

各種ODFソフトウェアによる γ -Fiber解析

2022年05月30日

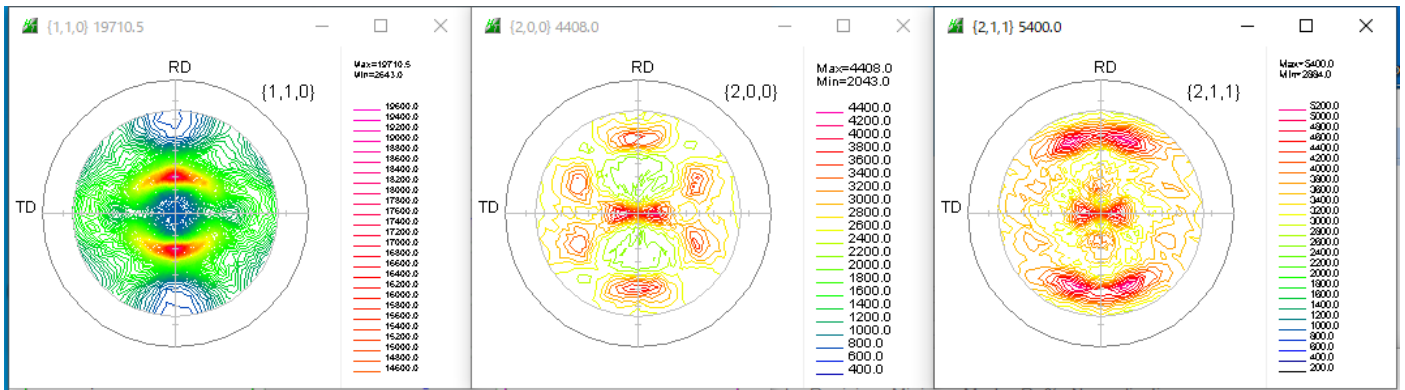
HelperTex Office

概要

電磁鋼板の評価法として $\langle 111 \rangle // ND$ の平均方位密度 (γ -Fiber) がある。
ODF解析にて、 $\phi 2$ 断面45度の $\Phi = 54.7$ 、 $\phi 1 = 0 \rightarrow 90$ の評価である。
XRDによる極点測定データのバックグラウンド除去とdefocus補正後ODF解析比較を行う。
極点処理ではrandom処理が重要であるが、本資料では計算defocus+最適化Rp%を行う。
ODF解析として間接法のHermonic法と直接法のADC, WIMV法を比較する。

極点測定

試料を揺動して測定のため、発散スリットは $1/6 \text{ deg}$ を使用
管球はCrを使用



ODF

LaboTex (ADC)
StandardODF (Hermonic)
TexTools (ADC+Hermonic?)
MTEX (Hermonic)
newODF (SmartLab) (WIMV)

