

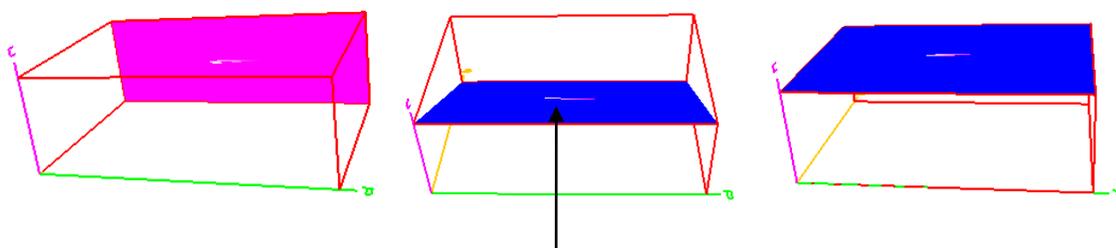
a 軸がMD軸平行 $\langle 100 \rangle // MD$ の評価

Polyethylene 1 軸配向の配向評価

1 軸配向評価の定量性を、ODF の VolumeFraction から極点図を作成し、VolumeFraction の%と配向分布関数と配向関数の比較を行った結果、十分に相関がある事が分かります。

この結果は、理想の極点図であって、実際の測定では非結晶によるバックグラウンドの上昇部分を正確に差し引かなければならず、測定は難しくなると想定されます。

VolumeFraction	FWHM	配向分布関数 f_a	配向関数 f_{rd}
40%	10deg	0.3997	0.3982
80%	10deg	0.788	0.7858
40%	20deg	0.3838	0.3825
80%	20deg	0.7463	0.7441



MD方向が a 軸方向と一致

結晶方位の定量が可能になります。

2016年03月13日

HelperTex Office

概要

a 軸に対する配向評価は、配向関数で {200} 極点図を計算すれば評価できます。
しかし、完全極点図の測定は、透過極点図、反射極点図を測定し、各種補正後、極点図の接続から完全極点図を得ます。

完全極点図から配向関数の計算

$$\frac{\int_0^{90} \int_0^{360} I_c(\alpha, \beta) \cdot \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha \cdot d\beta \cdot d\alpha}{\int_0^{90} \int_0^{360} I_c(\alpha, \beta) \cdot \cos \alpha \cdot d\beta \cdot d\alpha}$$

極点図の外周から配向分布関数の計算

測定や各種補正は単純化されます。

$$\langle \cos^2 \phi_{110,z} \rangle = \cos^2 \alpha \cdot \langle \cos^2 \phi_{U,z} \rangle + \sin^2 \alpha \cdot \langle \cos^2 \phi_{V,z} \rangle$$

$$\langle \cos^2 \phi_{200,z} \rangle = \langle \cos^2 \phi_{U,z} \rangle$$

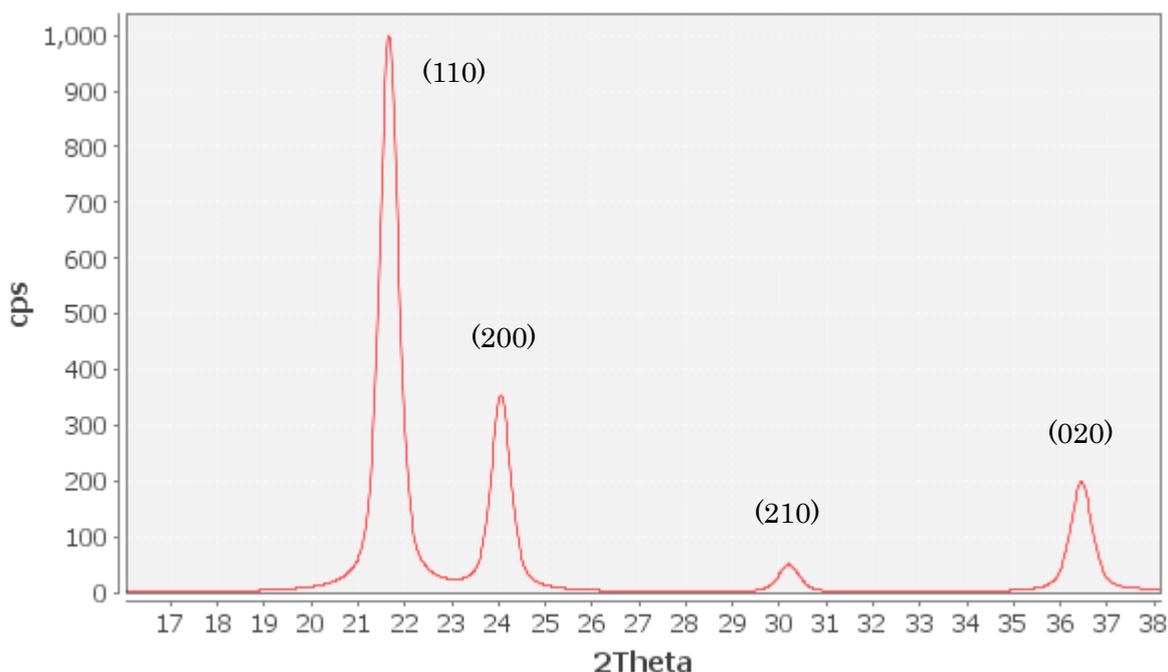
$$\langle \cos^2 \phi_{C,z} \rangle = 1 - \langle \cos^2 \phi_{U,z} \rangle - \langle \cos^2 \phi_{V,z} \rangle \text{ より}$$

