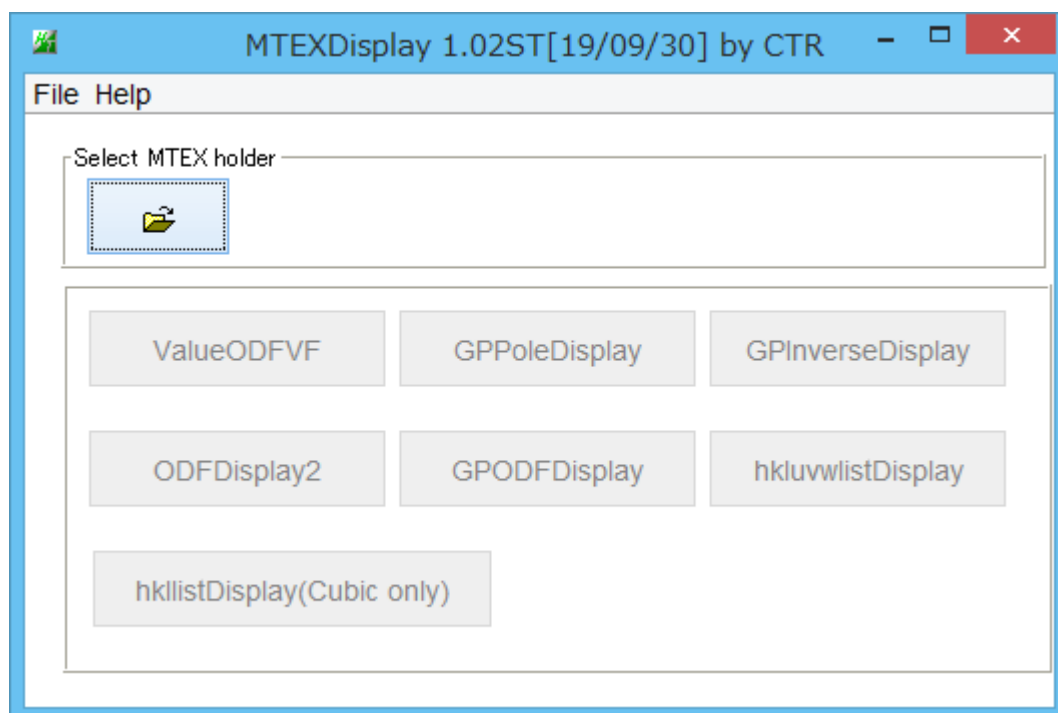


MTEX解析のパッケージ化ソフトウェア

アルミニウムとチタニウムを解析してみました。

MTEXソフトウェア解析後のデータ処理をパッケージ化しました。



2019年07月09日

HelperTex Office

1. 概要
2. 測定データ
3. CTRソフトウェア
4. random試料Table (DefocusTable)作成
5. 配向試料の解析
 5. 1 入力データのError確認
 5. 2 作成されるデータ
6. ODFファイル作成
7. MTEX向けファイル作成
 7. 1 作成されるデータ
8. MTEXによる解析
 8. 1 MATLAB立ち上げ、作業ホルダ指定
 8. 2 データ読み込み
9. 解析結果の表示
 9. 1 データホルダを選択
 9. 2 入力データのError確認
 9. 3 極点図表示
 9. 3. 1 極点図3D表示
 9. 3. 2 等高線表示
 9. 3. 3 相対密度極点図表示
 9. 3. 4 等高線レベル表示
 9. 3. 5 等高線色変更
 9. 4 等高線の平滑化
10. ODF図解析
 10. 1 表示ODF図を1画面、3画面にする
 10. 2 ODF図等高線レベル変更
 10. 3 ODF図に対する結晶方位表示
 10. 4 等高線の平滑化
 10. 5 平滑化ODF図のsave
 10. 6 ODF図から結晶方位をサーチ
 10. 7 Fiber解析
 10. 8 ODF図より方位密度計算
 10. 9 ODF図より規格化方位密度計算
 10. 10 方位密度と規格化方位密度比較
11. 逆極点図表示
 11. 1 逆極点36Box密度計算
12. Titaniumを解析する

1. 概要

アルミニウム材などは異方性確認にXRDによる極点測定からODF解析が利用されているがXRDの測定では平均方位測定可能な揺動機能を備えたSchulzの反射法が採用されている。更に、粗大粒の場合、複数サンプルの平均値が計算されている。

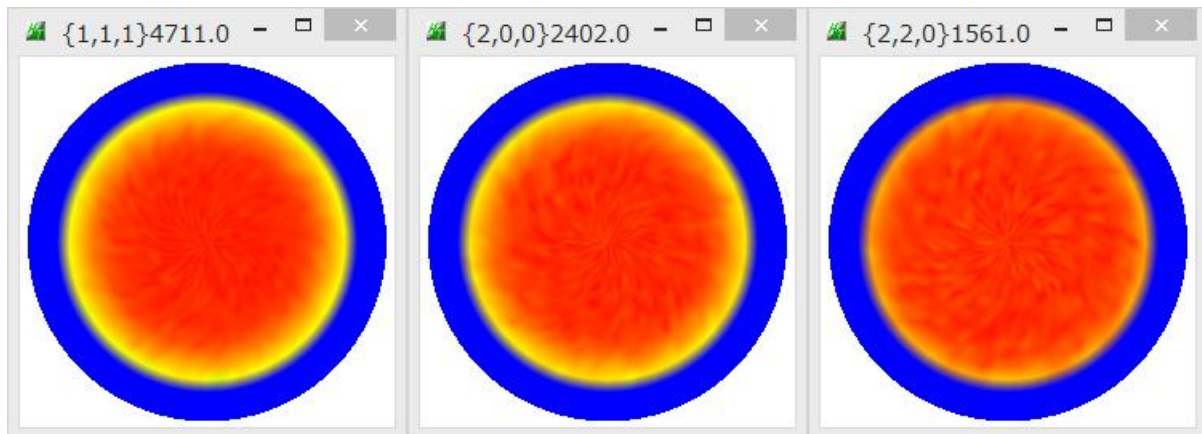
このような測定データに対し、データの信頼性の確認が必要になります。

何時、何処でも、同じ結果が再現できなければなりません。この結果を得るためには、同一条件での測定、解析、評価を行う必要があります。

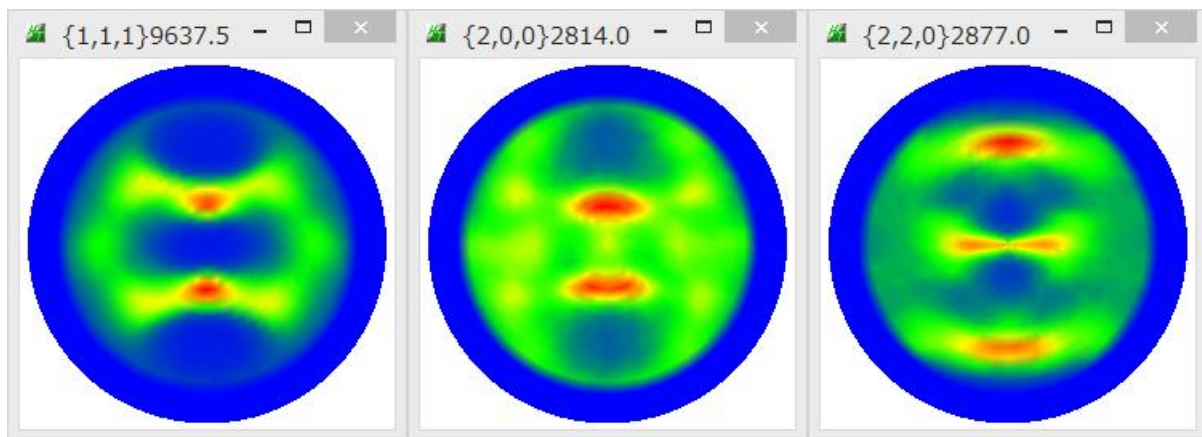
本資料では、測定されたデータに対しCTRソフトウェアとMTEXの組み合わせで評価します。

2. 測定データ

random試料



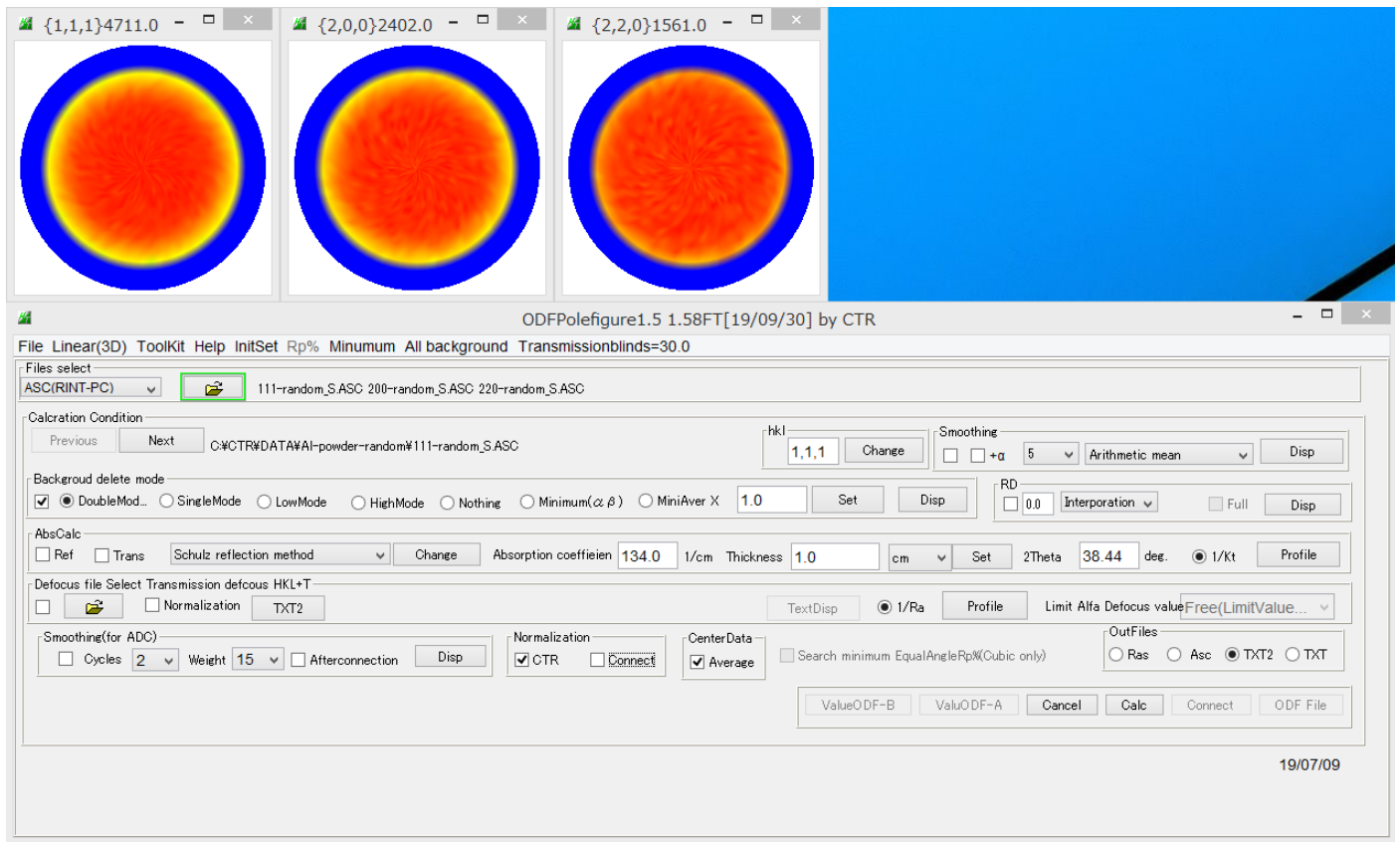
配向データ



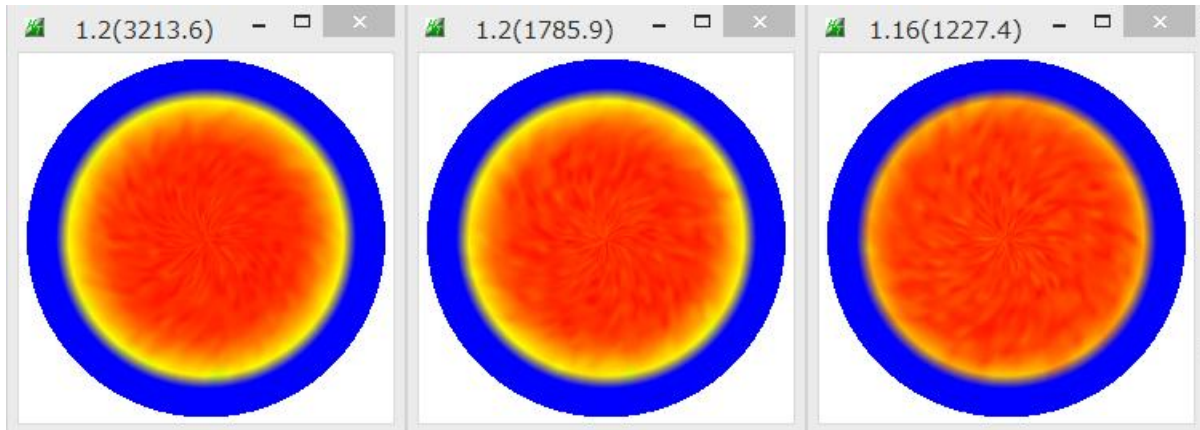
3. CTRソフトウェア

StandardODFパッケージ

4. random試料Table (DefocusTable)作成



バックグラウンドを削除し、TXT 2ファイルを作成

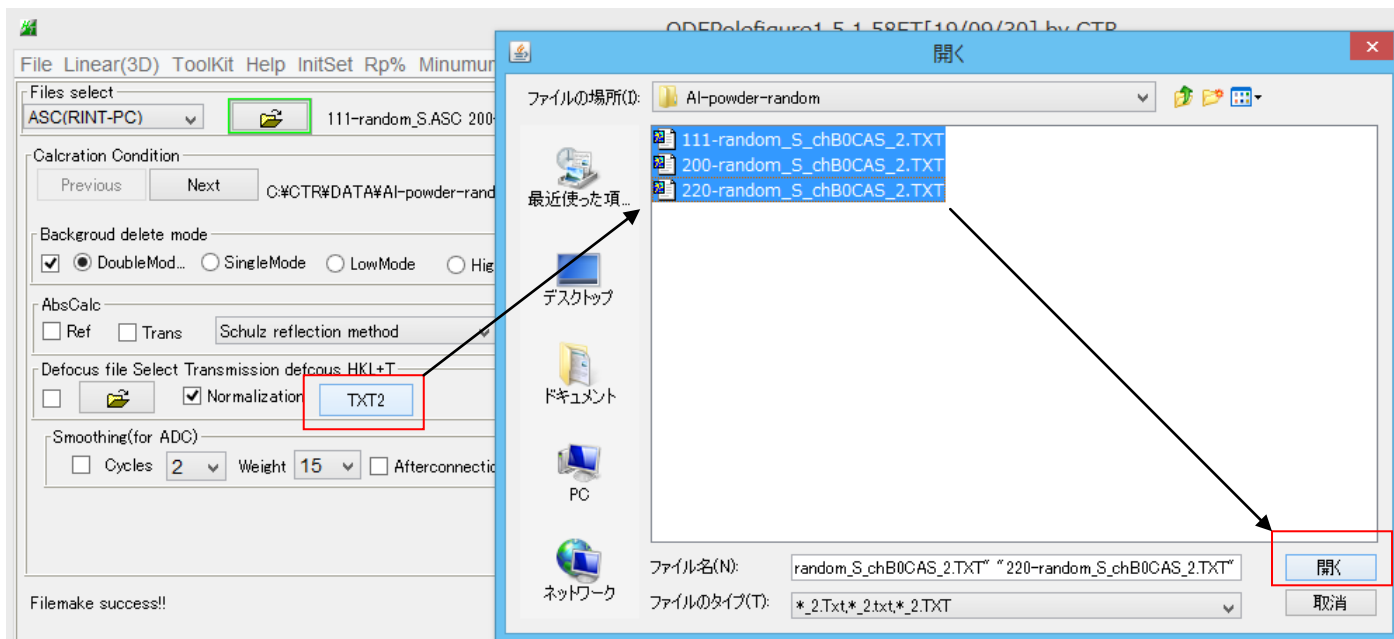


111-random_S_ASC	2019/07/09 5:20	RINT20007ｽｷｰ	22 KB
200-random_S_ASC	2019/07/09 5:20	RINT20007ｽｷｰ	22 KB
220-random_S_ASC	2019/07/09 5:21	RINT20007ｽｷｰ	22 KB
111-random_S_chB0CAS_2.TXT	2019/07/09 5:24	テキスト文書	26 KB
200-random_S_chB0CAS_2.TXT	2019/07/09 5:24	テキスト文書	26 KB
220-random_S_chB0CAS_2.TXT	2019/07/09 5:24	テキスト文書	26 KB

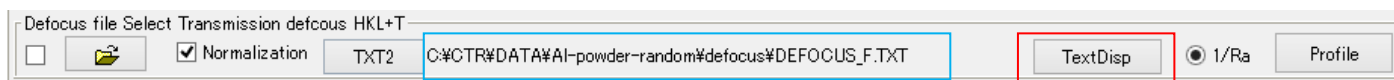
入力データ

計算されたTXT 2データ

計算されたTXT 2からDefocusTABLE作成



T A B L Eが登録されます。



File Help

```
filename,alfanumber,alfastartangle,alfastep,function-n,mm, 19/07/09 3.10 for DefocusCalc,
111-random_S_chB0CAS_2.TXT,16,0.0,5.0,5,7.0,0.9991517459437862,0.00353469813896946,-2.68050522
200-random_S_chB0CAS_2.TXT,16,0.0,5.0,5,7.0,0.998355931379473,0.0033557802833789566,-2.1742932
220-random_S_chB0CAS_2.TXT,16,0.0,5.0,5,7.0,1.0014537259515501,-0.004132097586875793,5.4724685
```

登録されたデータの先頭に指数が配置される様、測定データのファイル名は指数で始まるようしてください。

測定時、ホルダで試料の属性を表現し、ホルダ内は指数で始まる極点測定データとします。

ODFPoleFigure 1. 5ソフトウェアの入力データはASCファイルのみです。

ASCデータ以外の場合、変換ソフトウェアが必要になります。

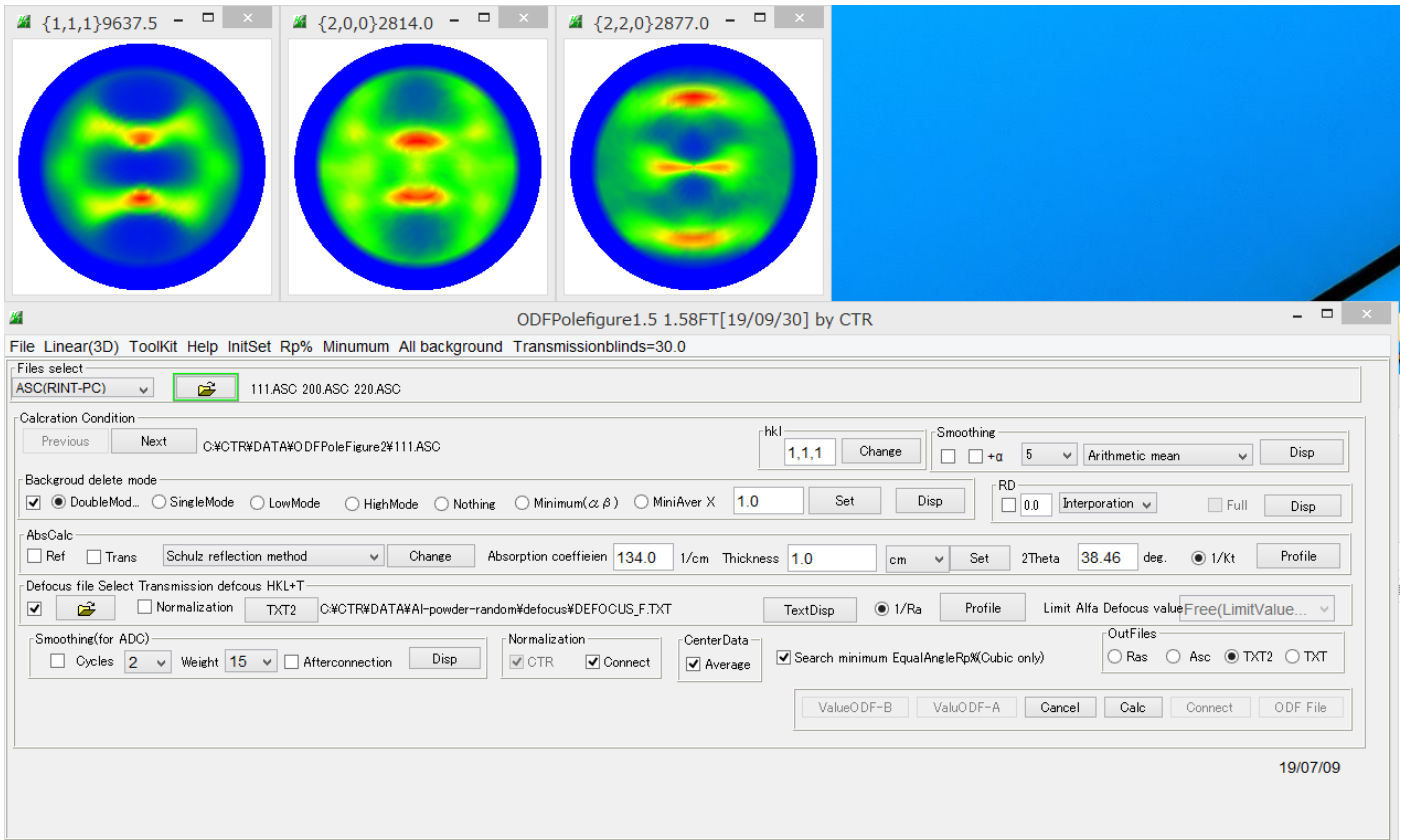
作成されるデータ

Defocusホルダが作成され以下のファイルが登録されます。

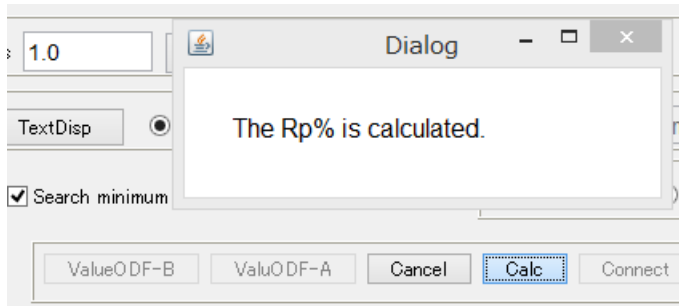
名前	更新日時	種類	サイズ
0_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
1_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
2_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
DEFOCUS_F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
real0_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
real1_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB
real2_1F.TXT	2019/07/09 5:42	テキスト文書	1 KB

