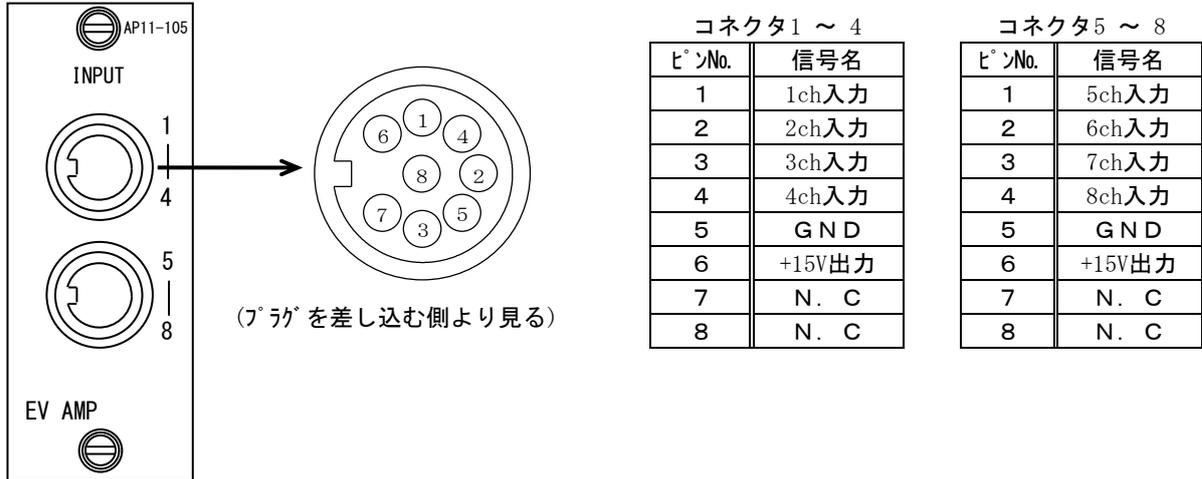


1.5. イベントアンプユニット

1.5.1. 概要

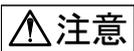
イベントアンプは、電圧のレベル判定 (Hレベル, Lレベル判定他) や接点の状態判定 (オープン・ショート) を行うユニットです。1ユニットに8入力まで可能でユニット内は共通コモンです。

1.5.2. 入力信号との接続について



● 入力信号について

電圧入力	入力電圧範囲	0 ~ +24 V
	検出レベル	Hレベル……約2.5 V以上 Lレベル……約0.5 V以下
	入力電流	1 μ A以下
接点入力	検出レベル	オープン……2 k Ω 以上 ショート……250 Ω 以下
	負荷電流	2 mA (MAX)

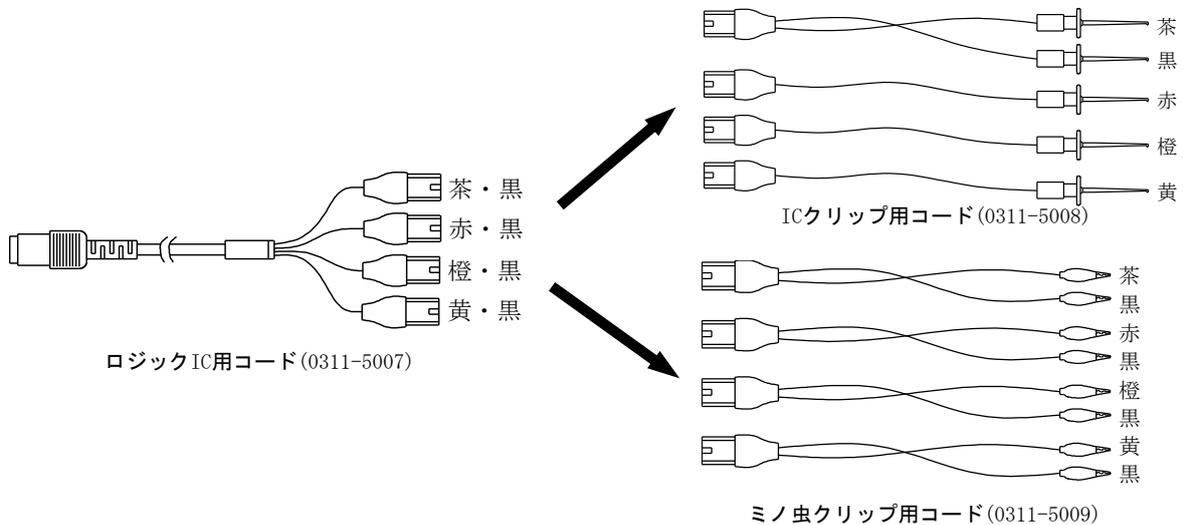


注意

電圧入力時、入力電圧が入力電圧範囲を超えますと入力インピーダンスが約50 k Ω にまで低下しますのでご注意ください。

● ロジック用ICプローブ

ロジック用ICプローブは、ロジックIC用コード、ICクリップ用コード、ミノ虫クリップ用コードにより構成されます。ロジックIC用コードとの接続は、各線材色の同じものどうしを接続してください。

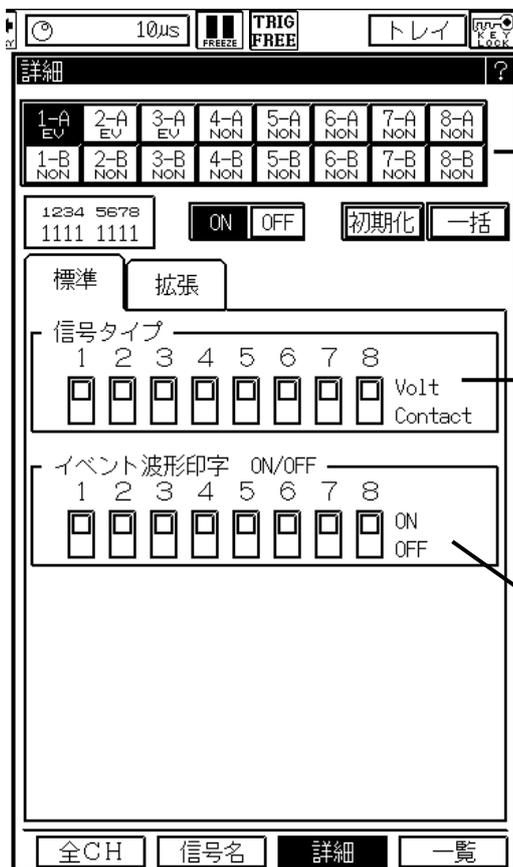
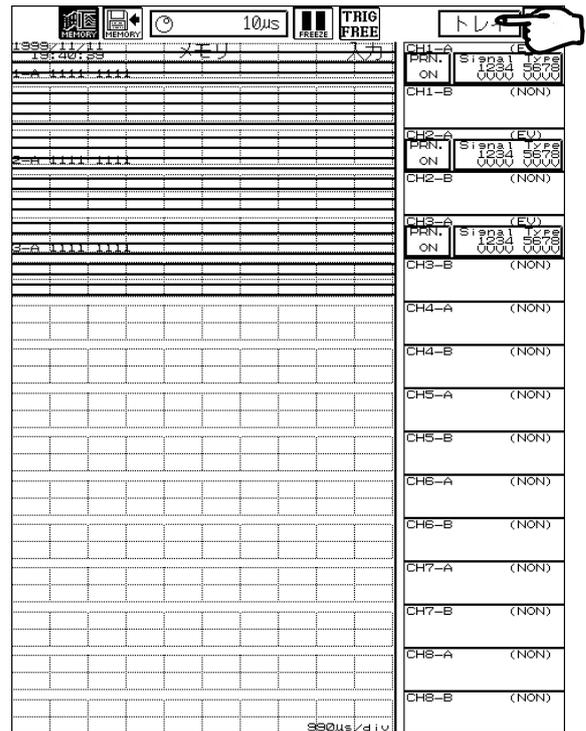
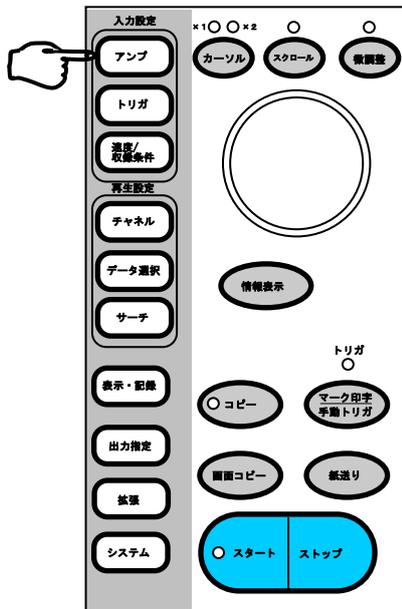


(ロジック用ICプローブの続き)

イベントアンプユニット内ch	ロジックIC用コード*	ICクリップ用コード*	ミノ虫クリップ用コード*
1	5	茶・黒	茶・黒
2	6	赤・黒	赤・黒
3	7	橙・黒	橙・黒
4	8	黄・黒	黄・黒

1.5.3. イベントアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



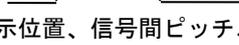
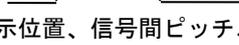
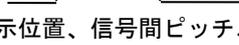
設定するCHを選択します。

信号タイプ:
1~8 CHに対して、信号入力
Volt = 電圧入力
Contact = 接点入力
を設定します。

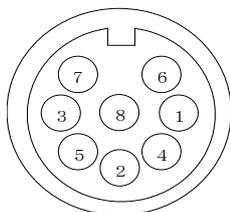
イベント波形印字 ON/OFF:
表示(印字)のON/OFFを設定します。
この設定に関わらず、データ収録は行われます。

1. アンプユニットの使用法 (イベントアンプユニット)

1.5.4. イベントアンプユニット (AP11-105) 仕様

チャンネル数	8ch/ユニット					
入力形式	ロジック入力 (絶縁:各ch-筐体間)、ユニット内ch間コモンは共通					
入力信号	電圧/接点入力をチャンネル毎に設定可能					
	電圧入力 (Volt)	入力電圧範囲	0 ~ +24 V			
		検出レベル	Hレベル(H)...	約2.5 V以上		
			Lレベル(L)...	約0.5 V以下		
	入力電流	1 μ A以下				
接点入力 (Contact)	検出レベル	ショート(H)...	250 Ω 以下			
	負荷電流	オープン(L)...	2 k Ω 以上			
応答時間	1 μ s ※入力Hレベルを+5V以上とした時					
波形記録	ロジックレベル 'H'、'L' に対して太線・細線で記録 (接点入力時は入力ショート時、'H' レベルで記録) [H/L レベル判断]					
	<table border="0"> <tr> <td>Hレベル</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lレベル</td> <td></td> </tr> </table>		Hレベル		Lレベル	
	Hレベル					
	Lレベル					
	フルスケール1/1のとき、表示位置、信号間ピッチ、信号振幅、及び基線幅を変更可能					
	RA1100, RA1200 : 1ch ~ 8ch各信号に対して変更可能					
	RA1300 : 1ch ~ 8ch一括にて変更可能					
	RA1100, RA1200	RA1300				
表示位置	0.0 ~ 198.0mm	0.0 ~ 176.0mm				
信号間ピッチ	—	2.5 ~ 15.3mm				
信号振幅	2.0 ~ 25.0mm	2.0 ~ 2.5mm				
基線幅	0.5 ~ 2.0mm	0.5 ~ 2.0mm				
	0.1mmピッチで設定可					
データ記録	ロジックレベル'H'、'L'に対して"1"、"0"で記録					
X-Y記録	無効					
絶縁抵抗	入力端子-アース間 100M Ω 以上					
耐電圧	入力端子-アース間 500V AC 1分間					
質量	約100g					

- 丸DINコネクタ8P (DIN45326に準拠)
(プラグを差し込む側より見る)



コネクタ 1 ~ 4

ピンNo.	信号名
1	1ch入力
2	2ch入力
3	3ch入力
4	4ch入力
5	GND
6	+15V出力
7	N.C
8	N.C

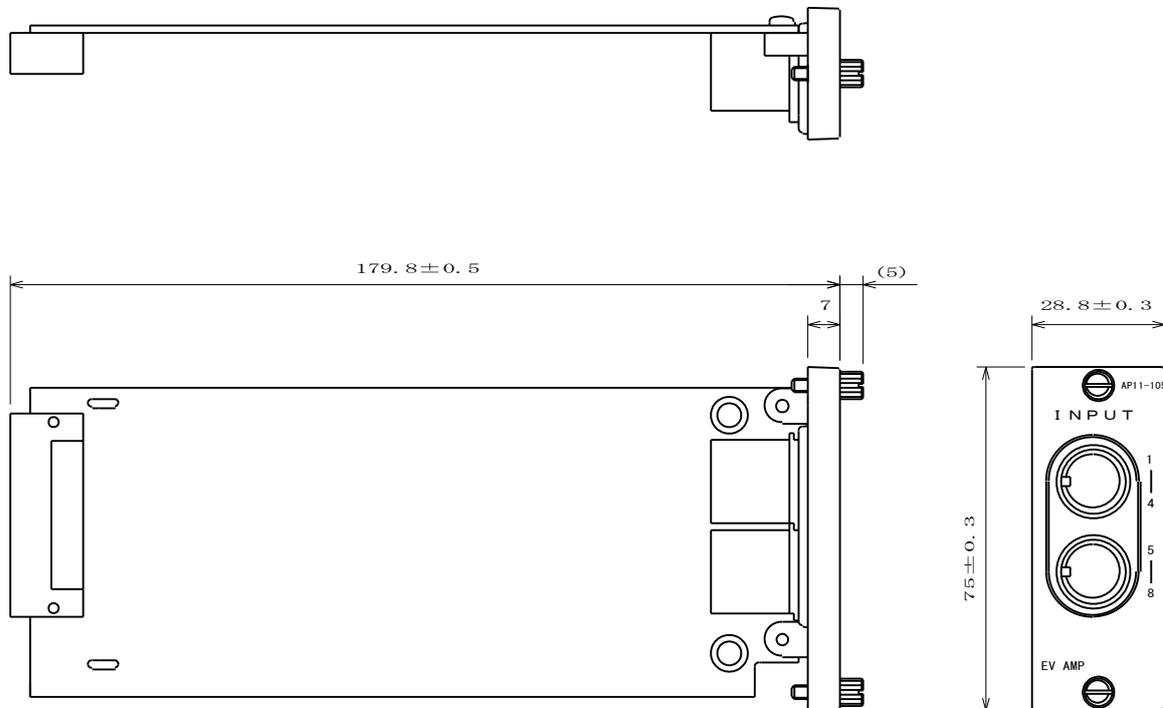
コネクタ 5 ~ 8

ピンNo.	信号名
1	5ch入力
2	6ch入力
3	7ch入力
4	8ch入力
5	GND
6	+15V出力
7	N.C
8	N.C

<ロジックIC用プローブ……イベントアンプユニット用付属品>

用途	イベントアンプユニットに接続し、電子回路・シーケンス回路などからのデジタル信号、リレー接点信号を測定		
	線材色	対応入力ch	
	茶	1ch	5ch
	赤	2ch	6ch
	橙	3ch	7ch
	黄	4ch	8ch
黒	GND	GND	
構成	ロジックIC用コード (0311-5007)	1.5m	1本
	ICクリップ用コード (0311-5008)	15cm	4本/袋
	ミノ虫クリップ用コード(0311-5009)	15cm	4本/袋
	上記構成のものが2セットずつ付属		

1.5.5. イベントアンプ外形図



1.6. 2CH TC・DCアンプユニット

1.6.1. 概要

2CH TC・DCアンプは、熱電対 (R、T、J、K、W) を直接入力端子に接続して温度の計測を行うユニットです。DCアンプとしても使用することができます。

1ユニットに2チャンネル内蔵しチャンネル間は絶縁されています。

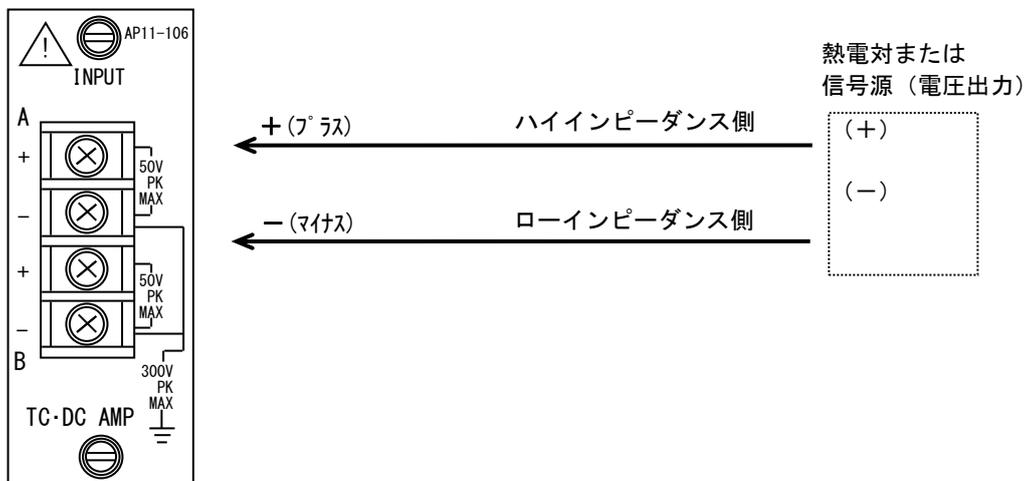
1.6.2. 入力信号との接続について

● 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、以下に示すように接続してください。

- ・入力端子の+ (プラス) 側 (赤) ←熱電対または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) ←熱電対または信号源のローインピーダンス側 (L側: コールド側)



NOTE

- ・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。
- ・信号源インピーダンスは、100Ω以下のなるべく低い値にしてください。信号源インピーダンスは低ければ低いほど良好な記録が得られます。

● 温度・電圧アンプユニット使用上の注意事項

温度・電圧アンプユニットは、DCアンプとして使用することもできます。

以下に、温度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。

温度アンプとして使用する場合

⚠注意

- ・入力端子には、熱電対の素線あるいは、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。
- ・(基準接点) 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。
- ・熱電対を接続した後、10分間程度の時間をおいてから測定してください。
- ・入力端子に直接、熱風や冷風が当たりますと端子部に温度勾配を生じ、精度の良い測定を行うことができません。入力端子を囲う等の対策をしてください。
- ・温度アンプとして使用する場合、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、「電圧を測定する」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



- ・許容入力電圧(±50 V DCまたはACピーク値)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。許容入力電圧を超えないようにしてください。
- ・入力インピーダンスについて
電圧入力時の入力インピーダンスは100mV～2V・FSレンジの場合は約10MΩ(5～50V・FSは約1MΩ)ですが、入力電圧が±6V(DCまたはACピーク値)を超えますと低下します(最低値約5.6kΩ)ので注意してください。

共通注意事項

NOTE

- ・同相許容入力電圧(CMV)は、±300V(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2kV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印加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。

NOTE

- ・サンプル速度を10μsより細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意ください。
例：5μs、11μs等では波形に歪みが生じます。

