
ADVANTEST[®]

株式会社アドバンテスト

R3031A

GPS 時刻周波数標準器

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8370636A00

発行日 : 2003年2月3日

Customer Notice No. : FEJ-8440082A00

ACアダプタ標準添付廃止について

この度、当社製品をより安全にご使用いただくため、ACアダプタ（3ピン→2ピン変換アダプタ）の製品への標準添付を廃止いたします。
従来、日本国内では、3ピンの電源コンセントが少なかったため、電源ケーブルにACアダプタを添付してきましたが、下記理由により、この度の標準添付廃止となりました。

- 当社製品は、筐体（ケース）を接地することにより、お客様が安全に使用できるよう設計されています。
- 日本国内、特に商工業地域での電源コンセントの3ピン化が進んでいます。

当社製品を安全にご使用いただくため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。

●取扱説明書のACアダプタに関する記載

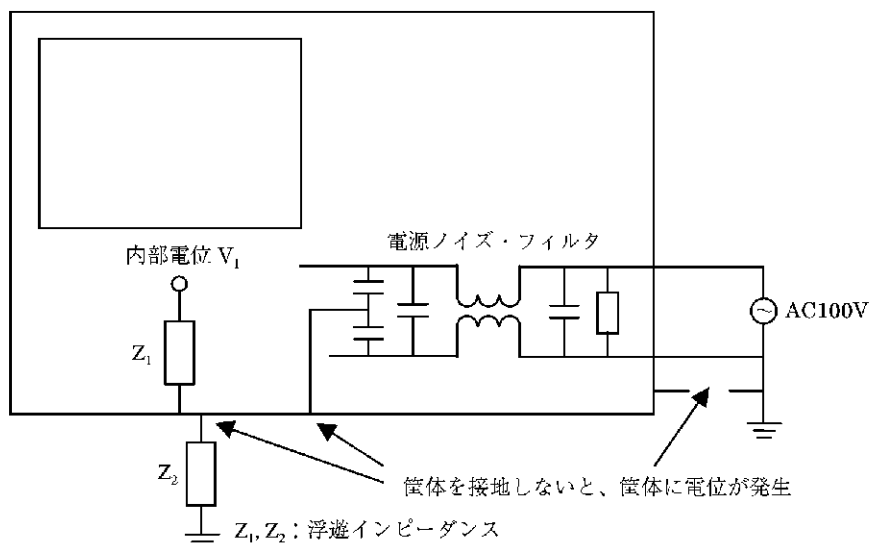
取扱説明書の標準付属品、あるいは電源ケーブルの項にACアダプタが付属品として記載されていますが、上記により付属していません。

●筐体接地の必要性

当社の製品は、必ず筐体（ケース）を接地して使用するよう設計されています。筐体を接地しないと、浮遊インピーダンス、または、電源ノイズ・フィルタの回路構成により、筐体が比較的高い電位になることがあります（図1）。これにより、**感電、被測定物の破壊、製品に接続される機器の故障**を招く恐れがあります。これらの事故を防ぐため、以下の注意を守って下さい。

注意

1. 筐体を接地するため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。
2. 当社製品に接続する機器も、筐体を接地して下さい。



本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が人力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル-カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

本器を安全に取り扱うための注意事項

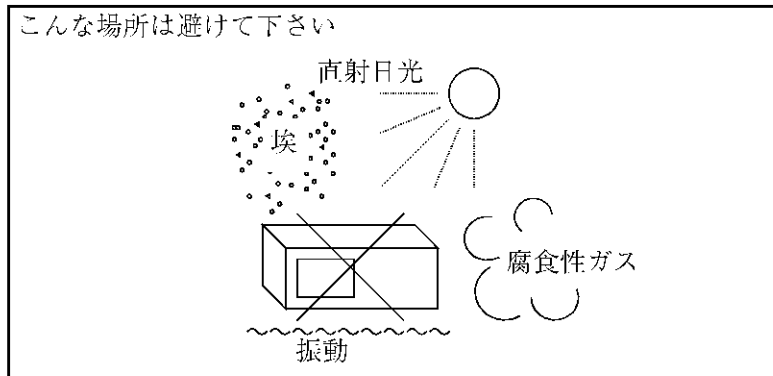


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
本器は内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。
ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

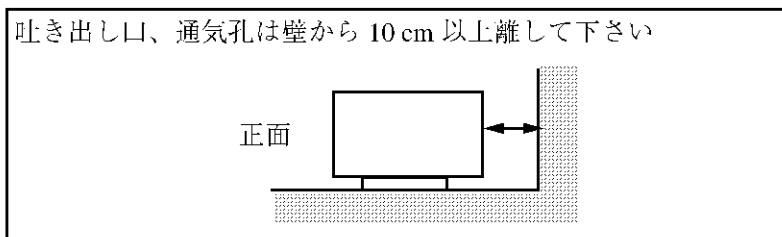


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、
転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

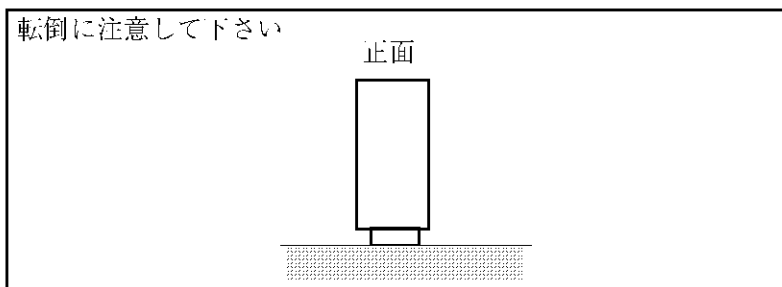
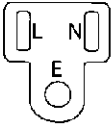
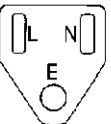
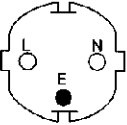


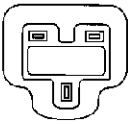
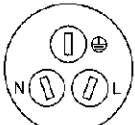


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ---
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

緒言

本書は、R3031A GPS時刻周波数標準器の操作方法および機能について説明します。本器を安全に使用するため、使用開始の前に必ずお読み下さい。

- 本書の構成
本書の章構成は、以下のとおりです。

<p>1. はじめに</p> <ul style="list-style-type: none"> • 製品概要 • 標準付属品と電源ケーブル・オプション • 使用環境 • 動作チェック • 本器の清掃、保管および輸送方法 	<p>本器をはじめて使用の方へ、付属品一覧、使用環境、使用上の注意、本器の動作チェック方法などを説明します。本器を使用する前に、必ずお読み下さい。</p>
<p>2. 操作</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正面パネルおよび背面パネルのコントロールとコネクタ • 使用方法 	<p>パネル上の各部名称と機能を説明します。 アンテナ・ケーブルの接続方法、アンテナの設置方法、および本器の操作方法を説明します。</p>
<p>3. 使用例</p>	<p>SURVEY モード、HOLD モードの2つのモードでの使用例を説明します。</p>
<p>4. リモート・コントロール</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仕様 • 使用方法 • リモート・コマンド • データ・パケット 	<p>シリアル・インタフェースを使って行うリモート・コントロールについて説明します。</p>
<p>5. 入出力インタフェース</p>	<p>本器の入力信号および出力信号の仕様を説明します。</p>
<p>6. 動作原理</p>	<p>動作原理を説明します。</p>
<p>7. 性能諸元</p>	<p>本器の仕様を示します。</p>
<p>付録 A.1 パラメータの初期設定</p>	<p>工場出荷時のパラメータ初期設定を示します。</p>
<p>付録 A.2 R3031 と R3031A の互換性</p>	<p>旧機種 R3031 と本器 R3031A のリモート・コントロールに関する互換性について示します。</p>
<p>付録 A.3 アラーム・コード</p>	<p>アラーム発生時に表示されるアラーム・コードの内容を示します。</p>

緒言

- 本書内での表記ルール
本書ではパネル・キーを以下のように表記します。

パネル・キーの表記: **ボールド**

例: **PAGE, ENTER**

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	製品概要	1-1
1.2	付属品	1-1
1.3	オプション、アクセサリ	1-2
1.4	使用環境	1-3
1.4.1	環境条件	1-3
1.4.2	電源仕様	1-5
1.4.3	電源ヒューズ	1-6
1.4.4	電源ケーブル	1-7
1.5	使用上の注意	1-8
1.5.1	測定開始の前に	1-8
1.5.2	ケースの取り外しについて	1-8
1.5.3	異常が発生した場合	1-8
1.5.4	GPS について	1-8
1.5.5	所定の性能を得るための注意	1-8
1.5.6	電波障害について	1-9
1.5.7	静電気対策	1-9
1.6	動作チェック	1-11
1.7	本器の清掃、保管および輸送方法	1-12
1.7.1	清掃	1-12
1.7.2	保管	1-12
1.7.3	輸送	1-12
1.8	ウォームアップについて	1-13
1.9	校正について	1-13
2.	操作	2-1
2.1	パネル面の説明	2-1
2.1.1	正面パネルの説明	2-1
2.1.2	背面パネルの説明	2-2
2.2	使用方法	2-3
2.2.1	GPS アンテナおよびアンテナ・ケーブルの接続	2-3
2.2.2	アンテナの設置	2-5
2.2.3	電源の投入	2-6
2.2.4	パネル表示の切り替え	2-7
2.2.4.1	ステータス表示画面	2-8
2.2.4.2	時刻表示画面	2-10
2.2.4.3	位置表示画面	2-11
2.2.4.4	設定表示画面	2-12
2.2.4.5	アラーム表示画面	2-12
2.2.5	パラメータの設定	2-13
2.2.5.1	ステータス表示画面のパラメータ設定	2-16
2.2.5.2	時刻表示画面のパラメータ設定	2-17
2.2.5.3	位置表示画面のパラメータ設定	2-17
2.2.5.4	設定表示画面のパラメータ設定	2-18
2.2.5.5	パネル・キー設定ができない場合	2-19
2.2.5.6	GPS 衛星が捕捉できない場合	2-19
2.2.6	設定パラメータのバックアップ	2-20

目次

3.	使用例	3-1
3.1	SURVEY モードでの使用	3-1
3.2	HOLD モードでの使用	3-2
4.	リモート・コントロール	4-1
4.1	仕様	4-1
4.2	使用方法	4-2
4.3	リモート・コマンド	4-3
4.4	データ・パケット	4-6
5.	入出力インタフェース	5-1
5.1	アンテナ入力およびアンテナ電源出力	5-1
5.2	10 MHz 出力	5-1
5.3	1 PPS 出力	5-1
5.4	ステータス出力	5-2
5.5	DC 電源入力	5-2
5.6	オプション出力	5-3
5.6.1	出力周波数一覧	5-3
5.6.2	64 kHz OUT オプション	5-3
6.	動作原理	6-1
7.	性能諸元	7-1
付録	A-1	
A.1	パラメータの初期設定	A-1
A.2	R3031 と R3031A の互換性	A-1
A.3	アラーム・コード	A-3
外形寸法図	EXT-1	
索引	I-1	

目 次

図番号	名 称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-4
1-2	AC 電源ヒューズの確認または交換	1-6
1-3	AC アダプタの使用	1-7
1-4	人体の静電気対策	1-10
1-5	作業場の床の静電気対策	1-10
1-6	作業台の静電気対策	1-10
1-7	初期表示画面	1-11
1-8	ステータス表示画面	1-11
1-9	アラーム表示画面（メモリ異常の場合の表示例）	1-11
2-1	正面パネル	2-1
2-2	背面パネル	2-2
2-3	構成例 1（ケーブル長 100 m のとき）	2-3
2-4	構成例 2（ケーブル長 50 m のとき）	2-3
2-5	構成例 3（携帯型アンテナのとき）	2-4
2-6	アンテナ設置例 1	2-5
2-7	アンテナ設置例 2	2-5
2-8	アンテナ設置例 3	2-6
2-9	PAGE キー操作時の表示	2-7
2-10	ステータス表示画面	2-8
2-11	時刻表示画面	2-10
2-12	位置表示画面	2-11
2-13	設定表示画面	2-12
2-14	アラーム表示画面	2-12
2-15	CURSOR キー操作時の表示	2-13
2-16	VALUE キー操作時の表示	2-14
2-17	パラメータの変更が有効の例	2-15
2-18	パラメータの変更が無効の例	2-15
2-19	ステータス表示画面のパラメータ設定	2-16
2-20	時刻表示画面のパラメータ設定	2-17
2-21	位置表示画面のパラメータ設定	2-17
2-22	設定表示画面のパラメータ設定	2-18
3-1	SURVEY モードの動作	3-1
3-2	HOLD モードの動作	3-2
6-1	動作原理	6-1
6-2	ブロック図	6-2
A-1	アラーム表示の例	A-3

表一覽

表番号	名 称	ページ
1-1	標準付属品一覽	1-1
1-2	オプション一覽	1-2
1-3	アクセサリ一覽 (1/2)	1-2
1-4	AC 電源仕様	1-5
1-5	DC 電源仕様	1-5
2-1	設定パラメータのバックアップ	2-20
4-1	リモート・コマンド一覽 (1/3)	4-3
4-2	データ・パケット	4-6
5-1	出力周波数一覽	5-3
A-1	パラメータの初期設定	A-1
A-2	仕様の異なるコマンド	A-1
A-3	新設コマンド	A-2
A-4	データ・パケットの仕様変更	A-2
A-5	測地座標系パラメータの仕様変更	A-2
A-6	周波数偏差の仕様変更	A-2
A-7	アラーム・コード	A-3

1. はじめに

本器をはじめて使用する方へ、付属品一覧、使用環境、使用上の注意、本器の動作チェック方法などを説明します。本器を使用する前に、必ずお読み下さい。

1.1 製品概要

R3031A は、従来の周波数標準器が水晶あるいはルビウムなどの固有の安定発振特性を利用しているのに対して、まったく新しい発想により高安定な周波数を得ることができます。R3031A は、ナビゲーション・システムに使用されている GPS (Global Positioning System) を利用し、そのシステムから得られる一秒信号を基準として周波数を再生するものです。

本器の特長を以下に示します。

- 簡単に 10^{-11} 以下 (24 時間平均) の優れた周波数偏差が得られます。
- 電源投入後約 1 時間で 10^{-9} 以下 (10 分平均) の周波数偏差が得られます。
- デジタル通信用クロックや TV 放送用カラーサブキャリアなど、多種多様な周波数やクロックが選択できます。(オプション)
- 校正フリーの計測基準周波数が得られます。
- 位置固定の場合、最小 1 個の衛星捕捉で動作します。

