

チタンの結晶方位密度計算

2018年12月08日

HelperTex Office

概要

Ti及びTi合金の集合組織の解析として2014年10月14日に表面加工、極点測定、計算defocus補正、ODF解析、VolumeFraction計算をまとめ、技術資料としてホームページに掲載しました。

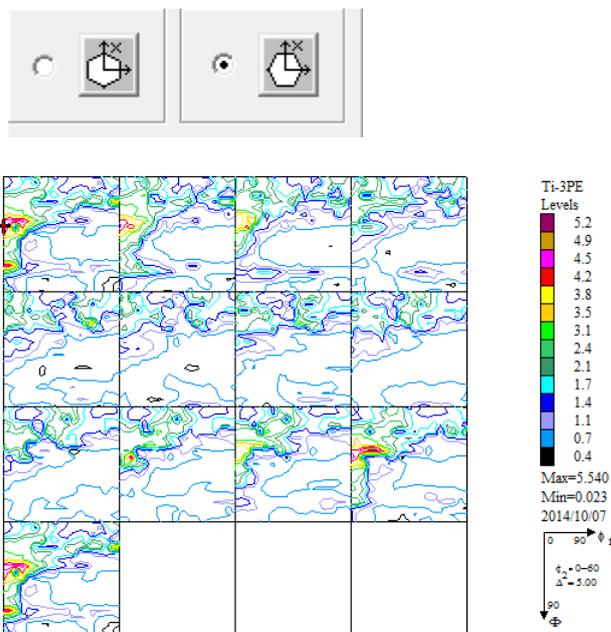
新しいサイトでは

<http://helpertex.sakura.ne.jp/Soft/DOC/Doc.html>

にあります。

この資料から、GPODFDisplayソフトウェアによる結晶方位密度の計算方法を紹介します。

入力データ B-Type-ODF (大阪府立大学井上先生資料に合わせる)



