
ADVANTEST[®]

株式会社 **アドバンテスト**

R3031

GPS 周波数標準器

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324242F01

禁無断複製転載

© 1996 年 株式会社アドバンテスト

初版 1996 年 9 月 1 日

Printed in Japan

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以上の電圧が入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

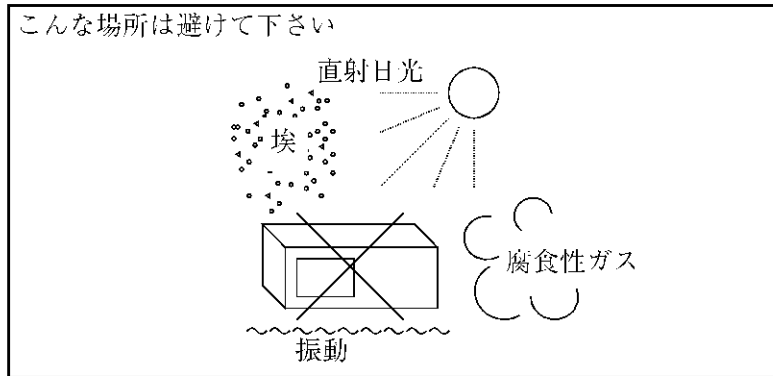


図-1 使用環境

●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。
ファンの吹き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

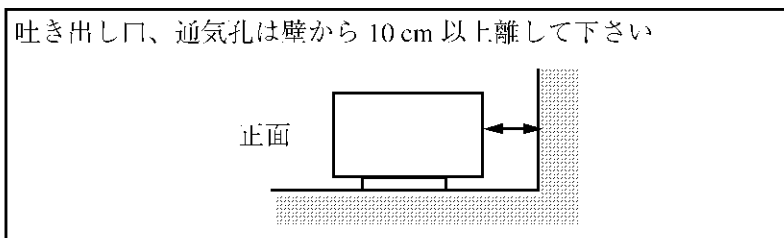


図-2 設置

●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。

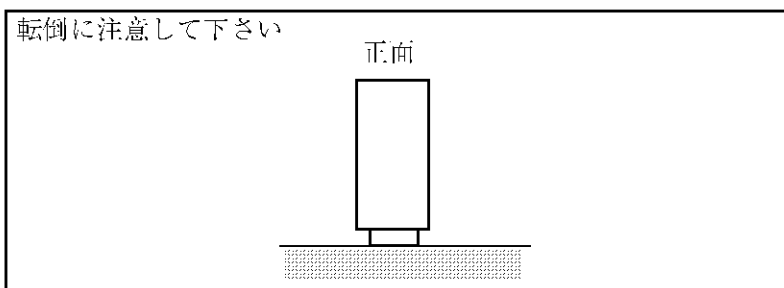
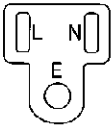
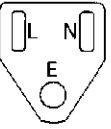
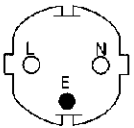
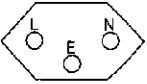
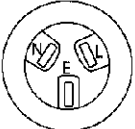
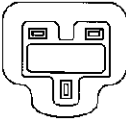
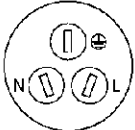


図-3 保管

- 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、GPS 周波数標準器 R3031 をお買い上げ頂いてから、実際に操作するまでを説明しています。
本書の内容は、無断で変更することがあります。
本書の一部または全部を、当社に無断で複製や転載をしないで下さい。
当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。お問い合わせなどありましたら参照して下さい。

目次

1.	概説	1-1
1.1	製品概要	1-1
1.2	使用目的	1-1
1.3	アクセサリ	1-2
1.4	オプション	1-3
2.	使用する前に	2-1
2.1	付属品のチェック	2-1
2.2	使用環境	2-2
2.3	電源について	2-3
2.4	ウォームアップ時間	2-5
2.5	衛星捕捉および固定位置算出完了時間	2-6
2.6	高安定な基準信号を得るために	2-7
2.7	本器の清掃、保管および輸送方法	2-8
2.8	使用上の注意	2-8
3.	パネル面の説明	3-1
3.1	正面パネルの説明	3-1
3.2	背面パネルの説明	3-2
4.	使用方法	4-1
4.1	操作手順	4-2
5.	操作ガイド	5-1
5.1	基本キーの操作	5-1
5.2	表示画面の解説	5-1
5.3	パラメータの設定ガイド	5-5
6.	アンテナおよびケーブルの接続	6-1
7.	使用例	7-1
7.1	4つ以上の衛星が捕捉できる場合	7-1
7.2	4つ以上の衛星が捕捉できない場合	7-3
8.	入出力インタフェース	8-1
8.1	GPS 電波入力とアンテナ給電出力	8-1
8.2	10MHz 出力	8-1
8.3	UTC1pps 出力	8-1
8.4	システムモニタ出力	8-2
8.5	内蔵水晶発振器バックアップ入力	8-2
8.6	リモート制御とデータ入出力	8-3
8.7	オプション出力	8-7
8.7.1	出力周波数一覧	8-7
8.7.2	64kHz OUT オプション	8-7

9. 動作原理	9-1
10. 性能諸元	10-1
付録	A-1
A.1 略字一覧	A-1
A.2 測地系選択表	A-2
R3031 EXTERNAL VIEW	EXT1
R3031 FRONT VIEW	EXT2
R3031 REAR VIEW	EXT3
R3031 REAR VIEW (OPT3031-12).....	EXT4
R3031's OPTION FRONT VIEW	EXT5

図一覽

図番号	名 称	ページ
2-1	使用周囲環境	2-2
2-2	電源ケーブルと AC アダプタ	2-5
4-1a	アンテナ接続例 (据え置いて使用する場合)	4-3
4-1b	アンテナ接続例 (持ち運んで使用する場合)	4-3
4-2	初期動作画面の表示	4-4
4-3	自己診断プログラム起動中の画面	4-4
4-4	自己診断結果が正常の画面	4-4
4-5	自己診断結果が異常の画面	4-4
4-6	ウォームアップの実行選択画面	4-4
4-7	定常画面の初期表示	4-5
4-8	システム・ステータス画面	4-6
4-9	時刻表示画面	4-6
4-10	測位表示画面	4-6
4-11	衛星捕捉状態画面	4-7
4-12	アンヘルズ衛星画面	4-7
4-13	外部制御設定画面 (OFF の時)	4-7
4-14	外部制御設定画面 (ON の時)	4-7
4-15	周波数制御状態表示画面	4-7
4-16	自己診断画面	4-7
6-1a	アンテナ接続例 (据え置いて使用する場合)	6-2
6-1b	アンテナ接続例 (持ち運んで使用する場合)	6-2
7-1	ウォームアップの実行選択画面	7-1
7-2	ウォームアップ特性 (標準)	7-2
7-3	精度のモニタ画面	7-2
7-4	ウォームアップの実行選択画面	7-3
7-5	位置情報の入力画面	7-3
7-6	ウォームアップ特性 (標準)	7-3
7-7	精度のモニタ画面	7-3
9-1	動作原理	9-1
9-2	ブロック図	9-1

表一覽

表番号	名 称	ページ
1-1	アクセサリ一覧	1-2
1-2	オプション一覧	1-3
2-1	標準付属品	2-1
2-2	AC 電源条件	2-3

1. 概説

1.1 製品概要

R3031 は、従来の周波数標準器が水晶あるいはルビジュ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超安定な周波数を得ることができます。R3031 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。

特長

- (1) 簡単に 10^{-12} /日の優れた周波数精度が得られます。(POS MODE:HOLD 時)
- (2) 電源投入後約 3 時間で 10^{-10} /10 分の周波数精度が得られます。(POS MODE:HOLD 時)
- (3) 外部のバッテリー等で内蔵水晶発振器をバックアップしておくと、電源投入後約 60 分で 10^{-10} /10 分の周波数精度が得られます。(POS MODE:HOLD 時)
- (4) 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)
- (5) 校正フリーの計測基準周波数が得られます。
- (6) デジタル信号処理技術の採用で、電波伝搬や S/A*による位相変動の影響を受けません。
- (7) 位置固定の場合、最小 1 個の衛星捕捉で動作します。

*S/A : 米国国防総省が軍事上の理由で行っている故意の精度劣化

(注) /日は 24 時間の平均、/10 分は 10 分間の平均を意味します。

1.2 使用目的

本器は、いくつかの使用目的に合わせて使用できるように設計されています。従来の周波数標準器を使用するには、定期的に国家標準とトレースしながらの運用管理が一般的です。

本器は、GPS システムと連動で高精度周波数信号を発生するために国家標準にトレースすることなく 10^{-12} /日のオーダで使用できます。

- (1) 本器を据え置きの高安定な周波数源として使用する場合

GPS 衛星に搭載されている、非常に高安定な原子周波数標準器に本器を同期させて高安定な周波数を得るために、常に GPS 衛星を捕捉できることが必要です。

- (2) フィールドに持ち運んで使用する場合

GPS 衛星を常時捕捉できないので、安定度は内蔵の水晶発振器の安定度となります。しかし、バッテリー・バックアップと独自の周波数制御アルゴリズムにより、立ち上がり時間の短縮を考慮した設計になっています。

これらの使用目的に合わせた使用方法を 4 章に説明しますので参照して下さい。

1.3 アクセサリ

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。

表 1-1 アクセサリ一覧

品名	当社型名	メーカー名	仕様
携帯型アンテナ	CCAD20AD01	松下電工	ゲイン: 23dB (min) コネクタ: SMA 付属ケーブル: 5m アンテナ・ケーブル 固定磁石付き 給電: +5V/25mA 以下
据付型アンテナ	CCAH32AD01	松下電工	ゲイン: 33dB(min) コネクタ: N 付属ケーブル: なし 固定ポール付き 給電: +5V/27mA 以下
50m 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): 14dB
100m 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): 18dB
ラインアンプ	LA20RPDC-N	WR	ゲイン: 20dB コネクタ: N 給電: +5V/10mA アンテナ・ケーブルが 100m を 越える場合に必要
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
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 オプション

表 1-2 オプション一覧

名称	オプション・コード	周波数
64kHz OUT オプション	OPT3031+10	64kHz+8kHz+0.4kHz または 64kHz+8kHz を sw で 切替可
1.544MHz OUT オプション	OPT3031+11	1.544MHz
2.048MHz OUT オプション	OPT3031+12	2.048MHz
3.58MHz OUT オプション	OPT3031+13	3.58MHz
5MHz OUT オプション	OPT3031+14	5MHz
6.312MHz OUT オプション	OPT3031+15	6.312MHz
27MHz OUT オプション	OPT3031+16	27MHz
155.52MHz OUT オプション	OPT3031+17	155.52MHz

2. 使用する前に

使用開始の前に、必ずお読み下さい。

2.1 付属品のチェック

(1) 製品の外観に破損がないかを確認して下さい。

(2) 標準付属品リスト[表 2-1]に従い、数量および規格を確認して下さい。

もし、破損していたり、不足などありましたらご連絡下さい。当社の所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

表 2-1 標準付属品

品名	ストック No.	数量	備考
1. 電源ケーブル	A01412	1	変換アダプタ付き
2. 電源ヒューズ	DFT-AA1A	2	
3. N-SMA 変換アダプタ	JCF-AA001JX36	1	
4. 取扱説明書	JR3031	1	

(お願い) 付属品の追加ご注文などは、ストック No. でご用命下さい。

2.2 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。

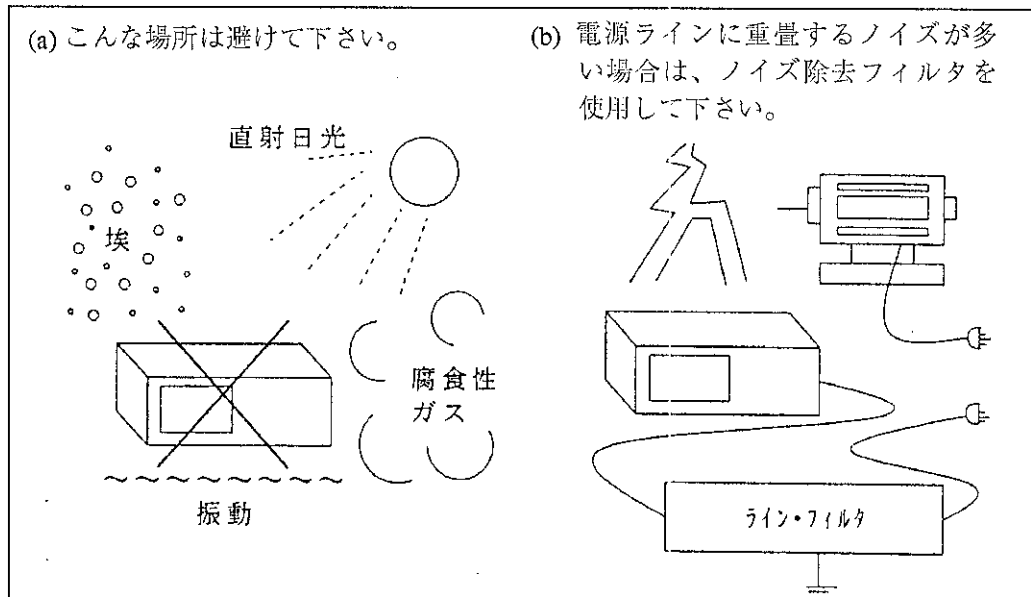


図 2-1 使用周囲環境

- 周囲温度:
0℃~+40℃ (使用温度範囲)、-20℃~+60℃ (保存温度範囲)
- 相対湿度:
RH85% 以下 (但し、結露のないこと)
- 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
- 振動の無い場所
- ノイズの少ない場所
- 周囲温度変化の少ない場所 (推奨周囲温度変化 23℃±1℃)

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成されていますが、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。

注意

本器が受信する GPS 電波は、1.575GHz の搬送波が 1.024MHz でスペクトル拡散されているため、微弱な電界強度でも安定な受信が可能です。受信アンテナ近くに GPS 電波の周波数に極近い、強電界の送信所等 (たとえば PDC や MCA など) があり、安定受信が得られない場合は、バンドパスフィルタなどを使用して下さい。

2.3 電源について

警告

電源条件に従い、本器を安全にお使い下さい。
電源条件に従わない場合、本器を破損する恐れがあります。

- 電源条件
本器の動作可能電源条件を[表 2-2]に示します。

表 2-2 AC 電源条件

電源	条件
電源電圧	90 ~ 132V, 198 ~ 250V (AC100V 系 / 200V 系は自動切り替え)
周波数	50Hz / 60Hz / 400Hz
消費電力	50VA 以下

