

アルミニウム材料の β -fiber に関して

β -fiber は Brass-S-copper とされているが、
Brass-S-Taylor 或いは Brass-S- {225} <5-54> の組み合わせが
実際の測定結果と一致する事もある。

2014年05月06日



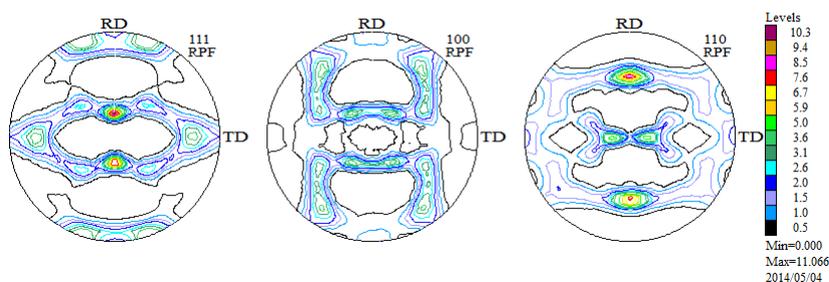
HelperTex Office

概要

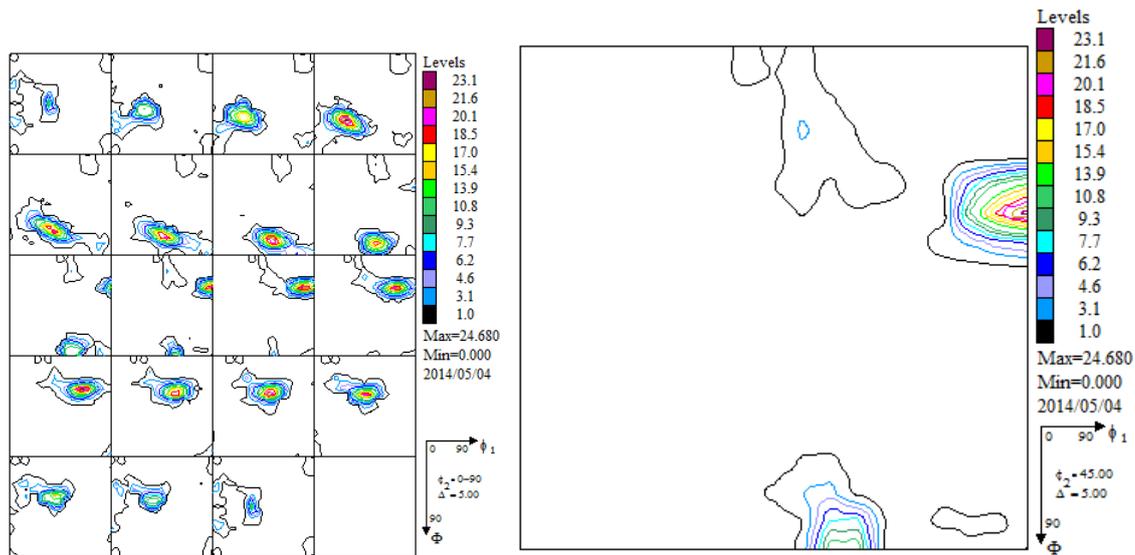
FCCの β -fiberはBrass-S-copperと方位が回転している様とされているが
 ϕ 2断面でみると、copper方位位置より若干ずれた位置に方位が存在している事が多い
 この方位に関して調べてみました。

方位としては{4 4 11}<-11 -11 2>Taylor方位、{2 2 5}<-5 -5 4>との組み合わせ

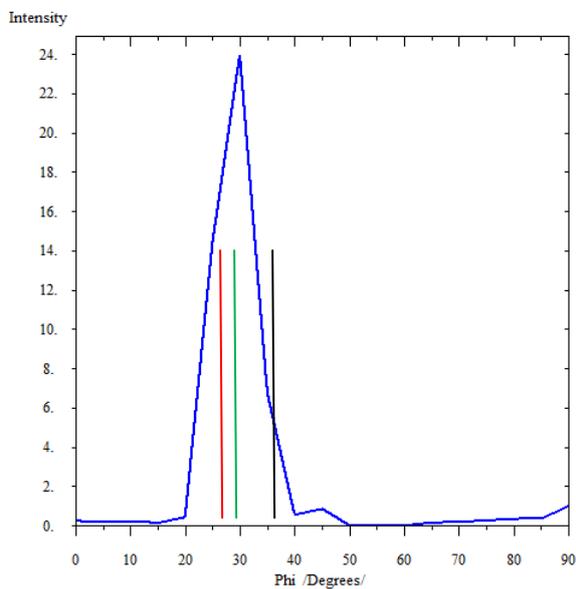
極点図 (β -fiberに見える)



ODF図



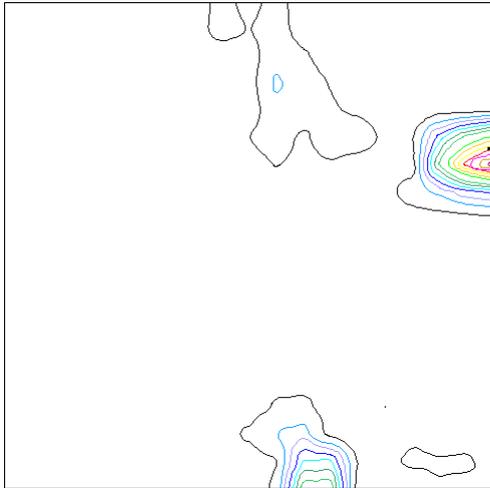
2D図 ($\Phi : 0 \rightarrow 90$ $\phi_1 = 90$ 、 $\phi_2 = 45$)