ODF図解析ソフトウェア

GPODFDisplay
hkluvwlistDisplay
FiberMultiDisplay

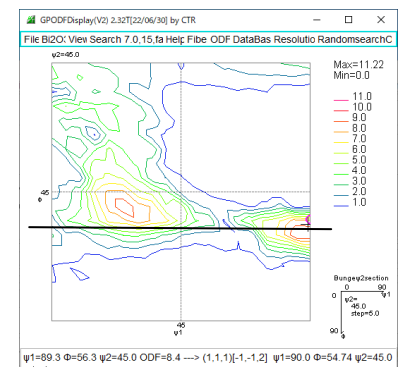
$\langle 111 \rangle // ND$

$\phi 2 = 45$

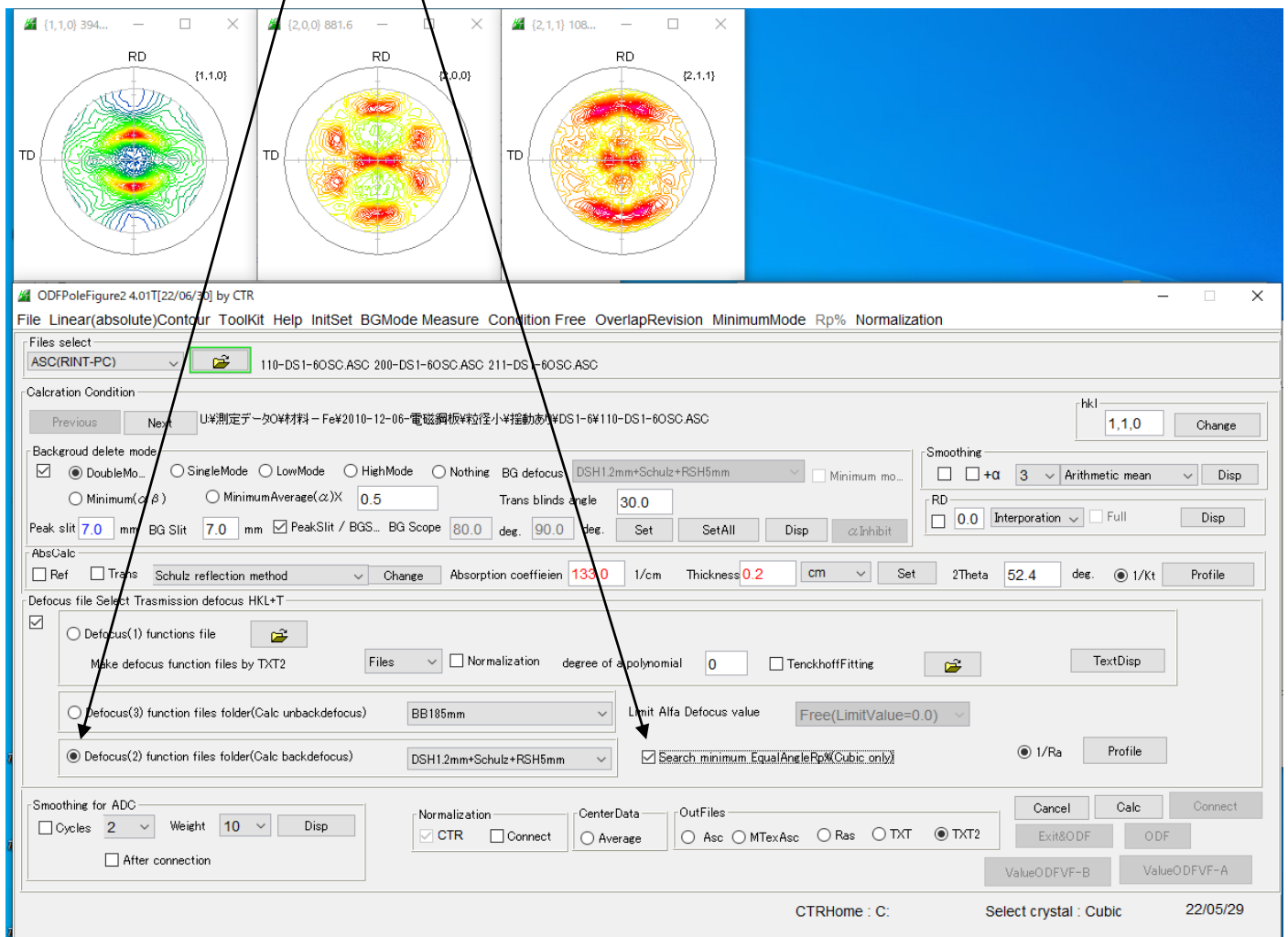
$\Phi = 54.7$

$\phi 1 = 0 \rightarrow 90$

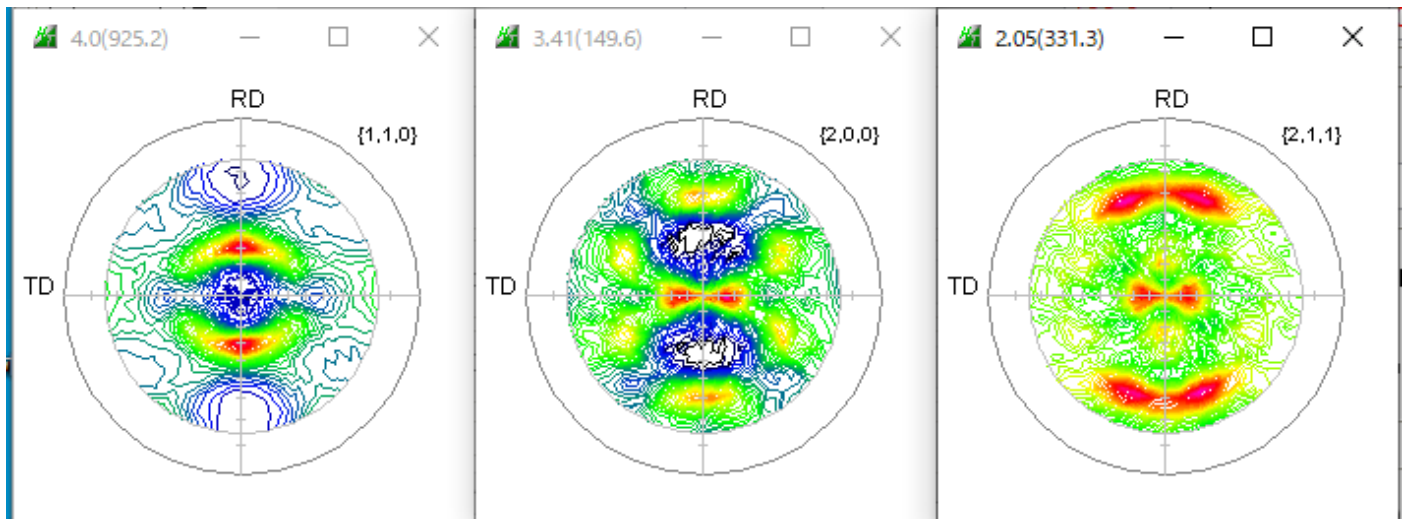
The screenshot shows the 'euler fiber' dialog box in GPODFDisplay. The 'Euler angle(degree)' section has fields for $\phi 1$ angle (0.0, 90.0), Φ angle (54.7, 54.7), and $\phi 2$ angle (45.0, 45.0). The 'Axis' section has checkboxes for $\phi 1$, Φ , and $\phi 2$. The γ -Fiber checkbox is highlighted with a yellow circle. The 'Title' field contains ' $\langle 111 \rangle // ND$ ' and the 'Axis title' field contains '(0,0,54.7,45.0)---(90,0,54.7,45.0)'. There are buttons for 'Calc Max Avarage', 'dataset', 'Disp', and 'Cancel'.



