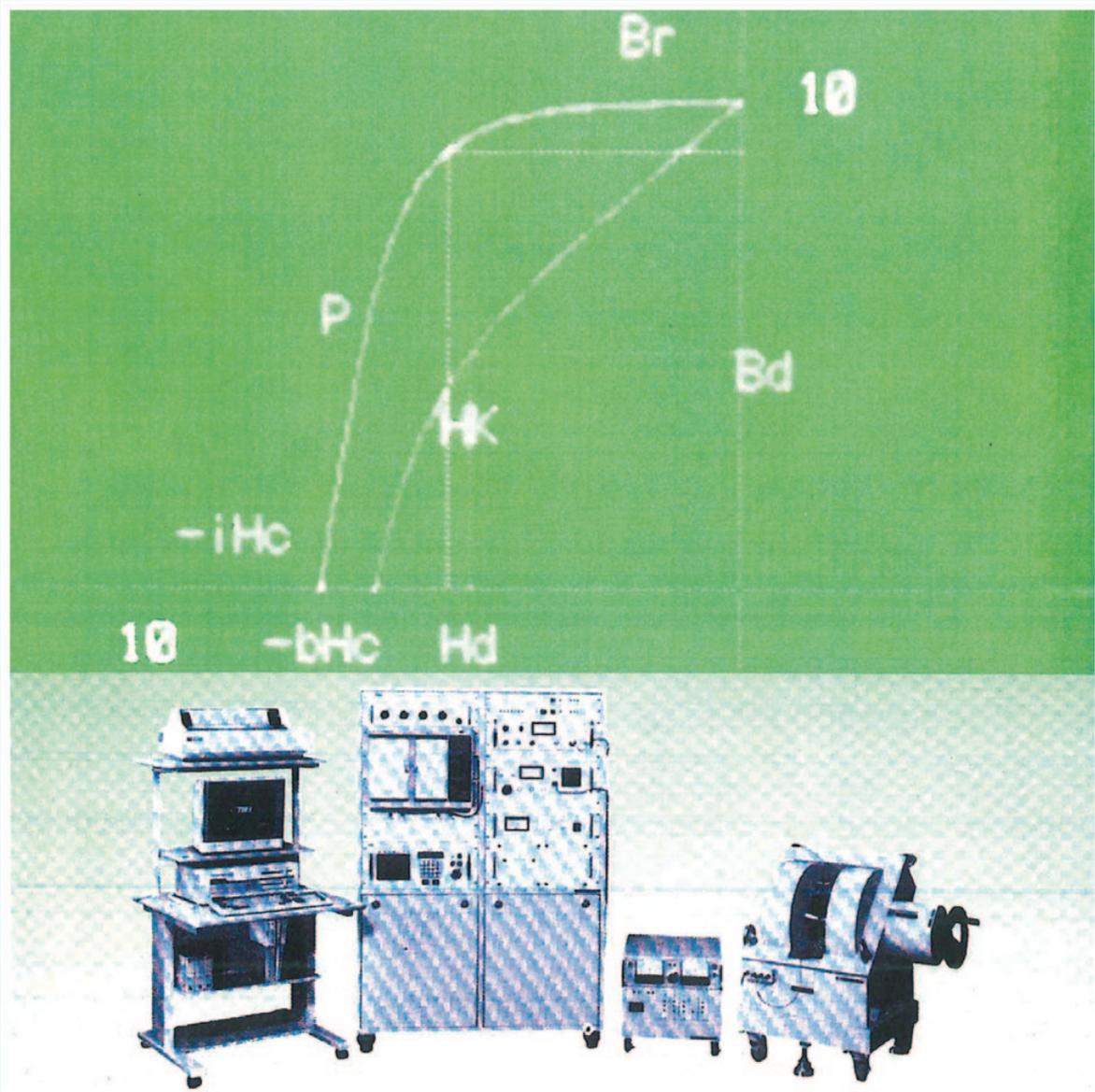


直流自記磁束計

Model TRF Series



TRF-5BH-25 Auto

概要

ソフト、ハード磁性材料の各種直流磁化特性を高精度、高感度で高速自動記録する優れた性能を有する装置で、積分方式は通産省工業技術院と共同開発したM積分方式を採用し、高い再現性安定性を備えており、内外の希土類磁石メーカーを始め各磁石メーカーに採用されております。M積分方式を世界で唯一採用した、我が国の代表的な直流磁化特性測定装置です。