計算方位

大阪府立大井上先生「チタンおよびチタン合金の集合組織」より

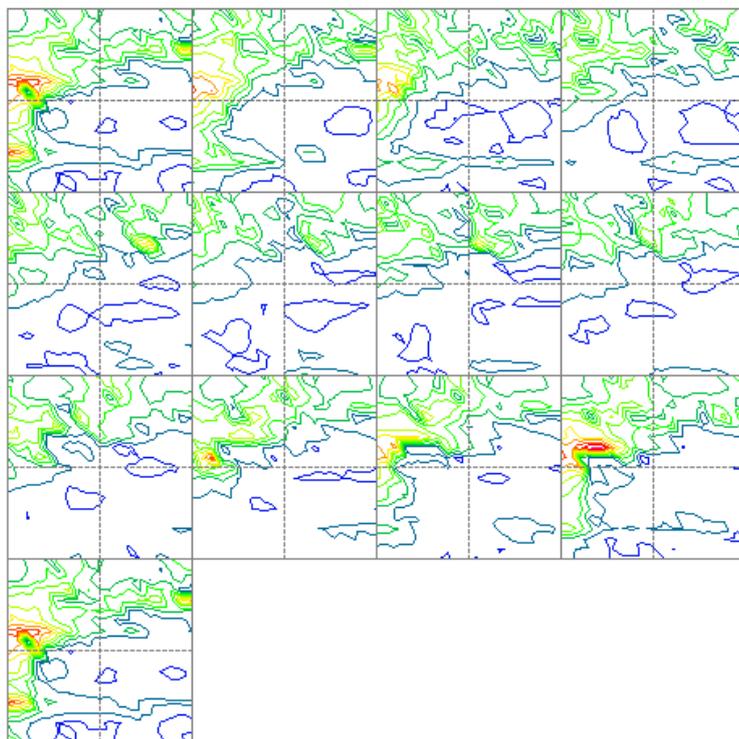
表1 チタンおよびチタン合金の α 相集合組織における主要方位とそのオイラー角

集合組織のタイプ	c軸の向き	方位 (hkl) [uvw]	φ_1	Φ	φ_2	(hkl)[uvw]
Basal	NDに平行	(0001) [10 $\bar{1}$ 0]	0°	0°	0°	(001)[210]
		(0001) [2 $\bar{1}$ 10]*	30°	0°	0°	(001)[100]
T (Transverse)	TDに平行	($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 0) [10 $\bar{1}$ 0]	0°	90°	0°	(-120)[210]
		(01 $\bar{1}$ 0) [2 $\bar{1}$ 10]*	0°	90°	30°	(010)[100]
R (RD)	RDに平行	($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 0) [0001]	90°	90°	0°	(-120)[001]
		(01 $\bar{1}$ 0) [0001]*	90°	90°	30°	(010)[001]
TD-split	NDからTDの方へ ±30° ~40° 傾く	($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 5) [10 $\bar{1}$ 0]	0°	32.4°	0°	(-125)[210]
		(01 $\bar{1}$ 3) [2 $\bar{1}$ 10]*	0°	31.4°	30°	(013)[100]
		($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 4) [10 $\bar{1}$ 0]	0°	38.4°	0°	(-124)[210]
		(02 $\bar{2}$ 5) [2 $\bar{1}$ 10]*	0°	36.2°	30°	(025)[100]
RD-split	NDからRDの方へ ±20° ~30° 傾く	($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 8) [4 $\bar{8}$ 43]	90°	21.6°	0°	(-128)[0-41]
		(01 $\bar{1}$ 4) [0 $\bar{2}$ 21]	90°	24.6°	30°	(014)[-2-41]
		($\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ 6) [1 $\bar{2}$ 11]	90°	27.9°	0°	(-126)[0-31]
		(01 $\bar{1}$ 3) [0 $\bar{3}$ 32]	90°	31.4°	30°	(013)[-3-62]

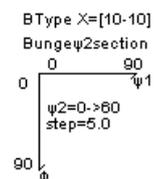
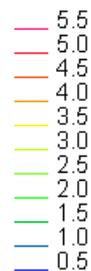
(hkl) [uvw]の欄において、*印の方位はその上の方位との間に [0001] 軸まわりの30° 回転関係が成立する。

File Titanium-9008517-COD Btype View Search 7.0.7,false Help Fiber ODF DataBase Resolution

filename: U:\測定データ\材料-Ti\JIS 2種Ti 冷延材 A#2000-1-oil-RS7mm\New-002-101-102\LaboTex\CWATI-3PE-B.TXT



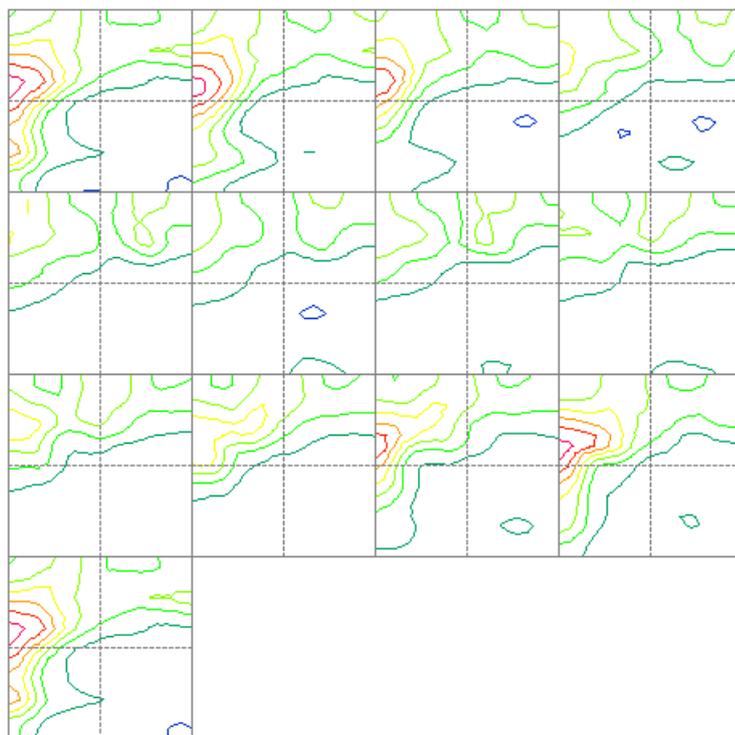
Max=5.54
Min=0.02



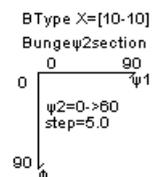
ODF図の平滑化を行う。

File Titanium-9008517-COD Btype View SM=3(5) Search 7.0.7,false Help Fiber ODF DataBase Resolution

