

sanwa

SE-9000

SE-9000M

デジタル式 エレベータ速度計
DIGITAL ELEVATOR SPEED METER

取扱説明書
INSTRUCTION MANUAL

デジタル式エレベータ速度計

SE-9000形 SE-9000M形

はじめに

このたびは三和デジタル式エレベータ速度計〈SE-9000形〉〈SE-9000M形〉をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本製品のご使用にあたりましては、取扱説明書に記載されている内容をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。

取扱説明書を読まずに使用された際に万一、取り扱いミス等により、けがや感電などの人身事故および、本器や他の機器の破損につながるなど、トラブルが発生する原因になりますので、必ず本取扱説明書をよくお読みいただきながらご使用くださいますようお願い致します。

なお、この取扱説明書は製品と一緒にして大切に保管してください。

目 次

	頁
1. ご使用の前に ～安全に関する項目～	3
■警告マークの記号説明	3
■△警告	3
■△注意	4
2. 用途と特長	5
2-1 用途	5
2-2 特長	5
3. 各部名称および機能説明	6
3-1 パネル面表示部および側面入出力ジャック	6
3-2 リアケース電池収納部	8
3-3 付属品	8
4. 測定方法	11
4-1 始業点検	11
4-2 測定前の準備	14
4-3 測定方法	16
5. 保守管理について	17
5-1 保守点検	17
5-2 校正	18
5-3 電池の交換	18
5-4 保管について	19
6. トラブルシューティング	20
7. アフターサービスについて	21
7-1 保証期間について	21
7-2 有償修理について	21
8. 仕様	23
8-1 一般仕様	23
8-2 確度の計算方法	25

1. ご使用の前に ～安全に関する項目～

本文中の“警告”および“注意”の記載事項は必ずお守りください。使用方法を誤ると『けが』や『感電』などの人身事故および、本器および、本器に接続された他の機器の破損につながる場合があります。

■警告マークの記号説明

取扱説明書に使用されている記号と意味について

△安全にご使用いただくため、特に重要な事項を示します。

- 警告文は人身事故を防止するためのものです。
- 注意文は本器および、本器に接続された他の機器を壊すおそれのあるお取り扱いについての注意文です。

■△警告

以下の項目は『けが』や『感電』などの人身事故を防止するためのものです。

本器をご使用する際には必ずお守りください。

- △警告 1 エレベータの速度、その他モータなど回転しているものを測定する場合は、その測定対象の力が強力なため、たいへん危険を伴います。
測定時には『けが』のないよう充分安全に注意してご使用ください。
- △警告 2 測定中は危険ですので、絶対に回転部分には手を触れないでください。
- △警告 3 本器取り扱いの際は、足元に落下させないようご注意ください。
- △警告 4 本器または手が水等で濡れた状態および、極端に湿度の高い場所（80%RH以上）では使用しないでください。

- ⚠警告 5 リアケースを開けた状態（電池ケースカバーを外した状態も含む）およびパネル、リアケースが損傷している状態では使用しないでください。

■ ⚠注意

以下の項目は本器および、本器に接続された他の機器の破損事故を防止するためのものです。

充分ご注意ください。

- ⚠注意 1 外部ホールドスイッチ接続ジャックおよび、アナログ出力ジャックには、絶対に外部から電圧を印加させないでください。
- ⚠注意 2 測定中、アナログ出力端子（OUTPUTジャック）は短絡しないでください。
- ⚠注意 3 測定中には、入出力コードを他のジャックへ差し換えないでください。
- ⚠注意 4 本器で指定した測定範囲の最大値を超えた速度の測定はしないでください。
- ⚠注意 5 高速エレベータなど（1000m/min以上）を測定する場合は、1分間以上の連続使用はしないでください。
- ⚠注意 6 本器取り扱いの際は高所より落下させないようにご注意ください。
- ⚠注意 7 取扱説明書による電池交換の場合を除き、不必要に電池ケースカバーを開けたり、リアケースを外して内部回路基板や部品に手を触れないようにしてください。
- ⚠注意 8 本器を本器の目的以外の用途に使用しないでください。

2. 用途と特長

2-1 用途

本器はエレベータなど昇降機を速度を測定する接触式ハンディタイプのデジタル速度計ですが、速度測定用周速リングを回転数測定用の回転接触子（別売品）に交換することにより、モータなどの回転数も測定することができます。

なお、SE-9000M形は、外部エンコーダを使用することにより遠隔操作でも速度を高精度で測定可能です。

2-2 特長

- 1) 表示器には赤色LEDを使用しておりますので、暗い所でも測定値が読み取りやすくなっております。
- 2) 測定値の表示部は2チャンネルあり、それぞれ独立したデータホールド機能を持っておりますので、2つの測定値を比較することができます。
また外部ホールド機能により、本器の据え付け場所から離れた場所でホールドさせることもできます。
- 3) 測定値はアナログ変換されて出力端子（OUTPUTジャック）から外部に取り出すことができますので、アナログ記録計などに接続してグラフ化することができます。
また、アナログ出力はF-V（周波数-電圧）変換方式の採用によりその出力変化はリニアな特性が得られます。
- 4) 最大測定値は速度表示1999.9m/minとなっているため、超高層ビルなどの高速エレベータの速度測定が可能となりました。（回転数の場合は19999rpm）
- 5) 消費電流軽減のため、上位3桁はゼロサプレス方式となっております。
- 6) 内蔵電池が消耗したときは、バッテリー・アラーム表示機能により電池交換の時期がわかります。
- 7) 測定後、電源スイッチを切り忘れてもオートパワーオフ機能により、3分後に自動的に電源がオフとなります。

- 8) SE-9000M形は、外部エンコーダを使用することにより、据え付け場所から離れた場所での測定が可能となりました。

3. 各部名称および機能説明

3-1 パネル面表示部および側面入出力ジャック

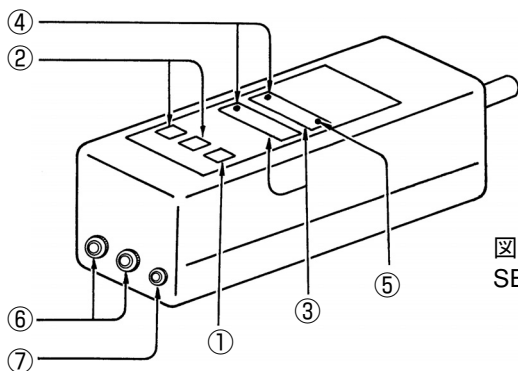


図 1
SE-9000形

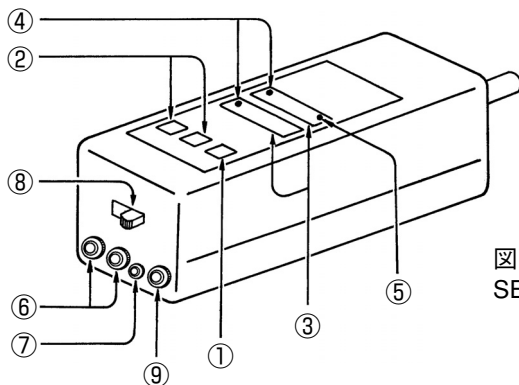
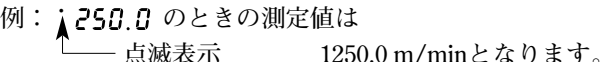


