



高感度小型VSMシステム

1.5T(15kOe)タイプ TM-VSM151483N7-MRO型

空冷電磁石、空冷パイポラ直流定電流電源、常温専用

1.0T(10kOe)タイプ TM-VSM101483N7-MRO型

空冷電磁石、空冷パイポラ直流定電流電源、常温専用



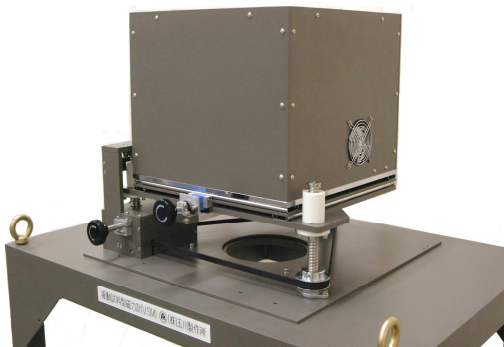
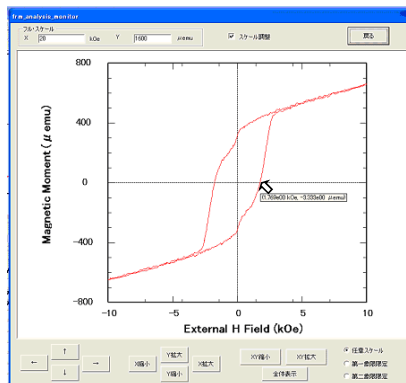
おもな特徴

高性能コンピュータ集中制御・高速測定

- ★ Windowsプログラムによる自由で多彩な測定・解析が可能。
- ★ データを指定ホルダーやLAN経由でサーバー等に自由に保存・解析が可能。
- ★ 解析結果等をMicrosoft Officeに一覧として作成できます。
- ★ データ取り込みから解析・出力・データ管理まで全てPCで行い短時間で処理できます。
- ★ 磁界をフィードバックしながら励磁電流のスイープ速度をコントロールするため、正確で速い測定ができます。また測定スピードも自由に指定できます。
- ★ 高磁界での鏡像効果補正を簡単に行えます。

最適なハードシステム

- ★ 小型、低消費電力
- ★ 冷却水不要のファンによる強制空冷方式
- ★ 特殊薄型検出コイルをシム付ポールチップ表面に埋め込んでいるため磁極間隔を有効に使用でき、磁界均一度が良く高磁界が発生できます。
- ★ 励磁電源を空冷パイポラ直流定電流電源を使用し、各象限間のスイープをよりスムーズに行えます。



高感度 加振器(振幅3mmP-P) 及び XYZ テーブル

誰にでもできる簡単な測定・解析

- ★ 取り扱いが簡単です。サンプルをセット後、測定条件を入力するだけです。
- ★ サンプルの位置設定がX・Y・Zテーブルで簡単に行えます。
- ★ 較正は標準ニッケルを使用して簡単に行えます。

高感度・高精度測定

- ★ 2nV/Full Scaleより測定可能な高精度ロックインアンプを使用しております。
- ★ 磁界測定用のガウスメータは±0.5%の精度のものを使用し、日本電気計器 検定所で試験されたNMRで較正しております。

主な営業品目

- 電磁石各種(Wヨーク型・Y S型・その他特注応用型) ○ソレノイドコイル ○ヘルムホルツコイル ○超電導マグネット
- 振動試料型磁力計 ○磁気異方性トルク計 ○磁歪測定装置 ○BHトレーサー ○磁場中熱処理装置 ○磁場中成形油圧プレス
- 交流・直流各種定電流電源システム ○その他 磁界発生装置を用いた製造・測定システムの設計・製作・販売

