

SmartLabによる

In-plane 極点測定

ODF 解析を行う場合、バックグランド除去、defocus 補正は重要である。

極点図の外周部分は透過法で測定されていたが、In-plane 極点測定では反射法で測定されているように解説されている。しかし、この部分はdefocusが大きく、吸収も大きいので補正量が大きく、解析は困難である。極点図の外周部分 (α 角度が90度 (0度とも表現される事もある)) は測定しない。

SmartLabの極点測定はバックグランド測定を伴わない。バックグランド除去を行う場合、本来の極点測定と、バックグランド測定を別に測定し、合成する必要があります。

バックグランドは、極点図の対称性から、 β 方向360度の範囲を必要としない。

通常、45度あるいは90度あれば十分である。

defocus 測定のバックグランドは、1点で可能である。

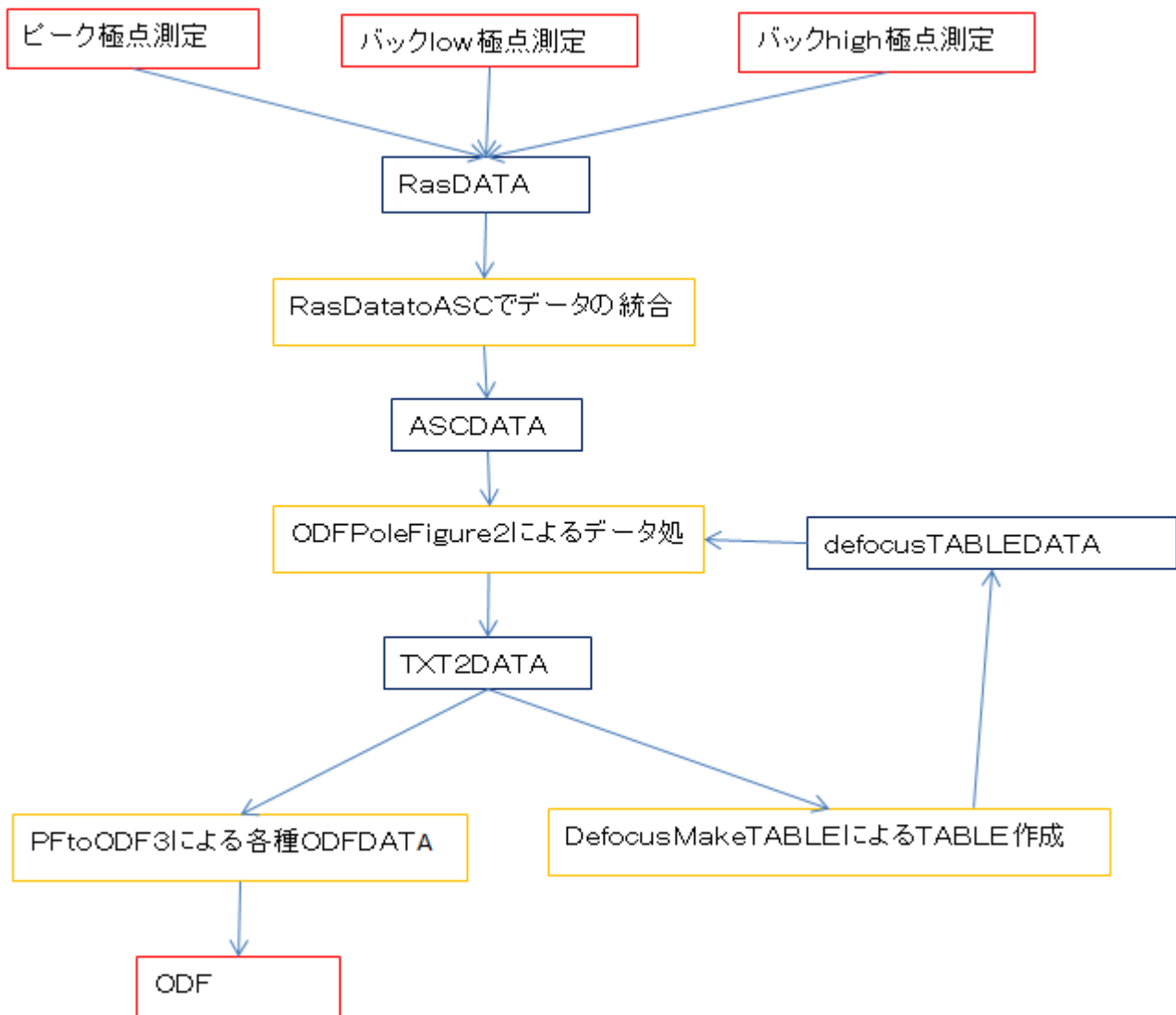
本説明ではIn-plane 極点のdefocus 測定を紹介し、通常の極点測定を理解して頂く。

更に、アルミニウム材5182H18によるODF 解析を紹介します。

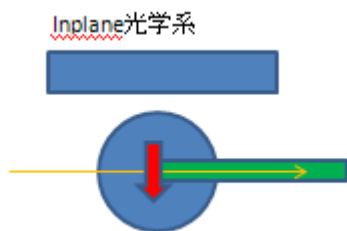
2013年02月07日

HeiperTex Office

データの流れ



材料の取り付け



黄：X線ビーム 赤：RD方向

ファイル名

ディレクトリやファイル名にスペースは使わない。

極点図測定では、ファイル名の先頭を測定指数とする。

例えば、試料名が Al-NO1 の場合、111_Al-NO1,200_Al-NO1,220_Al | NO1 とする。

測定

I n - p l a n e測定における分解能は、受光ソーラスリット（通常は0. 5 d e g .）によって決まり O u t P l a n eの測定では、受光スリット幅と S Sスリット幅により決まる。

O u t P l a n e側を0. 5 d e g , の分解能とするには、受光スリットと S Sスリットが2 mmを選択する。

極点測定では、d e f o c u sとバックグラウンドの扱いが重要である。

d e f o c u s

I n - p l a n e極点におけるd e f o c u sの測定は、上記分解能で、r a n d o m試料を測定し、バックグラウンド処理を行った、 α 方向のプロファイルをd e f o c u s補正に用いる。

I n - p l a n e極点測定におけるバックグラウンド測定

I n - p l a n e測定ではバックグラウンドを考慮した測定がバンドルされていない。

ピーク位置の極点測定と同じようにバックグラウンドの測定も行う。

バックグラウンド測定 2θ 角度はピーク位置の $\pm 3. 0$ d e gあたりを測定する。

バックグラウンドのファイル名は、

111_Al-NO1_BG_low,111_Al-NO1_BG_high

200_Al-NO1_BG_low,200_Al-NO1_BG_high

220_Al-NO1_BG_low,220_Al-NO1_BG_high

BG1,BG2_BG1,_BG2,BG_low,BG_highも可能

r a n d o m試料の測定

α 、 β 方向のステップ幅は、5 d e g間隔とする。

r a n d o m試料では極点図の β 方向の強度変化が少ない。

β 方向の測定範囲は、試料の特性から0度から90度を測定する。

バックグラウンド測定では、強度が低下するため、統計変動を考慮し、1点の測定時間を長くし、

β の測定範囲は、0 \rightarrow 5度とする。

α 範囲は、90 \rightarrow 0の測定が可能であるが、実際にデータとして使える範囲は75 \rightarrow 0である。

アルミニウムのd e f o c u s極点を得る。

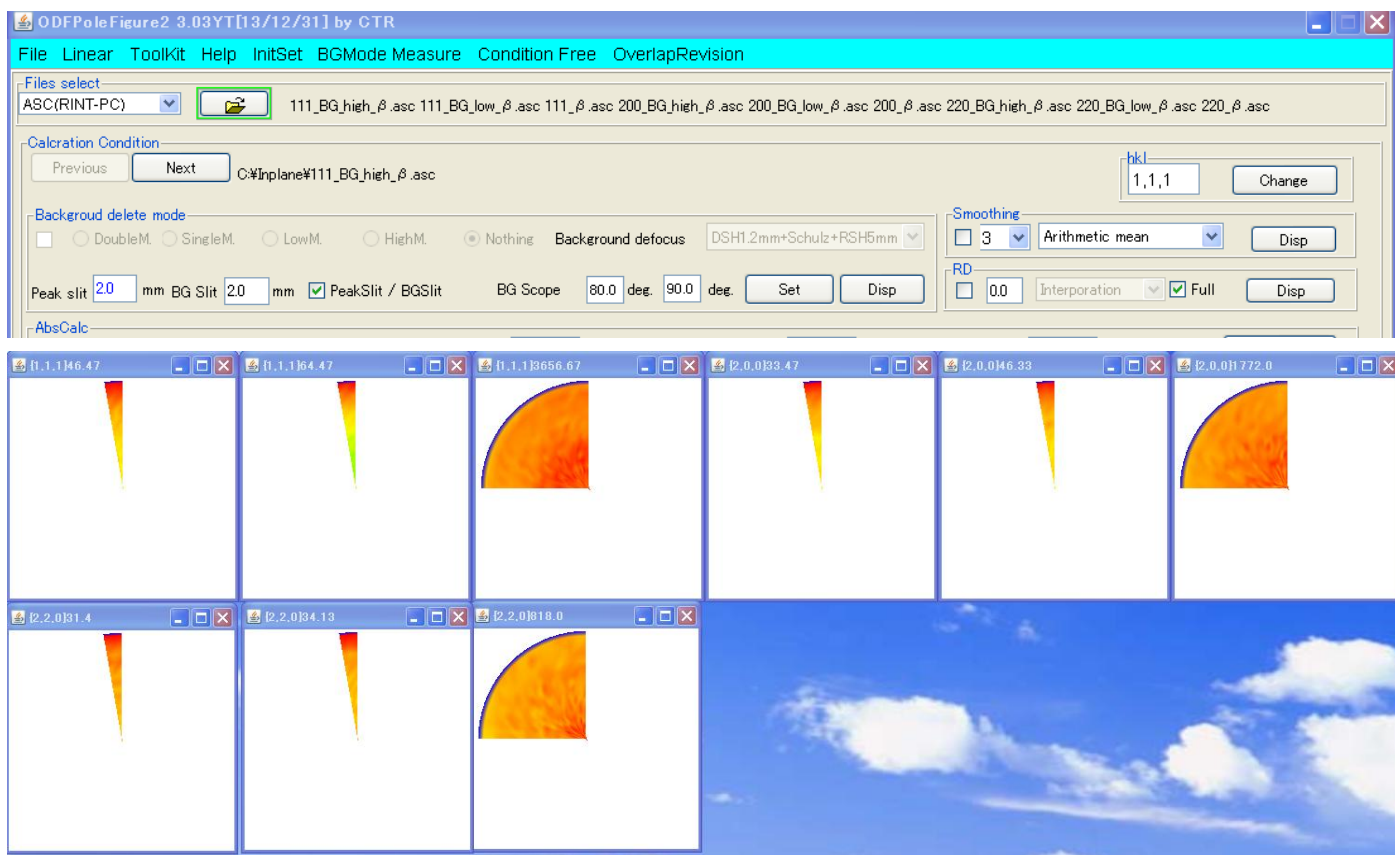
測定結果

{111},{200},{220}極点図のピーク極点図、バックグラウンド極点図を測定

111.ras	256 KB	RAS ファイル
111_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル
111_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
111_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル
111_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
111_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー
200.ras	256 KB	RAS ファイル
200_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル
200_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
200_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル
200_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
200_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー
220.ras	256 KB	RAS ファイル
220_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル
220_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
220_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル
220_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー
220_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー

ASC ファイルを ODFPoleFigure2 ソフトウェアで確認

ASC ファイルを複数選択

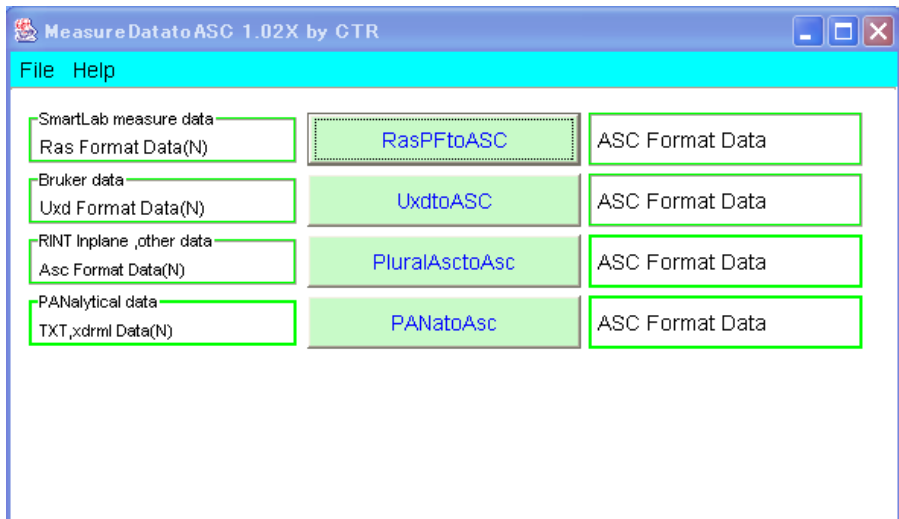
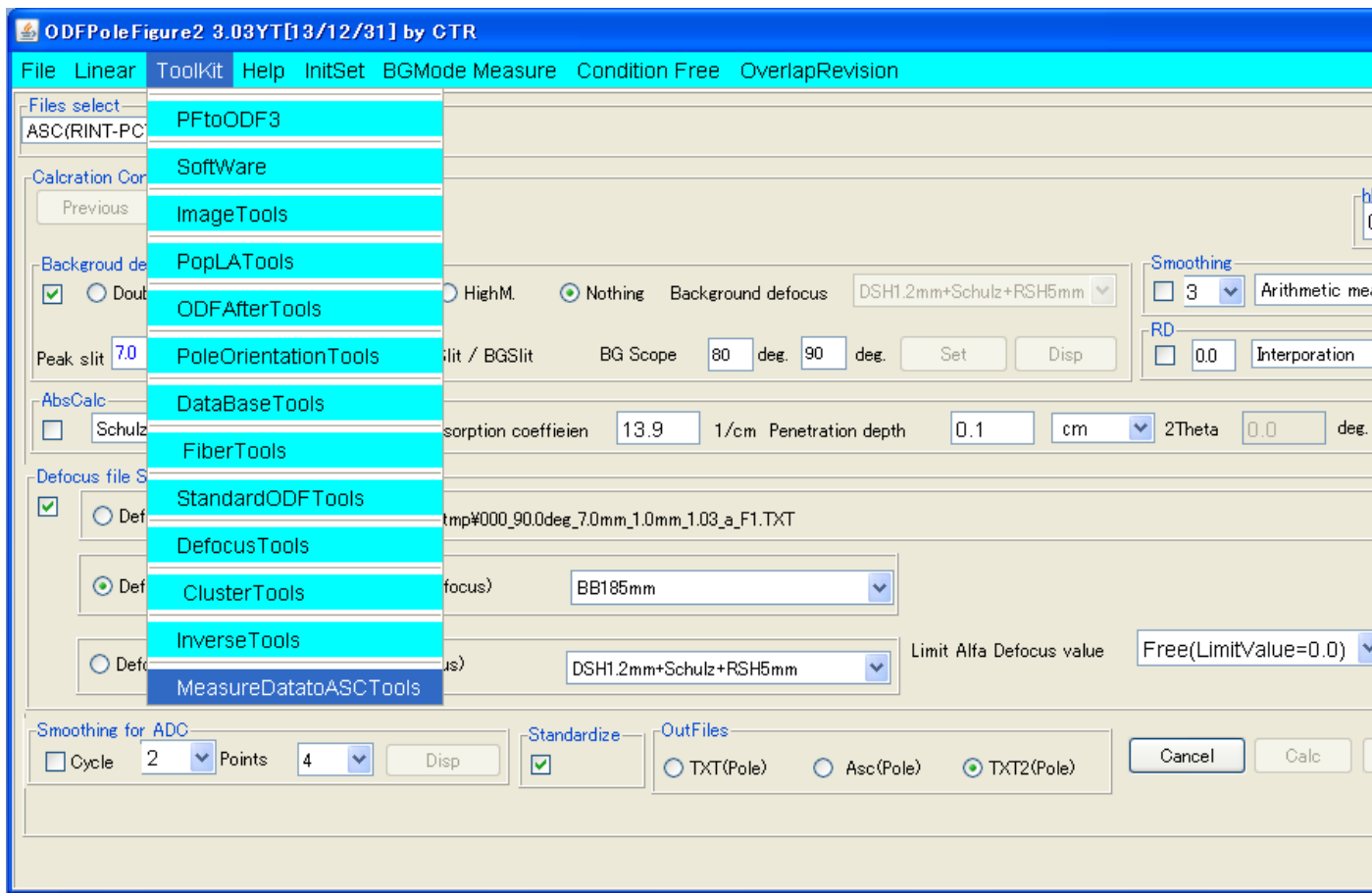