図 2
SE-9000M形

●機能説明 (①～⑦ SE-9000, SE-9000M共通)

- ① **POWER**スイッチ (電源スイッチ)
押ししてON、もう一度押すとOFFとなります。
- ② **HOLD**スイッチ **ch. 1, ch. 2** (ホールドスイッチ)
このスイッチを押すと測定表示値がホールドされます。
- ③ **ch. 1, ch. 2**表示器 (4桁赤色LED)
測定値をデジタル表示します。
非測定時は下位1桁 **.0** のみの表示で、測定値により最大**999.9**の4桁表示となります。
- ④ **ch. 1, ch. 2 +1000**表示ポイント (最大表示値オーバー表示)
表示値が**999.9**を超えたとき点滅表示します。
このような場合には、表示値に1000を加算します。
例： **250.0** のときの測定値は
点滅表示 1250.0 m/minとなります。
- ⑤ **BATT**表示ポイント (バッテリー・アラーム表示)
電池電圧が約4.2V以下になると点灯します。
(ch. 1側のみで表示) この場合は新しい電池に交換します。
- ⑥ **HOLD**ジャック **ch. 1, ch. 2** (外部ホールド接続ジャック)
付属のホールド入力用コード (SE-L-H形) を接続します。
- ⑦ **OUTPUT**ジャック (アナログ出力用コード接続ジャック)
付属のアナログ出力用コード (SE-L-O形) を接続します。

⑧～⑨は SE-9000M専用説明となる

- ⑧ **INT./EXT.**切換スイッチ
(内部エンコーダ/外部エンコーダ切換スイッチ)
内部エンコーダを使用するときはINT.側に、外部エンコーダを使用するときはEXT.側にします。
- ⑨ **EXT.**ジャック (外部エンコーダ接続ジャック)
付属の外部エンコーダを接続します。

3-2 リアケース電池収納部

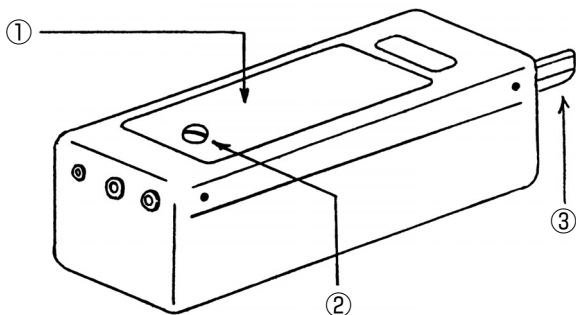


図 3

① 電池ケースカバー

内蔵電池ケースのカバーです。

② 電池ケースカバー開閉用ネジ

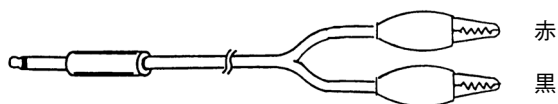
電池を交換する場合は、このネジをゆるめて電池ケースカバーを外します。

③ 回転軸

周速リングまたは、回転接触子を取り付けます。

3-3 付属品 (①～⑥ SE-9000, SE-9000M共通)

① 外部ホールド用入力コード (SE-L-H形)



プラグ (大)

ワニ口クリップ

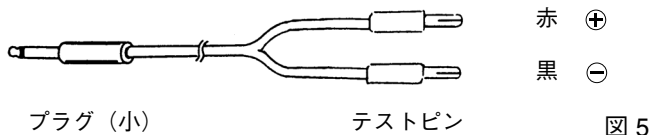
図 4

HOLDジャックと外部スイッチを接続します。

2チャンネル用として2組あります。

赤色：芯線 黒色：シールド

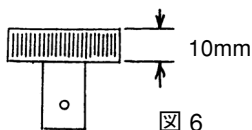
② アナログ出力用コード (SE-L-O形)



OUTPUTジャックとアナログ記録計を接続します。

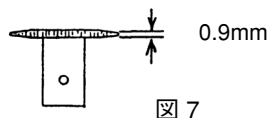
③ 速度測定用周速リング (SE-10形)

接触部厚さ 10mm



④ 速度測定用周速リング (SE-0.9形)

接触部厚さ 0.9mm



エレベータ速度測定用として本器回転軸に取り付けます。
測定対象の形状によりどちらかを選びます。
取り付け、取り外しは⑤の六角レンチを使用します。

⑤ 六角レンチ (1.5mm角) (SE-220AD形)



速度測定用周速リングおよび、回転接触子の取り付け、取り外しに使用します。

⑥ 回転数測定用
回転接触子 (別売品)
(SE-R形)



モータなどの回転数を測定する場合に使用します。

⑩、⑪は SE-9000M専用の付属品です

⑩ プラグ、コード付外部エンコーダ

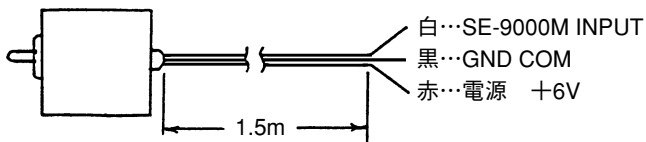


図 10

外部エンコーダ使用のときは、この回転軸に周速リングを取り付け、コード先端のプラグを本体のEXT.ジャックに差込み、本体側面のINT./EXT.切換スイッチをEXT.側にします。

⑪ プラグ付コード

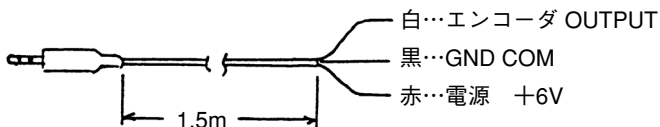


図 11

外部エンコーダ引出しコードの予備用、または延長用です。

4. 測定方法

4-1 始業点検

⚠ 警告

安全にご使用いただくため、本器を使用する前には必ず本器の外観、基本動作および、付属品の点検を入念に行ってください。

1) 外観の点検

- 落下等による損傷がないかよく点検してください。
- 付属の速度測定用周速リングおよび、別売品の回転接触子は摩耗していないか点検してください。
- 入出力コードは破損および、芯線が露出していたり絶縁皮膜がいたんでいないか点検してください。
- 本器の入出力コード接続用ジャックに、入出力コードのプラグを差込んだとき、その接触がゆるくて安易に外れないか確認してください。

SE-9000Mの場合

- 付属の外部エンコーダからの引出しコードと外部ホールドの各入力用コードおよび、アナログ出力用コードは破損していたり、芯線が露出していたり、あるいは絶縁皮膜がいたんでいないか点検してください。

⚠ 警告

損傷が著しいもの、特に回転部分に変形していたり、摩耗のはげしい周速リングおよび回転接触子は、測定中すべったりしてたいへん危険ですので、絶対に使用しないでください。

⚠ 注意

周速リングの接触部の摩耗のはげしいものは、周長が短くなり、測定誤差の原因となりますので使用しないでください。

2) 基本動作の点検 (SE-9000、SE-9000M共通)

