

AD-5184

周波数カウンタ

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

WM+PD4000760

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、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	1
1. 開梱／点検	2
1-1. 開梱	2
1-2. 点検	2
2. 仕様	3
2-1. 入力仕様	3
2-2. 周波数測定	4
2-3. 周期測定 (INPUT A)	5
2-4. TOTAL測定 (積算カウント、INPUT A)	5
2-5. RPM測定 (INPUT A)	5
2-6. タイムベース	5
2-7. 表示	5
2-8. 電源電圧	6
2-9. 動作環境	6
2-10. 寸法・重量	6
2-11. 付属品	6
3. 使用上の注意	7
3-1. 保証範囲	7
3-2. 電源電圧の確認	7
3-3. 使用環境	7
3-4. 機器の設置	8
3-5. 入力端子の耐電圧	8
3-6. 余熱時間	9
3-7. タイムベース (基準信号) の選択	9
4. 各部の説明	10
4-1. フロントパネル	10
4-2. リアパネル	13

5. 操作	14
5-1. 周波数カウンタ基本操作方法	14
5-2. 周波数測定	14
5-3. 周期測定 (10 nS ~ 10 S)	15
5-4. TOTAL測定 (0 ~ 999,999,999)	15
5-5. RPM測定 (60 ~ 600,000,000)	15
6. メンテナンス	16
6-1. ヒューズ交換	16
6-2. 本機のお手入れ	16
付録. 外形寸法図	17

安全にお使いいただくために

本機を安全に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。



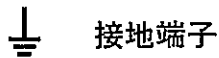
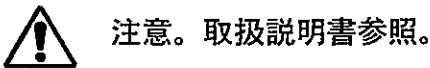
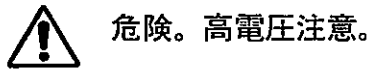
この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



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。



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. 開梱／点検

1-1. 開梱

開梱時に、下記の品物がそろっているか確認してください。

- ・周波数カウンタ本体 1
- ・付属品
 - 電源ケーブル 1
 - スペアヒューズ 1
 - BNC ケーブル 1
 - 取扱説明書 1



注意

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。

1-2. 点検

本製品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。



注意

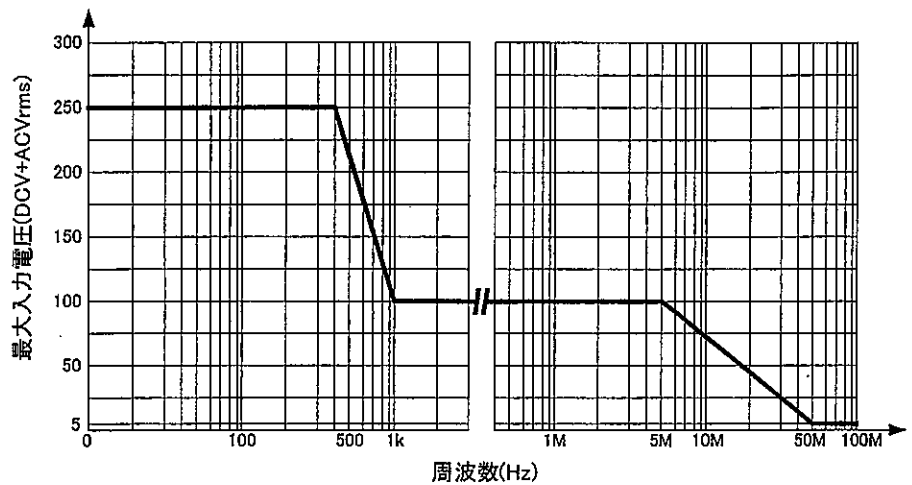
本機は精密機器ですので、丁寧に扱ってください。強い衝撃を与えると故障の原因となります。

2. 仕様

2-1. 入力仕様

2-1-1. INPUT A

- 最小入力感度 : 30mVrms (0.1Hz ~ 100MHz)
入力結合 : AC または DC、選択可
入カインピーダンス : 約 1MΩ、40pF 以下
最大入力電圧 : 最大 250V (DCV+ACVrms)



