

底面配向の HCP 反射極点図 $\{001\}$ から $KearnsFactor$ の計算

2024年11月01日

HelperTex Office

概要

ND 方向の配向度関数は

$$\sum \sum I_c(\alpha, \beta) * \cos^2(\alpha) * \sin(\alpha) / (\sum \sum I_c(\alpha, \beta) * \sin(\alpha))$$

で計算される。

しかし β 方向の平均値として扱う場合

$$\sum I_c(\alpha) * \cos^2(\alpha) * \sin(\alpha) / (\sum I_c(\alpha) * \sin(\alpha))$$

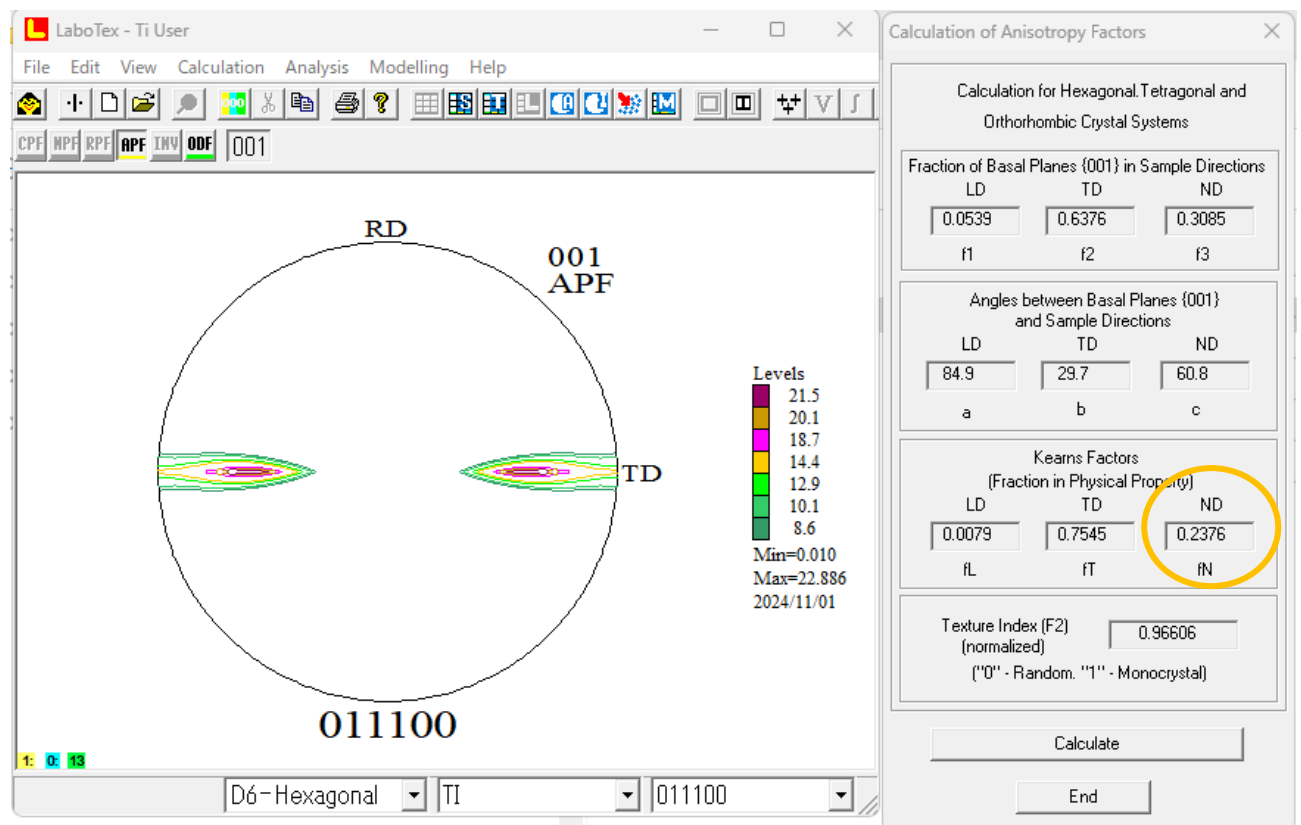
で計算が可能

しかし α 方向は $0 \rightarrow 90$ 度の範囲の積算を行う必要があります。

CTRソフトウェアのNDOrientationソフトウェアでは、

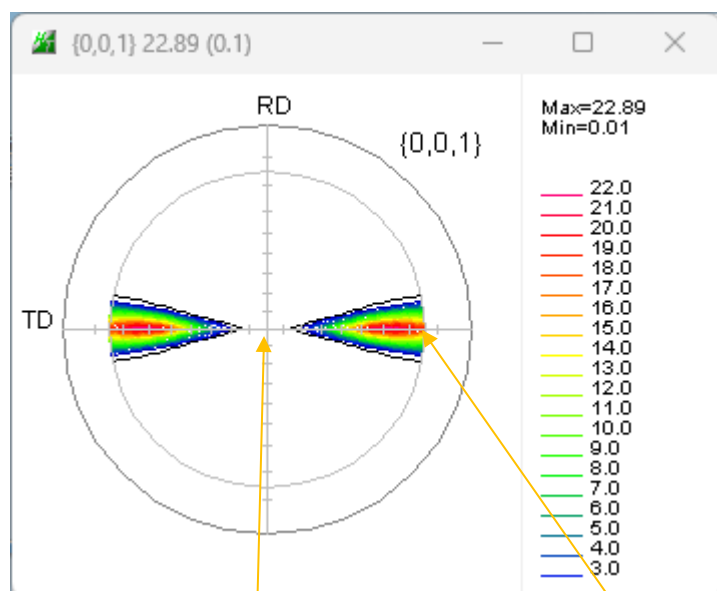
反射極点図から測定されていない透過領域を指数関数で外挿する手法を用いています。

以下にLaboTexで計算されるKearnsFactorを反射法極点図から計算する手法を説明します。