特長

- 希土類磁石等永久磁石測定用としてコンピュータ(NEC PC9800シリーズ)を用いて測定データ解析処理はもちろんのこと、励磁制御(GP-IB制御)がオプションとして用意されていますので、研究用だけでなく品質管理用としても最適です。
- 高感度で高速度、しかも高精度で磁化特性を自動記録出来ます。例えば希土類磁石第二象限測定の場合、計測所要時間は約15秒～20秒です。
- 測定試料の種類により、ソフト試料専用、ハード試料専用、ソフト・ハード両用に分類されていますので、目的に応じて最も効果的なセットが選べます。
- ドリフトは、感度に比例している為、調整が容易です。
- 測定精度は、積分増進器の増幅度の変化等に影響されませんので安定な測定が行えます。
- 通常の磁化特性曲線の外、初磁化曲線、マイナーループ等も簡単に測定出来ます。
- 限定チャートメモリを、試料の寸法、巻数に応じて直ちにエルステッド(X軸)、ガウス(Y軸)で目盛ることが出来ます。
- ガウス(Y軸)レンジ設定用シャントは4ダイヤル方式で設定制度が優れており、しかも設定レンジの拡大は拡大スイッチ(×1、×2、×5、×10)を用いてワンタッチで行えます。

用途

- 希土類磁石を始め各種永久磁石の $4\pi I-H$ 曲線、 $B-H$ 曲線、減磁曲線等の測定記録及び測定データ解析処理
- アモルファス薄帯、パーマロイ薄帯の $B-H$ 曲線測定記録
- アモルファス、パーマロイ、ソフトフェライト、センダスト等、リング状試料の $B-H$ 曲線測定記録

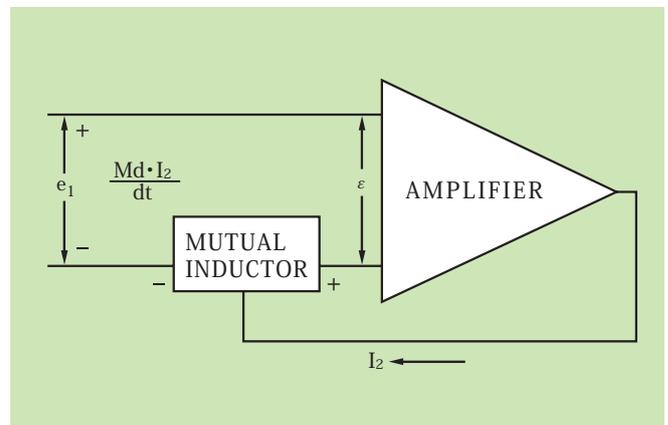
原理

磁束計の主体である積分回路の原理を下図に示します。 ε は高利得増幅器に加えられる差電圧で増幅器は ε に比例した出力電流を生じ、この電流変化を標準相互誘導器(M)によって入力側に負帰還を行わせませす。もし増幅器の利得が無限大であるとすれば ε は零となります。

$$\text{即ち、} e_1 = M dI_2 / dt \quad \therefore I_2 = \frac{1}{M} \int_0^t e_1 \cdot dt$$

となつて、出力電流の変化Iが積分値に比例し、Mの値が分かれば磁束変化が求められます。

実際には無限大の利得は得られませんから ε は有限の値をとり誤差要因となりますが、磁束計の利得が充分大きければこの誤差はXYレコーダ、シャント等の精度と比べて無視することができます。この目的のために高利得光電増幅器を使用しております。