1.2 付属品

本器の標準付属品一覧を以下に示します。もし、破損または欠品がある場合は当社または代理店へ連絡して下さい。ご注文は、型名でご用命下さい。

表 1-1 標準付属品一覧

名称	型名	数量	備考
AC 電源ケーブル	A01402	1	2 極 -3 極変換アダプタ付き
DC 電源ケーブル	MI-71B	1	
AC 電源ヒューズ	218001	1	
DC 電源ヒューズ	2173.15	1	
N-SMA 変換アダプタ	HRM-554S	1	
R3031A 取扱説明書	JR3031A	1	

1.3 オプション、アクセサリ

1.3 オプション、アクセサリ

本器のオプションとアクセサリを以下に示します。ご注文は、型名でご用命下さい。

本器は、アンテナおよび接続ケーブルを必要とします。それぞれ当社推奨の物をお使い頂くことを前提に設計しています。推奨品が入手できない場合は、仕様を参照の上、相当品を使用して下さい。

注意 周辺機器を接続する場合には、電源プラグを外してから接続して下さい。

表 1-2 オプション 一覧

名称	型名	備考
64 kHz OUT オプション	OPTR3031A+10	64 kHz+8 kHz+0.4 kHz または 64 kHz+8 kHz をスイッチで切り替え可
3.58 MHz OUT オプション	OPTR3031A+13	3.58 MHz
5 MHz OUT オプション	OPTR3031A+14	5 MHz
27 MHz OUT オプション	OPTR3031A+16	27 MHz

表 1-3 アクセサリ 一覧 (1/2)

品名	型名	メーカー名	仕様
携帯型アンテナ	CCAD20AD01	松下電工	ゲイン： 23 dB (min) コネクタ： SMA 付属ケーブル： 5 m、アンテナ・ケーブル 固定磁石付き 給電： +5 V/25 mA 以下
据付型アンテナ	CCAH32AD01	松下電工	ゲイン： 33 dB (min) コネクタ： N 付属ケーブル：なし 固定ポール付き 給電： +5 V/27 mA 以下
50 m アンテナ・ケーブル	PR-5FB-50C(5DFB) 同軸ケーブル	宮崎電線	コネクタ： N ケーブルロス (代表値)：14 dB
100 m アンテナ・ケーブル	PR-10FB-100C(10DFB) 同軸ケーブル	宮崎電線	コネクタ： N ケーブルロス (代表値)：18 dB
ラインアンプ	58529A	Symmetricom	ゲイン： 20 dB (min) コネクタ： N 給電： +5 V/13 mA 以下
フロント把手セット	A02701	ADVANTEST	C シリーズ 2U
ラックマウント・セット	A02463	ADVANTEST	EIA シングル
ラックマウント・セット W	A02464	ADVANTEST	EIA ダブル

表 1-3 アクセサリー一覧 (2/2)

品名	型名	メーカー名	仕様
ラックマウント・セット	A02263	ADVANTEST	JIS シングル
ラックマウント・セット W	A02264	ADVANTEST	JIS ダブル

1.4 使用環境

ここでは、本器を使用するために必要な環境条件、電源条件などを説明します。

1.4.1 環境条件

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 周囲温度 0°C ~ +40°C（使用温度範囲）
本器は高安定度の水晶発振器を内蔵しています。
周囲温度変化の少ない環境で使用して下さい（+23°C ± 1°C を推奨）。

- 相対湿度 85% 以下（結露しないこと）
- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- ノイズの少ない場所

本器は、AC 電源ラインのノイズに対して、十分に考慮した設計がなされていますが、できるかぎりノイズの少ない環境で使用して下さい。
ノイズが避けられない場合は、ノイズ除去フィルタなどを使用して下さい。

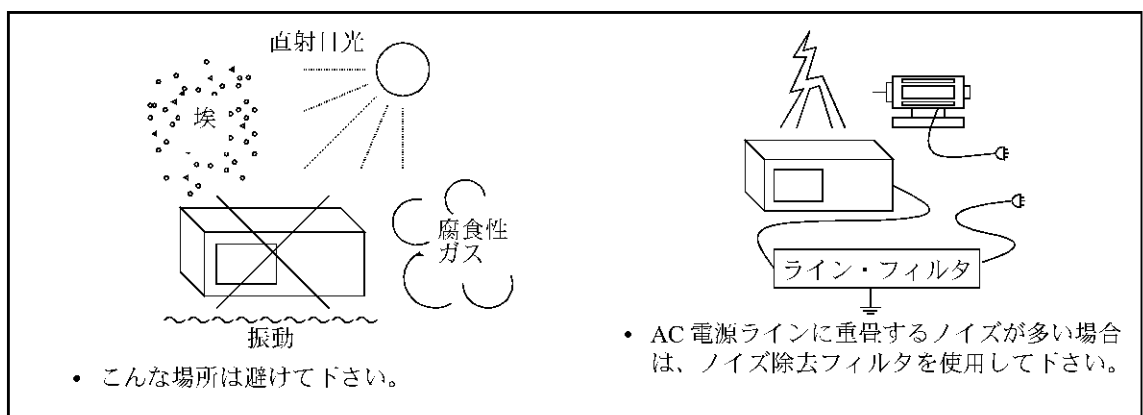


図 1-1 使用周囲環境

1.4.2 電源仕様

1.4.2 電源仕様

本器の電源仕様を表 1-4 および表 1-5 に示します。
通常の使用する電源として、AC 電源または DC 電源を使用して下さい。
AC 電源と DC 電源の両方が接続されているときは AC 電源が優先されます。
ただし、AC 電源から DC 電源、DC 電源から AC 電源に切り替わる時には連続でないために切り替え時間が発生します。

注意 AC 電源と DC 電源を頻繁に切り替えないで下さい。本器の破損原因となります。

警告 破損防止のため、本器には指定範囲を超えた入力電圧または周波数を加えないで下さい。

表 1-4 AC 電源仕様

電源電圧	90 - 132 V、198 - 250 V (AC100 V 系 / 200 V 系は自動切り替え)
周波数	50 Hz/60 Hz/400 Hz
消費電力	50 VA 以下
適川ヒューズ	T1.0 A/250 V

表 1-5 DC 電源仕様

電源電圧	+11 V - +16 V
消費電力	30 W 以下
適用ヒューズ	F3.15 A/250 V

1.4.3 電源ヒューズ

注意

1. 電源ヒューズが溶断した場合、本器に異常が発生したと思われます。当社または代理店に修理を依頼して下さい。
2. 電源ヒューズは、火災防止のため、同一定格・型式のヒューズを使用して下さい。

電源ヒューズは、背面パネルのヒューズ・ホルダの中にあります。
AC 電源のヒューズ・ホルダには予備のヒューズが 1 個あります。
電源ヒューズの確認または交換は、以下の手順で行います。

• AC 電源ヒューズの場合

1. AC 電源ケーブルを AC 電源のコンセントから抜きます。
2. AC 電源ケーブルを背面パネルの AC 電源用コネクタから抜きます。
3. 図 1-2 の手順で AC 電源用ヒューズ・ホルダを取り出します。
4. ヒューズを確認または交換して、元に戻します。

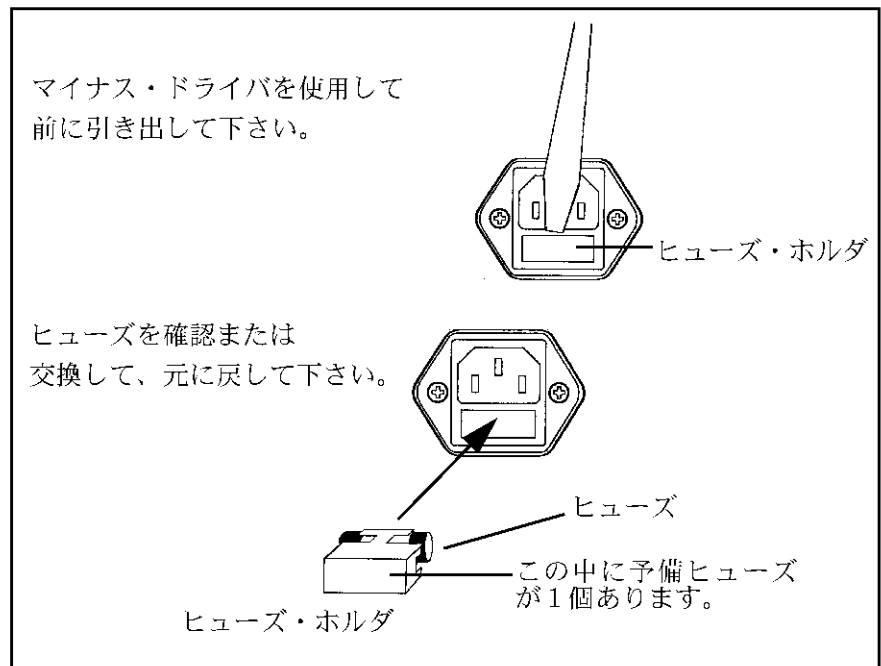


図 1-2 AC 電源ヒューズの確認または交換

• DC 電源ヒューズの場合

1. DC 電源ケーブルを DC 電源から外します。
2. DC 電源ケーブルを背面パネルの DC 電源用コネクタから抜きます。

1.4.4 電源ケーブル

3. マイナス・ドライバを DC 電源用ヒューズ・ホルダの溝に合わせ、軽く押し付けながら反時計方向に約 60° 回転させて、ドライバを離します。
4. ヒューズ・ホルダが 3 mm 程度浮き出てきたら、手で引き抜きます。
5. ヒューズを確認または交換して、元に戻します。

1.4.4 電源ケーブル

注意

1. 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。
2. 電源ケーブルは、感電からの保護のため、保護接地端子を備えたコンセントに接続して下さい。保護接地端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
3. AC アダプタ (3 ピン - 2 ピン変換アダプタ) を使用する場合、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。

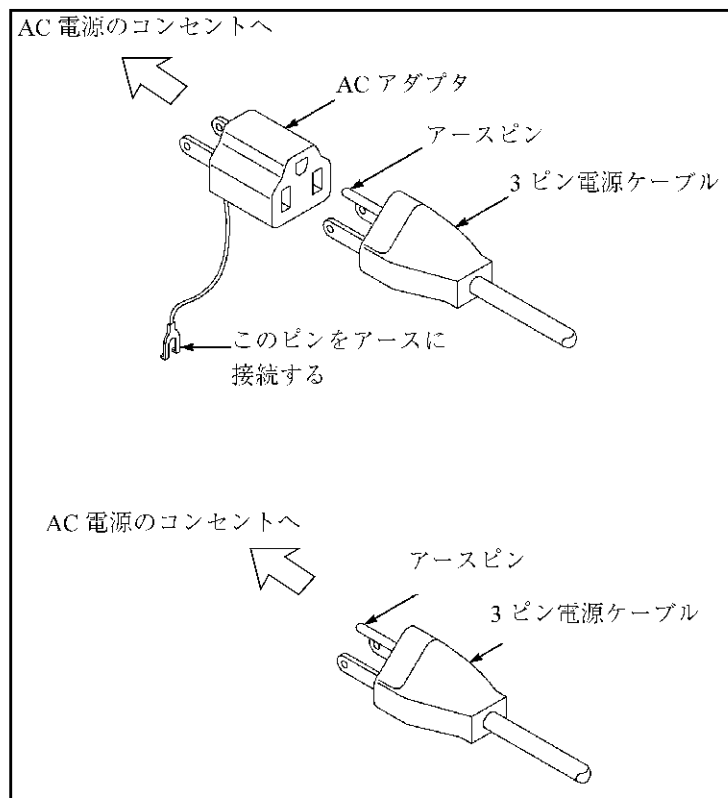


図 1-3 AC アダプタの使用

1.5 使用上の注意

1.5.1 測定開始の前に

電源投入時は、周辺機器を接続しないで下さい。

1.5.2 ケースの取り外しについて

当社のサービスマン以外の方は、ケースを開けないで下さい。本器内部には、高温部および高電圧部があります。

1.5.3 異常が発生した場合

本器から煙が出たり、異臭・異音を感じたときは、電源ケーブルをコンセントから引き抜き、当社または代理店へ連絡して下さい。

1.5.4 GPS について

GPS は、アメリカ合衆国の国防総省により運用・管理されています。
GPS の運用状態に異常が発生した場合、本器の動作にも影響を与える恐れがあります。
以上の点をご理解の上、本器を使用して下さい。

1.5.5 所定の性能を得るための注意

本器は、GPS から得られる 1 秒信号を基準にして、10 MHz および 1 PPS 信号を生成するしくみになっています。したがって、従来の周波数標準器のように手動で周波数を調整することはできません。所定の性能を得るには、以下の条件で使うことが前提となります。

- 常時 GPS 衛星を捕捉していること

GPS から基準となる 1 秒信号を取得するには、常時 GPS 衛星を捕捉している必要があります。捕捉できない状態になると周波数制御の基準がなくなるため、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度が劣化します。

GPS 衛星の捕捉状態は、GPS 衛星の運用状況、軌道配置のほか、GPS アンテナの設置環境による影響を受けます。2 章で説明するアンテナの設置方法を参考にして、最適な環境に設置して下さい。

1.5.6 電波障害について

- 本器に接続される GPS アンテナの正確な設置場所（緯度、経度、高度、測地座標系）が本器に設定されていること
緯度、経度、高度の設定方法は、2 とおりあります。
 - a. 4 個以上の GPS 衛星が常時捕捉できれば、位置測定を行い、自動的に設定する方法があります。
 - b. 4 個以上の GPS 衛星を常時捕捉できなければ、精密な測量や地図からの読み取りなどの方法で、緯度、経度、高度をあらかじめ調べておき、本器に手動で設定する方法があります。

地図からの読み取りなどの方法で、緯度、経度、高度を設定する場合は、測地座標系もあわせて設定して下さい。測地座標系は、緯度、経度、高度の基準となるもので、日本国内では日本測地系という座標系が使われます。設定する緯度、経度、高度がどの測地座標系で測定されたものかを調べ、正しく本器に設定して下さい。

具体的な設定方法は、2 章を参照して下さい。

1.5.6 電波障害について

本器を使用すると、テレビやラジオ等に電波障害が発生することがあります。本器が電波障害の原因であるかは、本器の電源を OFF したときに、その障害が解消されることによって判断できます。

以下の方法を試みて、本器による電波障害を解消して下さい。

- 障害が発生しない方向に、テレビ／ラジオ等のアンテナの向きを変える
- テレビ／ラジオ等の反対側に、本器を設置する
- テレビ／ラジオ等から離れた場所に、本器を設置する
- 本器の電源は、テレビ／ラジオ等とは別の電源供給路にあるコンセントを使用する

1.5.7 静電気対策

静電気放電 (ESD) による半導体部品のダメージおよび破壊を防止するため、以下の対策を行って下さい。それぞれ単独での使用では完全とは言えず、併用することを推奨します。(静電気は人が動いたり絶縁物の摩擦により簡単に発生します。)