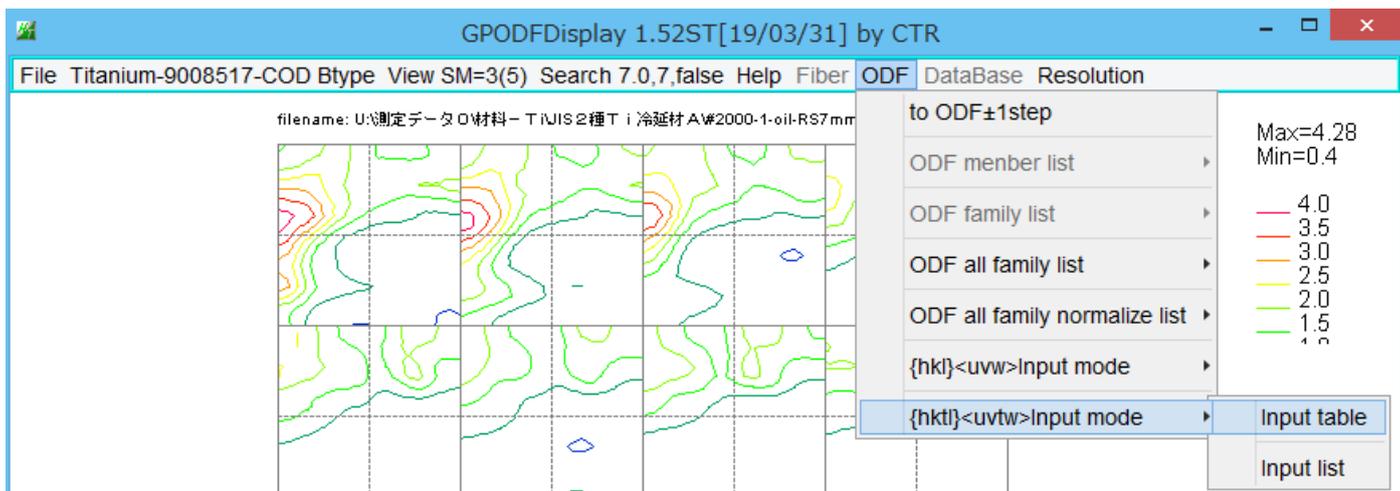
filename: U:\測定データ\材料-Ti\JIS 2種Ti 冷延材 A#2000-1-oil-RS7mm\New-002-101-102\LaboTex\CWATI-3PE-B.TXT