- POWERスイッチを押します。(POWER ONにする)
本器回転軸が静止している状態では、ch.1、ch.2とも .0 のように小数点と下位1桁のみが表示されることを確認します。
- POWER ONの状態が表示LEDのバッテリー・アラーム (BATT) が点灯しないことを確認します。
このバッテリー・アラームが点灯しているときは、17頁の「**5. 保守管理について**」における「**5-3 電池の交換**」の項目をご参照の上、新しい電池に交換してください。
- POWERスイッチをもう一度押します。(POWER OFFにする)
ch.1、ch.2の双方とも表示が消えることを確認します。
- POWER ONの状態では本器回転部分を回したとき、ch.1、ch.2とも同じ表示変化をすることを確認します。
※ (SE-9000Mの場合、⑧の切換スイッチはINT.側にセットする)
- POWER ONの状態では本器HOLDスイッチを押したとき、その表示値がホールドされることをch.1、ch.2の双方について確認します。
- 付属のホールド入力用コードのプラグ部を本器のHOLDジャックに差込み、入力用コードのワニ口クリップを外部ホールドスイッチに接続し、POWER ONの状態では外部ホールドスイッチをOFFにしたとき、そのときの表示値がホールドされることをch.1、ch.2の双方について確認します。
- 付属のアナログ出力用コードのプラグ部を本器のOUTPUTジャックに差込み、出力用コードのテストピンをデジタル電圧計などに接続し、POWER ONの状態では回転部分を回したとき、デジタル電圧計が本器表示値に対応した出力電圧値を大体指示することを確認します。

— ● SE-9000Mの場合、動作点検を次のように追加する —

基本動作の点検（SE-9000Mの場合）

- POWERスイッチを一度押してPOWER ONにします。
- 本体側面のINT./EXT.切換スイッチをINT.側にして、本体の回転軸が静止している状態では、ch.1, ch.2とも .0 のように小数点と下位1桁のみが表示されることを確認します。
- 付属の外部エンコーダからの引出しコード先端のプラグを本体側面のEXT.ジャックに差込みます。
- 本体側面のINT./EXT.切換スイッチをEXT.側にして、付属の外部エンコーダの回転軸が静止している状態でも同様に、ch.1, ch.2とも .0 のように小数点と下位1桁のみが表示されることを確認します。
- このとき、表示LEDのバッテリー・アラーム（BATT）が点灯しないことを確認します。
- 本体側面のINT./EXT.切換スイッチをINT.側にして本体の回転部分を回したとき、ch.1, ch.2とも同じ表示変化をすることを確認します。
- 本体側面のINT./EXT.切換スイッチをEXT.側にして付属の外部エンコーダの回転部分を回したときも同様に、ch.1, ch.2とも同じ表示変化をすることを確認します。

4-2 測定前の準備

- 1) エレベータの速度測定の場合は、測定対象に適応した付属の速度測定用周速リングを本器回転軸部分に取り付け、付属の六角レンチで確実に固定します。
- 2) モータなどの回転数を測定する場合は、回転接触子（別売品）を本器回転軸部分に取り付け、付属の六角レンチで確実に固定します。

※SE-9000Mの場合

付属の外部エンコーダを使用するときは、付属の外部エンコーダからの引出しコード先端のプラグを本体側面のEXT.ジャックに差込み、本体側面のINT./EXT.切換スイッチをEXT側にして、測定対象に適応した付属の速度測定用周速リングを付属の外部エンコーダの回転軸部分に取り付け、付属の六角レンチで確実に固定します。

⚠ 警告

1. エレベータの速度測定において、本器付属品の周速リング以外のものは使用しないでください。
2. モータなどの回転数測定において、本器別売の回転接触子以外のものは使用しないでください。
3. 速度測定用周速リングおよび回転接触子は本器回転軸の付け根近くまでいっばいに差込み、六角レンチによりしっかりと締め付けてください。
万一締め付けがゆるい場合は、測定中外れたりしてたいへん危険ですので充分ご注意ください。

※SE-9000Mの場合

⚠ 注意

1. 外部エンコーダ接続ジャックと外部ホールドスイッチ接続ジャックはその径が同一ですので、差し間違いないようご注意ください。
2. 付属の外部エンコーダの引出しコードには他の規格のコードを使用しないでください。

- 3) 本体または、付属の外部エンコーダを取付治具により固定して使用する場合は、所定の据付位置に固定します。

⚠ 警告

1. 本体または、付属の外部エンコーダを取付治具により固定する場合は、しっかりと確実に固定し、必ず安全を確認してください。
2. 本体または、付属の外部エンコーダを取付治具により固定する場合は、周速リングの測定対象への押し当て荷重が23頁の「**8.仕様**」の許容荷重を超えないようにしてください。

- 4) 測定値を本体あるいは、付属の外部エンコーダの据付位置から離れた場所でホールドする場合は、付属のホールド入力用コードのプラグ部を本体側面のHOLD ch.1、ch.2のジャックにそれぞれ接続し、反対側先端のワニ口クリップを外部スイッチに接続します。
- 5) 測定値をデータとして記録する場合は、付属のアナログ出力用コードのプラグ部を本体側面のOUTPUTジャックに接続し、反対側のテストピンをアナログ記録計に接続します。

⚠ 注意

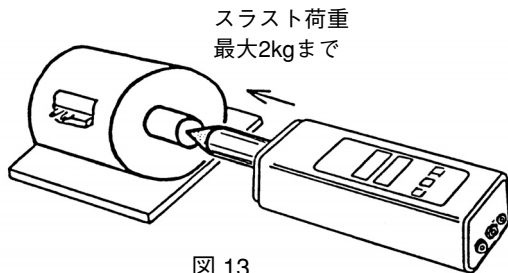
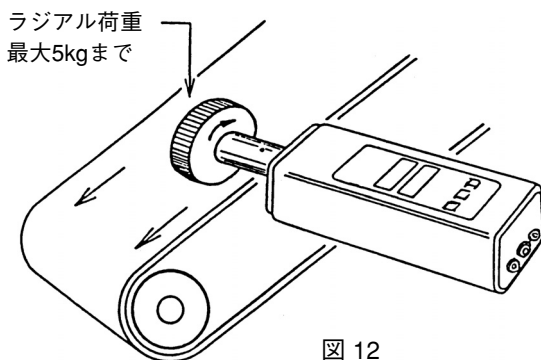
アナログ出力用コードの接続はその極性⊕ ⊖をお間違えにならないようご注意ください。

アナログ出力用コードの極性は、テストピンの赤色が⊕黒色が⊖となっておりますので、アナログ記録計の⊕端子に赤色を、⊖端子に黒色を接続してください。

3-3 付属品の項をご参照ください。

4-3 測定方法

- 1) POWERスイッチを押します。
- 2) エレベータの速度を測定する場合は、速度測定用周速リングの接触面がワイヤロープ、スティールテープ、ホイール、ベルトなど測定対象に対して平行となるように、モータなどの回転数を測定する場合は、回転数測定用接触子が回転軸に対して同軸となるよう押し当てると、エレベータの速度または、モータなどの回転数がデジタル表示され、アナログ出力ジャックにはその測定表示値に対応した電圧が出力されます。図12および図13をご参照ください。



