

## ODFにおけるEuler間隔とVolumeFraction

結晶方位の正確な定量は極点図の測定間隔の問題ではなく、測定装置に合致した関数を導き出し、その関数でフィッティング出来ているかである。  
現在扱っているODFでは、LaboTexのGauss関数モデルがお勧めです。

2010年08月23日

HelperTex

## 概要

通常、極点測定では $\alpha$ 、 $\beta$ 角度の測定間隔は5度ステップで行われている。

光学系も5度間隔を想定して設計されている。

しかしcopper方位などのeuler角度はこの5度ステップの格子上位置ではない。

このような理由で、極点測定の極密度や、ODF表示の密度ではその方位の最大値が表示されていない。ではVolume Fractionはどうなのか、

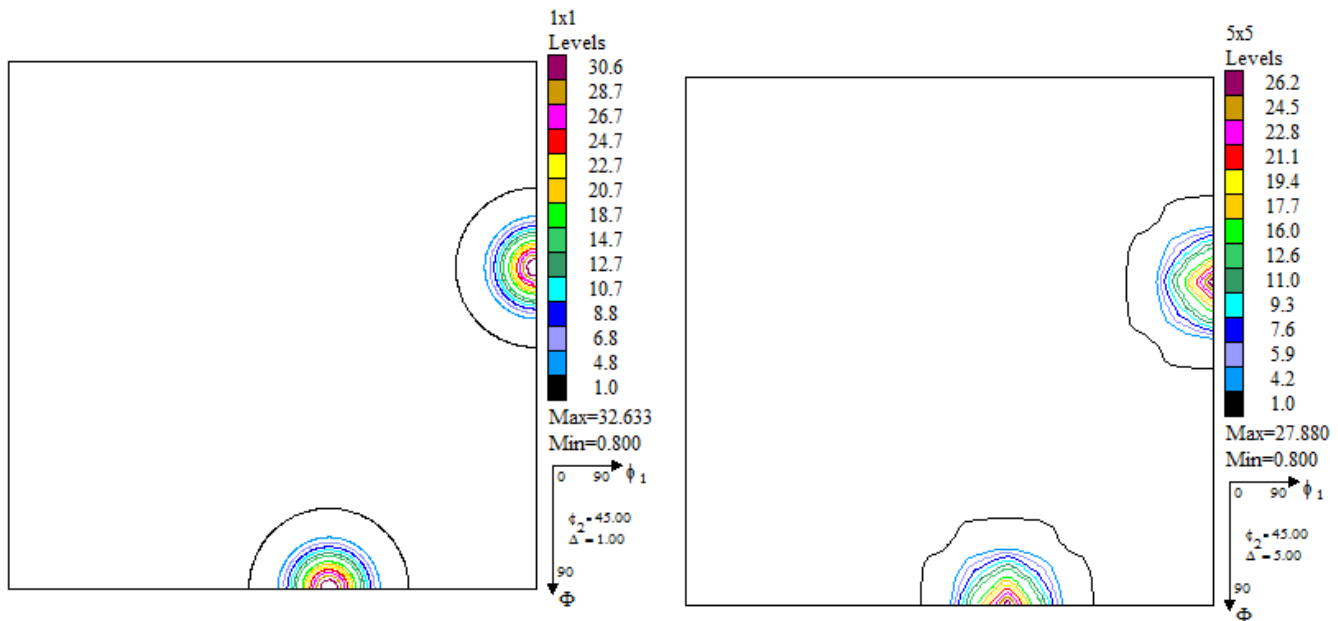
1 x 1、5 x 5を比較して検討した。

## 評価データの作成

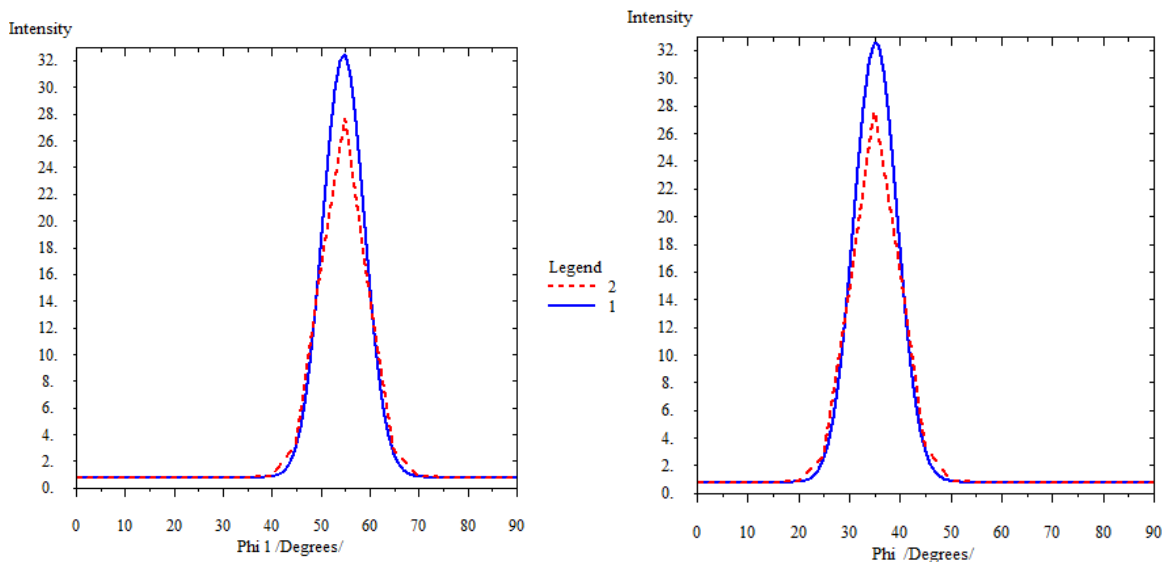
LaboTexのModelling機能でcopper方位 (90.00,35.26,45.00) と brass方位 (54.74,90.00,45.00) 10%のODF図を作成した。

