

L a b o T e x , M T E X , C T Rによる

T i t a n i u mの配向関数計算

2025年07月29日

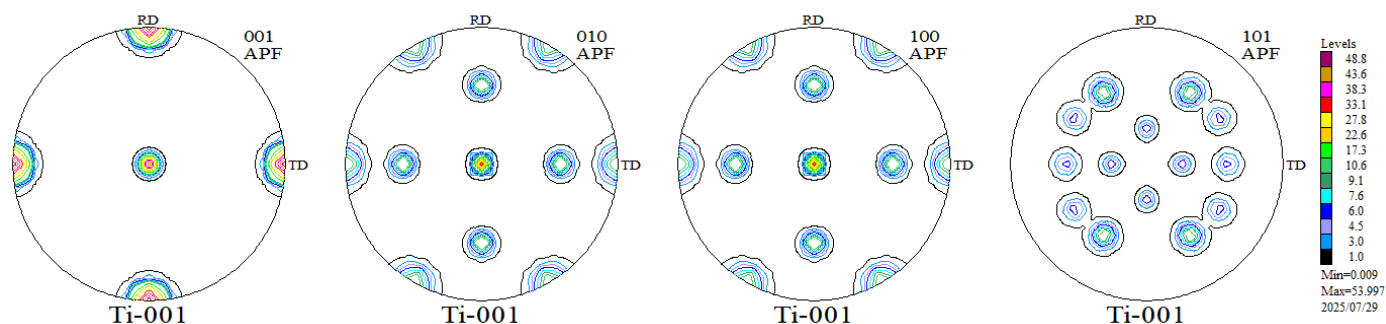
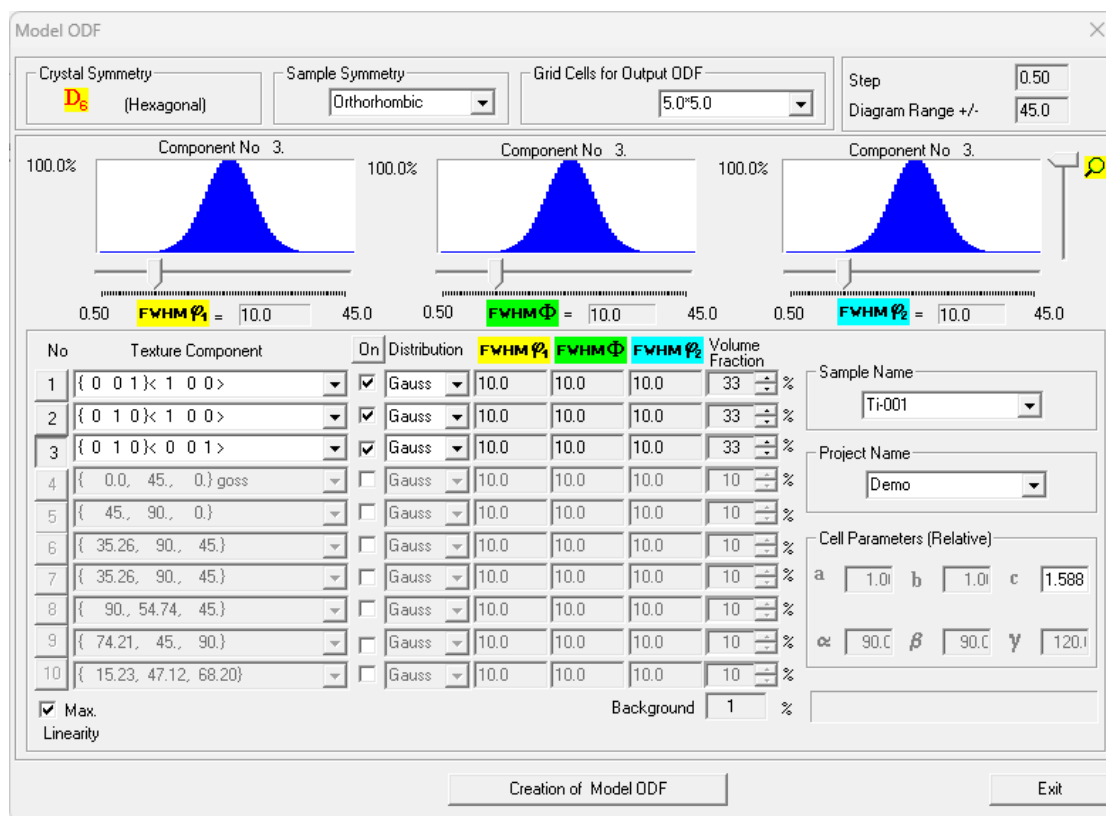
HelperTex Office

