



FVM-400 Handheld Vector Fluxgate Magnetometer



FVM-400 ベクトルフラックスゲートマグネットメーターは、磁場のベクトル成分を測定するための高精度の測定器です。小型で持ち運びが容易のため屋外や研究室での測定に適しています。

高分解能

5桁表示のディスプレイは、100,000 nT中の1 nTの読み取りを可能にし、地磁気などの大きい磁場中の小さな磁場の変化を測定することができます。

2つのベクトル表示

測定磁場ベクトルの直行座標表示(X, Y, Z)と極座標表示(R, D, I)を選択できます。

極座標表示は、手計算を行わずに、磁場の強さと方向を簡便に測定できます。

単位系の選択

3つの単位系 nanotesla (nT), microtesla (μ T)あるいは milligauss (mG)から一つを変換常数を考慮せずに選択できます。

相対表示モード

相対表示モードは磁場ベクトルの最初の値からの変化を測定できます。RELキーを押すだけで現在の磁場の値をゼロ表示にし、その後はその値からの変化を測定します。

再度 REL キーを押すと絶対値モードになります。

- 高分解能測定: 1 nT in 100,000 nT field
- $\pm 0.25\%$ 精度
- 表示単位: nT、 μ T と mG
- 3つのベクトル成分を同時に表示
- 直行もしくは極座標ベクトル成分の表示
- 絶対あるいは相対表示モード
- 6つのアナログ出力
- 3つのデータ取り込みモード
- RS232 リモート制御

アナログ出力

処理された信号と同様に 8-pin microDIN コネクターから出力される生のアナログの磁力計信号はレコーディングに使用でき、さらに処理を行なうことができます。

リモート制御

FVM-400 は 9600 オーレートの標準の RS-232 で制御できます。

このリモートモードでは、測定パラメータの設定、データの取り込み、データ保存の開始、保存データの読み出しが行なえます。

データの取り込み

FVM-400 は、Snapshot、Record と Manual の3つのデータ測定モードがあります。

Snapshot は、7.5 秒間、毎秒 69.5 点の取り込みを行ない、Record は、30 秒間、毎秒 17.4 点の取り込みを行います。Manual モードは、いつ測定をしデータを保存するか決めます。取り込まれたデータは、ディスプレイに表示し、アナログ出力に出力し、RS232 を通して自動で読み出せます。

FM300 Front Panel ソフトウェア

FVM-400 には、PC に、RS232 を使って FVM-400 に保存されているデータを、読み込み、表示し、保存することのできるソフトウェアが付属します。また、記録に使用することのできるネットワークサーバーが含まれています。

技術仕様

磁場測定

成分	レンジ	分解能	精度 ¹
X, Y, Z	± 100,000 nT	1 nT	± (0.25% of reading + 5 nT)
R(esultant)	173,205 nT	1 nT	± (0.5% of reading + 5 nT)
D(eclination) ²	± 180 degrees	0.1 degree	1 degree
I(nclination) ³	± 90 degrees	0.1 degree	1 degree

¹ 25 ° C ± 5 . ゼロ補正後、ゼロ補正磁場の最大値は 20 nT

² X軸とXY平面への磁場ベクトルの投影ベクトルとの角度

³ 磁場ベクトルとXY平面間の角度.

アナログ出力

パラメータ	DAC 出力	アナログマグネットメータ
数	3 ¹	3 ²
ゲイン	1 , 2 , 4 , 8 , 16 , 32 , 64 , 128	None
電圧レンジ	± 2.5V	± 2.5V
スケール係数	24.41 × gain μV/nT	2.4 μV/nT
精度	フルスケールの ± 1%	フルスケールの ± 5%
分解能	12 ビット	Not applicable
ゼロ磁場出力	0 ± 5 mV	0 ± 5 mV
周波数特性	DC ~ 10Hz(通常)	DC ~ >100Hz

¹ 選択モードと座標系に基づく真の又は相対的値に対応します。

² 真の直交成分に対応します。

データ保存

パラメータ	SnapShot	Record	Manual
測定ポイント数	525	525	525
測定時間	7.5 秒	30 秒	ユーザ設定
サンプルレート	69.5 点/秒	17.4 点/秒	ユーザ設定

シリアルポート: 3線 RS232 ポート、9600 ボー, one start bit、one stop bit、no parity.