random補正は内部計算+最適化Rp%による極点処理

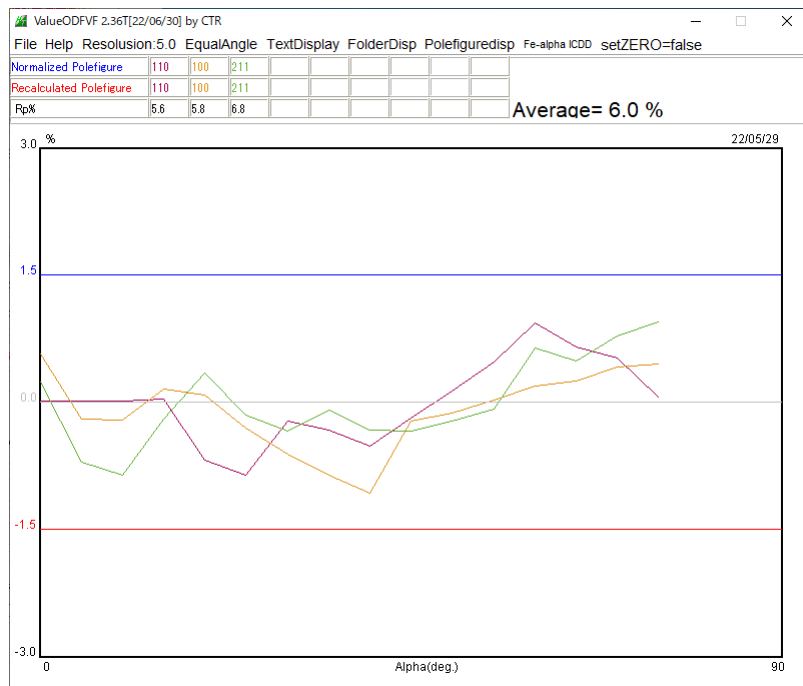
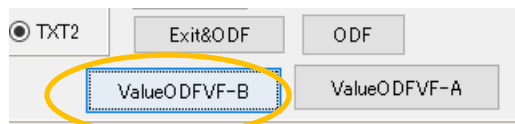


データ処理後の極点図

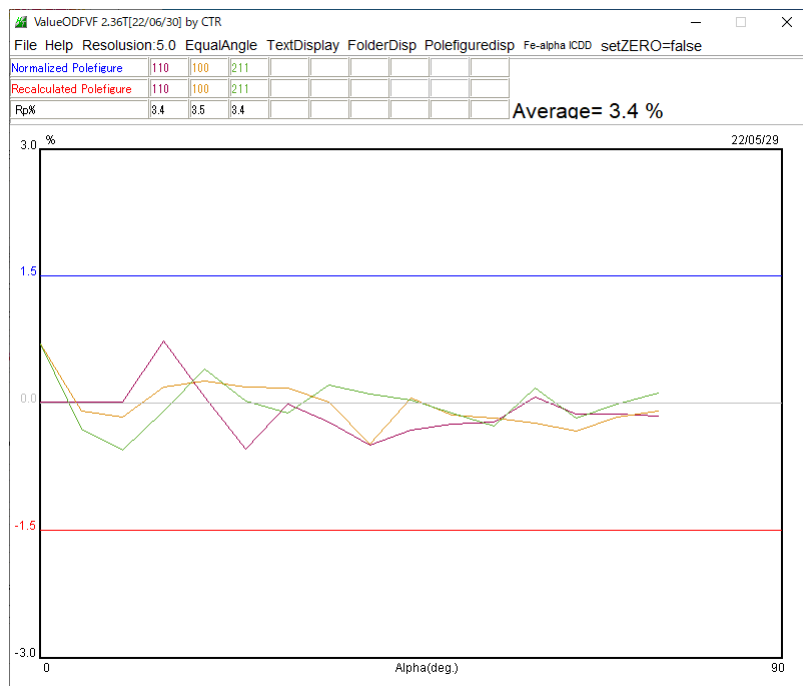
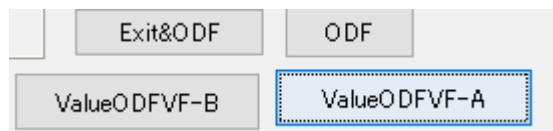


最適化Rp%の効果

計算defocus結果



+最適化Rp%結果



Rp%が6.0%から3.4%に改善されています。

改善されない場合、計算defocusあるいは最適化Rp%のみを試す。

各種ODF向けファイルを作成

The screenshot shows the PftoODF3 8.54T[22/06/30] by CTR software interface. The left sidebar lists various ODF file formats, with several highlighted in yellow: *LaboTex(EPF)CCW, Stadar ODF CCW, *TexTools(pol) CCW, *MTEX(ASC) CCW, and newODF(ASC)CCW. The main window displays a table of diffraction data with columns for h,k,l, 2Theta, Alpha scope, AlphaS, AlphaE, and Select. The table contains 10 rows of data. Below the table, there are buttons for 'Epf file save' and a text field for 'Labotex(EPF),popLA(RAW) filename' containing 'labotex'. The top right corner has an 'Initialize' button and a 'Start' button.

ab,intens.))	h,k,l	2Theta	Alpha scope	AlphaS	AlphaE	Select
	1,1,0	52.4	0.0->75.0	0.0	75.0	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,0,0	77.3	0.0->75.0	0.0	75.0	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,1,1	99.9	0.0->75.0	0.0	75.0	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,1,0	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	2,1,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	3,1,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	4,0,0	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	3,3,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	4,2,2	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	5,1,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	5,2,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>
	5,3,1	0.0		0.0	0.0	<input type="checkbox"/>

