

振動計測装置

取扱説明書

MODEL VM-9101/9

| | |
|---------|------------|
| 製造者 | IMV株式会社 |
| 取扱説明書番号 | TVE-6-1498 |
| 仕様書番号 | TVE-5-1923 |
| 製造番号 | TV-5104 |
| 表紙共 | 14枚 |
| 作成年月日 | 1991. 2. |

目 次

| | | |
|------|----------------------|----|
| 1. | 概 要 | 3 |
| 2. | 装置の構成 | |
| 2-1. | 構成図 | 3 |
| 2-2. | 機器構成 | 3 |
| 3. | ブロックダイアグラム | 4 |
| 4. | 仕 様 | |
| 4-1. | 総合仕様 | 5 |
| 4-2. | 振動増幅器仕様 | 5 |
| 4-3. | 動電式速度型ピックアップ仕様 | 6 |
| 5. | 動作原理 | 9 |
| 6. | 振動増幅器外形寸法図 | 10 |
| 7. | 結 線 図 | 11 |
| 8. | 取 扱 説 明 | |
| 8-1. | 各計器の設置 | 12 |
| 8-2. | 各ケーブルの接続 | 12 |
| 8-3. | 記録計用出力 | 12 |
| 8-4. | 振動の計測及び記録 | 13 |
| 8-5. | 操作面の用途 | 13 |
| 8-6. | 取扱注意事項 | 14 |
| 9. | 点 検 | 14 |

