

2005年12月10日(土)

名古屋工業大学 セミコンダクタ基盤工学研究センター

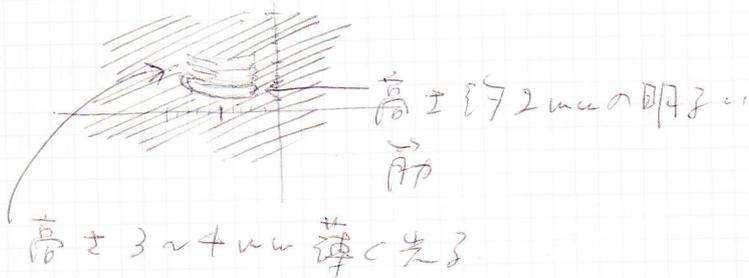
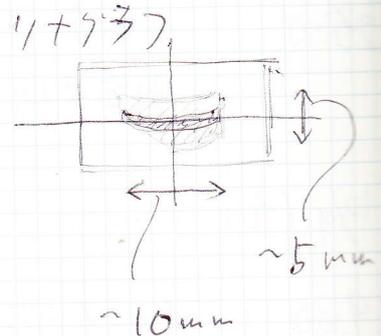
井田 隆・平賀慶史・浅井一浩

09:00 千カニル70-2

09:15 千カニル11°-201

入射ビームの確認 (740nm位置)
 $-6.1035 \mu\text{m}$

千カニル11°前の蛍光板



09:40 千カニル11°に光子強度測定

Al 16枚を挿入 $I = 4 \text{mA}$ 電流 437mA

meas = 83097, 83080

波長変更 $\lambda = 1.61 \text{ \AA}$ 設定 (90 1.61)

meas = 4259, 4260

Al 16枚を除去

meas = 94437, 94287

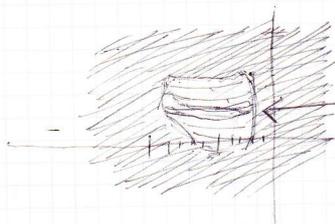
モ1701-9 中2部品 自動調整

$\theta_1 = 14.8456^\circ$

$Mom1 - Mom2 = 12.9317 \mu\text{m}$

$\theta T2 = 0.2350$ ($\leftarrow 0.248$)

meas = 150552, 150632



千カニル11°前の蛍光板

中身にやや明子筋

上下 $\sim 7 \mu\text{m}$ に4枚, 2薄c 光子

No. 6 3 + 3 5 4" (A) オウ = シウエ 外 撤去

No. 6 3 + 3 5 4" 光学調整 (A) 21.1 J. 7 7 12 変更

吸47板 Cu10 + Cu5 + Ni, 74.1 W10 x H0.05

No. 6 3 + 4 2 強度 2812. ~ 3600 / 0.5 s

吸47板 Cu10 + Ni 12 変更.

10:27

強度 ~ 28000 / 0.5 s 416 mA

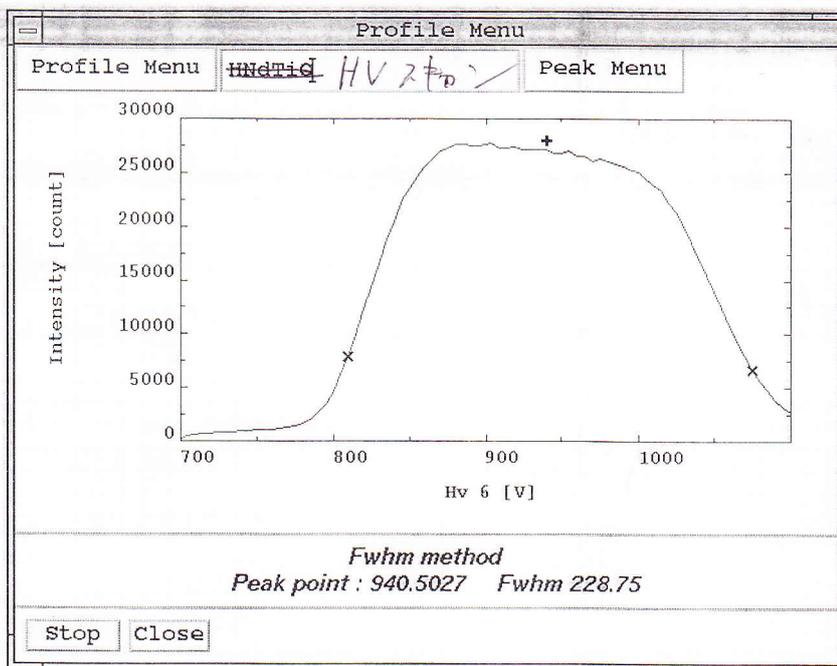
No. 6 HV / PHA 現在 1100 V + シウエ

HV = 902 V, BL = 50, WIN = 200

HV スキップ 700 ~ 1100 V, 5 V スキップ

(PHA 7) + 14 5 5 BL = 50, WIN = 100 (標準)

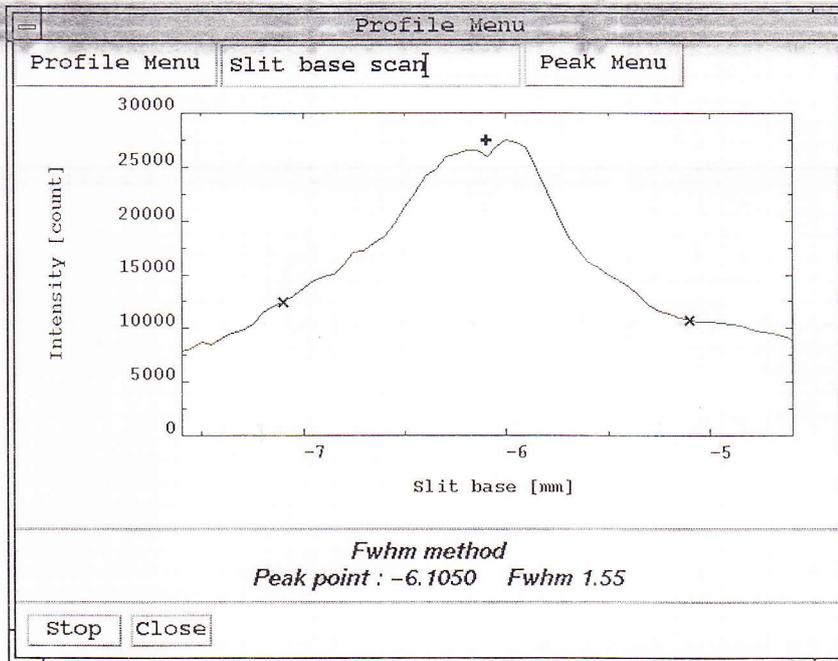
t² 5 5 5: 940 V



74.1 W10 - スキップ

- 7.6 ~ - 4.6 mm, 0.05 mm スキップ

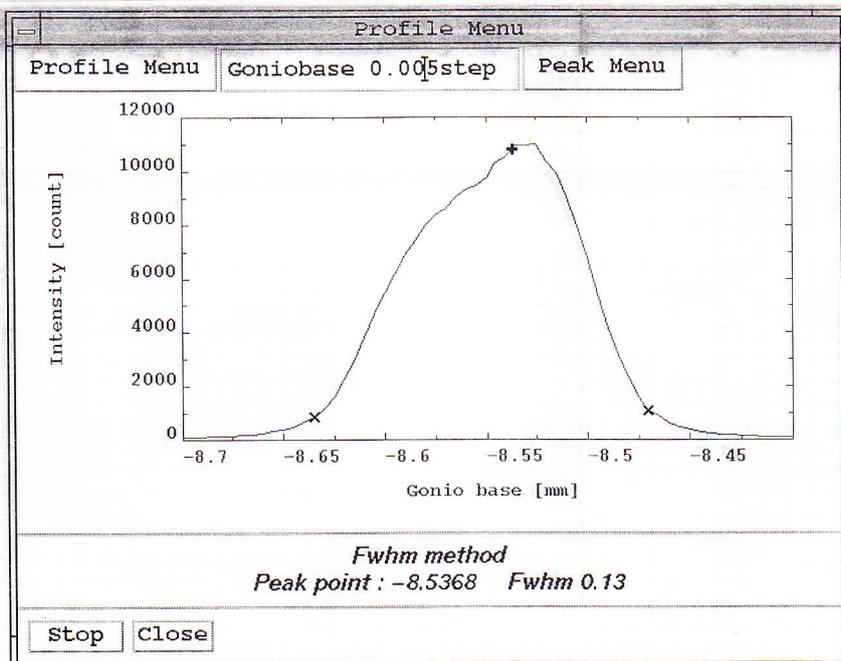
t² 5 5 5: - 6.10 mm



ゴ° = 才ハ - 調整 (現在位置 -8.539 mm)

~~ゴ° 補正初期値決定~~ -10.05 ~ -7.05, 0.05 mm ステップ
粗調整

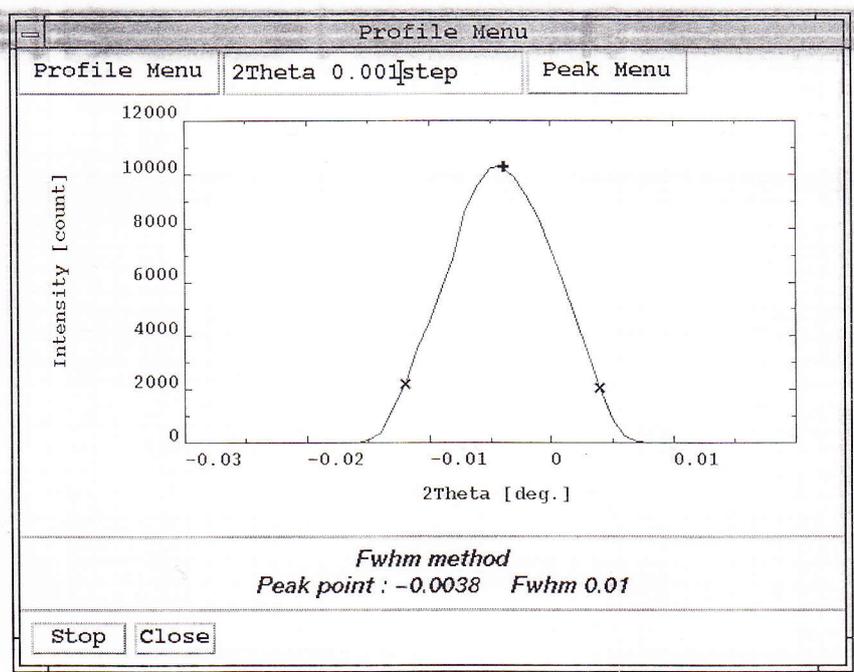
セ = ゴ° - ステップを取り出すとき、ホウの遊動の部分
時計回りの11, 18° に合わせとめると、ホウの12.11°
より見ると、反時計回りの11, 18° に同じホウとめした。



ゴ° = 才ハ - 2

-8.537 mm

2θ 補正初期値決定. H0.1mm 74.5° / 74.5° 補正



2θ_m 調整. λ = 1.61 Å 設定.

λ ~ 1.616 Å とおす. $2\alpha \cos \alpha = \left(\frac{1.616}{2 \times 3.26636} \right) = 28.6414^\circ$
 28.6° にセッ

Γ = 2θ - β の値確認

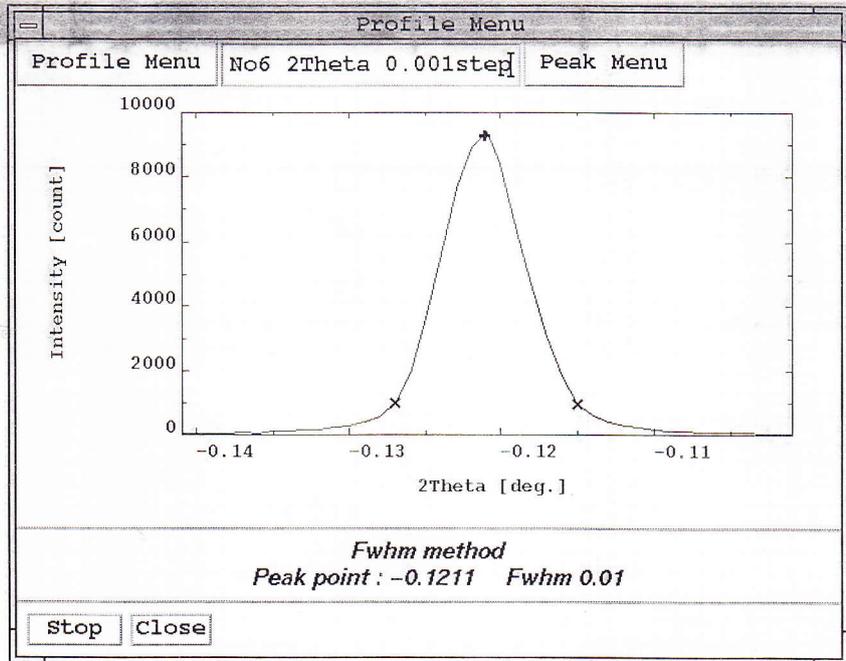
2θ = α = -0.0038° とおす. Γ = 2θ - β = 0.0005°

3 + 3.54° ④_m の初期設定

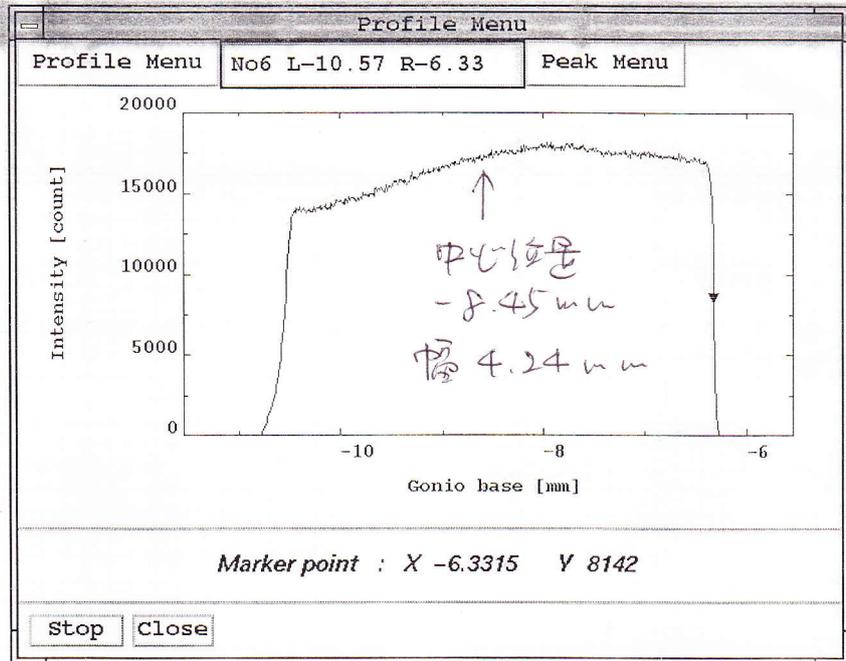
- No. 6 14.280
- 5 14.302
- 4 14.247
- 3 ~~14.169~~ 14.149
- 2 14.169
- 1 14.385

No. 6 2θ 補正後の値 : -0.1211° (α = β) - 0.1168° (Γ = 2θ - β)

No.6 ~~3+3.4~~ ³⁻⁴ 2θ スキャン (3+3.4° 設定)



No.6 3+3.4° コ = オナ-ス スキャン (0.01 mm λ 7.1)° (2θ 0.3 度)

