

2007年1月26日(金)~

(石工大工学研) 井田隆・松田誠一

○ シンチレータの確認

2004年11月11日(井工-189)で No.2 と No.3 の  
シンチレータを交換した。

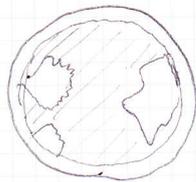
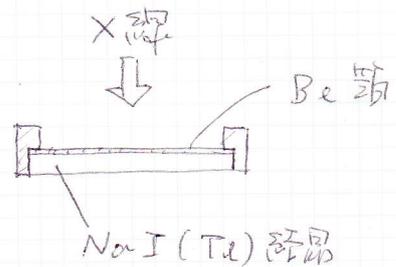
バック側のデシテータ中の劣化した NaI シンチレータの  
状態を確認する。

交換した素子は 応用光研工業株式会社(OKEN)

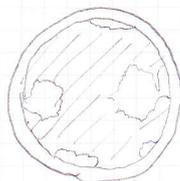
NaI(Tl) TYPE 中 23 x 2

外径 29 mm φ 全厚 ± 8 mm

右図のような構造と見えた



No. 2



No. 3

NaI 結晶側から見ると、上図のように NaI 結晶 -  
Be 箔間の一部が白濁しているように見えた。

シンチレータは光電増倍管ヘッド部にゲージで  
密着してあるが、予備のゲージは見つからない。

現在取り付けたところのシンチレータの状態と  
確認するに日付を記入した。

○ 4B1 の切り替え

PF 中は土曜日より。

ミューオン挿入とビームストップの抜き

4B2 にも挿入する前に手前の蛍光板を確認  
内

○ 新コントローラの接続. 初期化

- ・ システムの接続と4200はRS-232Cケーブルと  
新コントローラ側 ポート1 → ポート2 → ポート3 の順に接続.
- ・ [スタート] → [コントロール初期化] → [システム] 2"  
システムのプロパティを表示させ. [ハードウェア] タブ  
→ デバイススマネージャ → [ポート(COM&LPT)] 2"  
COMポートのポートの状態を確認
- ・ 測定制御プログラム "MDS20061210-1140k" を起動.
- ・ MDS 制御ユニットの電源ON. コントローラ, HV/PHAユニット (X7),  
カウンタユニット電源ON
- ・ 測定制御プログラムで  
[MDS] x = 2 → [Initialize Panel] 2"  
初期化コントロール初期化を表示. Initialize RS232C  
Reset Main Controller ボタンを押してリセット動作  
Check All ボタンで各軸の軸位置確認  
Initialize ボタンで各軸の初期化およびリセットを実行.

○ 4軸4チャンネル動作確認.

高圧電源. BIN電源ON. Aclt±500V 設定  
プログラムの ZERO CHECK 解除. ショットスタート  
"1E08 V/A" に設定.

4軸4チャンネル動作確認

meas を読み取り. 通信エラーと表示 ⇔

GPIB status: O.K.

Ortec Error: -4 in INIT command  
run-time error R6001

- null pointer assignment

12プログラムの終了して.

V/Fユニット. カウンタユニットのBIN電源を一度OFF,  
再び電源投入

○ 4B2 11.4 内. 真空排気用ポートの始動

○  $\lambda = 4 \mu m \pm 11^\circ$  動作確認 (770 $\mu$ )

> mmm 側 12.5%,  $\pi$  1/2 側 /  $\pi$  3/4 - 制御 $\pi$  25 $\mu$  を 2 $\mu$  へ

$\lambda = 4 \mu m \pm 11^\circ$  動作確認

meas (2回) = 25315.0, 25183.0  $\leftarrow$  O.K.

分先集先光学系 11.31 $\mu$  の確認

$$\begin{pmatrix} TEM_{22} & DT2 & Z1 \\ MPV & MPV & MFH & MPH & BNT \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6.364 & 12.578 & 0.259 & 0.000 \\ 30.931 & 33.156 & 3.644 & -2.570 & 0.000 \end{pmatrix}$$

wavelength (A) = 0.7000

中制御 2.5 mm  $\lambda$   $\pi$  挿入.

