

SPEC マニュアル (BL02B1)

新潟大学 鈴木賢治

平成 18 年 3 月 31 日

1 ログイン

- ログイン

ログインのための userID および PW をあらかじめビーム担当者から入手しておきましょう。ログイン画面から入り、terminal を起動し、fourc を起動して spec を立ち上げます。

実験中のログを取るためには、tee を利用すると便利です。¹

```
>fourc |tee -ai 2003b      ここでは 2003b がログファイル名.
```

```
                Welcome to "spec" Release 5.02.04-1
                Copyright (c) 1987-2003 Certified Scientific Software
                All rights reserved
```

```
(Portions derived from a program developed at Harvard University.)
```

```
(Linked with GNU Readline and History libraries for command line editing.)
```

```
Reading file "SPECED/pseudo.mac" (level 2).
```

```
Reading file "SPECED/optadjust.mac" (level 2).
```

```
Reading file "SPECED/bl02b1.mac" (level 2).
```

- マクロの入出力

```
1.FOURC> startup
```

```
Enter <return> for no change in the displayed parameters.
```

```
The names of start-up macros that can be invoked separately
are shown in parenthesis above a set of queries.
```

以下問いかけに従いデフォルトで進む

```
0 Omega equals zero
```

¹別のコンピュータから ssh にて入り以下の tail コマンドによりログが見え、いろいろな処理ができます。
> ssh -l userID 192.168.7.3
> password *****
> tail -f -n 500 2003b ここでは 2003b がログファイル名、後ろから 500 行を含め表示、
tail のモードから quit するには、ctl+Z (大文字) です。

- 1 Omega fixed
- 2 Zone (Chi and Phi fixed)
- 3 Phi fixed (Three-circle)
- 4 Azimuth fixed
- 5 Alpha fixed
- 6 Beta fixed

Your choice (0)? 3 ここでは Phi fixed (Three-circle) を選択

- エネルギーの入力, 確認

2.FOURC> getE

E = 72.0008 keV, 0.172198 Angstroms

- 各モータ軸の確認

3.FOURC> wa

Current Positions (user, dial)

Two Theta	Theta	Chi	Phi	2Theta-Sh	Tab rx	Tab rz	Tab x
tth	th	chi	phi	tths	tabrx	tabrz	tabx
0.0674	1.5000	-89.9999	-91.0000	-40.0000	-0.0933	-0.0275	-14.0000
0.0000	1.5207	-89.6408	-91.0000	-40.0000	-0.0933	-0.0275	-14.0000
Tab z	ptth	pth	pol	ds1x	ds1z	ds1w	ds1h
tabz	ptth	pth	pol	ds1x	ds1z	ds1w	ds1h
-88.1000	0.0000	-0.0000	90.9400	0.0000	0.0000	2.0000	0.4000
-88.1000	71.9654	-57.2507	270.9400	-6.2500	-0.1120	3.7480	0.0900
rs1u	rs1d	rs1h	rs1r	rs2u	rs2d	rs2h	rs2r
rs1u	rs1d	rs1h	rs1r	rs2u	rs2d	rs2h	rs2r
0.2000	0.2000	2.5000	2.5000	0.2000	0.2000	2.5000	2.5000
16.5205	-8.7130	-5.5020	-9.7525	-3.3545	3.7540	-2.5280	-1.8200
att	cryx	cryz					
att	cryx	cryz					
3.0000	1.0000	-1.3040					

以上でシステムの起動が完了

システムの終了は quit コマンド

727.FOURC> quit

2 軸・変数

コマンドの入力, 表示出力を正しく理解するために各変数を理解することが必要です.

1. ゴニオメータ関係

tth ロングの 2θ 水平で 0deg

th θ 水平で 0deg

chi χ 真下に来たとき -90deg

tths ショートの 2θ 水平で 0, ロングの 2θ とぶつけないように注意.

tabrx ゴニオテーブル x 軸の回転

tabrz ゴニオテーブル z 軸の回転

tabx ゴニオテーブル x 軸の移動

tabz ゴニオテーブル z 軸の移動

pol ロングの 2θ のカウンター前の変更軸の回転 (アナライザなど)

2. スリット関係

rs1u 受光スリット 1 上側

rs1d 受光スリット 1 下側

rs1h 受光スリット 1 ホール側

rs1r 受光スリット 1 リング側

rs2u 受光スリット 2 上側

rs2d 受光スリット 2 下側

rs2h 受光スリット 2 ホール側

rs2r 受光スリット 2 リング側

3. ステージ関係

cryx x 軸自動ステージ

cryy y 軸自動ステージ

cryz z 軸自動ステージ

3 移動・設定・データム

- wa コマンド 現在位置を表示

```
188.FOURC> wa
```

```
Current Positions (user, dial)
```

Two Theta	Theta	Chi	Phi	2Theta-Sh	Tab rx	Tab rz	Tab x
tth	th	chi	phi	tths	tabrx	tabrz	tabx
-0.3326	-0.0000	-45.3591	-91.0000	-40.0000	-0.0634	1.0000	4.0000
-0.4000	0.0000	-45.0000	-91.0000	-40.0000	-0.0634	1.0000	4.0000