TIPS

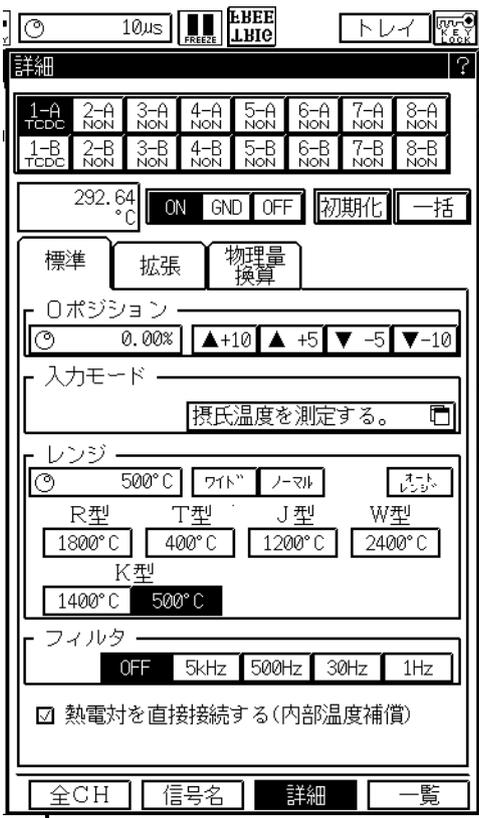
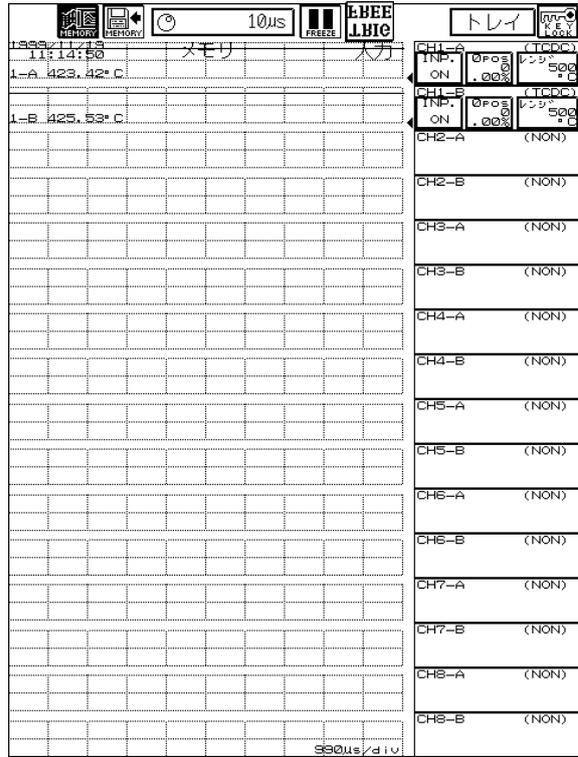
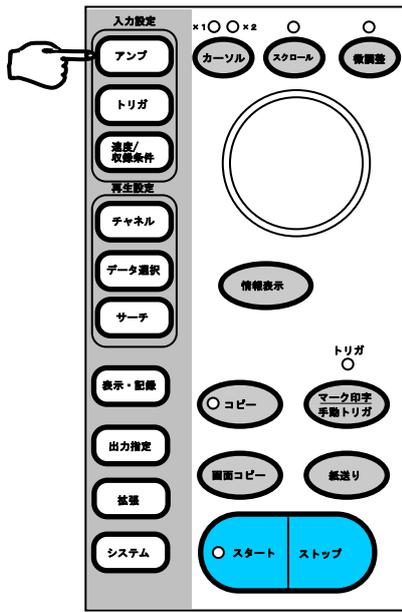
熱電対の種類と特長

JIS	特長	欠点
K	起電力の直線性が良い 酸化性雰囲気に適する	還元性雰囲気に弱い 電気抵抗が高い
J	K熱電対より安価 感度が高い 非磁性	還元性雰囲気に弱い 電気抵抗が高い
T	安価で入手が容易 低温特性がよい 還元性雰囲気に適する	最高使用温度が低い 熱伝導誤差が大きい
R	精度が高くバラツキや劣化が少ない 耐薬品性、耐酸化性が良い 標準用として使用可能	起電力特性の直線性が悪い 還元性雰囲気に弱い 0℃以下の低温測定が不可能
W	還元性雰囲気、不活性ガス、水素ガスに適する 高温での特性が良い	JISに規定されていない

1. アンプユニットの使用法 (2CH TC・DCアンプユニット)

1.6.3. 2CH TC・DCアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



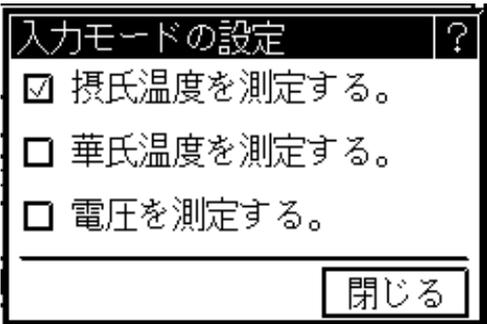
設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。ここにはない設定の詳細は第2章を参照してください。

入力モード：
 ・摂氏温度の測定
 ・華氏温度の測定
 ・DC電圧の測定
 以上の3つのモードを切り換えて使用することができます。

左図は「摂氏温度」に設定した場合の設定画面です。

入力モードの設定ウィンドウ



「内部基準接点温度補償を使用する」
 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。直接、熱電対を接続する場合は、ここをチェックして(初期状態)使用します。ゼロコンを使用して温度補償する場合はチェックをはずします。

華氏温度に設定した場合

10μs | EBEE | LBIC | トレイ

詳細 ?

1-A FFT	2-A TDC	3-A FU	4-A DCST	5-A ACST	6-A TCDC	7-A RMS	8-A HSDC
1-B FFT	2-B NON	3-B NON	4-B DCST	5-B ACST	6-B TCDC	7-B RMS	8-B HSDC

73.091 °F | ON | GND | OFF | 初期化 | 一括

標準 | 拡張 | 物理量
換算

0ポジション
0.00% | ▲+10 | ▲+5 | ▼-5 | ▼-10

入力モード
華氏温度を測定する。

レンジ
1000°F | ワイド | ノーマル | オートレンジ

R型 3200°F	T型 800°F	J型 2000°F	W型 4200°F
K型			
2500°F	1000°F		

フィルタ
OFF | 5kHz | 500Hz | 30Hz | 1Hz

熱電対を直接接続する(内部温度補償)

全CH | 信号名 | 詳細 | 一覧

設定するCHを選択し、
設定を行います。
表示内容に従って設定してください。
このページにない設定の詳細は第2章
を参照してください。

「内部基準接点温度補償を使用する」
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。
直接、熱電対を接続する場合は、
ここをチェックして使用します。
(初期状態)

電圧測定に設定した場合

10μs | EBEE | LBIC | トレイ

詳細 ?

1-A TCDC	2-A TCDC	3-A TCDC	4-A TCDC	5-A TCDC	6-A TCDC	7-A TCDC	8-A TCDC
1-B TCDC	2-B TCDC	3-B TCDC	4-B TCDC	5-B TCDC	6-B TCDC	7-B TCDC	8-B TCDC

0.2313 V | ON | GND | OFF | 初期化 | 一括

標準 | 拡張 | 物理量
換算

0ポジション
0.00% | ▲+10 | ▲+5 | ▼-5 | ▼-10

入力モード
電圧を測定する。

レンジ
50V | ワイド | ノーマル | オートレンジ

50V	20V	10V	5V	2V	1V
500mV	200mV	100mV			

フィルタ
OFF | 5kHz | 500Hz | 30Hz | 1Hz

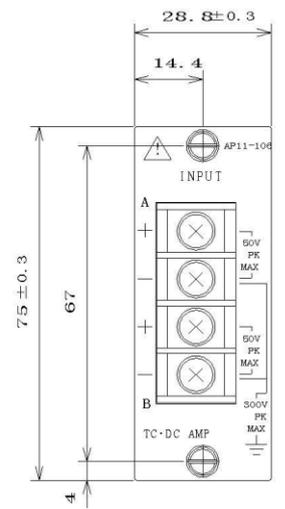
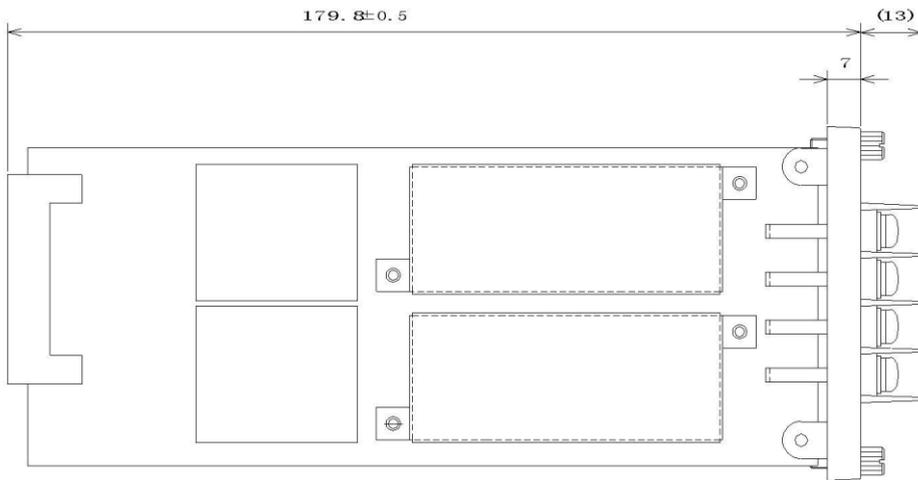
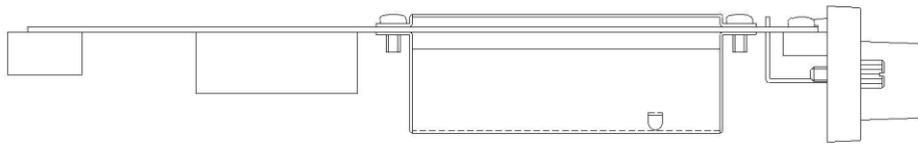
全CH | 信号名 | 詳細 | 一覧

設定するCHを選択し、
設定を行います。
表示内容に従って設定してください。
設定の詳細は第2章を参照してください。

1.6.4. 2CH TC・DCアンプユニット (AP11-106) 仕様

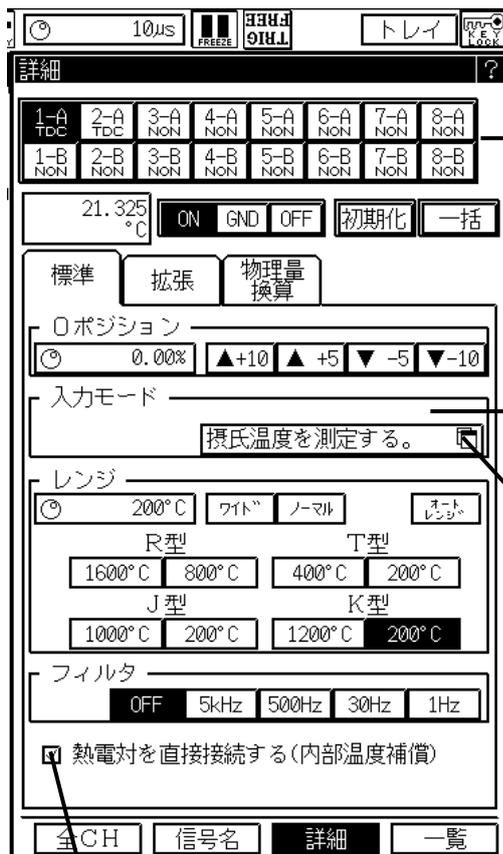
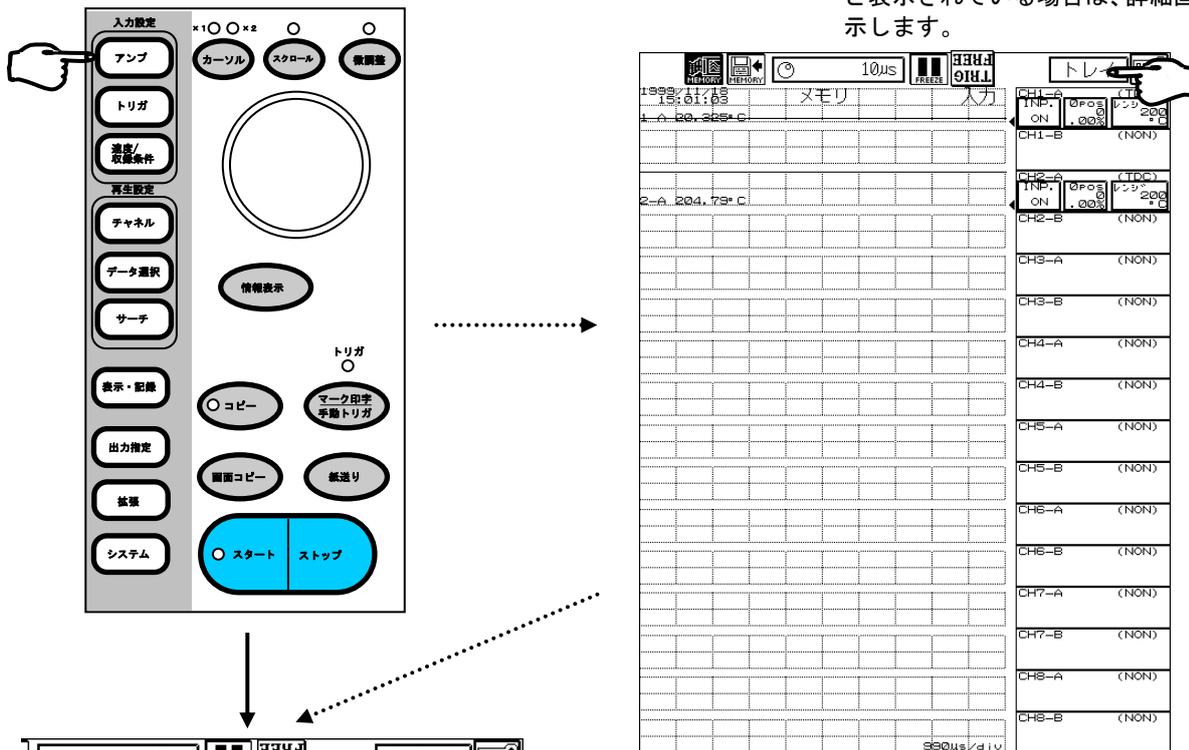
チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
入力結合	DC結合	
適用熱電対	R, T, J, K, W	
測定レンジ	熱電対アンプとして使用時 測定温度範囲	
	レンジ	摂氏表示
	R1800	1760 °C (0 ~ 1760°C)
	T400	400 °C (-200 ~ 400°C)
	J1200	1100 °C (-200 ~ 1100°C)
	K500	500 °C (-200 ~ 500°C)
	K1400	1370 °C (-200 ~ 1370°C)
	W2400	2300 °C (0 ~ 2300°C)
	全レンジファイン機能付 DCアンプとして使用時 100 mV・FS, 200 mV・FS, 500 mV・FS 1V・FS, 2V・FS, 5V・FS, 10V・FS, 20V・FS, 50V・FS 全レンジファイン機能付	
確 度	熱電対アンプとして使用時、測定値に対し、±0.5%・FS以内 DCアンプとして使用時、 レンジ確度 ±0.3%・FS以内、直線性 ±0.1%・FS以内	
基準接点	内部、及び外部切り換え可能	
基準接点補償確度	確度 ±2 °C以内 (入力端子部温度平衡時)	
オフセット確度	DCアンプとして使用時 ±0.3%・FS以内 ※本体使用周囲温度 23°C時	
入力インピーダンス	10MΩ以上 ※DCアンプ時の5, 10, 20, 50V・FSは約1MΩ	
許容入力電圧	±50 V (DC又はACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	±300 V (DC又はACピーク値)	
同相分弁別比 (CMRR)	DC~60Hzにて、120dB以上	
周波数特性	DC~40 kHz (+0.5、-3 dB以内)	
ローパスフィルタ	3ポールベッセル形 1 Hz、30 Hz、500 Hz、5 kHz及びOFF 減衰特性 -18dB/oct	
温度安定度	温度アンプとして使用時	
	レンジ	±0.04%・FS / °C 以内
	DCアンプとして使用時	
零 点	±0.03%・FS / °C以内	
レンジ	±0.01%・FS / °C以内	
A/D変換	分解能	15 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	端子台 M4	
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1.5kV AC 1分間	
S/N 比	DCアンプとして使用時 -52dB以上 (ワイドレンジ設定時) 熱電対アンプとして使用時 -60dB以上 (フィルタ5kHz、ワイドレンジ設定時)	
質 量	約240g	

1.6.5. 2CH TC・DCアンプ外形図



1.7.3. TC・DCアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



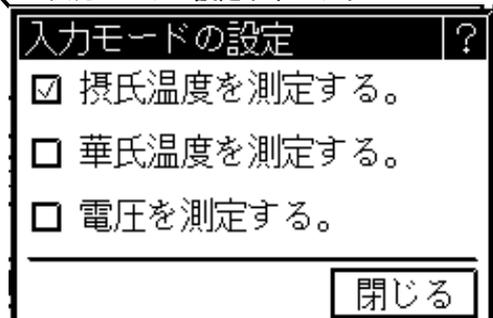
設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。
このページにない設定の詳細は第2章を参照してください。

入力モード：
 ・ 摂氏温度の測定
 ・ 華氏温度の測定
 ・ DC電圧の測定
 以上の3つのモードを切り換えて使用することができます。

左図は「摂氏温度」に設定した場合の設定画面です。

入力モードの設定ウィンドウ



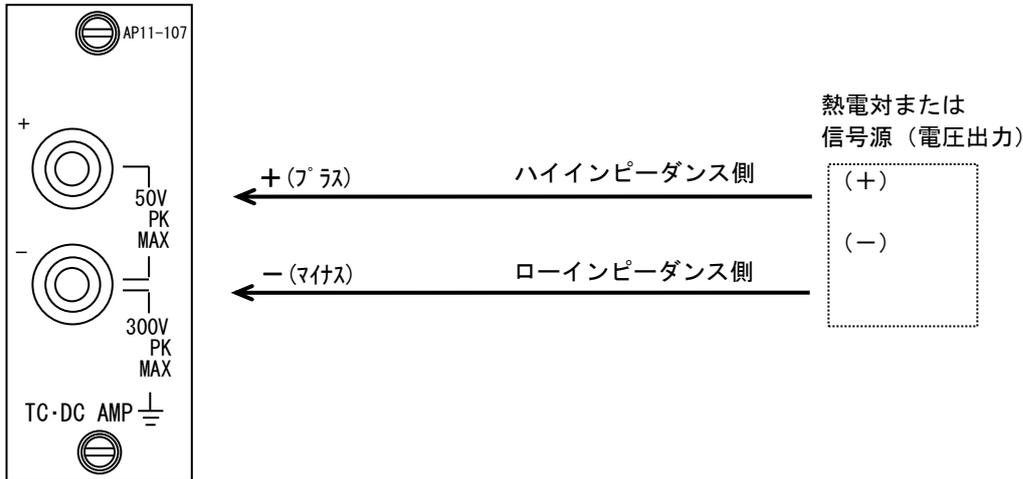
「内部基準接点温度補償を使用する」
 基準接点温度補償を内部にするか、外部にするかを設定します。
 直接、熱電対を接続する場合は、ここをチェックして (初期状態) 使用します。
 ゼロコンを使用して温度補償する場合はチェックをはずします。

