

改造3号炉・2号炉共通 中性子分光器制御用プログラム

“FILMAN”

の使用方法

(HT-8・PANSI・4G・T11・C11用)

(注) 下線部がキーボードから入力する部分を示す。
☐ 記号は RETURN キーを押すことを示す。

緊急停止法

1. 角度駆動中，スケーラー計測中に停止する
HT8 “%” を AI 電子のキーボードから入力する。
PANSI “%” を PC98 のキーボードから入力する。
OKITAC4300 を指示された順序で再スタートする。
(コンピューターのスタート法 p.5 を参照)
4G, T11, C11 “@” を炉室内の PC9801 のキーボードから入力する。
実験管理棟 3F の Mac から止める場合も “@” を入力する。
2. 角度が目標値に到達してから止める、及び実験管理棟 3 階の Mac から止める場合
“@” をキーボードから入力する。(HT-8, PANSI, 4G, T1-1, C1-1 共通)

TEMCON による温度制御のオン，オフ

- ①オン AC コマンド
- ②オフ DC コマンド
- ③温度出力プリント制御 PT コマンド (PANSI のみ)

エアパッドのオン・オフ

- ①オン AU コマンド
- ②オフ AD コマンド

パラメータのコンピュータへの保存

“SV” コマンド

例：TRAX> SV ☐

目次

	<u>FILMAN の開始と停止</u>	5
1	コンピューターのスタート方法	5
	1MAC の立ち上げ	5
	2 各制御インターフェースの立ち上げ	5
	3 FILMAN のスタート	5
	4 実験開始	5
1.1	HT-8 の場合	6
1.2	PANSI の場合	8
1.3	4G、T1-1、C1-1 の場合	11
	<u>制御ターミナル切換えコマンド</u>	11
2	CS コマンド	11
	<u>FILMAN 制御コマンド</u>	11
3	非常停止の方法 (モーター・カウンターの停止) “@”	11
4	AB コマンド (FILMAN の停止)	12
5	その他の分光器制御コマンド	14
5.1	FL コマンド (データのディスクへの書込み)	14
5.2	PT コマンド (温度を印刷する, しないの切替)(PANSI のみ)	14
5.3	CD コマンド (角度表示画面の切替)	14
5.4	ER コマンド (インターフェースのエラーリセット)	14
5.5	RM コマンド (リモート・マニュアル切替)	14
5.6	DF コマンド (Filman.dat のサイズの定義)	14
	<u>FILMAN の実験モード</u>	15
6	RS コマンド (FILMAN の実験モードの切替)	15
	<u>モーター関連コマンド</u>	16
7	モーター関連コマンド	16
7.1	各モーターの名称 (分光器により番号は異なるので注意)	16
7.2	DR、FR コマンド (モーターの状態の変更)	16
7.3	MV コマンド (モーターの駆動)	17
7.4	QU コマンド (モーターの現在位置の出力)	17
7.5	SE コマンド (モーターの現在角のリセット)	17

7.6	SL、“>”、“<” コマンド (モーターのリミット設定)	18
7.6.1	SL コマンド (リミット角のリスト)	18
7.6.2	“>” と “<” (リミット角の変更)	18
7.7	AU、AD コマンド (エアパッド上下)	18
7.7.1	AU コマンド (A2、A3 のエアパッド浮上)	18
7.7.2	浮上停止	19
7.8	TC パラメータ (スキャン中のエアパッド制御)	19
7.9	MO コマンド (分光器に存在するモーターの定義)	19
7.10	ZR コマンド (エンコーダオフセット角の出力)	19
	<u>カウンター用コマンド</u>	20
8	CO コマンド (コンピューターによるカウント)	20
	<u>ユーティリティ・コマンド</u>	21
9	ステップ・スキャン (SC)	21
10	$\theta - 2\theta$ スキャン (TH)	22
	<u>結晶の軸立て用コマンド</u>	23
11	波長、格子定数の入力 (KI=, AS=, BS=, CG=)	23
12	ブラッグ点 (HB, KB) に移動してカウントする (BR)	24
13	軸立て後の格子定数の微調整 (NA)	24
	<u>非弾性散乱 (FILMAN の 3 軸モード RS1)</u>	25
14	コンスタント Q, コンスタント E スキャンのやり方	25
14.1	スキャンリストの作成 (NA)、出力 (LI)、消去法 (CL)	25
14.2	スキャン用ヘディングの入力法 (LG)	26
14.3	スキャンの実行法 (GO)	26
14.4	TEMCON で温度を変えてスキャンを実行する場合 (GOTS)	26
	<u>その他の実験モード</u>	27
15	ブラッグ反射の積分強度測定 (RS2)	28
16	EM スキャン (RS4)	30

17	波長のキャリブレーション (CLAX モード RS5)	31
17.1	CLAX で使用する変数	31
17.2	スキャンパラメータ	31
17.3	プログラムの動作	31
17.4	手順	32
18	粉末試料用スキャン (RS6)	33
18.1	RS6 の使用する変数	33
18.2	スキャン変数	33
19	ブラッグ点の回りでのメッシュ・スキャン (MESH モード RS7)	34
19.1	スキャンリストの作成 (NA)、出力 (LI)、消去法 (CL)	34
19.2	アウトプットの制御	34
19.3	MESH の停止	34
	<u>TEMCON による温度制御</u>	35
20	TEMCON による温度コントロールのオンライン制御	35
20.1	FILMAN による TEMCON の制御	35
20.2	AC コマンド (activate)	36
20.3	DC コマンド (deactivate)	38
20.4	QT コマンド	38
20.5	TE コマンド	39
20.6	PI コマンド	39
20.7	PT コマンド (PANSI のみ)	40
20.8	GOTS コマンド	40
	<u>分光器と接続された Macintosh の使用手引</u>	41
21	データーをグラフにプロットする方法	42
22	データーをセーブする方法	43

FILMAN の開始と停止

1 コンピューターのスタート方法

以前は、HT-8 分光器制御用には、アイ電子のミニコン AIDACS、PANSI 分光器には、OKITAC ミニコンが用いられていたが、'89 夏時点で、新しく PC9801 と、Macintosh パーソナルコンピューターが導入され、炉室内では PC9801 のキーボードから、実験管理棟 3 階からは Macintosh のキーボードから、それぞれ切り換えを行う事により、制御が両分光器においてまったく同じように行なえる。4G、T1-1、C1-1 の制御は完全に共通である。

システムの立ち上げの手順は以下の 4 項目からなる

1. 実験管理棟 3 階の Macintosh を立ち上げる
2. 用いる分光器 (PANSI or 4G, T1-1, C1-1) の制御インターフェースを立ち上げる
PANSI OKITAC
HT8 AIDACS
4G, T1-1, C1-1 TAIAN interface
3. 制御プログラム Filman をミニコンにつながっている PC9801 からスタートする
4. 実験をする
(実験中の緊急停止については第 1 ページを参照)
(制御ターミナルを PC9801 から実験管理棟 3 階の Macintosh に切り換える方法は Section2 を参照)