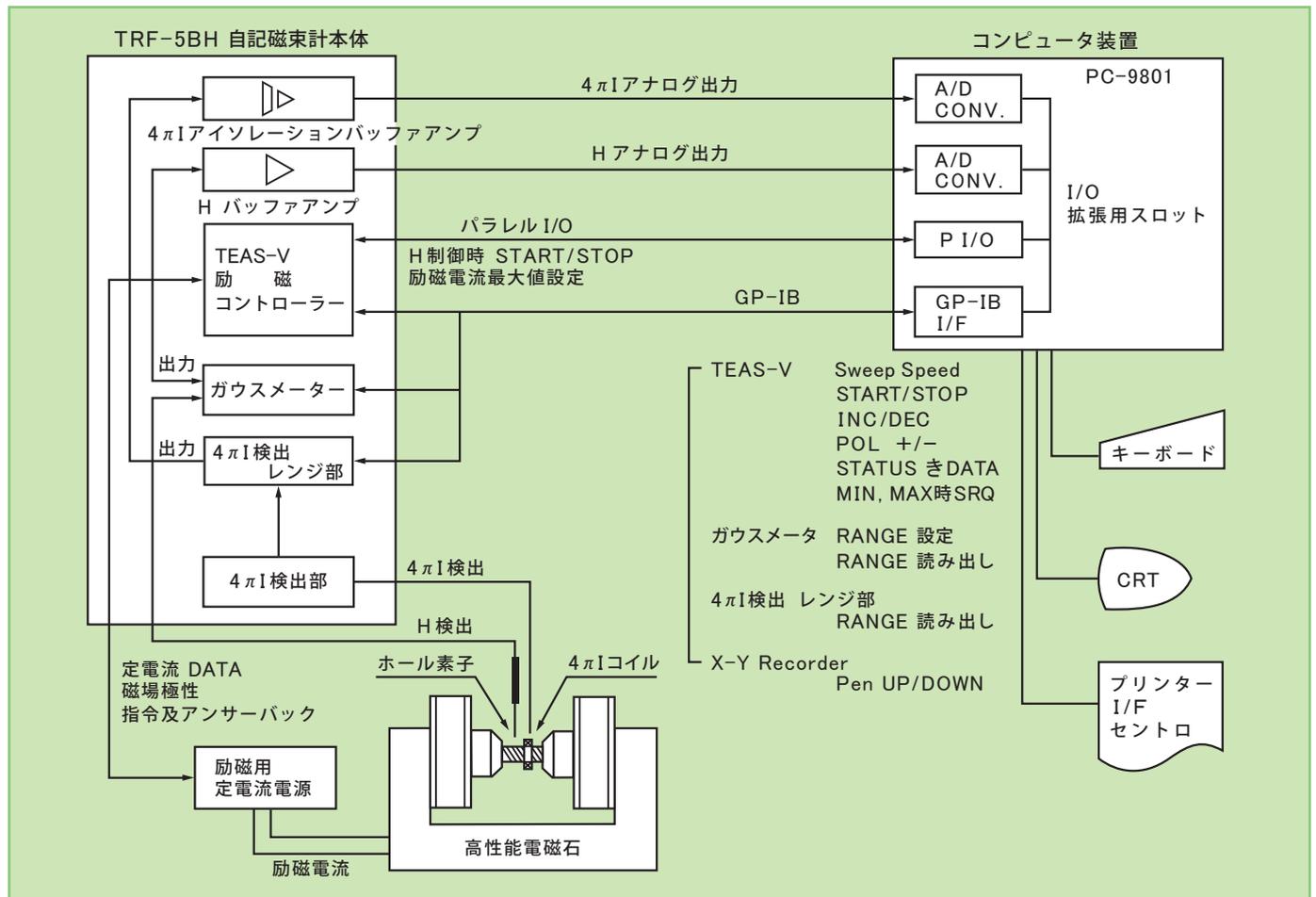


■希土類系永久磁石特性用全自動タイプ

■特長

- 電磁石のポールチップにFe-Coを採用しており発生磁界が25 KOeと大きい。しかも重量は約700kgと小型。連続使用が可能な水冷方式を採用しています。
- 電磁石用励磁電源はコンピュータを使用した完全自動方式(手動も可)の為に特に安定で使いやすく小型、軽量です。
- 4πI設定の精度、再現性がダイヤル方式の為に特に優れています。
- 16ビットパーソナルコンピュータ(NEC PC9800シリーズ)を用いた全自動計測法を採用している為に使用者のミスがほとんどありません。
(画面対話選択方式を採用していますので、簡易に習熟できます)
- 計測(自動)パターンを3種類(全曲線用、減磁曲線用、初磁化及び減磁曲線併用)用意していますので、選択範囲が特に広がっています。
- 測定済みの多量なデータ群からの検索、抽出、解析、作表が容易なプログラムソフトを用意していますので、長期にわたる品質管理に最適です。
- 豊富な測定ノウハウ、納入実績があります。

■自動測定システム



■機能

ハード試料専用自記磁束計のH(X軸)及び4πI(Y軸)出力をA/D変換してコンピュータで読み込み、測定データ解析を行わせて測定の効率化を計ります。

○データ解析及び処理機能

磁気特性曲線出力：4πI-H及びB-H曲線を同画面出力
 各種出力データ：Br、HcB、HcJ、(B・H)max、
 HK(4πI-H減磁曲線上でBrの90%に相当する磁界)
 SQ(4πI-H減磁曲線上における面積比を用いた角形比)
 4πImax、HK/HcJ、Br/4πImax、
 P(入力したパーミアンス係数)
 Bd(パーミアンス係数値より算出するBの値)
 Hd(パーミアンス係数値より算出するHの値)
 出力データの計算結果は、CGS単位、SI単位の選択ができます。

○入力データ：①Serial No. ②NAME CODE ③Ne(4πI Coil 有効巻数) ④Arer(被測定サンプル断面積(cm²)) ⑤Density(②～④の入力で測定可能)

○測定データの代表及び出力

測定データは、データベースファイルとしてハードディスクに登録され、モード選択によりプリンターへの作表、及びCRT画面、XYプロッターへの磁気特性曲線作画出力ができます。

○測定データの検索及び並べ換え(オプション)