概要

材料の方位解析として、ND, RD, TD方向への傾きを解析する場合、 $\{001\}$ 完全極点図から `KearnsMethod` による解析が行われている。

本資料では `LaboTex` により以下の方位の極点図を作成し、

`LaboTex`, `CTR`, `MTEX` による解析例を示す。



`LaboTex` による `KearnsFactors`

`MTEX` による $\{001\}$ 、 $\{010\}$ 、 $\{100\}$ 極点図解析による `KearnsFactors`

`CTR` による $\{001\}$ 極点図の `KearnsFactors` の比較

LaboTexによるKearns Factors

Calculation of Anisotropy Factors

Calculation for Hexagonal, Tetragonal and Orthorhombic Crystal Systems

Fraction of Basal Planes {001} in Sample Directions

LD	TD	ND
0.3338	0.3338	0.3325
f1	f2	f3

Angles between Basal Planes {001} and Sample Directions

LD	TD	ND
54.7	54.7	54.8
a	b	c

Kearns Factors
(Fraction in Physical Property)

LD	TD	ND
0.3341	0.3341	0.3318
fL	fT	fN

Texture Index (F2)
(normalized)
("0" - Random, "1" - Monocrystal)

0.98690

Calculate

End

MTEXによるKearns Factors

```
>> k = calcKearnsFactor(odf,zvector)

k =

    0.3331

>> k = calcKearnsFactor(odf,yvector)

k =

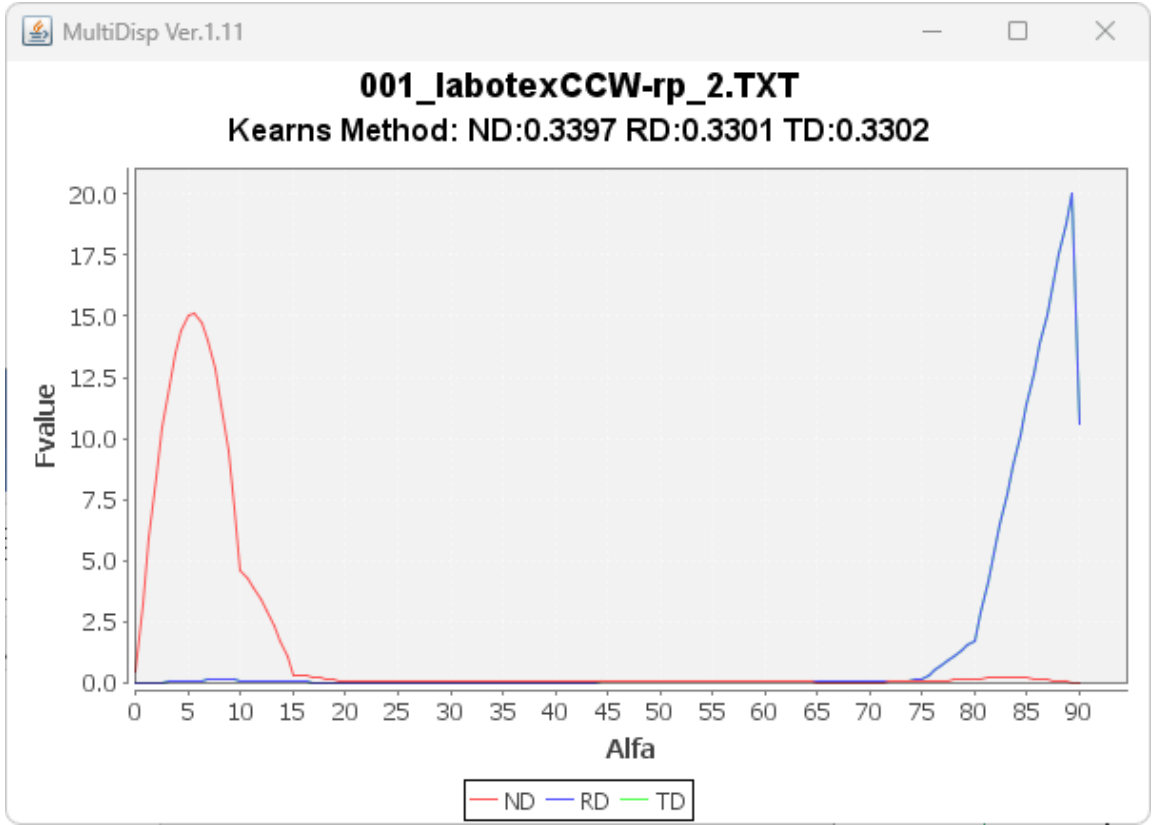
    0.3347

>> k = calcKearnsFactor(odf,xvector)

k =

    0.3321
```