- 3) エレベータの速度測定の際は、その測定表示値がそのまま1分間で何メートルかの速度表示 (m/min) として読み取れます。
- 4) 回転数の測定の際は、表示器の小数点 . を無視した表示値が1分間で何回転かの回転数 (rpm) となります。
例：表示値が **150.0** のときは1500rpmとなります。

⚠ 警告

本器を直接手に持って測定する場合は、測定対象への押し当て荷重が23頁の「**8.仕様**」における「**8-1 一般仕様**」の許容荷重を超えないよう、また接触角度に気を付けてけがないよう充分にご注意ください。

- 5) 測定中HOLDスイッチを押すか、あるいはホールド用外部スイッチをオープン (OFF) 状態にすると、その時点における測定表示値がホールドされます。
- 6) 測定表示値をホールドした場合は、POWERスイッチを押してPOWER OFFにした後、もう一度POWERスイッチを押し、POWER ONしてから次の測定を行います。

5. 保守管理について

⚠ 警告

この項目は保安上重要ですので、製品の内容および取り扱いに熟知した管理者が行ってください。

5-1 保守点検

⚠ 警告

長期間安全にご使用いただき、また品質を維持するためにも必ず保守点検を行ってください。
なお、点検は11頁「**4.測定方法**」における「**4-1 始業点検**」の項目と同じ要領で行ってください。

5-2 校正

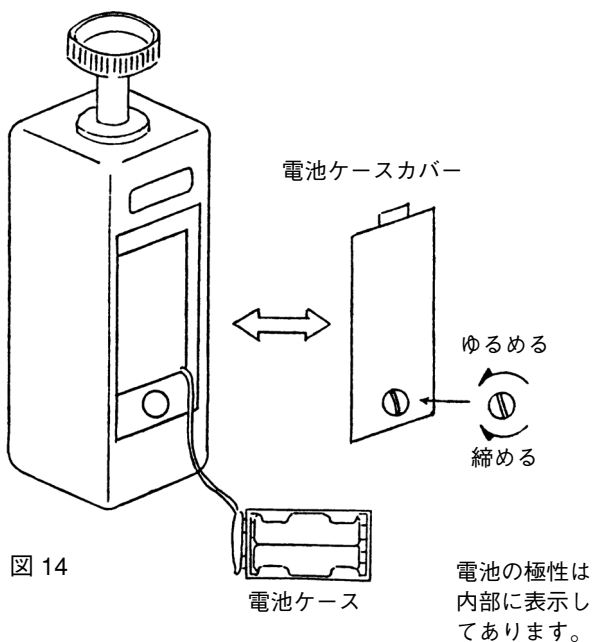
⚠ 警告

安全と確度維持のために1年に1度は校正、点検を実施してください。

なお、校正、点検については販売代理店または発売元にお問い合わせください。

5-3 電池の交換

- 1) POWERスイッチを押しても何も表示されないとき、あるいはバッテリー・アラーム表示により電池交換が必要になった場合は、次の要領で電池を交換してください。



- 2) 前頁図14のように、電池ケースカバー開閉用ネジをドライバーで反時計方向に90°回しますと電池ケースカバーが取り外せますので、中から電池ケースを取り出し、新しい単三形電池4本を電池ケース⊕⊖に正しく合わせてセットします。
- 3) 電池ケースを中に入れて電池ケースカバーを差込み、電池ケースカバー開閉用ネジを今度は時計方向に90°回して固定します。

⚠ 注意

1. 電池は指定のものを使用してください。
2. 電池ケースを本器から取り出す際、電池ケースのリード線を無理に引っ張らないようにしてください。
3. 電池を電池ケースに入れる際は、電池の極性⊕⊖をお間違えにならないよう充分注意してください。
4. 電池の交換を行う場合、本器のリアケースは外さないでください。

5-4 保管について

⚠ 注意

1. パネル、リアケース等、特に表示部は揮発性溶剤や熱に弱いため、シンナーやアルコールなどで拭いたり、高熱を発生するものの近くには置かないでください。お手入れをする場合は乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
2. 振動の多い場所や落下のおそれのある場所には保管しないでください。
3. 直射日光下や極端な高温、低温そして多湿および、有毒ガスが発生するような場所での保管は避けてください。
4. 長時間使用されない場合は、内蔵電池は必ず抜いて保管してください。

6. トラブルシューティング

異常動作により本器を修理に出されるときは、出される前に以下の項目を確認してください。

故障状況	チェックポイント	処置
<ul style="list-style-type: none"> ・電源スイッチを押しても表示器にまったく表示ができない。 ・外部ホールドスイッチにより表示値がホールドされない。 ・測定中アナログデータが記録できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電池は入っていますか？ ・電池の極性は間違っていないですか？ ・電池が消耗していませんか？ ・ホールド入力用コードは断線していませんか？ ・外部ホールドスイッチは故障していませんか？ ・アナログ出力用コードは断線していませんか？ ・アナログ記録計または、その接続に異常はありませんか？ 	<ul style="list-style-type: none"> →電池を入れてください。 →電池の極性を確認してください。 →新しい電池と交換してください。 →ホールド入力用コードを点検してください。 →外部ホールドスイッチを点検してください。 →アナログ出力用コードを点検してください。 →アナログ記録計および、その接続をチェックしてください。

上記の処置によってもなおらないとき、およびこれらの症状以外の故障については、21頁「**7. アフターサービスについて**」の項をご参照の上、修理にお出しく下さい。

⚠ 注意

故障により本器の点検を行うとき、本器のリアケースを外したり、内部回路基板や部品に触れたり、また手を加えることは絶対にしないでください。

7. アフターサービスについて

7-1 保証期間について

本製品の保証期間はご購入日より3年間です。
保証書記載の規定により、直接当社にて修理いたします。

7-2 有償修理について

1) 修理お引受け期間

- 本製品の補修部品の最低保有期間は製造中止後6年間です。修理お引受け期間もこれに準じさせていただきます。ただし、使用部品等がメーカーの販売中止などにより購入できなくなった場合は、製造中止後6年間といえども保有期間が短くなる場合があります。

2) 修理費用について

- 故障内容によっては修理費用+輸送費用がお客様にてお考えの予定価格を超えて、相当かかる場合も考えられますので、修理費用の見積を希望されるときは、修理品を送られる際に「見積依頼」と明記してください。

3) 修理品をお送りいただく場合のお願い

- 修理品を送られる場合は、輸送中の振動や落下による衝撃から製品を守るため、製品より大きめな箱に入れ、十分なクッション材を詰めてお送りください。
- 修理品を送られる場合は、故障状況のメモを添えていただくと同時に、箱には「修理品在中」と明記してお送りください。

[送り先]

三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課

〒205-8604 東京都羽村市神明台4-7-15

TEL (042) 554-0113/FAX (042) 555-9046

本製品について不明な点、技術的なご質問がございましたら下記までお問い合わせください。

[お問い合わせ先]