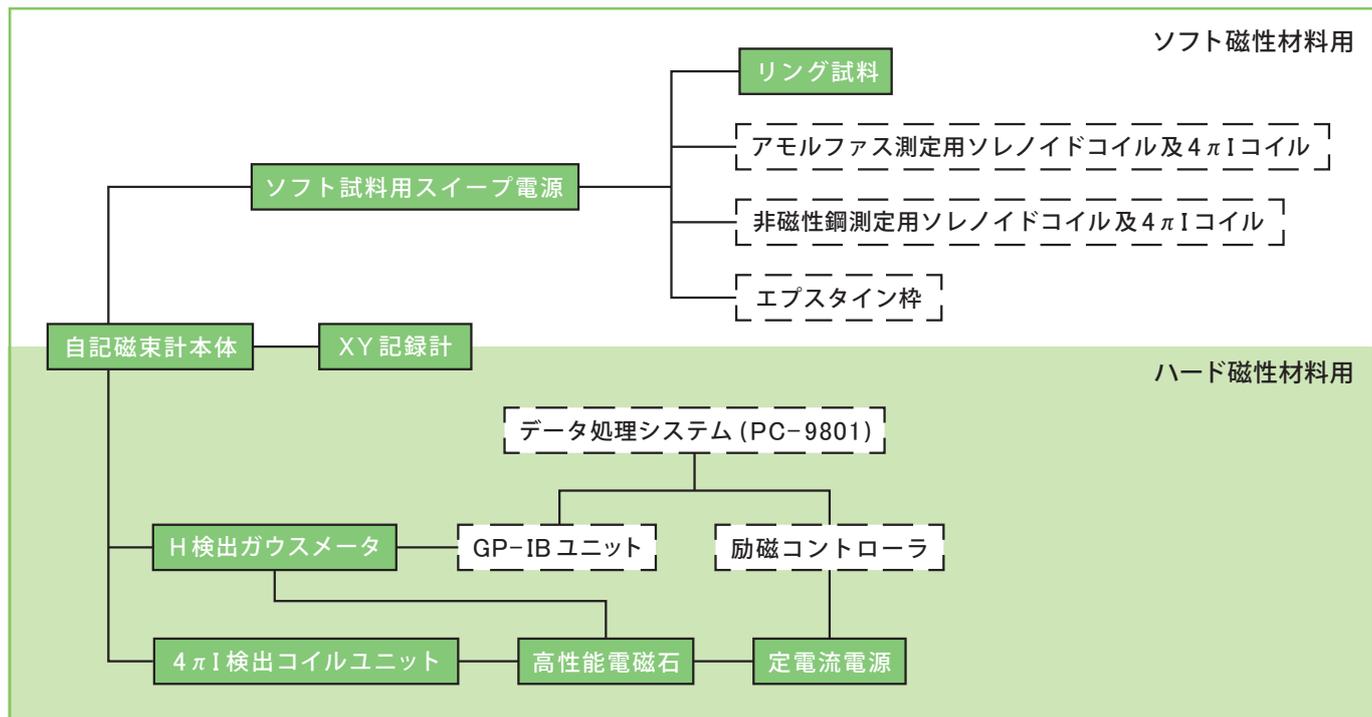
多量の測定データの中より特定のデータを選びだし、作画ができます。

また、並べ換え等の検索する条件を指定すればより高度なデータの作表及び管理が行えます。

仕様

用途	ソフト試料専用	ソフト・ハード両用	ハード試料専用	ハード試料全自動型
MODEL	TRF-5A	TRF-5AH	TRF-5BH	TRF-5BHauto
方式	Cioffi積分方式			
感度	$1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6 \text{ Mx} \cdot \text{T} / \text{F. S}$			
精度	$\pm 0.5\% (1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6 \text{ Mx} \cdot \text{T}) \quad \pm 1\% (1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ Mx} \cdot \text{T})$			
ドリフト	50 Mx·T/30sec			
X Y 記録計	高感度マルチレンジタイプ 例 YEW-3036-11 等			
磁界検出部		Model TRG-3 ホール式記録用ガウスメータ (GP-IB 対応) 直線性 $\pm 1\%$ 、レンジ ± 500 、1K、2K、5K、10K、20K、25 KOe		
4 π I 検出コイル		標準コイル2種類、コイル内径 $\phi 10$ 、 $\phi 20$ (特注コイルも製作可)		
励磁電源	5A、20Vmax、自動スweep機構付	Model THS-D1-302 32A、63Vmax 外部制御端子付		
磁化用電磁石		標準型 Model TEM-WV101C-252 最大発生磁界:25KOe(at 10mm GAP) 磁極先端径:100mm (Fe-Co)、磁極間隔:2~100mm 片側可変		
励磁コントローラ		Model TEAS-V コンピュータ制御 sweepユニット (GP-IB 端子付)		
CPU I/Fユニット				GP-IBユニット