$\lambda = 4 \mu m \pm 11^\circ$  動作確認

meas 2回  $\rightarrow$   $B_{ch} = 9860.0, 9864.0$

○ 波長変更. 1.2 A 設定

go 1.2 $\mu$

meas 2  $\rightarrow$   $B_{ch} = 5015.0, 5026.0$

dt 2 0.234 (p.126 a 値)

meas 2  $\rightarrow$   $B_{ch} = 76843.0, 76713.0$

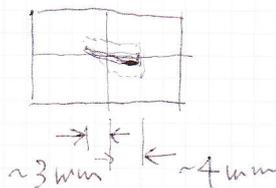
○  $\pi$  1/2 側  $\lambda$  の結晶調整向 (DT2) 自動調整

11:37 setw 1.2 $\mu$  自動調整開始

11:47 Peak Center = 0.2266 自動調整終了

meas 2  $\rightarrow$   $B_{ch} = 99461.9, 99458.0$  ( $\pi = 5^\circ$  電流 421 mA)

○  $\pi$  の断面形状 (入射  $\lambda$  の  $\pi$  の  $\lambda$  の上流側)

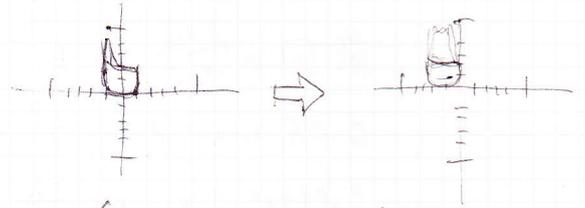


○ 集光ミウ - 調整

htr 2.0の回

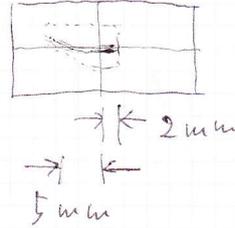
( $\gamma = 5^\circ$  側の水平移動  
2.0 mm)

( $\gamma = 70^\circ$  側の集光板)



$$(MPH, MPH) = (3.644, -2.570) \rightarrow (5.644, -0.570)$$

入射スリットBOX上流端ビーム断面形状



$\gamma = 5^\circ$  側の  
厚さ 2mm  $\gamma = 5^\circ$  側に  
水平移動する。

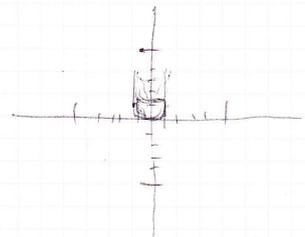
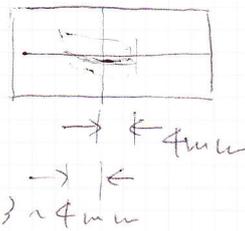
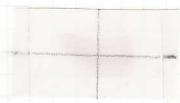
htr 2.0の回 (ホ-ル側の水平移動 2.0 mm)

$$(MPH, MPH) = (5.644, -0.570) \rightarrow (3.644, -2.570)$$

この水平移動元の位置に戻す。

hro 0.005の回 (時計回り2反時計回転,  $0.005^\circ$ )

$$(MPH, MPH) = (3.644, -2.570) \rightarrow (3.60473, -2.53073)$$



( $\gamma = 70^\circ$  側の集光板)

○ No.6 スリットをスリットボックスに交換

14:46

$2\theta = 150^\circ$  (位置を No.6 スリット用から  $\rightarrow$  ウェストン外へ)

15:00 ○  $\lambda \rightarrow$  /  $\lambda = \lambda \cdot \lambda \neq 0 \checkmark$   $\lambda \gamma \rightarrow$   $\lambda \gamma \rightarrow$   
 $W \approx 5 \times H 0.05, M 0 + M 0.5$