DefocusTABLE ファイル

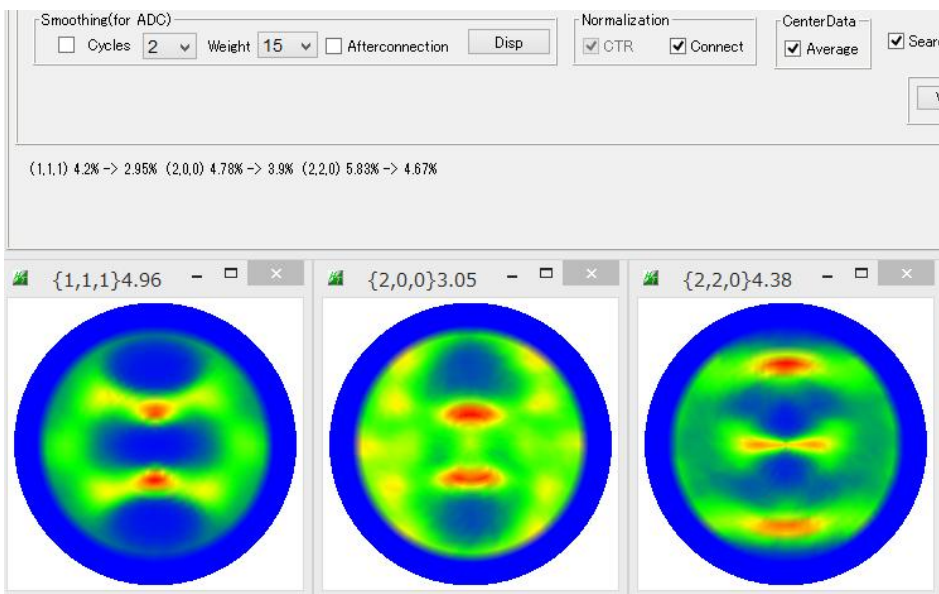
5. 配向試料の解析



バックグラウンド処理、defocus処理、最小Rp%処理を選択しCalc



処理結果



最小化Rp%の効果

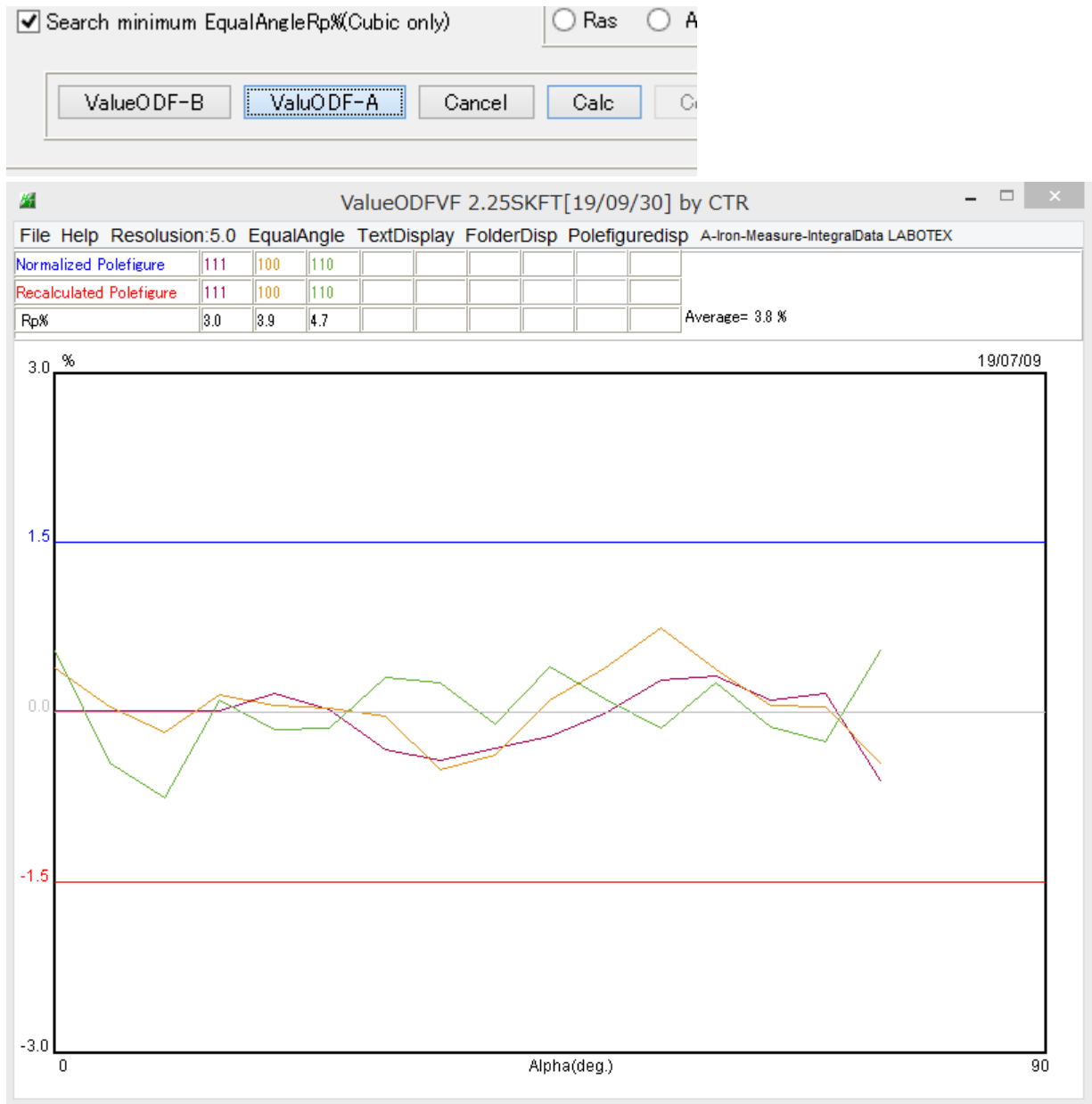
$\{111\} 4.2\% \rightarrow 2.95\%$

$\{200\} 4.78\% \rightarrow 3.9\%$

$\{220\} 5.8\% \rightarrow 4.67\%$

計算は、defocus 曲線の
最適値を計算しています。

5. 1 入力データのError確認



許容限界（±1.5%）を超えた凸凹や右側が下がる場合、入力データの見直しが必要になります。
凸凹する場合

測定データのバックグラウンド修正が必要です。

ODFPoleFigure 2の修正機能

PoleBackgroundEditorによる修正

右側が下がったり、上がったりする場合

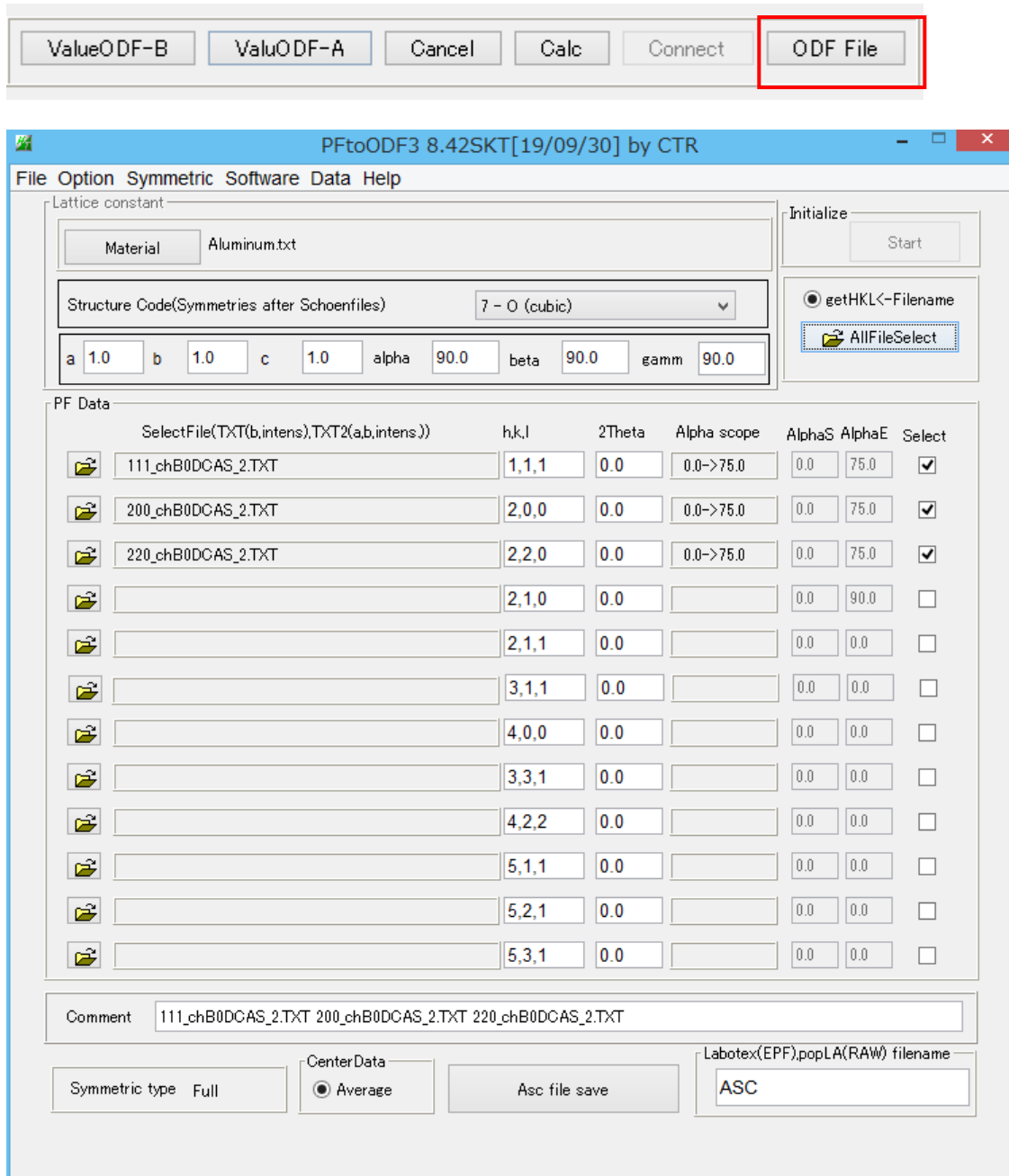
defocus曲線を修正

TenckhoffCalcなどによるdefocusLineの見直し

5. 2 作成されるデータ

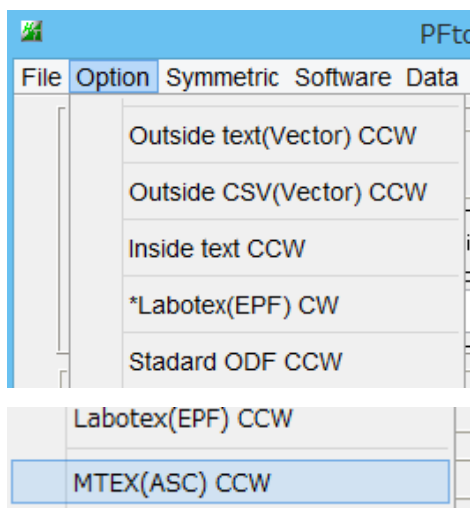
111_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 5:54	テキスト文書	36 KB
200_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 5:54	テキスト文書	35 KB
220_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 5:54	テキスト文書	35 KB
311.ASC	2019/07/09 5:49	RINT20007ｽｷ-	22 KB
220.ASC	2019/07/09 5:49	RINT20007ｽｷ-	22 KB
200.ASC	2019/07/09 5:48	RINT20007ｽｷ-	22 KB
111.ASC	2019/07/09 5:48	RINT20007ｽｷ-	22 KB

6. ODFファイル作成



Option で対象 ODF ソフトウェアを選択し

ConditionSave を行うと、次回は、save された ODF ソフトウェア用で起動されます。



7. MTEX向けファイル作成

Comment 111_chB0DCAS_2.TXT 200_chB0DCAS_2.TXT 220_chB0DCAS_2.TXT

Symmetric type Full

CenterData Average

Asc file save

Labotex(EPF),popLA(RAW) filename ASC

変換データが表示

```
*TYPE      = Raw
*CLASS     = Polefig
*SAMPLE    =
*COMMENT   =
*FNAME     =
*DATE      =

*GROUP_COUNT      = 1
*THICKNESS = 0, 0.0
*MU              = 0, 0.0
*MEAS_MODE       = Continuous Scanning
*SPEED_DIM = sec./step
*YUNIT           = counts
*SEC_COUNT       = 16
*PF_METHOD       = 1, Schulz reflection method
-----
```

7. 1 作成されるデータ

ODFPoleFigure2

名前	更新日時	種類	サイズ
XRD-MTEX-2019.docx	2019/07/09 12:43	Microsoft Office ...	3,135 KB
XRD-StandardODF.docx	2019/07/09 10:06	Microsoft Office ...	3,135 KB
111_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 6:33	テキスト文書	36 KB
200_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 6:33	テキスト文書	35 KB
220_chB0DCAS_2.TXT	2019/07/09 6:33	テキスト文書	35 KB
311.ASC	2019/07/09 5:49	RINT2000アスキー	22 KB
220.ASC	2019/07/09 5:49	RINT2000アスキー	22 KB
200.ASC	2019/07/09 5:48	RINT2000アスキー	22 KB
111.ASC	2019/07/09 5:48	RINT2000アスキー	22 KB
MTEX	2019/07/09 12:52	ファイル フォルダー	
StandardODF	2019/07/09 12:43	ファイル フォルダー	

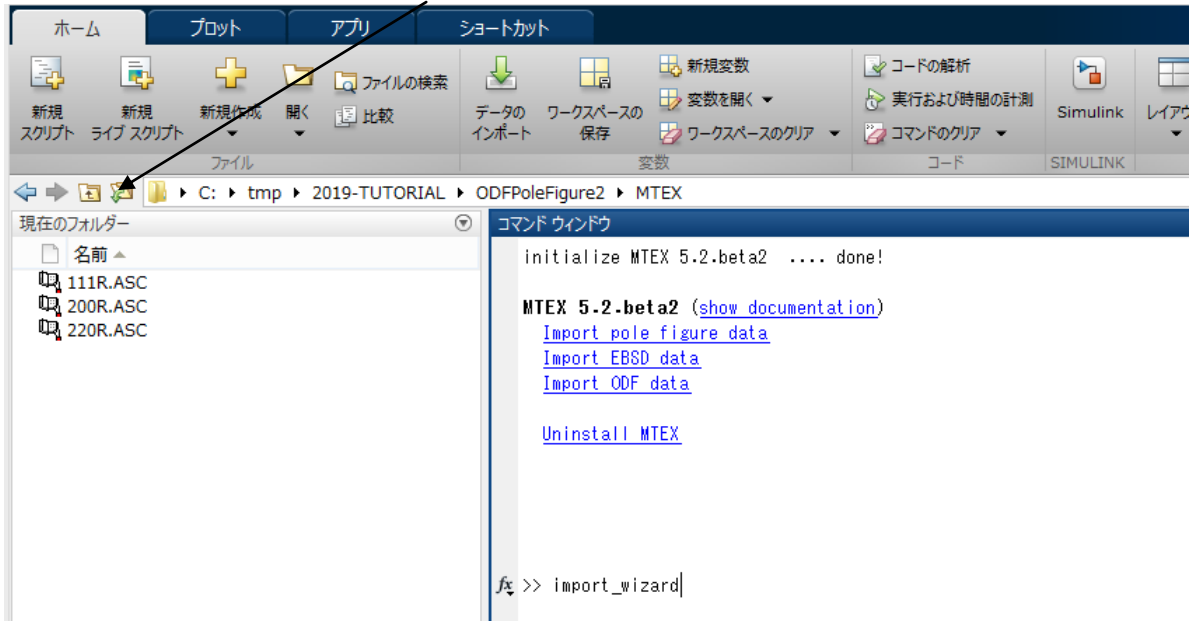
ODFPoleFigure2 > MTEX

名前	更新日時	種類	サイズ
111R.ASC	2019/07/09 12:52	RINT2000アスキー	17 KB
200R.ASC	2019/07/09 12:52	RINT2000アスキー	17 KB
220R.ASC	2019/07/09 12:52	RINT2000アスキー	17 KB

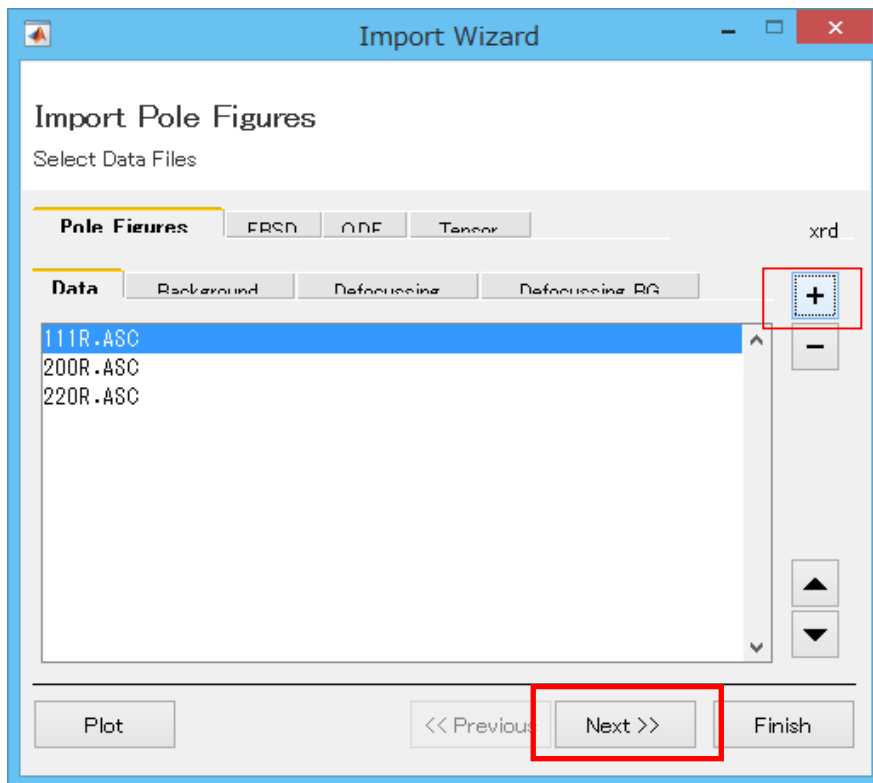
MTEXの入力データ

8. MTEXによる解析

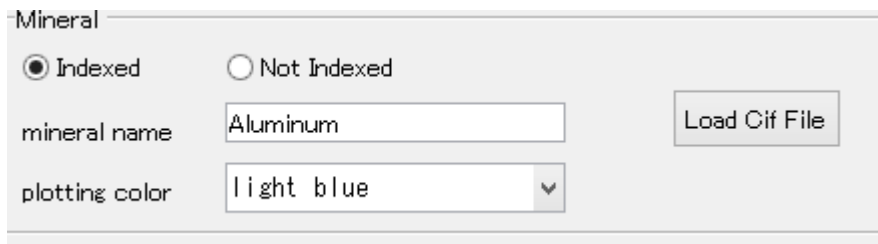
8. 1 MATLAB立ち上げ、作業ホルダ指定



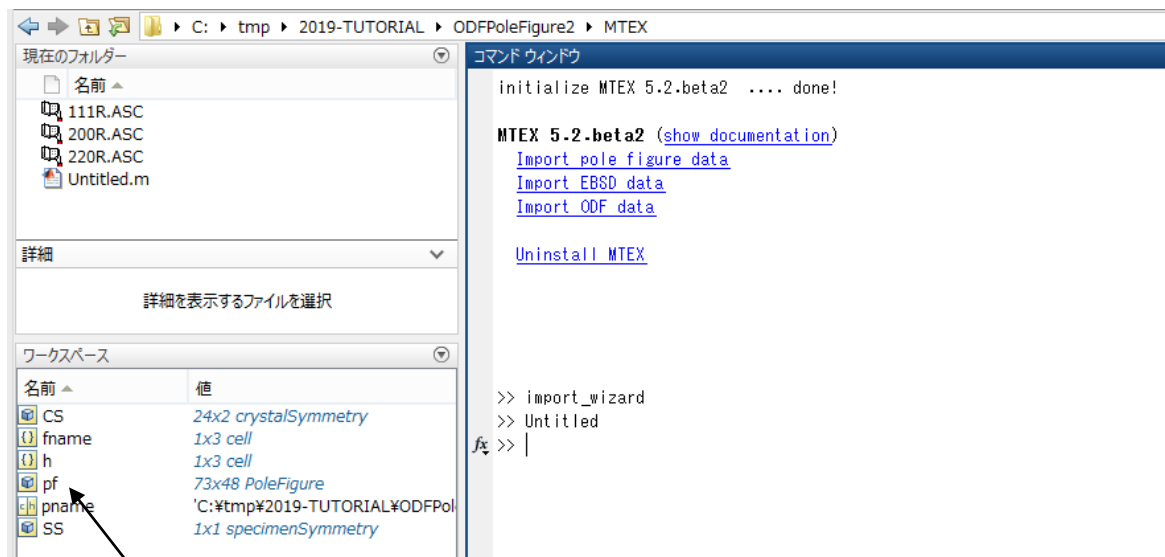
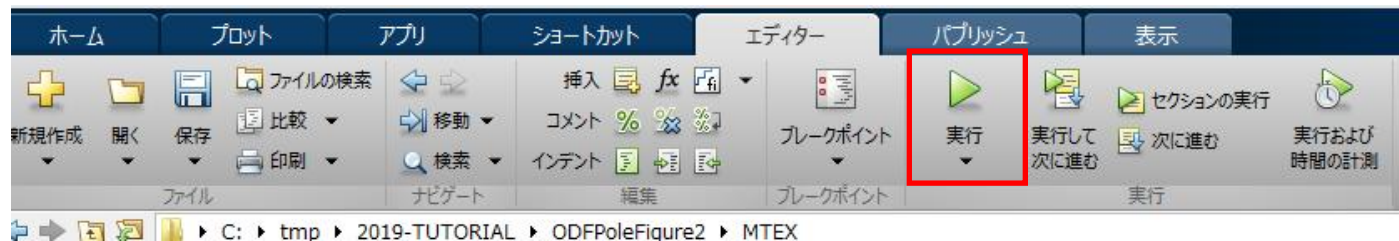
8. 2 データ読み込み



アルミニウムの cif ファイル選択

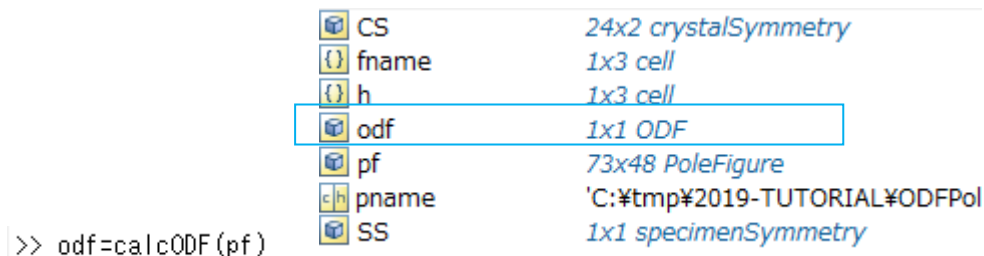


パラメータセット終了したら実行する。

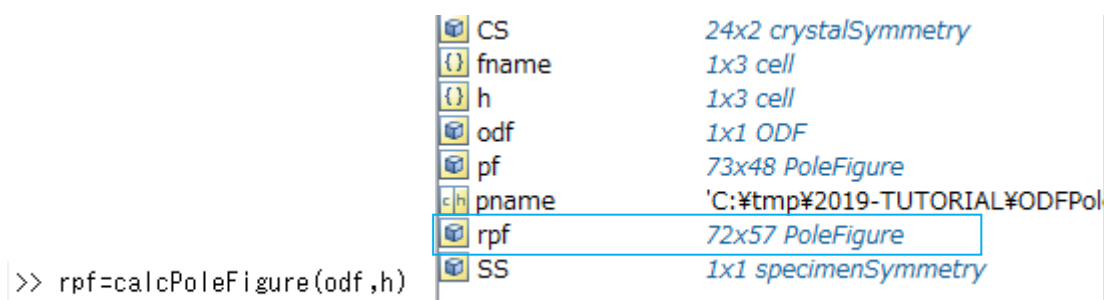


Pfに極点図が読み込まれる。

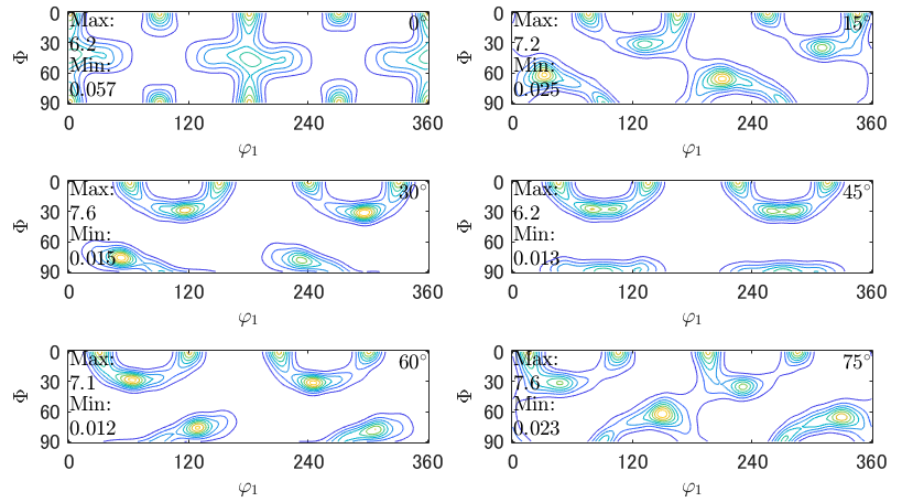
8. 3 ODF を計算する。



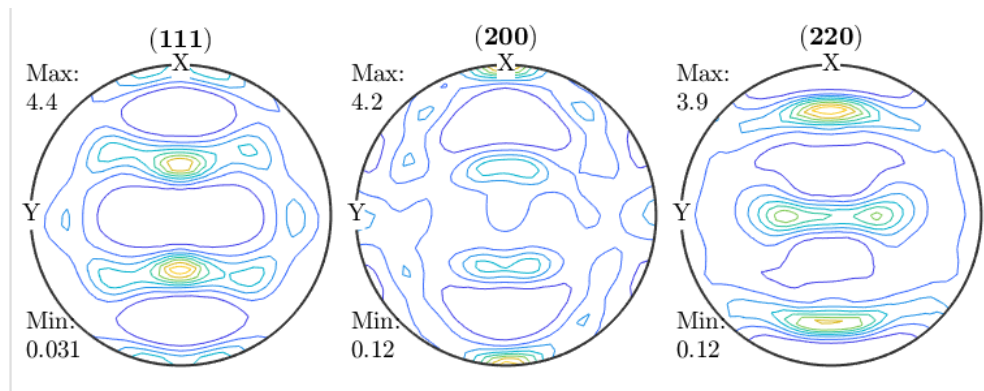
8. 4 再計算極点図を計算



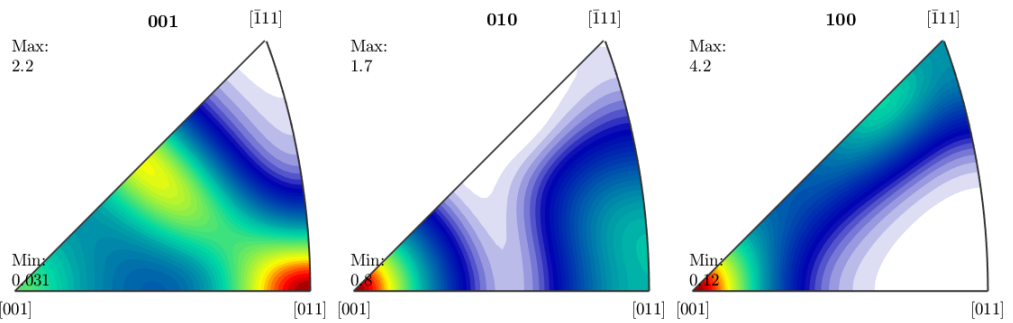
8. 5 ODF 図、再計算極点図、逆極点図描画



```
>> rpf=calcPoleFigure(odf,h)
```



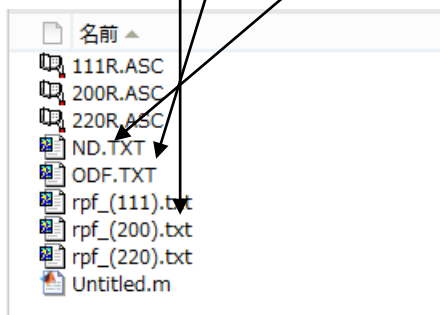
```
>> plot(rpf,'contour')
```



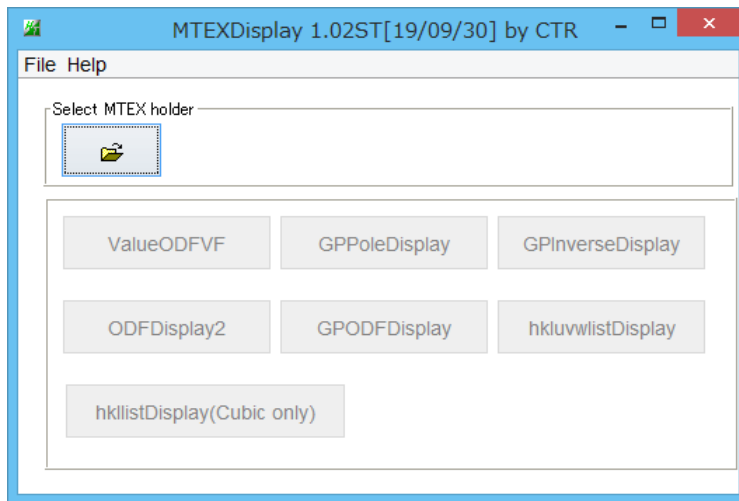
```
>> plotIPDF(odf,r)
```

8. 6 ODF 図、再計算極点図、逆極点図の Export

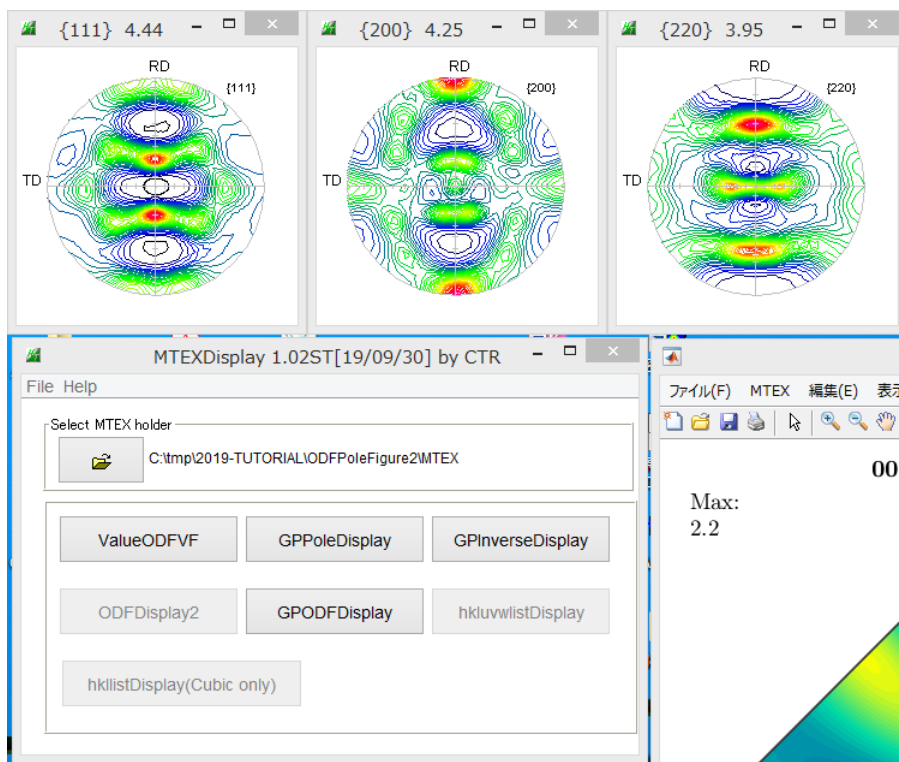
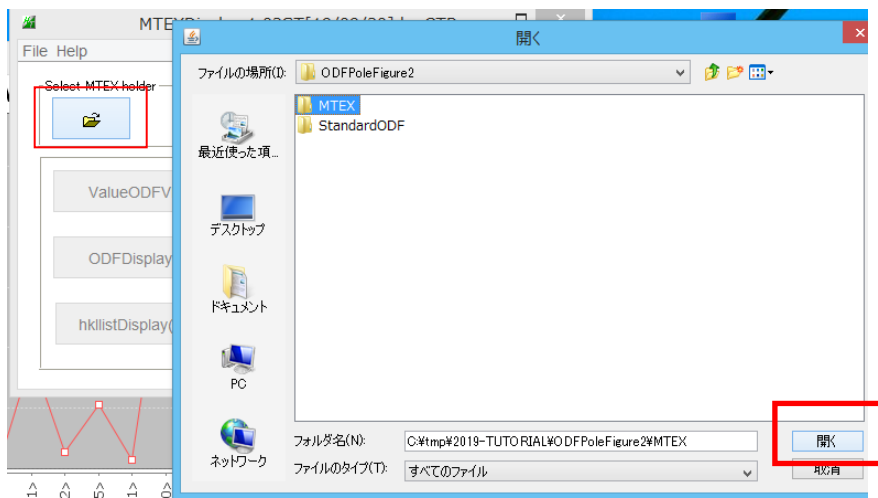
```
>> export(odf,'ODF.TXT')
>> export(rpf,'rpf')
>> exportIPDF(odf,zvector,'ND.TXT')
```



