

AD-5131A
20MHz オシロスコープ

AD-5132A
50MHz オシロスコープ

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することはお断りします。
- (2) 本書の内容については予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容について、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3) 項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2004 株式会社 エー・アンド・デイ

株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

目次

安全にお使いいただくために	2
1. 仕様	3
2. 開梱 / 点検	5
2-1 開梱	5
2-2 点検	5
3. 使用上の注意	6
3-1 保証範囲	6
3-2 電源電圧の確認	6
3-3 使用環境	6
3-4 機器の設置	7
3-5 CRTの輝度	7
3-6 入力端子の耐電圧	7
3-7 余熱時間	7
4. 各部の説明	8
4-1 フロントパネル	8
4-1-1 表示設定	9
4-1-2 垂直軸設定	10
4-1-3 水平軸設定	12
4-1-4 同期設定	14
4-1-5 入力端子	17
4-2 リアパネル	18
5. 操作方法	19
5-1 電源ケーブルの接続	19
5-2 プローブ補正	19
5-3 CH1/CH2 同時表示	21
5-4 CH1 と CH2 の加算、差	21
5-5 X-Y 表示	22
5-4-1 シングル X-Y 表示	22
5-4-2 デュアル X-Y 表示	22
5-6 ホールドオフ機能	23
5-7 波形の拡大	24
5-8 遅延掃引 (AD-5132A のみ)	25
5-8-1 連続遅延掃引	25
5-8-2 同期遅延掃引	26
6. メンテナンス	27
6-1 ヒューズ交換	27
6-2 電源電圧切換	27
6-3 本機のお手入れ	27
7. 外形寸法図	28

安全にお使いいただくために

本機をお使いいただくために、必ずお読みください。

注意事項の表記方法

本取扱説明書の中に記載されている注意事項は、下記のような意味を持っています。






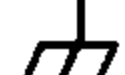
この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します

記号

以下の記号は、本取扱説明書および本機のパネルに記されています。

-  危険。高電圧注意。
-  注意。取扱説明書参照。
-  接地端子
-  接地端子



機器の異常

機器に異常が認められた場合は、速やかに使用をやめ、電源スイッチをオフにし、電源プラグをコンセントから抜いてください。そのまま使用を続けると大変危険です。なお、修理に関しては、お買い上げいただいた店、または最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。お客様による修理は、大変危険ですから絶対におやめください。

電源ケーブル

電源ケーブルは、機器に付属しているケーブルのみを用い、機器を使用する前に、断線やケーブルに傷がないか確認してください。また、感電、故障を防ぐため、三芯の電源ケーブルを使用してください。3P→2P変換アダプタを用いて、二線式のコンセントから電源を供給する場合は、3P→2P変換アダプタのグランド端子を接地してください。

ヒューズ

使用するヒューズは「3-2電源電圧の確認」に記載されている定格のものを必ず使用してください。直結させたり、定格外のヒューズを使用すると火災や故障の原因になります。

1. 仕様

垂直軸

モード	: CH1, CH2, DUAL (CHOP/ALT), ADD
感度	: 1mV/div ~ 5V/div, 12レンジ, 1-2-5ステップ
確度 (10 ~ 35°C)	: ± 3% (5mV/div ~ 5V/div) ± 5% (1mV/div ~ 2mV/div)
垂直軸可変 (VAR.)	: 表示波形の 1/2.5 以下まで連続可変
周波数特性 (-3dB)	: AD-5131A DC ~ 20MHz (5mV/div ~ 5V/div) DC ~ 10MHz (1mV/div ~ 2mV/div) AD-5132A DC ~ 50MHz (5mV/div ~ 5V/div) DC ~ 15MHz (1mV/div ~ 2mV/div)
立上がり時間	: AD-5131A 約 17.5ns (5mV/div ~ 5V/div) 約 35ns (1mV/div ~ 2mV/div) AD-5132A 約 7ns (5mV/div ~ 5V/div) 約 23ns (1mV/div ~ 2mV/div)
方形波特性	: オーバーシュート 5% 以下 (10mV/div 時)
最大入力定格	: 400V (DC+ACpeak), 1kHz 以下 プローブの設定が 1:1 の時は、40Vpp (14Vrms; 正弦波) プローブの設定が 10:1 の時は、400Vpp (140Vrms; 正弦波)
入力結合方式	: AC, DC, GND
入力インピーダンス	: 1MΩ ± 2% // 約 25pF
CHOP 繰返し周波数	: 約 250kHz
極性切換 (INV)	: CH2 のみ可
CH1 出力	: 100mV/div (開放時), 50mV/div (50Ω 終端時) 周波数特性 (-3dB): AD-5131A 20MHz AD-5132A 40MHz
同相除去比	: 50:1 以上、50kHz の正弦波の場合 (CH1 と CH2 の設定感度が同じ場合)
チャンネル間クロストーク	: 1000:1 以上 (50kHz)、30:1 以上 (50MHz) 5mV/div の場合
ダイナミックレンジ	: AD-5131A 8div 以上 (20MHz 時) AD-5132A 8div 以上 (50MHz 時)

同期

同期方式	: AD-5131A AUTO, NORM AD-5132A AUTO, NORM, SINGLE
同期信号源	: CH1, CH2, LINE, EXT
結合方式	: AC, DC, HF-REJ, TV
極性	: +/-
同期感度	: AD-5131A

周波数	INT	EXT
DC ~ 5MHz	0.5div	0.1V
5MHz ~ 20MHz	1.5div	0.2V
TV	2.0div	0.2V

AD-5132A

周波数	INT	EXT
DC ~ 10MHz	0.5div	0.1V
10MHz ~ 50MHz	1.5div	0.2V
TV	2.0div	0.2V

TV 同期	: TV-V, TV-H
外部同期入力 (EXT TRIG)	: あり 入力インピーダンス 1MΩ ± 2% // 約 35pF 最大入力定格 100V (DC+ACpeak) 1kHz 以下

水平軸

モード	: AD-5131A A, X-Y, ×10MAG AD-5132A A, A INT, B, B TRIG'D, X-Y, ×10MAG
掃引時間	: 0.1 μs/div ~ 0.5s/div, 21レンジ, 1-2-5ステップ
確度 (10 ~ 35℃)	: ±3% ×10MAG時 ±5% (0.1 μs/div ~ 50ms/div) ±8% (10ns/div ~ 50ns/div)
掃引拡大 (×10MAG)	: ×10 (最大掃引時間 50ns/div)
ホールドオフ時間	: 連続可変 (0.1 μs/div ~ 1ms/div)
水平軸可変 (VAR.)	: 表示の1/2.5まで連続可変
B (ディレイ) 掃引	: (AD-5132Aのみ) 連続遅延、同期遅延
B (ディレイ) 掃引時間	: (AD-5132Aのみ) 0.1 μs/div ~ 0.5ms/div, 12レンジ
B (ディレイ) 掃引確度	: (AD-5132Aのみ, 10 ~ 35℃) ±3%
ディレイ時間	: (AD-5132Aのみ) 1 μs ~ 5ms
ディレイジッター	: (AD-5132Aのみ) 1/10000以下

X-Y動作

感度	: 1mV/div ~ 5V/div, 12レンジ, 1-2-5ステップ
確度 (10 ~ 35℃)	: ±4% (×10MAG時 ±6%)
X軸帯域幅	: AD-5131A DC ~ 1MHz (-3dB) AD-5132A DC ~ 2MHz (-3dB)
位相差	: AD-5131A 3°以下, DC ~ 50kHz AD-5132A 3°以下, DC ~ 100kHz

Z-Axis入力

感度	: 3Vpp
入力インピーダンス	: 約5kΩ
最大入力定格	: 50V (DC+ACpeak) 1kHz以下
帯域幅	: DC ~ 5MHz

CAL信号

波形	: 1kHz ±5%, 2Vpp ±2%, 方形波
デューティ	: 50% ±2%
出力インピーダンス	: 約2kΩ

CRT

形状	: 6インチ, 角型, 目盛付き (0%, 10%, 90%, 100%含む)
加速電圧	: AD-5131A 約2kV AD-5132A 約12kV

電源電圧

電圧	: AC100V, 120V, 220V, 230V ±10% 選択可
周波数	: 50Hz/60Hz
消費電力	: 約70VA, 60W (最大)

動作環境

使用温湿度範囲	: 仕様保証温度範囲 10 ~ 35℃ 最大動作温度範囲 0 ~ 40℃ 最大動作湿度範囲 85%RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	: -10 ~ 70℃, 70%RH以下 (結露しないこと)

サイズ

寸法	: 310 (W) × 150 (H) × 455 (D) mm (突起部含まず)
重量	: 約8kg

付属品

: 電源ケーブル、プローブセット、取扱説明書

2. 開梱 / 点検

2-1 開梱

開梱時に、以下の品物がそろっているか確認してください。

・オシロスコープ (AD-5131A または AD-5132A)	1
・付属品 電源ケーブル	1
プローブセット (× 1 / × 10)	2
取扱説明書	1



本機を再度輸送する場合に備えて、梱包材は捨てずに保管しておいてください。

2-2 点検

本機は出荷前に十分な検査を行っています。機器を受け取ったら、輸送中に破損していないか確認してください。もし破損がありましたら、お買い上げいただいた店、または最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。



本機は精密機器ですので、丁寧に扱ってください。強い衝撃を与えると故障の原因となります。

3. 使用上の注意

3-1 保証範囲

正常なご使用状態で万一故障した場合には、保証書の記載内容により修理をいたします。

3-2 電源電圧の確認

本機は以下の表に示すように何種類かの電源電圧に対応しています。電源ケーブルを差し込む前にリアパネルの電源電圧切替器が正しい位置に設定されていることを確認してください。間違った電圧設定のまま電源ケーブルを差し込むと、感電や火災、故障の原因になります。

なお、出荷時には、電源電圧は100Vに設定されています。



注意

感電防止のため、電源ケーブルのグランド端子は必ず接地してください。

電源電圧を変える際には、以下に示すヒューズを用意してください。

電源電圧	電圧範囲	ヒューズ	電源電圧	電圧範囲	ヒューズ
100V	90 - 110V	T 0.63A 250V	220V	198 - 242V	T 0.315A 250V
120V	108 - 132V	φ 5 × 20 mm	230V	207 - 250V	φ 5 × 20 mm



注意

感電防止のため、ヒューズホルダを外す前に電源ケーブルを抜いてください。

3-3 使用環境

長時間直射日光を受ける場所や、密閉された車内、ストーブなどの暖房器具の近くではご使用にならないでください。本機の動作温度範囲は、0℃～40℃です。この温度範囲を超えて使用した場合は故障の原因になります。

暑い所から寒い所へ、また寒い所から暑い所への急な移動は避けてください。急激な温度変化により、内部に水滴がつくことがあります。

湿気やほこりの多い所では、火災や感電、故障の原因になります。本機の動作湿度範囲は85%RH以下です。また誤って内部に水が入ると、火災や感電、故障の原因となります。本機の周辺には水の入ったものを置かないでください。

強い磁場や電界のある場所では、機器に影響を与える恐れがあります。そのような場所でのご使用は避けてください。

危険防止のため、引火性のガスがある場所でのご使用は避けてください。

3-4 機器の設置

本機の上や通風孔の近くにものを置かないでください。本体内部の温度が上昇し、火災や故障の恐れがあります。

3-5 CRTの輝度

CRTの発光体に損傷を与えないために、表示を過度に明るくしたり、長時間表示させたままにしないでください。

3-6 入力端子の耐電圧

入力端子の耐電圧は以下の表の通りです。以下の電圧を超えないようにしてください。

入力端子	最大定格
CH1、CH2	400V(DC + AC peak)
EXT TRIG	100V(DC + AC peak)
プローブ	400V(DC + AC peak)
Z AXIS	50V(DC + AC peak)