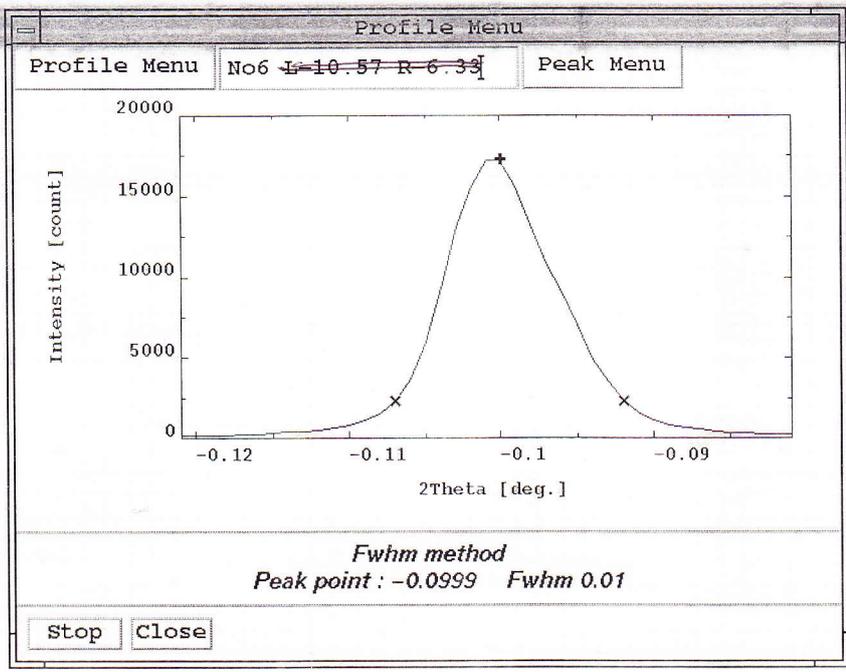


$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-8.45)}{250} = -0.0199^\circ$$

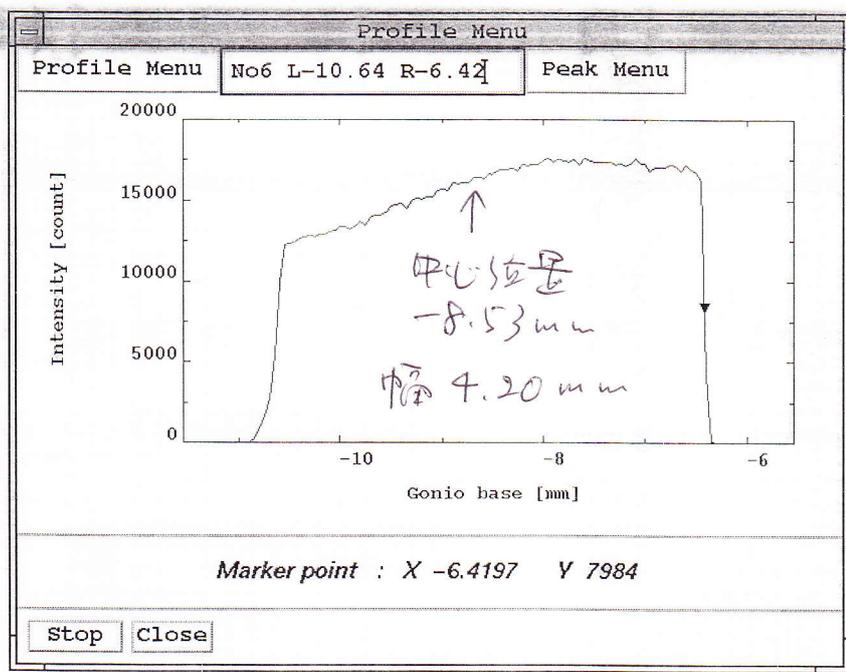
$$14.280 + 0.0199 = \underline{14.300^\circ} \quad 2^\circ \text{ @ } 0.3 = 3.4^\circ$$

コ = オナ-ス ス = 3.4°

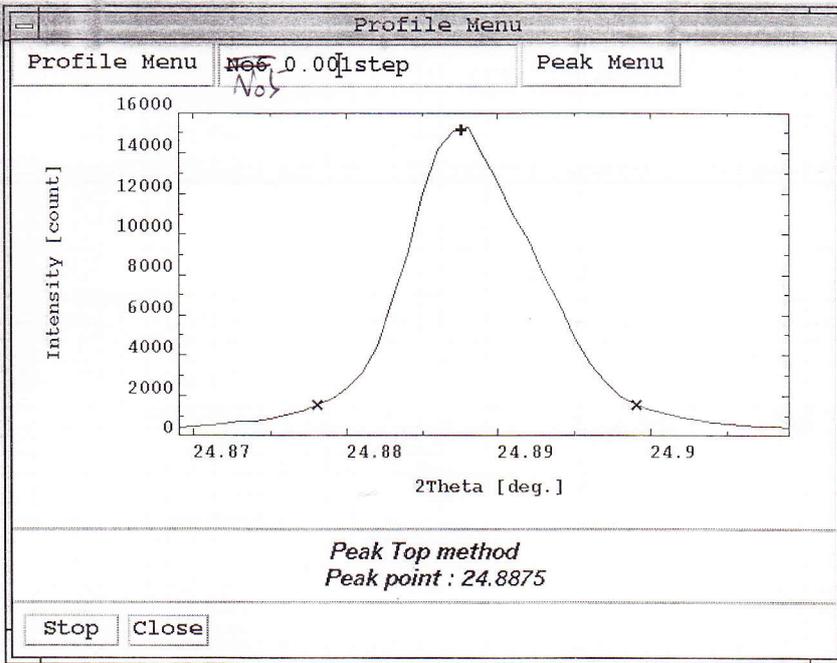
3-4
No. 6 ~~3+3~~ 20 スキム (3+354 設定)



20 スキム : -0.0999° (3+3), -0.0960° (3+3-7)

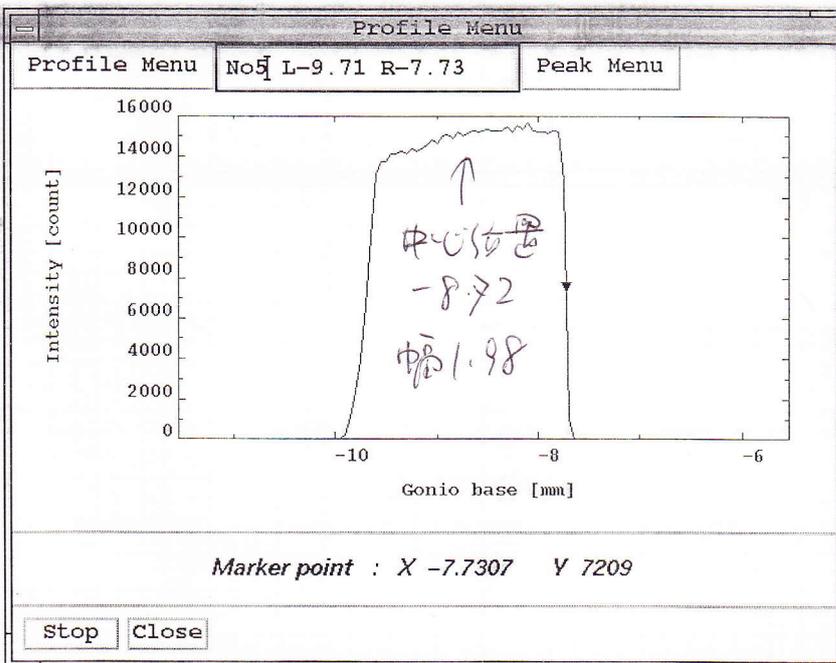


3-4
No 5 ~~24.8875~~ #20 スキオン



24.8875° (α = 7°)
24.8879° (ε = 0.7°)

No. 5 3+3 スキオン, α = 7° の α-スキャン, 0.05 mm スキオン

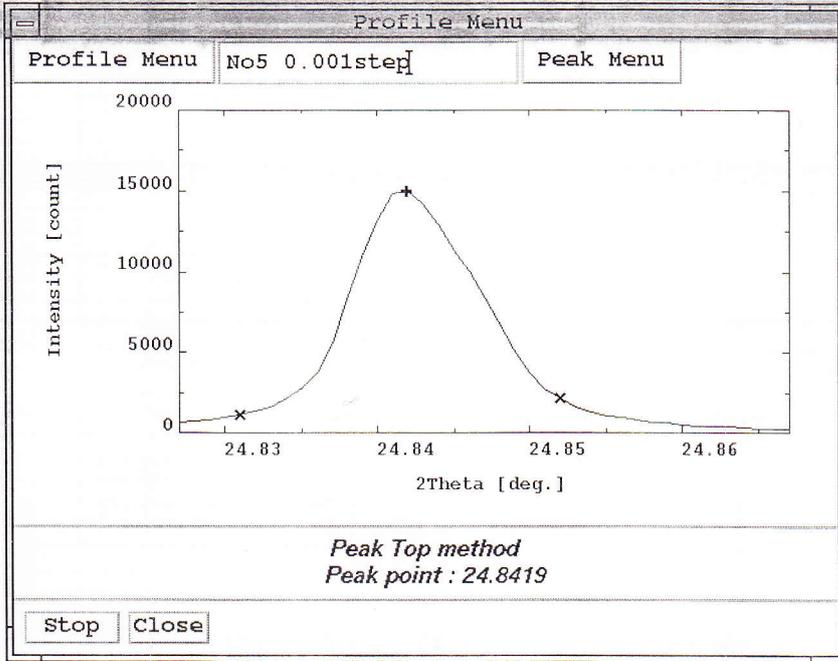


$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-8.72)}{250} = +0.0419^\circ$$

14.302 - 0.0419 = 14.260° 2" No 5 @ 0.5 = 3+3 スキオン

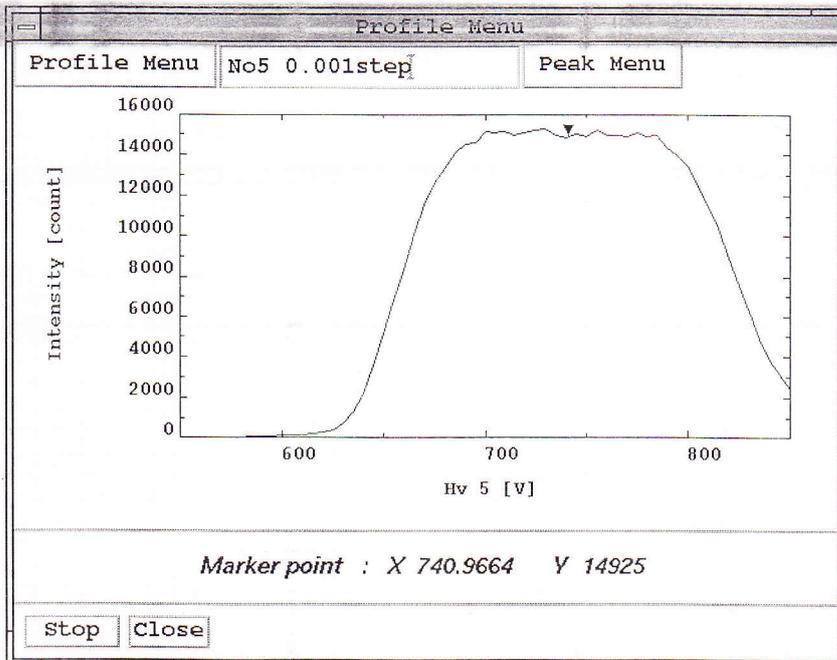
α = 7° の α-スキャン = 3+3 スキオン

No 5 3-6 20 7#02



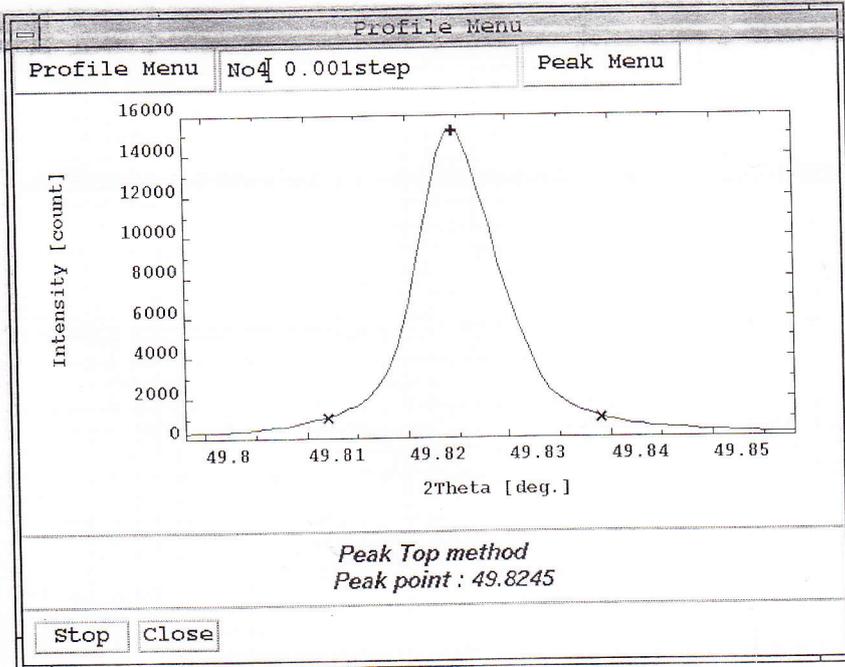
20 7# 2 5 位置 : 24.8419° (J=1), 24.8423° (I=2-3)

BL=50, WIN=100 2° HV 7#02



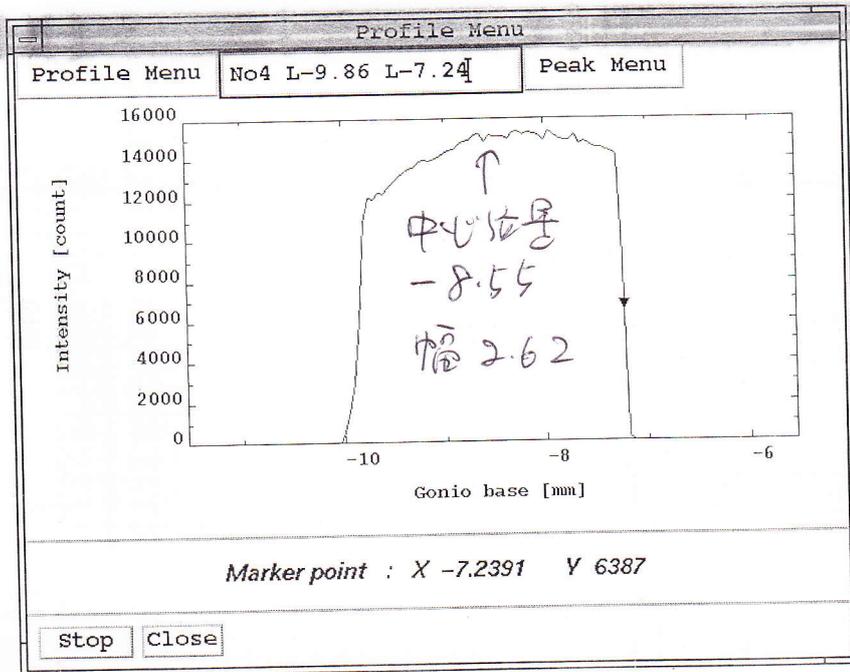
中心位置 : 740 V

No. 4 3-4 20 2θ 2



20° への位置: 49.8245° (ゴニオ), 49.8255° (I=I₀)

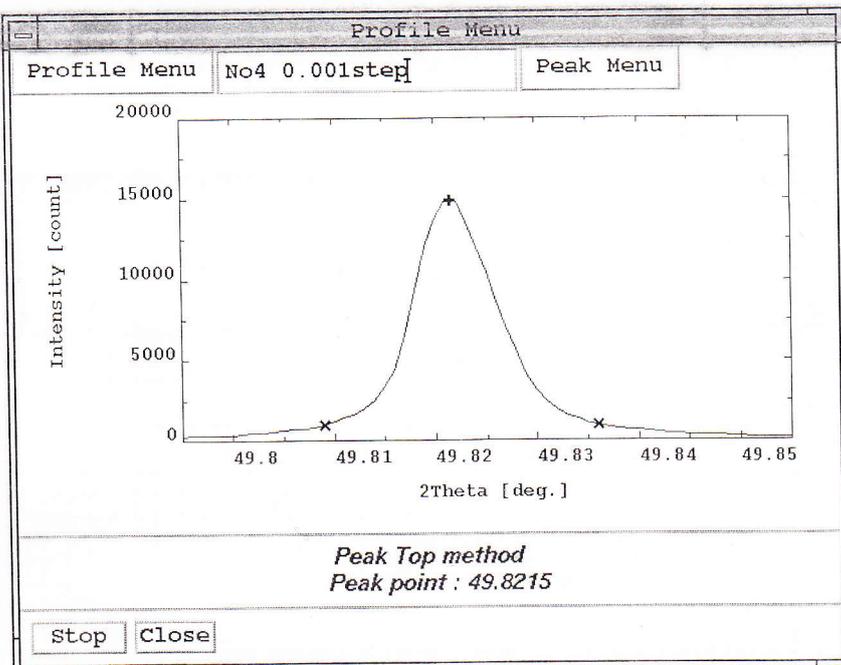
No. 4 3+3 5φ, ゴニオ 1°-7 2θ 2, 0.05 mm 2θ, 7°