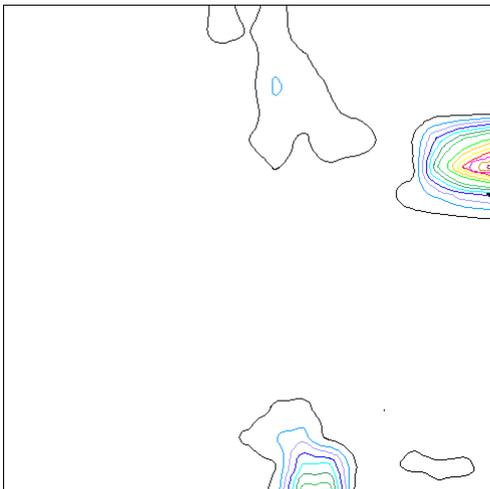
赤 : $\Phi=27.21$ Taylor
 緑 : $\Phi=29.5$ {2 2 5}<-5 -5 4>
 黒 : $\Phi=35.26$ copper

2D図から $\Phi = 30$ 度が最大値であり、copperの35.26からずれが見とめられる。
文献を調べると、Taylor方位 $\{4411\}\langle 1111-8\rangle$ (90.0, 27.21 45.0) が近い方位である事が分かる。
しかし、測定解析された方位は $\{225\}\langle -5-54\rangle$ (90.0 29.5 45.0)が一致度が高い