センサー取り付け精度: X と Y 軸センサーは、上面に対し平行で、長手方向と横方向の辺に対して ± 0.25 度以内、Z 軸センサーは、上面に対して直角で、その面に対して ± 0.25 度以内で取り付けられています。このセンサーの取り付けは、直角座標系となっています。

一般的仕様

使用動作温度: 0 ~ 50

電源: 2つの9V乾電池、リチウム(長時間駆動)とアルカリ乾電池 . 通常の動作で550mW.待機時20mW

動作時間: 連続使用-リチウム電池で24時間。アルカリ乾電池で4時間

FVM-400は、10分間操作が行なわれないときは待機状態になります。この状態では、アナログ回路が休止しバッテリーの消費を抑えます。どれかキーを押すとFVM-400は通常動作に戻ります。FVM-400はリチウム電池が消耗しなければ150時間待機状態を保持します。

プローブ寸法: 25.4 mm W x 25.4 mm H x 100.6 mm L (1"W x 1"H x 4"L).

本体: 100 mm W x 44 mm H x 193mm L (3.94"W x 1.73"H x 7.60"L).

プローブ用ケーブル: 標準で約2m. 特注で最長約30mまで製作可能

表示: 4列、16キャラクター表示LCD、LCD表示サイズ 60 mm L x 24 mm H (2.36"L x0.95"H).

操作機能

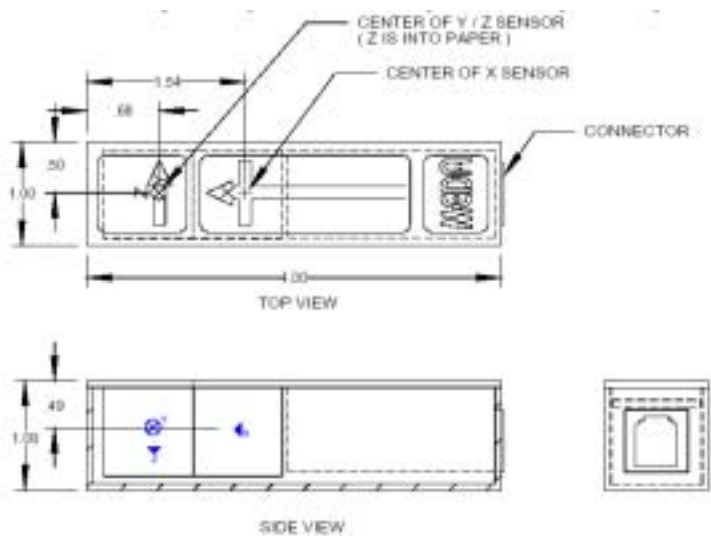
以下の操作機能は、フロントパネルのキーパッドから操作できます。

キー	説明
REMOTE	キーパッド制御とRS232シリアルポート制御の切り換え
COORD	直交座標系 (X、Y、Z) と極座標系 (R、D、I) の切り換え
UNITS ¹	表示単位、nT, mT, mGの選択
SNAPSHOT	7.5 秒測定の開始
RECORD ¹	30 秒測定の開始
MANUAL ¹	手動データ記録の有効/無効の切り換え
SAMPLE	1 個の測定値の記録。手動記録モードで
CALIBRATE	電圧の表示とDACへの出力を0, +FS、- FS もしくはスツテップ状の三角波を出力させる DAC出力または外部の記録装置を補正するために使うことができます
GAIN	表示j成分に対する8つのDAC出力ゲイン設定のうちの1つを選択
REL	絶対値測定モードと相対値測定モードの切り換え 相対値測定モードではこのキーが押されたときの値からの変化量が表示されます
SCREEN	LCDに保存データを表示。アローキーで次のデータを表示する
PWR DN	キー操作が10分間なかったときに、電源を自動的に切るかどうかの選択
SUSPEND	電池の消費を抑えるためにFVM-400を待機状態にする 待機状態のとき、どれかキーを押すとFVM-400は通常動作に戻る REL もしくは GAIN キーを押したときに設定値を選択するとき使用、 また次の保存データ表示の切り替えにも使用 REL もしくは GAIN キーを押したときに設定値を選択するとき使用 また前の保存データ表示の切り替えにも使用
DAC	DAC出力に保存データを出力する
RS2321	RS232ポートに保存データを送信する