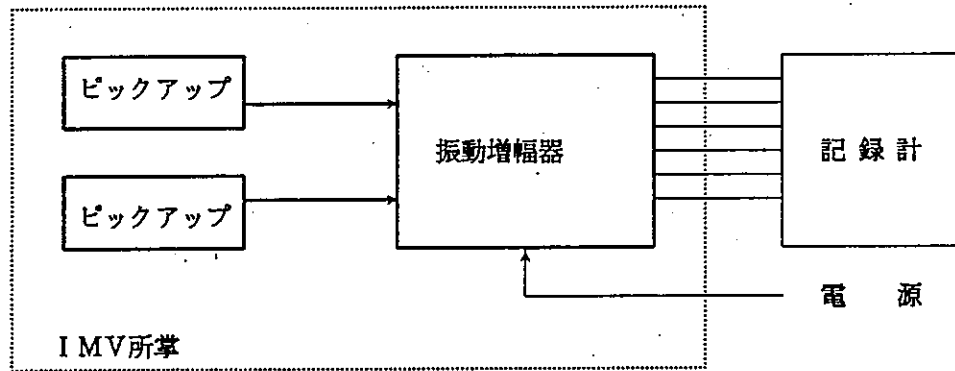
1. 概 要

本装置は、発破により起きる振動の速度測定を目的とし、動電式速度型ピックアップと増幅器とで構成されています。

ピックアップにより、振動速度を検知し、その信号を増幅器に伝送し、増幅器にて信号処理し、指示計で指示します。また記録計用出力として波形出力が出力されます。

2. 構 成

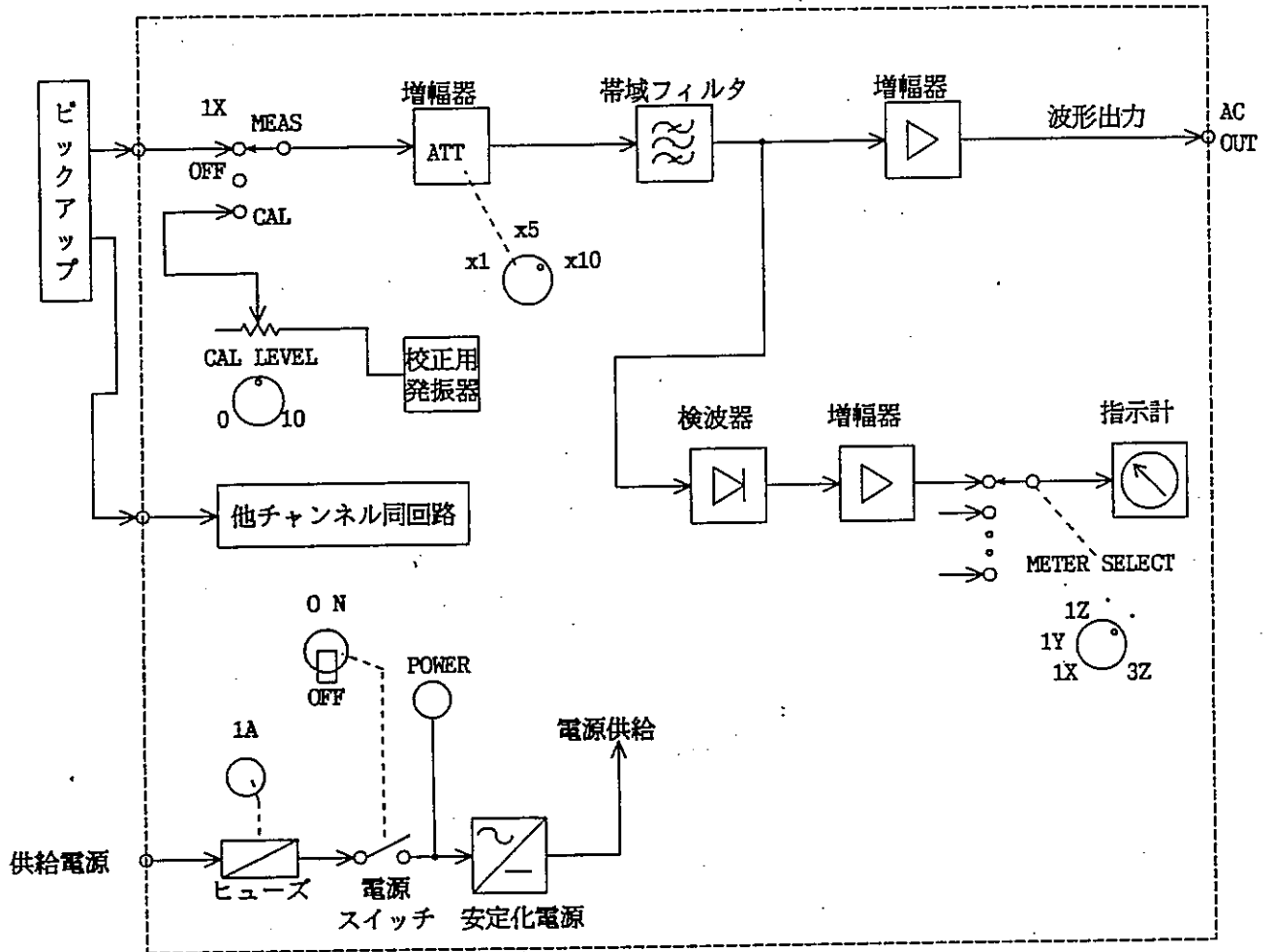
2-1. 全体構成図



2-2. 機器構成

| 品名 | 型名又は寸法 | 数量 | 備考 |
|--------------|-----------|----|------------|
| 振動増幅器 | VM-9101/9 | 1 | 9チャンネル型 |
| 動電式速度型ピックアップ | VP-3364AC | 3 | |
| ピックアップ保護カバー | | 3 | VP-3364 用 |
| 電源ケーブル | 2 m | 1 | |
| BNC 出力ケーブル | 1.5 m | 9 | 片側ミノムシクリップ |
| 付属品 | | | |
| ガラス管ヒューズ | 1A | 2 | |
| 予備品 | | | |
| 電源部基板 | | 1 | |
| AMP 部基板 | | 1 | |

3. ブロックダイアグラム



4. 仕様

4-1. 総合仕様

振動数範囲 20 ~ 500 Hz ± 0.5dB

振動測定レンジ 0~1 cm/s, 0~5 cm/s, 0~10 cm/s 3レンジ切替

4-2. 振動増幅器仕様

型名 VM-9101/9
 入力 9入力 1X, 1Y, 1Z, 2X, 2Y, 2Z, 3X, 3Y, 3Z
 出力 9チャンネル個別出力 BNCコネクタ接続
 波形出力 AC ± 0 ~ 5 V (負荷100kΩ以上)
 出力インピーダンス 100Ω
 * フルスケール値は1cm/s, 5cm/s 又は10cm/sに対応

* 校正信号

72 Hz

指示計 切替式 目盛 50区分 (0~1 cm/s 表示)