- 減衰器 (ATT) : 1/1 または 1/10、選択可
フィルタ : LPF (100kHz)、ON/OFF 選択可

2-1-2. INPUT C

- 最小入力感度 : 35mVrms (80MHz ~ 1.1GHz)
70mVrms (1.1GHz ~ 1.5GHz)
入力結合 : AC
入カインピーダンス : 50Ω ± 5%
最大入力電圧 : 3Vrms



注意

INPUT C の最大入力電圧は 3Vrms です。この値を超える電圧を入力すると、故障や火災の原因になります。

2-2. 周波数測定

2-2-1. INPUT A

周波数測定範囲 : 0.1Hz ~ 100MHz (DC 結合)

30Hz ~ 100MHz (AC 結合)

分解能、表示桁数 :

タイムベース	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
ゲートタイム	0.01S		0.1S		1S		10S	
表示桁数	5	6	6	7	7	8	8	9
周波数	分解能							
0.1Hz~0.99Hz	10uHz	1uHz	1uHz	0.1uHz	0.1uHz	10nHz	10nHz	1nHz
1Hz~9.9Hz	0.1mHz	10uHz	10uHz	1uHz	1uHz	0.1uHz	0.1uHz	10nHz
10Hz~99Hz	1mHz	0.1mHz	0.1mHz	10uHz	10uHz	1uHz	1uHz	0.1uHz
100Hz~999Hz	10mHz	1mHz	1mHz	0.1mHz	0.1mHz	10uHz	10uHz	1uHz
1kHz~9.9kHz	0.1Hz	10mHz	10mHz	1mHz	1mHz	0.1mHz	0.1mHz	10uHz
10kHz~99kHz	1Hz	0.1Hz	0.1Hz	10mHz	10mHz	1mHz	1mHz	0.1mHz
100kHz~999kHz	10Hz	1Hz	1Hz	0.1Hz	0.1Hz	10mHz	10mHz	1mHz
1MHz~9.9MHz	100Hz	10Hz	10Hz	1Hz	1Hz	0.1Hz	0.1Hz	10mHz
10MHz~99MHz	1kHz	100Hz	100Hz	10Hz	10Hz	1Hz	1Hz	0.1Hz
100MHz	10kHz	1kHz	1kHz	100Hz	100Hz	10Hz	10Hz	1Hz

精度 : $\pm(\text{タイムベースエラー} \times \text{周波数}) \pm 1 \text{ カウント}$

2-2-2. INPUT C

周波数測定範囲 : 80MHz ~ 1.5GHz

分解能、表示桁数 :

タイムベース	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
ゲートタイム	0.01S		0.1S		1S		10S	
表示桁数	5	6	6	7	7	8	8	9
周波数	分解能							
80MHz~99MHz	1kHz	100Hz	100Hz	10Hz	10Hz	1Hz	1Hz	0.1Hz
100MHz~999MHz	10kHz	1kHz	1kHz	100Hz	100Hz	10Hz	10Hz	1Hz
1GHz~1.5GHz	100kHz	10kHz	10kHz	1kHz	1kHz	100Hz	100Hz	10Hz

精度 : $\pm(\text{タイムベースエラー} \times \text{周波数}) \pm 1 \text{ カウント}$

2-3. 周期測定 (INPUT A)

周期測定範囲	: 10nS ~ 10S (0.1Hz ~ 100MHz)
表示	: n / u / m S、小数点
精度	: ± (タイムベースエラー × 周期) ± 1 カウント

2-4. TOTAL測定 (積算カウント、INPUT A)

TOTAL 入力周波数範囲	: DC ~ 30MHz
表示	: 0 ~ 999,999,999 count
オーバーフロー	: 0.F 表示

2-5. RPM測定 (INPUT A)