以下、装置毎に立上げ方の説明を行う。

1.1 HT-8 の場合

1. 実験管理棟 3 階の Macintosh を立ち上げる

手順

- (a) Mac 本体の下にあるハード DISK の電源スイッチを入れる。
- (b) Mac 本体の電源スイッチを入れる。
- (c) モデムの電源スイッチを入れる。その後自動的に必要なアプリケーションプログラム “Versa Term-PRO” が立ち上がり、Section2 で説明される CS コマンドを使って入出力が Mac 側に切り換えられれば、直ちに制御ができる状態になる。

* Macintosh のシステムにくわしい方は設定を変更できますが、初心者の方のために、使用後は責任を持って変更を戻して下さい。

2. 2 号炉に行って、使用する分光器 (HT-8) のミニコン (AIDACS) を立ち上げる

手順

- (a) AIDACS 及び PC9801 の電源スイッチをオンにする。
- (b) CRT の電源スイッチ (裏側) をオンにする。
- (c) フロッピー・ディスク装置が回転していることを確認した後、ユニット 0 に引出しにしまつてあるディスクットの 0 番を、ユニット 1 に 1 番をそれぞれ差し入れる。
- (d) スイッチレジスタの 0 番から 14 番を下向き 15 番から 22 番を上向きに (アドレス #FC00) セットし、RESET, LOAD ADDRESS, START のスイッチをこの順に押す。

これでシステムが立ち上がり CRT 上に、

```
DEFECTIVE TRACKS: NONE!
```

```
@
```

と出力されて OS のコマンド待ちになる。“@” 記号はコンピューターが OS のコマンド待ち状態であることを示している。

- (e) キーボードから次のように入力する。

```
@ BATCH [↵]
```

```
BATCH FILE? START/D [↵]
```

- (f) 次に、キーボードから

```
@ AITAS [↵]
```

と入力する。

3. 制御プログラム FILMAN をミニコンにつながっている PC9801 からスタートする

手順

- (a) HT-8 の場合 “Filman 制御プログラム for HT-8” と書いてある 5 インチ FD をドライブの A:に入れる
- (b) PC9801 のリセットスイッチを押す

(c) 自動セットアップが終わった後、プロンプト A> が出たところで

A> FILMAN  —— HT-8 の場合

と入力する

(d) FILMAN の初期メッセージが出力された後

プロンプト TRAX> が出て実験者のコマンド入力待ちになる。

4.2 章以後の説明してある各種のコマンドを入力し実験を行う

1.2 PANSIの場合

1. 実験管理棟 3 階の Macintosh を立ち上げる

手順

- (a) Mac 本体の下にあるハード DISK の電源スイッチを入れる。
 - (b) Mac 本体の電源スイッチを入れる。
 - (c) モデムの電源スイッチを入れる。その後自動的に必要なアプリケーションプログラム “Versa Term-PRO” が立ち上がり、Section2 で説明される CS コマンドを使って入出力が Mac 側に切り換えられれば、直ちに制御ができる状態になる。
Macintosh のシステムにくわしい方は設定を変更できますが、初心者の方のために、使用後は責任を持って変更を戻して下さい。
2. 2 号炉に行って、PANSI のミニコン OKITAC を立ち上げる。OKITAC の電源 (3 ケ所) スwitchを入れる。OKITAC には CPU ラック上に 4 組の 4bit on / off 型のレジスタースwitchがあり、以下の説明通り、このレジスタースwitch (以下 SWR と略す) を操作して OKITAC ミニコンを立ち上げる必要がある。

1 ブートストラップのセット

- 1-1 SWR=FFEO
- 1-2 READY
- 1-3 SET SCC
- 1-4 SWR=DFEE
- 1-5 「ブートストラップ」のテープをセットする
- 1-6 START

2 ロードのセット

- 2-1 SWR=DFF5
- 2-2 「ロード III 64kw 用」テープをセットする
- 2-3 READY
- 2-4 SET SCC
- 2-5 SWR=0000
- 2-6 START

3 プログラムロード用ソフト「OTRANS」のセット

- 3-1 「OTRANS オブジェクト」テープをセットする
- 3-2 SWR=DF00
- 3-3 READY
- 3-4 SET SCC
- 3-5 SWR=0000

3-6 START

4 PC9801 から OKI4300b への制御プログラムの転送

4-1 PC9801 の電源を入れた後 “共同利用立ち上げ DISK” 11/15 '88 のディスクを 1 のドライブにいれ、リセットスイッチを押し PC-9801E を立ち上げる

4-2 MS-DOS のプロンプト A> が出たところで、PC-9801 の右側に置いてある RS232C マルチプレクサ - “MR4” (デ - タ - リンク社) の電源スイッチが off になっていることを確認する。(on になっている時は、一度切って off にする) 次にもう一度 MR4 の電源スイッチを on にする。

PC-9801 のキ - ボ - ドから

A> PANSET

と入力する。

4-3 OKI4300b に行つて

SWR=D000

READY

SET SCC

START

4-4 PC98 にもどつて

A> OTRANS

と入力する

4-8 ‘OTRANS’ が実行されるとプロンプト # が出るので、

LOAD AUTO.DAT

LOAD PC98.DAT

E

の順に入力する

4-9 OKITAC 側の STEP, SCC STOP を同時に押し下げ、次に押し上げる

4-10 OKITAC 側の READY を押す

前回の終了時に OKITAC4300b を異常なく OFF にしてあれば、省略形として、1~3 の手続きをスキップして

4-1 ~ 4-7 上記と同じ

4-8 # LORD OK20.DAT

E

4-9 ~ 4-10 上記と同じ

と実行することもできる。

*** テクニカルメモ ***

IC メモリー (揮発性)	0000~1FFF
コアメモリー (不揮発性)	2000~5FFF
AUTO.DAT	0000~42FF
PC98.DAT	4300~5FFF
OK20.DAT	0000~1FFF

5 PC9801 とのコミュニケーションのスタート

5-1 A> RESET と入力

5-2 PC に MS-DOS のプロンプト (A>) が出たら、OKITAC 側で SWR=0002

5-3 READY

5-4 SET SCC

5-5 START

3. 制御プログラム FILMAN をミニコンにつながっている PC9801 からスタートする

手順

(a) PANSI の場合 “Filman 制御プログラム for PANSI” と書いてある 5 インチ FD をドライブの A:に入れる

(b) PC9801 のリセットスイッチを押す

(c) 自動セットアップが終わった後、プロンプト A> が出たところで

A> PFILMAN —— PANSI の場合

と入力する

(d) FILMAN の初期メッセージが出力された後プロンプト TRAX> が出て実験者のコマンド入力待ちになる。

4. 2 章以後の説明してある各種のコマンドを入力し実験を行う

1.3 4G、T1-1、C1-1 の場合

3. 制御プログラム FILMAN をタイアンインターフェースにつながっている PC9801 からスタートする

手順

- (a) 4G、T1-1、C1-1 の場合は、ハード DISK の directory ¥TFIL に FILMAN の実行プログラムが格納されている。
 - (b) 自動セットアップが終わった後、プロンプト TFIL>が出たところで
A> FILMAN —— 4G の場合
と入力する
 - (c) FILMAN の初期メッセージが出力された後プロンプト TRAX>が出て実験者のコマンド入力待ちになる。
4. 2 章以後の説明してある各種のコマンドを入力し実験を行う

