

通常はFicより入さな磁外の測定間隔(Δ FT[Oe])を設定します。 次に小さい磁界の測定間隔(Δ H2[Oe])を設定して、その間隔を何[Oe]以内 にするか設定します。

ヒステリシスループ測定条件設定画面

📲 Tamakawa Magnetic Measurement System — [ヒステリシスループ淵定]	
	_ @ ×
Analysis Measurement	
Measurement Parameter	
Sample (file name) Folder for data saving	0.04 T Magnetization (emu)
Card(C) Select Folder ¥2005_12_13	ļ ļ
Lock-in Amplifier Sample	l t
Sensitivity 1mV Volume 0.00 cc	l I
Time Constant 10msec Y Area 0.00 cm2	ļ ļ
Pole piece gap 14 mm Weight 0.00 g	Magnetic field (Oe)
Comment	
Position and y of phase set at maximum magnetic net Demagnetization before measurement	-10000 ‡ 10000
Temperature sensor mode Temp.	l <u>t</u>
	+
Max magnetic field 10000 Ue	l I
Measuring method	t t
© Sweep	-0.04 [⊥]
Speed1 500 Oe/sec AH2	
Speed2 200 Oe/sec < 3000 Oe 100 Oe	
< 15000 Oe	Measurement Measurement
Angle setting	Start
© Fix	Magnetic Field (Oe)
	Magnetic Moment (omu)
	Magnetic Moment (entur
	Angle (deg.)
	Temperature(°C)
	control_message

<u>スイープ法/プロット法設定部</u>前回設定値が表示され、同条件であればそのままで測定可能

- 主な営業品目-

○電磁石各種(Wヨーク型・YS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
 ○振動試料型磁力計
 ○磁気異方性トルク計
 ○磁査測定装置
 ○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

株式会社 玉川製作所

〒982-0014 仙台市太白区大野田3丁目10-19 電話 022(247)5671(代) FAX 022(249)3648



初磁化曲線+ヒステリシスループ測定設定画面



★ヒステリシス測定系設定入力項目

v

キャンセル

🗄 🦲 I386

新しいフォルダの作成(M) OK

③Lock-in Amplifier Sensitivity ロックインアンプの感度を指定	④Lock−in Amplifier Time Constan ロックインアンプの時定数を指定
Measurement Parameter Sample (file name) sample Lock-in Amplifier Sensitivity Time Constant Pole piece gap Comment Position and /or Position and /or Demagnetizatio Temperature Sensor Max magnetic field Max magnetic field	Measurement Parameter Sample (file name) sample Lock-in Amplifier Sensitivity Time Constant Pole piece gap Comment Position and /or Demagnetizatio Temperature se Max magnetic field Max magnetic field
(5)Pole piece gap (mm) (7)Sample Area (cm ²) (9)comment	6)Sample Volume (cc) 8)Sample Weight (g)
Measurement Parameter Sample (file name) sample	Folder for data saving Select Folder C:¥Documents and Settings¥common¥デスクト ップ¥VSM_DATA
Sensitivity 20uV -	Volume 0.64 cc
Time Constant 300msec -	Area 0.64 cm2
Pole piece gap 14 💌 mm	Weight 0.00 g
Comment	
⁽¹⁾ Posittion and/or phase set at maxi (1)Demagnetization before measurem (1)Temperature(温度の取り込み) (1)Max magnetic field (Oe) (4)Measuring method (sweep / plot) (1)Angle (Fix / Interval)	mum magnetic field(フェイズセット) ent(測定前消磁)
Position and /or phase set at m	aximum magnetic field
Demagnetization before measurement	irement
Temperature sensor	mode Set
Max magnetic field 10000	0e
Measuring method	C Plot
• Sweep	
Speed1 500 Oe/sec	
Speed2 200 0e/sec < 300	0 Oe / 100 Oe / 15000 Oe
Angle setting	
• Fix	🔿 Interval
0 degree	90 Jegree

	★リコィ	イル透磁ጃ ODer OTur	を測定専用 magetizing t mig point (な)	入力項目 factor (反磁 磁界を戻す。	ま 界補正をし 点[(BH)max	、 ながらの測 or 任意点	定)]の指定)			
	emag Enat	netizii oled	ng factor C	ratio	© f	actor(S	D	0.1		
Т	urnin	g poin [.]	t •	(BH)ma	×					
			С	Optiona	al point		500	0	e	
	★ マイ:	ナールー: 〇Hm 〇Nur	プ専用入力 ax decreas mber of loo	項目 ing factor(ps (ループ[ヒステリシス 回数の設定	、の折り返し)	∕磁界の%討	(定)		
	<i>l</i> inor	Loop F	aramet	er						
		Hmax	<decrea< th=""><th>ising fac</th><th>tor</th><th>10</th><th>- ×</th><th></th><th></th><th></th></decrea<>	ising fac	tor	10	- ×			
		Numl	per of lo	ops		20	_			
	Method (Plot / End の選択) Angle (測定角度 [degree]) Object H (目標磁界 [Oe]) Delta H (測定磁界間隔 [Oe]) Wait (各測定前の待ち時間) Averaging (測定値の平均回数) Data-in (測定値記録の Yes/No の選択) Sweep speed (磁界掃引スピード[Oe/sec])									
	€F	ix	0	deg	ree	250	0		0e	
	-Rei	manen IRM&	ce mode DCD	O DCD O IRM	Г	Magne [.] IMC re	tizing bet cord	for each	n meas.	
	Mea	surem	ent Sequ	Jence	File	Name				
	Se I	elect ile	C:¥Docum ¥VSM_DAT	ents and S A¥test1.sr	ettings¥co m	mmon¥デフ	ミクトップ		File	Save
	No.	ethod	Angle (degree)	Object H	Delta H	Wait	Averaging	Data-in Ves/No	Sweep spe	d 🔺
	1	Plot	0	10000	100	2	10	Yes	100	┍┛║
	2	Plot	0	20000	500	2	10	Yes	200	
	3	End								<u> </u>
	5									
	6									
	7									-
	9									
	10									