機器の損傷を避けるために、最大定格を超える電圧を入力しないでください。

3-7 余熱時間

本機の性能規格は、電源投入から30分以上経過した後の保証値です。

4. 各部の説明

4-1 フロントパネル

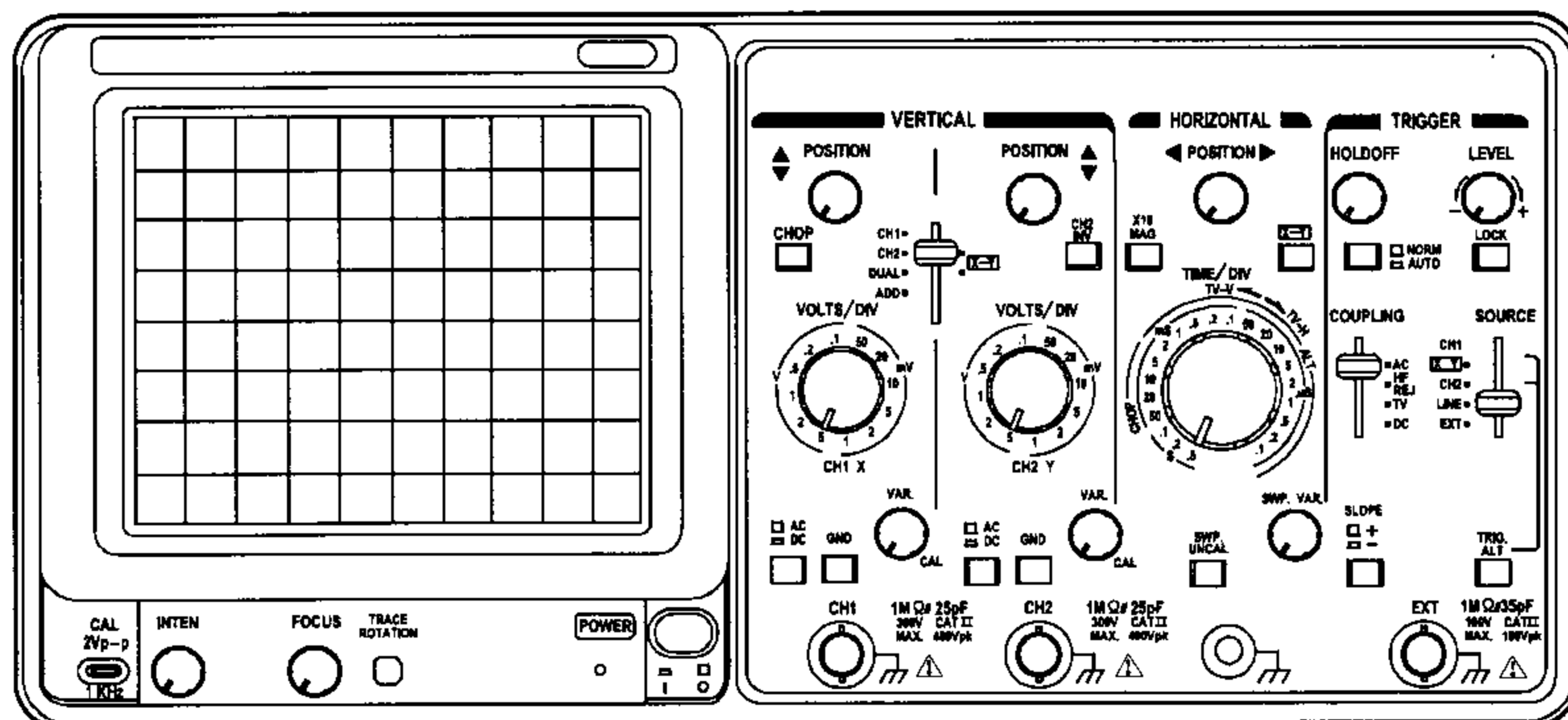


図 4-1 AD-5131A フロントパネル

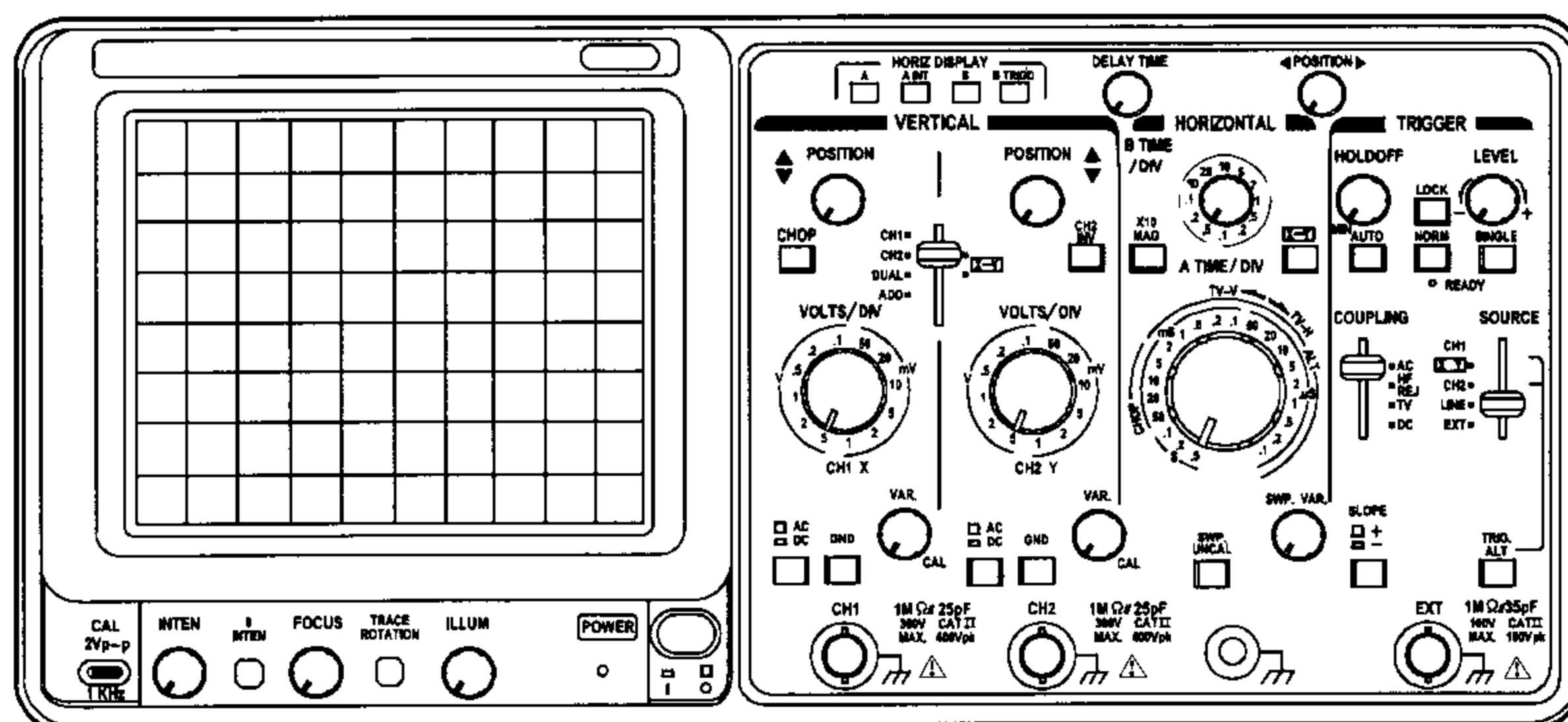


図 4-2 AD-5132A フロントパネル

フロントパネルはCRTと5つのセクションで構成されています。

- ・ 表示設定
- ・ 垂直軸設定 (VERTICAL)
- ・ 水平軸設定 (HORIZONTAL)
- ・ 同期設定 (TRIGGER)
- ・ 入力端子

4-1-1 表示設定

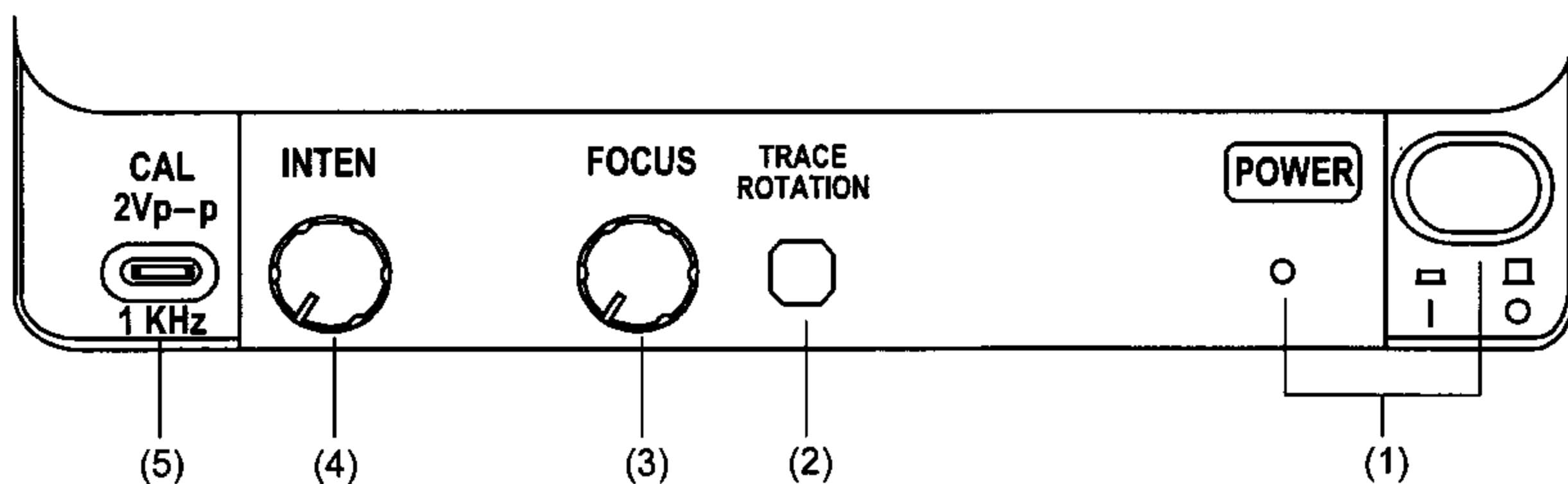


図 4-3 AD-5131A 表示設定パネル

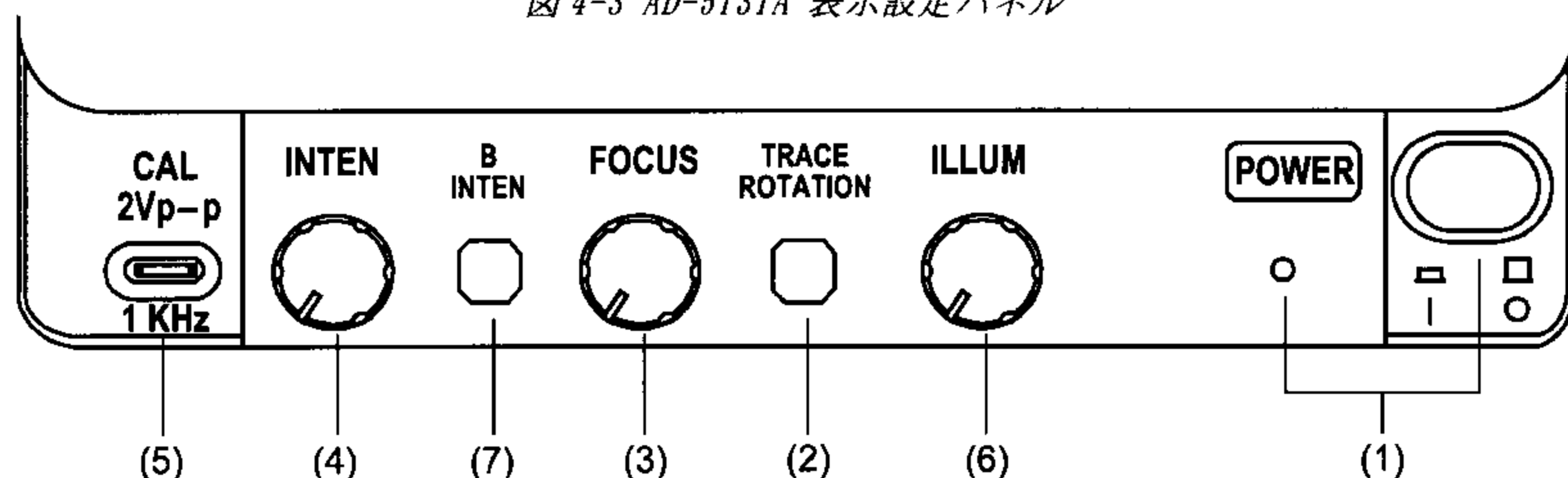


図 4-4 AD-5132A 表示設定パネル

- (1) **POWER**
電源スイッチ。(オン (I) / オフ (O))
左側のランプは電源がオンのとき点灯します。
- (2) **TRACE ROTATION**
表示上の輝線を、水平軸と平行になるようにマイナスイボを使って修正します。
- (3) **FOCUS**
表示波形の焦点を調整します。
- (4) **INTEN**
表示波形 (A 掃引) の輝度を調整します。
つまみを右に回すと輝度が上がり、左に回すと輝度が下がります。
- (5) **CAL 端子**
プローブ校正用出力端子で、1kHz、2Vpp を出力します。
- (6) **ILLUM (AD-5132A のみ)**
管面の照明の明るさを調整します。
- (7) **B INTEN (AD-5132A のみ)**
B 掃引の波形の輝度を調整します。

4-1-2 垂直軸設定

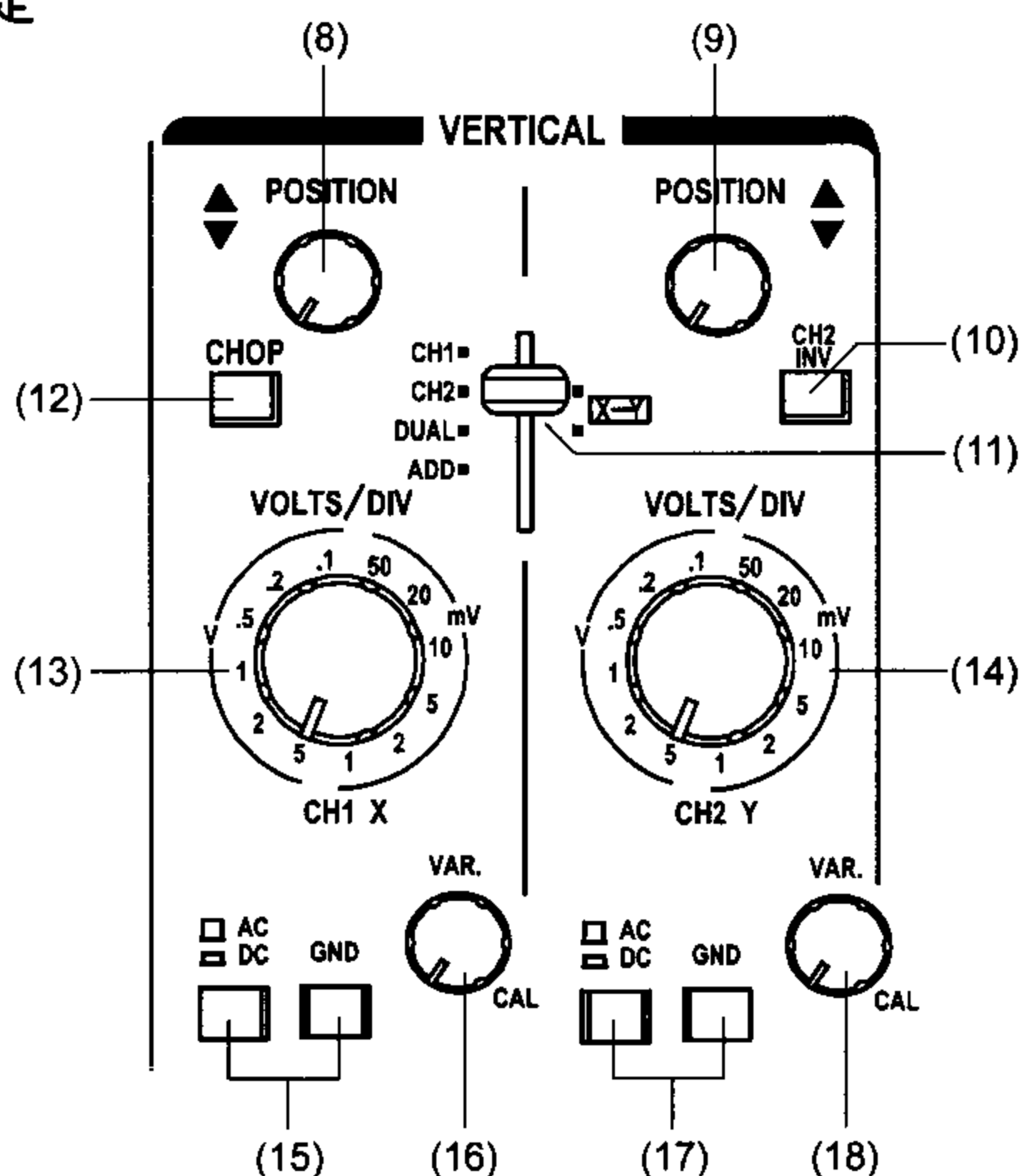


図 4-5 AD-5131A/AD-5132A 垂直軸設定パネル

(8) CH1 POSITION、(9) CH2 POSITION

CH1 または CH2 に入力した波形の垂直位置を調整します。

波形の垂直位置が、つまみを右に回すと上方へ、左に回すと下方へ移動します。

(10) CH2/INV

ボタンを押し込むと、CH2 の入力信号の極性が反転します。

(11) VERTICAL MODE

CH1 と CH2 の表示モードを選択します。

CH1 CH1 入力信号のみ表示します。

CH2 CH2 入力信号のみ表示します。X-Y 表示モード時は、CH1 が X 軸、CH2 が Y 軸の表示になります。

DUAL CH1 入力端子と CH2 入力端子に入力された信号を交互に切り換えて表示します。通常は (19) TIME/DIV の設定が $0.1 \mu\text{s} \sim 2\text{ms/div}$ で ALT、 $5\text{ms} \sim 0.5\text{s/div}$ で CHOP になります。ただし、(12) CHOP ボタンがオンのときは、水平軸感度に関係なく、CHOP モードで CH1 / CH2 の両方の波形が表示されます。X-Y モード時には、デュアル X-Y 表示となり、CH1 が X1、CH2 が X2、EXT 入力端子が Y 軸の表示になります。

ADD CH1 と CH2 の入力信号を加算し、1 つの波形として表示します。(減算時は INV を併用。)

(12) CHOP

CH1/CH2 両方を使っている場合に限り有効です。

約250kHzの周波数で、CH1とCH2の入力信号を切り換えて表示します。主に入力信号の周波数が低いときに使用します。

(13) CH1 VOLTS/DIV、(14) CH2 VOLTS/DIV

CH1 または CH2 の垂直軸感度の切り換えを行います。

感度は1-2-5ステップで1mV/div～5V/divの範囲で選択します。

(15) CH1 AC-DC-GND、(16) CH2 AC-DC-GND

AC/DCの結合方式が選択できます。

GNDボタンを押すと、垂直軸増幅器の入力部がGNDに接続されます。

AC 入力信号の直流分がカットされ、交流分の波形だけを表示します。

DC 入力信号の直流および交流成分の波形を表示します。

(17) CH1-VAR.、(18) CH2-VAR.

