

整理番号	RN1-3076	葉番	1/29	改訂	1
------	----------	----	------	----	---

GMサーベイメータ

MODEL TGS-146B

取扱説明書

TGS-146Bのご使用上の注意

製品を安全にお使いいただき、お客様への危害や損害を未然に防止するための注意事項を下記に示してあります。注意事項には警告と注意の区分があり、下記の内容を示します。

 警告	<p>この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。</p>
 注意	<p>この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。</p>

注意事項の内容をよく理解され、製品の取扱説明書をよくお読みになった上で、製品をご使用下さい。

 警告	
	<p>サービスマン以外の方は、ふたを開けないで下さい。 内部に高圧部分があり、感電の恐れがあります。</p>

 注意	
	<p>GM管の窓をたたいたり触れたりしないでください。 破裂する恐れがあります。</p>
	<p>装置を落下させないで下さい。破損する恐れがあります。</p>
	<p>使用済みの電池は、端子または接続コードにテープ等を貼り付け絶縁してから廃棄して下さい。 絶縁していないとショートして、発熱・破裂・発火することがあり、ケガをしたり火災に至る恐れがあります。</p>
	<p>プローブのみ持って引っ張らないで下さい。ケーブルの断線の恐れがあります。必ず本体と一緒に運搬して下さい。</p>
	<p>プローブのケーブルを傷つけたり、破損させたり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったりしないで下さい。また重いものをのせたり、挟み込んだりしないで下さい。 感電・故障の原因となります。</p>
	<p>装置を水につけたり、水をかけたりしないで下さい。 感電・故障の原因となります。</p>

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	3/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	------	----	---

取扱上の注意事項

- 1) GM プローブのコネクタの抜き差しは必ず POWER OFF してから行なって下さい。
- 2) 本機器は防水構造ではない為使用の際水などがかからないようにして下さい。
- 3) 持ち運びの際は検出器を取手に固定して、検出器と取手を一緒に持って運んで下さい。
- 4) 本サーベイメータの高圧電圧は、使用する GM プローブに合わせて設定されておりますので、付属の GM プローブ以外のものは使用しないで下さい。
- 5) GM 管を直射日光に当てないで下さい。誤計数の原因となります。
- 6) 本機器で使用している GM 管の不感時間は約 250 μ sec です。この為、計数が高くなると数え落としが発生します。
- 7) 誤計数の原因となる為、検出器に振動を与えないよう十分注意して下さい。
- 8) 本機器を使用している時は電池を絶対に抜かないで下さい。
- 9) 本機器を長期間使用しない場合には乾電池をすべて取り出し乾燥した場所に保存しておいて下さい。
- 10) 湿気の多い所、高温や低温になる所、ほこりの多い所などでの使用、保管は避けて下さい。
- 11) スイッチ破損の恐れがある為スイッチを爪の先や尖ったもので押さないで下さい。
- 12) 電池は必ず指定のものを使用して下さい。
- 13) ACアダプタは必ず指定のものを使用して下さい。
- 14) 本体部分の汚れがひどい場合は、中性洗剤を含ませた布で汚れを落とした後、洗剤をよく拭き取って下さい。シンナーやベンジンなどは絶対に使用しないで下さい。変質や故障の原因になります。
- 15) 本機器は、強い電波を放射されると誤計数することがありますので下記の装置の近辺で使用する時は十分注意して下さい。
 - ①携帯電話
 - ②PHS
 - ③トランシーバー
 - ④マイクロ波治療器
 - ⑤電子レンジ
 - ⑥レーダー
 - ⑦溶接器
 - ⑧その他、火花放電を起こしたり強い電波を放出する装置

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	4/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	------	----	---

目次

取扱上の注意事項.....	3
1. 概要.....	5
2. 特長.....	5
3. 構成及び各部の名称.....	6
3. 2 各部の名称.....	7
4. 操作方法.....	9
4. 1 初めてご使用になる前に.....	9
4. 2 検出器取外し方法.....	10
4. 3 起動動作.....	10
4. 4 バックグラウンドのチェック.....	12
4. 5 時定数の設定.....	12
4. 6 モニタ音のON/OFF.....	12
4. 7 モニタ音量.....	12
4. 8 測定値のメモリ.....	12
4. 9 計数リセット.....	12
4. 10 警報動作.....	12
4. 11 スケーラ機能.....	13
4. 12 コントラスト調整.....	13
4. 13 レコーダの接続.....	13
4. 14 その他の操作.....	14
1) FUNCTIONの状態遷移図.....	14
2) 電池残量レベル表示.....	15
3) 高圧電源状態表示.....	15
4) メモリ機能.....	15
5) 通信 (COMMUNICATION).....	17
6) 時刻設定.....	17
7) スケーラ.....	19
8) モニタ音量設定.....	20
9) 警報設定.....	20
10) 表示切替.....	22
5. 測定方法について.....	22
6. ACアダプタの使用方法 (オプション).....	23
7. 保守.....	24
7. 1 一次電池 (単ニアルカリ乾電池) の交換方法.....	24
7. 2 二次電池 (オプション) の交換方法.....	24
7. 3 GM管交換方法.....	25
8. 保守部品.....	26
9. 故障の際には.....	26
10. 仕様.....	27
11. エネルギー特性 (JIS-Z4329 に基づく形式試験データ).....	28
12. 各時定数における計数率と標準偏差の関係.....	29

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	5/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	------	----	---

1. 概要

このたびは GM サーベイメータ (TGS-146B) をお買い上げいただきましてありがとうございます。
本装置は計数率をメータ表示で、計数率及び積算計数をデジタル表示できる $\beta(\gamma)$ 線用 GM サーベイメータです。検出器に大面積端窓形有機 GM 管を使用し、微量 β 線を効率よく測定できます。また警報設定、積算計数動作及びメモリー機能等、豊富な機能があります。

さらにシートスイッチの採用で除染がしやすくなっております。

2. 特長

1) ワイドレンジ

使用目的、場所に応じて最適の測定条件を選べるように、測定範囲は、7段切り換え、時定数は3段切り換えにしてあり、精度良く測定できます。

2) 大型メータ

指示値が読み取りやすい大型メータを使用しています。

3) デジタル表示

メータ内部に液晶表示器があり、測定値や各種情報を表示します。

4) 警報設定

警報設定はFUNCTIONにて警報設定値が任意に設定できます。設定はメータ内部の16桁液晶表示器を見ながら簡単に設定できます。また、設定値は全レンジ範囲で設定可能です。

メータレンジを固定する必要はありません。

5) スケアラ機能付き

スケアラ機能があるため、計数の積算値が測定できます。(最大プリセットタイム 999 秒 または 999.9 分)

6) メモリ機能付き

メモリ機能を内蔵しています。最大3000個の測定データを記憶することができます。

測定データは赤外線通信(SDM-201-SYS-1)にてパソコンへデータを送ります。(別売り:データ転送ソフト必要)

7) 電源

電源は一次電池、二次電池(オプション)及びACアダプタ(オプション)による3種を用意していますので、使用目的に合わせて御使用になれます。

8) モニタスピーカ付き

計数率の増減を音で感知することができますので、放射性物質がある場所を容易に探すことができます。

9) レコーダ出力端子付き

レコーダに接続すれば連続記録可能です。

10) 小型・軽量

小型・軽量で操作は極めて簡単であり、かつ検出器は本体の取手に取付けが可能のため、持ち運び及び保管が非常に便利です。

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	6/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	------	----	---