9. 解析結果の表示



9. 1 データホルダを選択

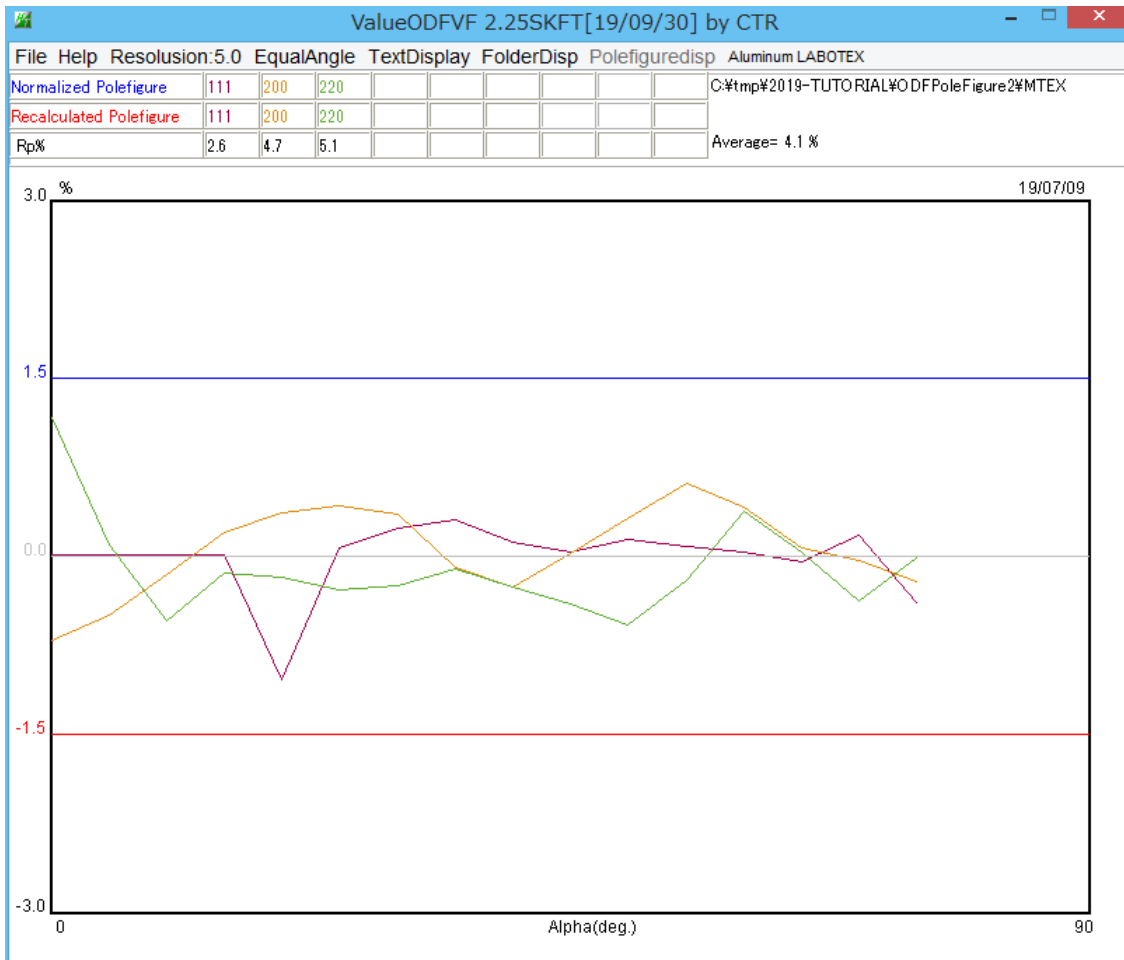


再計算極点図を表示し、MTEX処理結果の表示ソフトウェアが操作可能になります。

9. 2 入力データのError確認

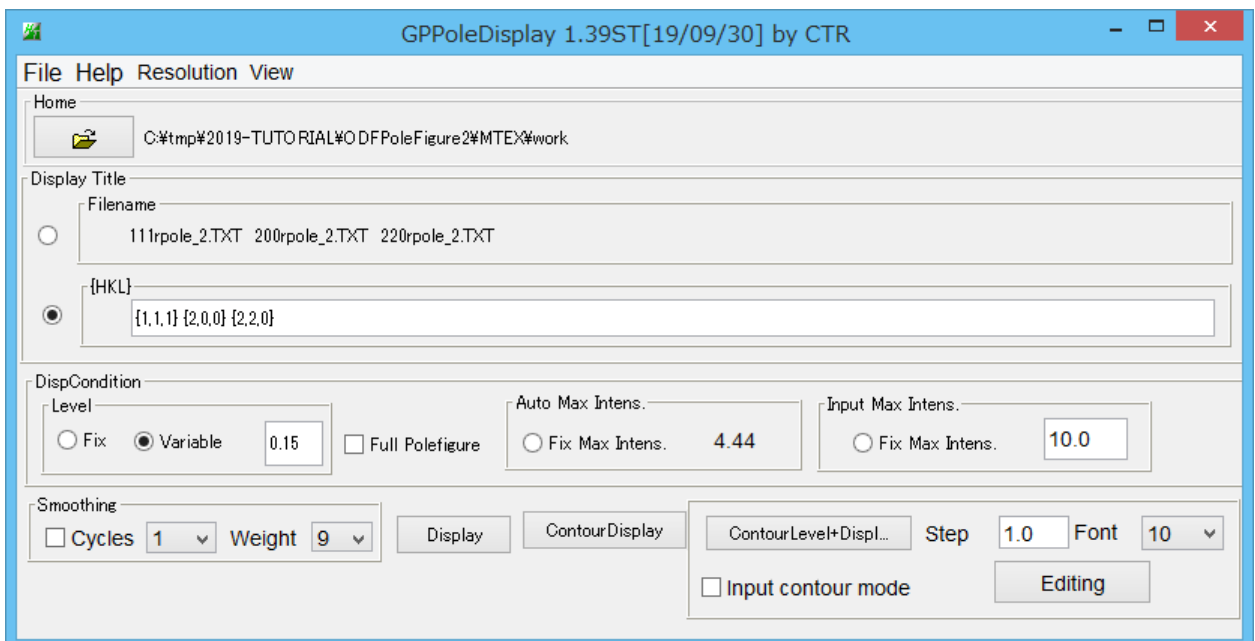
ValueODFVF

± 1. 5%以内を確認する。大きい場合、入力データの見直し

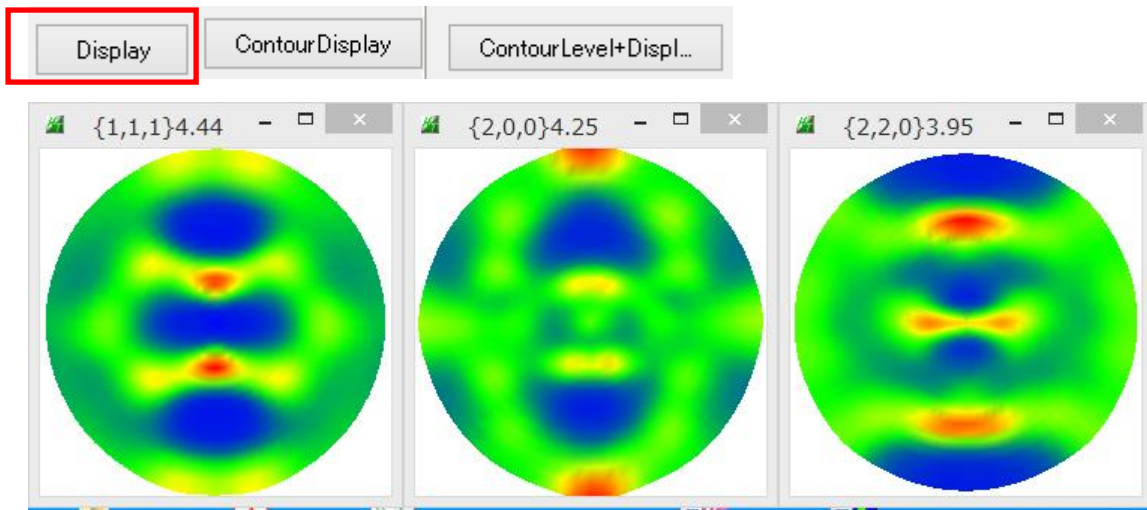


9. 3 極点図表示

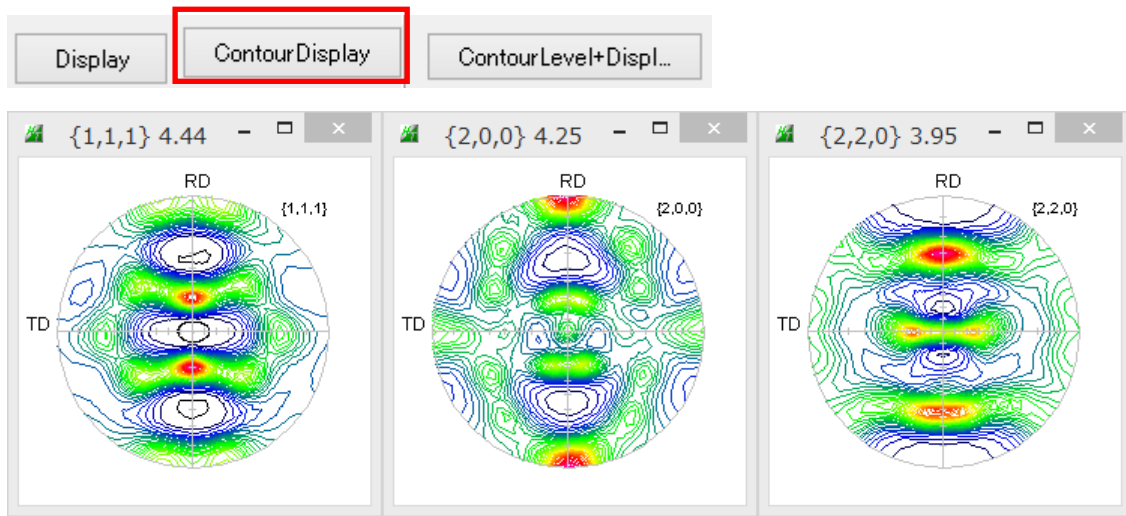
GPPoleDisplay



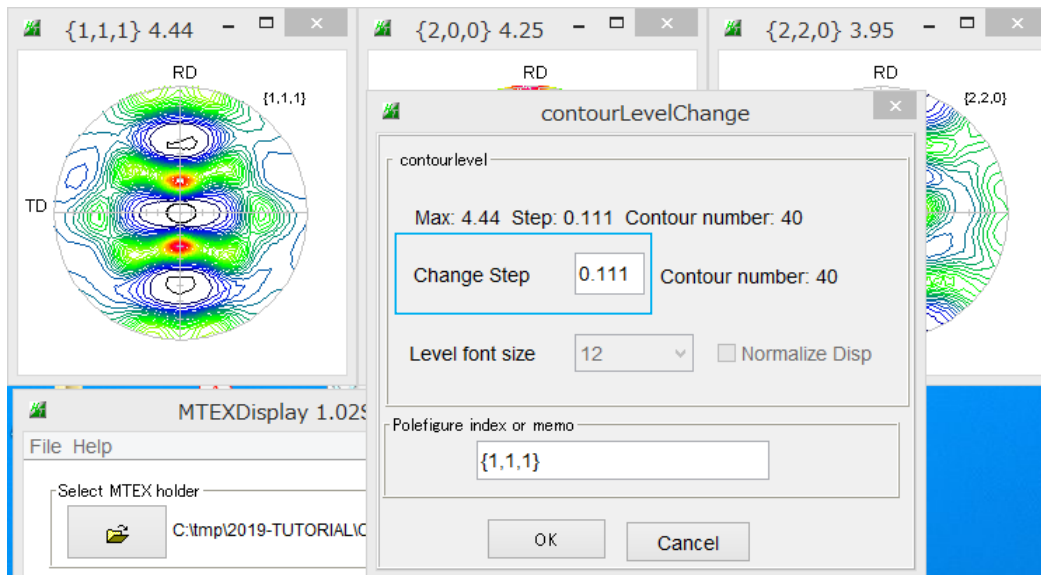
9. 3. 1 極点図 3D 表示



9. 3. 2 等高線表示

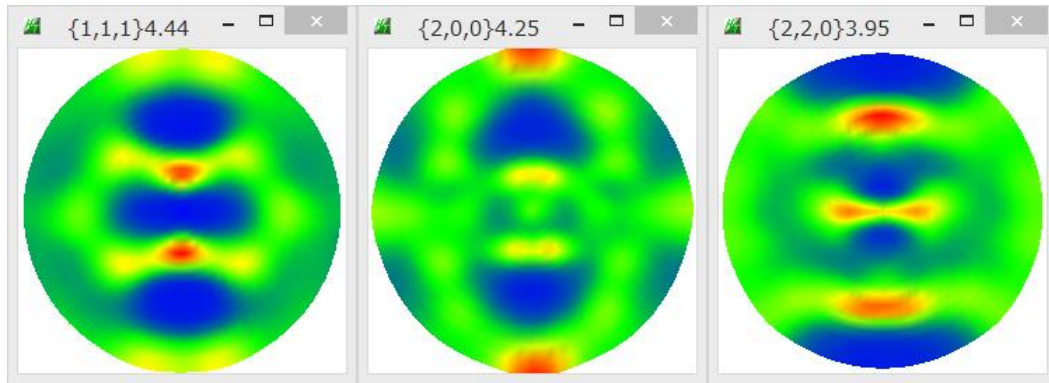


等高線は 40 本で表示されています。本数変更は極点図をマウスクリック

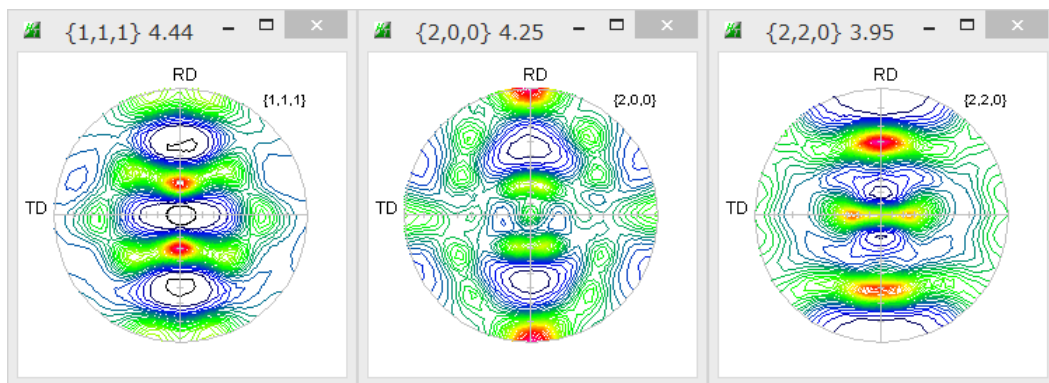
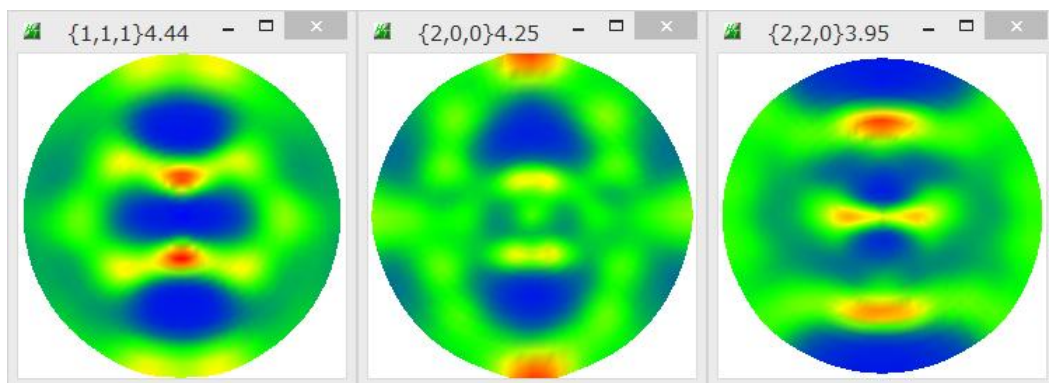


ステップ間隔を変更

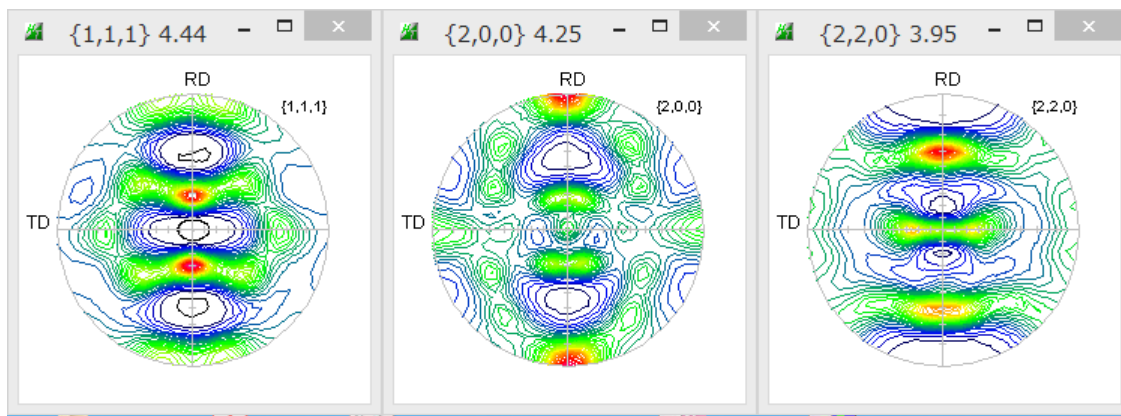
9. 3. 3 相对密度极点图表示



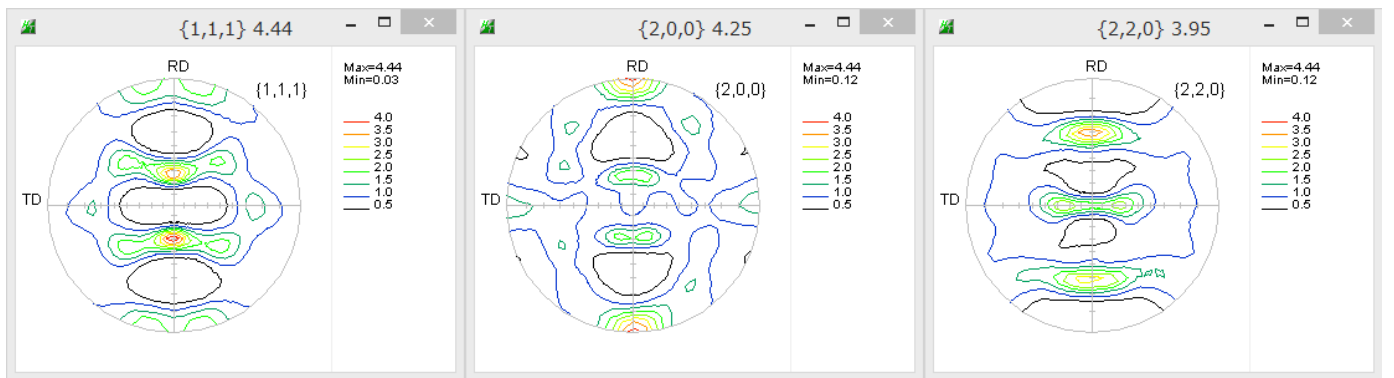
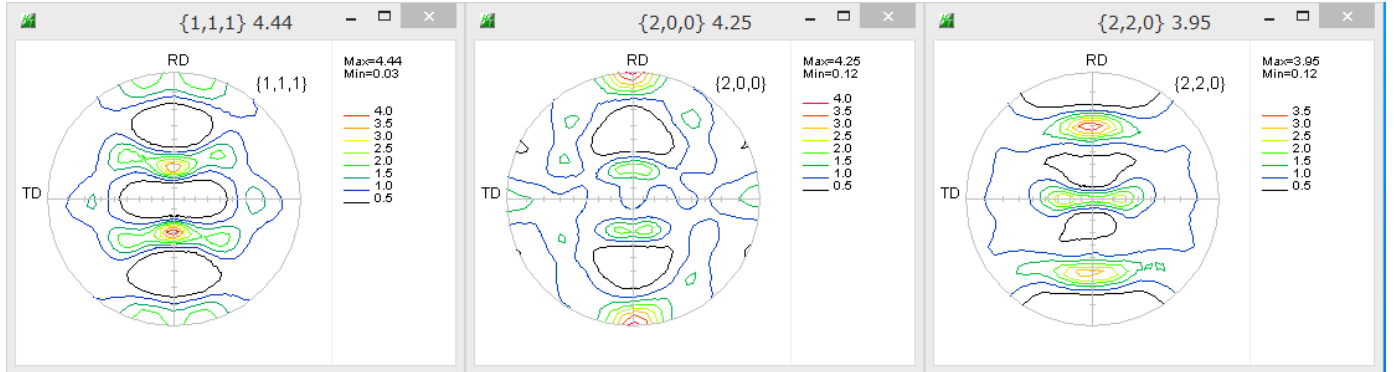
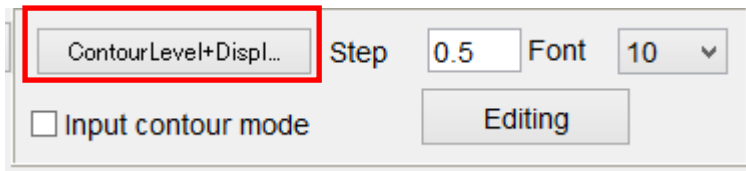
Auto Max Intens.
 Fix Max Intens. 4.44



