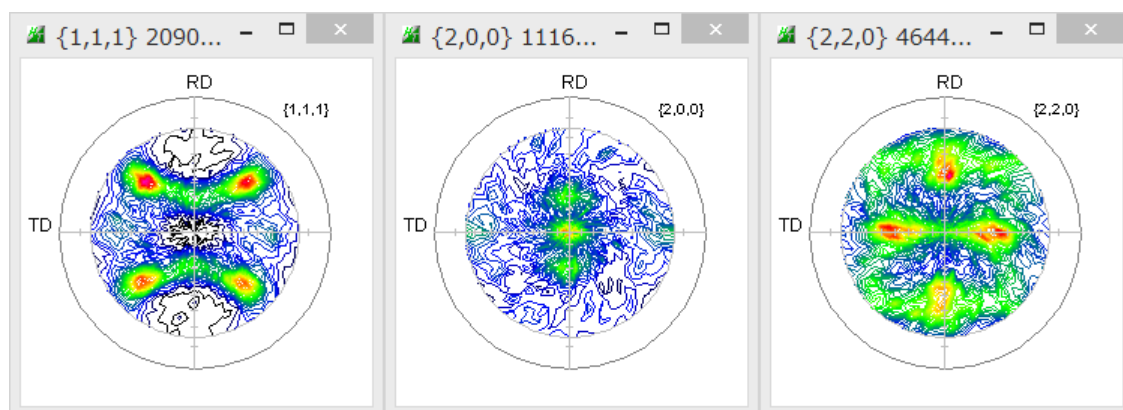
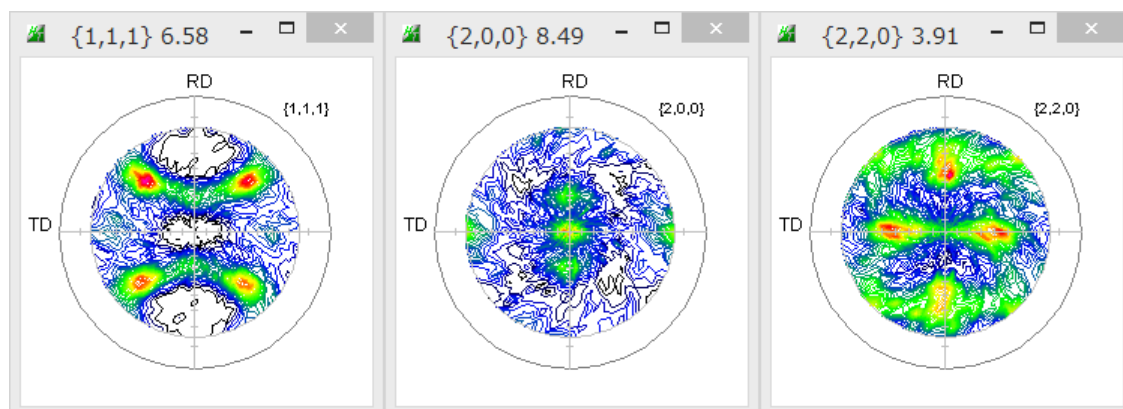


方位密度が高い材料の4種のODF解析結果

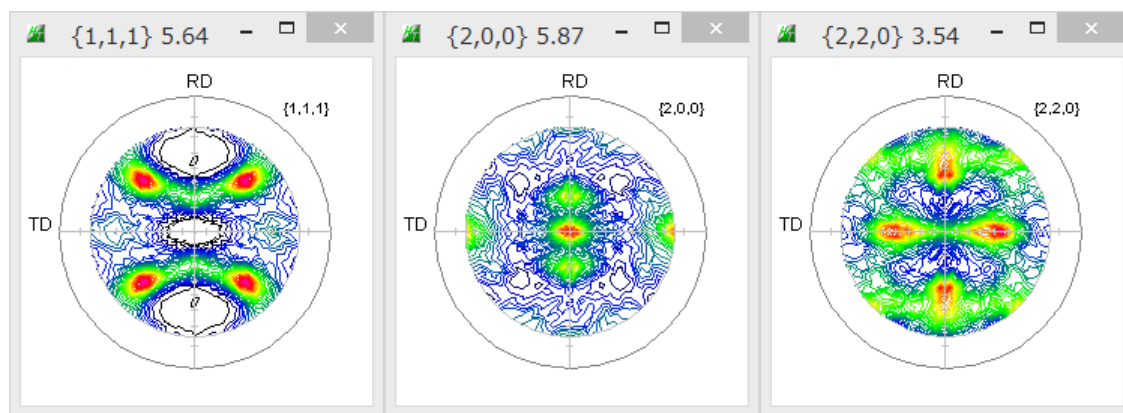
測定データ



正極点データ処理 (バックグラウンド除去、defocus補正)