前回の位置 - 4.9 mm 中心  $\pm 1.5$  mm の範囲

0.05 mm  $\lambda \rightarrow$  /  $\lambda \neq 0 \checkmark$

[MDS]  $\gamma = 2 - \rightarrow$  [Scan Control Panel]

Scan Axis: [Slit-base] を選択 coarse 押し fine 押し  
 と押し  $\lambda \rightarrow$  位置 - 5.35 mm

○  $\lambda \rightarrow$  /  $\lambda = \lambda \cdot \lambda \neq 0 \checkmark$

0.05 mm  $\lambda \rightarrow$  /  $\lambda \gamma \rightarrow$  位置

前回の位置 - 7.2 mm 中心  $\pm 1.5$  mm の範囲

0.05 mm  $\lambda \rightarrow$  /  $\lambda \neq 0 \checkmark$

[MDS]  $\gamma = 2 - \rightarrow$  [Scan Control Panel]

Scan Axis: [Gonio-base] を選択 coarse 押し と押し

Condition  $\rightarrow$  Scan

粗  $\lambda \rightarrow$  位置: - 7.65 mm

[MDS]  $\rightarrow$  [Initialize Panel]

Gonio Base の初期値 (- 7.65 mm) を入力

Initialize

"Scan Control Panel" の fine 押し と押し

Scan

半値幅解析

[MDS]  $\rightarrow$  [Analyze FWHM Series ...]

"2", "2", "10" を入力

$\lambda \rightarrow$  位置: - 7.661 mm

FWHM: 0.045 mm

$\lambda \rightarrow$  /  $\lambda \rightarrow$  初期値 - 7.661 mm

15:29 ○ 2④補正初期値の決定

74→1ホ→7712 0.01mm 74→1814.

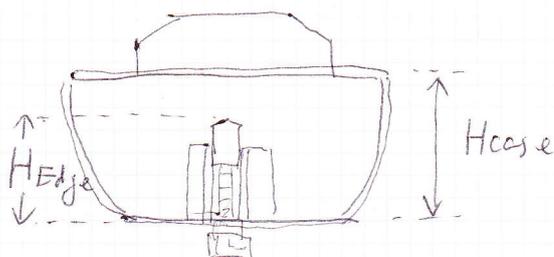
Coarse 7ホ2

$t^2$  の値  $20 = 0.11^\circ$

fine 7ホ2

$t^2$  の値 0.1149°

○ 3+354° エッジ高 ± ~~調整~~ 調査



3+354° ホ→77  
711° の寸法調査

	Hcase	Hedge	3+354° の平均値 (*)
No. 6	63.1	41.6	4.27
No. 5	63.1	42.2	1.94
No. 4	63.0	41.7	2.61
No. 3	62.8	41.8	2.42
No. 2	62.8	42.1	1.49
No. 1	63.0	42.0	2.75

(\*) 2006年11月4日 (p.52) の値

No.	$\frac{Hcase - Hedge}{Hcase + Hedge}$ (mm)	3+354° の平均値 / 2
No. 6	21.5	2.14
5	20.9	0.97
4	21.3	1.31
3	21.0	1.21
2	20.7	0.75
1	21.0	1.38

No.6 3+3 S 4 " (用カス) を. ネジ穴のソレの分だけ  
目一杯 ツラカ 出さる様に 調整する.

○ No.6 検出器 固定ネジ. 検出器側. 8mm厚 Al板に  
切, 2枚の M3 シェアード スクリュー とうとう 擦り切れて 11ヶに 5, 12.  
採寸し 2 作し直す予定.  
は完了也

現状ではネジ 1個で 固定できている状態.

○ 3+3 S 4 の 自動セッティング.

22:10  
~~20:40~~

[MAS] x=2 → [Auto-Centering of Analyzers...]

iFirst Detector : 6

iLast Detector : 1

iFirst Batch No. : 5

結果を記録する最後の画面が表示

セッティング 取りはかしの状態.