対策例

- | | |
|--------|----------------------------------|
| 人体： | リスト・ストラップの装着（図 1-4 を参照） |
| 作業場の床： | 導電マットの設置と導電靴の着用、および接地（図 1-5 を参照） |
| 作業台： | 導電マットの設置、および接地（図 1-6 を参照） |

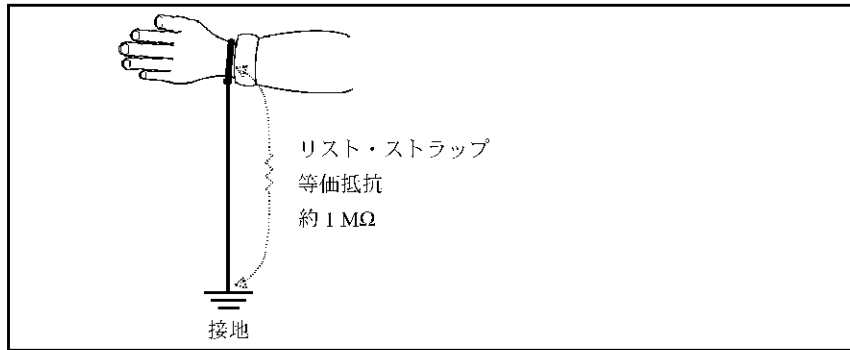


図 1-4 人体の静電気対策

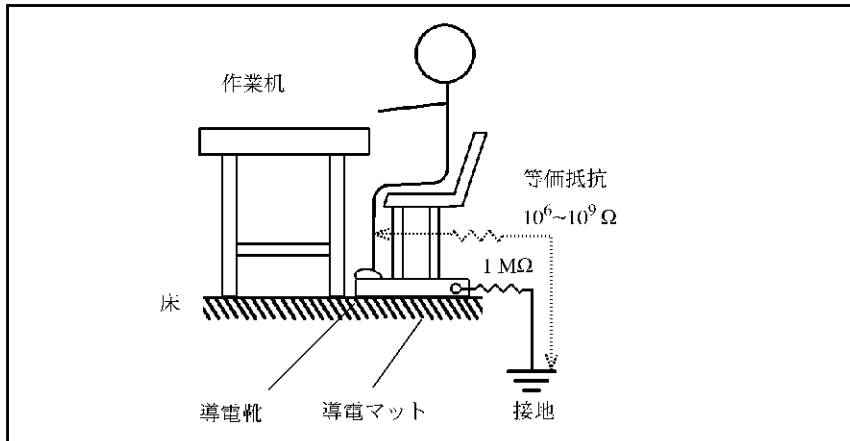


図 1-5 作業場の床の静電気対策

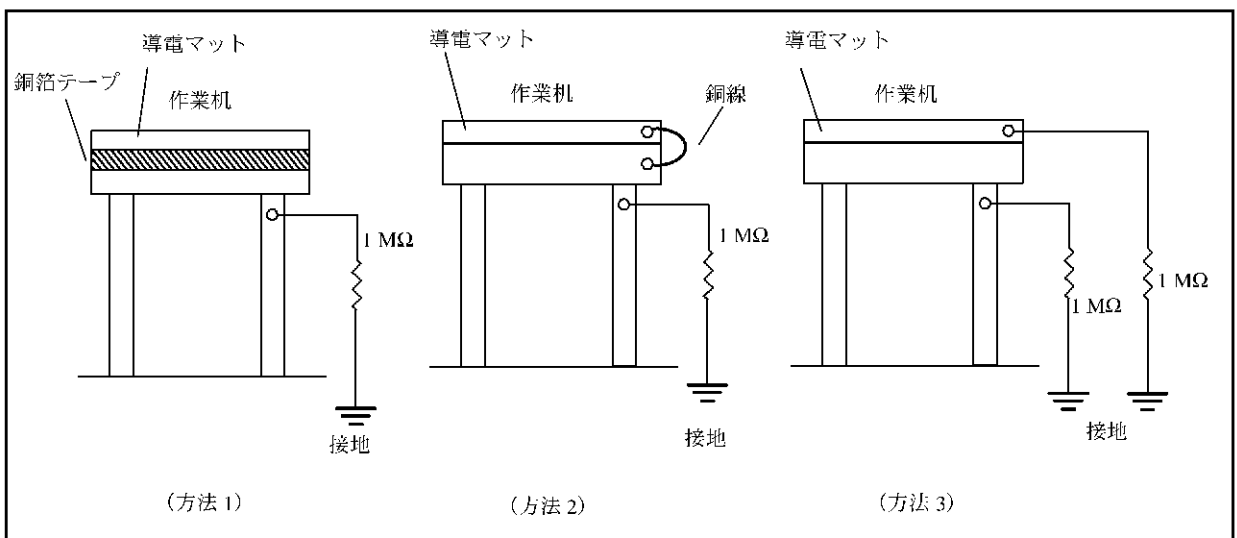


図 1-6 作業台の静電気対策

1.6 動作チェック

1.6 動作チェック

本器をはじめて使用するとき、以下の操作を行い、本器が正常に動作することを確認して下さい。本器は、常時電源 ON 状態で使用するため、電源スイッチがありません。したがって、電源ケーブルを電源に接続すると直ちに動作を開始します。電源は、AC 電源、DC 電源のいずれか一方に接続して使用します。

警告 DC 電源の入力は、極性および定格電圧範囲 (DC +11 V - +16 V) を守って使用して下さい。誤った使用は破損の原因となります。

電源の投入

1. 電源ケーブルを、AC 電源または DC 電源に接続します。電源が ON になると、パネル表示は初期表示画面となり、自己診断を行います。(所要時間 約 3 秒)

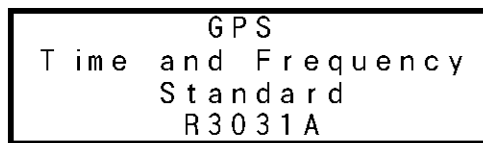


図 1-7 初期表示画面

自己診断の結果が正常な場合、ステータス表示画面になります。ステータス表示画面になると、パネル・キー操作とリモート制御が可能になります。

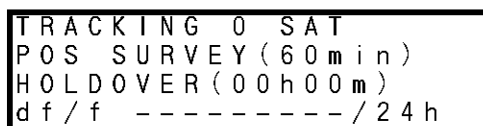


図 1-8 ステータス表示画面

自己診断結果が異常の場合、アラーム表示画面になります。アラーム表示画面になると、パネル・キー操作ができません。この場合、電源を OFF にして、1 分以上時間をおいてから電源を ON にします。再びアラームが表示されるときは、当社または代理店へ連絡して下さい。

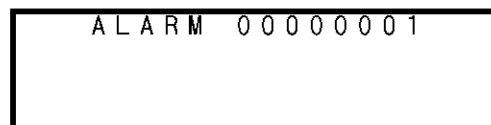


図 1-9 アラーム表示画面 (メモリ異常の場合の表示例)

注意 本器の電源を OFF にしてからすぐに ON にしたい場合、1 分以上時間をおいてから電源を ON にして下さい。1 分以内に電源を ON にすると、自己診断結果が異常となり、アラームが表示されることがあります。

以上で動作チェックが終了です。

1.7 本器の清掃、保管および輸送方法

1.7.1 清掃

本器の汚れは、柔らかい布または小さなブラシで適宜拭き取って下さい。ブラシは、正面パネルのキー周りの清掃に使用して下さい。取れにくい汚れは、中性洗剤を混ぜた水に浸した布で拭き取って下さい。

注意

1. 水が本器の内部に入らないようにして下さい。
 2. ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトン等の有機溶剤は、使用しないで下さい。プラスチック類を変質させる原因となります。
 3. クレンザは使用しないで下さい。
-

1.7.2 保管

本器は、 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で保存して下さい。本器を長期間（90 日以上）使用しない場合は、乾燥剤とともに防湿の袋に入れて保存して下さい。また、埃のない、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

1.7.3 輸送

本器を輸送する場合は、最初に本器をお届けした段ボール箱を使用して下さい。もし、最初の段ボール箱がない場合は、以下の要領で梱包して下さい。

1. 緩衝材を入れるため、内部寸法が本器の外形寸法より 15 cm 以上大きい段ボール箱を用意します。
2. 本器に保護シートを被せます。
3. 緩衝材をダンボール箱の内側に入れて、本器のすべての面を緩衝材でくるみます。
4. ダンボール箱を工業用ホッチキスで止めるか、梱包用テープで止めます。

1.8 ウォームアップについて

本器を修理のために当社または代理店へ送る場合は、以下の項目を記入した荷札を付けて下さい。

- 貴社名および住所
- 担当者名
- シリアル番号（背面パネルにあります）
- サービス要求の内容

1.8 ウォームアップについて

本器は、ウォームアップに長時間を要します。詳細は「7. 性能諸元」を参照して下さい。

1.9 校正について

本器は、GPS から得られる 1 秒信号を基準にして、10 MHz および 1 PPS 信号を生成します。したがって、GPS 衛星を捕捉して周波数制御が行われている間は校正は不要ですが、正常な状態で使用していただくために、定期的な校正の実施をお勧めします。

校正作業は当社への引上げ作業となります。

本器の校正については、当社または代理店へお問い合わせ下さい。

推奨校正期間	1 年
--------	-----

2. 操作

パネル上の各部名称と機能を説明します。
使用方法では、アンテナ・ケーブルの接続、アンテナの設置、および本器の操作方法を説明します。

2.1 パネル面の説明

ここでは、正面パネルおよび背面パネルの各部名称とその機能を説明します。

2.1.1 正面パネルの説明

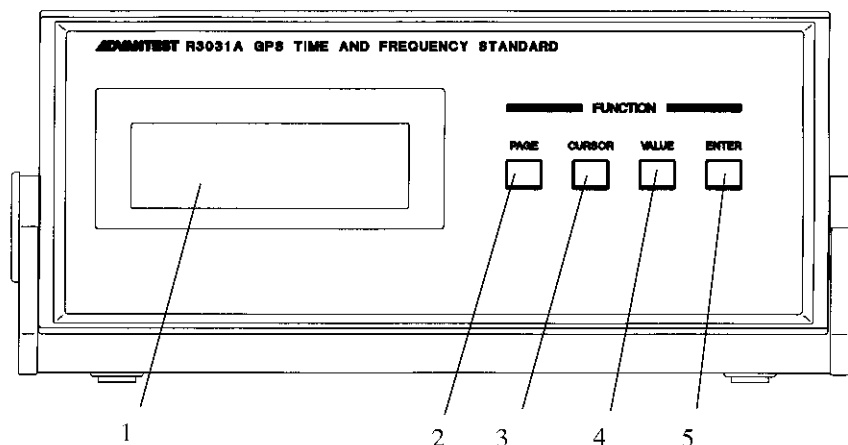


図 2-1 正面パネル

- | | |
|--------------|---|
| 1. 液晶ディスプレイ | 20 文字×4 行、ドットマトリクス・タイプの液晶表示器です。 |
| 2. PAGE キー | 表示情報は、4 画面で構成されています。このキーを押すと各画面を順次表示します。 |
| 3. CURSOR キー | 画面中の設定項目の選択に使用します。カーソルは、最初に選択項目の最上桁の左側に位置しています。このキーを押すたびに右 → 左 → 下 → 右の順に移動し、画面の最下位桁の右から最上位桁の左側に戻ります。 |
| 4. VALUE キー | カーソル位置の選択項目のパラメータを選択したり数値を入力します。 |
| 5. ENTER キー | 選択、または入力された項目を決定します。このキーを押したときだけ選択項目の変更ができます。 |

2.1.2 背面パネルの説明

2.1.2 背面パネルの説明

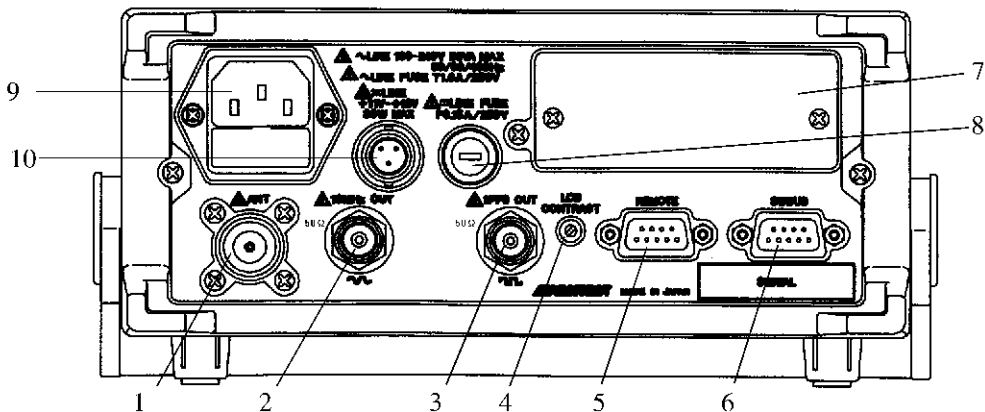


図 2-2 背面パネル

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. ANT 入力コネクタ | GPS 衛星から発射される 1.57542 GHz の電波を受信するためのアンテナ入力コネクタです。N型でインピーダンスは 50 Ω です。 |
| 2. 10MHz OUT コネクタ | GPS 衛星内の原子周波数標準器に周波数同期した 10 MHz 出力です。BNC 型コネクタでインピーダンスは 50 Ω です。 |
| 3. 1PPS OUT コネクタ | 1 秒周期の信号です。BNC 型コネクタで TTL レベル／公称 50Ω です。 |
| 4. LCD CONTRAST 調整用ボリューム | 正面パネルにある液晶ディスプレイのコントラスト調整用ボリュームです。 |
| 5. REMOTE コネクタ | パソコンなど外部機器との間でシリアルデータを送受信するのに使用します。 |
| 6. STATUS コネクタ | 本器の動作状態等を入力します。 |
| 7. オプション・スロット | オプション指定がある場合に装着されます。 |
| 8. ヒューズ | DC 電源入力用ヒューズです。F3.15A/250V を使用しています。 |

警告

1. 火災の危険に対して常時保護するため、ヒューズ交換の際は同一形式、定格のヒューズを使用して下さい。
2. 規格値に合わないヒューズを取り付けて使用した場合、本器を破損する恐れがあります。
3. ヒューズを交換する場合は、必ず電源ケーブルを本器から外して行って下さい。

- | | |
|-------------------|--|
| 9. AC LINE 入力コネクタ | AC 電源入力です。100 V から 240 V の範囲で切り替えなしで使用できます。T1.0A/250V のヒューズを内蔵しています。 |
| 10. DC 入力コネクタ | DC 電源入力です。入力電圧範囲は +11 V から +16 V です。 |