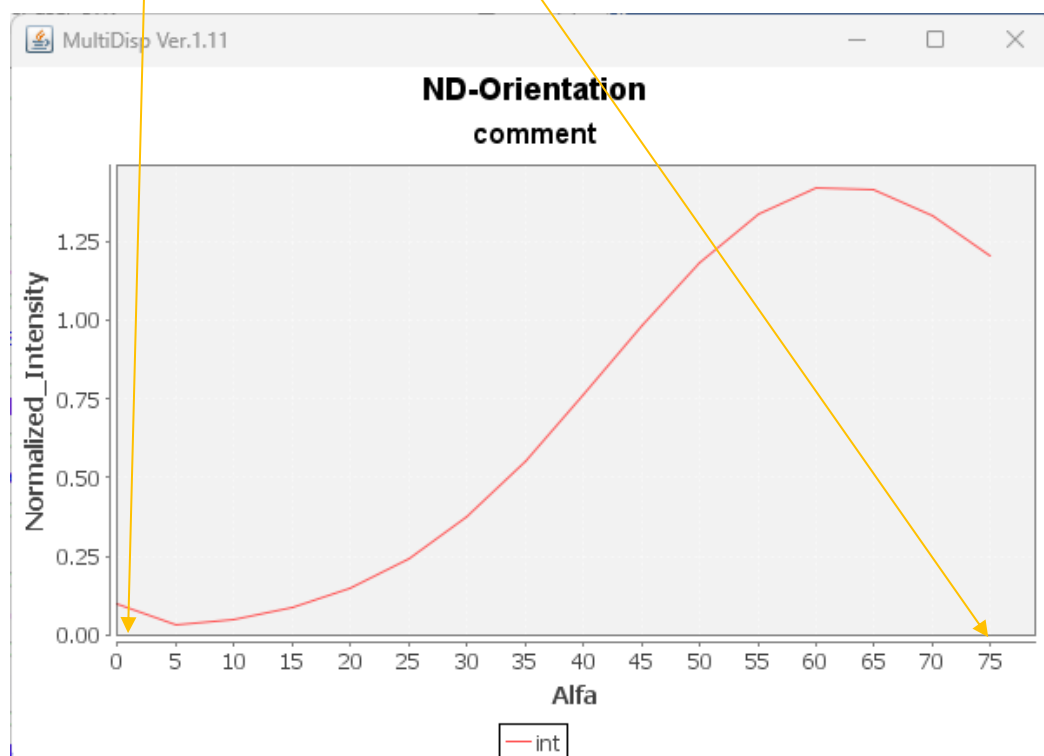


完全極点図から計算した KearnsFactor ND=0.2376

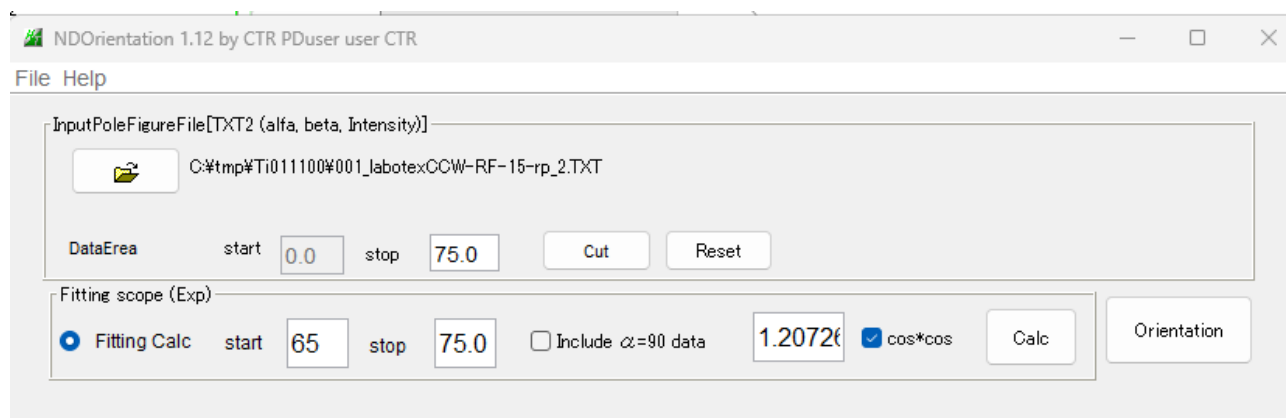
不完全極点図 {0 0 1} から計算



β 方向の平均による α 方向プロファイル



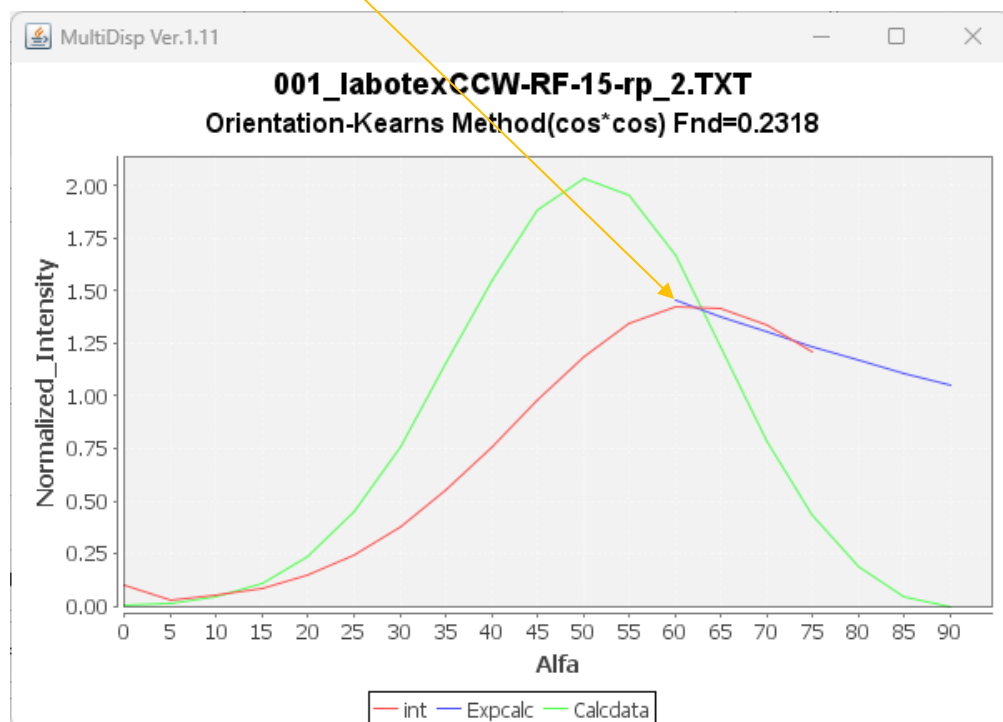
測定されていない α 方向 75 → 90 度を外挿する。



外挿

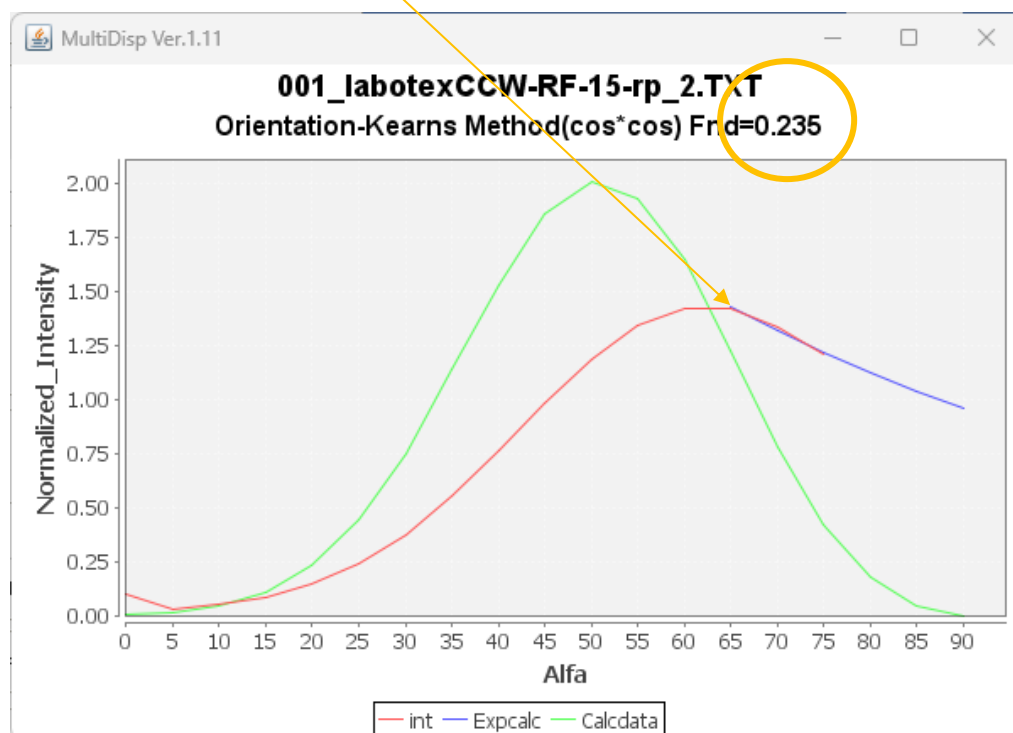
Fitting scope (Exp)