使用温・湿度範囲 0~50℃

0~85%RH

外形 据置型

ピックアップ接続 背面 M4端子による

供給電源 商用電源 AC100V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 45~66Hz

塗装色 マンセル 5Y7/1

外形寸法 別紙外形寸法図参照

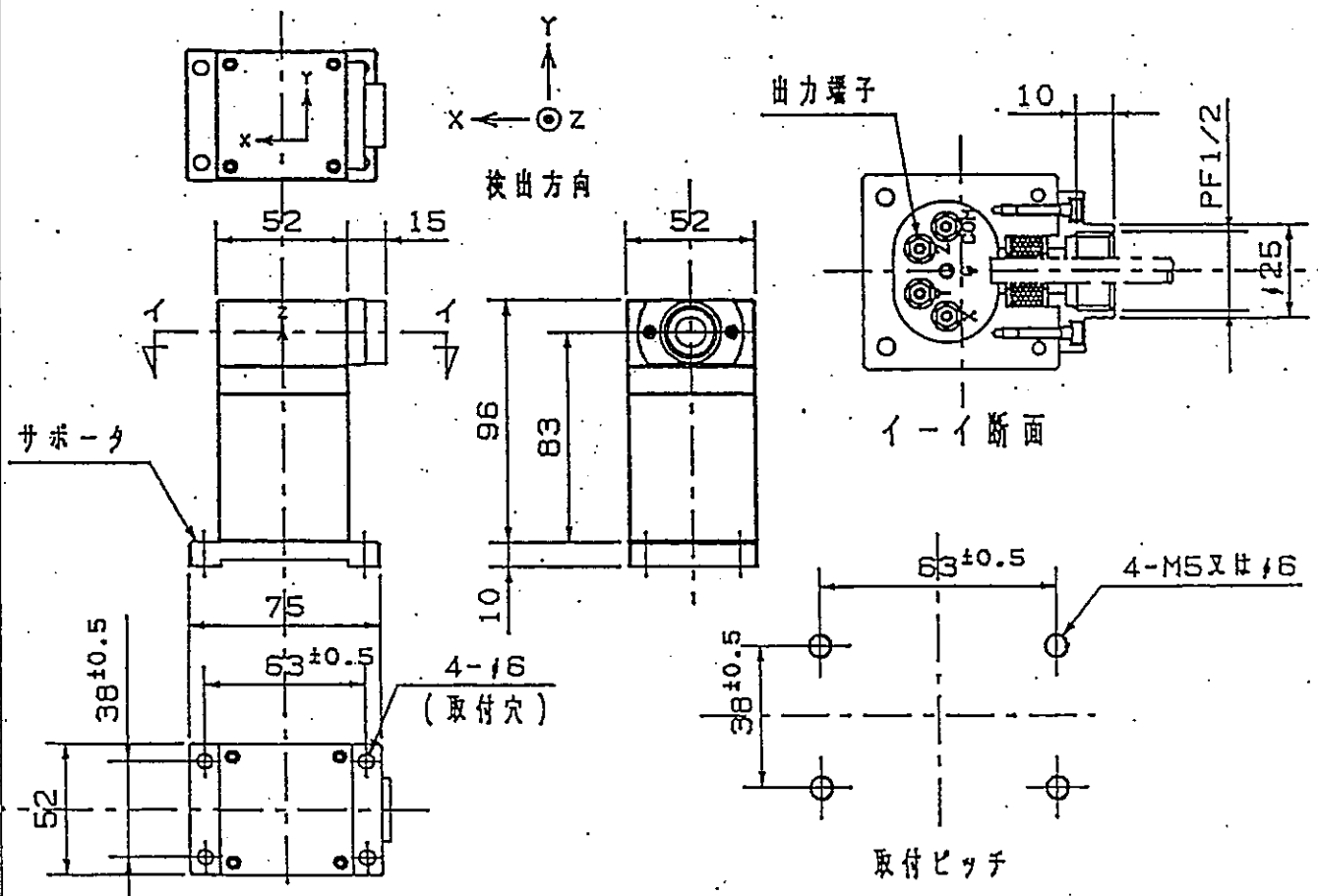
4-3. 動電式速度型ピックアップ

4-3-1. 仕様

| | |
|----------|--|
| 型名 | VP-3364A |
| 検出方式 | 動電式速度型 |
| 検出方向 | 水平2方向及び垂直1方向 |
| ケーブル引出方式 | M3端子直出クランプ 管用ねじ G1/2(PF1/2) |
| 固有振動数 | 14 Hz |
| 感度 | 100 mV/cm/s |
| 最大許容加速度 | 100 m/s ² (10G 1G=9.80665m/s ²) |
| 最大計測変位 | 1000 μm ^{P-P} |
| 使用温度範囲 | -10 ~ 80℃ (氷結しない事) |
| 構造 | 耐水型 |
| 材質(ケース) | アルミニウム |
| 塗装色 | 黒色アルマイト処理 |
| 質量 | 700 g |
| 適合ケーブル | 4芯シールド 外径φ 4~7, φ 6.8~9, φ 9~10.5, φ 10.4~11.5 (パッキンにより異なる: 要指定の事 stdφ 4~7) |