ODF解析を行いODF図をExportし

GPODFDisplay (Ver 2.32) にて<111>/ND解析を行う。

ODF 方位密度プロファイル比較

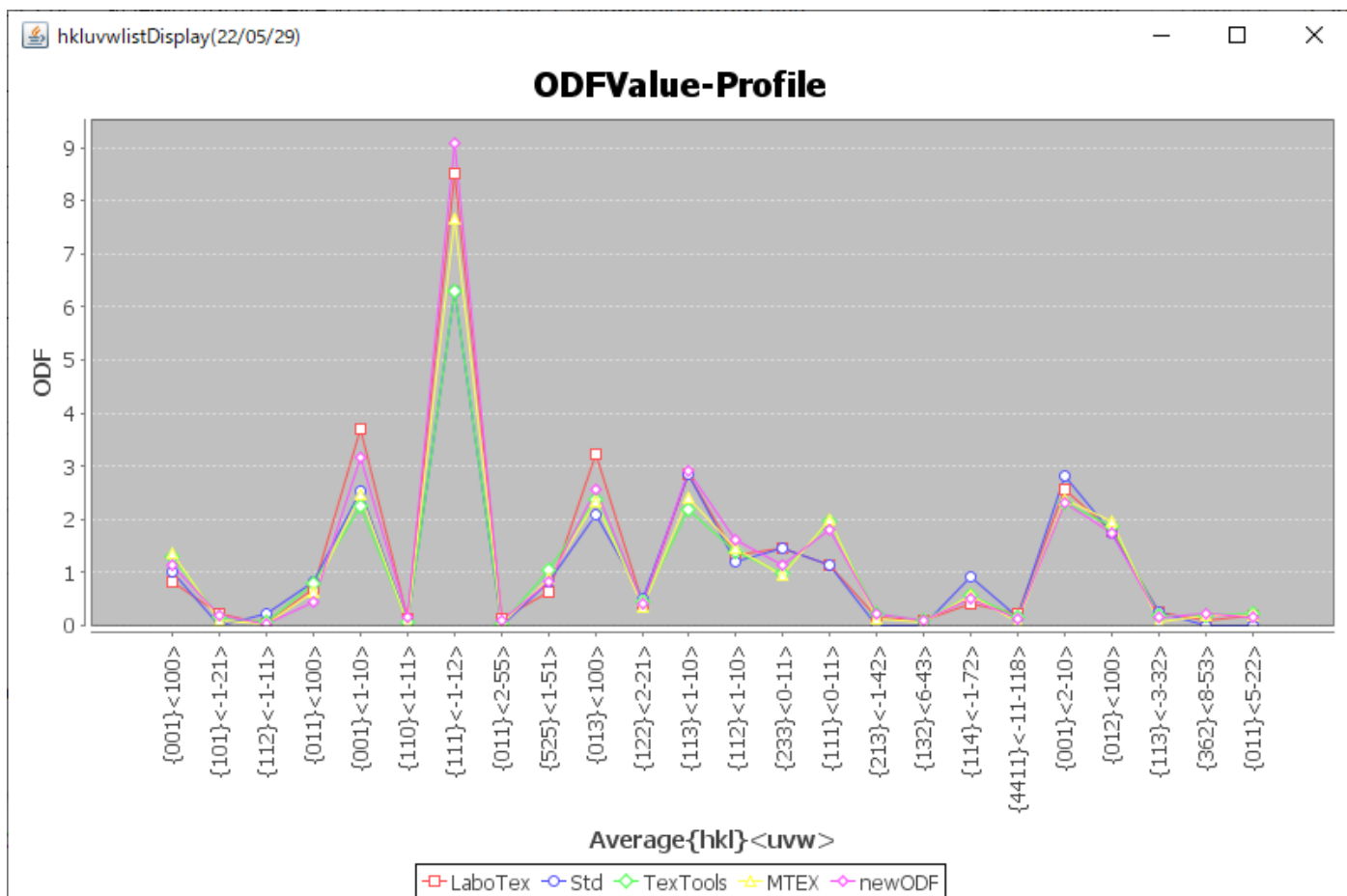
hkluvlistDisplay 1.05T[22/06/30] by CTR

File DISPSample Help

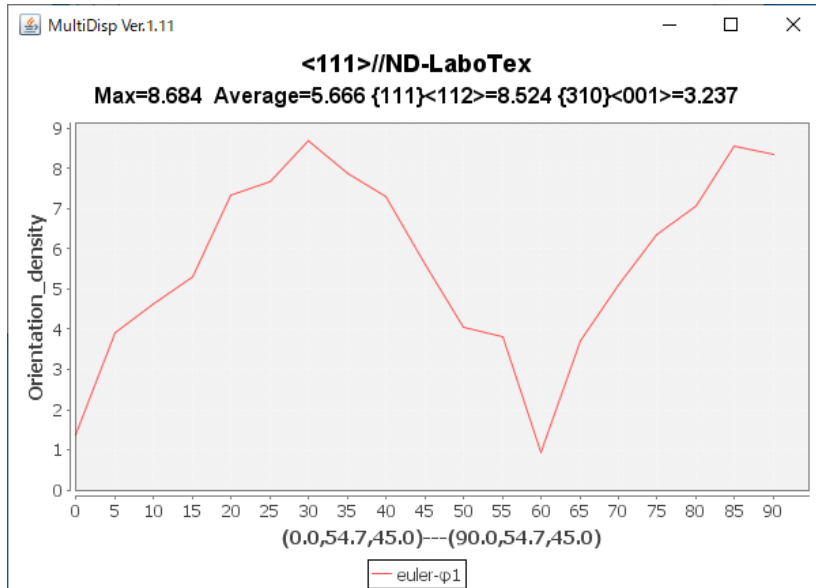
	C:\tmp\DS1-6\LaboTex\CCW\labotexAverage.csv	<input checked="" type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	LaboTex
	C:\tmp\DS1-6\StandardODF\standardodfAverage.csv	<input checked="" type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	Std
	C:\tmp\DS1-6\TexTools\textoolsAverage.csv	<input checked="" type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	TexTools