☒ Fitting Calc start stop ☐ Include $\alpha=90$ data ☒ cos*cos



Fitting scope (Exp)

☒ Fitting Calc start stop ☐ Include $\alpha=90$ data ☒ cos*cos



60→75度外挿と65→75度外挿を比べると、65→75度外挿のFittingが良好のため、KearnsFactorは0.235が得られる。

この値は、LaboTexで計算した値とほぼ一致している。

Nd-Fe-B 磁石の成形体および焼結体の X 線配向度評価

高木 繁, 横田 顕, 岡本 篤樹

住友特殊金属㈱技術開発本部, 〒 618-0013 大阪府三島郡島本町江川 2-15-17.

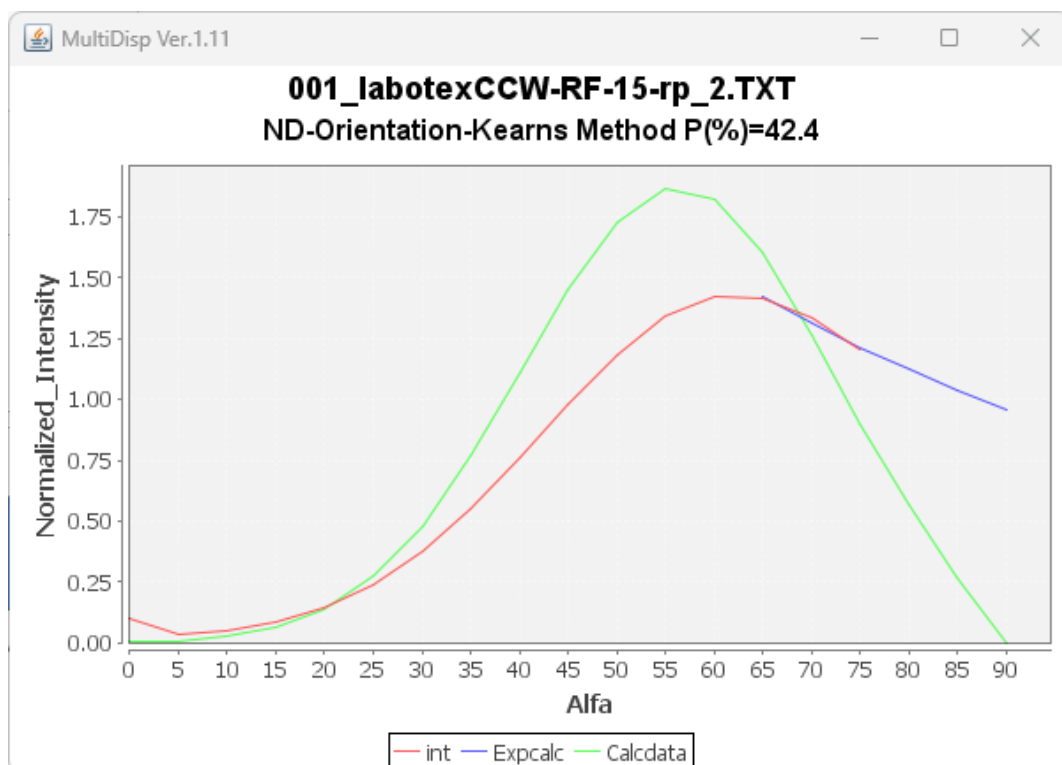
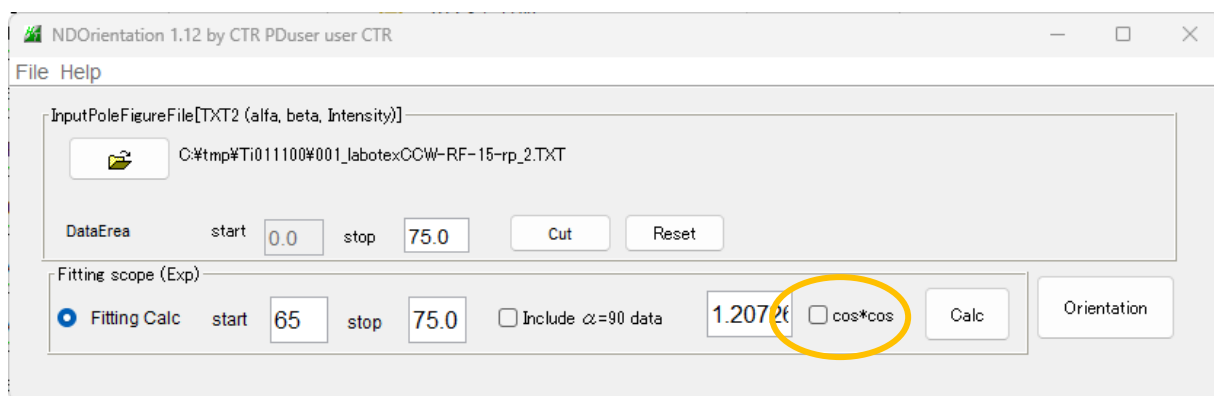
Examination of Crystal Orientation in Green Compact and Sintered Nd-Fe-B Magnets by X-ray Diffraction