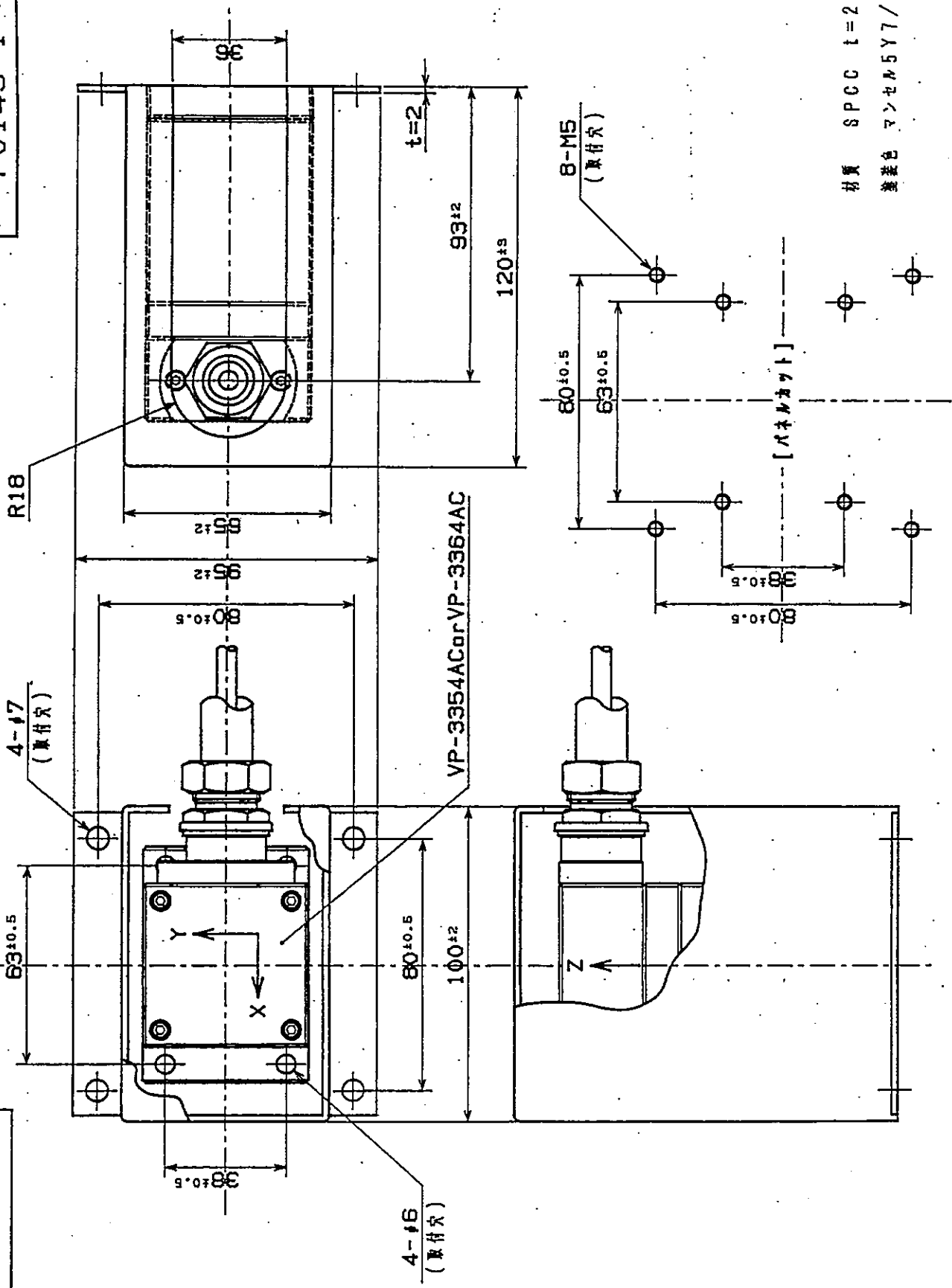
外形寸法 外形図参照(下図)

消費電力 60VA



1087-3-7807

図号 F0143-1-4



材質 SPCC t=2
 塗装色 マンセル5Y7/2半ツヤ

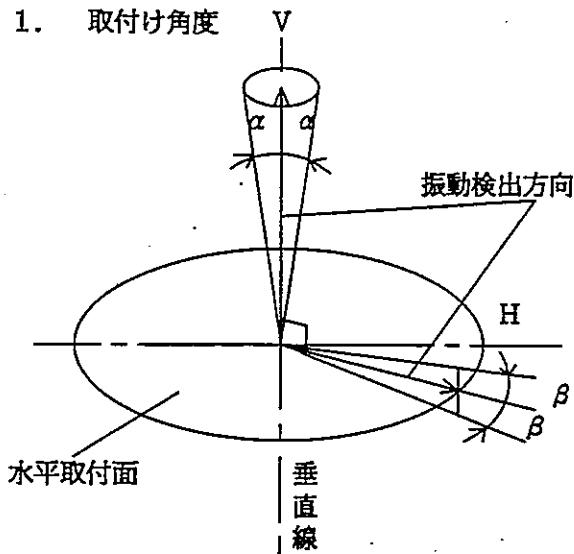
| | | | |
|----|--------------|----|-----------|
| 承認 | 保田 '91. 1. 8 | 原番 | VP-3354AC |
| 作成 | 西川 '91. 1. 8 | 原番 | VP-3364AC |
| | | 名称 | 保藏カバ- |
| | | | 外形寸法図 |