Max=4.28
Min=0.4



Titanium の方位登録 4 指数で行う。

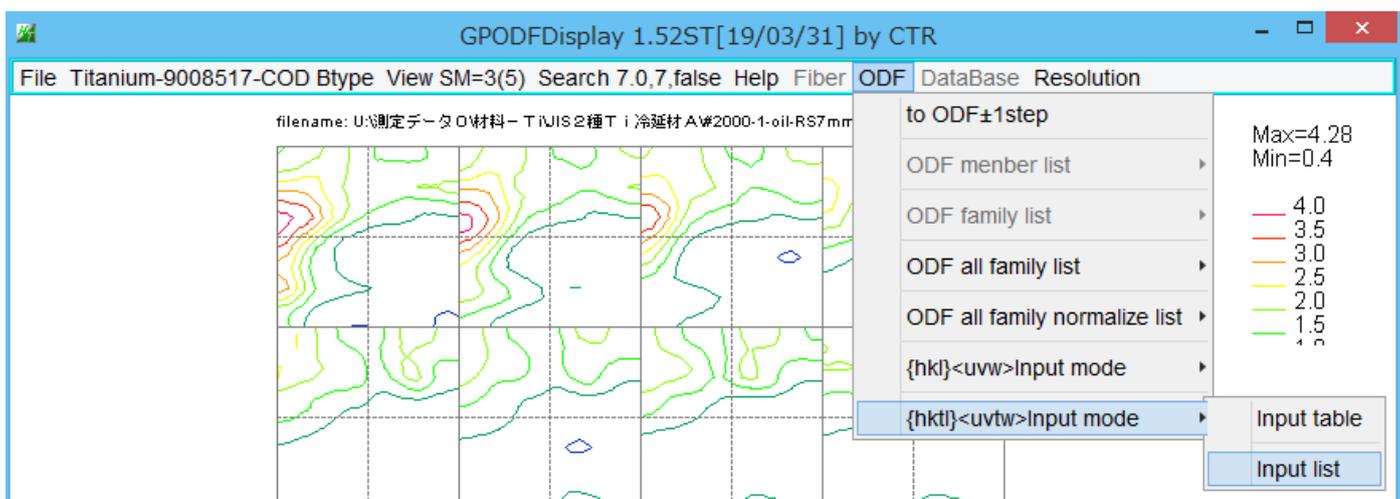


入力データ

```

INPUTTABLEHEXA.TXT - メモ帳
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 32.432 0.0
0 1 -1 3 2 -1 -1 0 0.0 31.442 30.0
-1 2 -1 4 1 0 -1 0 0.0 38.458 0.0
0 2 -2 5 2 -1 -1 0 0.0 36.267 30.0
-1 2 -1 8 4 -8 4 3 90.0 21.659 0.0
0 1 -1 4 0 -2 2 1 90.0 24.634 30.0
-1 2 -1 6 1 -2 1 1 90.0 27.901 0.0
0 1 -1 3 0 -3 3 2 90.0 31.442 30.0
    
```

