

VSM Model : VSM-OP01

取り扱い説明書

Hayama Inc.

VSM (VSM-OP01) 仕様書

2006/3/2 今江

磁化測定

測定感度： 5×10^{-3} emu
測定範囲： 5×10^{-3} emu ~ 10 emu
試料寸法： 薄膜： 10 mm 角以内

磁界測定

発生磁界： 5 kG (15 A)
磁極間隔： 30 mm
測定方式： ガウスメーター (RS232C)
測定レンジ： (30 G、300 G、3 kG、30 kG)
分解能： 1 G
精度： $\pm 2\%$

加振器

周波数： 80 Hz
最大振幅： 5 mmp-p
加振器アンプ： Gain 0 ~ +10 倍

ロックインアンプ

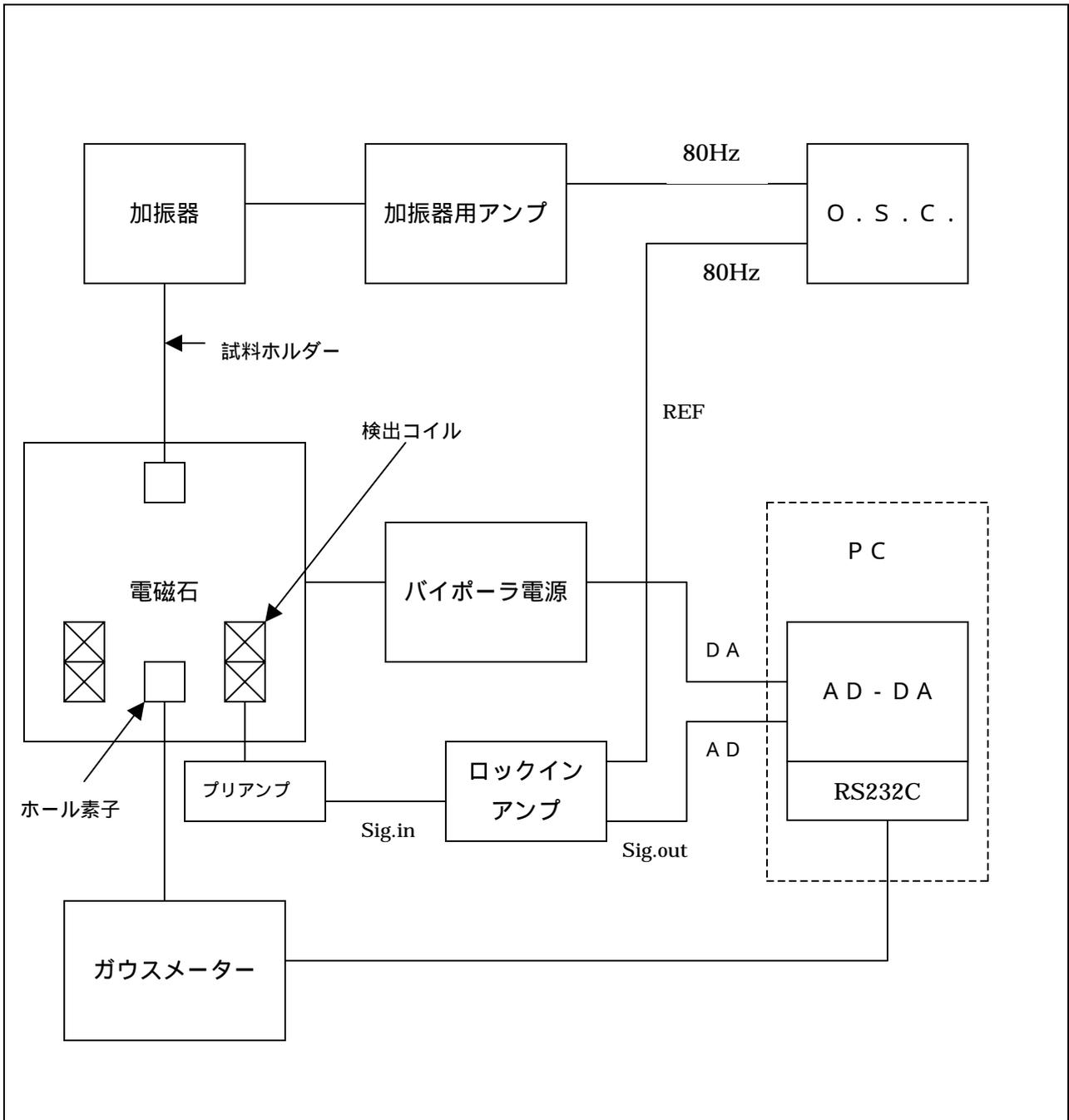
時定数： $300 \mu\text{s}$ ~ 10 s、 スロープ 6 dB or 12 dB
感度： $30 \mu\text{V}$ ~ 1 V