1 / 4 対称操作



概要

アルミニウムなどは加工することで結晶粒径が大きくなる事があります。

このような材料ではX線照射エリアを大きくし、測定する結晶粒の数を増す事が重要になります。

揺動機能や複数の材料を測定し平均化が必要になります。

本資料では揺動機能を用いた測定結果をCTRソフトウェアでデータ処理を行い1/4操作を行ったデータを複数のODFソフトウェアで解析した結果を比較します。

更に、VolumeFraction解析を行う場合、解析結果の判断にRp%プロファイルを用いる方法を説明します。

Rp%は、ODFの入力極点図とODF解析結果の再計算極点から計算され、ODF入力データ評価とODF解析評価理利用されます。

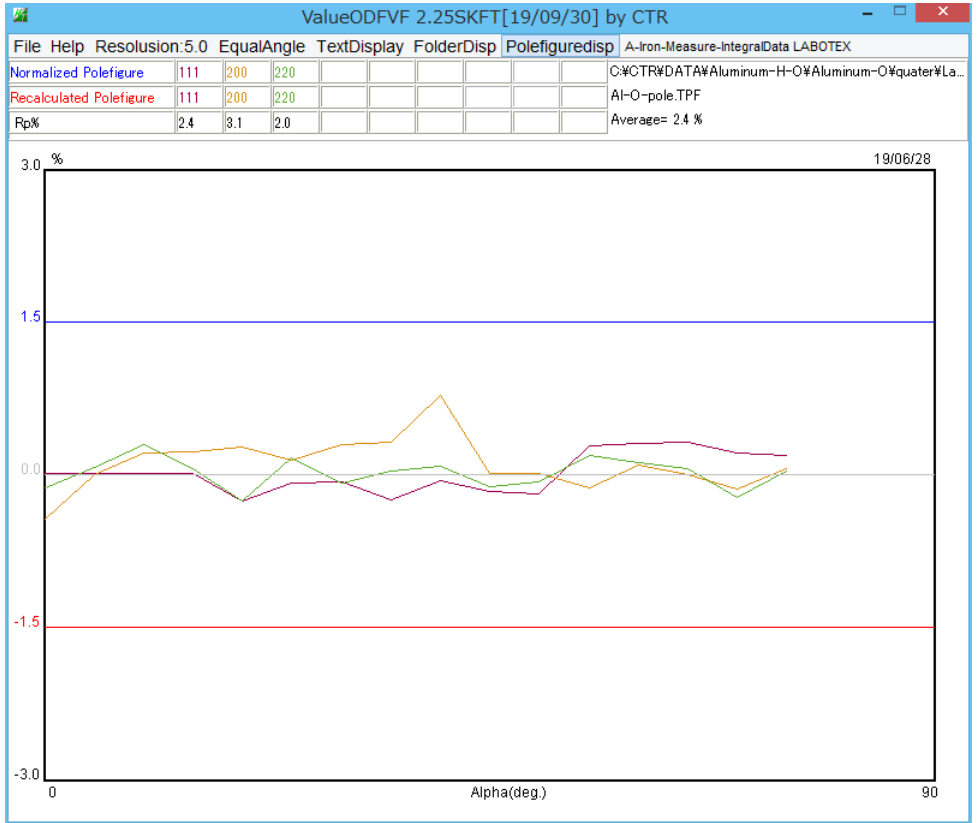
説明では、

ODF解析結果の再計算極点図を用いて入力極点図と比較しODF解析結果を評価

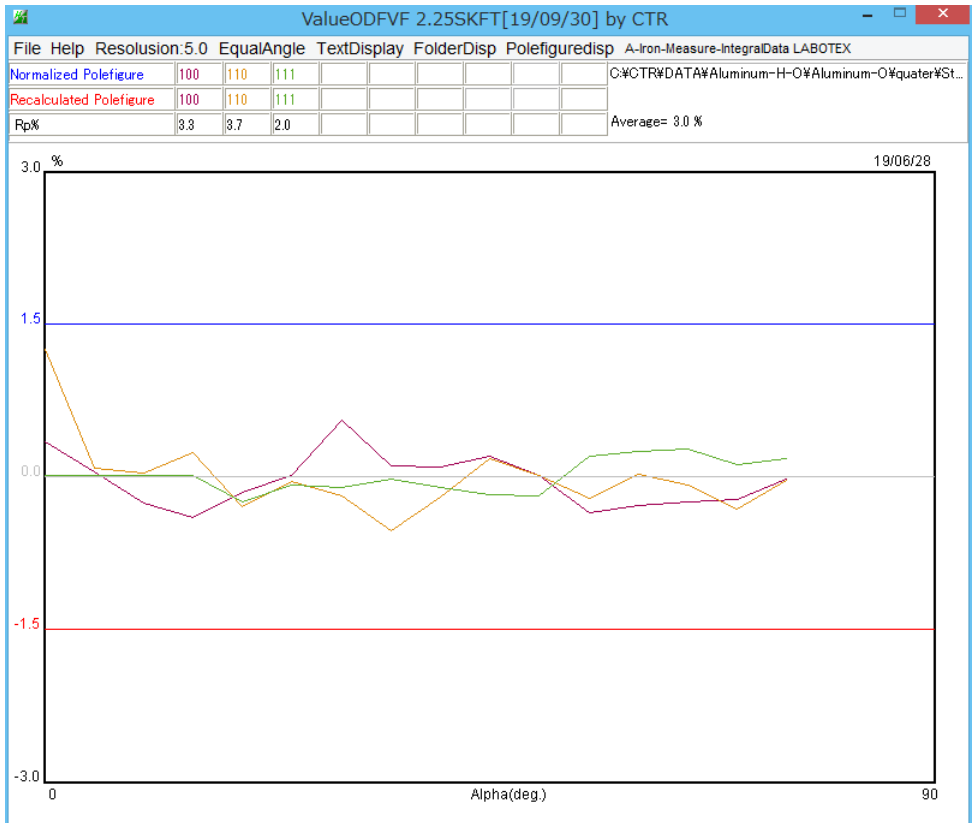
ODF解析の結晶方位や逆極点図プロファイル比較

VolumeFraction結果評価にRp%プロファイルを用い、

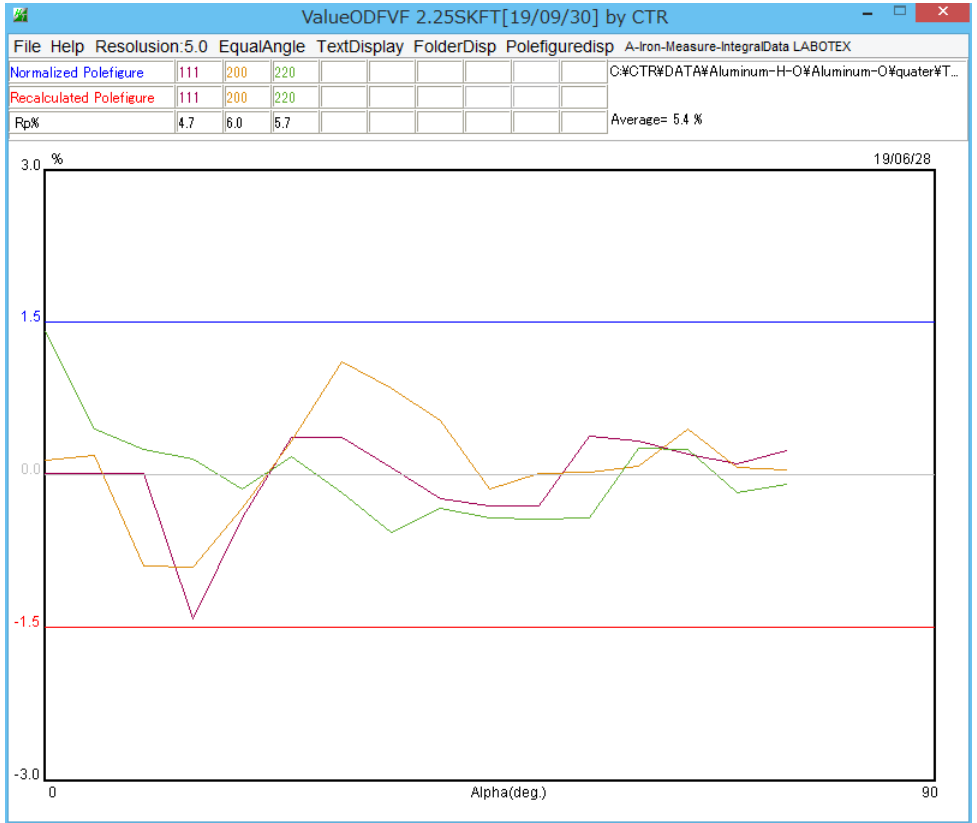
結晶方位プロファイルから不足する結晶方位を追加しRp%プロファイルを計算



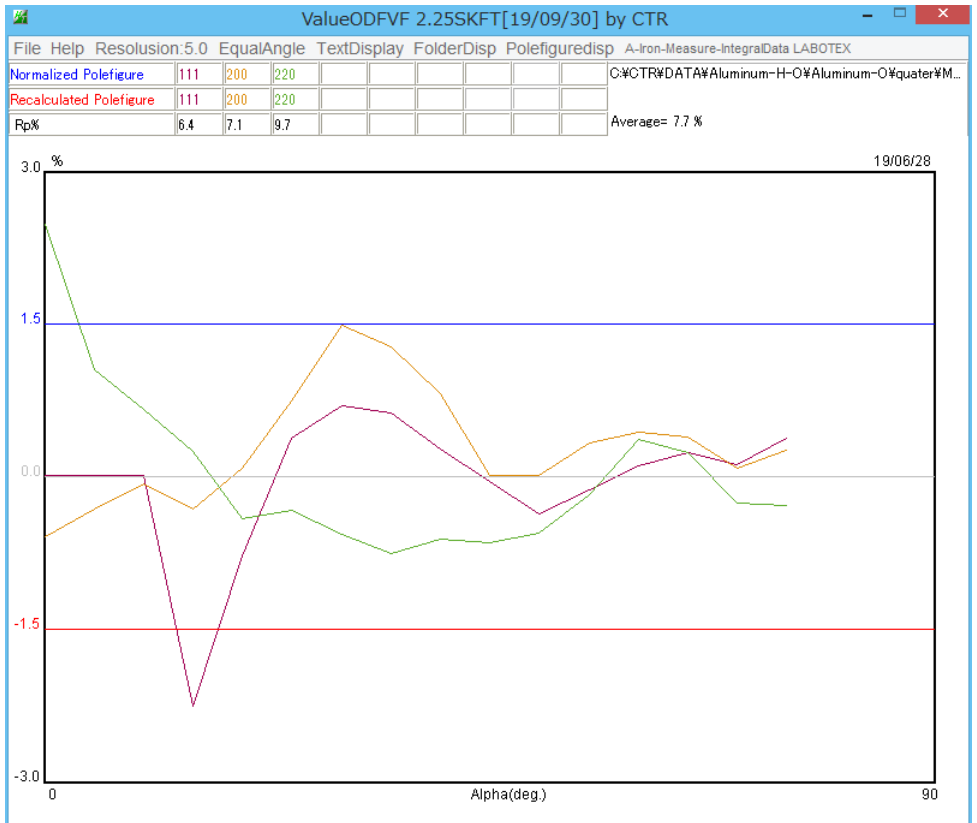