3. 構成及び各部の名称

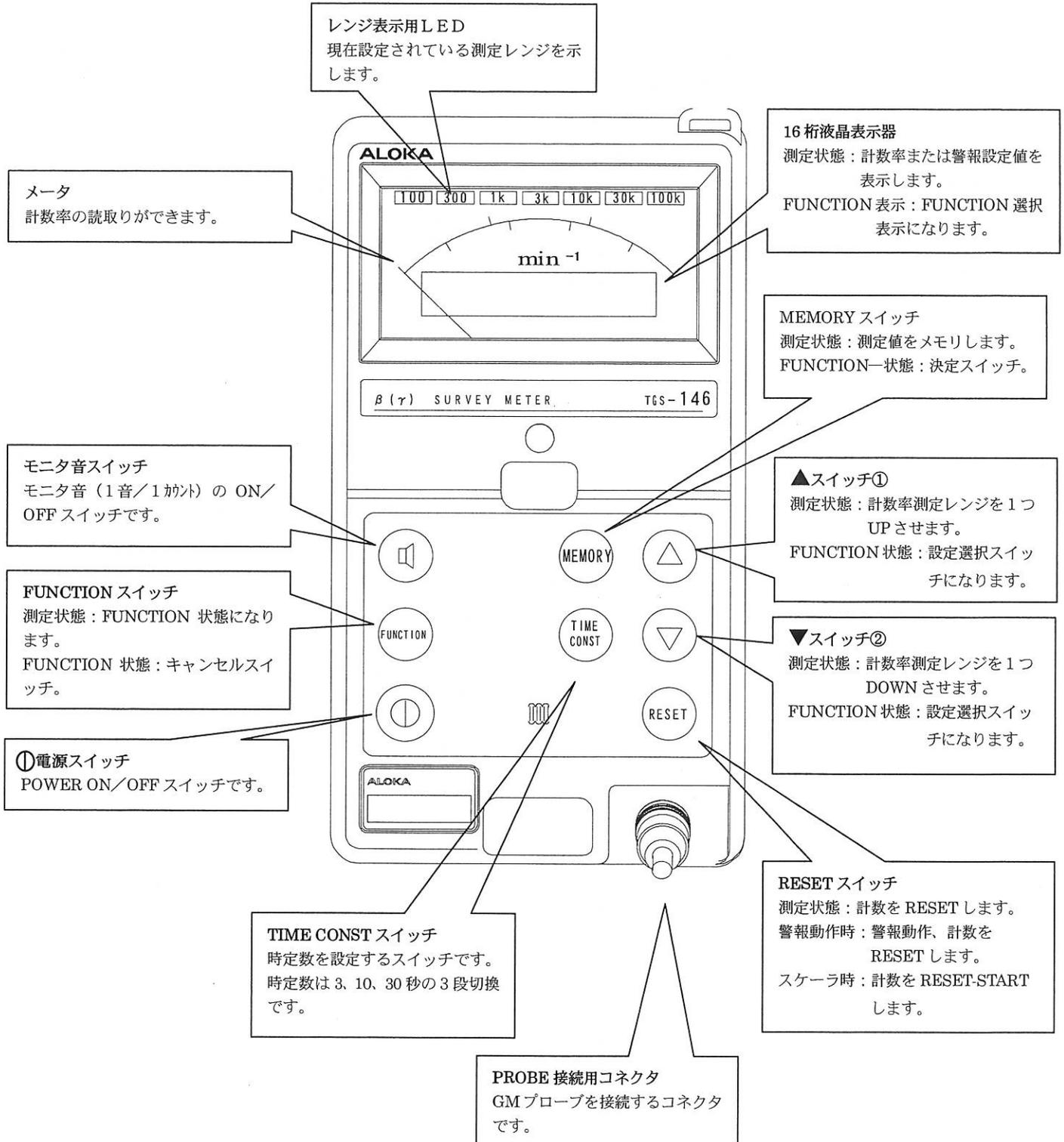
1) 標準構成

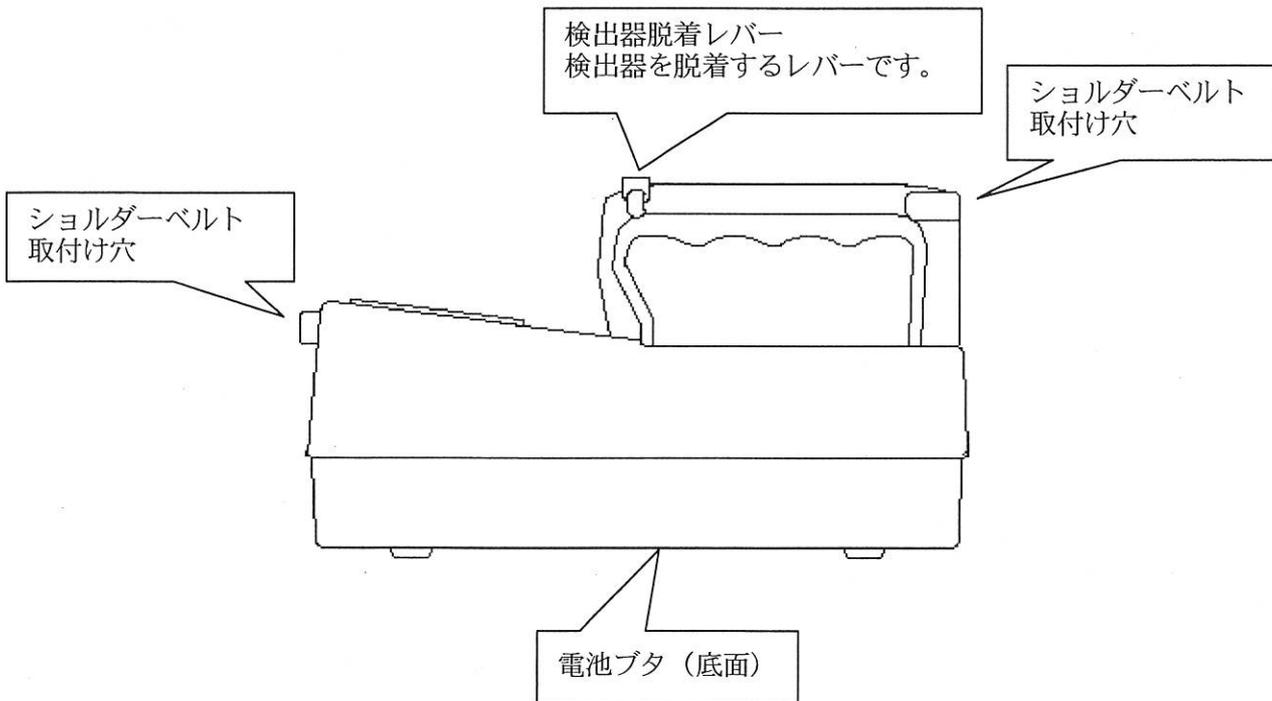
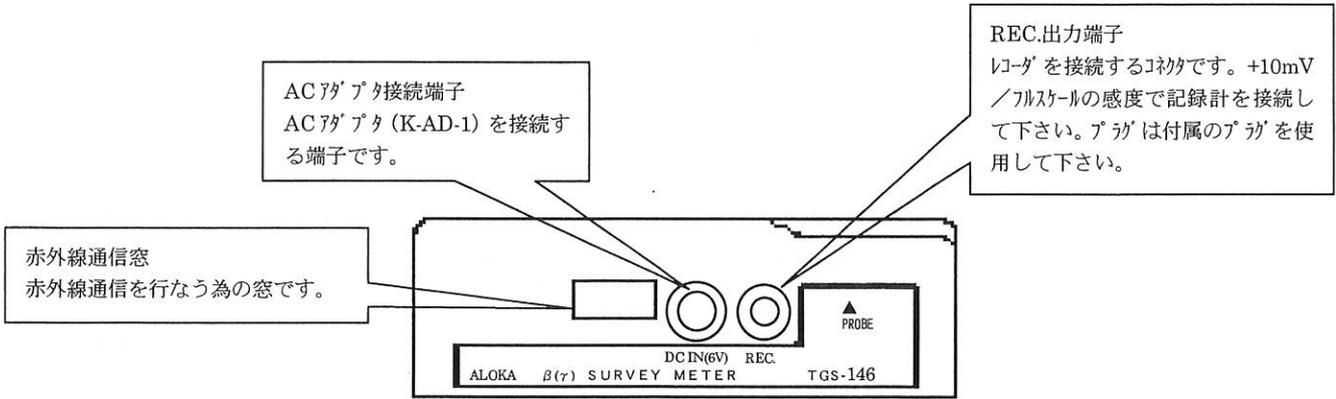
①サーベイメータ	1
②GMプローブ (GM管: GM-5004 内蔵) (サーベイメータに含む。)	1
③付属品	
・単2アルカリ乾電池	4
・ショルダーベルト	1
・レコーダプラグ	1
・取扱説明書	1
・検査成績書	1
・検査合格票	1
・保証書	1
・校正証明書	1