2.2 使用方法

ここでは、アンテナ・ケーブルの接続方法、アンテナの設置方法、および本器の操作方法を説明します。

2.2.1 GPS アンテナおよびアンテナ・ケーブルの接続

本器は、GPS を常時捕捉している必要があるため、GPS アンテナで受信した GPS 電波を本器に入力しなければなりません。

ここでは、GPS アンテナと本器をケーブルで接続する方法について説明します。

1. 構成例

以下に 3 とおりの構成例を示します。

- 100 m のアンテナ・ケーブルを使用する場合

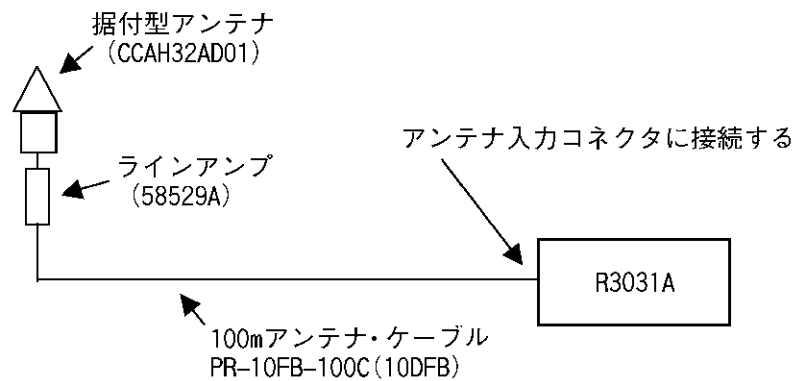


図 2-3 構成例 1 (ケーブル長 100 m のとき)

- 50 m のアンテナ・ケーブルを使用する場合

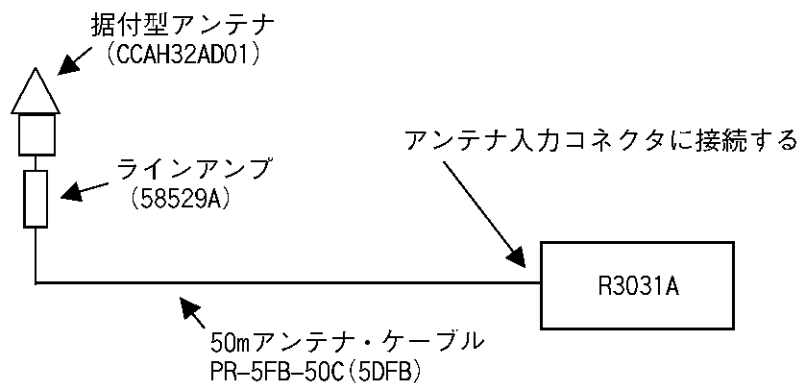


図 2-4 構成例 2 (ケーブル長 50 m のとき)

2.2.1 GPS アンテナおよびアンテナ・ケーブルの接続

- 携帯型アンテナと 5 m のアンテナ・ケーブルを使用する場合

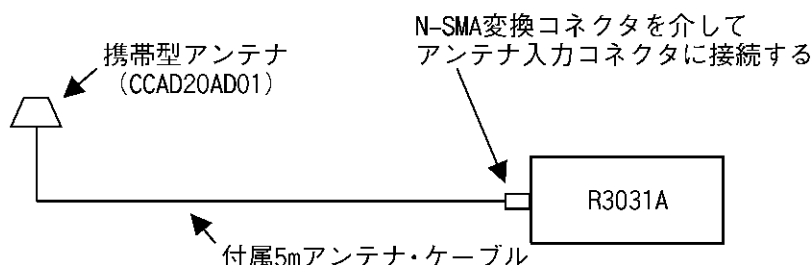


図 2-5 構成例 3 (携帯型アンテナのとき)

2. アンテナとラインアンプ

図 2-3 および図 2-4 の構成で使用する場合は、アンテナの直下にラインアンプを挿入して下さい。

本器は、プリアンプ内蔵のアンテナやラインアンプが使用できるように、DC+5 V をアンテナ入力コネクタから出力し、アンテナ・ケーブルを通して供給しています。

注意 当社推奨品以外のアンテナやラインアンプを使用する場合は、あらかじめ電源電圧、消費電流 (100 mA) が本器のアンテナ入力およびアンテナ電源出力の仕様に適合していることを確認して下さい (仕様は 7 章を参照)。適合しないアンテナやラインアンプは、本器、アンテナおよびラインアンプに損傷を与えることがあります。

3. アンテナ・ケーブル

当社推奨品のアンテナ・ケーブル以外のケーブルを使用するときは、以下の点に注意して下さい。

- 同軸ケーブルは、特性インピーダンス 50 Ω の低損失ケーブルを使用して下さい。
- GPS 電波の地表面における平均電界強度は約 -130 dBm です。一方、本器の推奨受信電界強度は -110 dBm ~ -85 dBm です。この条件を満足するようにケーブルの規格、長さ、およびラインアンプの個数を設定して下さい。

注意 当社推奨品以外のアンテナやラインアンプを使用する場合は、あらかじめ電源電圧、消費電流 (100 mA) が本器のアンテナ入力およびアンテナ電源出力の仕様に適合していることを確認して下さい (仕様は 7 章を参照)。適合しないアンテナやラインアンプは、本器、アンテナおよびラインアンプに損傷を与えることがあります。

2.2.2 アンテナの設置

GPS アンテナの設置例を以下に示します。周囲環境に配慮して設置して下さい。

- アンテナは全方位にわたって空が開けている場所に設置して下さい。

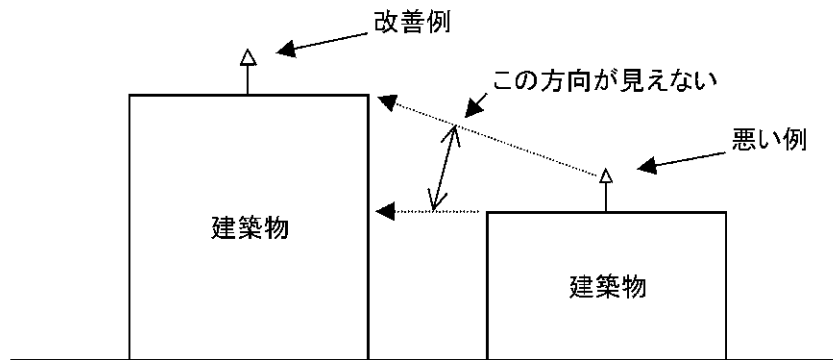


図 2-6 アンテナ設置例 1

- やむを得ず建築物の陰となる場所に設置するときは、できるだけ視野の広がる位置へ設置して下さい。

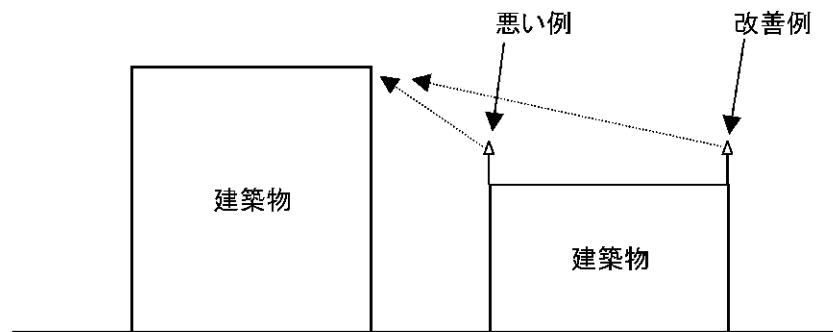


図 2-7 アンテナ設置例 2

2.2.3 電源の投入

- 送信用のアンテナ（特に 1.5 GHz 帯携帯電話基地局）が近くにあると、干渉により微弱な GPS 電波を安定して受信できなくなる場合があります。この場合は、送信アンテナから極力離し、かつ送信アンテナが見えない位置に設置して下さい。
また、当社推奨品のラインアンプ（バンドパスフィルタ付き）を GPS アンテナの直下に挿入すると、干渉対策として有効な場合があります。

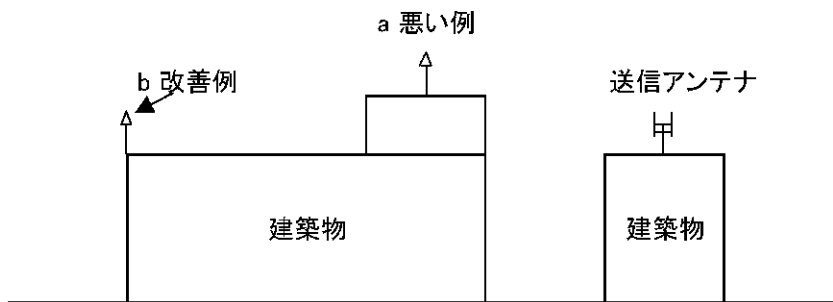


図 2-8 アンテナ設置例 3

- a 悪い例： 空が開けているが、送信アンテナからの干渉を受ける恐れがある場所に設置されている。
- b 改善例： 送信アンテナが直接見えず、かつ空ができるだけ開けた場所に設置する。

警告 GPS アンテナは、避雷針や高圧の送電線から極力離して設置して下さい。また、避雷針より高い位置へ設置しないで下さい。落雷、感電、機器故障の原因となることがあります。

2.2.3 電源の投入

本器は、常時電源 ON 状態で使用するため、電源スイッチがありません。したがって、電源ケーブルを電源に接続すると直ちに動作を開始します。
電源は、AC 電源、DC 電源のいずれか一方に接続して使用します。詳細は 1.6 節を参照して下さい。

2.2.4 パネル表示の切り替え

正面パネルの **PAGE** キーを押すと、パネル表示の内容は図 2-9 のように変わります。
(以下のパネル表示の内容は一例です)

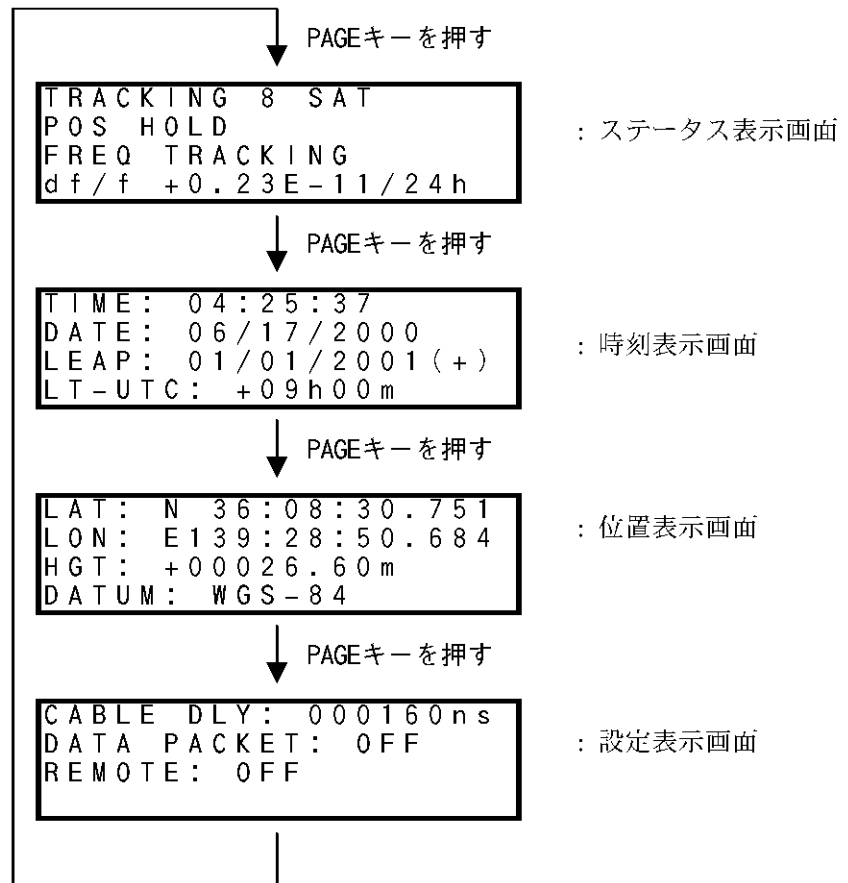


図 2-9 PAGE キー操作時の表示

2.2.4 パネル表示の切り替え

2.2.4.1 ステータス表示画面

```

TRACKING 8 SAT
POS HOLD
FREQ TRACKING
df/f +0.23E-11/24h

```

図 2-10 ステータス表示画面

- 1 行目: 捕捉完了衛星数
本器が捕捉している GPS 衛星の数を表示します。衛星数の範囲は 0~8 です。
表示例
TRACKING 5 SAT 捕捉完了衛星数が 5 個
TRACKING 8 SAT 捕捉完了衛星数が 8 個
- 2 行目: 測位状態
本位置情報の設定方法を表示します。
SURVEY では、GPS を使った位置測定によって設定されます。
HOLD では、前回の設定でバックアップ用メモリに保存された位置情報（緯度、経度、高度、測地座標系）があらかじめ設定されます。
捕捉完了衛星数は、SURVEY では 4 個以上、HOLD では 1 個以上必要です。
捕捉完了衛星数の条件を満たさないと、後述する周波数制御状態はホールド・オーバとなります。

SURVEY での位置測定は約 60 分間行われ、その途中では位置測定の残り時間も表示されます。測定終了後、得られた位置情報は設定され、自動的に HOLD へ切り換わります。設定された位置情報は、バックアップ用メモリに保存されます。

HOLD ではパネル・キー操作やリモート制御により位置情報を設定することができます。設定された位置情報は、バックアップ用メモリに保存されます。

表示例

POS SURVEY(30min)	位置測定モード (SURVEY モード) 位置測定の残り時間は 30 分
POS HOLD	位置固定モード (HOLD モード)
POS Non-HOLD	常時位置測定モード (Non-HOLD モード) *1

*1 常時位置測定モードは、本器を位置測定用だけに使用します。

注意

- HOLD モードに設定されているときは、本器に設定されている緯度、経度、高度が現在の GPS アンテナの設置場所であることを必ず確認して下さい。また、設定されている測地座標系が、緯度、経度、高度の測定に使われた測地座標系と同じであることも必ず確認して下さい。設定が正しくない場合、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は仕様を満たしません。

2. Non-HOLD モードでは 10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は仕様を満たしません。時刻周波数標準器の用途の場合は使用しないで下さい。

• 3 行目：制御状態

主に周波数制御状態を表示します。

表示例

OSC WARM UP(27min)	ウォームアップ中 (残り時間 27 分)
FREQ ACQUIRING	周波数引き込み中
FREQ TRACKING	周波数制御中(2 時間平均の周波数偏差が $\pm 1e-10$ 以下のとき)
HOLD OVER(02h13m)	ホールド・オーバ中 (2 時間 13 分経過)
HOLD OVER(ABOVE24h)	ホールド・オーバ中 (24 時間以上経過)