1.7. TC・DCアンプユニット

1.7.1. 概要

TC・DCアンプユニットは、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ユニットです。高感度DCアンプとしても使用することができます。

1.7.2. 入力信号との接続について



NOTE

- ・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。
- ・信号源インピーダンスは、100Ω以下のなるべく低い値にしてください。信号源インピーダンスは低ければ低いほど良好な記録が得られます。

● 温度・電圧アンプユニット使用上の注意事項

温度・電圧アンプユニットは、DCアンプとして使用することもできます。

以下に、温度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。

温度アンプとして使用する場合

⚠ 注意

- ・入力端子には、熱電対の素線あるいは、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 (6φ) 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。
- ・熱電対を接続した後、10分間程度の時間をおいてから測定してください。
- ・入力端子に直接、熱風や冷風が当たりますと端子部に温度勾配を生じ、精度の良い測定を行うことができません。入力端子を囲う等の対策をしてください。
- ・温度アンプとして使用する場合、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、「電圧を測定する」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 $\pm 50\text{V}$ (DCまたはACピーク値)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について
電圧入力時の入力インピーダンスは $10\text{mV} \sim 2\text{V} \cdot \text{FS}$ のレンジでは約 $10\text{M}\Omega$ ($5 \sim 50\text{V} \cdot \text{FS}$ は約 $1\text{M}\Omega$)ですが、入力電圧が約 $\pm 6\text{V}$ (DCまたはACピーク値)を超えますと低下しますので注意してください。(最低値約 $5.6\text{k}\Omega$)

共通注意事項

NOTE

- ・同相許容入力電圧 (CMV) は、 $\pm 300\text{V}$ (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 2kV 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印加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。

NOTE

- ・サンプル速度を $10\mu\text{s}$ より細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意ください。
例： $5\mu\text{s}$ 、 $11\mu\text{s}$ 等では波形に歪みが生じます。

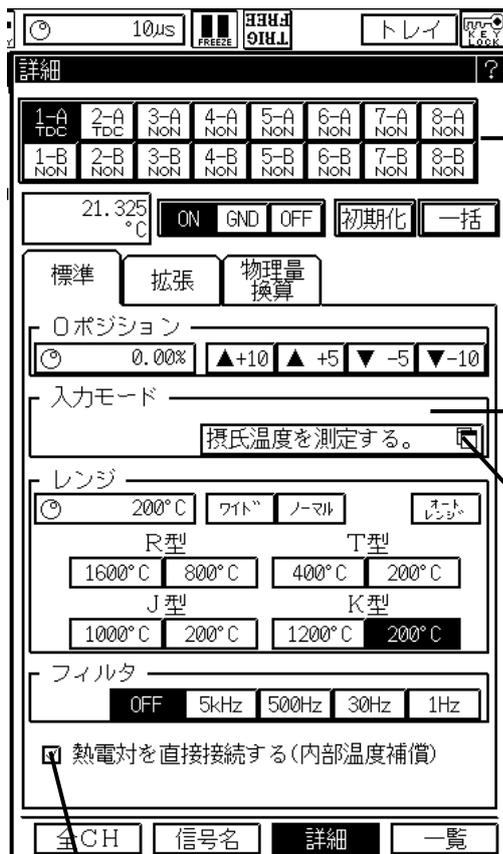
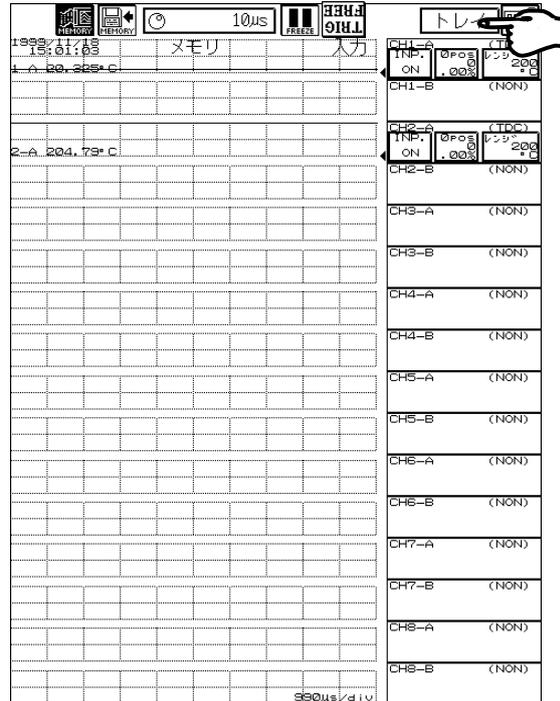
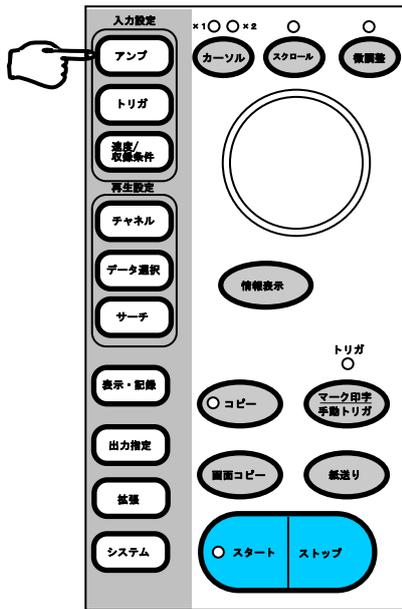
TIPS

熱電対の種類と特長

JIS	特長	欠点
K	起電力の直線性が良い 酸化性雰囲気に適する	還元性雰囲気に弱い 電気抵抗が高い
J	K熱電対より安価 感度が高い 非磁性	還元性雰囲気に弱い 電気抵抗が高い
T	安価で入手が容易 低温特性がよい 還元性雰囲気に適する	最高使用温度が低い 熱伝導誤差が大きい
R	精度が高くバラツキや劣化が少ない 耐薬品性、耐酸化性が良い 標準用として使用可能	起電力特性の直線性が悪い 還元性雰囲気に弱い 0°C 以下の低温測定が不可能

1.7.3. TC・DCアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



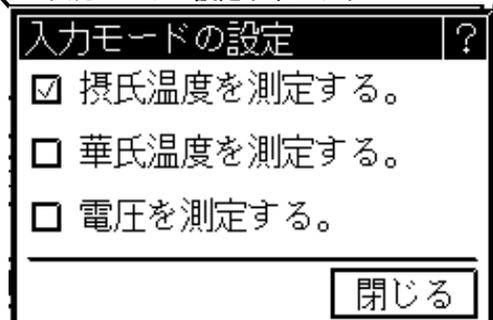
設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。このページにない設定の詳細は第2章を参照してください。

入力モード：
 ・摂氏温度の測定
 ・華氏温度の測定
 ・DC電圧の測定
 以上の3つのモードを切り換えて使用することができます。

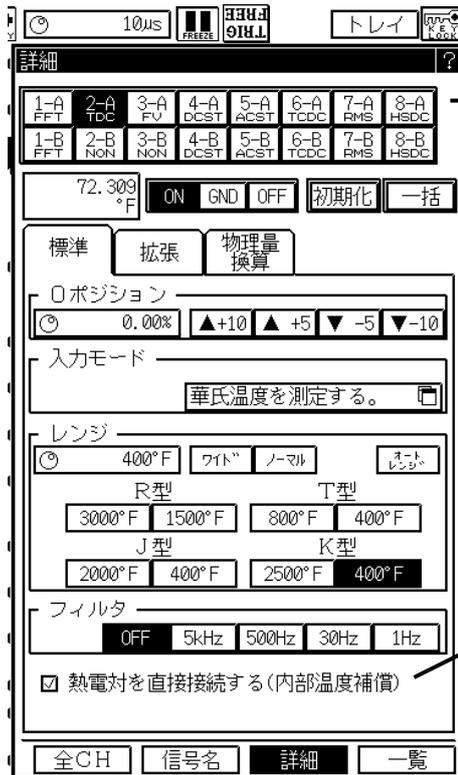
左図は「摂氏温度」に設定した場合の設定画面です。

入力モードの設定ウィンドウ



「内部基準接点温度補償を使用する」
 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。直接、熱電対を接続する場合は、ここをチェックして(初期状態)使用します。ゼロコンを使用して温度補償する場合はチェックをはずします。

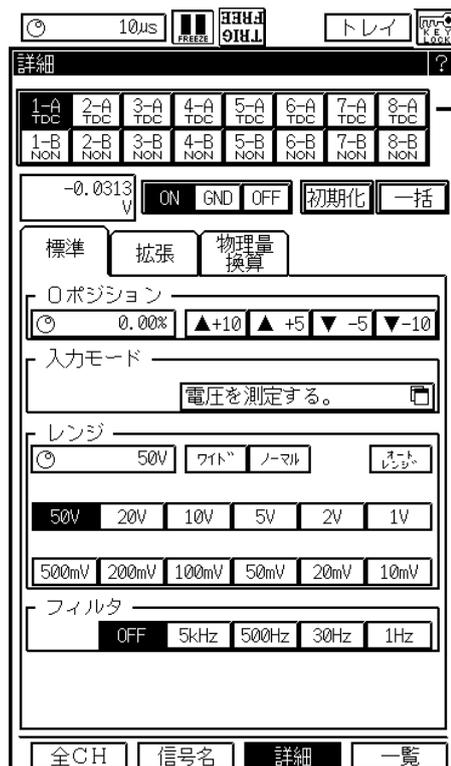
華氏温度に設定した場合



設定するCHを選択し、設定を行います。
表示内容に従って設定してください。
このページにない設定の詳細は第2章を参照してください。

「内部基準接点温度補償を使用する」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。
直接、熱電対を接続する場合は、ここをチェックして使用します。
(初期状態)

電圧測定に設定した場合

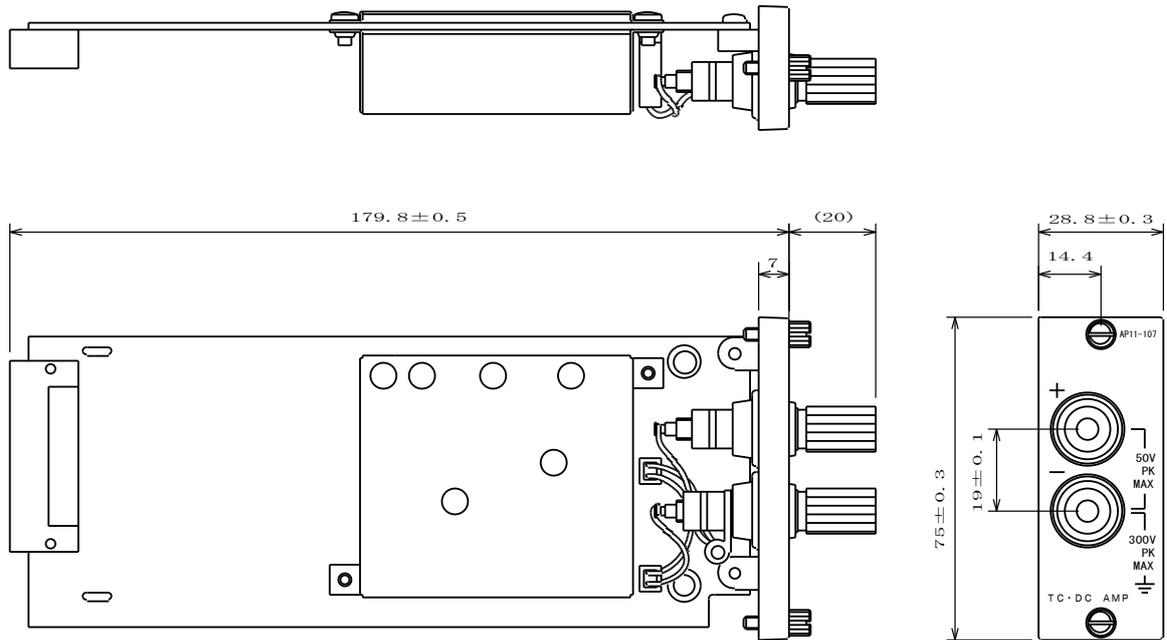


設定するCHを選択し、設定を行います。
表示内容に従って設定してください。
設定の詳細は第2章を参照してください。

1.7.4. TC・DCアンプユニット (AP11-107) の仕様

チャンネル数	1CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: CH間及びCH-筐体間)	
入力結合	DC結合	
適用熱電対	R, T, J, K	
測定レンジ	熱電対アンプとして使用時 測定温度範囲	
	レンジ	摂氏表示
	R800	800 °C (0 ~ 800°C)
	R1600	1600 °C (0 ~ 1600°C)
	T200	200 °C (-200 ~ 200°C)
	T400	400 °C (-200 ~ 400°C)
	J200	200 °C (-200 ~ 200°C)
	J1000	1000 °C (-200 ~ 1000°C)
	K200	200 °C (-200 ~ 200°C)
	K1200	1200 °C (-200 ~ 1200°C)
	全レンジファイン機能付	
	DCアンプとして使用時 10 mV・FS, 20 mV・FS, 50 mV・FS, 100 mV・FS, 200 mV・FS, 500 mV・FS 1V・FS, 2V・FS, 5V・FS, 10V・FS, 20V・FS, 50V・FS 全レンジファイン機能付	
確 度	熱電対アンプとして使用時、測定値に対し、±0.5%・FS以内 ※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、 レンジ確度 ±0.5%・FS以内、直線性 ±0.1%・FS以内	
周波数特性	DC~40 kHz (+0.5、-3 dB以内)	
基準接点	内部、及び外部切り換え可能	
オフセット確度	DCアンプとして使用時 ±0.3%・FS以内 ※本体使用周囲温度 23°C時	
入力インピーダンス	10 MΩ以上 ※DCアンプ時の5V, 10V, 20V, 50V・FSは約1MΩ	
許容入力電圧	±50 V (DC又はACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	±300V (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)	
基準接点補償確度	確度 ±2 °C以内 (入力端子部温度平衡時) ※20°C、入力端子部温度平衡時は、±1 °C以内	
フィルタ	3ポールベッセル形 1 Hz、30 Hz、500 Hz、5 kHz及びOFF 減衰特性 -18dB/oct	
温度安定度	R形熱電対 800 °C、K, T, J形熱電対 200 °Cレンジにて	
	レンジ	±0.04 %・FS / °C 以内
	DCアンプ10 mV・FSレンジにて	
	零 点	±0.03 %・FS / °C以内
	レンジ	±0.01 %・FS / °C以内
A/D変換	分解能	14 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	2連陸式ターミナル	
耐電圧	入力端子-アース間 1.5kV AC 1分間	
S/N 比	DCアンプとして使用時 -46dB以上 (ワイドレンジ設定時) 熱電対アンプとして使用時 -60dB以上 (フィルタ5kHz、ワイドレンジ設定時)	
質 量	約200g	

1.7.5. TC・DCアンプ外形図



1.8. F/Vコンバータユニット

1.8.1. 概要

F/Vコンバータは、入力信号の周波数をアナログ電圧に変換するユニットです。



- 本ユニットに、100 V (DC又はACピーク値) を超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。

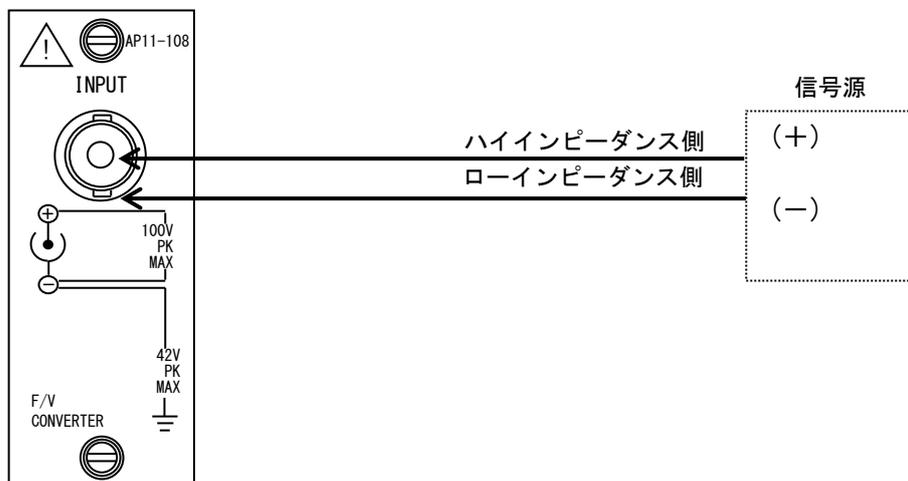
1.8.2. 入力信号との接続について

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)



- 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。

- 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。



- 非接地信号源の場合、同相信号 (CMV) は300 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。

●同相許容入力電圧 (CMV)

オプションの絶縁BNCケーブルを使用してください。この場合、同相許容入力電圧は±300 V DCまたはACレージ値以下でご使用ください。

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300 Vピーク値を超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

●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、入力信号がトリガレベルの電圧を超えた瞬間に行われます。従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必要があります。