高感度小型VSMシステム 機能一覧

★ Windows プログラムによる自由で多彩な測定およびデータ管理が可能です。

★ データをLAN経由でサーバー等に自由に保存および解析ができます。

磁化曲線測定 (M-Hカーブ)	
測定方法	スイープ法/プロット法
測定パターン	任意シーケンス測定(1), 任意シーケンス測定(2: 時間依存性を含む) 磁界、角度、時間、各ポイントでの測定時間・待ち時間等を任意設定
	初磁化曲線+ヒステリシスループ
	初磁化曲線+減磁曲線
	ヒステリシスループ(磁界掃引2段階設定, 3段階設定)
	減磁曲線
	リコイル透磁率測定曲線
	マイナーループ
	初磁化曲線
	リマネンス曲線(ΔM・ヘンケルプロット)
	マニュアル測定
モード	膜厚入力モード(Thin Film Mode), 測定データバックアップ保存, オプション記録項目
磁化値の較正(高純度ニッケル等の標準サンプルによる自動較正および較正值のマニュアル入力)	
データ保存(任意の場所に保存[LAN経由でサーバー等に保存も可能])	
データファイル管理	
出力単位	X軸とY軸の組み合わせを1組選択
	CGS
X軸	H (Oe)
Y軸	M (emu, emu/cm ³ , emu/g), 4πM (G, G μm), B (G)
	(k, m, μなどの補助単位指定可能)
	SI
X軸	H (A/m, T)
Y軸	J (T), B (T)
反磁界補正処理 (emu/cm ³ , 4πM, J, Bのみ)	反磁性補正処理
加減算処理 (BG補正等)	鏡像効果補正処理
磁化率・透磁率の表示	角型比
着磁率	SFD (反転磁界分布および半値幅) 表示
微分曲線	(BH) _{max} とパーミアンスの表示
Hc, Br, Mr, Hkn, ヒステリシスロス, Hcでの微分値表示	重ね書き表示および任意スケール表示
ステンレス鋼におけるマルテンサイト量の解析	メモ帳の起動による測定テキストデータの表示
プリンター出力およびグラフのクリップボードへのコピー	解析結果を Microsoft Excel に一覧コピー表示

レマネンス測定条件設定画面例

The screenshot displays the 'Measurement Parameter' dialog box for the 'Tamakawa Magnetic Measurement System'. The interface is divided into several sections:

- Measurement Parameter:** Includes fields for 'Sample (file name)' (sample), 'Folder for data saving' (C:\Documents and Settings*common*\デスクトップ\VSM_DATA), 'Lock-in Amplifier Sensitivity' (10uV), 'Time Constant' (300msec), 'Pole piece gap' (14 mm), and 'Comment'.
- IRM Angle setting:** Options for 'Fix' (0 degree) and 'DCD Max Field' (2500 Oe).
- Remanence mode:** Radio buttons for 'IRM & DCD', 'DCD', and 'IRM'. Checkboxes for 'Magnetizing before each meas.' and 'IMC record'.
- Measurement Sequence:** A table with columns: No., Method, Angle (degree), Object H (Oe), Delta H (Oe), Wait time, Averaging, Data-in Yes/No, Sweep speed (Oe/sec).
- Graph:** A plot of Magnetization (emu) vs Magnetic field (Oe). The y-axis ranges from -3E-4 to 3E-4, and the x-axis ranges from -3000 to 3000.
- Control Panel:** Includes 'Measurement Start' and 'Measurement Stop' buttons, and input fields for 'Magnetic Field (Oe)', 'Magnetic Moment (emu)', 'Angle (deg)', and 'Temperature (°C)'. A 'control_message' field is also present.