構成

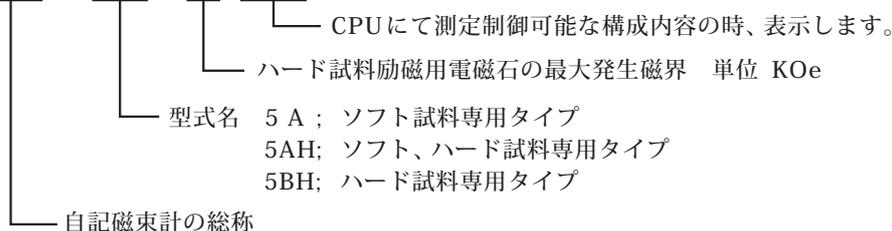


※点線内はオプションに付き御指示により付加します

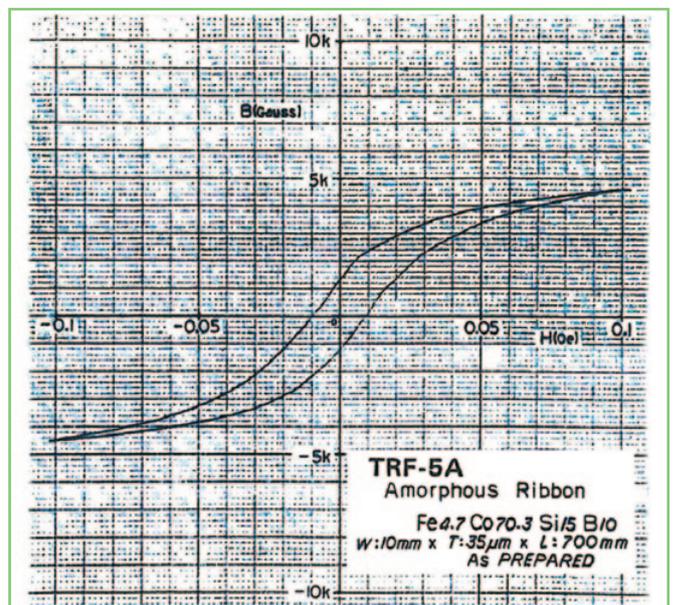
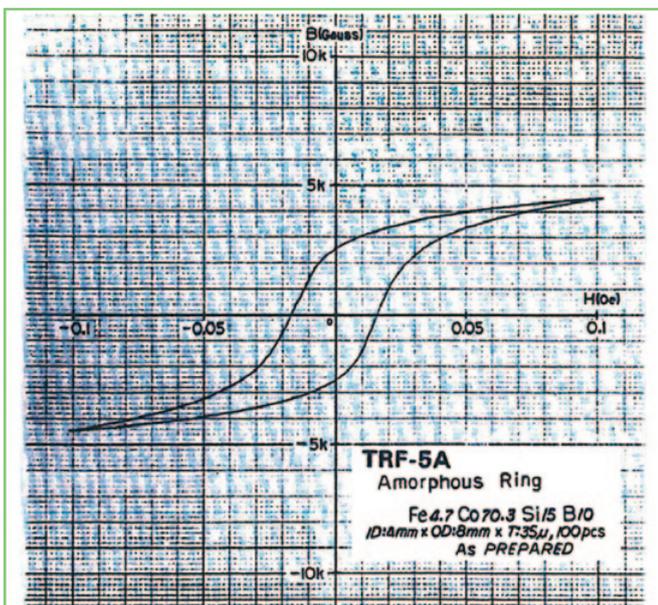