$\{4411\}\langle 1111-8\rangle$ Taylor

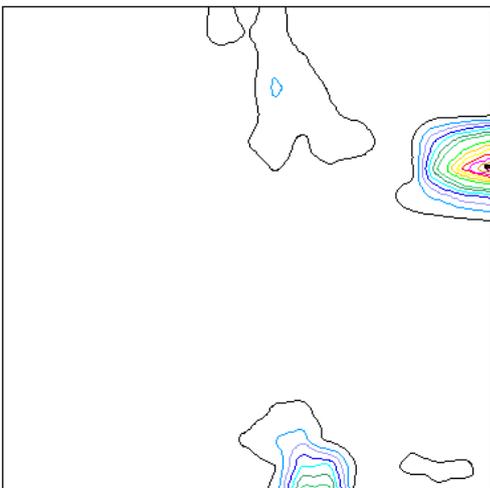


$\{112\}\langle -1-11\rangle$ copper



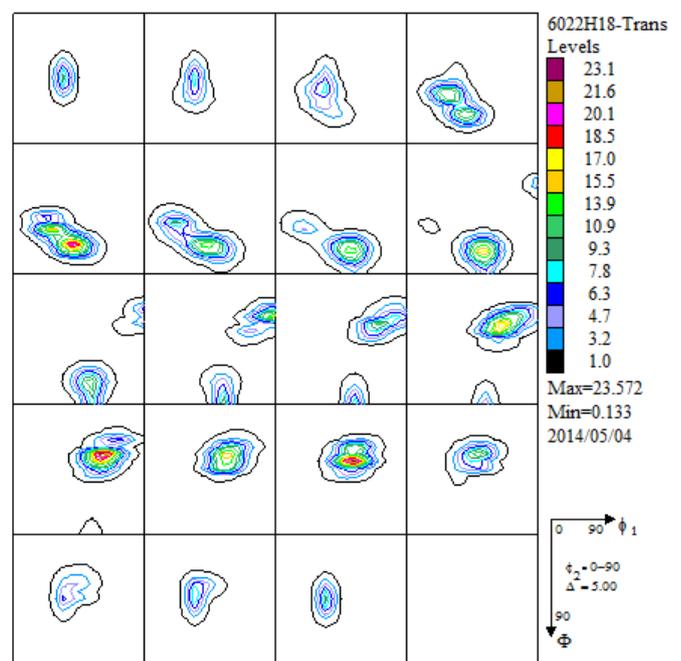
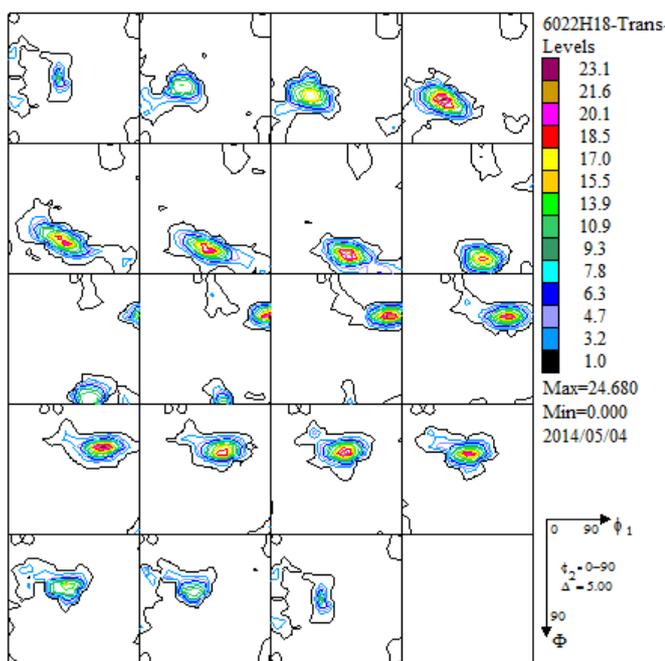
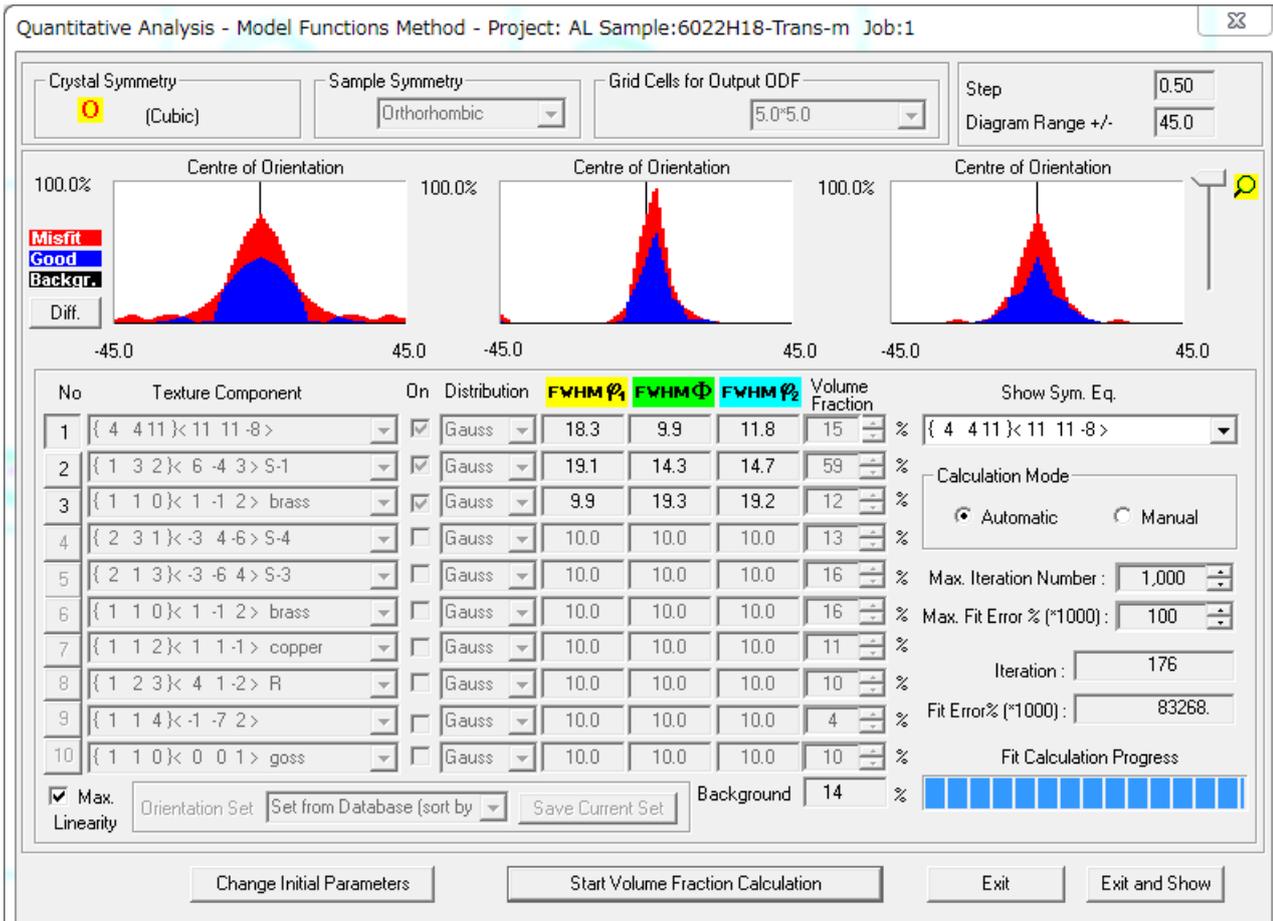
copper では一致しない