β 範囲は、バックグラウンド測定は 5 度の範囲、ピーク極点図測定では 90 度の範囲

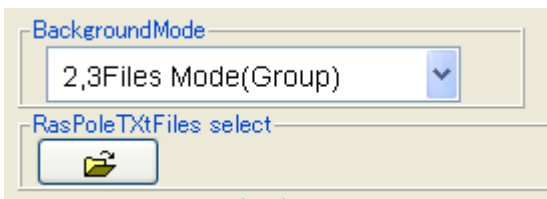
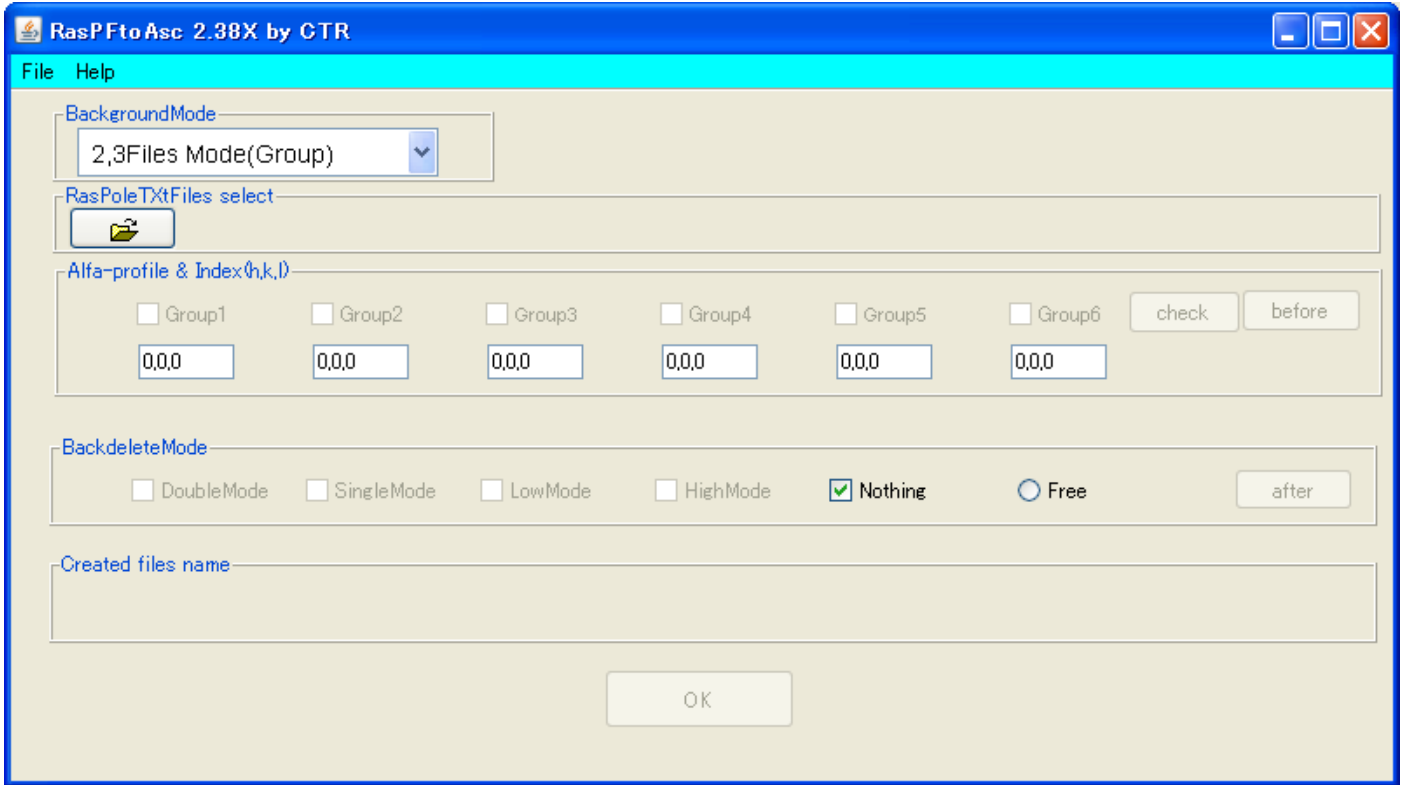
α 範囲は 85 → 0 度を測定している。

ピーク極点図とバックグラウンド極点図の結合を行い、ASCファイルを作成する。

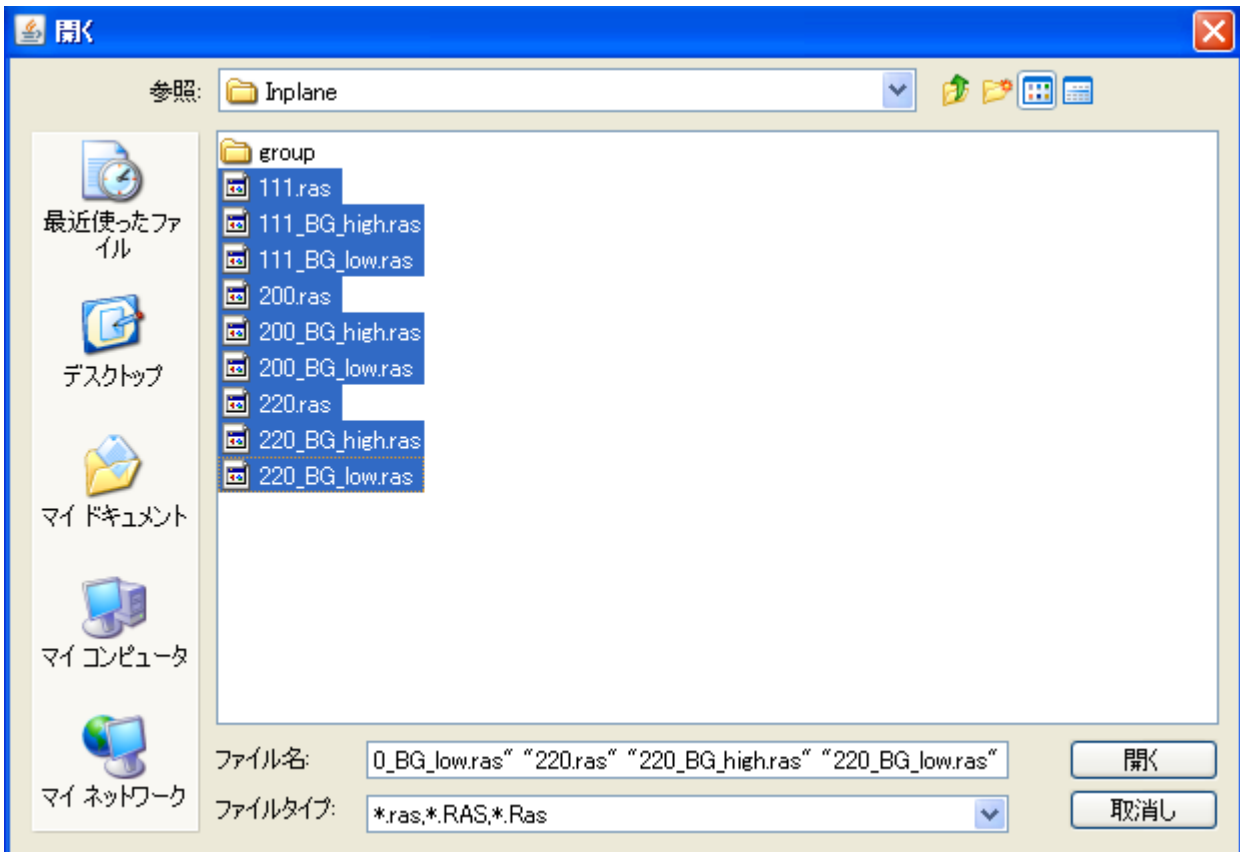
ODFPoleFigure2 ソフトウェアの MeasureDatatoASCTools を選択

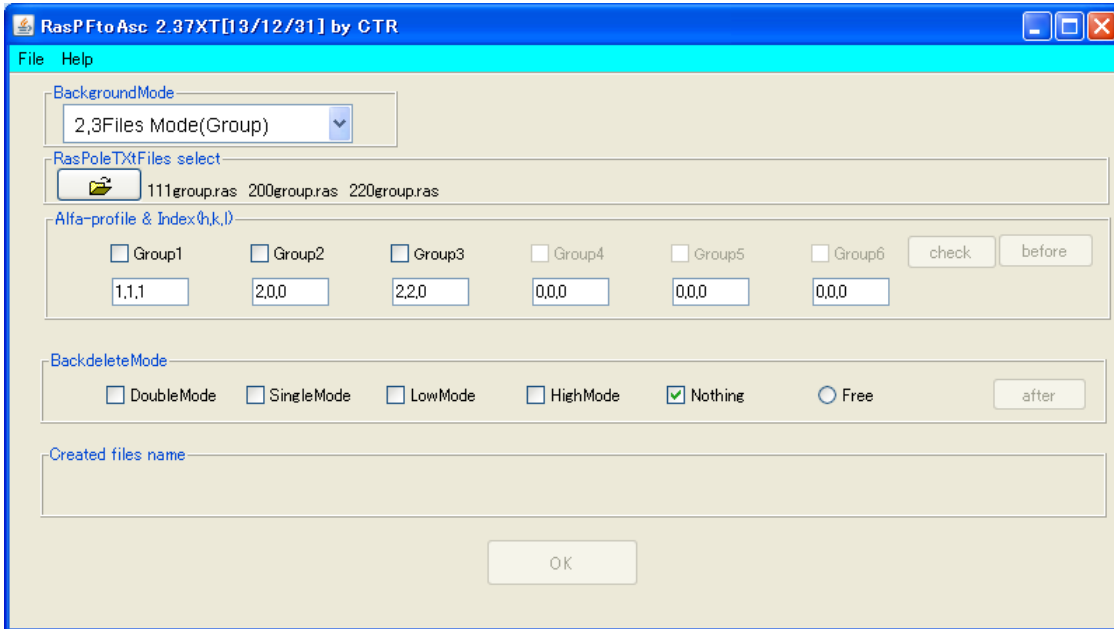


RasPFtoASC を選択

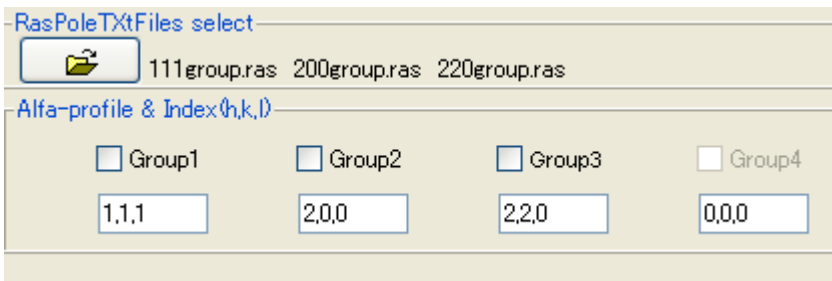


2,3FilesMode で Ras ファイルを複数選択





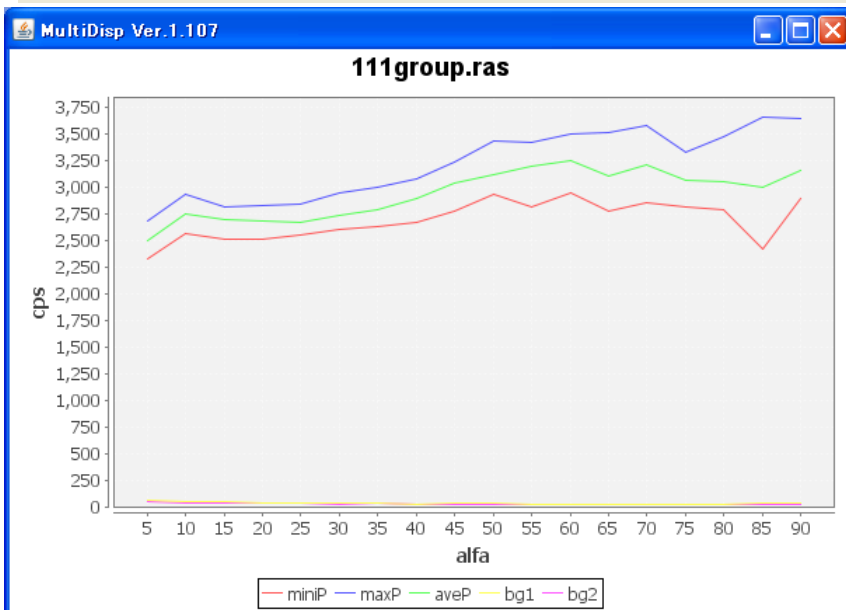
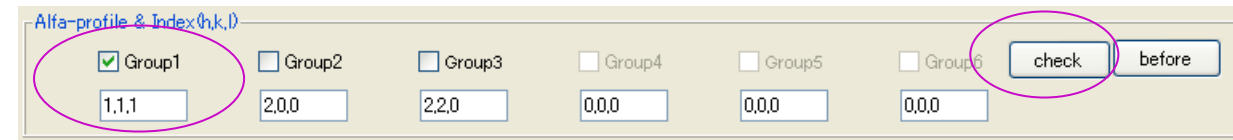
9 個のファイルを選択したが、