上書きし、再度読み込むと指数から再計算された Euler 角度で表示

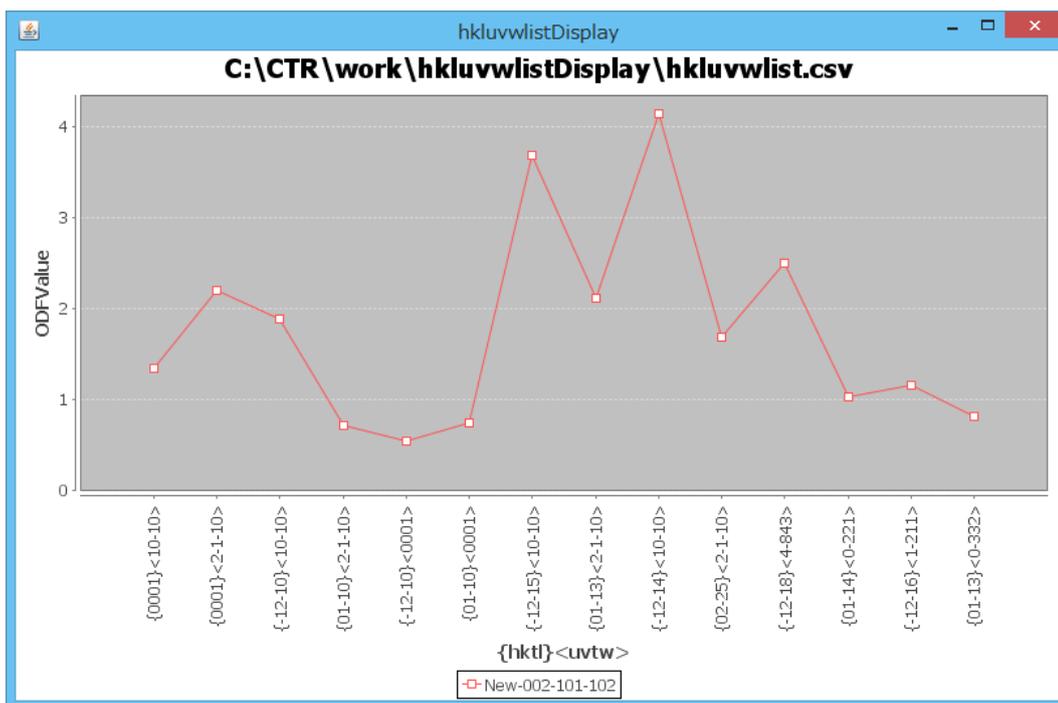
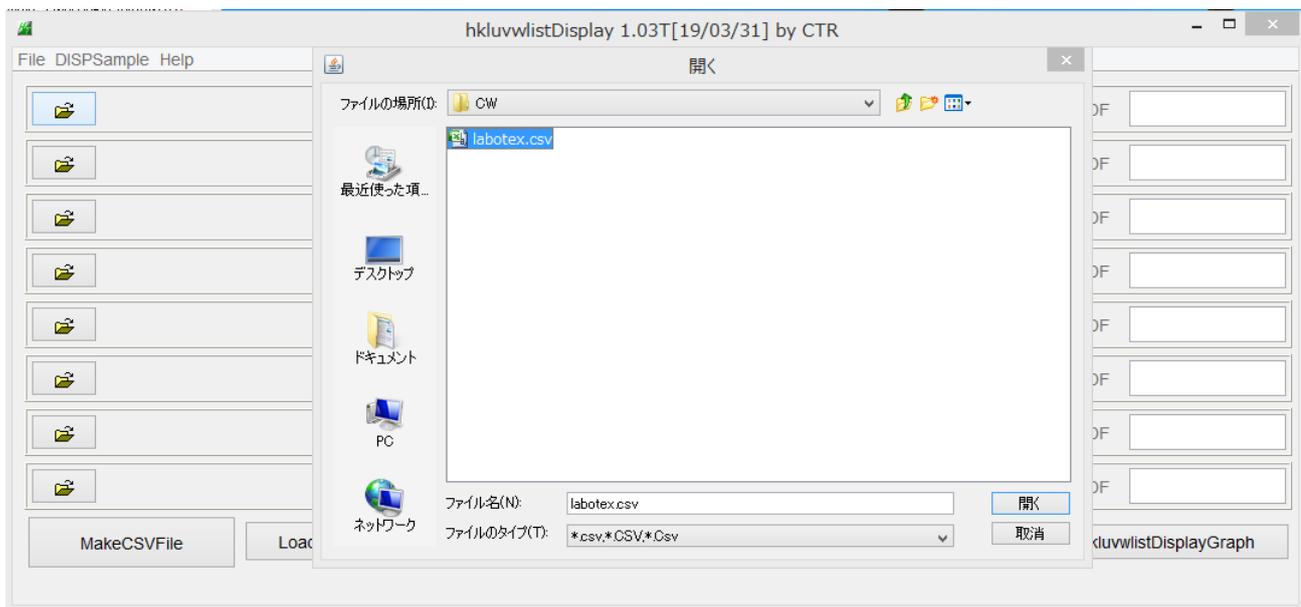