$\{225\}\langle -5-54\rangle$

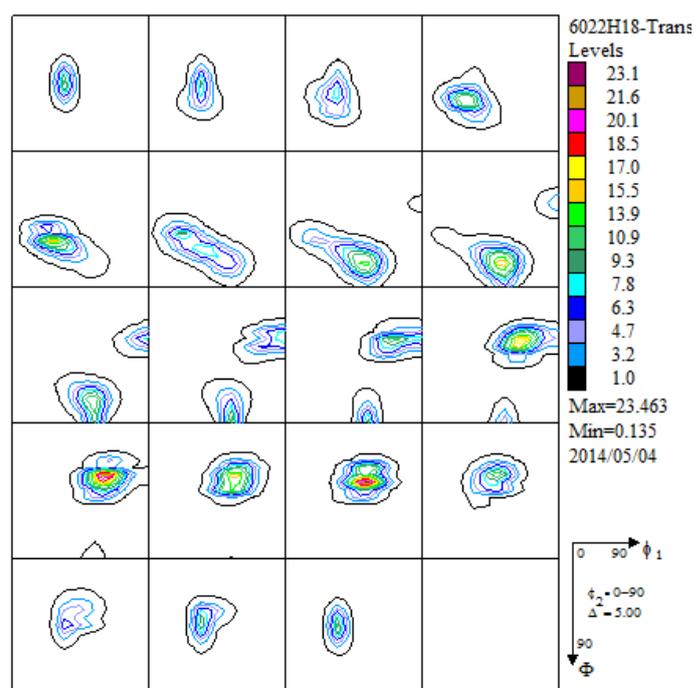
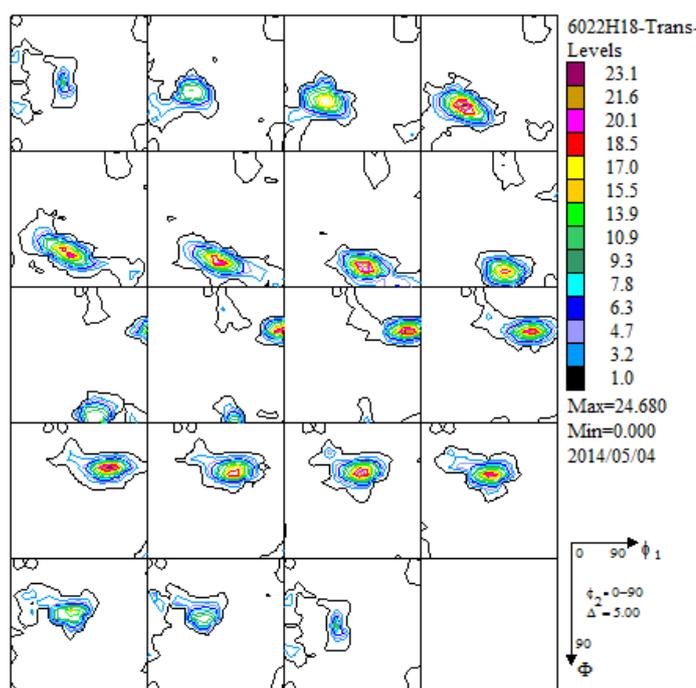
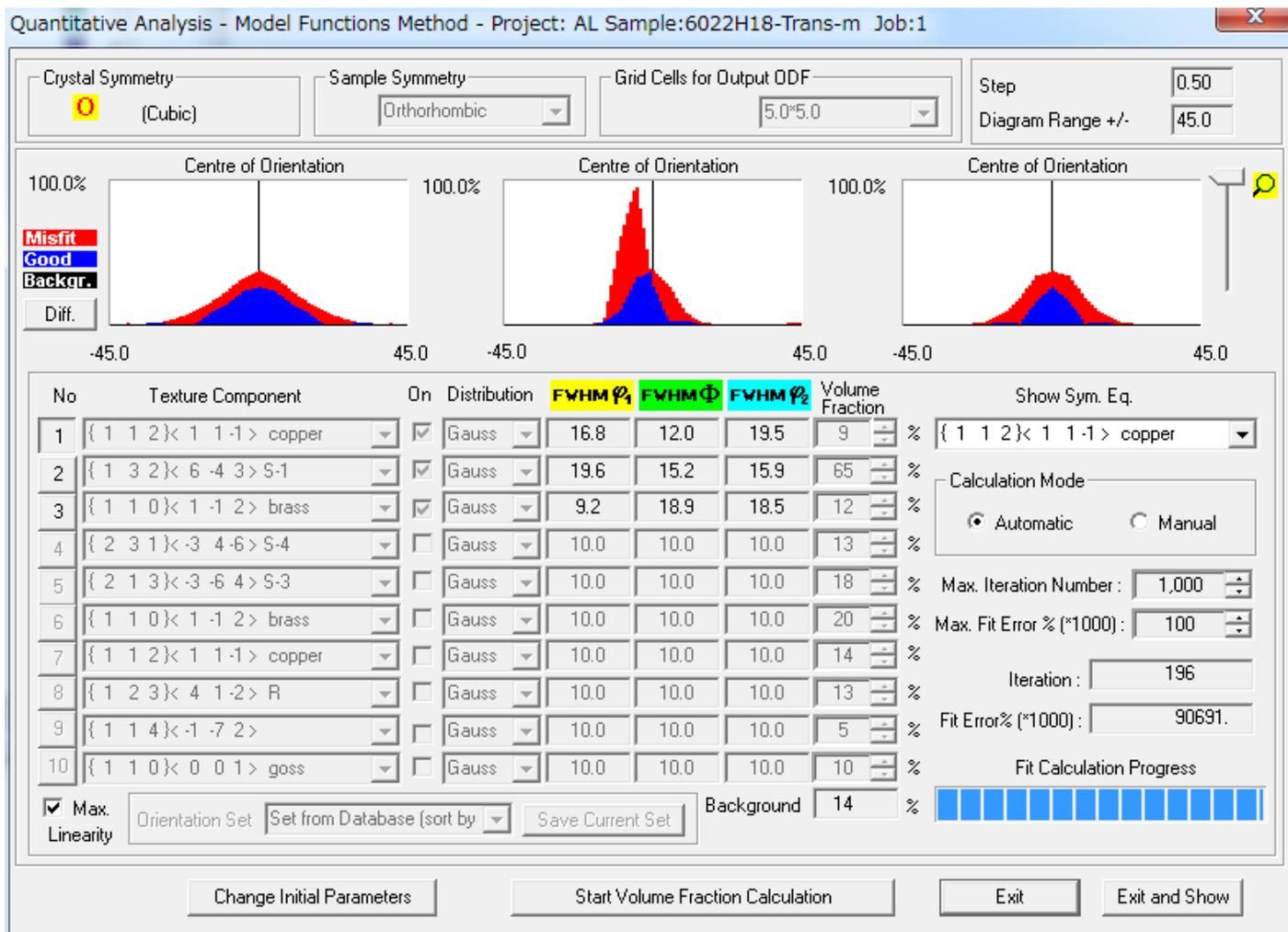