左 1x1

右 5x5



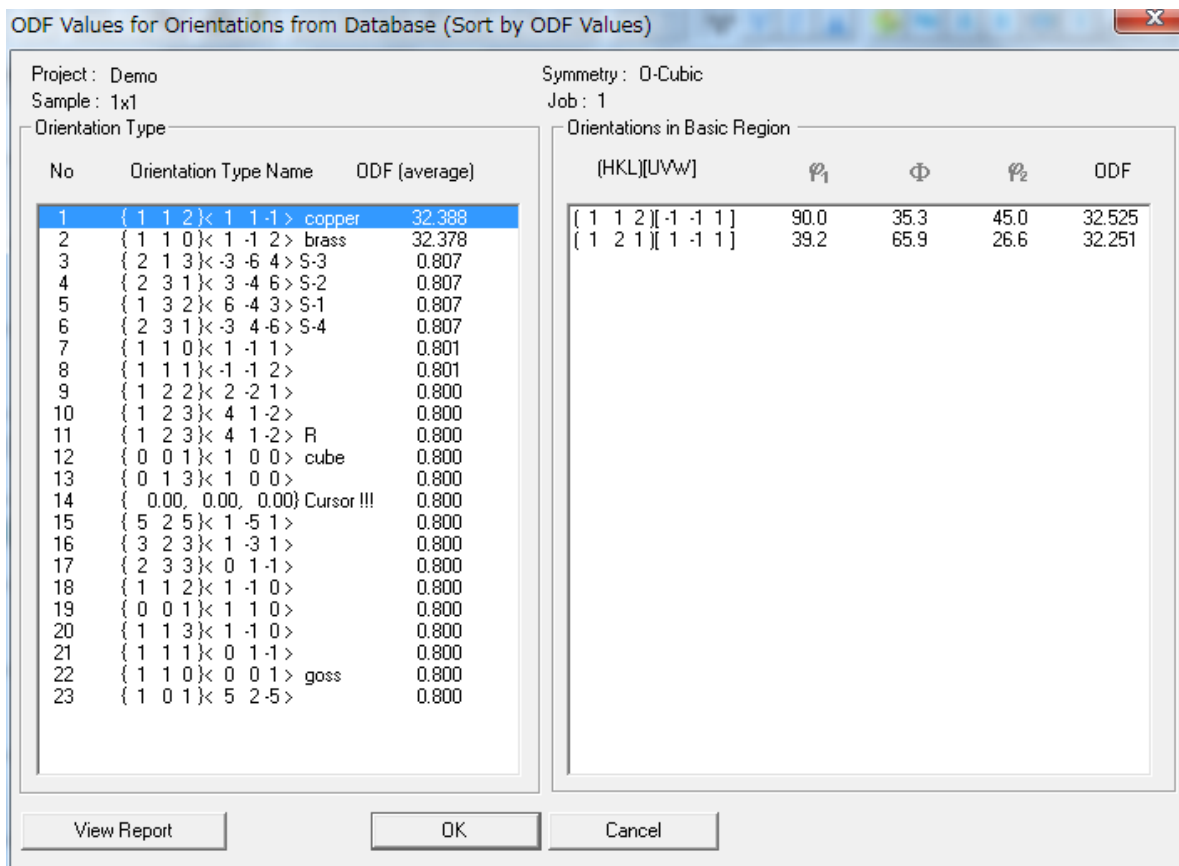
$\phi_2$ 断面の $\Phi=90$ で $\phi_1$ を0->90と $\phi_1=90$ で $\Phi$ を0->90の比較では