_____ <u>測定シーケンス呼び出しボタン</u>

11

<u>測定シーケンス記録ボタン</u>

- IRM DCD :Isothermal Remanent Magnetization
- :DC Demagnetization remanence :Initial Magnetization Curve

IMC



○装置設定フォーム

<u>電磁石ポールチップギャップ設定</u>

<u>ガウスメータレンジ設定</u>

💀 Instrument Setting	🔚 Instrument Setting
「電磁石」 ガウスメータ ロックインアンプ	電磁石「ガウスメータ」ロックインアンプ
Pole piece gap	レンジ 「 Auto C 3mT(30G) C 30mT(300G) C 300mT(3kG) C 3T(30kG) C 1mT(10G C 10mT(100G) C 100mT(1kG) C 1T(10kG)
EXEC QUIT	EXEC QUIT

ロックインアンプ(感度・時定数)設定

🔜 Instrument Setting	
電磁石 ガウスメータ ロックインア	27
Sensitivity	17 💌
Time Constant	100msec 💌
EXEC	QUIT

📴 Tamakawa Magnetic Measurement System — [frm_Manual_measurement]			
📲 Setting (S)	_ @ ×		
Analysis Measurement			
制御 対象 目標値 10000 Oe	フル・スケール X 200 度 Y 200E1 dyne*cm 自動追尾 非常停止		
・ 磁界 速度 100 Oe/sec	Magnetic Moment(emu)		
データ取得間隔 1 sec			
C温度 制御開始 制御停止 データ リセット			
	5.000E0 -		
測定経過時間			
測定点数 O			
磁界測定値 0.0 Oe Oe Oe	-		
回転台角度 0.0 度	0.000E0		
温度測定値 °C ***********************************	-		
1x>1/2	-5.000E0 -		
אלאב 81			
- グラフ表示			
○磁界 ○磁化 ○角度 ○磁界	−10.0 −5.0 0.0 5.0 10.0 Magnetic field (Oe)		
○時間 ○ 過度 ○ 過度 ○ 温度			

マニュアル測定画面

設定シーケンス

①Method sweep / plot (スイープ法かプロット法かの設定)
②Angle (電磁石回転角度:オプションのGPIBで自動回転)
③Object H (測定磁界目標値[Oe])
④Delta H (測定データを記録する磁界間隔[Oe])
⑤Wait time (Metod が plot の場合、設定磁界に達した後に 磁化値が安定する時間を設定)
⑥Averaging (Method が plot の場合、この設定回数の平均値を記録)
⑦Data-in (この行の測定データを記録するか Yes No で設定)
⑧Sweep speed (磁界掃引スピード[Oe/sec] を設定)

設定シーケンスはファイルとして記録でき任意に呼び出し可能

任意シーケンス(1)測定設定画面

🛃 Tamakawa Magnetic Measurement Syst	em – [Custom Sequence Meas	urement]	
9-			- 8 ×
Analysis Measurement			
Measurement Parameter Sample (file name) sample Lock-in Amplifier Sensitivity 100uV Time Constant 10msec Pole piece gap 14 Pole piece gap 14 Measurement Position and/or phase set at maximu Demagnetization before measurement Temperature Sensor Cu-Con Measurement Sequence File Memory 72 Sebet C: Poouments and Settings Kommon ¥ 72 Settings K	Ider for data saving Select C:¥Documents and Settings¥common¥₹スクト y J¥VSM_DATA ne 0.64e-4 cc 0 cm2 tt 0.00 g um magnetic field nt mode Record y File Save Averaging Data_in Sweep, spel 4	3E-3T M	agnetic Moment(emu) Magnetic field (Oe) -+ -
Image (degree) (le)	Yes/No (Ue/sec 1 No 1000.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes 20.0 100 Yes 2.0 100 Yes 2.0 100 Yes 20.0 100 Yes 20.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes 2.0 100 Yes 100.0 100 Yes 100.0 100 Yes	Measurement Start Magnetic Field (Oe) Magnetic Moment (emu) Angle (deg.) Temperature(°C) control_message	
<u>シーケンス呼び出しBox</u> シーケンス設定部	<u>シーケンス</u>	記録Box	
。 シー・	ケンス記録ホルダー名		