Taylor より一致している。

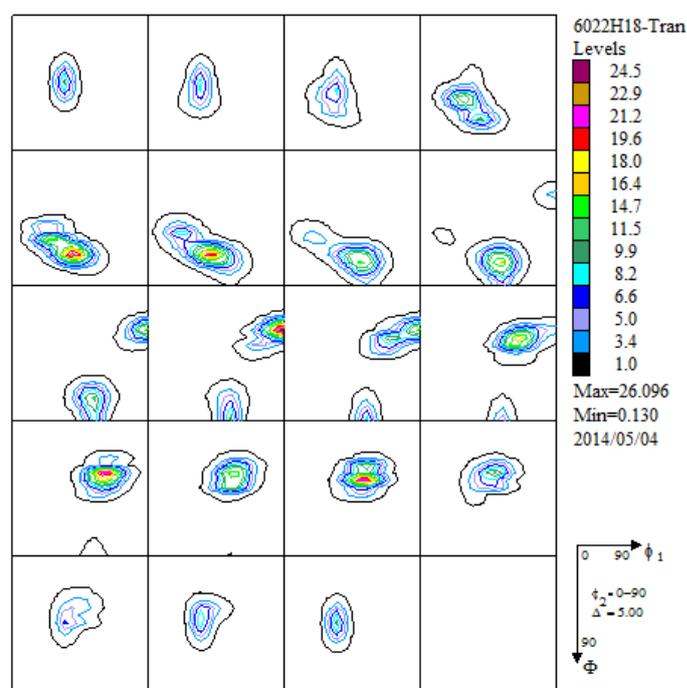
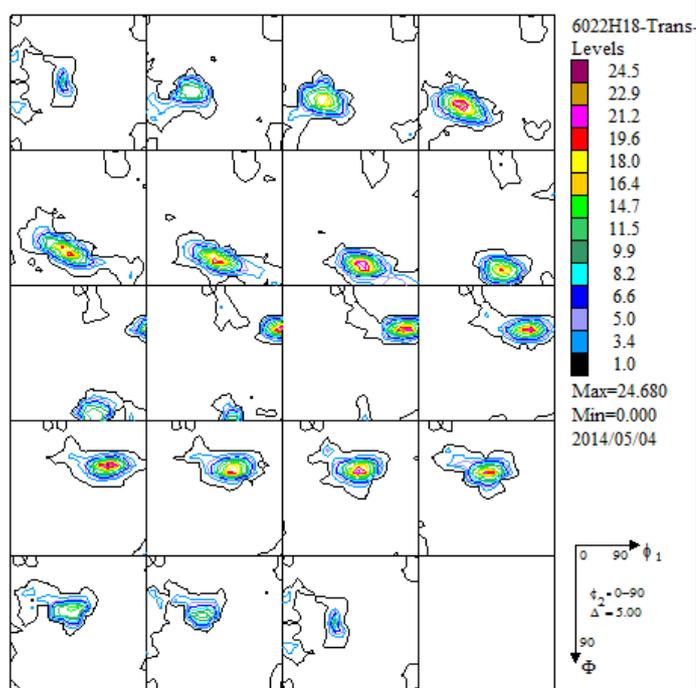
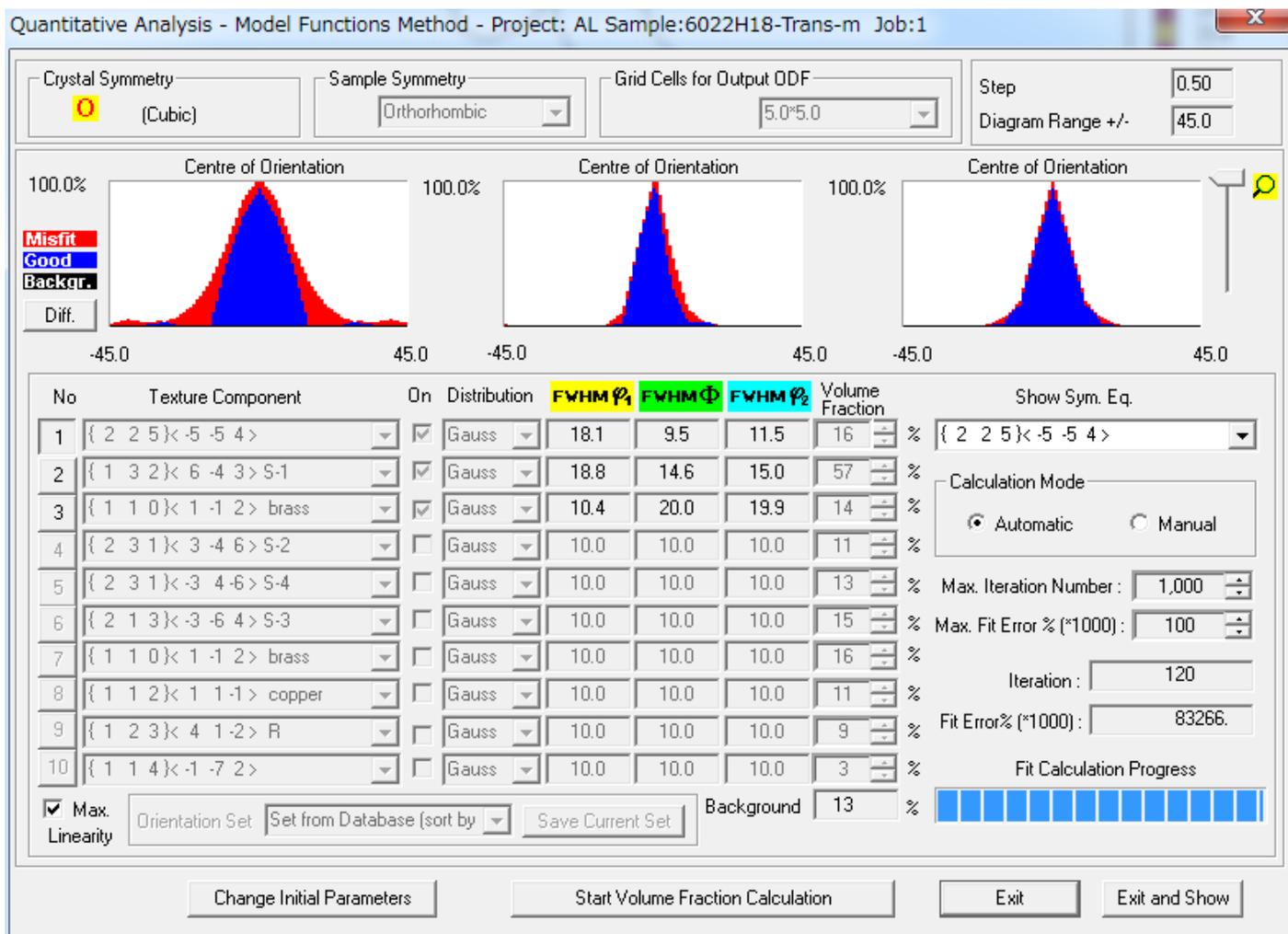
S, Taylor, Brassで解析