注意 ホールド・オーバ中は周波数制御が中断しますので、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は周波数制御中よりも劣化します。
ホールド・オーバでの使用は避けて下さい。

• 4 行目：周波数偏差

GPS から得られる時刻を基準にした 10 MHz 出力の周波数偏差を表示します。ただし、電源を ON にしてからの約 1 時間とホールド・オーバ中は、周波数偏差を測定しません。また、現在時から平均時間前までの間に周波数偏差を測定していない場合、周波数偏差を算出できません。したがって、2 時間平均の周波数偏差のときは、電源を ON にしてから約 3 時間経過しないと、周波数偏差を表示しません。

表示例

df/f -----/24h	24 時間平均の周波数偏差は未算出
df/f -0.00E-06/1m	1 分平均の周波数偏差
df/f -0.01E-07/10m	10 分平均の周波数偏差
df/f +0.02E-08/30m	30 分平均の周波数偏差
df/f -0.06E-09/2h	2 時間平均の周波数偏差
df/f +0.11E-10/12h	12 時間平均の周波数偏差
df/f -0.26E-11/24h	24 時間平均の周波数偏差
df/f > +9.99E-11/24h	$+9.99 \times 10^{-11}$ よりも周波数偏差が大きいとき
df/f < -9.99E-11/24h	-9.99×10^{-11} よりも周波数偏差が大きいとき

2.2.4 パネル表示の切り替え

2.2.4.2 時刻表示画面

```

TIME: 04:25:37
DATE: 06/17/2000
LEAP: 01/01/2001(+ )
LT-UTC: +09h00m

```

図 2-11 時刻表示画面

- 1 行目: 時刻

現在の時刻を表示します。電源を ON にしてから最初に GPS 衛星を捕捉して時刻情報を得るまでは未取得表示になります。

ここに表示される時刻は、UTC（協定世界時）に対 UTC 時差（4 行目に表示）を加えた時刻となります。

表示例

TIME: --:--:-- 時刻情報を未取得

TIME: 04:25:37 現在の時刻は 4 時 25 分 37 秒

- 2 行目: 日付

現在の日付を表示します。電源を ON にしてから最初に GPS 衛星を捕捉して、日付情報を得るまでは未取得表示になります。

表示例

DATE: --/--/---- 日付情報を未取得

DATE: 06/17/2000 現在の日付は 2000 年 6 月 17 日

注意 ホールド・オーバ中の時刻と日付は、精度が劣化します。

- 3 行目: うるう秒実施予告

うるう秒の実施予定日と種類（+1 秒または -1 秒）を表示します。

表示例

LEAP: --/--/---- うるう秒の実施予定がないか、実施予告情報を未取得

LEAP: 01/01/2001(+) 2001 年 1 月 1 日に +1 秒のうるう秒を実施

LEAP: 01/01/2001(-) 2001 年 1 月 1 日に -1 秒のうるう秒を実施

- 4 行目: 対 UTC 時差

UTC（協定世界時）に対するローカル時の時差を表示します。

1 行目に表示される時刻は、この時差を UTC に加えた時刻となります。

表示例

LT-UTC: +09h00m 対 UTC 時差は 9 時間

2.2.4.3 位置表示画面

```

LAT: N 36:08:30.751
LON: E 139:28:50.684
HGT: +00026.60m
DATUM: WGS-84

```

図 2-12 位置表示画面

- 1 行目: 緯度

SURVEY モードのときは、GPS で測定している現在の緯度を表示します。
HOLD モードのときは、本器に設定されている緯度を表示します。

表示例

LAT: N36:08:30.751 設置場所の緯度は北緯 36 度 08 分 30.751 秒
- 2 行目: 経度

SURVEY モードのときは、GPS で測定している現在の経度を表示します。
HOLD モードのときは、本器に設定されている経度を表示します。

表示例

LON: E139:28:50.684 設置場所の経度は東経 139 度 28 分 50.648 秒
- 3 行目: 高度

SURVEY モードのときは、GPS で測定している現在の高度を表示します。
HOLD モードのときは、本器に設定されている高度を表示します。

表示例

HGT: +00026.60m 設置場所の高度は +26.60 m
- 4 行目: 測地座標系

緯度、経度、高度を決める基準となる測地座標系の設定を表示します。

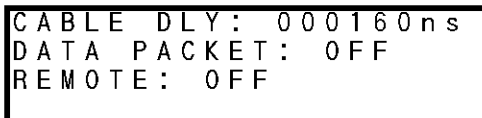
表示例

DATUM: WGS-84 WGS-84 を使用
DATUM: TOKYO 日本測地系を使用

注意 HOLD モードに設定されているときは、本器に設定されている緯度、経度、高度が現在の GPS アンテナの設置場所であることを必ず確認して下さい。
また、設定されている測地座標系が、緯度、経度、高度の測定に使われた測地座標系と同じであることも必ず確認して下さい。
設定が正しくない場合、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は仕様を満たしません。

2.2.4 パネル表示の切り替え

2.2.4.4 設定表示画面

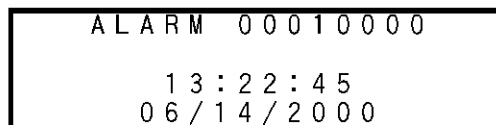


```
CABLE DLY: 000160ns
DATA PACKET: OFF
REMOTE: OFF
```

図 2-13 設定表示画面

- 1行目: ケーブル遅延補正值
GPS アンテナと本器を接続するケーブルによる遅延の補正值を表示します。
表示例
CABLE DLY: 000160ns 補正值は 160 ns
- 2行目: データ・パケット ON/OFF
リモート制御用のシリアル・ポートから出力されるステータス・データの出力禁止 (OFF)、出力許可 (ON) の設定を表示します。
表示例
DATA PACKET: OFF データ・パケットを出力しない
DATA PACKET: ON データ・パケットを出力する
- 3行目: リモート制御 ON/OFF
リモート制御の許可 (ON)、禁止 (OFF) の設定を表示します。
表示例
REMOTE: OFF リモート制御を受け付けない
REMOTE: ON リモート制御を受け付ける

2.2.4.5 アラーム表示画面



```
ALARM 00010000
13:22:45
06/14/2000
```

図 2-14 アラーム表示画面

本器は、常時動作状態の異常をチェックしています。
異常の場合は、自動的にアラーム表示画面に切り替わり、パネル・キー操作ができなくなります。
また、アラームが最初に発生した時刻と日付が表示されます（ただし時刻と日付の情報が未取得の場合は表示されません）。
電源を OFF にして、1 分以上時間をおいてから電源を ON にします。再びアラームが表示されるときは、当社または代理店へ連絡して下さい。

2.2.5 パラメータの設定

パネルに表示されるパラメータには、設定を変更できるものがあります。変更できるパラメータは、アンダラインのカーソルで示されます。

1. カーソル位置の変更（**CURSOR** キー）

カーソル位置を変更するには、**CURSOR** キーを使用します。

ステータス表示で、**CURSOR** キーを操作すると、図 2-15 のようにカーソル位置が移ります。

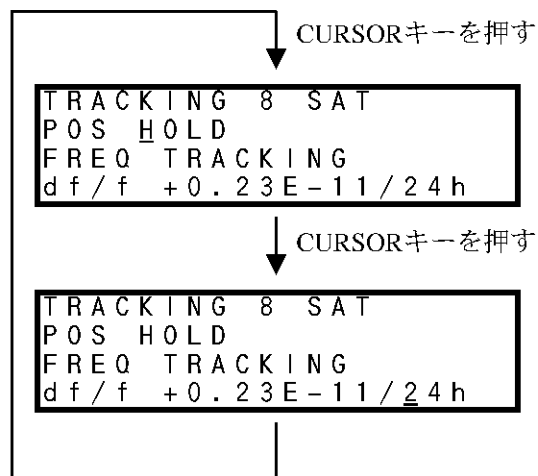


図 2-15 CURSOR キー操作時の表示

2. カーソル位置のパラメータ変更（**VALUE** キー）

カーソル位置のパラメータを変更するには、**VALUE** キーを使用します。

数値の場合は 1 桁ずつ設定します。

ステータス表示で、**VALUE** キーを操作すると、図 2-16 のように測位状態が変わります。

2.2.5 パラメータの設定

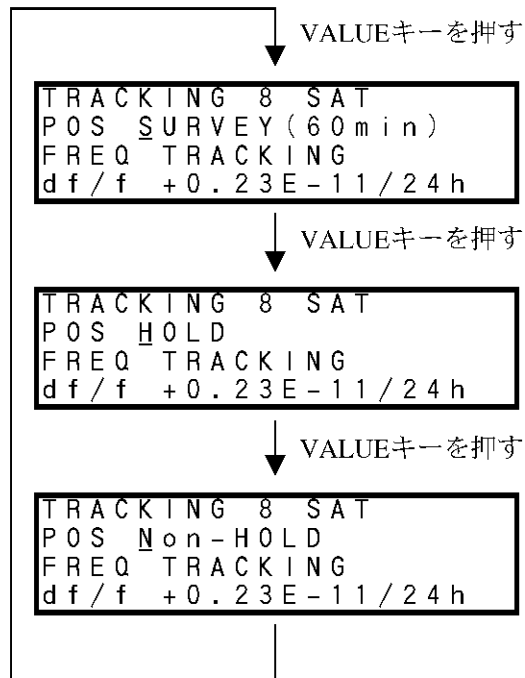


図 2-16 VALUE キー操作時の表示

3. 数値の確定 (ENTER キー)

VALUE キーで選択した数値などを有効にするには、ENTER キーを使用します。

4. 設定の確認 (PAGE キー)

数値が有効になったことを確認するには、PAGE キーを使用します。

PAGE キーを 4 回押して、現在の表示 (VALUE キーで選択した数値) が再表示されると、有効になったことを確認することができます。無効の場合は、VALUE キーで選択する前の設定値が表示されます。

SURVEY モードから HOLD モードに設定する操作で、有効の例を図 2-17 に、無効の例を図 2-18 に示します。

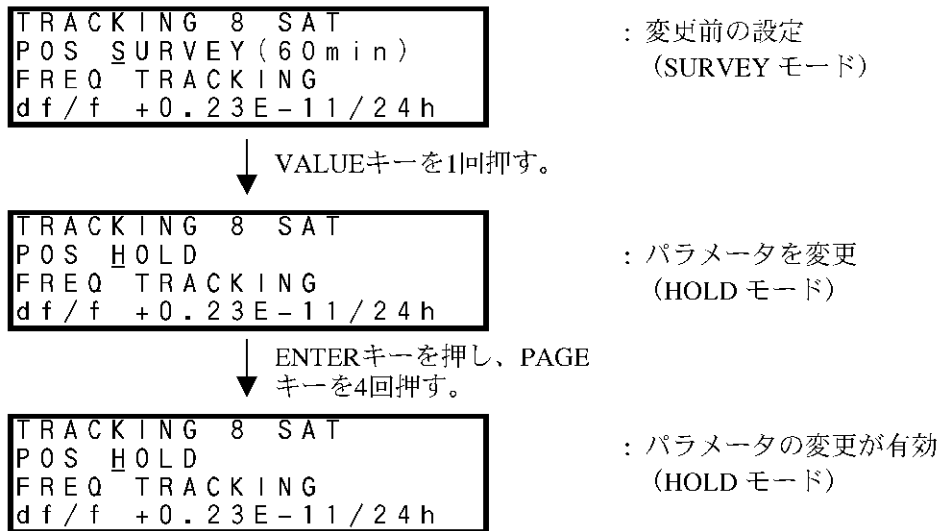


図 2-17 パラメータの変更が有効の例

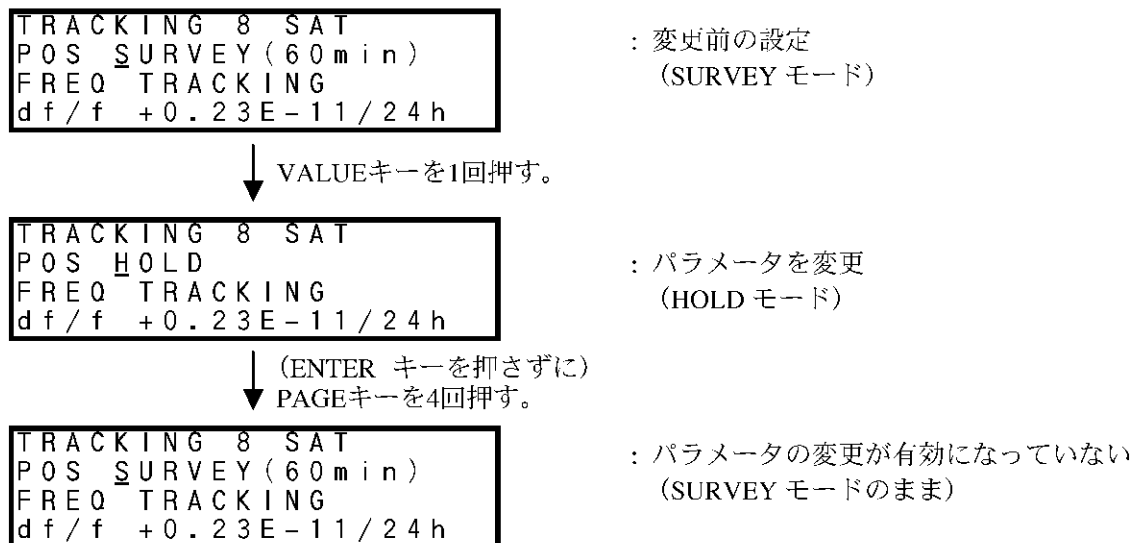


図 2-18 パラメータの変更が無効の例

2.2.5 パラメータの設定

2.2.5.1 ステータス表示画面のパラメータ設定

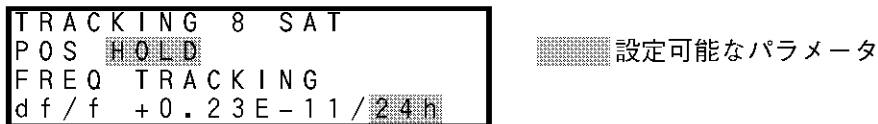


図 2-19 ステータス表示画面のパラメータ設定

- 測位状態
 位置情報の設定方法を選択します。
SURVEY GPS を使って位置情報を設定します。(SURVEY モード)
 捕捉完了衛星数が 4 個以上必要です。
HOLD バックアップ用メモリに保存された位置情報をあらかじめ設定します。
 (HOLD モード)
 パネル・キー操作やリモート制御で設定することもできます。
 捕捉完了衛星数が 1 個以上必要です。
Non-HOLD 本器を位置測定用だけに使用します。(Non-HOLD モード)