111group.ras,200group.ras,220group.ras と表示している。

又、Group1,Group2,Group3 の指数が表示されている。

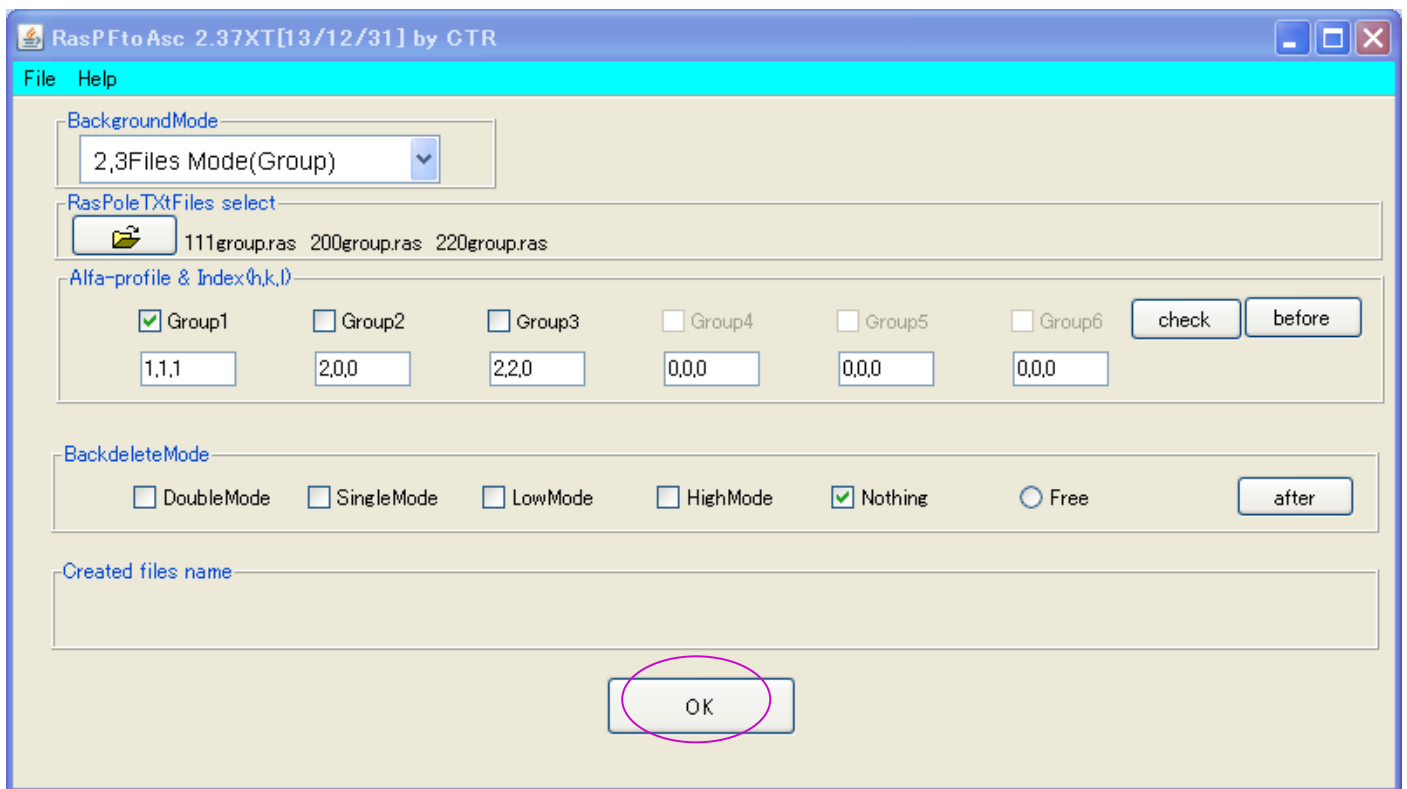
既に、ピークとバックを1つの group として扱われている。



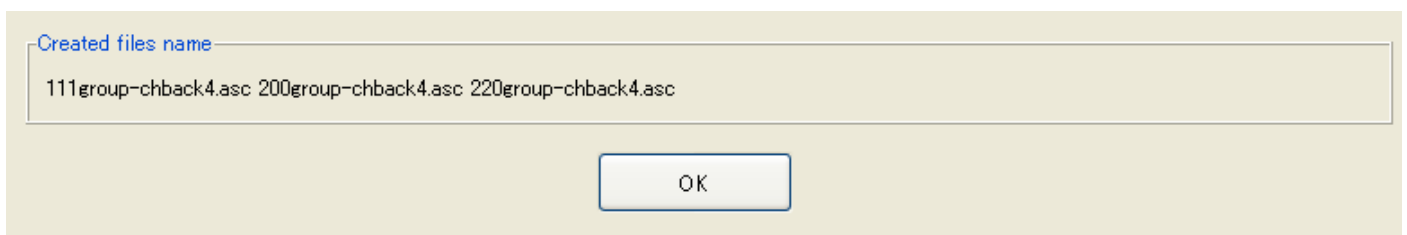
ピークとバックが group 化されている、

α 軸を横軸として、赤：ピーク強度の最小、青：ピーク強度の最大、緑：平均値

黄：low側バックグラウンド、紫：high側バックグラウンド



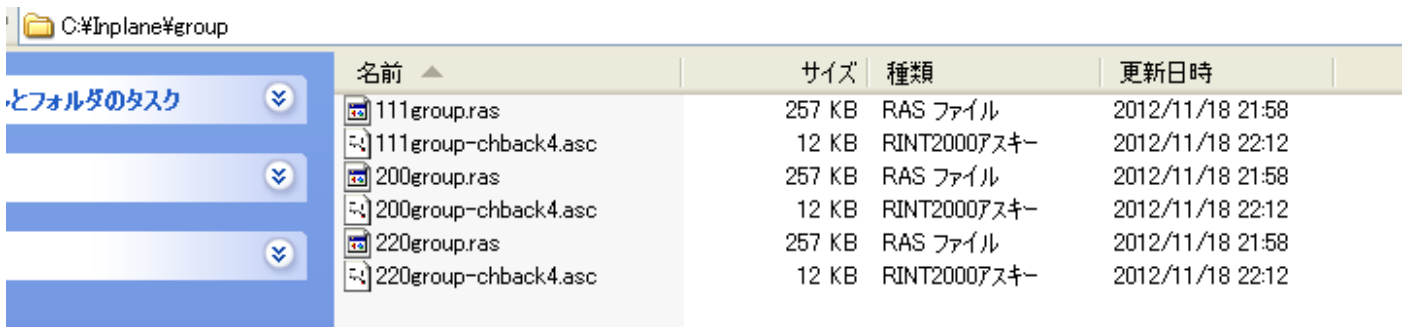
OKで



合成された、ASCファイルが group ディレクトリ作成される。

group	ファイル	フォルダ	2012/11/18 22:12
111.ras	256 KB	RAS ファイル	2012/09/06 8:40
111_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 9:24
111_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 9:02
200.ras	256 KB	RAS ファイル	2012/09/06 9:46
200_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 10:31
200_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 10:08
220.ras	256 KB	RAS ファイル	2012/09/06 12:15
220_BG_high.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 13:01
220_BG_low.ras	249 KB	RAS ファイル	2012/09/06 12:38
111_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 9:24
111_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 9:02
111_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 8:40
200_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 10:31
200_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 10:08
200_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 9:46
220_BG_high_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 14:00
220_BG_low_β.asc	17 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 14:00
220_β.asc	19 KB	RINT2000アスキー	2012/09/06 14:00

Group ディレクトリに

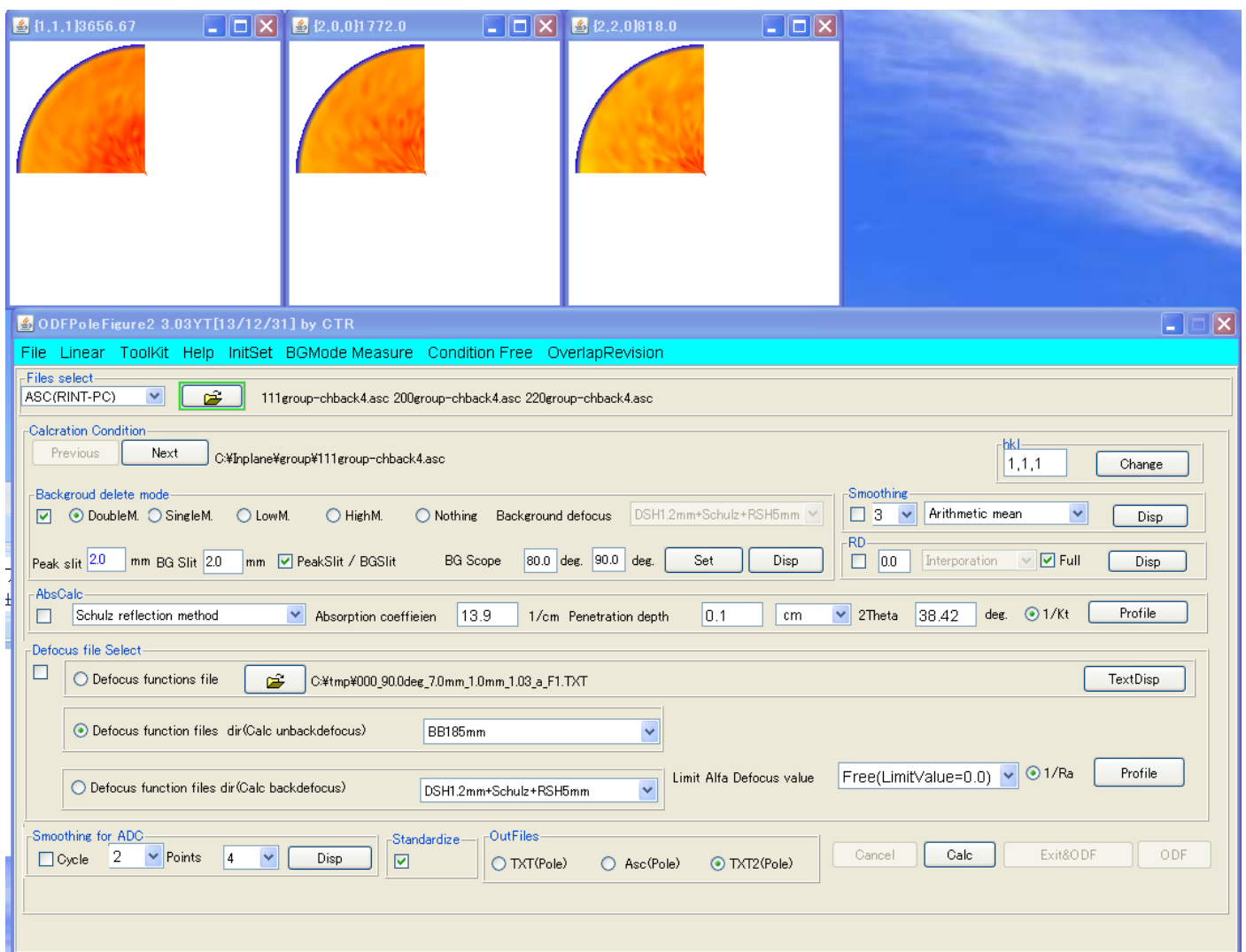


名前	サイズ	種類	更新日時
111group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
111group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12
200group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
200group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12
220group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
220group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12

ピーク極点図とバックグラウンド極点図の合成が完了

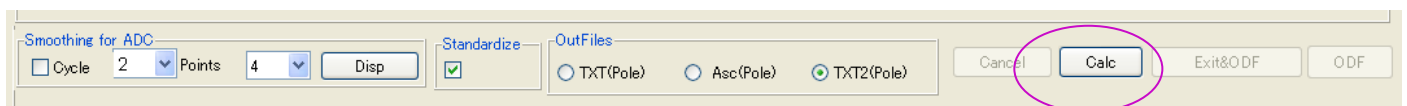
アルミニウムの $d e f o c u s$ 曲線を得る。

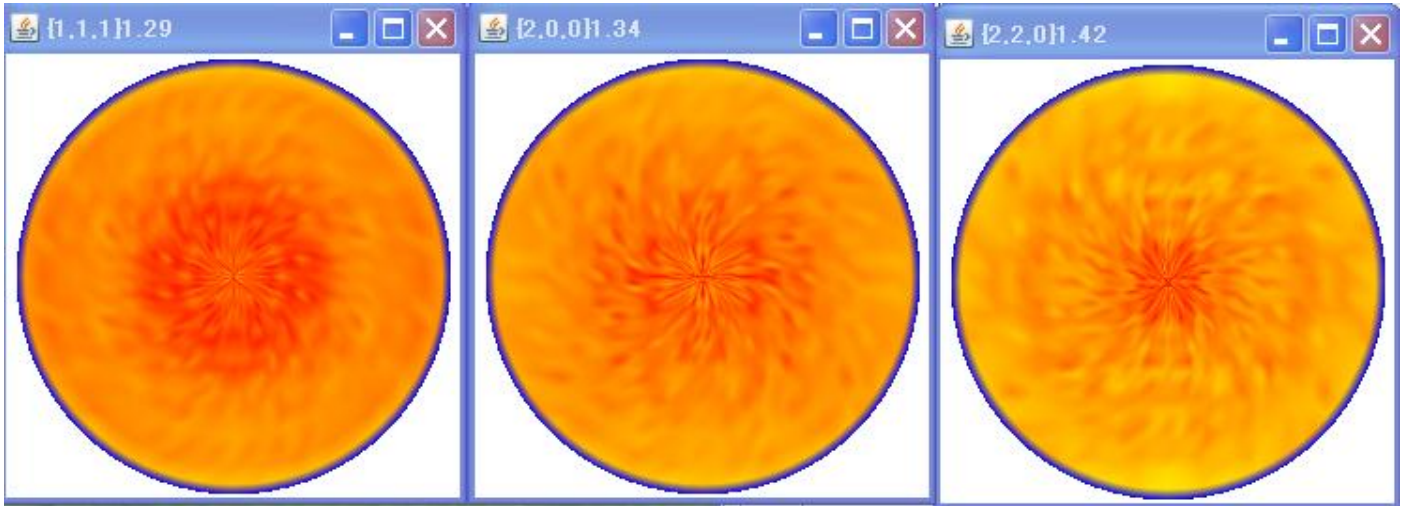
ODFPoleFigure2 ソフトウェアで合成された極点図からバックグラウンドを削除し、
T X T 2 ファイル (α 、 β 、強度) を作成



バックグラウンド削除にチェックを入れて $c a l c$ で T X T 2 ファイルが作成される。

(defocus 補正は行わない)