RPM 測定入力周波数範囲	: 1Hz ~ 10MHz
RPM 測定範囲	: 60 ~ 600,000,000 RPM

2-6. タイムベース

タイムベース	: TCO (温度補償付発振器)
発振周波数	: 10MHz
エージングレート	: ± 5ppm / 年
電源変動	: ± 1ppm 以下 (100V ± 10%)
温度変動	: ± 5ppm (0 ~ +40°C)
内部基準出力	: 10MHz
出力レベル	: 1Vpp 以上
出力インピーダンス	: 約 600 Ω
外部基準入力	: 10MHz (EXT. STD. IN: 外部標準信号入力)
入力レベル	: 1.5Vrms ~ 5Vrms
入力インピーダンス	: 約 600 Ω

2-7. 表示

表示	: 9桁 LED 表示、M/n、K/u、Hz、m、Sec、G.T、Hold、0.F
データホールド	: 周波数測定、周期測定、TOTAL 時に HOLD スイッチを押すと、表示値がホールドされます。もう一度 HOLD スイッチを押すと、ホールドは解除されます。
ゲートタイム	: 0.01S / 0.1S / 1S / 10S から選択

2-8. 電源電圧

電圧	: AC100V ± 10%
周波数	: 50Hz / 60Hz
ヒューズ	: 250V / 500mA (φ 5 × 20mm)

2-9. 動作環境

使用温湿度範囲	: 最大動作温度範囲	0 ~ 40℃
	仕様保証温度範囲	23℃ ± 5℃
	最大動作湿度範囲	80%RH 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	: -10 ~ 70℃、80%RH 以下 (結露しないこと)	

2-10. 寸法・重量

寸法	: 240(W) × 90(H) × 274(D) mm
重量	: 約 1.8kg

2-11. 付属品

電源ケーブル	: 1本
スペアヒューズ	: 1個
BNC ケーブル	: 1本
取扱説明書	: 1冊

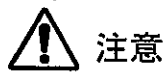
3. 使用上の注意

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

本機の電源電圧は、AC100V(50/60Hz)です。ヒューズは直結させたり、定格外のヒューズを使用しないでください。感電や火災、故障の原因になります。



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。

ヒューズ交換の際には、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
100V	90 - 110V	T 500mA 250V(φ 5 × 20mm)



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80%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。

危険防止のため、引火性のガスがあるような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。本体内部の熱が上昇し、火災や故障の恐れがあります。

