単結晶ブロックの任意方位切り出し方法

０２３年１２月０４日

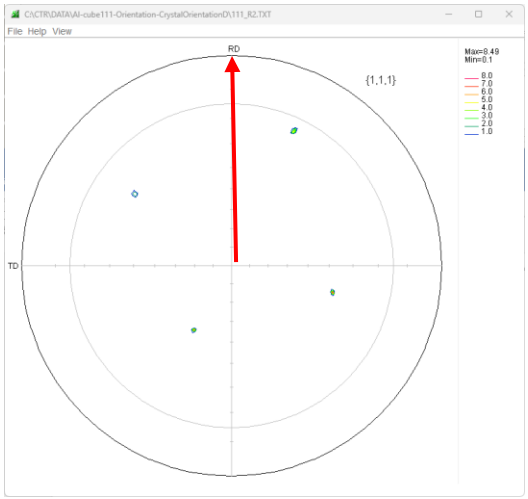
HelperTex Office

概要

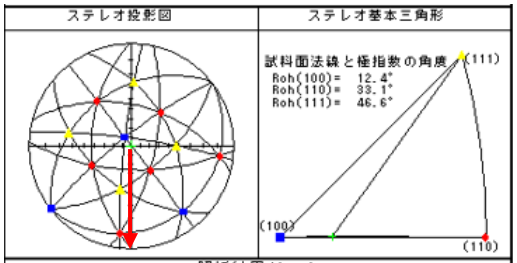
単結晶の方位測定は、ラウエカメラ、ＲＡＳＣＯ、極点測定で行われている。
この測定結果から取り付け方位を計算し、所望の方位極点図から法線方向に近い反射を計算し
ブロックの切り出しをＣｒｙｓｔａｌＯｒｉｅｎｔａｔｉｏｎＤソフトウエアでサポートします。
基準方位（Ｘ軸）が異なります。ＣｒｙｓｔａｌＯｒｉｅｎｔａｔｉｏｎＤソフトウエアでは
極点測定ではＮｏｒｔｈ方向、ラウエカメラとＲＡＳＣＯではＳｏｕｔｈ方向とし、
Ｅａｓｔ方向の場合、入力後Ｓｏｕｔｈ方向に変換が行われ、取り付け方位の計算が行われる。

測定例

極点図（Ｎｏｒｔｈ）



ＲＡＳＣＯ（Ｓｏｕｔｈ）

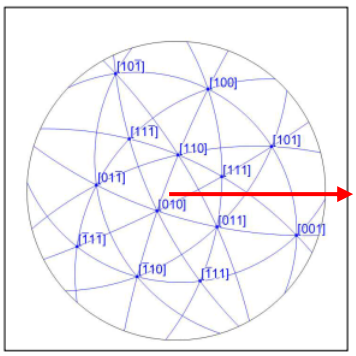


解析結果リスト

番号	指数	方向ベクトル Vx	Vy	Vz	方位角度(°) α角度	β角度
1	(1 0 0)	0.611302	-0.791364	0.007338	89.6	-52.3
2	(0 1 0)	0.767828	0.606058	0.207683	78.0	38.3
3	(0 0 1)	-0.172250	-0.127700	0.976740	12.4	-143.4
4	(1 1 0)	0.979313	-0.132983	0.152512	81.2	-7.7
5	(0 1 1)	0.425504	0.341690	0.837968	33.1	38.8
6	(1 0 1)	0.313197	-0.651626	0.690862	46.3	-64.3
7	(-1 1 0)	0.108853	0.984029	0.140841	81.9	83.7
8	(-1 0 1)	-0.556657	0.473725	0.682435	47.0	139.6
9	(0-1 1)	-0.664327	-0.518568	0.538292	57.4	-142.0
10	(1 1 1)	0.702992	-0.182468	0.687392	46.6	-14.6
11	(-1 1 1)	-0.009210	0.736671	0.676187	47.5	90.7
12	(-1-1 1)	-0.899055	0.035301	0.436410	64.1	177.8
13	(1-1 1)	-0.187192	-0.877518	0.441499	63.8	-102.0

ラウエカメラ（Ｅａｓｔ）

ステレオ投影図



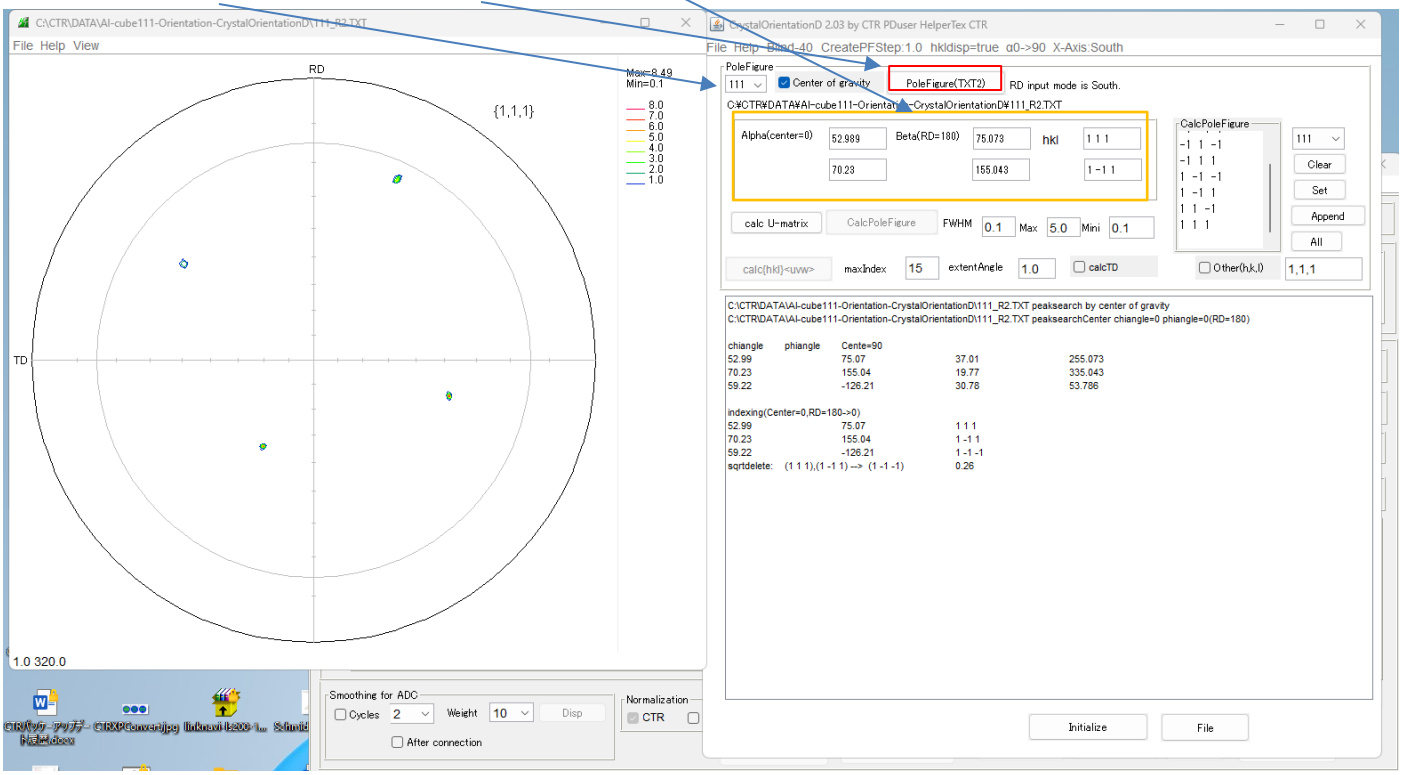
方位解析結果

[hkl]	α(°)	β(°)
[100]	71.0	72.6
[010]	21.0	226.5
[001]	81.4	339.6
[110]	27.1	86.9
[101]	70.4	24.8
[011]	40.0	318.4
[-110]	64.6	245.5
[10-1]	82.8	117.4
[01-1]	56.3	175.9
[111]	35.6	17.2
[-111]	64.1	284.8
[11-1]	50.1	132.1
[-11-1]	74.7	209.3