- 電源ヒューズの確認およびヒューズの交換
AC 電源ラインのヒューズは、入力電圧 90~132V、198~250V のどちらでも 1A/250V です。
ヒューズは、背面パネルの電源ヒューズ・ホルダ内に入っていることを確認して下さい。
- 電源ヒューズの交換手順
 - AC 電源コネクタから電源ケーブルを外します。
 - マイナス・ドライバをヒューズ・ホルダの溝に合わせ、軽く押しつ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。3mm 程度浮き出てきたら手で引き抜いて下さい。
 - ヒューズ・ホルダに付いているヒューズが断線していたら、新しいヒューズと交換して下さい。
(注) 適用ヒューズの規格と異なるときには、同一規格のヒューズと交換して下さい。
 - ヒューズ・ホルダにヒューズを差し込み、もとに戻し、AC 電源コネクタに電源ケーブルを取り付けます。

2.3 電源について

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。

- 電源コードの確認および接続

警告

本器に異常が発生した場合、すみやかに電源ケーブルを抜いて下さい。

[電源プラグ・ケーブルについて]

日本国内では、3 極の電源コネクタが少ないため、3 極-2 極変換アダプタ (AC アダプタ) が付属しています。この変換アダプタを使用してコンセントに接続する場合は、アダプタより出ている接地ピンを必ず接地して使用して下さい。

警告

1. 電源ケーブルについて
 - 感電・火災防止のため、付属の電源ケーブルを使用して下さい。
 - 海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適用した電源ケーブルを使用して下さい。
 - 電源ケーブルをコンセントから抜き差しするときは、プラグの部分をもって行って下さい。
2. 保護接地について
 - 電源プラグ・ケーブルは、保護接地端子を備えた電源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用コードを使用すると、保護接地が無効になります。
 - AC アダプタ (3 ピン-2 ピン変換アダプタ) 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に接地するか、または背面パネルにアース端子があるものは外部のアースと接続し、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。

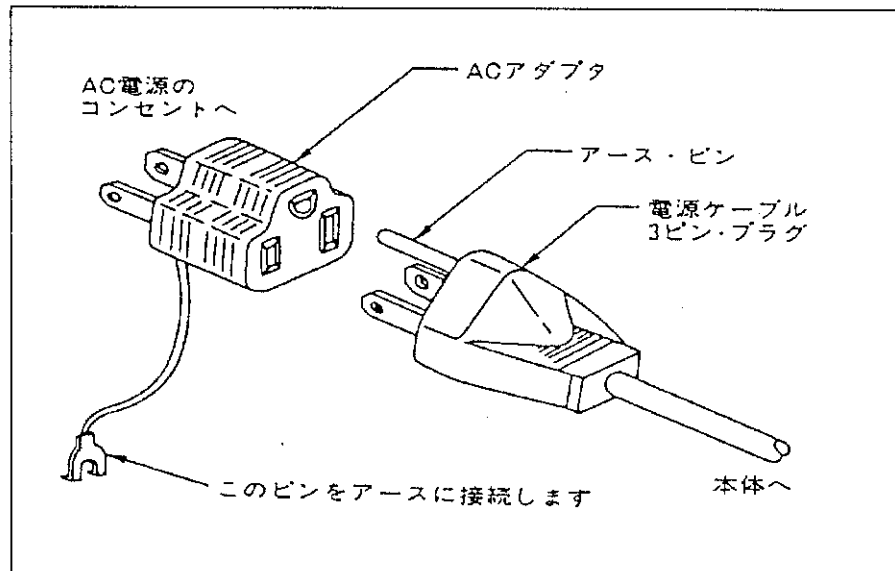


図 2-2 電源ケーブルと AC アダプタ

[海外用電源プラグについて]

海外用プラグは別途用意しています。詳細は当社までお問い合わせ下さい。

2.4 ウォームアップ時間

本器が室温に馴染んでから、電源を投入して約 60 分ウォームアップして下さい。

(水晶発振器が安定するまで約 30 分、さらにシステムが安定するまで約 30 分、合わせて約 60 分のウォームアップ時間が必要です。)

- (注 1) 水晶発振器が安定するまでの約 30 分は、定常画面の初期表示の FREQ の行にその進捗を表示します。
- (注 2) 水晶発振器のウォームアップ終了後、周波数の安定化を早期に実現するために、本器は約 30 分かけて急激な周波数の引き込みを行います。この状態であるとき、定常画面の周波数制御状態表示画面の FIL BK STG と CONT STG は、ともに 0/5 になっています。
- (注 3) 本器の内蔵水晶発振器を外部のバッテリー等でバックアップしてあった場合は、電源投入時に現れる初期動作画面のウォームアップ実行選択画面で No を選択することで水晶発振器のウォームアップ時間 (約 30 分) なしに急激な周波数引き込みを開始できます。

2.5 衛星捕捉および固定位置算出完了時間

本器を現在位置の判らない場所で動作するためには、電源投入直後は GPS 衛星を最小 4 個捕捉しなければなりません。アンテナの設置状況によって捕捉時間は異なりますが、最初の衛星を捕捉するまでに要する時間は最大で約 15 分、その後 4 個の衛星捕捉完了してから固定位置が算出されるまでに約 60 分を必要とします。

衛星の捕捉状況は、表示画面中の“SYSTEM STATUS”の“SAT”あるいは“TRCK SAT”や“ACQ SAT”の表示で確認できます。また、固定位置算出状況は“POS MODE”が“FIXING”でその進捗率が進んでいれば固定位置算出中と示し、約 60 分間後に最終固定位置が算出されると、自動的に“HOLD”へ移行します。約 60 分経過しても“HOLD”に変わらなければ 4 つの衛星が捕捉されない状態にあります。アンテナの状態あるいはケーブルおよびその接続等をチェックして下さい。

このとき表示画面中の“SYSTEM STATUS”の“SAT”の数が 1 から 3 であれば設置場所の緯度・経度・高度を入力する必要があります。また、捕捉衛星が 0 の場合は、再度アンテナおよびケーブルの接続を確認して下さい。これらに異常のない場合は故障と思われます。当社サービス部門または最寄りの営業所に連絡して下さい。

“POS MODE”が“Non-HOLD”に設定されてると、“HOLD”に移行しないで、常時現在位置を算出します。この状態で本器を移動すると、その移動に追従して現在位置を算出します。ただし、現在位置が固定されないため、出力周波数偏差は $\pm 1 \times 10^{-11}$ /日 (GPS 電波による精密制御時かつ周囲温度変動 $\pm 23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ のとき) が満足しない場合があります。

(注 1) アンテナ設置状況が良好でありながらも、衛星が補足されない場合、本器の初期状態における位置設定が現在位置よりも極端に離れていることが考えられます。この場合、定常画面の測位表示画面の測位モード POS を一旦 HOLD に設定し、おおよその緯度・経度の値 (度の値まで) を入力し、再び測位モード POS を FIXING にすれば衛星捕捉を開始します。

(注 2) FIXING によって算出された測位結果には、GPS のシステム誤差が含まれます。したがって複数の R3031 を同時に運用される場合、各々の FIXING による測位結果には若干のバラツキがあります。

2.6 高安定な基準信号を得るために

高安定な基準信号を生成するために、本器は正確な位置が入力されていることを条件とします。本器の場所を移動したときおよび納品時には、必ず測位表示画面の位置情報(緯度、経度、高度)が現在ある位置になっているかを確認して下さい。位置情報が正確でない場合、または位置が不明確な場合には、同画面の“POS MODE”を“FIXING”にして測位中の状態にします。

このとき、4つ以上の衛星が捕捉されていることが条件となります。

本器は、約1時間後に測位結果から統計処理した値を、本器の位置として固定します。

位置が固定されると、“POS MODE”は“HOLD”に自動的に移行します。

“HOLD”に移行したあとは測位しないため、本器を移動した場合は、再度“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。また、本器の位置(緯度、経度、高度)が地図上で確認できる場合は、その位置(誤差±50m)を直接入力することができます。入力時は、“POS MODE”を“HOLD”にして、LAT(緯度)、LON(経度)、HGT(高度)を設定します。位置情報が正確に設定されていないと、衛星をうまく捕捉できない場合があります。位置情報は、本器の位置が移動するごとに正しい値を入力して下さい。

本器を移動しながら使用する場合は、“POS MODE”を“Non-HOLD”にします。これにより、本器は常に測位を続けるため、場所が移動しても新しい位置を毎秒測位します。ただし、“FIXING”動作のように位置情報が固定されないために、出力周波数偏差は $\pm 1 \times 10^{-11}$ /日(GPS電波による精密制御時かつ周囲温度変動 $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ のとき)を満足しない場合があります。

“POS MODE”の設定については、[5. 操作ガイド]を参照して下さい。

2.7 本器の清掃、保管および輸送方法

- 清掃

液晶ディスプレイを保護しているフィルタは、定期的に柔らかい布などで清掃して下さい。

注意

保守、洗浄に際して、プラスチック類を変質させるような有機溶剤(例えば、ベンゼン、アセトンなど)は、使用しないで下さい。

- 保管

本器の保存温度範囲は、 $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ です。本器を長時間使用しない場合は、ビニール・カバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

- 輸送

本器を輸送する場合は、最初にお届けした梱包材か、同等以上の梱包材料を使用して下さい。梱包材料を紛失したときは、5mm以上の厚さをもつ段ボールを用い、この段ボール箱の内側に緩衝材で本器をくるむようにして下さい。本器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定して下さい。

2.8 使用上の注意

警告

1. 異常が発生した場合

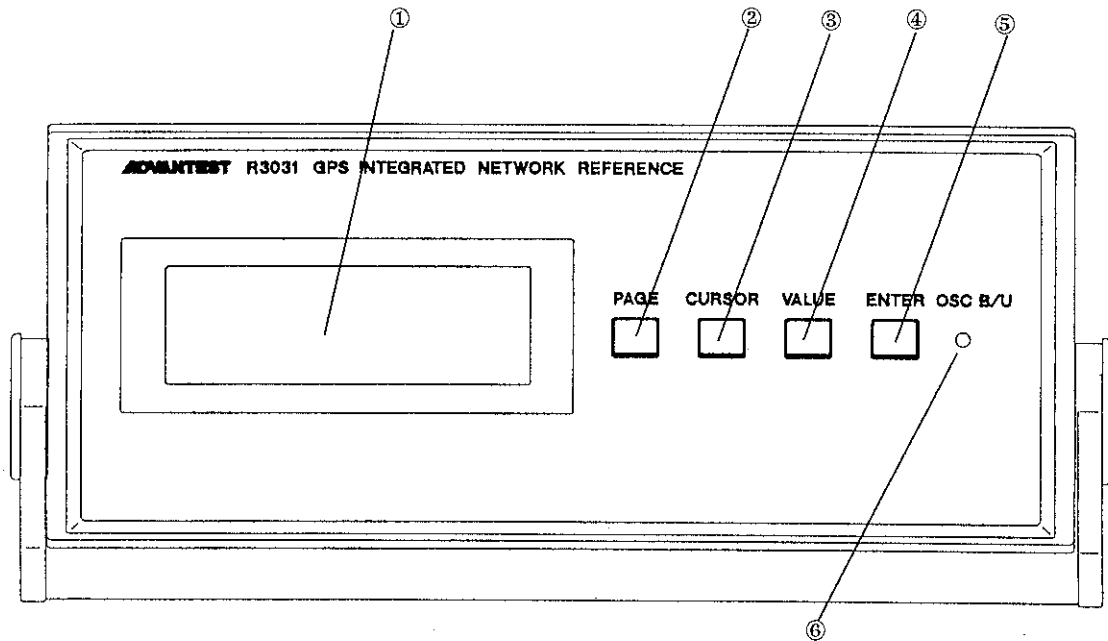
本器から煙が出たり、異臭・異音等の異常が発生した場合は、すみやかに電源ケーブルを商用電源コンセントから引き抜いて下さい。

2. ケースの取り外し

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

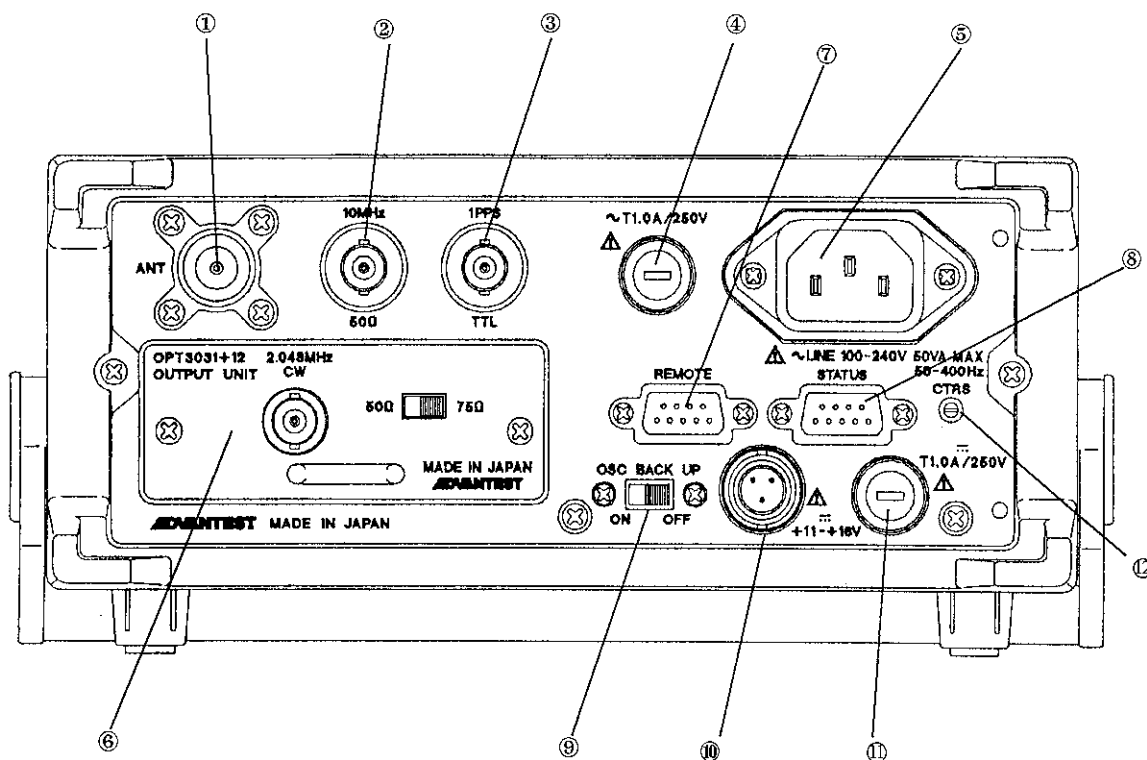
3. パネル面の説明

3.1 正面パネルの説明



- 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、定常状態では 8 画面で構成されています。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、あるいは入力された項目の決定をします。このキーを押したときだけ選択項目の変更ができます。
- ⑥ OSC B/U ランプ: 水晶発振器バックアップ用DC電源が背面パネルの“OSC BACK UP”コネクタから入力され、そのスイッチが“ON”されている場合、緑色に点灯します。