ODF - B



ODF - C



ODF-D



ODF別Rp%と再計算極点図の最大密度

ODF種類	Rp%	{111}	{200}	{220}
OAF-A	2.40%	5.54	13.74	4.11
OAF-B	3.40%	5.47	9.82	3.54
ODF-C	5.40%	4.39	9.00	2.96
ODF-D	7.70%	5.59	10.52	3.71

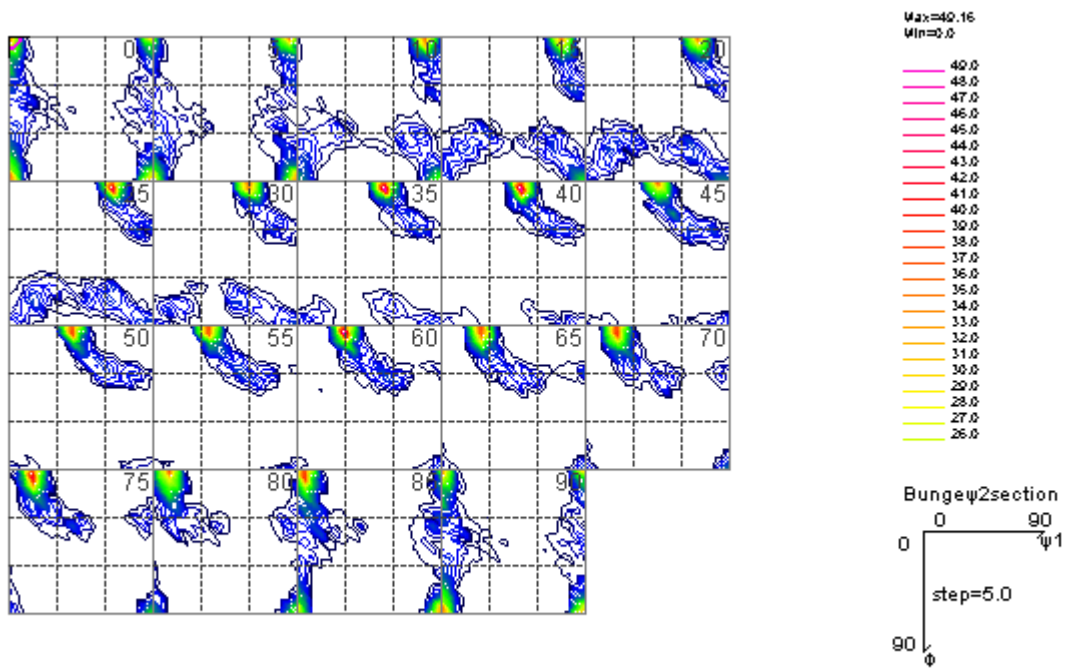
ODF種類	Rp%	{111}	{200}	{220}	{111}Rp%	{200}Rp%	{220}Rp%
OAF-A	2.40%	5.54	13.74	4.11	2.40	3.10	2.00
OAF-B	3.40%	5.47	9.82	3.54	3.30	3.70	2.00
ODF-C	5.40%	4.39	9.00	2.96	4.70	6.00	5.70
ODF-D	7.70%	5.59	10.52	3.71	6.40	7.10	9.70

この値から正しい方位密度は判断できませんが、前回の粒径の細かい材料時のRp%順位に似ている

ODF種類	Rp%	{111}	{200}	{220}
OAF-A	2.80%	5.91	4.79	6.59
OAF-B	3.90%	4.80	3.77	5.87
ODF-C	6.40%	3.92	2.90	4.73
ODF-D	5.50%	4.61	3.32	5.72