設定シーケンスはファイルとして記録でき任意に呼び出し可能

|--|

🖳 Tamakawa Magnetic Measurement System 🧁 [Custom Sequence Meas	urement (Time dependece)]
	- 8 ×
Analysis Measurement	
Measurement Parameter Sample (file name) Folder for data saving Sample Select C:¥Documents and Settincs¥common¥テスクト yJ¥VSM_DATA Lock-in Amplifier Sample C:¥Documents and Settincs¥common¥テスクト yJ¥VSM_DATA Lock-in Amplifier Sample Volume Cc Time Constant 300msec Area Cm2 Pole piece gap 14 mm Weight 0.00 g Comment Position and/or phase set at maximum magnetic field Field Field Field	6E-4T Magnetic Moment(emu)
Demagnetization before measurement Temp. Temperature sensor Cu-Con ▼ mode Record ▼ Measurement Sequence File Name Sebet C:#Oouments and Settings¥common¥₹X21 >7 File C:#Oouments and Settings¥common¥₹X21 >7 No. Method Angle HorTime dH or n Wait Averaging Data-in Sweep speed 1 Sweep 0 1000 1 No 100 1 2 Plot 0 -10000 200 1 100 Yes 200	-6E-4
a Plot 0 10000 200 1 100 Yes 200 4 Sweep 0 -2000 100 0 1 No 200 5 Time 0 10000 1000 0 10 Yes 200 6 End - - - - - - 7 - - - - - - 8 - - - - - - 9 - - - - - - 10 - - - - - - 11 - - - - - - 12 - - - - - - 13 - - - - - - 16 - - - - - - 17 - - - - - -	Measurement Start Measurement Stop Magnetic Field (Oe)
Dete prows Copy rows Copy items Set items	control_message

<u>シーゲンス設定部</u>

◎モード

★膜厚入力モード(Thin Film Mode) 通常の体積の入力項目の代わりに膜厚の入力項目を設け、体積は 膜厚と面積の積として記録されます。

膜厚入力モードに設定するオプション画面

🖳 Tamakawa Magnetic Measurement System				
System setting(<u>S</u> .)	Option (Q)			
Analysis M	optional comment record • Monitor Form enabled (<u>M</u>) • This film mode (<u>T</u>)			

<u>通常の体積入力項目</u>

	Sample	¥2005_00	-22
1	Volume	100	cc
Ī	Area	1	сn
Γ	Weight	0.00	g
h n	า		

<u>膜圧入力項目</u>

Sample Thicknes	s 100	n
Area	1	cm2
Weight	0.00	g

★測定データバックアップ保存 各測定において指定したフォルダーに結果を記録するだけでなく、 あらかじめ指定しておいたフォルダーにバックアップデータとして 記録することが可能

	データバックアップを有効にするオプション画面				
Í	🛃 Tamakawa Ma	gnetic Measurement System			
ļ	$System\ setting(\underline{S}_{\cdot})$	Option (Q)			
	Analysis M	optional comment record • backup data save			

<u>バック</u>	<u>アップデータ記録フォ フォルダの参照</u>	<u>+ルダーの設定画面</u>
	新しいフォルダの作成(M)	OK キャンセル

★オプション記録項目 測定設定項目の他に任意のコメント(6項目)を測定開始時に 入力する項目を有効にでき、結果にも記録可能

オプション記録項目を有効にする画面

オプション記録項目入力画面

🖫 Tamakawa Magnetic Measurement System	🔜 サンブル情報入力	
System setting(S.) Option (Q)	項目	内容
Analysis M backup data cave	▶ 測定者 山田	太郎
	✓ 処理温度(℃) 300	
	☑ 処理時間(分) 120	
	ок	CANCEL

◎連続測定(オプションのGPIB回転台搭載電磁石のみ) 回転角度設定を Interval に設定すると、指定角度間隔で連続測定可能

	<u>角度設定画面</u>			
	Angle setting © Fix		Interval	
	0	degree	<mark>90</mark> 45	✓ degree
			30 18 15 10	
			9 6 5	~
★温度特性測定(オプションの) 任意シー	し 温度測定搭載機種 ケンスによる設定項	による磁気変態点	測定 [M-Tカーブ])	
①Methoo ②H(測気 ③Object	(Sweep / Plot / E 磁界 [Oe]) 〒(測定温度日標値	indの選択)		
④Object ④Delta T ⑤Wait tir	「(測定温度取り込み (測定温度取り込み ne (Method が Plot	』/ 外間隔) : の場合に測定時(の待ち時間 [sec])	
©Averag ⑦Data-ir	ing (Method が Plo n (Yes / no で測定i	tの場合に指定回結果の記録の有無	数で平均) ξ)	
(8)Sweep	speed(温度変化の)スピートの設定 [゜	°C/min])	