S, copper, Brassで解析



S, {2 2 5}<-5 -5 4>, Brass で解析



Taylor, copperより一致度は良い

2Dで比較

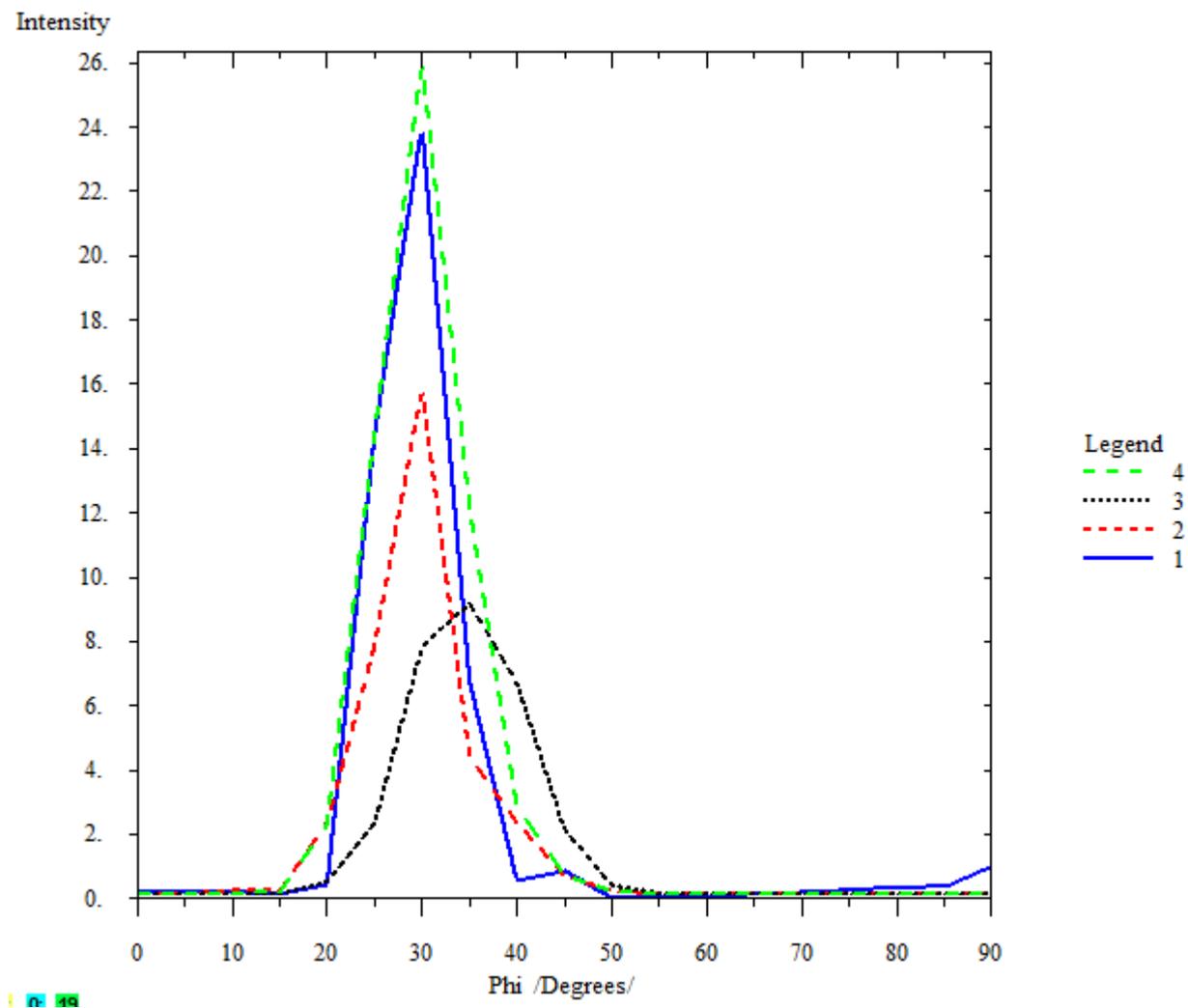
$\phi 1 = 90$ 、 $\phi 2 = 45$ 、 $\Phi : 0 \rightarrow 90$