IMV CORPORATION

TVE-3-7807 P /

4-3-2. ピックアップ取付け角度と取付け方法

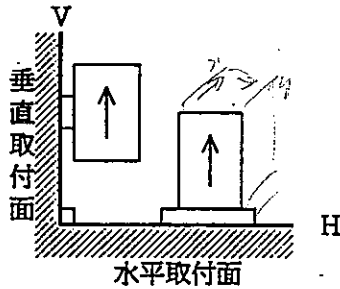
1. 取付け角度



| 角度 | 適用ピックアップ種類 |
|-----------------------|-------------|
| $\alpha \leq 5^\circ$ | 固有振動数 14 Hz |
| $\beta \leq 5^\circ$ | |

2. 取付け方法

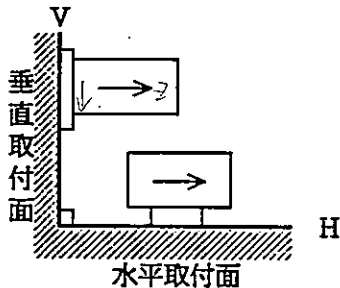
2-1. 垂直方向検出



垂直方向及び水平方向の取付けは2-1, 2-2により取付けて下さい。

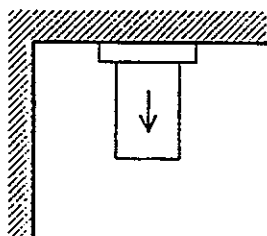
また検出素子が2個以上の場合の取付けはピックアップの各振動検出方向が組合わせにより2-1, 2-2になるように取付けて下さい。

2-2. 水平方向検出



固有振動数が14 Hzのピックアップは図の2-1, 2-2の両取付け方法が可能ですが、2-3の様に矢印が逆さ方向では検出しません。

2-3. 取付け禁止



天井面などに左図のような取付けはできません。

取付共振について

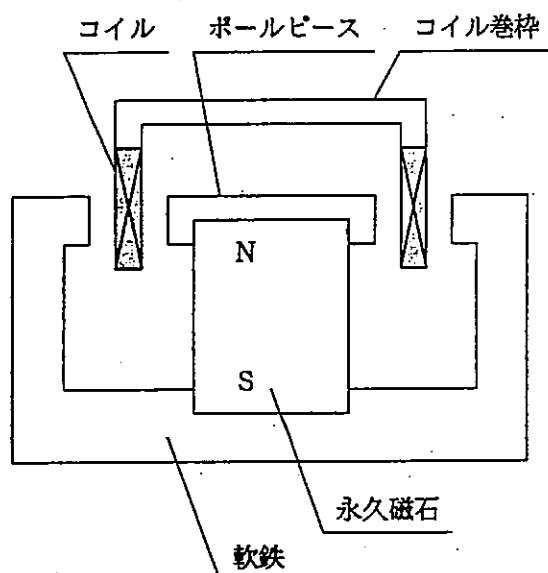
ピックアップの取付けは上記の取付け角度および取付け方法に従って行い、各取付け面に確実に取付けて下さい。取付けが不十分ですと高い振動数で取付け面での共振を発生し測定の誤差の原因になります。

5. 動作原理

5-1. 動電式速度型ピックアップ動作原理

本器は動電型と呼ばれる方式で、磁界中を導体が運動すると導体には運動速度に比例した起電力を発生するという原理を利用したものです。

動電型検出器変換部の構造は、下図に示すように磁気回路の同心円状空けきの放射状磁界を利用し、次式のような起電力が発生します。



$$e_o = B_m L V \times 10^{-8} \text{ (V)}$$

ただし

e_o = 起電力

B_m = 空けきの平均磁束密度 (ガウス)

L = コイル巻線の磁界中にある部分の全長 (cm)