<u>M-1 測</u>]	<u> </u>	
🖶 Tamakawa Magnetic Measuren	nent System – [M-T Measurement]	
		_ 8 ×
Analysis Measurement		
Measurement Parameter Sample (file name) Folder for data saving Select Sample (file name) Select Folder Sample (intersection and for phase set at maximum magnetic field C:*Documents and Settings*Common*7.2/b 77VSMdata Lock-in Amplifier Sensitivity 1mV ▼ Volume 0.00 cc Volume 0.00 cm2 Pole piece gap 30 ▼ mm Weight 0.00 g Comment Position and/or phase set at maximum magnetic field Demagnetization before measurement temp sensor temp sensor Cu-Con (T2) ▼ Angle 0 degree Measurement Sequence File Name File Name Sett C*Mocuments and Settings#common*77.2/b		0.03 Magnetic Moment(emu)
No. Method H (Oe) Object T (°C) Delta (°C) 1 Sweep 1000 -100 1 2 Plot 1000 0 1 2 Plot 1000 0 1	T Wait Averaging Data-in Sweep speed 01 Yes/No (°C/nin) • 0 1 Yes 2 1 20 Yes 1	-0.03 ^{-L}
3 Plot 1000 100 0.5 4 Plot 1000 200 0.5 5 End 6 1000 1000 1000	i 1 20 Tes 1 i 1 20 Yes 1	Measurement Stop
7 8 9		Magnetic Field (Oe)
10 11		Magnetic Moment (emu)
12 13 14		Angle (deg.)
15 18 17		Temperature(°C)
		control_message

★磁化値の較正(高純度Ni等の標準試料による自動較正及び較正値のマニュアル入力)

○標準Niの重量を入力して測定することにより、自動的に較正値(キャリブレーション値)が算出 記録され、それ以降の測定に反映 O標準Niの値は基本的に理科年表記載の値 55.07 emu/cc を使用
 それ以外の値を使用する場合は、下記のOption sample を選択
 OAngle setting の Inteval を選択することにより各角度ごとの較正(キャリブレーション)を
 自動的に測定算出され記録(オプションのGPIB回転台搭載電磁石のみ)

🖳 Tamakawa Magnetic Measurement System - [キャリブルーション測定]	
	_ = ×
Analysis Measurement	
Measurement Parameter Sample (file name) Ni Lock-in Amplifier Sensitivity 200mV V Pole piece gap 14 vmm Weight 0.056553 g Comment Position and/or phase set at maximum magnetic field	200 Magnetization (emu/g)
C Option Max magnetic field 10000 Oe Measuring method C Sweep Smooth 250 Oc (concerned)	-200
Speed2 200 Oe/sec < 5000 Oe	Measurement Start Measurement Stop
Angle setting • Fix • Interval 0 degree 0* _ degree	Magnetic Moment (emu)
Calibration change Manual Manual Setting Manual	Temperature(°C)

キャリブレーション(較正)測定設定画面

OStandard sample でオプションを選択することによりH field(磁界)とMagnetic Moment (磁化値)を入力することによりNiの別の値を入力することが可能 また、ヘルムホルツコイルのように低磁界発生装置でも標準のソフト材(値が既知) を使用することにより較正が可能

 Standard sample 選択入力部

 Standard sample

 ○ Ni
 H field

 Magnetic Moment

 ⓒ Option
 200

 Oe
 1.385

○キャリブレーション値の手入力 各角度のキャリブレーション値がわかっている場合は、マニュアル入力する ことが可能



Manual setting ボタンをクリックすることにより次のフォームが開く 入力したい角度のCalib. Valueをクリックすることにより、テキストボックス内 の値を変更することが可能 入力終了後OKボタンをクリックすることにより、キャリブレーション値が確定

🔡 ギャリフレーション	値 手人刀			
			Angla 0.171	
(degree) value	(degree) value	(degree) value	(degree) value	Angle CallD.
	11 1.0000	21 1.0000	31 1.0000	41 1.0000
1 1.0000	12 1.0000	22 1.0000	32 1.0000	42 1.0000
2 1.0000	13 1.0000	23 0.07372	33 1.0000	43 1.0000
3 1.0000	14 1.0000	24 1.0000	34 1.0000	44 1.0000
4 1.0000	15 0.06188	25 0.06188	35 0.06126	45 0.0761
5 0.05997	16 1.0000	26 1.0000	36 1.0000	46 1.0000
6 1.0000	17 1.0000	27 1.0000	37 1.0000	47 1.0000
7 1.0000	18 1.0000	28 1.0000	38 1.0000	48 1.0000
8 0.05997	19 1.0000	29 1.0000	39 1.0000	49 1.0000
9 1.0000	20 0.06126	30 0.07431	40 0.06188	50 0.06126
10 0.06126				
	Angle Calib.	Angle Calib.	Angle Calib.	Angle Calib.
OK	51 1 0000	et 1 0000	71 1 0000	91 1 0000
	52 1 0000	82 1 0000	71 1.0000	82 0.05009
	53 1 0000	63 1 0000	72 1.0000	83 1 0000
	54 1.0000	64 1.0000	74 1.0000	84 1.0000
Cancel	55 0.06188	65 0.06126	75 0.06126	85 0.05009
	56 1.0000	66 1.0000	76 1.0000	86 1.0000
	57 1.0000	67 1.0000	77 1.0000	87 1.0000
	58 1.0000	68 1.0000	78 1.0000	88 1.0000
	59 1.0000	69 1.0000	79 1.0000	89 1.0000
	60 0.07697	70 0.06188	80 0.06126	90 0.07643
				11