制御ターミナル切換えコマンド

2 CS コマンド

入力形式 >CSn

1. n=1 炉室内の PC98→ 実験管理棟 3 階の Mac
2. n=0 実験管理棟 3 階の Mac→ 炉室内の PC98
3. n=2 炉室内の PC98→ 炉室内の Mac

例 >CS1;G01,2,3,4

FILMAN 制御コマンド

3 非常停止の方法 (モーター・カウンターの停止) “@”

4G、T1-1、C1-1 の場合 “@” を入力する。

例 @

(注) Filman で分光器を制御中、急に停止させたい場合があるが、2号炉の装置には止め方に 2 種類の方法があり、分光器により関連した操作が、多少異なるため PANSI と HT-8 のそれぞれの場合に分けて説明する。

PANSI の場合

1. 緊急停止の方法 (ただちに止めたい場合)

PC9801 のキーボードから%を入力し「ABORTED...」の返事を待つ。でなければ、メッセージが出るまで何回も%を入力する。

OKITAC 側の STEP, SCC, STOP を同時に押し下げ、次に押し上げる。

READY を押す。

SET SCC を押す。

START を押す。

2. 緊急でない停止方法

PC98 側から@を入力する。

操作の動作の区切りにおいて STOP する。STOP しない時は@を何回も入力する。

HT-8 の場合

1. 緊急停止の方法 (ただちに止めたい場合)

アイ電子ミニコン AIDACS のキーボードから%を入力する。

PC9801 上で動いているプログラム Filman のプロンプト?が出なければメッセージが出るまで何回も%を入力する。

2. 緊急でない停止方法

PC98 側から@を入力する。

操作の動作の区切りにおいて STOP する。

STOP しない時は@を何回も入力する。

注意 実験管理棟 3 階にある Macintosh からは 2 の緊急でない停止方法のみ有効である。

4 AB コマンド (FILMAN の停止)

入力形式 >AB

プロンプト A> or TFIL>が出て、MSDOS に戻る。ふたたび MSDOS から FILMAN を起動して実験を行う時は、

1. 4G、T1-1、C1-1 の場合は、

TFIL> FILMAN

と入力する

2. PANSI の場合

立ち上げ時と同様に PC9801 のキーボードから

A> TFILMAN

と入力する

3. HT-8 の場合

PC9801 の終了と同期して、アイ電子ミニコン AIDACS 上で動いていたプログラム “AITAS” も終了しているので、もう一度 “AITAS” を起動する必要がある。

まず PC9801 のキーボードから立上げ時と同様に

A> FILMAN

と入力する

次にアイ電子ミニコンのキーボードから

@ AITAS

と入力する

5 その他の分光器制御コマンド

5.1 FL コマンド (データのディスクへの書込み)

機能 このコマンドはトグルスイッチになっていてデータのディスクへの書き込みの指定と解除を行う。

入力形式 >FL

5.2 PT コマンド (温度を印刷する, しないの切替)(PANSIのみ)

入力形式 >PT

5.3 CD コマンド (角度表示画面の切替)

入力形式 >CDn

- n 正:モーター番号 n に対応する軸の拡大表示
- n 負:画面のページ切替 (n=-1、-2、-3)

5.4 ER コマンド (インターフェースのエラーリセット)

入力形式 >ER

5.5 RM コマンド (リモート・マニュアル切替)

入力形式 >RM

5.6 DF コマンド (Filman.dat のサイズの定義)

入力形式 >DF

Filman.dat のファイルサイズの最大値を定義し直す。通常は MAXSECTOR=1000 としてある。

FILMAN の実験モード

6 RS コマンド (FILMAN の実験モードの切替)

FILMAN には中性子回折実験の目的により 9 箇のモードが用意されていて、RS コマンドにより互いに切換えられるようになっている。

例 >RSn 

n は 1 から 9 の数字で実験モードと次のように対応している。

プロンプト n 機能

TRAX> 1 3 軸モード

BRAG> 2 ブラック反射の積分強度測定

EMSN> 4 エラスティックモノクロスキャン

CLAX> 5 アルミナ粉末による波長較正

POWD> 6 粉末試料用スキャン (2θ 、 $\theta - 2\theta$ スキャン)

MESH> 7 2次元マップの測定

モーター関連コマンド

7 モーター関連コマンド

7.1 各モーターの名称 (分光器により番号は異なるので注意)

C1	(0)	モノクロ θ	RS	(8)	サンプルティルト
A1	(1)	モノクロ 2θ	XS	(9)	横移動 X 軸
C2	(2)	サンプル θ	TS	(10)	サンプルティルト
A2	(3)	サンプル 2θ	YS	(11)	横移動 Y 軸
C3	(4)	アナライザー θ	RM	(12)	モノクロティルト
A3	(5)	アナライザー 2θ	XM	(13)	モノクロ横移動
FM	(6)	モノクロフォーカス	RA	(14)	アナライザティルト
FA	(7)	アナライザフォーカス	XA	(15)	アナライザ横移動

注: カッコ内は 3 号炉の装置のモーター番号

表 1: 各モーターの名称 (HT-8PANSI、3 号炉により対応が異なるので注意)

コンピューターに 入力する記号	番号による入力			対応する軸 (角、モーター)	
	HT-8	PANSI	3 号炉		
C1	10	10	0	モノクロメーターの結晶軸	(θ_M)
A1	10	4	1	モノクロメーターの散乱角	$(2\theta_M)$
C2	3	5	2	サンプルテーブル	(θ_S)
A2	1	3 2	2 軸 3 軸	ゴニオ角 (いわゆる 2θ)	$(2\theta_S)$
C3	4	0 10	3 軸 2 軸	アナライザーの結晶軸	(θ_A)
A3	2	1 10	3 軸 2 軸	アナライザーの散乱角	$(2\theta_A)$