三和電気計器株式会社

本社：TEL (03) 3253-4871/FAX (03) 3251-7022

大阪営業所：TEL (06) 6631-7361/FAX (06) 6644-3249


お客様計測相談室：☎ 0120-51-3930

受付時間 9:30～12:00 13:00～17:00（土日祭日を除く）

ホームページ：<http://www.sanwa-meter.co.jp>

8. 仕様 (SE-9000,SE-9000M共通)

8-1 一般仕様

- 測定範囲 0～1999.9m/min
- 測定時間 200ms(サンプリングタイム)
- 表示
 - ・最大 999.9(9999) 4桁赤色LED
 - ch1, ch2 同時表示
 - ・測定値が999.9m/min以上のとき、表示LED左上部+1000m/minが点滅表示
- 測定精度 表示値±2 digit(電気的動作)
- アナログ出力電圧 DC 0 mV～+1999.9 mV
 - 0 m/min～1999.9 m/min
 - 0 rpm～19999 rpm にて
- アナログ出力抵抗 約100Ω
- アナログ出力精度 ±(0.5% rdg+1 mV) 以内
 - 周囲温度 ±10℃
 - 電池電圧 6.5V～4.2Vにて
- アナログ出力ニアリティ ±(0.5%+1 mV) 以内
 - 但し、1000.0mV点にて校正時
- データホールド ch1, ch2独立式 本器パネル面および外部ホールド用コード接続ジャック
- オートパワーオフ パワーオン後、約3分でパワーオフ、3分以内に測定の場合は、最終測定終了から3分後にパワーオフとなります。
- バッテリー・アラーム 電池電圧 約4.2V以下にて表示LED右上部BATTが点灯表示
- 許容荷重 ラジアル方向 5Kg
- スラスト方向 2Kg
- 使用電源 単3形乾電池(SUM-3) 4本
- 消費電流
 -  表示時 90mA以下
 - 888.8** 表示時 160mA以下
- エンコーダ (SE-9000Mのみ) 内部(本体)、外部(接続コードにより本体に接続)スイッチ切換式

- 確度保証温湿度範囲
- 使用温湿度範囲
- 保存温湿度範囲
- 寸法・重量

15℃～35℃ 80%RH以下 結露のないこと
 0℃～40℃ 80%RH以下 結露のないこと
 -20℃～40℃ 80%RH以下 結露のないこと
 本体 50×50×174mm 約480g

※付属エンコーダ 50×50×80mm 約350g
 ※(SE-9000M付属品)

● 付 属 品

- ・ 速度測定用周速リング
 厚さ 10mm(SE-10形) 1ケ
- ・ 速度測定用周速リング
 厚さ 0.9mm(SE-0.9形) 1ケ
- ・ ホールド入力用コード(SE-L-H形) 2組
- ・ アナログ出力用コード(SE-L-O形) 1組
- ・ 周速リング取替工具(六角レンチ) 1ケ

※●プラグ、コード付外部エンコーダ 1ケ

※●プラグ付コード 1ケ

※SE-9000M専用

-
- ・ 携帯ケース (C-SE形) 1ケ
 - ・ 取扱説明書 1部

回転数測定用回転接触子(SE-R形)

● 別 売 付 属 品
 (オプション)

参 考

8-2 確度の計算方法

◆ rdg : reading(読み取り値) dgt : digit(最下桁の表示)

1) 測定確度について

表示値が **200.0** m/minのときは、23頁「**8.仕様**」の「**8-1 一般仕様**」における、測定確度=表示値±2digitより、測定値は199.8m/min～200.2m/minとなります。

2) アナログ出力確度について

アナログ出力値が200mVのときは、23頁「**8.仕様**」の「**8-1 一般仕様**」における、アナログ出力確度=± (0.5%rdg+1 mV)以内より、測定アナログ出力値は202mV～198mVとなります。

ここに掲載した製品の定格や外観は、改良等の理由により予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

sanwa

SE-9000 SE-9000M

INSTRUCTION MANUAL

Table of Contents

1. Before Use	1
■ Explanations of the warning symbols	1
■ ⚠ Warning	1
■ ⚠ Caution	2
2. Intended purpose and Features	3
2-1 Intended purpose	3
2-2 Features	3
3. Part name and functional explanation	4
3-1 Panel display and side input-and-output jack	4
3-2 Rear case battery storage	6
3-3 Accessories	6
4. Measurement Procedures	9
4-1 Start-up Inspection	9
4-2 Preparation for measuring	12
4-3 Measurement Procedure	14
5. Maintenance	15
5-1 Maintenance and Inspection	15
5-2 Calibration	16
5-3 Replacing the Battery	16
5-4 Storage	17
6. Specifications	18
6-1 General Specifications	18
6-2 How to Calculate Accuracy	20

1. Before Use

Be sure to observe safety precautions mentioned in the manual fully. When making a mistake in the way of using, it may cause accident resulting in injury or electric shock, and may damage this instrument and connected equipments.

■ Explanations of the warning symbols

About the symbols and their meanings used in the manual

⚠ To be safely used, especially important items are mentioned.

- The “warning” is to prevent from accident resulting in injury or electric shock.
- The “caution” is about the usage that may result in breaking the instrument and connected equipments.

■ ⚠ Warning

The following items are to prevent from the accident resulting in injury or electric shock. Please observe fully when using the instrument.

⚠ Warning 1 When measuring revolution of the elevator or motor, the power of the measurement object is very strong, so please be very careful to avoid injury.

⚠ Warning 2 Because it is dangerous while measuring, absolutely do not touch the reel.

⚠ Warning 3 When using the instrument, be careful not to drop it to the floor.

⚠ Warning 4 Don't use if the instrument or your hand is wet, or in the place with extremely high humidity (80%RH or above).

⚠ Warning 5 Don't use if rear case is opened or battery case is removed, and if the panel or the rear case is damaged.

■ ⚠ Caution

The following items are to prevent from damaging of the instrument and connected equipment. Be careful sufficiently when using.

- ⚠ Caution 1 Do not impress voltage absolutely to external hold switch connection jack and analog output jack.
- ⚠ Caution 2 While measuring, do not short the analog output terminal (OUTPUT jack).
- ⚠ Caution 3 While measuring, do not replace the input/output cable to the other jack.
- ⚠ Caution 4 Do not measure the speed that exceeds the maximum range of the instrument.
- ⚠ Caution 5 When measuring a high-speed elevator, etc, do not use the instrument more than 1 minute.
- ⚠ Caution 6 When using the instrument, be careful not to drop it from the height.
- ⚠ Caution 7 Except for the case of changing battery, do not open the battery case cover or remove the rear case. Also do not touch the inner circuit board and component part.
- ⚠ Caution 8 Do not use this instrument for the purposes other than purpose of this instrument.

2. Intended purpose and Features

2-1 Intended purpose

This instrument is the contact-type handy digital speedmeter that can measure the speed of the sensor such as the elevator. By changing the speed ring to the contact adapter (optional), the number of revolution of the motor (or etc.) can also be measured. In addition to it, by type of SE-9000M, it is possible to do the remote control operation to measure speed by using the external encoder.