3.2 背面パネルの説明



- ① ANT 入力コネクタ: GPS 衛星から発射される 1.57542GHz 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 出力コネクタ: GPS 衛星内の原子周波数標準器に周波数同期した 10MHz 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 出力コネクタ: 受信した GPS 電波から抽出した協定世界時 1 秒信号です。BNC 型コネクタで TTL レベルです。
- ④ ヒューズ: AC 電源用ヒューズです。T 1.0A / 250V を使用しています。
- ⑤ ~LINE 入力コネクタ: AC 入力です。100V から 240V の範囲で切り替えなしで使用できます。
- ⑥ オプション出力: オプション指定がある場合に装着されます。
- ⑦ 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。
- ⑧ STATUS コネクタ: 本器の動作状態等を出力します。
- ⑨ OSC BACK UP スイッチ:
内部の水晶発振器を外部 DC 電源によりバックアップするとき
に“ON”します。
- ⑩ DC 入力コネクタ: 内部の水晶発振器をバックアップするときの外部 DC 電源入力です。
入力電圧範囲は+11V から+16V で、消費電流は最大 830mA です。

① ヒューズ: 外部 DC 入力用ヒューズです。T 1.0A / 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。

② LCD コントラスト調整用ボリューム:

正面パネル①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。

4. 使用方法

本器は、据え置いて使用する場合と、フィールドなどに持ち運んで使用する場合の 2 通りの方法があります。

注意

1. 据え置いて使用する場合

本器を据え置いて使用する場合は、1.2 節の (1) で述べたように GPS 衛星を常時捕捉できることが必要です。そのためには、アンテナを屋上または屋根上など天空が開けた場所に設置して下さい。

2. 持ち運んで使用する場合

フィールドなどで持ち運んで使用する場合は、アンテナ設置条件が厳しいため、電源投入当初、4 個の衛星捕捉が行えない状況が考えられます。衛星が最低 1 個捕捉できれば、“POS MODE”を“HOLD”にし、緯度“LAT”、経度“LON”、高度“HGT”の各行にカーソルを移動させて、現在位置を入力することで、周波数制御が正常に行われます。現在位置の取得方法は国土院発行の 2 万 5 千分の 1 の地図を利用することで、緯度と経度は 1 秒以下、高度は 10m 以下まで算出可能です。

また、1 つの衛星も捕捉できない場合、内蔵水晶発振器が自走状態となり、“SYSTEM STATUS”の“FREQ”が“HOLD/ OVER”となります。このときの、出力周波数はそれまでの周波数確度を起点に $\pm 5 \times 10^{-10}$ / 日のエージングレートで自走します。また、再び衛星が捕捉されれば周波数安定化動作は再開されます。なお、衛星捕捉の状況によって、出力周波数精度が急激に変化することはありません。

注意

[位置情報の確認]

本器の位置を移動した場合は、測位表示画面の位置情報（緯度、経度、高度）が、必ず本器のある位置になっているかを確認して下さい。位置が正しくない場合は、“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。位置情報が不正確な場合は、衛星を捕捉できないことがあります。“POS MODE”については、[2.6 高安定な基準信号を得るために]を参照して下さい。

4.1 操作手順

4.1 操作手順

(1) 電源投入

- AC 電源への接続
本器は、常時給電状態で運用されるため電源スイッチがありません。従って、電源ケーブルを商用電源コンセントに差し込むと直ちに動作を開始します。
- DC 電源への接続 (水晶発振器のバックアップ用)
内部の水晶発振器をバックアップするときに使用します。

警告

DC 電源の入力は、極性および定格電圧範囲 (DC+11V~+16V) を守って下さい。
本器を破損する恐れがあります。

注意

1. 本器は電源断してからすぐに電源を再投入したい場合、1分以上時間をおいて下さい。1分待たずに電源を投入すると、自己診断結果がエラーになる場合があります。
2. 本器を長期間冷熱保存状態にした後に電源投入した場合、内蔵水晶発振器の発振開始時間のバラツキにより自己診断結果がエラーになる場合があります。このときは、一旦電源を断にして1分以上時間をおいてから電源を再投入して下さい。

(2) 設置・接続

① アンテナを設置します。

(注) 携帯型アンテナを使用する場合、アンテナを窓際等の天空が少しでも多く開けた場所に設置します。

② アンテナと本器をケーブルで接続します。

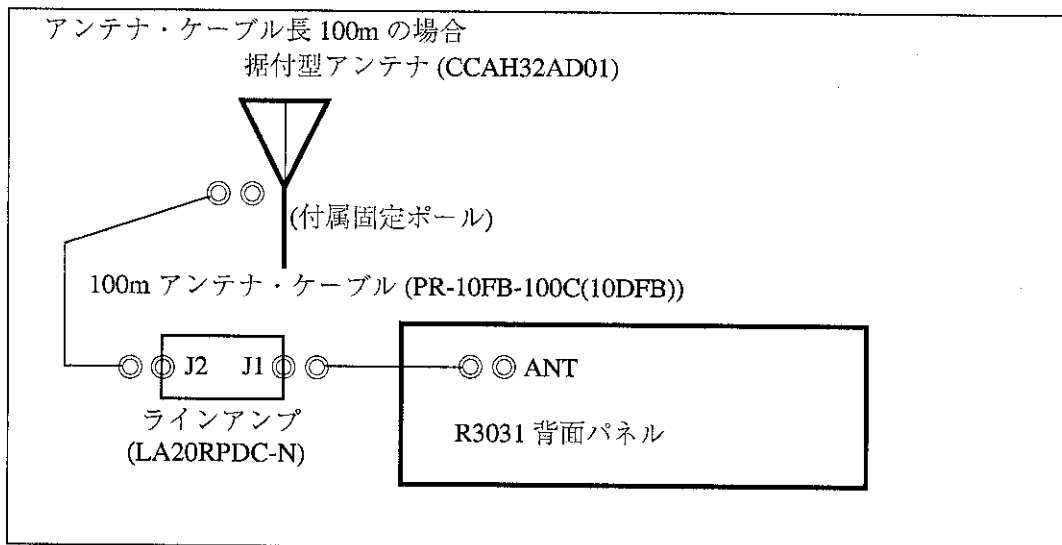


図 4-1a アンテナ接続例 (据付型アンテナを使用する場合)

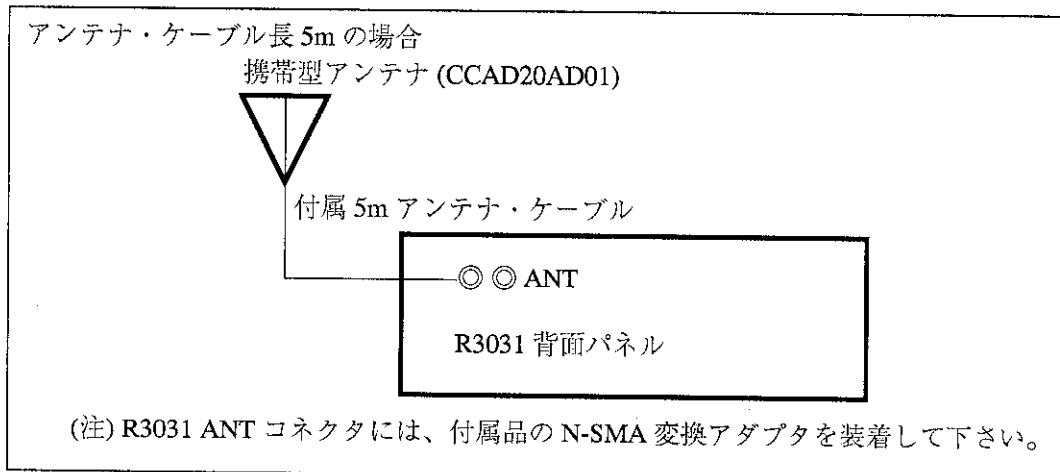


図 4-1b アンテナ接続例 (携帯型アンテナを使用する場合)

- ③ 本器のインレットに電源ケーブルをつなぎ込みます。
- ④ 電源ケーブルを商用電源コンセントに接続します。
画面表示は初期動作画面になります ((3) 項を参照)。

(3) 初期動作画面から定常動作画面の操作

- ① 電源が投入されると以下の初期動作になります。

```

WELCOME TO
GPS
INTEGRATED NETWORK
REFERENCE
    
```

図 4-2 初期動作画面の表示

数秒後に、自己診断プログラムが起動し、以下の画面に変わります。

```

DIAGNOSIS
MEM :
RX :
CNT :
    
```

図 4-3 自己診断プログラム起動中の画面

自己診断が終了すると以下の画面に変わります。

正常の場合

```

DIAGNOSIS
MEM : PASS
RX : PASS
CNT : PASS
    
```

図 4-4 自己診断結果が正常の画面

異常の場合

```

DIAGNOSIS
MEM : PASS
RX : ec*****
CNT :
    
```

図 4-5 自己診断結果が異常の画面

内蔵水晶発振器のウォームアップを行うかメッセージが現われます。

```

NEED XOSC WARM UP ?
YES
    
```

図 4-6 ウォームアップの実行選択画面

再度はじめから操作しなおすか、当社サービス部門へ症状を連絡して下さい。

- ② 内蔵水晶発振器のウォームアップを実行する場合、ENTER キーを押します。(注 1)
 実行しない場合、VALUE キーで NO を選択し ENTER キーを押します。(注 2)
 (注) 5 分以内に上記のどちらかの操作をしないと、本器は YES を選択したものと
 して内蔵水晶発振器のウォームアップを実行します。



定常動作画面に変わります。

(注 1) 本器は電源投入後約 60 分のウォームアップが必要です。

ウォームアップを実行すると、内蔵水晶発振器のウォームアップを約 30 分行
 い、さらにシステムが安定するまでに約 30 分、合わせて約 60 分お待ち下さい。

(注 2) NO を選択する条件として、バッテリーにより内蔵水晶発振器がバックアップさ
 れていたときです。

- ③ 定常動作画面では衛星捕捉状態と周波数制御状態がモニタできます。
 定常動作画面は 8 画面あり、PAGE キーで順次切り替えることができます。(4) 項を
 参照)

SYSTEM STATUS	
(1)	SAT : TRACKING 1
(2)	FREQ : TRACKING
	dF/F : +0.54E-09 /2h

図 4-7 定常画面の初期表示

- (1) “SAT”は、衛星捕捉状態を表し、

“ACQUIRING”は、衛星を捕捉中であることを示します。

“TRACKING n”は、衛星捕捉完了と捕捉衛星数“n”を示します。

“TRACKING n”を表示するまでには、電源投入から最大で約 15 分を要しま
 す。

- (2) “FREQ”は、周波数制御状態を表し、

“ACQUIRING”は、周波数引き込み中であることを示します。

“TRACKING”は、周波数同期中を示します。

“TRACKING”を完了するまで、最大約 12 時間を要します。

また、精密同期状態になるまでには、約 24 時間を要しますが、“dF/F”により直接
 本器の周波数偏差をモニタすることができます。ここで制御は、GPS 信号に対
 する偏差を表示します。

“HOLD/OVER”が表示されると周波数制御不可能となり 4 行目にその理由が
 表示されます。

(理由: 周波数制御に必要な衛星捕捉数に満たなかったとき ; “LACKING IN SAT”
 と表示する
 位相差検出用 TI カウンタに異常が発生したとき ; “TI ERROR”と
 表示する

- (注) 本器は、周波数制御に必要な衛星捕捉数を満たさないと、“HOLD/OVER”にな
 ります。その後 1 時間以内に衛星捕捉数が満たされた場合、“FIL BK STG”
 と“CONT STG”は、以前の状態を維持します。1 時間以上、衛星捕捉数が満
 たされなかった場合は、“FIL BK STG”と“CONT STG”は 0/5 になり再度周波数
 引き込みモードを実施します。また、この時 dF/F 演算も初期状態に戻りま
 す。

4.1 操作手順

④ (据え置いて使用する場合のみ)

電源投入後 48 時間経過すると dF/F の表示が $\pm 1.00E-11/24h$ 以下になり、このことで周波数制御動作が正常に動作していることが確認できます。ただし、電源断になると内蔵の水晶発振器が停止するので所定の安定度を得ることはできません。停電など電源断が生じる恐れのある場合は、無停電化電源などによってバックアップすることをお勧めします。

注意

[位置情報の確認]

本器の位置を移動した場合は、測位表示画面の位置情報 (緯度、経度、高度) が、必ず本器のある位置になっているかを確認して下さい。位置が正しくない場合は、“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。位置情報が不正確な場合は、衛星を捕捉できないことがあります。“POS MODE”については、2.6 高安定な基準信号を得るためにを参照して下さい。

(注 1) 衛星捕捉が 15 分以上経過しても完了しない場合は、“測位表示画面”の“POS MODE”を“HOLD”に設定し、緯度、経度におおよその位置 (度の単位) を入力し、その後再び“POS MODE”を“FIXING”に再設定して下さい。

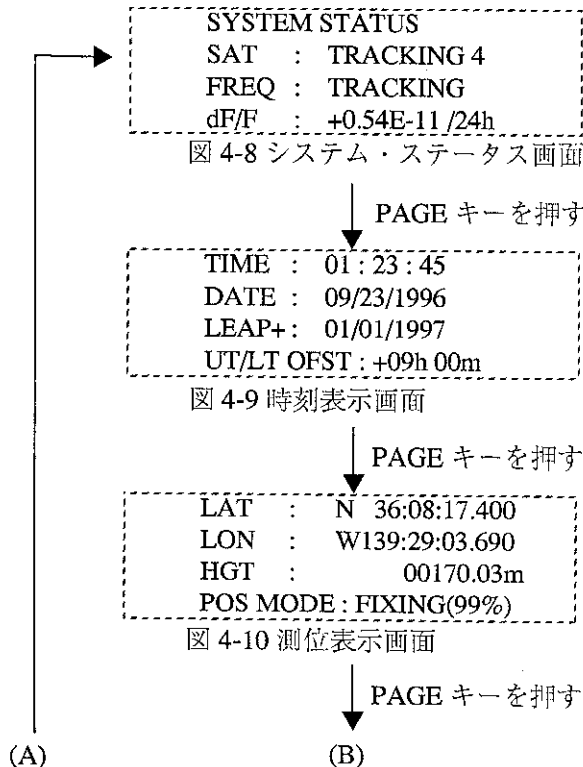
(注 2) 本器の周囲温度変動が大きい場合や、GPS 電波の受信状況が悪い場合は、dF/F の表示が $\pm 1.00E-11/24h$ にならないことがあります。