で結晶方位計算 List を表示

計算 List

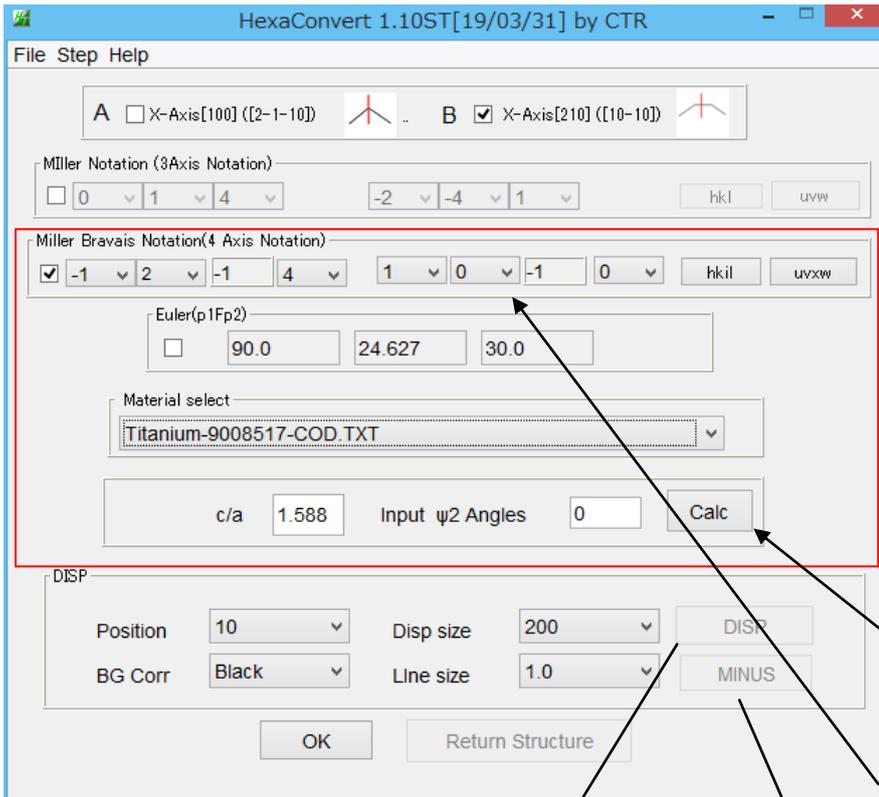
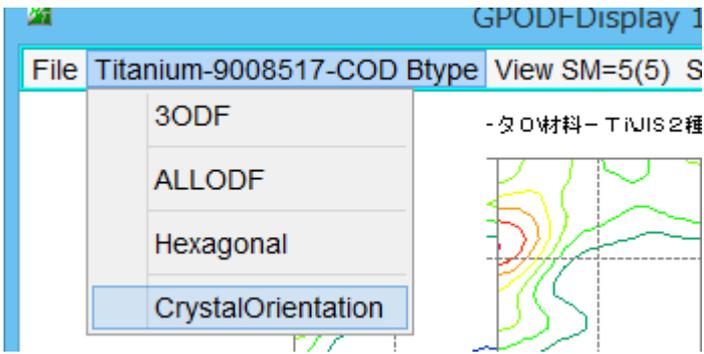
```
labotex.csv - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
{hkt1}<uvw>,labotex
{0001}<10-10>,1.34
{0001}<2-1-10>,2.2
{-12-10}<10-10>,1.89
{01-10}<2-1-10>,0.71
{-12-10}<0001>,0.54
{01-10}<0001>,0.75
{-12-15}<10-10>,3.68
{01-13}<2-1-10>,2.11
{-12-14}<10-10>,4.14
{02-25}<2-1-10>,1.69
{-12-18}<4-843>,2.5
{01-14}<0-221>,1.03
{-12-16}<1-211>,1.16
{01-13}<0-332>,0.82
```