2) オプション

- ・ACアダプタ (K-AD-1)
- ・リチウムイオン二次電池 (K-BAT-27)
- ・同上用専用充電器 (K-CHG-6)
- ・データ転送ソフトウェア (SDM-201-SYS-1)
- ・アルミ収納ケース (BX-101)

3. 2 各部の名称





4. 操作方法

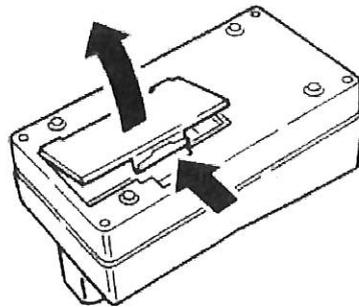
4. 1 初めてご使用になる前に

1) 電池の取付

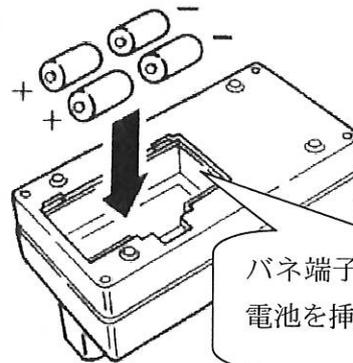
- ①本体ケースの底にある底ブタをはずしてください。
- ②付属の単ニアルカリ乾電池 (LR14) をご使用してください。

尚、電池を挿入する際に極性を誤らないように電池ボックスの底面に明記されている極性に従って行ってください。

フタのツメを押しながら
取り外す。



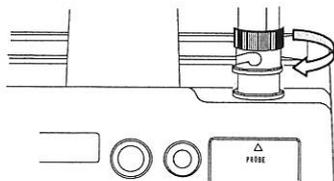
単ニアルカリ乾電池 4本



バネ端子のある一側から
電池を挿入すること。

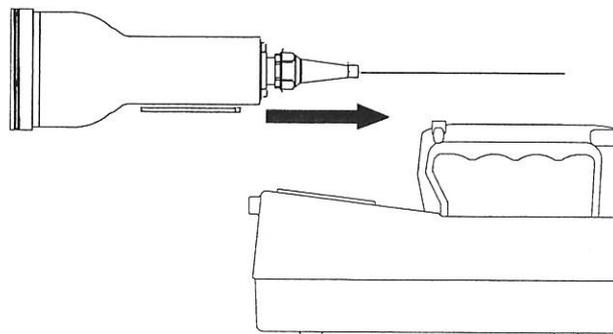
2) 検出器の接続

- ①POWER OFF であることを確認して下さい。
- ②本体の PROBE 用コネクタに検出器のコネクタを取付け、検出器のコネクタを右に回し本体の PROBE 用コネクタにロックして下さい。



右回りに回しロック
させる。

- ③図のように検出器取付金具に GM プローブを、カッチと音がするまで挿入して下さい。



2) 電池残量表示

起動時に電池残量表示がBATT. =■□□□ ⇔ BATT. =□□□□と点滅していた場合バッテリーダウン予告です。電池を早めに交換して下さい。

電池残量レベルと電池残量については15ページの4.14-2) 電池残量レベル表示を参照して下さい。

3) HV状態表示

①□□□□□□HV□=□OK□□ : HV正常で測定可能であることを示しています。

②□□□□□□HV□=ERROR : 高圧異常であることを示しています。

検出器に供給する高電圧の不具合の為、最寄りの販売店（弊社事業所）に御連絡下さい。

4) 測定状態時の表示

(通常表示)

①□□3□AL□□□□1.00k□ : 警報設定値表示

弊社出荷時の設定は、計数率表示に設定されています。

②□□3□□□□□□□□□□1□□ : 計数率表示

弊社出荷時の設定は、計数率表示に設定されています。

表示切替方法については22ページの4.14-10) 表示切替を参照して下さい。

(エラー表示)

①バッテリーダウン予告表示

下記表示を表示した時は電池を早めに交換して下さい。

・通常測定時

B□3□□□□□□□□□□240□

液晶表示器の左に“B”点灯

・スケーラ測定時

スケーラ表示時に5秒間に0.5秒BATT□LOWを表示

□□□60sec□□□0120c

⇕

□□□□BATT□LOW□□□□

②バッテリーダウン表示

□□□□□□BATT. =DOWN

動作が停止する為電池を交換して下さい。(上記表示を維持します。)

③HVエラー

□□□□□□HV□=ERROR

検出器高圧不具合の為、最寄りの販売店（弊社事業所）に御連絡下さい。

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	12/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

4. 4 バックグラウンドのチェック

▲、▼スイッチで 100min^{-1} レンジ（レンジ表示を100）、TIME CONSTスイッチで時定数を30secに設定し、バックグラウンドをチェックします。

放射線の影響の無視できる環境のもとで測定を行って下さい。

測定は時定数の3倍間隔で指示値を10回程度読み取り、その平均値を測定値として下さい。

バックグラウンドは約 60min^{-1} （弊社工場にて）です。

4. 5 時定数の設定

TIME CONSTスイッチを押す毎に $3 \rightarrow 10 \rightarrow 30 \rightarrow 3$ と液晶表示器の時定数表示と連動して、測定の時定数が変わります。

29ページのグラフを参照して標準偏差を考慮し適当な時定数を選んでください。

4. 6 モニタ音のON/OFF

□スイッチを押すことによりモニタ音（1音/1カウント）をON/OFFします。

ONの時には、液晶表示器の右側に□マークが表示されます。

4. 7 モニタ音量

モニタ音量を調節出来ます。（L、Hの2段階）20ページの4.14-8）モニタ音量設定を参照の上ご希望の音量に調整下さい。工場出荷時はLに設定されています。

4. 8 測定値のメモリ

測定値をメモリする場合はMEMORYスイッチを押して下さい。ブザーが鳴り液晶表示器の表示が点滅します。メモリデータの参照方法については15ページの4.14-4）

メモリ機能を参照して下さい。

4. 9 計数リセット

計数をリセットしたい時はRESETスイッチを押して下さい。

4. 10 警報動作

測定値が警報設定値を超えると警報音が鳴りレンジLEDが点滅します。

警報動作を解除するモードはAUTO、HOLDの2種類あります。AUTOは測定値が警報設定値より下回ると自動的に警報動作を解除し、HOLDはRESETスイッチが押されるまで警報動作を維持しRESETスイッチ押されると警報動作を解除及び計数リセットします。警報設定方法については20ページの4.14-9）警報設定を参照して下さい。

注) FUNCTION内ではRESETスイッチを押しても警報動作解除できませんので、1度測定状態に戻ってRESETスイッチを押して下さい。

4. 1.1 スケアラ機能

スケアラ機能の使用方法については19ページの4. 1.4-7) スケアラを参照して下さい。

4. 1.2 コントラスト調整

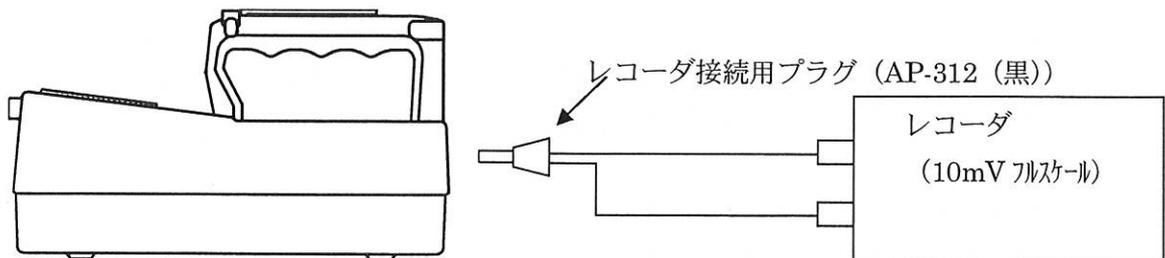
液晶表示器のコントラストは□スイッチと▲スイッチまたは▼スイッチをいっしょに押すことで調整できます。