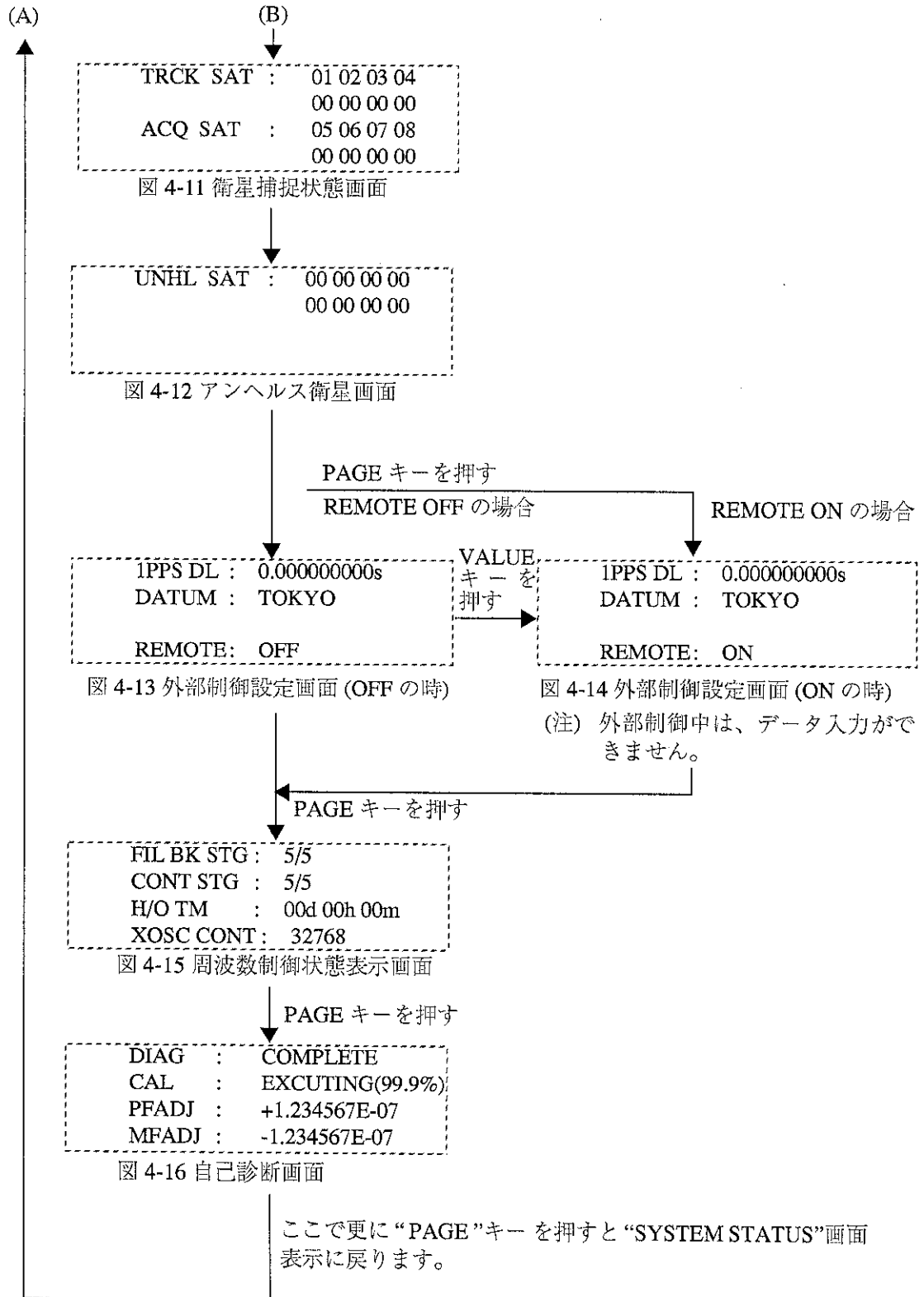
(4) 定常動作画面の操作

初期画面終了後、以下の画面に変わります。

定常状態で表示される 8 画面が PAGE キーを押すたびに切り替わります。

各画面の詳細は 5 章で解説しています。





5. 操作ガイド

5.1 基本キーの操作

- “PAGE”キー： 定常画面をページ毎に切り替えます。定常画面は8ページあります。
- “CURSOR”キー： 設定するパラメータを選びます。行内では左→右、行間では上→下 (最下位行→最上位行) に移動します。
- “VALUE”キー： パラメータの値を変更します。
- “ENTER”キー： 選択したパラメータ値を決定します。“ENTER”が押されなければ表示が変わっても変更されません。

5.2 表示画面の解説

画面に表示される内容は、表示のみのパラメータと設定可能なパラメータがあります。設定可能なパラメータ に対しては二重下線で示します。

(1) ウォームアップの実行選択画面

```

NEED XOSC WARM UP ?
YES
  
```

- YES 内蔵水晶発振器をウォームアップする。
NO 内蔵水晶発振器をウォームアップしない。

(2) システム・ステータス画面

```

SYSTEM STATUS
SAT : TRACKING 4
FREQ : TRACKING
dF/F : +0.54E-11 /24h
  
```

- SAT: 衛星の捕捉状況
TRACKING 4 捕捉完了衛星数
ACQUIRING 捕捉完了衛星がなく、捕捉中衛星が一個以上のとき
表示なし 捕捉完了衛星、捕捉中衛星ともに一つもないとき
- FREQ: 周波数制御状況
TRACKING 周波数同期中
ACQUIRING 周波数引き込み中
HOLD / OVER 周波数制御不可、このとき4行目に理由表示する。
“LACKING IN SAT” 制御中に衛星が捕捉できなかった。
“TIERROR” 位相差検出用 TI カウンタに異常発生。
“WARM UP (**%)” ウォームアップ中 (進捗を%表示)
- dF/F: **. **E-**/** 出力周波数精度、および測定時間
(設定 1m、10m、30m、2h、12h、24h)

(3) 時刻表示画面

```

TIME : 01:23:45
DATE : 09/23/1996
LEAP+ : 01/01/1997
UT/LT OFST : +09h 00m

```

TIME: **:**:** 時刻表示 (時:分:秒)
DATE: **/**/** 日付表示 (月/日/年)
LEAP: **/**/** 閏秒実施予告日付表示 (月/日/年)
UT/LT OFST: ***h**m 世界時をローカル時刻へ変換するためのオフセット時間 (設定)
h: -23 ~ +23, m: 00 ~ 59

(4) 測位表示画面

```

LAT : N 36:08:17.400
LON : W139:29:03.690
HGT : 00170.03m
POS MODE : FIXING (99%)

```

LAT : ***:***:** 緯度表示 (設定)
N00:00:00.000 ~ N90:00:00.000
S00:00:00.000 ~ S90:00:00.000

LON : ***:***:** 経度表示 (設定)
W000:00:00.000 ~ W180:00:00.000
E000:00:00.000 ~ E180:00:00.000

HGT : *****:**m 高度表示 (設定)
(-1000.00 ~ +18000.00)
(海拔)

POS MODE: 測位状況
FIXING 現在位置測位中
HOLD 位置固定
Non-HOLD 常時位置測位中 (位置が固定されず常時現在位置を測位する)

(注 1) 緯度、経度、高度の設定は、POS MODE が HOLD 時のみ有効です。

(注 2) S00:00:00.000 と W000:00:00.000 を設定し、電源を切ると、次に電源を再投入したときは N00:00:00.000, E000:00:00.000 となります。

(注 3) Non-HOLD 時は、“FIXING”動作のように位置情報が固定されないために、出力周波数偏差は $\pm 1 \times 10^{-11}$ /日 を満足しない場合があります。

注意

[位置情報の確認]

本器の位置を移動した場合は、測位表示画面の位置情報 (緯度、経度、高度) が、必ず本器のある位置になっているかを確認して下さい。位置が正しくない場合は、“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。位置情報が不正確な場合は、衛星を捕捉できないことがあります。“POS MODE”については、[2.6 高安定な基準信号を得るために]を参照して下さい。

(5) 衛星捕捉状態画面

```

TRCK SAT :01 02 03 04
           00 00 00 00
ACQ SAT  :05 06 07 08
           00 00 00 00

```

TRCK SAT :*** ** ** 捕捉完了衛星 ID 表示 (01~32)

ACQ SAT :*** ** ** 捕捉中衛星 ID 表示 (01~32)

(6) アンヘルス衛星画面

```

UNHL SAT :00 00 00 00
           00 00 00 00

```

UNHL SAT :*** ** ** アンヘルス衛星の ID 表示 (01~32)

(7) 外部制御設定画面

IPPS DL : 0.000000000s	IPPS DL : 0.000000000s
DATUM : TOKYO	DATUM : TOKYO
REMOTE: OFF	REMOTE: ON

IPPS DL: 0.000*****s アンテナケーブル長に応じた補正值

(設定 0.000000000s~0.000999999s)

DATUM: ***** 測地系指定値 (A.2 節を参照)

日本国内で使用の際は TOKYO を設定して下さい。

REMOTE: 外部制御の状態

OFF 外部制御オフ

ON 外部制御中、パネルからデータ入力ができない。

(8) 周波数制御状態表示画面

```

FIL BK STG : 5/5
CONT STG : 5/5
H/O TM : 00d 00h 00m
XOSC CONT : 32768

```

FIL BK STG:*/* 内部動作ステータス (フィルタ帯域の切替状態)

初期状態: 0/5(広帯域)~

定常状態: 5/5(狭帯域)

CONT STG:*/* 内部動作ステータス (ループゲインの切替状態)

初期状態: 0/5 高ゲイン~

定常状態: 5/5 低ゲイン

H/O TM: **d **h **m ホールド/ オーバ状態の積算時間

XOSC CONT:***** 内部水晶発振器の周波数調整値

ホールド/ オーバ時にのみ設定可能

(0~65535 $\div -2 \times 10^{-7} \sim +2 \times 10^{-7}$)

(9) 自己診断画面

```

DIAG : COMPLETE
CAL  : EXECUTING(99.9%)
PFADJ : +1.234567E-07
MFADJ : -1.234567E-07

```

DIAG : ***** 自己診断プログラム (内蔵されている GPS 受信機とタイムイン
ターバル・カウンタの動作チェック)

EXECUTE 実行指示

EXECUTING 実行中

COMPLETE 終了

ec***** 異常発生 (*:エラーコード)

CAL : ***** 内蔵水晶発振器の周波数制御範囲自動測定

EXECUTE 実行指示

EXECUTING (**.**) 実行中

COMPLETE 終了

(注) 周波数制御状態表示画面の“FIL BK STG”と“CONT STG”のいずれかが
0/5 のときは実行できません。

PFADJ : +*.*****E-** CAL 実行によって測定された周波数制御範囲の正の最大値
を表示。また、手動でも設定変更可
+0.000001E-10 ~ +9.999999E-05

MFADJ : -.*****E-** CAL 実行によって測定された周波数制御範囲の負の最大値
を表示。また、手動でも設定変更可
-0.000001E-10 ~ -9.999999E-05

5.3 パラメータの設定ガイド

(1) NEED XOSC WARM UP? YES/NO

YES: R3031 を冷熱状態から電源を投入した場合、YES を選択し、内蔵水晶発振器を安定させるために約 30 分のウォームアップを行います。

NO: R3031 の内蔵水晶発振器を外部バッテリー等でバックアップしたまま電源断し、その後再び電源が投入された場合、内蔵水晶発振器のウォームアップは必要としないので、“NO”を選択します。

(2) FREQ: WARM UP (**%) **=00~99

約 30 分のウォームアップの進捗率を示します。また、進捗率を現在値より増やすことでウォームアップ時間を短縮できます。

(3) dF/F の測定時間: 1m/10m/30m/2h/12h/24h

通常、測定時間は最も測定精度の高い 24 時間 (設定可能最長時間) とし、電源投入後 48 時間経過した後に、出力周波数の偏差 dF/F が $\pm 1E-11$ 以内であることをモニタします (POS MODE:HOLD 時)。また、測定精度は低くなりますが、測定時間を短くすることで、短時間での周波数の引込み状況をモニタすることもできます。

(注 1) 初期データ取得中の測定時間は選択できません。初期データが取得されるまでは -----/1m と表示します。

(注 2) 電源投入後 48 時間までは、dF/F データに周波数引き込みの影響が出るため、 $\pm 1E-11$ を超えることがあります。

(注 3) 周囲温度の変動が大きい場合や GPS 電波の受信状況が悪い場合には、 $\pm 1E-11$ を超えることがあります。

(注 4) 定常状態における選択可能な測定時間は、1 分 (1m)、10 分 (10m)、30 分 (30m)、2 時間 (2h)、12 時間 (12h)、24 時間 (24h) の 6 通りから選択します。

電源投入後からのおよその時間 利用可能測定時間

~1 時間	1 分
~2 時間	1、10 分
~12 時間	1、10、30 分
~24 時間	1、10、30 分、2 時間
~48 時間	1、10、30 分、2、12 時間
~∞	1、10、30 分、2、12、24 時間

各測定時間の表示形式は、固定小数点。各測定時間における測定値が 9.99 以上の場合、 $\pm 9.99E-***!$ と表示。

1 分	$\pm *.*E-06$	
10 分	$\pm *.*E-07$	
30 分	$\pm *.*E-08$	
1 時間	$\pm *.*E-09$	
12 時間	$\pm *.*E-10$	
24 時間	$\pm *.*E-11$	*は、0~9 の数値

- (4) UT / LT OFST(世界時/ 地方時変換) **h**m=00h00m から ± 23h59m

日本国内で使用する場合、世界時に対する日本標準時のオフセット時間である+9時間00分(+09h 00m)と設定します。

警告

測定時間を VALUE キーで変更した場合は、その後必ず ENTER キーを押して設定値を確定して下さい。

- (5) LAT (緯度 N/S**:*:*:*:***)
LON (経度 E/W**:*:*:*:***)
HGT (高度 ±*****)***)
POS MODE (位置測位モード FIXING/HOLD)

R3031 のアンテナ設置場所の天空条件が、4 個以上の衛星捕捉が可能な場合、位置測位モードを“FIXING”にします。この状態では、測位結果を統計処理し、約 1 時間にその統計処理結果を固定位置として、位置固定モードに自動的に移行します。移行後は、衛星捕捉数は最低 1 個で周波数安定化動作が可能になります。

R3031 のアンテナ設置場所の天空条件が、4 個以上の衛星捕捉が不可能な場合、電源投入後に位置測位モードを“HOLD”に設定し、地図等から算出した位置(誤差 ± 50m 以内)を入力します。この場合も、衛星捕捉数は、最低 1 個で周波数安定化動作が可能になります。

現在位置を 100m 以内の精度で算出するには、国土地理院発行の縮尺 2 万 5 千分の 1 の地図あるいは縮尺 5 万分の 1 の地図を利用できます。

高安定な基準信号を生成するために、本器は正確な位置が入力されていることを条件とします。本器の場所を移動したときおよび納品時には、必ず測位表示画面の位置情報(緯度、経度、高度)が現在ある位置になっているかを確認して下さい。位置情報が正確でない場合、または位置が不明確な場合には、同画面の“POS MODE”を“FIXING”にして測位中の状態にします。このとき、4 つ以上の衛星が捕捉されていることが条件となります。