CTRによるK e a r n s F a c t o r s



以下では小数点以下4桁表示

Hexagonal-ODAOrientation

File Help PP&PE&Polyimide&Hexagonal Orientation PrintScreen

Select TXT2

(002) L:\TI-Orientation\001_labotexCCW-rp_2.TXT

{101} L:\TI-Orientation\101_labotexCCW-rp_2.TXT

PoleDisp ContourDisp {002}Orientation {101}Orientation Calc

Hexagonal c/a= 1.5885

Result

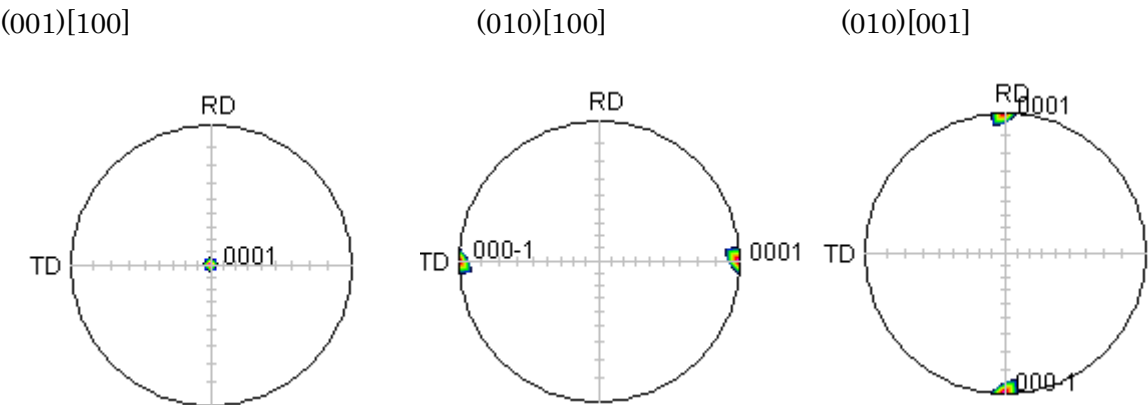
direction	ND	RD	TD	fnd	frd	ftd
(002)	0.3397	0.3301	0.3301	0.0095	-0.0047	-0.0047
{101}	0.3331	0.3334	0.3334	0.0000	0.0000	0.0000
a-axis	0.3297	0.3351	0.3351	-0.0053	0.0026	0.0026
b-axis	0.3297	0.3351	0.3351	-0.0053	0.0026	0.0026
c-axis	0.3404	0.3298	0.3297	0.0106	-0.0053	-0.0053

ResultFile

まとめ

C u b i cの配向関数は全て1／3になる。今回、c u b eの{0 0 1}極点図と同様の極点図を作成し、評価を行った。

T i t a n i u mの(001)[100], (010)[100], (010)[001]の加算を行った。



よって期待値は0.3333である。

	ND	RD	TD
LaboTex	0.3318	0.3341	0.3341
MTEX	0.3331	0.3321	0.3331
CTR	0.3397	0.3301	0.3301

L a b o T e x, M T E XはODF結果から計算、C T Rは{0 0 0 1}極点図から計算
ほぼ同一結果が得られます。
C T Rでは、L a b o T e xでE x p o r tされた小数点以下2桁で計算し、L a b o T e xの精度は期待できない。
一方、M T E Xでは、小数点以下2桁でODF解析を行い、矛盾点が解消された結果で精度が増加していると解釈出来ます。