注意

1. 捕捉完了衛星数の条件を満たさない場合、制御状態がホールド・オーバとなります。ホールド・オーバ中は周波数制御が中断し、10 MHz 出力との周波数偏差 1 PPS 出力のタイミング安定度は周波数制御中よりも劣化します。ホールド・オーバでの使用は避けて下さい。
2. GPS アンテナの設置場所を変えたら、SURVEY モードで位置測定を行うか、または HOLD モードで正しい緯度、経度、高度、測地座標系を設定して下さい。
3. Non-HOLD モードでは、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は仕様を満たしません。時刻周波数標準器の用途では、使用しないで下さい。
4. 位置測定が完了して SURVEY モードから HOLD モードへ自動的に移行したあとは、再度位置測定を行う必要がない限り、測位状態の設定を変更しないで下さい。

- 周波数偏差の平均時間
 周波数偏差の平均時間を設定します。

1m	1 分
10m	10 分
30m	30 分
2h	2 時間
12h	12 時間
24h	24 時間

電源を ON にしてから約 1 時間とホールド・オーバ中は、周波数偏差を測定しません。また、現在時から平均時間前までの間に周波数偏差を測定していない場合、周波数偏差は算出できません。したがって、2 時間平均の周波数偏差のときは、電源を ON にしてから約 3 時間経過しないと周波数偏差は表示されません。

2.2.5.2 時刻表示画面のパラメータ設定

```

TIME: 04:25:37
DATE: 06/17/2000
LEAP: 01/01/2001(+)
LT-UTC: +09h00m

```

設定可能なパラメータ

図 2-20 時刻表示画面のパラメータ設定

- 対 UTC 時差
設定範囲 -23h59m ~ +23h59m (単位 時 分)

2.2.5.3 位置表示画面のパラメータ設定

```

LAT: N 36:08:30.751
LON: E 139:28:50.684
HGT: +00026.60m
DATUM: WGS-84

```

設定可能なパラメータ

図 2-21 位置表示画面のパラメータ設定

緯度、経度、高度、測地座標系をパネル・キー操作やリモート制御で直接設定するときは、その前に測位状態を HOLD モードに設定して下さい。SURVEY モードでは設定できないようになっています (カーソルも表示されません)。なお、HOLD モードに設定したときに表示される位置情報 (緯度、経度、高度、測地座標系) が、現在の GPS アンテナの設置場所を示している場合は、位置情報を設定する必要はありません。

- 緯度
設定範囲 N00:00:00.000 ~ N90:00:00.000 (単位 度:分:秒)
S00:00:00.000 ~ S90:00:00.000 (単位 度:分:秒)
- 経度
設定範囲 E000:00:00.000 ~ E180:00:00.000 (単位 度:分:秒)
W000:00:00.000 ~ W180:00:00.000 (単位 度:分:秒)
- 高度
設定範囲 -1000.00 ~ +18000.00 (単位 m)
- 測地座標系
緯度、経度、高度の基準となるパラメータです。
SURVEY モードで位置測定する場合は、全世界で使用できる「WGS-84」に設定することをお勧めします。
WGS-84 WGS-84
GPS で用いられます。
TOKYO 日本測地系
日本国内の測量、地図に用いられます。

2.2.5 パラメータの設定

注意 HOLD モードに設定されているときは、本器に設定されている緯度、経度、高度が現在の GPS アンテナの設置場所であることを必ず確認して下さい。
また、設定されている測地座標系が、緯度、経度、高度の測定に使われた測地座標系と同じであることも必ず確認して下さい。
設定が正しくない場合、10 MHz 出力の周波数偏差と 1 PPS 出力のタイミング安定度は仕様を満たしません。

2.2.5.4 設定表示画面のパラメータ設定



図 2-22 設定表示画面のパラメータ設定

- ケーブル遅延補正值

設定範囲 000000 ~ 999999 (単位 ns)

GPS アンテナと本器を接続するケーブルによる遅延の補正值を設定します。

1 PPS 信号を UTC (協定世界時) の時刻信号として使用する場合は設定が必要です。

周波数標準として使う場合など、1 PPS 信号の時刻精度を必要としない場合は、設定しなくても正常に動作します。

当社推奨品のアンテナ・ケーブルの遅延補正值 (理論値) を以下に示します。

PR-10FB-100C(10DFB) 100 m	408 ns
PR-5FB-50C(5DFB) 50 m	212 ns

理論値は実際の遅延値と異なる場合があります。

ネットワーク・アナライザなどを使って実測することをお勧めします。

注意 ケーブル遅延補正值の誤差は、UTC (協定世界時) に対する 1 PPS 信号の時刻精度誤差になります。

また、ケーブル遅延補正值の設定変更を周波数引き込み中や周波数制御中に行うと、アラームが発生する場合があります。その場合は再度電源を入れ直して下さい。

- データ・パケット

ON 出力する
OFF 出力しない

- リモート制御

ON 受け付ける
OFF 受け付けない

2.2.5.5 パネル・キー設定ができない場合

キー操作で、パラメータを設定できない場合があります。この場合、以下の確認をして下さい。

1. アラーム表示になっていないか
アラームが表示されているときは、電源を OFF にして、1 分以上時間をおいてから電源を ON にします。再びアラームが表示されるときは、当社または代理店へ連絡して下さい。
2. リモート制御が ON に設定されていないか
リモート制御が ON になっている場合は、パネル・キーからリモート制御コマンドで OFF に設定して下さい（ON のときでもリモート制御の ON/OFF だけはパネル・キーで設定可能です）。

2.2.5.6 GPS 衛星が捕捉できない場合

電源を ON にして 15 分以上経過しても GPS 衛星が捕捉できない場合は、以下の確認をして下さい。

1. GPS アンテナ、ケーブルと本器が正しく接続されているか（2.2.1 項を参照）
2. GPS アンテナが適切な環境に設置されているか（2.2.2 項を参照）
3. GPS アンテナ設置場所の位置情報が本器に正しく設定されているか
本器に設定されている位置情報のうち、緯度、経度が実際の設置場所から極端にかけ離れている（例えば北緯が誤って南緯になっている等）と、GPS 衛星が捕捉できない場合があります。
この状態になると SURVEY モードでの位置測定もできません。
この場合は、HOLDモードにしてから付録A.1に示す緯度、経度の初期値を設定して下さい。

以上の確認をしてから再度電源を入れ直しても GPS 衛星が捕捉できないときは、当社または代理店へ連絡して下さい。

2.2.6 設定パラメータのバックアップ

2.2.6 設定パラメータのバックアップ

本器は設定パラメータの保存（バックアップ）のために不揮発性メモリを内蔵しています。一部のパラメータはメモリに保存され、再度電源を ON にしたときは保存されたパラメータが自動的に設定されるようになっています。保存される設定パラメータを表 2-1 に示します。

表 2-1 設定パラメータのバックアップ

パラメータ名	バックアップ	備考
測位状態	×	再度電源を ON にすると SURVEY になる
周波数偏差平均時間	×	再度電源を ON にすると 24h になる
対 UTC 時差	○	
緯度	○	
経度	○	
高度	○	
測地座標系	○	
ケーブル遅延補正值	○	
データ・パケット	×	再度電源を ON にすると OFF になる
リモート	×	再度電源を ON にすると OFF になる

3. 使用例

3.1 SURVEY モードでの使用

SURVEY モードは GPS を使って位置測定を行い、設置場所の位置情報を設定します。通常は SURVEY モードにて位置情報の設定を行って下さい。

```
TRACKING 0 SAT
POS SURVEY (60 min)
HOLD OVER (00h00m)
df/f -----/24h
```

↓ GPS衛星を4個以上捕捉完了、位置測定開始（電源ON後、約15分以内）

```
TRACKING 8 SAT
POS SURVEY (60 min)
OSC WARM UP (27 min)
df/f -----/24h
```

↓ 発振器ウォームアップ完了、周波数制御開始（電源ON後、約30分）

```
TRACKING 8 SAT
POS SURVEY (33 min)
FREQ ACQUIRING
df/f -----/24h
```

↓ 位置測定完了（位置測定開始から約60分）

```
TRACKING 8 SAT
POS HOLD
FREQ ACQUIRING
df/f -----/24h
```

↓ 2時間平均の周波数偏差が $\pm 1 \times 10^{-10}$ 以下

```
TRACKING 8 SAT
POS HOLD
FREQ TRACKING
df/f -----/24h
```

図 3-1 SURVEY モードの動作

3.2 HOLD モードでの使用

3.2 HOLD モードでの使用

捕捉完了衛星数が常時4個以上とまらない環境で使用する場合、SURVEYモードでの動作は困難になります。HOLDモードは位置情報をあらかじめ設定するため、捕捉完了衛星数が1個以上あれば動作可能です。

```
TRACKING 0 SAT
POS HOLD
HOLD OVER (00h00m)
df/f -----/24h
```

↓ GPS衛星を1個以上捕捉完了（電源ON後、約15分以内）

```
TRACKING 8 SAT
POS HOLD
OSC WARM UP (27min)
df/f -----/24h
```

↓ 発振器ウォームアップ完了、周波数制御開始（電源ON後、約30分）

```
TRACKING 8 SAT
POS HOLD
FREQ ACQUIRING
df/f -----/24h
```

↓ 2時間平均の周波数偏差が $\pm 1 \times 10^{-10}$ 以下

```
TRACKING 8 SAT
POS HOLD
FREQ TRACKING
df/f -----/24h
```

図 3-2 HOLD モードの動作

4. リモート・コントロール

本器はシリアル・インタフェースを使ってリモート制御することができます。
ここでは、リモート制御について説明します。

4.1 仕様

インタフェース規格	RS-232 準拠
通信方式	調歩同期式
通信パラメータ	9600 ボー
	データ・ビット 8
	スタート・ビット 1
	ストップ・ビット 1
	パリティなし
コネクタ規格	D-sub 9 ピン (male)
コネクタ・ピン・アサイン	1 ピン NC
	2 ピン RXD (R3031A → 端末)
	3 ピン TXD (端末 → R3031A)
	4 ピン NC
	5 ピン GND
	6 ピン NC
	7 ピン NC
	8 ピン NC
9 ピン NC	
ケーブル仕様	クロス・ケーブル

4.2 使用方法

4.2 使用方法

- リモート制御は、REMOTE ON のときのみ可能です。
パネルの設定表示を参照して、REMOTE OFF になっているときは、パネル・キーで設定を変更するか、RO コマンドを使って REMOTE ON にして下さい (RO コマンドは REMOTE OFF のときでも使用可能です)。
- 端末側でローカル・エコーなどの設定をして下さい。
入力コマンドに対して本器からのエコー・バックはありません。
本器からの戻りデータは、表示要求のコマンドを入力したときおよびデータ・パケット ON のときのみ存在します。コマンド・ラインのプロンプトなどはありません。
- 入力データの最後には復帰 (CR) と改行 (LF) のコードを付加して下さい。

4.3 リモート・コマンド

表 4-1 リモート・コマンド一覧 (1/3)

コマンド 名称	表示		設定入力		内容	設定入力例 / 表示例
	入力コマンド	戻り	入力コマンド	戻り		
対 UTC 時差	AB?	ABshhmm	ABshhmm	なし	s 符号 0: +, 1: - hh 時 00 ~ 23 mm 分 00 ~ 59	AB00900 +9 時間
ケーブル 遅延補正値	AZ?	AZdddddd	AZdddddd	なし	dddddd 補正値 [ns] 000000 ~ 999999	AZ000160 160 ns
日付	DA?	DAmmdyyyy	設定不可		mm 月 1 ~ 12 dd 日 1 ~ 31 yyyy年 0000 ~ 9999	DA02162000 2000 年 2 月 16 日 DA00000000 日付未取得
アラーム 発生日付	DB?	DBmmdyyyy	設定不可		mm 月 1 ~ 12 dd 日 1 ~ 31 yyyy年 0000 ~ 9999	DB02162000 2000 年 2 月 16 日 DB00000000 日付未取得
測地座標系	DM?	DMdd	DMdd	なし	dd 測地座標系の番号 00: WGS-84, 01: TOKYO	DM00 WGS-84
制御状態	FC?	FCsddddddd	設定不可		s 制御状態 0: ウォームアップ 1: 周波数引き込み中 2: 周波数制御中 3: ホールド・オーバ中 4: アラーム発生中 ddddddd アラームコード 00000000 ~ FFFFFFFF (16 進数)	FC20000000 周波数制御中、 アラームなし
高度	HG?	HGshhhhhff	HGshhhhhff	なし	s 符号 0: +, 1: - hhhhh 高度 (整数部) 00000 ~ 18000 ff 高度 (小数部) 00 ~ 99 ただし数値範囲は -1000.00 ~ +18000.00	HG00005100 高度 +51.00 m
ホールド・ オーバ経過 時間	HO?	HOflhhmm	設定不可		f フラグ 0: 24 時間未満、 1: 24 時間以上 hhhh 時 0000 ~ 0023 mm 分 00 ~ 59	HO0000113 1 時間 13 分

4.3 リモート・コマンド

表 4-1 リモート・コマンド 一覧 (2/3)

コマンド 名称	表示		設定入力		内容	設定入力例 / 表示例
	入力コマンド	戻り	入力コマンド	戻り		
パネル表示 切り替え	KP?	KPd	KPd	なし	d 表示の番号 0: ステータス表示 1: 時刻表示 2: 位置表示 3: 設定表示 8: アラーム表示	KP1 時刻表示
緯度	LA?	LAnddmsssss	LAnddmsssss	なし	n 方角 0: 北緯 (N) 1: 南緯 (S) dd 度 00 ~ 90 mm 分 00 ~ 59 sssss 秒 00.000 ~ 59.999 ただし数値範囲は 00:00:00.000 ~ 90:00:00.000	LA0360816928 北緯 36 度 08 分 16.928 秒
経度	LO?	LOeddmsssss	LOeddmsssss	なし	e 方角 0: 東経 (E) 1: 西経 (W) ddd 度 000 ~ 180 mm 分 00 ~ 59 sssss 秒 00.000 ~ 59.999 ただし数値範囲は 000:00:00.000 ~ 180:00:00.000	LO01392903027 東経 139 度 29 分 03.027 秒
うるう秒 実施予告	LP?	LPsmddyyyy	設定不可		s うるう秒の種類 0: +1 秒, 1: -1 秒 mm 月 01 ~ 12 dd 日 01 ~ 31 yyyy 年 0000 ~ 9999	LP001012000 2000 年 1 月 1 日に +1 秒の うるう秒実施予定 LP000000000 未取得または実施予定なし
データ・ バケット ON/OFF	PC?	PCd	PCd	なし	d ON/OFF 設定 0: OFF, 1: ON	PC0 データ・バケット OFF
測位進捗率	PG?	PGddd	設定不可		ddd 進捗率 [%] 000 ~ 100	PG040 40% ただし HOLD モードの ときは常に 100%
測位状態	PM?	PMd	PMd	なし	d 測位状態 0: SURVEY モード 1: HOLD モード 2: Non-HOLD モード	PM0 SURVEY モード
測位残り時 間	PT?	PTddd	設定不可		ddd 残り時間 [分] 000 ~ 060	PT032 32 分 ただし HOLD モードの ときは常に 0 分