キャリブレーション値入力画面

-測定データ表示ファイル管理画面



〇出力単位

Graph(G) の Unit&Scale(U) をクリックすることにより次のSCALE SETTINGの画面を表示



グラフの表示スケールは前ページ SCALE SETTING の Manual で設定するか 次の Graph(G)の Wide Display(W) で設定可能

🖶 Tamakawa Magnetic Measurement				
📑 File(<u>F</u>)	Graph(<u>G</u>)	Analysis(<u>A</u>)		
Analucio	Unit & So	:ale(<u>U</u>)	1	
Filialyele	Wide Dis	play(<u>W</u>)		
3E-5 (· · ·	<u> </u>	_	

Wide Display の画面を表示することによりスケールを任意に変更することが可能 スケール設定は、X・Yフルスケール入力、XY拡大・縮小、オート全体表示 XY各々の拡大・縮小、中心点の移動、第一・第二象限表示と自由に設定可能 マウス右クリックによりその点をグラフ中心として表示可能 グラフ拡大表示画面



○解析

Analysis(A)の Calc and Display(D)をクリックすることによる解析項目の表示



MmaxかMsの選択(Msの時は平均近似の%入力)

🖳 Calculate & Display (Analysis)			
基本解析 微分解析 磁化率 · 透磁率 (BH)max 著磁率 IRM & I			
厂 補助線表示			
最小2乗法による直線近似に使用する測定点数(偶数)			
4			
Ms or Mmax			
〇 Mmax 表示			
● Ms 表示			
Msを平均値として計算する範囲(Hmaxより手前)			
10 %			
EXEC QUIT			

★微分解析 最小2乗法による微分計算に使用する測定点数の入力による計算表示



★磁化率・透磁率表示 計算の基準点を原点か第一測定点を選択して計算

С		ate & D	isplay (Ana	lysis)				
基	本解析	微分解析	磁化率·透磁率	^z (BH)	max	着磁率	IRM & I	• •
[計算の)基準点 —						
		④ 原。	ź			言羊糸田	設定	
		○ 第-	→測定点					
	磁化率(D計算	(a.).					
	χ in i==3 χ max=4 at H=1.3	1.802E00 (G 5.540E01 (C 219E00 (Ce	/Oe) ì/Oe) ì)					
Ŧŧ	定磁界		0		Ue			
	χ=5.2	45E00 (G/()e)					
		EXEC	1		G	UIT	1	

★(BH)max計算表示

•	Calculate & Display (Analysis)
	基本解析 微分解析 磁化率·透磁率 (BH)max 着磁率 IRM & •)
	(BH/mac/BH首 (BH/mac/BH首 Hd=-5183E03 (Qe) Bd=5583E03 (G)
	パーミアンス 1
	Hp=-5.331 E03 (Oe) Bp=5.331 E03 (G)
	EXEC QUIT

★IRM & DCD 解析表示



<u>IRM & DCD グラフ表示</u>



★ステンレス鋼におけるマルテンサイト量解析表示

🖶 Calculate & Display (#	Analysis) 💶 🖬 🞽
(BH)max 着磁率 IRM & DCD	マルテンサイト量解析 M-T ()
直線近似範囲	8000 Oe
鲍和磁化	156.86 (emu/g)
マルテンサイト量の解析 Mar.S=4.4413E01 (emu) Mar.W=2.8314E=01 (g)	
Mar.P=94.034 060	
EXEC	QUIT

★着磁率計算表示

🔡 Ca	alculate & D	isplay (Analysi	s)	
基本	<解析│微分解析	磁化率・透磁率 (E	3H)max 著磁™	E IRM & I I F
指	定磁界	20000	Oe	
	着磁率=9.049E-0 at H=2.000E04()1 (Oe)		
				羊細設定
	EXEC		QUIT	1

解析結果項目

Hmax:最大印加磁界 Mrs_m:IRM測定における最大の初磁化レマネンス Hrm: IRM測定で初磁化レマネンスの1/2になるH @Hrm:Hrmの傾き PHm:初磁化レマネンスの傾きが最大になるH FWHMHm:IRM微分カーブの半値幅 SFDm : FWHMHm/PHm Mrs_d: DCD測定の最大の減磁レマネンス Hrd: DCD測定でレマネンスが0になるH @Hrd:Hrdの傾き PHd:減磁レマネンスの傾きが最大のH FWHMHd:DCD微分カーブの半値幅 SFDd :FWHMHd/PHd S*: DCDのS*(角形比) △ Mmax:△ Mの最大値 H at ∆ mmax :∆ mmaxのときのH

@Δ mmax :Δ Mの傾きの最大値

<u> A Mグラフ表示</u>



ステンレス鋼のオーステナイト相は常磁性で一次 関数で表され、マルテンサイト相は強磁性で高次 関数で表される 両者が混在している磁化曲線で、高磁界でオース テナイト相と同じ傾きの接線を引き、H=0に外挿 すれば、マルテンサイト飽和磁化(emu)が求まる

解析項目

Mar.S:マルテンサイト飽和磁化(emu) Mar.W:マルテンサイト量(g) Mar.S(emu)/Ms(emu/g) Mar.P:マルテンサイト量率(%) Mar.W(g)/m(g)×100 Ms:マルテンサイトの単位重量あたり の飽和磁化 m:サンプル重量