Auto Max Intens.
 Fix Max Intens. 4.44

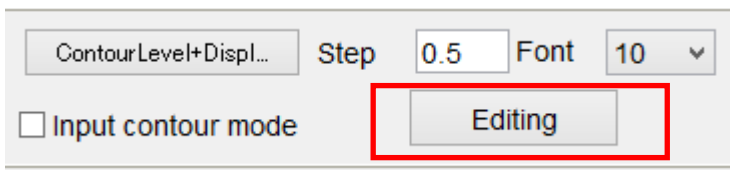


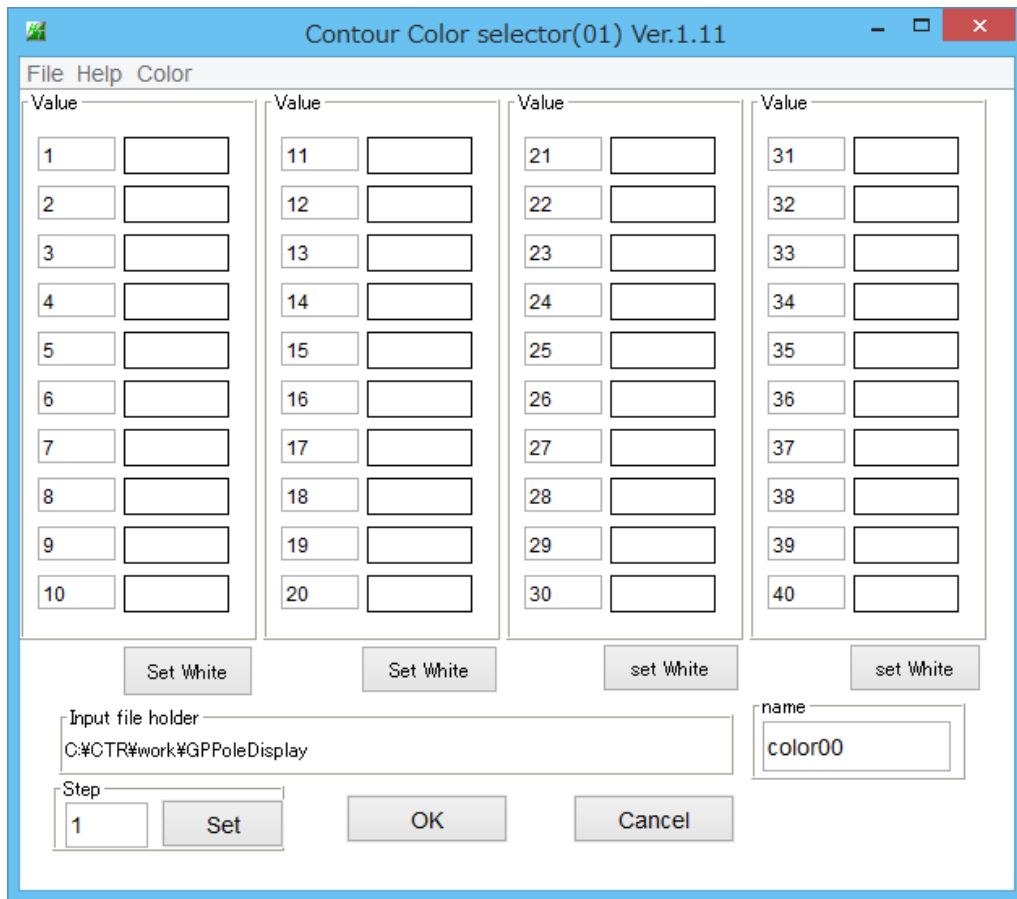
9. 3. 4 等高線レベル表示



相対密度極点図は等高線レベルの最大値が同一になります。

9. 3. 5 等高線色変更

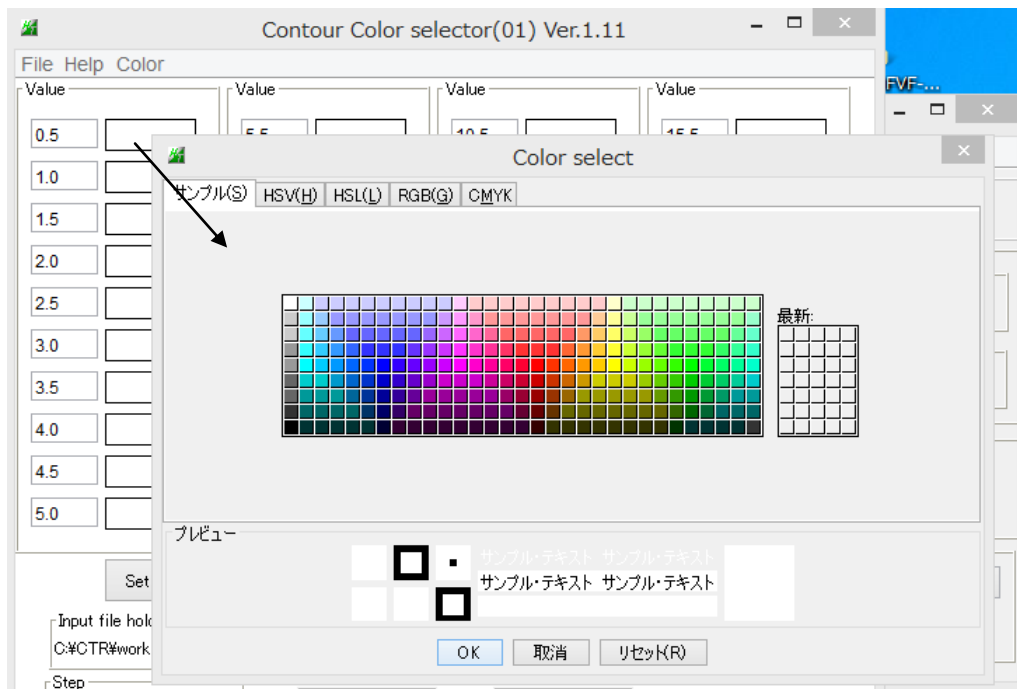




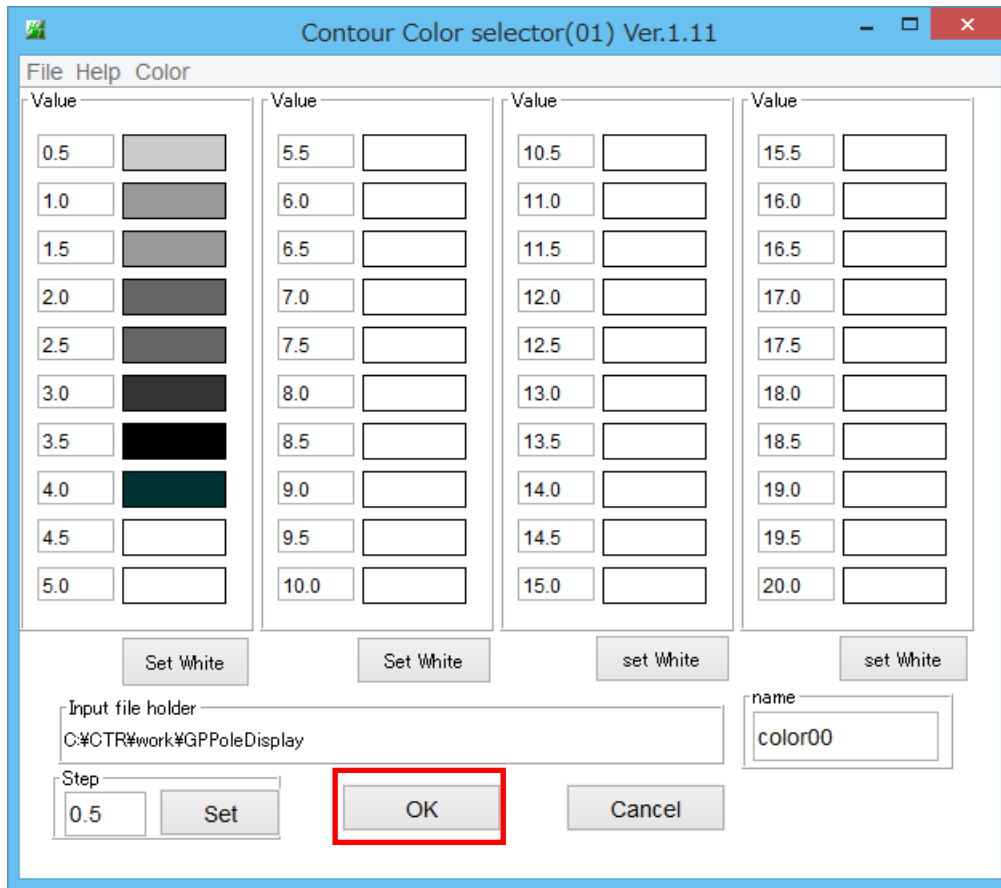
最大値が4. 4 4 に対しステップを0. 5 とする。



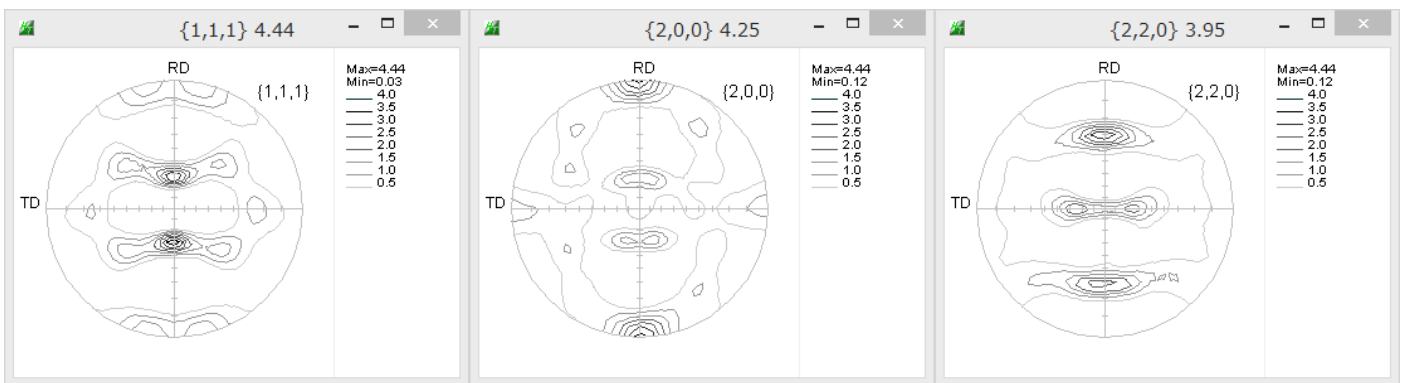
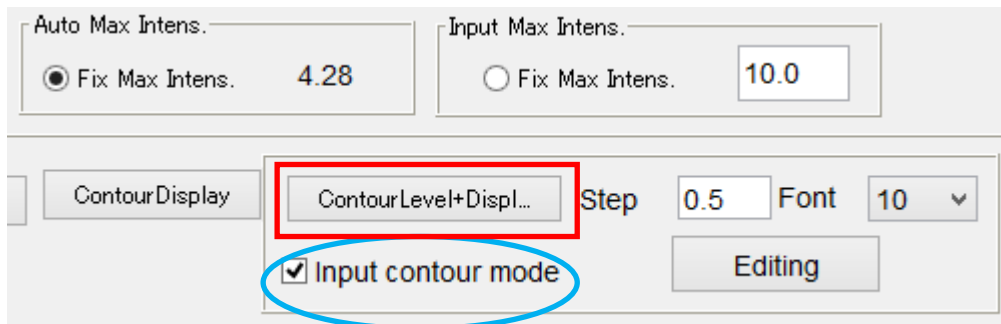
色を選択する。



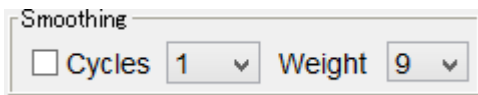
グレースケールで表示



グレースケール相対密度で表示



9. 4 等高線の平滑化

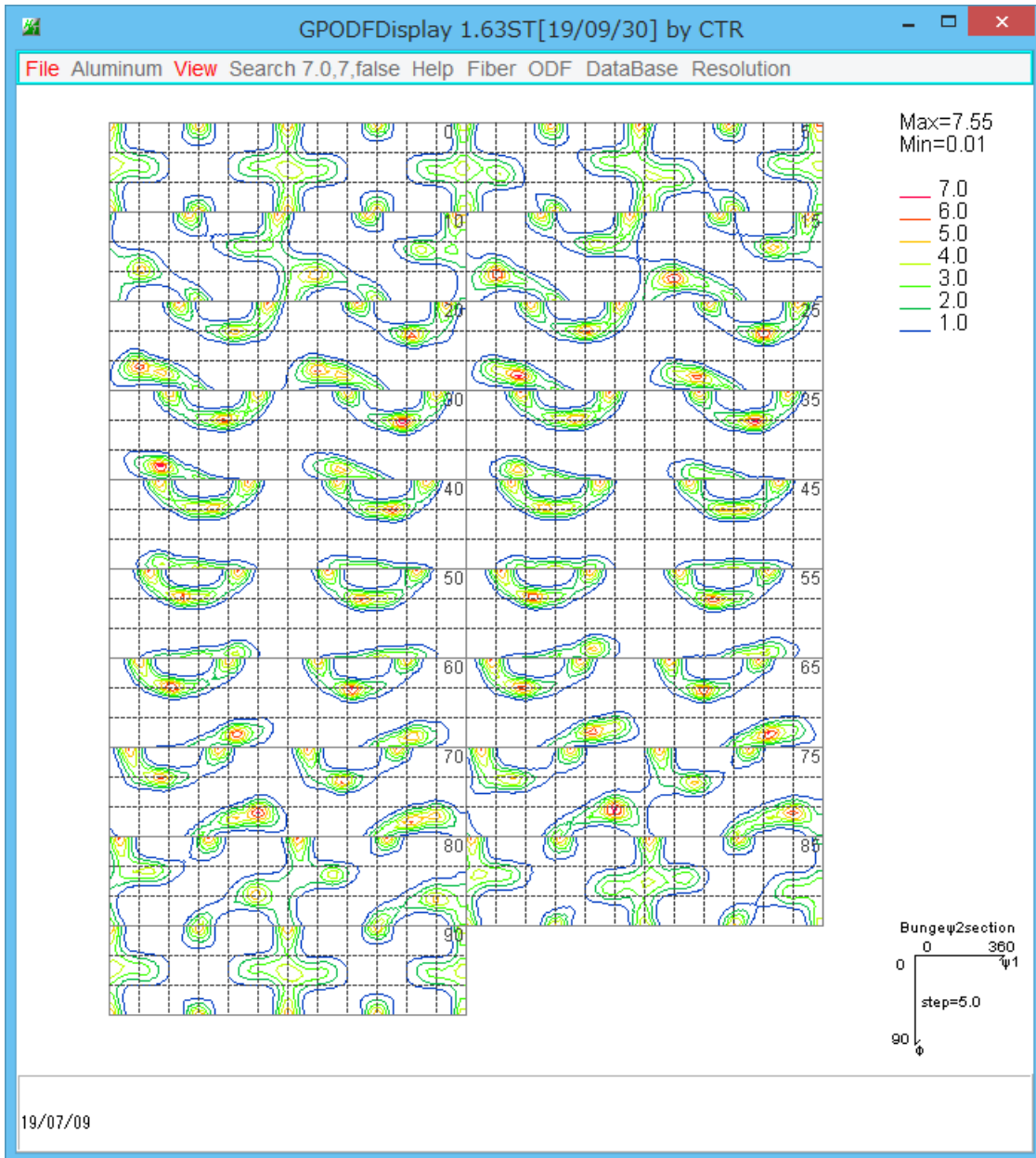


上下5点による移動平均
中央の重みと繰り返しを入力

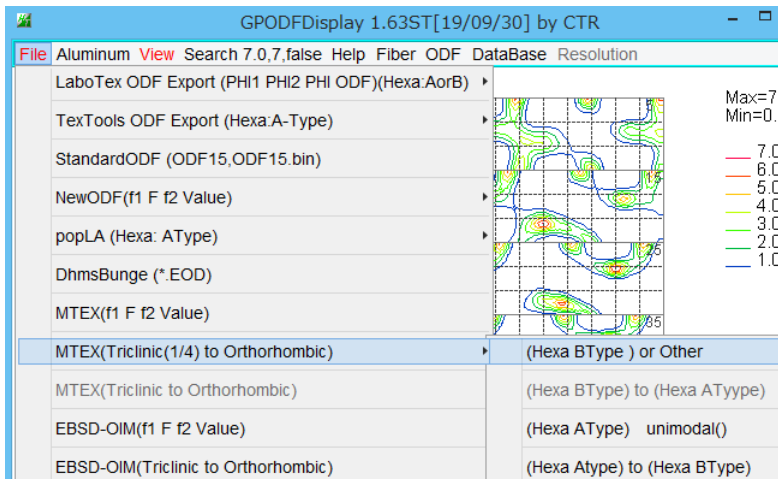
10. ODF図解析

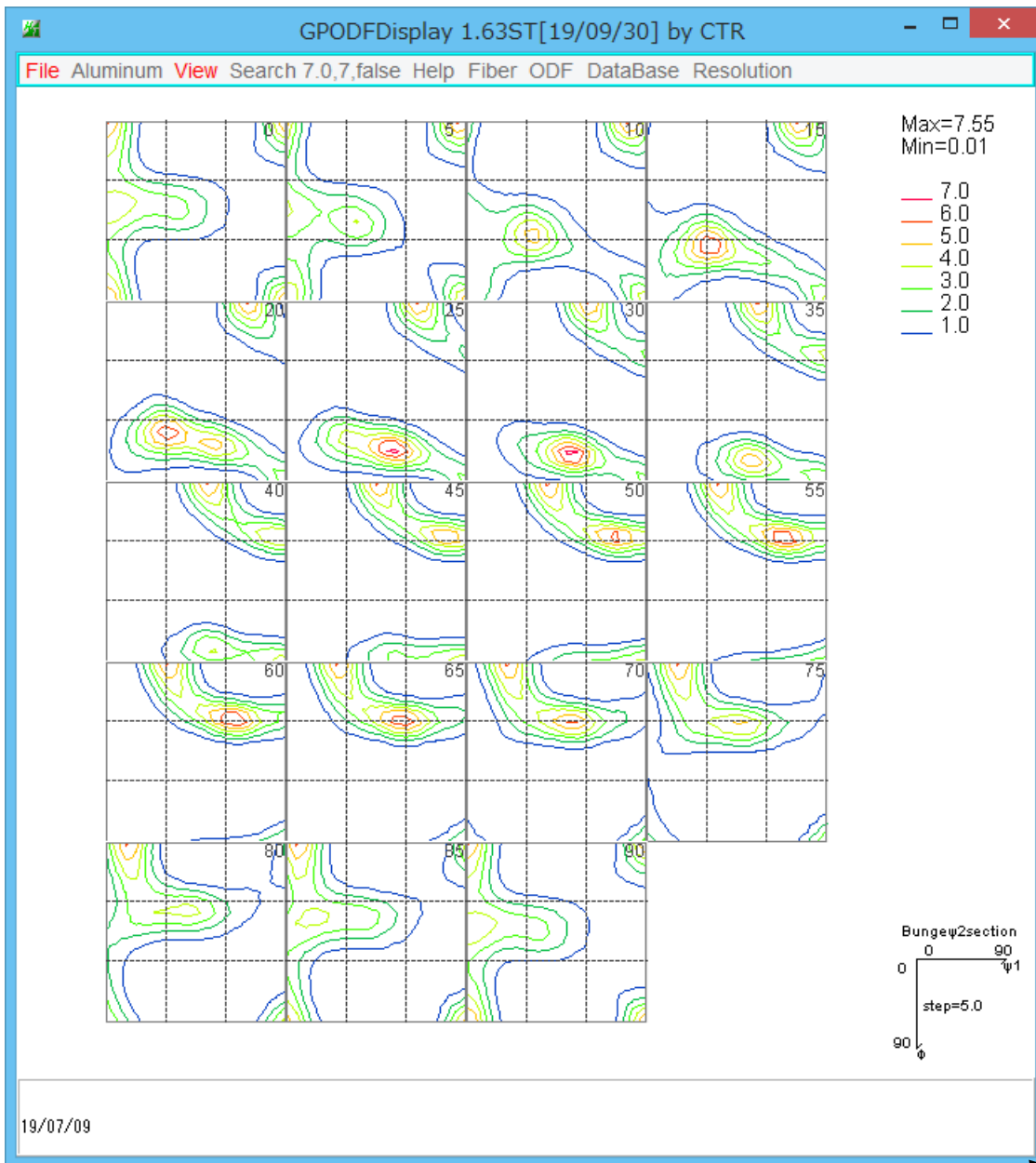
GPODFDisplay

でODF図を読み込み ($\phi 1 = 360$ データが存在しない)



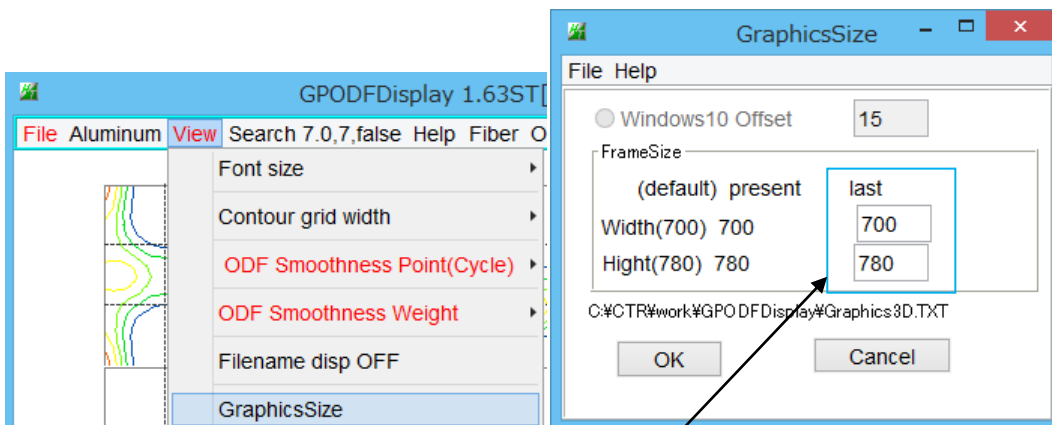
1 / 4 対称で再読み込み ($\phi 1:0 \rightarrow 355$ を $\phi 1:0 \rightarrow 90$)





画面サイズ変更はここを引っ張る

あるいは、常におなじサイズする場合

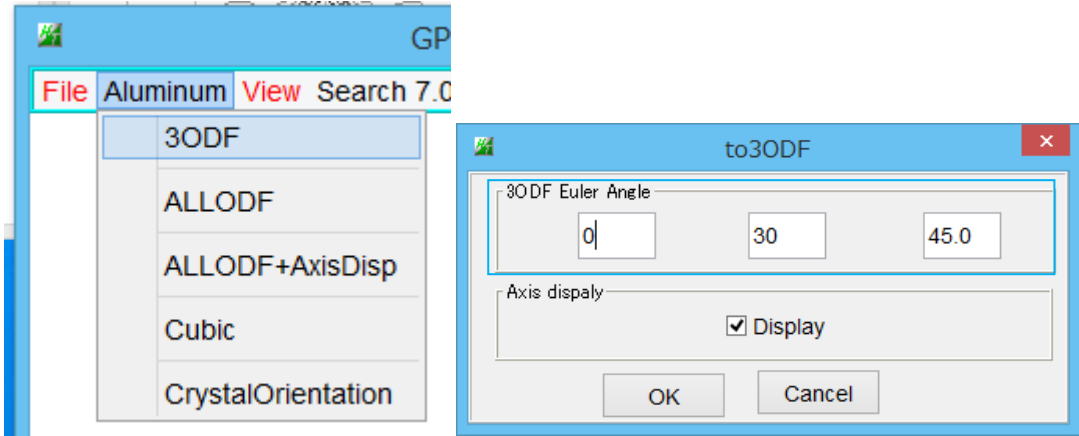


入力する

10.1 表示ODF図を1画面、3画面にする

1画面は、目的とする ϕ 2断面をマウス中央をクリック

3画面は



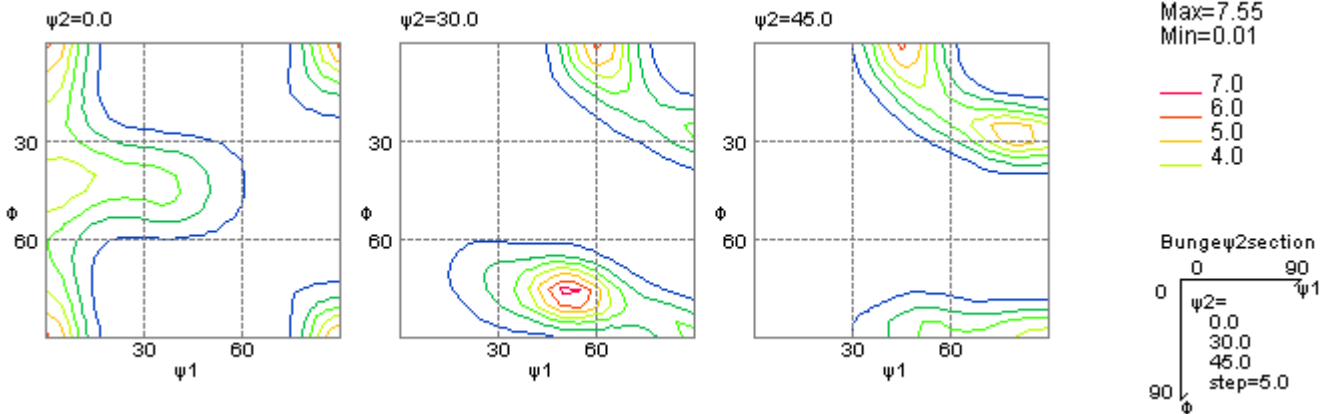
同一 ϕ 2角度を入力（0、0、0）すると1画面

例えば（0、0、45）の場合2画面

（0、30、45）の場合3画面

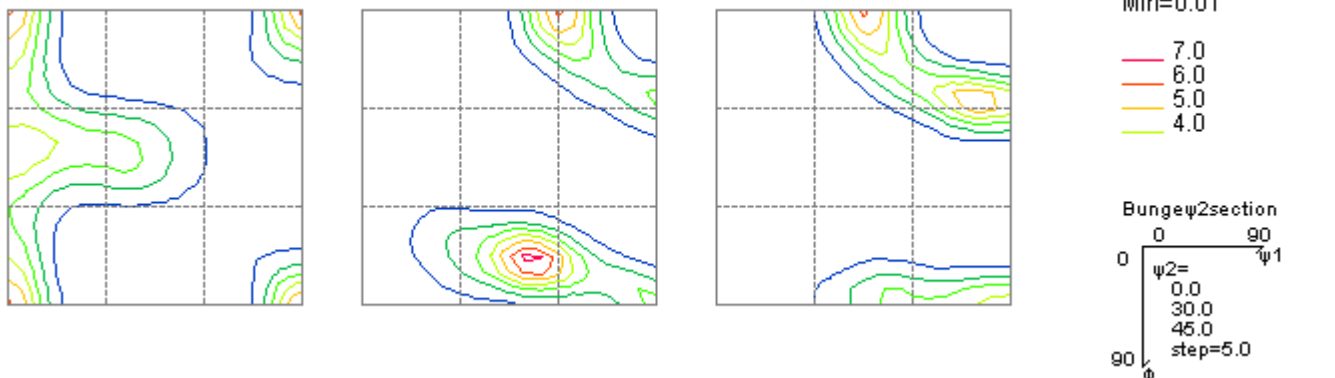
Axis Displayにチェックを入れると ϕ 2角度が表示される。

Axis角度を表示する場合、ファイル名は表示されません。

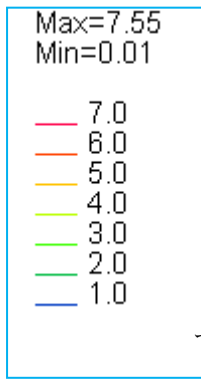


Axis表示なし

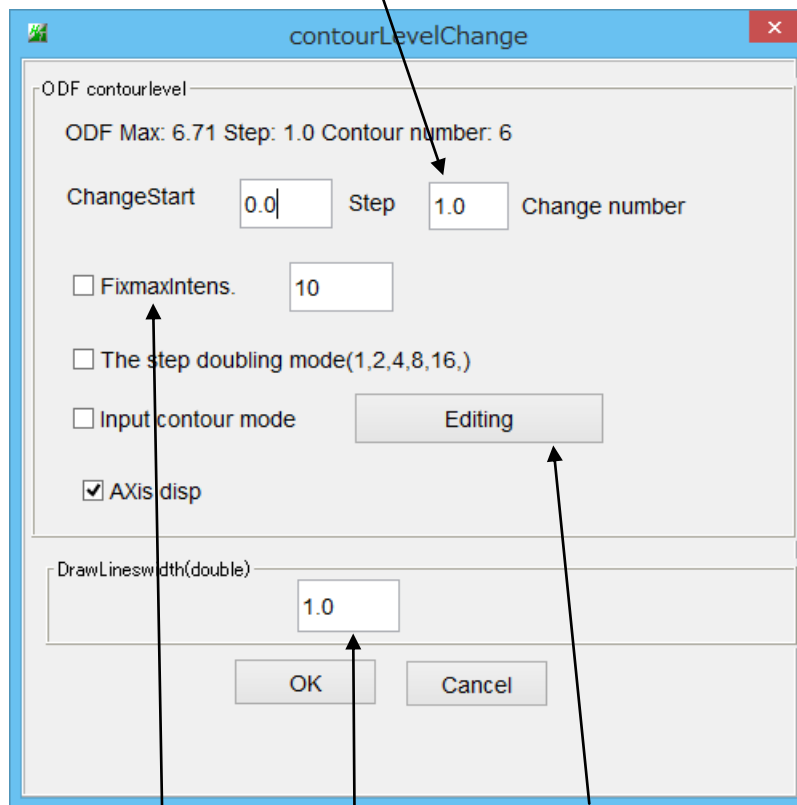
filename: C:\tmp\2019-TUTORIAL\ODFPoleFigure2\MTEX\ODF.TXT