●入力インピーダンス

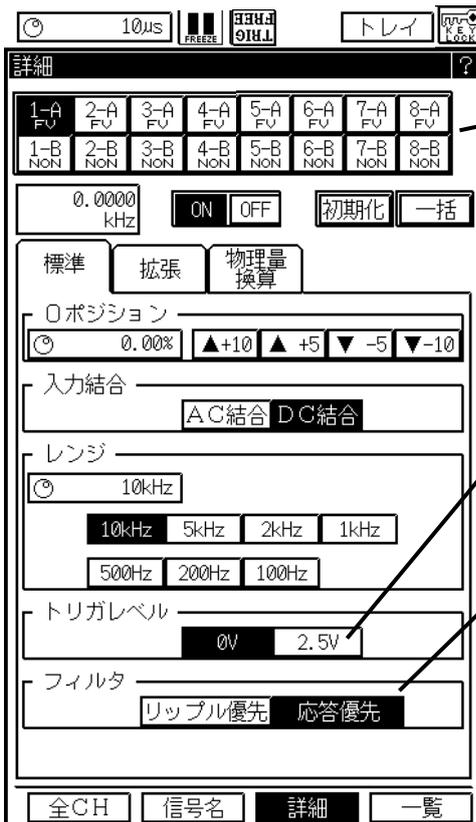
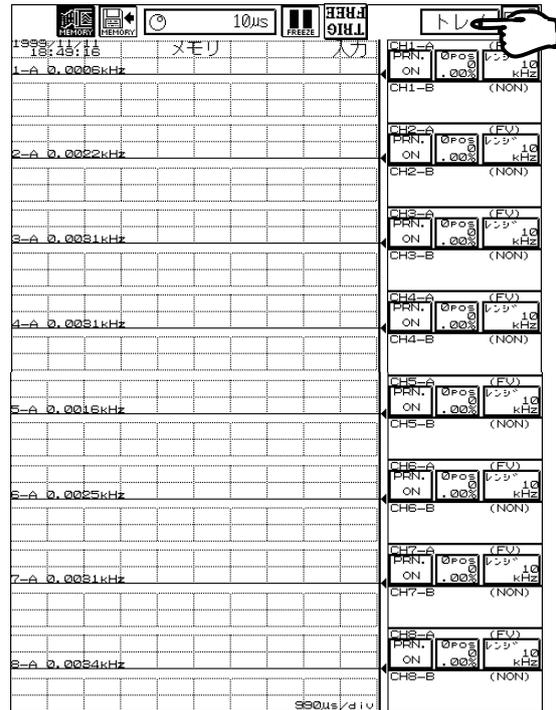
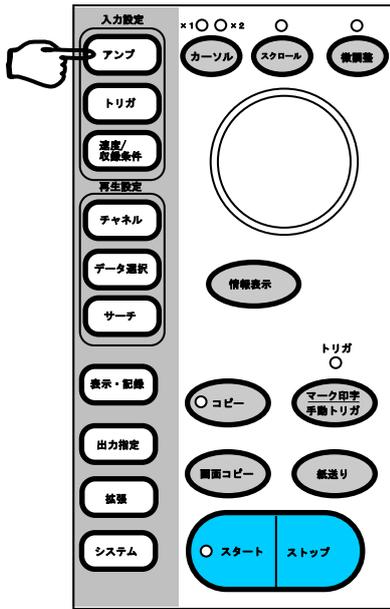
入力インピーダンスは常に約 100 kΩです。

NOTE

・AC結合の場合、入力電圧は-12V~+12Vで使用してください。
この範囲を越えた電圧を入力すると正常な測定ができません。

1.8.3. F/Vコンバータの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。このページにない設定の詳細は第2章を参照してください。

トリガレベル :
本ユニットでは入力信号の立ち上がりを検出して周波数をデータ変換しています。この検出レベル電圧を変更することができます。初期状態は「0V」です。

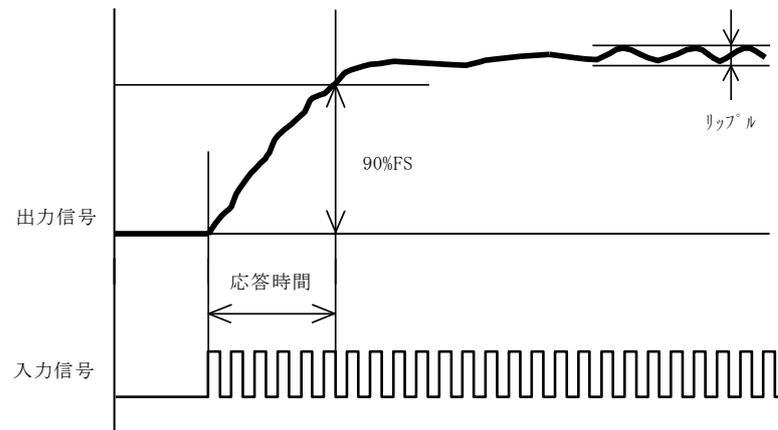
フィルタ :
本ユニットは以下の2つからフィルタモードを選択することができます。
「リップル優先」……リップルの大きさ(約0.3%以下)を優先する(初期状態、通常はこちらを選択)
「応答優先」……応答時間を優先する
リップルと応答時間の関係は以下の表のようになります。

レンジ (Hz·FS)	リップル優先		応答優先	
	リップル	応答時間 (ms)	リップル	応答時間 (ms)
100	0.3%	約600	約3%	約200
200	0.3%	約300	約3%	約100
500	0.3%	約200	約2%	約50
1k	0.3%	約200	約2%	約30
2k	0.3%	約200	約1%	約20
5k	0.3%	約30	約1%	約20
10k	0.3%	約20	約1%	約5

※リップルと応答時間については次のページをご覧ください

TIPS

※リップル率と応答時間について



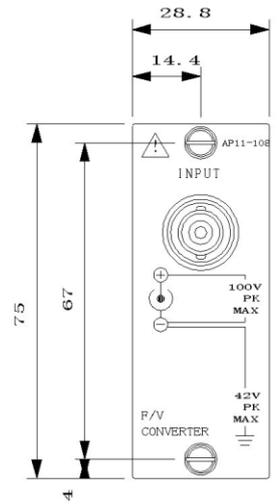
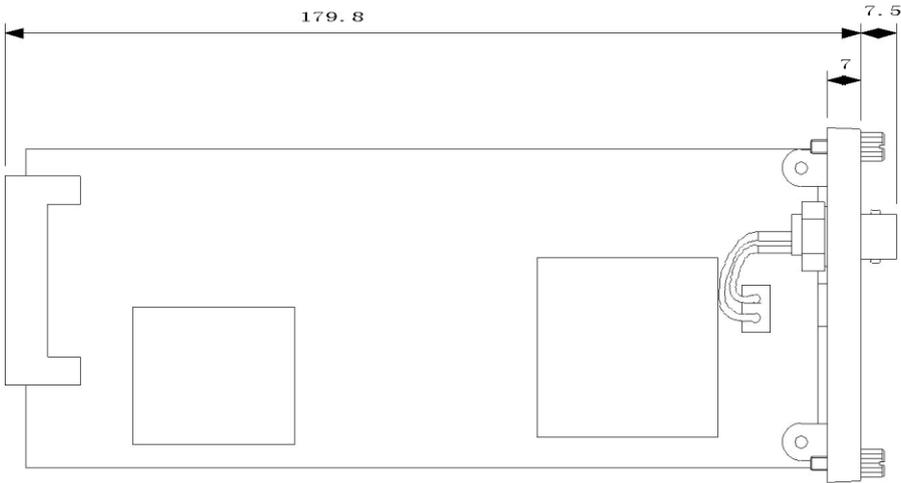
リップル率 : 出力信号に含まれる波状の波形をリップルと言い、フルスケールに対する % で表現します。
リップルの大きさは入力信号の周波数によって変化します。

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 10 kHzの入力信号) を入力したときに、出力信号がフルスケールの 90 % に達するまでの時間です。

1.8.4. F/Vコンバータユニット (AP11-108) の仕様

チャンネル数	1CH/ユニット				
入力形式	不平衡入力 (絶縁: CH間及びCH-筐体間)				
入力結合	AC結合、DC結合				
入力周波数範囲	1 Hz~10 kHz				
トリガレベル	約0 Vまたは約2.5V選択可				
入力パルス幅	20 μ s 以上				
感度、確度	入力レンジ	100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k Hz·FS (7段階)			
	確度	$\pm 0.5\%$ ·FS 以内			
オフセット確度	$\pm 0.5\%$ ·FS以内 ※本体使用周囲温度 25°C時				
入力インピーダンス	100 k Ω 以上				
許容入力電圧	± 100 V (DCまたはACピーク値)				
同相許容入力電圧 (CMV)	ユニットのみ ± 42 V (DCまたはACピーク値) ※絶縁BNCケーブル (信号用ケーブル 0311-5175) 使用時 300VAC				
直線性	$\pm 0.3\%$ ·FS以内				
温度安定度	零点	$\pm 0.03\%$ ·FS / °C以内			
	レンジ	$\pm 0.02\%$ ·FS / °C以内			
応答時間及びリップル	リップル優先時は、リップルが、約0.3%·FS 以内になるよう自動設定 応答優先時は、応答時間を速くするよう自動設定				
	レンジ Hz·FS	リップル優先時		応答優先時	
		応答時間	リップル	応答時間	リップル
	100	約600ms	約0.3%·FS	約200ms	約5.0%·FS
	200	約300ms	約0.3%·FS	約100ms	約4.0%·FS
	500	約200ms	約0.3%·FS	約50ms	約3.0%·FS
	1k	約200ms	約0.3%·FS	約30ms	約3.0%·FS
	2k	約200ms	約0.3%·FS	約20ms	約3.0%·FS
	5k	約30ms	約0.3%·FS	約20ms	約2.0%·FS
	10k	約20ms	約0.3%·FS	約10ms	約2.0%·FS
応答時間: フルスケールの90%までの立ち上がり時間					
A/D変換	分解能	16 ビット			
	変換時間	10 μ s MAX			
	変換方式	逐次比較方式			
入力コネクタ	絶縁型BNCコネクタ				
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1.5kV AC 1分間				
質量	約125g				

1.8.5. F/Vコンバータアンプ外形図



1.9. 2CH 振動・RMSアンプユニット

1.9.1. 概要

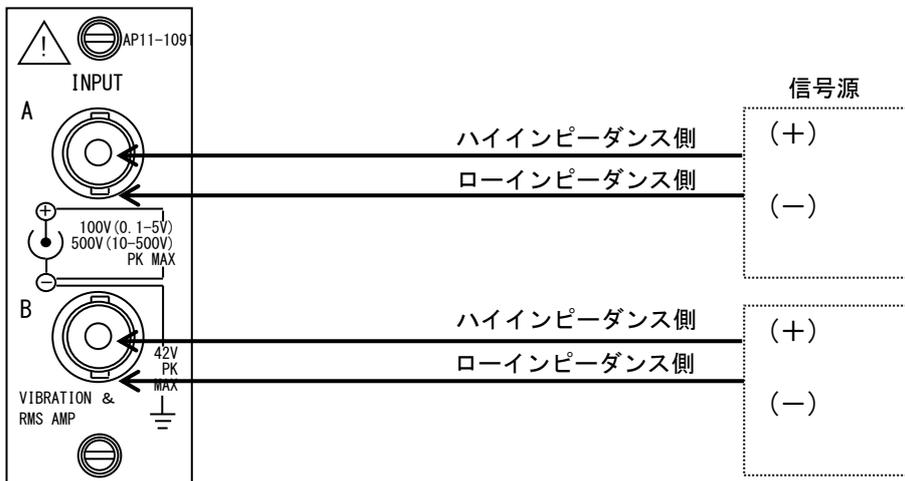
2CH振動・RMSアンプは、アンプ内蔵型圧電式加速度センサの出力をA/D変換する機能と入力信号の実効値をA/D変換する機能を合わせもつユニットです。1ユニットに2チャンネル内蔵し、チャンネル間は絶縁されています。



- 本ユニットに、下記の許容入力電圧を超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
100V	0.1 ~ 1 V rms・FS	0.1 ~ 5 V・FS
500V	2 ~ 350 V rms・FS	10 ~ 500 V・FS

1.9.2. 入力信号との接続について

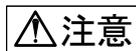


警告 接続ケーブルは、絶縁BNCケーブル（オプション:信号用ケーブル 0311-5175、BNCミノ虫2m）を使用してください。金属タイプのBNCコネクタは外装が信号の-（マイナス）となっており、信号源をつないだままここに手を触れると感電する恐れがあり非常に危険です。この場合、信号源については十分調査の上、同相入力電圧は±42VDC以下（DCまたはACピーク値）で使用してください。

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。
- 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。

● 入力信号について



- ・許容入力電圧
各感度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、本体内部の部品が破損する等、故障の原因となります。**各感度において下記の入力電圧を超えないようにしてください。**

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)	100V	500V

- ・入力インピーダンス
入力インピーダンスは約1 M Ω です。ただしDC結合時の0.1 ~ 5 V・FSレンジでは、入力電圧が約±8 V以上になりますと入力インピーダンスが約15 k Ω と低下しますので注意してください。
- ・同相許容入力電圧 (CMV)
オプションの絶縁BNCケーブルを使用してください。この場合、同相許容入力電圧は±300 V DCまたはAC $\sqrt{2}$ 値以下でご使用ください。

△注意

- ・振動センサモード、振動RMSモードでは、アンプより2mAの定電流を出力します。(18V以上出力可) 入力には、このアンプで使用できるセンサ以外は接続しないでください。接続機器を破損する恐れがあります。
- ・振動センサモードでは、電圧を入力しないでください。誤って±30V以上の電圧を入力するとアンプが故障する場合があります。

NOTE

- ・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の電圧が印加されると誤動作及び故障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ると同相分弁別比 (CMRR) が悪くなるため、記録にノイズの影響が出る場合があります。

NOTE

- ・AC結合でレンジが0.1~5V・FSの場合、入力電圧は直流分を含め-30V~+30Vで使用してください。この範囲を越えた電圧を入力すると正常な測定ができません。

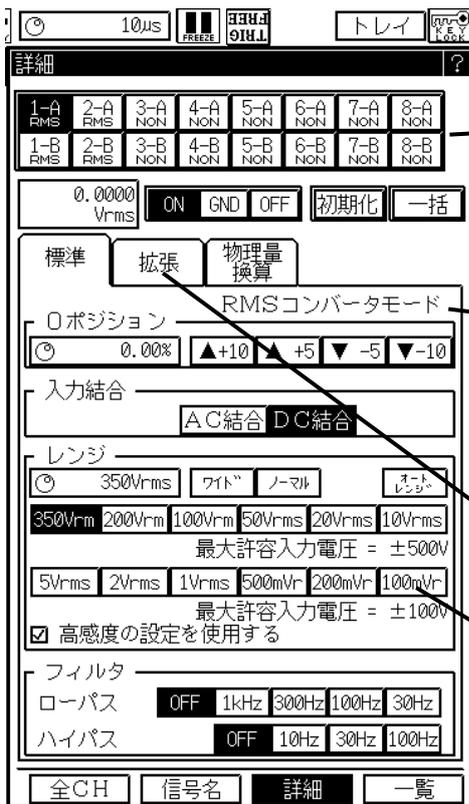
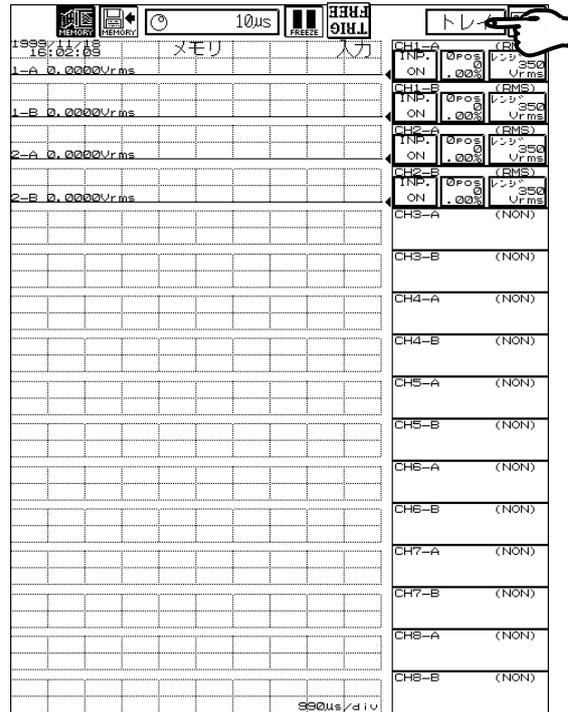
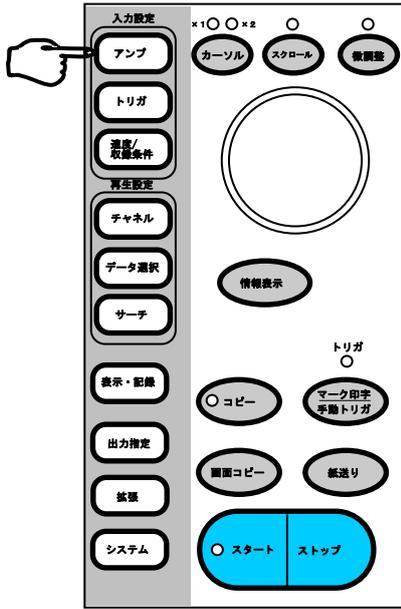
NOTE

- ・サンプル速度を10 μ sより細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意ください。
例：5 μ s、11 μ s等では波形に歪みが生じます。

1. アンプユニットの使用法 (2CH 振動・RMSアンプユニット)

1.9.3. 振動・RMSアンプの設定について

「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第3章を参照してください。

左の図は、入力モード=RMSコンバータモードの場合です。

入力モードを切り換えることにより、

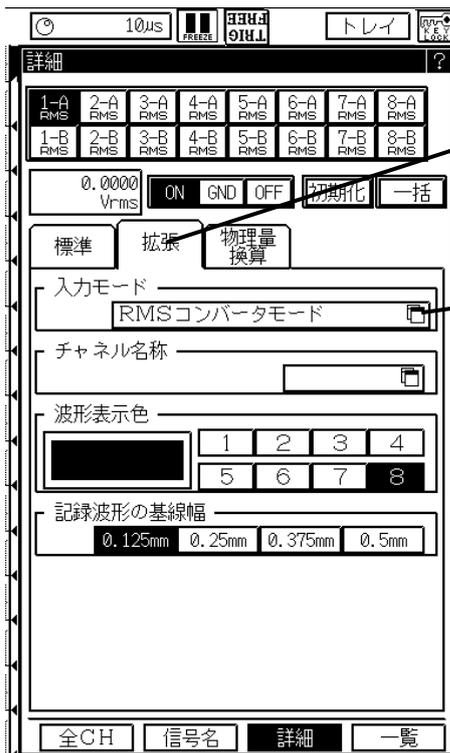
- ・電圧測定モード
- ・RMSコンバータモード
- ・振動センサモード
- ・振動RMSモード

に設定することができます。

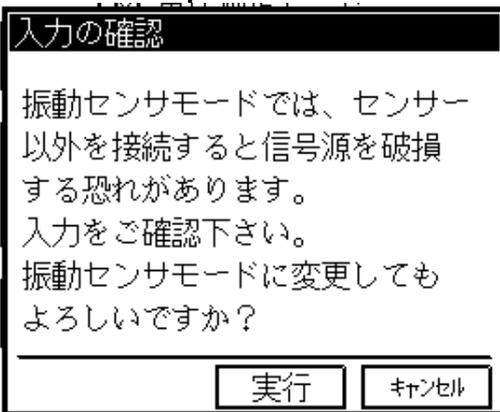
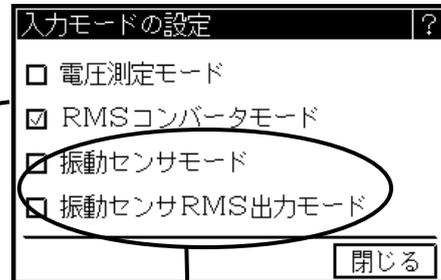
入力モードの切り換えは、拡張画面で行います。