$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-8.55)}{250} = 0.0029^\circ$$

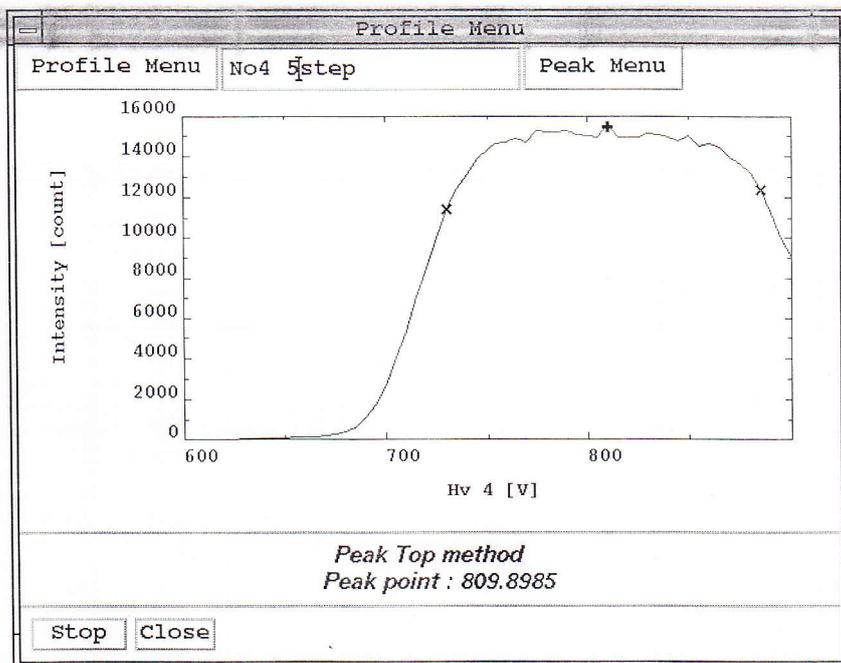
14.247 - 0.0029 = 14.244° z No 4 20 m 4 = ショウシズ
 ゴニオ 1°-7 4 = ショウシズ

No. 4 3-6I(a) 2φ₀₂



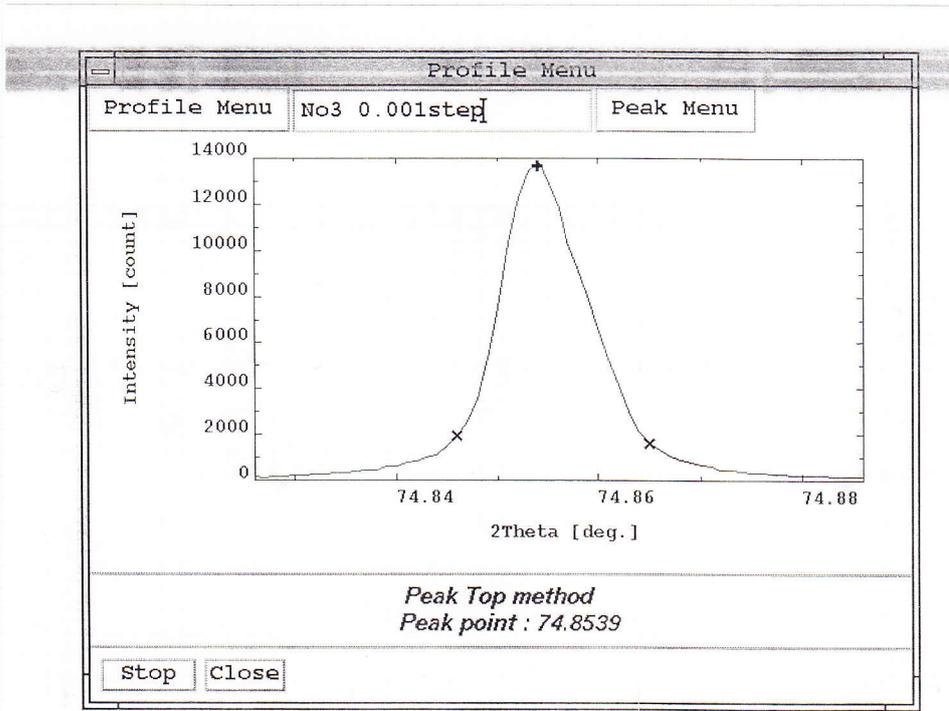
2θ t² 5.56° : ~~49.8245° (I=7)~~, 49.8226° (I=3-4)
49.8215° (I=1)

No. 4 HV 2φ₀₂, BL=50, WIN=100



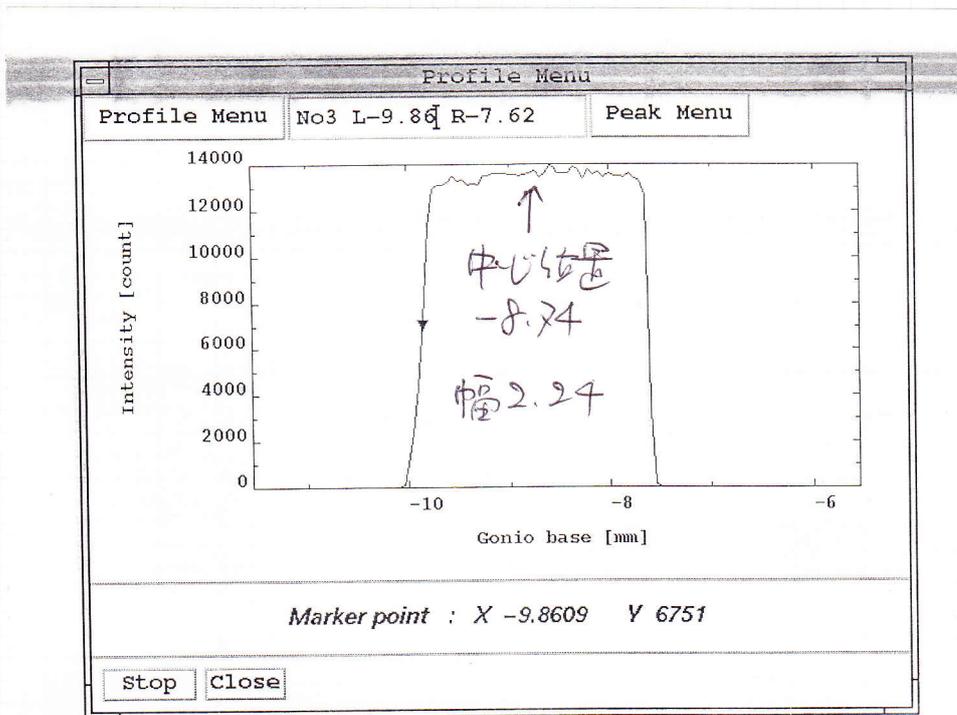
中心位置 810 V, BL=50, WIN=200 2φ₀₂ ⇒ φ₀₂

15:39 No.3 3-4 20 スキャン



20 θ° の位置: 74.8539° (I=J), 74.8566° (I=J-9°)

No.3 3+3 4°, J=J'-スキャン, 0.05mm ステップ°

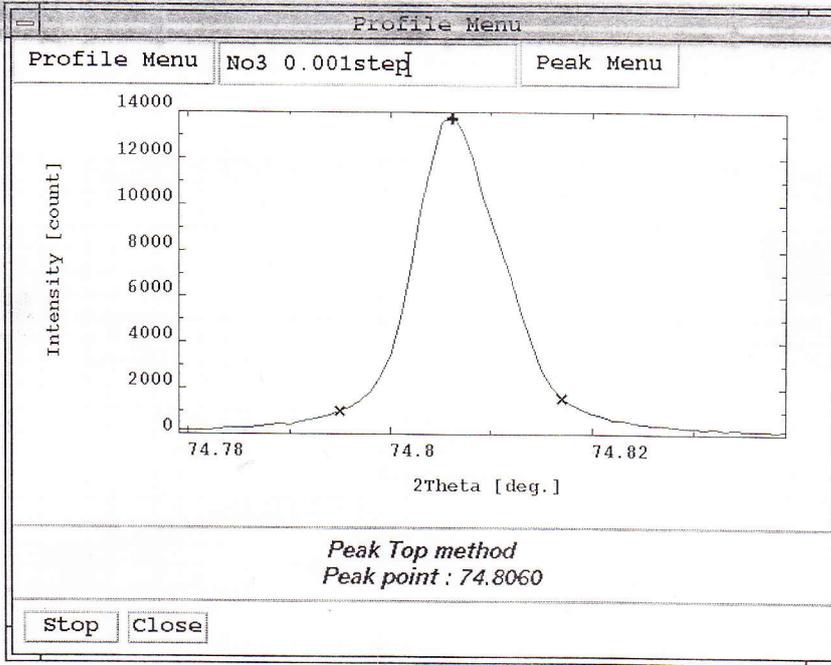


$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-8.74)}{250} = +0.0465^\circ$$

14.149 - 0.0465 = 14.102° 2° No.3 θ_m 4 = 3+3 12°

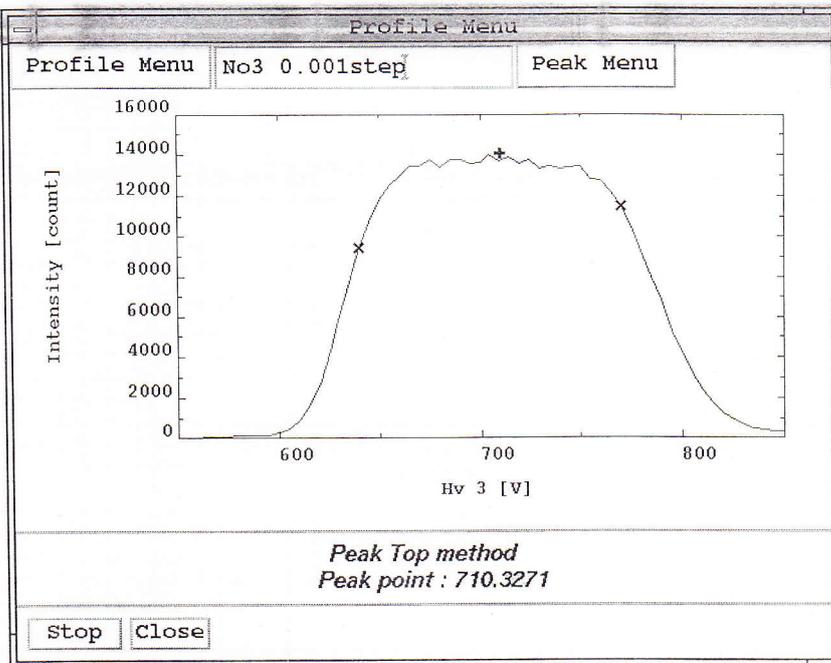
J=J'-スキャン = 3+3 12°

16:05 No.3 3-620 2#



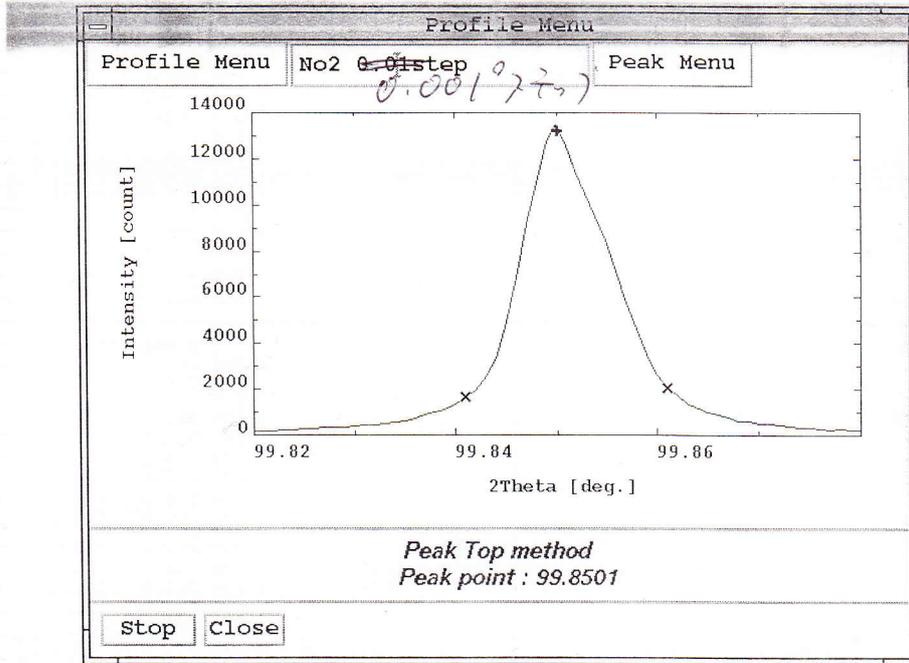
2θ 位置 : 74.8060° (J=1), 74.8086° (J=2)

No.3 HV 2# , BL=50, WIN=100



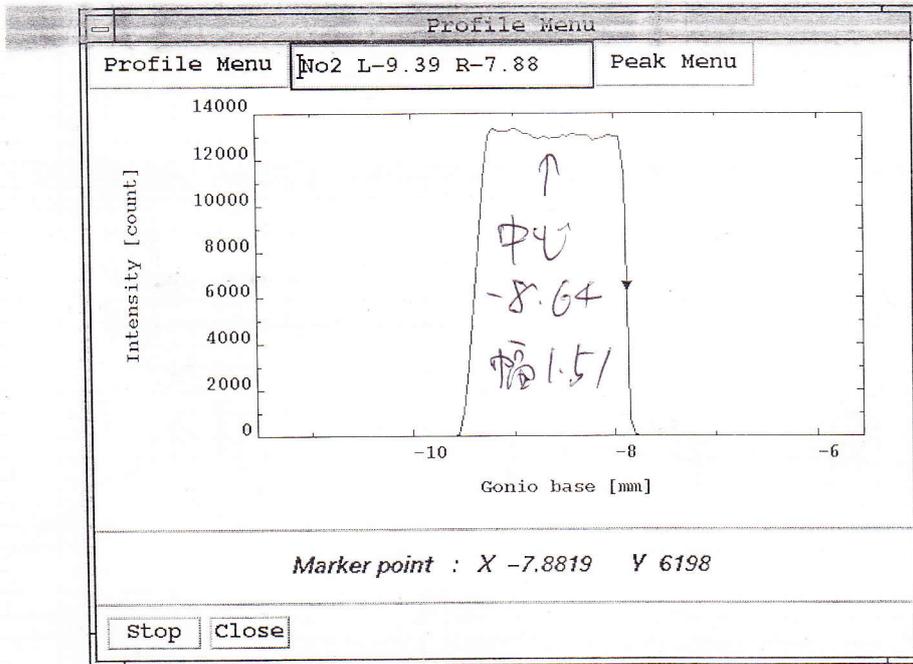
HV = 710 , BL=50, WIN=200 2θ = 35.2°

No.2 3-c 2 @ 2θ = 0.001° 77.7°



2θ 中心位置 : 99.8501° (コンテ), 99.8540° (E222)