- wh コマンド 現在の角度を表示

```
465.FOURC> wh
H K L = -0.0023253 -4.094e-05 -0.2014
Alpha = 0.0164 Beta = -1.3068 Azimuth = -179.99
Omega = 0 Lambda = 0.172198
Two Theta      Theta      Chi      Phi
-1.2904      0.0164 -89.9999 -91.00
```

- mv コマンド 指定軸を目的位置（絶対値）に移動

```
504.FOURC> mv tth 20
```

例) tth を 20 度に移動. tth を変えれば, 別の軸も移動できます.

```
824.FOURC> mv th TOP
```

例) th を TOP へ移動. TOP は dscan で測定したときの頂点の値.

```
837.FOURC> mv tth CEN
```

例) tth を CEN へ移動. CEN は dscan で測定したとき半価幅中点の値.

- mvr コマンド 指定軸を目的位置（相対値）に移動

```
504.FOURC> mvr th 0.5
```

例) th を現在位置から+0.5 度移動. th を変えれば, 別の軸も移動できます.

- zero コマンド 指定軸をゼロ位置に移動してデータムを取る.

```
504.FOURC> zero th
```

例) th を現在位置から 0 度へ移動. th を変えれば, 別の軸のデータムを取ります.

- set コマンド 現在位置を指定軸のゼロとしてセット.

```
FOURC> set th 0
```

例) th を変えれば, 別の軸についてもセットできます.

- an コマンド tth, th を同時に移動.

```
996.FOURC> an 10 5
```

例) tth を 10 度, th を 5 度に移動. th2th コマンドの前には必ず an でセットすること.

4 測定

- ct コマンド 1 秒の各測定結果を表示

```
893.FOURC> ct
```

```
Fri Jun 20 22:21:43 2003
```

```
Seconds = 1
```

```
Monitor = 21073 (21073/s) 入射X線
```

```
IC_rear = 963 (963/s)  受光側イオンチャンバー  
Counter3 = 0 (0/s)  
Detector = 67 (67/s)  シンチレーションカウンター
```

- `plotsselect` コマンド 計測するグラフのプロットの y 軸の検出器を選択

```
906.FOURC> plotsselect
```

```
Select from following list:
```

```
    sec      mon:M    rear      c3      det:D
```

```
Counters to plot (det)? rear
```

ここでは、問い合わせに対して `rear` (受光側イオンチャンバー) を選択した。
もし、`det` とするとシンチレーションカウンターになる。

- `dscan` コマンド 一つの軸を移動して測定する

```
911.FOURC> dscan cryz -0.5 0.5 20 1
```

(例) 現在の位置を基準として、`cryz` (z 軸テーブル) を -0.5 から 0.5 へ 20 分割で 1 秒で測定する。測定後は測定前の位置に戻ることに注意。

- `th2th` コマンド θ - 2θ 測定

```
924.FOURC> th2th -2 1 300 5
```

(例) 現在の位置を基準として、`tth` を -2 から $+1$ へ 300 分割、計数 5 秒で測定する。測定後は測定前の位置に戻ることに注意。`th` は連動するが、事前に `an` コマンドにて `tth`, `th` の位置を設定すること。

- `a2scan` コマンド 2軸をそれぞれ移動しながら測定。`tth`, `th` 以外も動かせる。なお、角度の指定は、絶対位置で指示する。

```
283.FOURC>a2scan rs1u 2 -2 rs2d -1.8 2.2 20 1
```

(例) 受光スリット (`rs1u`)1 上を 2 から -2 へ移動、同期しながら受光スリット 1 下 (`rs1d`) を -1.8 から 2.2 へ移動し、 20 分割、計数 1 秒にて測定。

`\item onENC` コマンド `tth` 軸の角度を示すエンコーダの値をファイルに加える。
`tth` の値は、エンコーダがもっとも正確である。

5 スリット

- `slits` コマンド 各スリットの状態を表示する。

```
542.FOURC> slits
```

```
ds1(h2.00 x v10.00)-atten(3)-sample-rs1(h10.00 x v0.50)-rs2(h5.00 x v5.00)
```

- `ds1` コマンド 発散スリット 1 の高さ、幅を決める (中心 $(0,0)$ から対象に開閉する)

520.FOURC> ds1 2 10

(例) 発散スリットを水平幅 ds1w=2mm, 高さ ds1h=10mm にする. 以下動作結果.

ds1w	ds1h
2	10

- rs1 コマンド. 受光スリット 1 の高さ, 幅を決める (中心 (0,0) から対象に開閉する)

521.FOURC> rs1 0.5 10

(例) 受光スリット 1 を高さ 2mm (rs1u+rs1d), 幅 10mm(rs1h+rs1r) にする.

上の ds1 コマンドと変数の配置が逆であることに注意.

以下動作結果.

rs1u	rs1d	rs1h	rs1r
0.2500009	0.2500005	4.9999999	4.9999999

- rs2 コマンド. 受光スリット 2 の高さ, 幅を決める (中心 (0,0) から対象に開閉する)

522.FOURC> rs2 2 10

(例) 受光スリット 2 を高さ 2mm (rs2u+rs2d), 幅 10mm(rs2h+rs2r) にする.