ツマミを左に回すと、垂直軸感度の可変微調整を行います。通常はCAL（右に回しきった状態）に合わせてください。

4-1-3 水平軸設定

水平軸設定では、時間軸のスケールや位置、拡大表示について設定します。

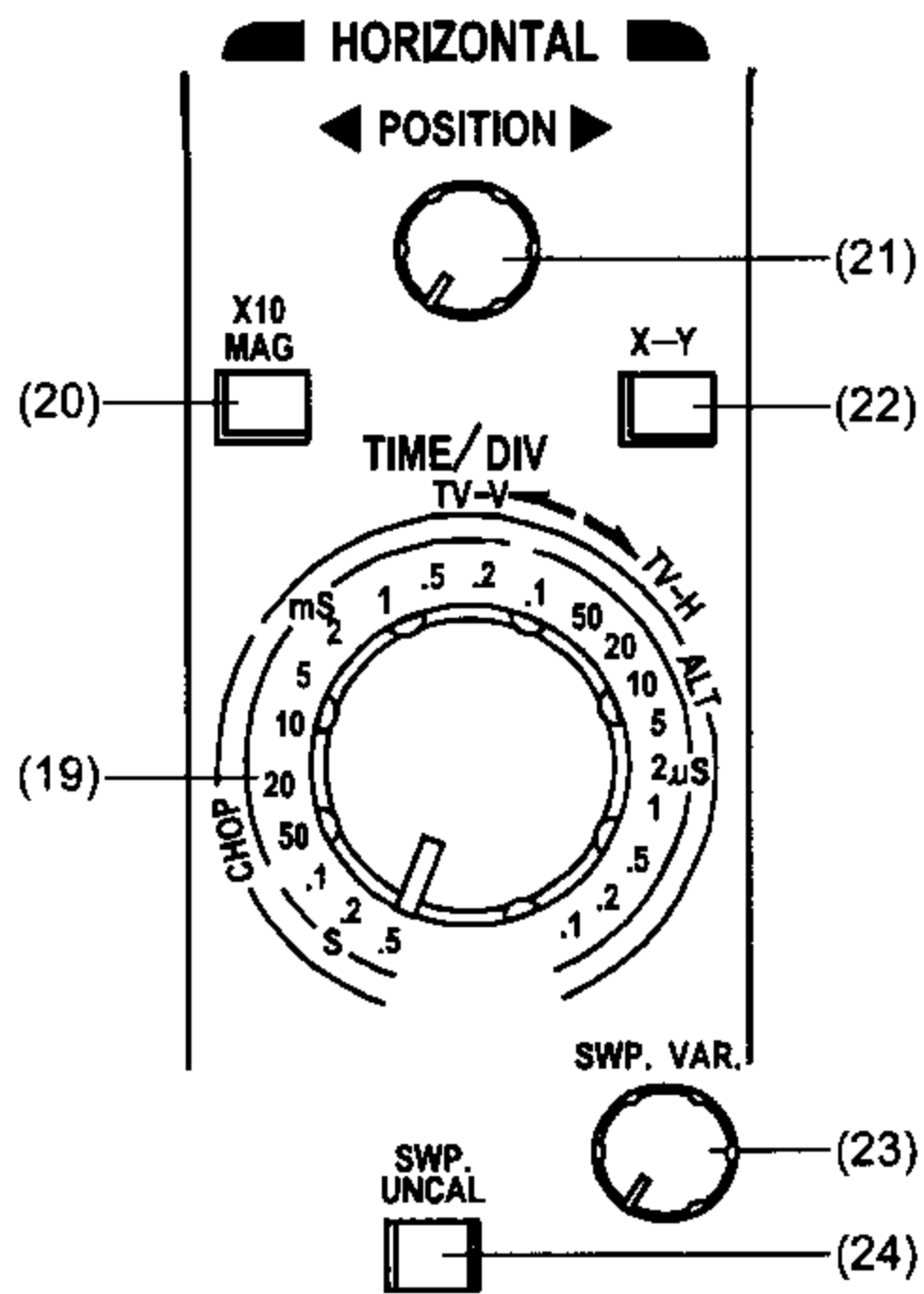


図 4-6 AD-5131A 水平軸設定パネル

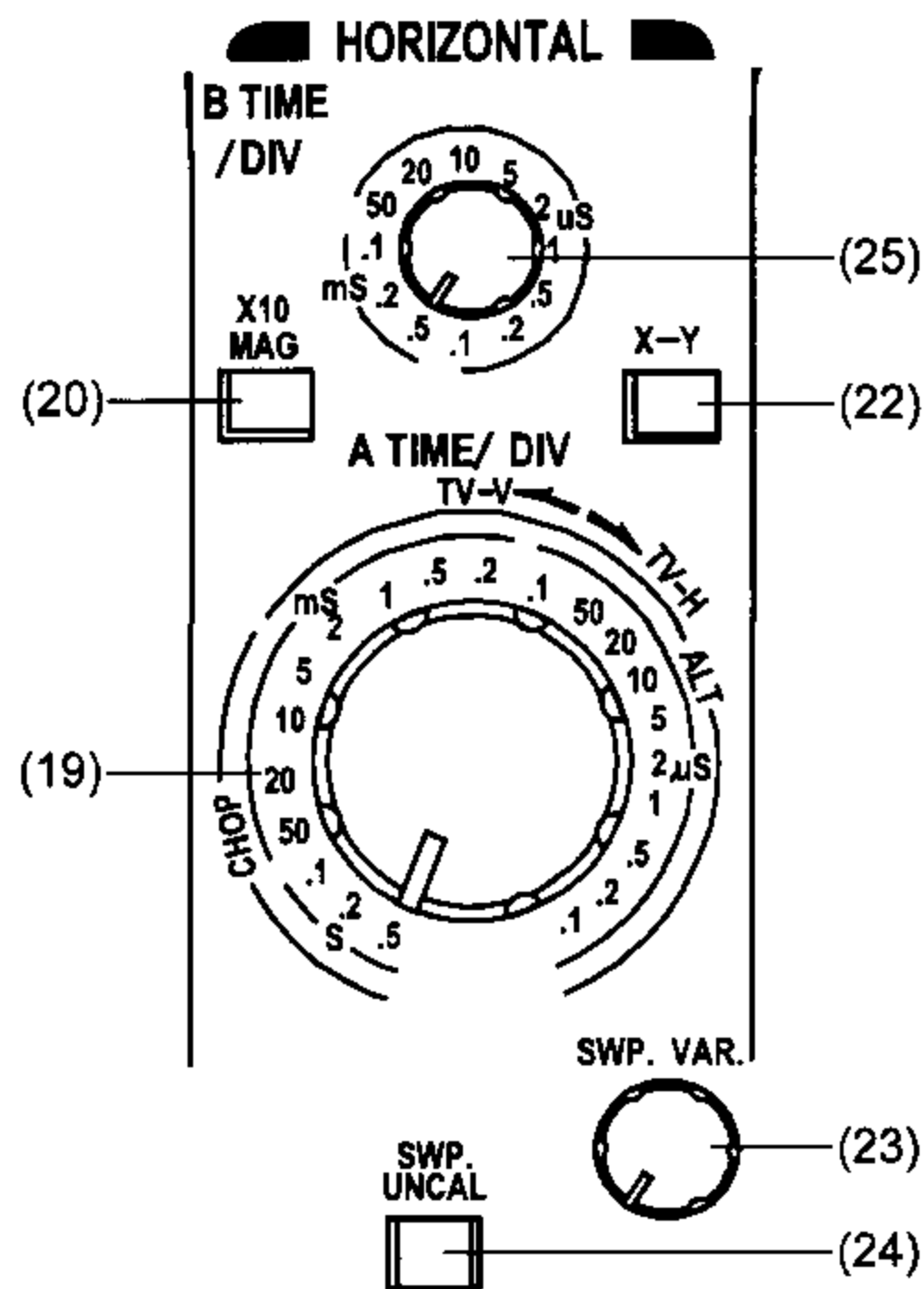


図 4-7 AD-5132A 水平軸設定パネル 1

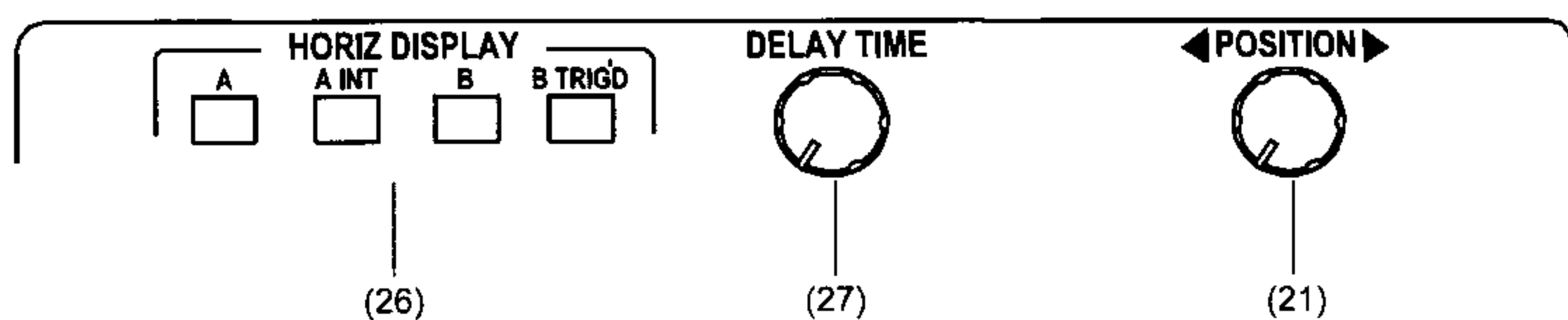


図 4-8 AD-5132A 水平軸設定パネル 2

- (19) **TIME/DIV (AD-5132Aでは、A TIME/DIV)**
水平軸感度の切り換えを行います。
感度は1-2-5ステップで、 $0.1 \mu\text{s}/\text{div} \sim 0.5\text{s}/\text{div}$ の範囲で選択します。
また、 $5\text{ms}/\text{div} \sim 0.5\text{s}/\text{div}$ を選択している場合はCHOPモードに、 $2\text{ms}/\text{div} \sim 0.1 \mu\text{s}/\text{div}$ を選択している場合ALTモードに、自動で切り換わります。ただし、(12)CHOPボタンがオンの場合には、全ての水平軸感度でCHOPモードになります。
- (20) **× 10MAG**
表示波形の時間軸を拡大します。
- (21) **POSITION**
表示波形の水平軸位置調整を行います。
さらに、× 10MAGボタンを押し、波形の時間軸を拡大表示させたとき、拡大表示位置の調整を行います。
- (22) **X-Y**
X-Y表示モードに切り換えます。
- (23) **SWP. VAR.**
(24)SWP. UNCAL ボタンをオンしているときに、このツマミを回すと、TIME/DIVの1-2-5ステップを可変微調整することができます。
- (24) **SWP. UNCAL**
TIME/DIVを可変微調整モードに切り換えます。
- (25) **B TIME/DIV (AD-5132Aのみ)**
遅延掃引時の水平軸感度の切り換えを行います。感度は1-2-5ステップで、 $0.1 \mu\text{s}/\text{div} \sim 0.5\text{ms}/\text{div}$ の範囲で選択します。
- (26) **HORIZ DISPLAY (AD-5132Aのみ)**
A掃引とB掃引（遅延掃引）の切り換えを行います。
A 通常の測定で選択します。
A INT 遅延掃引時に波形の拡大する部分を選択します。
B 遅延掃引波形を表示します。
B TRIG'D 遅延掃引時にこのボタンを選択すると同期遅延掃引に、選択しないと連続遅延掃引に切り換わります。
- (27) **DELAY TIME (AD-5132Aのみ)**
遅延掃引の開始時間を設定します。