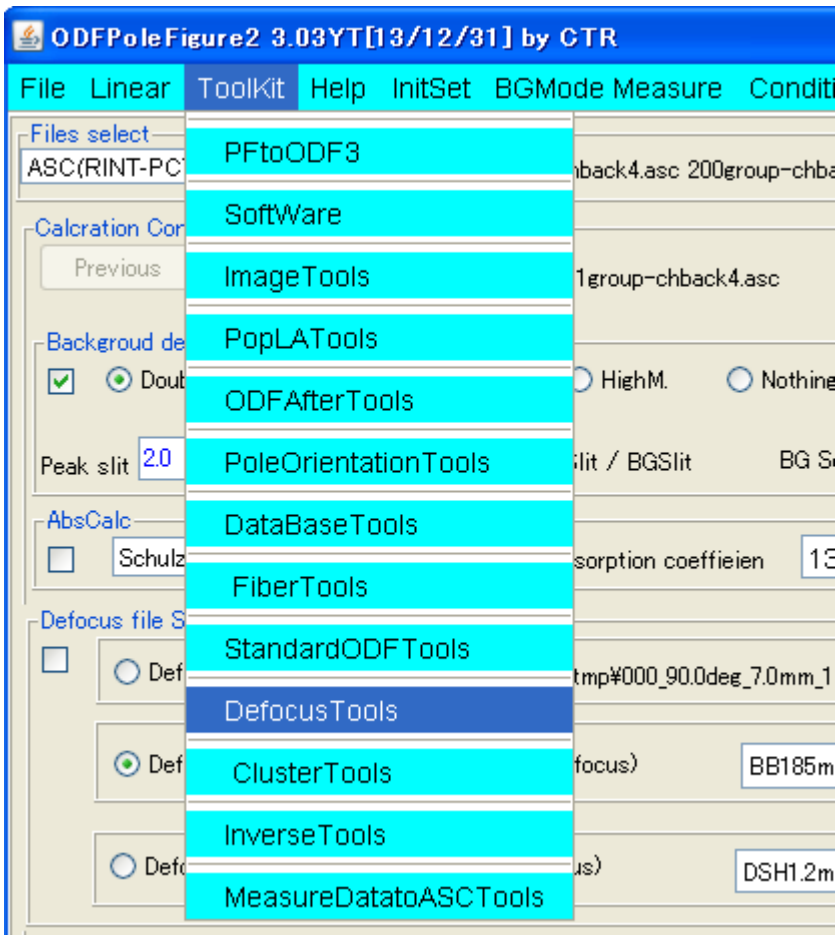


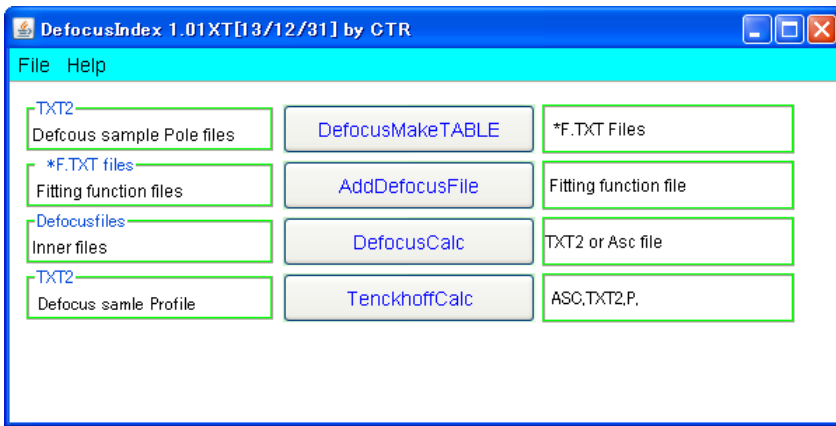
処理結果ファイルは _2.TXT ファイル

111group.ras	257 KB	RAS ファイル
111group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー
111group-chback4_chFB00S_2.TXT	24 KB	テキスト文書
200group.ras	257 KB	RAS ファイル
200group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー
200group-chback4_chFB00S_2.TXT	24 KB	テキスト文書
220group.ras	257 KB	RAS ファイル
220group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー
220group-chback4_chFB00S_2.TXT	24 KB	テキスト文書

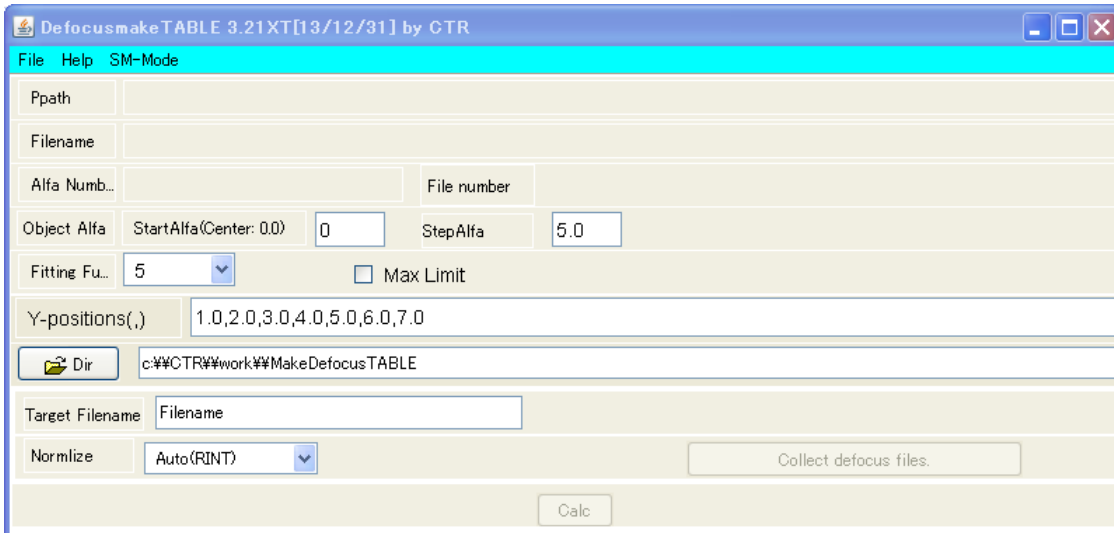
TXT2 ファイルからアルミニウムの `defocus TABLE` を作成する。

ODFPoleFigure2 ソフトウェア `noDefocusTools` を選択

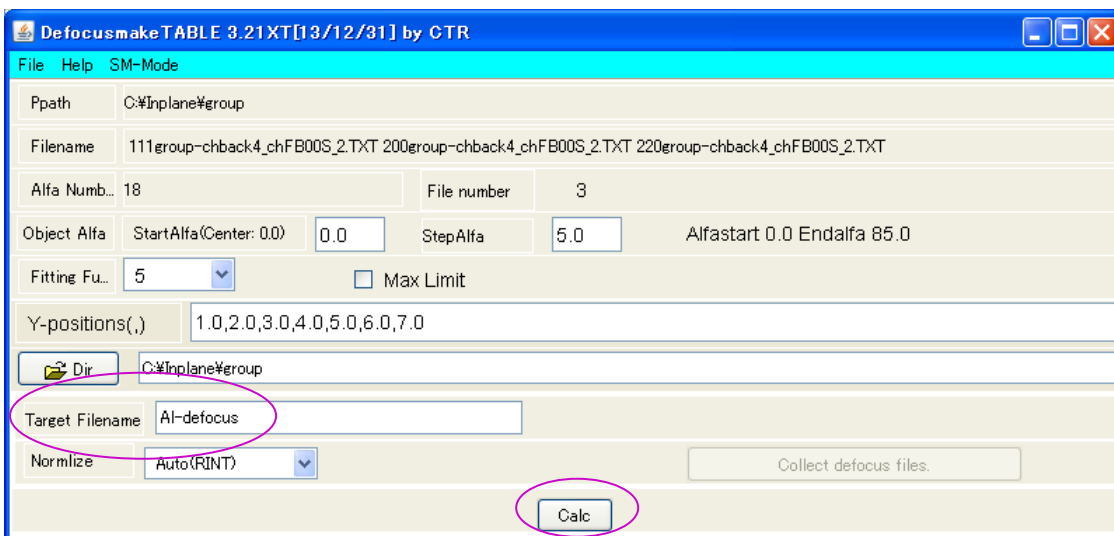
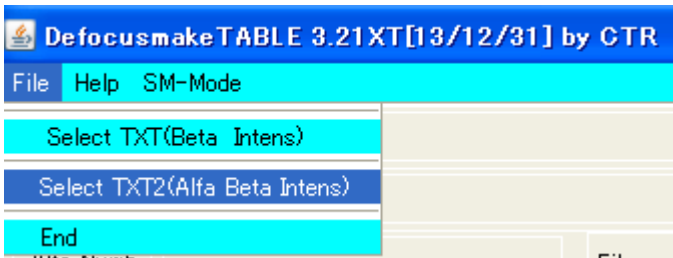




DefocusMakeTABLE の選択



File から TXT2 で ODFPoleFigure2 の処理結果を複数選択



ファイル名を入力して、C a l c で多項式近似されたデータファイルが表示される。

```

AI-defocus-3F.txt - ワードパッド
ファイル(F) 編集(E)
| filename,alfanumber,alfastartangle,alfastep,function-n,mm, 12/11/19 DefocusmakeTABLE 3.21XT[13/12/31] by CTR for DefocusCalc,
111group-chback4_chFB00S_2.TXT,18,0.0,5.0,5,1.0,1.0038509406905582,-0.017179777597783795,0.0017546411241111087,-5.824677366953619E-5,
200group-chback4_chFB00S_2.TXT,18,0.0,5.0,5,2.0,1.0241862303632607,0.010622028483669936,-4.909210458717806E-4,8.532433654365368E-6,-7
220group-chback4_chFB00S_2.TXT,18,0.0,5.0,5,3.0,0.9820455977235918,-0.009399209403369715,2.190189084483045E-4,-5.533842152216243E-6,8

```

111group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
111group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12
111group-chback4_chFB00S_...	24 KB	テキスト文書	2012/11/19 13:47
200group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
200group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12
200group-chback4_chFB00S_...	24 KB	テキスト文書	2012/11/19 13:47
220group.ras	257 KB	RAS ファイル	2012/11/18 21:58
220group-chback4.asc	12 KB	RINT2000アスキー	2012/11/18 22:12
220group-chback4_chFB00S_...	24 KB	テキスト文書	2012/11/19 13:47
AI-defocus-3F.txt	1 KB	テキスト文書	2012/11/19 13:58
realAI-defocus-3F.txt	1 KB	テキスト文書	2012/11/19 13:58

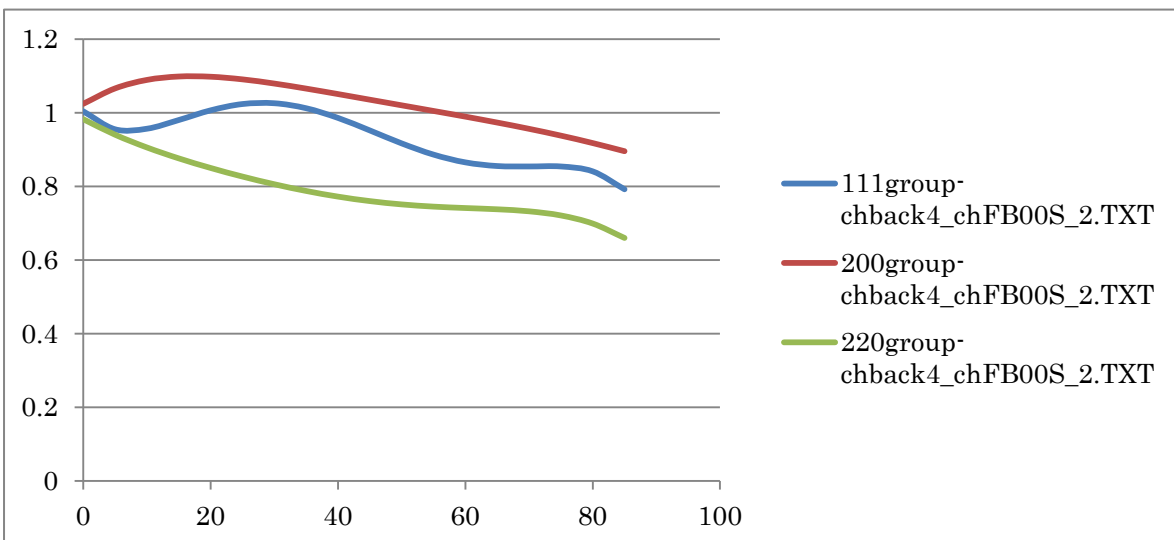
AI-defocus-3F.txt が defocusTABLE

realAI-defocus-3F.txt は Excel でプロファイル表示させるファイル

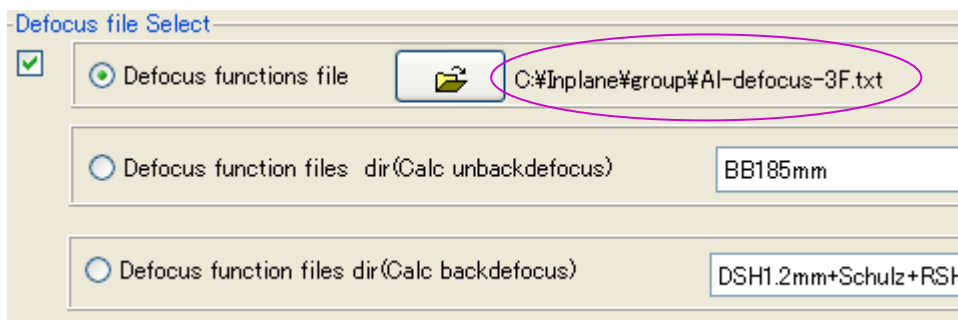
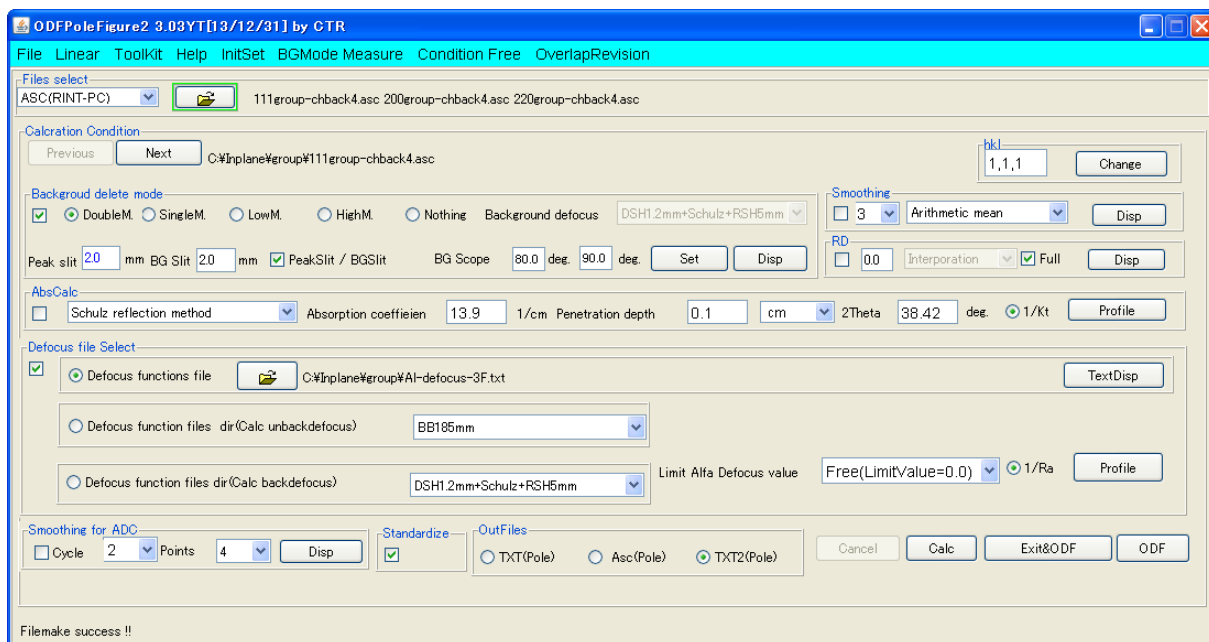
データのプレビュー(P)

	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40
111group-chback4_chFB00S_2.TXT	1.00385	0.955	0.95651	0.98015	1.00648	1.02358	1.02575	1.01222	0.
200group-chback4_chFB00S_2.TXT	1.02419	1.06605	1.08916	1.09843	1.09787	1.09067	1.07929	1.06553	1.
220group-chback4_chFB00S_2.TXT	0.98205	0.93989	0.90523	0.87564	0.84957	0.82624	0.80539	0.78714	0.