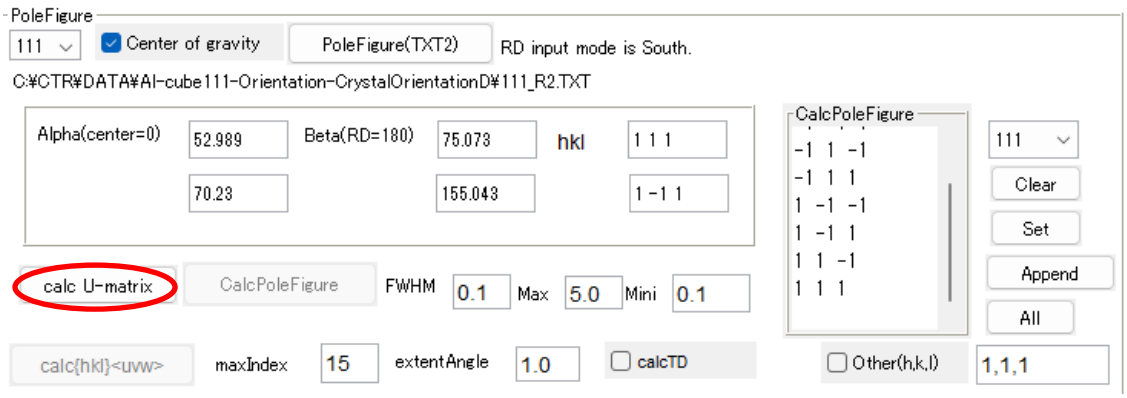
ＣｒｙｓｔａｌＯｒｉｅｎｔａｔｉｏｎＤソフトウエア

極点図の場合

極点図指数を指定し、極点ファイル選択と同時に主要ピークの指数付けが行われる。



方位計算

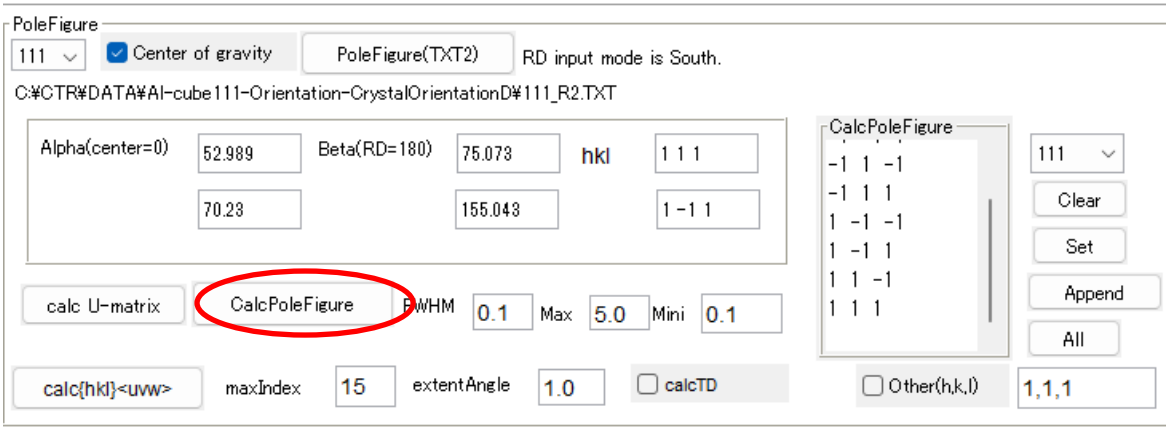


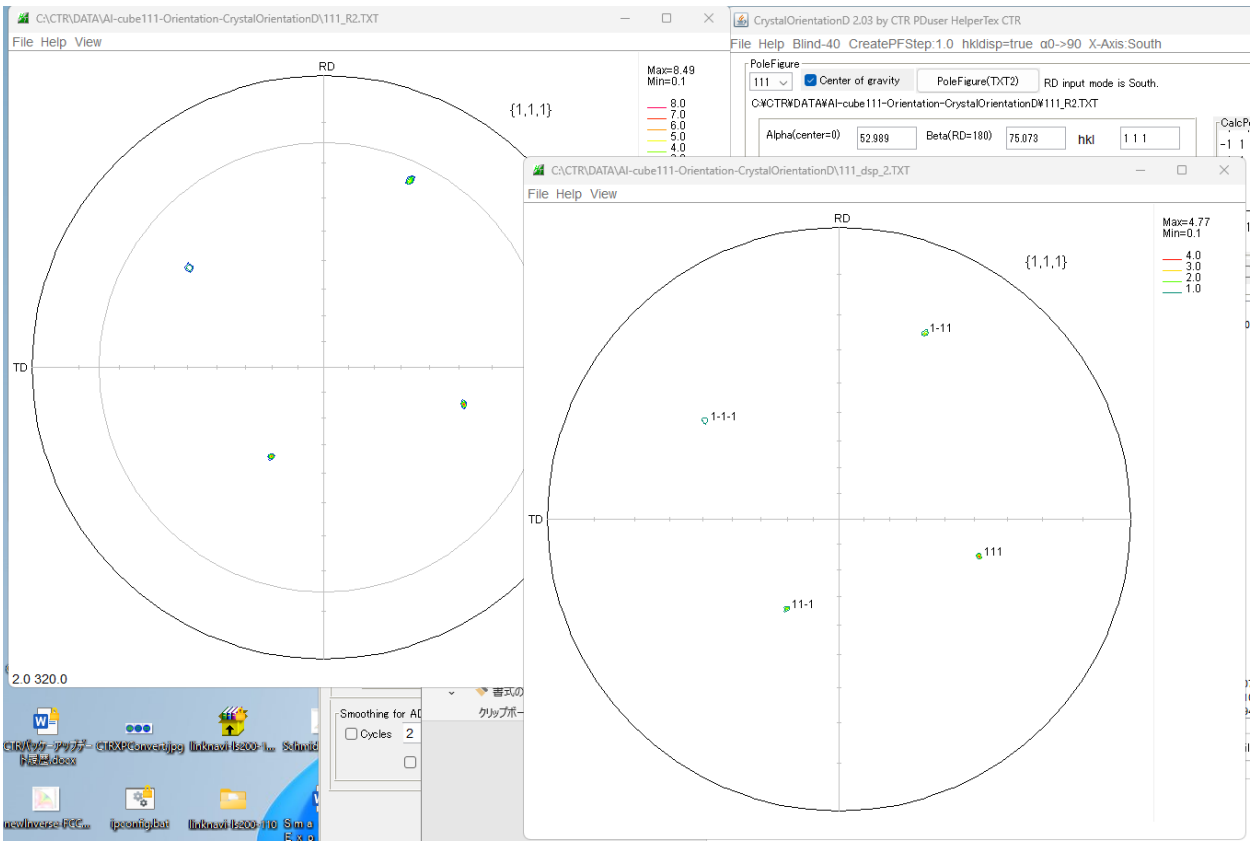
U-matrix

-0.2641746454146396	0.9175659592456563	-0.29712702191764423
0.06811334939072833	0.32505128735107974	0.9432402833987651
0.9620666964170552	0.22894185075036977	-0.1483687993486819

hkl	Alpha	Beta		
1 1 1	52.99	75.07	37.01	255.073
1 1 -1	39.35	-30.06	50.65	149.942
1 -1 1	70.27	155.11	19.73	335.105
1 -1 -1	59.41	-126.39	30.59	53.607