3+3 S 4 エッジ 締め忘れ.

エンコーダ セット 忘れ.

のため  で中断

全軸 x=2 3+3 S 2 (エンコーダ セット 済)

22:22 片一度 3+3 S 4 の 自動セッティング

しばらく 監視する.

No.6 3+3 S 4 調整 2. はじめ は 100% 強度 1-弱 ( ~ 35 カウン )

ゴニオメータ の エッジ 位置 検出 に 失敗 した ため

最初 の 20 カウン で は 検出 強度 ~ 500 カウン

ゴニオメータ の 最終 強度 1400 カウン 以下

手動 終了.

23:54 3+3(4) 補正角 227 42 9° 終]

[MDS] x22- → [Positioning Panel]

Analyzer (1)~(6) に入力し、Read Position

Analyzer No.	1	2	3	4	5	6
Angle(°)	10.771	10.547	10.797	10.573	10.641	10.730

[MDS] x22- → [Initialize Panel]

Analyzer (1)~(6) の初期値を上記値に変更。

[Windows] x22- →

20 補正角の確認。 [Graphs] x22- → 20 fine scan 結果表示。

Arm No.	6	5	4
補正角(°)	-0.0909	24.9606	49.9294

	3	2	1
	74.9327	99.9386	124.9126

最終に入力位置

No.	6	5	4	3	2	1
	-6.46	-7.64	-7.65	-7.67	-7.67	-7.66

No. 6 のデータを削除、No. 5 を削除。  
20 補正角を入力。

[MDS] x22- → [Auto-Centering of Analyzers...]

→ 6, 5, 41 を入力

20 補正角を入力し、[Abort] で中止

[MDS] x22- → [Correction Angle Panel] の

20 補正角を入力

~~5-5~~

~~[MDS] → [Auto-Centering of Analyzers...] → 6, 5, 41~~

No. 6 了つゝのサ"用カウ=ツウエス)の付テ $\frac{2}{3}$ -412  
 是カ"つ"た!! カウ=ツウエストを付テ2...

了つゝのサ"自前セツツ $\frac{1}{2}$ ヤ $\frac{1}{2}$ 直シ。(No.~13-4)

24:28 [MAS] → [Auto-centering...] → 6, 1, 41

25:57 自前セツツ $\frac{1}{2}$ ヤ $\frac{1}{2}$ 終了

Analyzer	1	2	3	4	5	6
Angle(°)	10.739	10.544	10.480	10.576	10.645	11.009

20補正

Arm No.	6	5	4
Corr. Angle (°)	0.1783	24.9598	49.9275

3	2	1
74.9315	99.9349	124.9153

最終ゴ=才セツツ結果, 幅

No. <del>6</del>	6	5	4	3	2	1
セツツ結果	-7.66	-7.65	-7.66	-7.66	-7.66	-7.67
幅	2.33	1.89	2.48	2.25	1.47	2.29

○ 回転試料台 手動調整

回転試料台の結果

ゴ=才 $\frac{2}{3}$ の $\frac{1}{2}$ を "mds20070126.pxp" と12ヤ-7  
 幸 $\frac{1}{2}$ に "mds20070126-2.pxp" を作成す。

20補正 (No. 6) をつて20°に移動, 手動調整.  
 1ヤに強度が"出る。

ゴ=才 $\frac{1}{2}$ の結果が"2ヤ=終了結果の $\frac{1}{2}$ !!



