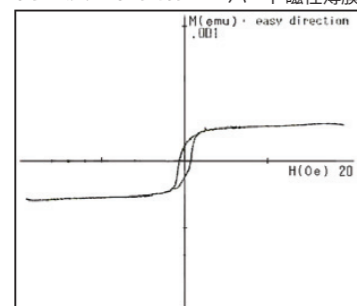


ソフトウェア

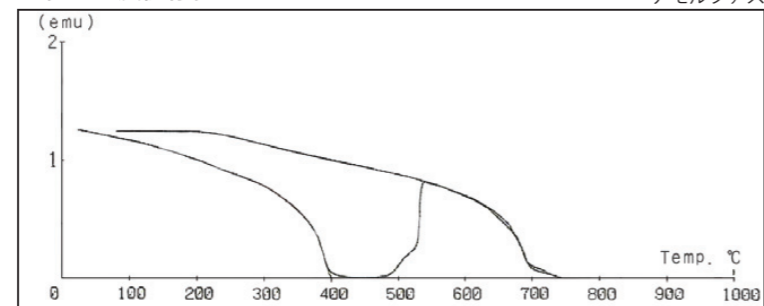
磁気テープ、磁性粉等の磁化曲線、微分曲線の測定及びその解析、永久磁石の減磁曲線の測定及びその解析、レマネンス測定、高保持力成分測定、マルテンサイト量、透磁率の測定、バックグラウンドの補正、キュリー点の測定、酸化物高温超電導体の測定。