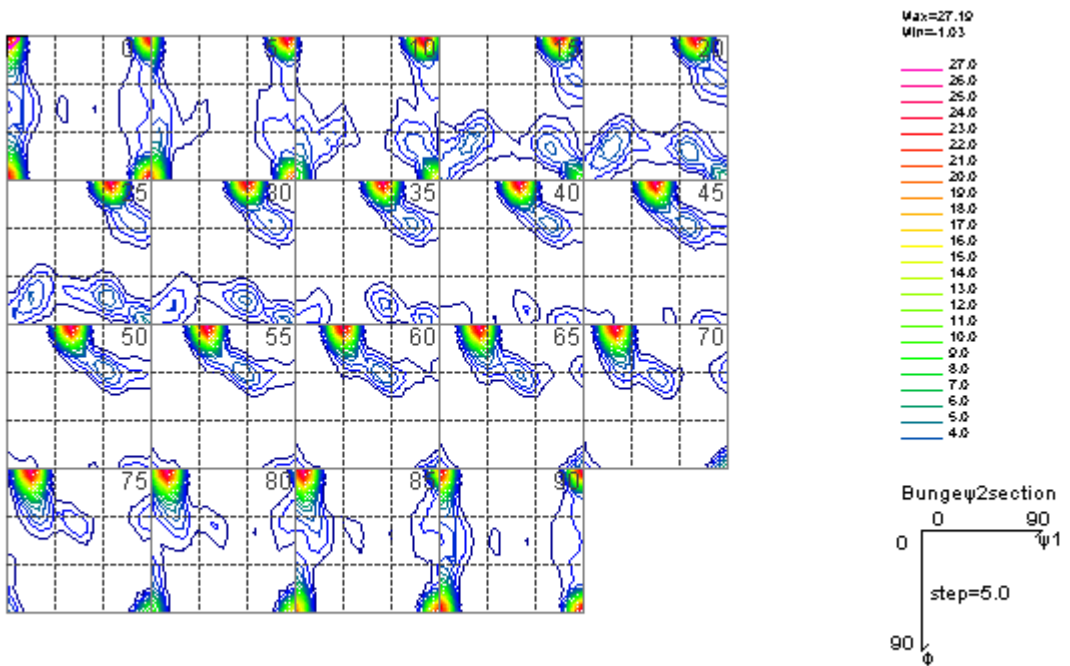
順位はODF-A, ODF-Bと並び、ODF解析結果が入力データを再現している

ODF - A



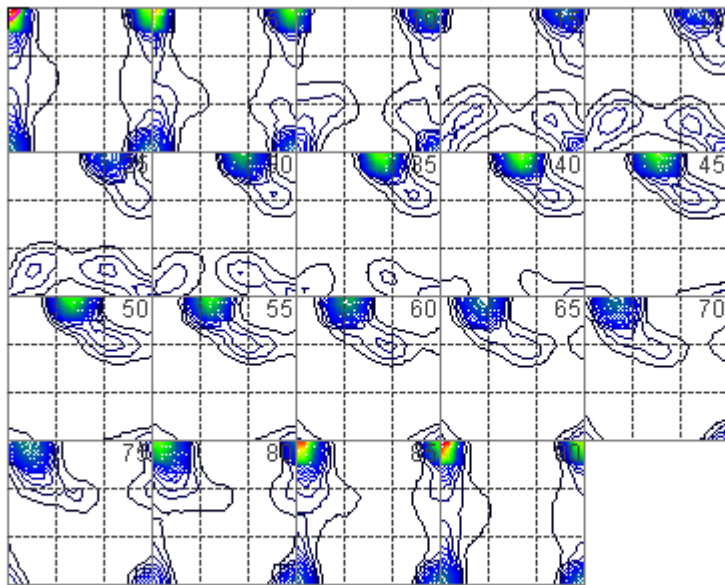
$(0,0,1)[1,0,0]f_1=0.0,F=0.0,f_2=0.0$ ODF=37.48