10.2 ODF図等高線レベル変更



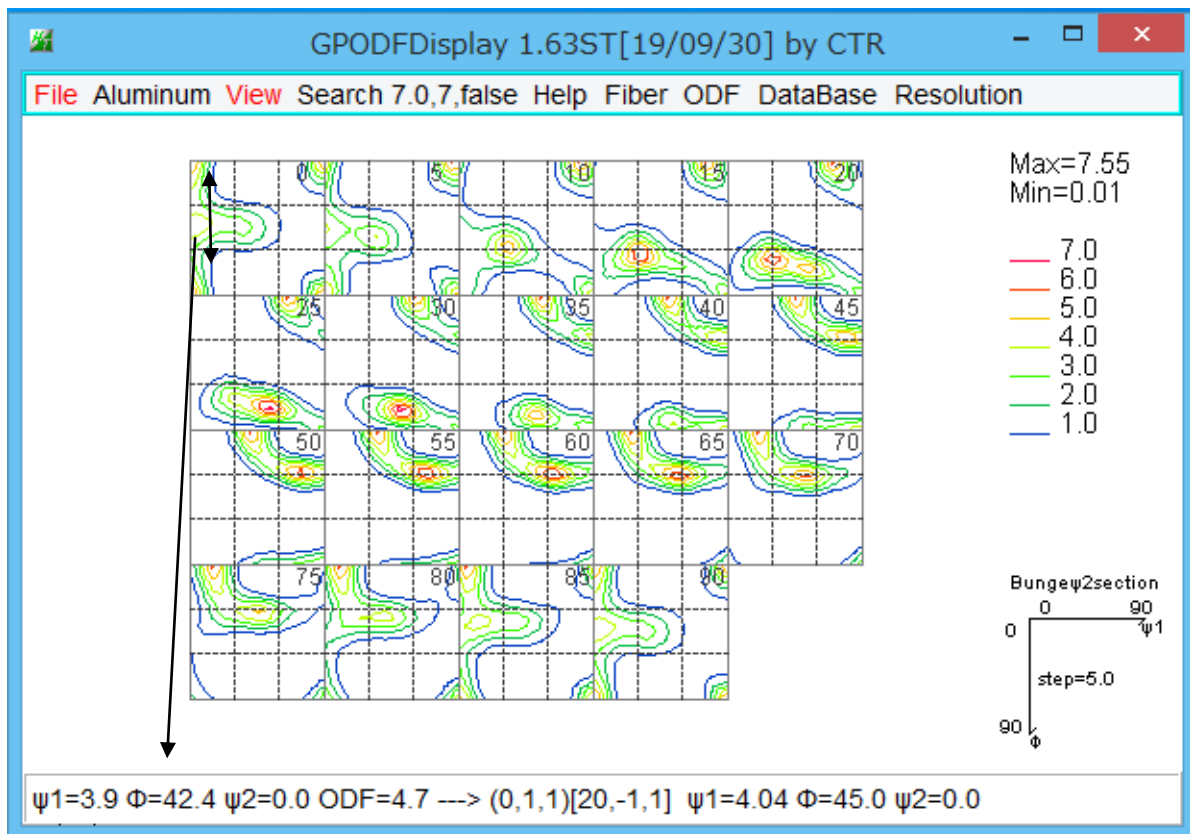
等高線本数変更



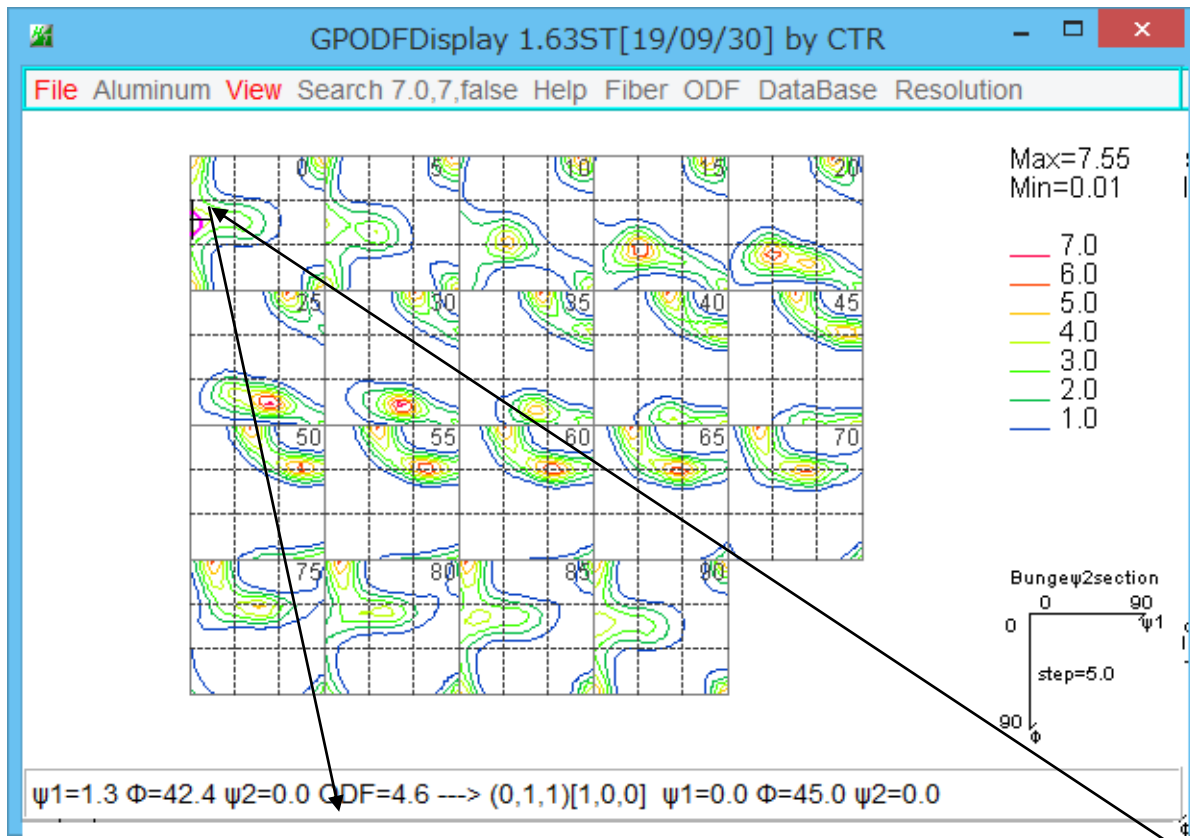
極点図と同様に色の手入力をサポートします。
等高線の最大値を固定し、他のODF図と比較
等高線幅を変更

10.3 ODF図に対する結晶方位表示

マウス移動に対しリアルタイムで方位を表示

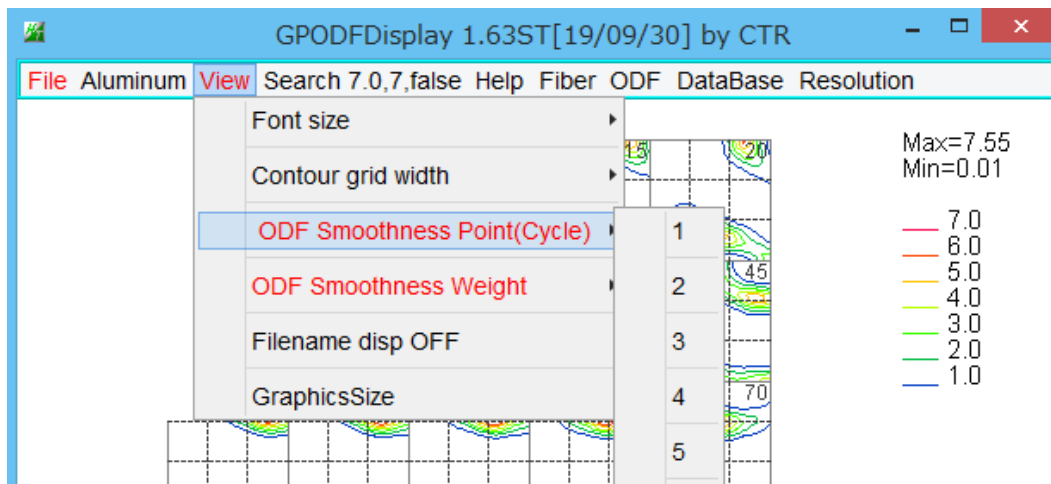


マウス左クリックで方位を固定



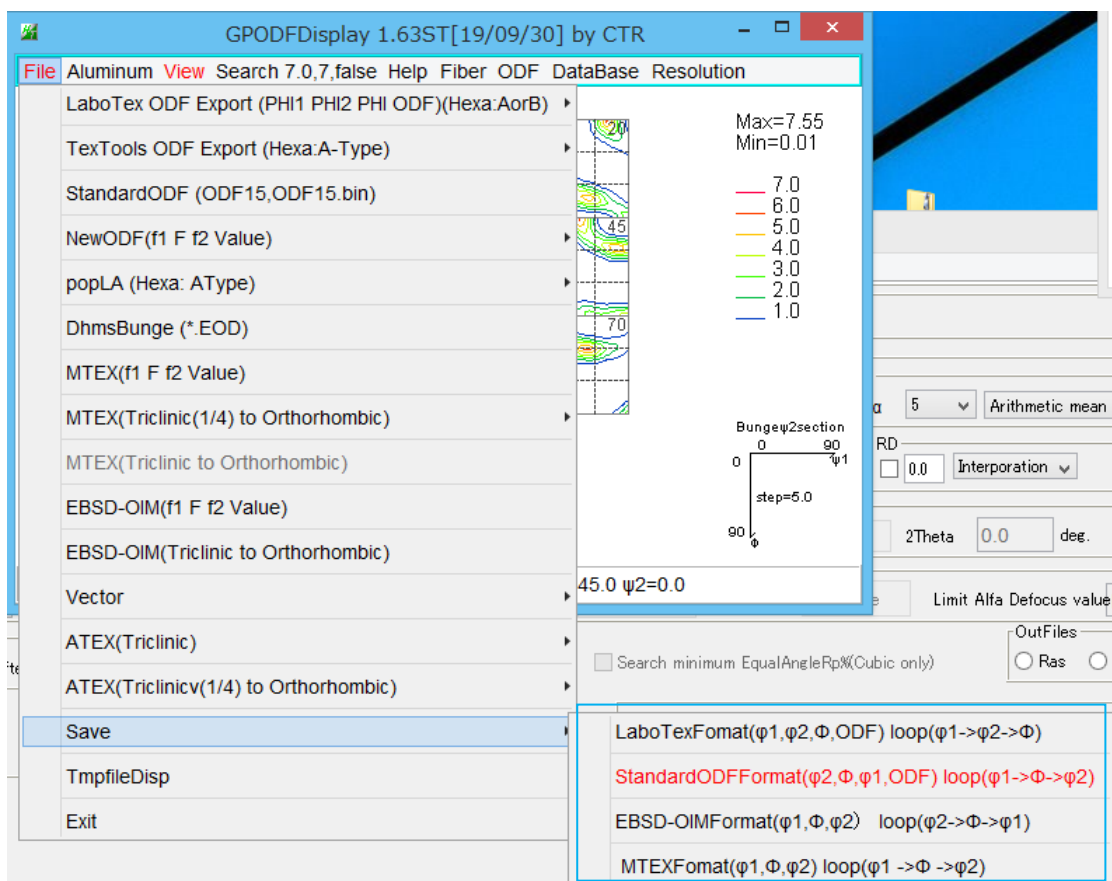
マウスクリック位置を黒の+表示、整数化した{hkl}<uvw>から計算した Euler 角度位置は赤の○

10.4 等高線の平滑化



極点図と同様に、中央の重みと繰り返しを指定して平滑化が行われる。

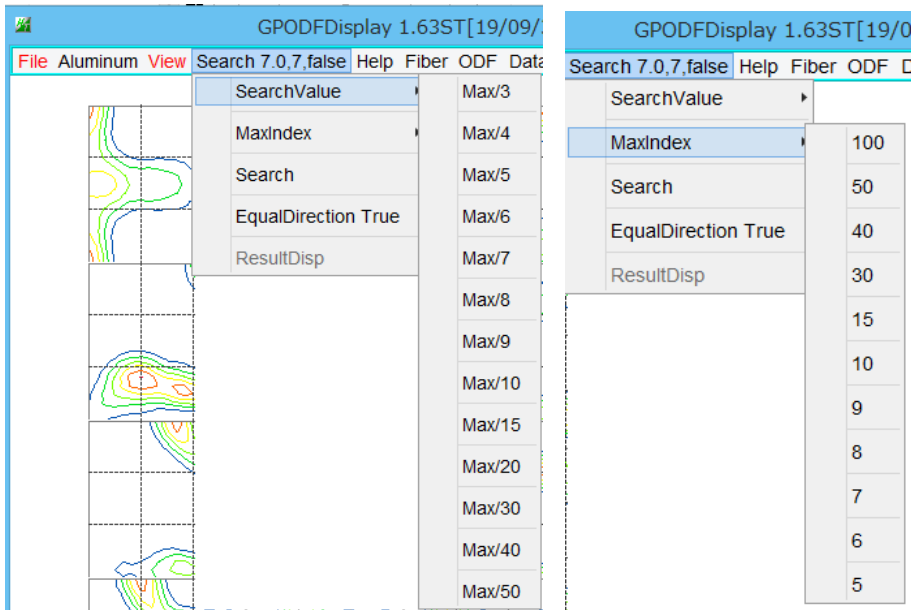
10.5 平滑化ODF図のsave



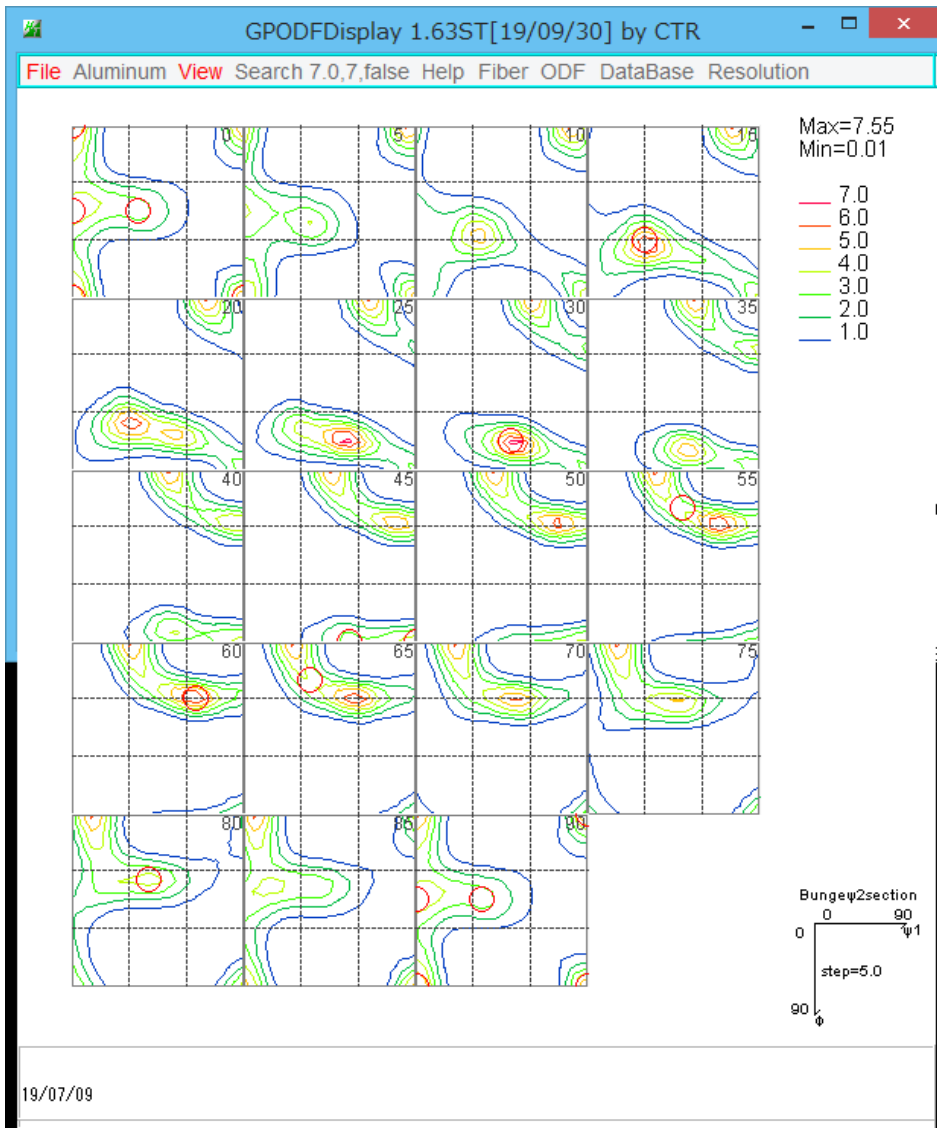
save ファイルフォーマットを選択し save を行う。

10.6 ODF図から結晶方位をサーチ

サーチ変数



サーチ



サーチ結果は赤○

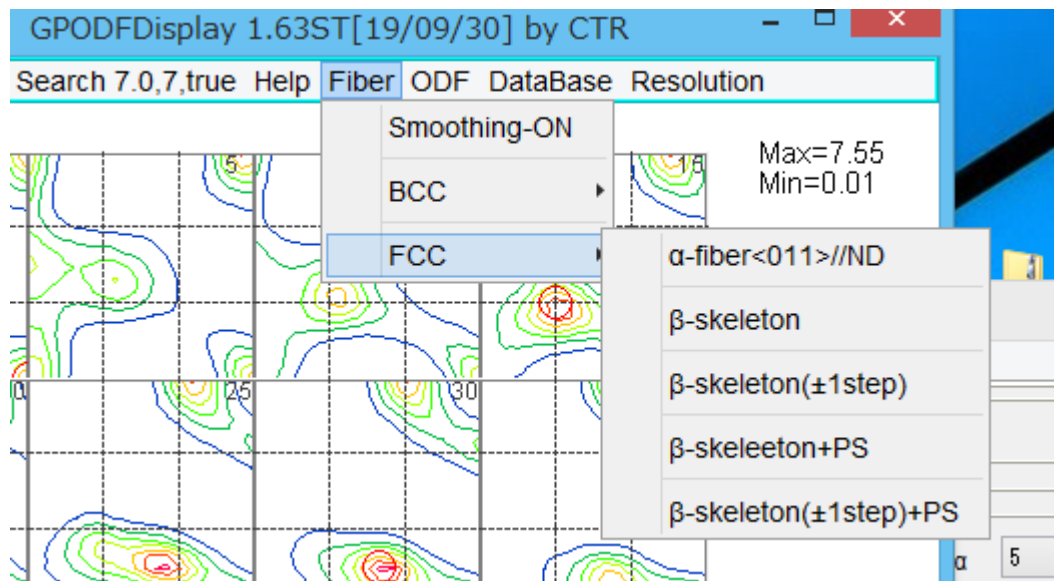
サーチリスト

f1	F	f2	ODF	calcf1	calcF	calcf2	hkluvw	EqualDirection	
0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	(0 0 1)[1 0 0] cube	6	
0.0	43.87	0.0	4.8	0.0	45.0	0.0	(0 1 1)[1 0 0] goss	3	
31.46	61.96	15.38	6.8	32.47	64.62	18.43	(2 6 3)[3 -2 2]	1	
34.22	19.4	64.45	3.8	26.46	16.04	71.57	(3 1 1)[-1 -8 1]	1	
33.89	43.1	0.0	3.4	35.26	45.0	0.0	(0 1 1)[2 -1 1] brass	3	
40.33	33.89	78.6	4.4	44.89	35.34	77.47	(9 2 13)[-1 -2 1]	1	
48.62	22.5	54.99	3.7	54.63	26.02	55.01	(10 7 25)[-3 -10 4]	1	
51.96	75.85	28.01	7.3	51.86	75.8	27.65	(11 21 6)[3 -3 5]	1	
63.98	28.64	59.46	6.9	56.79	29.21	63.43	(2 1 4)[-1 -2 1]	1	
27.03	57.69	18.43	4.83	27.03	57.69	18.43	(1 3 2)[6 -4 3]S	2	
MAXODF= 7.25		MINIODF= 0.01							

多重性が2以上では

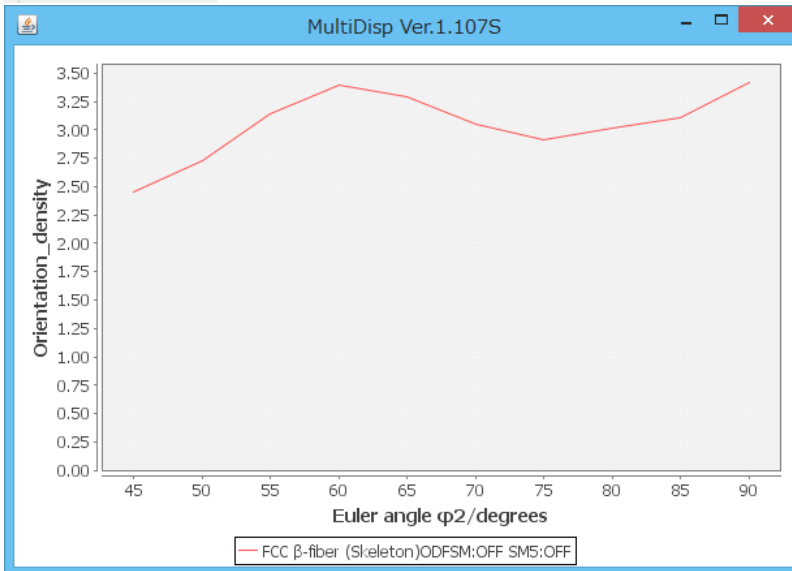
f1	F	f2	ODF	calcf1	calcF	calcf2	hkluvw	EqualDirection	
0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	(0 0 1)[1 0 0] cube	6	
0.0	43.87	0.0	4.8	0.0	45.0	0.0	(0 1 1)[1 0 0] goss	3	
33.89	43.1	0.0	3.4	35.26	45.0	0.0	(0 1 1)[2 -1 1] brass	3	
27.03	57.69	18.43	4.83	27.03	57.69	18.43	(1 3 2)[6 -4 3]S	2	
MAXODF= 7.25		MINIODF= 0.01							

10.7 Fiber解析

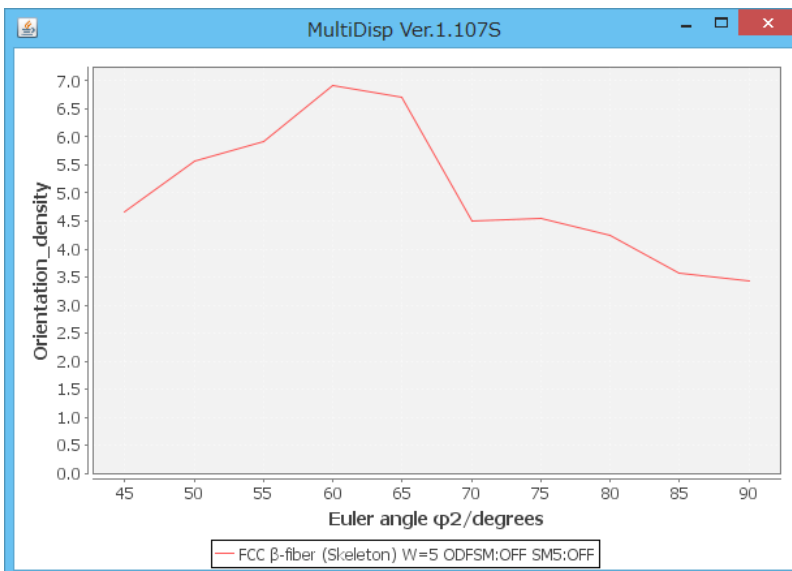


β -skeletonの ± 1 stepは近傍の最大値
PSは主たる方位密度を表示

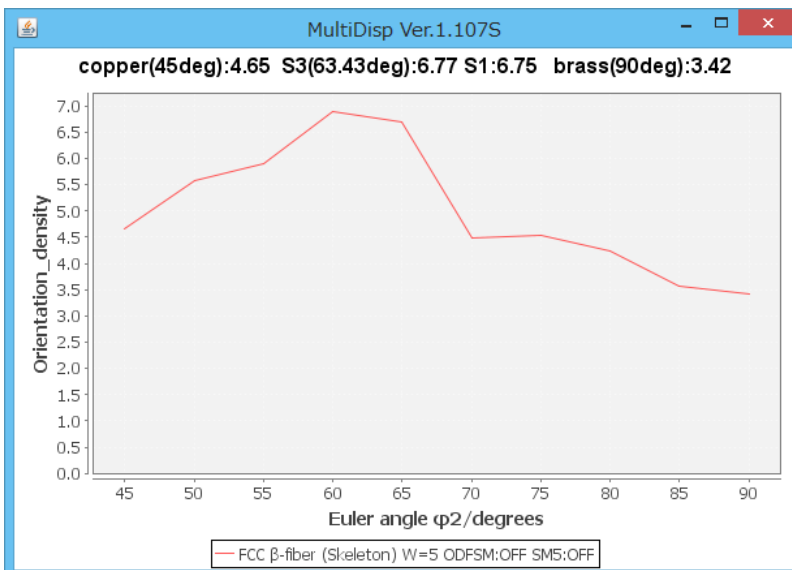
β -skeleton



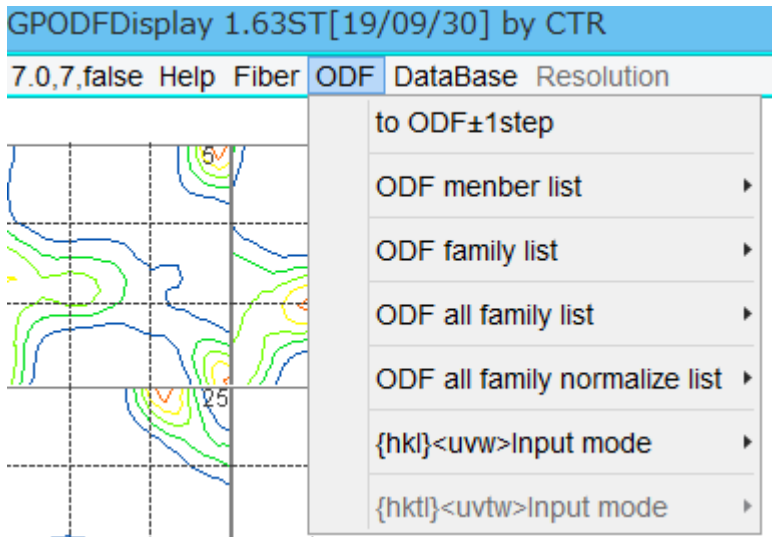
β -skeleton(± 1 step)