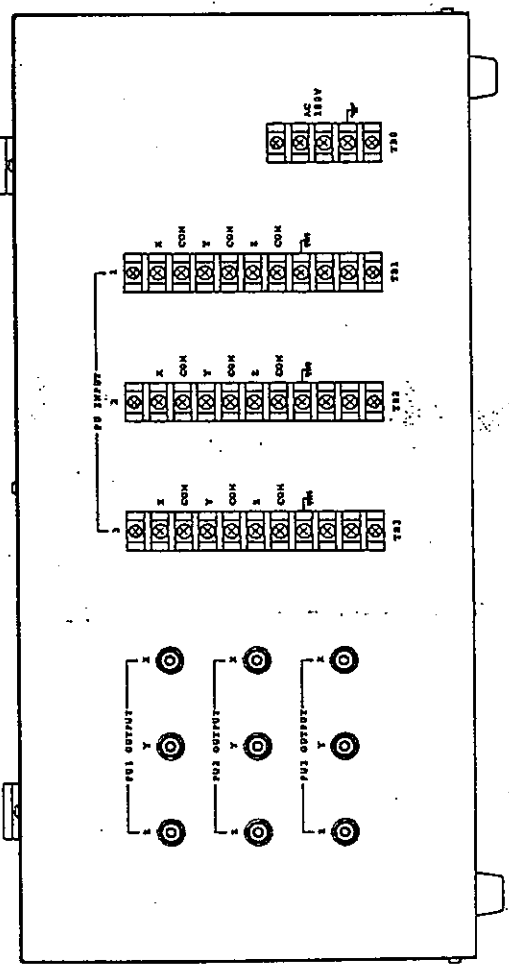
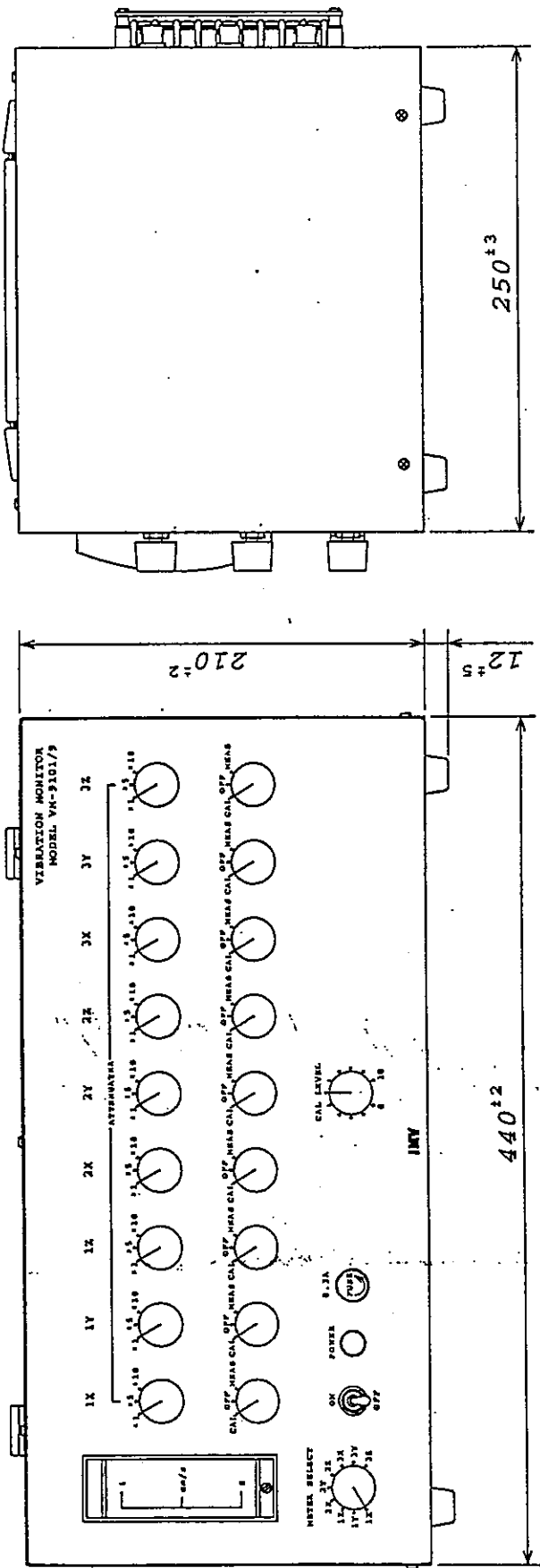
V = コイル磁界の間の相対速度 (cm/s)