	C:\tmp\DS1-6\MTEX\mtexAverage.csv	<input checked="" type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	MTEX
	C:\tmp\DS1-6\newODF\newodfAverage.csv	<input checked="" type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	newODF
		<input type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	
		<input type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	
		<input type="radio"/> Dispselect	<input type="checkbox"/> DispODF	

MakeCSVFile Load C:\CTR\work\hkluvlistDisplay\hkluvlist.csv V-Axis ODF **hkluvlistDisplayGraph**

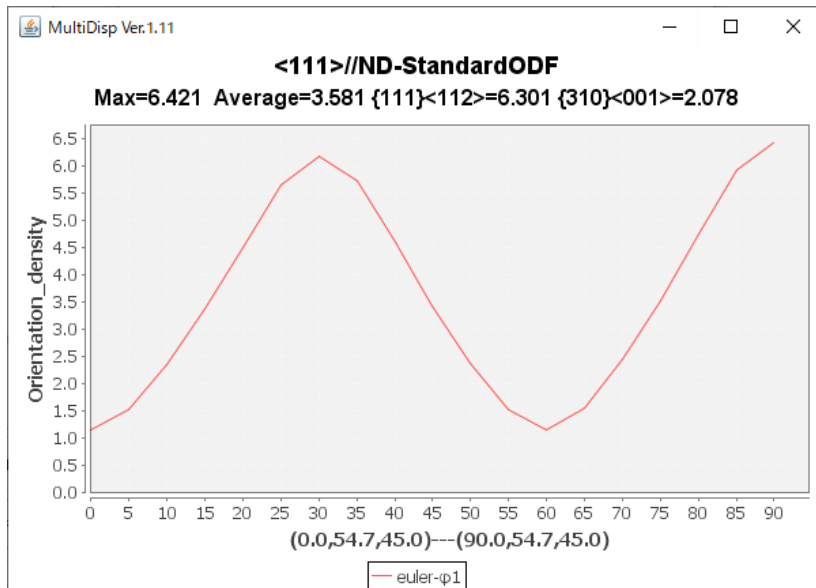
Comment ODFValue-Profile



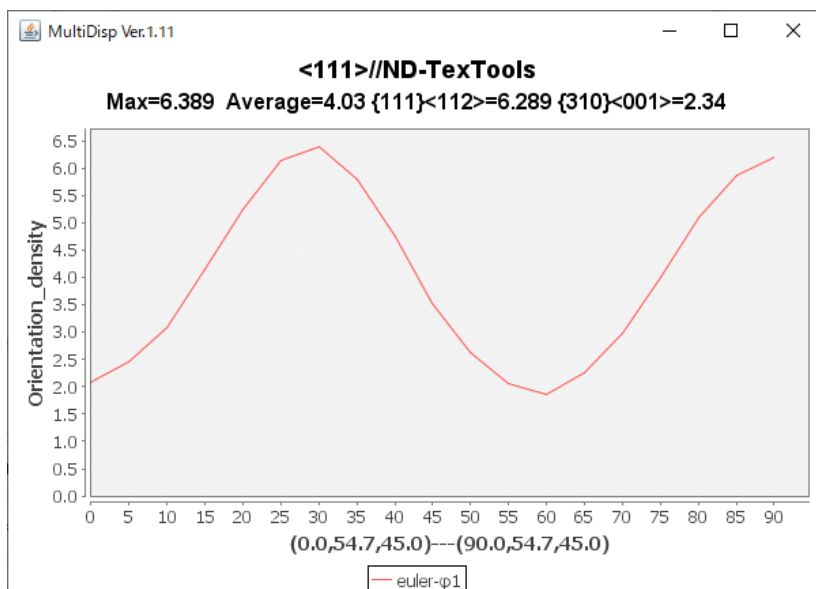
<111> // ND比較
LaboTex (ADC)