¹ この機能を有効にするには最初ALTキー押す必要がある

センサーについて

下図にセンサー内のフラックスゲートセンサーエレメントの配置を示します。長さの単位はインチです。センサーは、2つのリングコアのフラックスゲートエレメントから成り、1つのリングコアは、お互い直行した2つのシグナルコイルを持ちます。

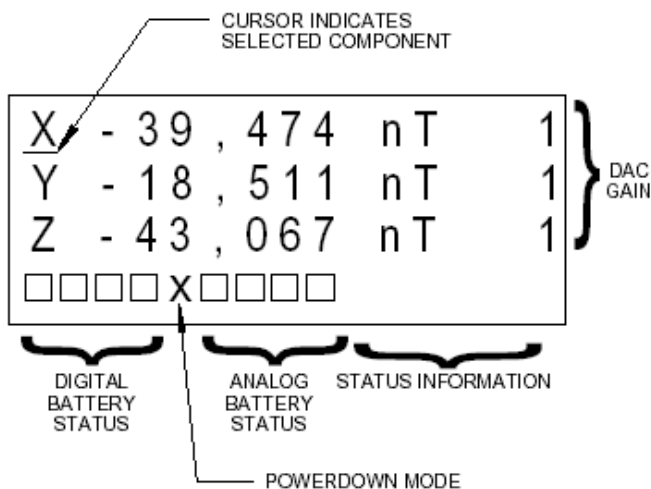


これらのコイルは、磁場のYとZ軸成分を測定します。1つのコイルと、最初のリングコアに対して直角に配置された第2のリングコアは、磁場のX軸成分を測定します。センサーは、本体と標準のRJ45 8芯モジュラーフラットケーブルで接続します。

校正している間、センサー軸調整は、センサーケースの底面と前面のふちに対して相対的に測定されます。測定された成分は行列変換を使ってデジタル処理されます。正しいベクトル成分は、スクリーンに表示され、そして極座標に変換するためにも使用されます。

表示レイアウト

下の図のように、FVM-400 は、16 キャラクター4 列表示の LCD です。全てのベクトル成分を同時に、そして電池の状態、待機状態かどうかも合わせて表示します。



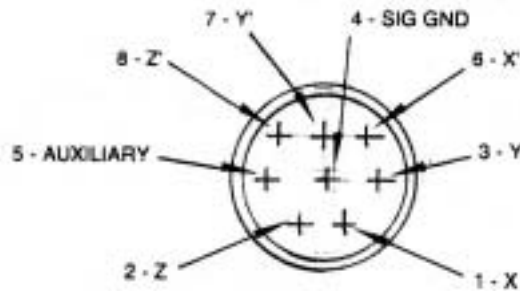
アナログ出力コネクタ

アナログ出力信号は、FVM-400の側面にある8ピンmicroDINコネクタから出力されます。

下の図に、コネクタの形とピンの出力内容を示します。磁力計のアナログ出力は校正されていませんが、 $\pm 5\%$ 以下の精度は持っています。出力は、磁場ベクトルの校正されていない直行成分に対応します。そして出力レンジ及びスケールは固定です。

アナログ出力の周波数レスポンスは、100Hz以上で、FVM-400のデジタル信号処理の上限である10Hzを超える信号を測定する場合に有効です。

DAC出力は、FVM-400によってデジタル処理し校正されています。DAC出力のスケールファクター、レンジ、分解能とベクトル成分は、選択された座標系、ゲインと測定モード(ABS or REL)によって決定します。



注：X,Y,Z は生のアナログ出力
X',Y', Z' は処理された
アナログ出力

**アナログ出力コネクタ
(本体ケースの横からの図)**

注：極座標表示の場合、X'、Y'、Z' DAC出力は、R、D、I に対応します

アナログ出力とベクトルの関係

ピン	直交座標系	極座標系
6	X'	R
7	Y'	D
8	Z'	I

予告することなく仕様を変更する場合があります

株式会社 オプティマ
〒134-0083 江戸川区中葛西 5-32-8 圭盟ビル
Tel : 03-5667-3051 Fax : 03-5667-3050
e-mail: info@optimacorp.co.jp
URL: http://www.optimacorp.co.jp