測定ソフトウェア

使用ソフト： Visual Basic 6.0
OS： Windows XP

取り扱い説明書

1. 構成図



2. 操作方法

A. 測定ボックス (Model:VSM-OP01) について

・主電源

電源 (MAIN POWER) をいれてください。LED が点灯します。
内部の波形発生器から 80 Hz の信号が出力されます。また、ファンが作動します。
主電源を入れませんと、ロックインアンプと加振器の電源も入りません。

・ロックインアンプ

電源をいれてください。LED が点灯します。
周波数ロックがかかっているかどうかを確認してください。 LED 表示にて
ロックがかかっていない場合、赤色 LED が点灯しますので、そのときはロックイ
ンアンプのみ、電源をいれなおしてください。
「感度」や「時定数」の設定につきましては、付属のマニュアルをご覧ください。

・加振器 (VIBRATION)

電源をいれてください。LED が点灯します。
試料を交換する際は、加振器のみ、電源を切ってから行ってください。
「ゲイン」と「位相」の設定につきましては、付属のマニュアル (バイポーラ電源 B
WA 25 - 1) をご覧ください。

B. バイポーラ電源 (電磁石用) について

詳しくは、マニュアルをご覧ください。

注意!

PC の電源を入れる前に、バイポーラ電源の出力 (パネル前面の赤いスイッチ)
が OFF になっていることを、確認してください。

PC の電源をいれますと、同時に ADA ボードのアナログ出力端子から、+ 10
V が出力されます。

このときバイポーラ電源が ON で、その出力も ON になっていると、電磁石に
対して急に大きな電流が流れてしまいます。

C . 測定プログラムについて

- (1) デスクトップ上の「測定プログラム」フォルダ内にある、「VSM 用測定プログラム」を開いてください。
- (2) 「開始」をクリックしてください。
- (3) フォームが現れましたら、「デバイス初期設定」をクリックしてください。ここで、前述の 10 V 出力を 0 V にします。また、グラフが表示されます。(数秒後に「初期化処理：正常終了」と表示されます)
- (4) 「スイープ測定」内の「データ名」、「待ち時間」、「最大磁場【kG】」、「ステップ【kG】」をそれぞれ入力してください。
「データ名」に入力した名前でデータが保存されます。
「待ち時間【s】」で、磁場をかけてからデータを測定するまでの時間(間隔)を設定します。
「最大磁場【kG】」で、スイープさせる最大磁場を設定します。(最大 5 k G)
「ステップ【kG】」で、磁場をスイープさせるステップを設定します。
- (5) 「測定開始」をクリックしてください。
測定が開始され、測定値がプロットされていきます。
(「測定準備・測定開始・測定中と表示されます」)
- (6) 測定が終了しましたら(「測定終了」と表示されます)
「終了」をクリックしてください。(「終了処理：正常終了」と表示されます)
測定結果は、プログラムがあるフォルダ内に Text データとして保存されます。
ツールにあります、停止ボタン(終了)をクリックしてください。

グラフ表示について

測定中にプロットされるグラフは、横軸が磁場で、【kG】単位で表示されます。
縦軸は、「測定値」ではなく、「ADA ボードに入力された電圧値」です。
こちらは、ロックインアンプの「Sensitivity」によって数値が変わってきますので、ご注意ください。

「マニュアル出力」について

磁場を単出力させます。データ測定、スイープ出力などはいりません。

「磁場【kG】」に出力させたい磁場【kG】を入力し、「出力開始」をクリックしてください。

終了するときは、「終了」をクリックしてください。

ガウスメータの測定レンジについて

これらの測定プログラムでは、ガウスメータの設定レンジを越えた磁場を測定しますと、プログラムが止まってしまいます。

ですので、3 kGレンジのときは2.5 kG程度、それ以上の場合は30 kGレンジに設定して測定してください。

3 測定試料について

- 測定試料につきましては、付属の試料ホルダーに取り付けてください。
試料ホルダーは、薄膜用と粉体用の2種類があります。
- 取り付け、取り外しの際は、必ず加振器の電源（装置パネル前面）を切り、バイポーラ電源の出力をOFFにしてから行ってください。
このとき、ロックインアンプ・装置の主電源・バイポーラ電源をOFFにする必要はありませんが、電磁石の端子などにはご注意ください。