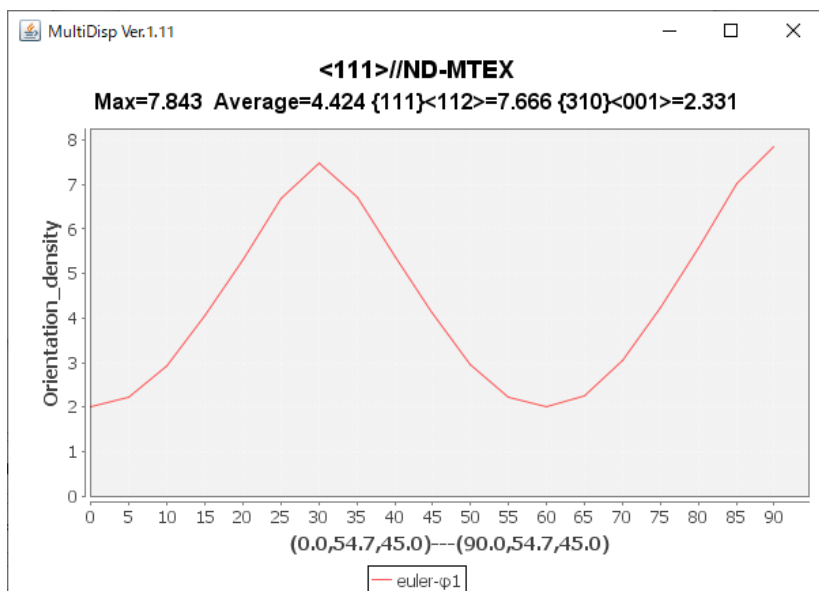
StandardODF (Hermonic)



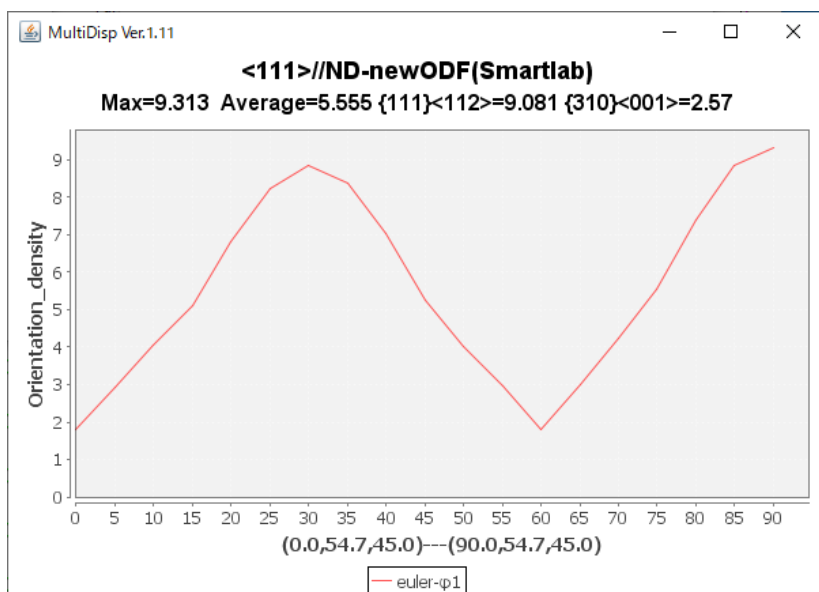
TextTools (ADC+Hermonic?)



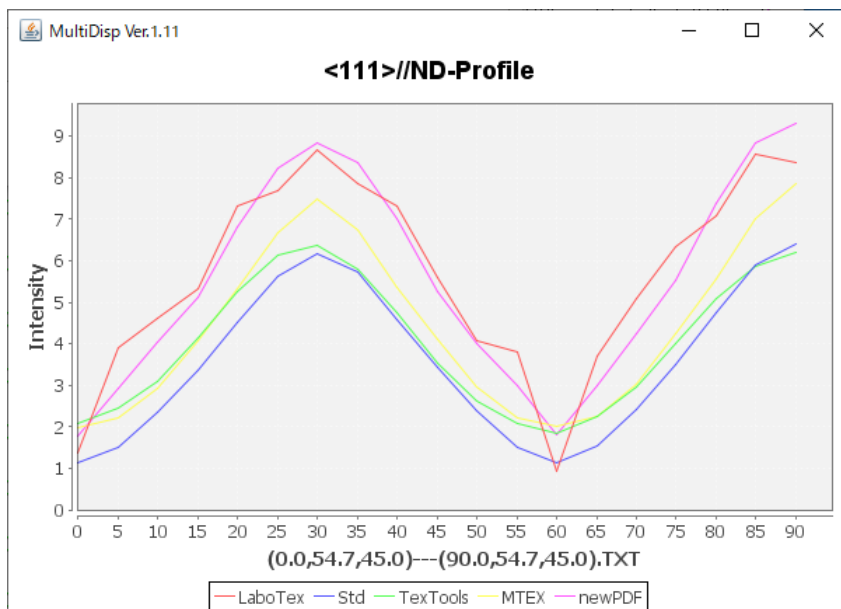
MTEX (Hermonic)



newODF (SmartLab) (WIMV)