Shigeru Takaki, Ken Makita and Atsuki Okamoto

Research & Development Division, Sumitomo Special Metals Co., Ltd., 2-15-17 Egawa Shimamoto-cho Mishima-gun, Osaka 618-0013.

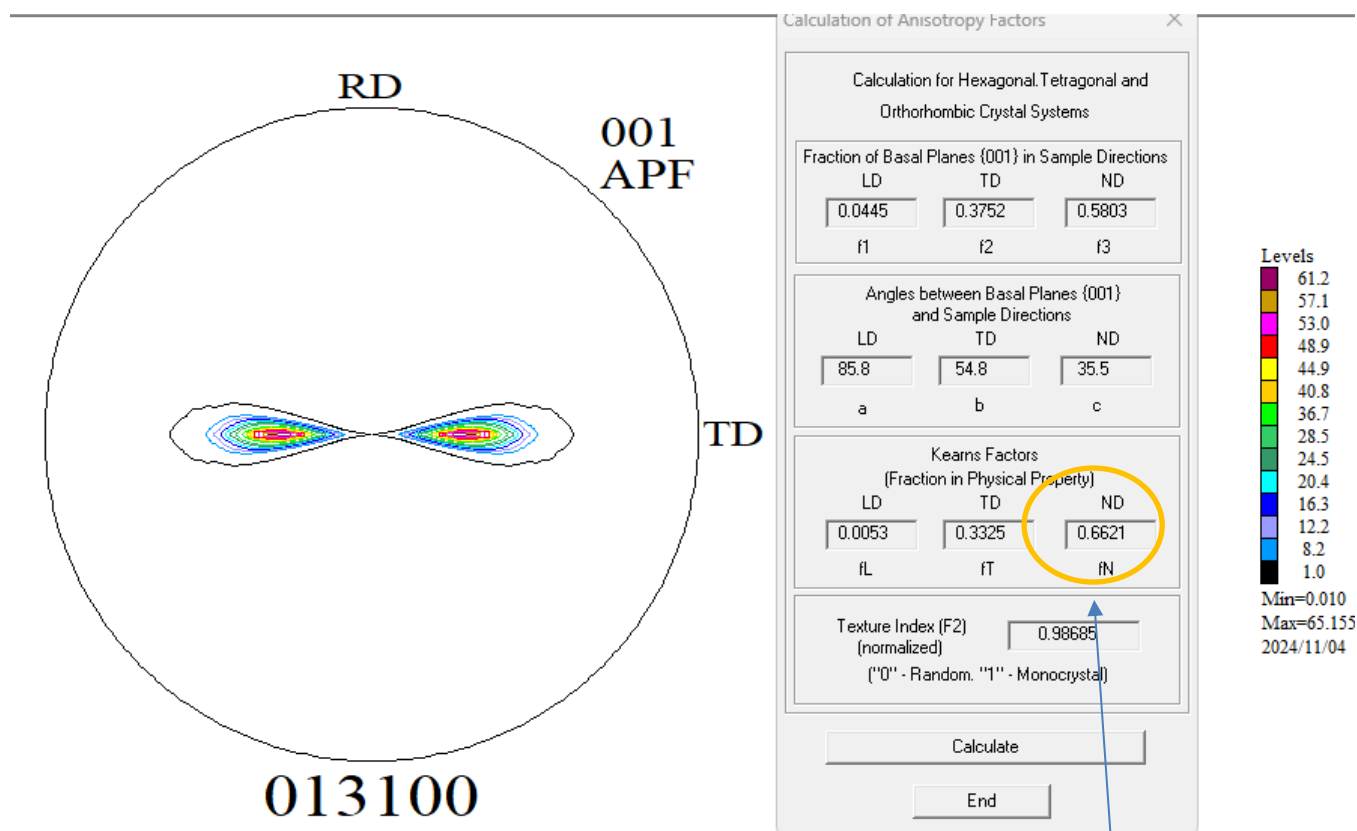
Received September 4, 2002

の計算の場合

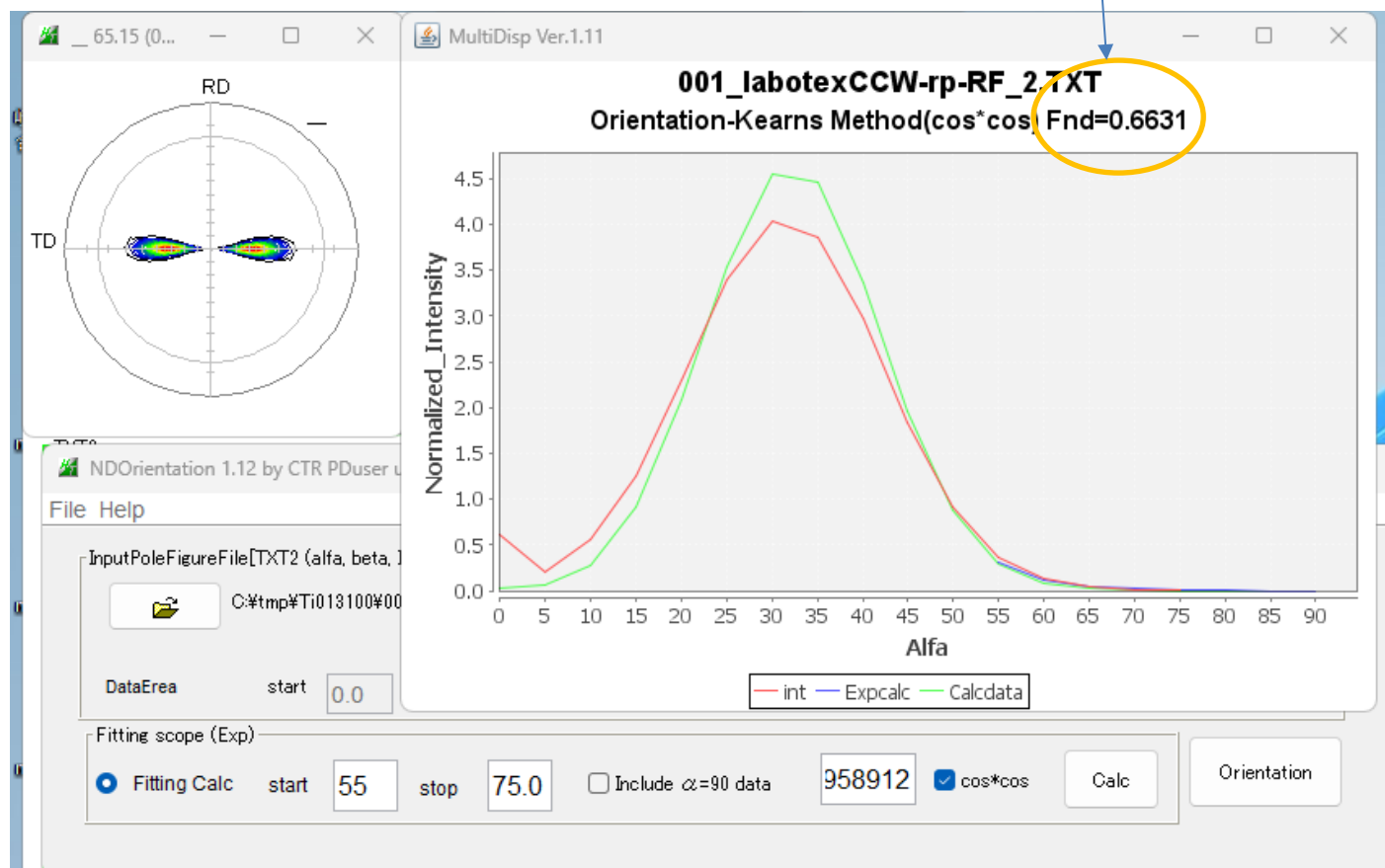


P = 42.4 %を得る

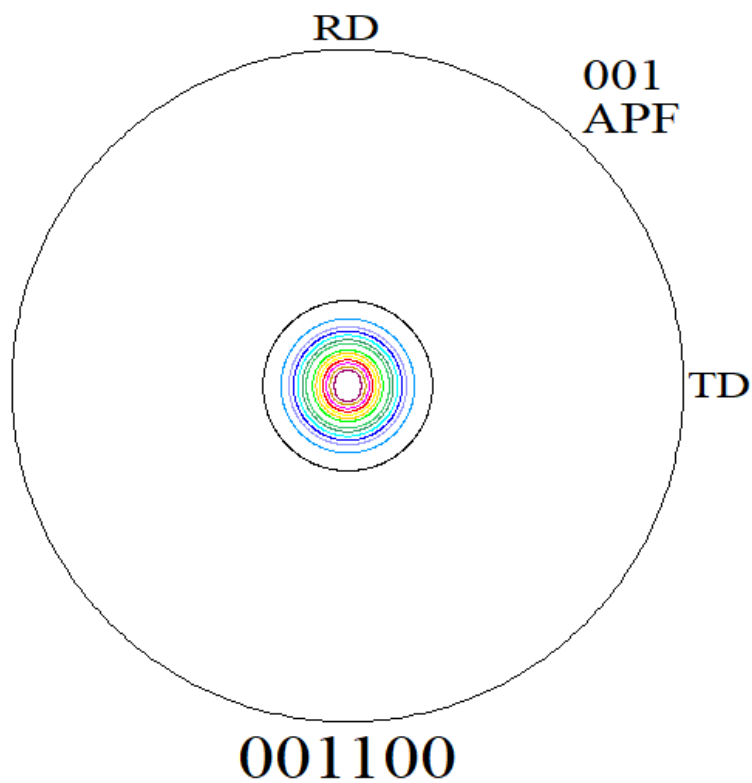
$\{013\} \langle 100 \rangle$ の場合



不完全極点図から計算



$\{001\} \langle 100 \rangle$ の場合



Calculation of Anisotropy Factors

Calculation for Hexagonal, Tetragonal and Orthorhombic Crystal Systems

Fraction of Basal Planes {001} in Sample Directions

LD	TD	ND
0.1136	0.1129	0.7735
f1	f2	f3

Angles between Basal Planes {001} and Sample Directions

LD	TD	ND
79.1	79.1	15.5
a	b	c

Kearns Factors (Fraction in Physical Property)