4-1-4 同期設定

同期設定では、入力された信号波形を安定して表示させるための設定を行います。

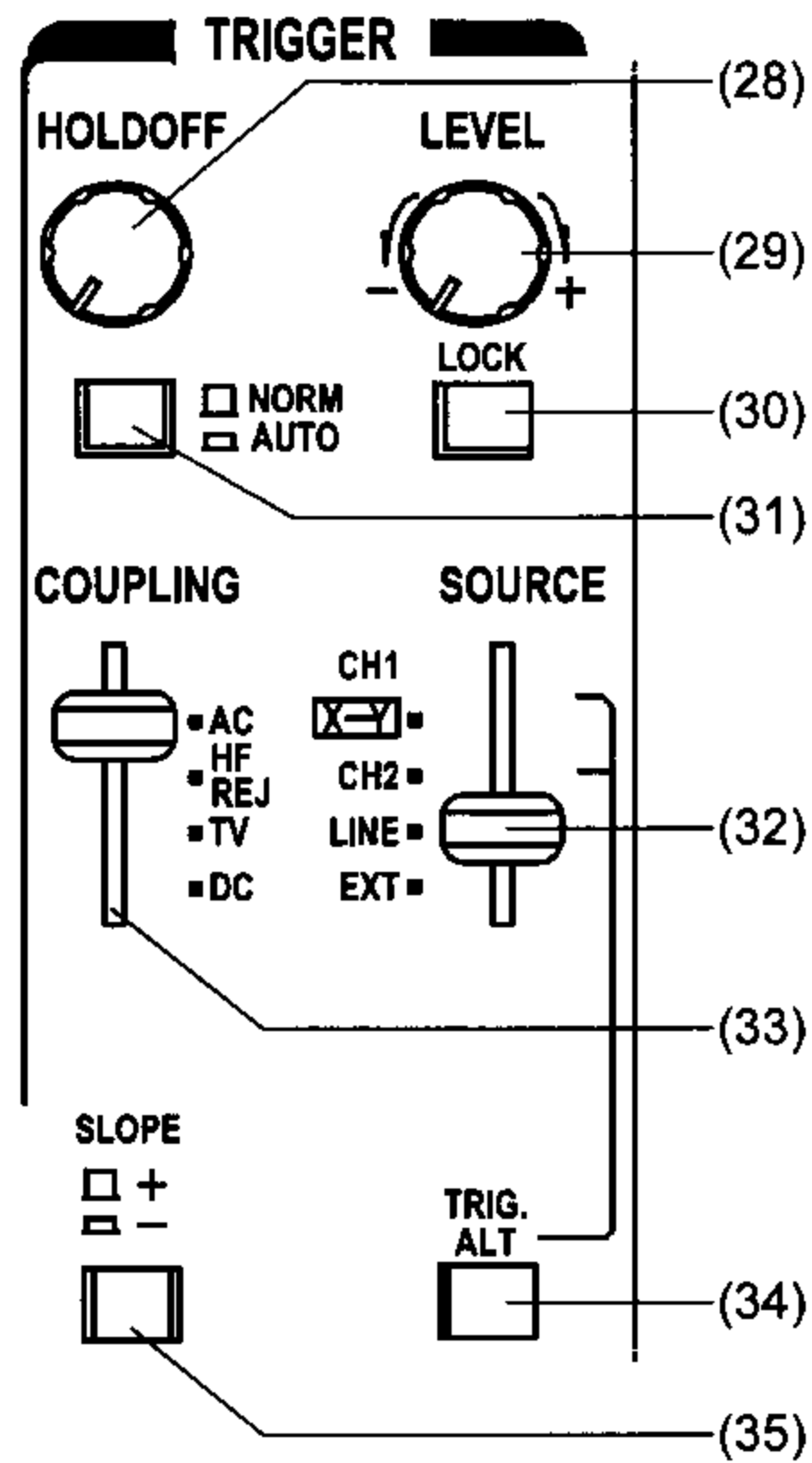


図 4-9 AD-5131A 同期設定パネル

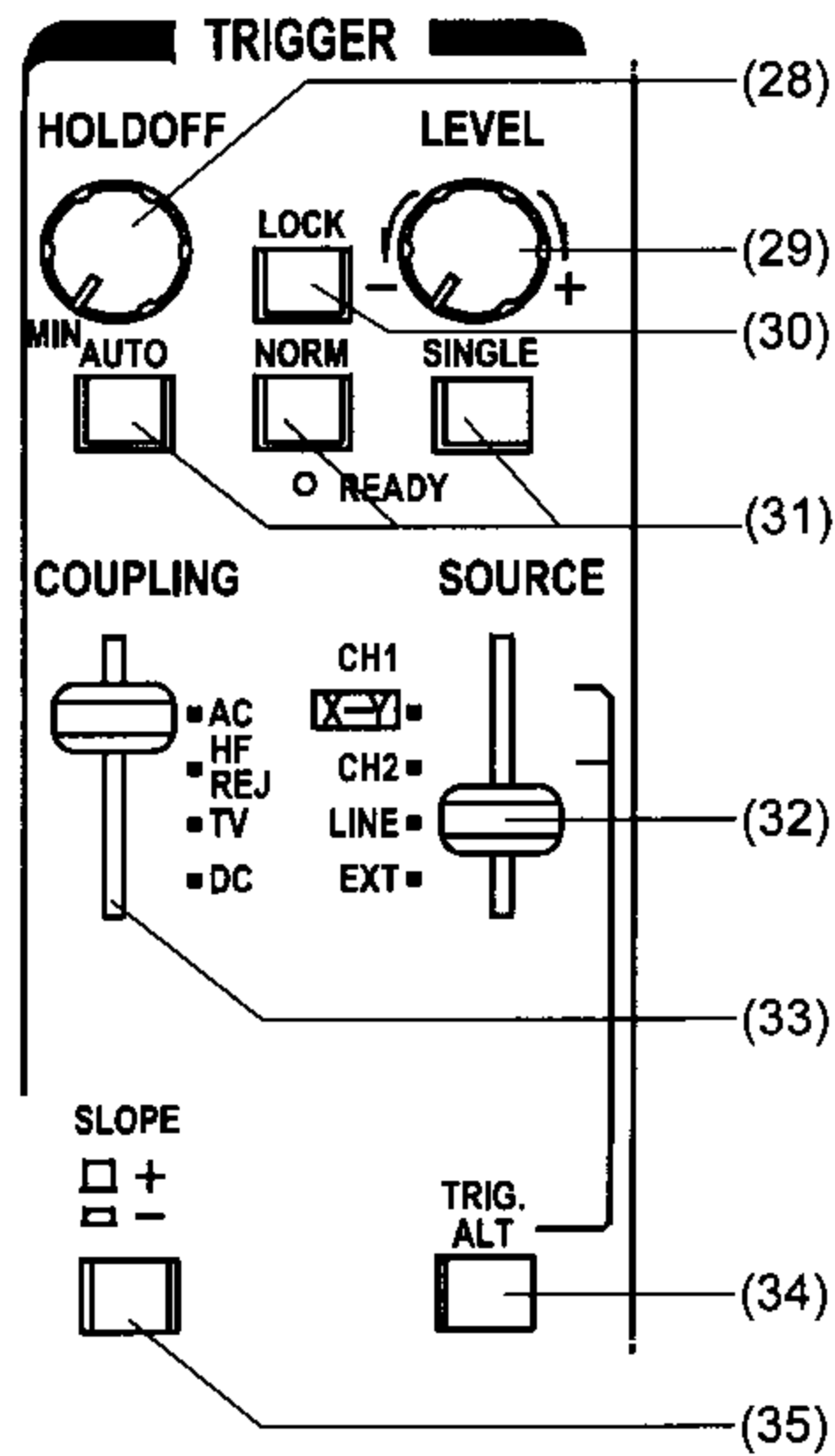


図 4-10 AD-5132A 同期設定パネル

(28) HOLD OFF

掃引が終了し、次の掃引を開始するまでのホールドオフ時間の調整を行います。

(29) LEVEL

表示させたい信号波形に最適な同期電圧レベルを設定します。

ツマミを右に回すと同期レベルが正方向へ変化し、左に回すと負方向へ変化します。

(30) LOCK

このボタンをオンにすると、自動で同期レベルを設定します。(ただし、ALTモード時にはジッタが出やすくなります。)

LOCK機能は画面上の振幅または外部同期信号レベルが以下のときに有効です。

AD-5131A

周波数	INT	EXT
50Hz ~ 5MHz	1.0div	0.15V
5MHz ~ 20MHz	2.0div	0.25V

AD-5132A

周波数	INT	EXT
50Hz ~ 10MHz	1.0div	0.15V
10MHz ~ 40MHz	2.0div	0.25V

(31) TRIGGER MODE

同期方式を選択します。

NORM(Normal)

同期信号レベルを調整して、同期がかかった場合のみ掃引します。同期信号がない場合には、掃引しません。

AUTO 同期信号のある場合は通常の同期掃引となり、同期のかかる信号がない場合や入力信号の周波数が50Hz以下の場合には自動掃引します。

SINGLE (AD-5132Aのみ)

同期信号が入力された時に一度だけ掃引します。このモードを選択すると、下のREADYランプが点灯し、同期信号待ちになります。同期信号を一度掃引するとREADYランプは消灯します。再度測定を行う時には、もう一度このボタンを押してください。

(32) SOURCE

同期信号源を選択します。

CH1 CH1入力端子に入力された信号が同期信号源になります。

CH2 CH2入力端子に入力された信号が同期信号源になります。

LINE 同期信号源を電源ラインからとります。電源周波数に同期した信号観測に有効です。

EXT EXT同期信号入力端子に入力された信号が同期信号源になります。

SOURCE (同期信号源)	VERTICAL MODE (垂直軸)			
	CH1	CH2	DUAL	ADD
CH1	CH1 入力信号で同期			
CH2	CH2 入力信号で同期			
ALT	CH1 入力信号または CH2 入力信号で同期			
LINE	電源周波数で同期			
EXT	EXT 入力信号で同期			

(33) COUPLING

同期結合方式を選択します。

AC DC 成分を除去します。(10Hz 以下の周波数成分を減少させます。)

AC 結合では、DC ~ 低周波の影響を除いた同期を得ることができます。

HF REJ (高周波除去)

同期信号源の 50kHz 以上の周波数成分を減少させます。

この結合方式では、複雑な波形の低周波部を観測したり、同期信号源からの高周波干渉を低減させるのに有効です。

TV テレビ信号からビデオ同期信号を分離して、同期回路に直接入力します。水平同期信号 (TV-H) の観測または垂直同期信号 (TV-V) の観測を選択するには、(19) TIME/DIV で調整します。

TV-H : $50 \mu\text{s}/\text{div} \sim 0.1 \mu\text{s}/\text{div}$

TV-V : $0.5\text{s}/\text{div} \sim 0.1\text{ms}/\text{div}$

DC 同期信号源から直接同期回路に結合し、全ての周波数成分に対して同期を取ることができます。

(34) TRIG. ALT

このボタンをオンにすると、CH1 と CH2 の入力信号の同期を交互に取ることができます。

(35) SLOPE

同期スロープの選択を行います。

画面に表示される波形が、立上がりから掃引開始をするか、立下がりから掃引開始するか選択します。図 4-11 の表示波形例では、「+」を選択時に立上がりから掃引開始し、「-」を選択時に立下りから掃引開始します。