○測定デ-	ータの加工
	★加減算処理
	★ミラー補正

★反磁性補正 ★セグメント処理

★反磁界補正 ★スプライン補間

Analysis(A)の Correct(C)をクリックすることによりフォームを開く

🖳 Tamakawa Magnetic Measurement System –							
📑 File(<u>F</u>)	Graph(<u>G</u>)	Analysis(<u>A</u>)					
Analucio	Messurement	Correct(<u>C</u>)	1			
Filidiyala	measurement	Calc. and I	Display (D)				
⁵⁰ (· · · · <u>·</u> · ·		ב			
40	_]			

★加減算処理

加算または減算(差し引き)するデータファイル をリストから選択 係数は-1で減算、+1で加算 「2項計算を行う」をクリックすることで もう一つのファイルを加減可能

🖳 Correct Analysis	
加減算処理 反磁性補正 ミラー補正 セグメント処理	2 スプライン補間
参照ファイル名 リストから選択 H¥VSM カタログDATA¥Magnetit017.VSM	
係数 - 1	
	EX (m2.0
□ 2項計算を行う	詳細設定
PREVIEW Renew Data	QUIT

★反磁性補正

2通りの方法から選択 ①補正する傾きを直接入力 ②補正計算をする磁界範囲を指定 「オフセット補正あり」をクリックすることで オフセット値を直接入力可能

🖶 Correct Analysis	;
加減算処理 反磁性補正	こ ミラー補正 セグメント処理 スプライン補間
🗔 オフセット補正す	51)
○ 反磁性補正係数函	直接入力
傾き(Dia_a)	
1.3031E-01	-
(emu	/kOe)
● 最小2乗法による	有正係数計算
計算範囲下限値	計算範囲上限値
8000	10000
(Oe) (Oe)
PREVIEW	Renew Data QUIT

★反磁界補正 3通りの方法から選択 ①反磁界係数(cgs or SI)を直接入力 ②寸法比(L/Dia)を入力 ③Hcの傾きをY軸と平行とする

🛃 Correct	Analysis			
加減算処理	反磁界補正	反磁性補正	ミラー補正	セグメント処理 • •
C 反	磁界係数直接	入力		
	(SI 単位)		(CGS単	1位)
	0.23	91	3.005	
ତ L/I	Dia 入力 「		1	
	нс 			
PREVIE	N	Renew D)ata	QUIT

★ミラー補正(15kOe以上の高磁界のみ) ミラーイメージ(鏡像効果)補正を行う場合は 試料と同形状のもので15kOe以内で飽和する 補正用試料を同条件で測定したファイルを 選択することにより可能となる

🖶 Correct Analysis		
加減算処理 反磁性補正	ミラー補正 セグメント処	理 スプライン補間
参照ファイル名	リストから選択	
H¥VSM力タログDATA¥N	li(99+99004.VSM	
,		
PREVIEW	Ponow Data	ουπ
1 1 1 L V IL W	Nenew Data	301

 ★セグメント処理 ①ループの分割・記録 初磁化曲線・減磁曲線・増磁曲線等を 分割・記録することが可能 File(F)の EXPORT(E)の DIVIDE(D) をクリックすることによりループのH方向の増加ループと減少ループを分割し、 ファイル名の前にseg1_, seg2_, seg3 と追加されたファイル名で記録することが可能 	 ②ループの追加・記録 ②-1ファイル結合 「リストから選択をクリックすると選択 されたファイルを結合・記録が可能 ②-2対称ループの作成 「原点対称な特性を追加」選択をクリック すると原点を対象とするループが追加 され、記録が可能
🖶 Tamakawa Magnetic Measurement System	Correct Analysis
🖳 File(E) Graph(<u>G</u>) Analysis(<u>A</u>)	加減算処理 反磁性補正 ミラー補正 セグメント処理 スプライン補間
OPEN(Q) PRINT(P) SAVE(S) EXPORT(E) TABLE(T) Copy to Clipboard(C) DIVIDE(D) 1nnnn L ★スプライン補間 ファイルデータ間の中占をデータと	 アァイル結合 参照ファイル名 H¥VSM 力タログDATA¥_seg3_05-12-28-13_08_28.VSM
シティルテータillの中点をテーダとして増やすことが可能 ・ <t< th=""><td> ○原点対称な特性を追加 PREVIEW Renew Data QUIT </td></t<>	 ○原点対称な特性を追加 PREVIEW Renew Data QUIT

○データの保存 メニューのFile(F)のSaveをクリックすることにより、Analysisのフレームに設定されたデータを ファイルに保存するフォームが開き、ファイル名を入力して、サーバーでも外付けメモリーでも 自由に保存可能