20 補正は  $\theta$  が  $42.18^\circ$  以下

コマンドは  $2\theta$  以下。

WScanTwoTheta Correct =  $-0.1$  [↵]

28:01 [MAS] → [Batch Scan...] → 3, 26

31:57 バッチ測定終了

所要時間 3時間58分

予想時間 3時間43分 ~~54分~~ ~~15分~~

余分に時間  $\theta$  が  $42.18^\circ$  以下。

① スキップの結果から標準  $\delta$  測定終了

"MAS2007@126-2.pxp" として保存

2007年1月27日(土)

9:12 実験モード

[MAS] → [Graph] → [Kill All Graphs] 2

グラフのグラフを消す。

[Data] → [Kill Waves...] 2 不要なデータを消す。

また

[MAS] → [Control Scan] から Delete 2

不要なデータを消す

"MAS2007@127.pxp" として保存

735KB容量は200KB以下、正。

10:19 All arms 測定 ( $109.8 \sim 154.8^\circ$ ,  $0.01^\circ$  ステップ)

試料  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (1200K)

( $\lambda = 1.2\text{\AA}$ ,  $bnt = 0$ ,  $w = 10$ ,  $H = 1.0$   
 $\alpha = 8$ , Ge(111) analyzer  
 $\text{edge}(1-6) = 5$   
 $\theta = 8.3100$  FT = 8.0, S

18:10 軸を0°のままにしたことに気づき、  
8°に変更し、再測定。

18:16 All arms 測定 (119.8° ~ 154.8°, 0.01 Å<sup>2</sup>以下)  
試料 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1200K)  $\left( \begin{array}{l} \lambda = 1.2 \text{ \AA}, b_n f = 0, W = 10, H = 1.0, \\ \text{alpha} = 8, \text{Ge}(111) \text{ analyzer.} \\ \text{edge (1-6)} = 5 \quad \theta = 8.3100, FT = 6.0s \end{array} \right)$

18:260 BL-4B エンクロフー 温度確認

温度計, 上 28.7°C (エンクロフー帰, 20°C 冷媒の温度)  
下 28.4°C (エンクロフーへ供給した冷媒の温度)

流量計 左 0.6 l/min 右 2.4 l/min  
(エンクロフーを流した冷媒の流量) (右還流した冷媒の流量)

2000年10月10日 (p. 6) 2日  
上 24.7°C  
下 24.2°C

右の右側, 24°C 程度より高い温度に下, 2°C.  
冷媒循環装置 Yamato-Komatsu

COOLNICS CIRCULATOR CTE42W

設定温度は 24.0°C に下, 20°C 以下に。

現在値は 28.1°C ~~に~~ 表示されている。

CTE42W の冷却能力は 125 kcal/h 以下。

$$0.6 \text{ l/min} \times 10^3 \text{ cal/lK} \times 60 \text{ min/h} \times 0.5 \text{ K} = \underline{18 \text{ kcal/h}}$$

出入りの温度差

$$\times 0.3 \text{ K} = \underline{11 \text{ kcal/h}}$$

いざや定格を下げた下回, 2°C? ?

○ Si: 標準粉末 キャパシロリ 試料 テンパン 希釈 希釈  
測定 の 計画.

$$\lambda = 1.206 \text{ \AA} \text{ での Si の 質量吸収係数 } 29.8731 \text{ cm}^2/\text{g}$$

$$C \quad \quad \quad 1.7990 \text{ cm}^2/\text{g}$$

半径 1mm の キャパシロリ に Si を 詰めると  
充分な透過率が得られる。

Si の 結晶密度  $2.329 \text{ g/cm}^3$

テンパンで希釈して測定するのを計画する。

じゃがいもテンパン (片栗粉) のシリトウモロコシテンパン  
(コーン) の方が嵩高く、シリトウモロコシテンパンで  
薄めるのを試みる。

シリトウモロコシテンパンの密度  $1.49 \text{ g/cm}^3$

充填率 50% の場合、1mm 厚の透過率

Si のみ :  $\exp(-2.329 \times 29.873 \times 0.5 \times 0.1) = 0.03$

C のみ :  $\exp(-1.49 \times 0.5 \times 1.799 \times 0.1) = 0.87$

Si : C = 1 : 1 の場合 (重量比)

$$\exp\left(-0.5 \times \frac{29.873 + 1.799}{\frac{1}{2.329} + \frac{1}{1.49}} \times 0.1\right) = \cancel{0.07} 0.24$$