コントラストを上げる場合： □ と ▲スイッチ

コントラストを下げる場合： □ と ▼スイッチ

4. 1.3 レコーダの接続

指示値の変化を連続的に記録させる場合には、レコーダ出力端子に感度+10mV（フルスケール）のレコーダを接続してください。接続プラグは付属のレコーダ接続用プラグ（AP-312（黒））を使用して下さい。

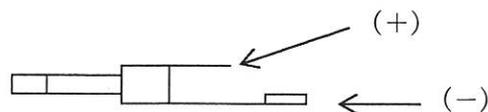


レコーダ出力はメータの測定レンジと同じレンジ出力となります。メータが 100min^{-1} レンジならばレコーダ出力のフルスケールも 100min^{-1} となります。

なお、レコーダ出力の精度は、各レンジ共フルスケールの $\pm 3\%$ 以下または指示値に対する許容差 $\pm 10\%$ 以下のいずれかです。精度にあわせたレンジを選択して下さい。

尚、レコーダ接続用プラグの配線は下図の様に実施して下さい。

レコーダ接続用プラグ (AP-312 (黒)) の極性



形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	14/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

4. 1 4 その他の操作

1) FUNCTIONの状態遷移図

測定状態でFUNCTIONスイッチを押して下さい。

16桁LCDに□□□□□□BATT. =***** (*:電池残量レベル) と表示が変り▲、▼スイッチで項目が切替わります。

下記スイッチ操作に従って設定する項目を選択して下さい。

項目を表示させらたMEMORYスイッチを押して設定を行って下さい。

①LVモニタ

・測定状態 → FUNCTION → □□□□□□BATT. =***** (*:電池残量レベル)

②HVモニタ

・測定状態 → FUNCTION → ▲を1回押す → □□□□□□□□HV=□○K□□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を8回押す → □□□□□□□□HV=□○K□□

③メモリ

・測定状態 → FUNCTION → ▲を2回押す → □□□□□MEMORY□□□□□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を7回押す → □□□□□MEMORY□□□□□

④通信

・測定状態 → FUNCTION → ▲を3回押す → □□COMMUNICATION□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を6回押す → □□COMMUNICATION□

⑤時刻設定

・測定状態 → FUNCTION → ▲を4回押す → □03/01/13□11:21□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を5回押す → □03/01/13□11:21□

⑥スケアラ

・測定状態 → FUNCTION → ▲を5回押す → □□□□□SCALER□□□□□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を4回押す → □□□□□SCALER□□□□□

⑦モニタ音量設定

・測定状態 → FUNCTION → ▲を6回押す → □BUZZER□CONTROL□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を3回押す → □BUZZER□CONTROL□

⑧警報設定

・測定状態 → FUNCTION → ▲を7回押す → □□□□□ALARM□□□□□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を2回押す → □□□□□ALARM□□□□□

⑨表示切替

・測定状態 → FUNCTION → ▲を8回押す → □□□□□DISPLAY□□□□□

・測定状態 → FUNCTION → ▼を1回押す → □□□□□DISPLAY□□□□□

全てのFUNCTIONからはFUNCTIONスイッチにて測定状態に戻ります。

2) 電池残量レベル表示

測定状態でFUNCTIONスイッチを押し1番最初に表示されます。電池残量レベル表示と電池残量の対応表を下記に示します。

電池残量レベル	電池残量
□□□□□□BATT. = ■■■■■	80%以上
□□□□□□BATT. = ■■■■	60 ~ 80%
□□□□□□BATT. = ■■	40 ~ 60%
□□□□□□BATT. = ■	20 ~ 40%
□□□□□□BATT. = ■ } 点減 □□□□□□BATT. = } 点減	0 ~ 20%
□□□□□□BATT. = DOWN	0%

注意：上記表示は常温時の表示です。低温時には電池の性能上残量が早く減少します。

3) 高圧電源状態表示

▲、▼スイッチにて高圧電源状態表示に切替えて下さい。

□□□□□□HV□=□○K□□：HVが正常であることを示しています。

□□□□□□HV□=ERROR：HV異常であることを示しています。

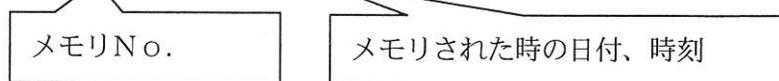
このエラーが表示された時は高圧不具合の為、最寄りの販売店（弊社事業所）に御連絡下さい。

4) メモリ機能

①メモリの選択

▲、▼スイッチにて□□□□□MEMORY□□□□□を選択し、もう一度、MEMORYスイッチを押して下さい。下記のように最新のメモリデータが表示されます。

0100□12/31□13:05と表示されます。



メモリデータが無い時は□NO□MEMORY□DATA□と表示します。

FUNCTIONスイッチを押すと測定状態に戻ります。

②メモリNo. の選択

▲、▼スイッチにて表示したいメモリNo. を表示させます。

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	16/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

③メモリデータの表示

上記状態でMEMORYスイッチを押して下さい。

下記のように表示がスクロールし、メモリデータが表示されます。

```

0 0 0 1 □ 1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5
          ↓
0 0 1 □ 1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □
0 1 □ 1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □
1 □ 1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □
□ 1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □
1 2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □
2 / 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □ 2
/ 3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □ 2 4
3 1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □ 2 4 6
1 □ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □ 2 4 6 □
          ↓
□ 1 3 : 0 5 □ □ □ □ □ 2 4 6 □ □

```

他のメモリNo. のデータを表示させたいときは上記表示でMEMORYスイッチを押して下さい。
メモリNo. の選択画面に戻ります。

④全メモリデータクリア

メモリデータをクリアしたい時は ② メモリNo. の選択時にRESETスイッチを押して下さい。
下記画面が表示されます。

MEMORY □ CLR ? □ Y [N]

上記画面でメモリデータをクリアしたい時は▲、▼スイッチにてYを選択して下さい。

MEMORY □ CLR ? [Y] N □

上記画面にてMEMORYスイッチを押して下さい。下記画面が表示されメモリデータがクリアされます。

! ALL □ DATA □ CLEAR !

その後通常測定動作画面に戻ります。

メモリデータをクリアしない時はNを選択した後MEMORYスイッチを押して下さい。メモリデータクリア画面を終了し、通常測定動作画面に戻ります。

なお、1データのみクリアはできません。

5) 通信 (COMMUNICATION)