3-5. 入力端子の耐電圧

3-5-1. INPUT A

INPUT Aの最大入力電圧は以下のグラフの通りです。グラフの電圧を超えないようにしてください。

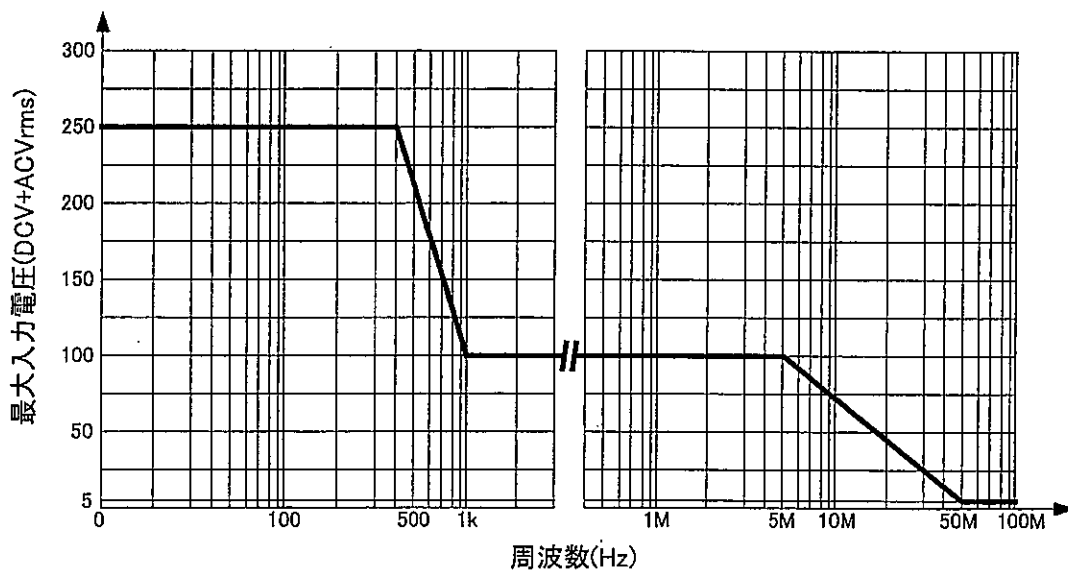


図 3-5. 最大入力電圧



注意

機器の損傷を避けるために、最大入力電圧を超える電圧を入力しないでください。

3-5-2. INPUT C

INPUT Cの最大入力電圧は3Vrmsです。



注意

機器の損傷を避けるために、最大入力電圧を超える電圧を入力しないでください。

3 - 6. 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。

3 - 7. タイムベース(基準信号)の選択

タイムベースはリアパネルの INT/EXT TIME BASE 切替器により内部、外部いずれの信号でも使用できます。INT STD OUT を選択すると、基準信号が内部に切り替わり、INT/EXT TIME BASE 端子から内部基準信号が出力されます。また EXT STD IN を選択すると、基準信号が外部に切り替わり、INT/EXT TIME BASE 端子に外部基準信号(10MHz、1.5Vrms ~ 5Vrms)を入力することができます。

なお、出荷時には INT STD OUT(内部基準信号)に設定されています。

4. 各部の説明

4-1. フロントパネル

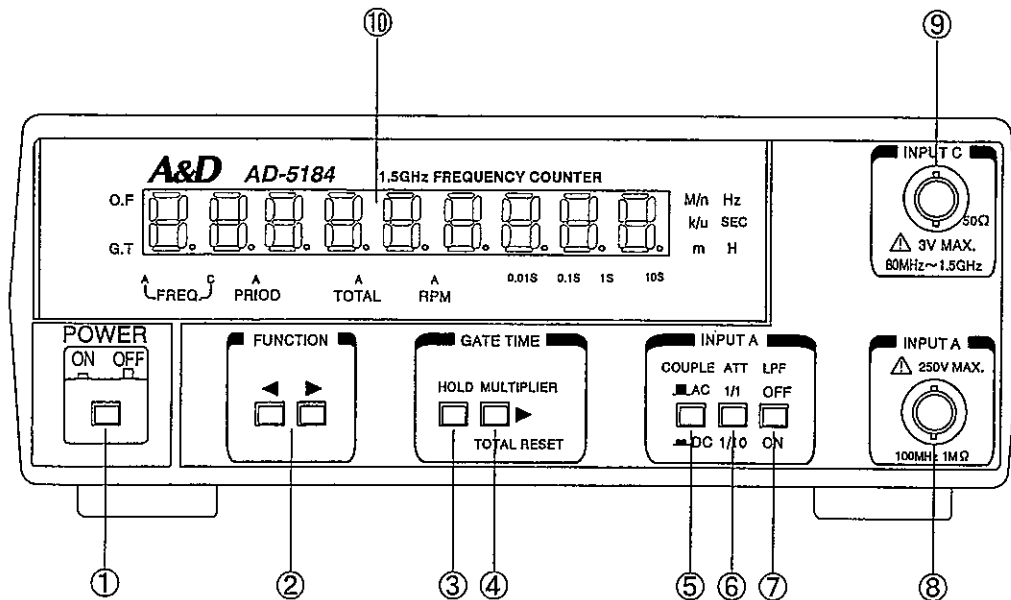


図4-1. フロントパネル

① POWER

電源スイッチ。(オン (\square) / オフ (\square))

② FUNCTIONスイッチ

測定モードを選択します。

a. FREQ. A

このモードを選択すると、INPUT Aに入力された信号の周波数を測定します。ゲートタイムは④GATE TIMEスイッチにより設定します。

b. FREQ. C

このモードを選択すると、INPUT Cに入力された信号の周波数を測定します。ゲートタイムは④GATE TIMEスイッチにより設定します。

c. PRIOD. A (PERIOD)

このモードを選択すると、INPUT Aに入力された信号の周期を測定します。ゲートタイムは④GATE TIMEスイッチにより設定します。

d. TOTAL. A

このモードを選択すると、INPUT Aに入力された信号(パルス)の積算値をカウントします。

e. RPM. A (Rotation Per Minute)