上の ds1 コマンドと変数の配置が逆であることに注意.

以下動作結果.

rs2u	rs2d	rs2h	rs2r
1.0000001	1.0000001	4.9999999	5.0000002

6 その他・トラブルなど

- newfile コマンド. 測定データのファイル名を定義する

589.FOURC> newfile fe211

(例) ファイル名 fe211 にて以後の測定結果を保存する.

- ctrl+c コマンドのキャンセル

誤った命令などによりジョブをキャンセルし停止するためには, 「ctrl+c」を押してください. カウンターの位置などは, そのままですから, 初期位置には戻りません.

- GP-IB のエラー

6	-1.8565	41	18716	1	430	0
7	-1.7565	57	18738	1	391	0
8	-1.6565	57	18732	1	492	0
9	-1.5565	48	18694	1	417	0

GPIB timeout.

GPIB timeout.

GPIB timeout.

以上の GPIB timeout. 表示が出ている場合は, cryx などステージの制御の GP-IB がうまくコンピュータと交信できていないことを示しています.

1. ctrl+c でジョブをキャンセル
2. >quit で fourc を終了
3. GP-IB のコントローラの power ボタンを off (モーターの電源は off しない)
4. 再度 GP-IB のコントローラの power ボタンを on
5. >fourc コマンドでログイン.
6. 以後パラメータの問い合わせなどをするところがあるが、コンピュータのもっているパラメーター利用することで再開できる.

- ゴニオコントローラのエラー

```
690.FOURC> zero tth
Waiting for motors to stop.
Still waiting.
Giving up on waiting.
If motor control is hung, type 'sync'.
```

以上の表示が出ている場合は、ゴニオの制御とコンピュータと通信できていないことを示しています。

1. ctrl+c でジョブをキャンセル
2. >quit で fourc を終了
3. ハッチの中にある Mac Science の四角の制御ボックスのコンソールの赤いリセットボタンを押して復帰させる.
4. >fourc コマンドでログイン.
5. 以後パラメータの問い合わせなどをするところがあるが、コンピュータのもっているパラメーター利用することで再開できる.

7 実行型コマンドの利用

- def コマンド. 実行型コマンドを定義する. ただし, 既成のコマンド, 予約言語は避けること. 以下は, TBC 名で定義して利用している例

```
FOURC>def TBC'           [TBC コマンドの定義開始]
an 10 5                 [tth=10deg, th=5deg に移動]
newfile TBCz000         [データファイル名を TBCz000 とする]
th2th -1 1 200 5       [2th-th で, tth=9 から 11deg まで 200 分割, 計数 5 秒で測定]
mvr cryz 0.05           [z 軸ステージを 0.05mm 上昇]
newfile TBCz005         [データファイル名を TBCz005 とする]
th2th -1 1 200 5       [2th-th で tth=9 から 11deg まで 200 分割, 計数 5 秒で測定]
,                       [TBC コマンドの定義終了]
FOURC>TBC               [TBC コマンド実行]
```

以上で定義した実行型コマンドは,

```
FOURC>prdef TBC
```

で確認ができる.

同様のマクロ命令をルートにファイル (例えば rx.mac) で保存しておいて, キューを実行させる方法もあり, 以下のように行える.

```
FOURC>qdo rx.mac      [マクロの開始]
```

8 ミラーの調整

実験中のミラーの熱変形により光量が低下することがしばしばみられる. そのために, ミラーの $\Delta\theta$ を調整しなければならない.

```
fourc> plotselect     計測装置の変更
```

```
fourc> .....
```

```
fourc>mon           フロント側のイオンチャンバーを選択
```

```
fourc>ct            カウントを確認
```

```
fourc>dscanmono dtheta1 -2000 2000 40 1
```

ミラーを回しながら最大強度の dtheta1 を探す. たとえば, 頂点が-14500 ステップならばバックラッシュを考慮して頂点より-4000 ステップの位置 (-18500) にする.

```
fourc>mvmono dtheta1 -18500
```

```
fourc>ct            カウント数の確認
```

9 シンチレーションの設定

72keV の場合の例 (短いシンチレーションカウンター)

- HV=1320V
- Coarse 500
- Fine 15.0
- Upper window 3.4
- Lower window 2.2
- Mode Normal
- AC

72keV の場合の例 (OKEN の長いシンチレーションカウンター)

- HV=540V
- Coarse Gain 1.0k
- Fine gain 1.0
- Upper window 4.8

- Lower window 3.6
- Mode Normal
- AC

10 ソフトリミットの設定

fourc>lm 軸

fourc> 指定した軸の最小と最大の制限値を表示

fourc>set_lm 軸 最小値 最大値

(例)

fourc>lm rs2t 第2受光スリット上の制限値表示

fourc>set_lm rs2t 0 5 rs2t の最小値 0mm 最大値 5mm に設定

角軸の調整および装置などの誤動作による事故を防ぐために上手にソフトリミットを利用しましょう。
ハードリミットの場合は、設定を変えることはできません。