$$\langle \cos^2 \phi_{C,z} \rangle = 1 - \{1 + (b/a)^2\} \langle \cos^2 \phi_{110,z} \rangle$$

$$- \{1 - (b/a)^2\} \langle \cos^2 \phi_{200,z} \rangle$$

$$= 1 - 1.44 \cdot \langle \cos^2 \phi_{110,z} \rangle - 0.56 \cdot \langle \cos^2 \phi_{200,z} \rangle$$

Polyethylene のプロフィール



本説明に使用しているソフトウェアを含む全てのCTRパッケージソフトウェアを一定期間評価して頂く事が可能です。HelperTexサイトからご請求下さい。

CDROMで、CTRフルパッケージソフトウェア、説明書、技術資料を提供致します。

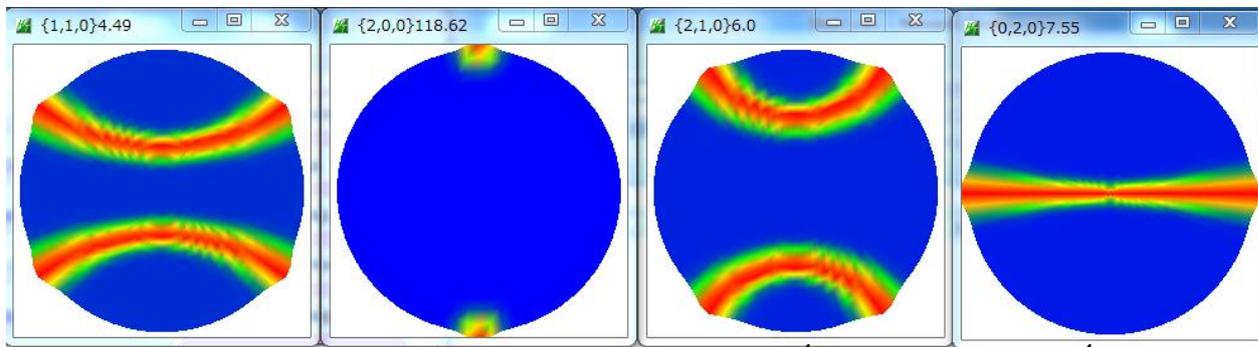
操作方法等、不明な点があれば、ご説明致します。

HelperTex Office

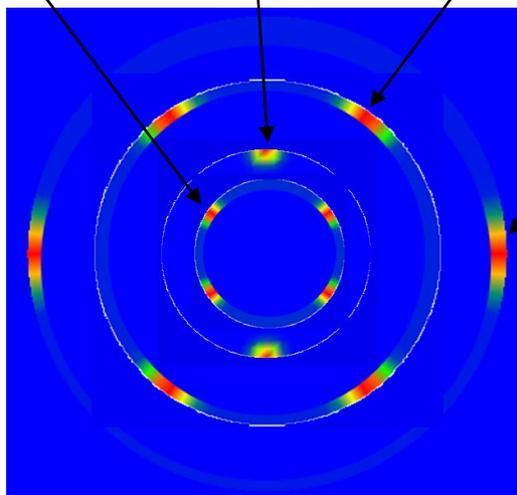
LaTeXの結晶方位シミュレーションにより

結晶方位の広がりを Gauss 関数の半価幅 10 度,20 度に対し VolumeFraction40%,80%の極点図を作成し、配向分布関数と配向関数の a 軸に対する数値を比較する。