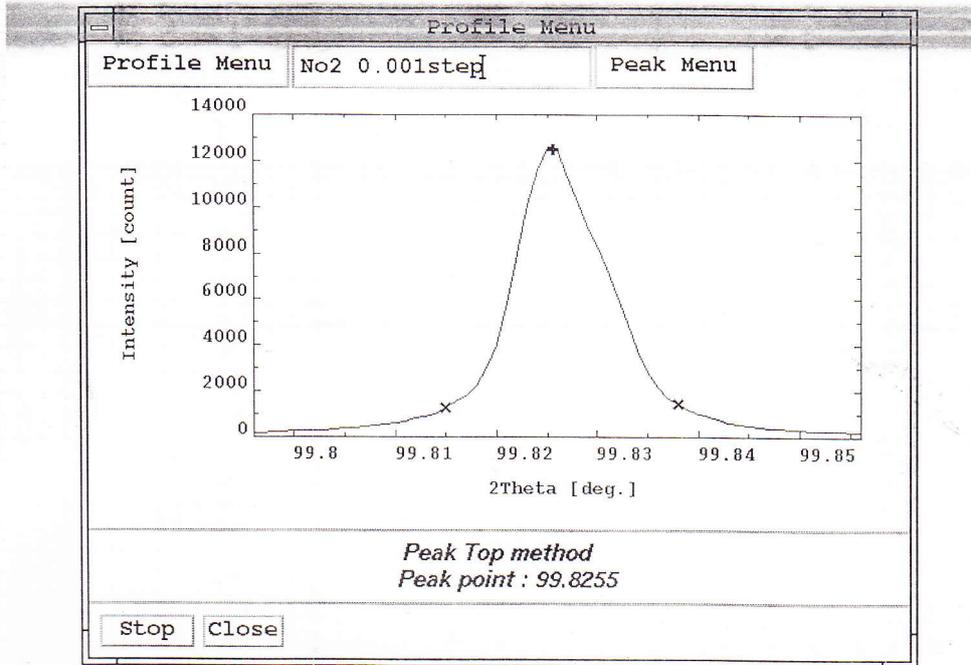
No.2 3+3 4° ゴゴナールステップ



$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-8.64)}{250} = +0.0236^\circ$$

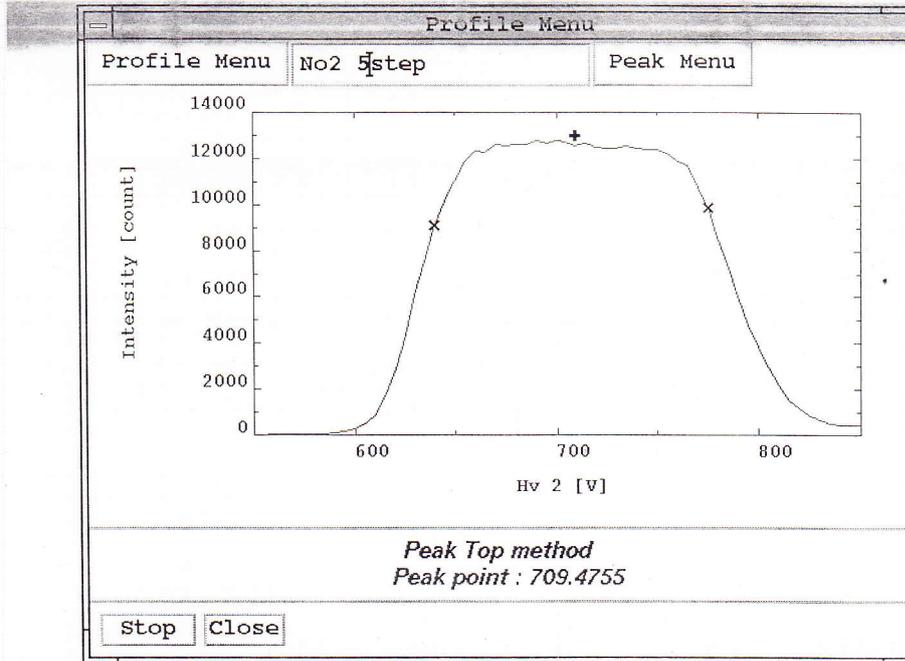
14169 - 0.024° = 14.145° 2θ w s = 3+3 4°
 ゴゴナールステップ

16:58 No.2 3-4 2④ 2φ 2



2④ ④ - 5 5 ④ = 99.8255° (コ=才), 99.8293° (エ=コ-④)

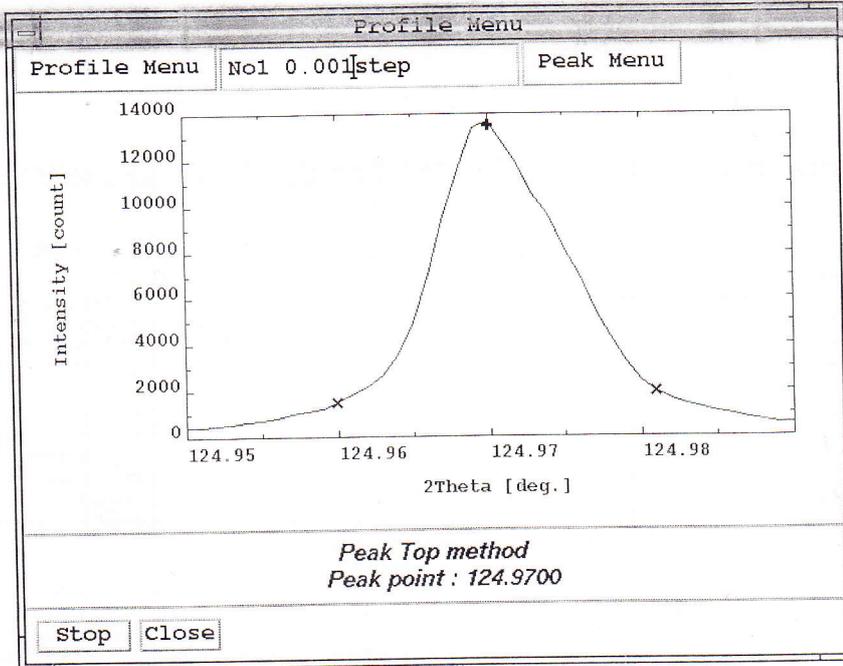
No.2 HV 2φ 2



HV = 210, BL = 50, WIN = 200 2° ④ = ④ ④ ④ ④

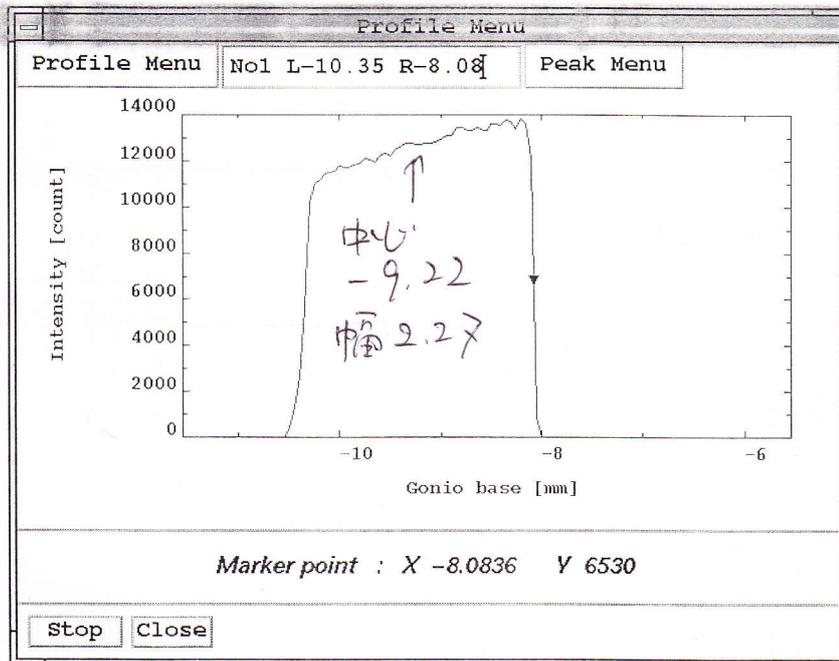
17:12 リンク電流 310mA

17:27 No.13-4 2θ スキャン 0.001° ステップ



2θ 位置: 124.9700° (ゴ=オ), 124.9761° (エ=コ・ク)

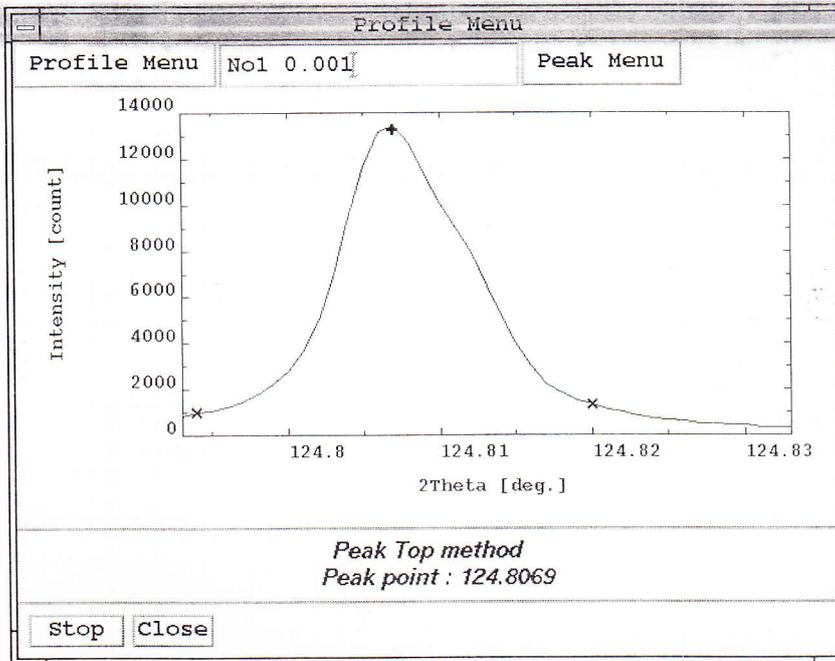
No.13+354. ゴ=オへスキャン



$$\frac{180}{\pi} \times \frac{(-8.537) - (-9.22)}{250} = +0.1565^\circ$$

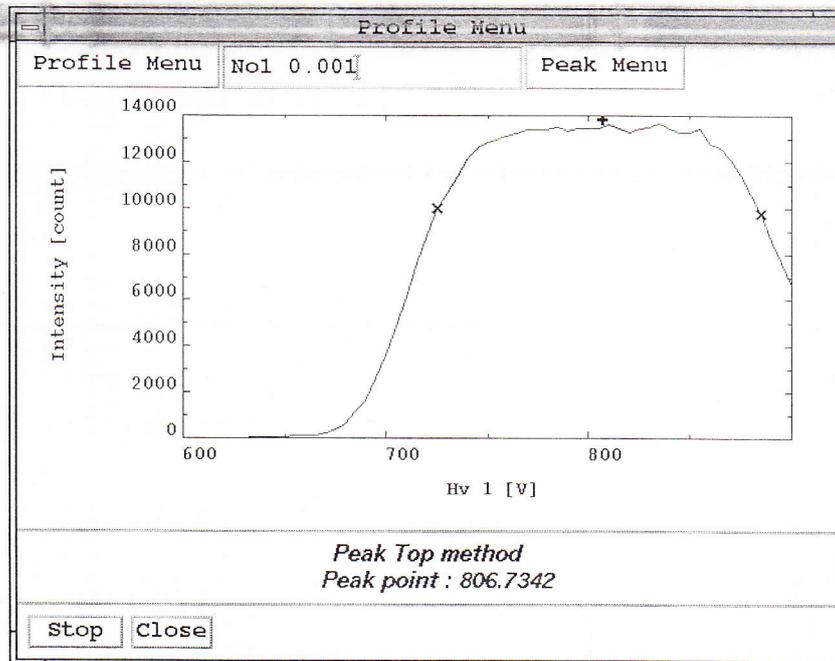
14.385° - 0.157° = 14.228° 2" ~~ゴ=オ~~ ④ m 4 = 20352

No. 1 β - α 2θ スキャン



2θ E° - γ β : 124.8069° (I=100), 124.8130° (I=100)

No. 1 HV スキャン (BL=50, WIN=100)



17:56

HV E° - γ β 805 V, BL=50, WIN=200
 γ = β γ β

万重装3- ω の調整. 手と手. ($\lambda = 1.61 \text{ \AA}$ 設定)

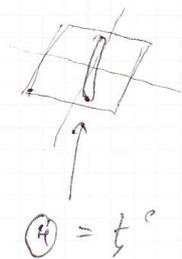
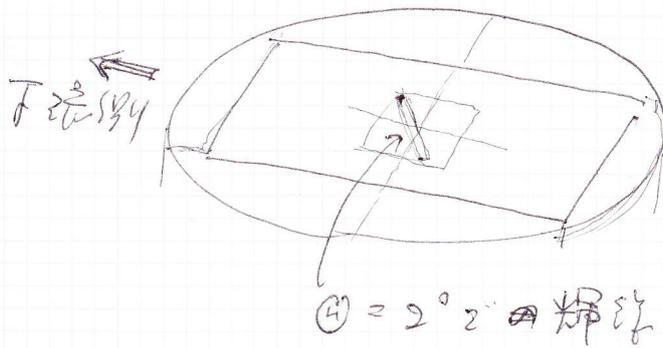
	(A) ω	2 θ 補正 $\gamma_{\text{計}}$	2 θ 補正 $\gamma_{\text{正}}$	HV
No. 6	14.300°	-0.0999°	-0.0960°	940 V
5	14.260°	24.8419	24.8423	740
4	14.244	49.8215	49.8226	810
3	14.102	74.8060	74.8086	710
2	14.145	99.8255	99.8293	710
1	14.228	124.8069	124.8130	805

④ 調整

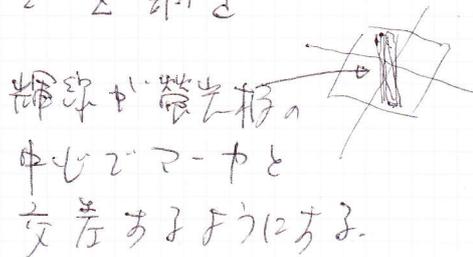
平板回転試料台設置. θ の読み込み. 反時計回り 11.5° に回して固定. フォトリソグラフィ.

試料位置に帯光板を設置して $\theta = 0$ ($W10 \times H0.05$)

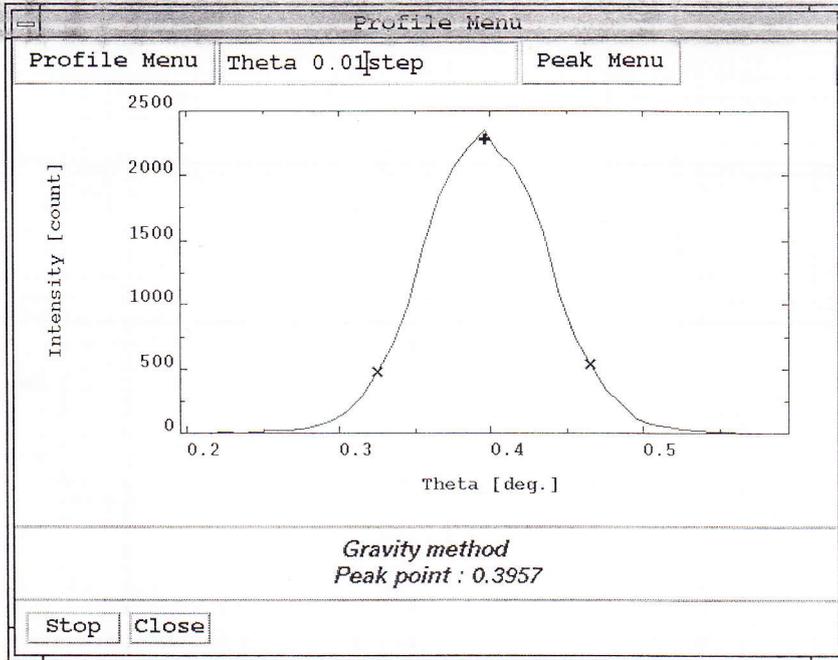
をとってみる. (帯光板のツラは薄板用ホウ酸のツラと概ね 0.1 mm 以内の θ は $\pm 2^\circ$ 以内)



④ = 2° の調整



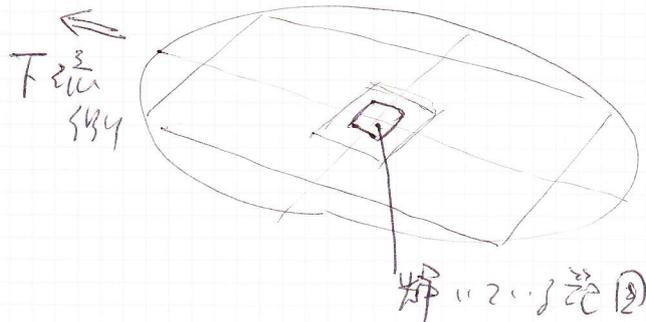
フォトリソグラフィ ~~Cu10 + Ni~~ 再設置
 平板回転試料台用半割治具設置



① 補正値 : 0.396° (本値のおよびは反時計回りに
めい、1°の読み取り)