Si : C = 1 : 3 の場合

$$\exp\left(-0.5 \times \frac{29.873 + 3 \times 1.799}{\frac{1}{2.329} + \frac{3}{1.49}} \times 0.1\right) = \cancel{0.35} 0.49$$

25.08 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1200K) 測定終了

モリブデン冷却器 28.4°C (☆)

28.1°C (λ)

25.57 All grms 測定 (119.8°-154.8°, 0.01 λ<sub>T</sub>, 7°)

試料 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (960K)

( $\lambda = 1.2 \text{ \AA}$ ,  $\text{bin} = 0$ ,  $W = 10$ ,  $H = 10$   
 $\text{alpha} = 8$ , Ge (111) analyzer  
 $\text{edge} (1-6) = 5$   
 $A = 8.3160$  FT = 6.0S

2007年1月28日

8:48 の Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (960K) 測定終了  
 所要時間 6時間51分

( "Predict Measurement Time" は予想時間 6時間46分 )

9:00 千代紙のD-2

9:27 毛1704の温度確認

27.3°C (OUT)

27.2°C (IN)

COOLNIX 表示温度 27.0°C

○ Si / Ti の混合キャットの試料 透過率234%

Si : 15 mg

Ti : 15 mg

$$\text{実測密度} = \frac{23.8 \times 10^{-3}}{(\pi/4) \times 0.1^2 \times 2.8} = 1.082 \text{ g/cm}^3$$

1mmφキャットの、充填長さ 約28mm, 23.8 mg

- $\theta = \theta_{\text{H}} - \lambda$  を  $-8.661 \text{ mm}$  に移動 (キャットの位置) した
- NO.2 の20スキャン (99.635 ~ 100.035°, 0.005°ステップ) の  $\theta$  の位置を求めた。  
 $\theta = \theta_{\text{H}}$  の位置 99.9369°  
 とし、 $\theta_{\text{H}}$ 、 $\theta = \theta_{\text{H}} - \lambda$  の位置は 99.84° 付近に定めた。
- $\theta = \theta_{\text{H}} - \lambda$  スキャン ( $-8.66 \text{ mm} \sim -6.66 \text{ mm}$ , 0.05mmステップ) のキャットの位置の確認  
 $\theta = \theta_{\text{H}} - \lambda$  の位置  $-7.56 \text{ mm}$ , 強度約 0.10 (相対強度)  
 (初期値より 0.1mm 高く、2.0°)
- $\theta = \theta_{\text{H}} - \lambda$  の位置  $-7.56 \text{ mm}$  での透過率の20スキャンの位置を求めた。透過率の幅が約2倍に広がった。

γ = 2° = a 質量吸収係数 (C a 質量吸収係数 1.80 cm<sup>2</sup>/g)  
 (6H<sub>12</sub>O<sub>5</sub>)<sub>m</sub> (O a 質量吸収係数 4.91 cm<sup>2</sup>/g)

$$\frac{1.80 \times 12 \times 6 + 4.91 \times 16 \times 5}{12 \times 6 + 16 \times 5} = 3.44 \text{ cm}^2/\text{g}$$

S: / γ = 2° = (1:1) a 計算密度

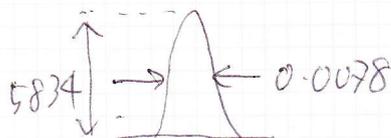
$$\frac{2}{1/2.329 + 1/1.49} = 1.82 \text{ g/cm}^3$$

p's. 実測密度 1.082 g/cm<sup>3</sup> 試料 a 充填率は 0.595

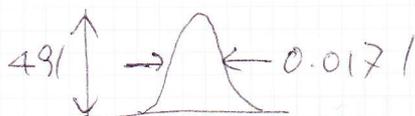
計算透過率

$$\exp\left[-\left(29.87 \times \frac{1.082}{2} + 3.44 \times \frac{1.082}{2}\right) \times 0.1\right] = 0.165$$

γ = 1° - 7 - 8.56 mm 径



- 7.56 mm 径



- 6.56 mm 径



積分強度 a 概算値は 22.8, 4.20, 23.1

積分強度 p's 概算値より透過率は 0.18

○ S: / γ = 2° = (1:1) 混合試料. 全回計 t<sup>2</sup> 分割測定

[MAS] → [Condition for S: Standard Measurement...]