測定例

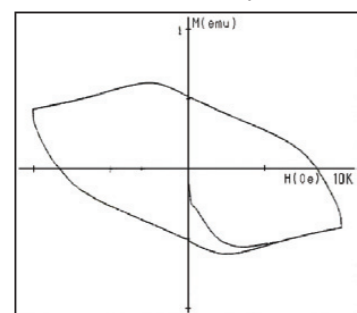
高感度磁化曲線 ハード磁性薄膜



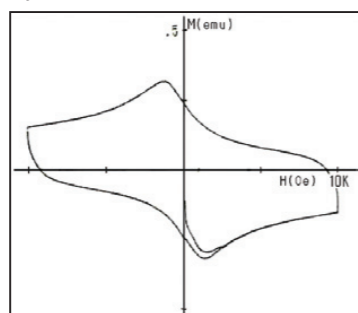
磁化の温度依存性



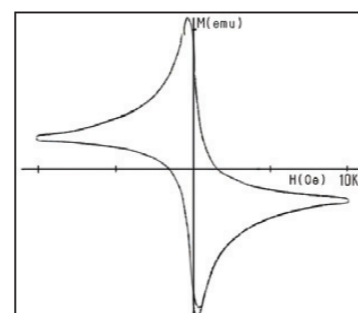
酸化物高温超電導体 (Bi Sr Ca Cu O) の磁化曲線



4.4K

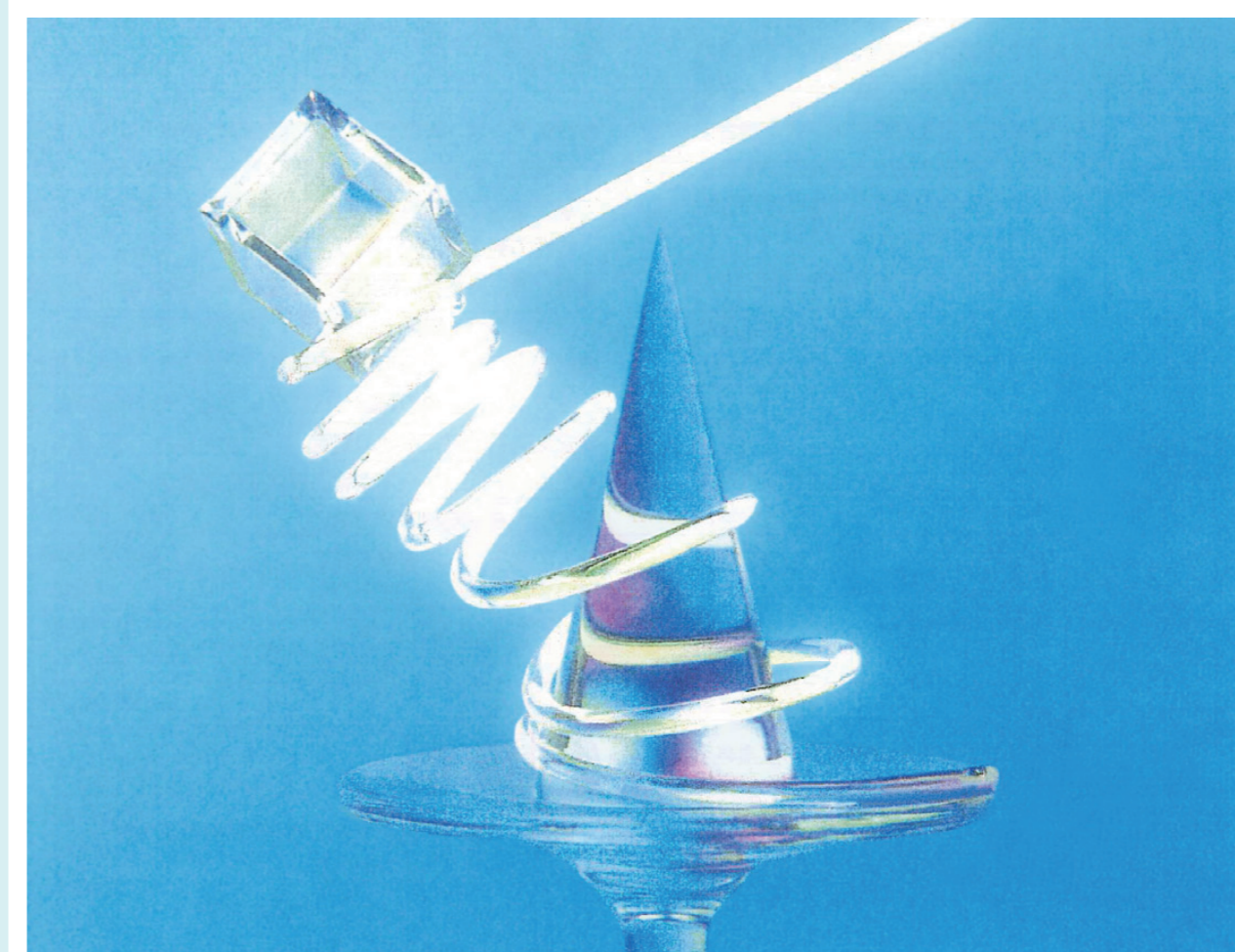


20K



60K

温度変化測定用 振動試料型磁力計 VSM-5型



営業品目

- | | | | |
|--------------|-----------------|----------------|--------------|
| ● 磁場中熱処理装置 | ● 層間抵抗試験機 | ● 測定用電磁石 | ● 交流磁歪測定装置 |
| ● 連続磁性測定装置 | ● MMR測定装置 | ● 電磁石励磁用電源 | ● 磁気異方性トルク計 |
| ● ヘルムホルツコイル | ● 残留磁化測定装置 | ● 走査型磁気力分布測定装置 | ● 単板磁気測定装置 |
| ● 配向用ソレイドコイル | ● 多試料回転式磁化測定装置 | ● プラズマボタン溶解炉 | ● 振動試料型磁力計 |
| ● 自動エプスタイン装置 | ● デジタル磁束計 | ● パルス磁化測定装置 | ● 磁化ベクトル測定装置 |
| ● ホール効果測定装置 | ● 希土類磁石温度係数測定装置 | ● 直流自記磁束計 | ● 特注計測試験装置 |
| ● 磁気シールド評価装置 | ● 磁気テープ用脱磁装置 | ● ガウスメータ | ● その他自動省力化装置 |



特長

本装置は弊社振動試料型磁力計の数多いシステムの中で、特に温度変化測定用に重点を置いて製作された装置で、下記の様な特長を有しています。

1. 高範囲な温度領域における正確な温度制御

高温領域はヒーターを用いることにより、真空中あるいは不活性ガス中で室温から1200K付近までの温度制御が可能です。高温での結晶化温度やキュリー点等の相変化、あるいは磁化の温度係数を測定する場合に最適な機種です。また、低温領域は標準装備の液体窒素デュワを使用して77Kから500Kまでの温度制御が可能です。

さらに、極低温領域はオプションでガスフロータイプのクライオスタットが用意されており、4.2K付近から室温までの四角な温度制御が可能となります。

2. 極低温測定における高感度化

超電導材料等の磁化測定には高感度化が要求されます。ガスフロー方式の極低温クライオスタットを使用することにより、電磁石の小型化が可能となり、従来の装置に比して、数倍の感度を得ることが可能となりました。

3. 室温測定における高感度化

温度変化測定をしない場合、オプションの室温専用高感度検出コイルユニットを付加することにより約 2×10^{-6} emu感度の磁化測定を行うことができます。人工格子膜、微粒子等の磁化測定に威力を発揮します。

4. 簡単な試料交換

試料が低温状態でも、試料室はガスフローを行えるため、空気の流入を避けて試料交換を行うことが可能です。

5. 測定の完全自動化が可能

パソコンを使用し、CRT画面との対話形式にて測定条件を指定する事により、測定はすべて自動で行えます。磁化曲線の測定は勿論、温度特性の測定も自動化していますので、スタートボタンを押せば測定が開始されます。特にパソコン制御により電磁石の残留磁界を打ち消し、零磁界を作る事が可能となっていますので、零磁界からの初磁化曲線の測定ができ、数多くの有効なデータを解析により求める事ができます。