データ転送ソフト (オプション) にてメモリデータの取り出しが出来ます。

①通信機能の選択

▲、▼スイッチにて □□COMMUNICATION□ 画面を選択し、MEMORY スイッチを押して下さい。

②□□□INFRA□RED□□□□と表示され、通信状態となります。

この間は通信コマンド待ちとなっています。中断するときは FUNCTION スイッチを押して下さい。再び□□COMMUNICATION□ 画面に戻ります。

6) 時刻設定

①時刻設定の選択

▲、▼スイッチにて□**/**/**□** : **□画面を選択し MEMORY スイッチを押して下さい。

②年の設定

▲、▼スイッチにて年を設定し MEMORY スイッチを押して下さい。

③月の設定

▲、▼スイッチにて月を設定し MEMORY スイッチを押して下さい。

④日の設定

▲、▼スイッチにて日を設定し MEMORY スイッチを押して下さい。

⑤時の設定

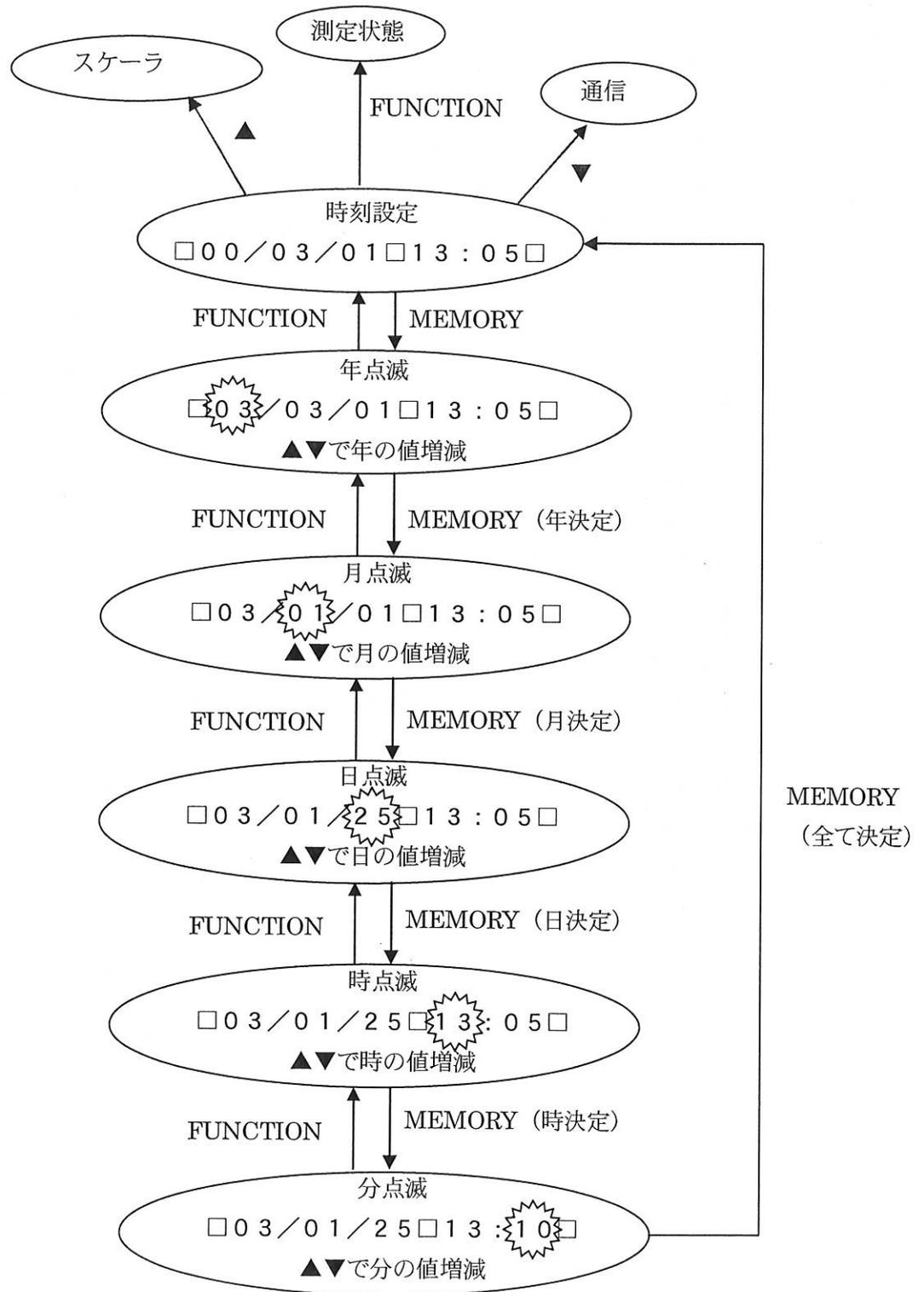
▲、▼スイッチにて時を設定し MEMORY スイッチを押して下さい。

⑥分の設定

▲、▼スイッチにて分を設定し MEMORY スイッチを押して下さい。

以上の操作で時刻が設定されます。

下記に時刻設定のフローチャートを示します。



形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	19/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

7) スケーラ

①スケーラの選択

▲、▼スイッチにて□□□□SCALER□□□□を選択しMEMORYスイッチを押して下さい。

②プリセットタイム (P. T) の単位選択

設定したいプリセットタイムの単位が秒の時は [sec]、分の時は [min] を▲、▼スイッチにて選択してMEMORYスイッチを押して下さい

③プリセットタイム (P. T) の設定

▲スイッチにて設定値アップ、▼スイッチにて設定値ダウンします。設定終了したらMEMORYスイッチを押して下さい。

プリセットタイム (P. T) の設定範囲は1~999sec、0.1~999.9minです。

プリセットタイム (P. T) を0sec、0.0minに設定するとフリー計数動作を行いません。

④計数開始

RESETスイッチ押して下さい。計数がRESET-STARTします。

液晶表示器に経過時間、計数が表示されます。

⑤計数停止

P. T設定時刻にて計数停止します。また、計数途中でRESETスイッチ押すと計数中止します。

⑥計数停止中にFUNCTIONスイッチ押すとスケーラモード表示になります。

注) スケーラ動作中に警報発生した時RESETスイッチを押しても警報動作解除できませんので、計数中であるならばRESETスイッチを押し計数を停止させて、1度測定状態に戻ってRESETスイッチを押して下さい。

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	20/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

8) モニタ音量設定

①モニタ音量設定の選択

▲、▼スイッチで□BUZZER□CONTROL□を表示させてMEMORY スイッチを押して下さい。

下記画面が表示されます。

□VOLUME□□□L□□ [H]