② Co-Ru 材料 測定条件 確認

③ = 8°, W5 × H0.75 の設定で 帯炭板 計測 確認



④ 3つ折り紙の 設定

上記条件での 3つ折り紙の ~~高さ~~ 位置での センサー 高さは

最大 2.754 mm と見受けられる。

No.6 3つ折り紙の 厚さは 最小でも 4.20 mm の高さがある

ので、4に合わせた他の紙の厚さを 変更する

No.6 : 2.0 自盛

5 : 4.2

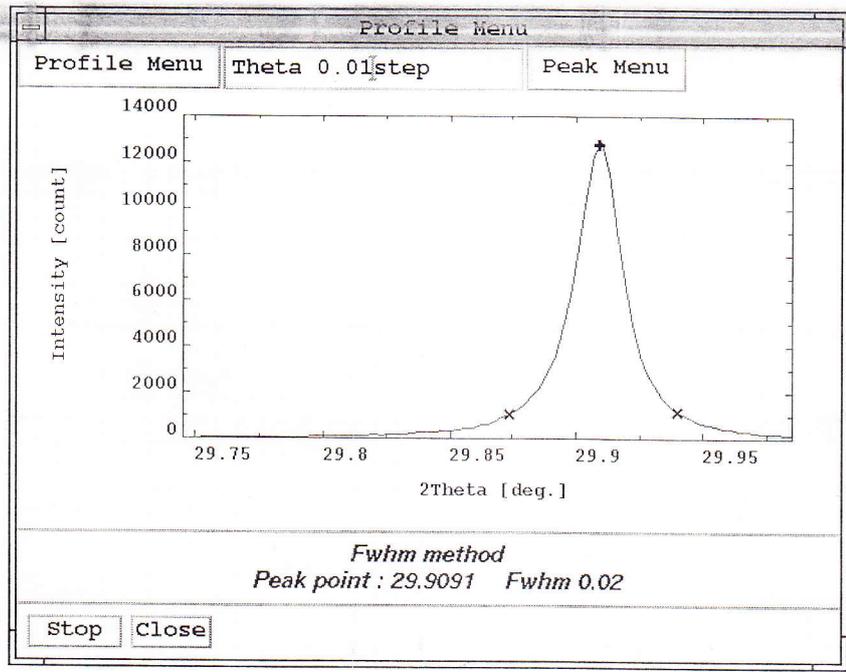
4 : 3.6

3 : 4.0

2 : 4.7

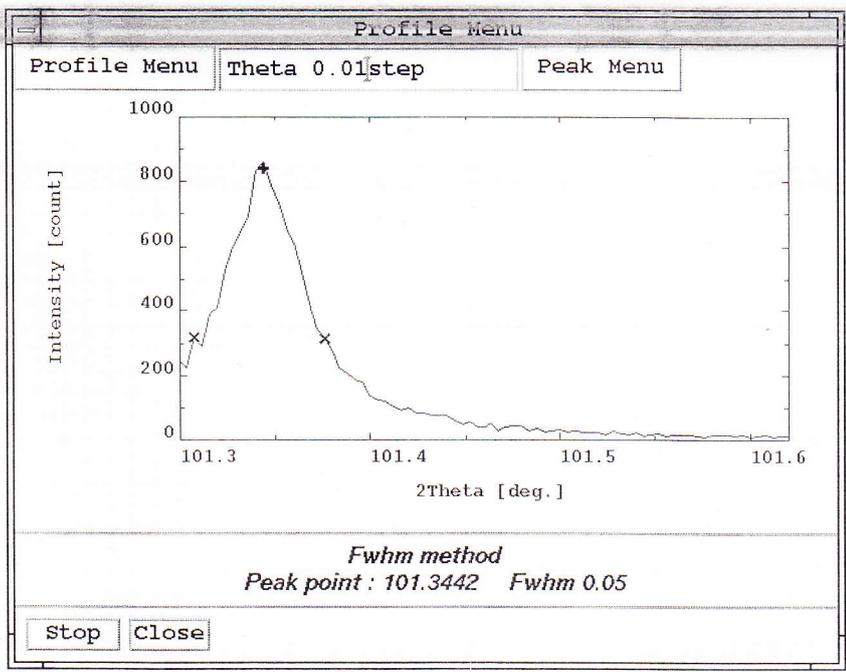
1 : 3.9

5: 111 予備測定 ($\lambda = 1.616 \text{ \AA}$ と仮定してピーク位置を決定)



$2\theta_{111} = 29.909^\circ$ とすると, $\lambda = 1.6183 \text{ \AA}$

5: 511/333 予備測定



ピーク位置を決定して 2θ を補正して 101.3442° に移動。
 このときの 2θ は 101.2210° 。
 補正値 -0.0960° を差し引く。 $2\theta = 101.3170^\circ$
 とすると, $\lambda = 1.6167 \text{ \AA}$ と求められる。
 (7.669 keV)

[参考: Co K α 4 π 端: $\lambda = 7089 \text{ keV}$

from <http://physics.mist.gov/PhysRefData/FFast/html/formhtml>

Excel での "S: 測定条件" の条件設定

h	k	l	積分強度	START	STOP	STEP	FT
1	1	1	779	29.760	30.000	0.003	0.5
2	2	0	467	49.674	49.914	0.003	1.0
3	1	1	354	59.043	59.283	0.003	1.5
4	0	0	67	72.957	73.197	0.003	7.5
3	3	1	234	80.781	81.021	0.003	2.5
4	2	2	206	93.476	93.796	0.004	3.0
5	1	1	264	101.160	101.480	0.004	2.5
3	3	3					
4	4	0	65	114.500	114.900	0.005	11.0
5	3	1	102	123.180	123.660	0.006	8.0
6	2	0	1003	140.240	140.880	0.008	1.5

→ 1.0s に変更

エ = λ の λ を用いた θ を、四つ穴で検出 = θ と確認。

19:45 S: 111 本測定 FT=1s

($\lambda = 5$ 電流 282 μA , $\text{E} = \lambda$ 6600 cps, 111 内温度 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

20:05 S: 220 反射本測定, FT=1s

($\lambda = 5$ 電流 279 μA , $\text{E} = \lambda$ 6600 cps, 温度 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

20:15 S: 311 本測定, FT=1.5s

($\lambda = 5$ 電流 277 μA , $\text{E} = \lambda$ 6500 cps, 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

20:20 S: 620 本測定, FT=1.5s

($\lambda = 5$ 電流 276 μA , $\text{E} = \lambda$ 6500 cps, 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

20:30 S: 422 本測定, FT=3.0s

($\lambda = 5$ 電流 275 μA , $\text{E} = \lambda$ 6400 cps, 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

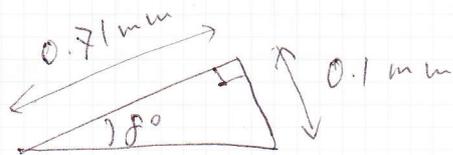
20:40 S: 331, 511/333 本測定 FT=2.5s

($\lambda = 5$ 電流 273 μA , $\text{E} = \lambda$ 6400 cps, 25.2 $^{\circ}\text{C}$)

21:00 $\theta = 2$ の θ - 2

21:12 千ヶ2ネル11°-シート
 21:25 $\text{Co}_{0.95}\text{Ru}_{0.05}$ 合金本測定開始

10mm x 10mm の金属板
 0.5mm 厚 ±

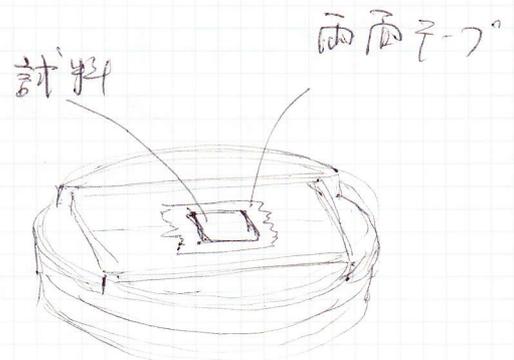


0.1mm 以内でツジが
 合, 2ヶだけ, 試料面の
 ビーム方向に並, 左が4ヶ
 0.71mm 以内におさまるだけ

$\lambda = 1.61 \text{ \AA}$, BNT=0.0, WT+HO.75, MonAp. = 4hole
 all-arm Ge111 analyzer

2 θ : -5.02 ~ 29.98°, step: 0.005° FT=4.5s

($\gamma = \gamma$ 電流: 441 μA , $E = \gamma$ 10050 cps, 温度 25.2°C)



布地に貼付した
 実体顕微鏡で概ね
 0.1mm 以内でツジが
 合, 2ヶを確保した

2005年12月11日(月)

09:00 千ヶ2ネル11°-シート

$\text{Co}_{0.95}\text{Ru}_{0.05}$ 測定途中

09:10 千ヶ2ネル11°-シート

09:25 S: 400反射本測定 FT=7.5s

S: 511/333反射本測定 FT=7.5s

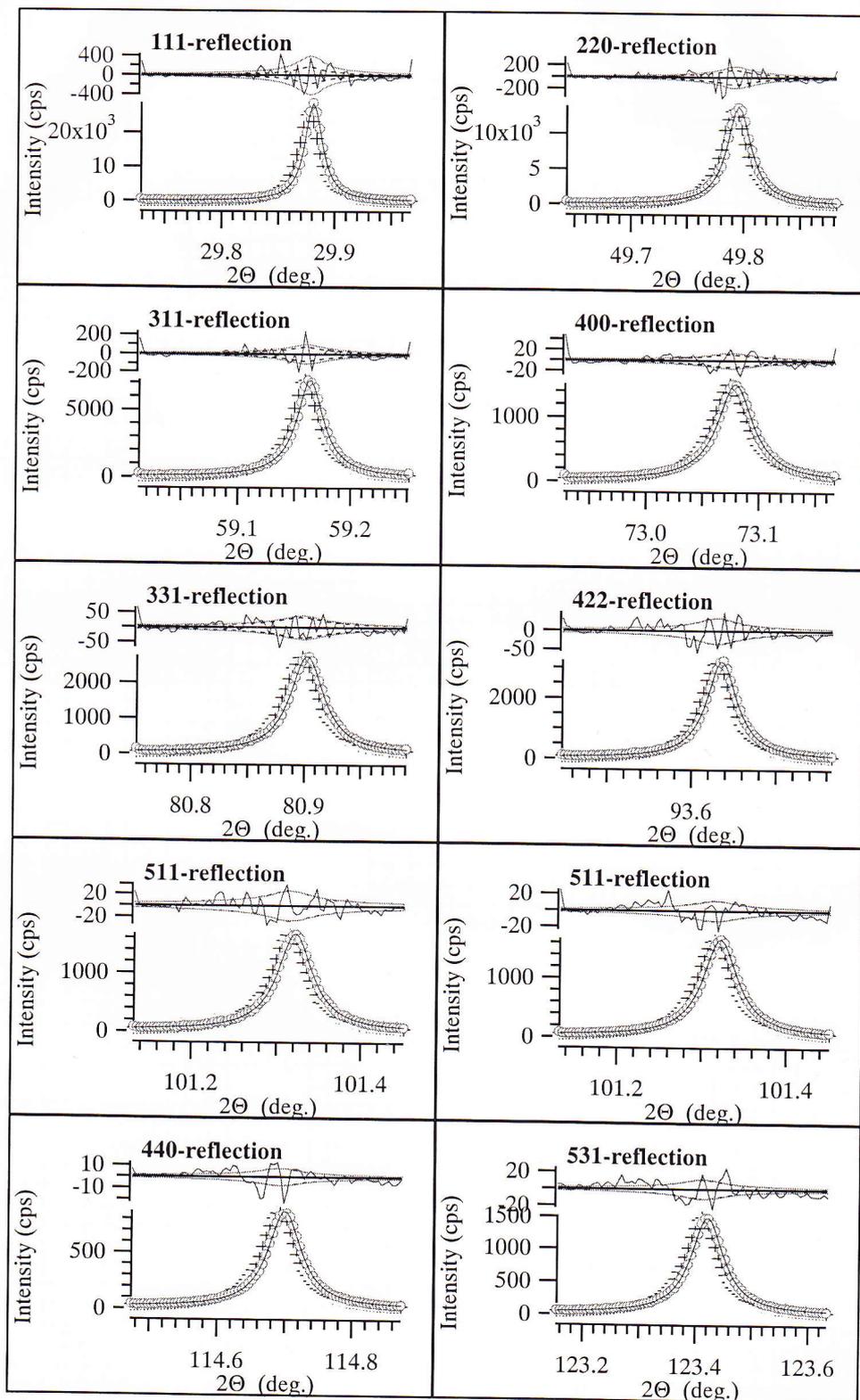
($\gamma = \gamma$ 電流 438 μA , $E = \gamma$ 10050 cps, 25.2°C)

09:55 S: 521反射本測定 FT=8s

($\gamma = \gamma$ 電流 426 μA , $E = \gamma$ 98000 cps, 25.2°C)

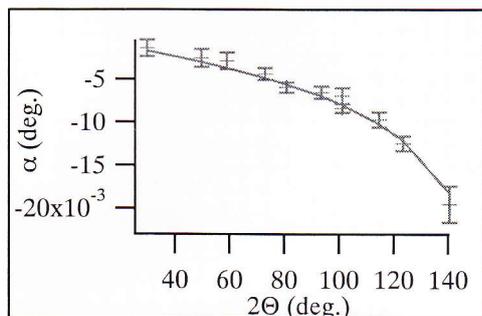
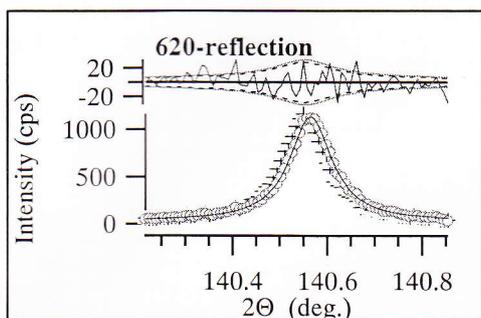
10:15 S: 440反射本測定 FT=11s

($\gamma = \gamma$ 電流 419 μA , $E = \gamma$ 94000 cps, 25.2°C)



S: (NIST SRM 640b) $\lambda = 1.61 \text{ \AA}$ 設定, BNT=0

W5 x H0.75



非対称性 11.3% - 5

Models for profile asymmetry :

$$\text{Model (1)} : \alpha = \alpha_x \sec \theta + \alpha_y \tan \theta$$

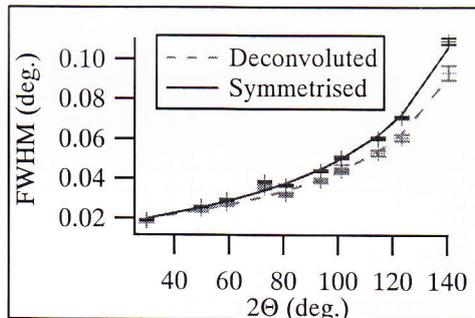
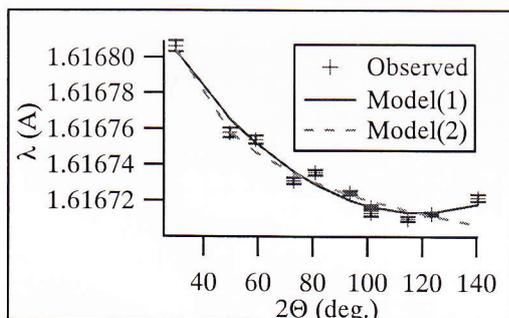
$$\alpha_x = 0.0007(4) \text{ [deg.]}$$

$$\alpha_y = -0.0075(6) \text{ [deg.]}$$

$$\text{Model (2)} : \alpha = \alpha_y \tan \theta$$

$$\alpha_y = -0.00655(13) \text{ [deg.]}$$

Model (2) is adopted.



Models for peak positions :

$$\lambda_{\text{obs}} = 2 d \sin \Theta_{\text{obs}}$$

$$\lambda = 2 d \sin \Theta_{\text{calc}}$$

$$\text{Model (1)} : 2\Theta_{\text{obs}} = 2\Theta_{\text{calc}} + \Delta 2\Theta_0 + \Delta 2\Theta_1 \cos (2\Theta_{\text{calc}} - 2\Theta_2)$$

$$\lambda = 1.616747(17) \text{ [angstrom]}$$

$$\Delta 2\Theta_0 = -0.0037(21) \text{ [deg.]}$$

$$\Delta 2\Theta_1 = 0.0048(17) \text{ [deg.]}$$

$$2\Theta_2 = 24(6) \text{ [deg.]}$$

$$\text{Model (2)} : 2\Theta_{\text{obs}} = 2\Theta_{\text{calc}} + \Delta 2\Theta_0$$

$$\lambda = 1.616696(4) \text{ [angstrom]}$$

$$\Delta 2\Theta_0 = 0.0021(2) \text{ [deg.]}$$

Model (1) is adopted.