LD	TD	ND
0.0360	0.0356	0.9285
fL	fT	fN

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

0.94141

Calculate

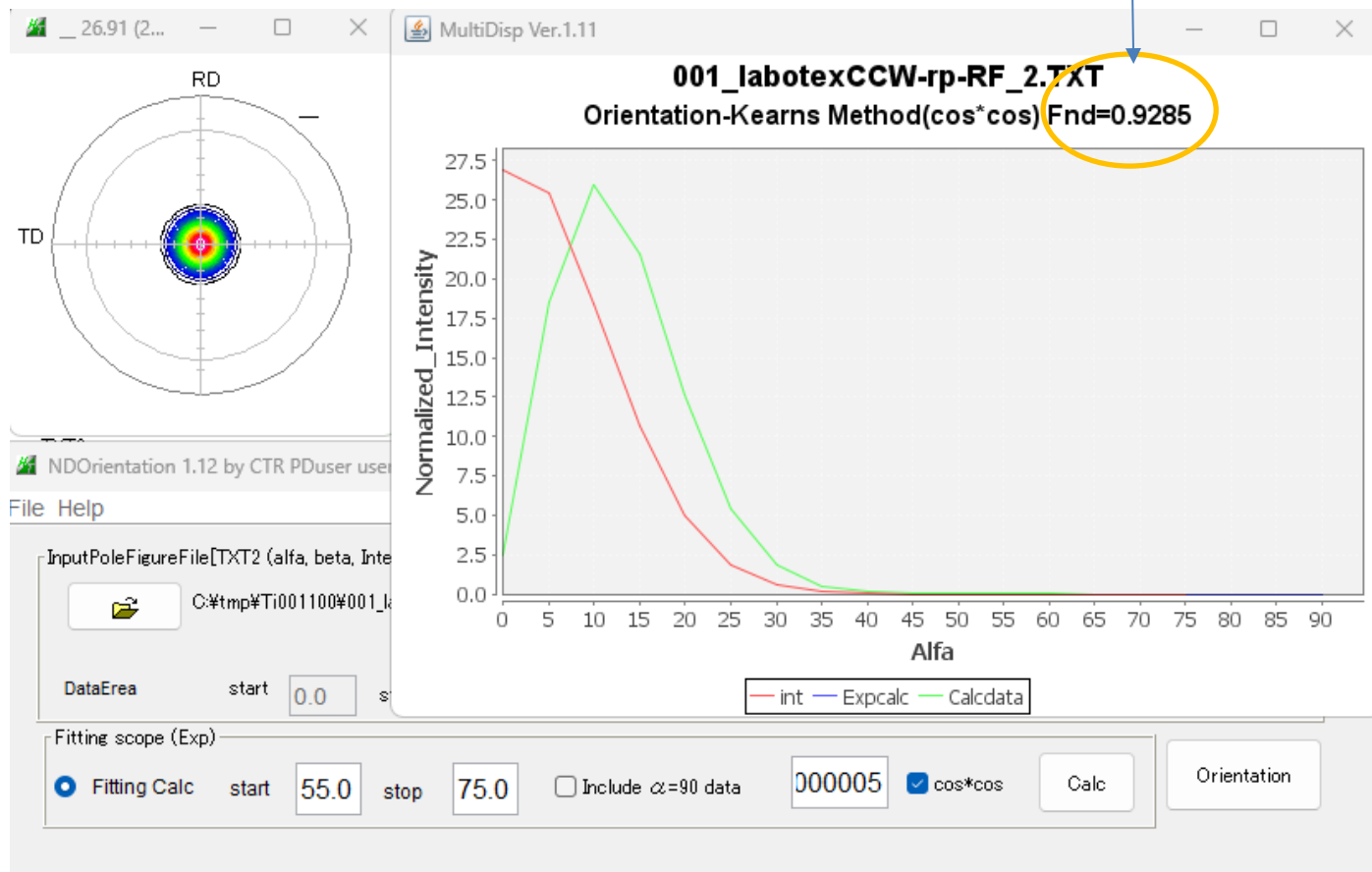
End

Levels

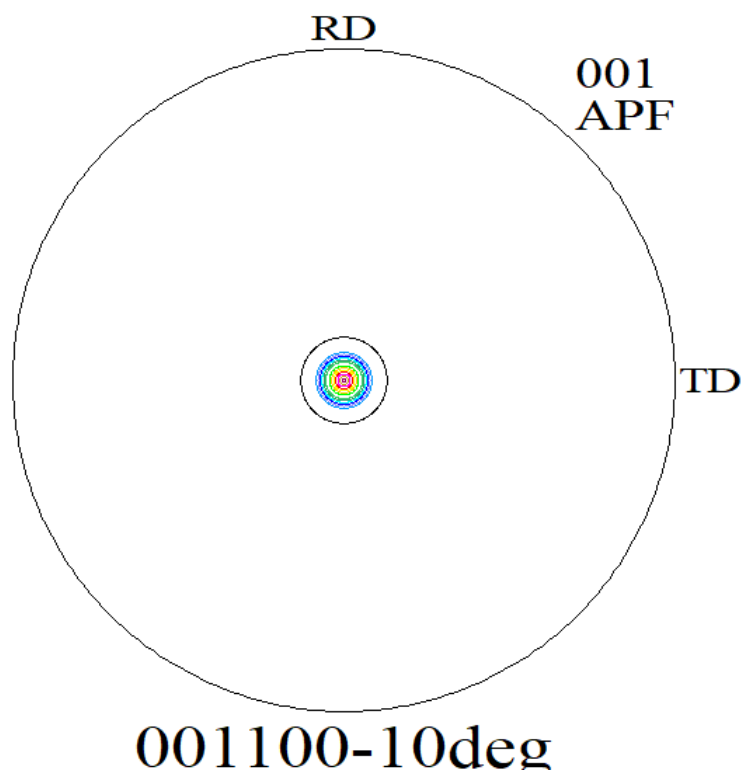
25.3
23.6
21.9
20.3
18.6
16.9
15.2
11.8
10.1
8.4
6.8
5.1
3.4
1.0

Min=0.010
Max=26.906
2024/11/04

不完全極点図から計算



$\{001\} \langle 100 \rangle \text{FWHM}=10\text{deg}$



Calculation of Anisotropy Factors

Calculation for Hexagonal, Tetragonal and Orthorhombic Crystal Systems

Fraction of Basal Planes {001} in Sample Directions

LD	TD	ND
0.0590	0.0590	0.8819
f1	f2	f3

Angles between Basal Planes {001} and Sample Directions

LD	TD	ND
84.5	84.5	7.8
a	b	c

Kearns Factors (Fraction in Physical Property)

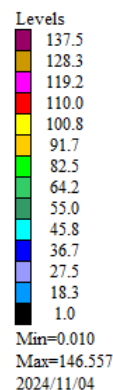
LD	TD	ND
0.0092	0.0092	0.9817
fL	fT	fN

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

0.99571

Calculate

End



反射極点図より計算