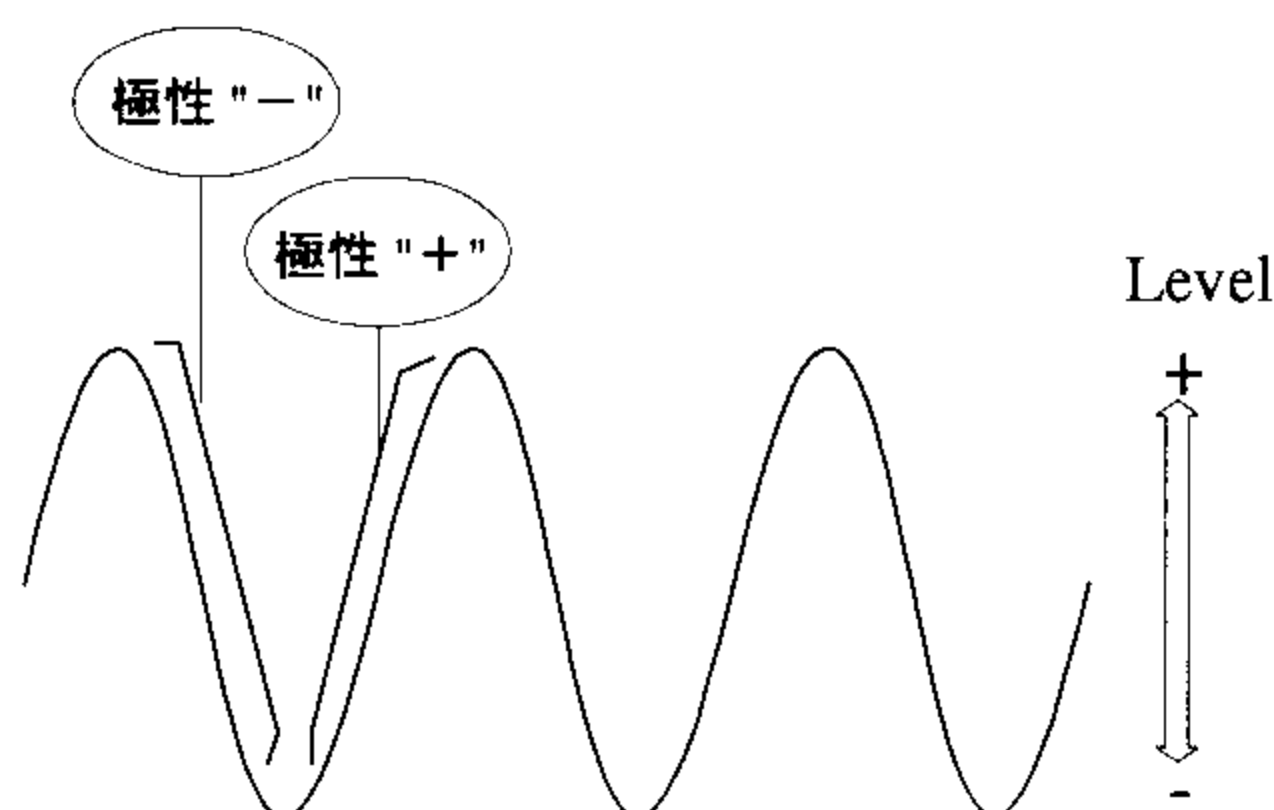


図 4-11

4-1-5 入力端子

入力端子は、外部からの測定信号および測定同期信号を入力するコネクタです。

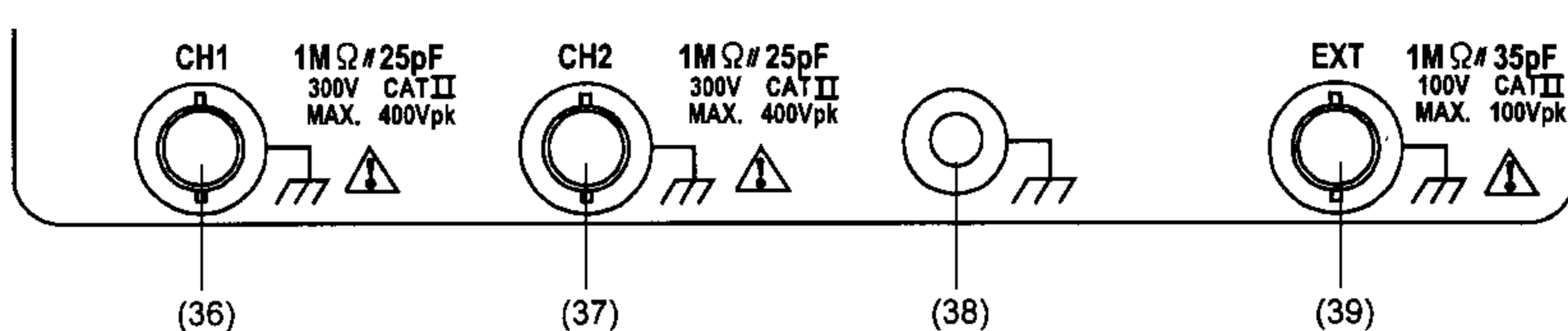


図 4-12 AD-5131A/AD-5132A 入力端子パネル

(36) CH1 : CH1 測定信号入力端子

CH1 の信号入力端子です。X-Y 表示モードでは、この入力の信号が X 軸（デュアル X-Y 表示では X1 軸）として扱われます。

(37) CH2 : CH2 測定信号入力端子

CH2 の信号入力端子です。X-Y 表示モードでは、この入力の信号が Y 軸（デュアル X-Y 表示では X2 軸）として扱われます。

(38) GND 端子 : 測定用接地端子

基準アース電位を接続する端子です。シャーシアースになっています。

(39) EXT : EXT (外部) 同期信号入力端子

EXT (外部) 同期信号の入力端子です。

デュアル X-Y 表示の場合には、この入力端子は Y 軸として扱われます。



注意

入力端子の最大入力電圧は、「3-6 入力端子の耐電圧」の表を参照してください。最大定格を超えた電圧を加えないでください。

4-2 リアパネル

リアパネルは電源入力端子と信号入出力端子があります。

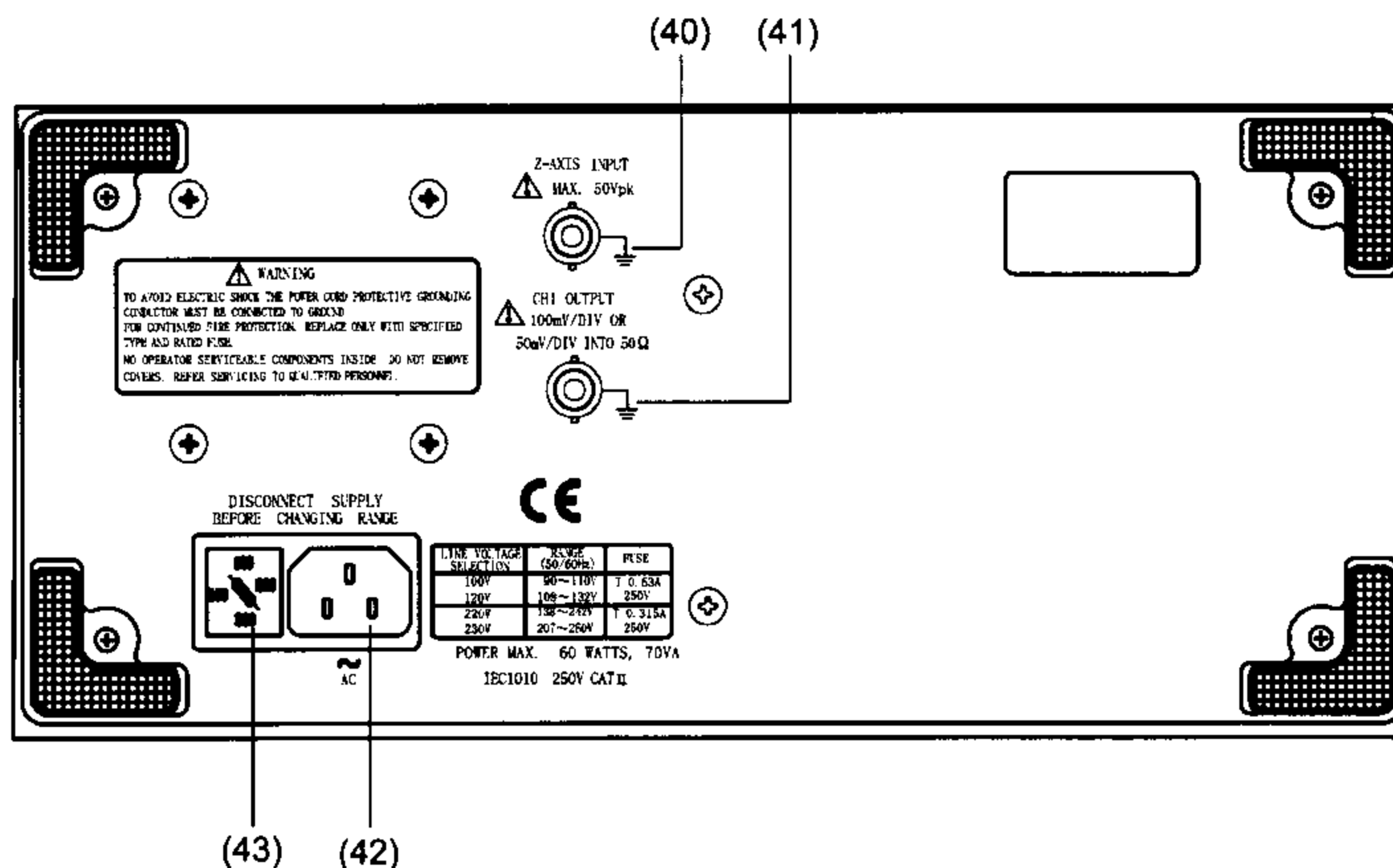


図4-13 AD-5131A/AD-5132A リアパネル

(40) Z-AXIS INPUT

CRT用の外部輝度調整のための入力端子です。

この端子はDC結合されています。輝度はプラスの信号で低くなり、マイナスの信号で高くなります。

(41) CH1 OUTPUT

CH1の入力信号を、約100mV/div (50Ω終端時は約50mV/div)のレベルで出力します。

(42) AC電源入力

電源ケーブルを接続します。

(43) 電源電圧切換器(ヒューズホルダ付き)

電源電圧の切り換えとヒューズが収納されています。電源電圧の設定およびヒューズについては、「3-2 電源電圧の確認」を参照してください。

5. 操作方法

5-1 電源ケーブルの接続

電源電圧の設定およびヒューズについては、「3-2 電源電圧の確認」を参照し、正しく設定されていることを確認してください。確認後、電源ケーブルを接続し、電源を入れてください。電源を入れると、電源スイッチの隣のランプが点灯します。

5-2 プローブ補正

観測波形の歪みを最小限にするために、使用前に必ずプローブの補正を行ってください。また、プローブ補正は、接続する入力端子を変えた場合など、定期的に行ってください。

ここでは、基本操作としてCH1のシングル表示の操作方法で説明します。

1. 本機の各スイッチを以下のように設定してください。

スイッチ・ツマミ	番号	参照ページ	設定位置	スイッチ・ツマミ	番号	参照ページ	設定位置
POWER	(1)	9	オフ	SLOPE	(35)	14	+
INTEN	(4)	9	3時の位置	TRIG. ALT	(34)	14	オフ
FOCUS	(3)	9	中央	LOCK	(30)	14	オン
VERTICAL MODE	(11)	10	CH1	HOLD OFF	(28)	14	MIN
CHOP	(12)	10	オフ	TRIGGER MODE	(31)	14	AUTO
CH2 INV	(10)	10	オフ	HORIZ DISPLAY	(26)	12	A
POSITION	(8)(9)	10	中央	(AD-5132Aのみ)			
VOLTS/DIV	(13)(14)	10	50mV/div	TIME/DIV	(19)	12	0.2ms/div
VAR.	(16)(18)	10	CAL	SWP. UNCAL	(24)	12	オフ
AC-DC-GND	(15)(17)	10	GND	×10MAG	(20)	12	オフ
SOURCE	(32)	14	CH1	X-Y	(22)	12	オフ
COUPLING	(33)	14	DC				

2. 電源をオンすると、画面に輝線が表示されます。輝線が表示されない場合には、各スイッチの設定を確認してください。
3. (4) INTEN ツマミと(3) FOCUS ツマミを使い、表示されている輝線の明るさと焦点を調整します。
4. (8) CH1 POSITION ツマミと(2) TRACE ROTATION ツマミを使い、表示されている輝線を画面中央に移動し、水平軸に平行になるように調整します。
5. プロブの減衰率を×10に切り換えます。
6. プロブのコネクタを(36) CH1入力端子に、プロブの先端を(5) CAL端子に接続します。
7. (15) CH1 AC-DC-GND スイッチを「AC」に切り換えます。
8. 表示された波形を右の波形と比較します。補正が必要な場合は、マイナスイボで図5-1 適正になるようにプロブのコネクタ部の調整ボリュームを回します。
9. CH2 にプロブを接続する場合も、(11) VERTICAL MODE スイッチをCH2に切り換え、同様の手順でプロブ補正を行ってください。