高感度の設定を使用する をチェックすると、感度が表示されます。

入力モードの変更について



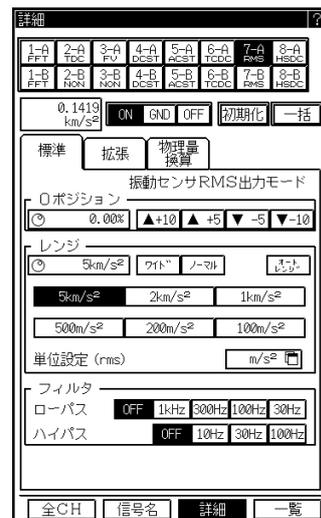
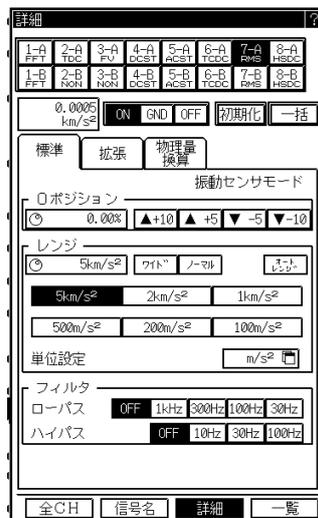
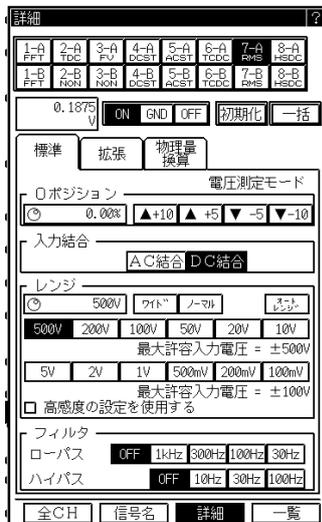
拡大画面を表示します。



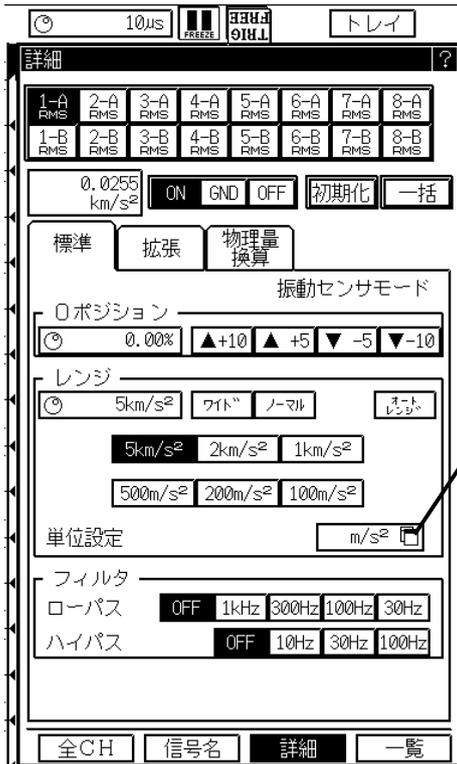
電圧測定モードの場合

振動センサモードの場合

振動センサRMS出力モードの場合



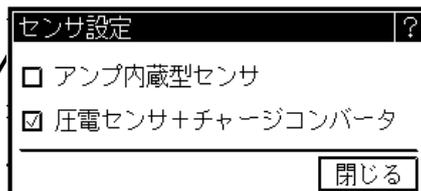
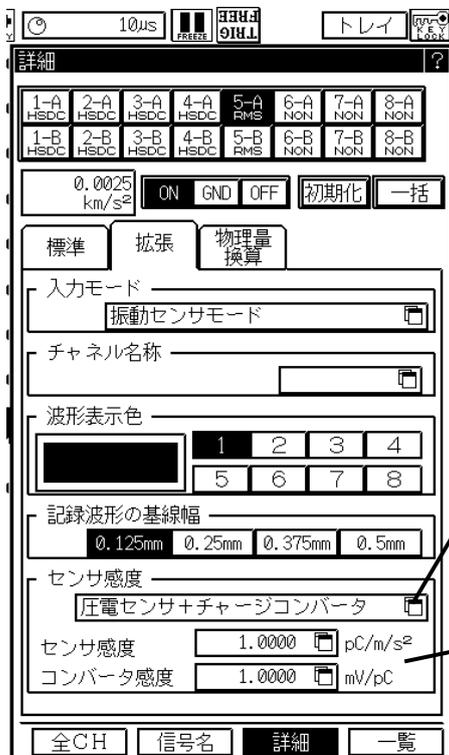
振動センサモード・振動センサRMS出力モードの単位設定について



振動の単位を
 ・ m/s^2
 ・ G
 に切り換えることができます。



リモートチャージコンバータを使用する場合



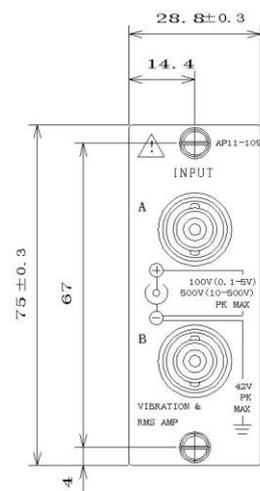
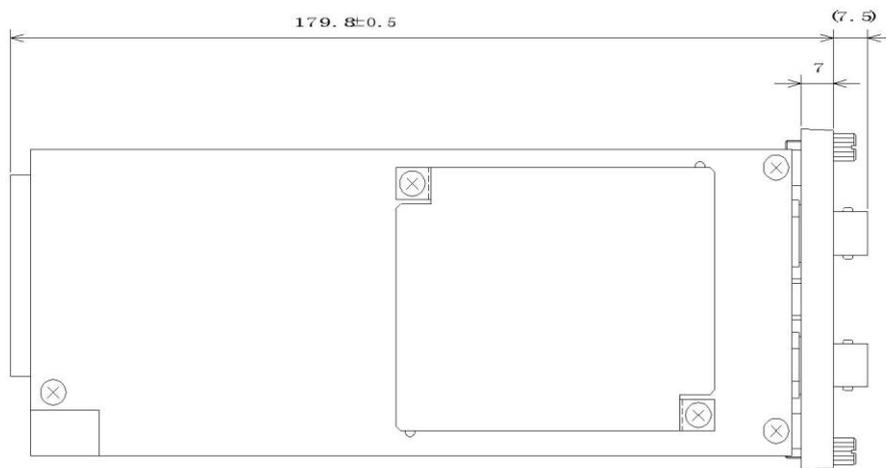
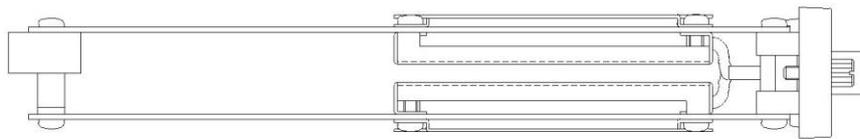
接続するセンサを
 ・ アンプ内蔵型センサ
 ・ 圧電センサ+チャージコンバータ
 のどちらかに設定します。

圧電センサ+チャージコンバータを使用する場合、
 ・ センサ感度
 ・ コンバータ感度
 をそれぞれ設定します。

1.9.4. 2CH 振動・RMSアンプユニット (AP11-109) 仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	不平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
入力結合	AC結合、DC結合	
感度、確度	入力レンジ	電圧測定モード・RMSコンバータモード時 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 V・FS (0.1~5V・FS AC結合時は, ±30V以下) 10, 20, 50, 100, 200, 500 V・FS (RMSコンバータモードの場合単位はVrms・FS) 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応 (±0.1~±500V・FS) 振動センサモード・振動センサRMS出力モード時 5km/s ² , 2km/s ² , 1km/s ² , 500m/s ² , 200m/s ² , 100m/s ² ・FS 単位設定 G に変更可能 (振動センサRMS出力モードの場合単位はm/s ² ・FS、m/s ² rms・FS) 全レンジファイン機能付、ワイドスケール対応
	確度	±0.3% FS以内 ※500 V・FS のときは、±0.8% FS以内 感度表記変更機能あり (フルスケール 1/1のとき)
オフセット確度	DCアンプとして使用時 ±0.3%・FS以内 ※本体使用周囲温度 23℃時	
入力インピーダンス	1MΩ 以上	
許容入力電圧	±500 V (DCまたはACピーク値) ※0.1~5V・FSのときは、±100V (DCまたはACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	ユニットのみ ±42 V (DCまたはACピーク値) ※絶縁BNCケーブル (信号用ケーブル 0311-5175) 使用時 300VAC	
同相分弁別比 (CMRR)	DC~60Hzにて、80 dB以上	
周波数特性	DC結合時 DC ~ 50 kHz (+1, -3 dB 以内) AC結合時 1Hz ~ 50 kHz (+1, -3 dB 以内)	
直線性	±0.1%・FS以内	
ローパスフィルタ	4ポールバターワース形 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 1 kHz及びOFF (50 kHz) 減衰特性 約-24 dB/oct	
ハイパスフィルタ	4ポールバターワース形 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz及びOFF 減衰特性 約-24 dB/oct	
センサ用電源	2mA、18V以上	
RMS出力機能	0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20, 50, 100, 200, 350Vrms・FS 確度 ±2%・FS以内 クレストファクタ 最大 5 (200Vrms・FS 350Vrms・FSレンジを除く)	
温度安定度	零点 ±0.02%・FS / °C以内 レンジ ±0.01%・FS / °C以内 (但し、RMSコンバータモード時: ±0.01%・FS / °C以内)	
A/D変換	分解能	16 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	絶縁型BNCコネクタ	
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1.5kV AC 1分間	
S/N 比	-46dB以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約270g	

1.9.5. 2CH 振動・RMSアンプ外形図



1.10. 2CH DCストレンアンプユニット

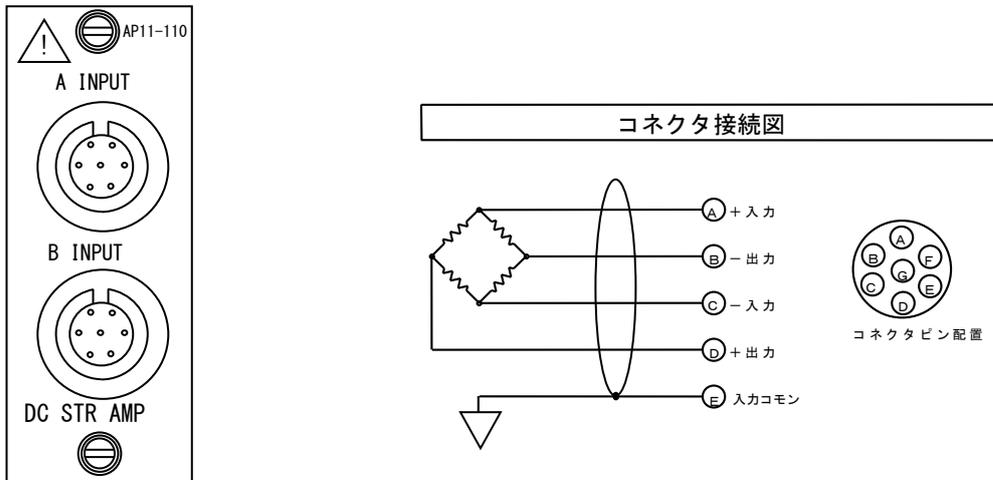
1.10.1. 概要

2CH DCストレンアンプは、ひずみゲージ式変換器やひずみゲージを接続し変化量をA/D変換する機能と微小電圧を16bitの高分解能データに変換するユニットです。1ユニットに2チャンネル内蔵し、チャンネル間は絶縁されています。

1.10.2. 入力信号との接続について

● 接続の仕方

DCストレンアンプユニットの入力部は下図のようになっています。
 入力コネクタには、ひずみゲージ式変換器またはブリッジボックスを接続します。
 DCアンプとして使用する場合はB (-入力)、D (+入力)、E (シールド)端子を使用します。
 専用ケーブル (47228) を使用してください。



● 変換器使用上の注意

NOTE

- 変換器をご使用になる場合、下記の点にご注意ください。
- ・変換器の固定が不安定であると誤動作、雑音発生などの原因となりますので、変換器の取扱説明書を参照して安定な場所にしっかり固定してください。
 - ・変換器、接続コネクタは一般には耐湿性ですが、水、雨などがかからないようにしてください。
 - ・使用する変換器は、本製品のシールド (E) 端子と他の端子 (A, B, C, D) が接続しないものを使用してください。
 - ・変換器及び接続ケーブルは強力な電界中や磁界中に置かないでください。
 - ・ブリッジボックスまたは変換器より本製品までのケーブルが長い場合には、ケーブルの導体抵抗により下記のようにブリッジ電圧が低下します。

およそのブリッジ電圧降下率 (%)

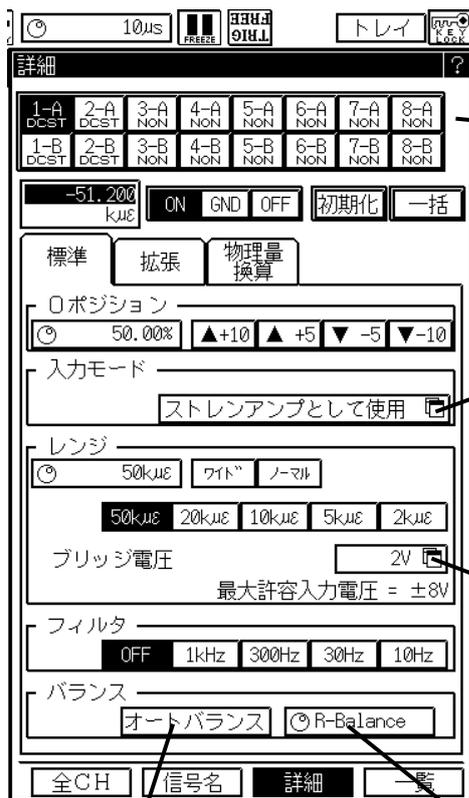
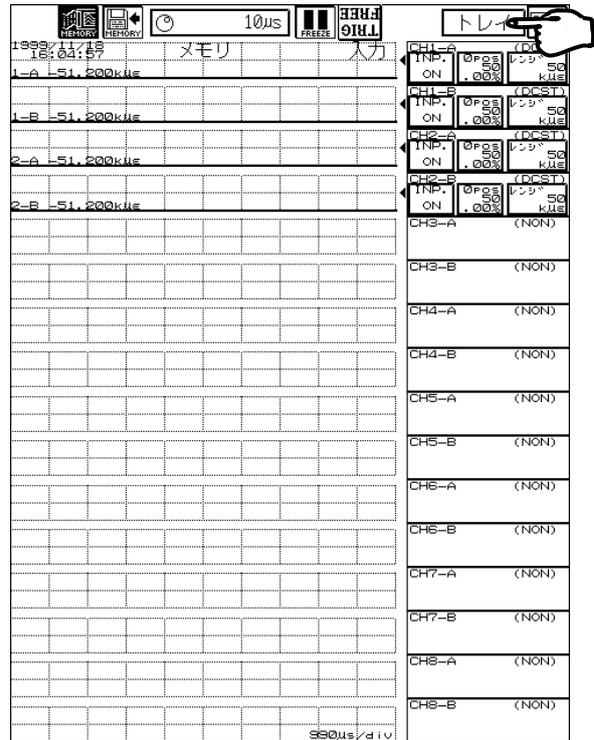
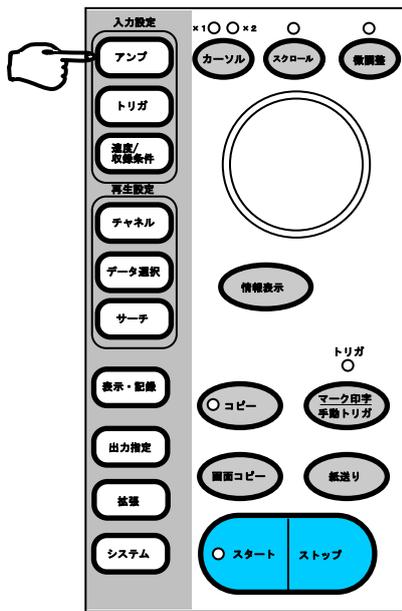
ブリッジ抵抗 (Ω)	本製品からブリッジボックスまでの長さ (線材AWG20, +20°C)			
	20 m	50 m	100 m	200 m
120 Ω	- 1.2	- 3.0	- 5.8	- 11.0
350 Ω	- 0.4	- 1.1	- 2.1	- 4.1
500 Ω	- 0.3	- 0.7	- 1.5	- 2.9
1 k Ω	- 0.1	- 0.4	- 0.7	- 1.5

NOTE

- ・サンプル速度を10 μ sより細かな単位で設定した場合、正しい波形が得られませんのでご注意ください。
 例：5 μ s、11 μ s等では波形に歪みが生じます。

1. 10. 3. DCストレンアンプの設定について

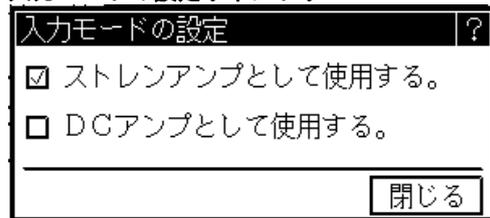
「全CH」、「信号名」または「一覧」と表示されている場合は、詳細画面を表示します。