<111>//NDプロファイル比較



まとめ

ODF解析法により計算される値が異なる。

今回の極点図では、LaboTex (ADC), newODF (WIMV) で

$\langle 111 \rangle // \text{ND}$ の平均方位密度が5.0以上の値を示すが

StandardODF (Hermonic), TexTools (ADC+Hermonic?),

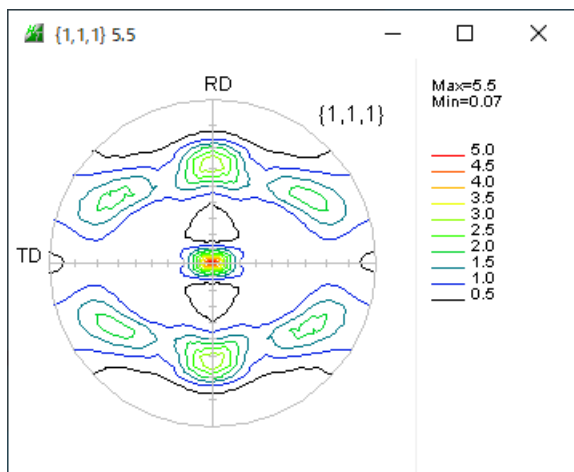
MTEX (Herminic) では5.0以下を計算する。

平均方位密度

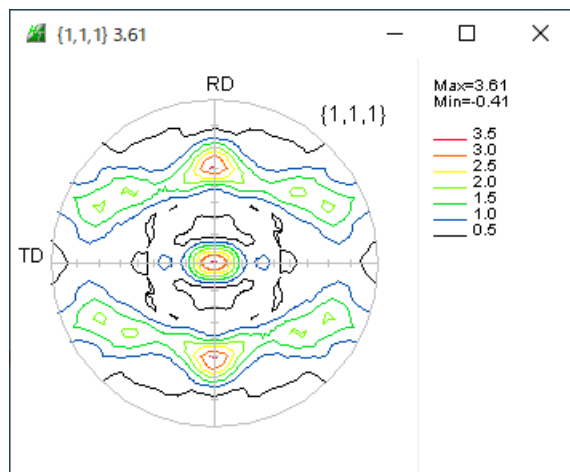
	$\langle 111 \rangle // \text{ND}$	$\{111\} \langle 112 \rangle$	$\{310\} \langle 001 \rangle$
LaboTex	5.666	8.524	3.237
StandardODF	3.581	6.301	2.078
TexTools	4.030	6.289	2.340
MTEX	4.424	8.666	2.331
newODF	5.555	9.081	2.570

再計算極点図と<111>//ND平均法密度

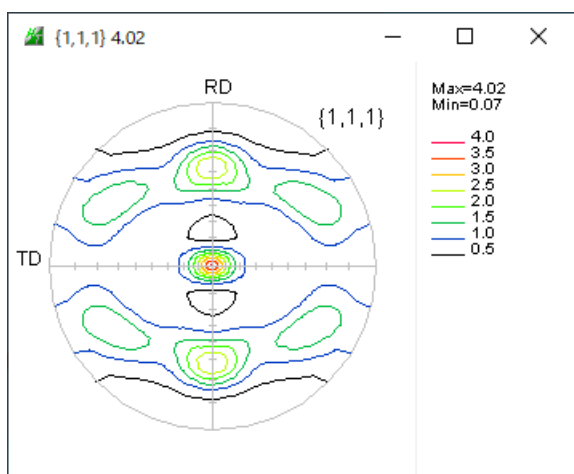
LaboTex



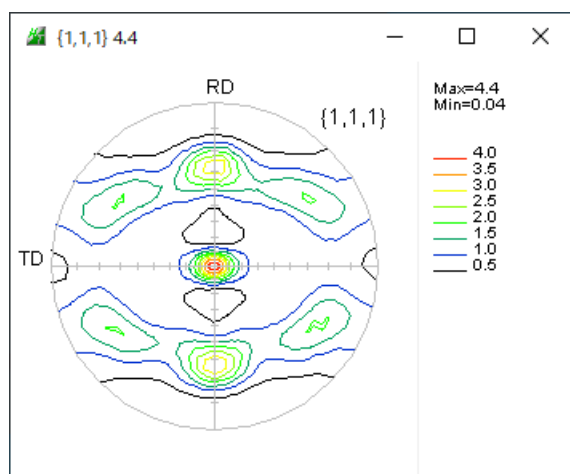
StandardODF



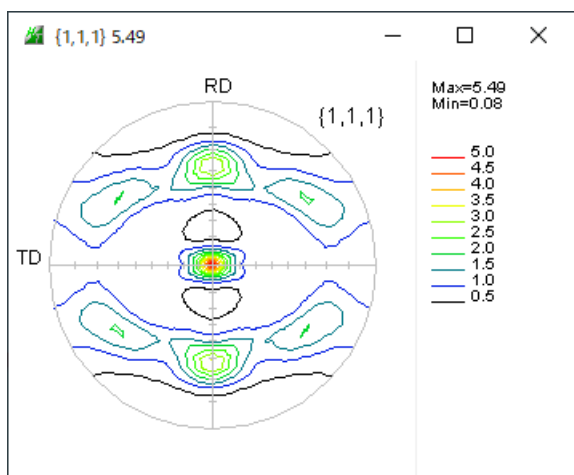
TexTools



MTEX



newODF



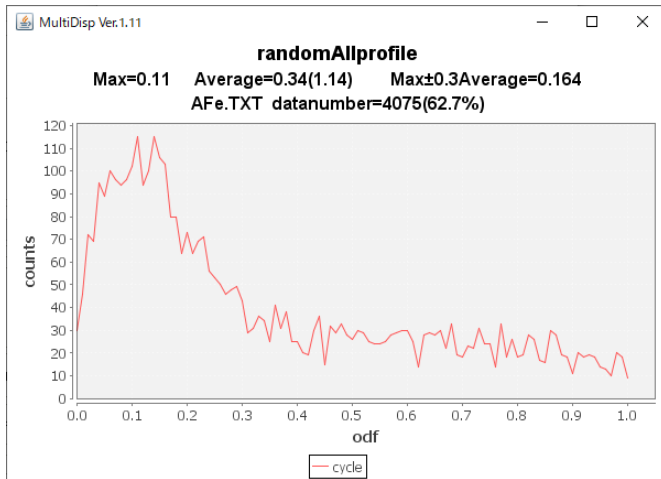
	<111>//ND平均	{111}Max	{111}Min
LaboTex	5.666	5.50	0.07
StandardODF	3.581	3.61	-0.41
TexTools	4.030	4.02	0.07
MTEX	4.424	4.40	0.04
newODF	5.555	5.49	0.08