		wa Magnetic Me		em – [VSM	analysis]			
•	$File(\underline{F})$	Graph(<u>G</u>) Ana	lysis(<u>A</u>)					_ 8 ×
Ĥ	halysis	Measurement						
	3E-3	<u> </u>	, 					
		-	17		Conditions	Charao	cteristics	
~	2E-3	-		-	Date 00/04/27	Hmax 5.00	0E01 (kOe) SR1	9.623E-01
ШШ		-		-	File Name FP 02 T1	Ms 2.62	2E-03 (emu) SR2	8.303E-01
te	1E-3	_					R3	4.572E-01
ient		_	名前を付けて保	存			2 🞽 🗧	1.210E-01
μQ	n		(保存する場所①:	🗀 VSM_カタログ	DATA	▼ ← <i> →</i>		
20	ÿ			🔂 最近使ったファ	ช <i>า</i> ม	 02 T1014 VSM		
leti	45.0			デスクトップ	N 1	(1) 05-12-01-09 2	3 05.VSM	
nge	-1E-3	-	長近使ったファイル	עביאר אין 🛄 🖓 📋 🛛	シト	C-82C013.VSM	-	
Ž		-	ROLLSON PHIN		ディスク (C:)	der(1)_05-12-01-	18_03_10.VSM	
	-2E-3	- /		i 😥 ローカル 5	ディスク(D:)	Be10012.VSM		
				33 DVD/CD → n – tril. =	ーRW ドライフ(E:) ディフカ (E:)	tal(ME003 VSM		
	-3E-3		- 7 20197	SAP HD-HBU	2 (G:)	(1)_05-12-01-10_	56_39.VSM	
	-5	50 -40 -30 -20 -1		🥏 リムーバブ	ル ディスク (H)	(1)_05-12-01-12_	10_09.VSM	
		External	F Z Kansh		タログDATA	(1)05-12-01-12	31_58.VSM	
-Ai	nalysis		71 1717/	Dia Harrana Cia My Docu	エスノト ments	(2)_05-12-01-14_	29_04.VSIVI 42.58.VSM	
	Auto Sca	File Name	-	🛛 🍕 ี่ 🖓 ี่ 🖓 ี่ 🖓 ี่ 🖓 ี่ 🖓	ーク	_05-12-01-09_43	20.VSM	
~				incon110	N.N. 14.1			
-0	verlay	🔽 Auto Scale	×-13CT-2		אענא־בעיטג		<u> </u>	Management .
Dr	aw F	ile Name	с. 🔍	ファイル名(N):	FP	•	保存(S)	
1	еск '		- 	ファイルの種類(T)・	VSM file(kuom)		キャックル	
2			314512.2	A LINGHERRO			a.	
2					23 MO(1)_05-12-01-10_56_39	05/12/1 10:06:54 custum	1	
				▼ 2.1 ▼	24 sample_05-01-21-23_28_43	05/1/21 22:54:17 IRM_a	nd_DCD	
	_			▼ 2.1 ▼	25 CourPt1a018	01/07/12 13:11:16 Hystely 01/03/06 19:06:13 Hustely	vsis Loop Dia. Isis Loop Smo	Sub. Spl. Smo.
0	_				27 Card015	01/03/06 19:06:13 Hystely	vsis Loop	
				▼ 21 ▼	28 HD(Co82C013	00/07/29 11:13:19 Hystely	vsis Loop Dia.	Sub.
					29 FeTiN070011 30 FeTiN070010	00/07/07 11:05:19 Hystely 00/07/07 09:59:15 Hustely	vsis Loop	
8					31 FP_02_T1014	00/04/27 00:16:38 Hystel	vsis Loop	
9								•
101								▶

メニューの File(F) のPRINT(P) をクリックすると、現在表示されているグラフが測定条件・ 解析結果とともにプリンターから印刷出力可能



○エクセルへの解析パラメータのリスト出力

メニューの File(F) のEXPORT(E) のTABLE(T) をクリックすることにより、指定したフォルダーにある VSMファイルに対して、データの測定条件と解析結果の一覧をエクセルのワークシートとして表示

•	Tamaka	wa Magnet	ic Meas	surement Syst	em -[VS
	$File(\underline{F})$	Graph(<u>G</u>)	Analys	is(<u>A</u>)	
	OPEN	K <u>O</u>)			
	PRIN	Г(<u>Р</u>)			
	SAVE	(<u>S</u>)		$ \cdots \cdots \cdots \cdots $	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>
	EXPO	RT(<u>E</u>)	•	TABLE(<u>T</u>)	
	Сору	to Clipboard	4(<u>C</u>)	DIVIDE(<u>D</u>)] -
ma		-		'I /	-
l S.	1F-3	_	1	11	4

結果一覧をエクセルに入力する場合、必要なデータをそれを指定することによりエクセルのひとつの ワークシートに表示可能 <u>出力データ選択画面</u>



エクセルワークシートの保存先指定画面

名前を付けて保	存	? 🛛
保存する場所①:	マリムーバブル ディスク(H) マ	← 🗈 📸 🎟 -
していたつかくしん しゅうしん しゅうしゅう しゅうしゅう しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅうしん しゅう しゅうしん しゅう	 	_10
デスクトップ	 	
ک ۲۲ ۴ キ ۱۶۷۲	 ← HD-HBU2 (G:) ← <u>リムーバブル ディスク (H:)</u> ← 共有ドキュメント ← My Documents 	
ی جر تارت م	 Section 2015 Se	
र्ग २०१७-७	ファイル名(<u>N</u>): 2005_12VSM_Data ファイルの種類(T): VLT file(*.vlt)	 保存(S) キャンセル