4 測定データ

下記データ は、1.0emu のニッケル試料（板）での測定データです。

- 測定条件

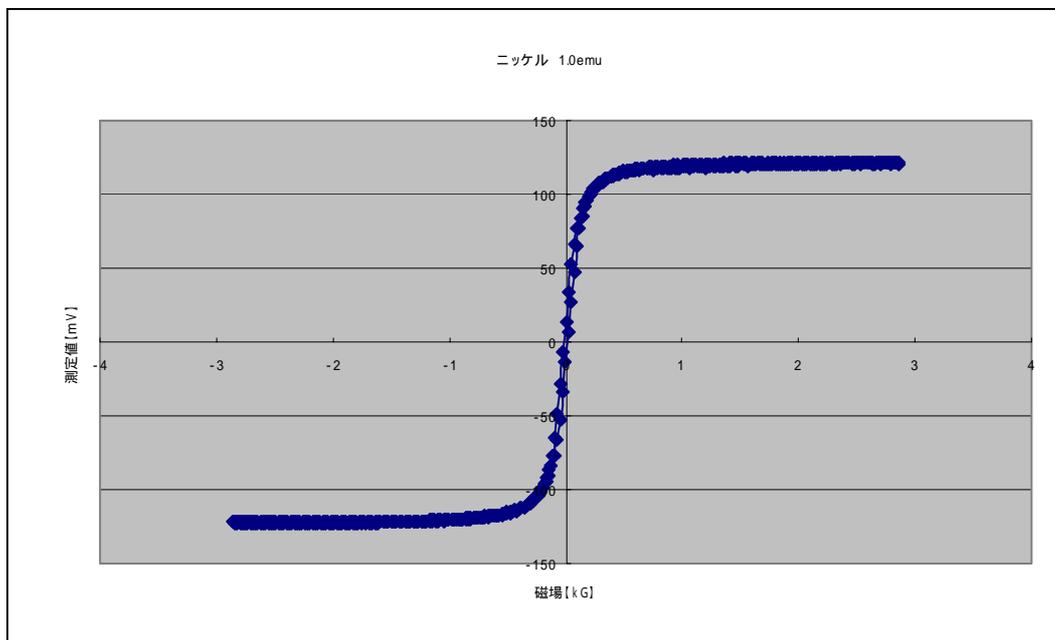
待ち時間 1【s】 最大磁場 2.8【kG】 ステップ 0.02【kG】

- ロックインアンプ

Time Constant 100ms

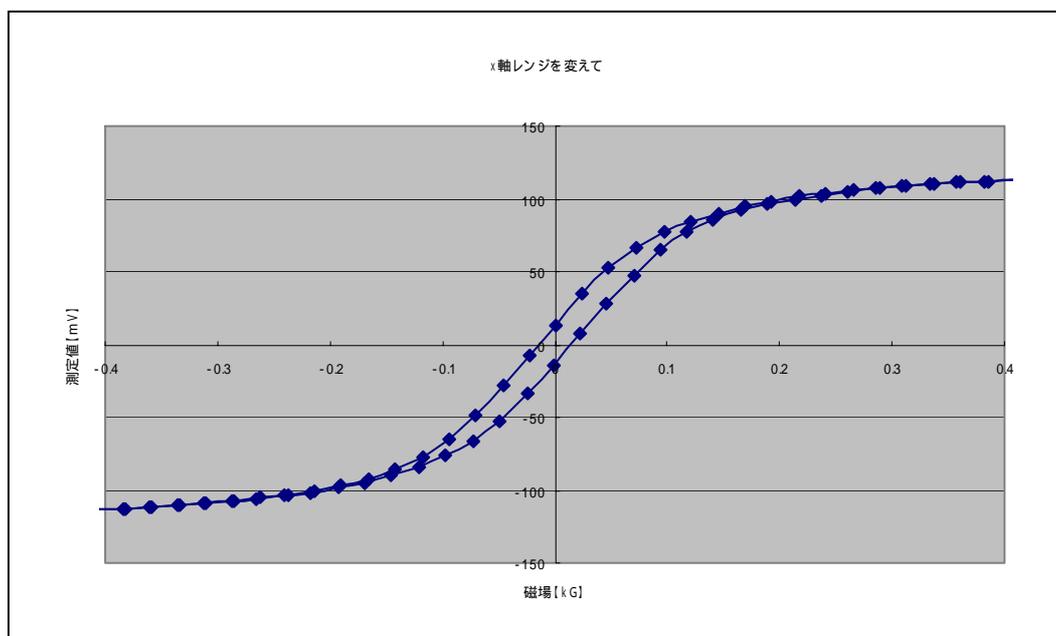
Sensitivity 300mV

- ガウスメータ測定レンジ 3kG



測定データ

下記データ は、先ほどの測定データ の横軸（磁場）レンジを変えたものです。



測定データ

縦軸は「測定値【mV】」となっていますが、こちらは測定プログラムで表示されるグラフの縦軸の値とは別のもので、Sensitivityを考慮した上での「実測値」です。

前述の通り、「スイープ測定プログラム」で測定中に表示される縦軸の測定値【V】は、ロックインアンプからの出力値（=PCの入力値）ですので、ロックインアンプの「Sensitivity」によって変わります。