②音量の変更方法

音量を高くする場合は▲、▼スイッチで [H] を、音量を低くしたい場合は [L] を選択して下さい。L、Hを選択するたびにモニタ音が鳴ります。

設定終了したらMEMORYスイッチを押して下さい。

設定したモニタ音を鳴らして□BUZZER□CONTROL□表示にもどります。

9) 警報設定

①警報設定の選択

▲、▼スイッチにて□□□□□ALARM□□□□□を選択しMEMORYスイッチを押して下さい。

②警報動作ON/OFF

▲、▼スイッチでON/OFFを選択して下さい。

OFFを選択した時は□□□□□ALARM□□□□□表示に戻ります

③警報値の設定

▲スイッチにて設定値アップ、▼スイッチにて設定値ダウンします。設定終了したらMEMORYスイッチを押して下さい。

警報設定値の範囲は1～999, 1.00k～9.99k, 10.0k～99.9kmⁱⁿ⁻¹です。

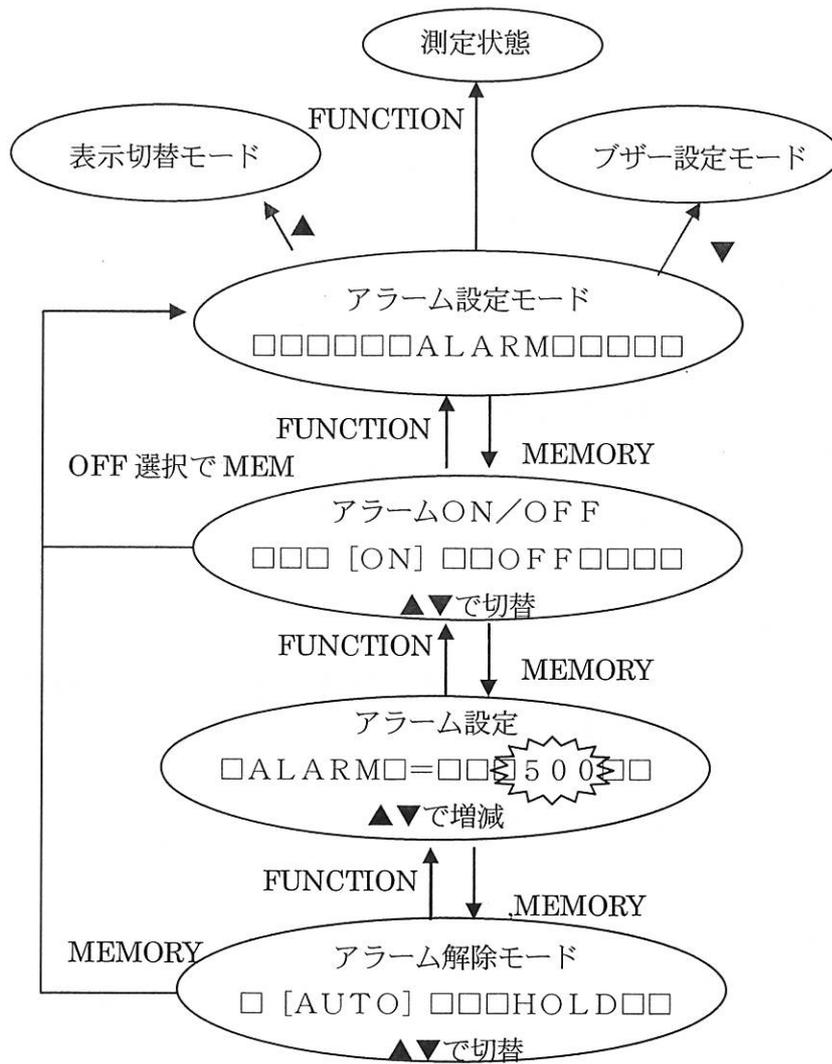
④警報解除の設定

警報解除設定を▲、▼スイッチにて[AUTO]、[HOLD] いずれかを選択しMEMORYスイッチを押して下さい。

AUTOモード：警報動作が警報設定値以下で自動的に解除。

HOLDモード：警報動作がRESETスイッチ押されるまで解除されない。

下記に警報設定の状態遷移図を示します。



形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	22/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

10) 表示切替

①表示切替モードの選択

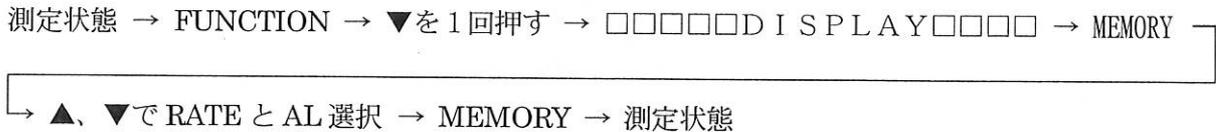
▲、▼スイッチにて□□□□DISPLAY□□□□を選択しMEMORYスイッチを押して下さい。

②表示の選択

測定状態で16桁LCDに表示させるのが警報設定値の場合 [AL] を、測定値を表示させたい時は [RATE] を▲、▼スイッチにて選択してMEMORYスイッチを押して下さい。

測定状態に戻ります。

表示切替の状態遷移図を下に示します。



5. 測定方法について

1) 測定データの読み取り方法について

指示値が安定するのを待ち、設定した時定数の3倍間隔で複数回読み取り（10回程度の読み取りを推奨します）その読み取りデータの平均値を測定データとして下さい。

2) 検出限界について

TGS-146Bの検出限界は下記計算式で求められます。

$$\text{検出限界} = \frac{\frac{3}{2} \times \left\{ \frac{3}{2\tau} + \sqrt{\left(\frac{3}{2\tau}\right)^2 + 4Nb \times \left(\frac{1}{2\tau} + \frac{1}{2\tau b}\right)} \right\}}{\varepsilon \times \frac{\eta}{100} \times S}$$

τ : 試料測定時定数 (sec)

τb : バックグラウンド時定数 (sec)

Nb : バックグラウンド計数率 (s⁻¹)

η : 機効効率 (%/2π)

S : 有効検出面積 (cm²) = 19.6 (cm²)

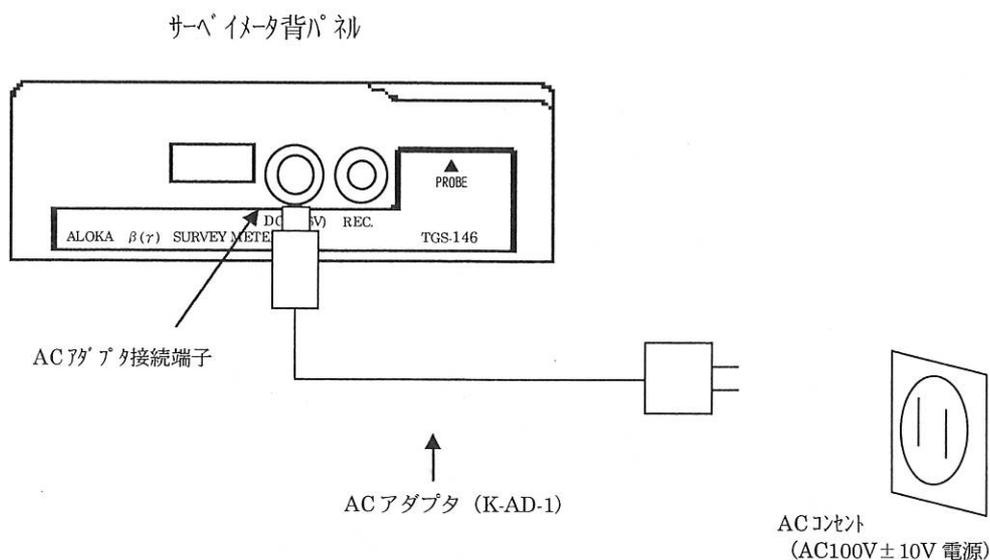
ε : 線原効率 (JIS Z 4504)

β線最大エネルギーが0.4MeV以上の場合0.5

β線最大エネルギーが0.15MeV以上、0.4MeV未満の場合0.25

または、線原効率の既知の場合はその値を用いてください。

6. ACアダプタの使用方法 (オプション)



- 1) ACアダプタ接続端子 DC IN(6V)に AC アダプタ (K-AD-1) を接続することにより、商用電源 (AC100V) で使用することができます。尚、電源は AC100V±10V 以内でご使用ください。
- 2) ACアダプタのプラグの抜き差しは、サーベイメータ本体の電源を OFF にしてから行ってください。
- 3) プラグを引き抜く際、ケーブルを引っばって抜きますとケーブルに負担がかかりますので、必ずプラグの部分を手でもって抜いてください。
- 4) 指定のACアダプタ (K-AD-1) 以外は、絶対に使用しないでください。
- 5) ACアダプタをお使いにならないときは、プラグは外しておいてください。
- 6) ACアダプタでの長時間の連続使用はおやめ下さい。

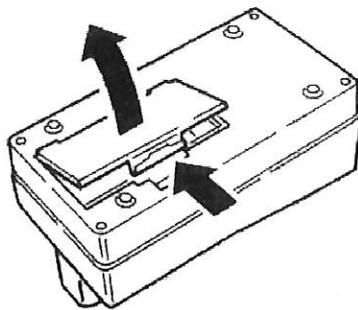
7. 保守

7. 1 一次電池（単ニアルカリ乾電池）の交換方法

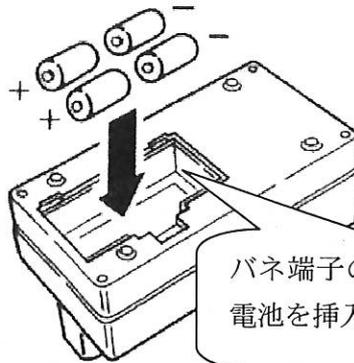
- 1) 電源を OFF にしてください。
- 2) 本体ケースの底にある底ボタンをはずしてください。
- 3) 電池4個全てを取り出し、新しい電池と交換してください。電池は市販品の単ニアルカリ乾電池 (LR14) をご使用してください。