a 軸がMD方向に平行な極点図



透過写真では（上記極点図から切りだし）



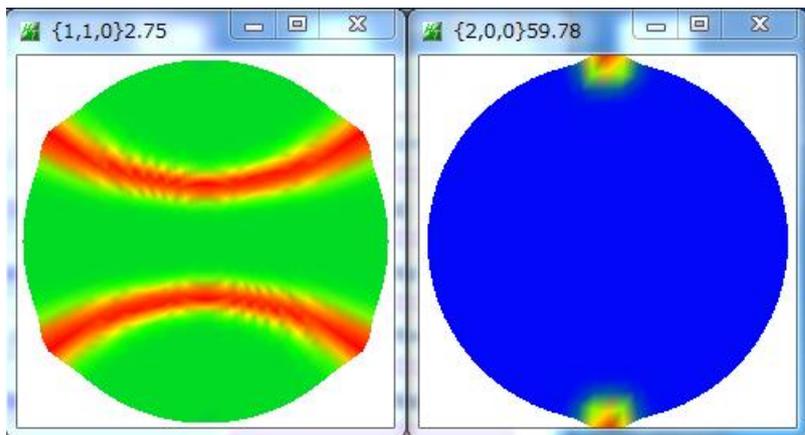
配向分布関数では、透過写真データを用いることが可能になります。

透過光学系では、 β 角度にずれが発生するため、補正が必要です。

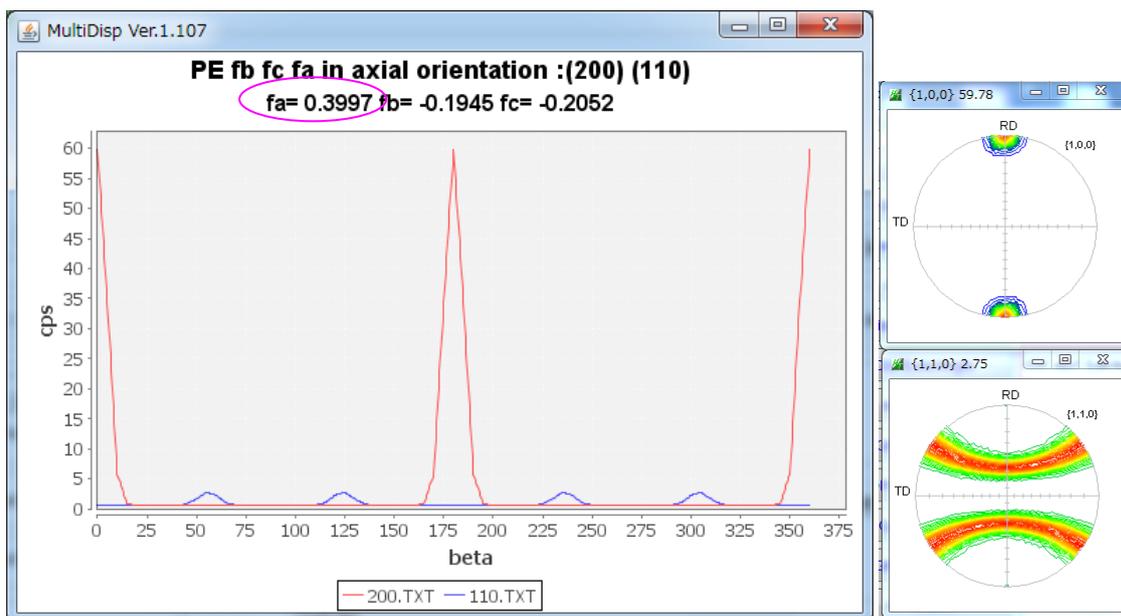
FiberSimpleOrientation では透過写真の補正も行えます。

又、この β 方向のずれの為 透過光学系では正しく $\{200\}$ の MD 方向は測定できない可能性があります。繊維試料台や、極点試料台を用いた対称透過光学系で測定してください。

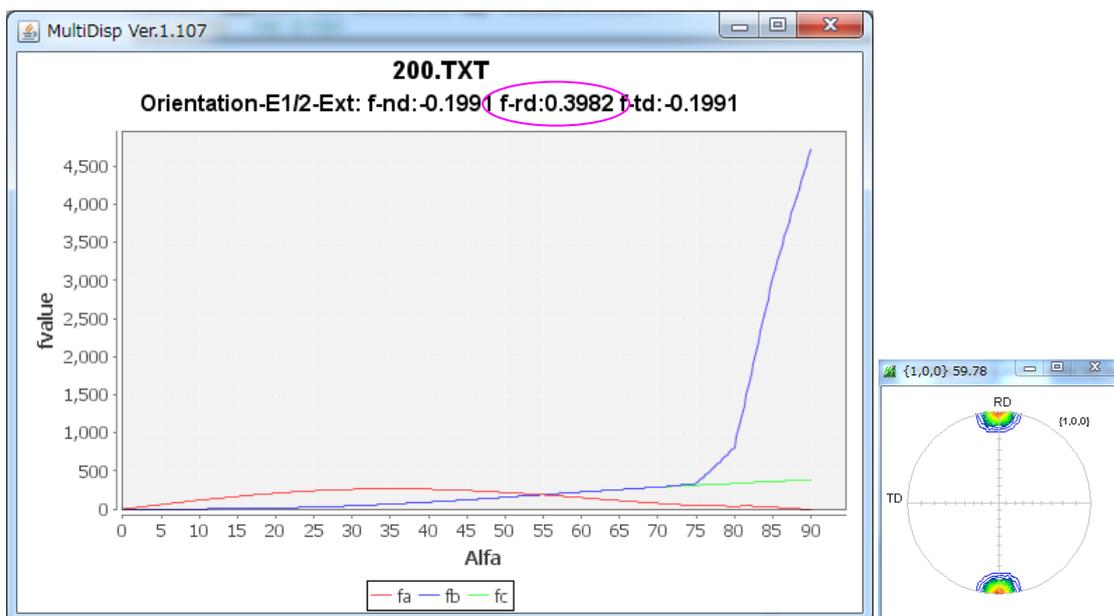
結晶方位が Euler 空間の広がり を Gauss 半価幅 10deg とし VolumeFraction40%