このモードを選択すると、INPUT Aに入力された信号の周波数を60倍にして表示します。

③HOLDスイッチ

このスイッチを押すと、⑩表示部の右側にHと表示され、測定値がホールドされます。ホールドを解除するには、もう一度スイッチを押してください。

④GATE TIME (TOTAL RESET) スイッチ

このスイッチを押すと、ゲートタイムを0.01S、0.1S、1S、10Sに切り替えられます。ただし、TOTAL (積算)測定時にこのスイッチを押すとそれまでの積算測定値がリセットされ、新たにTOTAL測定を開始します。

⑤COUPLEスイッチ

このスイッチを押すと、INPUT Aの結合方式をACまたはDCに切り替えられます。

⑥ATT. スイッチ

このスイッチを押すことにより、INPUT Aの入力信号の電圧を1/10にすることができます。

⑦LPFスイッチ(ローパスフィルター)

オンにすると、INPUT Aに約100kHzのローパスフィルターが入ります。

⑧INPUT A

100MHzまでの周波数測定(FREQ. A)、周期測定(PRIOD)とTOTAL (積算測定)、RPM測定の入力端子です。

入力はBNCで、入力インピーダンスが1M Ω 、入力容量が40pF以下です。

⑨INPUT C

80MHz～1.5GHzの周波数測定(FREQ. C)の入力端子です。

入力はBNCで、入力インピーダンスは50 Ω です。

⑩表示部

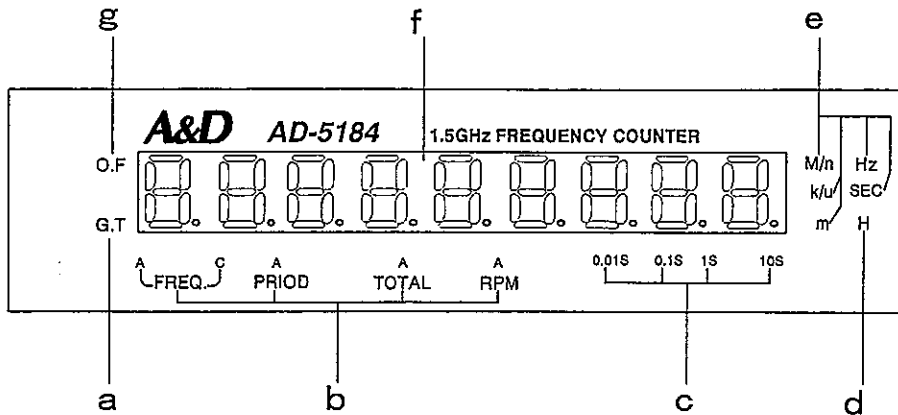


図 4-2. 表示部

- a. ゲートタイム (G. T)
測定ゲートのモニタランプです。測定ゲートが開いて、カウント測定中にランプが点灯します。
- b. ファンクション
②FUNCTIONスイッチのモニタランプです。選択された測定機能を表示します。
- c. ゲートタイム
④GATE TIMEスイッチのモニタランプです。選択されたゲートタイムが表示されます。
- d. ホールド (H)
③HOLDスイッチのモニタランプです。測定値がホールドされたとき、Hが表示されます。ホールドを解除すると、表示が消えます。
- e. 単位表示
周波数測定時にはHz、kHz、MHzのいずれかが表示され、周期測定時にはnSec、uSec、mSecのいずれかが表示されます。
- f. 測定値表示
測定値が表示されます。
- g. オーバーフロー (O. F)
測定値が表示桁数を越えたときにO. Fが表示されます。