SOP Gonio Manual の画面上でゴニオメータの校正

反転校正

ニャットダウンは2日ゴニオメータを交換してゴニオメータを復帰した。

ゴニオメータ all axis, No.6 をゴニオメータ, HV/PHA, Rotation の初期値を
おこなう。

ゴニオメータ 2 軸の補正値を 2005 年 10 月 22 日 (#6, pp.182) の値を
誤り、2 軸に 12 日にてゴニオメータを判別した。

2 軸補正値	10月22日	12月10日	12月11日
No.1	124.8047	→ 124.8130	→ 124.8160 / 124.8102
2	99.8186	→ 99.8293	→ 99.8302 / 99.8263
3	74.7893	→ 74.8086	→ 74.8109 / 74.8083
4	49.8016	→ 49.8226	→ 49.8219 / 49.8209
5	24.8341	→ 24.8423	→ 24.8415 / 24.8410
6	-0.1276	→ -0.0960	→ -0.0969 / -0.1009

また、ゴニオメータのサークルの再調整を確認したため。

もう一度サークルの調整 (Cu10 + Ni, W10 x H0.05) の
2 軸スキャンを実行した。

① 散乱角特性評価のための mica (SRM675) 003 反射測定。

W10 x H1, E=9 用 11° + 2 穴に交換。

2 軸補正 off, $\Theta = 14.06^\circ$ (No.6 2 軸) 予備測定 2 軸: 27.8 ~ 28.6, 0.01° ステップ
 θ° の位置: 28.0245° (E=9 の値を 28.0245°) ⇒ 予備 θ° の位置

本測定: オールユーザ測定 0.001° ステップ, 200 点 (±0.1°)

走査範囲決定のための
 θ° の位置 (予備) の算出

通常どおし CORRECTION ON 2 軸測定をゴニオメータにする。

このとき、ゴニオメータは No.1 ユーザ用補正値 + 指定走査範囲
をスキャンする。このとき、

$$\text{No.1 用スキャン用 } \theta^\circ \text{ の位置} = (\text{予備 } \theta^\circ \text{ の位置}) + \left(\frac{\text{2 軸補正値}}{\text{No.1}} \right) - (\text{No.1 CORRECT ANGLE})$$

• No. 2 挿入時の t^2 の位置

$$= (\text{予備 } t^2 \text{ の位置}) + (\text{No. 2, 20 補正値}) - (\text{No. 1 CORRECT ANGLE})$$

No. 3 挿入時の t^2 の位置

$$= (\text{予備 } t^2 \text{ の位置}) + (\text{No. 3, 20 補正値}) - (\text{No. 1 CORRECT ANGLE})$$

...

等比とすれば良し。

14:00 Mica 003

Al 箔を挿入する前の測定, No. 1 ~ No. 6, FT = 1.55

$\tau = 9$ の用いし t^2 の穴と t^2 . ($\tau = 9$ の光子落し効果と

緩和があるため. $\tau = 9$ の強度は指数関数的に減衰するから,

$\tau = 9$ の t^2 の t^2 の統計精度を上げるとは前提)

($i = 9$ 電流 351 mA, $\tau = 9$ 8500 cps, 25.2°C)

15:20 一連の測定終了

Al 箔挿入枚数の推計.

Al 箔を挿入し $t^2 = 12$ mica 003 t^2 の 17500 cps

16枚挿入時, 9000 cps と t^2 .

強度 $\frac{1}{10}$ とする t^2 に t^2 .

$$\left(\frac{9000}{17500}\right)^{\frac{x}{16}} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 16 \ln \frac{1}{10} / \ln \frac{9000}{17500} \sim 12$$

Al 12枚挿入時の強度測定. 約 20000 cps / OK.

16:55

Mica 003

Al 箔 12枚挿入

FT = 1.05

(t^2 の厚 12 μm)

($i = 9$ 電流 324 mA, $\tau = 9$ 8150 cps, 25.2°C)

20:00 測定終了

① Co_{0.9}Ru_{0.1} 測定 (θ = 8°)

④ = 8° ≒, 2④: 40° ~ 60°, ^{0.01°} ~~0.01°~~ 27 ~ 7° 2 ~ 2④ 27 ~ 2

2④ ~ 50° 57 ~ 50° の t⁻ が異常に強いのうに思われる。

④ = 24.71° 2 ~ 2④ 27 ~ 2

2④ ~ 50° 57 ~ 50° の t⁻ が強弱に差があるように見える。

この試料 (金属板) は 0.65mm 厚 → 0.5mm 厚に
圧延したらしい。このせいでの配向性が等しくなることは
ありうる。

モーターの回転方向を 311° から 270° まで変更。

21:35 本測定開始。 FT = 6s, 2④: 20.02 ~ 21.98°, 0.01° 27 ~ 7°
(I = 1 電流 437mA, E27: 9900cps, 温度 25.2°C)

④ = 8° の測定。

2005年12月12日。

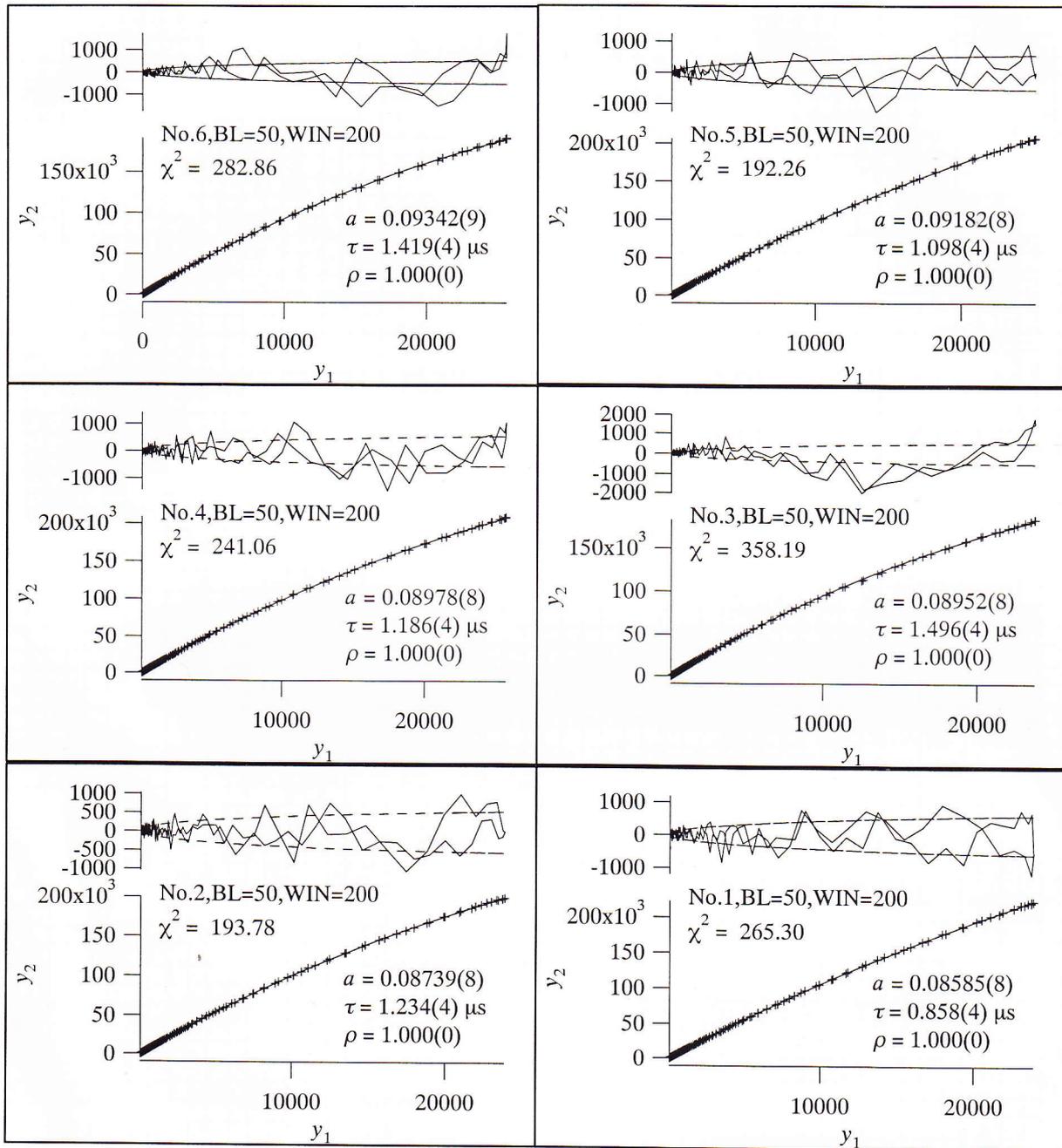
Co_{0.9}Ru_{0.1} (θ = 8°) 測定の際、試料の A-7-32 = 1-
が、21 分、E。測定開始時に **STOP** して、
押し付けに止め、E を 50、14 見直しで測定を開始して
し、E = 20 分。

8:13

① Co_{0.9}Ru_{0.1} 測定 (θ = 14°)

FT = 2s, 0.05° 27 ~ 7° 2 の測定。

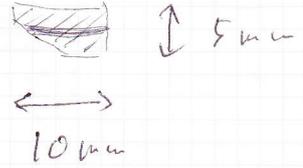
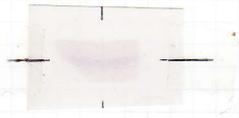
物之流と特性評価結果



2005年12月13日(火)

08:10 402号の11°を測る

08:12 5-05号を確認



波長変更 (1.61 → 1.2 Å)

08:27 5号402の11°3分を確認. Alの16枚

meas = 6272, 6262

$$\begin{pmatrix} TEM \quad Z1 \quad AT2 \quad Z1 \\ MPV \quad MPV \quad MFH \quad MRH \quad BNT \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14.846, 12.932, 0.235, 0.000 \\ 32.284, 34.416, 3.921, -4.540, 0.000 \end{pmatrix}$$

go 1.2

$$\begin{pmatrix} TEM \quad \dots \\ MPV \quad \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10.985 \quad 12.734, 0.235, 0.000 \\ 32.284, 34.416, 3.921, -4.540, 0.000 \end{pmatrix}$$

meas = 42549, 42470 (4=9°電流 434uA)

DT2 自動調整

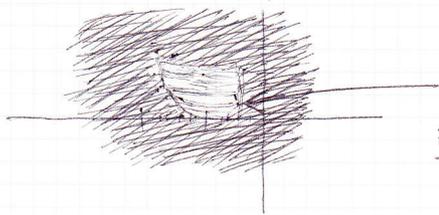
(5C 7=9)

setw 1.2

Peak center = 0.2478

08:44 meas = 78983, 78964 (4=9°電流 430uA)

5号402の11°を測る. 管光板



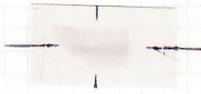
管光板の5-102の水平 X = -5mm

軸 Y = 2~3mm の位置に

太さ 1~2mm. 幅 約 6mm の

輝点. 上下 約 6mm に分布, 2薄 < 1/2

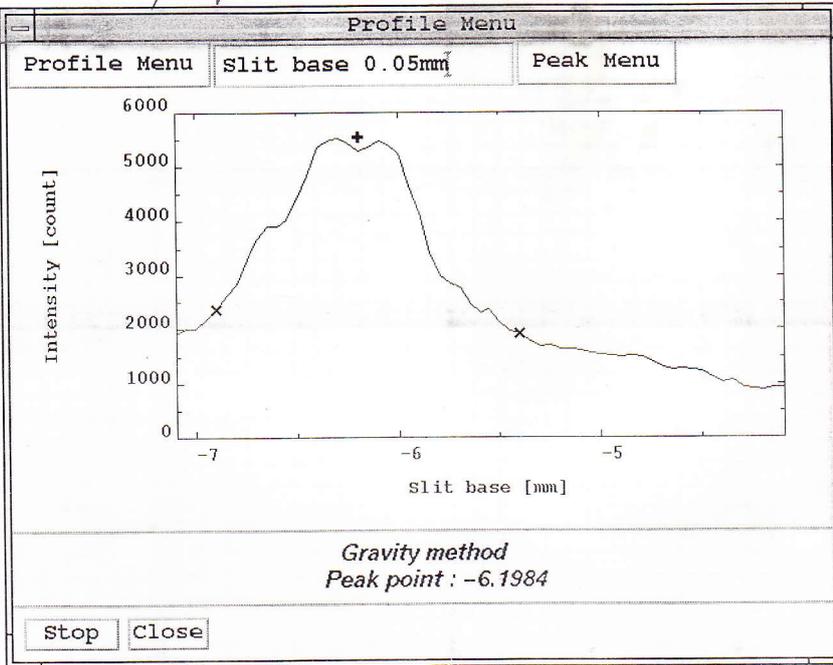
08:56 入射 e^- の位置確認 (スリット λ の調整)



0.5mm \leq e^- の位置
下に λ の位置に λ 。

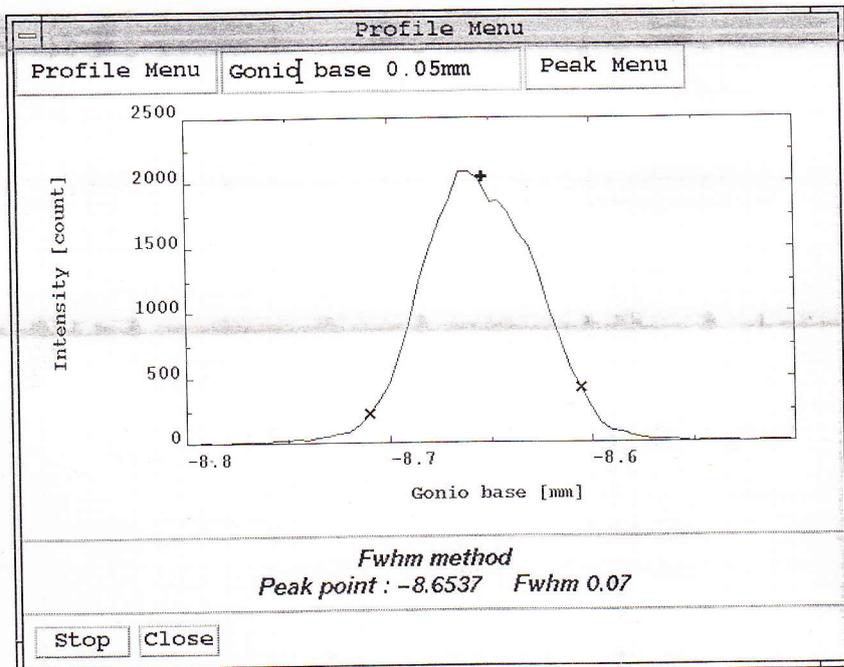
スリット λ の現在位置 -6.1 mm

測定 \rightarrow Mo + Mo γ 測定



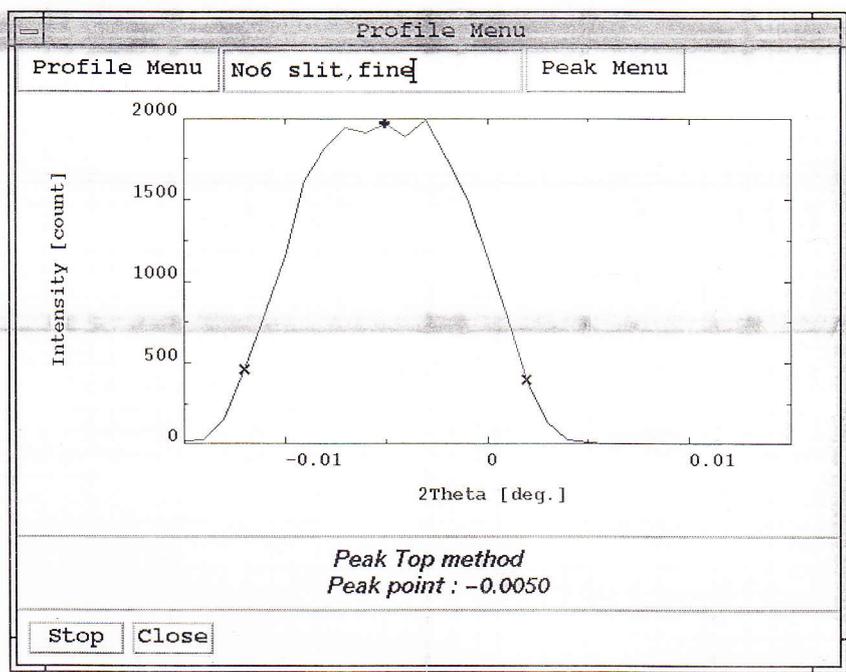
スリット λ の調整 -6.2 mm

ゴニオメーター調整 (調整前 -8.537 mm)