6. 豊富な解析用ソフトウェア

室温測定で使用するプログラム以外に、磁化の温度依存性、磁化の温度係数、酸化物高温超電導体等の測定・解析プログラムが用意されています。

一般的な磁性材料用の解析プログラムも豊富に取り揃えてあります。

用途

- 磁気テープ、磁気ディスク、磁性粉、磁性トナー、光磁気薄膜、垂直磁化膜、ソフト・ハード磁性薄膜、薄帯、永久磁石、単結晶その他の微少試料、粉末等の磁化曲線特性の測定。
- 酸化物、金属等の帯磁率、低透磁率非磁性合金の透磁率、磁気変態点、磁気モーメント、角度依存性等の測定。
- 磁気テープ、磁性粉の磁気転写、及び磁性塗料の分散性、レマネンス曲線の測定、磁気テープのSFDの測定等。
- 永久磁石の磁気余効の測定。
- キュリー点、ネール点等の温度変化の測定。
- 酸化物高温超電導体の測定。
- 人工格子膜、多層膜の測定。

構成

VSM-5型 温度変化測定用振動試料型磁力計

1. TVA-5型 磁化測定器
2. TRG-3型 ホール式ガウスメータ
3. TEM-WF84.2R型 電磁石
4. THS-D1型 電磁石電源
5. TVM-5型 真空排気装置
6. TTC-3型 温度制御装置
7. 制御、解析システム
8. 標準付属品

以上が標準システム品ですが、御希望によっては、他のオプション機器(低磁界測定ユニット等)や特注品の組合せも可能です。

表紙のシステムはオプションの記録計を搭載しています。

仕様 (標準システム品)

VSM-5型 温度変化測定用振動試料型磁力計		標準付属品
磁化測定部		○校正及室温測定用 ●磁化校正用標準試料 ●磁界校正用標準試料 ●室温用試料ホルダ ・テープ用 ・磁性粉用 ・垂直磁化膜用 ●室温用試料カプセル アクリル製各種 ●接続用ケーブル類 ●冷却水用ホース ○温度変化測定用 ●石英製保護管 ●加熱炉 ●0°C基準温度装置 ●低温制御用 液体窒素素デュワ ●温度変化用振動棒 (熱電対付き) ・テープ・バルク用 ・粉体、バルク用 ・垂直磁化膜用 ●石英製各種カプセル ●銅製各種カプセル ●アルミ製カプセル ○シグナル・インジゲーター
型式名	TVA-5 磁化測定器	
測定レンジ(1V/フルスケール)	±0.001 ~ ±200 emu (室温専用時: ±1×10 ⁻⁴ emuより可能) (注1)	
感度(注2)	約1×10 ⁻⁵ emu (室温専用時: 約2×10 ⁻⁶ emu)	
ノイズ(注3)	約1×10 ⁻⁵ emu (室温専用時: 約2×10 ⁻⁶ emu)	
精度	±1%以内	
B.G.C.補正(注4)	常磁性分0.02 emu/KOe、反磁性分0.0025 emu/KOe	
測定温度範囲	室温~1200K(注5)、77K~500K(注6)、4.2K~室温(注7)	
温度測定用熱電対	77K~1200K プラチネル、4.2K~室温 Au+0.07% Fe, Ag,	
磁界測定部		
型式名	TRG-3 ホール式ガウスメータ	
測定レンジ(1V/フルスケール)	±50, 100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 25k Oe (1 Oe ≒ 80 A/m)	
精度、直線性	±1%、±0.5%	
磁界発生部		
型式名	TEM-WF84.2R-153 電磁石	TEM-WF84.2R-183 電磁石
発生磁界	最大15kOe (約1.2 MA/m)	最大18kOe (約1.4 MA/m)
磁極間隔及び先端径	42mm, φ80mm	
検出コイル有効間隔	32mm	
方式形状	水冷式, Wヨーク45°傾斜型	
回転及び移動	手動回転自在車輪式	
電磁石電源部		
型式名	THS-D1-503 電磁石電源	
出力容量	3,150 W (50A, 63V)	
リップル	2×10 ⁻⁴ 以内	
真空排気部		
型式名	TVM-5 真空排気装置	
到達真空度	約3×10 ⁻⁶ Torr	
温度制御部		
型式名	TTC-3 温度制御装置	
制御範囲	4.2K~1200K	
設定方式	デジタルプログラム式	
加熱炉用電源	出力容量 DC: 550W (50A, 110V)	
制御、解析部		
パソコン及インターフェイス	Windows7、A/D変換器、GP-IBユニット、I/Oユニット等	
ソフトウェア	測定制御及びデータ解析	
ユーティリティ	電源 AC3相200V, 5.5kVA 単相100V, 4kVA 冷却水 4~5 l/min 0.7~1.2 kg/cm ²	
総重量	約1.5 ton	約2.2 ton
設置床面積	3m×4m	

●性能向上等のため予告なく仕様を変更することがあります。

注 1: オプションの室温専用高感度検出コイルユニットを使用した場合

注 2, 3: 時定数 1 sec 以上

注 4: 試料保持具、基板等の反磁性分又は常磁性分の打消しに用います。

注 5, 6, 7: 標準付属品の高温用電気炉、低温制御用液体窒素デュワ及びオプションの液体Heクライオスタットを用い、温度制御装置の各種プログラム設定制御により、高精度にてコントロール出来ます。