ODF - B

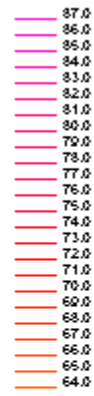


$(0,0,1)[1,0,0]f_1=0.0,F=0.0,f_2=0.0$ ODF=27.19

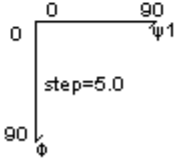
ODF - C



Max=87.38
Min=0.01

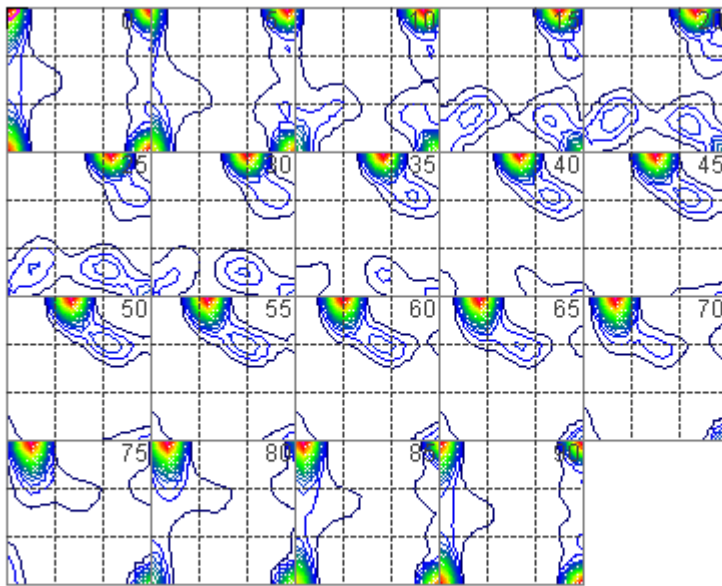


Bungeψ2section

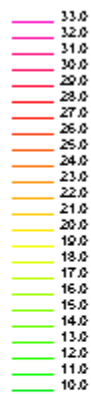


$(0,0,1)[1,0,0]f_1=0.0,F=0.0,f_2=0.0$ ODF=87.38

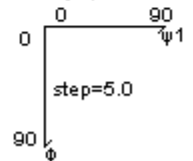
ODF-D



Max=33.12
Min=0.01

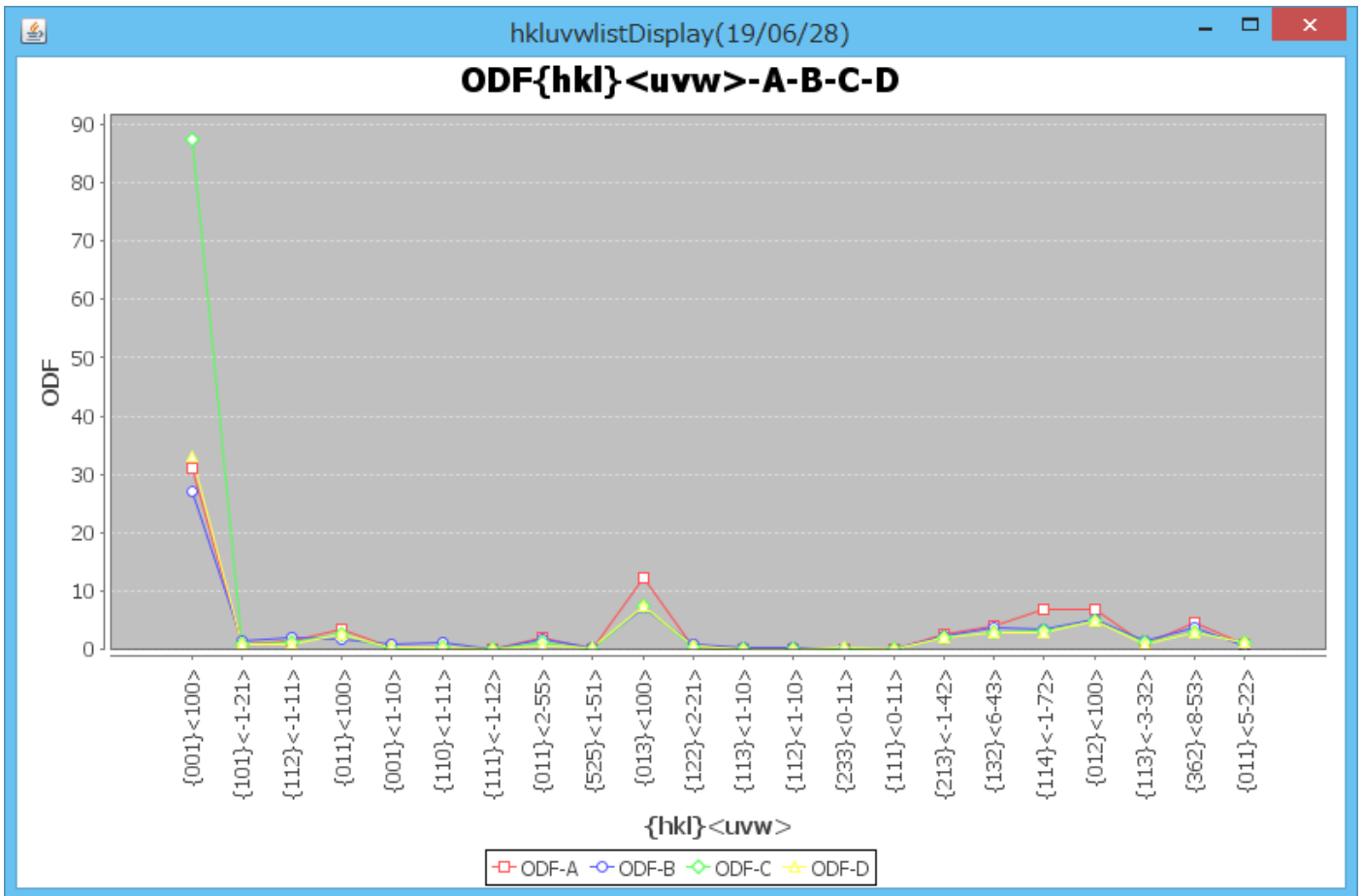


Bungeψ2section



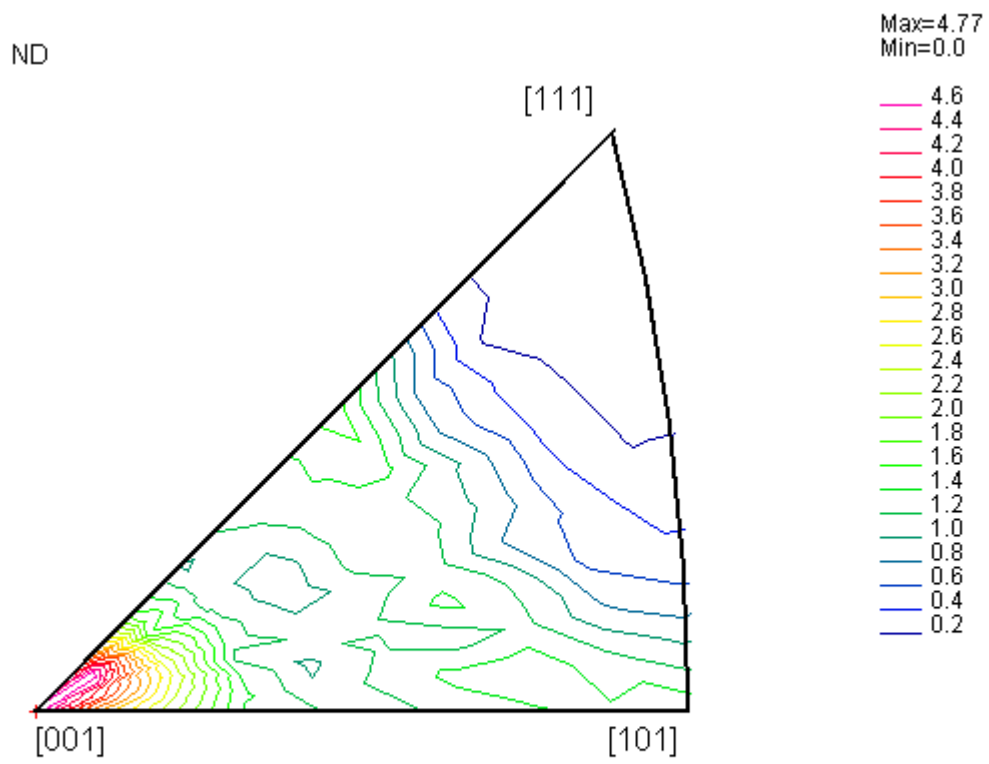
$(0,0,1)[1,0,0]f_1=0.0,F=0.0,f_2=0.0$ ODF=33.12