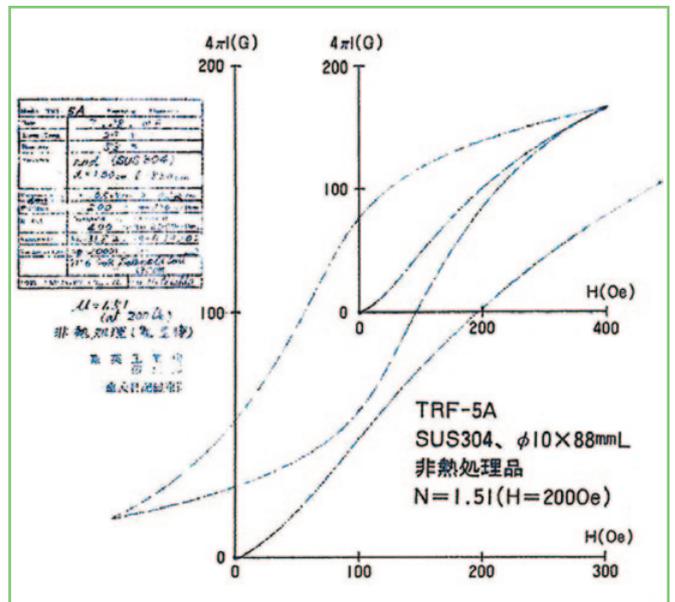
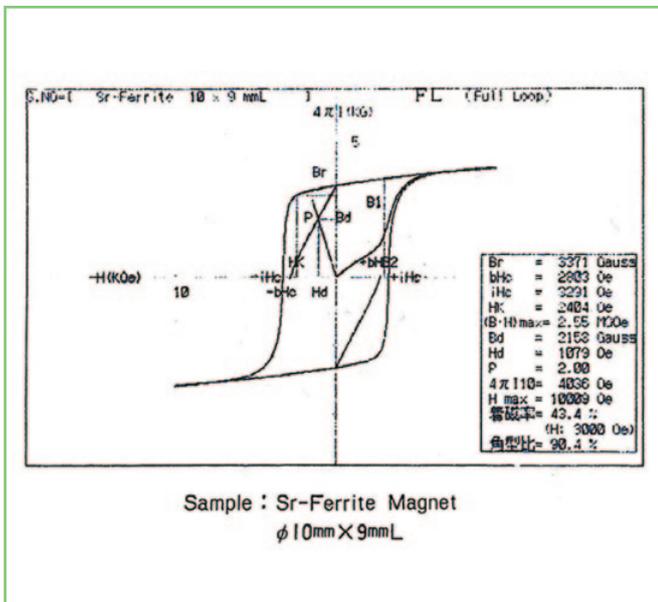
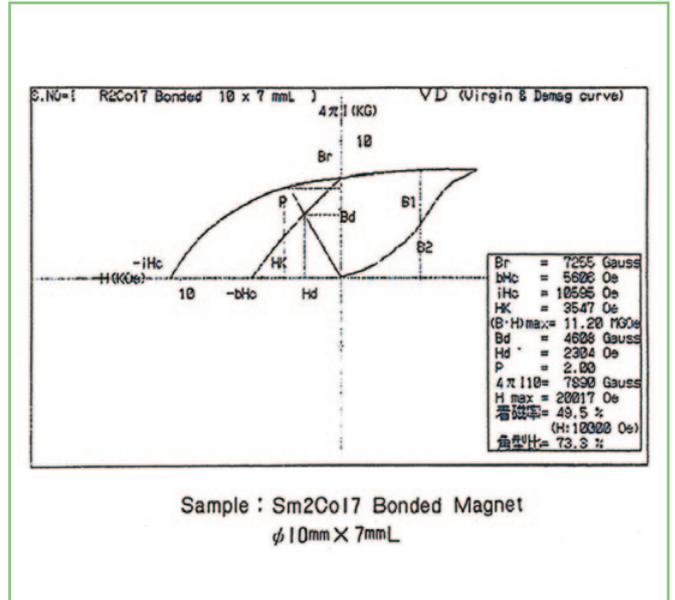
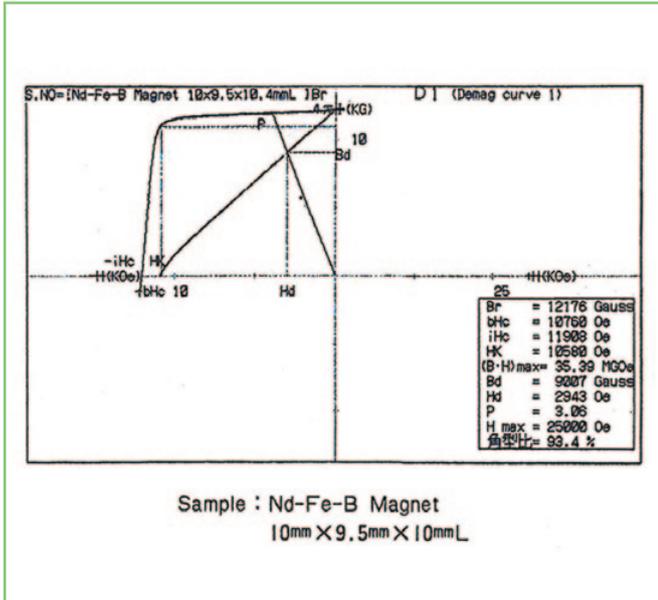
TRF