{110},{200}極点図の外周のみの β プロファイルから配向分布関数の計算

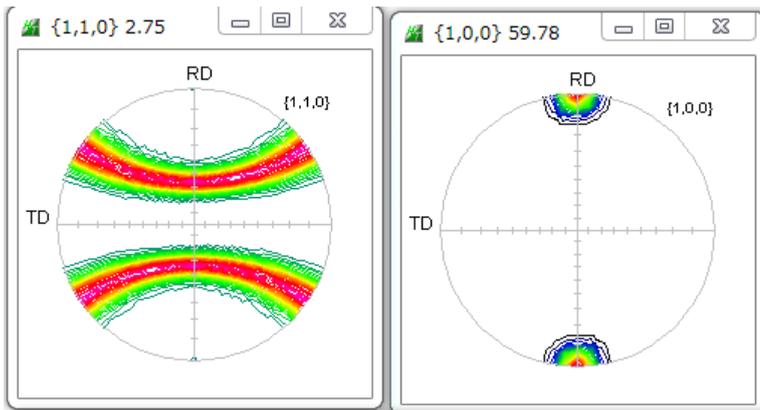


{200}極点図から配向関数の計算



MD 軸方向と a 軸方向が一致しています。

PEOrientation と Orientation 比較



PEOrientation 1.04Free

File Help PP&PE Orientation PrintScreen

Select TXT2

{110} W:\Polyethyleneの1軸配向\001-fiber-labotex(ICDD-a軸) \E10-VF40\Rotation\ICDD\110C-011_lab...

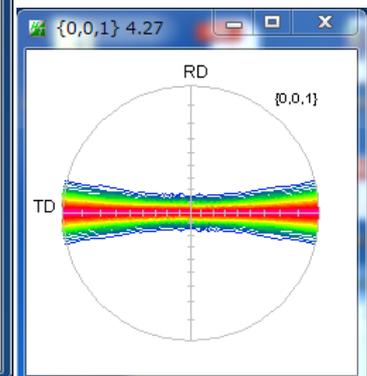
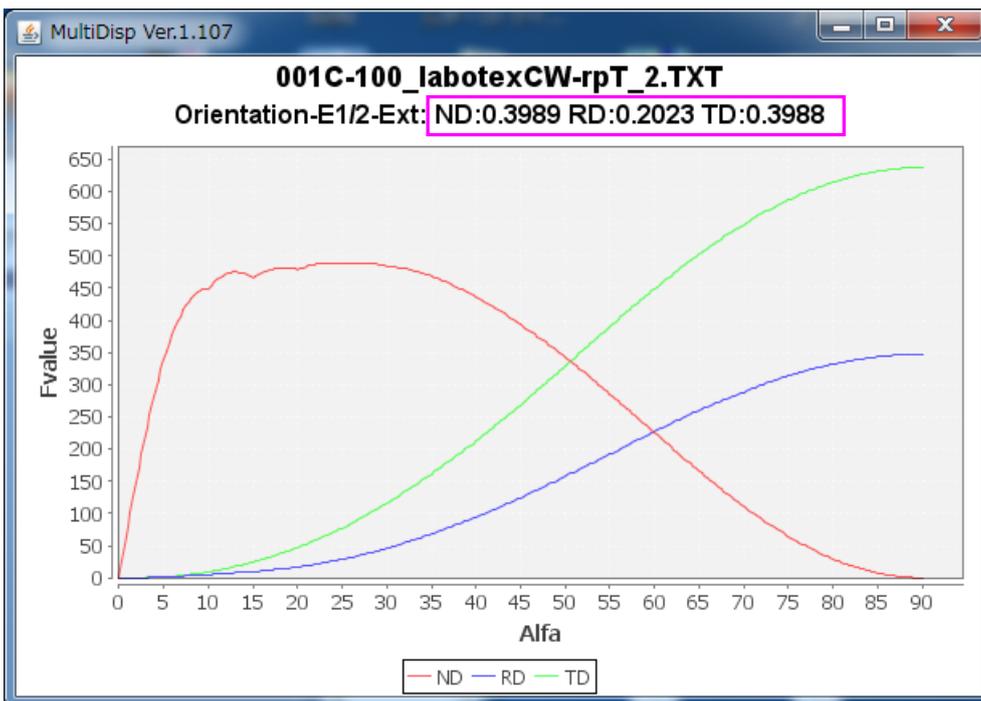
{200} W:\Polyethyleneの1軸配向\001-fiber-labotex(ICDD-a軸) \E10-VF40\Rotation\ICDD\200C-002_lab...