本器は、約 1 時間後に測位結果から統計処理した値を、本器の位置として固定します。位置が固定されると、“POS MODE”は“HOLD”に自動的に移行します。“HOLD”に移行したあとは測位しないため、本器を移動した場合は、再度“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。また、本器の位置(緯度、経度、高度)が地図上で確認できる場合は、その位置(誤差 ± 50m)を直接入力することができます。入力時は、“POS MODE”を“HOLD”にして、LAT(緯度)、LON(経度)、HGT(高度)を設定します。位置情報が正確に設定されてないと、衛星をうまく捕捉できない場合があります。位置情報は、本器の位置が移動するごとに正しい値を入力して下さい。

本器を移動しながら使用する場合は、“POS MODE”を“Non-HOLD”にします。これにより、本器は常に測位を続けるため、場所が移動しても新しい位置を毎秒測位します。ただし、“FIXING”動作のように位置情報が固定されないために、出力周波数偏差は $\pm 1 \times 10^{-11}$ /日 (GPS 電波による精密制御時かつ周囲温度変動 + 23 °C ± 1 °C のとき)を満足しない場合があります。

(6) 1PPS DL (1 秒信号遅延時間補正、0.000*****s=0~000999999ns)

本器の 1 秒信号出力は、アンテナ設置位置において協定世界時 1 秒に 1 μ 秒以内に同期します。1 秒信号遅延時間補正 (1PPS DL) は、アンテナケーブル長によって生じる遅延時間を入力し、本器の出力コネクタにおいて協定世界時 1 秒に 1 μ 秒以内に同期させる場合に設定します。

推奨アンテナケーブルを使用している場合は、下記遅延時間を設定します。推奨品以外のケーブルを使用する際は、ケーブル仕様を確認の上、適切な遅延時間を設定して下さい。

本器の推奨アンテナ・ケーブル	設定遅延時間 (s)
PR-10FB-100C(10DFB) (100m)	0.000000408s
PR-5FB-50C(5DFB) (50m)	0.000000423s

(7) DATUM (測地系の設定)

日本国内で通常使用される東京測地系にて位置表示や位置データを入力する場合は

“ TOKYO ”に設定します。GPS で使用されている測地系で位置表示や位置データを入力する場合は“ WGS-84 ”に設定します。その他各国で通常使用される測地系は付録 A.2 節の測地系選択表を参照して選択して下さい。

(8) REMOTE (外部制御 ON/OFF)

パソコン等による外部制御状態にする場合は、“ON”にします。このとき、本器はページと本設定のみ変更可能になります。外部制御状態を解除する場合は、“OFF”にします。

(9) XOSC CONT (内部水晶発振器の周波数制御データ 0~65535)

本データは、内蔵水晶発振器の周波数制御データです。GPS 電波を受信している場合、内部のマイクロプロセッサが自動的に設定を変更するので手動での設定変更はできません。

長期に渡って GPS 電波を受信できない状態 (ホールド/ オーバ状態) が続いた場合、本器の 10MHz 出力周波数は $\pm 5 \times 10^{-10}$ /日、 $\pm 1 \times 10^{-8}$ /月、 $\pm 2 \times 10^{-8}$ /年のエージングレートで変動します。このような場合、他の周波数標準器を基準に、本器の 10MHz 出力周波数を周波数カウンタ等でモニタしながら、本設定値を 0~65535 の範囲で変更することで、出力周波数を約 $\pm 2 \times 10^{-7}$ の範囲で手動校正が可能です。設定最小分解能は設定値 1 当たり、約 6×10^{-12} です。

(10) DIAG(自己診断プログラムの起動/EXECUTE、起動中/EXECUTING、終了/COMPLETE)

本器のメンテナンスのために、自己診断プログラムを実行する際に設定します。通常、本設定は、“COMPLETE”状態になっています。これを“EXECUTE”に設定変更し、“ENTER”キーを押すことで自己診断プログラムを実行します。実行時間は、正常状態で約 15 秒です。実行中は“EXECUTING”と表示し、終了後は“COMPLETE”と表示します。また、異常を検出するとエラーコードを表示し、自己診断プログラムを終了します。エラーコードが表示された場合は、最寄りの営業所に連絡して下さい。

(11) CAL (起動/EXECUTE、起動中/EXECUTING、終了/COMPLETE、進捗率**.**%)

本器は、電源投入後、1 時間以内にその周波数偏差を± 1×10^{-9} 以内まで引込むために、初期状態においてのみ、高速な周波数引込み動作モードに入ります。高速に周波数引込みを行うには、内蔵水晶発振器の周波数可変範囲の、正確な正および負の最大値が必要です。CAL を実行すると、本器は、GPS 電波を利用してその値を自分自身で正確に測定します。CAL 実行時間に約 4 時間を要します。途中で中止したい場合は、“EXECUTING”の表示を“STOP”に変更して、“ENTER”キーを押すことで、CAL を中断します。

本器の携帯利用など、頻繁に電源の ON/OFF をする場合、約半年に 1 回程度、定期的に CAL を実施して下さい。

(注 1) CAL の起動は、FIL BK STG と CONT STG が 1/5 以上の時のみ有効です。

(注 2) CAL 終了後、本器は FIL BK STG と CONT STG を 0/5 にし、再度周波数引き込みモードを実施します。

(12) PFADJ (正の可変周波数最大値:+*.*****E-**) MFADJ (負の可変周波数最大値:-*.*****E-**)

CAL 実行で算出された可変周波数最大値を表示すると同時に、他の方法*で測定した可変周波数最大値をここで設定することもできます。

* CAL 機能を使わずに可変周波数最大値を求めるには、他の周波数標準器を基準にして、周波数カウンタ等で測定する方法があります。この場合、本器は電波を受信しない状態にして、XOSC CONT の値を正の可変周波数最大値の場合は“65535”、負の可変周波数最大値の場合は“0”に設定して測定します。

6. アンテナおよびケーブルの接続

本器は、GPS から発射される電波を受信する必要があるため必ずアンテナ、ケーブルなどで電波を本器に引込まなければなりません。ここでは全体の接続やアンテナ、ケーブルの接続に関する情報を記述します。

(1) 全体構成:

本器は、GPS 受信機を内蔵して GPS から発射される電波を受信します。そのために天空の視界が開いている場所にアンテナを設置する必要があります。

(2) アンテナ情報:

本器は、プリアンプ内蔵のアンテナが使用できるように、+5V をアンテナ・ラインに給電しています。その最大出力電流は 50mA です。アクセサリ以外のアンテナを使用する場合、アンテナの消費電流を確認の上、本器のアンテナ・コネクタと接続して下さい。また、1.3 節で述べた携帯型の推奨アンテナはケーブルと一体型になっていて、そのケーブル端には SMA コネクタが付いています。本アンテナを使用する場合は、本器付属品の N/SMA 変換アダプタを使用して下さい。

(3) ケーブル接続条件:

1.3 節で述べた推奨ケーブル以外のものを使用する際には、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が 50 Ω の低損失ケーブルを使用して下さい。
- GPS 電波の地表面での平均電界強度は約 -130dBm です。また、R3031 の推奨受信電界強度の範囲は -110dBm ~ -85dBm です。この条件を満足するようにケーブルの規格と長さを選定して下さい。

(4) 受信状況の判定:

受信状況を判定するには、本器正面パネルの LCD の“SYSTEM STATUS”の“SAT”にて確認できます。“SAT”が、“ACQUIRING”の場合は、衛星を捕捉中であることを示し、“TRACKING n”の場合は、捕捉完了した衛星があることを示し、n はその数を示します。

また、受信状況の詳細情報として、次ページの“TRCK SAT”では捕捉完了衛星 ID、“ACQ SAT”では捕捉中衛星 ID を表示します。これらの表示情報を確認しながら、捕捉完了衛星数が最も多くなる位置にアンテナを固定して下さい。

(注) “SYSTEM STATUS”の“FREQ”が“HOLD/OVER”になる条件は、以下の2通りあります。

1. 測位表示画面の“POS MODE”が“FIXING”の場合、捕捉完了衛星が3個以下である。
2. “POS MODE”が“HOLD”の場合、捕捉完了衛星が0個である。

6. アンテナおよびケーブルの接続

(5) 接続図

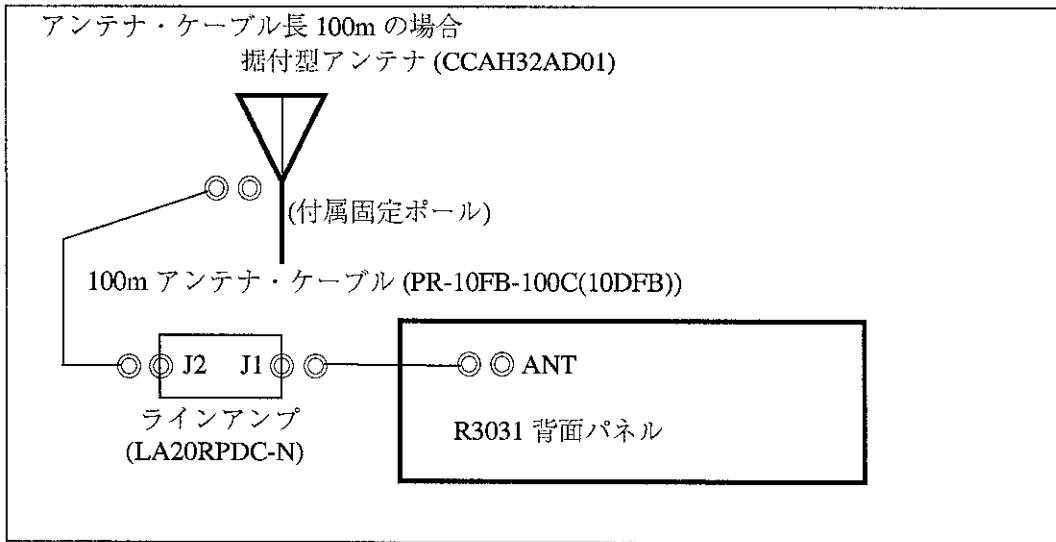


図 6-1a アンテナ接続例 (据付型アンテナを使用する場合)

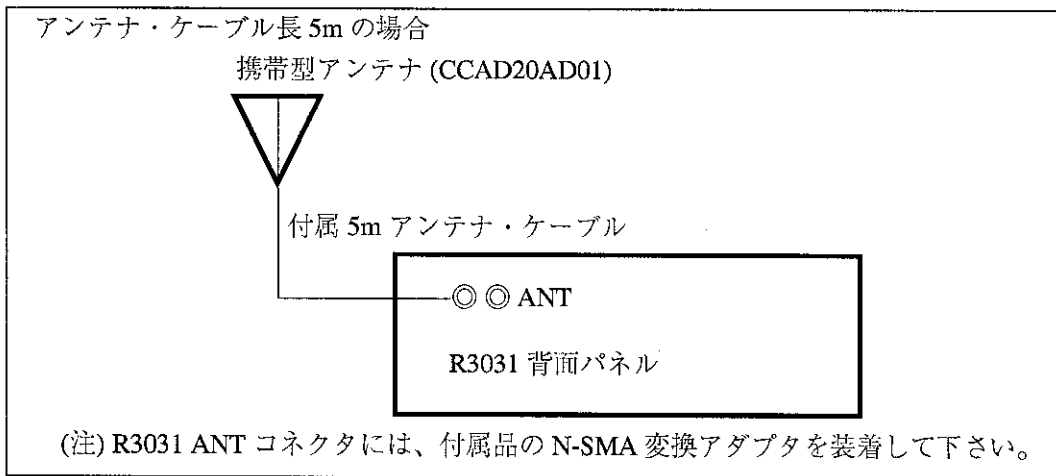


図 6-1b アンテナ接続例 (携帯型アンテナを使用する場合)

7. 使用例

本器は、高安定な基準信号を生成するために GPS の信号を正しく受信しなければなりません。本器は測位が目的ではありませんが、周波数制御のための基準信号である協定世界時を正しく発生させるために、電源投入時から約 60 分間は 4 つの衛星を捕捉する必要があります。

しかし、あらかじめ本器が設置される位置 (緯度、経度、高度) が判っている場合は、その位置情報を入力することで最低 1 つの衛星を捕捉し協定世界時を正しく発生でき、周波数制御も正しく行われます。

7.1 4 つ以上の衛星が捕捉できる場合

操作手順

- ① 供給電源電圧が本器の使用範囲内であることを確認して、電源ケーブルを商用電源コンセントに差し込みます。

異常がなければ自己診断を終了して、以下のメッセージを表示します。

```

NEED XOSC WARM UP?
YES
  
```

図 7-1 ウォームアップの実行選択画面

- ② 本器を冷熱状態で電源投入する場合は、ウォームアップが必要ですから“ENTER”キーを押します。既に十分ウォームアップされた状態で、電源を断にしても外部バッテリー等で内蔵水晶発振器がバックアップされていれば、ウォームアップを不要とし“VALUE”キーで“NO”を選択し、“ENTER”キーを押します。
- ③ 定常動作画面が表示されたら“PAGE”キーで測位表示画面にし、“POS MODE”は“FIXING”とします。操作は以上で完了です。

注意

[位置情報の確認]

本器の位置を移動した場合は、測位表示画面の位置情報 (緯度、経度、高度) が、必ず本器のある位置になっているかを確認して下さい。位置が正しくない場合は、“POS MODE”を“FIXING”にして下さい。位置情報が不正確な場合は、衛星を捕捉できないことがあります。“POS MODE”については、[2.6 高安定な基準信号を得るために]を参照して下さい。

7.1 4 つ以上の衛星が捕捉できる場合

以下のメッセージが表示され衛星の自動追尾が開始されるとともにシステムが周波数制御のアルゴリズムを実行します。ただし、高安定な信号が出力されるまで以下の時間を必要とします。本器は、 $\Delta F/F$ (出力周波数精度) を表示するので、これをモニタすることで制御状態が監視できます。

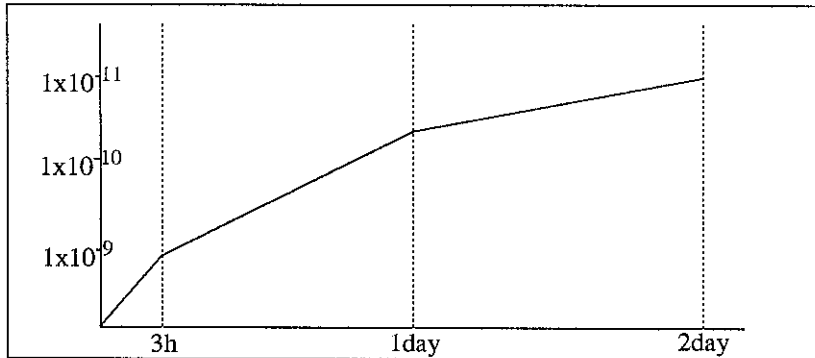


図 7-2 ウォームアップ特性 (標準)

```

SYSTEM STATUS
SAT : TRACKING 4
FREQ : TRACKING
dF/F : +3.54E-11 /24h
    
```