極点図を計算比較





同一極点図が表示されれば、計算は正常である。

方位計算

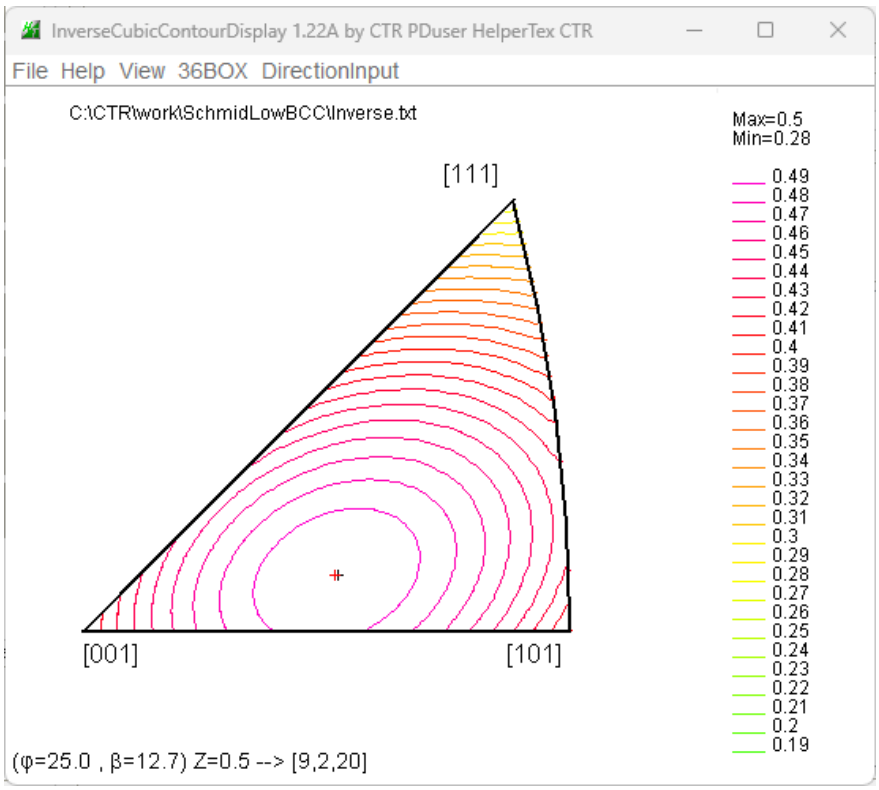
{hkl}<uvw>(extentAngle=1.5)
(12 3 -2)[-3 10 -3]
(12 3 -2)[3 -10 3]