<111>//NDの平均方位密度と{111}極点図の最大密度は相関があります。

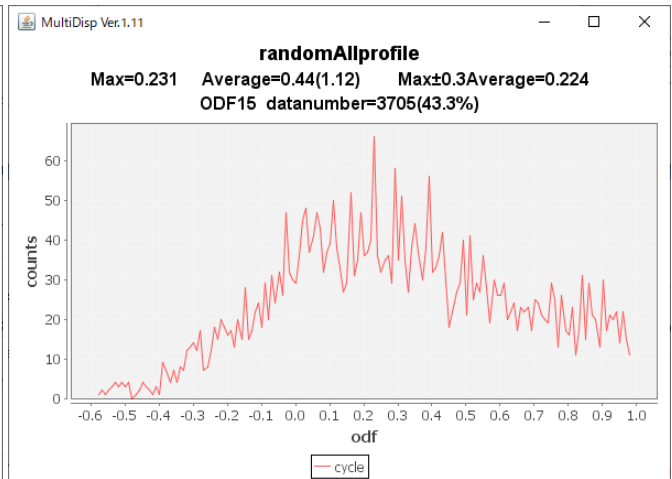
random%比較

GPODFDisplayによる方位密度1.0以下の解析より

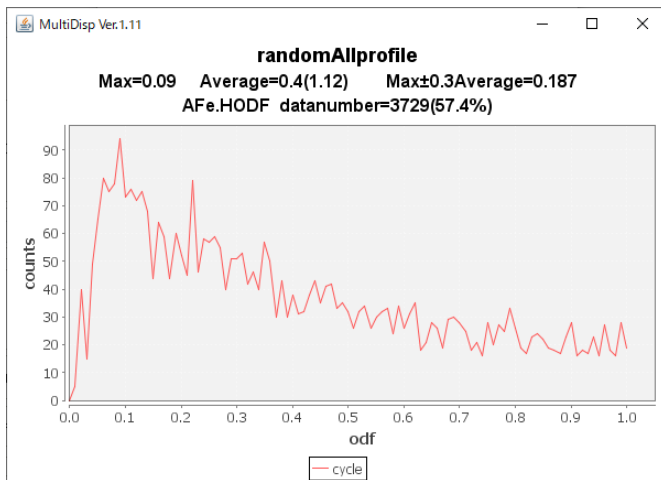
LaboTex



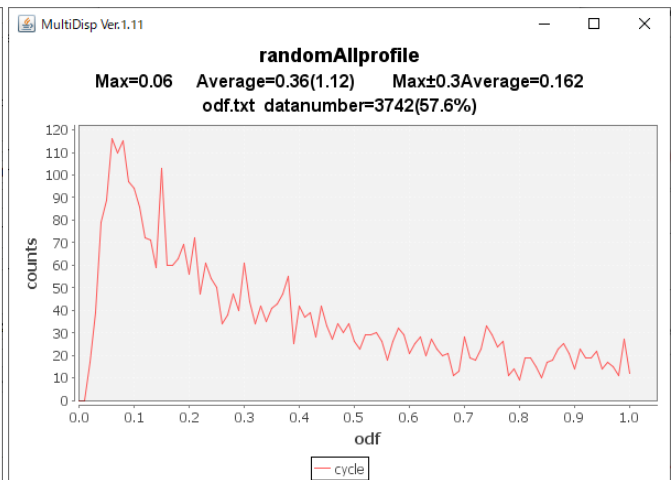
StandardODF



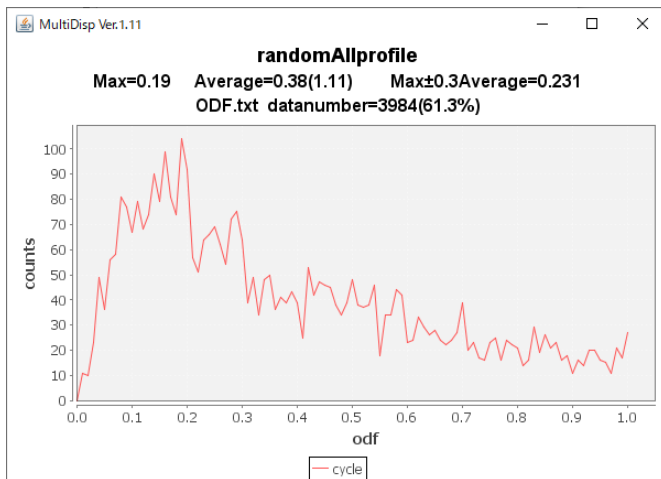
TextTools



MTEX



newODF



バックグラウンド削除量が低いのか？ あるいは10%程度のrandomが含まれている。