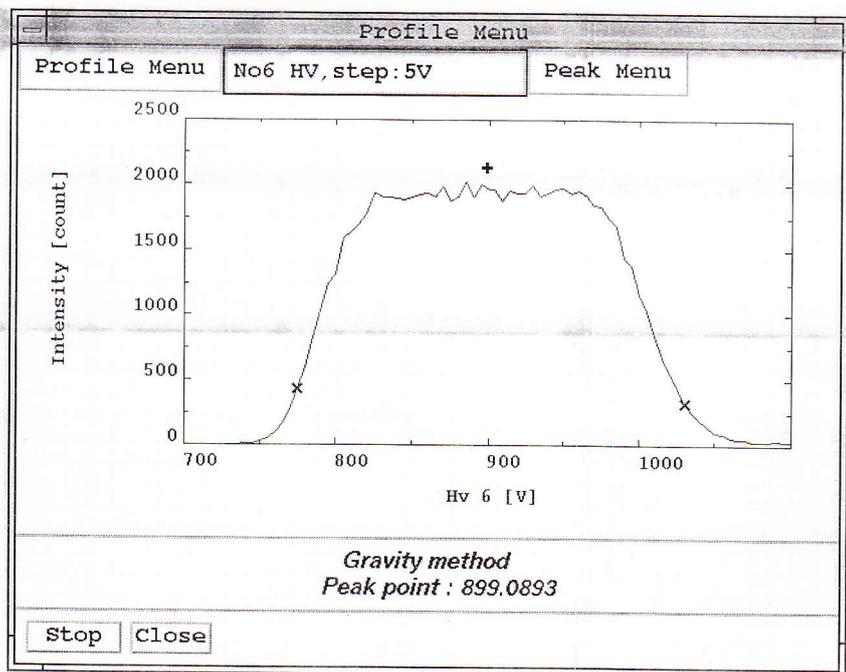
ゴニオハース調整済 -8.6535 mm

・ 2θ 補正初期値



2θ 補正初期値 : -0.0050° (ゴニオ)
-0.0047° (I=2.5°)

・ No. 6 . HV ファン



900 V

。 アライメントのセッティング

目的: 結晶アライメント

・ 回折条件を満たすときに

ちょうど結晶のまんなかの
位置にビームがあたりよろは

Θ_m (アライメント角) を調整すること。

・ 現状では $\Theta = \Theta_2$ 軸のビームを基準にあると Θ_m 最大
約 0.20° , No.6 アライメントのストリップ中心を基準に Θ_2
約 0.15° のずれがある。

・ このことは, No.1 ~ No.5 アライメントは概ね 25.0°
間隔で取りつけられている。 No.5 アライメントと
No.6 アライメントの中心の間の角度が 約 25.1°
で持ちあがり,

さらに No.6 アライメントの中心と多目的アライメントの
ストリップ中心が 約 0.05° ずれている
ことに意味している。

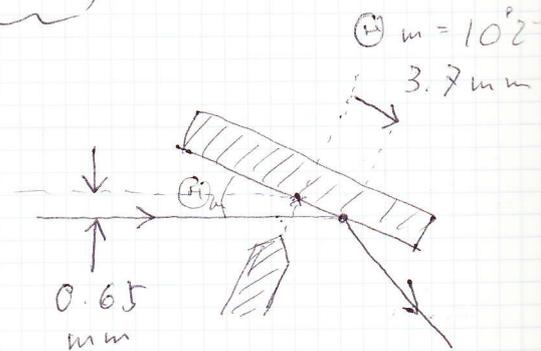
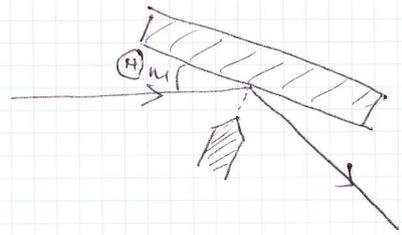
・ アライメントの中心は $\Theta = \Theta_2$ 軸から 250mm の位置に
あるため, 0.15° のずれは

$$250 \times 0.15 \times \frac{\pi}{180} \sim \underline{0.65\text{ (mm)}}$$

に相当する。

・ 常用として $\Theta_m \sim 10^\circ$ のとき
アライメント結晶 ~~の~~ の
ずれに相当するずれは
約 3.7mm にあたる。

やや許容しづらい値でありよろは思われる。



根本的な解決策は、

No.1~5 アナライザの結晶の厚さを約0.6mmに減らす

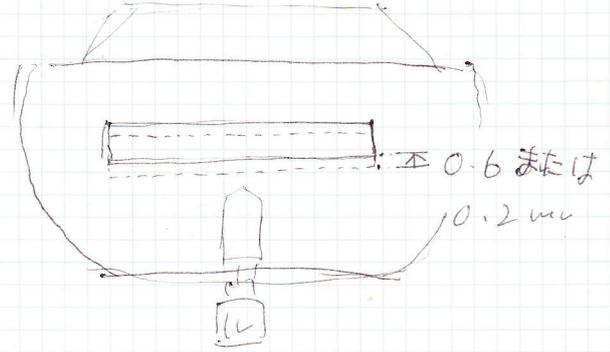
No.6 アナライザの結晶の厚さを約0.2mmに減らす

ことと θ を思いやりか

当面は Θ_m 調整で

セッティングを実現する

こととある。



12月10日分と合わせてセッティングの結果と下表に示す。

Results of Centering Ge(111) Crystal Analysers

Keishi Hiraga, Kazuhiro Asai & Takashi Ida
Ceramics Research Laboratory, Nagoya Institute of Technology

(Microsoft Excel アナライザ
"アナライザ-エッティング.xls"
で計算)

Ge(111) interplanar distance 3.26 Å

Tentative wavelength : 1.616 Å 11-Dec-05
Initial goni-base position : -8.537 mm
Calculated analyzer angle : 14.351 deg.

	Initial 2 θ Peak (deg.)		Gonio-base Scan Profile (mm)					Analyser Θ_m Adjustment (deg.)			Final 2 θ Peak (deg.)		HV(V)
	Goniometer	Encoder	left	right	center	width	gap	initial	adjust	final	Goniometer	Encoder	
No6	-0.1211		-10.57	-6.33	-8.450	4.24	2.19	14.280	-0.020	14.300	-0.0999	-0.096	940
No5	24.8875	24.8879	-9.71	-7.73	-8.720	1.98	1.02	14.302	0.042	14.260	24.8419	24.8423	740
No4	49.8245	49.8255	-9.86	-7.24	-8.550	2.62	1.35	14.247	0.003	14.244	49.8215	49.8226	810
No3	74.8539	74.8566	-9.86	-7.62	-8.740	2.24	1.16	14.149	0.047	14.102	74.806	74.8086	710
No2	99.8501	99.8540	-9.39	-7.88	-8.635	1.51	0.78	14.169	0.022	14.147	99.8255	99.8293	710
No1	124.9700	124.9761	-10.35	-8.08	-9.215	2.27	1.17	14.385	0.155	14.230	124.8069	124.813	805

Tentative wavelength : 1.206 Å 13-Dec-05
Initial goni-base position : -8.6535 mm
Calculated analyzer angle : 10.660 deg.

	Initial 2 θ Peak (deg.)		Gonio-base Scan Profile (mm)					Analyser Θ_m Adjustment (deg.)			Final 2 θ Peak (deg.)		HV(V)
	Goniometer	Encoder	left	right	center	width	gap	initial	adjust	final	Goniometer	Encoder	
No6	-0.1016	-0.0982	-10.82	-6.48	-8.650	4.34	2.21	10.62	-0.001	10.621	-0.1004	-0.0973	900
No5	24.8562	24.8563	-9.68	-7.67	-8.675	2.01	1.02	10.64	0.005	10.635	24.8514	24.8513	710
11:22 No4	49.8318	49.8326	-10.06	-7.35	-8.705	2.71	1.38	10.59	0.012	10.578	49.8195	49.8204	780
11:44 No3	74.8181	74.8208	-9.91	-7.49	-8.700	2.42	1.23	10.49	0.011	10.479	74.8061	74.8088	680
12:38 No2	99.8444	99.8486	-9.59	-7.88	-8.735	1.71	0.87	10.51	0.019	10.491	99.8245	99.8286	680
13:01 No1	124.9443	124.951	-10.44	-8.03	-9.235	2.41	1.23	10.73	0.133	10.597	124.8091	124.816	770

セリヤニシテ後の Θ_m 値の計算値からわかる

	$\lambda = 1.616 \text{ \AA}$	$\lambda = 1.206 \text{ \AA}$
No. 6	-0.051°	-0.039°
5	-0.091°	-0.025°
4	-0.107°	-0.082°
3	-0.102°	-0.181°
2	-0.147°	-0.169°
1	-0.230°	-0.063°

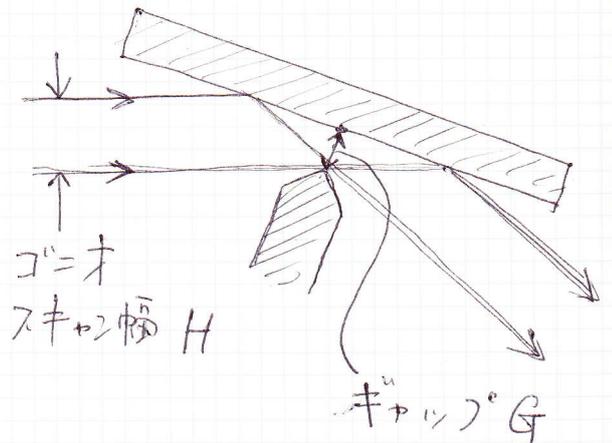
となり、再現性が悪く、~~セリヤニシテ~~ Θ_m とは3pt. 調整後の (ふりかえり)

Θ_m の位置には再現性がある。

この原因としては、アトラスの駆動用ウォームギヤが狂っていることが考えられる。

ゴニオメータのスケール幅Hの

アトラスの逆光避け
板向のギヤのG
とは右図のふりか
関係がある。



$$G = \frac{H}{2 \cos \Theta_m}$$

となる。この関係から (目盛 $2''$ に合せたときの実際のギヤの値は (mm))

	No. 6	No. 5	No. 4	No. 3	No. 2	No. 1
$\lambda = 1.616 \text{ \AA}$	2.19	1.02	1.35	1.16	0.78	1.17
$\lambda = 1.206 \text{ \AA}$	2.21	1.02	1.38	1.23	0.87	1.23

となり、かなり良い再現性がある。
 また、「No.1 ~ No.5」の「 θ 」の「 θ 」は「 θ 」
 すまじい」という傾向とも合致する。
 (5.11)

・回転試料台の半割および④調整

薄膜用ホルダに蛍光板を貼り付け、中心部に
 マークを付けた

光子は、調整方法と試みた。[ref. pp.57]

ただし、蛍光板の表面に保護用の樹脂膜が「 θ 」の「 θ 」
 入射角を減らしたときは注意が必要である。

④ = 2° の ~~中心部~~ 蛍光板面上 $\approx 0.5 \mu\text{m}$ の
 および修正した場合、半割器具の④スケッチで
 θ の「 θ 」が出た、 T 。保護膜の厚さは $20 \mu\text{m}$
 であると思われ、このことを考慮する必要はある。

④軸調整値 (θ の「 θ 」と反時計回り「 θ 」は「 θ 」

詰めの場合: 0.396° 0.3743° (前回の値 0.396°)

まあまあ再現性がある。

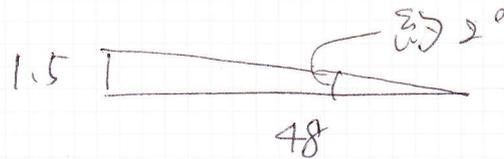
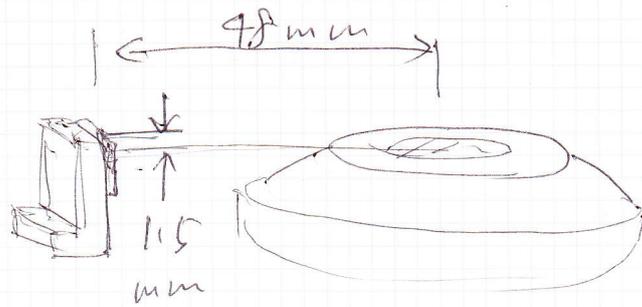
・入射光束の分光特性評価のための

NBS ~~640~~ Si (SRM640b) 分割測定

1) 反射と予備測定。 θ の位置から波長の概算値を
 算出し、 $(90^\circ + \theta)$ 値に近しい (\Leftrightarrow 軸発散収差の
 影響を最も受ける) 444 反射を選び、再び予備測定
 2) θ の位置から波長 $\lambda = 1.2065 \text{ \AA}$ と見つかる。

~~2)~~ この波長を決定して分割測定のスキャニング範囲を
 決めた。一連の操作はパソコン上の「Si測定条件.xls」
 による。

平板回転計材料用テーラスト、11°高土確落



入射角 8° のテーラスト、 11° の高さで 10° 以下のテーラはとれるわけ。

分割測定の中で

"Gonio server error: PC error 80 CPU-G system error" が発生して停止した。

~~再~~ [File] → [Exit] を選択のをおこなった。

G server kill をしようとしたせいで。

ワークステーションのコマンドラインがまたぐまがたくなった。

本体左下の電源ボタンを押して強制シャットダウンした。

もう一度電源ボタンを押して再起動した。

ログイン後 通常の操作はおこなえるようになったが、

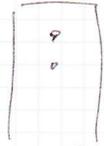
デフォルト値と補正値がお互いに失われた。

記録が残ったので ~~書き込み、記録~~ ~~書き込み、記録~~

入力したおまじで書き込んだが、記録が残ったので

いながら、初めから調整をやり直さなければならなかった。

・ 数子落し特性評価用 mica (SRM675) 測定, 箔挿入法.