chiangle	phiangle	calcuvw		
90.8	1.14	-3	10	-3
89.2	-178.86	3	-10	3

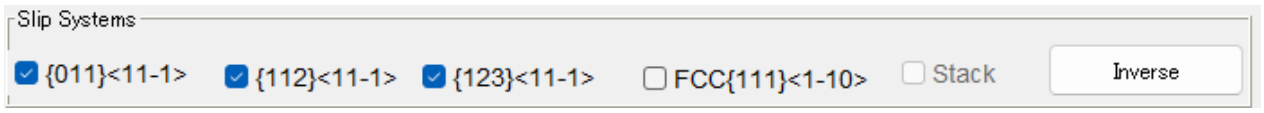
極点図の場合 Nouth で判断する

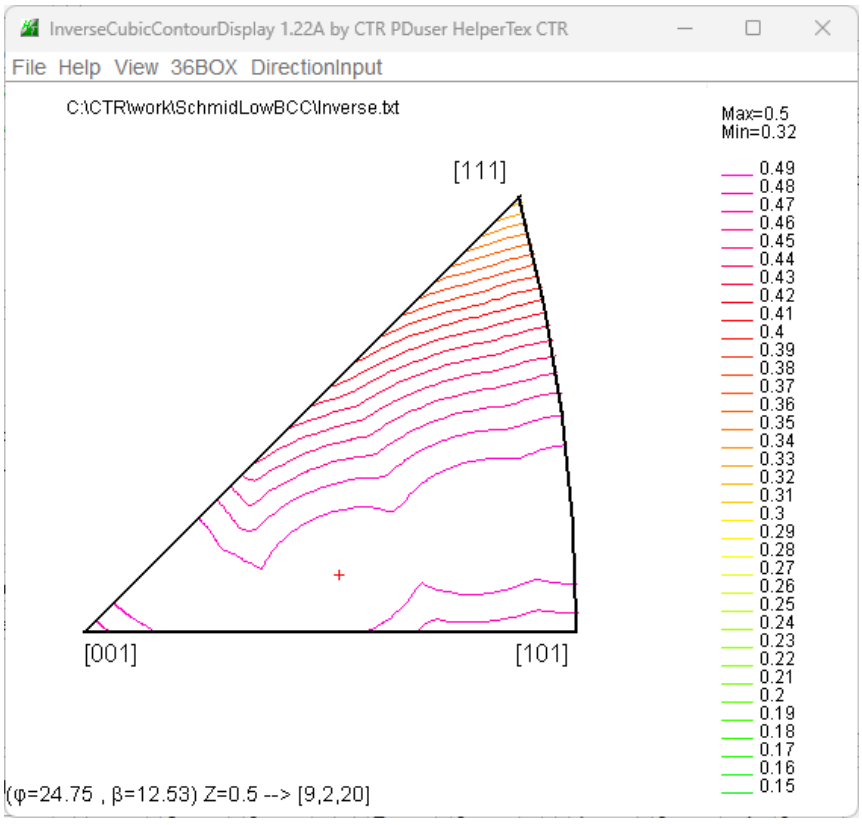
ＳＣｈｍｉｄ因子最大方位

ＦＣＣ

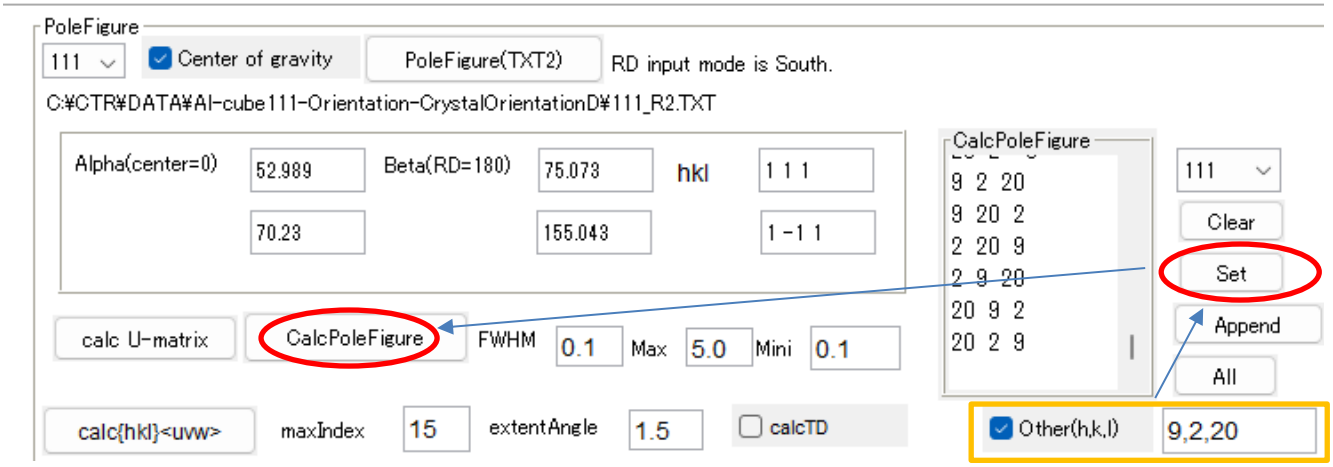


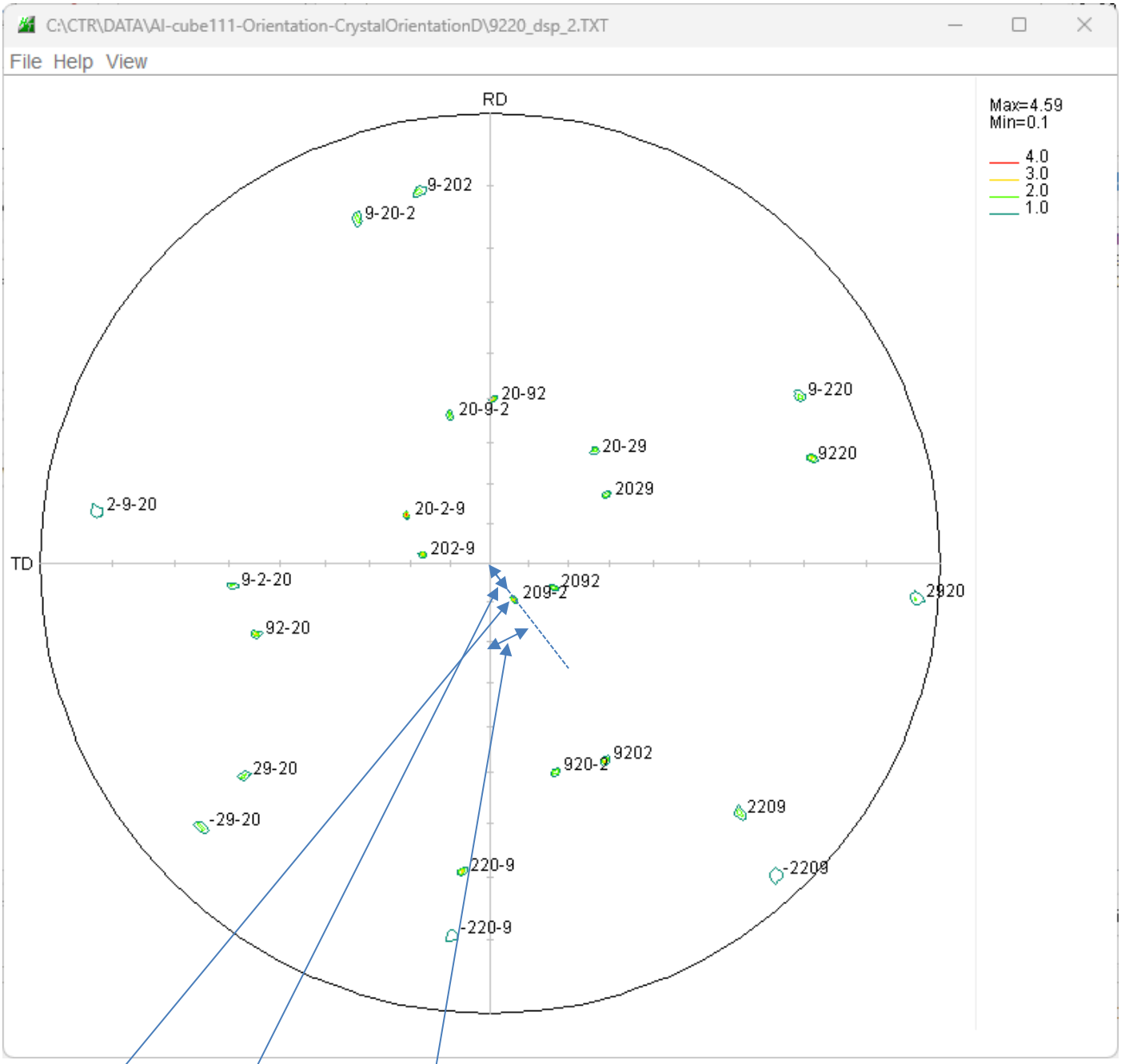