青：ODF解析結果

赤： $\{4411\}\langle 1111-8\rangle$ Taylor で計算

黒： $\{112\}\langle -1-11\rangle$ copper

緑： $\{225\}\langle -5-54\rangle$

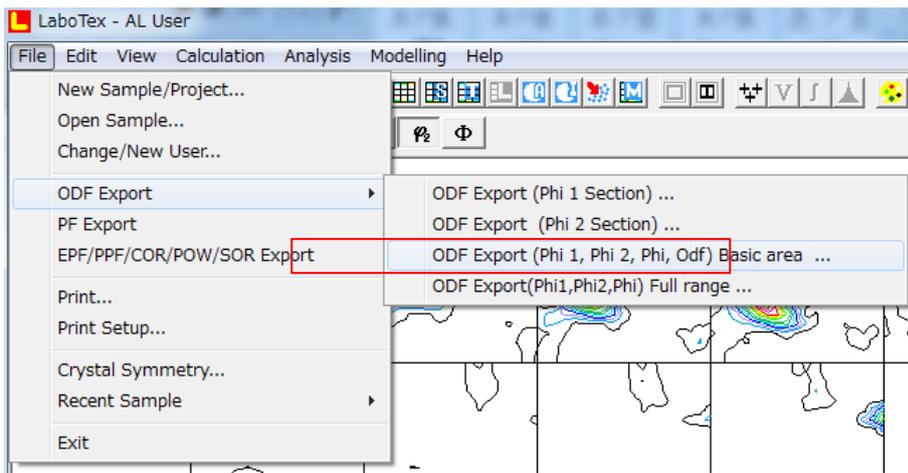


β -fiberはBrass-S-copperとされているが、

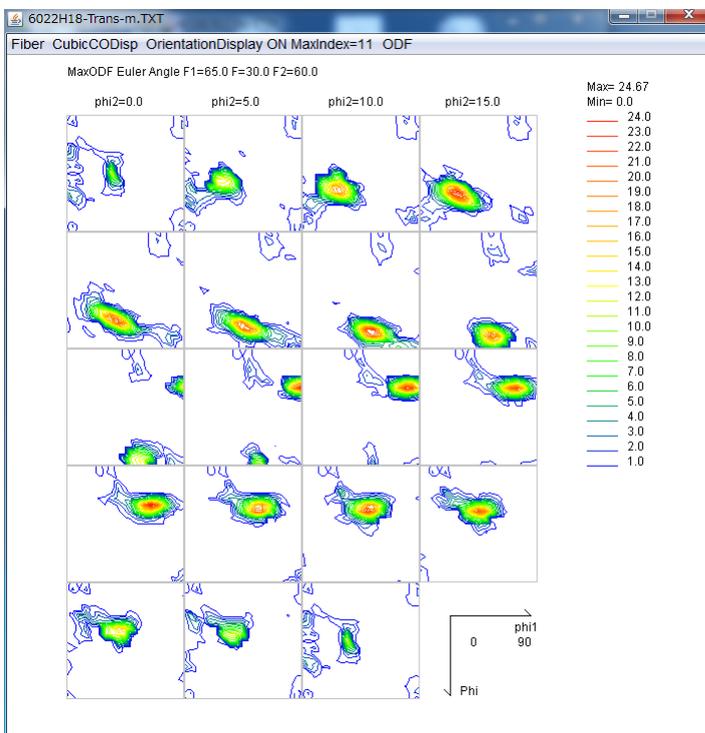
Brass-S-Taylor 或いは Brass-S- $\{225\}\langle -5-54\rangle$ の組み合わせが
実際の測定結果と一致する事もある。