モータウツ用311°-チャを四穴  から二穴  に変更した。

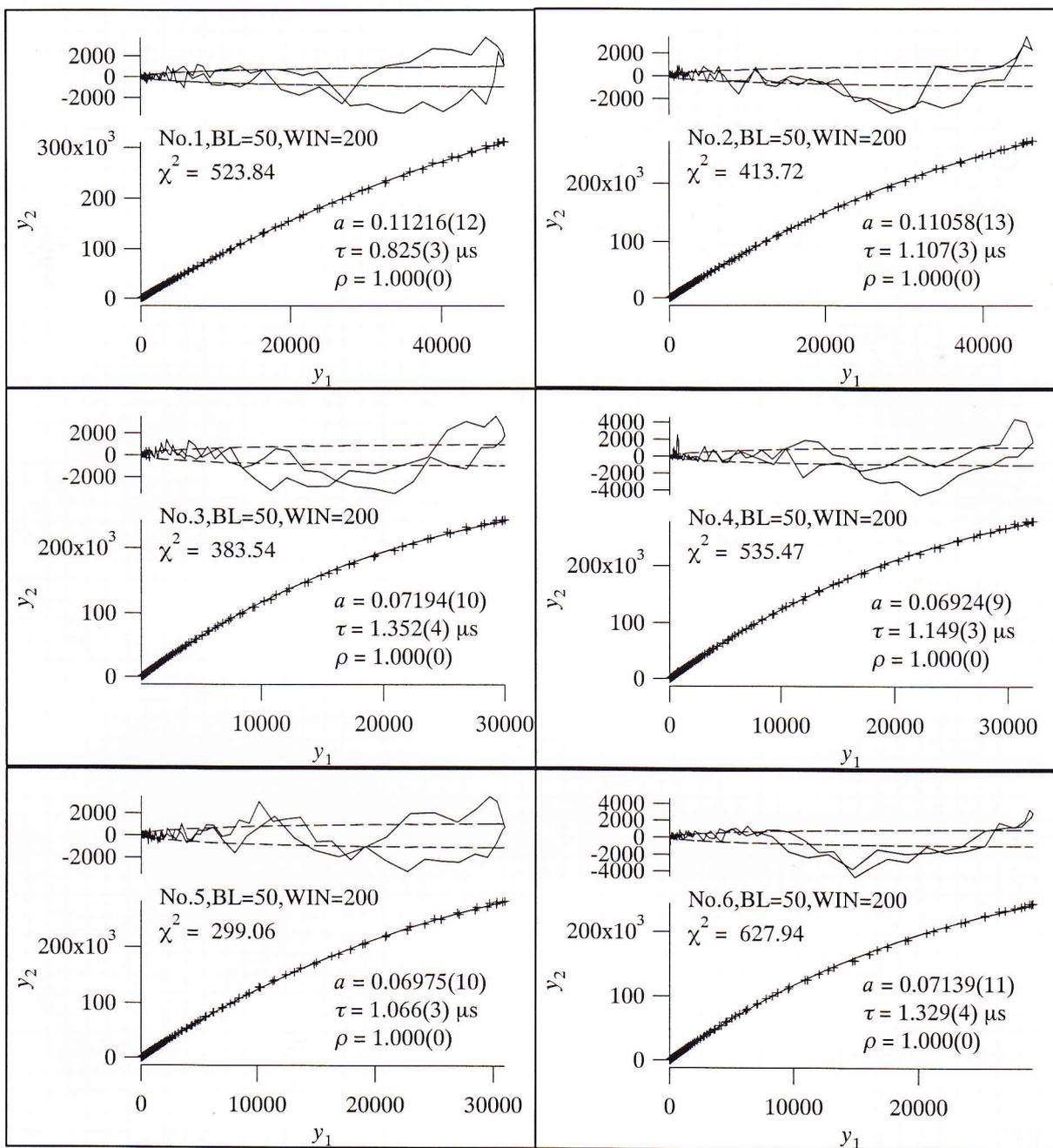
④ m 調整がアテがつかない場合とアテがつかない場合。

② 補正值がばらつくので、mica 003 程度 ~~アテ~~ 測定の場合のように狭い範囲を細くスキャンした。場合によっては特別な注意を払う必要がある。

例えば CORRECTION OFF, No. 6 の ④ スキャンでピーク位置 (ゴニオメータ値, エコメータ値) を確認し、補正值を考慮して各検出器でのスキャン範囲を決めるのが比較的好方法だと思ふ。

(解析結果は次頁)

。對之波長評價結果 (拖張死時內平均) $\lambda = 1.2 \text{ \AA}$ 附近



前圖 [ref. pp. 67] の結果と合せた 死時内平均 (μs) は

	No. 6	No. 5	No. 4
$\lambda = 1.616 \text{ \AA}$	1.419(4)	1.098(4)	1.186(4)
$\lambda = 1.205 \text{ \AA}$	1.329(4)	1.066(3)	1.149(3)
	No. 3	No. 2	No. 1
	1.496(4)	1.234(4)	0.858(4)
	1.352(4)	1.107(3)	0.825(3)

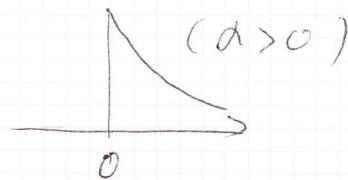
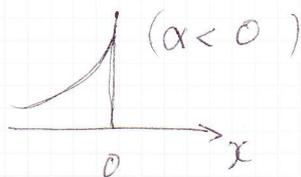
和の拡張死時間モデルからの系統的なずれを
認めらる。「和の拡張死時間モデル」を用いた分析が
しきり。

・ $\lambda = 1.2 \text{ \AA}$ 設定。入射ビーム分光特性評価結果。

概要：

入射ビームの分光特性は擬Voigt関数と

$$w(\Delta\theta) = \frac{1}{|\alpha|} e^{-\frac{\Delta\theta}{\alpha}} \quad [0 < \frac{\Delta\theta}{\alpha}]$$



という関数との

畳み込み

表現をします。この関数にフーリエ変換を施して
除去を繰り返せば、理想的に理想的な分光分布
特性を測定したときに得られる回折ビームの形状が
得られます。

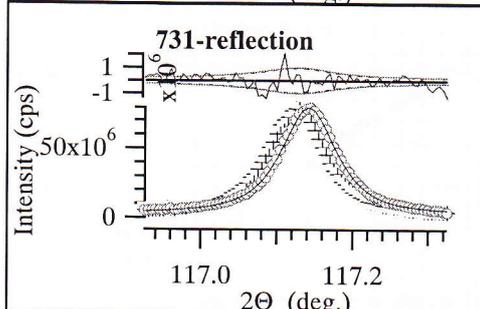
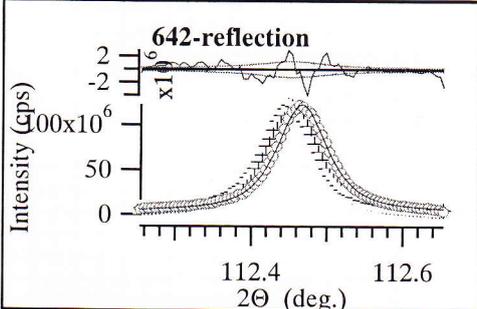
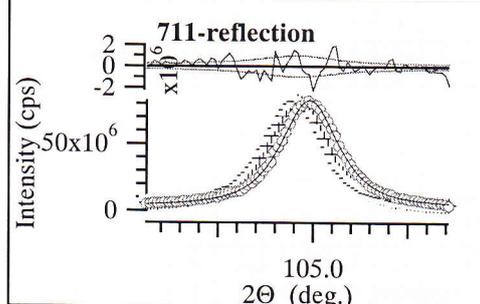
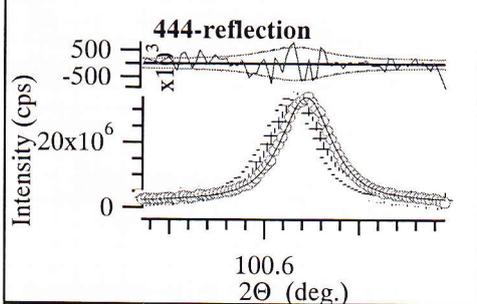
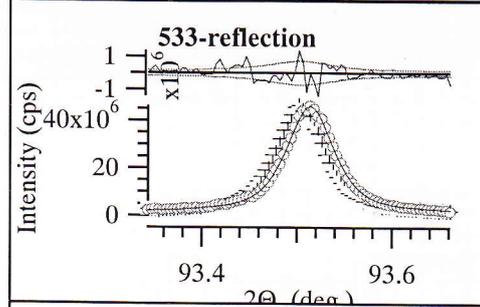
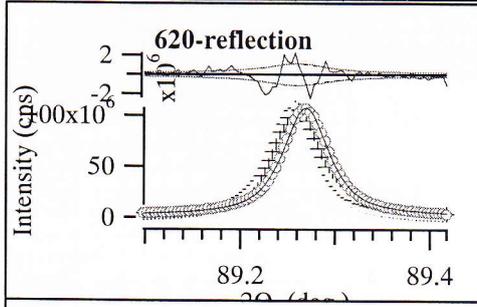
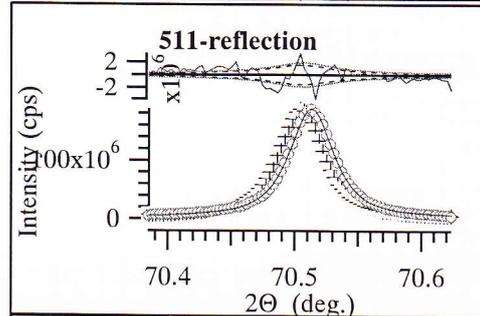
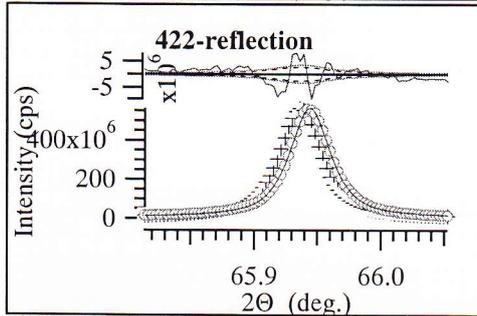
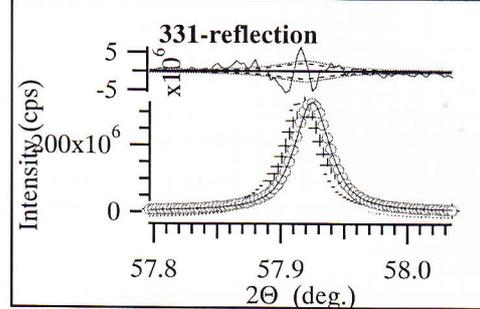
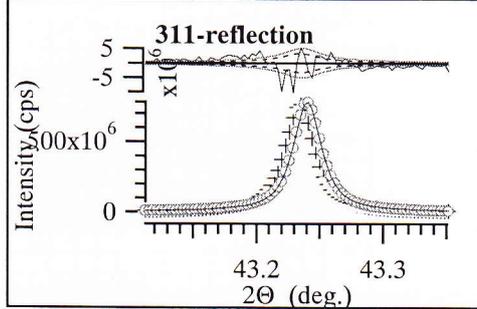
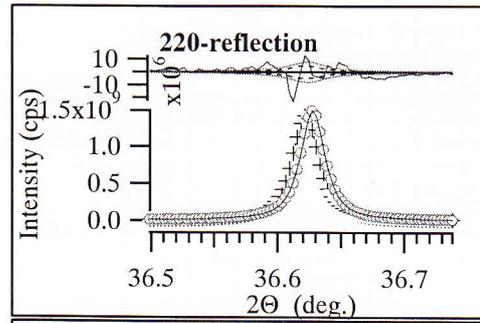
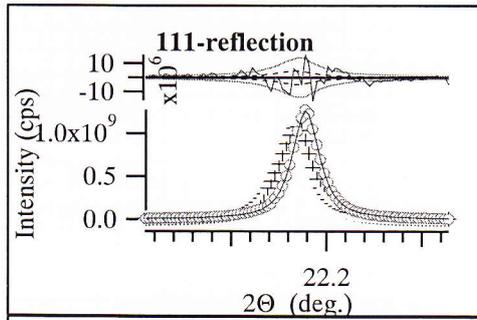
この分析に処理を施したときの

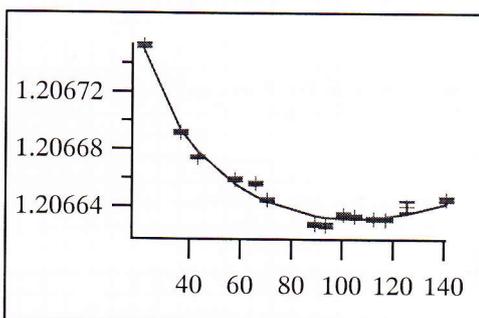
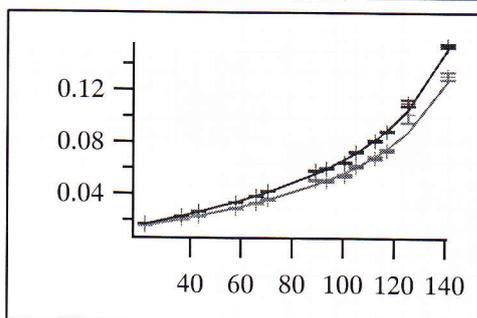
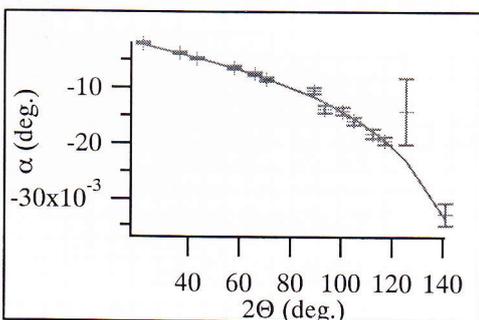
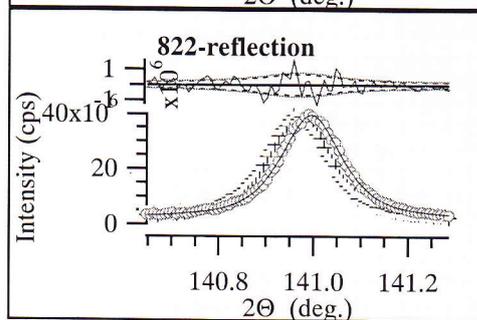
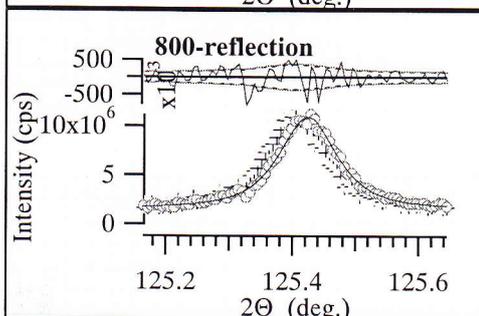
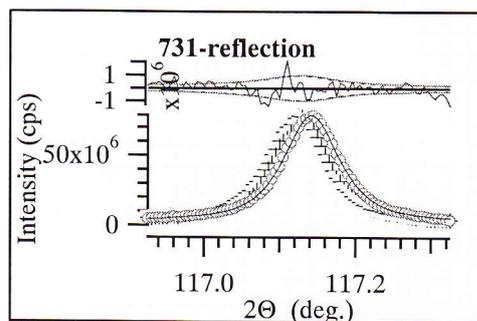
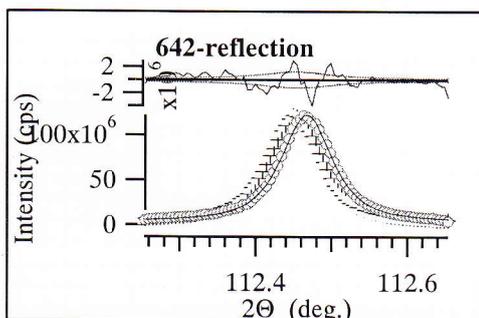
ビームの波長は $\lambda = 1.206667 (12) \text{ \AA}$

と見られます。ただし、NIST SPM640b の

検証値 ~~5.94~~ 5.430940 (34) \text{ \AA} は

かなり怪しい。





Model for profile asymmetry :

$$\alpha = \alpha_Y \tan \theta$$

$$\alpha_Y = -0.01184(22) \text{ [deg.]}$$

Model for peak positions :

$$\lambda_{\text{obs}} = 2 d \sin \Theta_{\text{obs}}$$

$$\lambda = 2 d \sin \Theta_{\text{calc}}$$

$$2\Theta_{\text{obs}} = 2\Theta_{\text{calc}} + \Delta 2\Theta_0 + \Delta 2\Theta_1 \cos(2\Theta_{\text{calc}} - 2\Theta_2)$$

$$\lambda = 1.206667(12) \text{ [angstrom]}$$

$$\Delta 2\Theta_0 = -0.0026(15) \text{ [deg.]}$$

$$\Delta 2\Theta_1 = 0.0047(12) \text{ [deg.]}$$

$$2\Theta_2 = 353(7) \text{ [deg.]}$$

申し送り事項

波長 $\lambda = 1.20667(1) \text{ \AA}$ (P78参照)

$$\begin{pmatrix} \text{TEM} & \text{Z2} & \text{DT2} & \text{Z1} \\ \text{MFV} & \text{MRV} & \text{MFH} & \text{MRH} & \text{BNT} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10.995 & 12.734 & 0.248 & 0.000 \\ 32.284 & 34.416 & 3.921 & -4.540 & 0.000 \end{pmatrix}$$

ベントは使用しておりません。

回転試料台が設置しております。

(Hスリット, Wスリット) = (1mm, 10mm)

アッテネータなし

アライナはすべて Ge(111)

スリット前のアパーチャーは2つ穴が入っております。

Si 標準試料のデータ

マイクロコンピュータ > R-カルテイス7(=C) > cri_nitech
 > 200512-1 > part2-1-2 > Si(NBS)-2005.12.13
 にあります。