hkluvwlistDisplay ソフトウェアで表示

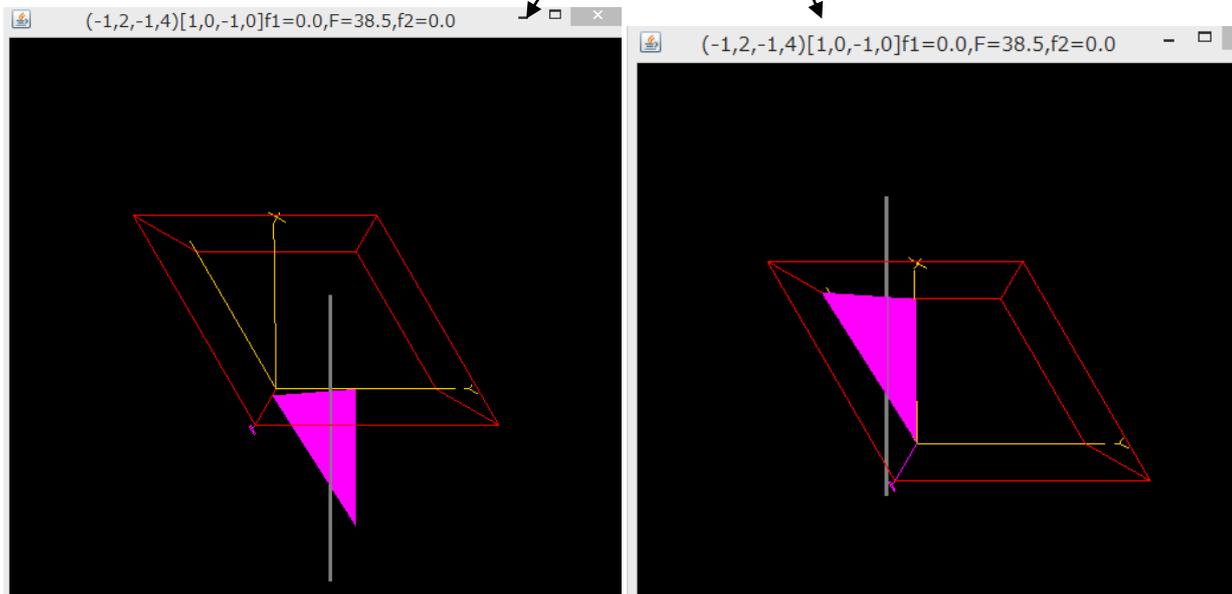


List 表示は最大 8 本の結晶方位密度 List を表示します。

$\{-1\ 2\ -1\ 4\} \langle 1\ 0\ -1\ 0 \rangle$ の方位位置

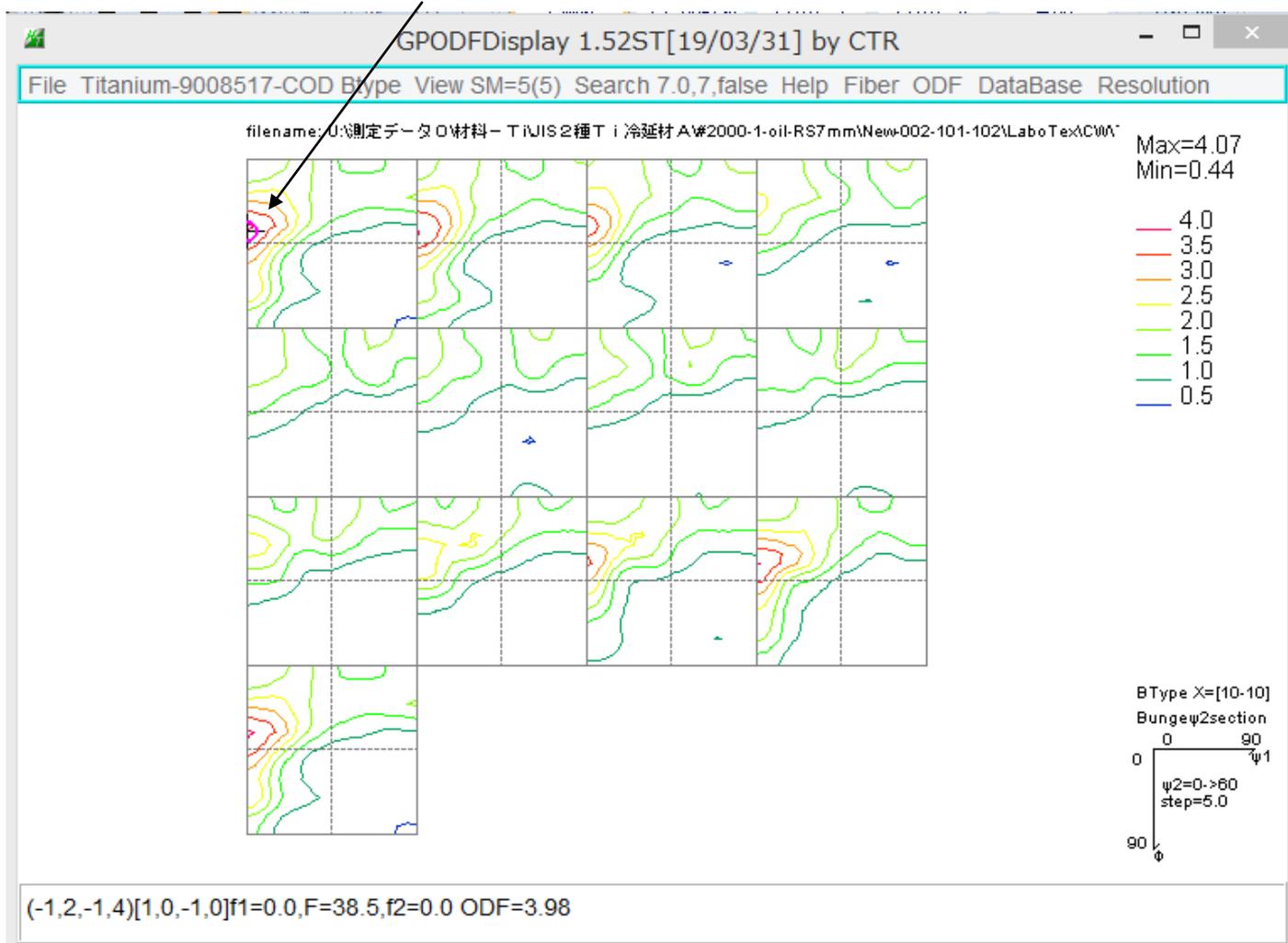


入力し、Calc