ここでモーター番号 10 は、その分光器に対応するモーターが存在しない事に対応する。

HT-8 では、ダブルモノクロメータのため θ_M のみ存在するが、現在のところコンピューター制御はサポートされていない。

PANSI では θ_M は $2\theta_M$ とメカニカルカップリングで制御される。

7.2 DR、FR コマンド (モーターの状態の変更)

1. DR コマンド (モーター駆動可能)

入力形式 >DRXX

(注) XX には、7.1 の記号 (C1~A3) を入れる。

例 >DRC2 サンプルテーブルを駆動する。

2. FR コマンド (モーター駆動不可)

入力形式 >FRXX

(注) XX には、7.1 の記号 (C1~A3) を入れる。

例 >FRC2 サンプルテーブルを駆動しない。

7.3 MV コマンド (モーターの駆動)

入力形式 >MVXXYYY

(注) XX には、7.1 の記号 (C1~A3) あるいは番号を入れる。YYY には、行き先の角度を入れる。

入力例

>MVA235.22 ゴニオ角を 35.22° に送る。

>MVA340,C320 アナライザーの結晶を 20° にアームを 40° に同時に送る。

7.4 QU コマンド (モーターの現在位置の出力)

入力形式 >QU

出力例

QU

MOTOR	POSITION	STATUS
C1(5)	121.10	FRZN
C2(3)	101.230	DRVN
A2(1)	22.440	DRVN
C3(4)	0.000	FRZN
A3(2)	0.000	FRZN

7.5 SE コマンド (モーターの現在角のリセット)

入力形式 >SEXXYYY

(注) XX には、7.1 の記号 (C1~A3) あるいは番号を入れる。YYY には、リセットしたい角度を入れる。

例 ゴニオ角の現在角を 22.44° から 48.37° と定義し直す。

```
>SEA248.37   
ENCODER 1 CHANGED FROM 22.44 TO 48.37
```

7.6 SL、“>”、“<” コマンド (モーターのリミット設定)

7.6.1 SL コマンド (リミット角のリスト)

入力形式 >SL

使用例

```
>SL   
MOTOR # LOWER UPPER  
C1 5 0 40  
C2 3 -10 200  
A2 1 4 100  
C3 4 0 30  
A3 2 0 60
```

7.6.2 “>” と “<” (リミット角の変更)

入力形式

```
XX>YYY  モーター移動範囲の下限を設定する。  
XX<YYY  モーター移動範囲の上限を設定する。
```

(注) XX には、7.1 の記号 (C1~A3) を入れる。YYY には、セットしたい角度を入れる。

使用例 ゴニオ角の下限を 10° に、上限を 100° にそれぞれセットする。

```
>A2>10   
>A2<100 
```

7.7 AU、AD コマンド (エアパッド上下)

7.7.1 AU コマンド (A2、A3 のエアパッド浮上)

入力形式 >AU

7.7.2 浮上停止

入力形式 >AD

7.8 TC パラメータ (スキャン中のエアパッド制御)

機能 LI コマンドでリストされるパラメータ TC の値と計測時間の大小により計測中のエアパッドのコントロールを変える。

判定条件

MN>TC → 計測中にエアを止める

MN<TC → 計測中にエアを止めない (速いスキャンの時)

例

入力形式 >TC=10

モニター値が 10 より小さいスキャンの時はエアを出したままで測定する。

7.9 MO コマンド (分光器に存在するモーターの定義)

7.10 ZR コマンド (エンコーダオフセット角の出力)

カウンター用コマンド

8 CO コマンド (コンピューターによるカウント)

1. MC パラメータ (カウント時間の設定)

入力形式 >MC=YYY  YYY には計測時間を秒単位で入力する。

使用例 >MC=6  計測時間が 6 秒に設定される。

2. カウント実行

入力形式 >CO 

使用例

>CO 

25 COUNTS PER 6 SECONDS

1つの軸のスキャンと $\theta - 2\theta$ スキャン

9 ステップ・スキャン (SC)

機能 番号で指定した軸をスキャンするコマンド

1. スキャンに使用するパラメーター

AX-SA-DA-FA-MS

AX スキャンする軸をの番号を QU コマンドで調べて対応する番号を入力する。

SA スキャンする角の初期値。

DA スキャンする角の増分。

FA スキャンする角の終値。

MS 計測時間

2. パラメーターの設定法

例 >AX=3,20,.1,25,6

例 >SA=10,MS=2

3. ステップスキャンの開始

例 >SC

(注) 各モーターの名称 (HT-8、PANSI により対応が異なるので注意)

コンピューターに 入力する記号	番号による入力			対応する軸 (角、モーター)
	HT-8	PANSI	3号炉	
C1	10	10	0	モノクロメーターの結晶軸 (θ_M)
A1	10	4	1	モノクロメーターの散乱角 ($2\theta_M$)
C2	3	5	2	サンプルテーブル (θ_S)
A2	1	3 2	2軸 3軸	ゴニオ角 (いわゆる 2θ)
C3	4	0 10	3軸 2軸	アナライザーの結晶軸 (θ_A)
A3	2	1 10	3軸 2軸	アナライザーの散乱角 ($2\theta_A$)

HT-8では、ダブルモノクロメータのため θ_M のみ存在するが、現在のところコンピューター制御はサポートされていない。

PANSIでは θ_M は $2\theta_M$ とメカニカルカップリングで制御される。

10 $\theta - 2\theta$ スキャン (TH)

機能 C2, A2 を $\theta - 2\theta$ の比でスキャンするコマンド

1. スキャンに使用するパラメーター

S1-D1-F1-S3-MT

S1 A2 の初期値

D1 A2 の増分

F1 A2 の終値

S3 C2 の初期値

MT 計測時間

2. パラメーターの設定法

例 >S1=20,.1,25,44,6

ゴニオ角 A2 を初期値 20° から 0.1° ステップで 25° までその時、同時に C2 を 44° から 0.05° ステップでスキャンし、各点でそれぞれ 6 秒カウントする。

例 >S1=10,S3=15

3. $\theta - 2\theta$ スキャンの開始法

例 >TH

結晶の軸立て用コマンド

11 波長、格子定数の入力 (KI=, AS=, BS=, CG=)

分光器が使用するパラメーター

AS-BS-CG-TM-TA-KI-KF-IK

AS 逆格子定数 a^*

BS " b^*

CG a^* と b^* のなす角度 $\cos \gamma$

TM モノクロの d spacing の逆数 $d^* = 2\pi/d$

TA アナライザの d spacing の逆数 $d^* = 2\pi/d$

KI 入射中性子の運動量

KF 散乱中性子の運動量

IK スキャンモードの指定 IK=1 constant k_i
 IK=-1 constant k_f

波長の入力法

1. すでに、モノクロメーターは正しい入射波長にセットされているものとする。
2. プログラム FILMAN では波長の変わりにモーメントム (\AA^{-1} 単位) を使用するのので、まず波長をモーメントムに変換する。

計算例 入射波長が、 $\lambda=1.638\text{\AA}$ の場合。

$$k_i = 2\pi/1.638 = 3.8359$$

3. コンピューターに k_i を入力する。

例 >KI=3.8359

格子定数の入力法

1. まず、格子定数を波長と同様 \AA^{-1} 単位に変換する。
2. その結果が、 $a^*=3.5$, $b^*=4.0$ であれば、

入力例

>AS=3.5,BS=4

あるいは

>AS=3.5,4

と入力する。

3. a^* と b^* が直交していない時は、 a^* と b^* のなす角度を γ として、まず $\cos \gamma$ を計算し、その値を CG に入力する。直交座標の場合は 0.0 とする。

入力例 >CG=YYY

(注) YYY は $\cos \gamma$ の計算値。

12 ブラッグ点 (HB, KB) に移動してカウントする (BR)