ODF解析結果のODF図から結晶方位密度比較

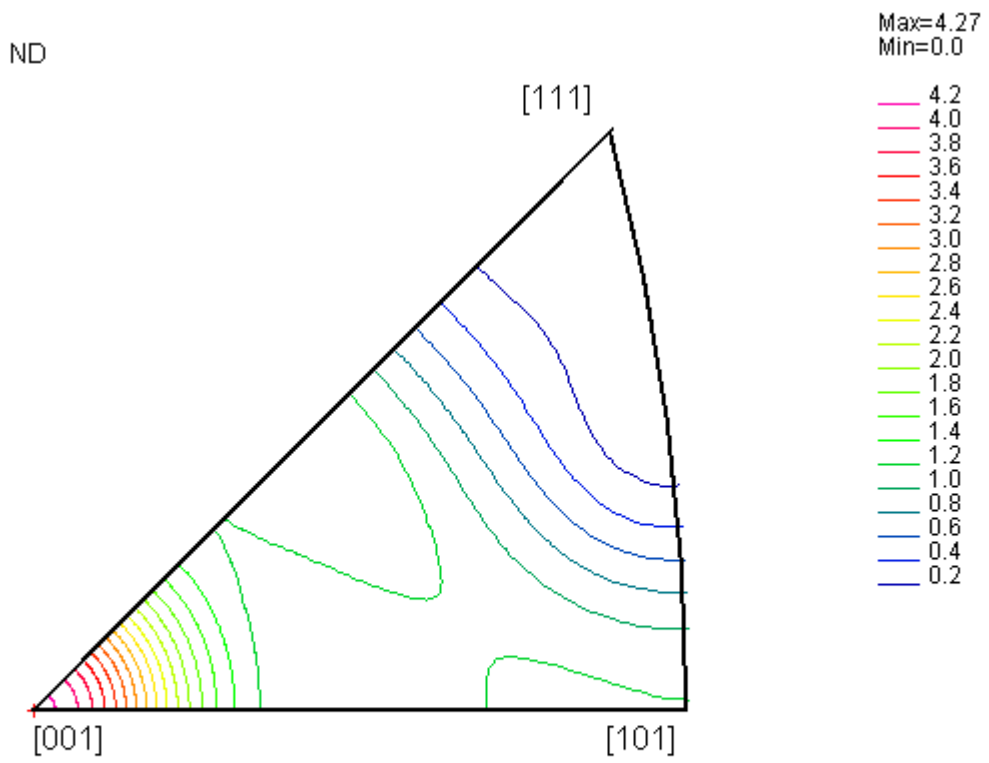


ODF-CのCube方位が強くなっている。

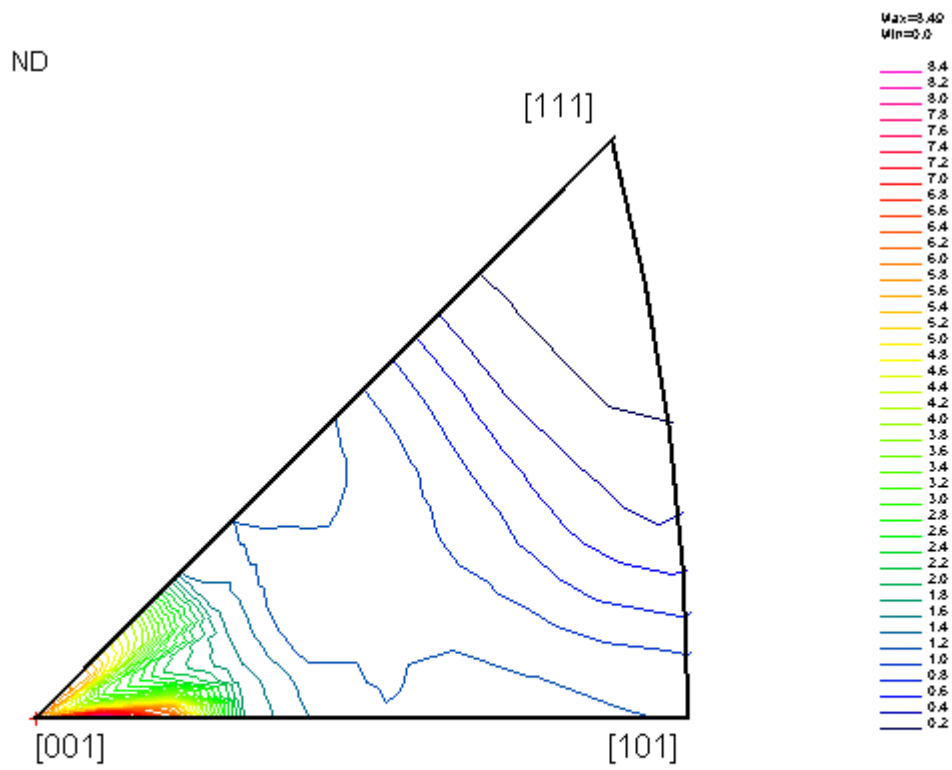
又、ODF-Aの {013} <100>, {114} <-1-72>が他より強く計算されている。



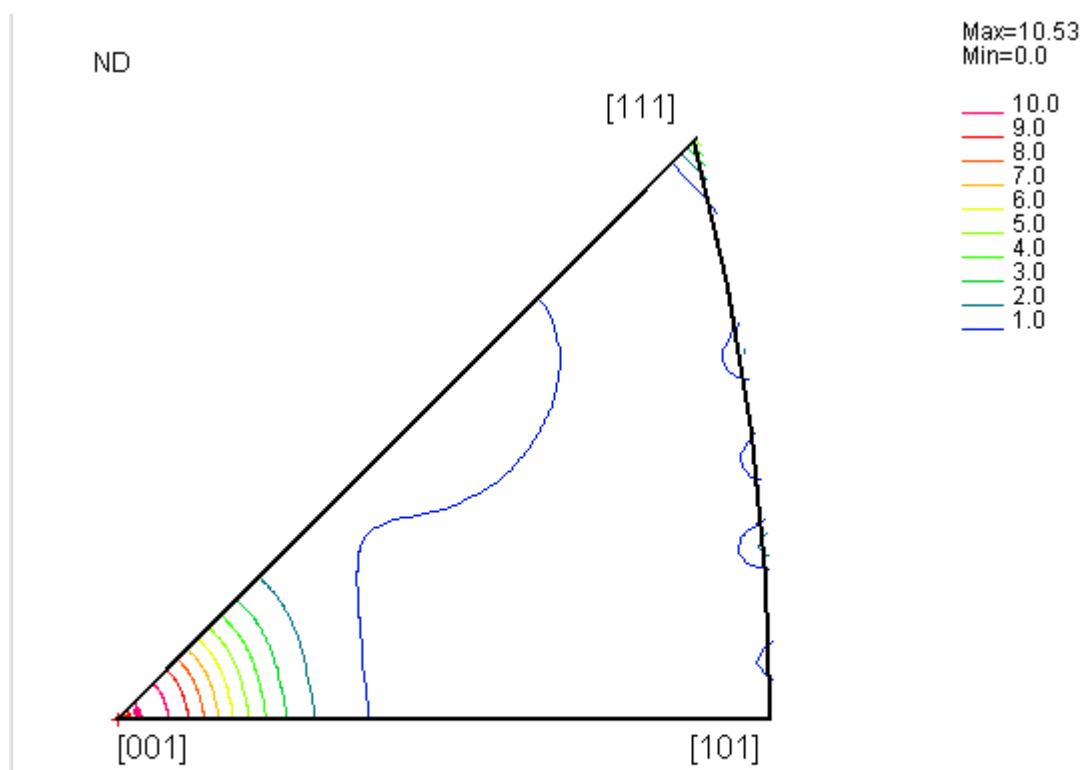
ODF - A ($\phi=0.0$, $\beta=0.0$) $Z=4.77 \rightarrow [0,0,1]$