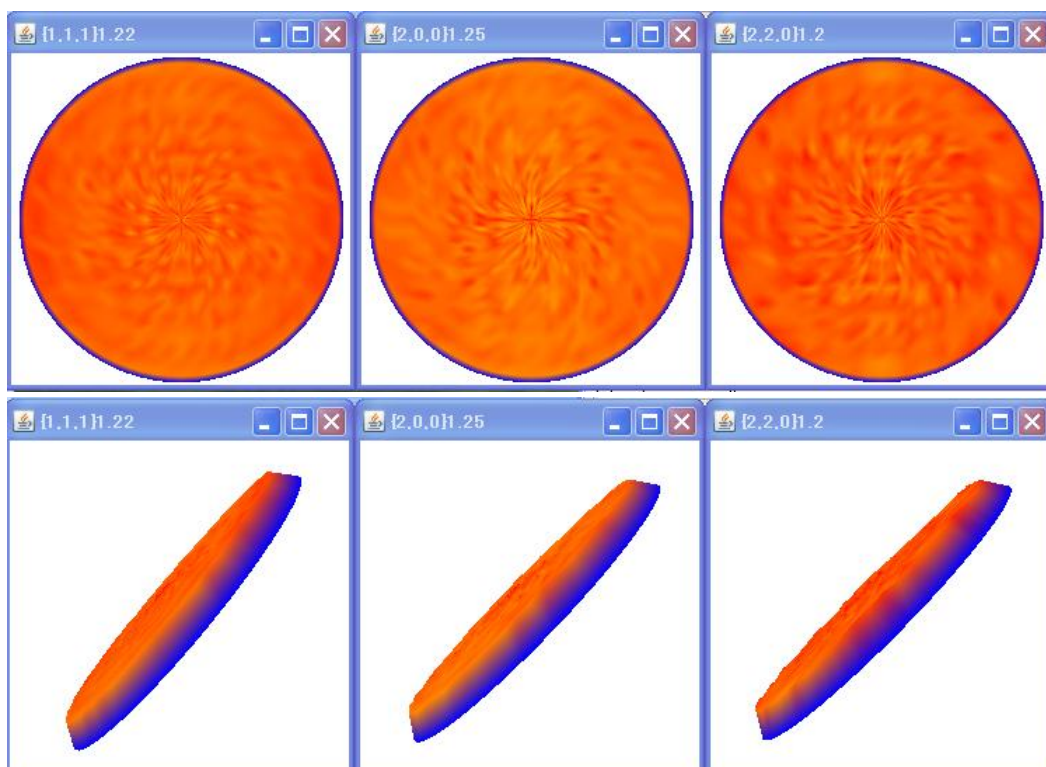
キャンセル < 戻る(B) 次へ(N) > 完了(E)



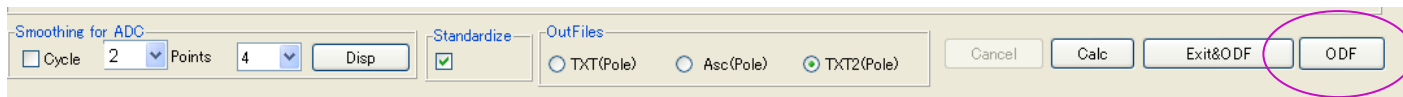
作成された `defocus` ファイルで入力極点図の `defocus` 補正を行う。
 実際では、配向のあるデータの補正を行うが、機能説明の為に、`defocus` 入力データの `defocus` 補正を行う。極点図がフラットになります。



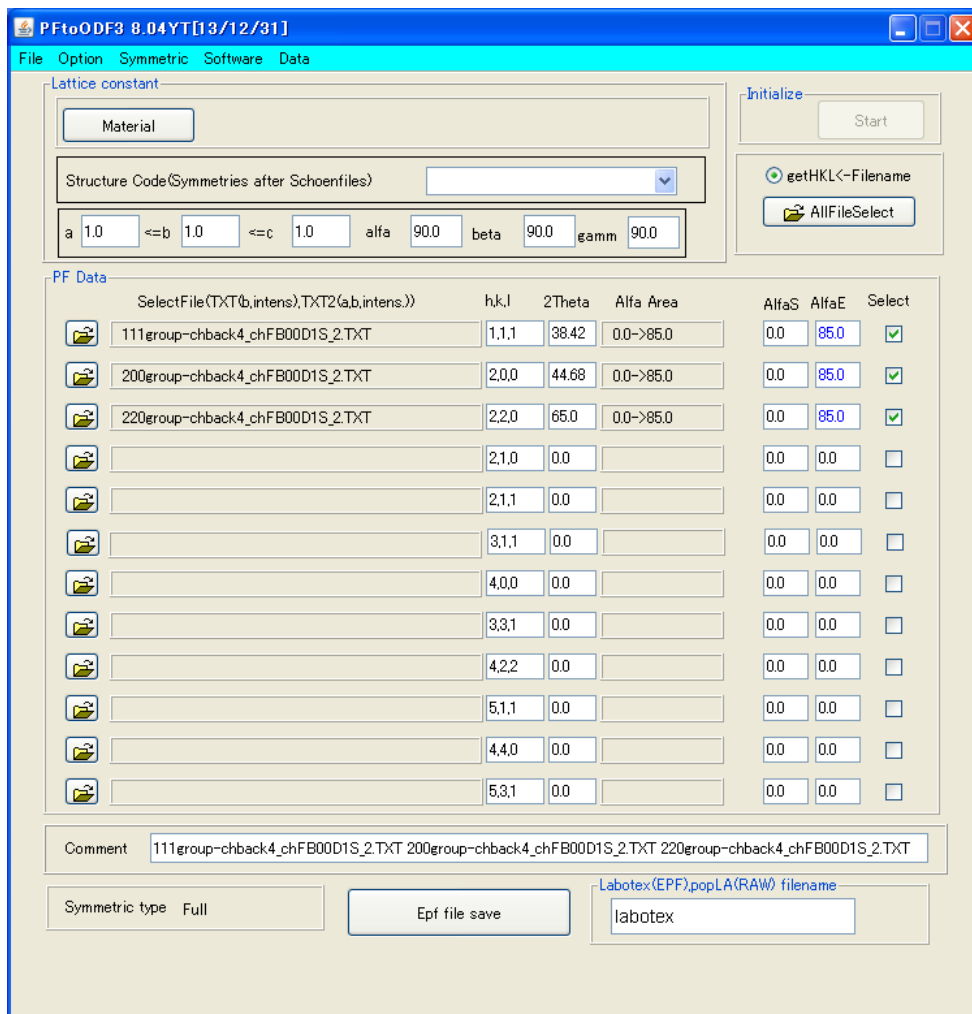
Calcで



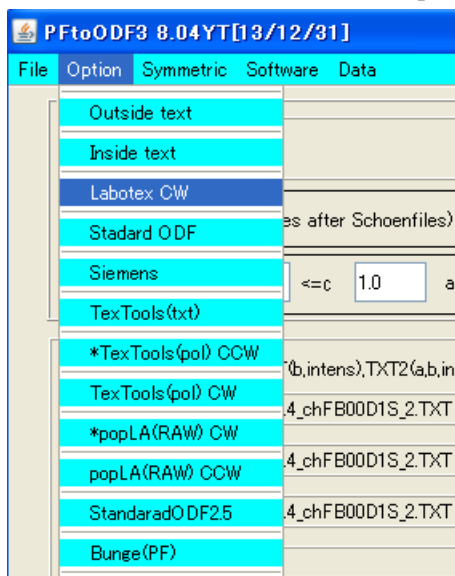
ODF用ファイルの作成



ODFで、



Labotex向けデータは、OptionでLabotexを選択



Material でアルミニウムを選択

Lattice constant

Material

Structure Code(Symmetries after Schoenfiles)

a 1.0 <=b 1.0 <=c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0 gamm 90.0

MaterialData 1.23XT[13/12/31] by GTR

File Help Disp

Search

Cubic

LaboTex Trigonal(to Rhombohedral)

Wave length

1.54056

Select

Aluminum.TXT

Disp Cancel Return Structure

Return Structure で

Lattice constant

Material Aluminum.txt

Structure Code(Symmetries after Schoenfiles) 7 - 0 (cubic)

a 1.0 <=b 1.0 <=c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0 gamm 90.0

PF Data

SelectFile(TXT(b,intens),TXT2(ab,intens.))	h,k,l	2Theta	Alfa Area
<input type="checkbox"/> 111group-chback4_chFB00D1S_2.TXT	1,1,1	38.42	0.0->85.0
<input type="checkbox"/> 200group-chback4_chFB00D1S_2.TXT	2,0,0	44.68	0.0->85.0
<input type="checkbox"/> 220group-chback4_chFB00D1S_2.TXT	2,2,0	65.0	0.0->85.0

格子定数と入力された指数のチェックを行い、

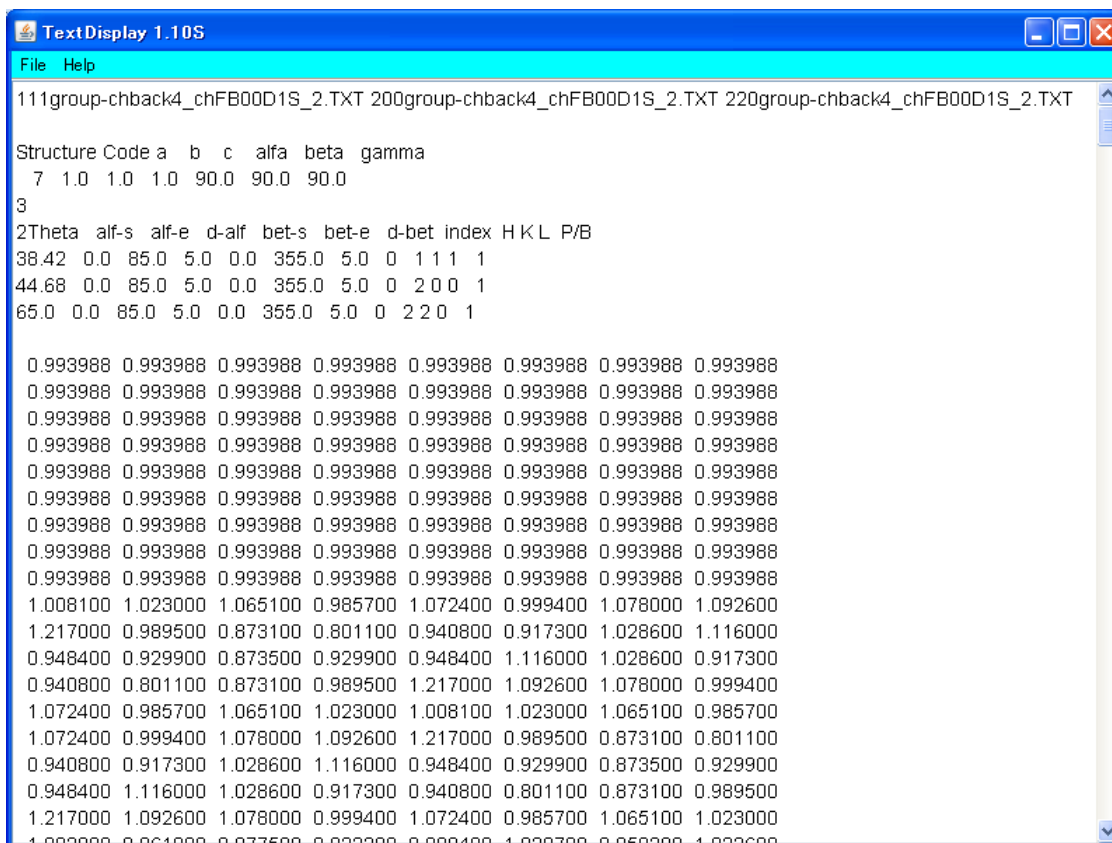
Epfile save

Labotex(EPF),popLA(RAW) filename

labotex

EPFFile save で

LaboTex 用ファイルが作成される。



```
111group-chback4_chFB00D1S_2.TXT 200group-chback4_chFB00D1S_2.TXT 220group-chback4_chFB00D1S_2.TXT

Structure Code a b c alfa beta gamma
7 1.0 1.0 1.0 90.0 90.0 90.0
3
2Theta alf-s alf-e d-alf bet-s bet-e d-bet index H K L P/B
38.42 0.0 85.0 5.0 0.0 355.0 5.0 0 1 1 1 1
44.68 0.0 85.0 5.0 0.0 355.0 5.0 0 2 0 0 1
65.0 0.0 85.0 5.0 0.0 355.0 5.0 0 2 2 0 1

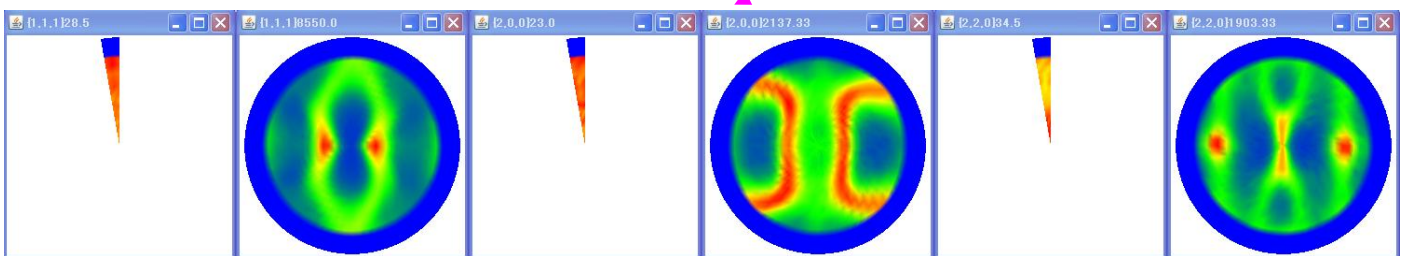
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988 0.993988
1.008100 1.023000 1.065100 0.985700 1.072400 0.999400 1.078000 1.092600
1.217000 0.989500 0.873100 0.801100 0.940800 0.917300 1.028600 1.116000
0.948400 0.929900 0.873500 0.929900 0.948400 1.116000 1.028600 0.917300
0.940800 0.801100 0.873100 0.989500 1.217000 1.092600 1.078000 0.999400
1.072400 0.985700 1.065100 1.023000 1.008100 1.023000 1.065100 0.985700
1.072400 0.999400 1.078000 1.092600 1.217000 0.989500 0.873100 0.801100
0.940800 0.917300 1.028600 1.116000 0.948400 0.929900 0.873500 0.929900
0.948400 1.116000 1.028600 0.917300 0.940800 0.801100 0.873100 0.989500
1.217000 1.092600 1.078000 0.999400 1.072400 0.985700 1.065100 1.023000
1.008100 0.985700 0.873500 0.929900 0.948400 1.023000 0.989500 1.092600
```