この結果から、ODFDisplay2ソフトウェアにTaylor方位を追加してみました。

LaboTexのODF解析結果をExport



ODFDisplay2 で表示し、ODF の方位密度 List でみると、



で

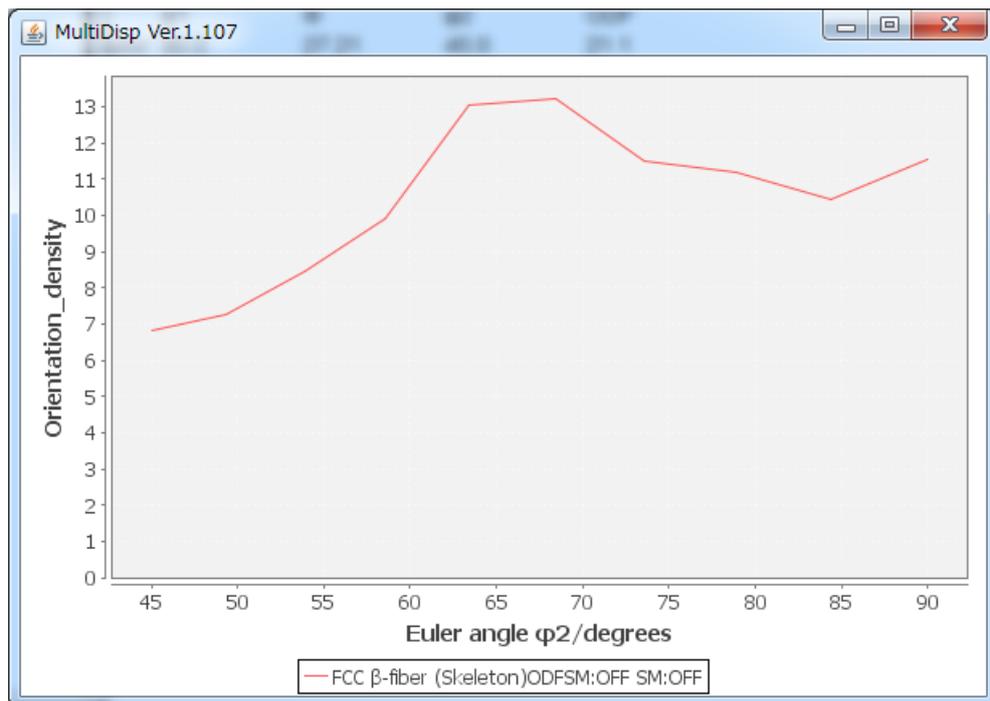
Orientation	ϕ_1	Φ	ϕ_2	ODF
{4 4 11}<-11 -11 8> Taylor	90.0	27.21	45.0	21.1
{1 3 2}<6 -4 3> S	27.03	57.69	18.43	19.56
{1 1 0}<1 -1 2> brass	54.9	90.0	45.0	12.12
{2 1 3}<-1 -4 2> R	46.91	36.7	63.43	7.59
{1 1 2}<-1 -1 1> copper	90.0	35.26	45.0	7.3
{1 1 4}<-1 -7 2>	54.74	19.47	45.0	2.12
{1 1 0}<0 0 1> Goss	90.0	90.0	45.0	1.01

copper位置に対し、Taylor方位は非常に大きくなる。

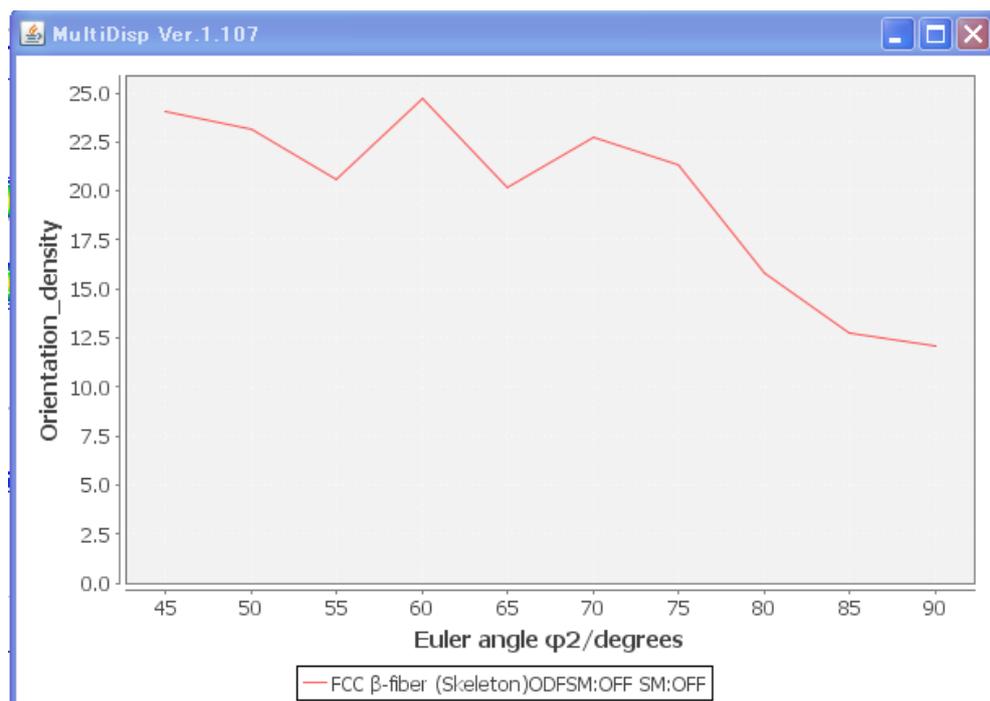
この事から、この材料の β -fiberはcopperよりTaylorが望ましい。

β -fiber

copperで表示



修正版 ODFDisplay2 (Ver.1.34) による β -fiber



従来の β -fiber の e u l e r 角度の ϕ_1 、 Φ の ± 5 度以内の Max を ODF 方位密度とした結果