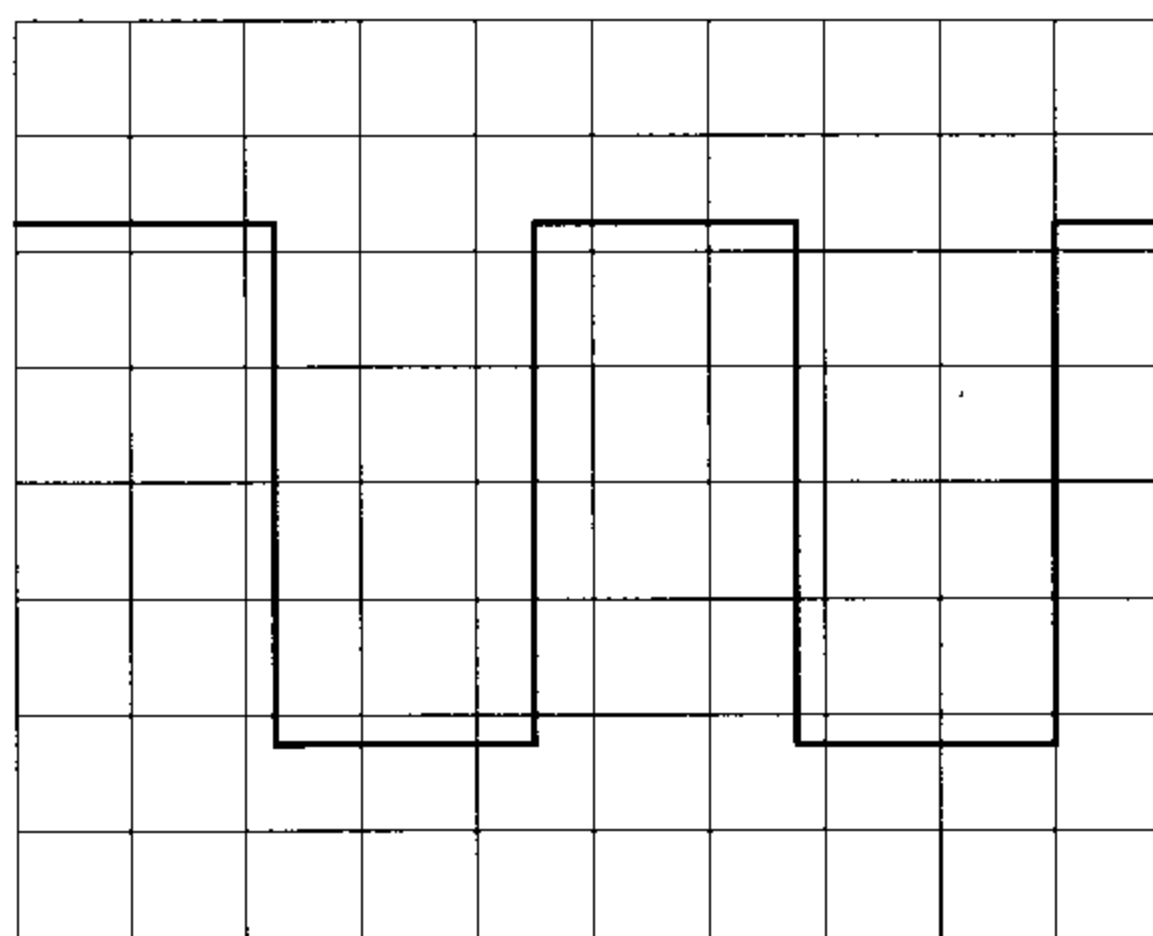


図5-1 適正

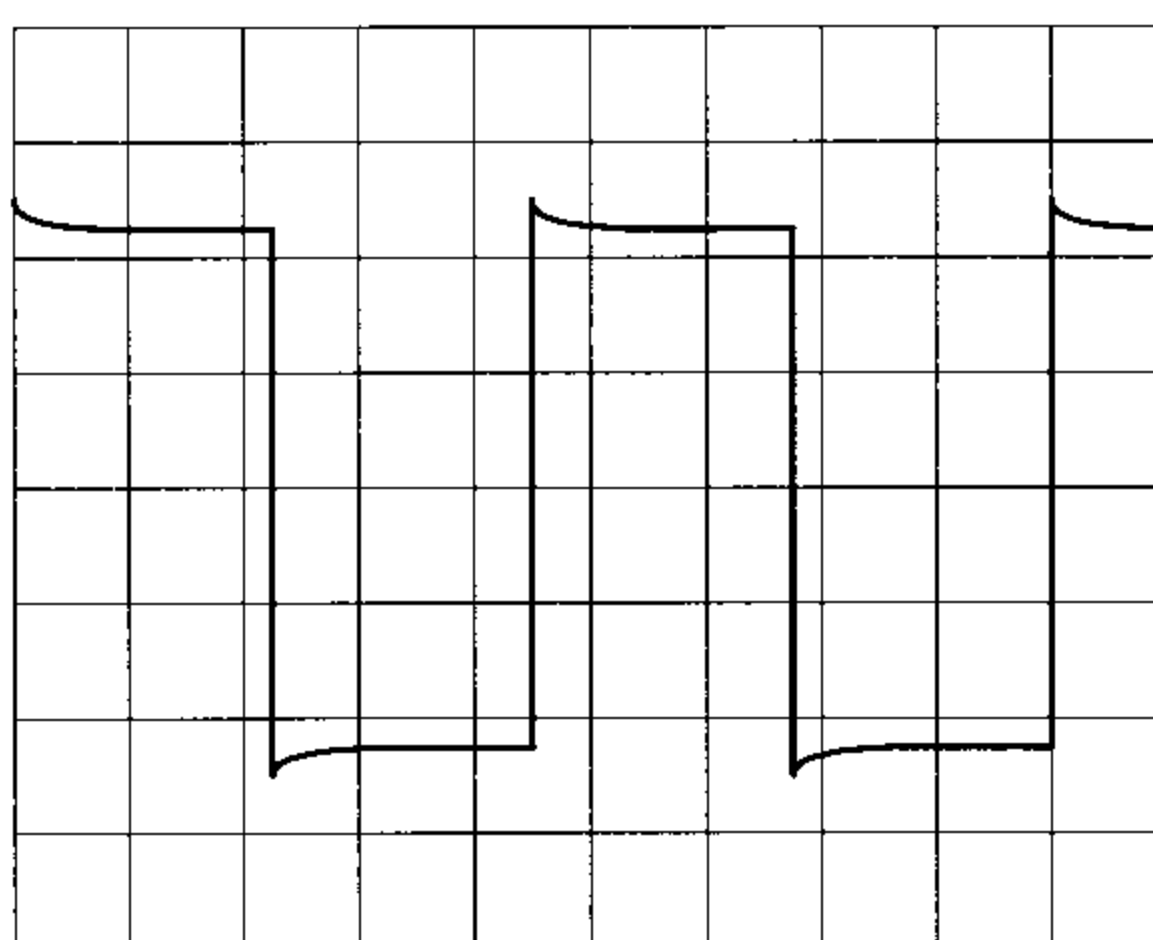


図5-2 過補正

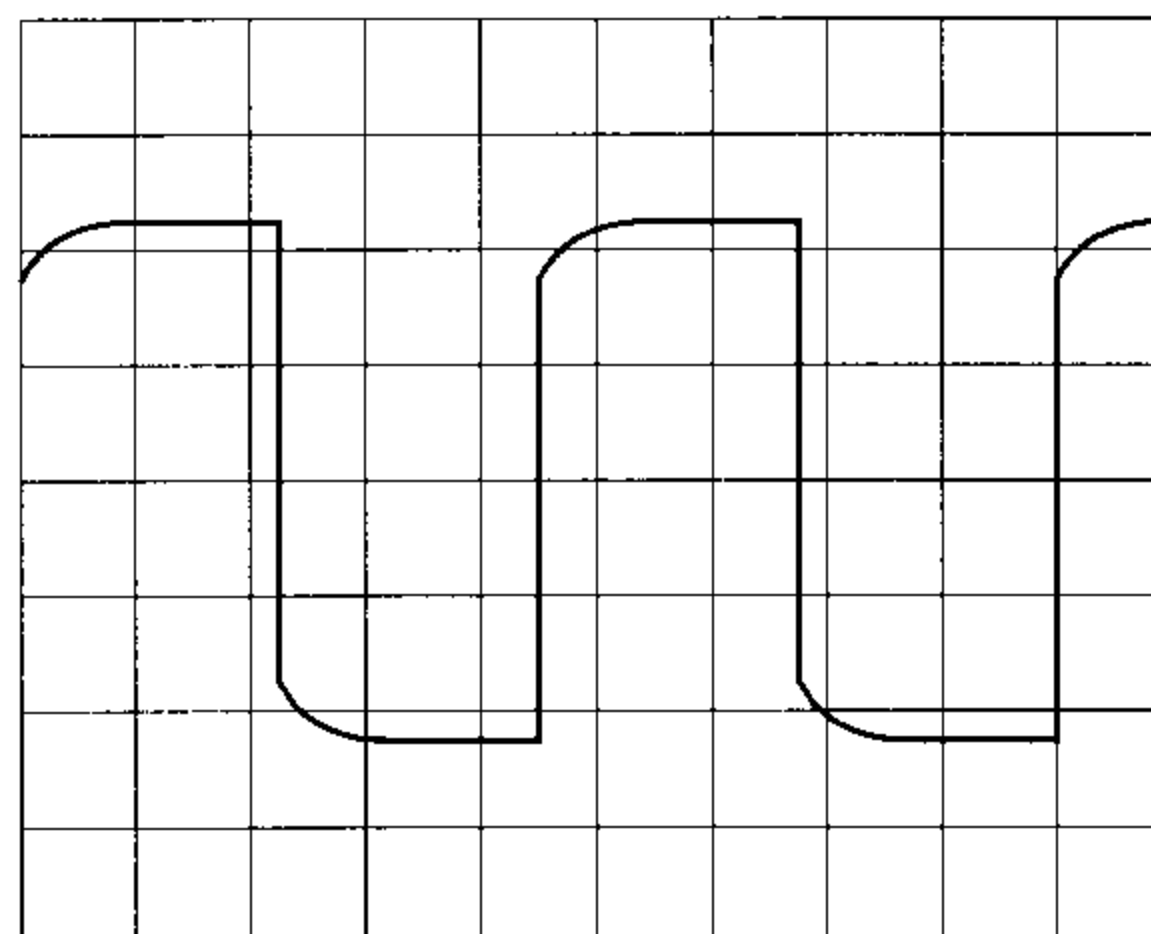


図5-3 補正不足

5-3 CH1/CH2 同時表示

同時に両方の信号を表示させるには、以下の手順で操作してください。

1. (11) VERTICAL MODE スイッチを「DUAL」に切り換えます。このときの表示波形はCH1が(5) CAL 端子から出力されている方形波で、CH2は何も入力されていないので真っ直ぐな輝線です。

2. CH1と同じようにCH2にもプローブを接続し、プローブの先を(5) CAL 端子に接続します。CH1とCH2の(13) (14) VOLTS/DIV ツマミを「0.1V/div」に、(19) TIME/DIV ツマミを「0.5ms/div」に設定します。(15) (17) AC-DC-GND スイッチを「AC」に切り換え、CH1とCH2の(8) (9) 垂直軸 POSITION ツマミを調整します。図5-4に示す波形が表示されます。

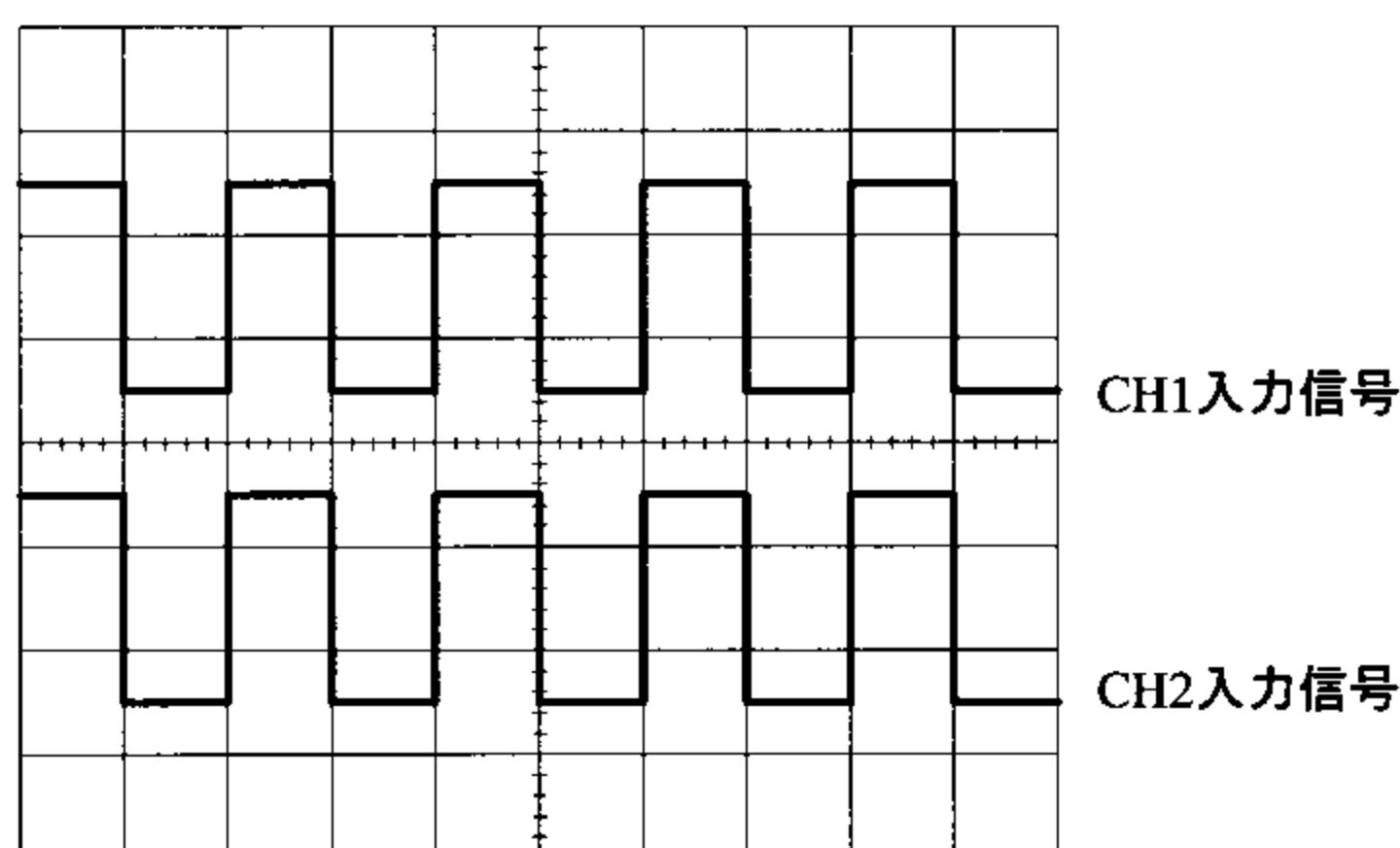


図 5-4

3. (32) SOURCE スイッチで、CH1 または CH2 の入力信号を同期信号源として選択します。
4. CH1、CH2 の入力信号が互いに同期していれば、両方の信号は画面上で静止します。CH1、CH2 の入力信号が互いに同期していない場合には、(32) SOURCE スイッチで設定された入力信号のみが静止します。ただし、(34) TRIG. ALT ボタンがオンになっていれば、両方の信号は画面上で静止します。
5. CHOP と ALT の切り換えは(19) TIME/DIV ツマミ位置により自動で切り換わります。5ms/div ~ 0.5s/div レンジでは CHOP が選択され、2ms/div ~ 0.1 μ s/div レンジでは ALT が選択されます。
(12) CHOP ボタンがオンになっているときには、全てのレンジで CHOP が選択されます。

5-4 CH1 と CH2 の加算、差

CH1 と CH2 の入力信号の加算や差を表示するには、以下の手順で操作してください。

1. (11) VERTICAL MODE スイッチを「ADD」に設定すると、CH1 と CH2 の入力信号が加算され表示されます。
2. CH1 と CH2 の入力信号の差を表示する場合には、CH2 の(10) INV ボタンをオンします。

5-5 X-Y 表示

5-4-1 シングル X-Y 表示

X-Y 動作により、2つの信号の周波数と位相を比較することができます。X-Y 動作時の波形は、異なる振幅、周波数、位相により表示されます。

シングル X-Y 動作を使うには、以下の手順で進めてください。

1. (36) CH1 入力端子に水平軸または X 軸の信号を接続します。X-Y 動作時、CH1 の入力信号の周波数帯域は AD-5131A:DC ~ 1MHz、AD-5132A:DC ~ 2MHz です。
2. (37) CH2 入力端子に垂直軸または Y 軸の信号を接続します。
3. (22) X-Y ボタンをオンします。
4. (32) SOURCE スイッチを「CH1/X-Y」に切り換えます。
5. (11) VERTICAL MODE スイッチを「CH2/X-Y」に切り換えます。
(21) HORIZONTAL POSITION ツマミを使って、X 軸の位置を調整します。

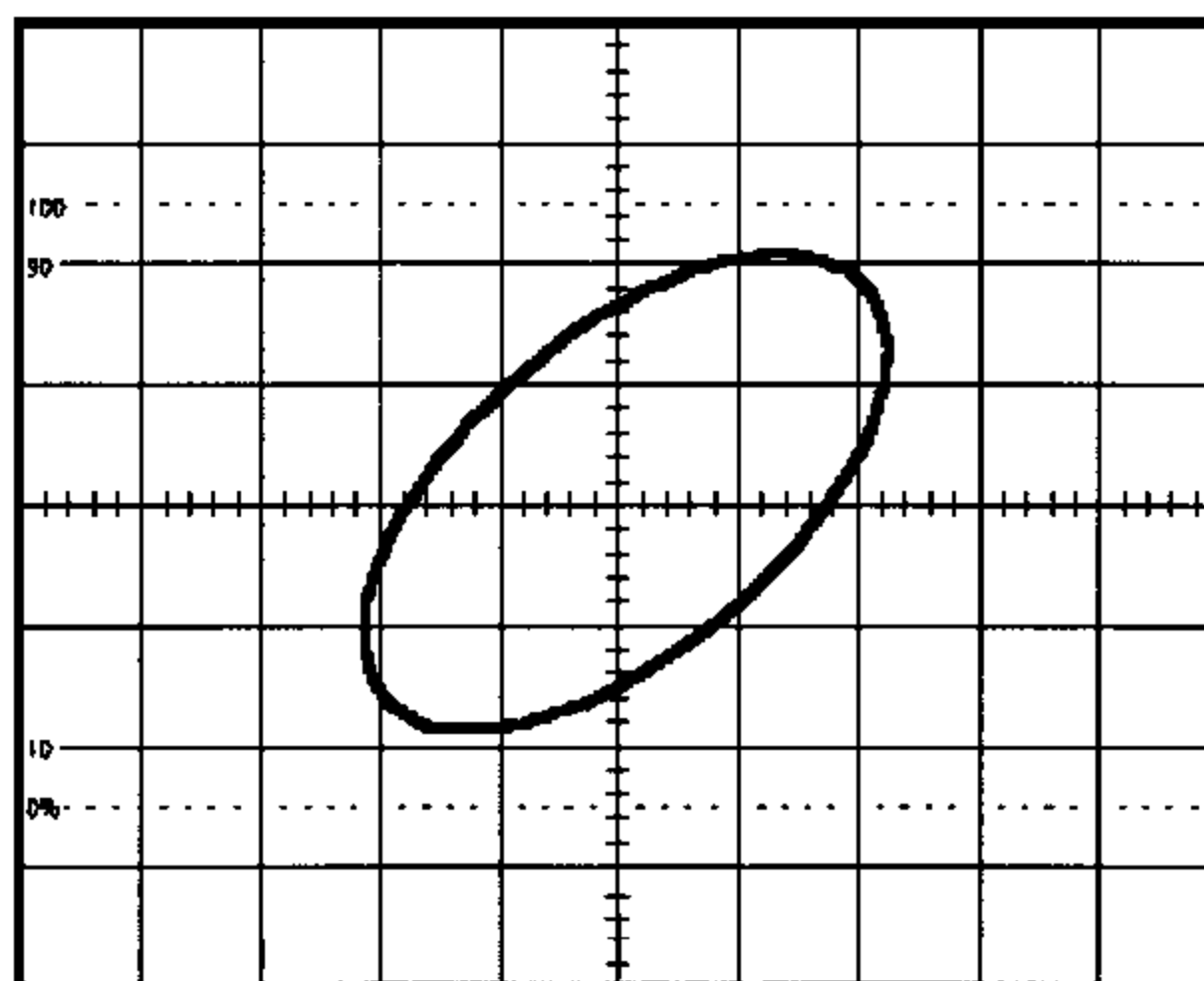


図 5-5 シングル X-Y 表示

図 5-5 にシングル X-Y 動作時の波形例を示します。



注意

高い周波数の信号を X-Y 動作で表示させる場合には、X 軸と Y 軸の周波数帯域と位相差に注意してください。

5-4-2 デュアル X-Y 表示

デュアル X-Y 動作を使うには、以下の手順で操作してください。

1. (39) EXT 入力端子に水平軸または X 軸の信号を接続します。
2. (36) CH1 入力端子に垂直軸または Y 軸の信号の 1 つを接続します。
3. (37) CH2 入力端子に垂直軸または Y 軸の信号のどちらか 1 つを接続します。
4. (22) X-Y ボタンをオンします。
5. (32) SOURCE スイッチを「EXT」に切り換えます。
6. (11) VERTICAL MODE スイッチを「DUAL/X-Y」に切り換えます。