β -skeleton(± 1 step)+PS

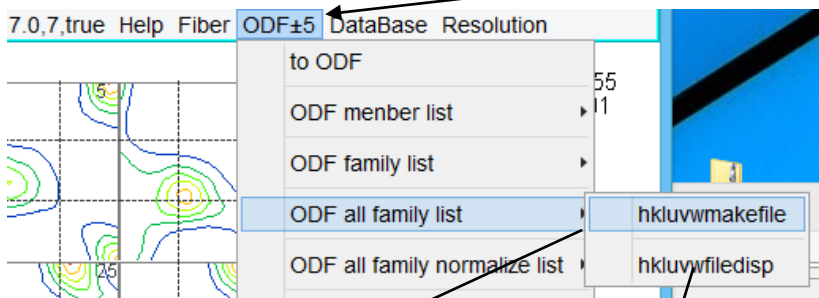


10.8 ODF図より方位密度計算

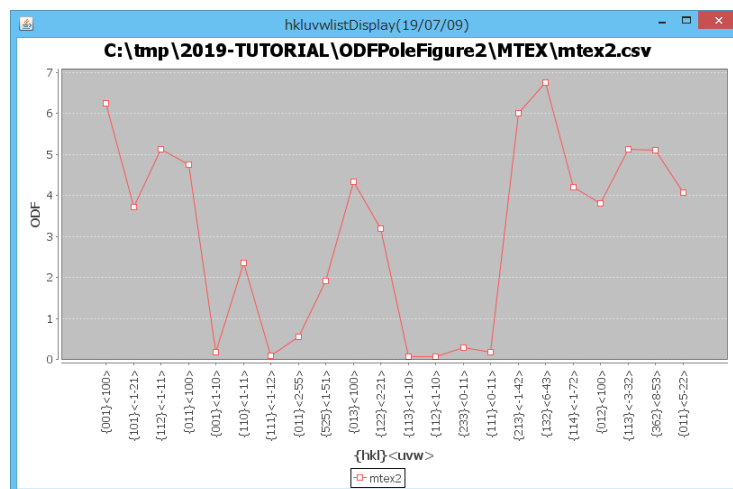


± 1 s t e p は周辺密度の最大値を使用

材料によって、方位のずれが発生する場合、± 1 s t e p を使用する。

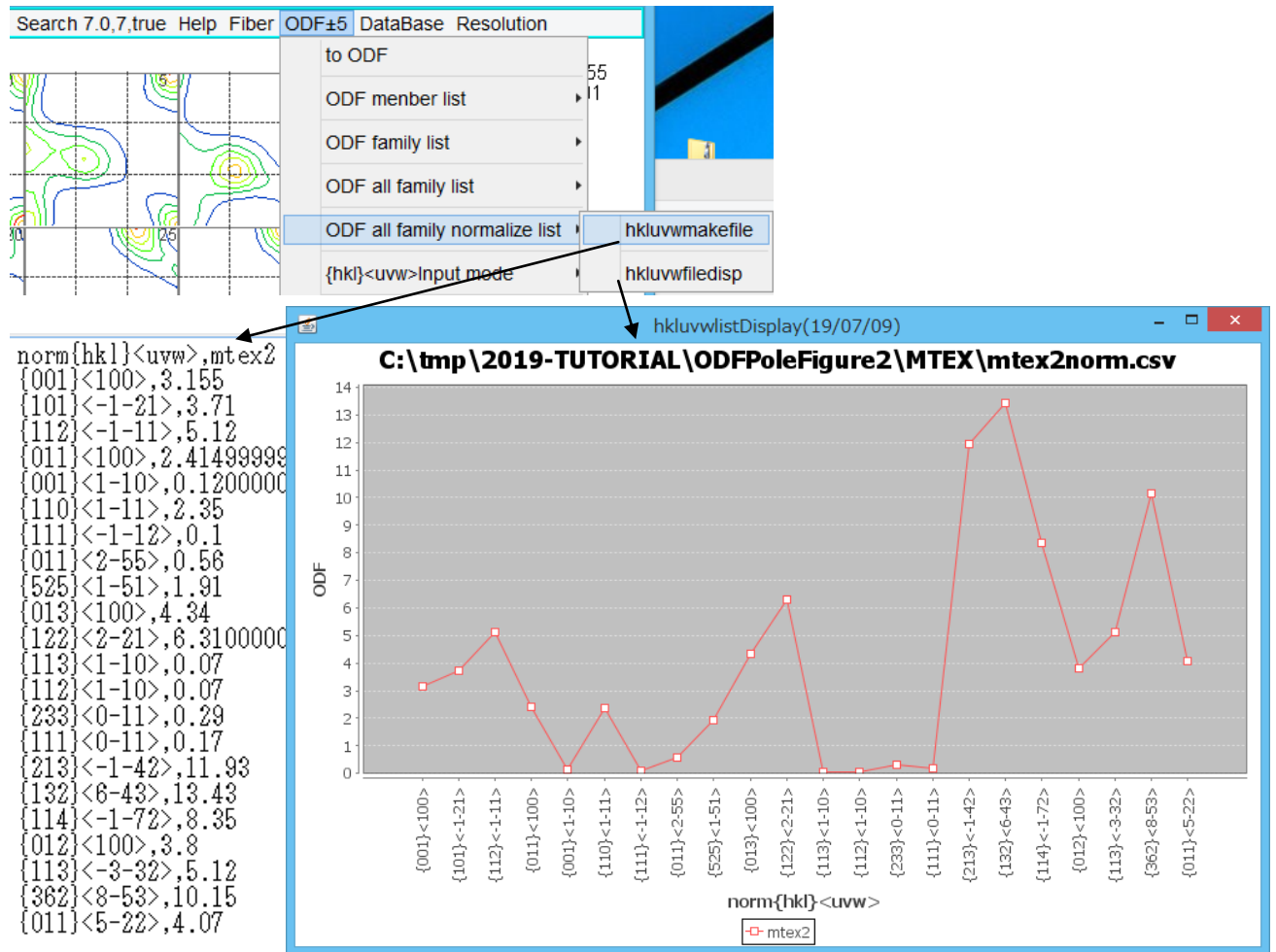


```
{hkl}<uvw>,mtex2
{001}<100>,6.24
{101}<-1-21>,3.71
{112}<-1-11>,5.12
{011}<100>,4.76
{001}<-1-10>,0.17
{110}<-1-11>,2.35
{111}<-1-12>,0.1
{011}<-2-55>,0.56
{525}<-1-51>,1.91
{013}<100>,4.34
{122}<-2-21>,3.19
{113}<-1-10>,0.07
{112}<-1-10>,0.07
{233}<0-11>,0.29
{111}<0-11>,0.17
{213}<-1-42>,6.0
{132}<-6-43>,6.75
{114}<-1-72>,4.21
{012}<100>,3.8
{113}<-3-32>,5.12
{362}<-8-53>,5.11
{011}<-5-22>,4.07
```



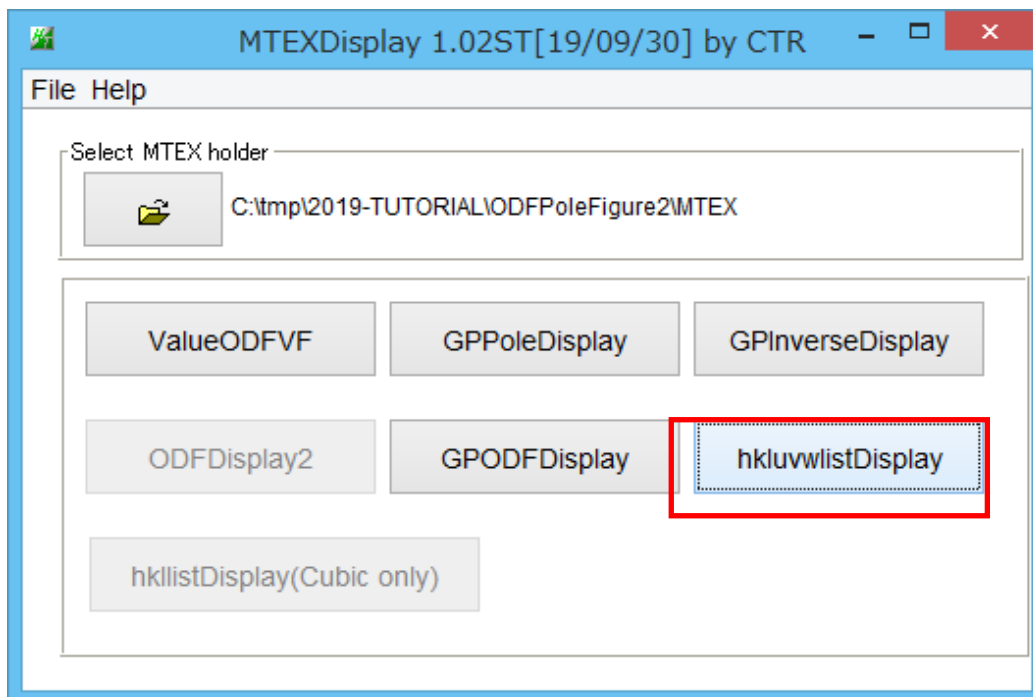
10.9 ODF図より規格化方位密度計算

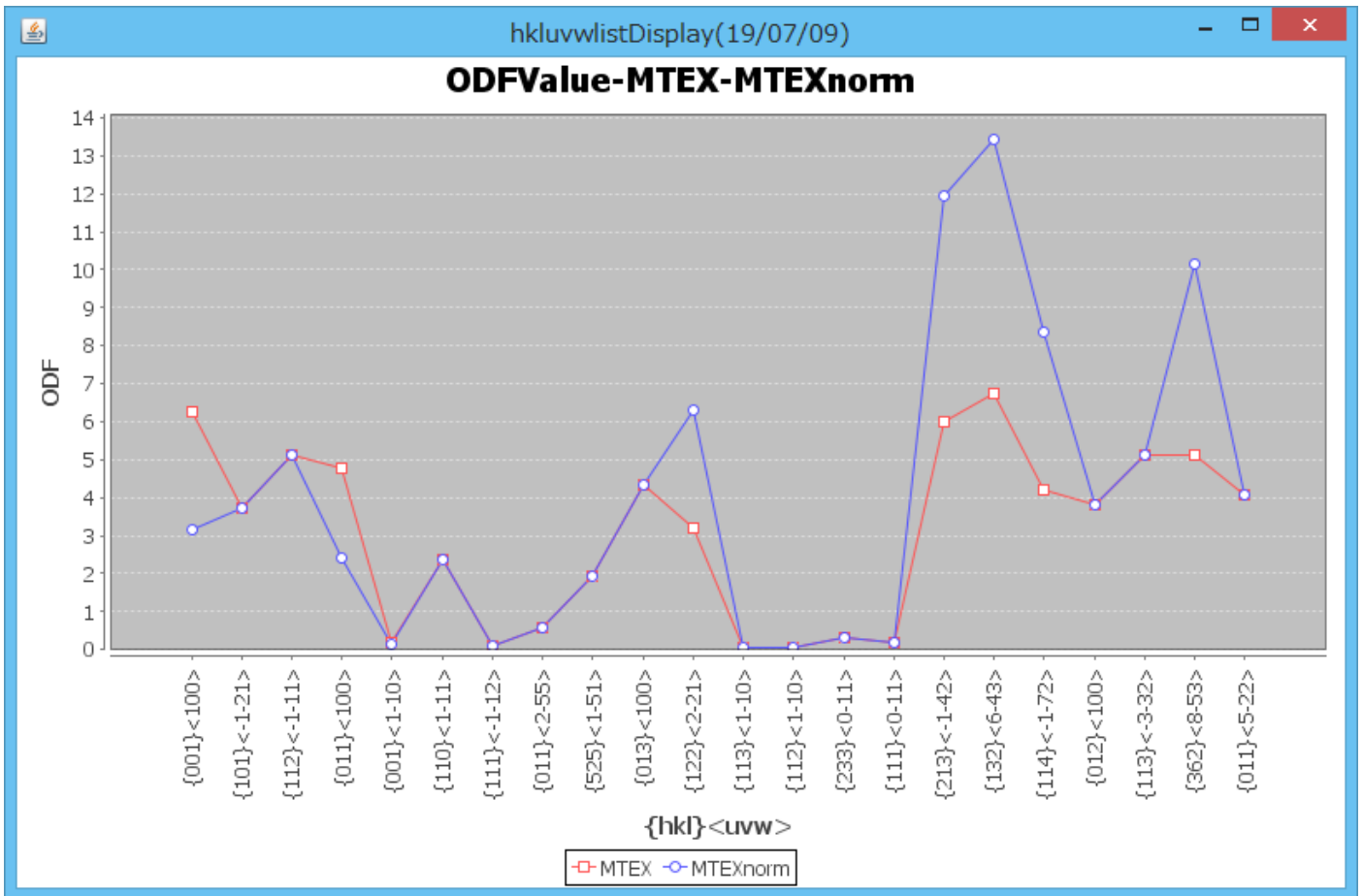
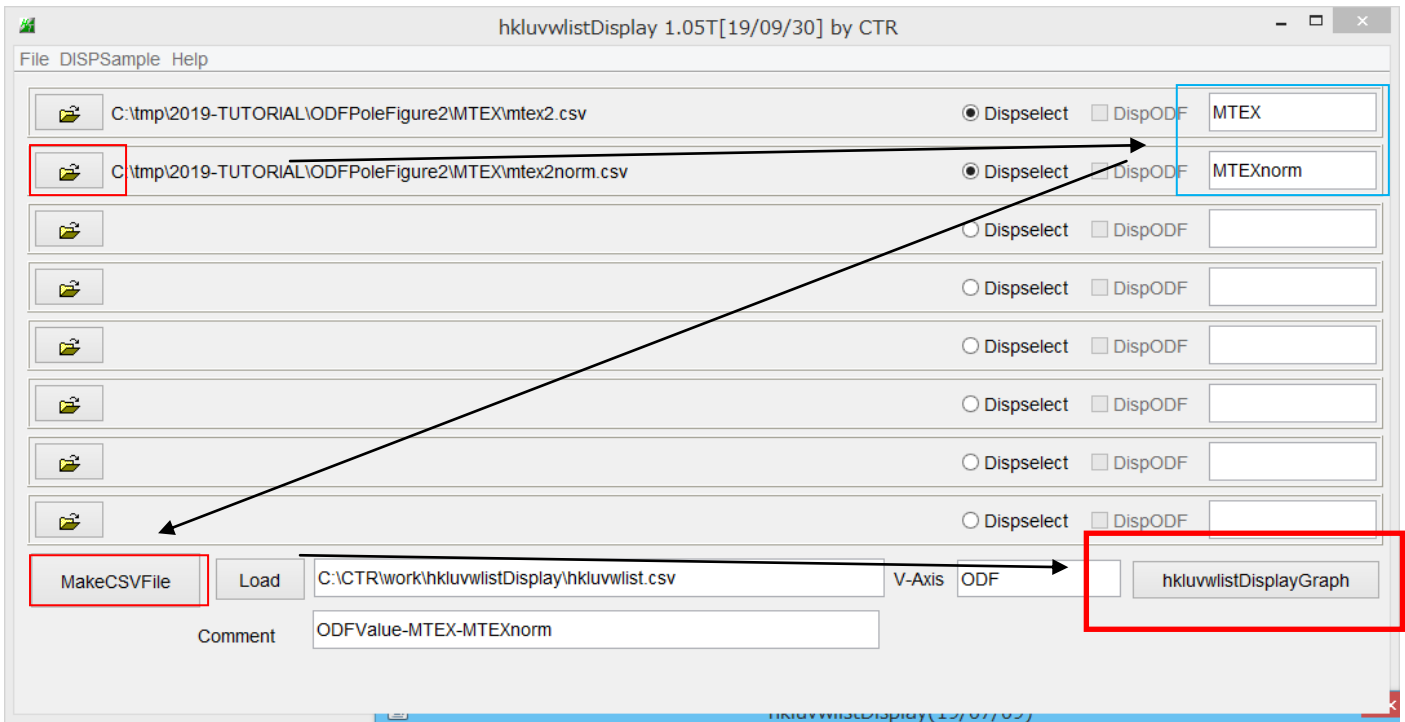
ODF図上では方位によって、4 : 2 : 1で表示される。この値をすべて2で表示することで Volume Fractionと同程度の方位順位が得られる。



10.10 方位密度と規格化方位密度比較

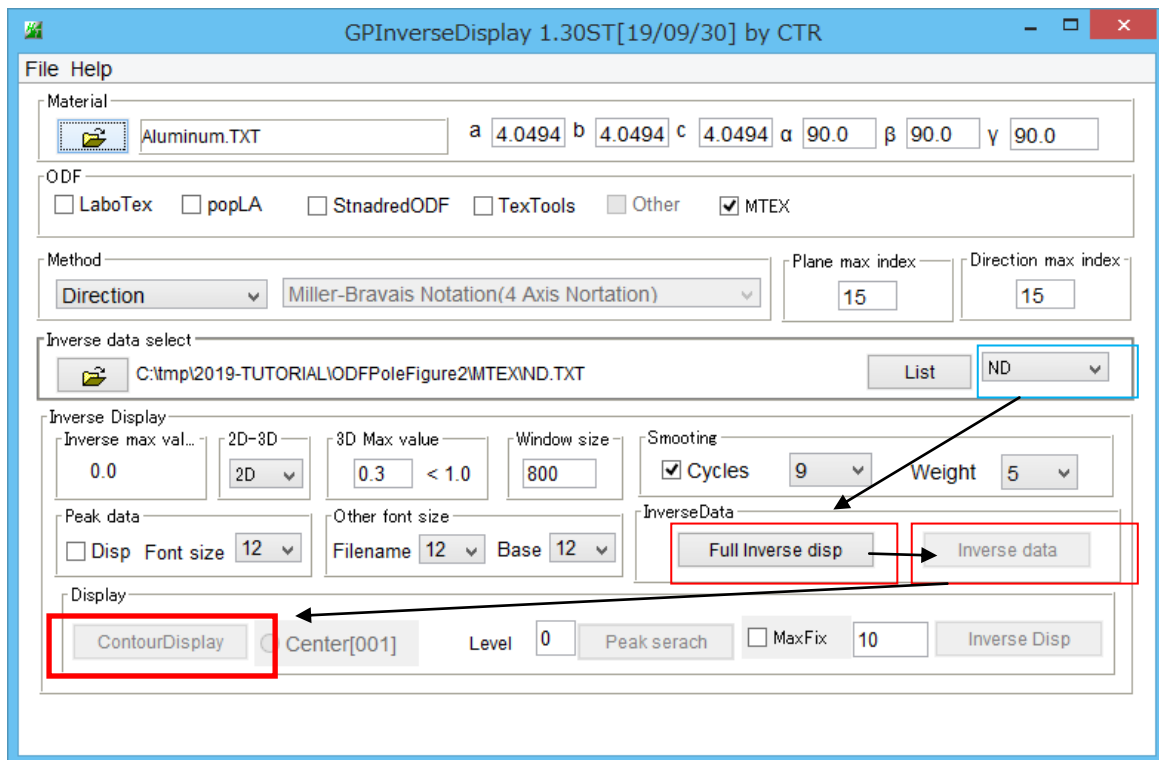
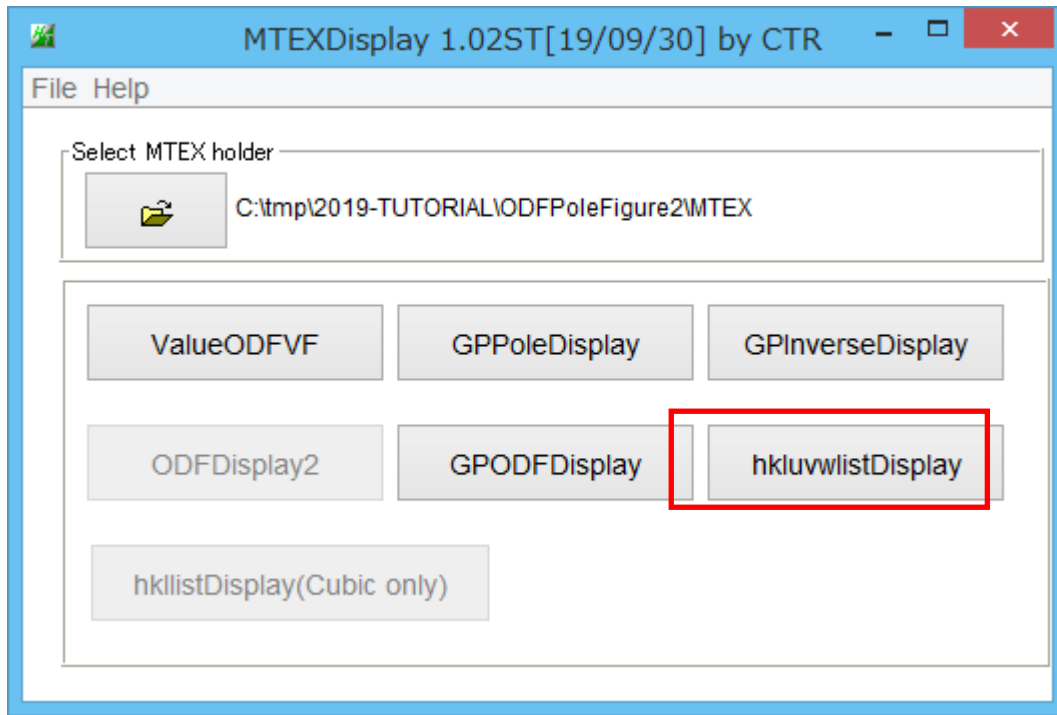
hkluvwlistDisplayソフトウェアは最大8個のlist比較が可能

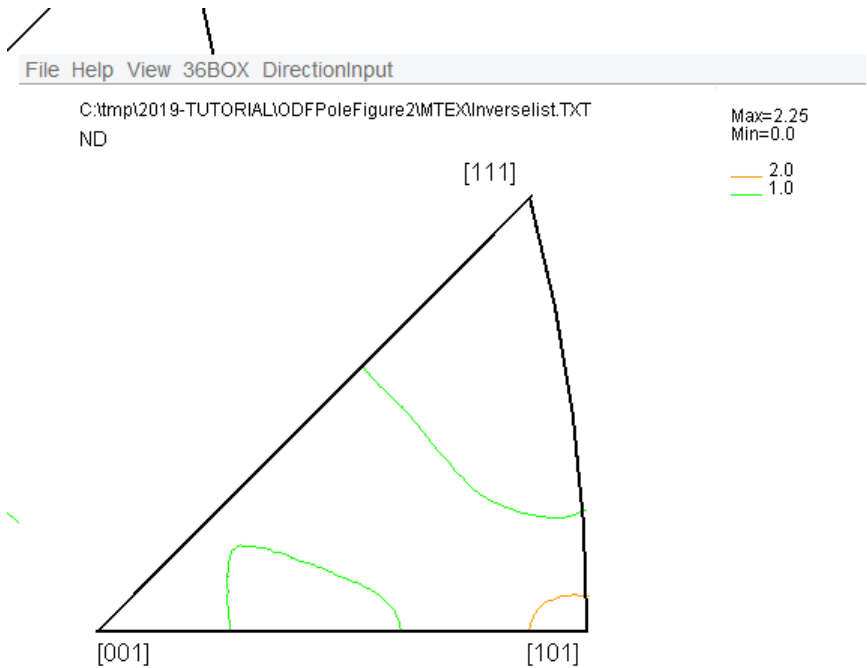




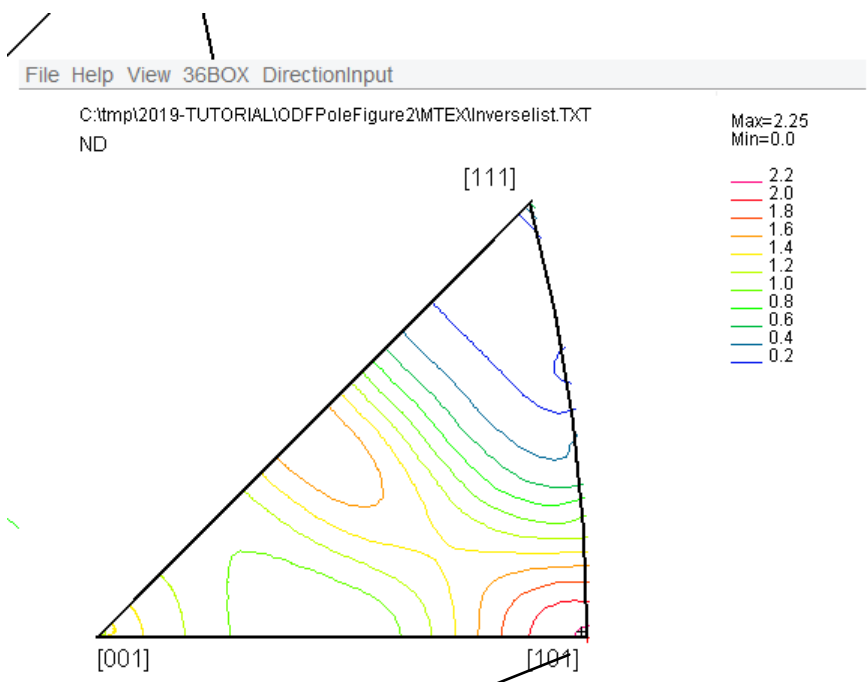
4 : 2 : 1 の方位に対し、normは、1 / 2 : 1 : 2 の比率で処理を行っています。

1 1. 逆極点图表示





等高線表示はODF図と同様



($\varphi=44.6$, $\beta=0.7$) $Z=2.21 \rightarrow [1,0,1]$

マウスカーソルに移動に対しリアルタイム表示、クリックで方位を固定

InverseCubicContourDisplay 1

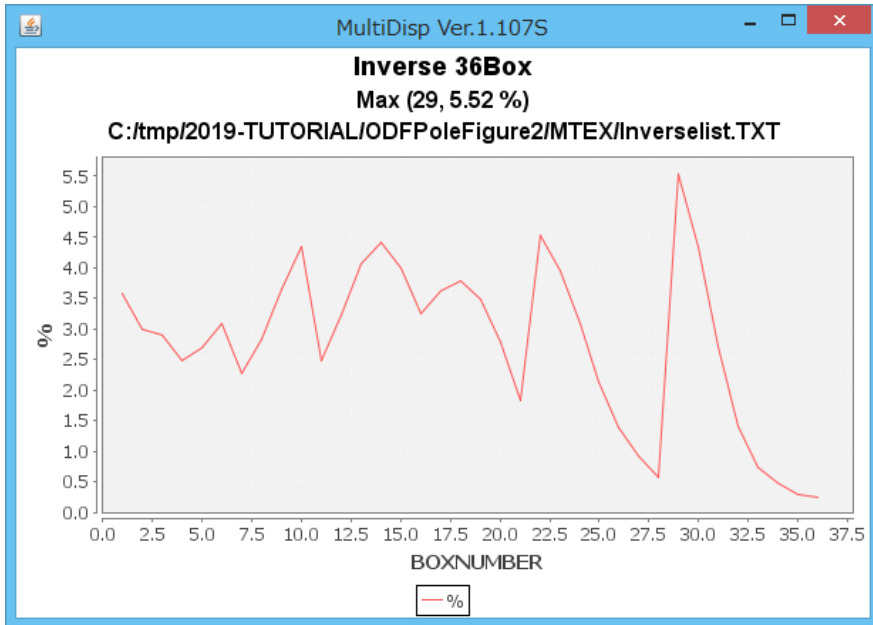
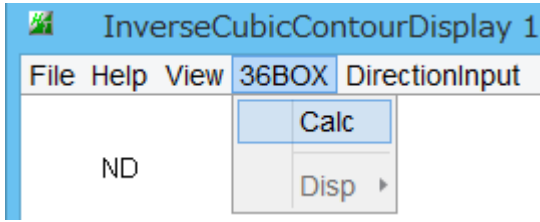
Help View 36BOX DirectionInput

C:\CTR\DATA\ODFPol

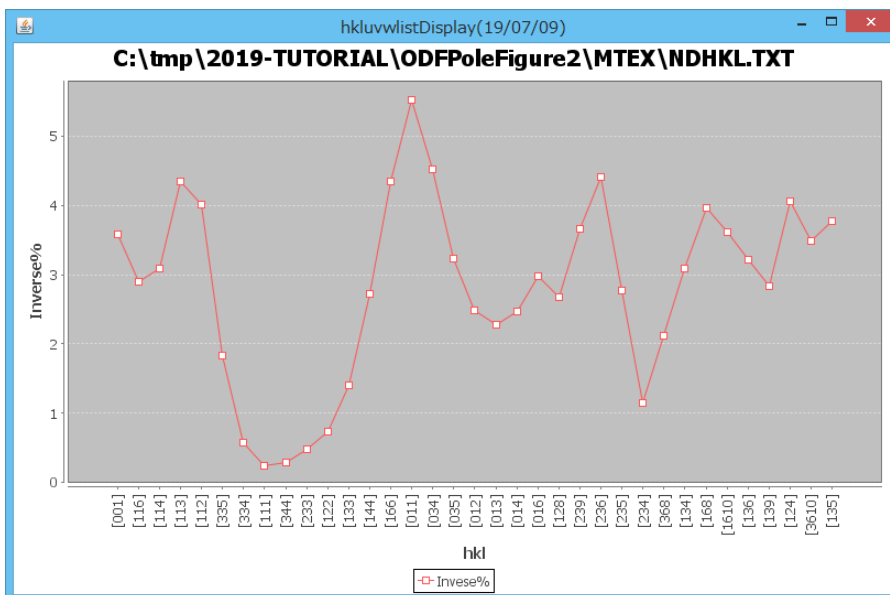
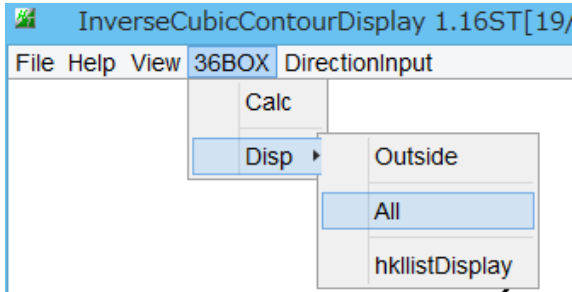
⌘で方位の手入力をサポート