2-2 Features

1. As Red LED is used for the display, it is easy to read measured value in the dark place.
2. As there are 2 channels of the display, and each one has its isolated data hold function, 2 measured values can be compared. Moreover, by the function of external hold, it is possible to activate the data hold function from the distant place.
3. Since the measured value is converted to analog signal and can be taken out from the output terminal (OUTPUT jack), it can be graph-ized by connecting with analog recorder etc. Moreover, as for an analog output, the characteristic of linear output change can be acquired by adopted F-V (frequency-voltage) conversion system.
4. As the maximum speed display is 1999.9m/min, the measurement of high-speed elevators in a skyscraper is also possible. (19999rpm in the case of revolutions)
5. Zero suppression system are adopted for the highest 3 digits to minimize current consumption.
6. When the internal battery is exhausted, it will be shown by the battery alarm function.
7. Auto power off function works after 3 minutes of no operation.
8. Measurement from the distant place is possible by using an external encoder with SE-9000M.

3. Part name and functional explanation

3-1 Panel display and side input-and-output jack

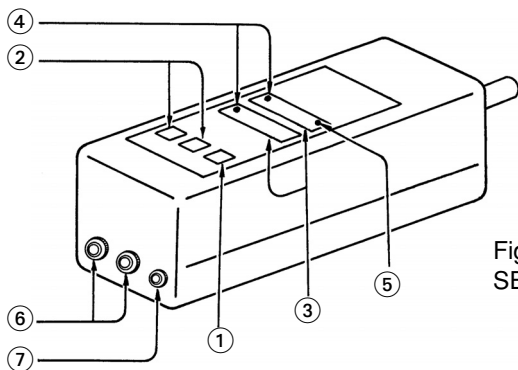


Fig. 1
SE-9000

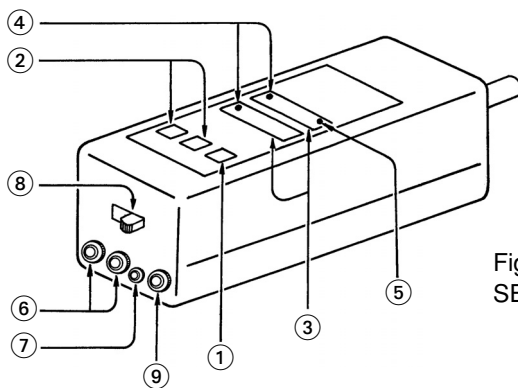


Fig. 2
SE-9000M

• **Function (① ~ ⑦ For both SE-9000 and SE-9000M)**

① **POWER switch**

It turns the instrument ON by pressing once, and turns it off by pressing again.

② **Hold switch ch.1, ch.2**

Pressing it holds the display value.

③ **ch.1, ch.2 Display (4 digits red LED)**

It displays the measurement value in digital numbers. When not measuring, it displays “.0” at the lowest digit, and it displays 4-digits, maximum 999.9 when measuring.

④ **ch.1, ch.2 +1000 display point (over-display)**

It blinks if measured value is over 999.9

In such a case, 1000 is added to the displayed value.

Example : when display shows “ $\overset{\uparrow}{\cdot} 250.0$ ”, the measured value is 1250.0m/min. ↖ blinking

⑤ **BATT display point (Battery alarm)**

It will be displayed when battery voltage becomes 4.2V or less. (ch.1 only) In this case, replace the battery to new one.

⑥ **HOLD jack ch.1, ch.2 (External hold connection jack)**

To connect the attached hold input code.

⑦ **OUTPUT jack (Cord connection jack for analog output)**

To connect the attached analog output cord (SE-L-O type)

⑧ ~ ⑨ are descriptions only for SE-9000M

⑧ **INT./EXT. change switch (Change switch of internal / external encoder)**

Set it to the side of INT. when using internal encoder, and EXT. side when using external encoder.

⑨ **EXT. jack (External encoder connection jack)**

To connect the attached external encoder.

3-2 Rear case battery storage

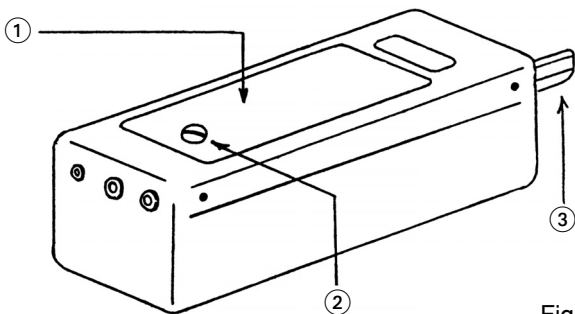
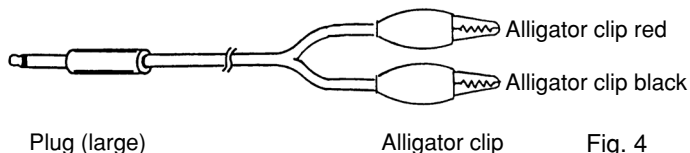


Fig. 3

- ① **Battery case cover**
The cover for internal battery case
- ② **The screw to open and shut the battery case cover**
When exchanging batteries, remove battery case cover by loosening the screw.
- ③ **Rotary shaft**
To attach speed ring or contact adapter.

3-3 Accessories (① ~ ⑥ For both SE-9000 and SE-9000M)

- ① **Input cord for external hold (SE-L-H type)**



Plug (large)

Alligator clip

Fig. 4

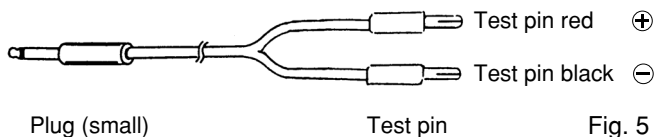
Connect Hold jack and external switch.

There are 2 sets for 2 channels.

Red: Core line

Black: Shield

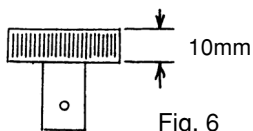
② **Analog output cord (SE-L-O type)**



To connect output jack and analog recorder

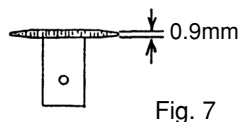
③ **Speed Ring for speed measurement (SE-10 type)**

Thickness of contact part
10mm



④ **Speed Ring for speed measurement (SE-0.9 type)**

Thickness of contact part
0.9mm



Attach to rotary shaft for speed measurement of elevator.
Select either one depending on the shape of measuring object
Use Hex wrench to attach and remove it.

⑤ **Hex wrench (1.5mm corner) (SE-220AD type)**

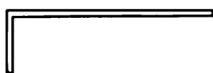


Fig. 8

Use for attaching speed ring and contact adapter

⑥ **Contact adapter for measuring number of revolutions (optional)**



Fig. 9

Use for measuring revolutions of motors, etc.

⑩ ~ ⑪ are accessories only for SE-9000M

⑩ External encoder with plug and cord

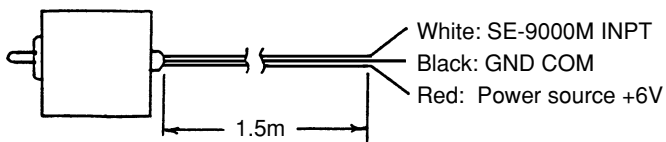


Fig. 10

When using external encoder, attach speed ring to this rotary shaft, and plug in the tip of cord to the EXT. jack, and set the INT./EXT. switch to EXT. side.