エクセルへの一覧貼り付け例

	/licrosoft Excel – test	_data_05-12-28-15_50_44.xls						
8	ファイル(E) 編集(E) 表	示(⊻) 挿入① 書式(②) ツール(玊)	データ(<u>D</u>)	ウィンドウ	w 111	γ(Ħ)		_ 8 ×
Dı	🛎 🖬 🔒 👧 🎒 🗔 🖤	χ 🗈 💼 - 💅 🗠 - α - 🍓 Σ -	<u>A</u> ↓ Z↓ 🛍	4 100%	- 2			
MS	S Pゴシック 🗾 🚽 1	1 ▼ B Z U ≣ ≣ ≣ 🗐 🦃	% , .00	-08 📬 📬	- 🕭 -	<u>A</u>		
- 	ta ta 22 📭 45 🕅 🗣	■ ■ 校園結果の返信(C) 校園結 ■	果の差し込	, 私終了(N)				
	D25 v fs		100/20/20	ezers a s <u>ra</u> en	•			
	A	В	С	D	E	F	G	H -
1	Folder=H:¥VSM_カタログD	ATA¥VSM_Data						_ _
2	Analysis Mode= Standard							
	一般解析で最小二乗法							
	の計算に用いたサンプリ	4						
3	ング数=							
	半均値としてMsを計算し	10	%					
4	た範囲(Hmaxから)=							
5								
5								
0								
	Data	FileName	Sepeitivity	Time	Volume	Aroo	Waight	Angle
9	▼			Const. 🖵	volume	- (ica -		Angio
10			(mV)	(msec)	(cm3)	(cm2)	(g)	(de gree
11	01/03/0619:06:13	Card015.VSM	0.0005	30	0	0	0	
12	01/03/0619:06:13	Card016.VSM	0.0005	30	0	0	0	
13	99/03/2516:22:52	CoCrPtTa005.VSM	3.00E-05	1 0 0 0	6.16E-07	0	0	
14	01/07/1213:11:16	CoCrPtTa018.VSM	2.00E-05	1 0 0 0	0	0	0	
15	99/05/3117:23:28	FeSiB008.VSM	0.3	30	0	0	0.3011	
16	99/05/3117:35:52	FeSiB009.VSM	0.3	30	0	0	0.3011	
17	00/07/0709:59:15	FeTiNO70010.VSM	0.0005	100	0	0	0	
18	00/07/0711:05:19	FeTINO70011.VSM	0.0005	100	0	0	0	
19	00/04/2700:16:38	FP_02_T1014.VSM	2.00E-05	300	0	0	0	
20	05/12/18:39:26	HD(1)_05-12-01-09_23_05.VSM	0.005	1000	0	0.15	1	
21	00/07/2911:13:19	HD(Co82C013.VSM	2.00E-06	1000	4.00E-08	0	0	
22	96/08/0714:13:04	Nd-Fe-B(006.VSM	1	1	0.54	0	0	
23	1967087071413:04	Nd-Fe-8(007 VSM _12_20_15 50 77 /	1	1	0.54	0	0	
	<pre>// rest_data_00</pre>	12-20-10-00-44/						
目②田	図形の調整(B)・ 🗟 オートシェイプ(U)・ 🔪 🔍 〇 🖾 📣 🦚 🕼 🖉 🤷 🛛 🚣 - 🗮 🚍 🚍 🌈 🗸							
• ФЛ	200 Male (10 10 10		2 1.366 1.2883 ->*	· · · · · · · · ·	•			

○クリップボードへのコピー



○メモ帳の起動による測定テキストデータの表示 File List フレームにある一覧表のファイルのデータを右クリックしてメモ帳を左クリックする ことによりその場でメモ帳を表示

»—ΤΔΜΔΚΔ₩Δ •

File List Auto Scale Select Folder				
No.	File Name	Date	Meas. Sequence	Management 🖌
6	Ba*ferri001	98/11/27 15:59:51	Remanence	
- 7	Ba*ferri002	98/11/26 11:43:28	Remanence	
8	Ni(99¥99004	98/05/24 13:13:39	M-T	
9	Magnetit017	97/06/16 13:35:48	Hystelysis Loop	
10	Nd*Fe*B(007	96/08/07 14:13:04	Initial+Hystelysis Loop	Dem. Ima. 📃
11	Nd°Fe°B_05-12-06-11_04_13	Analysis 💌	Initial+Hystelysis Loop	Dem. Dia. Ima.
12	_seg2_05-12-28-13_08_28	Overlay4	Initial+Hystelysis Loop	
13	_seg1_05-12-28-13_08_27	Overlay5	Initial+Hystelysis Loop	
-14	_seg3_05-12-28-13_08_28	Overlay0	Initial+Hystelysis Loop	
15	Nd°Fe°B(006	Overlay8	Initial+Hystelysis Loop	
16	M0_05-12-01-09_43_20	Overlay9	Full_Loop	
17	HD(1)_05-12-01-09_23_05		Full_Loop	
18	Holder(1)_05-12-01-18_03_10	057127117:35:18	custum	
19	MO(4) 05-12-01-16 42 58	05/12/1 15:53:14	custum	

メモ帳表示例



株式会社 玉川製作所

〒982-0014 仙台市太白区大野田3丁目10-19 電 話 022(247)5671(代) FAX 022(249)3648