PoleDisp ContourDisp {110}Orientation {200}Orientation Calc

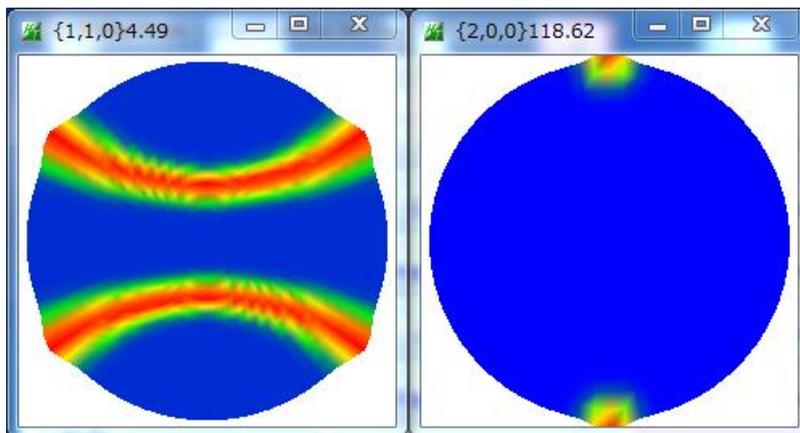
Result

direction	ND	RD	TD	fnd	frd	ftd
{110}	0.3379	0.3241	0.3379	0.0069	-0.0138	0.0068
{200}	0.2006	0.5988	0.2006	-0.1991	0.3982	-0.1991
a-axis	0.2006	0.5988	0.2006	-0.1991	0.3982	-0.1991
b-axis	0.3990	0.2019	0.3990	0.0986	-0.1971	0.0985
c-axis	0.4003	0.1993	0.4003	0.1004	-0.2010	0.1005