4-2. リアパネル

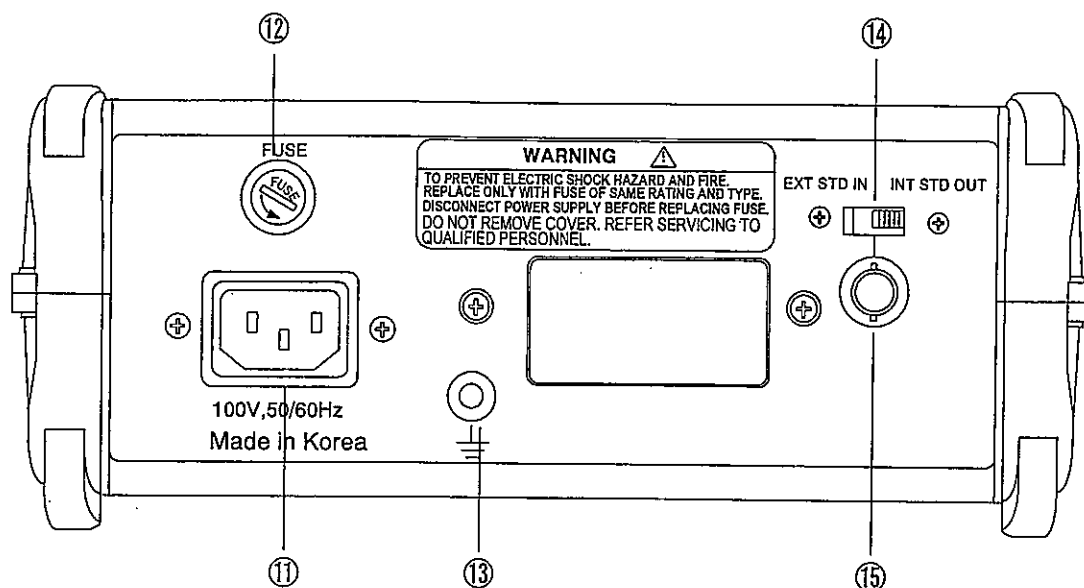


図 4-3. リアパネル

① AC電源入力

電源ケーブルを接続します。

② ヒューズホルダ

ヒューズが内蔵されています。

③ GND端子

本体ケースの接地端子です。

④ INT/EXT TIME BASE切替器

タイムベース(基準信号源)の切り替えを行います。

⑤ INT/EXT TIME BASE端子(内部基準信号出力/外部基準信号入力)

④ INT/EXT TIME BASE切替器をINT STD OUTに切り替えると、内蔵発振器の信号(10MHz)が出力され、EXT STD INに切り替えると外部基準信号(10MHz、1.5Vrms ~ 5Vrms)の入力端子になります。

5. 操作

5-1. 周波数カウンタ基本操作方法

- (1) 電源ケーブルをリアパネルの⑪AC電源入力に接続し、電源コンセントに差し込みます。
- (2) 電源を入れ、各スイッチを目的の位置にセットします。



機器を破損させる恐れがありますので、最大入力電圧を超える信号を入力しないでください。本機のGND端子と測定回路のGNDを接続してお使いください。

測定前に、リアパネルの⑭INT/EXT TIME BASE切替器のスイッチの位置をご確認ください。

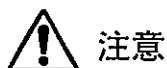
5-2. 周波数測定

5-2-1. INPUT A (0.1 Hz ~ 100 MHz)

- (1) ②FUNCTIONスイッチでFREQ. Aを選択してください。
- (2) ⑧INPUT Aに測定回路を接続してください。
- (3) 測定信号に合わせて、④GATE TIMEスイッチ、⑥ATT. スイッチ、⑦LPFスイッチを設定してください。
- (4) 30 Hz以下の周波数の測定をする場合は、⑤COUPLEスイッチをDCに設定してください。

5-2-2. INPUT C (80 MHz ~ 1.5 GHz)

- (1) ②FUNCTIONスイッチでFREQ. Cを選択してください。
- (2) ⑨INPUT Cに測定回路を接続してください。
- (3) 測定信号に合わせて、④GATE TIMEスイッチでゲートタイムを設定してください。



INPUT Cの最大入力電圧は3V rmsです。機器を破損させる恐れがありますので、最大入力電圧を超える信号を入力しないでください。また、⑤COUPLEスイッチ、⑥ATT. スイッチ、⑦LPFスイッチはINPUT Cには関係ありませんのでご注意ください。

5-3. 周期測定 (10 nS ~ 10 S)