⑪ Cord with plug

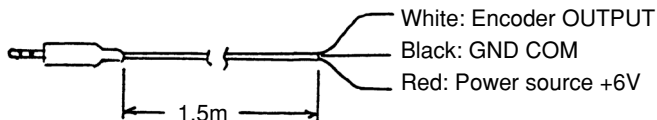


Fig. 11

Spare cord for external encoder or as for extension cord

4. Measurement Procedures

4-1 Start-up Inspection



Warning

Be sure to inspect appearance, operation and accessories thoroughly before use.

1. Appearance

- Is the appearance not damaged by falling?
- Are the attached speed ring or the contact adapter (optional accessory) not worn?
- Is the insulation membrane of the input/output cable not damaged?
- Is the core wire not exposed at any place of the input/output cable?
- Is the connection between input/output cable and its connection jack not loose when plugging them?

SE-9000M

- Are the cable from the external encoder, the external hold input cable and the analog output cable damaged?
Is the core wire not exposed at any place?
Is the insulation membrane not damaged?
-



Warning

Do not use the instrument if the speed ring or the contact adapter is damaged or worn heavily and if the revolving part is transformed.



Caution

Do not use the instrument if the contact point of the speed ring is worn heavily because it causes an accident or an error.

2. Operation check (SE-9000, SE-9000M)

- Press the POWER switch. (Turn the instrument ON)
Check that only one decimal point and the lowest digit are displayed in both ch.1 and ch.2 when the rotary shaft of the instrument is motionless.
- Check that the battery alarm LED is not lighting when POWER is ON.
Change new batteries referring to “ **5-3 Replacing the batteries**” if the battery alarm is lighting.
- Press the POWER switch again. (Turning POWER OFF)
Check that displays are turned off for ch.1 and ch.2.
- Check that changes in the displayed value are the same in both ch.1 and ch.2 when turning the revolving part of the instrument with POWER ON.
* (SE-9000M: Set the switch to INT.)
- Check that the displayed value is held in both ch.1 and ch.2 when pressing HOLD switch with POWER ON.
- Check that the displayed value is held in both ch.1 and ch.2 when ① plugging the hold input cable in HOLD jack, ② connecting an alligator clip to the external hold switch, and ③ turning the external hold switch off with POWER ON.
- Check that the output voltage value, that corresponds to the displayed value, is displayed by the digital voltmeter when ① plugging the analog output cable in OUTPUT jack, ② connecting the test pin of output cable to the digital voltmeter, and ③ turning the revolving part with POWER ON.

* Operation check only for SE-9000M

- Turn the instrument on by pressing POWER switch once.
Set INT./EXT. change switch at the side of the instrument to “INT.”, and check only one decimal point and the lowest digit are displayed in both ch.1 and ch.2 when the rotary shaft is motionless.
- Connect the cable from the external encoder to EXT. jack at the side of the instrument.
- Set INT./EXT. change switch at the side of the instrument to “EXT.”, and check only one decimal point and the lowest digit are displayed in both ch.1 and ch.2 when the rotary shaft of the external encoder is motionless.
- Check that the battery alarm LED is not lighting.
- Check that changes in the displayed value are the same in both ch.1 and ch.2 when setting INT./EXT. change switch at the side of the instrument to “INT.” and turning the revolving part of the instrument.
- Check that changes in the displayed value are the same in both ch.1 and ch.2 when setting INT./EXT. change switch at the side of the instrument to “EXT.” and turning the revolving part of the external encoder.

4-2 Preparation for measuring

1. Fix the speed ring on the rotary shaft by the hex wrench when measuring the speed of elevator.
2. Fix the contact adapter (optional accessory) on the rotary shaft by hex wrench when measuring the revolution of motor.

* SE-9000M

- Connect the cable from the external encoder to EXT. jack at the side of the instrument.
- Set INT./EXT. change switch to the "EXT."
- Fix the speed ring, which corresponds to the measured object, on the rotary shaft of the external encoder adequately by hex wrench.

Warning

- Never use anything else except the attached speed ring when measuring the speed of elevator.
- Never use anything else except the contact adapter (optional accessory) when measuring revolution of motor.
- Fix the speed ring or the contact adapter on the rotary shaft of the instrument adequately by hex wrench.

* SE-9000M

Caution

- Be careful not to mix up the external encoder connecting jack and the external hold switch connecting jack because their diameters are the same.
- Use only the attached cable for connecting the external encoder.

3. Fix the instrument / the external encoder in the prescribed position when using them.

 **Warning**

- Fix the instrument / the external encoder by the installing tool adequately, and confirm the safety.
- Make sure that the load on measuring object from the speed ring doesn't exceed the allowable level referred to "**6. Specifications**" when fixing the instrument / the external encoder.

4. Plug the hold input cable in the HOLD jack ch.1 and ch.2 at the side of the instrument and connect the alligator clip at the top of the opposite side to the external switch when holding measured value by the instrument or holding it at the distant place from the external encoder.
5. Plug the attached analog output cable in OUTPUT jack at the side of the instrument and connect the test pin at the opposite side to an analog recorder when recording the measured value as date.

 **Caution**

Be careful not to mix up the positive and negative plugs when connecting the analog output cable.
Connect the red test pin to the positive terminal and connect the black test pin to the negative terminal.
Refer to "3-3 Accessories"

4-3 Measurement Procedure

1. Press the POWER switch.
2. Press the contact surface of the speed ring parallel to the measuring objects such as the wire rope, the steel tape, the wheel, the belt, and etc. when measuring the speed of elevator. Press the contact adapter for measuring number and revolutions against the rotary shaft concentrically when measuring revolution of motor.

The speed of elevator and revolution of motor are displayed digitally. The voltage, which corresponds to the displayed value, is output to an analog output jack. Refer to Figure 12, 13.

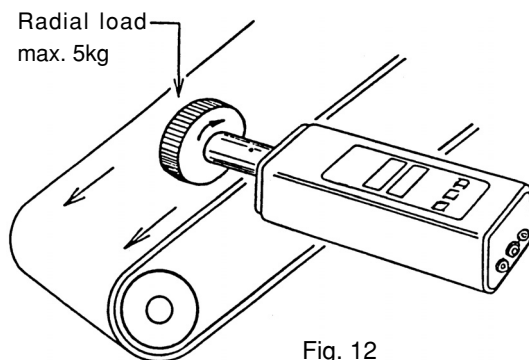


Fig. 12

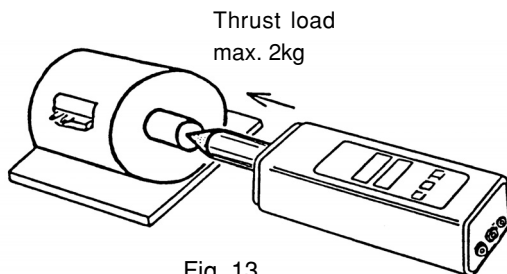


Fig. 13

3. The speed indicator (m/min) is displayed per minute when measuring the speed of elevator.
4. Read number of revolutions (rpm) without the decimal point when measuring revolutions.

Example: when display show **150.0** , the measurement value is 1500rpm.