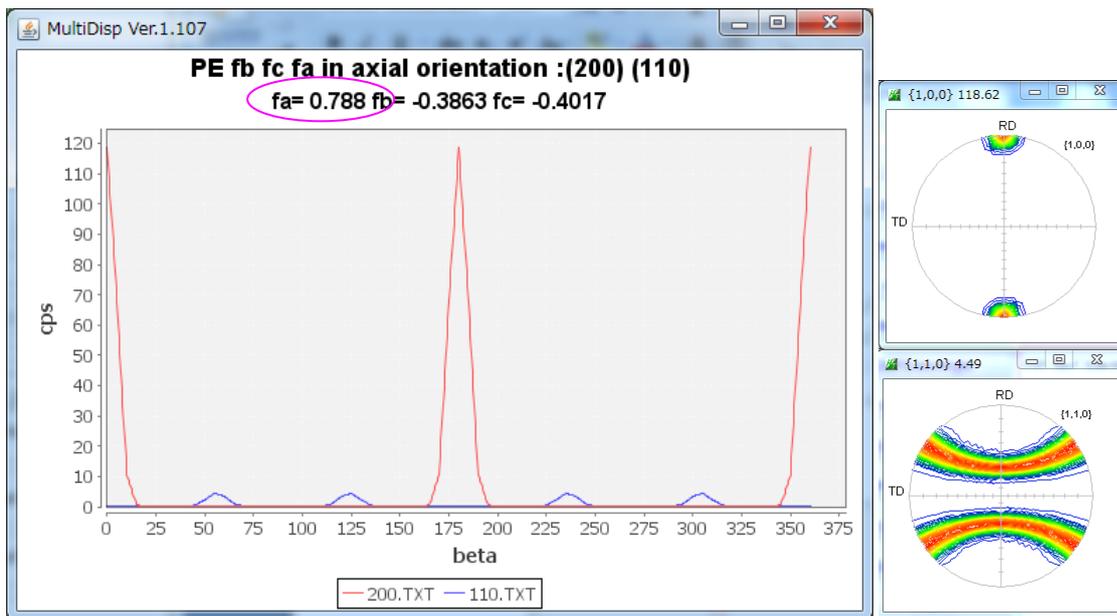
ResultFile



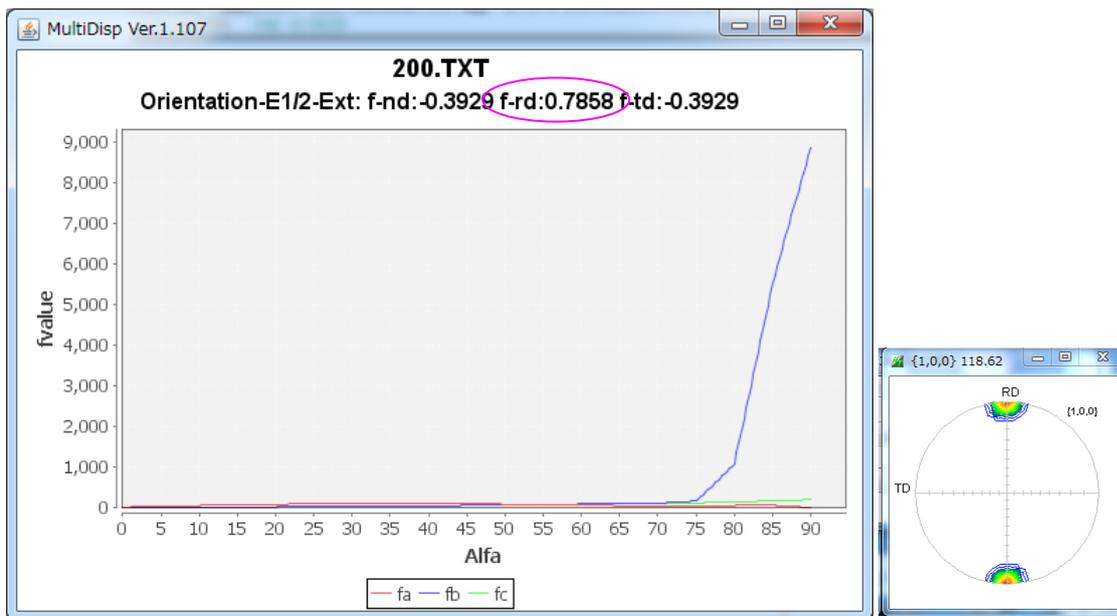
結晶方位が Euler 空間の広がり を Gauss 半価幅 10deg とし VolumeFraction80%



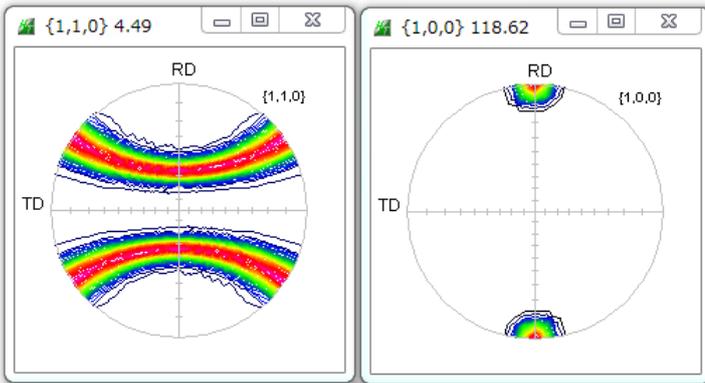
{110},{200}極点図の外周のみの β プロファイルから配向分布関数の計算



{200}極点図から配向関数の計算



PEOrientation と FiberSimpleOrientation 比較



PEOrientation 1.04Free

Select TXT2

{110} W:\Polyethyleneの1軸回転向\001-fiber-labotex(ICDD-a軸) \E10-VF80\Rotation\ICDD\110C-011_lab...

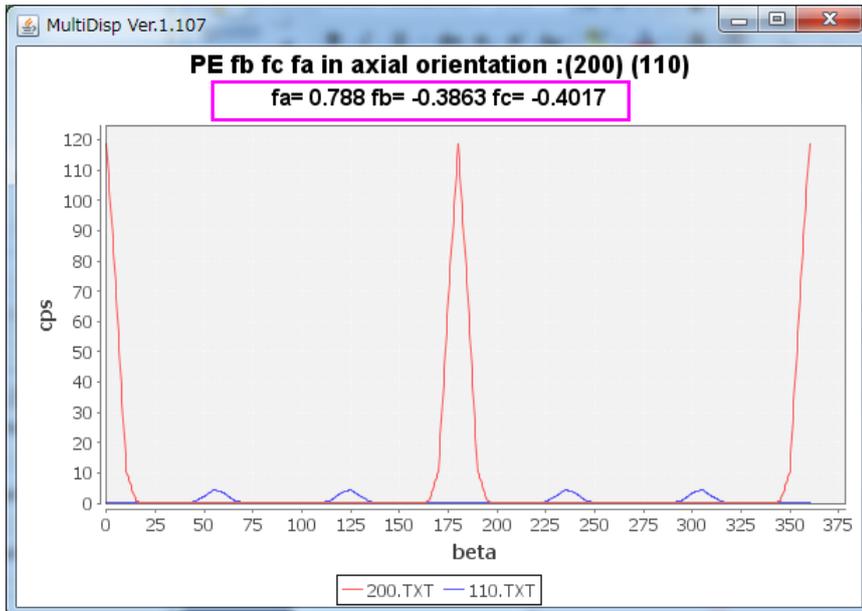
{200} W:\Polyethyleneの1軸回転向\001-fiber-labotex(ICDD-a軸) \E10-VF80\Rotation\ICDD\200C-002_lab...