高感度小型VSMシステム 磁力計本体部 仕様一覧

システム形式		1.5T(15kOe)タイプ	1.0T(10kOe)タイプ
		TM-VSM151483N7-MRO	TM-VSM101483N7-MRO
測定範囲(*)		加振振幅 0.3mmp-p~3.0mmp-pまで可変することにより測定範囲が調整可能	
	常温(室温)	±4×10 ⁻⁶ ~±40emu/Full Scale (加振振幅 3 mm p-p) ±4×10 ⁻⁵ ~±400emu/Full Scale (加振振幅 0.3 mm p-p)	
測定磁界	常温(室温)	1.5T(15kOe)	1.0T(10kOe)
分解能		16bits/Full Scale	
感度(*)	常温(室温)	1×10 ⁻⁷ emu以上(ロックインアンプ内部ノイズ換算値) [振幅3mm]	
ノイズ(*) (振幅3mm)	常温(室温)	電流0の残留磁界にて	時定数 1sec 約±7×10 ⁻⁷ emu以内
		スイープ法で測定時	時定数 1sec 約±3×10 ⁻⁶ emu以内
		プロット法で測定時	時定数 1sec 約±1.5×10 ⁻⁶ emu以内
精度		較正用標準Niで較正後 ±1%以内	
再現性		較正用標準Niで較正後 ±1%以内	
時定数		1msec~10sec	
最大試料 寸法	常温測定時	アクリル製サンプルホルダー バルク用 10mm角立方体/10mmφ×10ℓ 薄膜用 12mm角以内 粉体用 容器内径6mmφ×2.5mm 合成石英製サンプルホルダー 薄膜用 12mm角以内	
加振		周波数 82.5Hz 最大振幅 3mm p-p (0.3~3.0mm p-p 可変)	
試料回転角		電磁石 手動回転方式	
測定雰囲気		空气中	
試料位置調整		X・Y・Zテ- X・Y・Zテーブルにて調整	
磁界測定	方式	ガウスメータ(レンジ切替:TTL自動コントロール)	
	レンジ	10G(1mT)/30G(3mT)/100G(10mT)/300G(30mT)/1kG(100mT)/3kG(300mT)/10kG(1T)/20kG(2T)	
	精度	±0.5% Full Scale	