Warning

- Make sure that the load on measuring object doesn't exceed the allowable level referred to "**6. Specifications**" when holding the instrument in the hand and operating directly.
- Be careful with an angle of contact and to avoid injury when holding the instrument with hand and operating directly.

5. The displayed value is held at that time of pressing HOLD switch during measurement or turning off the external hold switch.
6. For the next measurement, turn off the instrument by pressing POWER switch and then turn on the instrument by pressing POWER switch again, if the displayed value is held.

5. Maintenance

Warning

- Maintenance is very important for safety.
- Maintainers who are familiar with this instrument should do maintenance.

5-1 Maintenance and Inspection

Warning

- Conduct inspections to use safety and to preserve the quality for a long time.
- Maintain in accordance with "**Start-up Inspection**", referring to the section 4-1.

5-2 Calibration

⚠ Warning

- Calibrate and inspect once a year to maintain safety and accuracy.
- Ask information about calibration and inspection to distributing agents or the manufacturer.

5-3 Replacing the Battery

1. Replace batteries as under mentioned way if nothing is shown on the display despite pressing the POWER switch. or if BATT mark is shown on the display.

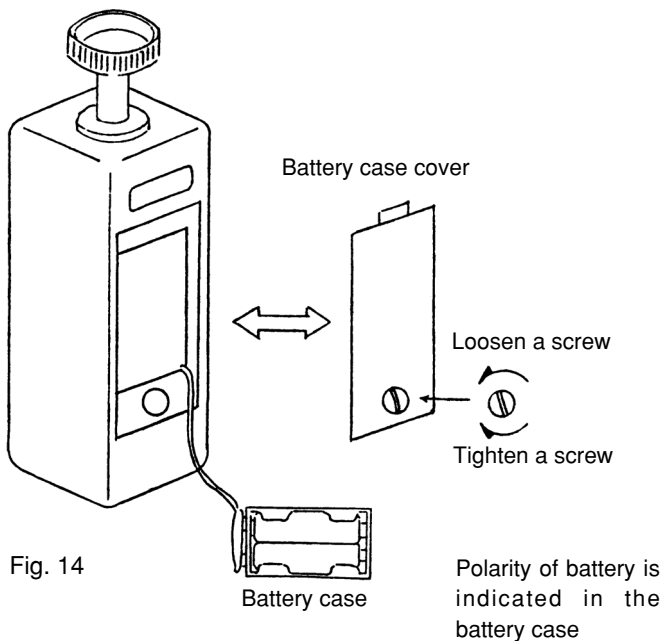


Fig. 14

2. Rotate the screw to open the battery case cover by 90 degrees in anticlockwise direction by screwdriver.
Remove the battery case cover and take out the battery case. Replace 4 pcs of new batteries (SUM-3) in the battery case. Do not mix up to set the positive and negative terminals of batteries.
3. Take in the battery case and put back the battery case cover.
Rotate the screw to shut the battery case cover by 90 degrees in clockwise direction and fix it.

 **Caution**

- Use designated batteries.
- Do not pull lead wires of the battery case by force when taking out the battery case from the instrument.
- Do not mix up the positive and negative terminals of batteries when setting batteries in the battery case.
- Do not remove the rear case when replacing batteries.

5-4 Storage

 **Caution**

- Do not place the instrument near heat generating devices. Also do not clean the instrument with thinner or alcohol. Wipe lightly by dry and soft cloth.
Because the panel, rear case, and especially display are not resistant to volatile solvent and heat.
- Do not store in the places the instrument may fall and to feel vibration.
- Do not put the instrument under direct sunshine. Also do not store in the places subject to high / low temperatures and high humidity, and poisonous gas.
- Take out batteries when the instrument is not used for long periods of time.

6. Specifications

6-1 General Specifications

Measuring range:	0 ~ 1999.9m/min
Measuring time:	200ms (sampling time)
Display:	<ul style="list-style-type: none">• 999.9 max (9999) 4 digits red LED ch.1, ch.2 displayed at the same time• When measured value over 999.9 m/min, +1000m/min at the upper left of LED display blink
Measurement accuracy:	Displayed value \pm 2 digits (electric operation)
Analog output voltage:	DC 0mV ~ +1999.9 mV 0 m/min ~ 1999.9 m/min 0 rpm ~ 19999 rpm
Analog output resistance:	Approx. 100 Ω
Analog output accuracy:	\pm (0.5%rdg + 1mV) Ambient temperature: \pm 10 °C Battery voltage: 6.5V~4.2V
Analog output linearity:	\pm (0.5% + 1mV) when calibrating at 1000.0mV
Data hold:	ch1, ch2 isolated data hold function, panel and cable connection jack for external hold
Auto power off:	3 minutes after power on 3 minutes after the latest measurement
Battery alarm:	BATT mark at the upper left of LED is displayed when battery voltage become 4.2V or less.
Allowable load:	Radial direction 5kg Thrust direction 2kg
Power source:	SUM-3 x 4pcs
Power consumption:	Display $\cdot 0$: 90mA max Display 888.8 : 160mA max

Encoder (only for SE-9000M):	Change switch of internal (inside of the body) / external (connect to body with connection cable)
Accuracy temperature and humidity:	15°C ~ 35°C 80%RH max., No condensation
Operating temperature and humidity:	0°C ~ 40°C 80%RH max., No condensation
Storage temperature and humidity:	-20°C ~ 40°C 80%RH max., No condensation
Size and weight:	50 x 50 x 174 mm, Approx. 480g * Encoder (Standard accessory for SE-9000M): 50 x 50 x 80 mm, Approx. 350g
Standard Accessories:	<ul style="list-style-type: none"> • Speed Ring for speed measurement, Thickness of contact part 10mm (SE-10 type) x 1 pc • Speed Ring for speed measurement, Thickness of contact part 0.9mm (SE-0.9 type) x 1 pc • Input cord for external hold (SE-L-H type) x 2 sets • Analog output cord (SE-L-O type) x 1 set • Hex wrench x 1 pc • Carrying case (C-SE type) x 1 pc • Instruction manual x 1 pc <p>* External encoder with plug and cord 1pc (only for SE-9000) * Cord with plug x 1 pc (only for SE-9000)</p>
Optional accessory:	Contact adapter for measuring number of revolutions (SE-R type)

Reference

6-2 How to Calculate Accuracy

- ◆ rdg: reading (displayed value)
dgt: digit (the lowest digit)

1) Measurement Accuracy

Displayed Value 200.0 m/min: Measured value is between 199.8 m/min ~ 200.2 m/min referred to measurement accuracy = displayed value ± 2 digit in “**6-1 General Specification**”

2) Analog Output Accuracy

Analog output value 200mV: Measured analog output value is between 202mv ~ 198mV referred to analog output accuracy = $\pm (0.5\%rdg + 1mV)$ in “**6-1 General Specification**”

sanwa

三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル

郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253-4871(代)

大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2-7-2

郵便番号=556-0003・電話=大阪(06)6631-7361(代)

SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD.

Dempa Bldg, 4-4 Sotokanda2-Chome Chiyoda-ku, Tokyo, Japan



大豆インキを使用しています。

03-0803 2040 2040