尚、電池を交換する際に極性を誤らないように電池ボックスの底面に明記されている極性に従って行ってください。

フタのツメを押しながら
取り外す。



単ニアルカリ乾電池4本



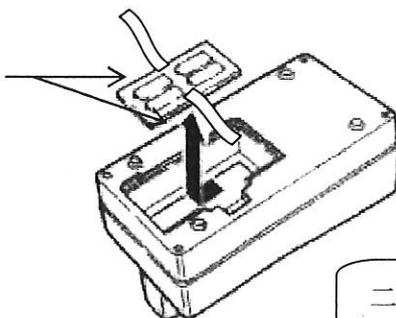
バネ端子のある一側から
電池を挿入すること。

7. 2 二次電池（オプション）の交換方法

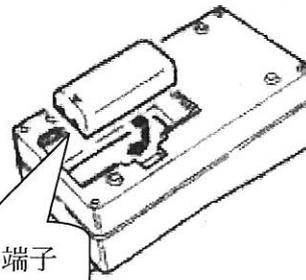
リチウムイオン二次電池（K-BAT-27）の挿入

- 1) 電源を OFF にしてください。
- 2) 本体ケースの底にある底ボタンをはずしてください。
- 3) 電池ボックス内の内ボタンを取り外して下さい。
- 4) 電池ボックスの内側に張ってある取り付け要領に従って二次電池を取り付けて下さい。
二次電池は一次電池用のバネに押さえられます。

紐を引きながら
内ボタンをスライド
させ取外す。



二次電池を底部の凹みに取り付ける。



二次電池の端子

注) リチウムイオン二次電池の取扱について

- ①リチウムイオン二次電池は充放電約500回で交換して下さい。
- ②充電器は必ず専用充電器（K-CHG-6）を使用して下さい。
- ③発熱、発火、破裂の恐れがありますので、電池ケースの分解、短絡、火中への投入や高温場所（60℃以上）に放置しないで下さい。

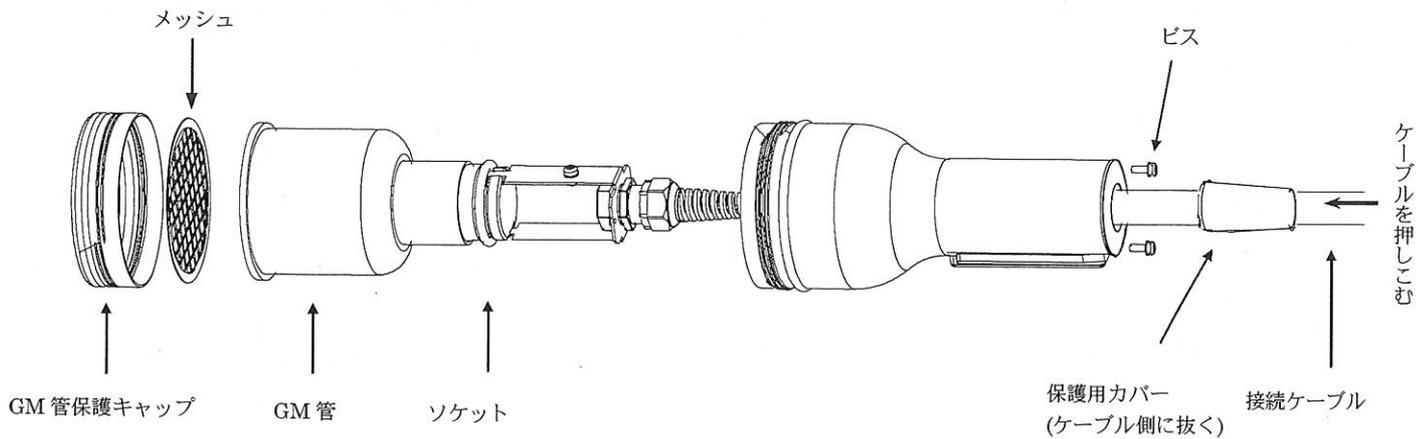
- ④金属製のボールペン・ネックレス・コイン・ヘアピンなどと一緒に携帯、保管しないで下さい。電池のプラス「+」端子とマイナス「-」端子の間がショートし、電池の破裂、液漏れにより火災・けがの原因となることがあります。
- ⑤廃棄の際は放電状態にした後、端子にテープ等を貼り絶縁状態にしてから不燃ゴミとして廃棄下さい。但し、自治体によっては処理の仕方が異なっておりますので、その指示に従って下さい。

7. 3 GM管交換方法

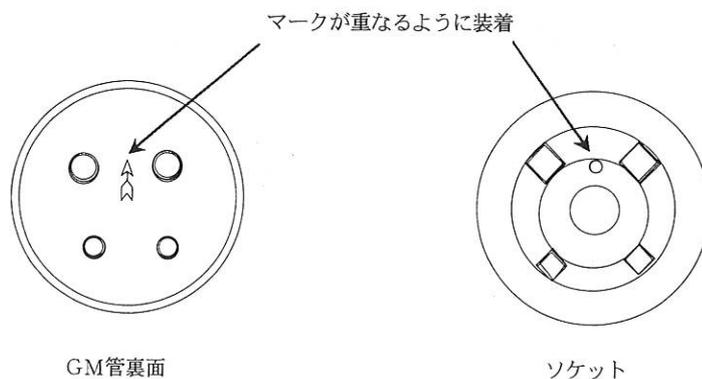
GM管の保護キャップを回して取り外します。次にビス2ヶ所を外します。

さらに保護用カバーをケーブル側に取り外し接続ケーブルを矢印の方向に押し込み、GM管を外筒の外へ押し出します。(保護用カバーを外さないと接続ケーブルは抜けません)

ソケットを手でしっかり押さえ、GM管を引き抜き、新しいGM管(当社製:GM-5004)と交換します。



GM管をソケットに装着する際、GM管に記されている矢印マークとソケットに記されている目印が一致するようにします。



形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	26/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

8. 保守部品

単ニアルカリ乾電池 (LR14)

市販品

GM管 (GM-5004)

当社製

9. 故障の際には

1) エラー表示について

液晶表示器に表示されるエラー表示には下記のものがあります。

エラー表示	原因	対処方法
HV=ERROR	<ul style="list-style-type: none"> ・サーベイメータ本体内部不良 ・高圧不良 	故障の為、最寄りの販売店 (弊社事業所) に御連絡下さい。
ERROR 1-1	<ul style="list-style-type: none"> ・サーベイメータ本体内部不良 	故障の為、最寄りの販売店 (弊社事業所) に御連絡下さい。
ERROR 1-2		
ERROR 1-3		
ERROR 1-4		
ERROR 1-5		

2) 液晶表示器に何も表示しない

コントラストが下がり過ぎて表示が何も出ない状態になっている恐れがある為、▲スイッチ+  スイッチでコントラストを上げて下さい。

上記対処を行っても表示が何も出ないときは故障の為、最寄りの販売店 (弊社事業所) に御連絡下さい。

3) バックアップ電池寿命について

一次電池あるいは二次電池 (オプション) を抜いている保存状態で5年以上。

バックアップ電池切れを起こした時には通常の測定動作は行いますが、サーベイメータを起動した時の時刻が初期値「00/01/20 □12:34」になります。又MEMORYスイッチ押してデータメモリしてもデータがメモリされません。

上記現象が発生した時には内蔵電池交換が必要な為、最寄りの販売店 (弊社事業所) に御連絡下さい。

4) 連絡先

故障に際しては、その状況、現象をできるだけ詳細に、最寄りの弊社事業所又は購入先へご連絡ください。

〒181-8622 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号

日立アロカメディカル株式会社本社 計測機器営業課 (0422) 45-5131

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	27/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

10. 仕様

1) GMプローブ

測定放射線	β (γ) 線
検出器	大面積端窓形有機GM管
窓径	5cm ϕ
入射窓面積	19.6cm ²
窓厚	約 2.5mg/cm ²
開口率	約 85% (保護メッシュ付き)
バックグラウンド	約 60min ⁻¹ (当社工場にて)
機器効率	47.5%/2 π \pm 25% 及び 40%/2 π 以上 (40%/2 π \sim 59.3%/2 π) (³⁶ Cl 線源にて) 線源-プローブ間距離 0.5cm
ケーブル	カールコードケーブル
質量	約 0.5kg