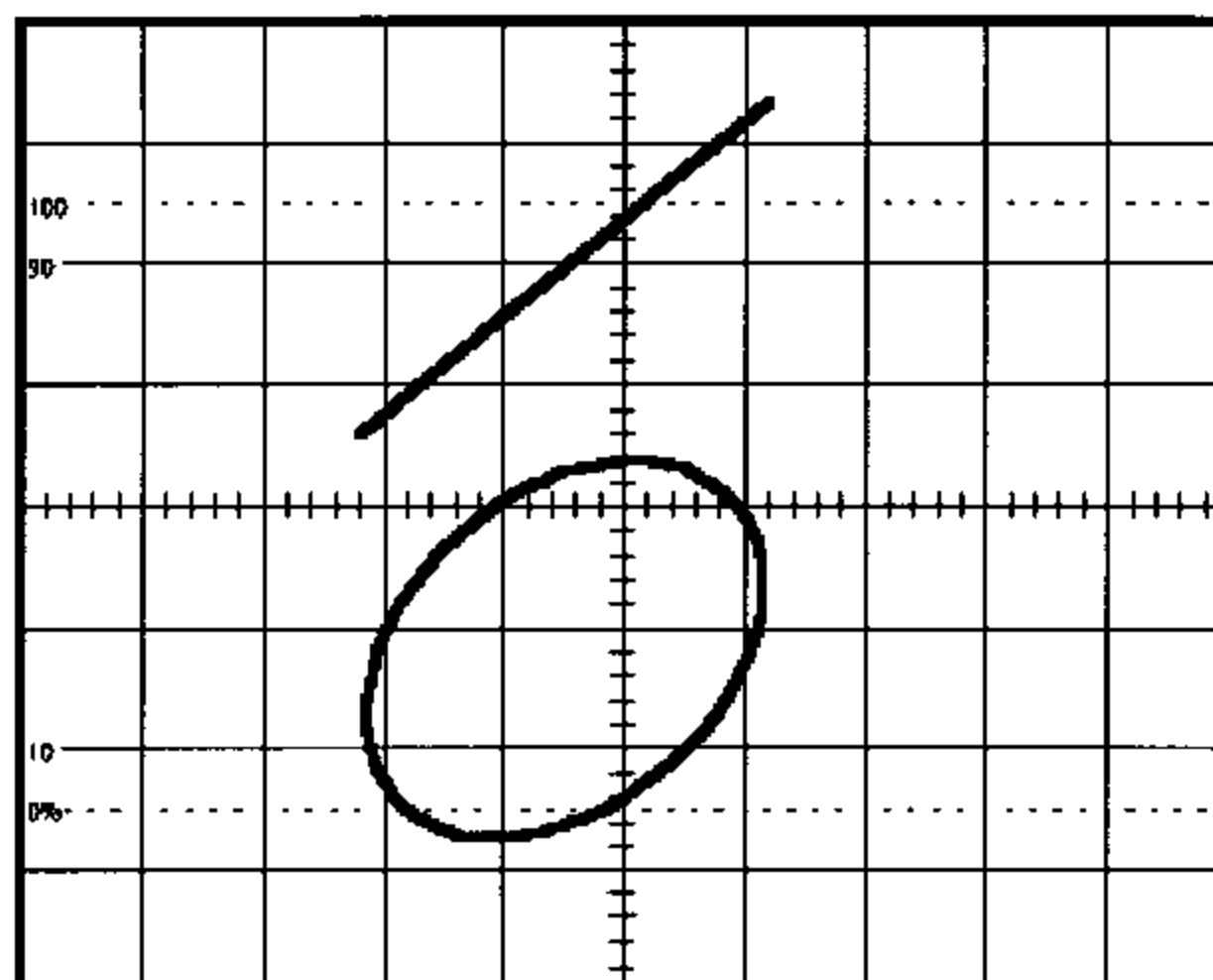


図 5-6 デュアル X-Y 表示

図 5-6 にデュアル X-Y 動作時の波形例を示します。

5-6 ホールドオフ機能

複雑な波形を観測する場合、安定した同期がかからず波形が重なって表示されることがあります。

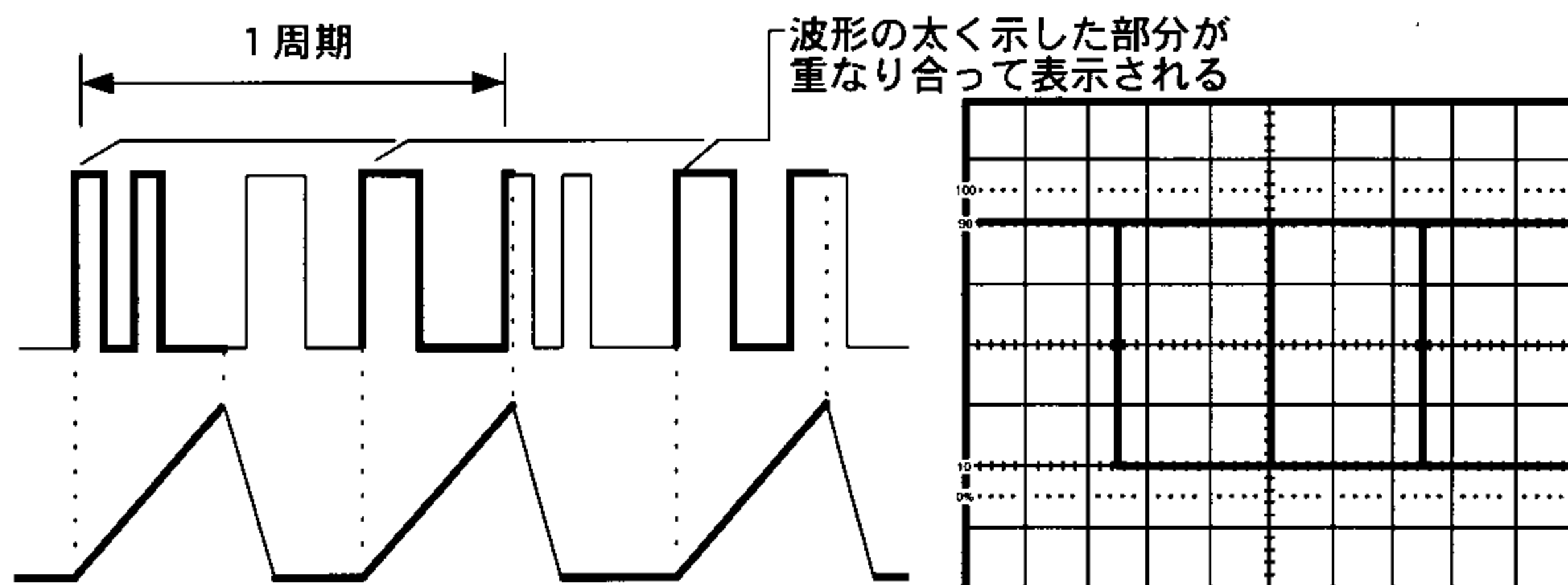


図 5-7

そのような場合にホールドオフ時間を調整することで安定した同期がかかり、正しい波形の観測が可能になります。

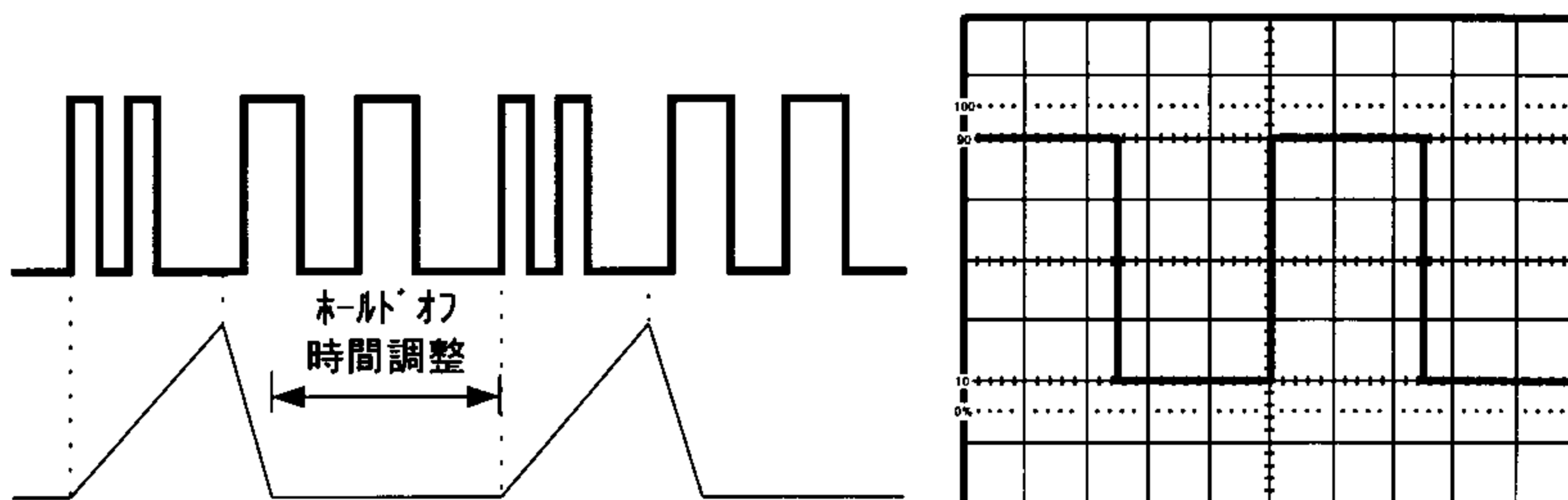


図 5-8

5-7 波形の拡大

(20) × 10MAG ボタンを押すことにより、画面中央部分を 10 倍に拡大します。

(20) × 10MAG ボタンを使うには、以下の手順で操作してください。

1. (14) TIME/DIV で掃引時間を調整します。
2. (21) HORIZONTAL POSITION ツマミを使って、拡大する部分を画面中央に合わせます。
3. (20) × 10MAG ボタンを押すと、図 5-9 に示すように波形が左右に拡大されます。

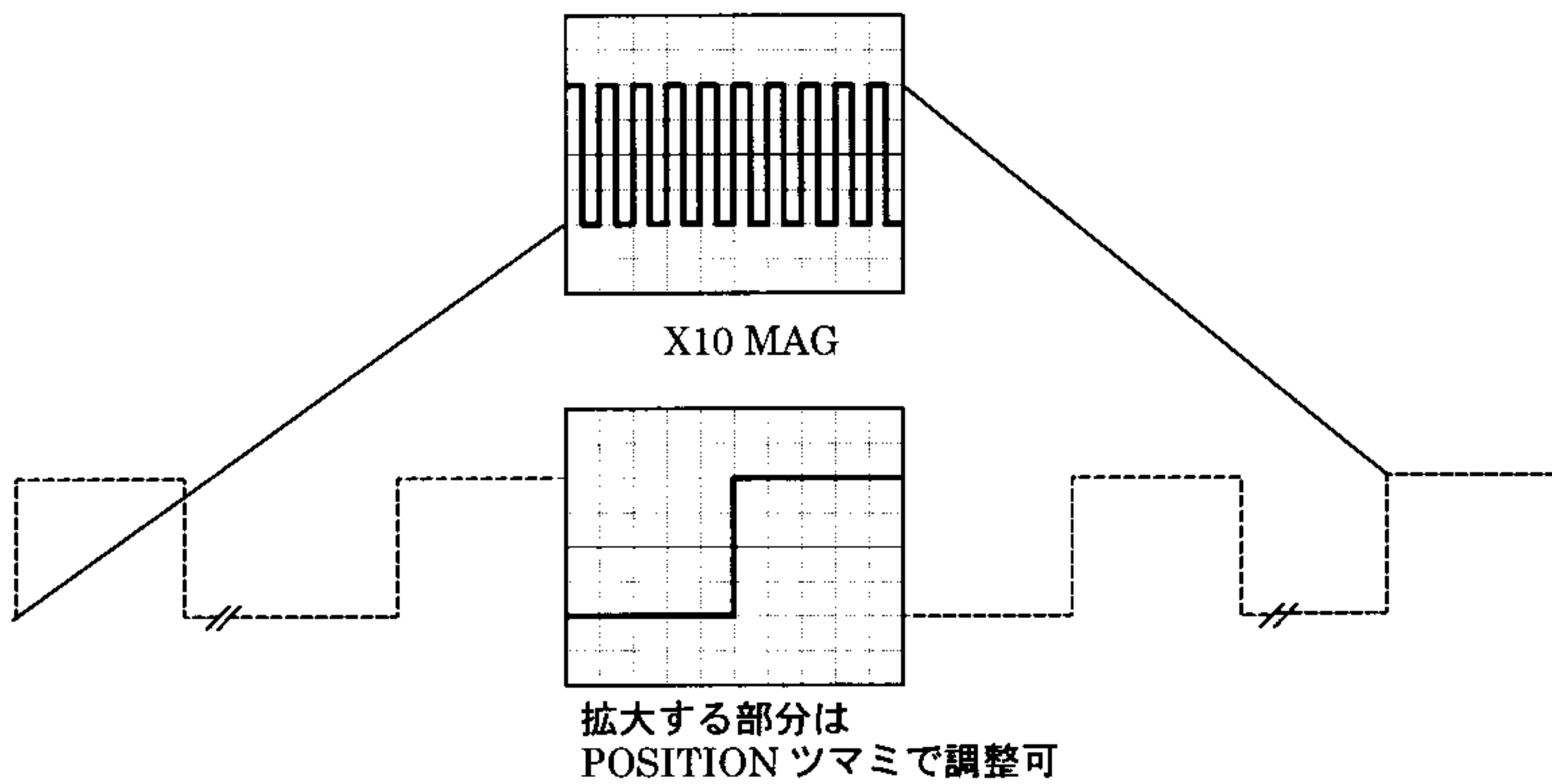


図 5-9

5-8 遅延掃引 (AD-5132Aのみ)