→ 1.206, 8

測定開始時 ~~温度~~ 室温確認

28.4°C (~~室温~~), 28.0°C (IN), 27.7°C (測定装置)

11:27

γ = 5° 電流 422 mA

全材料 (19本) & No.6 2<sup>nd</sup> 234巻. 111 材料 & No.5 ~ No.12<sup>nd</sup>  
 11:30 測定. (予想所要時間 2時間48分) (単位時間15分) (測定)

14:32 測定終了 (所要時間3時間2分)

測定結果 & "MAS20070128-1.pxp" & 12 保存

○ Si / Ti<sup>2+</sup> = (1:3) 混合試料 キャット 1mmφ  
 透過率測定

Si : 10mg

Ti<sup>2+</sup> : 30mg

充填長さ 30.0mm, 充填重量 19.97mg

実測密度  $\frac{19.97 \times 10^{-3}}{(\pi/4) \times 0.1^2 \times 3.00} = 0.848 \text{ g cm}^{-3}$

計算密度  $\frac{10+30}{10/2.329 + 30/1.49} = 1.637 \text{ g cm}^{-3}$  p/s

充填率  $\frac{0.848}{1.637} = 0.518$

計算透過率

$$\exp\left[-(29.87 \times \frac{1}{4} + 3.44 \times \frac{3}{4}) \times 0.848 \times 0.1\right] = 0.427$$

σ = 1.0 - τ  $\frac{-8.61}{8.66}, \frac{-7.61}{7.66}, \frac{-6.61}{6.66}$  単位 2.0

20 スキャ = 積分順序 (相対値) : 0.988, 0.409, 1.012

○ Si / Ti<sup>2+</sup> = (1:3) 混合試料, 今回キャット 5分裏測定.

測定開始前, 120<sup>th</sup> 冷媒 温度確認

28.4 (OUT), 28.1 (IN), 27.8 (循環器温度)

125<sup>th</sup> 電流 373mA

-16:32 測定開始

測定結果 & "MAS20070128-2.pxp" & 12 保存

○ 分子性結晶 TP38 才-ル3-ル34定. 中t°3y透過法  
 充填高さ 32.4mm. 重量 10.20mg  
 中t°3y 1.0mmφ  
 充填密度

$$\frac{10.20 \times 10^{-3}}{(\pi/4) \times 0.1^2 \times 3.24} = 1.27 \text{ g cm}^{-3}$$