- (1) ②FUNCTIONスイッチでPRIOD. Aを選択してください。
- (2) ⑧INPUT Aに測定回路を接続してください。
- (3) 測定信号に合わせて、④GATE TIMEスイッチ、⑥ATT. スイッチ、⑦LPFスイッチを設定してください。
- (4) 30 Hz以下の周波数の測定をする場合は、⑤COUPLEスイッチをDCに設定してください。

5-4. TOTAL測定 (0 ~ 999,999,999)

- (1) ②FUNCTIONスイッチでTOTAL. Aを選択してください。
- (2) ⑧INPUT Aに測定回路を接続してください。
- (3) 測定信号に合わせて、⑥ATT. スイッチ、⑦LPFスイッチを設定してください。
- (4) 30 Hz以下の周波数の測定をする場合は、⑤COUPLEスイッチをDCに設定してください。
- (5) 本機の最大測定値は999,999,999です。それ以上になると、O. Fが表示されます。

5-5. RPM測定 (60 ~ 600,000,000)

- (1) ②FUNCTIONスイッチでRPM. Aを選択してください。
- (2) ⑧INPUT Aに測定回路を接続してください。
- (3) 測定信号に合わせて、⑥ATT. スイッチ、⑦LPFスイッチを設定してください。
- (4) 30 Hz以下の周波数の測定をする場合は、⑤COUPLEスイッチをDCに設定してください。



高周波回路の測定ではカウンタ、測定回路、ケーブルのインピーダンスも測定値に影響を与える場合があります。正しい測定のためにカウンタ、測定回路、ケーブルのインピーダンスを合わせてください。

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⑫AC電源入力のヒューズホルダのキャップをマイナスドライバー等を使用し外します。
- (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。



警告

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

6-2. 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、スプレーなどを使用すると、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、または研磨剤などは使用しないでください。



警告

感電や火災防止のために、お手入れの前に電源ケーブルを外してください。

付録. 外形寸法図

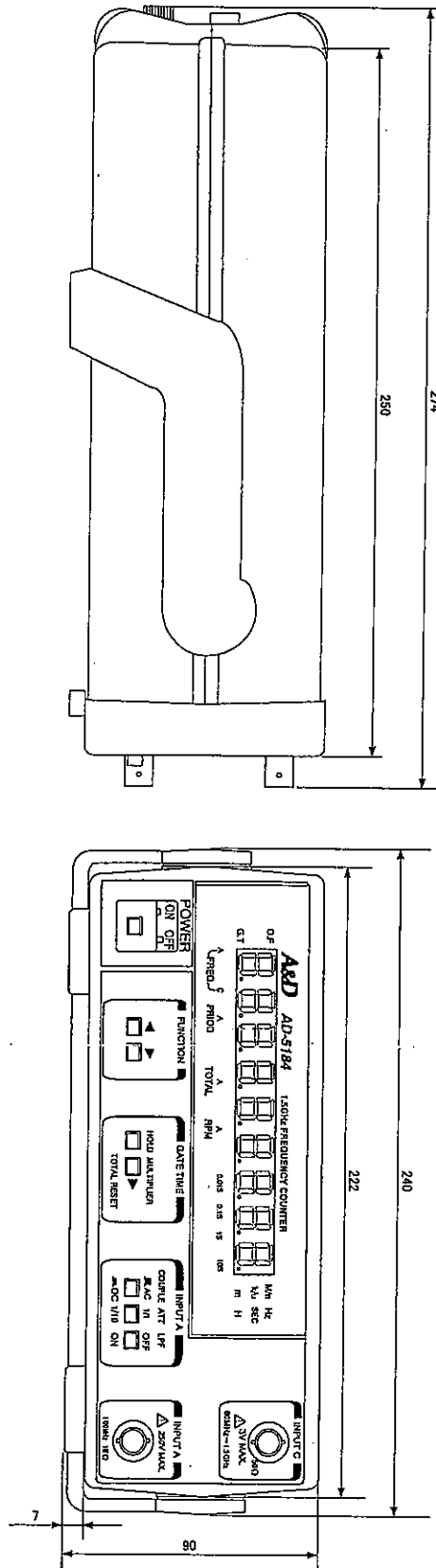


図 付録-1. 外形寸法図