ＢＣＣ





Ｓｃｈｍｉｄ因子最大方位｛９，２，２０｝の描画

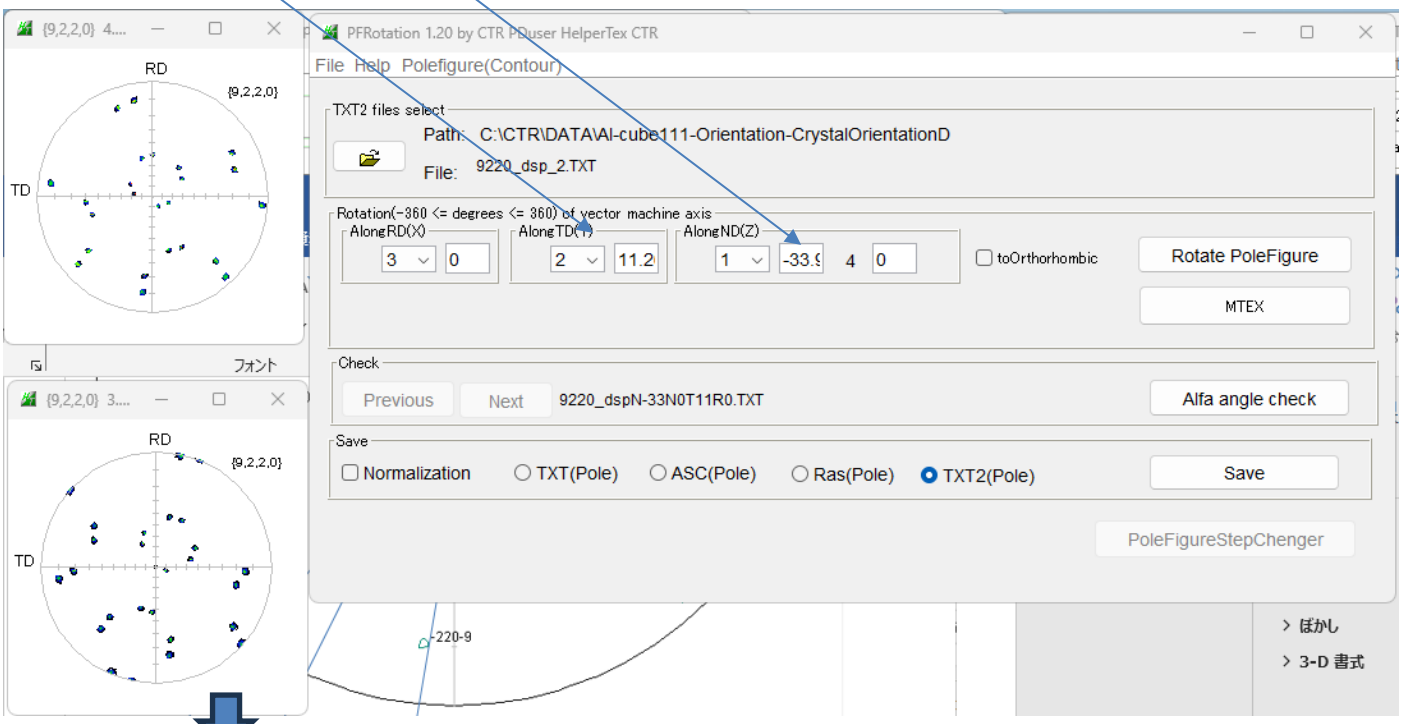


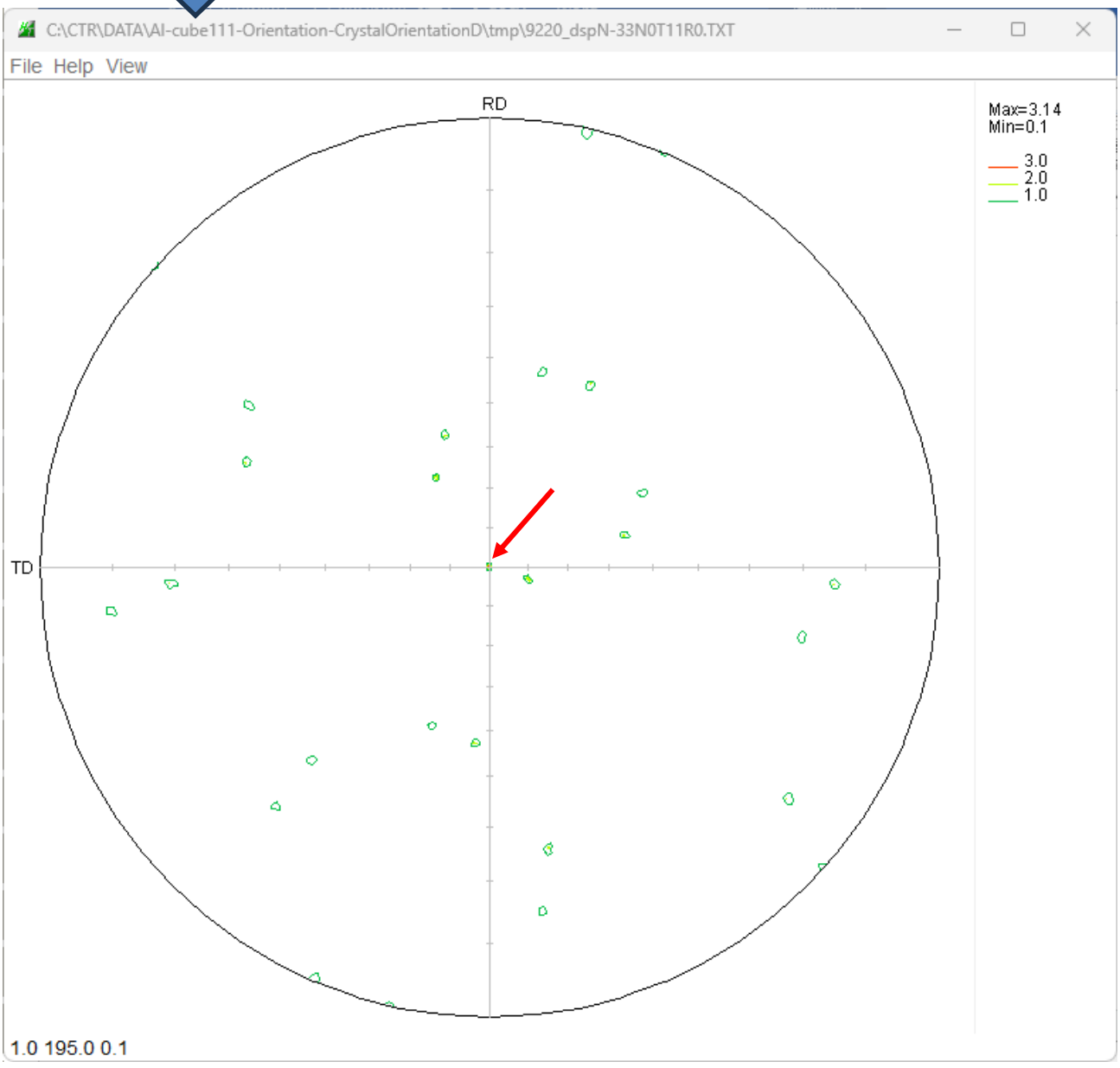


2 20 -9	69.15	-5.16	20.85	174.837
2 9 -20	71.6	-49.13	18.4	130.865
20 9 -2	11.26	33.93	78.74	213.934
20 2 -9	17.23	-96.82	72.77	83.183