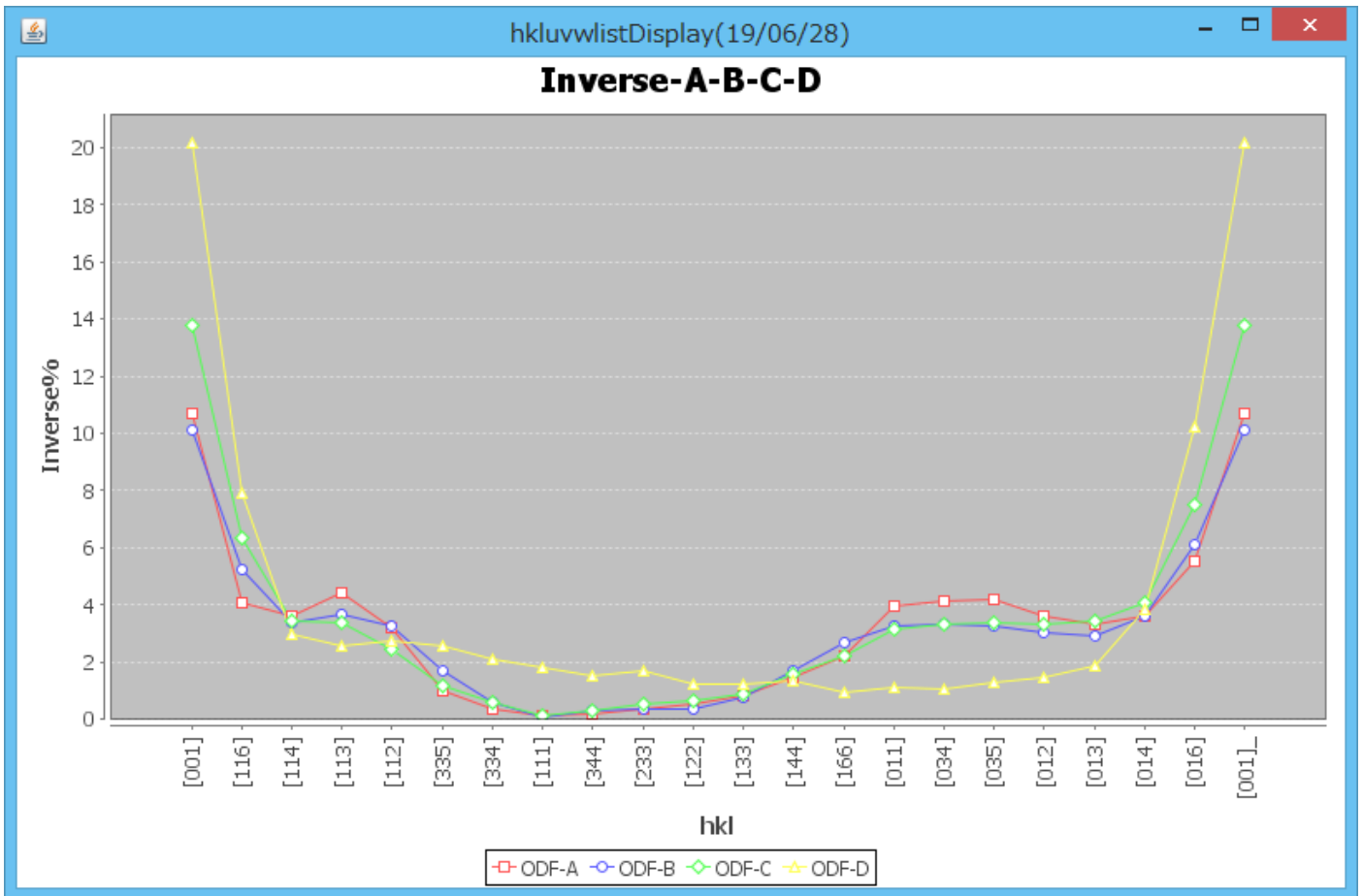
ODF - B ($\phi=0.0$, $\beta=0.0$) $Z=4.27 \rightarrow [0,0,1]$



ODF - C ($\varphi=0.0$, $\beta=0.0$) $Z=6.19 \rightarrow [0,0,1]$



ODF - D ($\varphi=0.0$, $\beta=0.0$) $Z=6.3 \rightarrow [0,0,1]$



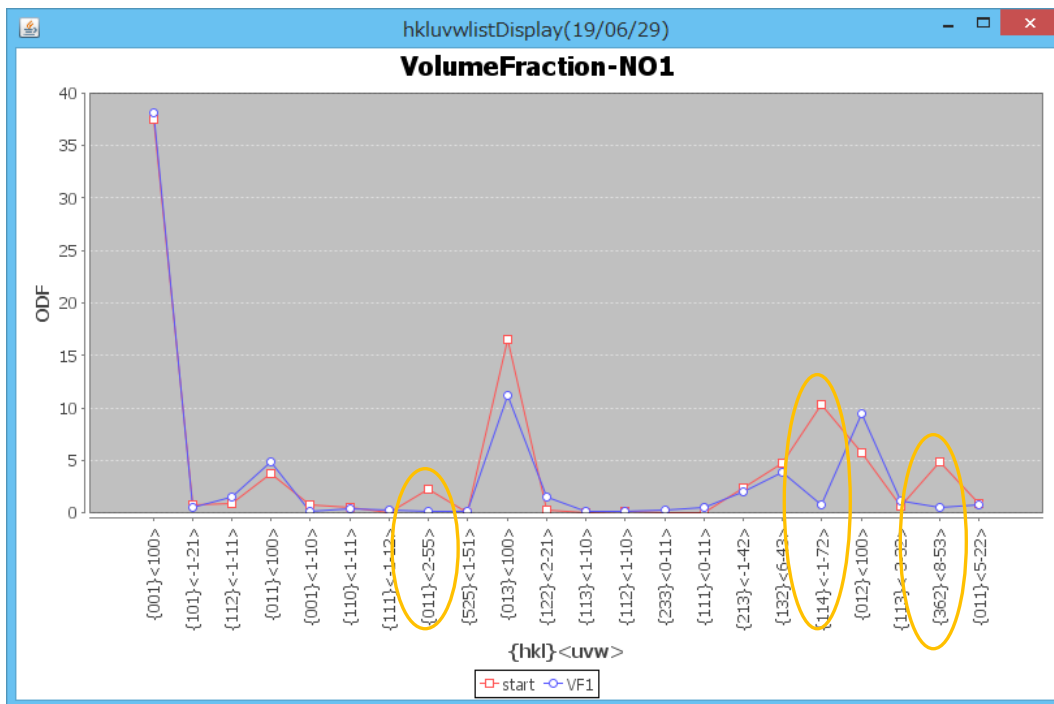
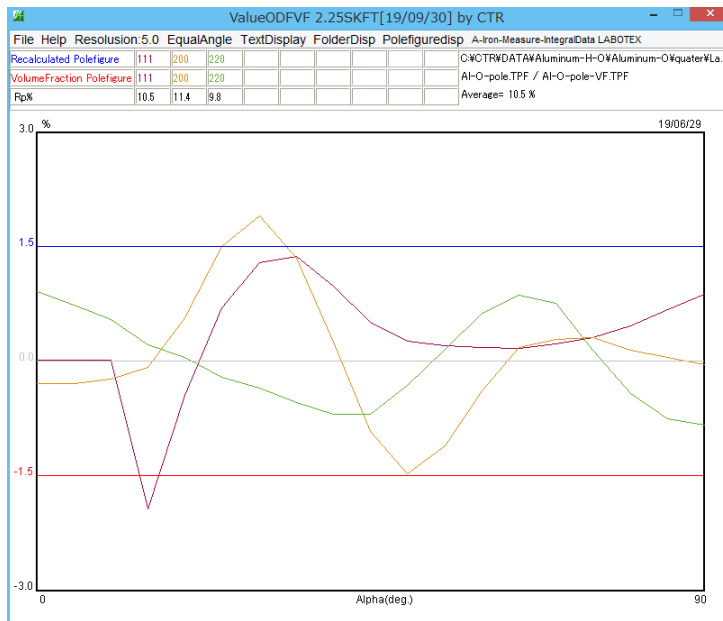
ODF-AとODF-Bは似た傾向をしめす。