1 1. 1 逆極点36Box密度計算

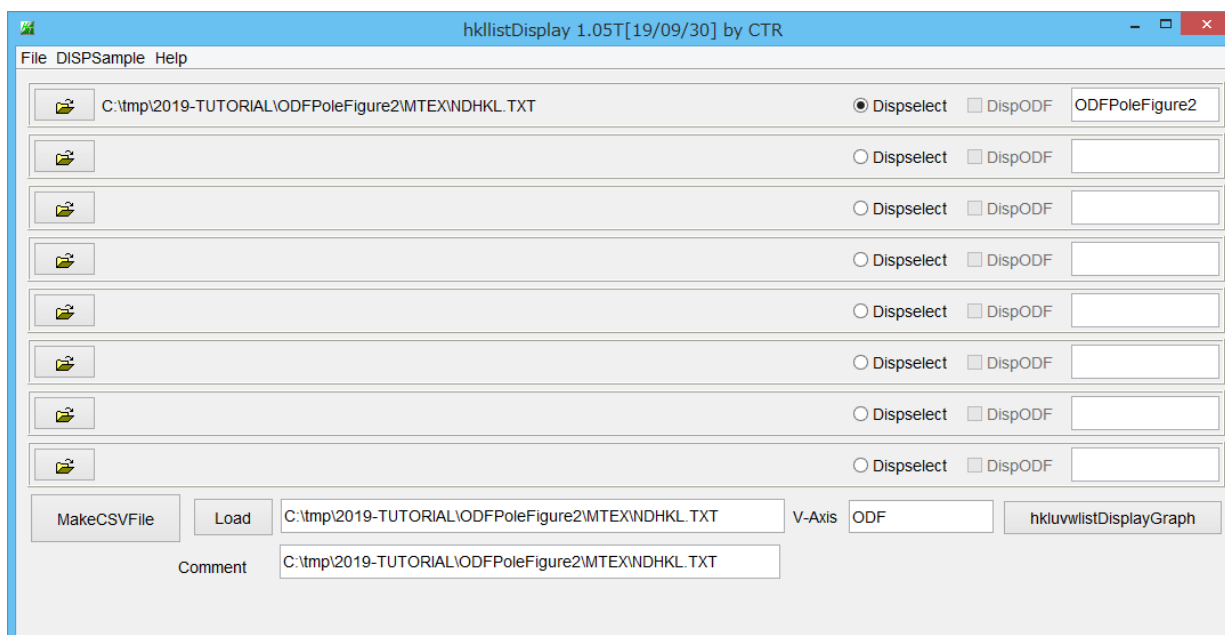
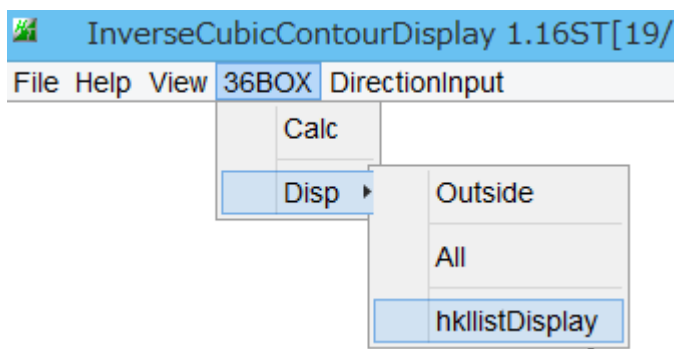
逆極点図を等しい面積で36分割し、平均密度の算出



方位の数値化

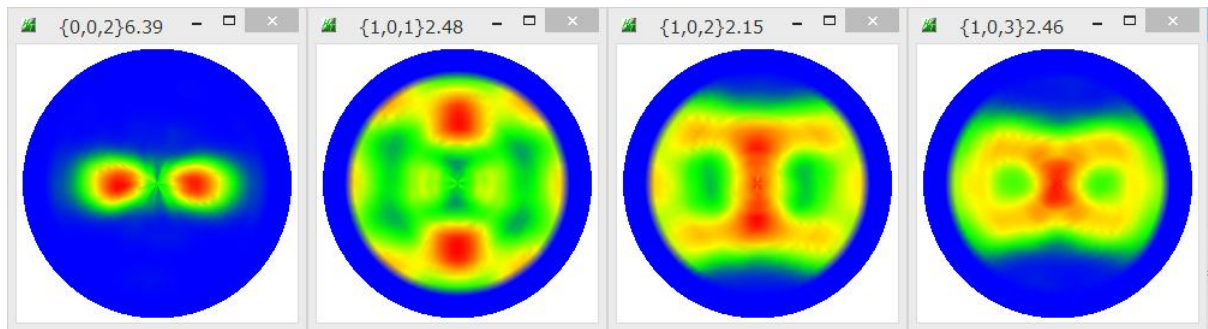


複数のList表示

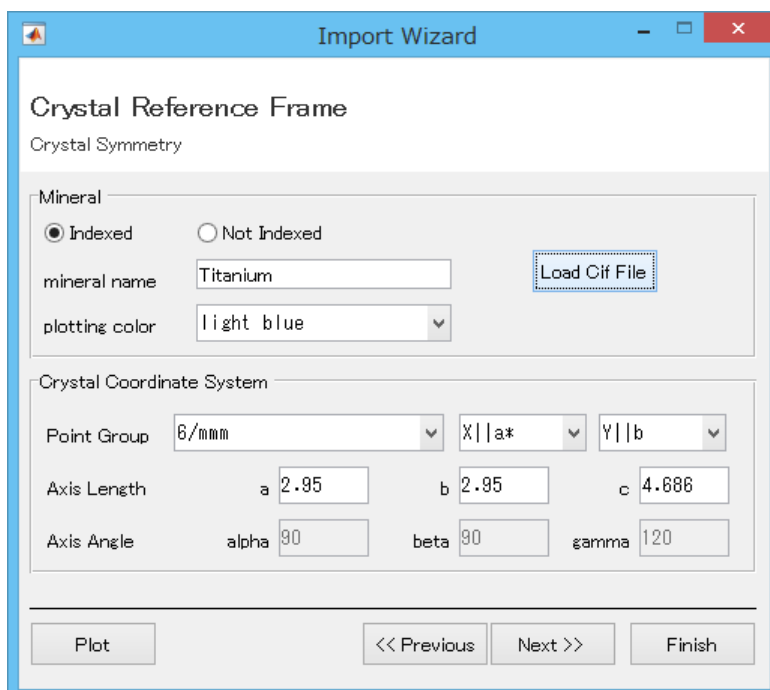
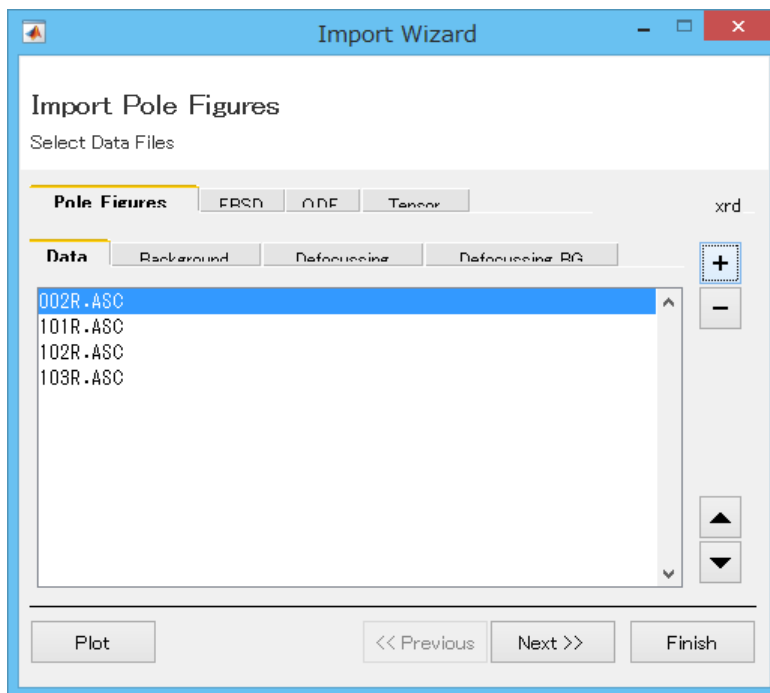


12. Titaniumを解析する

アルミニウム同様CTRソフトウェアで解析を行いMTEX入力データを作成
入力データ



MTEXに読み込む



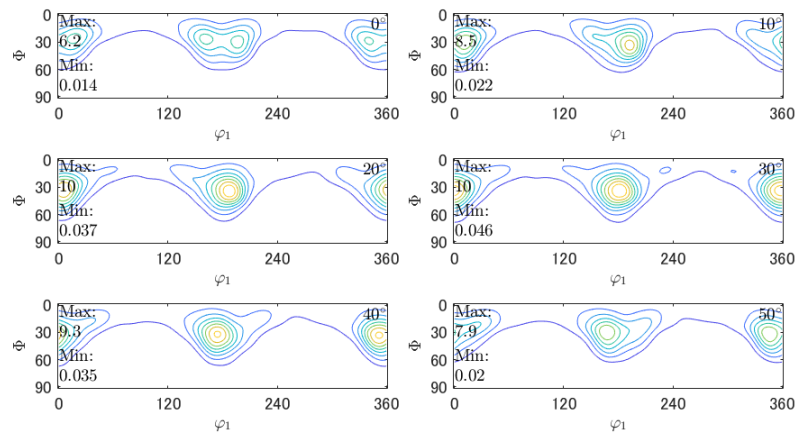
ワークスペース	
名前 ^	値
CS	12x2 crystalSymmetry
fname	1x4 cell
h	1x4 cell
pf	73x64 PoleFigure
pname	'C:\tmp\2019-TUTORIAL\MTEX-Ti'
SS	1x1 specimenSymmetry

ODFの計算

```
>> odf=calcODF(pf)
0 | 1.04 0.40 0.58 0.85
1 | 0.66 0.33 0.40 0.45
2 | 0.18 0.17 0.16 0.18
3 | 0.12 0.10 0.09 0.10
4 | 0.08 0.09 0.08 0.09
5 | 0.07 0.07 0.07 0.08
6 | 0.06 0.07 0.06 0.07
7 | 0.05 0.05 0.05 0.07
8 | 0.05 0.05 0.05 0.06
9 | 0.04 0.04 0.05 0.06
10 | 0.04 0.04 0.05 0.05

odf = ODF (show methods, plot)
crystal symmetry : Titanium (6/mmm, X||a*, Y||b, Z||c)
specimen symmetry : 1

Radially symmetric portion:
kernel: de la Vallee Poussin, halfwidth 5°
center: 9922 orientations, resolution: 5°
weight: 1
```

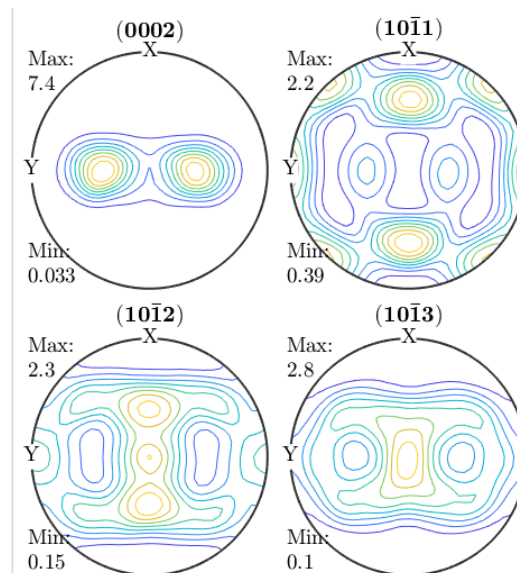


再極点図計算

```
>> rpf=calcPoleFigure(odf,h)

rpf = PoleFigure (show methods, plot)
crystal symmetry : Titanium (6/mmm, X||a*, Y||b, Z||c)
specimen symmetry : 1

h = (0002), r = 72 x 19 points
h = (10-11), r = 72 x 19 points
h = (10-12), r = 72 x 19 points
h = (10-13), r = 72 x 19 points
```



逆極点図描画

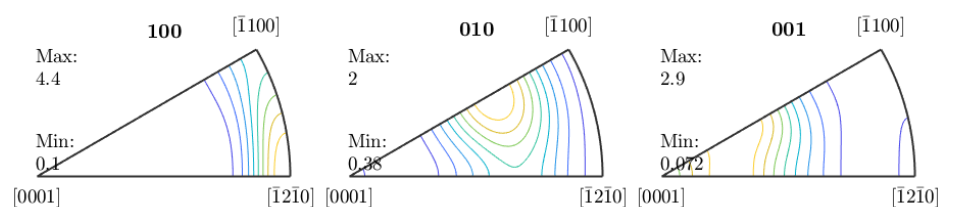
```
>> r=[xvector,yvector,zvector]
```

```
r = vector3d (show methods, plot)
```

```
size: 1 x 3
```

```
x y z
1 0 0
0 1 0
0 0 1
```

```
>> plotIPDF(odf,r,'contour')
```

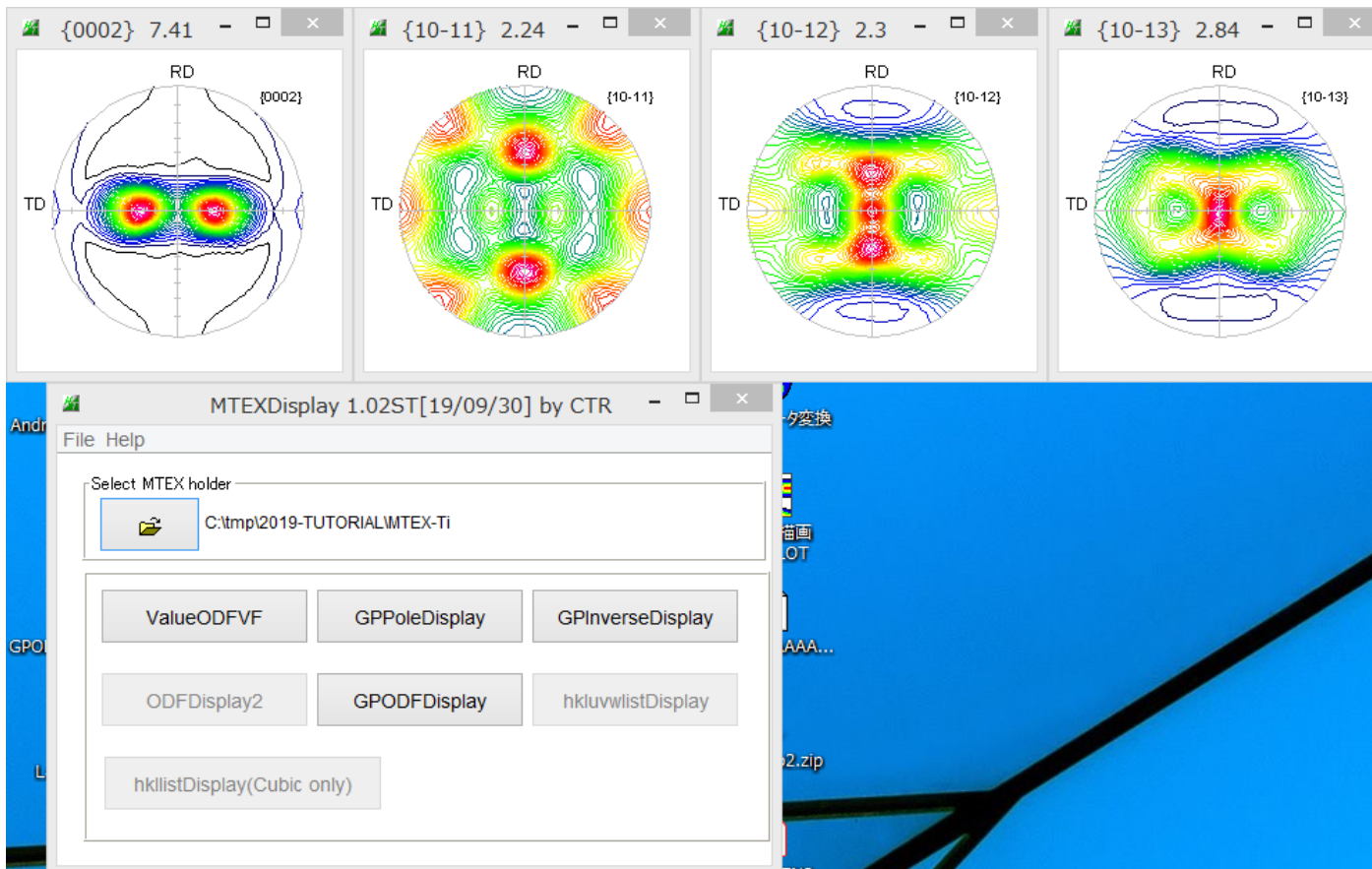


ODF図、再計算極点図、逆極点図をExport

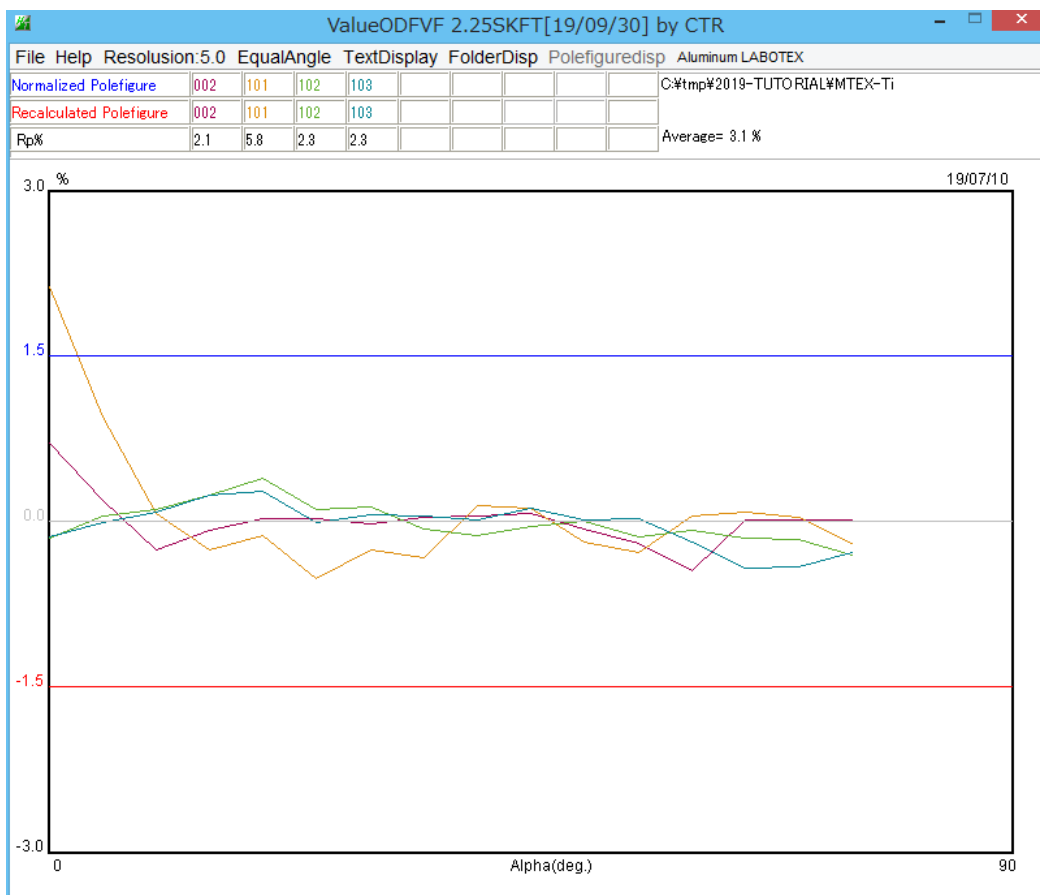
```
>> export(odf,'ODF.TXT')
progress: 100%
>> export(rpf,'pf')
>> exportIPDF(odf,zvector,'ND.TXT')
```

ND.TXT
ODF.TXT
pf_(0002).txt
pf_(10-11).txt
pf_(10-12).txt
pf_(10-13).txt

CTRソフトウェアでデータを読み込む



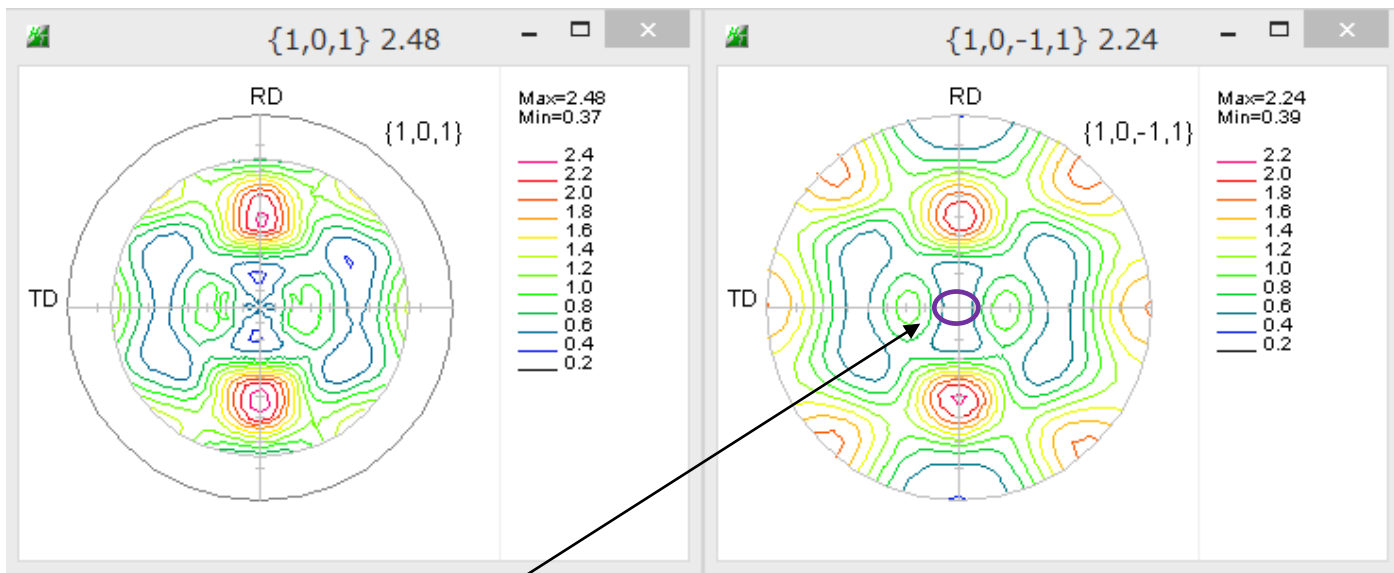
Error 評価



{1 0 1} 極点図の中心部分において、再計算極点図が入力極点図より低く計算されている。

入力極点図

再計算極点図

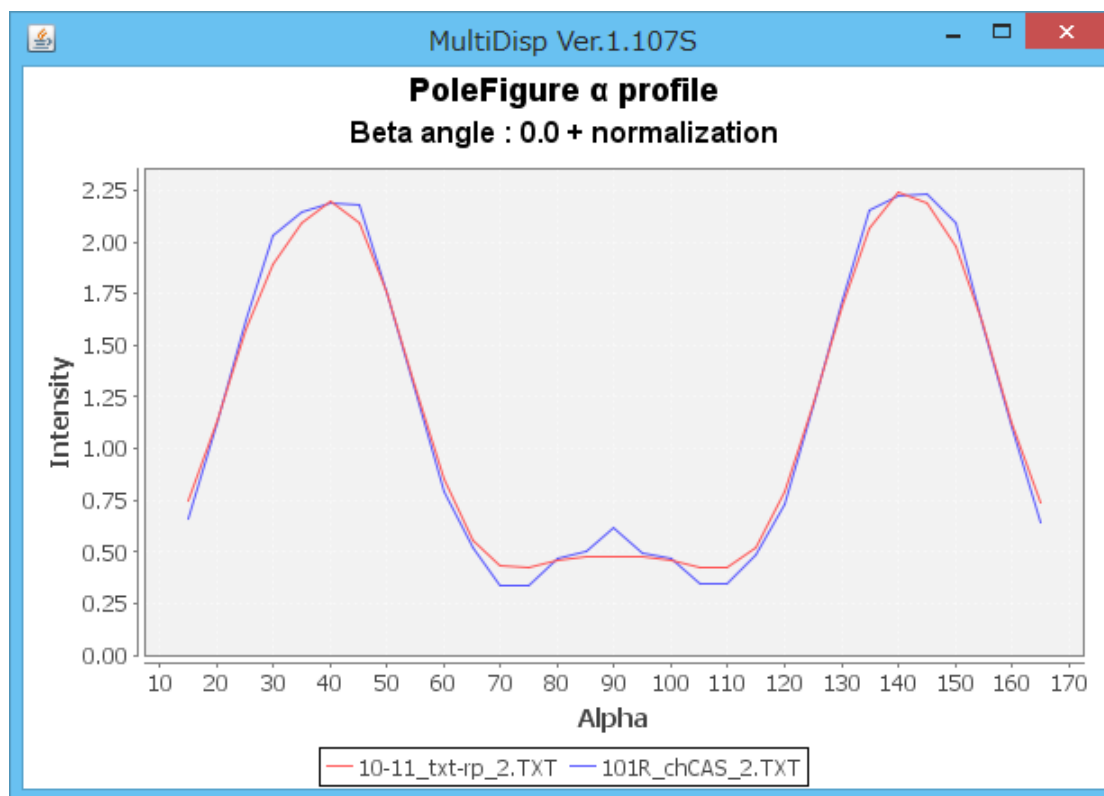


この部分が、入力極点図より低く計算されているため、Rp%が±1.5%を超えています。
正しいのは再計算極点図で、測定時に中心付近が盛り上がる現象です。
この現象はよく認められます。