モデル説明

例: TRF - 5BH - 25 Auto



測定例



■オプション

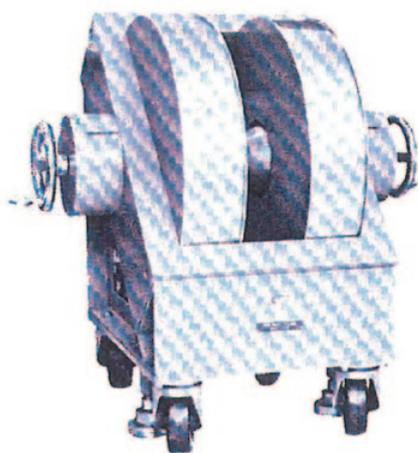
●磁化用電磁石（システム構成の標準品以外に次の仕様品との組合せも出来ます）

Model	最大発生磁界 (Gap 10mm)	磁極先端径	磁極間隔	励磁電源	重量
TEM-YV82C1207	20KOe以上	80mm ϕ (Fe)	2~65mm片側可変	12A、63V	340kg
TEM-WV101C-304	30KOe以上	100mm ϕ (Fe-Co)	2~100mm両側可変	50A、80V	2,700kg

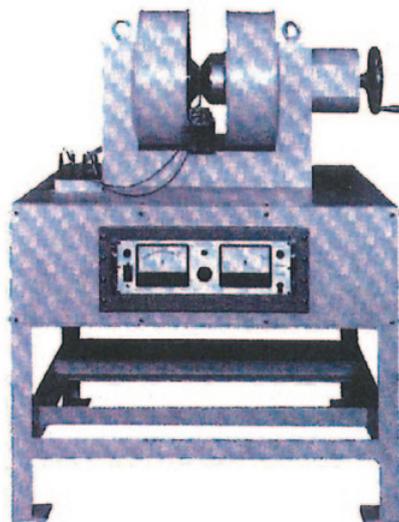
(注) ○冷却方式は全て水冷

○TEM-YV82C-1207はワイス型、その他はダブルヨーク型

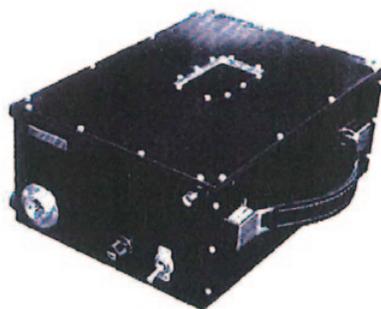
○上記の他にも特注電磁石を製作しております。



●電磁石 Model TEM-WV101C-304



●電磁石 Model TEM-YV82C-1207



●消磁コイル Model TDC-5
ソフト試料の初磁化曲線を測定するための消磁コイルです。
消磁効果：リング状のPCパーマロイにて
約±1.5%/Bs程度



●ソレノイドコイル Model TSC-653-104
アモルファス、パーマロイ白帯等のB-H曲線測定用です。発生磁界は100Oe。
専用の4 π I検出コイルが必要です。

●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。

営業品目

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| ●直流自記磁束計 | ●単板磁気測定装置 | ●ヘルムホルツコイル | ●層間抵抗試験機 |
| ●振動試料型磁力計 | ●自動エプスタイン装置 | ●測定用電磁石 | ●プラズマボタン溶解炉 |
| ●磁気異方性トルク計 | ●連続磁性測定装置 | ●電磁石励磁用電源 | ●特注計測試験装置 |
| ●デジタル磁束計 | ●交流磁歪測定装置 | ●磁気テープ用脱磁装置 | ●その他自動省力化装置 |

TOEI 東英工業株式会社

〒194-0035 東京都町田市忠生1丁目8番地13
TEL (042)791-1211 (代表) FAX (042)792-0490
<http://www.toeikogyo.co.jp/>