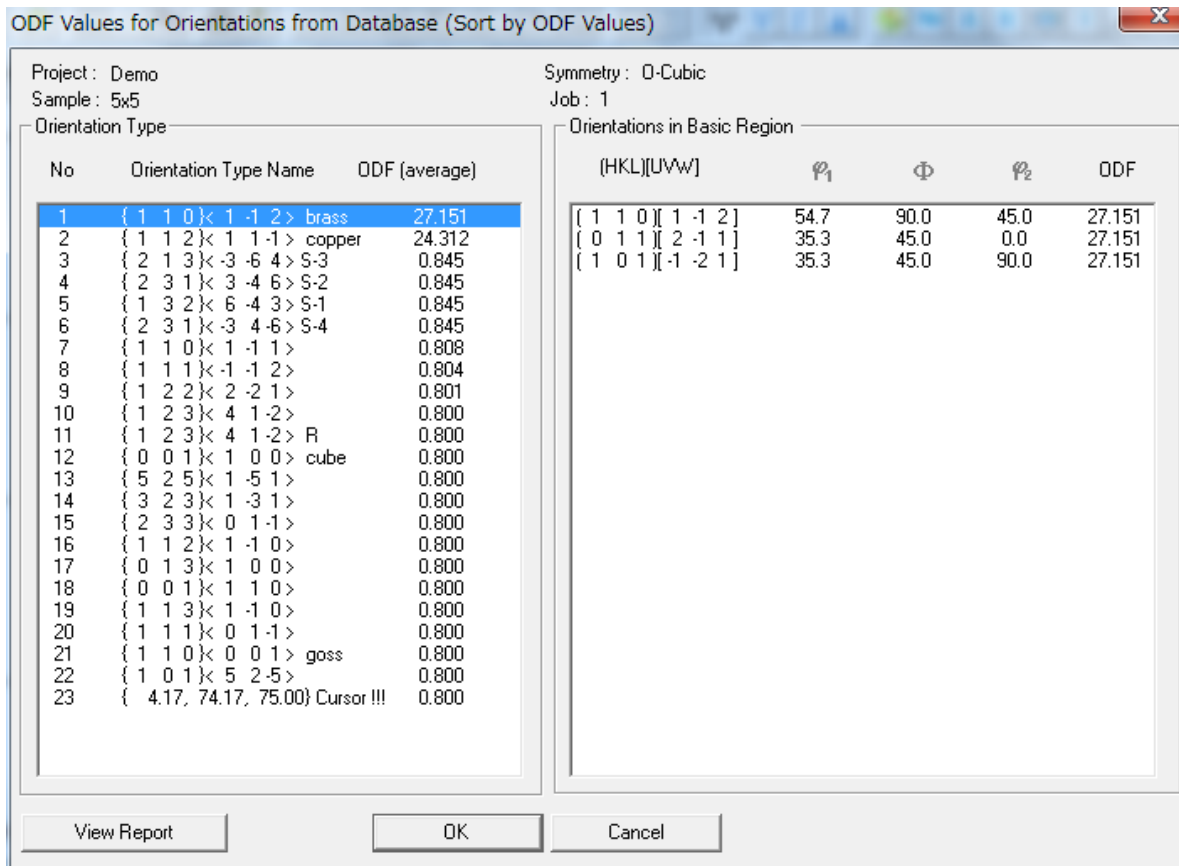
いずれも青 (1x1) が大きくなる。

## ODFValue 比較

1 x 1



5 x 5



本来10%と同じ値で作成したODF図であるが1x1と5x5では比率が変わっている。

ではBoxタイプのVolume Fractionで計算すると、  
1 x 1 では

No	Texture Component	On	$\Delta\varphi_1$	$\Delta\Phi$	$\Delta\varphi_2$	Volume Fraction [%]
1	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	10.0	10.0	9.44 %
2	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	10.0	10.0	9.44 %

5 x 5 では

No	Texture Component	On	$\Delta\varphi_1$	$\Delta\Phi$	$\Delta\varphi_2$	Volume Fraction [%]
1	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	10.0	10.0	8.84 %
2	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	10.0	10.0	8.87 %

と1 x 1 が近い値になるが、元々、半価幅 10 度のGauss関数でODF図を作成しているのでEuler空間10度のBoxでは、はみ出してしまう。

ODF図作成のGauss関数でフィッティングすると

1 x 1

No	Texture Component	On	Distribution	FWHM $\varphi_1$	FWHM $\Phi$	FWHM $\varphi_2$	Volume Fraction
1	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.1	10 %
2	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	10 %

5 x 5

No	Texture Component	On	Distribution	FWHM $\varphi_1$	FWHM $\Phi$	FWHM $\varphi_2$	Volume Fraction
1	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.1	10 %
2	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	10 %

と同じ値になる。

## 結論

結晶方位の正確な定量値は、関数モデルの定量から得られる。

ただし、関数モデルが実際に測定しているハードに合致しているかは別の問題である。