－ＲＤから（１１．２６，３３．９３）が切り出しデータである。

検証（入力は回転順位１:転－３３．９３，転順位２:ＴＤ回転１１．２６，回転順位3:ＲＤ回転０．０）



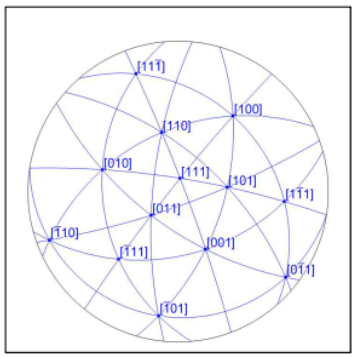


ラウエカメラの場合（Ｅａｓｔ入力）

Ｅａｓｔ入力をｃａｌｃＵ－ｍａｔｒｉｘ操作でＳｏｕｔｈに変換して計算される。

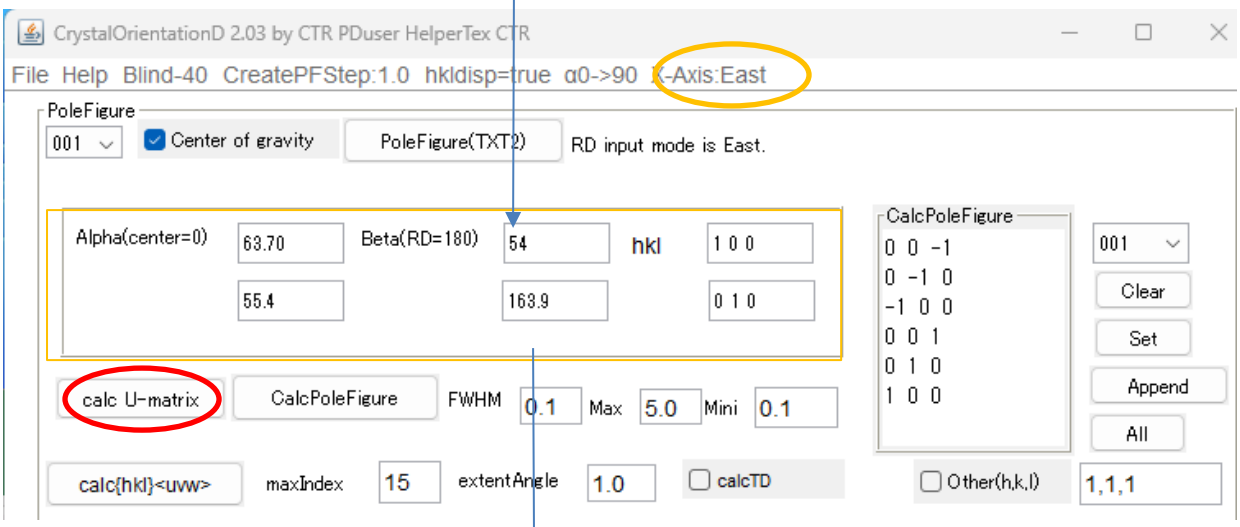
ＲＡＳＣＯの場合、Ｓｏｕｔｈを選択し入力する。

ステレオ投影図

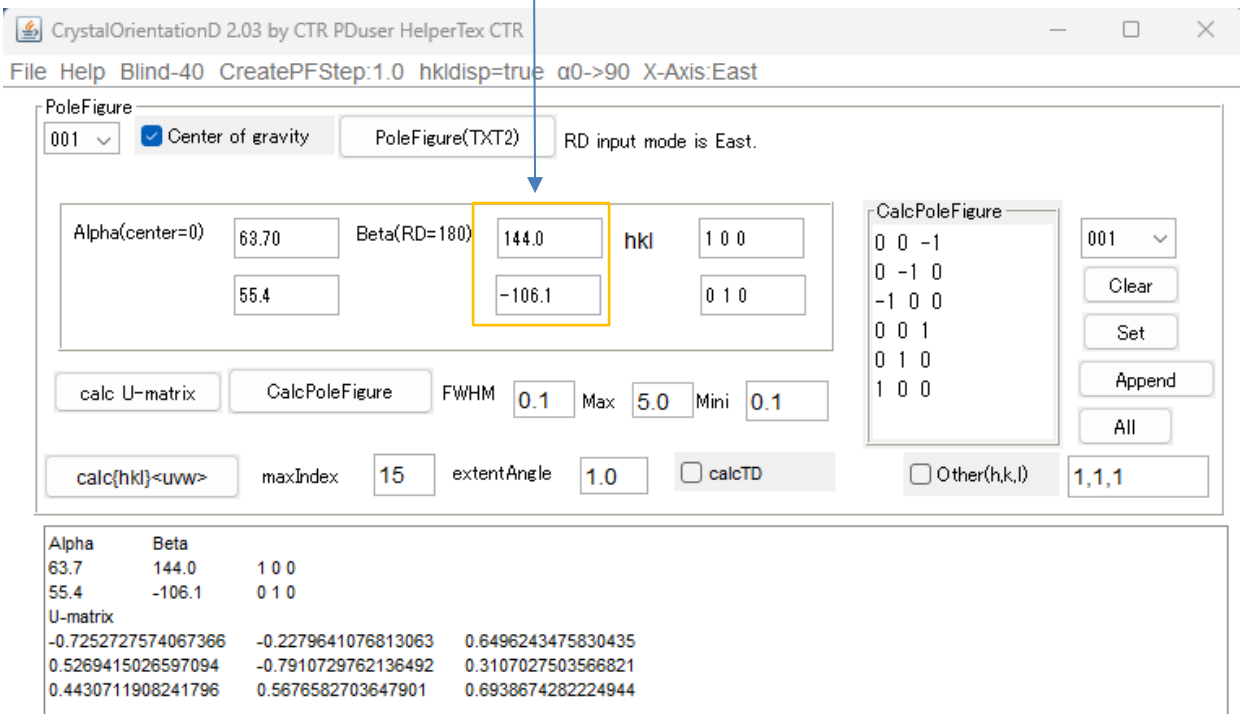


方位解析結果

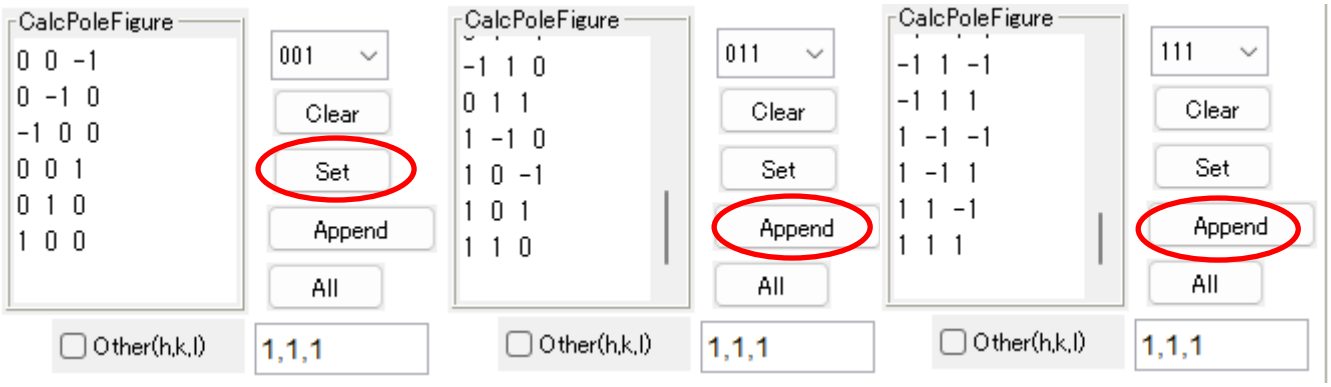
[hkl]	α(°)	β(°)
[100]	63.7	54.0
[010]	55.4	163.9
[001]	46.1	295.5
[110]	44.3	105.5
[101]	36.5	5.1
[011]	26.9	221.3
[-110]	85.0	200.7
[-101]	79.8	261.1
[0-11]	84.9	321.4
[111]	10.2	81.2
[-111]	61.8	228.7
[1-11]	70.8	354.6
[11-1]	79.4	109.7