PoleDisp ContourDisp {110}Orientation {200}Orientation Calc

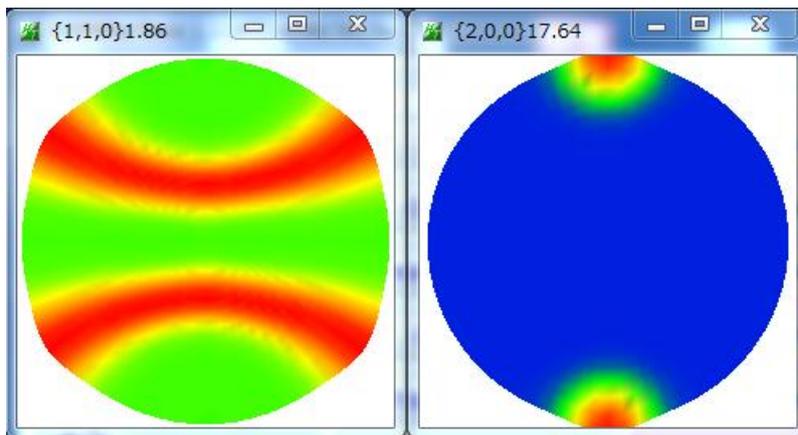
Result

direction	ND	RD	TD	fnl	frd	ftd
{110}	0.3426	0.3148	0.3425	0.0139	-0.0277	0.0138
{200}	0.0714	0.8572	0.0713	-0.3929	0.7858	-0.3929
a-axis	0.0714	0.8572	0.0713	-0.3929	0.7858	-0.3929
b-axis	0.4633	0.0734	0.4632	0.1949	-0.3898	0.1948
c-axis	0.4652	0.0693	0.4654	0.1979	-0.3960	0.1981

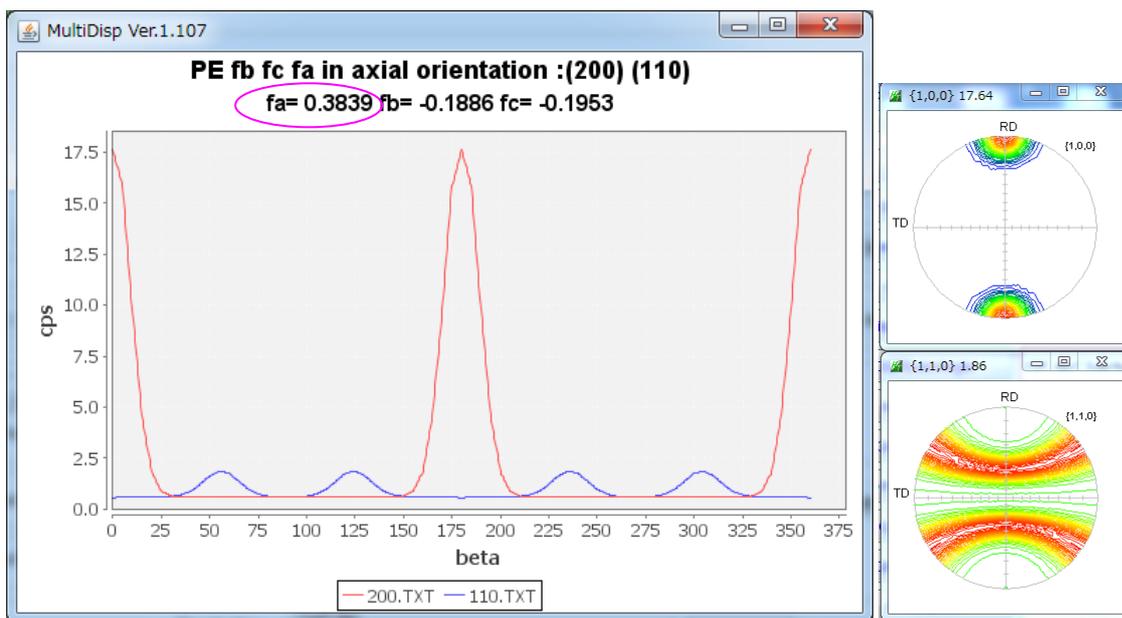
ResultFile



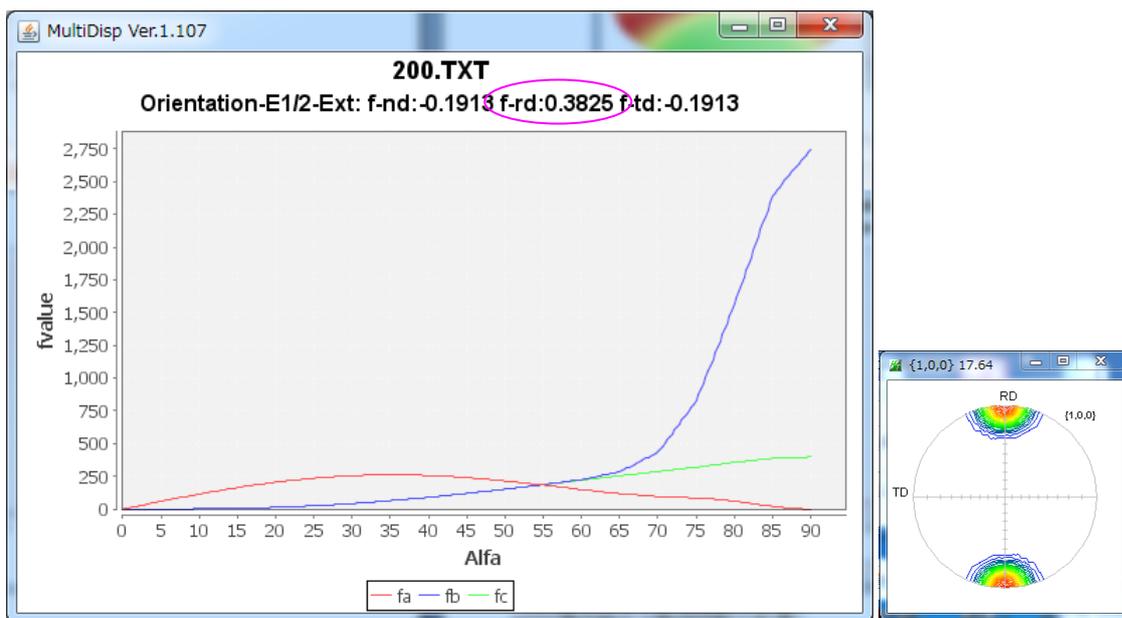
結晶方位が Euler 空間の広がり を Gauss 半価幅 20deg とし 40%