設定するCHを選択し、設定を行います。

表示内容に従って設定してください。設定の詳細は第2章を参照してください。

入力モードの設定ウィンドウ



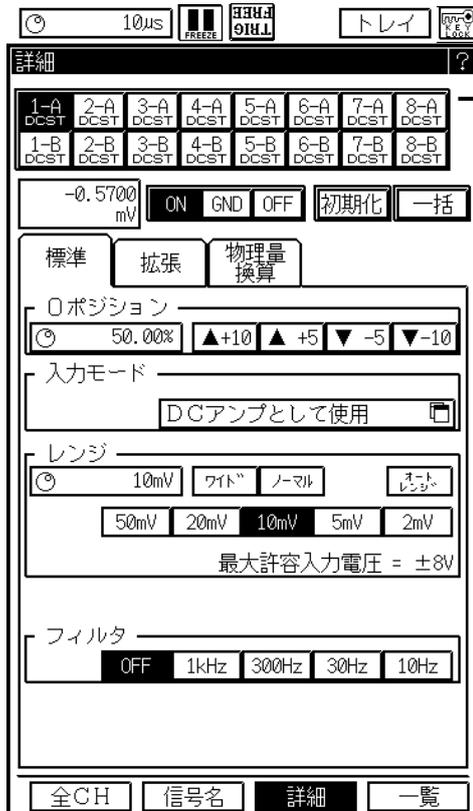
ブリッジ電圧の設定



オートバランス :
Rバランスを自動的にとり、不平衡分をキャンセルすることができます。

R-Balance :
Rバランスの微調整を行うことができます。通常オートバランスを行った後の微調整に使用します。

DCアンプモードに設定した場合

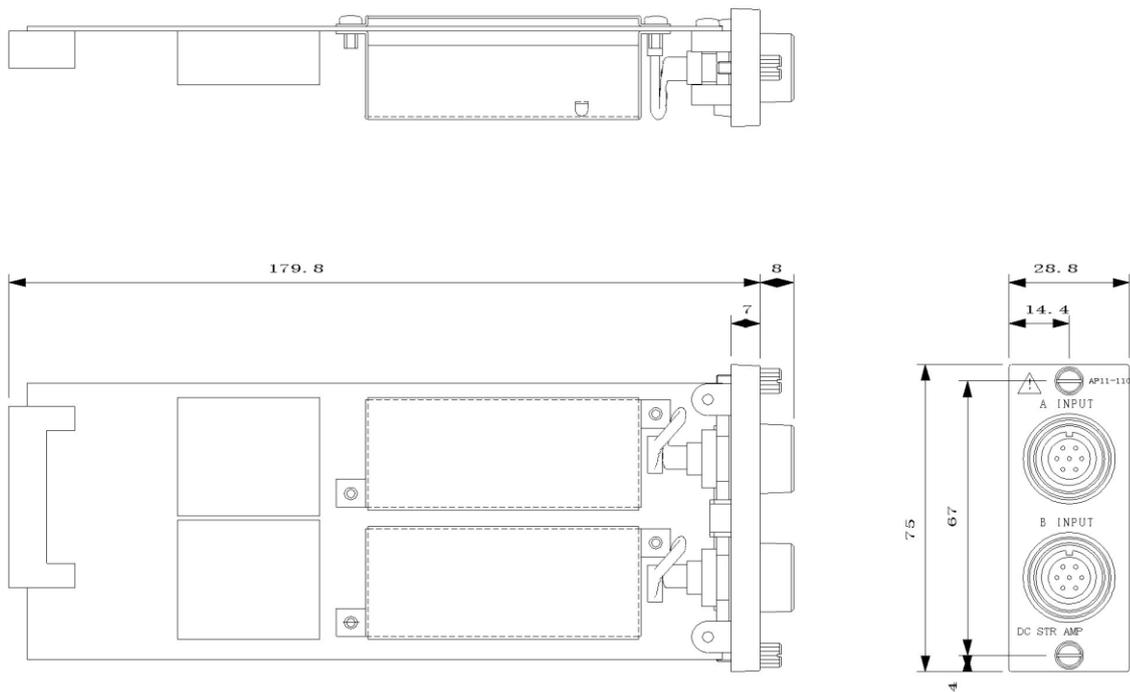


設定するCHを選択し、設定を行います。表示内容に従って設定してください。このページにない設定の詳細は第2章を参照してください。

1.10.4. 2CH DCストレンアンプユニット (AP11-110) 仕様

チャンネル数	2CH/ユニット	
入力形式	平衡入力 (絶縁: ユニット内CH間、各CH-筐体間)	
入力結合	DC結合	
適用ひずみゲージ抵抗	120Ω ~ 2kΩ (BV = 2V時)、350 ~ 2kΩ (BV = 5V時)	
ゲージ率	2.0	
ブリッジ電圧 (BV)	2V, 5V	
オートバランス	時間	0.5秒以内 / チャンネル
	残り電圧精度	±0.3%・FS以内
平衡調整範囲	±3% (15000×10 ⁻⁶ ひずみ) 以内	
感度、精度	ストレンアンプとして使用時	
	BV = 2V	2k, 5k, 10k, 20k, 50k × 10 ⁻⁶ ひずみ・FS
	BV = 5V	800, 2k, 4k, 8k, 20k × 10 ⁻⁶ ひずみ・FS
	全レンジファイン機能付	
	DCアンプとして使用時 2, 5, 10, 20, 50mV・FS 全レンジファイン機能付	
	精度	±0.3%・FS 以内
	安定度	±0.01%/°C以内
オフセット精度	DCアンプとして使用時 ±0.3%・FS以内 ※本体使用周囲温度 23°C時	
入力インピーダンス	10MΩ + 10MΩ 以上	
直線性	±0.1%・FS 以内	
周波数特性	DC ~ 50 kHz (+0.5, -3 dB 以内)	
ローパスフィルタ	2ポールベッセル形 10 Hz, 30 Hz, 300 Hz, 1kHz及びOFF 減衰特性 約-12 dB/oct	
許容入力電圧	±8 V (DCまたはACピーク値)	
同相許容入力電圧 (CMV)	300 VAC	
同相分弁別比 (CMRR)	DC ~ 60Hzにて、100 dB以上	
温度安定度	零点	±0.1%・FS / °C以内
	レンジ	±0.01%・FS / °C以内
A/D変換	分解能	16 ビット
	変換時間	10 μs MAX
	変換方式	逐次比較方式
入力コネクタ	NDISひずみ入力コネクタ	
耐電圧	入力端子-アース間、CH間 1kV AC 1分間	
S/N 比	-42dB以上 (ワイドレンジ設定時)	
質量	約240g	

10.5. 2CH DCストレミアンプ外形図



2. アンプ詳細画面での 共通設定

2.1. ON/OFF/GND、一括、アンプの初期化

アンプ詳細画面では以下の設定や表示を行います。

ON/OFF/GND :
各CHの表示や収録のON/OFFを設定します。GNDに設定すると、入力0に相当するデータを出力します。

一括 :
このキーを押し、同じ種類のアンプCHを選択し、アンプ設定を変更することによって、選択CHの設定をその設定内容にまとめて変更することができます。設定内容を変更することで一括設定が実行されます。現状設定のまま一括キーを押しても設定されません。

初期化 :
各CHの設定を初期状態にすることができます。

デジタル表示 :
入力信号をデジタル値で表示します。
#, *が表示されているときは以下の設定が行われています。
フルスケール変更
* 物理換算

一覧 :
各CHの設定状態を、【標準】【拡張】【物理量換算】タブ毎にまとめて見ることができます。

全CH :
設定トレイを収納して波形モニタ表示領域を広げます。

信号名 :
各CHの信号名を表示します。

メモリ	入力	トレイ
1-A 10.3594V	CH1-A FFT1 (FFT)	ON
1-B 10.1719V	CH1-B FFT2 (FFT)	ON
2-A 73.158°C	CH2-A TDC (TDC)	ON
	CH2-B (NON)	
3-A 0.0025kHz	CH3-A FU (FU)	ON
	CH3-B (NON)	
4-A -51.200kμs	CH4-A DST1 (DCST)	ON
4-B -51.200kμs	CH4-B DST2 (DCST)	ON
5-A 20.479kμs	CH5-A AST1 (ACST)	ON
5-B 20.479kμs	CH5-B AST2 (ACST)	ON
6-A 77.575°C	CH6-A TC1 (TCDC)	ON
6-B -270.00°C	CH6-B TC2 (TCDC)	ON
7-A 0.0041km/s ²	CH7-A RMS1 (RMS)	ON
7-B 0.2287Vrms	CH7-B RMS2 (RMS)	ON
8-A 0.2500V	CH8-A SDC1 (HSDC)	ON
8-B 0.2500V	CH8-B SDC2 (HSDC)	ON

メモリ	入力	トレイ
1-A 10.3594V	CH1-A FFT1 (FFT)	
1-B 10.1875V	CH1-B FFT2 (FFT)	
2-A 74.050°C	CH2-A TDC (TDC)	
	CH2-B (NON)	
3-A 0.0025kHz	CH3-A FU (FU)	
	CH3-B (NON)	
4-A -51.200kμs	CH4-A DST1 (DCST)	
4-B -51.200kμs	CH4-B DST2 (DCST)	
5-A 20.479kμs	CH5-A AST1 (ACST)	
5-B 20.479kμs	CH5-B AST2 (ACST)	
6-A 77.394°C	CH6-A TC1 (TCDC)	
6-B -270.00°C	CH6-B TC2 (TCDC)	
7-A 0.0056km/s ²	CH7-A RMS1 (RMS)	
7-B 0.2287Vrms	CH7-B RMS2 (RMS)	
8-A 0.2500V	CH8-A SDC1 (HSDC)	
8-B 0.2500V	CH8-B SDC2 (HSDC)	

※『一覧』を押したときの表示画面

Overview screen showing standard settings for 8 channels. The '標準' (Standard) tab is selected. Settings include ON/OFF status, 0Pos, A, Fc, and various measurement parameters like FFT, TDC, ACST, TCDC, RMS, and HSDC.

Channel	Setting
CH1-A	ON 0Pos= 50.00% A=500V(DC) FFT FFT1 Fc= OFF
CH1-B	ON 0Pos= 50.00% A=500V(DC) FFT FFT2 Fc= OFF
CH2-A	ON 0Pos= 0.00% A=400*F(K Type) TDC TDC Fc= OFF
CH2-B	NON
CH3-A	ON 0Pos= 0.00% A=10kHz(DC) FV FV Fc=Response
CH3-B	NON
CH4-A	ON 0Pos= 50.00% A =50kμs DCST DST1 Fc= OFF
CH4-B	ON 0Pos= 50.00% A =50kμs DCST DST2 Fc= OFF
CH5-A	ON 0Pos= 50.00% A =20kμs ACST AST1 Fc= OFF Cal=OFF
CH5-B	ON 0Pos= 50.00% A =20kμs ACST AST2 Fc= OFF Cal=OFF
CH6-A	ON 0Pos= 0.00% A=1000*F(K Type) TCDC TC1 Fc= OFF
CH6-B	ON 0Pos= 0.00% A=500*C(K Type) TCDC TC2 Fc= OFF
CH7-A	ON 0Pos= 0.00% A=5km/s ² RMS RMS1 LPF= OFF HPF= OFF
CH7-B	ON 0Pos= 0.00% A=350Vrms(DC) RMS RMS2 LPF= OFF HPF= OFF
CH8-A	ON 0Pos= 50.00% A=500V(DC) HSDC SDC1 Fc= OFF
CH8-B	ON 0Pos= 50.00% A=500V(DC) HSDC SDC2 Fc= OFF

Overview screen showing expansion settings for 8 channels. The '拡張' (Expansion) tab is selected. Settings include Line Width and Line Color for various measurement functions like FFT, TDC, DCST, ACST, TCDC, RMS, and HSDC.

Channel	Setting
CH1-A	FFT FFT1 Line Width 0.125mm Line Color 1
CH1-B	FFT FFT2 Line Width 0.125mm Line Color 2
CH2-A	TDC TDC Line Width 0.125mm Line Color 3
CH2-B	NON
CH3-A	FV FV Line Width 0.125mm Line Color 4
CH3-B	NON
CH4-A	DCST DST1 Line Width 0.125mm Line Color 7
CH4-B	DCST DST2 Line Width 0.125mm Line Color 8
CH5-A	ACST AST1 Line Width 0.125mm Line Color 9
CH5-B	ACST AST2 Line Width 0.125mm Line Color 10
CH6-A	TCDC TC1 Line Width 0.125mm Line Color 11
CH6-B	TCDC TC2 Line Width 0.125mm Line Color 12
CH7-A	RMS RMS1 Line Width 0.125mm Line Color 13
CH7-B	RMS RMS2 Line Width 0.125mm Line Color 14
CH8-A	HSDC SDC1 Line Width 0.125mm Line Color 15
CH8-B	HSDC SDC2 Line Width 0.125mm Line Color 16

Overview screen showing physical quantity conversion settings for 8 channels. The '物理量換算' (Physical Quantity Conversion) tab is selected. Settings include scale factors and units for various measurement functions.

Channel	Setting
CH1-A	10.000 10.000 250.00
CH1-B	10.000 10.000 250.00
CH2-A	10.000 10.000 400.00
CH2-B	NON
CH3-A	100.00 10.000 10.000
CH3-B	NON
CH4-A	10.000 10.000 25.000
CH4-B	10.000 10.000 25.000
CH5-A	10.000 10.000 10.000
CH5-B	10.000 10.000 10.000
CH6-A	10.000 10.000 1000.0
CH6-B	10.000 10.000 500.00
CH7-A	10.000 10.000 5.0000
CH7-B	10.000 10.000 350.00
CH8-A	10.000 10.000 250.00
CH8-B	10.000 10.000 250.00

2.2. 各アンプの初期状態について

1. 標準画面の初期状態について

HRDC

FFT

HSDC

ACST

EV

TDC

10μs
TRIG FREE
トレイ

詳細

1-A	2-A	3-A	4-A	5-A	6-A	7-A	8-A
TDC							
1-B	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-B	8-B
TDC							

2.8594 °C ON GND OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

0ポジション 0.00% ▲+10 ▲+5 ▼-5 ▼-10

入力モード 摂氏温度を測定する。

レンジ 500°C ワット ノーマル レンジ

R型 T型 J型 W型
 1800°C 400°C 1200°C 2400°C

K型
 1400°C 500°C

フィルタ OFF 5kHz 500Hz 30Hz 1Hz

熱電対を直接接続する(内部温度補償)

全CH
信号名
詳細
一覧

TDC

10μs
TRIG FREE
トレイ

詳細

1-A	2-A	3-A	4-A	5-A	6-A	7-A	8-A
TDC							
1-B	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-B	8-B
NON							

0.0000 °C ON GND OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

0ポジション 0.00% ▲+10 ▲+5 ▼-5 ▼-10

入力モード 摂氏温度を測定する。

レンジ 200°C ワット ノーマル レンジ

R型 T型
 1600°C 800°C 400°C 200°C

J型 K型
 1000°C 200°C 1200°C 200°C

フィルタ OFF 5kHz 500Hz 30Hz 1Hz

熱電対を直接接続する(内部温度補償)

全CH
信号名
詳細
一覧

FV

10μs
TRIG FREE
トレイ

詳細

1-A	2-A	3-A	4-A	5-A	6-A	7-A	8-A
FV							
1-B	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-B	8-B
NON							

0.0000 kHz ON OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

0ポジション 0.00% ▲+10 ▲+5 ▼-5 ▼-10

入力結合 AC結合 DC結合

レンジ 10kHz

10kHz 5kHz 2kHz 1kHz

500Hz 200Hz 100Hz

トリガレベル 0V 2.5V

フィルタ リップル優先 応答優先

全CH
信号名
詳細
一覧

RMS

10μs
TRIG FREE
トレイ

詳細

1-A	2-A	3-A	4-A	5-A	6-A	7-A	8-A
RMS							
1-B	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-B	8-B
RMS							

1.4000 Vrms ON GND OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

0ポジション 0.00% ▲+10 ▲+5 ▼-5 ▼-10

入力結合 AC結合 DC結合

レンジ 350Vrms ワット ノーマル レンジ

350Vrms 200Vrms 100Vrms 50Vrms 20Vrms 10Vrms

最大許容入力電圧 = ±500V

最大許容入力電圧 = ±100V

高感度の設定を使用する

フィルタ ローパス OFF 1kHz 300Hz 100Hz 30Hz

ハイパス OFF 10Hz 30Hz 100Hz

全CH
信号名
詳細
一覧

DCST

10μs
TRIG FREE
トレイ

詳細

1-A	2-A	3-A	4-A	5-A	6-A	7-A	8-A
DCST							
1-B	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-B	8-B
DCST							

-0.0313 kΩ ON GND OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

0ポジション 50.00% ▲+10 ▲+5 ▼-5 ▼-10

入力モード ストレンアンプとして使用

レンジ 50kΩ ワット ノーマル レンジ

50kΩ 20kΩ 10kΩ 5kΩ 2kΩ

ブリッジ電圧 2V

最大許容入力電圧 = ±8V

フィルタ OFF 1kHz 300Hz 30Hz 10Hz

バランス オートバランス R-Balance

全CH
信号名
詳細
一覧

2. アンプ詳細—物理量換算画面の初期状態

(例) DCST

3. アンプ詳細—拡張画面の初期状態

(例)

HSDC

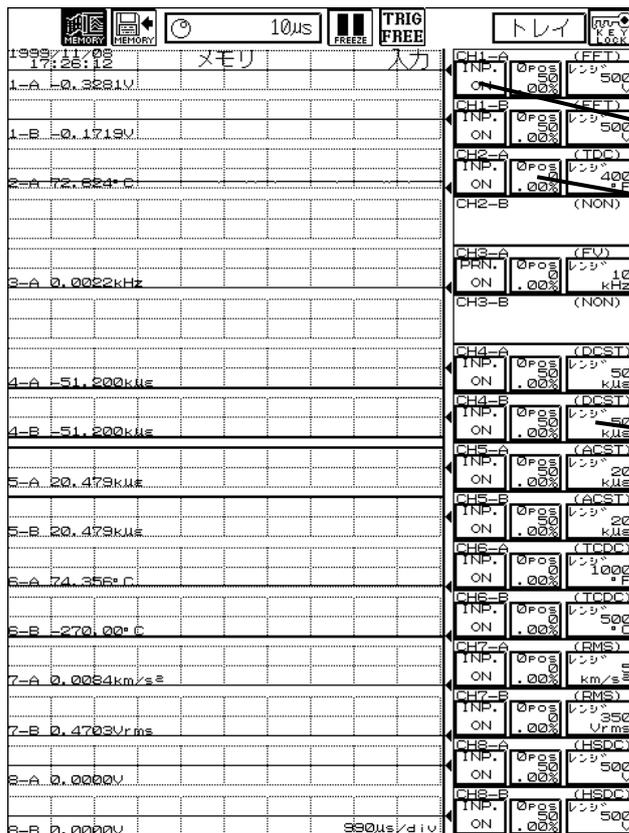
EV(RA1100,RA1200の場合)

信号	位置	振幅	基線幅	色
1	173.0mm	2.0mm	0.8mm	3
2	170.0mm	2.0mm	0.8mm	3
3	167.0mm	2.0mm	0.8mm	3
4	164.0mm	2.0mm	0.8mm	3
5	161.0mm	2.0mm	0.8mm	3
6	158.0mm	2.0mm	0.8mm	3
7	155.0mm	2.0mm	0.8mm	3
8	152.0mm	2.0mm	0.8mm	3

3. 各アンプの共通設定について (アンプ標準画面)