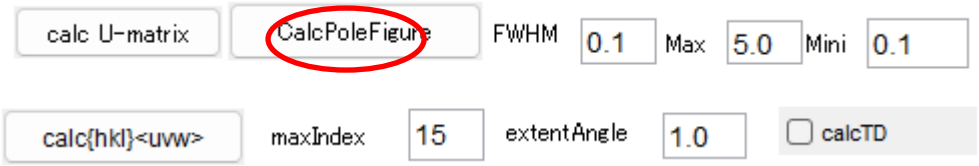


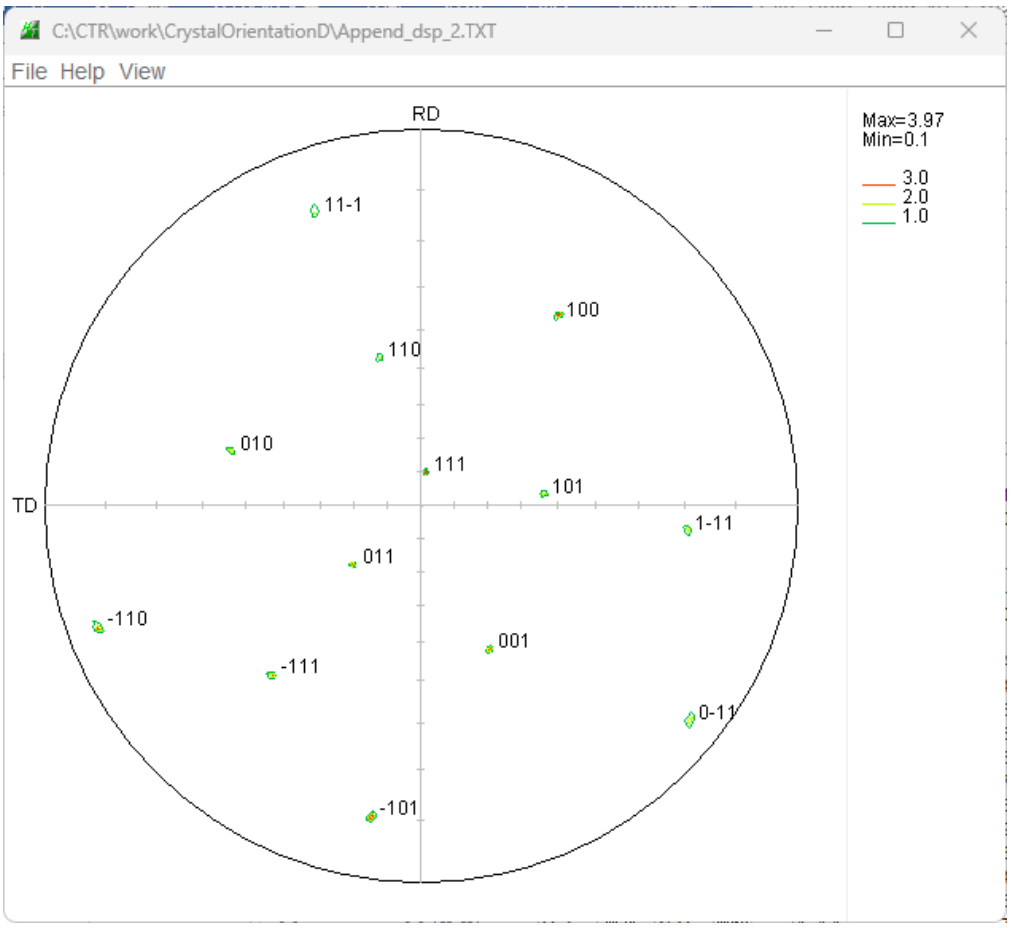
CalcU-matrix で角度が返還される



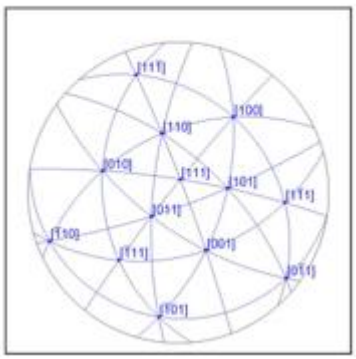
（００１），（０１１），（１１１）の指定し極点図作成





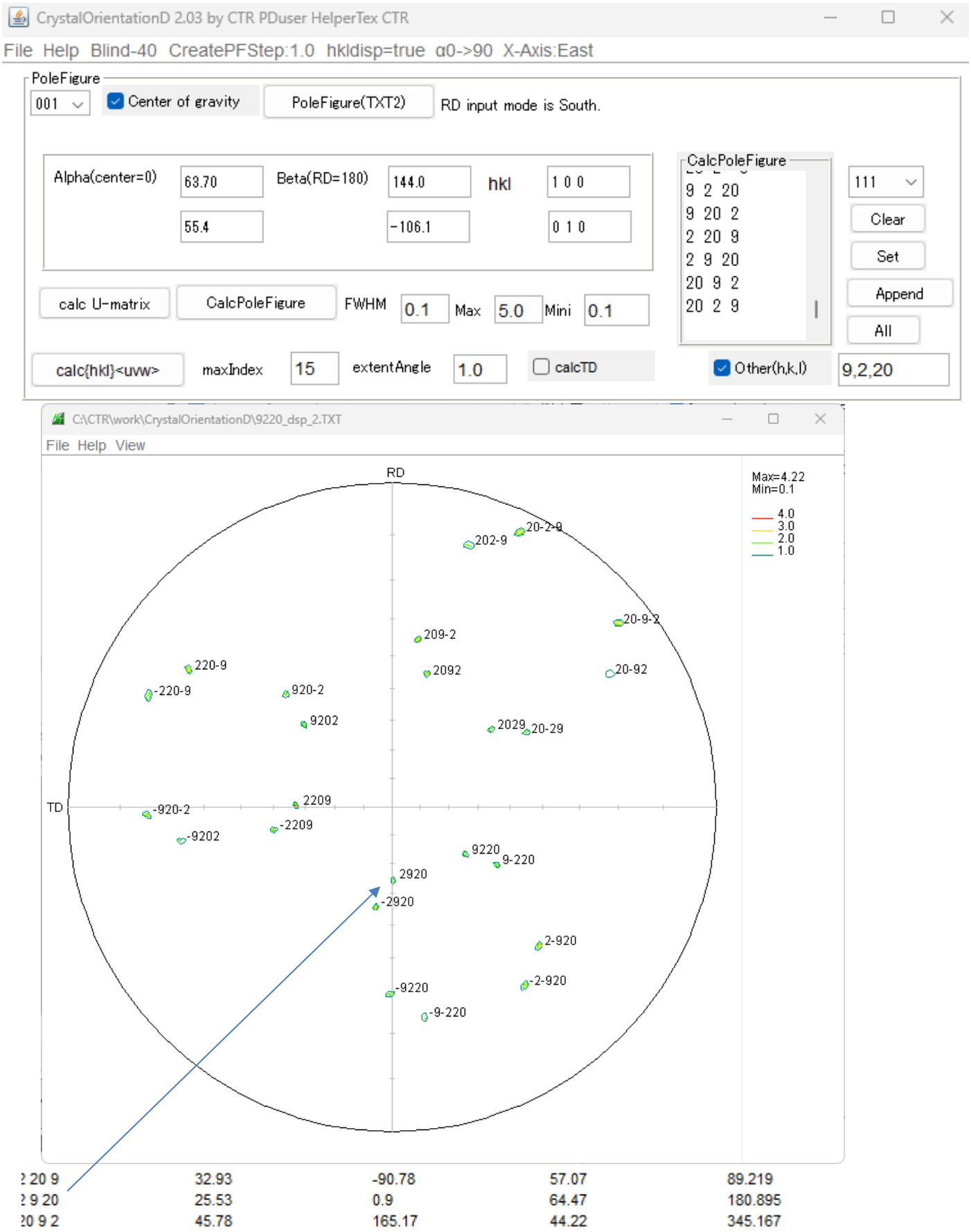


ステレオ投影図

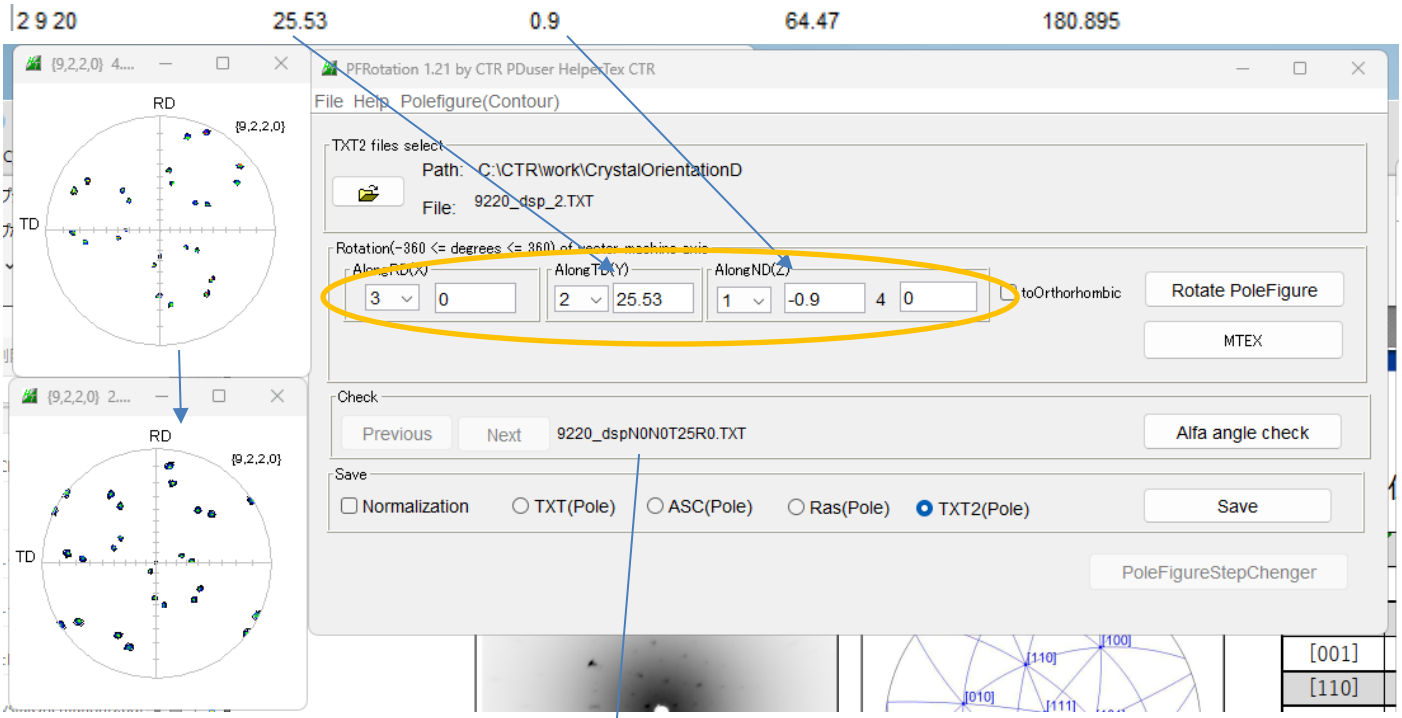


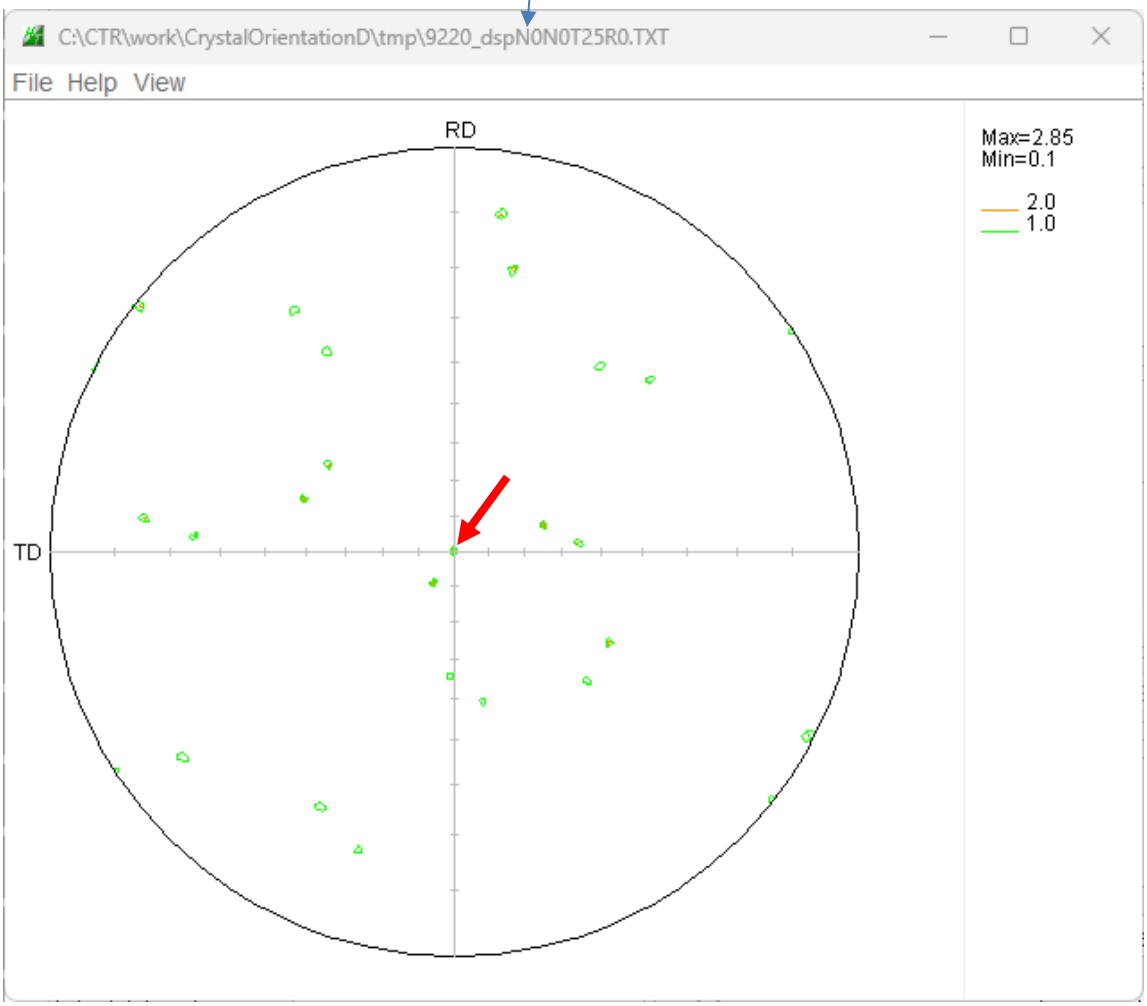
ラウエカメラのステレオ投影図が表示されれば、計算結果は正常です。
必要な極点図は、極点図の場合と同様の操作が可能になります。

ＮＤ方向に［９，２，２０］を向ける軸回転



検証


2 9 20
25.53
0.9
64.47
180.895
{9,2,2,0} 4....
RD
{9,2,2,0}
TD
{9,2,2,0} 2....
RD
{9,2,2,0}
TD
PFRotation 1.21 by CTR PDuser HelperTex CTR
File Help Polefigure(Contour)
TXT2 files select
Path: C:\CTR\work\CrystalOrientationD
File: 9220_dsp_2.TXT
Rotation(-360 <= degrees <= 360) of vector-machine axis
AlongTD(Y)
AlongND(Z)
3
0
2
25.53
1
-0.9
4
0
toOrthorhombic
Rotate PoleFigure
MTEX
Check
Previous
Next
9220_dspN0N0T25R0.TXT
Alfa angle check
Save
Normalization
TXT(Pole)
ASC(Pole)
Ras(Pole)
TXT2(Pole)
Save
PoleFigureStepChenger
[001]
[110]


C:\CTR\work\CrystalOrientationD\tmp\9220_dspN0N0T25R0.TXT
File Help View
RD
TD
Max=2.85
Min=0.1
2.0
1.0