Volume Fraction

VolumeFraction を計算する場合、方位の候補を適切に選ぶと Rp %プロファイルが下がります。

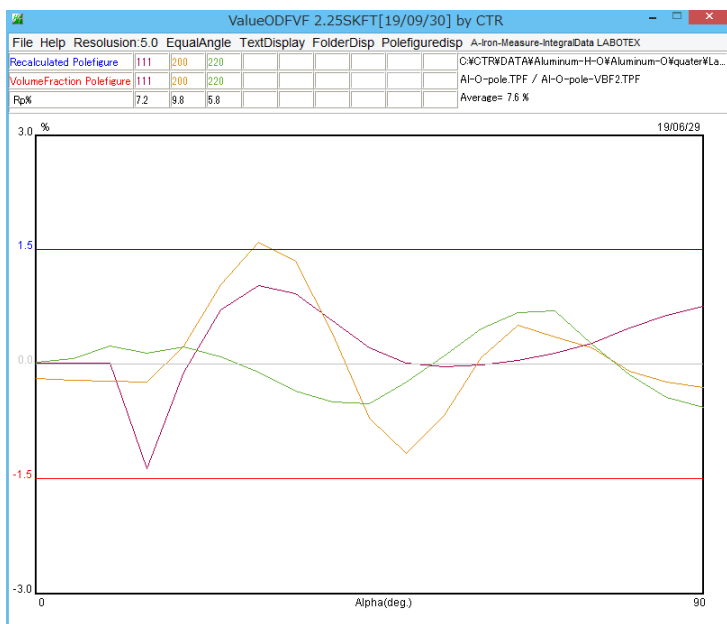
初期方位データベースの候補

Volume Fraction	FWHM Phi1	FWHM Phi	FWHM Phi2	Orientation
Component No 1 - Distribution :Gauss 29.82 9.8	23.4	12.0	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube	
Component No 2 - Distribution :Gauss 13.93 22.3	20.6	21.3	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >	
Component No 3 - Distribution :Gauss 4.11 17.3	9.6	17.4	{ 0 1 2 } < 1 0 0 >	
Component No 4 - Distribution :Gauss 6.20 34.1	19.2	12.7	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss	
Component No 5 - Distribution :Gauss 5.63 24.5	20.9	23.4	{ 2 3 1 } < 3 -4 6 > S-2	
Component No 6 - Distribution :Gauss 13.40 32.2	21.6	21.2	{ 2 3 1 } < -3 4 -6 > S-4	
Component No 7 - Distribution :Gauss 3.72 15.2	13.5	22.8	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1	
Component No 8 - Distribution :Gauss 3.05 24.5	16.4	22.9	{ 2 1 3 } < -3 -6 4 > S-3	
14.10	Background Volume Fraction			

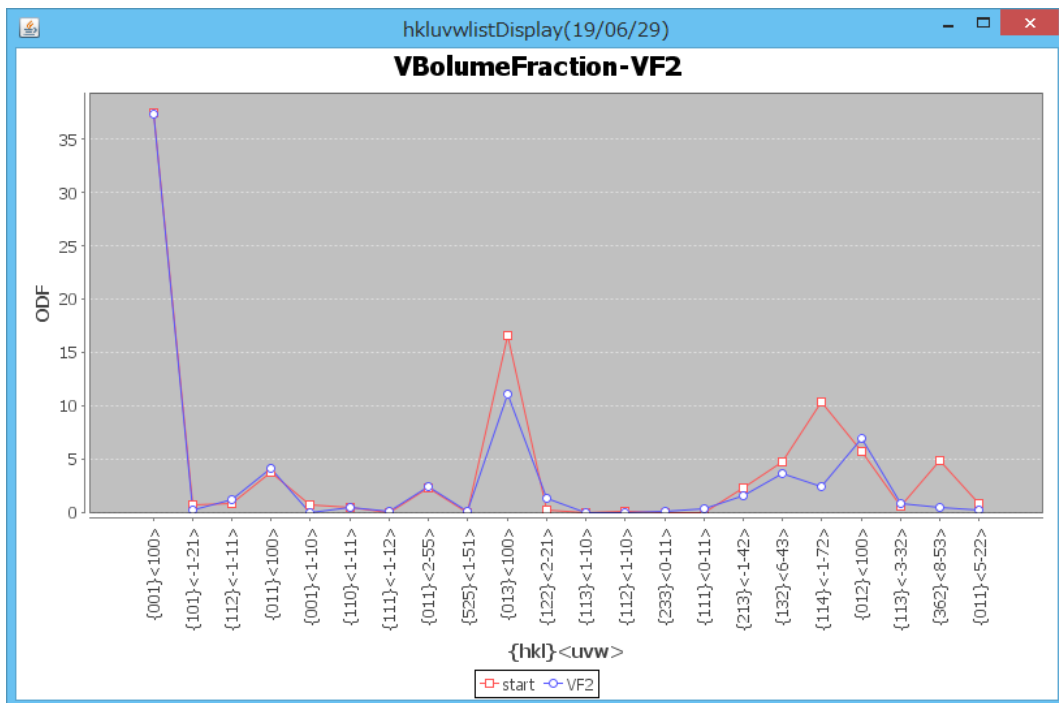


初期の方位データベースに{011}<2-55>,{114}<-1-72>,{362}<8-53>を追加

Volume Fraction	FWHM Phi1	FWHM Phi	FWHM Phi	Phi2	Orientation
Component No 1 - Distribution :Gauss	31.23	9.7	24.0	12.4	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube
Component No 2 - Distribution :Gauss	8.72	18.0	19.1	19.0	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >
Component No 3 - Distribution :Gauss	4.28	23.0	17.4	19.9	{ 0 1 2 } < 1 0 0 >
Component No 4 - Distribution :Gauss	11.84	20.2	19.6	19.8	{ 1 1 4 } < -1 -7 2 >
Component No 5 - Distribution :Gauss	5.15	23.1	19.5	18.5	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
Component No 6 - Distribution :Gauss	8.10	21.3	20.0	22.9	{ 2 3 1 } < 3 -4 6 > S-2
Component No 7 - Distribution :Gauss	6.30	21.0	20.0	20.5	{ 2 3 1 } < -3 4 -6 > S-4
Component No 8 - Distribution :Gauss	6.19	20.7	20.2	20.5	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1
Component No 9 - Distribution :Gauss	5.20	18.5	20.5	23.1	{ 2 1 3 } < -3 -6 4 > S-3
Component No 10 - Distribution :Gauss	7.67	22.9	20.7	21.6	{ 1 0 1 } < 5 2 -5 >
5.31 Background Volume Fraction					



Average= 7.6 %



Rp %は改善される。10.5% → 7.6%

VolumeFraction 計算は ODF 図の結晶方位密度の高い方位を最大10個選択して計算します。

ODF 図の方位順位決定は次号で説明します。