アルミニウムの解析を繰り返す場合、defocusTABLE は繰り返し使えます。

アルミニウム 5 1 8 2 H 1 8 解析

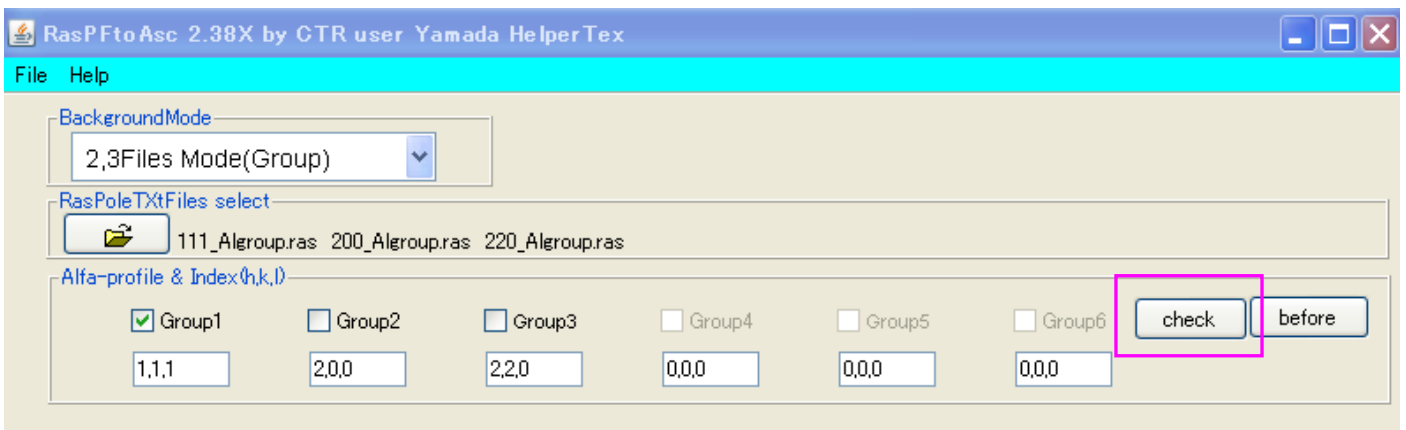
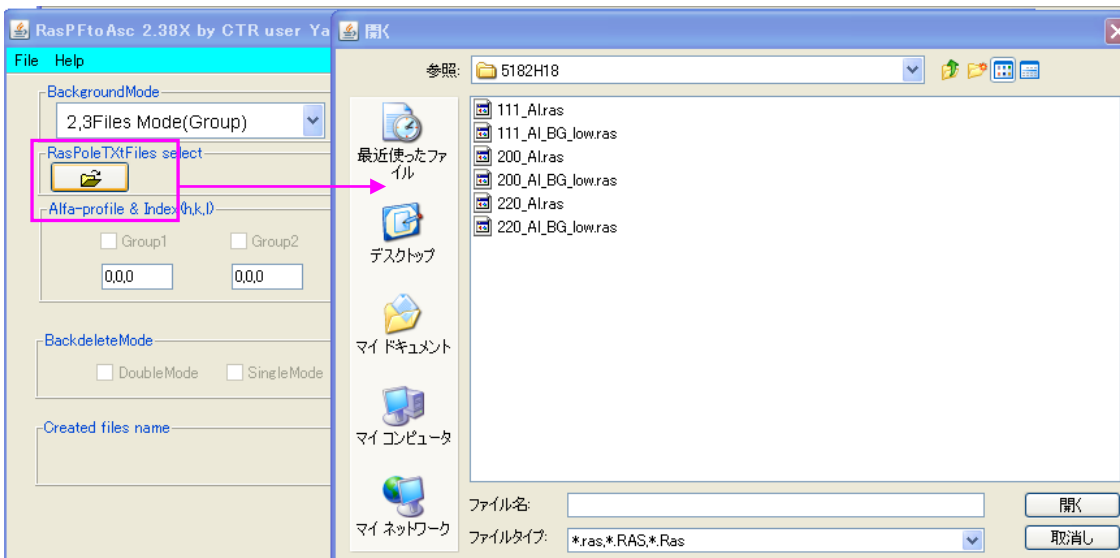
111_Al.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/06 11:56
111_AI_BG_low.ras	241 KB	RAS ファイル	2013/02/06 12:07
200_Al.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/06 12:48
200_AI_BG_low.ras	241 KB	RAS ファイル	2013/02/06 12:59
220_Al.ras	266 KB	RAS ファイル	2013/02/06 13:41
220_AI_BG_low.ras	241 KB	RAS ファイル	2013/02/06 13:53
111_AI_BG_low_β.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 12:07
111_AI_β.asc	22 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 11:56
200_AI_BG_low_β.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 12:59
200_AI_β.asc	22 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 12:48
220_AI_BG_low_β.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 13:53
220_AI_β.asc	22 KB	RINT2000アスキー	2013/02/06 13:41

測定データ（試料が90度ずれて取り付けられている）

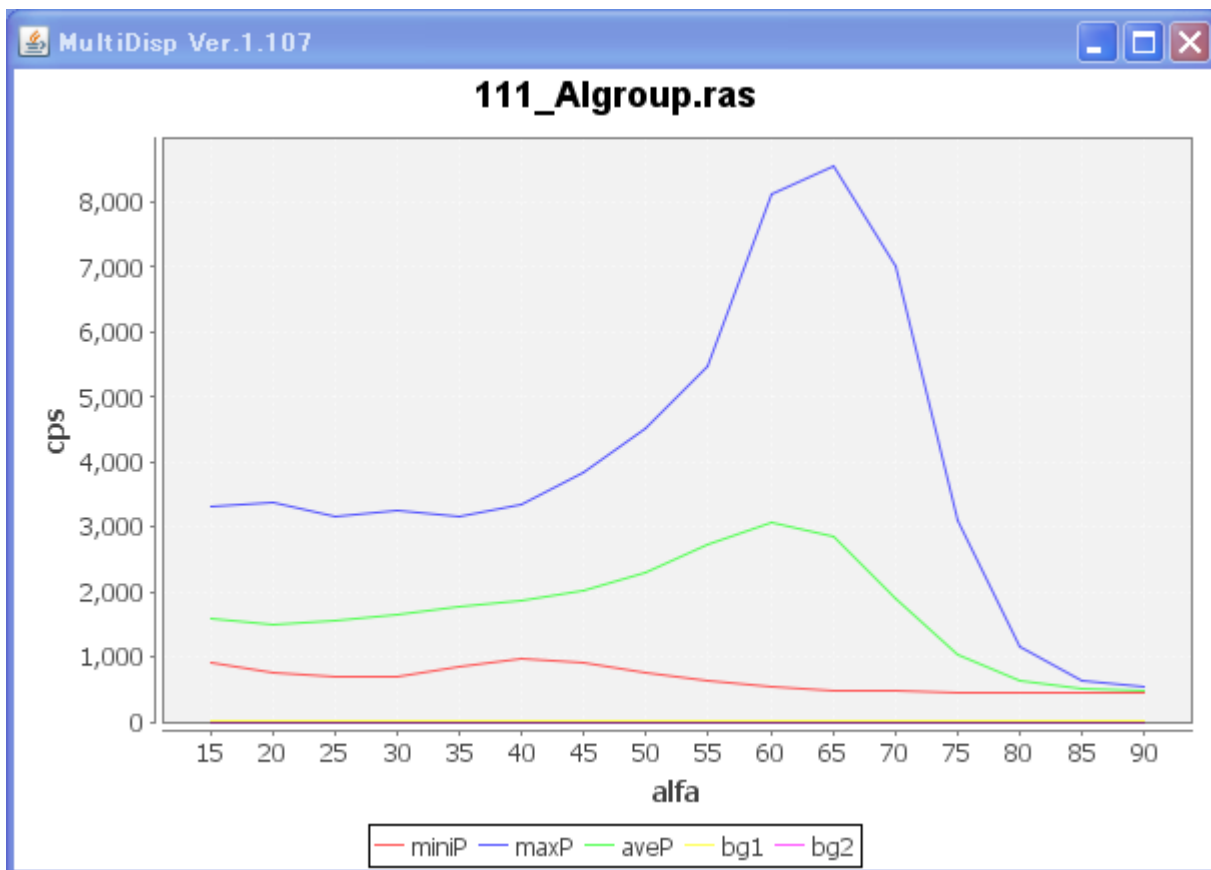


バックグラウンドとピーク極点図が別々に測定されている。

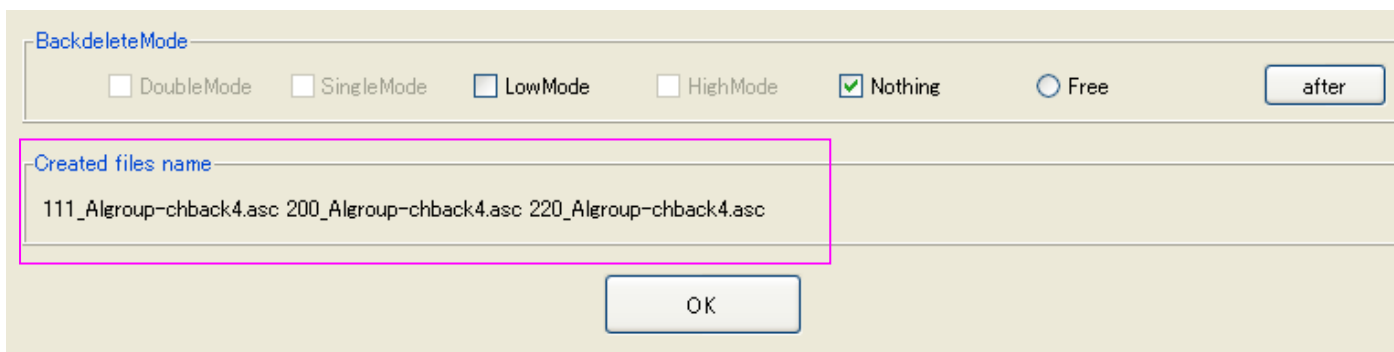
RAsToAscソフトウェアで結合させる。



checkでプロファイルを確認



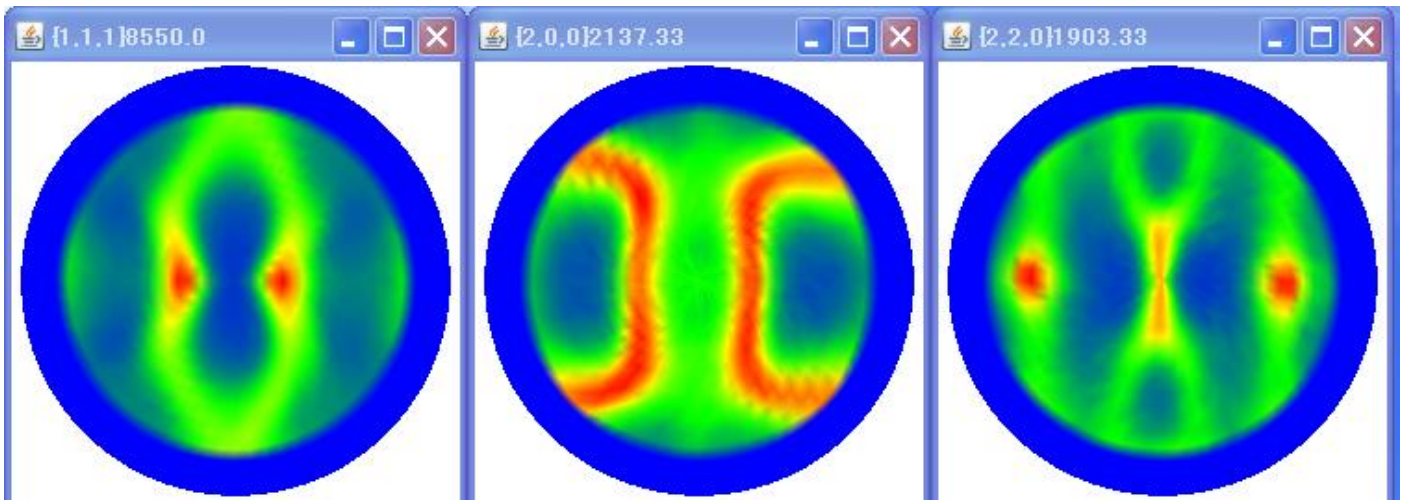
ピークとバックグラウンドが結合されたファイルが `group` 以下に作成され、OKで



Ascファイルが作成される。

File Name	Size	Type	Date/Time
111_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
200_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
220_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
111_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38
200_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38
220_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38

ODFPoleFigure2ソフトウェアで通常のデータ処理を行う。



ODFPoleFigure2 3.07YT[13/03/31] by CTR

File Linear Toolkit Help InitSet BGMMode Measure Condition Free OverlapRevision

Files select: ASC(RINT-PC) 111_Algroup-chback4.asc 200_Algroup-chback4.asc 220_Algroup-chback4.asc

Calculation Condition: C:\CTR\DATA\SmartLab-Inplane\#5182H18\#group#111_Algroup-chback4.asc

Background delete mode: DoubleM. SingleM. LowM. HighM. Nothing Background defocus: DSH1.2mm+Schulz+RSH5mm

Smoothing: 3 Arithmetic mean Full

RD: 90 Interpolation Full

AbsCalc: Schulz reflection method Absorption coefficient: 13.9 1/cm Penetration depth: 0.1 cm 2Theta: 38.21 deg. 1/Kt

Defocus file Select: Defocus functions file C:\CTR\DATA\SmartLab-Inplane\#AI-random\#group#AI-random-3F.txt

Defocus function files dir(Calc unbackdefocus): BB185mm

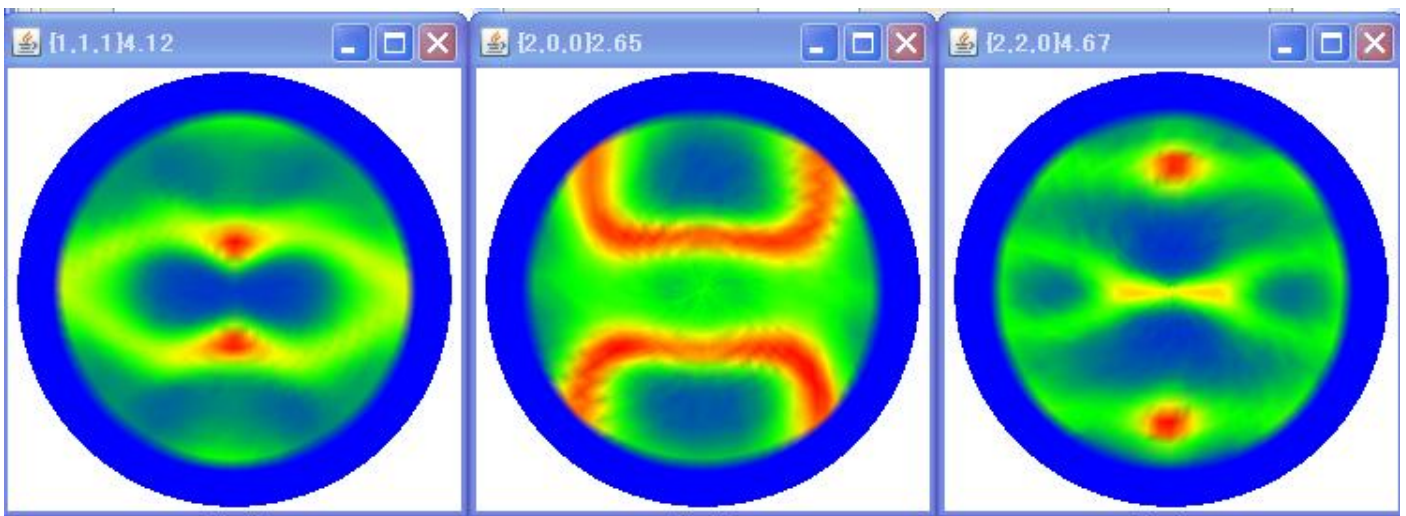
Defocus function files dir(Calc backdefocus): DSH1.2mm+Schulz+RSH5mm Limit Alfa Defocus value: Free(LimitValue=0.0) 1/Ra