5-2. 振動計本体動作原理

本器は、動電型速度ピックアップからの振動速度信号をバンドパスフィルタにより本仕様以外の余分な振動成分を減衰させ、記録計用信号として出力します。

TYPE-3-7090B

F0147-4-6



塗装色 マンセル 5Y7/1 半ツヤ

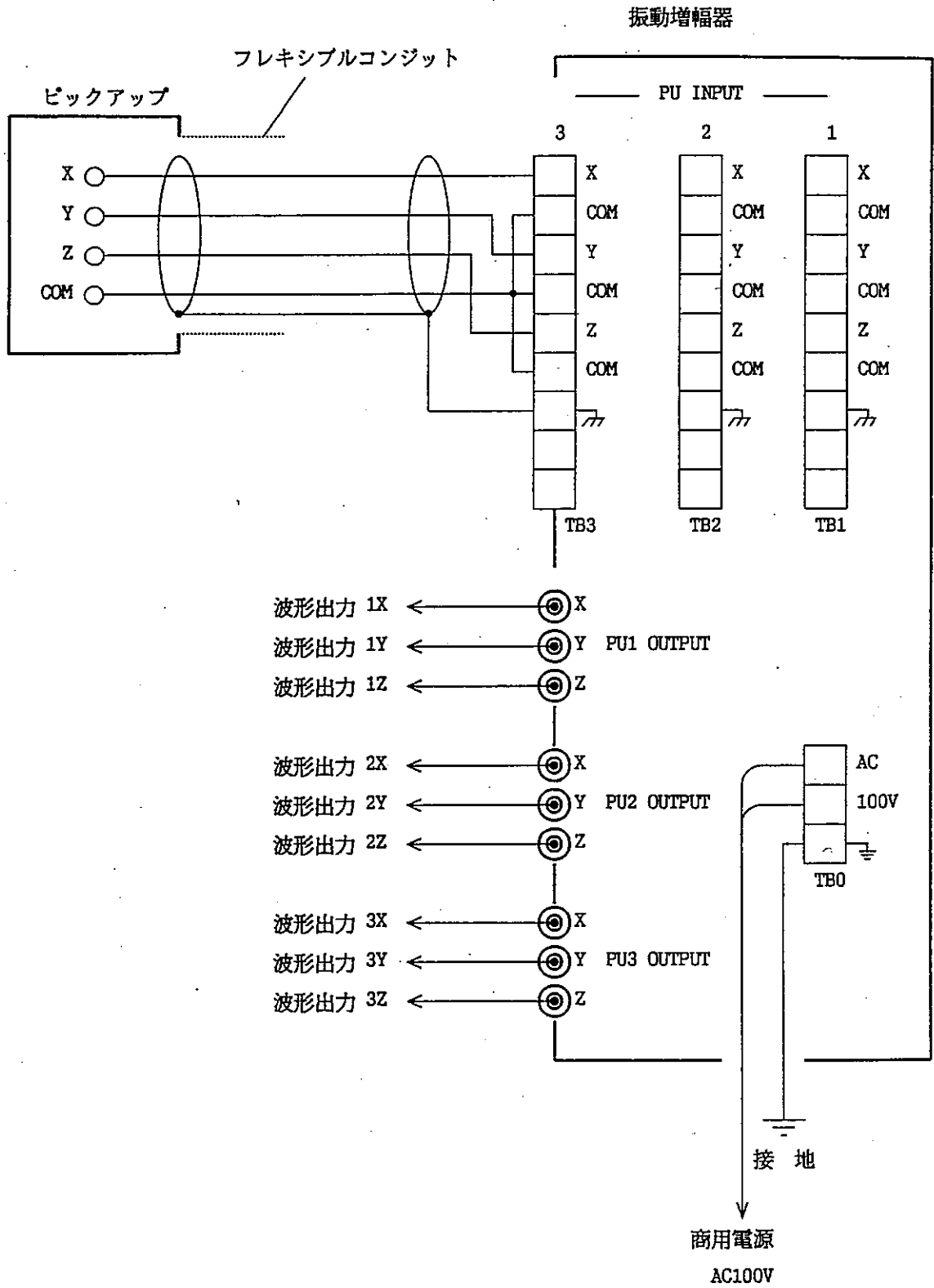
IMV CORPORATION

承認 塚田 91.2.1 型名 卓上型

図番 外形寸法図

TVF-3-7090B P

7. 結線図



8. 取扱説明

8-1. 各計器の設置

(1) 振動ピックアップの設置

ピックアップを設置する場合、振動検出方法、製造番号を必ず確認してください。取付けサポータを使用する場合は平座金、バネ座金をボルトと共に使用し、振動でゆるむ事がないように締付けて下さい。ポーリング型の場合は「埋設治具」の取扱説明書を御参照下さい。振動検出方向の確認は4. 項のピックアップ外形寸法図によって行って下さい。

(2) 警報制御器本体の設置

警報制御器を設置する箇所は、振動が少なく温度変化の少ない清浄な場所に設置して下さい。

8-2. 各ケーブルの接続

(1) 動電式速度型ピックアップの結線

ピックアップの外部導線引込口はパッキン及びパッキン押さえが付属されています。ケーブルをクランプして耐水性を保たせる構造になっています。ケーブル外形が $\phi 4.5 \sim 7 \text{ mm}$ のケーブルを御使用下さい。ケーブル引出し部のねじはG1/2 (PF1/2)の管用ねじになっています。本品は振動ピックアップであり、振動体に取付けられるため、保護管を伝わる外部振動の防止のため、保護管はある程度の長さ(基礎付近まで)はフレキシブル保護管を使用して下さい。ケーブルの接続は外形図(4-3項)を参照下さい。接続ケーブルは4芯シールドケーブルを使用します。端子部のG端子はピックアップケースの接地用です。ピックアップの取付ねじで接地におちる箇所では、2点アースになりますので使用しません。