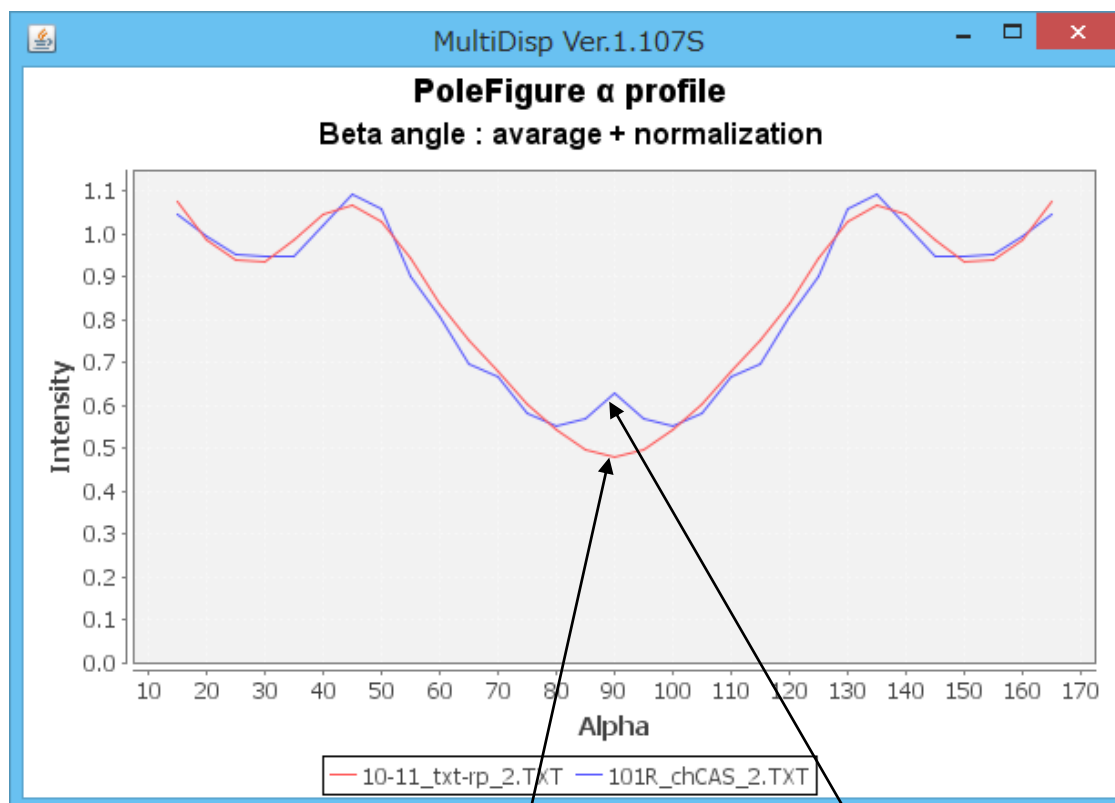
POleFigureProfileソフトウェアで検証

極点図 $\beta = 0$ から $\beta = 180$ 度の α プロファイル

赤：入力極点図 青：再計算極点図



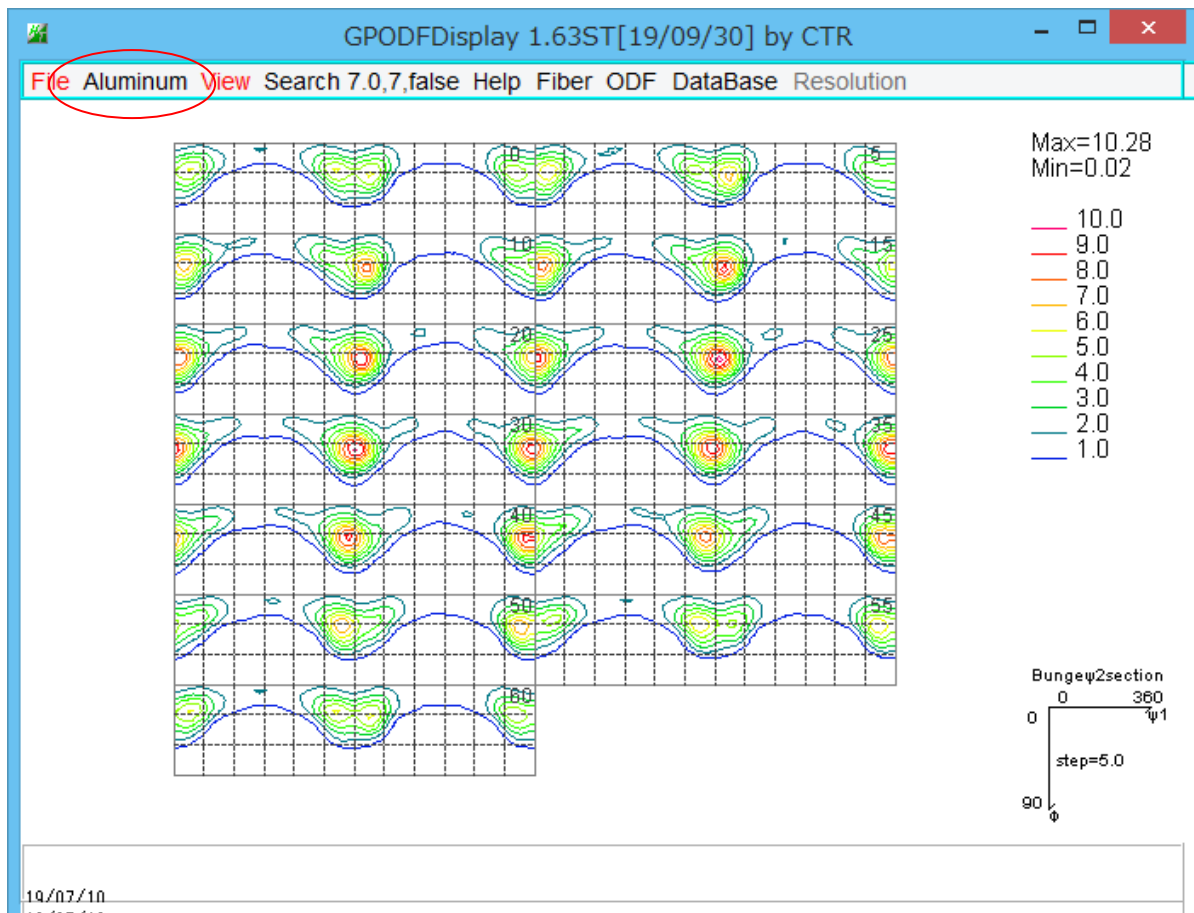
β 方向の平均値の α プロファイル



Value ODFVF は上記プロファイルの差を%表示しています。

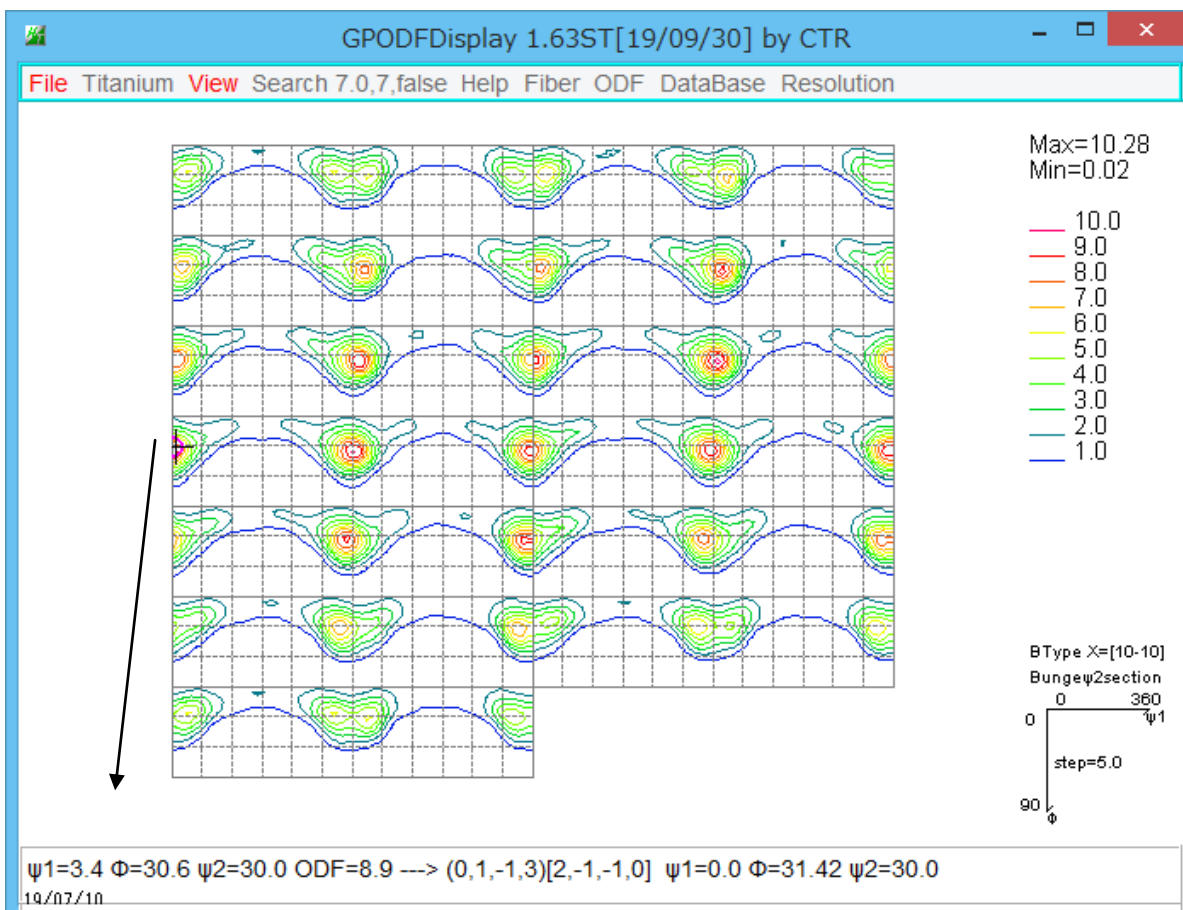
ODF 解析結果では、random レベル部分に random より高い密度が存在するために $\pm 1.5\%$ をオーバーしています。

ODF図表示

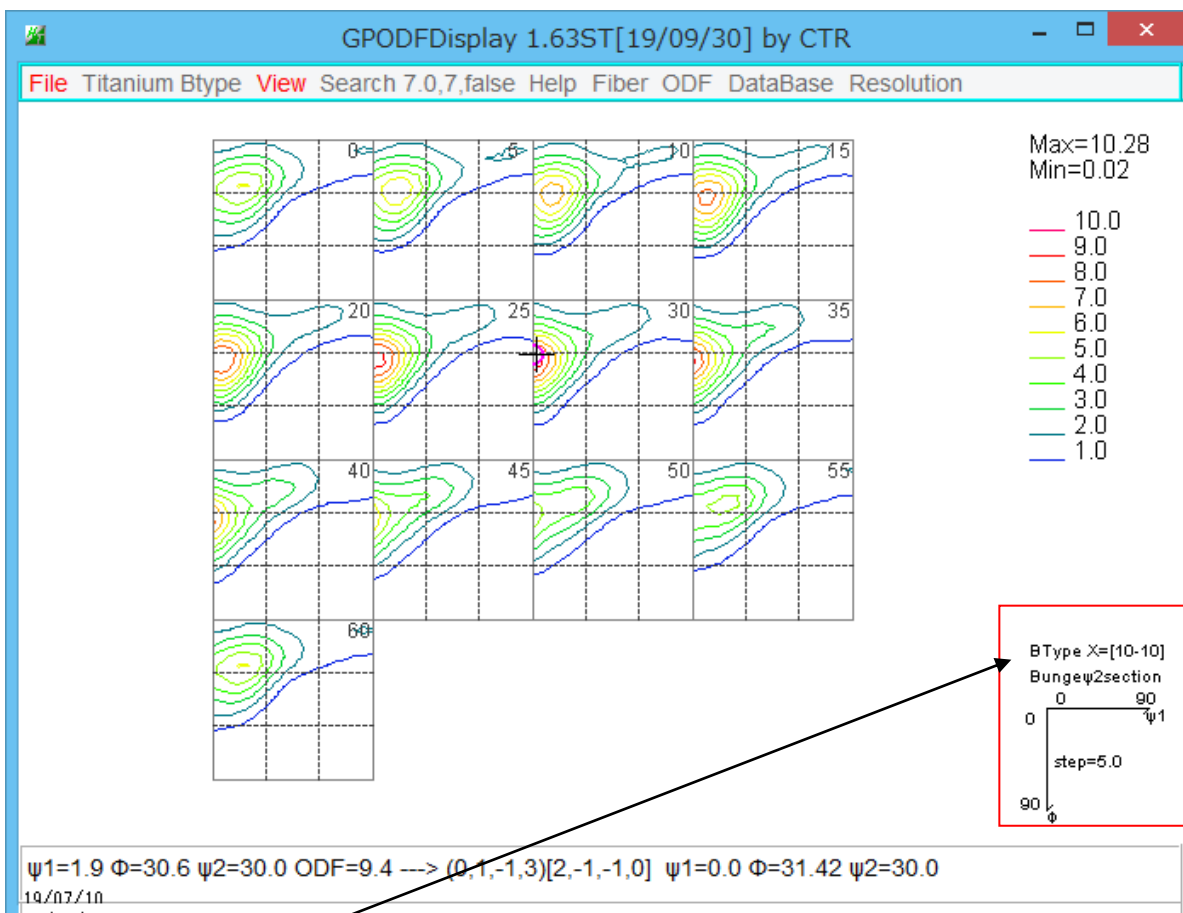


前回解析していた材料が表示されているので変更（格子定数を読み込みます）

方位の計算

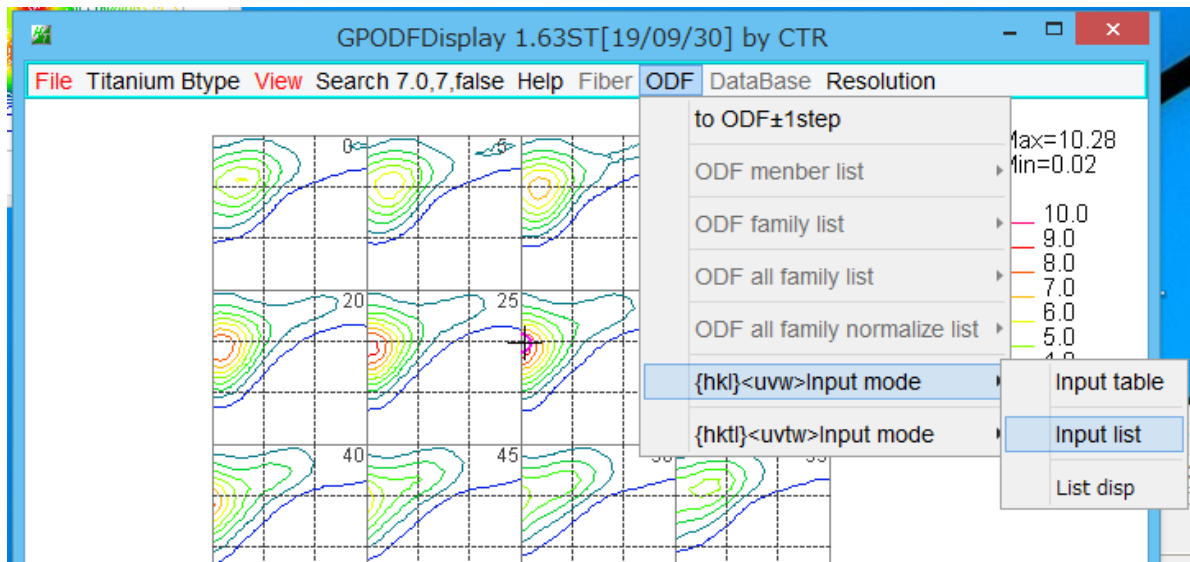


1 / 4 対称に変換

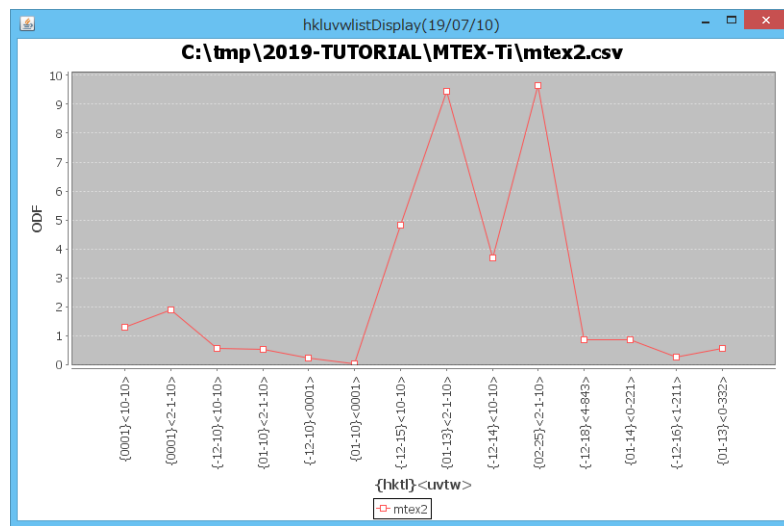


表示は、X軸を[10-10]とするB-TypeでExportされています。

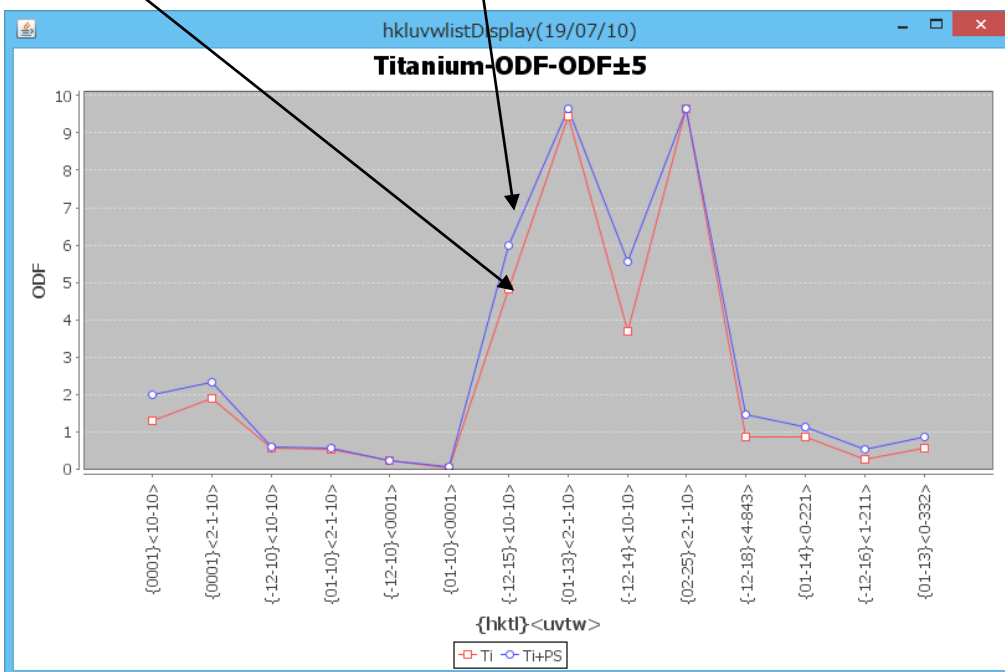
方位密度計算



```
{hkl}<uvw>,mtex2
{0001}<10-10>,1.29
{0001}<2-1-10>,1.9
{-12-10}<10-10>,0.58
{01-10}<2-1-10>,0.54
{-12-10}<0001>,0.23
{01-10}<0001>,0.05
{-12-15}<10-10>,4.82
{01-13}<2-1-10>,9.45
{-12-14}<10-10>,3.71
{02-25}<2-1-10>,9.64
{-12-18}<4-843>,0.88
{01-14}<0-221>,0.87
{-12-16}<1-211>,0.27
{01-13}<0-332>,0.57
```





Fiber ODF DataBase と Fiber ODF±5 DataBase の比較



方位のずれはありません



$\{0\ 1\ -1\ 3\} \langle 2\ -1\ -1\ 0 \rangle$ と $\{0\ 2\ -2\ 5\} \langle 2\ -1\ -1\ 0 \rangle$ の間は

A X-Axis[100] ([2-1-10])  .. B X-Axis[210] ([10-10]) 

Miller Notation (3Axis Notation)
 0 ▾ 1 ▾ 3 ▾ 1 ▾ 0 ▾ 0 ▾ hkl uvw

Miller Bravais Notation(4 Axis Notation)
 0 ▾ 1 ▾ -1 ▾ 3 ▾ 2 ▾ -1 ▾ -1 ▾ 0 ▾ hkil uvxw

Euler(p1Fp2)
 0.0 31.418 30.0



A X-Axis[100] ([2-1-10])  .. B X-Axis[210] ([10-10]) 

Miller Notation (3Axis Notation)
 0 ▾ 2 ▾ 5 ▾ 1 ▾ 0 ▾ 0 ▾ hkl uvw

Miller Bravais Notation(4 Axis Notation)
 0 ▾ 2 ▾ -2 ▾ 5 ▾ 2 ▾ -1 ▾ -1 ▾ 0 ▾ hkil uvxw

Euler(p1Fp2)
 0.0 36.242 30.0

から

A X-Axis[100] ([2-1-10])  .. B X-Axis[210] ([10-10]) 

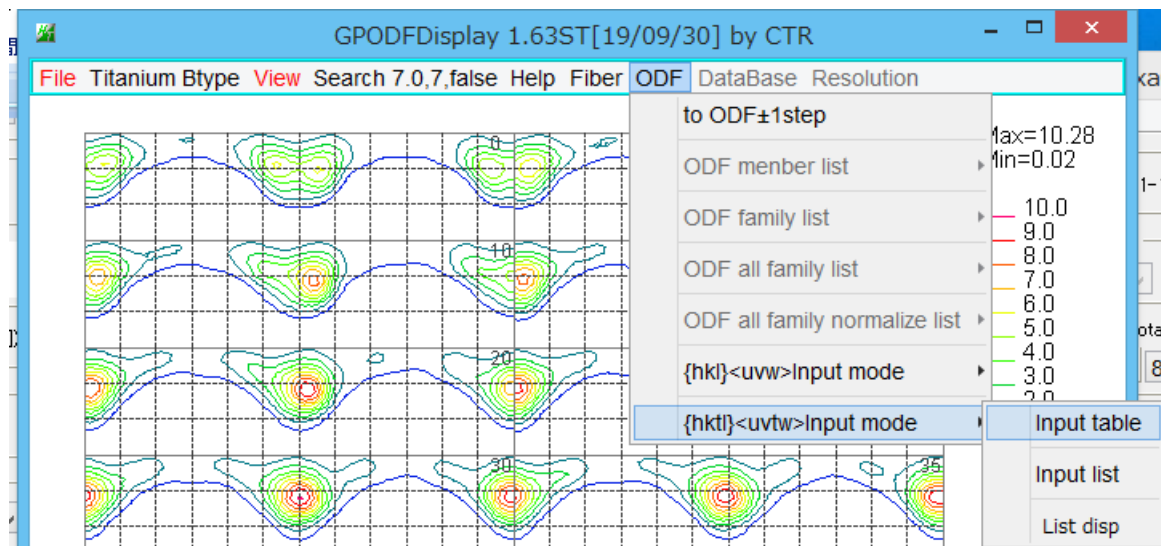
Miller Notation (3Axis Notation)
 0 ▾ 3 ▾ 8 ▾ 1 ▾ 0 ▾ 0 ▾ hkl uvw

Miller Bravais Notation(4 Axis Notation)
 0 ▾ 3 ▾ -3 ▾ 8 ▾ 2 ▾ -1 ▾ -1 ▾ 0 ▾ hkil uvxw

Euler(p1Fp2)
 0.0 34.497 30.0

を考えてみます。

Tableを編集



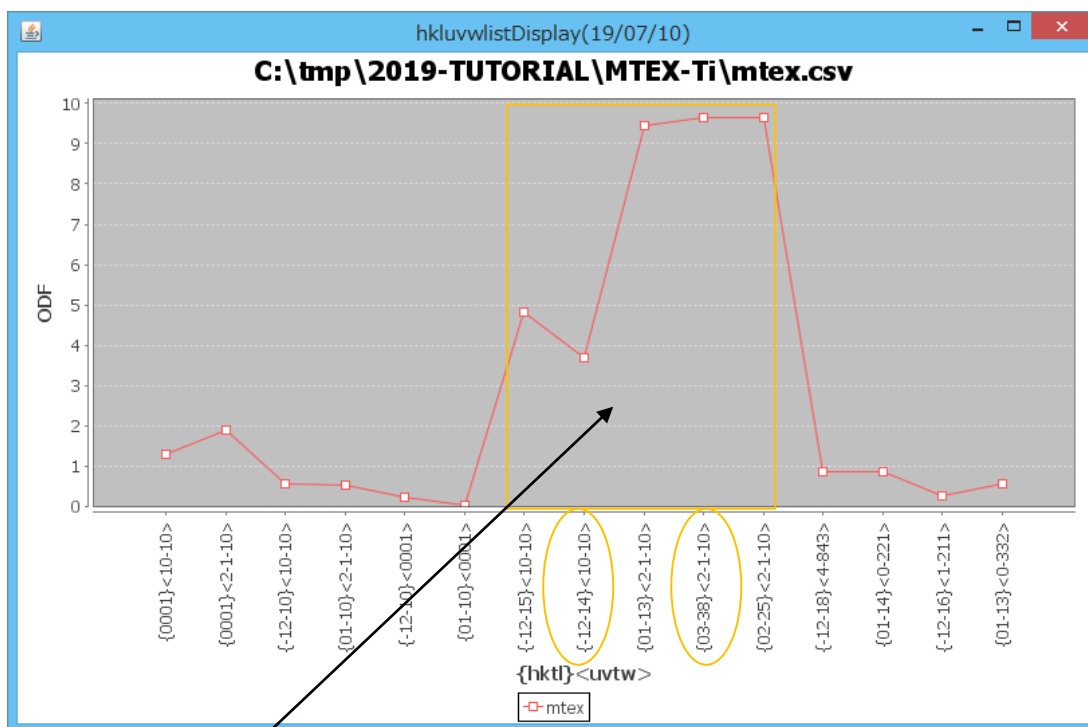
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)

```

0 0 0 1 1 0 -1 0 0.0 0.0 0.0
0 0 0 1 2 -1 -1 0 30.0 0.0 0.0
-1 2 -1 0 1 0 -1 0 0.0 90.0 0.0
0 1 -1 0 2 -1 -1 0 0.0 90.0 30.0
-1 2 -1 0 0 0 0 1 90.0 90.0 0.0
0 1 -1 0 0 0 0 1 90.0 90.0 30.0
-1 2 -1 5 1 0 -1 0 0.0 32.409 0.0
-1 2 -1 4 1 0 -1 0 0.0 38.434 0.0
0 1 -1 3 2 -1 -1 0 0.0 31.42 30.0
0 3 -3 8 2 -1 -1 0 0.0 34.497 30.0
0 2 -2 5 2 -1 -1 0 0.0 36.243 30.0
-1 2 -1 8 4 -8 4 3 90.0 21.642 0.0
0 1 -1 4 0 -2 2 1 90.0 24.615 30.0
-1 2 -1 6 1 -2 1 1 90.0 27.88 0.0
0 1 -1 3 0 -3 3 2 90.0 31.42 30.0
  
```

1段あげ

追加

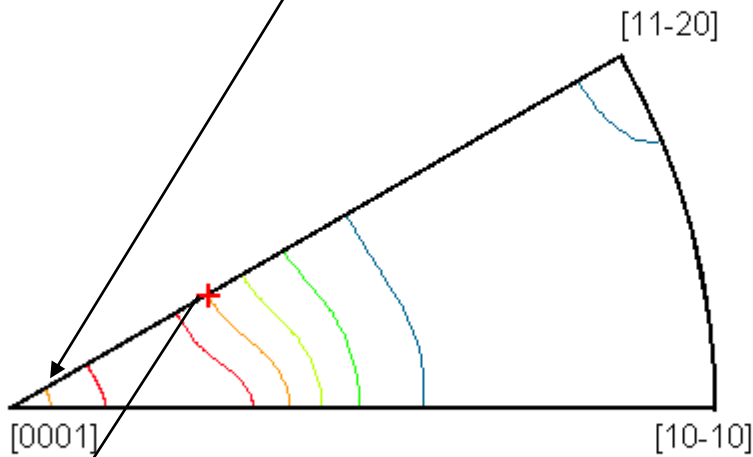


C軸がNDからTD方向幅広く傾いていることが分かります。

逆極点図

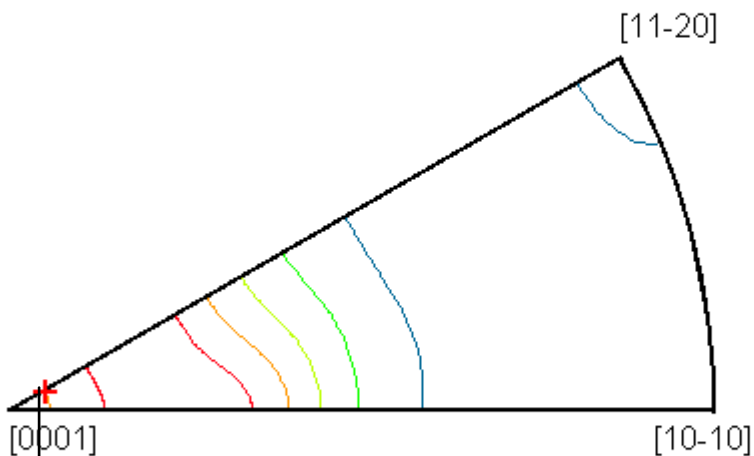
ND軸方位が $\langle 0001 \rangle$ から少し傾いた部分から始まっていることが分かります

C:\tmp\2019-TUTORIAL\MTEX-TI\Inverselist.TXT
ND



($\phi=35.9$ $\beta=59.8$) $Z=1.98$ --> [1,1,-2,3]

C:\tmp\2019-TUTORIAL\MTEX-TI\Inverselist.TXT
ND



($\phi=6.6$ $\beta=58.1$) $Z=2.04$ --> [2,2,-4,27]