1. ブラッグ点の座標 (HB, KB) と計測時間 MB(単位は秒) の指定。

入力例

>HB=XXX,KB=YYY,MB=ZZ

あるいは

>HB=XXX,YYY,ZZ

2. “BR” コマンドの実行

使用例 >BR

3. 緊急停止

キーボードから @あるいは%キーを入力する。(表紙頁を参照)

13 軸立て後の格子定数の微調整 (NA)

機能 (2, 0) 反射の軸立てを行っているとする。“NA” コマンドは散乱強度を最大にした後、格子定数 AS とサンプルテーブル角 C2 の現在角を (2, 0) のピークにあわせて再定義し直すコマンドである。

1. 手動で散乱強度を最大にする。
2. “NA” コマンドを実行

実行例

>NA

```
NEWAS RESETS "AS", "BS" AND ENCODER 3.PEAK ALREADY MAXIMIZED?TO CHANGE
"AS" ONLY OR "BS" ONLY, ENTER1?
```

コンピューターは $2\theta_M$ の現在角から新しい格子定数を計算し a^* あるいは b^* を更新する。

非弾性散乱 (FILMAN の 3 軸モード RS1)

14 コンスタント Q , コンスタント E スキャンのやり方

機能 スキャンリストに作成したスキャンをその番号で指定して実行する。

14.1 スキャンリストの作成 (NA)、出力 (LI)、消去法 (CL)

1. 1 つのスキャンは次の 9 個のパラメーターからなる。

NS-HS-KS-ES-DE-NP-MN-DH-DK

NS スキャンを区別する番号。1 から 48 迄の数字

HS, KS 散乱面上の座標の初期値

ES エネルギートランスファーの初期値

DE エネルギートランスファー ES の増分

NP 1 つのスキャンに含まれる点の数

MN 計測時間 (モニター正、時間負 [単位は秒])

DH, DK 散乱面上の座標 HS, KS の増分

2. スキャンの登録。

例 >NS=10,1.96,0,0,0,9,6,0.01,0

3. 登録されたスキャンの一部だけ変更する。

例 >NS=10,MN=2

4. スキャンリストをプリントする。

例 >LIXX,YY

例 >LIXX-YY

例 >LII

5. スキャンリストの消去。

例 >CL スキャンリストを総て消去。

例 >CLXX,YY スキャンリストの XX 番と YY 番を消去。

14.2 スキャン用ヘディングの入力法 (LG)

機能 各々のスキャンに付けるタイトルを入力し、スキャンリストに登録されたスキャンをその番号で指定して実行する。

例

>LG

コンピューターに、下線部を入力する。

SCAN ORDER

?X1,X2,Y1:Y2

HEADING?

?(タイトルを入力)

14.3 スキャンの実行法 (GO)

機能 スキャンリストに登録されたスキャンをその番号で指定して実行する。

例 >GOX1,X2,Y1:Y2

(注1) 緊急停止には@あるいは%キーを入力する。(表紙下参照)

(注2) ただ単に、

>GO

とスキャン番号を付けずに入力した場合には@キーで停止された点からスキャンを継続する。

14.4 TEMCON で温度を変えてスキャンを実行する場合 (GOTS)

例 >GOTSX1,X2,X3,Y1,Y2,TSX4,X5,X6,Y3:Y5

X1, X4 温度の初期値

X2, X5 温度の増分

X3, X6 温度の点数

Y1, Y2, Y3, Y5 各温度で実行するスキャンのリスト

(注) 1 回の GOTS コマンドには最大 99 点の温度しかゆるされない。それ以上温度を変えたいときはセミコロンで GOTS コマンドを区切る。

例 GOTS10,0.5,90;GOTS55,0.5,90,1

T=10K から 0.50 ステップで 180 点スキャン 1 番を実行する場合

その他の実験モード

FILMAN の実験モード (RSn)

FILMAN には中性子回折実験の目的により 9 箇のモードが用意されていて、RS コマンドにより互いに切換えられるようになっている。

例 RSn 

n は 1 から 9 の数字で実験モードと次のように対応している。

プロンプト n 機能

TRAX> 1 3 軸モード

BRAG> 2 ブラック反射の積分強度測定

EMSN> 4 エラスティックモノクロスキャン

CLAX> 5 アルミナ粉末による波長較正

POWD> 6 粉末試料用スキャン (2θ 、 $\theta - 2\theta$ スキャン)

MESH> 7 2次元マップの測定

15 ブラッグ反射の積分強度測定 (RS2)

ブラッグ点 (H, K) のまわりで、 ω , $\theta - 2\theta$, 2θ Scan を行ない、ブラッグ反射の積分強度を測定する機能を持つ。

1. RS2 で使用する変数

DS-NP-ST-NB-MF-RC

ST - Scan type

スキャンは次の三種があり、ST の値により区別される。

(a) ST=1

$A2=2\theta$ は (H, K) で決まるブラッグ点に固定し、サンプルテーブルをスキャンする。ステップ角は $\Delta C2=DS$

(b) ST=2

$\theta - 2\theta$ スキャンを行なう。ステップ角は

$$\Delta C2=DS \quad (2\theta \leq 30^\circ)$$

$$\Delta C2=DS(1+RC(2\theta-30)/70) \quad (2\theta > 30^\circ)$$

(c) ST=3

サンプルテーブルは固定状態 (frozen) にして動かさない。 2θ のみステップ角 $\Delta A2=DS$ でスキャンする。

《注意》 elastic condition $k_i = k_f$ を前提とするので、 $k_i \neq k_f$ になっているならば、FILMAN はモノクロメーター又はアナライザーを動かして elastic position に動かす。

DS - Step angle (正, 負, 0 が可能)

$$(1) ST=1 \quad \Delta C2=DS$$

$$(2) ST=2 \quad \Delta C2=DS \quad (2\theta \leq 30^\circ)$$

$$\Delta C2=DS(1+RC(2\theta-30)/70) \quad (2\theta > 30^\circ)$$

$$(3) ST=3 \quad \Delta A2=DS$$

NP - Number of points

ブラッグ点スキャンの片側の測定点の個数。全体の測定点は $2NP+1$ 個になる。

NB - Number of points of background

積分強度を求めるとき background とみなす測定点の片側の個数。total $2NP+1$ 個の測定点のうち、両側から NB 個づつが background とみなされる。

MF - Monitor scale factor

全測定時間の予想値を求めるため、モニターカウンターの counting rate。60SEC に相当する MN 値とする。MF=0 にすれば、予想値を出さない。角度の駆動時間は除いた予想値である。

RC - Resolution correction

ブラッグ反射の中は散乱角の関数となるので、高角側の広がりを、このパラメーターを用いてステップ角 (DS) を補正する。例えば、 $k_i \sim 2.6$, $RC \sim 1.3$ とか $k_i \sim 4.5$, $RC \sim 2.5$ などがよい。