図 7-3 精度のモニタ画面

7.2 4つ以上の衛星が捕捉できない場合

衛星が 4 つ以上捕捉できない場合は、位置情報（緯度、経度、高度）を入力する必要があります。

操作手順

- ① 供給電源電圧が本器の使用範囲内であることを確認して、電源ケーブルを商用電源コンセントに差し込みます。

異常がなければ自己診断を終了して、以下のメッセージを表示します。

```
NEED XOSC WARM UP?
YES
```

図 7-4 ウォームアップの実行選択画面

- ② 定常動作画面が表示されたら“PAGE”キーを 2 回押して以下の画面にします。

```
LAT : N xx : xx : xx . xxx
LON : W xxx : xx : xx . xxx
HGT : xxxxxx . xxm
POS MODE : FIXING (99%)
```

図 7-5 位置情報の入力画面

- ③ “CURSOR” “VALUE” “ENTER”キーをそれぞれ使って“POS MODE”を“HOLD”にしたのち、現在の緯度“LAT”、経度“LON”、高度“HGT”を入力します。操作は以上で完了です。

以下のメッセージが表示され衛星の自動追尾が開始されるとともにシステムが周波数制御のアルゴリズムを実行します。ただし、高安定な信号が出力されるまで以下の時間を必要とします。本器は、 $\Delta F/F$ (出力周波数精度)を表示するので、これをモニタすることで安定状態が監視できます。

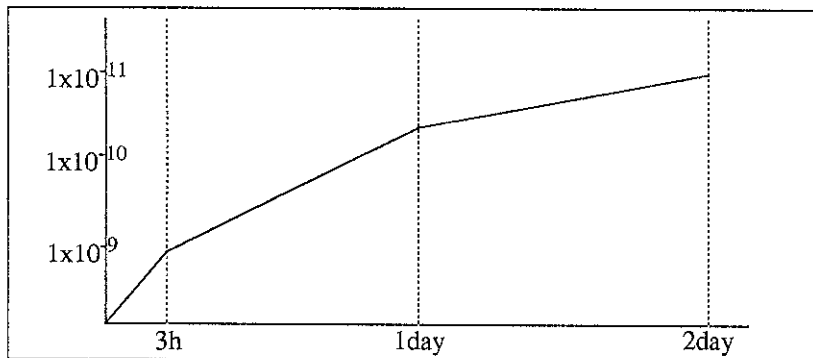


図 7-6 ウォームアップ特性 (標準)

```
SYSTEM STATUS
SAT : TRACKING 4
FREQ : TRACKING
dF/F : +3.54E-11 /24h
```

図 7-7 精度のモニタ画面

警告

誤った現在の位置が設定されると、正しい出力周波数偏差を得ることができません。

8. 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明らかにし、精密な周波数を得るための条件などについて記述してあります。

8.1 GPS 電波入力とアンテナ給電出力

本器は、GPS から発射される電波を受けるためにアンテナが必要です。推奨のアンテナ以外でも仕様が合えば使用できます。

本器に使用できるアンテナは、以下の使用を満足する必要があります。

入力周波数:	1.575GHz
推奨入力レベル:	約-85dBm ~-110dBm/ 50 Ω
給電出力:	DC+5V/MAX50mA
系統数:	1
コネクタ:	N レセプタクル

8.2 10MHz 出力

本器には、標準で 10MHz 出力が装備されています。

出力周波数:	10MHz
精度:	UTC に対して $<\pm 1 \times 10^{-11}$ /日
出力レベル:	0.5Vrms 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

8.3 UTC1pps 出力

GPS より受信した電波から再生した 1Hz 信号です。

出力周期:	1 秒
精度:	UTC に対して $\pm 1 \mu\text{s}$ 以内
出力レベル:	TTL
デューティ:	Hi:Lo=800ms:200ms
オンタイムエッジ極性:	負
出力コネクタ:	BNC レセプタクル

8.4 システムモニタ出力

8.4 システムモニタ出力

背面パネルにある‘STATUS’端子より周波数引き込み中 (ACQ)、周波数精密制御中 (TRACKING)、ホールドオーバ中 (H/O)、システム異常 (ALM) に関する情報が出力されます。

1. 周波数引き込み中信号: “FIL BK STG”および“CONT STG”の両者が 5/5 に達していないときにオンします。
(ACQ)
2. 周波数精密制御中信号: “FIL BK STG”および“CONT STG”の両者が 5/5 に達しているときにオンします。
(TRACKING)
3. ホールドオーバ中信号: 捕捉衛星がなく、周波数制御ができない場合にオンします。
(H/O)
4. システム異常信号: 自己診断によって異常が検出された場合にオンします。
(ALM)

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: 30mA
最大印加電圧: 30V
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		

8.5 内蔵水晶発振器バックアップ入力

本器を携帯利用する場合、本バックアップ入力コネクタからバッテリー等で直流電圧+11V~+16Vを入力したまま移動すると、電源を再投入したときに早期に周波数を引き込むことができます。

消費電流は最大 830mA です。

ピン番号	信号名称
1	GND
2	N.C
3	+11V~+16V

適合コネクタ: PM12BPG-3S
(ヒロセ電機製)

8.6 リモート制御とデータ入出力

外部制御設定画面の‘REMOTE’を“ON”すると、背面パネルにある‘REMOTE’端子より外部制御が可能になります。

出力情報：

時刻、日付、閏秒予告、位置、捕捉完了衛星 ID、捕捉中衛星 ID、アンヘルズ衛星 ID、フィルタ・バンク・ステージ、制御ステージ、H/O 延べ時間、周波数制御データ、出力周波数偏差、出力周波数偏差測定時間、測位モード、測位進捗、自己診断結果、内蔵水晶発振器制御範囲

入力情報：

LCD 表示ページ、出力周波数偏差測定時間、測位モード、リモート・オン/ オフ、位置、測位モード、UTC1pps 出力位相調整、測地系指定、周波数制御データ、自己診断起動、キャリブレーション起動、ローカルタイムオフセット、内蔵水晶発振器制御範囲

インタフェース：

RS-232 準拠

通信パラメータ：

9600baud、8 ビット、スタートビット 1、ストップビット 1、パリティなし

通信方式：

調歩式、DCE

入出力コネクタ：

9 ピン、D-SUB、male

ピンアサイン

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	N.C	6	N.C
2	RxD	7	N.C
3	TxD	8	N.C
4	N.C	9	N.C
5	GND		

リモート制御コード一覧：

No	コマンド名称	ヘッダ	バイト数	状態要求 入力データ	データ内容	I/O	送受信データ例
1	ページ	KP	5	N/A	d(定常画面ページ) 0-7	I	受信フォーマット KPd<CR><LF> 受信例 1 ページ KPI<CR><LF>
2	dF/F 出力周波 数精度	TR TS	6 11	N/A ?	受信データ tt 1分: 06 2時間:09 10分: 07 12時間:10 30分: 08 24時間:11 送信データ gdddvt: g(符号)+: 0,-: 1 ddd(仮数部データ)000-999 v 0: 正常 1: オーバ tt(測定時間) 受信データと同じ	I O	受信フォーマット TRtt <CR><LF> 受信例 1分 TR06<CR><LF> 送信フォーマット TSgdddvt <CR><LF> 送信例 +1. 23E-11/24h TS0123011 <CR><LF> ホールド・オーバ時の送信例 TS9999999 <CR><LF>
3	TIME 時刻	TA	10	?	hh(時) 00-23 mm(分) 00-59 ss(秒) 00-60	O	送受信フォーマット TAHhmmss <CR><LF> 送信例 23時 59分 59秒 TA235959 <CR><LF>

状態要求：

本器の設定パラメータやデータを読み出すときは、本器へ各コマンドの後に?, CR, LFを送信して下さい。

例) dF/Fの場合: TS?<CR><LF>

8.6 リモート制御とデータ入出力

No	コマンド名称	ヘッダ	バイト数	状態要求 入力データ	データ内容	I/O	送受信データ例
4	DATE 日付	DA	12	?	mm (月) 01-12 dd (日) 01-31 yyyy(年) 0000-9999	O	送受信フォーマット DAmddyyyy <CR><LF> 送信例 01:07:19 DA01071999 <CR><LF>
5	LEAP 閏秒予報	LP	13	?	g (符号) +:0, -:1 mm (月) 01-12 dd (日) 01-31 yyyy(年) 1996-2999	O	送信フォーマット LPgmmddyyyy <CR><LF> 送信例 1996年07月01日 正の閏秒 LP007011996 <CR><LF> 送信例予告なし LP000000000 <CR><LF>
6	UT/LT OFST 世界時/ ローカル時 変換オフセット	AB	9	?	g (符号) +:0, -:1 hh (時) 00-23 mm (分) 00-59	I/O	送受信フォーマット ABghmm <CR><LF> 送受信例 +9時間00分 AB00900 <CR><LF>
7	LAT 緯度	LA	14	?	w (方角) N:0, S:1 dd (度) 00-90 mm (分) 00-59 sssss(秒) 0000-59999	I/O	送受信フォーマット LAwddmmsssss <CR><LF> 送受信例 N36度08分17.400 LA0360817400 <CR><LF>
8	LON 経度	LO	15	?	w (方角) E:0, W:1 ddd (度) 000-180 mm (分) 00-59 sssss(秒) 0000-59999	I/O	送受信フォーマット LOwddmmsssss <CR><LF> 送受信例 E139度29分03.690 LO01392903690 <CR><LF>
9	HGT 海拔高度	HG	12	?	海拔センチメートル g (符号) +:0, -:1 hhhhh(整数部)0000-18000 pp (小数部)00-99	I/O	送受信フォーマット HGghhhhhpp <CR><LF> 送受信例 海拔+123.4m HG0001234 <CR><LF>
10	POS MODE 測位モード	PM	5	?	d(測位モード)0: FIXING 1: HOLD 2: Non-HOLD	I/O	送受信フォーマット PMd <CR><LF> 送受信例 FIXING モード PM0 <CR><LF>
11	測位進捗 (%)	PG	7	?	ddd (測位進捗%)000-100	O	送信フォーマット PGddd <CR><LF> 送信例 99% PG099 <CR><LF>
12	TRACK SAT トラッキング 中衛星 ID リスト	ST	20	?	dd(各衛星 ID) 00-37 (ただし 00 は トラッキング無しを示す)	O	送信フォーマット STdddddddddddddd <CR><LF> 送信例 ID01 ~ 08 をトラッキング中 ST0102030405060708 <CR><LF>
13	ACQ SAT 捕捉中 衛星 ID リスト	SA	20	?	dd(各衛星 ID) 00-37 (ただし 00 は捕捉中 無しを示す)	O	送信フォーマット SAddddddddddddddd <CR><LF> 送信例 ID09 ~ 16 を捕捉中 SA0910111213141516 <CR><LF>
14	UNHL SAT アンヘルズ 衛星 ID リスト	SH	20	?	dd(各衛星 ID) 00-37 (ただし 00 はアンヘルズ 無しを示す)	O	送信フォーマット SHdddddddddddddd <CR><LF> 送信例 ID17 ~ 25 がアンヘルズ中 SH1718192021222324 <CR><LF>
15	1pps DL UTC1pps ケーブル遅延 補償時間	AZ	10	?	dddddd(遅延時間ナノ秒) 000000-999999	I/O	送受信フォーマット AZdddddd <CR><LF> 送受信例 1 ナノ秒 AZ000001 <CR><LF>
16	DATUM 測地系	DM	6	?	dd (DATUM) 01-49	I/O	送受信フォーマット DMdd <CR><LF> 送受信例 TOKYO DM46 <CR><LF>

No	コマンド名称	ヘッダ	バイト数	状態要求 入力データ	データ内容	I/O	送受信データ例
17	REMOTE リモート制御	RO QU	4	N/A	リモート制御 オン リモート制御 オフ	I	受信フォーマット RO <CR><LF> 受信フォーマット QU <CR><LF>
18	FIL STG フィルタバンク ステージ	FS	5	?	d(ステージ番号)0-5	O	送信フォーマット FSd <CR><LF> 送信例 ステージ5 FS5 <CR><LF>
19	CNT STG 制御ステージ	CS	5	?	d(ステージ番号)0-5	O	送信フォーマット CSd <CR><LF> 送信例 ステージ5 CS5 <CR><LF>
20	H/O TM ホールド オーバー時間	HO	11	?	v(オーバーフロー) 0:正常 F:オーバー dd(日) 00-99 hh(時) 00-24 mm(分) 00-60	O	送信フォーマット HOvddhhmm <CR><LF> 送信例 12日23時間45分 HO0122345 <CR><LF>
21	XOSC CONT 内蔵水晶 発振器制御 データ	XD	9	?	dddddd 00000-65535	I/O	送受信フォーマット XDdddd <CR><LF> 送受信例 01234 XD01234 <CR><LF>
22	DIAG 自己診断	DG	13	?	X(コマンド) 0: complete(送信のみ) 1: execute(受信のみ) 2: executing(送信のみ) ddddddd(エラーコード) 0000000 -HHHHF	I/O	送信フォーマット DGxxxxxx <CR><LF> 送信例 GPS RX CHANNEL 1 CORRELATION TEST ERROR DG016000000 <CR><LF> 受信フォーマット DGx <CR><LF> 受信例 execute DG1 <CR><LF>
23	CAL 実行選択 キャリブ レーション	CL	5	?	X(コマンド) 0: complete(送信のみ) 1: execute(受信のみ) 2: executing(送信のみ) 3: stop(受信のみ)	I/O	フォーマット CLx <CR><LF> 受信例 execute CL1 <CR><LF> 送信例 complete
24	CAL 進捗	CG	8	?	dddd(進捗%):000.0-100.0	O	フォーマット CGdddd <CR><LF> 送信例 99.9% CG0999 <CR><LF>
25	PFADJ 内蔵水晶 発振器制御 範囲正の 最大値	PF	13	?	ddddddd(可数部データ) 0000000-9999999 ee(指数部データ) 05-10	I/O	送受信フォーマット PFdddddddee <CR><LF> 送受信例 +1.234567E-07 PF123456707 <CR><LF>
26	MFADJ 内蔵水晶 発振器制御 範囲負の 最大値	MF	13	?	ddddddd(可数部データ) 0000000-9999999 ee(指数部データ) 05-10	I/O	送受信フォーマット MFdddddddee <CR><LF> 送受信例 -1.234567E-07 MF123456707 <CR><LF>
27	WARM UP 実行選択	WY WN	4	N/A	ウォームアップ実行 ウォームアップ・パス	I	受信フォーマット WY <CR><LF> 受信フォーマット WN <CR><LF>
28	WARM UP 進捗	WG	7	?	ddd(進捗%):000-100	O	フォーマット WGddd <CR><LF> 送信例 99% WG099 <CR><LF>