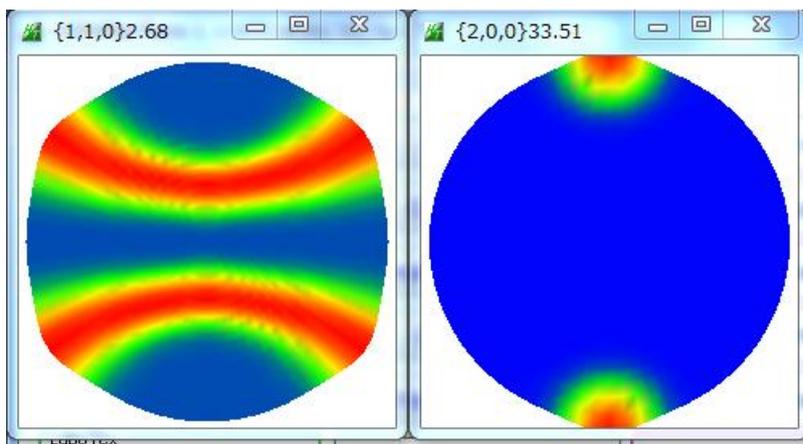
{110},{200}極点図の外周のみの β プロファイルから配向分布関数の計算



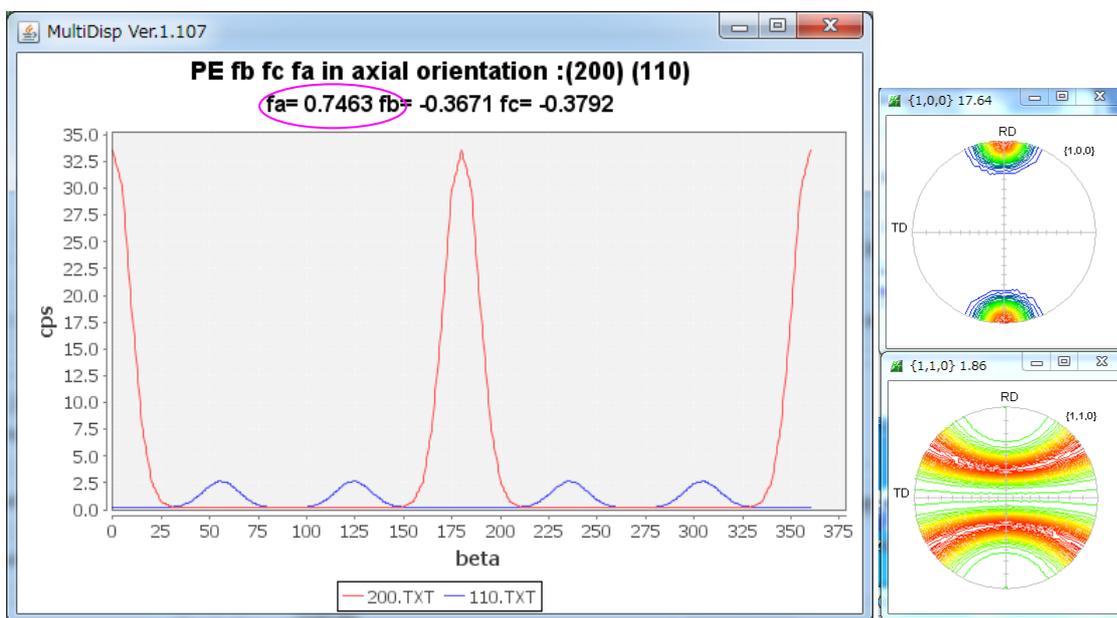
{200}極点図から配向関数の計算



結晶方位が Euler 空間の広がり を Gauss 半価幅 20deg とし 80%



{110},{200}極点図の外周のみの β プロファイルから配向分布関数の計算



{200}極点図から配向関数の計算