Smoothing for ADC: Cycle 2 Points 4

Standardize: OutFiles: TXT(Pole) Asc(Pole) TXT2(Pole)

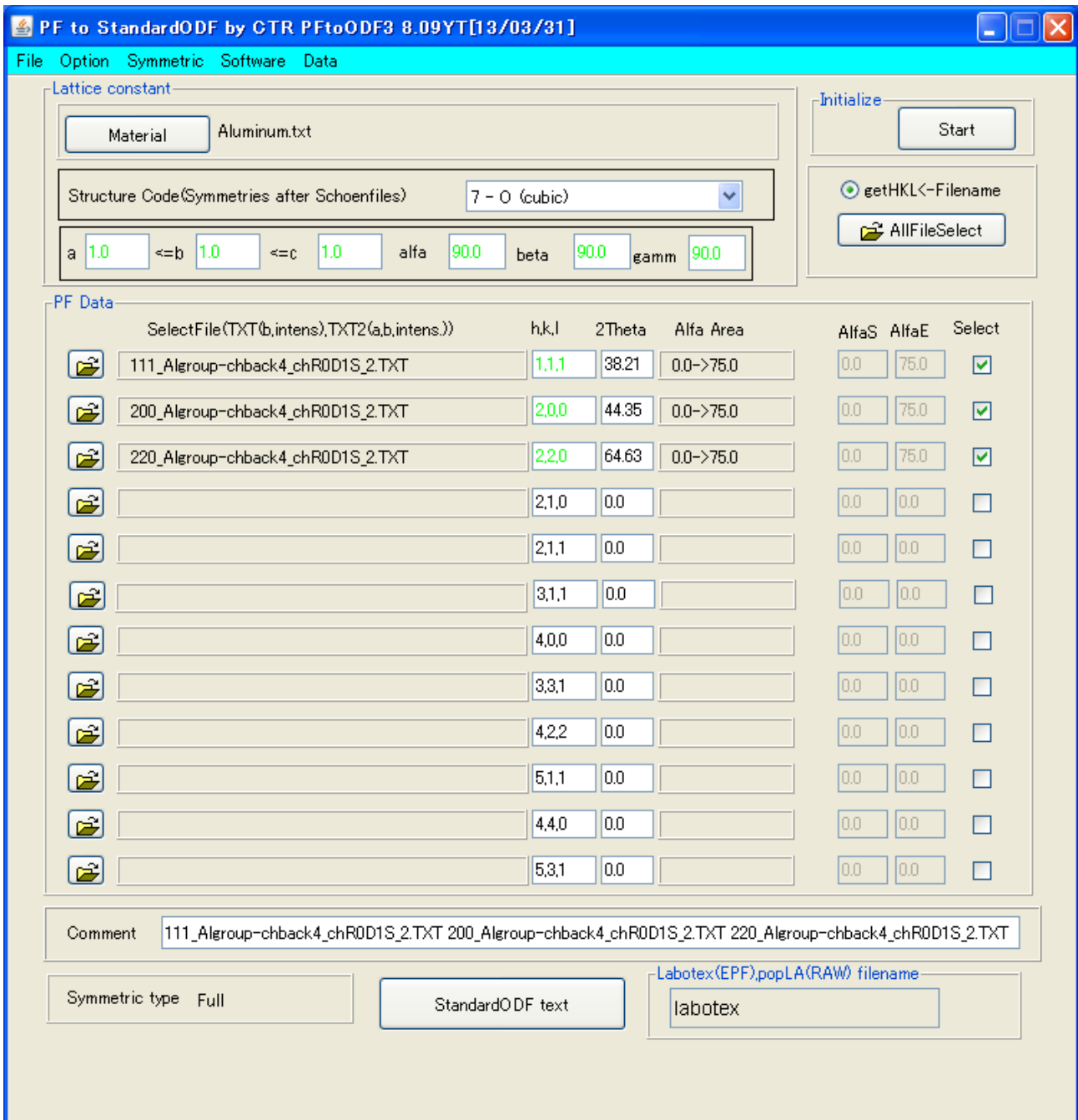
Buttons: Cancel Calc Exit&ODF ODF

ファイルを選択、バックグラウンド削除、RD補正 (90)、defocus補正でCalc



ODF

でODFファイルを作成する。



StandardODF、LaboTex、TexTools 向けデータを作成
専用ディレクトリにODF向けデータが作成される。

StandardODF		ファイル フォルダ	2013/02/07 17:51
LaboTex		ファイル フォルダ	2013/02/07 17:51
TexTools		ファイル フォルダ	2013/02/07 17:52
111_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
200_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
220_Algroup.ras	267 KB	RAS ファイル	2013/02/07 17:35
111_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38
200_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38
220_Algroup-chback4.asc	16 KB	RINT2000アスキー	2013/02/07 17:38
111_Algroup-chback4_chR0D...	22 KB	テキスト文書	2013/02/07 17:49
200_Algroup-chback4_chR0D...	22 KB	テキスト文書	2013/02/07 17:49
220_Algroup-chback4_chR0D...	22 KB	テキスト文書	2013/02/07 17:49

Standard ODFで解析

ODF Calculation

極点図データ

面指数	重み	ファイル名(フルパス)	参照
<input checked="" type="checkbox"/> (100)	1	C:\ODF\PFDATA\#200_Algroun-chback4	参照
<input checked="" type="checkbox"/> (110)	1	C:\ODF\PFDATA\#220_Algroun-chback4	参照
<input checked="" type="checkbox"/> (111)	1	C:\ODF\PFDATA\#111_Algroun-chback4	参照
<input type="checkbox"/> (210)	1		参照
<input type="checkbox"/> (211)	1		参照
<input type="checkbox"/> (221)	1		参照
<input type="checkbox"/> (310)	1		参照
<input type="checkbox"/> (311)	1		参照
<input type="checkbox"/> (321)	1		参照
<input type="checkbox"/> (331)	1		参照
<input type="checkbox"/> (411)	1		参照
<input type="checkbox"/> (511)	1		参照

α max = 75 $\Delta\alpha$ = 5 $\Delta\beta$ = 5
 β 角のタイプ $\beta = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, \dots, 350^\circ, 355^\circ$
 $\beta = 2.5^\circ, 7.5^\circ, 12.5^\circ, \dots, 357.5^\circ$

結晶方位分布関数
 展開次数 22
 ゼロ密度領域のしきい値 0.3
 表示断面 Phi1断面
 Phi2断面

再計算極点図

1 [100] 2 [110]
 3 [111] 4 []

1/4極点図 係数 偶数項 奇数項

0% 100%

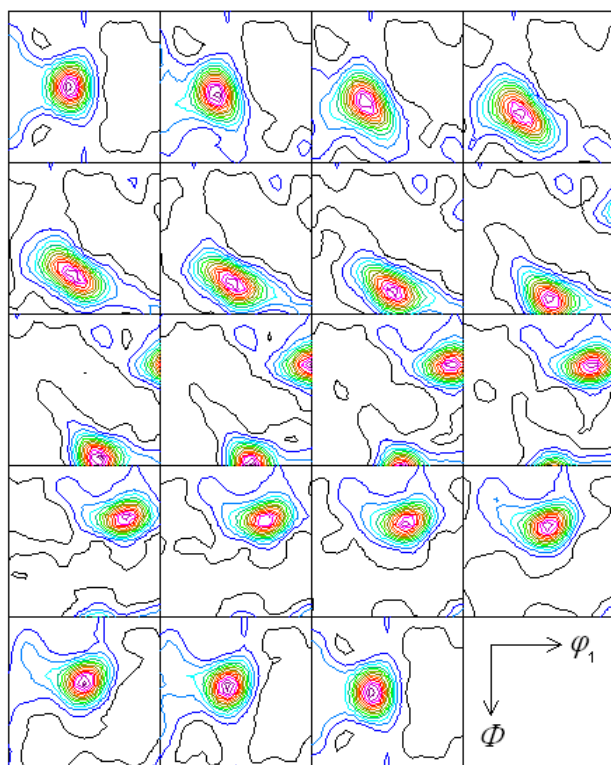
実行(G) 終了(E)

集合組織変換
 しない RD極点図 → ND-ODF TD極点図 → ND-ODF

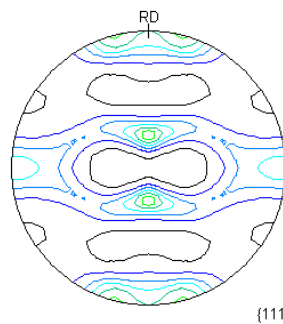
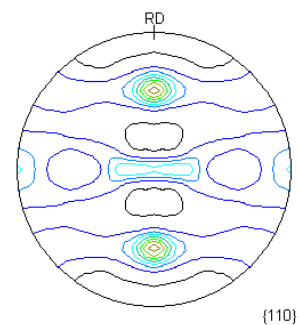
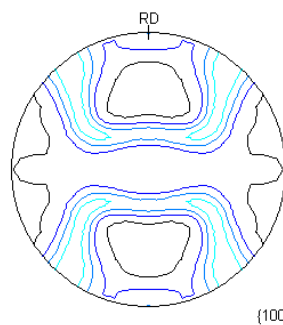
計算結果

完全ODFの最大強度: 7.38
 偶数項ODFの最大強度: 7.07
 再計算極点図の最大強度: 4.39
 逆極点図の最大強度: 3.17

OK



Contour Levels: 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0



Contour Levels: 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0

ODF Calculation Setup
✕

Crystal info.

Crystal system: Cubic

a: 1 α: 90

b: 1 β: 90

c: 1 γ: 90

Pole figure info.

Number of pole figures: 3

1st PF | 2nd PF | 3rd PF

h: 2 k: 2 l: 0

Browse PF file location 📁

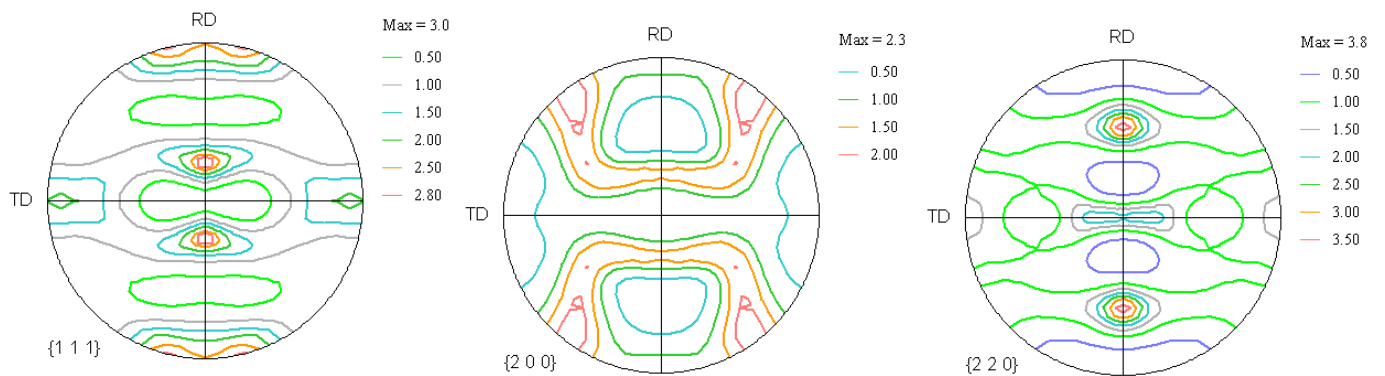
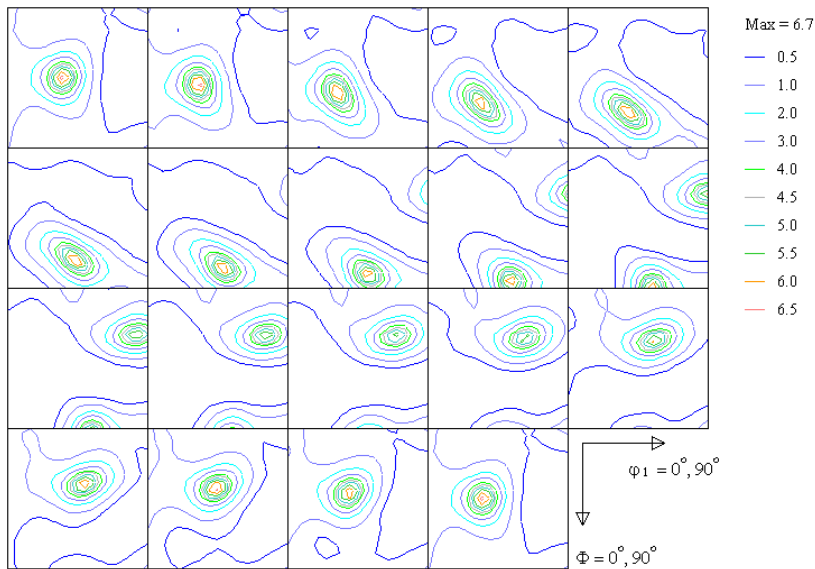
C:\CTR\DATA\SmartLab-Inplane\5182H18\group\Te