(*): 測定範囲・感度・ノイズはNi sheet 垂直方向またはバルクにて較正後の値

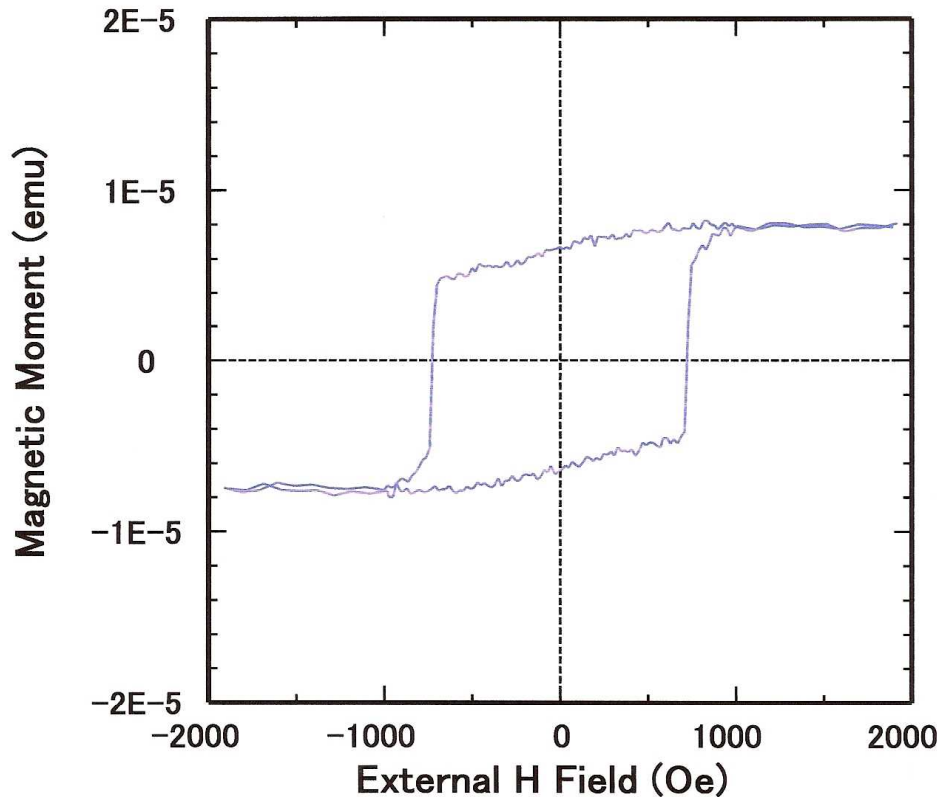
高感度小型VSMシステム 構成一覧

システム形式		1.5T(15kOe)タイプ	1.0T(10kOe)タイプ
		TM-VSM151483N7-MRO	TM-VSM101483N7-MRO
電磁石	形式	TM-WTF51.407MSR-151.5FA	TM-WTF51.407MSR-101.5FA
	磁極直径(mmφ)	50	50
	磁極間隔(mm)	14	14
	発生磁界(kOe)	15	10
	冷却	ファンによる強制空冷	
	電流 / 電圧	15A / 40V	15A / 18V
	電磁石回転台	±400° 手動回転	
	重量(kg)	360kg(電源含む)	230kg
励磁電源		ハイボ-ラ直流定電流電源	ハイボ-ラ直流定電流電源
		TM-PSBCA1540-234	TM-PSBCA1518-234
	出力	±15A ±40V	±15A ±18V
	電流安定度	±1×10 ⁻⁴ /hr 以内	
	電流リップル	±1×10 ⁻⁴ rms 以内	
	冷却	ファンによる強制空冷	
加振器		スピーカ-方式	加振周波数: 82.5Hz 最大振幅: 3mmp-p (正弦波)
加振器アンプ		加振振幅: 0.3~3mm可変	加振周波数: 82.5Hz (75~85Hz可変: 出荷時設定)
ロックインアンプ		感度: 2nV~1V/F.S.(測定時100nV~1V)	時定数: 10μsec~30ksec(測定時1msec~10sec)
ガウスメータ		レンジ: 10G(1mT)/30G(3mT)/100G(10mT)/300G(30mT)/1kG(100mT)/3kG(300mT)/10kG(1T)/20kG(2T) 精度: ±0.5%/F.S. レンジ切替: 自動(TTL)/手動	
コンピュータ		パーソナルコンピュータ: デスクトップ又はスモールタワー	
プリンター		インクジェットプリンター(A4)	
システム 定格	入力電力	200V 1φ 10A (1系統) + 100V 15A (1系統) または 100V 15A (2系統)	100V 15A (2系統)
	冷却	ファンによる強制空冷	
	総重量(kg)	約 600	約 500

☆ 製品の外觀・仕様につきましては、改良のため変更する場合があります。

高感度測定プリンター出力例

ファイル名 : H:\VSM_カタログDATA\MO(1)_05-12-01-12_31_58.VSM



サンプル名	: MO(1)	Hmax	: 2.015E03 (Oe)	Dia a	: 9.188E-06 (emu/kOe)
コメント	:	Ms	: 7.753E-06 (emu)	Dia b	: 0.000E00 (emu)
測定日	: 05/12/1 11:03:15	Mr	: 6.500E-06 (emu)		
測定時間	: 66.88 (min.)	Mr1	: 6.626E-06 (emu)		
		Mr2	: -6.374E-06 (emu)		
		Hc	: 7.222E02 (Oe)		
アンプ感度	: 0.001 (mV)	Hc1	: -7.283E02 (Oe)		
アンプ時定数	: 1000 (msec)	Hc2	: 7.160E02 (Oe)		
回転台角度	: 0 (degree)	Hk	: 2.248E02 (Oe)		
試料温度	: (°C)	Hn	: 3.781E02 (Oe)		
キャリアレシジョン値	: 0.05099	Hs	: -9.546E02 (Oe)		
		SR1	: 8.383E-01		
体積	: 0 (cm3)	SR2	: 9.003E-01		
面積	: 0 (cm2)	SR3	: 3.113E-01		
厚さ	: 0.0 (cm)	S*	: 9.506E-01		
質量	: 0 (g)	Hloss	: 1.902E-02 (emuOe)		
		@Hc	: 1.824E-07 (emu/Oe)		
測定パターン	: custum	Analysis Mode= 基本解析(標準)			
測定モード	: custum	最小二乗法の計算に用いたサンプリング数=4			
測定点数	: 240	平均値としてMsを計算した範囲(Hmaxから)=10 (%)			
解析マネジメント	: Dia.				

ホームページ アドレス <http://www.tamakawa.co.jp>
 E-mail アドレス catalogs@tamakawa.co.jp

ZTY