2. スキャンパラメータ

NS-HC-KC-MN-TS-PT

スキャンはコンスタント-Q(E) スキャンと同様にスキャンの番号 NS=1,2,3, と、スキャンパラメーター HC, KC, MN, TS, PT により指定される。

(HC, KC) ブラッグ点の中心の座標

MN モニター

TS $\neq 0$ ならば角度のステップ巾
 $= 0$ ならば角度のステップ巾は DS, RC により決まる。

PT $\neq 0$ ならば片側の測定点
 $= 0$ ならば片側の測定点は NP となる。

スキャンは GO コマンドにより開始する。例えば

G01:10,20,22 

と type する。

それぞれのスキャンの終了後に、次の式に基づいて積分強度を与える。

$$\text{TotalIntensity} = \text{SUM}(\sqrt{\text{SUM}})$$

$$\text{Background} = \text{BK}(\text{ERRBK})$$

$$\text{NetIntensity} = \text{SUM} - \text{BK} \times \text{NPT}(\text{NETERR})$$

$$\text{RelativeIntensity} = (\text{NetIntensity}) \times (\text{StepAngle}) \times \sin(2\theta_S) / \text{MN}$$

$$\text{NPT} = 2\text{NP} + 1$$

$$\text{SUM} = \sum_{i=1 \sim \text{NPT}} C_i$$

$$\text{BK} = \sum_{i=1 \sim \text{NB}, \text{NPT} - \text{NB} + 1 \sim \text{NPT}} C_i / \text{NBK}$$

$$\text{ERRBK} = \sqrt{\text{BK} \times \text{NBK}} / \text{NBK}$$

$$\text{NETERR} = \sqrt{\text{SUM} + (\text{NPT} \times \text{ERRBK})^2}$$

相対強度 (Relative Intensity) は構造因子を求めるのに便利である。 $\theta - 2\theta$ スキャン (ST=2) を行なった時に、条件 “モザイクが十分小さい R.Pynn(1975)” が成立していれば、Relative Intensity は、(定数) $\times |F|^2 \times$ (吸収 factor) \times (extinctionfactor) である。

16 EM スキャン (RS4)

EMSCAN はいくつかのブラッグ反射のピーク強度を入射エネルギーの関数として測定するモードである。多重反射のチェックや反射率のエネルギー依存性を調べる場合などに便利なスキャンである。モノクロメータと(もし使っていれば)アナライザーの両方のモーターが駆動状態 (driven) でなければならない。

1. EMSCAN 変数

ES-DE-NP

ES 中性子のエネルギー (meV 単位) の初期値

DE エネルギーの増分 (meV)

NP スキャンの点数

2. スキャンパラメータ

NS スキャンナンバー (1~48)

HI H

KI K

MI モニター

17 波長のキャリブレーション (CLAX モード RS5)

機能 入射エネルギーが高いか ($\sim 4040\text{meV}$) 低いか ($\sim 14\text{meV}$) によりプログラムに内蔵されたスキャンパラメータを自動的に選んでアルミナのピークを測定し、波長を較正する。

17.1 CLAX で使用する変数

SX-JS-JP-T1-T2-T3-T4
 SX A2 軸の符号 +1(正)、0(正と負)、-1(負)
 JS GO コマンドの後実行される最初のスキャンナンバー (NS)
 JP モーメントの求めたピークの数
 T1、T2、T3、T4
 T2=0 スキャンの 1 番から 5 番を使って測定する。
 1 スキャンの 6 番から 10 番を使って測定する。

17.2 スキャンパラメータ

NS スキャンナンバー
 DS d^* アルミナの反射ピークの $2\pi/d$ 値
 TS θ シフト (スキャン角度の計算値からのオフセット)
 DT 2θ のステップ
 NP 測定点数
 MN モニターカウント時間

17.3 プログラムの動作

1. k_i が 4.0\AA^{-1} より大か小かでパラメータセットを選ぶ。
2. プログラムは 1 スキャン毎に JS を 1 増す。
3. ピークの位置とモーメントが求められたスキャン毎に JP を 1 増す。(従ってプログラムを緊急停止しても、GO と入力すれば測定は継続されることになっている。) CLAX の初期状態は
 SX=1 (2θ は常に正)
 JS=1 (スキャンはスキャンリストの 1 番目から)
 JP=0 (モーメントの求められたピークはなし。)
4. 最小自乗法により波長とオフセットを求める。
5. 較正が終了すると、CLAX は A2 ($2\theta_S$) のオフセットを自動的に修正して角度の表示を較正された値に変更し、 K_i に求められた値を代入する。
6. コマンド待ち状態にもどる。

17.4 手順

1. RS5 と入力
2. 通常の較正
 - (a) もし 2θ の定義が負の場合は SX を変える。
 - (b) GO と入力する。
3. n 番目のスキャンから開始する。
 - (a) JS を n とセット (n は 10 以下)
 $E_i \sim 14\text{meV}$: NS= 1~5 (2θ 正)
6~10 (2θ 負)
JS=1、6 は以下の GO コマンドに対応する。
JS=1 → GO 1:5 (2θ 正)
JS=6 → GO 6:10 (2θ 負)
 - (b) GO と入力する。
4. 最小自乗のみの場合
 - (a) JS=11 とする。
 - (b) GO と入力する。
プログラムが*****LEAST SQUARES ONLY*****と出力し、新しいシンボル NS、QS、XM、WY が、 d^* とピークの角度とウェイトを入力する場所として確保される。
NS : ピークナンバー
QS : d^* (通常自動的に入力されている)
XM : ピークの角度
WY : ウェイト
 - (c) JP=n は NS=1~n に格納したデータセットの数
 - (d) GO と入力する。
5. CLAX モードの終了
>RSn と入力する。

18 粉末試料用スキャン (RS6)

18.1 RS6 の使用する変数

ST-MF

ST スキャンタイプの指定

ST=

1. 現在の FILMAN-J では未使用 (本来は C2 を回転しながら行うスキャンのモードに対応する)
2. $\theta - 2\theta$ スキャン
3. 2θ スキャン

MF モニタースケール因子 (kilocounts/min) でスキャンの所要時間を計算するのに用いる。

18.2 スキャン変数

NS スキャンナンバー

PS 2θ の初期値

DP ステップ角 (常に正)

PF 最終角

MN モニター (計測時間)

(注) PS=50、PF=10 なら DP=1 でも初期値 $2\theta=50$ から 10 まで 1 度ステップで測定する。このとき DP=-1 としてはいけない。常に正。

19 ブラッグ点の回りでのメッシュ・スキャン (MESH モード RS7)

手順 >RS7

19.1 スキャンリストの作成 (NA)、出力 (LI)、消去法 (CL)

スキャンのパラメーター

NS-HC-KC-MN-NH-DH-NK-DK-ET

NS スキャンを区別する番号 (1 から 48 迄の数字)

HC, KC メッシュスキャンの中心の座標

MN 計測時間 (モニターは正、時間は負 [単位は秒])