表 4-1 リモート・コマンド一覧 (3/3)

コマンド 名称	表示		設定入力		内容	設定入力例 / 表示例
	入力コマンド	戻り	入力コマンド	戻り		
リモート 制御 OFF	表示不可		QU	なし	---	---
リモート 制御 ON	表示不可		RO	なし	---	---
捕捉完了 衛星数	SN?	SNn	設定不可		n 衛星数 0～8	SN8 8 個
時刻	TA?	TAhhmmss	設定不可		hh 時 00～23 mm 分 00～59 ss 秒 00～59 (+1 秒うるう秒の時は 60 が存在)	TA051344 5 時 13 分 44 秒 TA000000 時刻未取得
アラーム 発生時刻	TB?	TBhhmmss	設定不可		hh 時 00～23 mm 分 00～59 ss 秒 00～59 (+1 秒うるう秒の時は 60 が存在)	TB051344 5 時 13 分 44 秒 TB000000 時刻未取得
周波数偏差 平均時間	TR?	TRdd	TRdd	なし	dd 平均時間コード 06～11 06: 1 分 07: 10 分 08: 30 分 09: 2 時間 10: 12 時間 11: 24 時間	TR11 24 時間
周波数偏差	TS?	TSsdddvt	設定不可		s 符号 0: +, 1: - ddd 仮数 000～999 v 状態 0: 正常、 1: オーバフロー tt 指数 06～11 (平均時間と連動)	TS1023011 -0.23e-11 TS0000000 未算出
ウォーム アップ 進捗率	WG?	WGddd	設定不可		ddd 進捗率 [%] 000～100	WG040 40%
ウォーム アップ 残り時間	WT?	WTddd	設定不可		ddd 残り時間 [分] 000～030	WT011 11 分

4.4 データ・パケット

4.4 データ・パケット

データ・パケットを ON にすると、本器のステータスなどの情報が 1 秒おきにシリアル・インタフェースから出力されます。

表 4-2 データ・パケット

出力データ	DPhhmmssmmdyyyynfsdddvtt<CR><LF>
内容	hh 時 00~23 mm 分 00~59 ss 秒 00~59 (+1 秒うるう秒のときは 60 が存在) mm 月 1~12 dd 日 1~31 yyyy 年 0000~9999 n 衛星数 0~8 f 制御状態 0: ウォームアップ 1: 周波数引き込み中 2: 周波数制御中 3: ホールド・オーバ中 4: アラーム発生中 s 符号 0: +, 1: - ddd 仮数 000~999 v 状態 0: 正常, 1: オーバ・フロー tt 指数 06~11 (平均時間と連動)

5. 入出力インタフェース

ここでは、本器の入力信号および出力信号の仕様を説明します。

5.1 アンテナ入力およびアンテナ電源出力

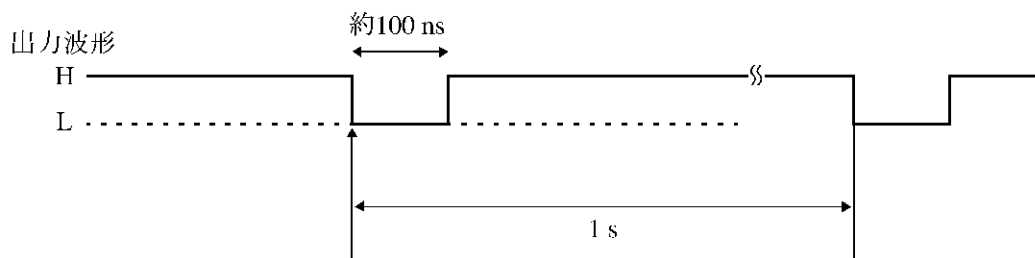
入力周波数:	1.57542 GHz
推奨入力レベル:	約 -85 dBm ~ -110 dBm/50 Ω
アンテナ電源出力:	DC+5 V/100 mA 以下
系統数:	1
コネクタ:	N レセプタクル

5.2 10 MHz 出力

出力周波数:	10 MHz
出力レベル:	+5 dBm 以上
出力波形:	正弦波
出力インピーダンス:	公称 50 Ω
コネクタ:	BNC レセプタクル

5.3 1 PPS 出力

出力周期:	1 秒
出力レベル:	TTL
出力インピーダンス:	公称 50 Ω
出力コネクタ:	BNC レセプタクル



タイミングの基準エッジ

5.4 ステータス出力

5.4 ステータス出力

現在の制御状態の出力が ON になります。ウォームアップ中はすべての出力が OFF になります。

出力コネクタ： 9 ピン、D-SUB, male

出力形式： オープンコレクタ

最大駆動電流： 30 mA

最大印加電圧： 30 V

ピン・アサイン：

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	ACQ (HOT)	6	ACQ (RTN)
2	TRACKING (HOT)	7	TRACKING (RTN)
3	H/O (HOT)	8	H/O (RTN)
4	ALM (HOT)	9	ALM (RTN)
5	GND		

5.5 DC 電源入力

ピン番号	信号名称
1	GND
2	N.C
3	+11 V - +16 V

適合コネクタ： PM12BPG-3S (ヒロセ電機製)

注意 付属品の DC 電源ケーブルを使用して下さい。

5.6 オプション出力

標準装備の 10 MHz 以外にオプションで以下の周波数が出力可能です。

5.6.1 出力周波数一覧

表 5-1 出力周波数一覧

名称	オプション・コード	仕様					
		周波数	レベル	出力インピーダンス	波形	出力数	コネクタ
64 kHz OUT オプション	OPTR3031A+10	64 kHz + 8 kHz + 0.4 kHz または 64 kHz + 8 kHz を スイッチで切替可	1 V _{0-p} ± 10%	110 Ω	AMI	1	D-SUB 9 ピン female
3.58 MHz OUT オプション	OPTR3031A+13	3.58 MHz	0.5 Vrms 以上	50 Ω または 75 Ω を スイッチで切替可	正弦波	1	BNC
5 MHz OUT オプション	OPTR3031A+14	5 MHz	0.5 Vrms 以上	50 Ω または 75 Ω を スイッチで切替可	正弦波	1	BNC
27 MHz OUT オプション	OPTR3031A+16	27 MHz	0.7 Vrms ± 20%	50 Ω または 75 Ω を スイッチで切替可	正弦波	1	BNC

5.6.2 64 kHz OUT オプション

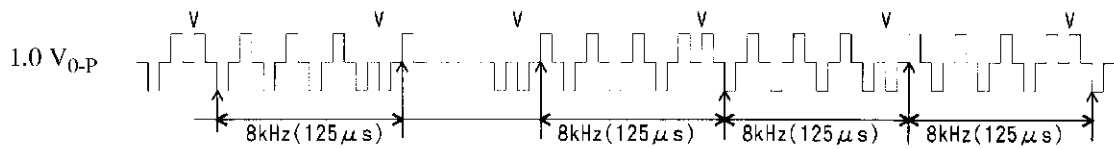
64kHz OUT オプションは AMI 波形で出力されます。バイオレーションは 8 kHz のみの場合と、8 kHz + 0.4 kHz の 2 とおりをスイッチで切り替えることができます。電気的な仕様は、ITU-T G703 1.2.2 で勧告されているセントラル・クロックの勧告に準拠しています。

- 出力コネクタ：9 ピン、D-SUB、female
- ピン・アサイン

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	HOT	6	N.C
2	RTN	7	N.C
3	SHIELD	8	N.C
4	N.C	9	N.C
5	N.C		

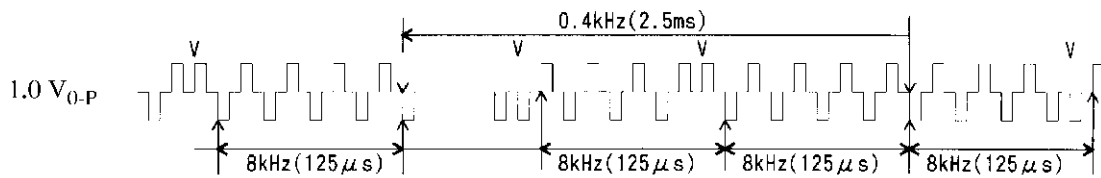
5.6.2 64 kHz OUT オプション

- タイムチャート
 1. 64 kHz+8 kHz



Vはバイオレーションを示します。
125 μsごとにVが挿入されます。

2. 64 kHz+8 kHz+0.4 kHz



Vはバイオレーションを示します。
125 μsごとにVが挿入され、かつ2.5 msごとにVが抜けます。

6. 動作原理

本器は、原子周波数標準器を搭載した GPS 衛星が発射する電波を GPS 受信機で受信し、復調された世界協定時 UTC1 PPS に水晶発振器の周波数を同期させて高精度な周波数を地上で再現するものです。

精密周波数同期を実現するために本器では、独自のデジタル信号処理型 FLL (Frequency Locked Loop) 手法を採用しています。

GPS 衛星から発射された電波は GPS 受信機に入力され、本器の基準タイミング信号である UTC1 PPS 信号 θ_i が生成されます。位相比較器 (TI カウンタ) は θ_i と水晶発振器の出力 θ_o との位相差を検出します。ループ・フィルタ (ソフトウェア・アルゴリズム) は、検出された位相差の単位時間当たりの変化量から、その変化量をなくすための水晶発振器の周波数制御データを算出し、D/A コンバータを介して水晶発振器の発振周波数を制御します。この動作を連続的に繰り返すことで、GPS 衛星に搭載された原子周波数標準に同期した超高精度な安定周波数を得ることが可能となります。ループ・フィルタは、TI カウンタの位相差変動を抑圧する推定演算器、高速な周波数引込み動作を実現する比例演算器、精密な周波数同期状態を維持するための積分演算器で構成されています。

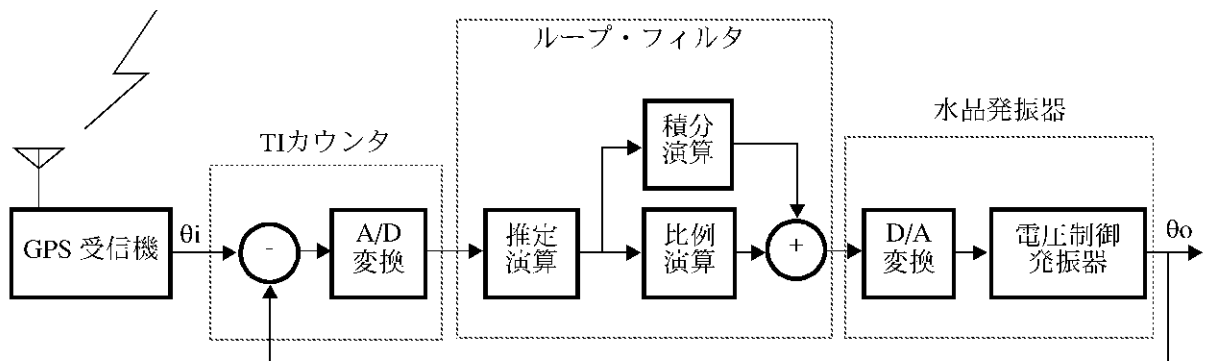


図 6-1 動作原理

6. 動作原理

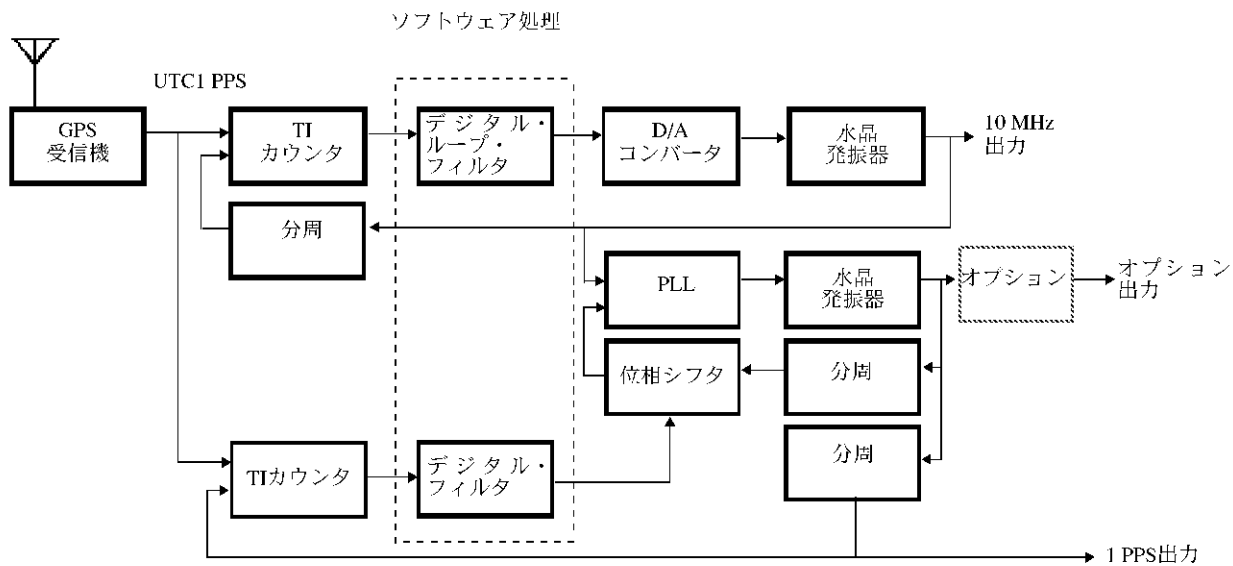


図 6-2 ブロック図

7. 性能諸元

項目		仕様	備考
アンテナ入力	受信周波数	1.57542 GHz (L1 波)	
	チップレート	1.023 Mcps (C/A コード)	
	最大捕捉衛星数	8	
	必要捕捉衛星数	1 個以上 (HOLD モードのとき) 4 個以上 (SURVEY モードのとき)	
10 MHz 出力	周波数偏差 (周波数制御中)	$\leq \pm 1e-11$ (24 時間平均)	注 1
	周波数偏差 (ホールド・オーバ中)	$\leq \pm 1e-10$ (24 時間平均)	注 2
	立ち上がり特性 (電源 ON 後の各経過時間 における周波数偏差)	1 時間: $\leq \pm 1e-9$ (10 分平均)	注 3
		24 時間: $\leq \pm 1e-10$ (12 時間平均)	注 4
	レベル	+5 dBm 以上 / 公称 50 Ω	
	波形	正弦波	
	出力数	1	
1 PPS 出力	周期	1 秒	
	タイミング安定度 (周波数制御中)	≤ 100 ns (24 時間 2 σ 値)	注 5
	タイミング確度 (ホールド・オーバ中)	$\leq \pm 8.6$ μ s	注 6
	レベル	TTL レベル / 公称 50 Ω タイミングは負エッジで規定する	
	出力数	1	
パネル表示	ステータス、時刻、位置、設定、アラーム表示		
パネル・キー入力	パネル表示切り替え、パラメータ入力		
ステータス出力	オープンコレクタ 最大印加電圧 30 V 最大駆動電流 30 mA 周波数引き込み中、周波数制御中、 ホールド・オーバ中、アラーム発生中		
リモート制御	RS-232 インタフェース パネル表示内容の出力、パラメータの入力		
オプション・スロット	1 スロット		
電源電圧	AC 電源	AC100 V 系および AC200 V 系に自動切り替え	
		AC100 V 系動作電圧 100 V - 120 V	
		AC200 V 系動作電圧 220 V - 240 V	
		消費電力 50 VA 以下	
		周波数 50 Hz / 60 Hz / 400 Hz	
	DC 電源	動作電圧 +11 V - +16 V 消費電力 30 W 以下	