(2) 警報制御器本体の結線

警報制御器本体の電源スイッチのOFFを確認し、各ケーブルをP11の結線図に従って接続して下さい。電源ケーブルを接続する場合は電源電圧が本仕様と一致している事を確認して下さい。

8-3. 記録計用出力

記録計用出力は、背面パネルのBNCコネクタより出力されます。出力レベルは測定レンジのフルスケール値に対応し、 $AC 0 \sim \pm 5 \text{ V}$ の波形出力が出力されます。 負荷については $100 \text{ k}\Omega$ 以上の機器を御使用下さい。

8-4. 振動の計測及び記録

- 1) 測定レンジ切替スイッチを×10に、MEAS-CAL 切替スイッチをOFF に それぞれ設定します。
- 2) 電源スイッチをONにします。電源表示灯が点灯する事を確認します。
- 3) MEAS-CAL 切替スイッチをNEASにしまと計測を始めます。計測レベルにより測定レンジ切替スイッチを切替えて御使用下さい。×10ではフルスケールが10 cm/sに、×5 で5 cm/s、×1 で1 cm/sにそれぞれ対応します。
- 4) MEAS-CAL 切替スイッチをCALにしますと校正用の信号が出力されます。OUT PUT に接続した記録計とのレベル校正に使用します。CAL LEVEL 調整器を「0」から「10」の方向に時計回りに回しますと、指示計が振れ校正レベルを表示し、指示値に対応した出力信号が出力されますのでレベルを調整して下さい。

8-5. 操作面の用途

| 記号 | 名称 | 用途 |
|----|------------------------------|---|
| ① | 電源スイッチ (POWER ON-OFF) | 電源スイッチをONにすると、本器に電源が供給されます。 |
| ② | 電源ランプ (POWER) | 本器に電源が供給された事を表示します。 |
| ③ | ヒューズ (FUSE 1A) | ガラス管入ヒューズが挿入されており、本器に異常電流が流れた場合に、ヒューズが断線します。 |
| ④ | セレクタースイッチ | CALにすると校正信号が出力されます。OFFは増幅器が不動作となり、MEASで計測状態となります。 |
| ⑤ | CAL. レベル調整器 (CAL LEVEL) | 記録計とレベル校正する時、セレクタースイッチ④をCALに切換えてCAL LEVEL調整器⑤を時計方向にまわすと、指示計⑧の指針が振れ、希望する校正値に合せる事が出来ます。 |
| ⑥ | 測定レンジ切替スイッチ (×1, ×5, ×10) | ×10ではフルスケールが10 cm/sに、×5 で5 cm/s、×1 で1 cm/sに測定レンジが切替わります。 |
| ⑦ | 指示計切替器 | 指示計⑧の指示チャンネルを選択します。指示計切替器で選択したチャンネルの振動量を指示計で指示します。 |

- ⑧ 指 示 計 警報設定する時に警報設定レベルを指示します。
- ⑨ 記録計用出力 (OUT PUT) 振動の波形信号を出力するコネクタです。FU1 端子台⑩の1に接続したピックアップに、FU2 は端子台⑩の2に接続したピックアップに対応した出力です。
- ⑩ 端 子 台 (TB) ピックアップ、電源を接続する端子台です。結線図(付図-6)を参照して下さい。
77頁

8-6. 取扱注意事項

- (1) ピックアップの運搬、設置時には衝撃をさけるよう取扱には充分注意して下さい。
- (2) 計測中にピックアップを移動する事は避けて下さい。
(移動する時は必ず電源スイッチをOFFにして下さい。)
- (3) 本器に使用する電源は商用電源を使用し、外部雑音(ノイズサージパルス)の少ない安定なものを使用して下さい。

9. 点 検

9-1. 記録計用出力の点検

セレクタースイッチ(CAL-OFF-MEAS)をCALにし、CAL. レベル調整器(CAL. LEVEL)を0の位置からゆっくり右に回して指示計の指針をフルスケールにし、その時に記録計用出力が電圧計、電流計等で本仕様P6のフルスケール相当の出力が出ている事を確認して下さい。

9-2. 振動ピックアップの点検

ピックアップの取付け状態を確認して下さい。もしゆるみがあると計測誤差の要因になりますので取付けビスを締付け再度確実に取付けて下さい。ピックアップの動作確認には振動発生装置(加振器)にピックアップを取付け実際に基準振動を与える事が望まれます。簡易的にチェックするのであれば、ピックアップを取り外し、ピックアップを手で振って下さい。この時警報制御器の指示計の指針が振れる事を確認して下さい。振動監視状態で指示計の指針が全く振れなかったり、実際の振動値より異常と思える場合、本体とピックアップ間のケーブルの接続外れ、断線、絶縁不良等が考えられます。これらを点検して異常のない時はピックアップの故障と考えられますので、当社(IMV)に御相談下さい。