NH H 方向のスキャンの中心 HC の片側の点数

NK K 方向のスキャンの中心 KC の片側の点数

点の総数 $NP = (2 \times NH + 1) \times (2 \times NK + 1)$

DH, DK 散乱面上の座標 HS, KS の増分

ES エネルギートランスファの初期値

19.2 アウトプットの制御

入力形式 >OU=XX

XX は -1, 0, または 1 の値をとる。

XX = -1 K の 1 つの値毎に H のスキャンのデータをアレイとして出力

= 0 H のスキャンの 1 点毎に角度とカウントを出力し

H スキャンの最後に K の値毎のアレイも出力する

= 1 H のスキャンの 1 点毎に角度とカウントを出力

19.3 MESH の停止

MESH を停止して、3 軸モードなど他のモードに戻るには、次のようにする。

>RSn

TEMCON による温度制御

20 TEMCON による温度コントロールのオンライン制御

20.1 FILMAN による TEMCON の制御

Filman は TEMCON を温度コントローラーにするととき以下の機能を持つ。

1. 設定温度を変える。(TE コマンド)
2. 現在の温度を出力する。(QT コマンド)
3. PID を変える。(PI コマンド)
4. 設定温度からある温度範囲に安定しているときのデータのみをとりこむ。
5. 温度を変えてはスキャンを実行する。(GOTS コマンド)

次の 3 つのモードがあるので、実験により選択する。

1. *T no read* 温度を読まない, コントロールしない場合 (QT, TE, PI は使用不可)
2. *T read only* 温度は読むが、コントロールしない場合 (QT は使用可, TE, PI は使用不可)
3. 温度をコントロールする場合、設定温度に十分近い温度になった時だけ count して測定する機能がある。(QT, TE, PI は使用可)

上記 3 つのモード間を移行するには AC, DC コマンドを使う。



出力される温度は以下の場合を除いて常に平均値である。

T read only モードかつ system ボルトメーターを読むときは count 直後の温度を出力する。

(注) PANSI の FILMAN の場合は、次の 4 つのモードがあるので、実験により選択する。

1. *T no read* 温度を読まない, コントロールしない場合 (QT, TE, PI は使用不可)
2. *T read only* 温度は読むが、コントロールしない場合 (QT は使用可, TE, PI は使用不可)
3. 1 channel stability check 温度を読み TEMCON の 1 channel(#1or#2) の温度安定性を確認しながらデータを取りこむ場合 (QT, TE, PI は使用可) クライオスタットに温度センサー、ヒーターが一組ある場合を想定している。
4. 2 channel stability check 温度を読み TEMCON の 2 channels(#1and#2) の温度安定性を確認しながらデータを取りこむ場合 (QT, TE, PI は使用可) クライオスタットに温度センサー、ヒーターが二組ある場合を想定している。

20.2 AC コマンド (activate)

AC

と入力すると、TEMCON のどのチャンネルを使用するか質問してくる。1, 2, or 3 と答える。

TRAX>AC

例1 平川クライオスタットなど温度センサーが1つだけで、TEMCON の#1 チャンネルのみを使う時。

```
#1 T control (1), #2 T control (2), #1 and #2 T control (3)?
```

```
Input[1/2/3]}1 
```

```
#1 T control, #1 print
```

```
temperature control activated
```

例2 CTI など温度センサーが2つあり、TEMCON の#1 と#2 チャンネル両方を使う時。

```
#1 T control (1), #2 T control (2), #1 and #2 T control (3)?
```

```
Input[1/2/3]}3 
```

この後 TEMCON の#1 と#2 チャンネルのどちらの温度をプリントするかの質問に答える。試料温度モニター用のチャンネルにすればよい。

```
#1 T print (1), #2 T print (2)? Input[1/2]}2
```

```
#2 print
```

```
temperature control activated
```

次に温度コントロール用の4つのパラメーター (DTEMP1, DTEMP2, WTIME(sec), DL-MON) の現在値を出力し、新しい値を何にするか質問するので、パラメーターの値を入力する。

パラメータの意味は

DTEMP1	<p>TEMCON channel #1 の安定度 check をするときの許容範囲であり 2 つの意味を持つ。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターでの測定中は、$T_{obs} - T_{set} < DTEMP1$ が成立したときの count のみ正しいものとしてデータとする。これは、モニター (MN) を DLMON を単位として分割してカウントし、温度安定条件 $T_{obs} - T_{set} < DTEMP1$ が成立した counts の和をとって出力する機能である。 2. TE コマンドで設定温度を変えたときは、DTEMP1 は安定度判定に使用される。 <p>CTI 等、モニターセンサーのみがありヒーターがない場合は DTEMP1 はダミーとして大きな値を入れておく。</p>
DTEMP2	TEMCON channel #2 の安定度の許容範囲。DTEMP1 と同様
WTIME	TE コマンドで設定温度を変えたときの待ち時間。(sec) $ T_{obs} - T_{set} < DTEMP1$ 又は (and) DTEMP2 が WTIME 秒以上満足されたら温度が十分安定したとみなして、TE コマンドから抜け出す。
DLMON	温度安定度をチェックするモニター (又は時間) の単位である。(60sec 程度が適当であろう。DLMON を小さくしすぎると、TEMCON への access time がムダになってしまう。) MN < 0 の場合でも DLMON は positive(sec) にすること。
MONC(PANSI のみ)	モニター (又は時間) が MONC 以下であるならば、温度安定性をチェックしない。ブラッグ点スキャンは、通例温度を安定させる必要がないためモニターを MONC 以下にしておくが便利である。

注意 モニターが MONC 以下であるならば、出力される温度は平均値ではなく、カウント終了直後の温度 T_{obs} になる。

ここで出力される温度が平均値 T_{av} であるか、count 直後の現在値 T_{obs} であるかの場合分けをしておく。

1. モニター = MN ≤ MONC ならば現在値 T_{obs} を出力する。
2. モニター = MN > MONC かつ T read only モードかつ system ボルトメーターを読むときは T_{obs} を出力する。
3. それ以外の場合は、平均値 T_{av} を出力する。

DTEMP1, DTEMP2, WTIME(sec), DLMON =
1.000000 2.000000 30 60

input DTEMP1, DTEMP2, WTIME, DLMON (no change → type N)}

1 2 30 60

DTEMP1, DTEMP2, WTIME(sec), DLMON =

```
1.000000 2.000000 30 60
```

例えば DTEMP1 だけ変えるには次のように、入力する。

```
input DTEMP1, DTEMP2, WTIME, DLMON, MONC (no change type N)}
10/ 
DTEMP1, DTEMP2, WTIME(sec), DLMON, MONC =
1.000000 2.000000 30 60 2
```

20.3 DC コマンド (deactivate)

DC

と入力すると、*T* no read 又は *T* read only モードのどちらの場合であるかを質問するので、Y/N と答える。

```
TRAX>DC 
temperature control deactivated
temperature read? input [Y/N]}Y 
temperature read mode
```