1. 入力設定—アンプ画面

アンプキーを押すと (または「トレイ」を押すと) 入力設定—アンプ画面を表示します。



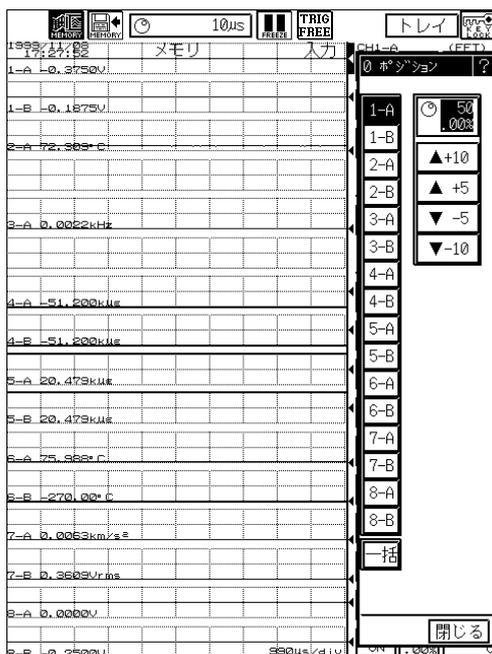
① 入力の ON/OFF (/GND) 設定

② 0 (ゼロ) ポジション位置設定
一度押すとジョグダイヤルにて設定。
もう一度押すと下の設定画面②が表示されます。

③ レンジ設定

一度押すとジョグダイヤルにて設定。
もう一度押すと下の設定画面③が表示されます。

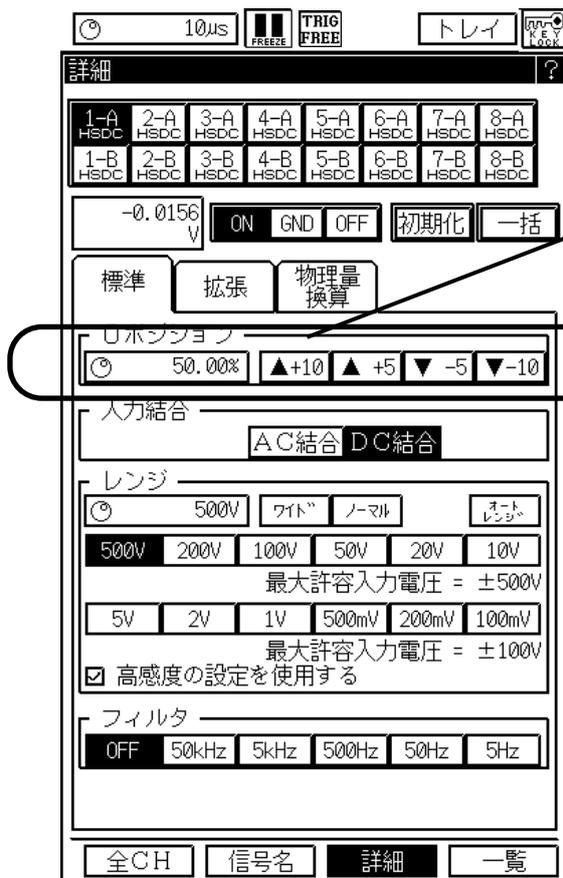
設定画面②(0 (ゼロ) ポジション設定)



設定画面③(レンジ設定)

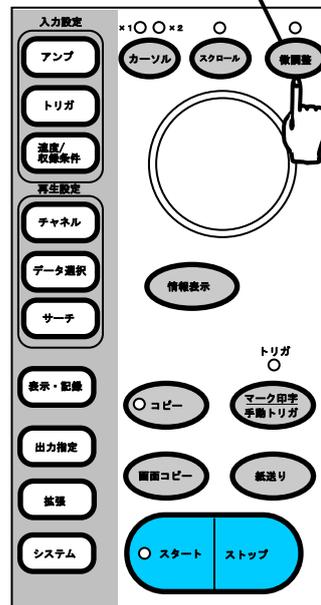


2. 0 (ゼロ) ポジション



0ポジションとは、入力「GND」相当の入力をしたときの波形表示及び記録を行う位置です。フルスケールを100%として5、10%ステップで設定するボタンと、1%ステップで設定するジョグダイヤルを使用して位置を変更できます。

0ポジションの窓を選択し「微調整」を押しますとジョグダイヤルの設定ステップが0.05%ステップとなります。

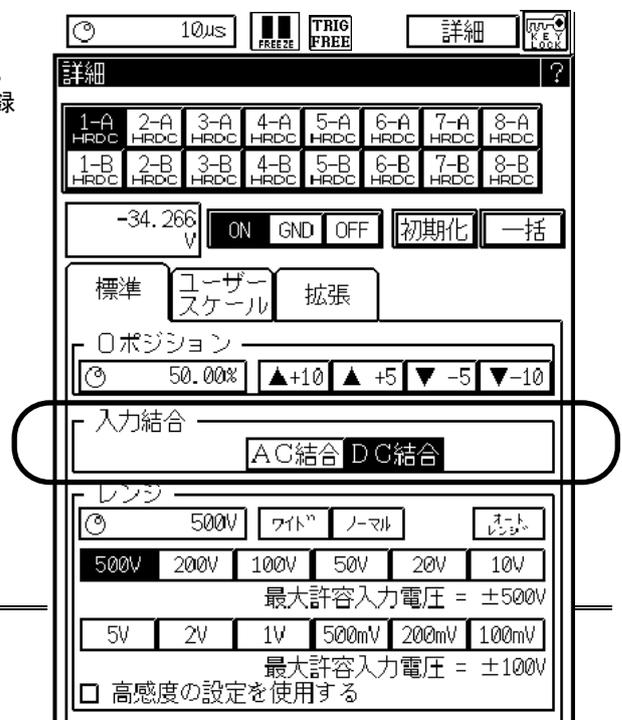


3. 入力結合 (AC 結合・DC 結合)

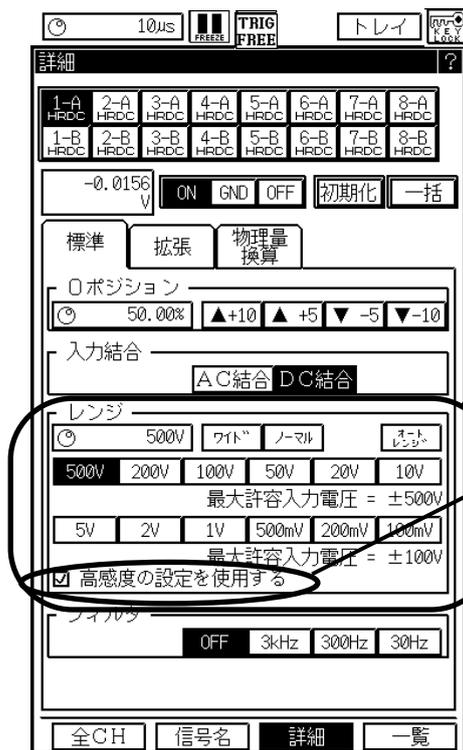
以下のアンプユニットでは入力結合を変更することができます。AC結合に設定すると、信号のDC成分を取り除き、データ収録することができます。

DC結合では、入力信号そのままをデータ収録します。

- ・ 2 CH 高分解能DCアンプ
- ・ 2 CH FFTアンプ
- ・ 2 CH 高速DCアンプ
- ・ F/Vコンバータ
- ・ 2 CH 振動・RMSアンプ



4. レンジ設定と高感度設定



レンジ：
レンジ設定は、ジョグダイヤルでも行うことができます。

100V 以上入力時、5V~100mV レンジに切り換えると信号源に悪影響を与えたり、アンプ故障の原因となります。

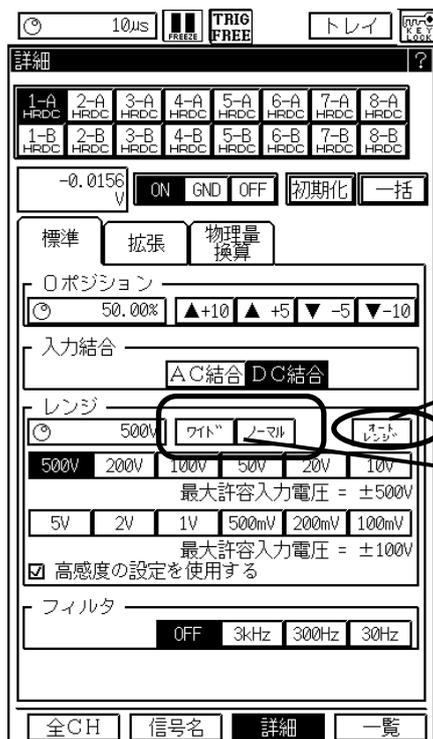
このような誤操作防止のため「高感度の設定を使用する」をチェックしないと、5V~100mV に設定することができません。

以下のアンプで設定できます。

- ・ 2 CH 高分解能 DC アンプ
- ・ 2 CH FFT アンプ
- ・ 2 CH 高速 DC アンプ
- ・ 2 CH 振動・RMS アンプ

チェックしていないとき感度は表示しません。

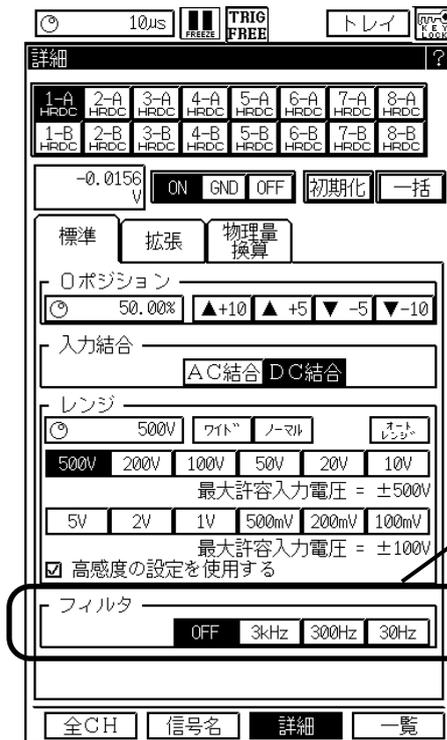
5. ワイド・ノーマル設定、オートレンジ



オートレンジ：
入力信号をもとに自動的にレンジ設定を行います。

ワイド・ノーマル：
5V レンジで「ノーマル」に設定すると、
-2.5V ~ +2.5V まで表示 (波形記録) することができます。
これを「ワイド」に設定すると、
-5V ~ +5V まで表示 (波形記録) することができます。

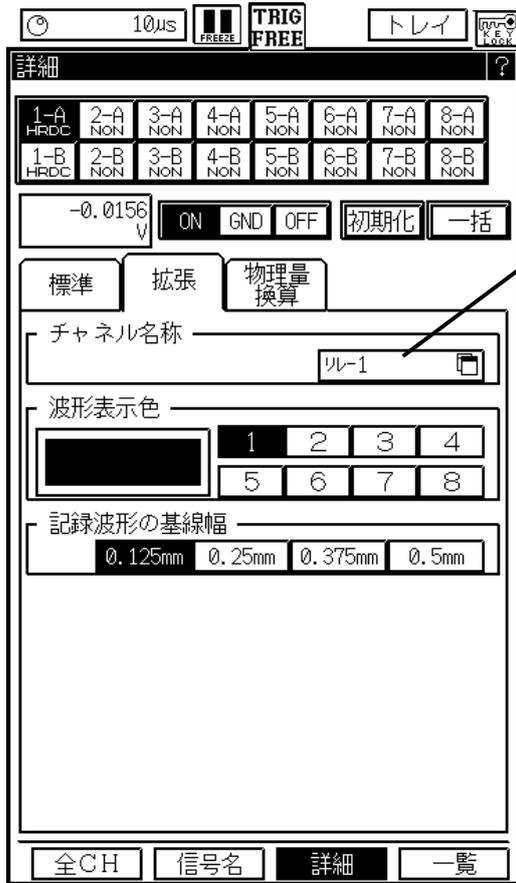
6. フィルタ設定



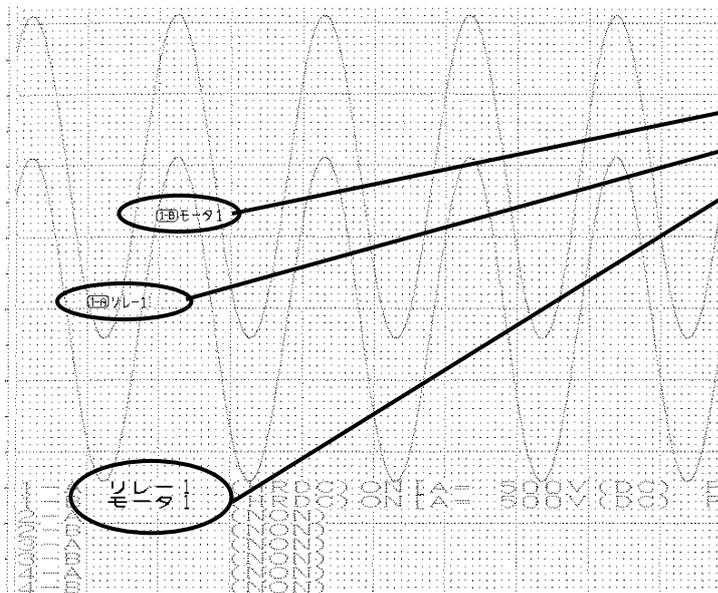
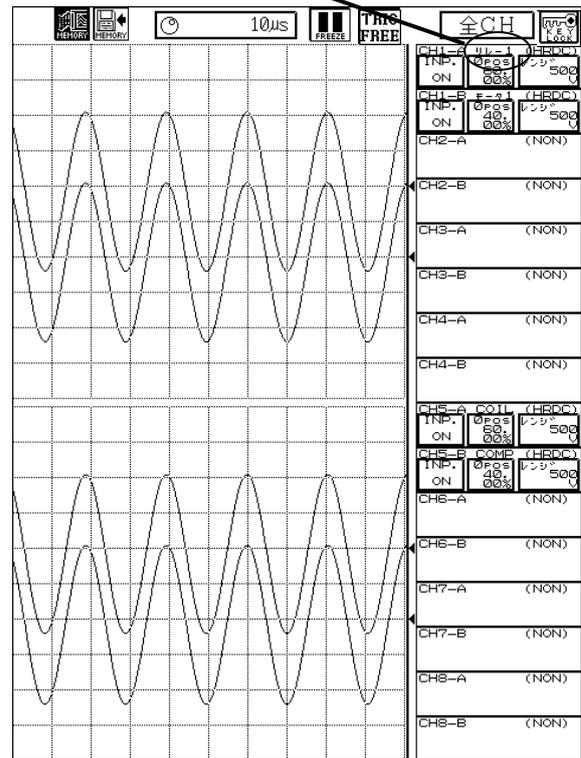
フィルタ：
 各アンプ毎にフィルタを設定することができます。
 フィルタと表示されているのは、ローパスフィルタ
 です。
 ローパスフィルタの他に、
 2CH 振動RMSアンプではハイパスフィルタ、
 2CH FFTアンプではアンチエリアジングフィ
 ルタがそれぞれあります。

4. 拡張設定

1. チャネル名称(信号名)の入力

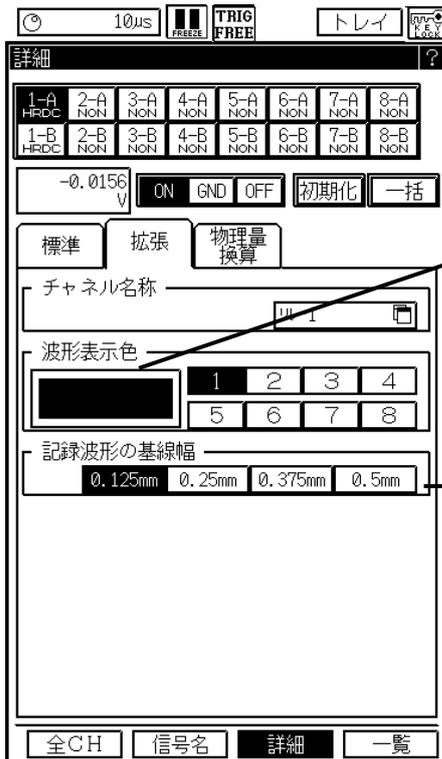


各チャンネル毎に最大4文字まで任意の文字を入力することができます。
設定した名称は
アンプ全CH画面などで確認することができます。



RA1200, RA1300 では、波形記録中はチャネルアノテーションに信号名称を印字します。
また、チャンネルNo.とともに印字します。

- 2. 波形表示色の設定
- 3. 記録波形の基線幅設定



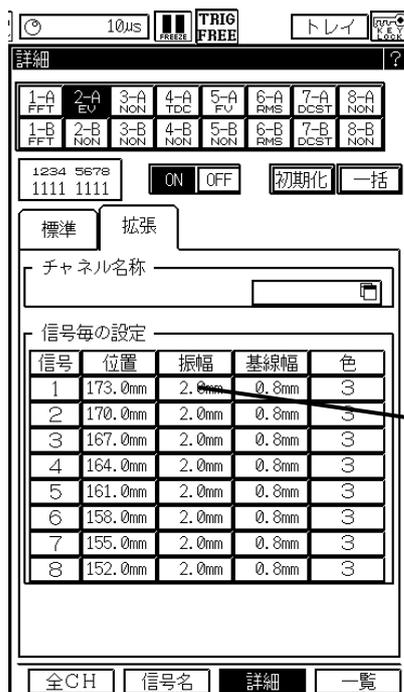
波形表示色：
各チャンネル毎に画面上の信号波形の表示色を1～8の中から選択することができます。

記録波形の基線幅：
RA1200, RA1300で波形記録する場合、各チャンネルの信号波形の太さを設定することができます。

4. イベントアンプの記録位置・振幅の変更

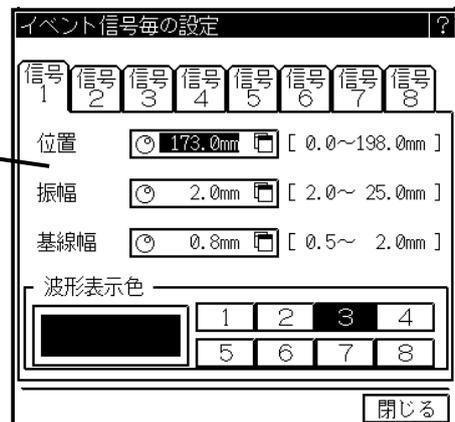
RA1100、RA1200の場合

各信号毎に表示(記録)位置、振幅、基線幅、表示色を設定することができます。表示(記録)位置は、画面(波形記録)の上側 200mm～下側 0mmとして設定します。



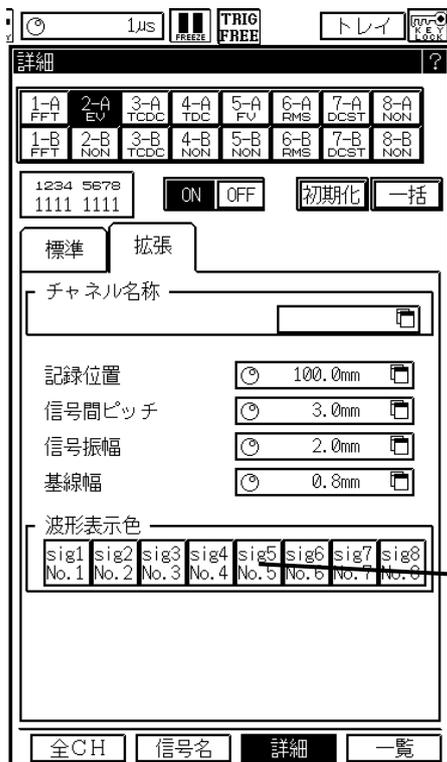
	可変範囲 (mm)
表示位置	0.0～198.0
信号振幅	2.0～25.0
基線幅	0.5～2.0
	0.1mm ピッチで設定可

変更したいチャンネルを押します。



RA1300の場合

記録位置、信号間の距離、振幅、基線幅、各信号の表示色を設定することができます。信号1～8の一括設定となります。記録位置は信号8の位置です。画面(波形記録)の下側を0mmとしています。