2) サーベイメータ本体

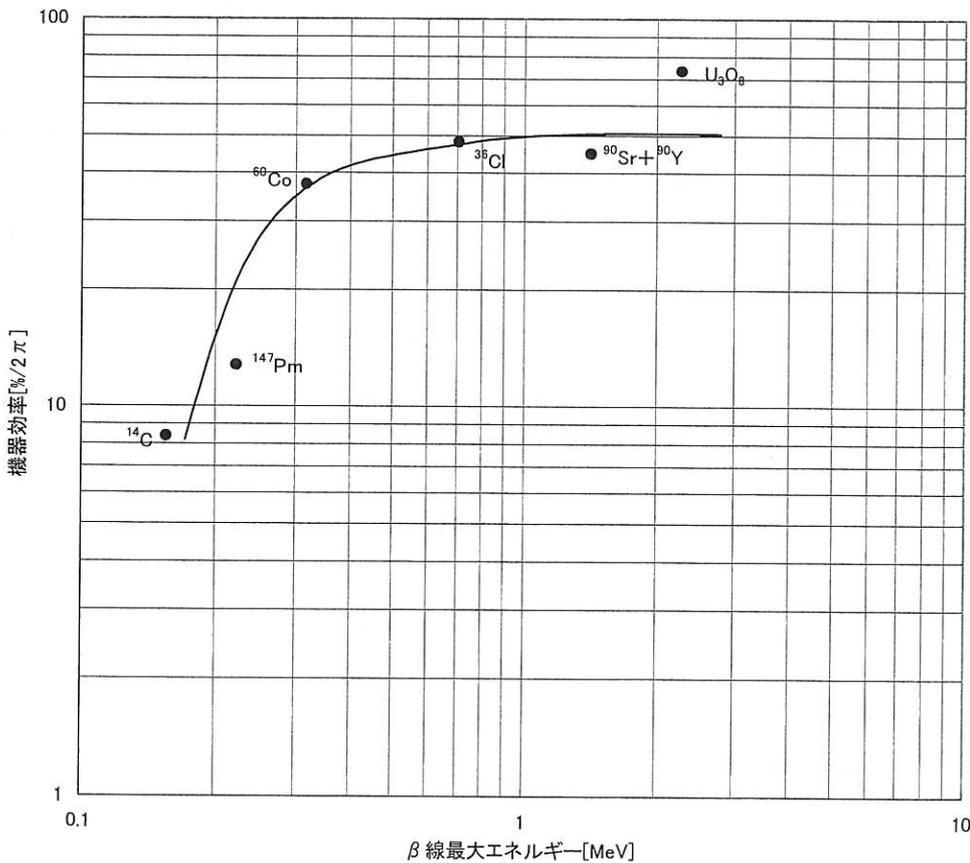
操作スイッチ	POWER、FUNCTION、MEMORY、▲、▼、 TIME CONST、RESET、 \square
測定範囲	0 \sim 100kmin ⁻¹
測定レンジ	アナログ (メータ) 0 \sim 100, 0 \sim 300, 0 \sim 1k, 0 \sim 3k, 0 \sim 10k, 0 \sim 30k, 0 \sim 100kmin ⁻¹ 手動 7 段切換
	デジタル (LCD)
	指示値 (min ⁻¹) 0 \sim 999, 1.00 \sim 9.99k, 10.0 \sim 99.9k min ⁻¹
	計数 0 \sim 999999 count
指示精度	アナログ表示 最大目盛に対する許容差 \pm 3%以下、又は 指示値に対する許容差 \pm 10%のいずれか
	デジタル表示 指示値に対する許容差 \pm 3% \pm 1digit 以内
時定数	3 秒、10 秒、30 秒
警報設定	FUNCTION 切換にて ALARM MODE 内で設定
警報制御方式	AUTO-HOLD (ALARM MODE にて設定可能)
警報解除	AUTO: 警報設定値未満にて自動警報解除 HOLD: RESET スイッチ PUSH にて解除
警報表示	警報設定レベル以上にてメータ内 LED 点滅
警報音	LED 点滅と同時に警報音発生
プリセットタイム	0 \sim 999 秒または 0 \sim 999.9 分
メータリセット	RESET スイッチ PUSH による。(RATE 時のみ)
計数リセット - スタ	RESET スイッチ PUSH による。(SCALER 時のみ)
データメモリー	MEMORY スイッチ PUSH にて計数率測定データを記憶(最大 3000 データ)
インターフェース	赤外線: メモリーデータ出力 (オプションのデータ転送ソフトウェア必要)

形名	TGS-146B	整理番号	RN1-3076	葉番	28/29	改訂	1
----	----------	------	----------	----	-------	----	---

記録計出力	DC 0~+10mV/フルスケール
計数モニタ	電子ブザー内蔵 (1音/1カウント)
バッテリーチェック	FUNCTION切換でメータ内液晶表示器に電池レベル表示
高圧チェック	FUNCTION切換でメータ内液晶表示器に状態表示
電源	単2アルカリ乾電池 4個、リチウムイオン二次電池 (オプション) 又は ACアダプタ (オプション)
連続動作時間	一次電池: 100時間以上 二次電池: 30時間以上 (バックグラウンド測定にて)
使用温湿度範囲	+5℃~+35℃ (90%RH以下結露なし)
外形寸法	(W) 11.3 × (H) 11.9 × (D) 20.8 cm
本体質量 (電池含む)	一次電池使用時: 約 1.0 kg 二次電池使用時: 約 0.9 kg

1.1. エネルギー特性 (JIS-Z4329に基づく形式試験データ)

β線エネルギー特性



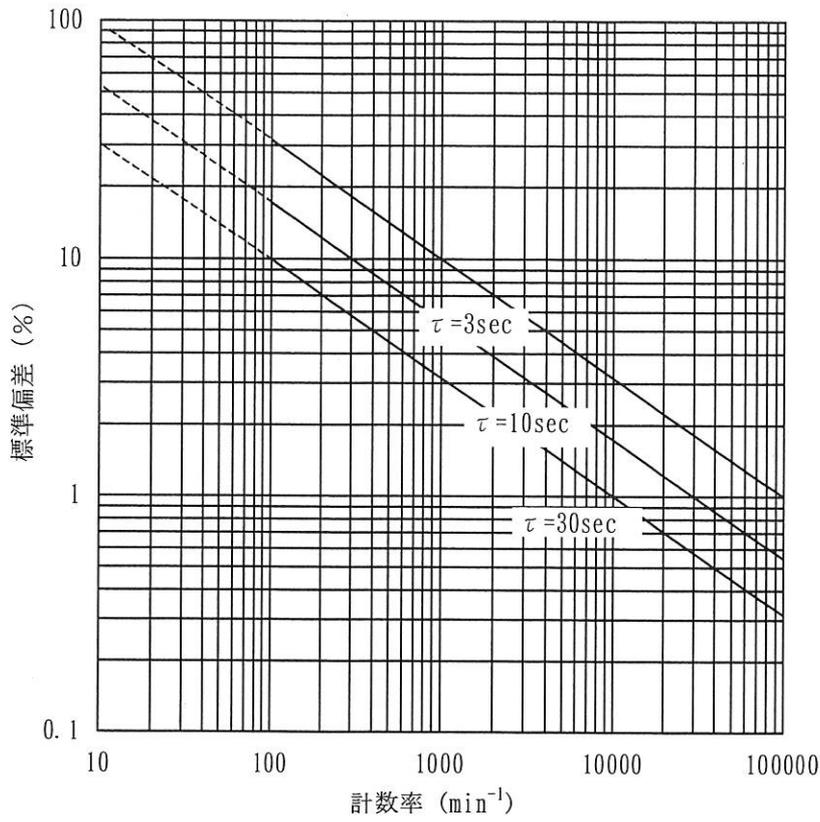
測定条件

線源—プローブ間距離 0.5cm

面線源使用

※U₃O₈線源はAl 27mg/cm²が装着状態で表面放出率の値付けがされている為機器効率が高くなります。

1 2. 各時定数における計数率と標準偏差の関係



$$SD = \frac{100}{\sqrt{2\eta\tau/60}} (\%)$$

SD : 標準偏差 (%)

η : 計数率 (min⁻¹)

τ : 時定数(sec)