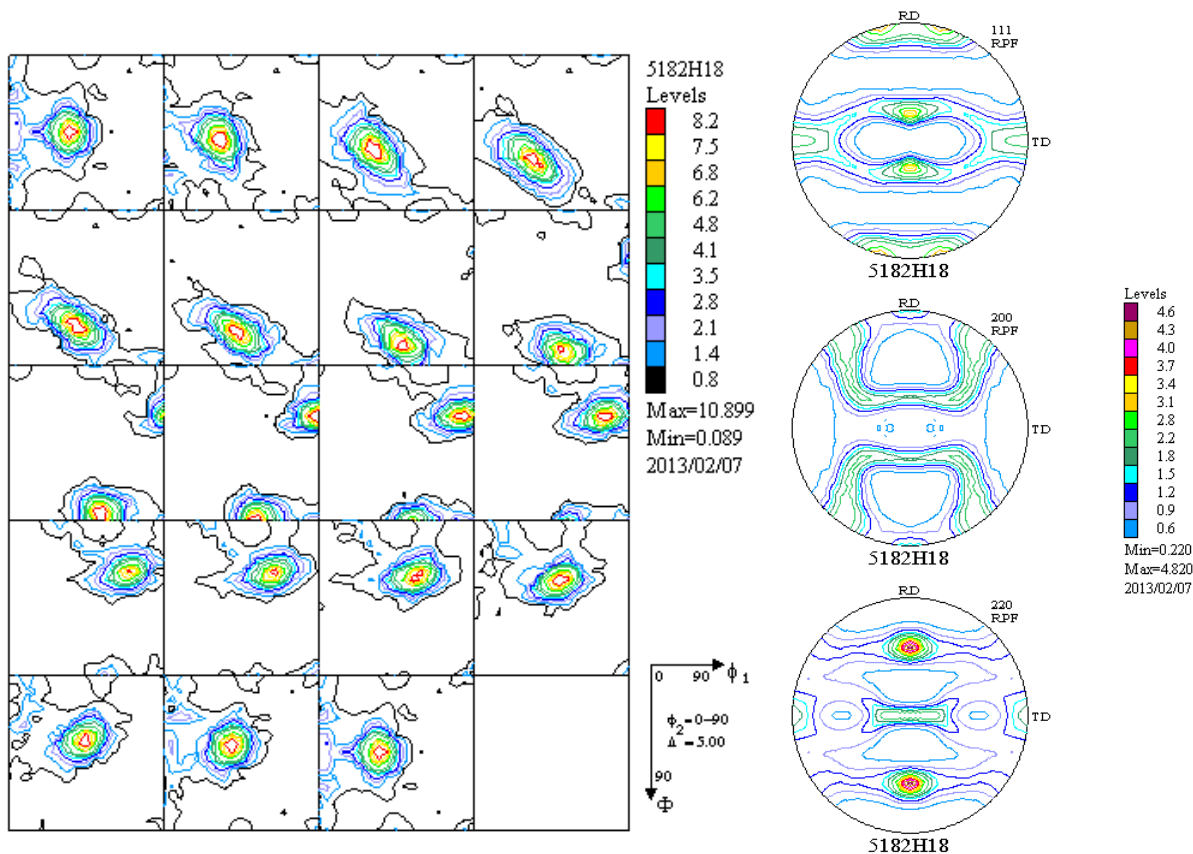
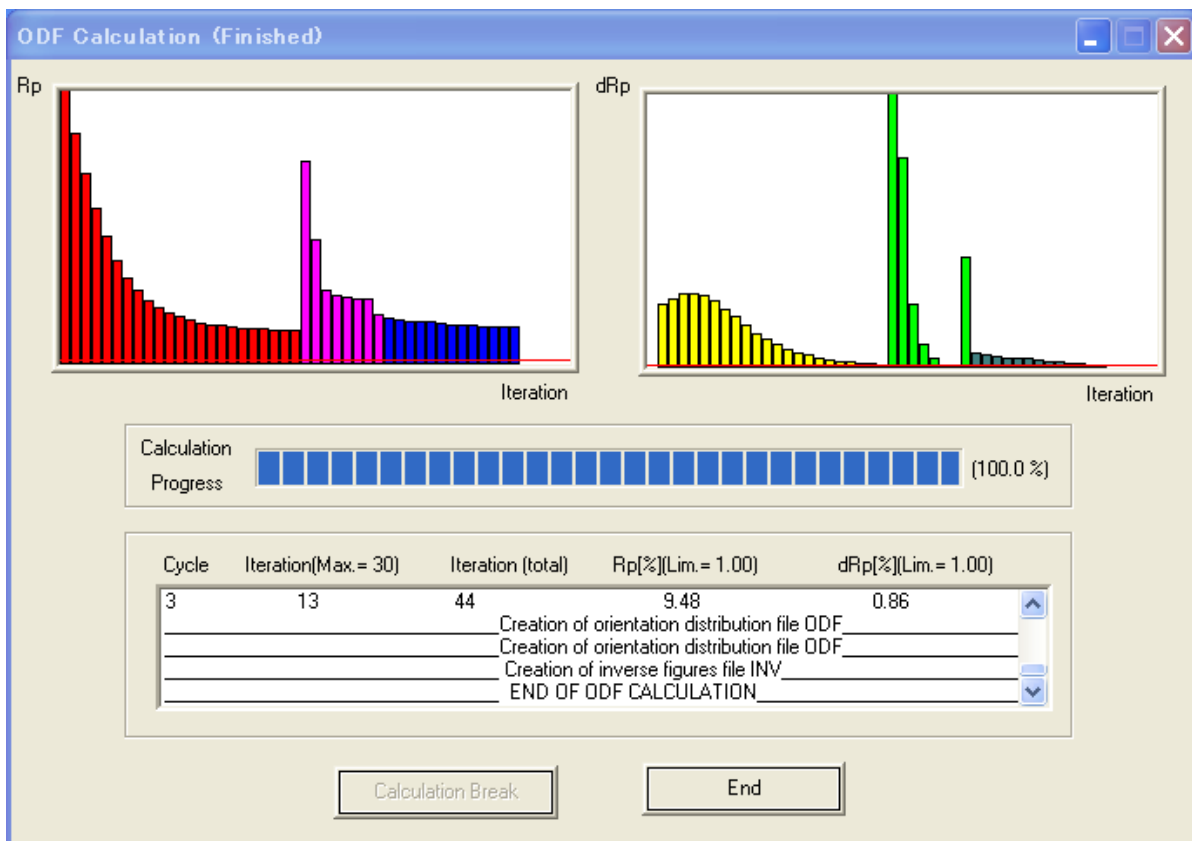
Normalizing pole figures before ODF calculation Resolution: 5.00

With Orthogonal sample symmetry Assuming fiber texture

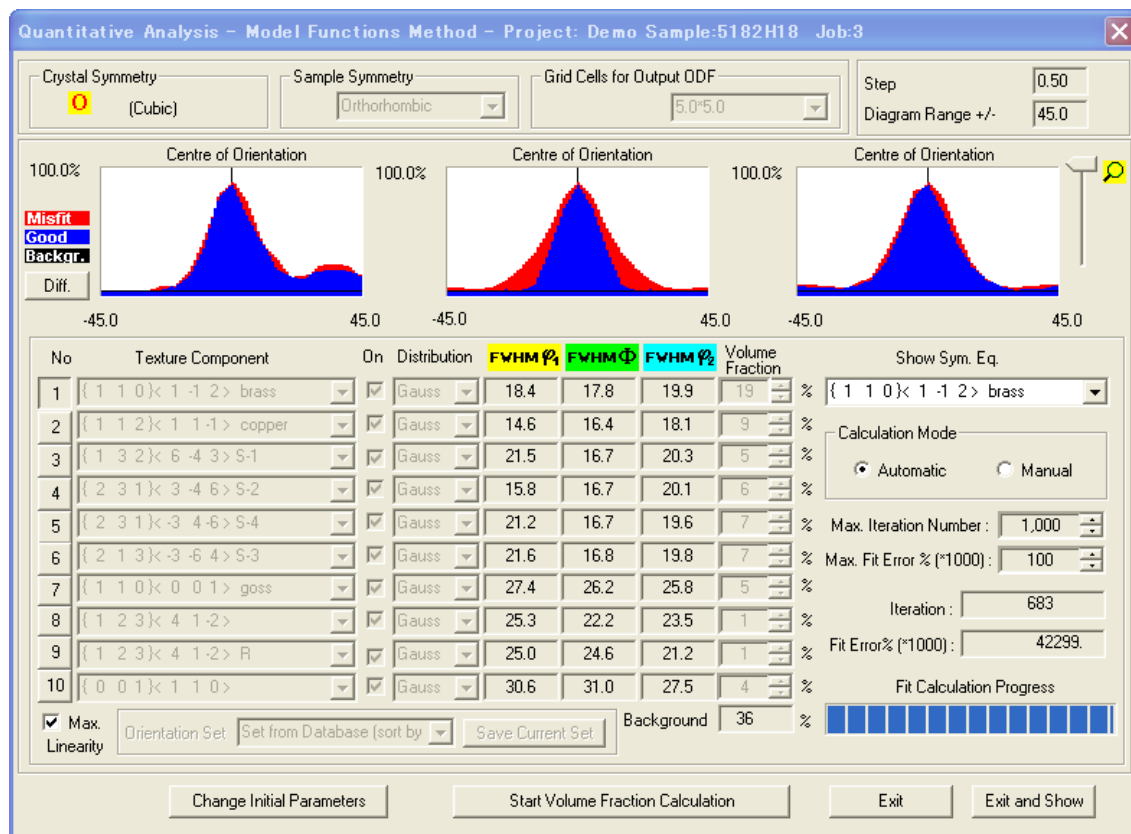
Save as: C:\CTR\DATA\SmartLab-Inplane\5182H18\group\TexTools\5182H18.HODF 💾

OK
Advance
Help
Cancel



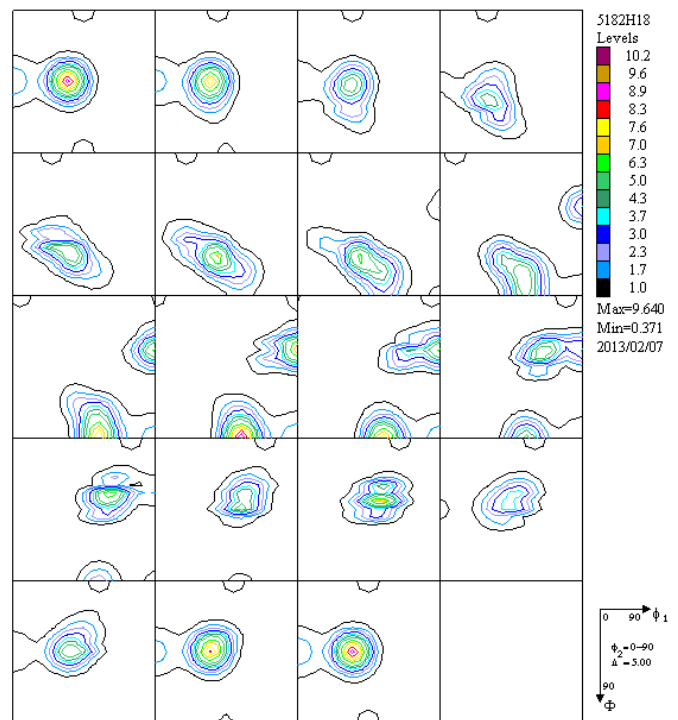
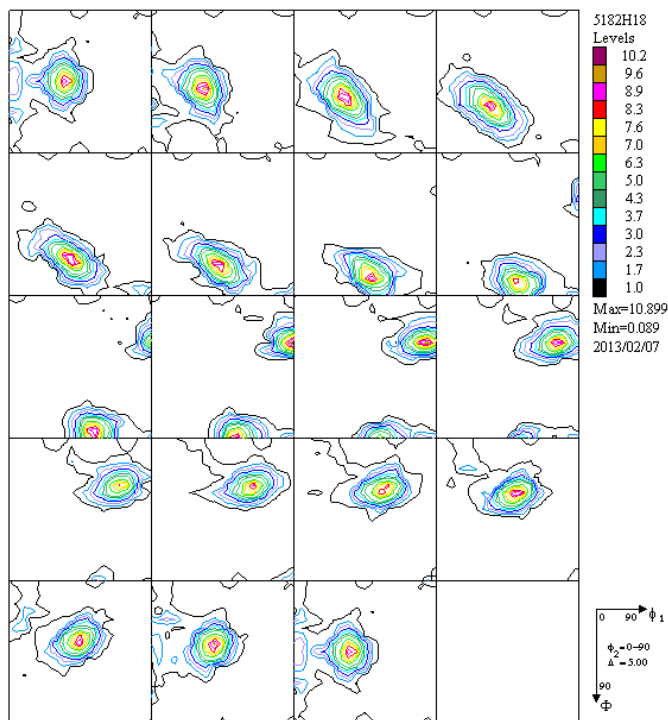


3方向Euler角の半価幅を変えながらフィッティングし、%を求める

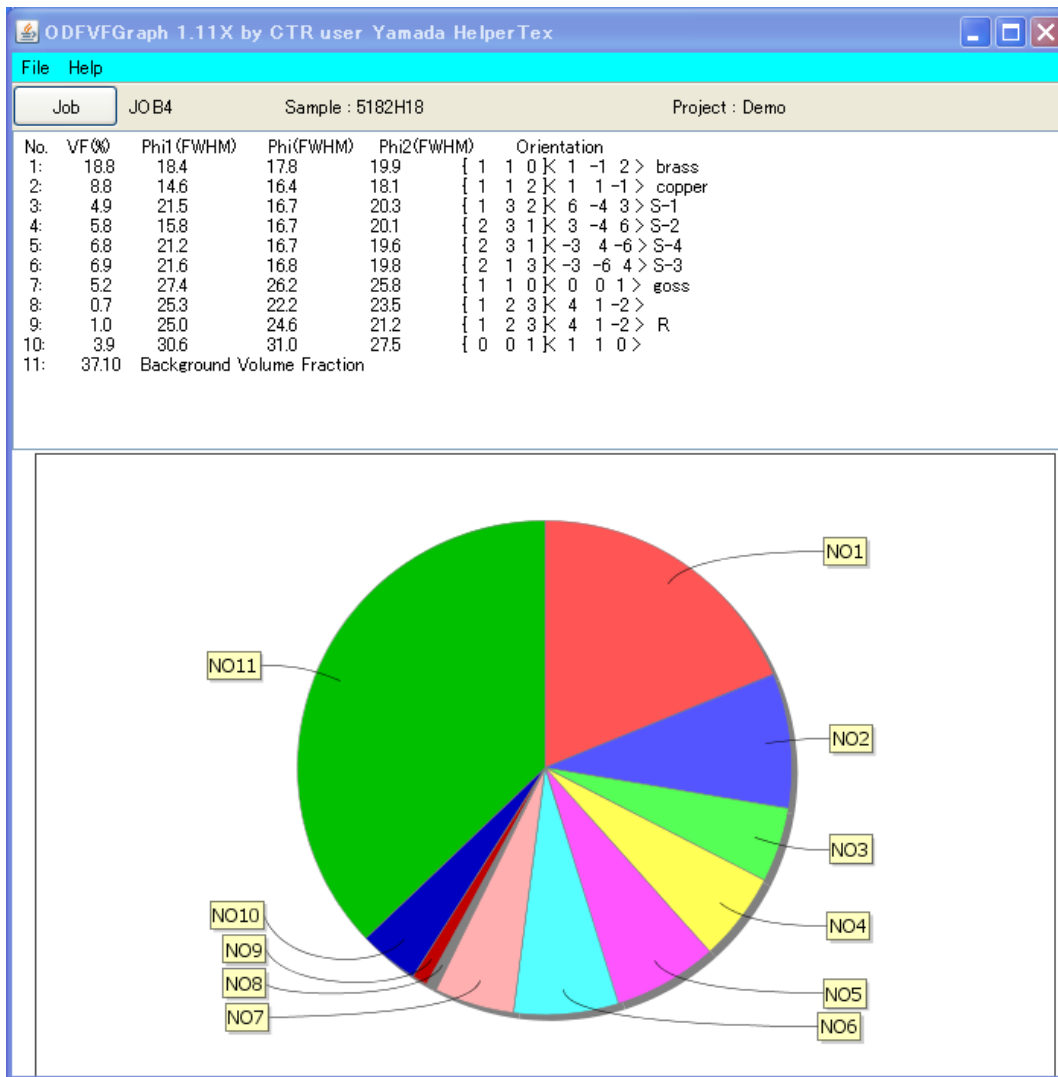


入力極点図から解析されたODF 図

上記%から計算されたODF 図



Volume Fraction結果を表示



ODFDisplayによるβ-Skeleton