T read only mode であればさらに、どの温度を読むか質問してくるので 0, 1, 2, で答える。

```
which device? 0-system DV, 1-TEMCON #1, 2-TEMCON #2 input [0/1/2]}1 
0 system に組み込まれたボルトメーター
1 TEMCON #1 channel
2 TEMCON #2 channel
```

20.4 QT コマンド

温度の現在値を出力するコマンドである。QT0 又は QT1 又は QT2 と入力する。

QTn の n=0, 1, 2 により
n=0 system のボルトメーター
n=1 TEMCON #1
n=2 TEMCON #2

の温度を出力する。

例えば TEMCON #2 の温度を出力させる場合

```
TRAX>QT2 
# 2 T, DT, TAV= -.1237100 -.7098240E-03 -.1234070
DTMAX, DTMIN, VOUT= .2161115E-03 -.1016401E-02 .0000000
```

各々のパラメーターの意味は

T = Temperature 現在値

$DT = T - T_{set}$

$T_{AV} = T_{average}$

$DTMAX = \max(T - T_{set})$

$DTMIN = \min(T - T_{set})$

$VOUT = V_{heater}(\%)$

20.5 TE コマンド

TEMCON の設定温度を変えるコマンドである。温度を変えてから、WTIME(sec) 以上の時間、温度安定条件 $|T_{set} - T_{obs}| < DTEMP1$ or (and) $DTEMP2$ が、満足されたらこのコマンドからぬける。

TEa,b

と入力する。パラメタ a,b により、3 つの場合がある。

1. $a \neq 0, b = 0$

TEMCON channel #1 のみ設定温度を変える。 $T_{set}=a$

安定条件は $|T_{set} - T_{obs}| < DTEMP1$

2. $a = 0, b \neq 0$

TEMCON channel #2 のみ設定温度を変える。 $T_{set}=b$

安定条件は $|T_{set} - T_{obs}| < DTEMP2$

3. $a \neq 0, b \neq 0$

TEMCON channel #1 と #2 の設定温度を変える。 $T_{set}(\#1)=a, T_{set}(\#2)=b$

安定条件は $|T_{set} - T_{obs}|(\#1) < DTEMP1$ and $|T_{set} - T_{obs}|(\#2) < DTEMP2$

TE コマンドを出すと、10 秒おきに温度安定条件をチェックし成立、不成立により、Y, N を出力する。コマンドから、抜けたければ @ を type する。

20.6 PI コマンド

TEMCON の PID を変えるコマンドである。

PI

と入力すると、TEMCON の channel # を質問するので 1 又は 2 を入力する。

TRAX>PI

Which channel of TEMCON to change PID? Input [1/2]} 1

次に、PID パラメーターを質問するので入力する。

```
input P, I, D, dt(I), dt(D), filter (P/ ,P,I,D/ etc.)}
10 5 0 10 10 5  (全部のパラメ - タ - を変える)
P, I, D, dt(I), dt(D), filter=
10.0 5.00 .000 10 10 5.00
```

```
input P, I, D, dt(I), dt(D), filter (P/ ,P,I,D/ etc.)}
10 2/  (一部のパラメ - タ - を変える)
P,I= 10.0 2.00
```

20.7 PT コマンド (PANSIのみ)

温度を出力する，しないモードを切り替えるトグル スイッチ。

PT

20.8 GOTS コマンド

このコマンドは、G0 コマンドの使用できる RS1 から RS8 までのすべての実験モードに共通である。

例 >GOTSX1,X2,X3,Y1,Y2,TSX4,X5,X6,Y3:Y5

X1, X4 温度の初期値

X2, X5 温度の増分

X3, X6 温度の点数

Y1,Y2, Y3:Y5 各温度で実行するスキヤンのリスト

(注) 1 回の GOTS コマンドには最大 99 点の温度しかゆるされない。それ以上温度を変えたいときはセミコロんで GOTS コマンドを区切る。

例 GOTS10,0.5,90;GOTS55,0.5,90,1

T=10K から 0.50 ステップで 180 点スキヤン 1 番を実行する場合

分光器と接続された Macintosh の使用手引

ここに書いたものは、Macintosh をこれまでに使ったことのある人や、以前実験にきて使い方を教わったが、忘れてしまったという人のためのクイックリファレンスです。Mac を使うのが全く初めてという人は、別冊の「マッキントッシュ初心者用ガイド」もあわせて読んで下さい。また、解らないことがあったら遠慮なく、周りの人に尋ねて下さい。

21 データをグラフにプロットする方法

(Mac を使って分光器から送られてきたデータをグラフにする方法)

Quick reference

1. 必要な部分を白黒反転させます。
2. Edit から copy table を選びます。
3. On Cue から Cricket Graph を選びます。
4. File から New を選んで空のデータシートを出します。¹
5. Edit から Paste を選び、データを並べます。
6. カラム・タイトル (Column1, Column2 …) をダブルクリックし、正しいタイトルを入れ直します。(省略可)
7. Graph から Scatter を選びます。
8. 横軸と縦軸のカラムを指定し、New plot を選びます。

これで、グラフが書けます。

A4用紙にプリントしたい時。

1. File から Print を選びます。
2. 絵を用紙のどの位置に印刷するか、どのくらいの大きさにするか決めて OK と答えて下さい。
3. 印刷枚数を決めて、OK と答えて下さい。

これで、グラフがプリントされます。

ディスクに絵をセーブしたい時。²

1. File から、Save Graph as を選びます。
2. どのフォルダが指定されているか、確かめてからグラフのタイトルを入力します。
(31文字まで拡張はあってもなくても構いません)
3. Save をクリックします。

¹Cricket を選んだ時、自動的に新しいデータシートがでたら、この動作の必要はありません。

²セーブする絵は画面の一番前面にあるものが選ばれます。そうでない絵をセーブしたい時は、Window からほしい絵を選んでください。

22 データをセーブする方法

(Mac に送られてきたデータをファイルとしてセーブする方法)

Quick reference

次の3つの方法のうち、1と2・3のどちらかを平行して行なうことをおすすめします。

1. Save stream を使う方法

- (a) File から Save stream を選びます。
- (b) どのフォルダにセーブされるかを確認し、タイトルを入力して、セーブします。
- (c) もう一度 Save stream を選べば、その時点でファイルを閉じます。時々(1日に3~4回) ファイルを区切って、1つのファイルがあまり巨大にならないようにしてください。

2. Edit text を使う方法

- (a) 必要な部分をマークして、Edit から Copy table を選びます。
- (b) Edit から Edit Text を選びます。
- (c) 下に並んでいるメニューから Paste を選びます。
- (d) 下に並んでいるメニューから Save を選び、ファイル名とセーブ先を指定してセーブします。
- (e) OK をクリックします。

3. Cricket Graph のデータファイルとしてセーブする。

- (a) 必要な部分をマークして、Edit から Copy table を選びます。
- (b) On Cue から Cricket Graph を選びます。
- (c) データシートを出して Edit から paste を選びます。
- (d) File から Save data as を選びます。
- (e) セーブするフォルダとファイル名を指定し、セーブします。
- (f) On Cue から Versa Tern を選びます。