波形の水平軸を拡大することができます。また、連続掃引、同期掃引の選択ができます。

5-8-1 連続遅延掃引

A掃引の掃引開始点から、(27)DELAY TIMEツマミで設定した遅延時間後、B掃引を開始します。A掃引の任意の部分を拡大表示します。(図5-10参照)

1. (19)A TIME/DIVツマミでA掃引の掃引時間を調整します。
2. (26)HORIZ DISPLAYのA INTを選択します。
3. 図に示すようにA掃引の波形上に輝度が高くなっている部分があります。輝度が変わっている部分がわかりにくい場合には、(4)INTENツマミ、(7)B INTENツマミで調整してください。
4. 輝度の高くなっている部分が、(26)HORIZ DISPLAYのBを選択することによりB掃引として拡大表示されます。
5. 拡大表示する部分を変える場合には、(27)DELAY TIMEツマミ、(7)B TIME/DIVツマミを調整してください。

拡大率 = (A TIME/DIVの設定) / (B TIME/DIVの設定)

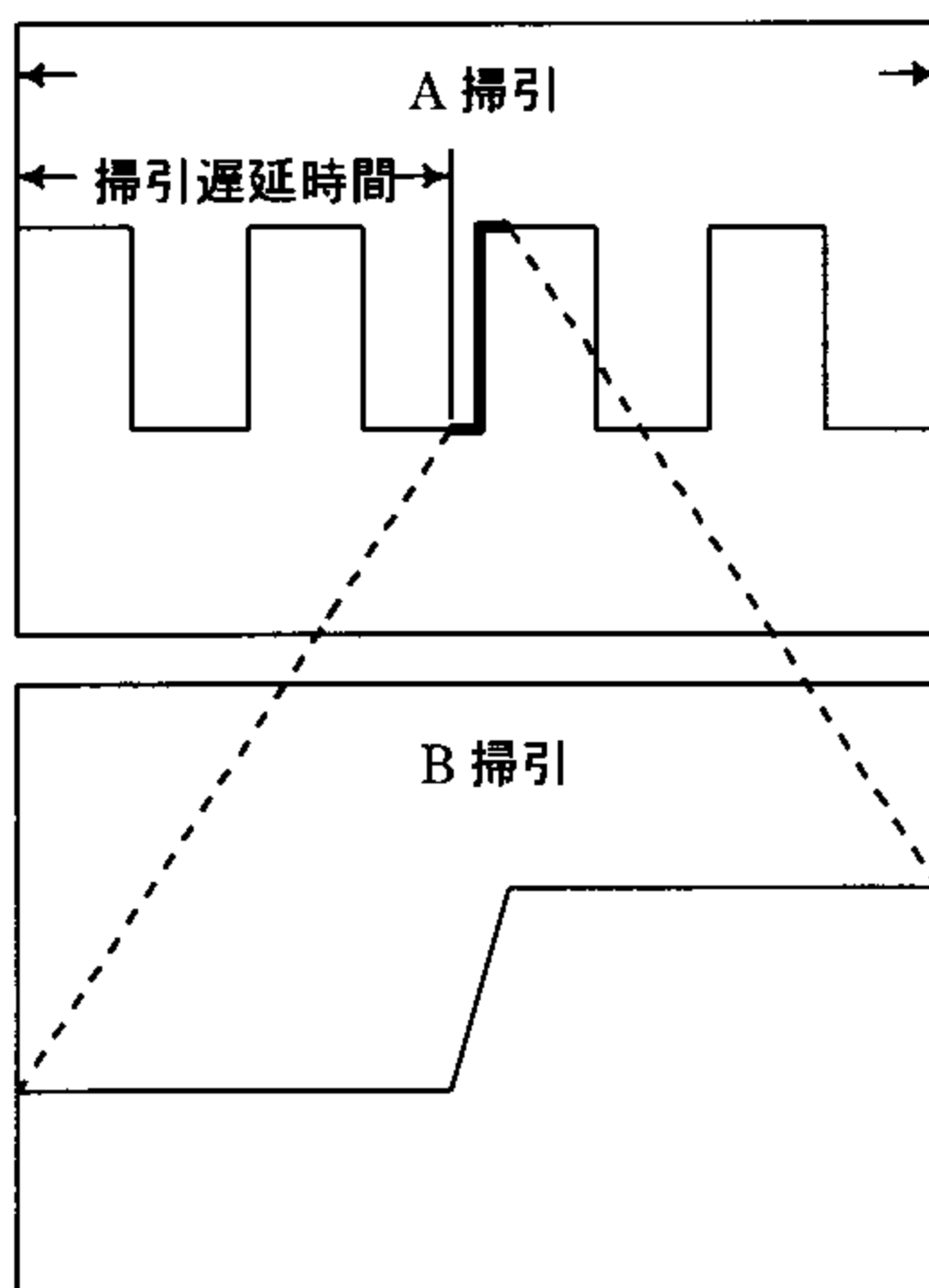


図5-10 連続遅延掃引

5-8-2 同期遅延掃引

A 掃引の掃引開始点から、(27) DELAY TIME ツマミで設定した遅延時間後の同期信号から、B 掃引を開始します。(図 5-11 参照)

1. (26) HORIZ DISPLAY の B TRIG'D をオンしてください。
2. その他の操作は、「5-8-1 連続遅延掃引」と同じです。

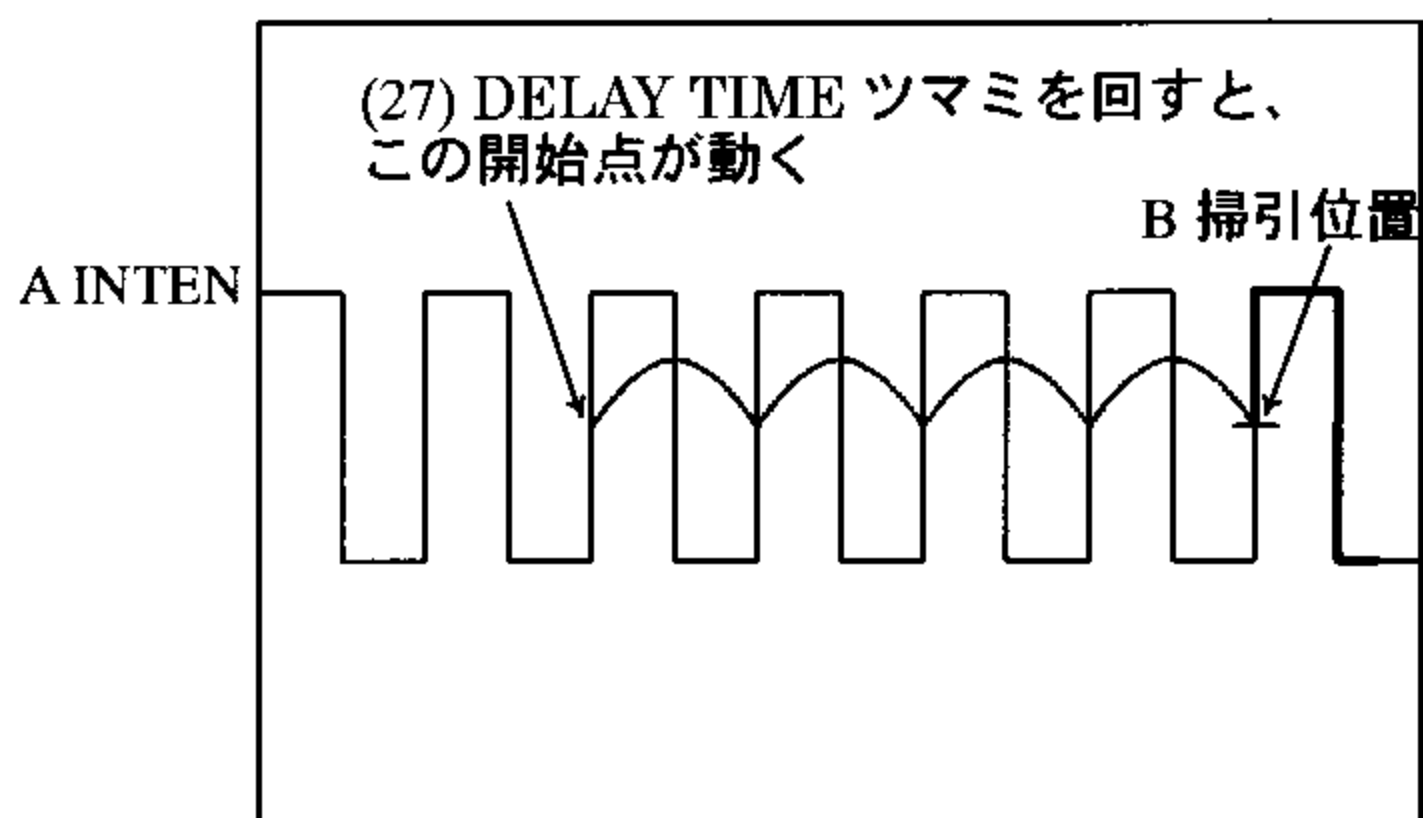


図 5-11 同期遅延掃引

6. メンテナンス

6-1 ヒューズ交換

ヒューズを交換する場合は、以下の手順に従ってください。

1. 本機リアパネルにあるヒューズホルダ(電源電圧切換器)のキャップをマイナスドライバを使用し引き抜きます。
2. 「3-2電源電圧の確認」にあるヒューズの規格を参照し、正しい規格のヒューズをセットし、取り外したときと逆の手順でキャップを元に戻します。



火災防止のために、ヒューズ交換の前に電源ケーブルを外して、規格に合ったヒューズをお使いください。

6-2 電源電圧切換

本機の電源は、100, 120, 220, 230VAC 50/60Hz で動作します。電源電圧の切り換えは、リアパネルにある電源電圧切換器を使って行います。電源電圧を切り換える場合は、以下の手順に従ってください。

1. 電源ケーブルを外します。
2. 電源電圧切換器を変更する電源電圧に設定します。



電源電圧を変えた場合、ヒューズの規格が変わることがありますので、ご注意ください。ヒューズについては、「3-2 電源電圧の確認」を参照してください。

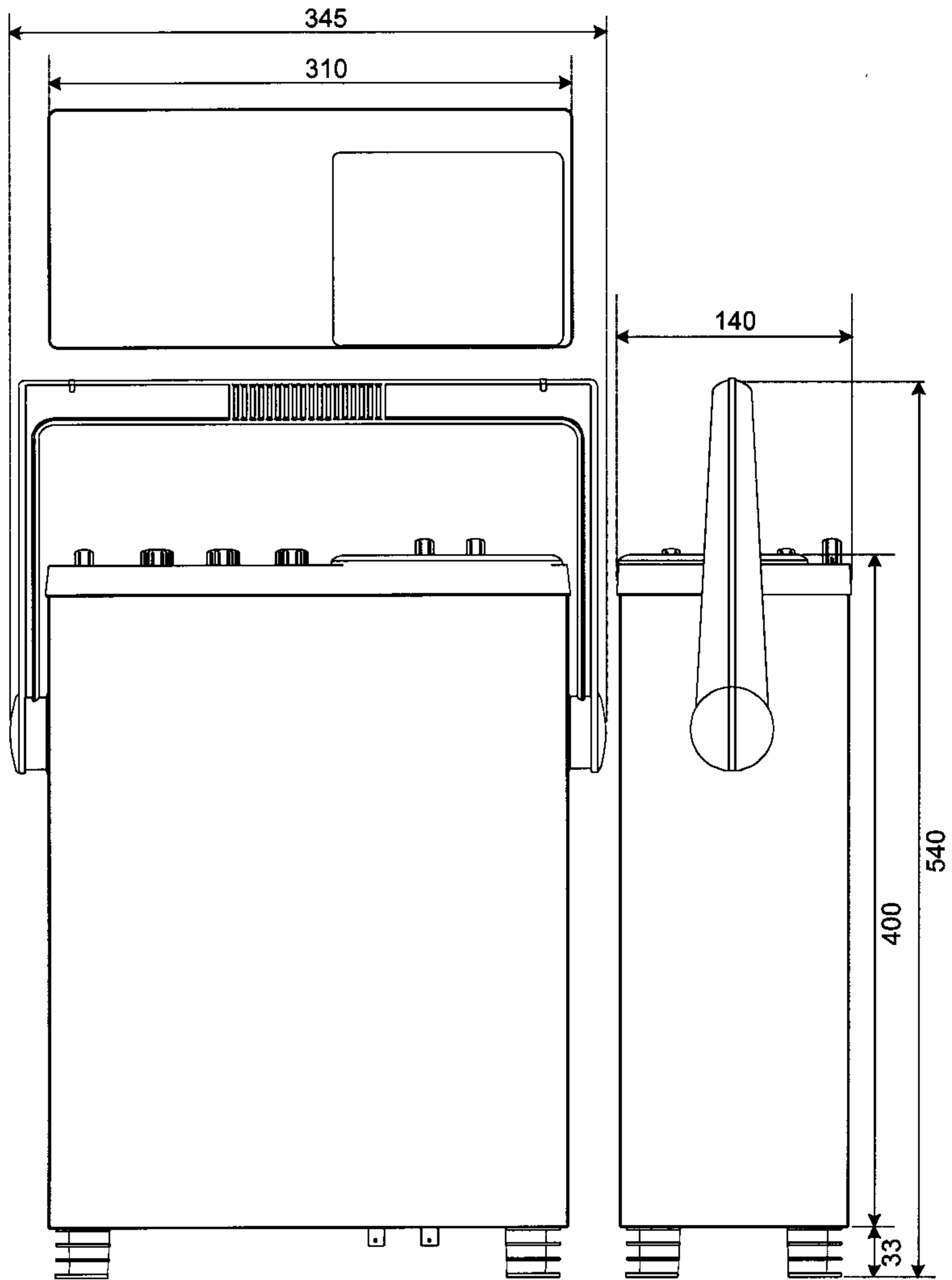
6-3 本機のお手入れ

本機を清掃する際には、濡らした柔らかい布を固く絞り、軽く拭いてください。

清掃の際には、スプレー等を使用すると、故障の原因になります。

また、シンナー、ベンジン類似の揮発性溶剤、または研磨剤等は使用しないでください。

7. 外形寸法图



单位：mm

图 7-1 AD-5131A/AD-5132A 外形寸法图

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

本社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋 3-23-14 (ダイハツ・ニッセイ池袋ビル 5F)

TEL 03-5391-6126 FAX 03-5391-6129