8.6 リモート制御とデータ入出力

No	コマンド名称	ヘッダ	バイト数	状態要求 入力データ	データ内容	I/O	送受信データ例
29	データパック 出力間隔 時間	PC	5	N/A	x0: データパック 出力禁止 1: データパック出力 (1秒毎)	I	フォーマット PCx <CR><LF> 受信例 データパック出力設定 PC1 <CR><LF>
30	データパック 出力		27	N/A	hh (時) 00-23 mm (分) 00-59 ss (秒) 00-60 MM(月) 01-12 dd (日) 01-31 yyyy (年) 0000-9999 s:(衛星 TRACKING 数)0-8 f:(周波数制御状態) 0 イニシヤル or ウォームアップ 1 ACQUIRING 2 TRACKING 3 HOLD/OVER g:(df/f 符号) +:0, -:1 ddd:(df/f 可数部データ) 000-999 v:(オーバーフロー) 0:正常, 1:オーバ tt:(指数部)	O	フォーマット DPPhmmssMMddyysfgddvvt <CR><LF> 送信例 1996年01月23日01時23分45秒 8衛星 TRACKING 中 周波数制御 TRACKING 中 周波数偏差 +0.12E-11 送信例 DP01234501231996820012011 <CR><LF>

(注1) 高速に大量のリモート制御コマンドを入力すると、リモート制御機能が停止することがあります。リモート制御機能を復旧させるためには電源を再投入して下さい。また、再びリモート制御機能が停止しないように、各リモート制御コマンドの送出タイミングにウエイトを入れて下さい。

(注2) N/A は対応していないことを示します。

(注3) 表中のバイト数は、ヘッダ、CR、LF を含みます。

8.7 オプション出力

標準装備の 10MHz 以外にオプションで以下の周波数が出力可能です。

8.7.1 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
64kHz OUT オプション	OPT3031+10	64kHz+8kHz+ 0.4kHz または 64kHz+8kHz を sw で切替可	1V _{0-P} ± 10%	110Ω	AMI	1	D-SUB 9ピン female
1.544MHz OUT オプション	OPT3031+11	1.544MHz	0.5Vrms 以上	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
2.048MHz OUT オプション	OPT3031+12	2.048MHz	0.5Vrms 以上	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
3.58MHz OUT オプション	OPT3031+13	3.58MHz	0.5Vrms 以上	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
5MHz OUT オプション	OPT3031+14	5MHz	0.5Vrms 以上	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
6.312MHz OUT オプション	OPT3031+15	6.312MHz	0.5Vrms 以上	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
27MHz OUT オプション	OPT3031+16	27MHz	0.7Vrms ± 20%	50Ω または 75Ω を sw で切替可	正弦波	1	BNC
155.52MHz OUT	OPT3031+17	155.52MHz	0.3Vrms 以上	50Ω	正弦波	1	SMA

8.7.2 64kHz 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 8kHz のみの場合と、8kHz+0.4kHz の 2 通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 項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。

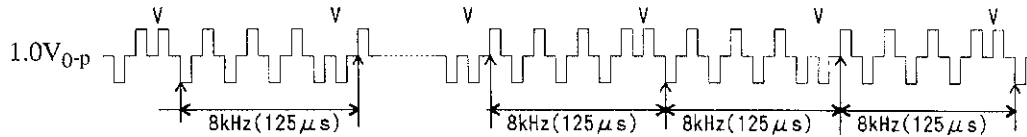
- (1) 出力コネクタ：9ピン、D-SUB、female
- (2) ピンアサイン

PIN No.	信号名称	PIN No.	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		

8.7 オプション出力

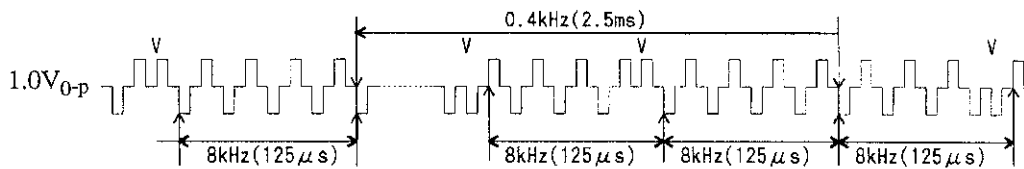
(3) タイムチャート

① 64kHz+8kHz



V はバイオレーションを示します。
125μs 毎に V が挿入されます。

② 64kHz+8kHz+0.4kHz



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

9. 動作原理

本器は、原子周波数標準機を搭載した 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 UTC1pps 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) 手法を採っています。

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 UTC1pps 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、電波伝搬や S/A ノイズ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。

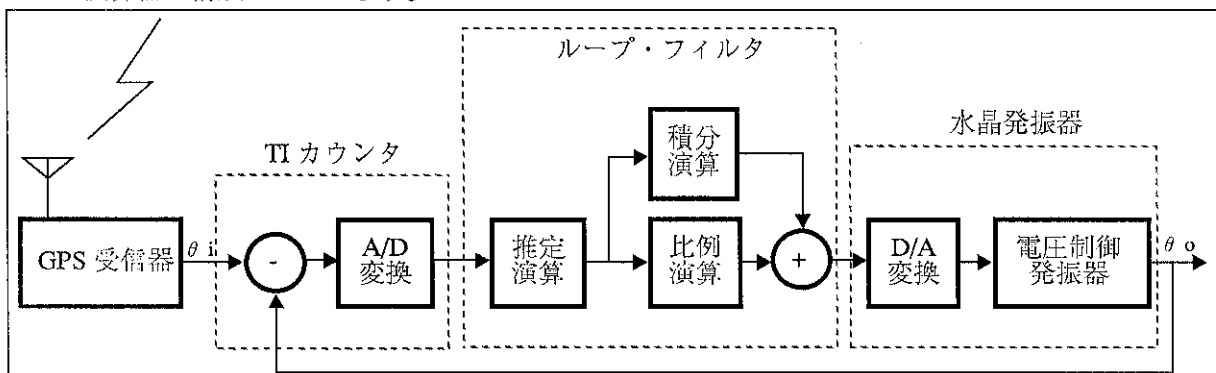


図 9-1 動作原理

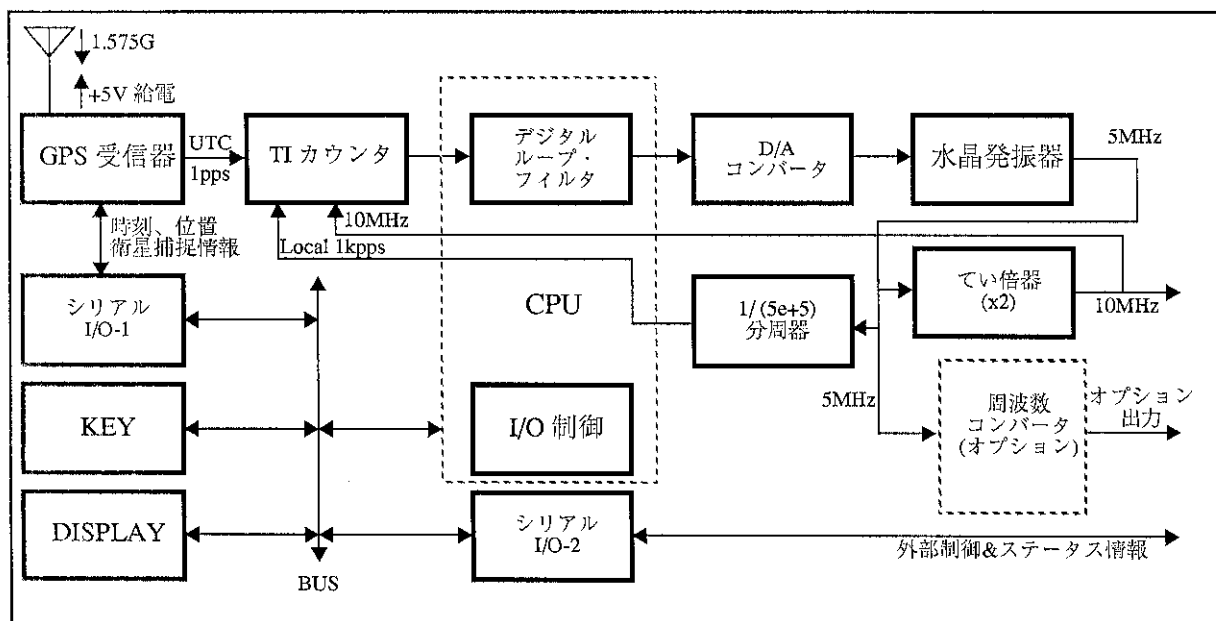


図 9-2 ブロック図

10. 性能諸元

- 電源電圧 AC100V 系および 200V 系に自動切り替え
AC100V 動作時電圧：100V~120V
AC220V 動作時電圧：220V~240V
消費電力： 最大 50VA
周波数： 50Hz/60Hz/400Hz
- 内蔵水晶発振器
バックアップ入力 外部のバッテリー等から DC+11V~+16V を入力
電源投入後 1 時間で 10^{-9} 以上の精度を必要とする場合に内蔵付
加。内蔵水晶発振器のみをバックアップします。
- 使用環境範囲 温度： 0~+40°C
湿度： RH85%以下
- 保存温度範囲 -20°C~+60°C
- 本体寸法 約 212 (幅)×88 (高)×360 (奥行) mm (アンテナ、ケーブルを除く)
- 本体質量 3.5kg 以下 (アンテナ、ケーブルを除く)