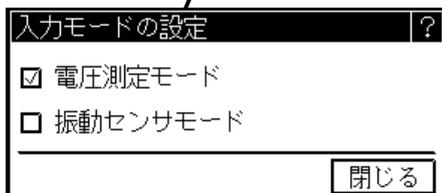
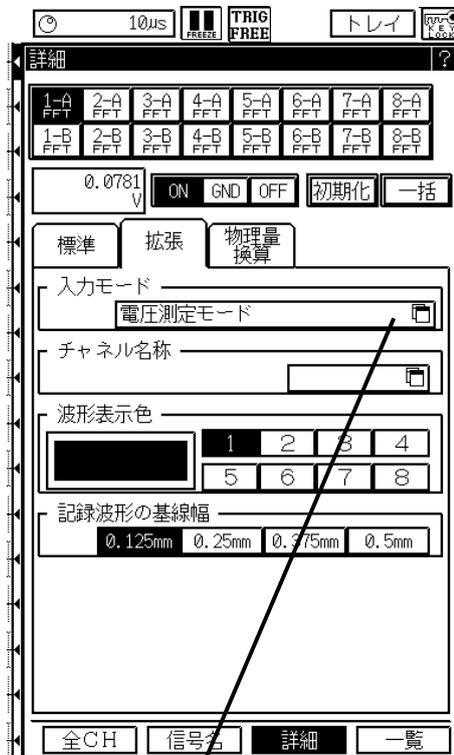
	可変範囲 (mm)
表示位置	0.0~198.0
信号間ピッチ	2.5~15.3
信号振幅	2.0~25.0
基線幅	0.5~2.0
	0.1mm ピッチで設定可

各チャンネルのキーを押すたびに
波形表示色が変わります。

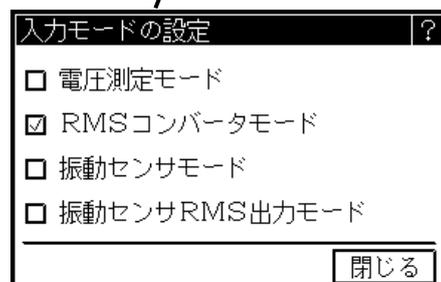
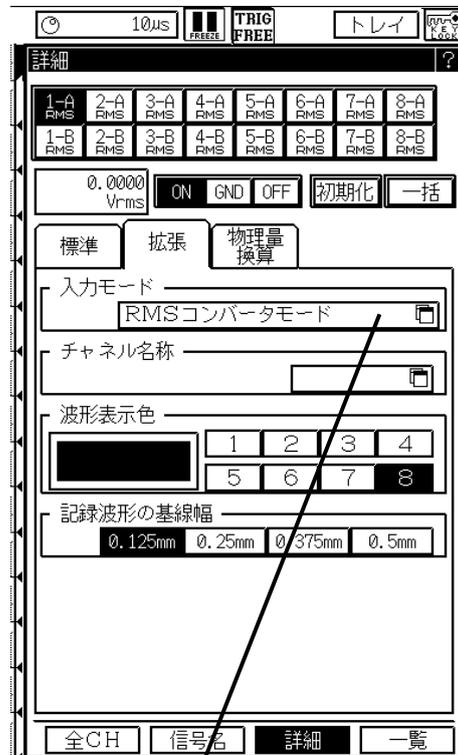
5. 入力モードの切り換え

2CH FFTアンプ及び2CH 振動RMSアンプでは、拡張画面で入力モードの設定を行います。

2CH FFTアンプの場合



2CH 振動RMSアンプの場合



5. 物理量換算

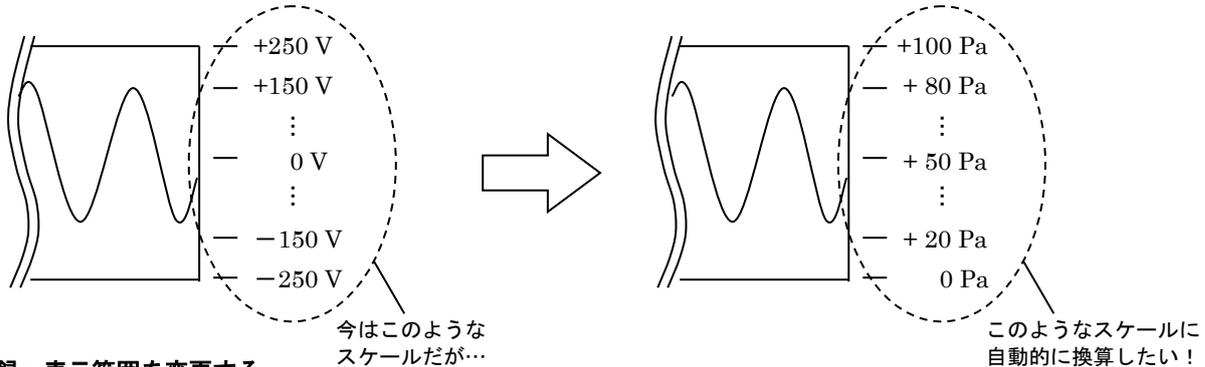
～波形振幅及び単位変更～

5. 物理量換算 ～波形振幅及び単位変更～

◆ 物理量換算とは、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）。

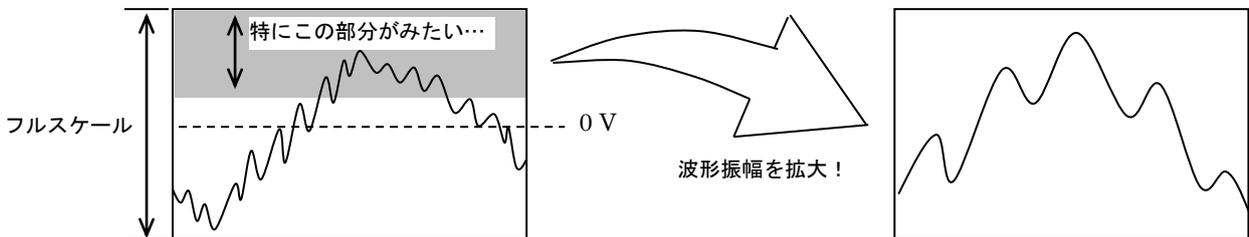
●物理換算を行う

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・表示範囲を変更する

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。



10μs TRIG FREE

1-A HSDC 2-A HSDC 3-A HSDC 4-A HSDC 5-A HSDC 6-A HSDC 7-A HSDC 8-A HSDC

1-B HSDC 2-B HSDC 3-B HSDC 4-B HSDC 5-B HSDC 6-B HSDC 7-B HSDC 8-B HSDC

-0.0156 V ON GND OFF 初期化 一括

標準 拡張 物理量換算

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・表示範囲 最大/最小

最大 250.00 [V]
最小 -250.00 [V]

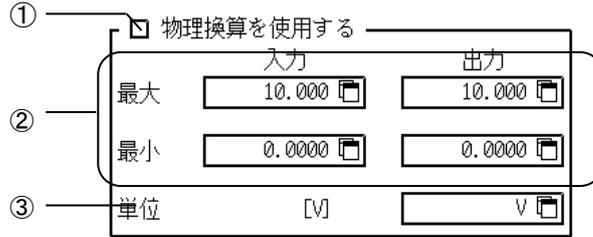
全CH 信号名 詳細 一覧

物理換算を行う

記録・表示範囲の変更を行う

5.1 物理換算を行うには

入力信号の希望の範囲をフルスケールとし、その単位を変更します。

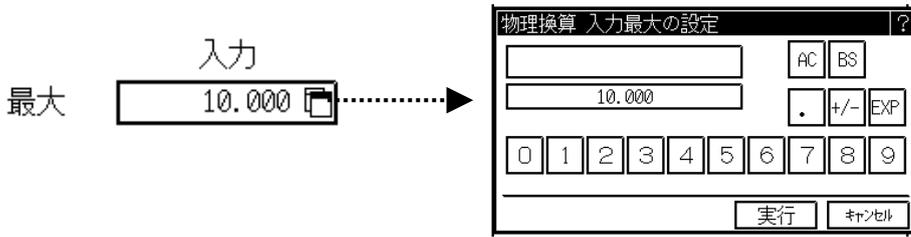


①物理換算を使用する

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。

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。

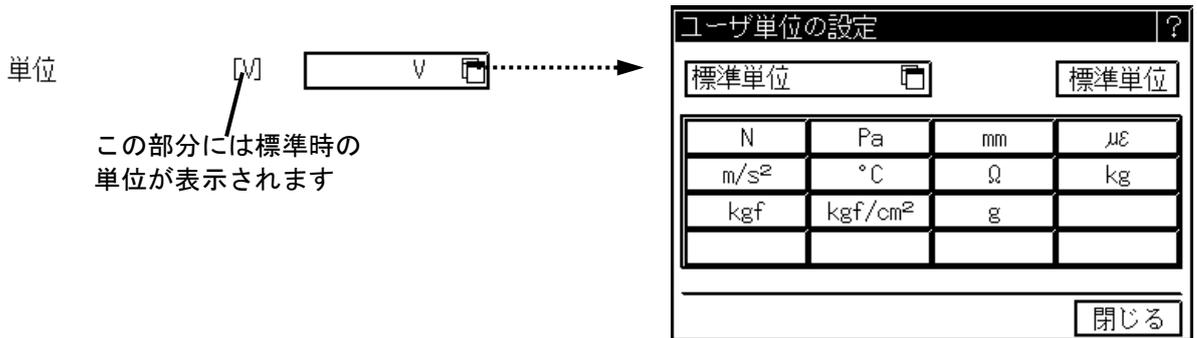


TIPS

- 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・表示範囲の最大/最小値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。

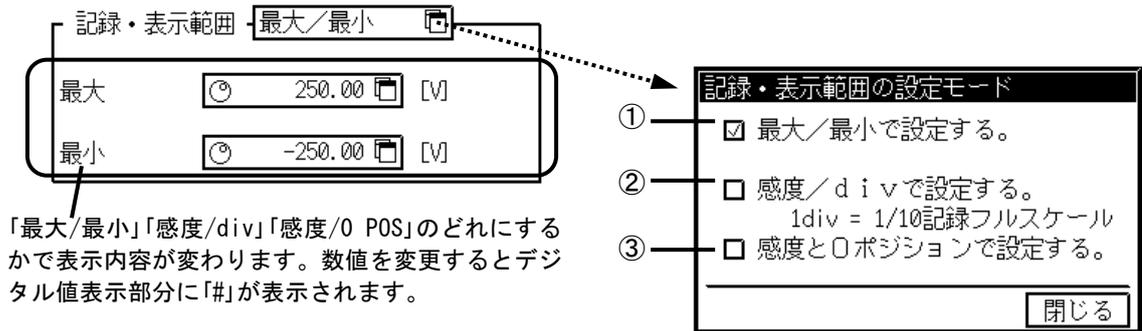
③単位

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単位の設定ウィンドウを開きます。標準単位はN～gまで11種類用意しております。各単位を押して設定します。標準単位以外でユーザ単位を設定する場合は 押し設定画面を表示し設定します。最大9文字設定可能です。



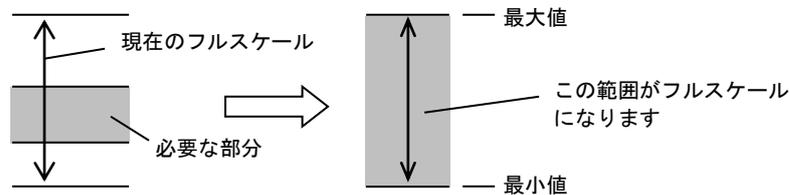
5.2 記録・表示範囲について

設定した出力信号最大/最小値の範囲のうち、さらに希望の部分だけを表示することができます。
記録・表示範囲は、以下の3通りの設定方法があります。



①最大/最小値で設定する

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

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。1div は 1/10 フルスケールとなっているので、自動的にフルスケールが決まります。

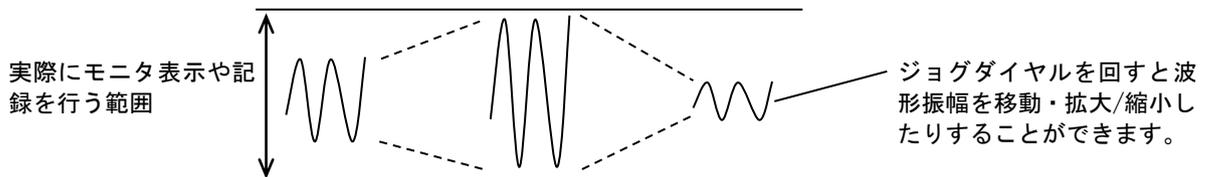


TIPS

表示単位形式が感度・FS の場合は、ここで設定した 1div 当たりの振幅値と表示される 1div 当たりの振幅値は一致していません。一致させる場合は表示単位形式を感度/div に設定してください(本体取扱説明書 14.2.10 を参照してください)。

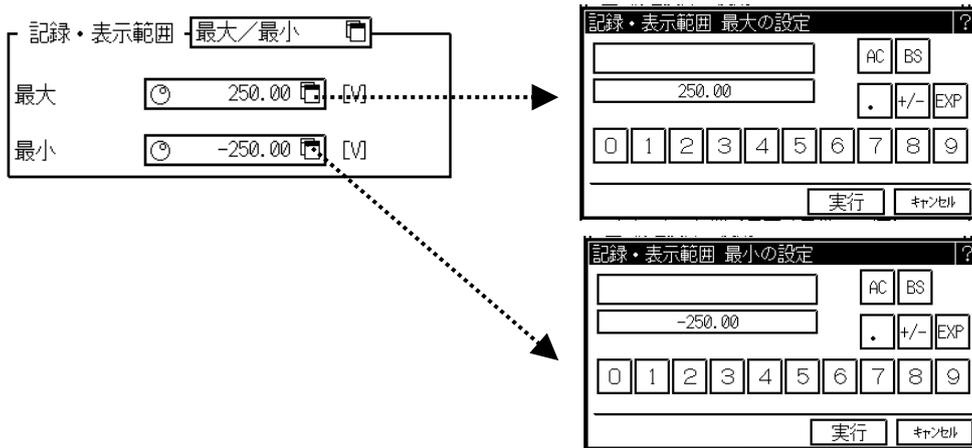
③感度/0ポジションで設定する

波形振幅を移動・拡大/縮小することができます。



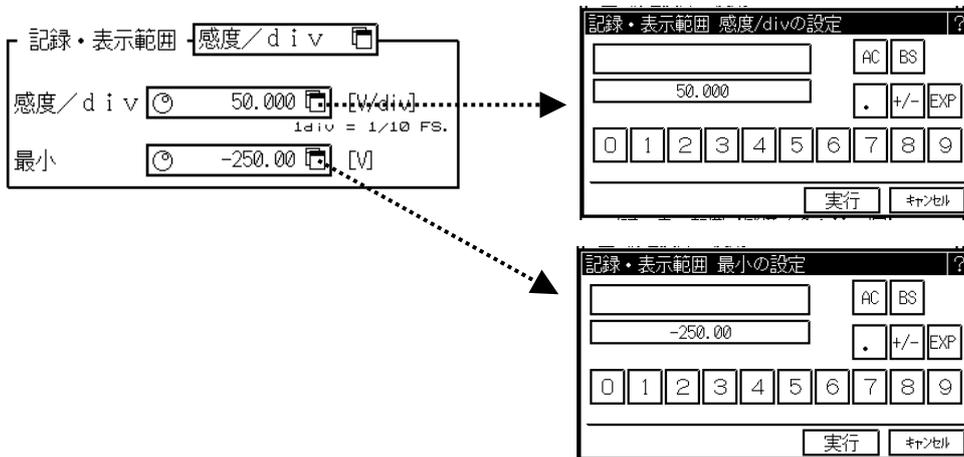
5.2.1 記録・表示範囲を最大/最小値で設定するには

希望のスケールの最大/最小値を指定します。



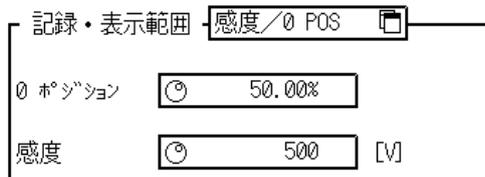
5.2.2 記録・表示範囲を感度/divで設定するには

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。1div は 1/10 フルスケールとなっているので、自動的にフルスケールが決まります。



5.2.3 記録・表示範囲を感度/0ポジションで設定するには

【0ポジション】または【感度】を押し、ジョグダイヤルを回して設定します。



6. アンプの交換方法

アンプユニットはプラグイン方式のため、容易に交換することができます。

ただし、必ず本体の電源を切って電源ケーブルを本体よりはずして、アンプの抜き差しを行ってください。

本体の電源が入っている状態で抜き差しするとアンプやオムニエースⅡ本体を破損する恐れがあります。

電源が切れていることを確実に確認してから、交換を行ってください。

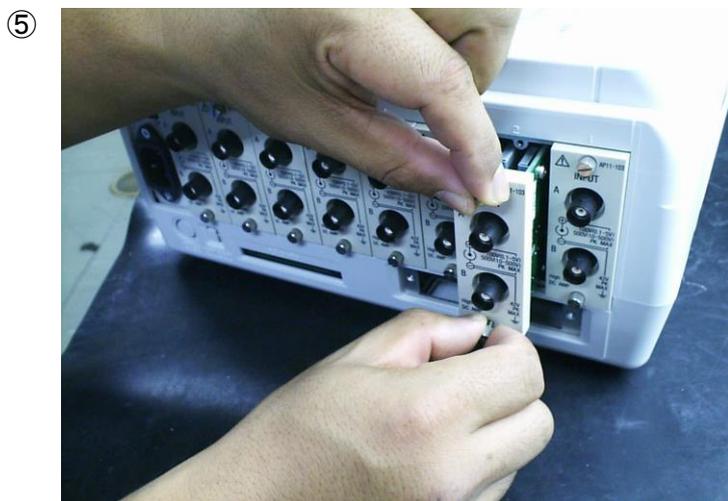
2スロット目のアンプ交換を例として説明します。

- ①電源をOFFにします。
- ②電源ケーブルを抜きます。
- ③各アンプに接続されている入力ケーブルを外します。



本体の電源が切れていることを確認します。
アンプユニットを固定する、上下のアンプ止めネジ2本をマイナスドライバーで回します。
(マイナスドライバー：先端厚0.65mm以下)

本体との接続がはずれるまで回してください。
(回しすぎるとアンプユニットからはずれてしまいます)



上下のアンプ止めネジ2本をつまんで、まっすぐアンプユニットを引き抜いてください。
このように簡単にアンプユニットを取り外すことができます。

アンプユニットの取り付けは、この逆の手順となります。

ネジは必ずマイナスドライバーで確実に締め付けてください。

この作業も、必ず本体の電源を切っている状態で行ってください。



警告

感電防止および異物の侵入による本体損傷防止のためアンプユニットの入っていないスロットには、必ず空パネルを取り付けてください。

- (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。

RA1000シリーズ
アンプユニット取扱説明書(95691-2004-0000)

2000年 6月 第5版 発行
2000年 6月 第1回 印刷

NEC三栄株式会社