予備測定 2θ: 124.915° ~ 129.915°, 0.01° ずつ, 7°

FT 1s

予想所要時間 16分20秒

21:59'40" 予備測定開始

22:15'17" 予備測定終了, 所要時間 15分37秒

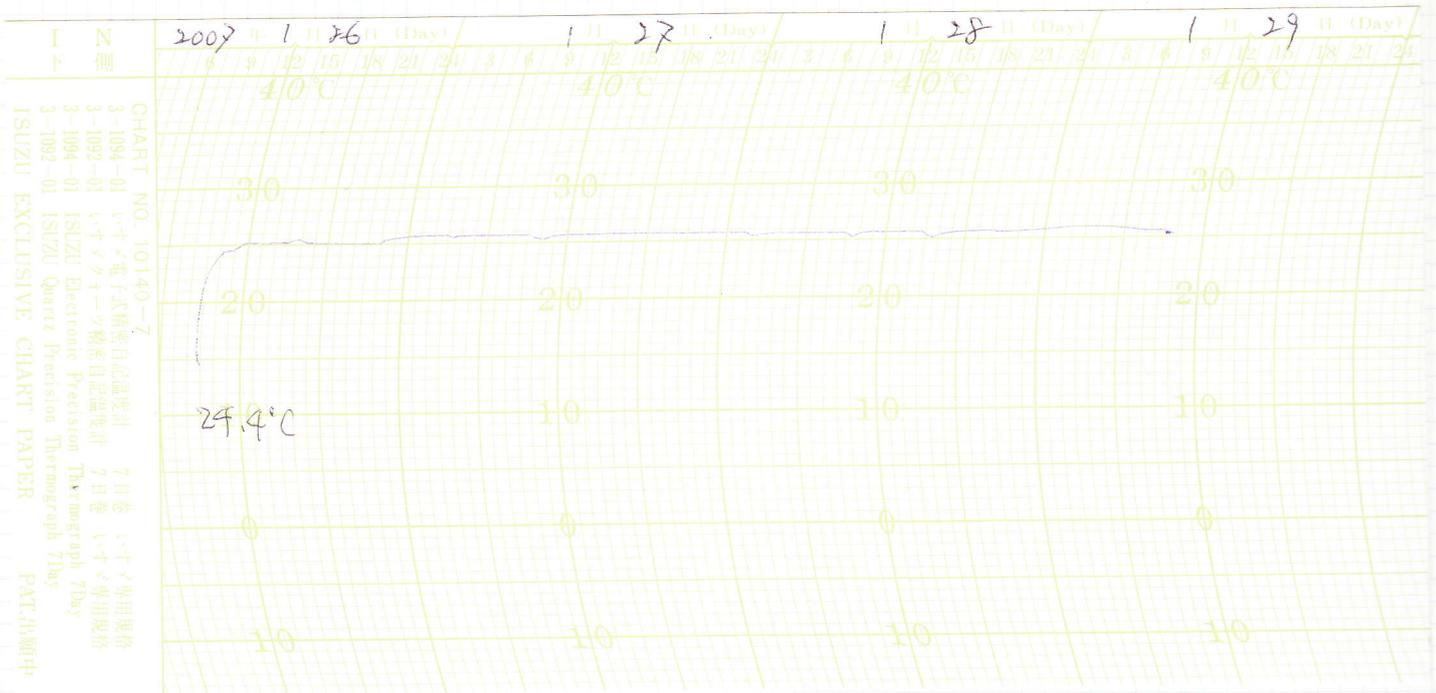
本測定 2θ: 117.8° ~ 154.8°, 0.005° ずつ, 7°

FT 4s, 予想所要時間: 10時間4分

22:26 本測定開始

33:07" 本測定終了, 所要時間: 10時間41分

測定結果を "MAS20070128-3.pxp" として保存



## 申し送り事項

- $\lambda = 1.2 \text{ \AA}$  設定  
分光集光光学系のリファクタ

$$\begin{pmatrix} \text{TEM} & \Sigma 2 & \text{DT2} & \Sigma 1 \\ \text{MPV} & \text{MPV} & \text{MPH} & \text{MPH} & \text{BNT} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10.995 & 12.734 & 0.227 & 0.000 \\ 30.931 & 33.156 & 3.605 & -2.531 & 0.000 \end{pmatrix}$$

ポジショズモ→値

$$\begin{pmatrix} \text{MPV} & \text{MPV} & \text{MPH} & \text{MPH} \\ \text{BNT} \end{pmatrix} = (-28.38, -33.09, 3.58, 6.18, 0.12)$$

- リファクタ: No. 2 Ge(111)  
No. 6 リファクタのツラを出しました。  
選光ホウエイズを目一杯締めて  
キャップの間隔を約  $1.2 \mu\text{m}$  にしています
- No. 6 シンチレシヨニカウツク固定用の M3 × ネジ穴の  
片方がハカに付きました (p.191) 寸法を測り、たのど  
近いうちに作り直す予定です。  
現状ではネジ1個で固定できている状態です。
- モノクロメータの冷却温度が高すぎます。  
(p.196)