方位面がはみ出る場合、MINUSで再描画



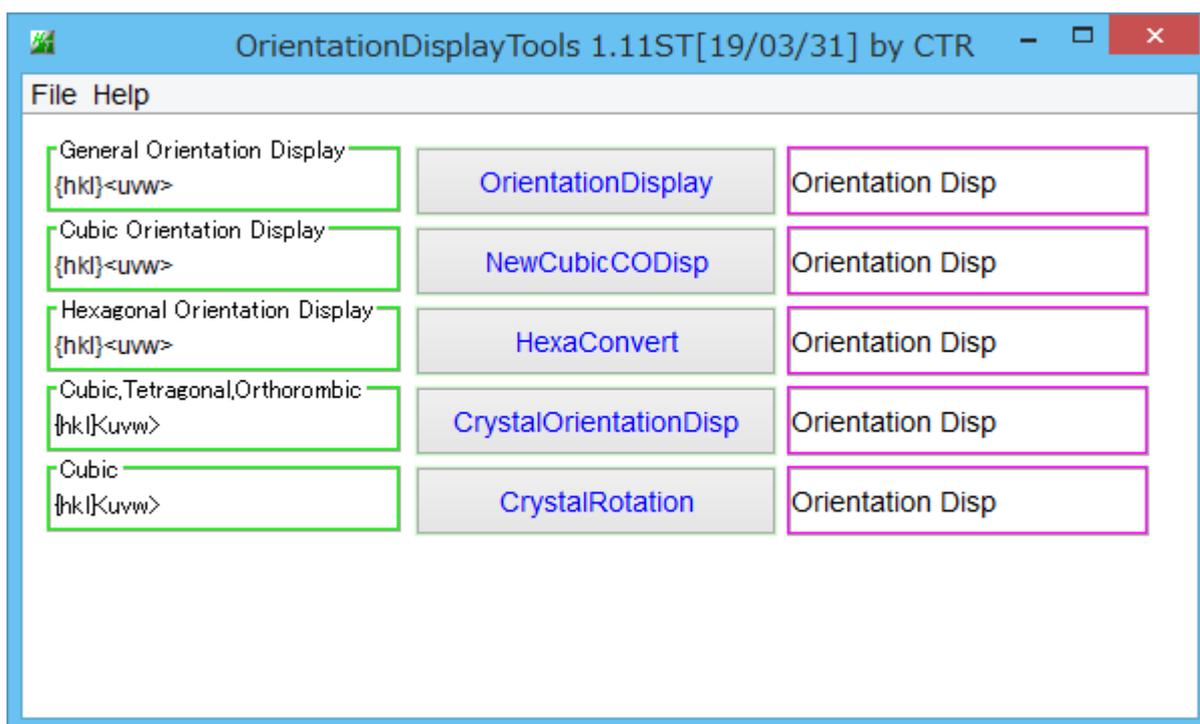
Return Structureで

計算された Euler 角度位置がマークされます。



又、ODF 図上にマウスカーソルを移動させると、結晶方位計算を行う。

Hexagonal では、OrientationDisplay の Tool も併せてご使用下さい。



ソフトウェアは全て CTR ソフトウェアに含まれます。