付録

A.1 略字一覧

本器のパラメータ表示には略字が使用されています。ここでは、各パラメータの意味を説明します。

DIAGNOSIS : 自己診断

MEM : 内部に使用しているメモリの良否を“PASS”、“ec*****”で表す。

RX : GPS 受信機の良否を“PASS”、“ec*****”で表す。

CNT : 内蔵カウンタの良否を“PASS”、“ec*****”で表す。

SYSTEM STATUS : 本器の状態、各パラメータ値を表示します。

SAT : 衛星の捕捉状況

FREQ : 周波数引込み状況

dF/F : 周波数精度

TIME : 現在の時間

DATE : 現在日付

LEAP : 閏秒実施予告日付

UT/LT OFST : 協定世界時をローカル時刻へ置換するためのオフセット時間・分

LAT : 緯度

LOT : 経度

HGT : 高度

POS MODE : 現在位置測位状況

TRCK SAT : 捕捉完了衛星 ID

ACQ SAT : 捕捉中衛星 ID

UNHL SAT : アンヘンス (故障) 衛星 ID

1PPS DL : アンテナケーブル長の遅延時間補正量

DATUM : 測地系指定

REMOTE : 遠隔制御モード

FIL BK STG : 内部動作状態表示

CONT STG : 内部動作状態表示

XOSC CONT : 内蔵水晶発振器の制御値 0 ~ 65535

DIAG : 自己診断

CAL : 内蔵水晶発振器のキャリブレーション

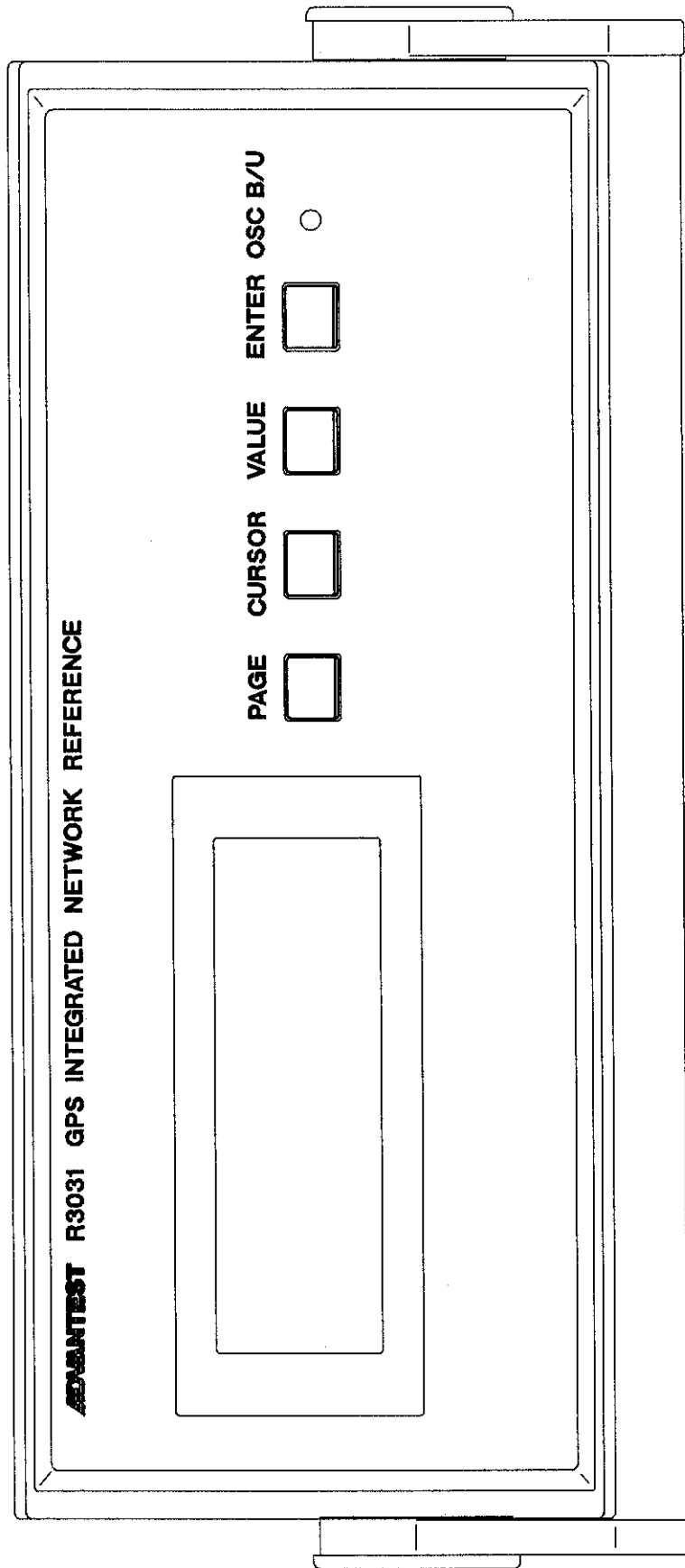
PFADJ : 内蔵水晶発振器周波数調整範囲の正側最大値

MFADJ : 内蔵水晶発振器周波数調整範囲の負側最大値

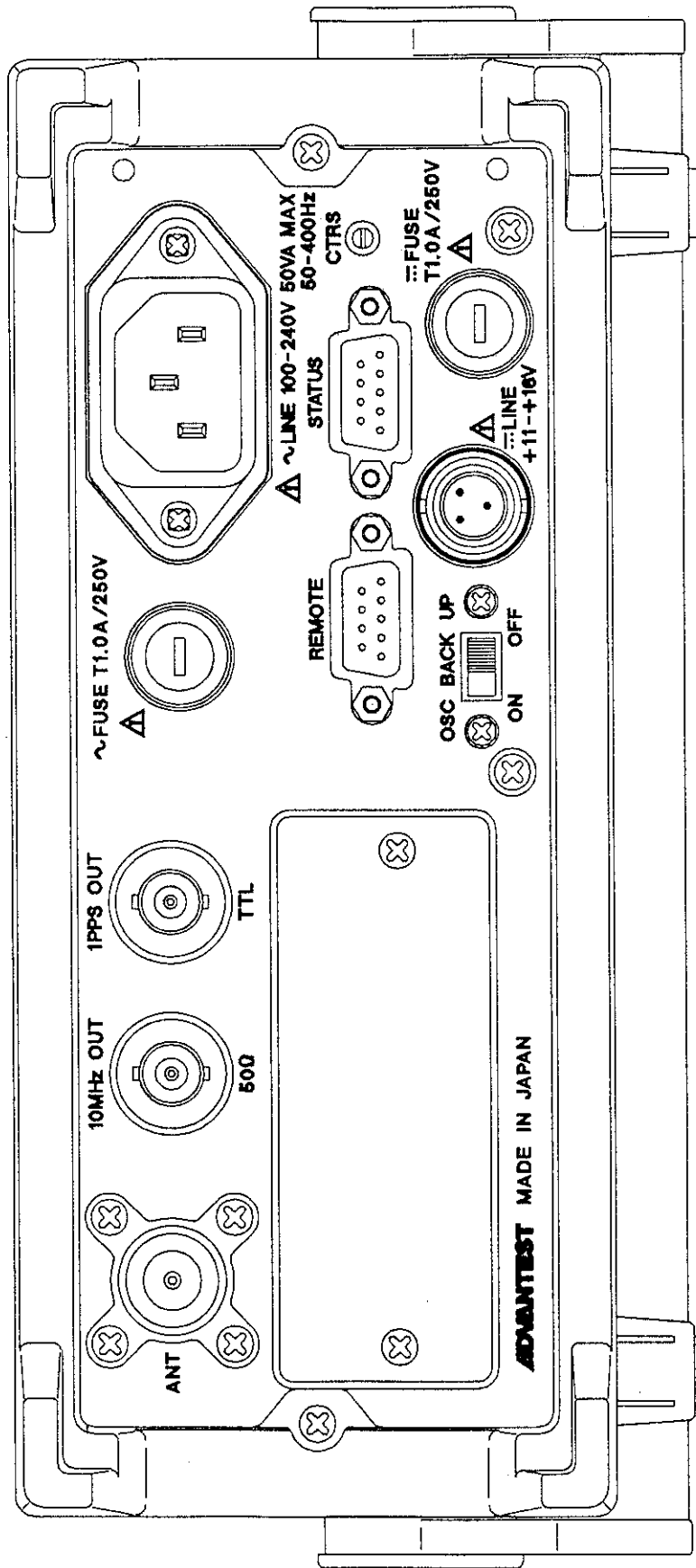
A.2 測地系選択表

LCD 表示	ID	LOCAL GEODETIC SYSTEM	ELLIPSOID	DX	DY	DZ
ARC_1950	1	ARC_1950	Clarke_1880	-143.0	-90.0	-294.0
ARC_1960	2	ARC_1960	Clarke_1880	-160.0	-8.0	-300.0
AUST_1966	3	AUSTRALIAN_GEODETIC_1996	Australian_National	-133.0	-48.0	+148.0
AUST_1984	4	AUSTRALIAN_GEODETIC_1984	Australian_National	-134.0	-48.0	+149.0
BOGOTA_OBS	5	BOGOTA_OBSERVATORY	International	+307.0	+304.0	-318.0
CAMPO_INCHAU	6	CAMPO_INCHAUPE	International	-148.0	+136.0	+90.0
CAPE	7	CAPE	Clarke_1880	-136.0	-108.0	-292.0
CARTHAGE	8	CARTHAGE	Clarke_1880	-263.0	+6.0	+431.0
CHATHAM_1971	9	CHATHAM_1971	International	+175.0	-38.0	+113.0
CHUA_ASTRO	10	CHUA_ASTRO	International	-134.0	+229.0	-29.0
CORREGO_ALLE	11	CORREGO_ALLEGRE	International	-206.0	+172.0	-6.0
EURO_1950_WE	12	EUROPEAN_1950_WestEurope	International	-87.0	-96.0	-120.0
EURO_1950_CY	13	EUROPEAN_1950_CYPRUS	International	-104.0	-101.0	-140.0
EURO_1950_EG	14	EUROPEAN_1950_EGYPT	International	-130.0	-117.0	-151.0
EURO_1950_IR	15	EUROPEAN_1950_IRAN	International	-117.0	-132.0	-164.0
EURO_1950_SI	16	EUROPEAN_1950_SICILY	International	-97.0	-88.0	-135.0
EURO_1979	17	EUROPEAN_1979	International	-86.0	-98.0	-119.0
GANDAJIKA	18	GANDAJIKA_BASE	International	-133.0	-321.0	+50.0
GEO_1949	19	GEODETIC_DATUM_1949	International	+84.0	-22.0	+209.0
HJORSEY	20	HJORSEY_1955	International	-73.0	+46.0	-86.0
IND (Thai)	21	INDIAN (Thailand/Vietnam)	Everest	+214.0	+836.0	+303.0
IND(Bungl)	22	INDIAN (Bngldsh/India/Nepal)	Everest	+289.0	+734.0	+257.0
IRE_1965	23	IRELAND_1965	Airy_Modified	+506.0	-122.0	+611.0
KERTAU_1948	24	KERTAU_1948	Everest_modified	-11.0	+851.0	+5.0
LIBERIA_1964	25	LIBERIA_1964	Clarke_1880	-90.0	+40.0	+88.0
LUZON	26	LUZON	Clarke_1866	-133.0	-77.0	-51.0
MASSAWA	27	MASSAWA	Bessel_1841	+639.0	+405.0	+60.0
MERCHICH	28	MERCHICH	Clarke_1880	+31.0	+146.0	+47.0
MINNA	29	MINNA	Clarke_1880	-92.0	-93.0	+122.0

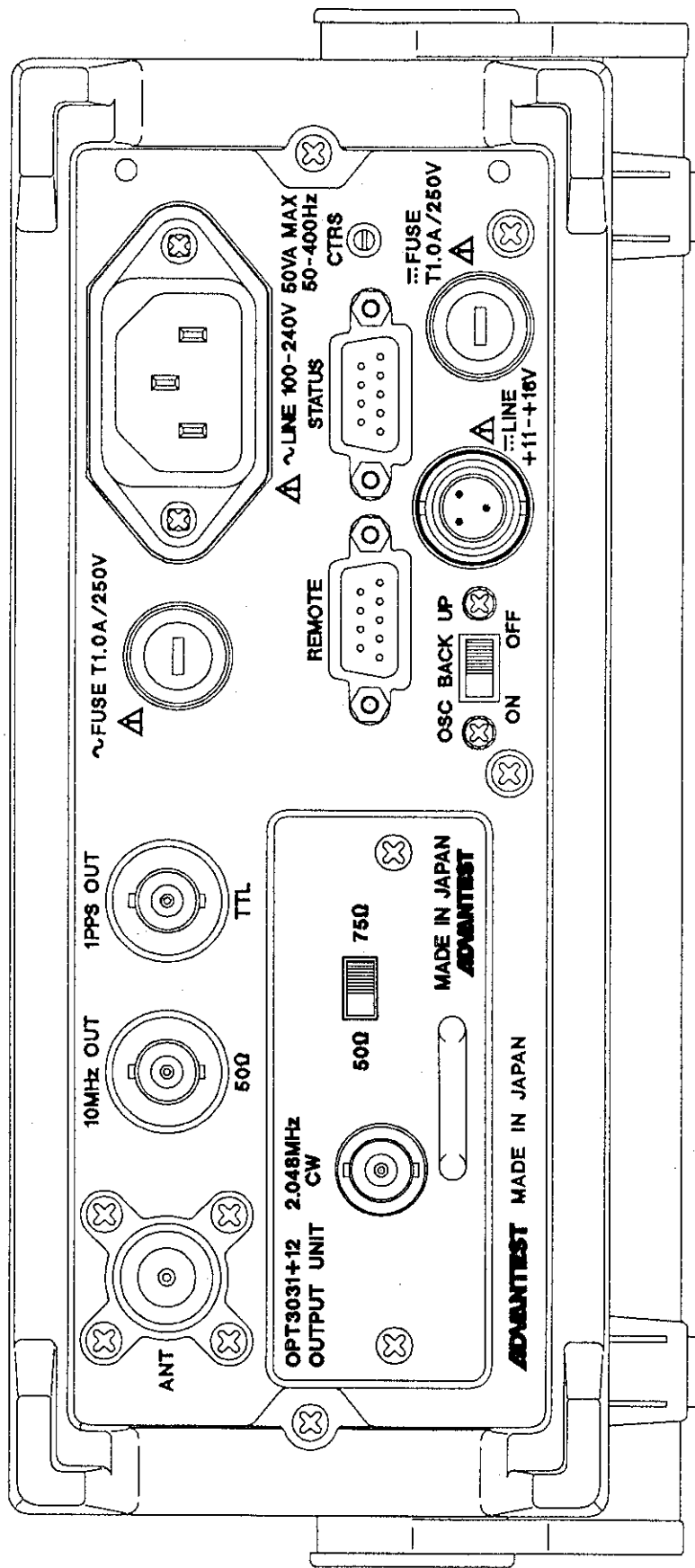
LCD 表示	ID	LOCAL GEODETIC SYSTEM	ELLIPSOID	DX	DY	DZ
NAHRWAN	30	NAHRWAN	Clarke_1880	-247.0	-148.0	+369.0
NA_1927_CON	31	NORTH_AMERICAN_1927_CONUS	Clarke_1866	-8.0	+160.0	+176.0
NA_1927_AL	32	NORTH_AMERICAN_1927_ALASKA	Clarke_1866	-5.0	+135.0	+172.0
NA_1927_CAN	33	NORTH_AMERICAN_1927_CANADA	Clarke_1866	-10.0	+158.0	+187.0
NA_1927_C_AM	34	NORTH_AMERICAN_1927_C_AMER	Clarke_1866	-0.0	+125.0	+194.0
NA_1983	35	NORTH_AMERICAN_1983	GRS-80	-0.0	-0.0	0.0
OLD_EGYPTIAN	36	OLD_EGYPTIAN	Helmert_1906	-130.0	+110.0	-13.0
OLD_HAWAIIAN	37	OLD_HAWAIIAN	Clarke_1866	+61.0	-285.0	-181.0
OMAN	38	OMAN	Clarke_1880	-346.0	-1.0	+224.0
BR_1936	39	ORD_SRVY_GRT_BRITAIN_1936	Airy	+375.0	-111.0	+431.0
PIT_AS_1967	40	PITCAIRN_ASTRO_1967	International	+185.0	+165.0	+42.0
QUAT_NAT	41	QUATAR_NATIONAL	International	-128.0	-283.0	+22.0
QORNOQ	42	QORNOQ	International	+164.0	+138.0	-189.0
SCHWARZECK	43	SCHWARZECK	Bessel_1841_in_Nambia	+616.0	+97.0	-251.0
SA_1969	44	SOUTH_AMERICA_1969	South_America_1969	-57.0	+1.0	-41.0
TIMB_1948	45	TIMBALAI_1948	Everest	-689.0	+691.0	-46.0
TOKYO	46	TOKYO	Bessel_1841	-128.0	+481.0	+664.0
ZANDERIJ	47	ZANDERIJ	International	-265.0	+120.0	-358.0
WGS-1972	48	WGS-1972	WGS-72	-0.0	-0.0	+4.5
WGS-1984	49	WGS-1984	WGS-84	-0.0	-0.0	0.0



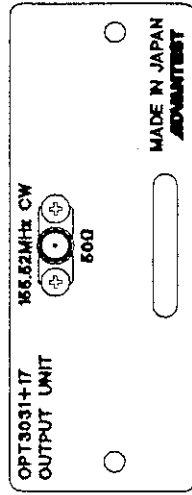
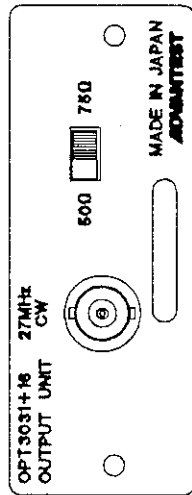
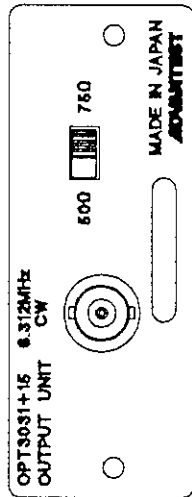
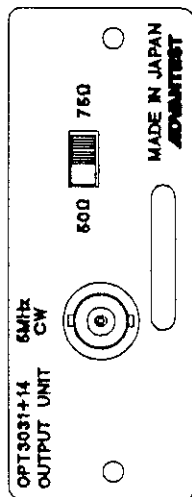
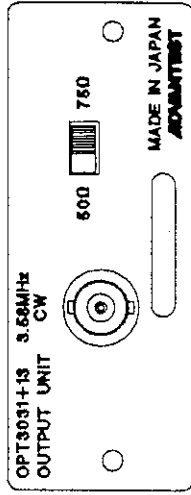
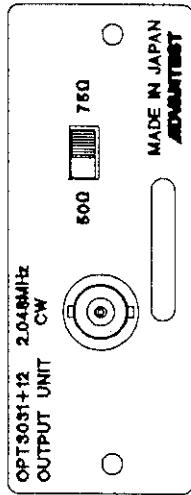
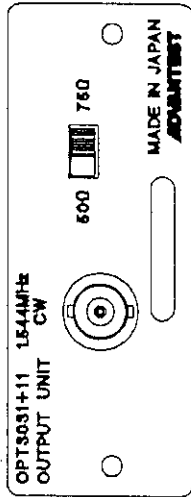
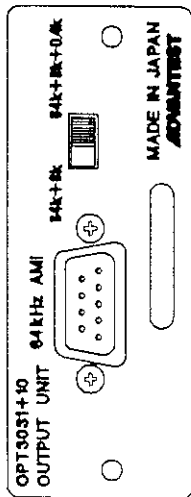
R3031 FRONT VIEW



R3031 REAR VIEW



R3031 REAR VIEW (OPT3031-12)



R3031's OPTION FRONT VIEW

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こと
- 許可なく複製、修正、改変を行うこと
- 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こと

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収日)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ない場合があります。

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