7. 性能諸元

項目		仕様	備考
使用環境範囲	温度	0 ~ +40°C	
	湿度	RH85% 以下 (結露しないこと)	
保存環境範囲	温度	-20 ~ +60°C	
	湿度	RH85% 以下	
本体寸法		約 212 (幅) × 約 88 (高) × 約 360 (奥行) mm アンテナ、ケーブルを除く	
質量		3.5 kg 以下 アンテナ、ケーブルを除く	

(注 1)

現在から 24 時間前までの周波数偏差で、以下の条件を満たしている必要があります。

1. 電源 ON 後 48 時間以上経過している。
2. 電源 ON 後 15 分以内に GPS 衛星を捕捉し、その後捕捉状態が継続している。
3. HOLD モードで動作しており、かつ正しい緯度、経度、高度、測地座標系が設定されている。
4. 周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$
5. 現在から 24 時間前までの間、周波数制御中の状態が継続している。

(注 2)

(注 1) の条件を満足した後にホールドオーバーとなった場合で、ホールド・オーバー開始から最初の 24 時間までの周波数偏差。ホールド・オーバー中の周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$

(注 3)

現在から 10 分前までの周波数偏差で、以下の条件を満たしている必要があります。

1. 電源 ON 後 15 分以内に GPS 衛星を捕捉し、その後捕捉状態が継続している。
2. HOLD モードで動作していて、かつ正しい緯度、経度、高度、測地座標系が設定されている。
3. 周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$
4. 現在から 10 分前までの間、周波数引き込み中または周波数制御中の状態が継続している。

(注 4)

現在から 12 時間前までの周波数偏差で、以下の条件を満たしている必要があります。

1. 電源 ON 後 15 分以内に GPS 衛星を捕捉し、その後捕捉状態が継続している。
2. HOLD モードで動作していて、かつ正しい緯度、経度、高度、測地座標系が設定されている。
3. 周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$
4. 現在から 12 時間前までの間、周波数制御中の状態が継続している。

(注 5)

以下の条件を満たしている必要があります。

1. 電源 ON 後 48 時間以上経過している。
2. 電源 ON 後 15 分以内に GPS 衛星を捕捉し、その後捕捉状態が継続している。
3. HOLD モードで動作していて、かつ正しい緯度、経度、高度、測地座標系が設定されている。
4. 周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$
5. 現在から 24 時間前までの間、周波数制御中の状態が継続している。

(注 6)

(注 5) の条件を満足した後にホールドオーバーとなった場合で、ホールド・オーバー開始直前の 1 PPS 出力タイミングを基準とした確度。ホールド・オーバー中の周囲温度は $+23 \pm 1^\circ\text{C}$

付録

A.1 パラメータの初期設定

工場出荷時のパラメータ初期設定を表 A-1 に示します。

表 A-1 パラメータの初期設定

パラメータ名	工場出荷時の初期設定
測位状態	SURVEY
周波数偏差平均時間	24 h
対 UTC 時差	+09h00m
緯度	N 36:08:29.000
経度	E 139:28:52.000
高度	+30.00 m
測地座標系	WGS-84
ケーブル遅延補正值	000000 ns
データ・パケット	OFF
リモート	OFF

A.2 R3031 と R3031A の互換性

ここでは、旧機種 R3031 と本器 R3031A のリモート制御に関する互換性について示します。

- 廃止コマンド：CG, CL, CS, DG, FS, MF, PF, SA, SH, ST, WY, WN, XD
- 仕様の異なるコマンド

表 A-2 仕様の異なるコマンド

コマンド名称		相違点	
DM	測地座標系	R3031	WGS-84, TOKYO のほか 47 種類に対応
		R3031A	WGS-84, TOKYO のみ対応
HO	ホールド・オーバ経過時間	R3031	100 日まで測定可能
		R3031A	24 時間まで測定可能
KP	パネル表示切り替え	R3031	設定入力のみ可能
		R3031A	表示と設定入力が可能
TR	周波数偏差平均時間	R3031	設定入力のみ可能
		R3031A	表示と設定入力が可能
WG	ウォームアップ進捗率	R3031	設定入力が可能
		R3031A	設定入力は不可

A.2 R3031 と R3031A の互換性

- 新設コマンド

表 A-3 新設コマンド

DB	アラーム発生口付
FC	制御状態
PT	測位残り時間
SN	捕捉完了衛星数
TB	アラーム発生時刻
WT	ウォームアップ残り時間

- データ・パケットの仕様変更

表 A-4 データ・パケットの仕様変更

R3031	制御状態の数値範囲は 0~3
R3031A	制御状態の数値範囲は 0~4 (4: アラーム発生中を追加)

- 測地座標系パラメータの仕様変更

表 A-5 測地座標系パラメータの仕様変更

R3031	測地座標系の番号は 01~49 46: TOKYO (初期値) 49: WGS-84
R3031A	測地座標系の番号は 00~01 00: WGS-84 (初期値) 01: TOKYO

- 周波数偏差の仕様変更

表 A-6 周波数偏差の仕様変更

R3031	ホールド・オーバ中は TS9999999
R3031A	ホールド・オーバ中、または周波数偏差未算出のとき TS0000000

A.3 アラーム・コード

ここでは、アラーム発生時に表示されるアラーム・コードの内容を示します。

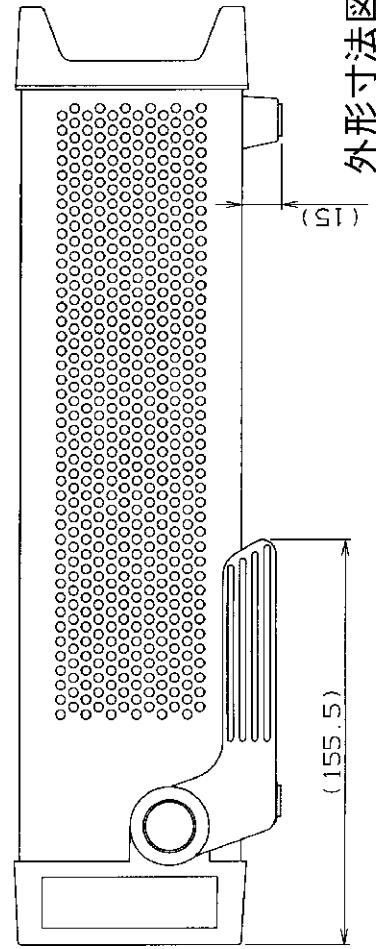
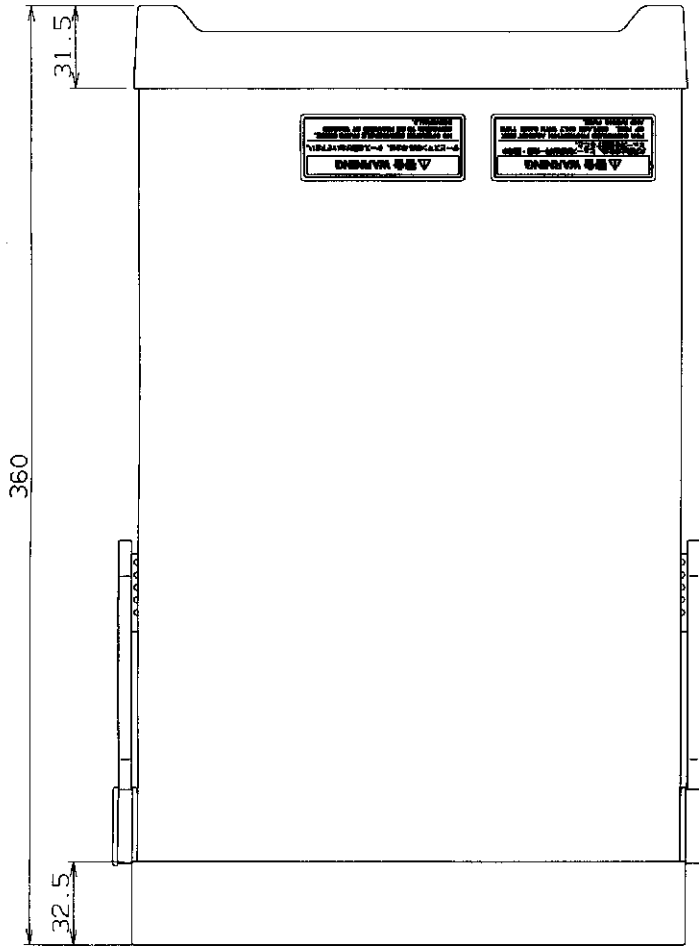
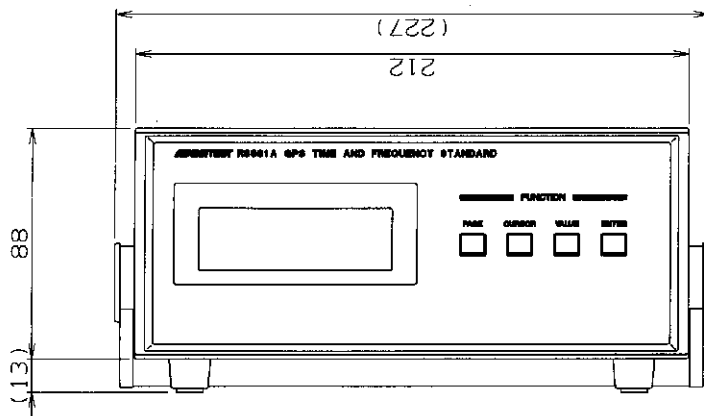
表 A-7 アラーム・コード

コード (16進)	アラームの内容
00000000	アラームなし
00000001	メモリ異常
00000002	ロジック異常
00000010	GPS エンジン通信異常
00000020	GPS エンジン自己診断異常
00000040	GPS エンジン 1 PPS 出力異常
00000100	10 MHz 制御部異常
00000200	10 MHz 測定部異常
00000800	10 MHz 発振器異常
00001000	1 PPS 制御部異常
00002000	1 PPS 測定部異常
00004000	1 PPS 出力異常
00010000	アンテナ電源電流過大

ALARM 0000B000

10 MHz制御部、測定部、発振器異常
(3つのアラームのコードの和が16進表示
されます。)

図 A-1 アラーム表示の例



外形寸法図

Unit : mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外観の一部が異なることがあります。

索引

	[数字]		
1 PPS 出力	5-1		
10 MHz 出力	5-1		
64kHz OUT オプション	5-3		
	[A]		
AB コマンド	4-3		
AZ コマンド	4-3		
	[D]		
DA コマンド	4-3		
DB コマンド	4-3		
DC 電源入力	5-2		
DM コマンド	4-3		
	[F]		
FC コマンド	4-3		
	[G]		
GPS アンテナおよびアンテナ・ ケーブルの接続	2-3		
	[H]		
HG コマンド	4-3		
HOLD モードでの使用	3-2		
HO コマンド	4-3		
	[K]		
KP コマンド	4-4		
	[L]		
LA コマンド	4-4		
LO コマンド	4-4		
LP コマンド	4-4		
	[P]		
PC コマンド	4-4		
PG コマンド	4-4		
PM コマンド	4-4		
PT コマンド	4-4		
	[R]		
R3031 と R3031A の互換性	A-1		
	[S]		
SN コマンド	4-5		
		SURVEY モードでの使用	3-1
	[T]		
		TA コマンド	4-5
		TB コマンド	4-5
		TR コマンド	4-5
		TS コマンド	4-5
	[W]		
		WG コマンド	4-5
		WT コマンド	4-5
	[あ]		
		アラーム表示	2-12
		アラーム・コード	A-3
		アンテナ入力およびアンテナ電源 出力	5-1
		アンテナの設置	2-5
		位置表示画面	2-11
		位置表示画面のパラメータ設定	2-17
		緯度	4-4
		ウォームアップについて	1-13
		うるう秒実施予告	4-4
		オプション出力	5-3
		オプション、アクセサリ	1-2
	[か]		
		環境条件	1-3
		経度	4-4
		ケーブル遅延補正值	4-3
		校正について	1-13
		高度	4-3
	[さ]		
		時刻	4-5
		時刻表示画面	2-10
		時刻表示画面のパラメータ設定	2-17
		出力周波数一覧	5-3
		仕様	4-1
		使用環境	1-3
		使用上の注意	1-8
		使用方法	2-3
		正面パネルの説明	2-1
		使用例	3-1
		ステータス出力	5-2
		ステータス表示画面	2-8
		ステータス表示画面のパラメータ 設定	2-16
		制御状態	4-3

索引

清掃	1-12
性能諸元	7-1
製品概要	1-1
設定パラメータのバックアップ	2-20
設定表示画面	2-12
設定表示画面のパラメータ設定	2-18
操作	2-1
測位状態	4-4
測位進捗率	4-4
測位残り時間	4-4
測地座標系	4-3

【た】

対 UTC 時差	4-3
データ・パケット	4-6
データ・パケット ON/OFF	4-4
電源仕様	1-5
電源ヒューズ	1-6
動作原理	6-1
動作チェック	1-11

【な】

入出力インタフェース	5-1
------------------	-----

【は】

パネル・キー設定ができない場合	2-19
パネル表示切り替え	4-4
パネル表示の切り替え	2-7
パネル面の説明	2-1
パラメータの初期設定	A-1
パラメータの設定	2-13
日付	4-3
付属品	1-1
ホールド・オーバ経過時間	4-3
保管	1-12
捕捉完了衛星数	4-5

【や】

輸送	1-12
----------	------

【ら】

リモート制御 OFF	4-5
リモート制御 ON	4-5
リモート・コマンド	4-3
リモート・コントロール	4-1

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテストでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。

カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- **製品修理活動**
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスト カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテストでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社アドバンテスト

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンター ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp