

アルミニウム材料に対するD e f o c u sの影響

2014年11月29日

HelperTex Office

山田 義行

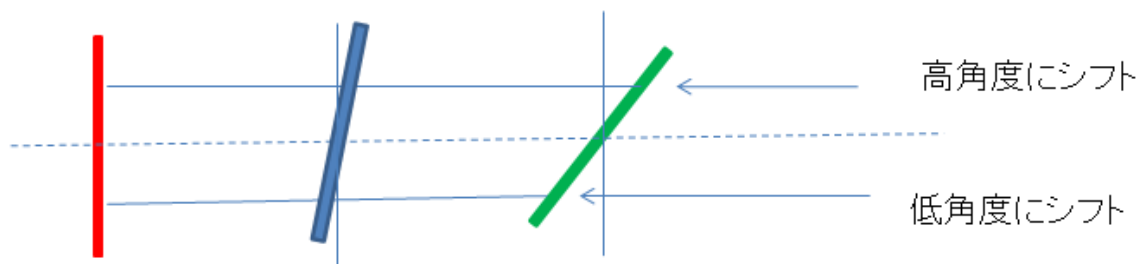
odftex@ybb.ne.jp

疑問な事がありましたら、ぜひ問い合わせ下さい。

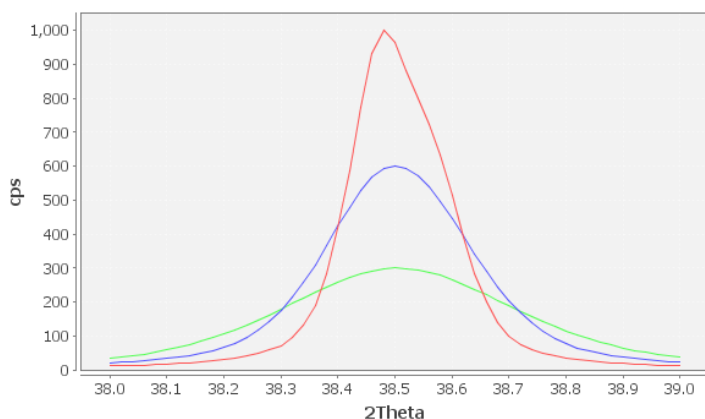
材料-AL¥2014-44-23-AsampledefocusCalc¥15-90¥REVERSE¥AsampledefocusCalc

概要

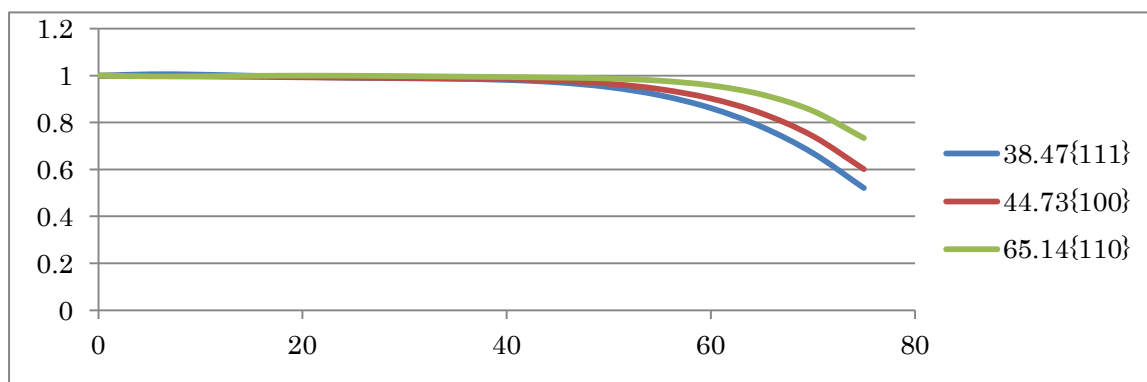
無配向材料の極点図測定では、極点図の中心から極点図の外周方向に密度の分布を持ちます。この現象は、極点図の測定では試料を煽りながら測定している事によります。



試料面が集中点からずれる事で反射プロファイルに広がりが発生



極点図の中心を0度としたプロファイルでは、密度変化が現れる。



この現象が `defocus` です。

解析する場合、この現象の影響を調べてみます。

調べる方法は、

Cube, Brass, Goss, Copper, S 方位を20%含む極点図を作成

LaboTex の Modelling 機能を用いる

`defocus` の逆計算を極点図に施す (測定された極射点図と考える)

ReverseDefocus ソフトウェアを用いる

上記極点図に対し、`defocus` 処理のあり、なしを比較する。

ODFPoleFigure2、PFtoODF3、LaboTex、ValueODF ソフトウェアを用いる

結果

Rp%比較 (%) NPF-RPF比較 入力極点図と再計算極点図の差

	オリジナル	defocus補正なし	defocus補正あり
{111}	0.00	7.90	0.30
{200}	0.00	3.10	0.50
{220}	0.00	3.50	0.70

Rp%比較 (%) RPF-APF比較 再計算極点図と VolumeFraction 再計算極点図の差

	オリジナル	defocus補正なし	defocus補正あり
{111}	0.00	23.20	3.40
{200}	0.00	19.80	4.00
{220}	0.00	24.60	5.40

極点図 Max 密度比較

	オリジナル	defocus補正なし	defocus補正あり
{111}	8.76	9.20	8.77
{200}	21.60	22.18	21.56
{220}	13.26	14.10	13.39

ODF 図 Max 方位密度比較

	オリジナル	defocus補正なし	defocus補正あり
ODF	108.12	116.26	111.77
VF-ODF	108.12	109.56	104.40

VolumeFraction 比較 (%)

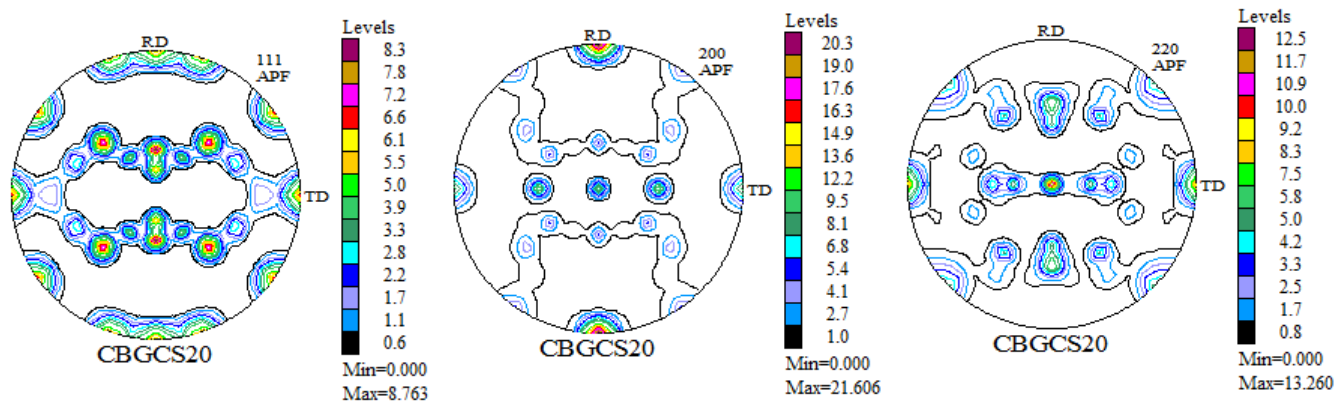
	オリジナル	defocus補正なし	defocus補正あり
Goss	20	21	20
Cube	20	22	20
Brass	20	22	20
Copper	20	23	21
S	20	12	18
Error		21.70%	13.50%

defocus補正を行わないと、Rp%が大きく、Max極密が異なり、VolumeFraction も大きく異なります。

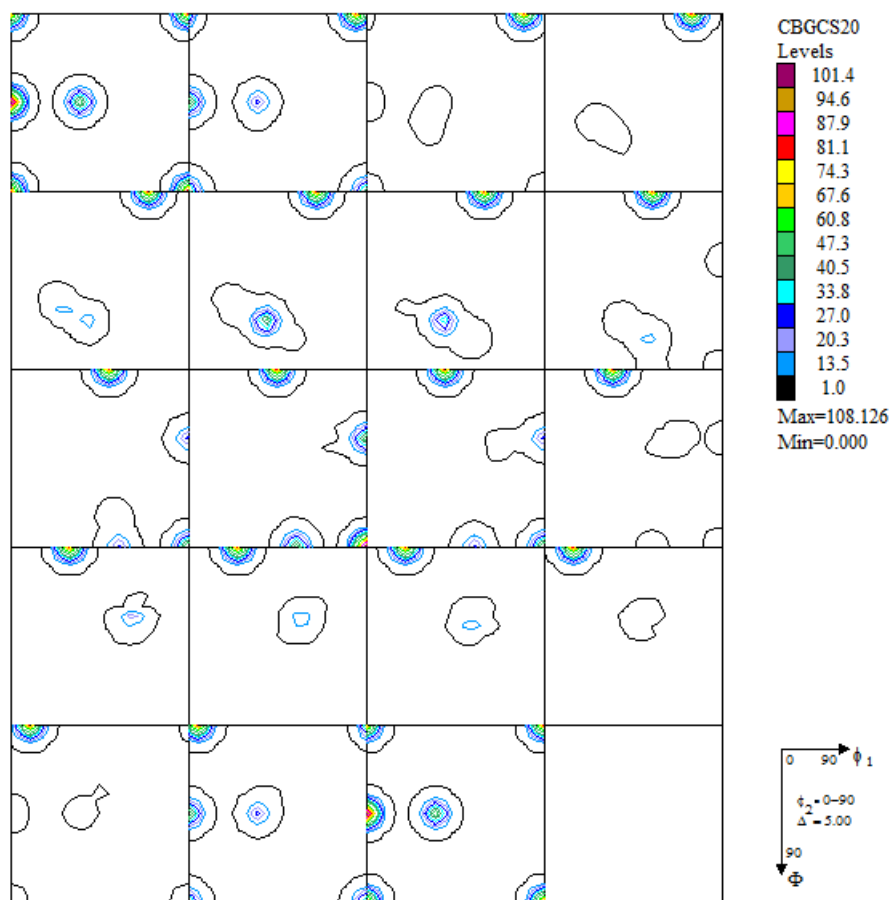
正確な値を求めるのなら、defocus補正は必須である事が解ります。

以下に解析結果を示します。

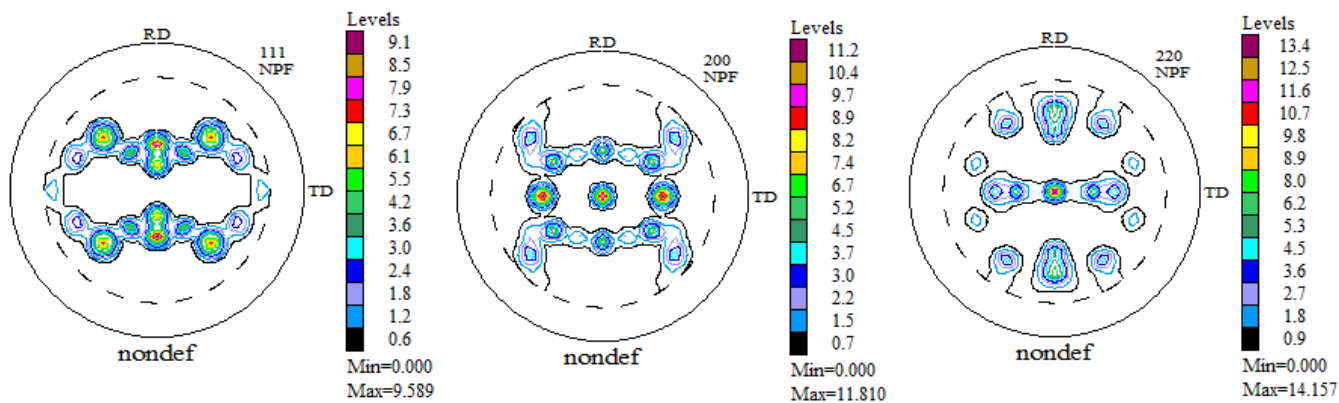
オリジナル極点図 (LaboTex の Modelling で作成)



オリジナルODF図



測定データ (ReverseDefocus ソフトウェアで補正)



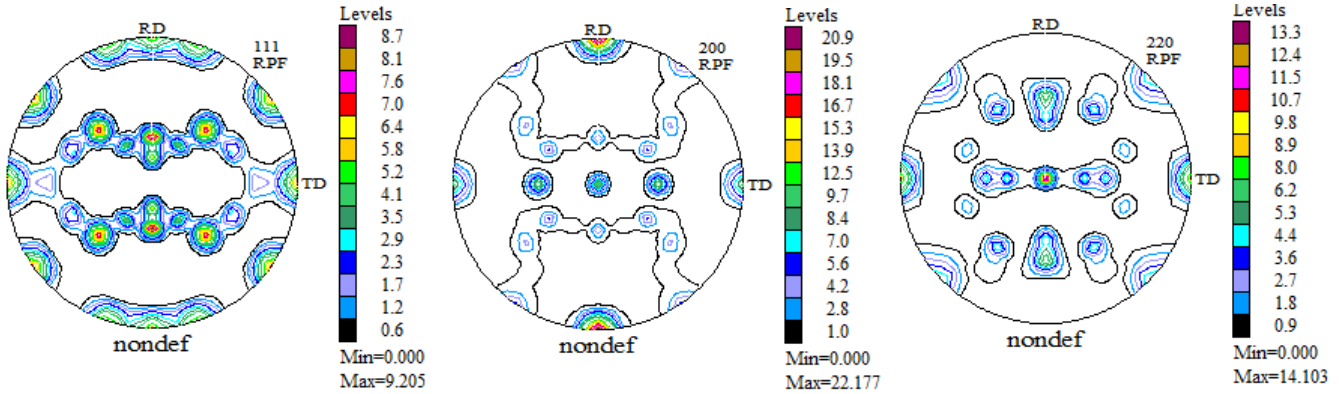
d e f o c u s 補正なし (LaboTex の ODF 解析時 Error)

Cycle	Iteration(Max. = 70)	Iteration (total)	Rp%(Lim. = 0.10)	dRp%(Lim. = 0.10)
3	10	91	12.33	0.14
3	11	92	12.32	0.13
3	12	93	12.30	0.09

Creation of pole figures files NPF and RPF
Creation of orientation distribution file ODF

R p %が大きい

再計算極点図



V o l u m e F r a c t i o n 結果

No	Texture Component	On	Distribution	FWHM ϕ_1	FWHM ϕ_2	FWHM ϕ_3	Volume Fraction	Show Sym. Eq.
1	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.6	9.6	9.3	21 %	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
2	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	11.7	9.9	10.2	22 %	
3	{ 1 1 0 } < -1 -2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	11.1	9.6	9.5	22 %	
4	{ 1 1 2 } < 1 -1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	14.6	9.1	10.0	23 %	
5	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.9	11.2	13.1	12 %	
6	< 2 0 0 > fiber	<input type="checkbox"/>	Gauss	fiber	10.0	10.0	3 %	
7	{ 2 2 5 } < -5 -5 4 >	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	3 %	
8	{ 2 1 3 } < -3 -6 4 > S-3	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	2 %	
9	{ 2 3 1 } < 3 -4 6 > S-2	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	2 %	
10	{ 2 3 1 } < -3 4 -6 > S-4	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	2 %	

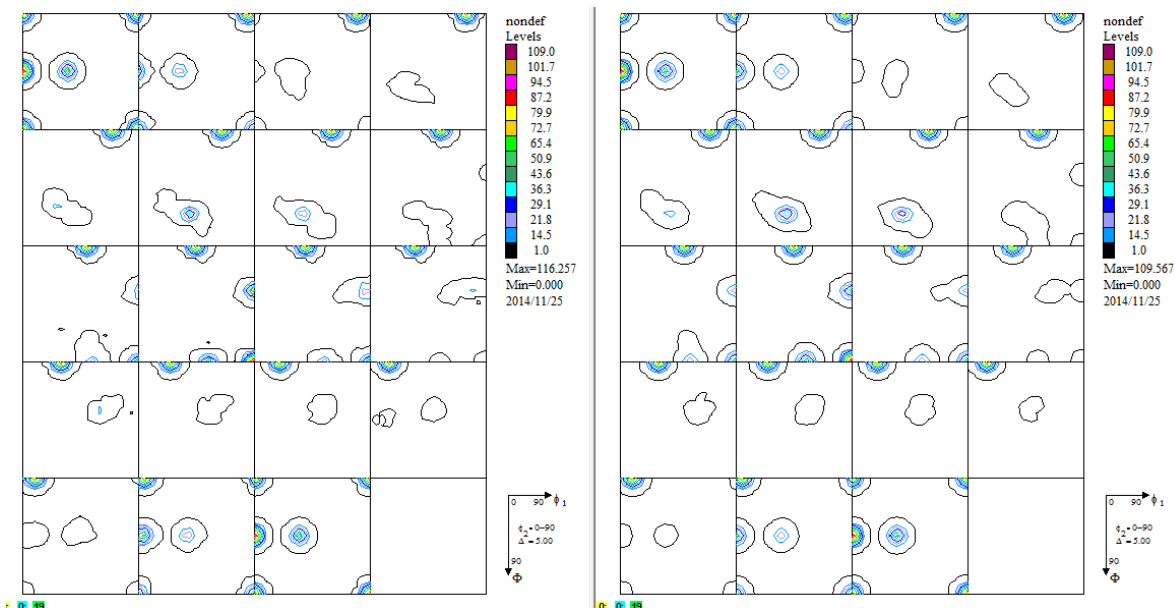
Max. Orientation Set: Set from Database (sort by) Save Current Set Background 0 %

Calculation Mode: Automatic Manual

Max. Iteration Number: 1,000
Max. Fit Error % (*1000): 100
Iteration: 404
Fit Error% (*1000): 21761

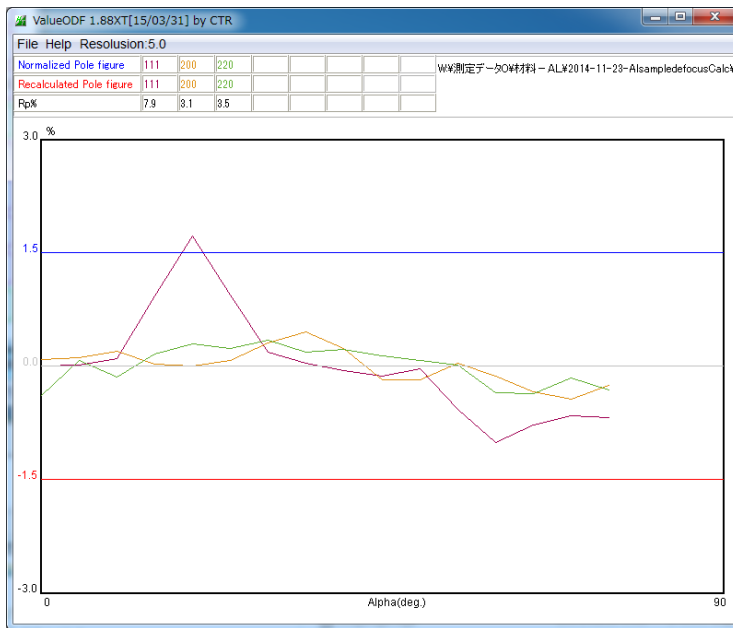
Fit Calculation Progress:

S 方位が低く計算されている。



R p %プロフィール(ValueODF で入力極点図と再計算極点図の Rp%計算)

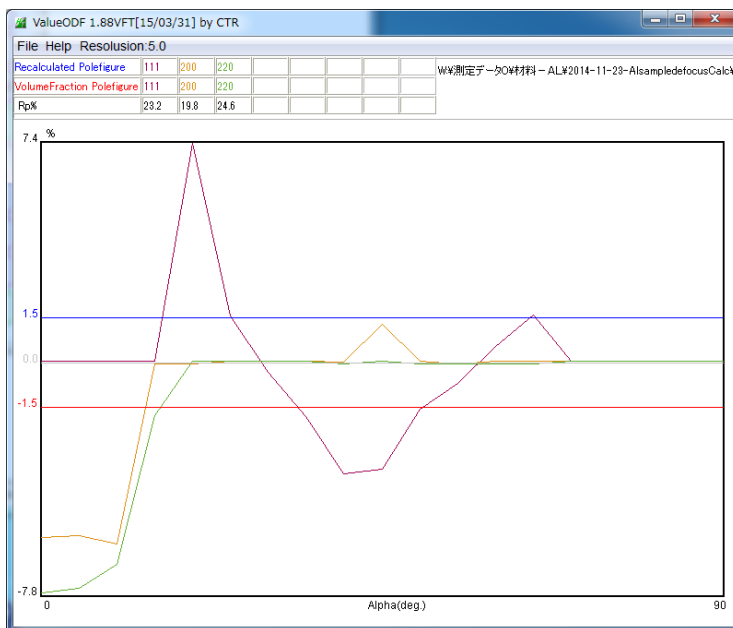
NPF-RPF 比較



Normalized Pole figure	111	200	220
Recalculated Pole figure	111	200	220
Rp%	7.9	3.1	3.5

入力極点図に defocus の影響が認められます。

RPF-APF 比較



Recalculated Pole figure	111	200	220
VolumeFraction Pole figure	111	200	220
Rp%	23.2	19.8	24.6

ValueODF 1.88VF 以降 RPF-APF 比較が出来るようになりました。

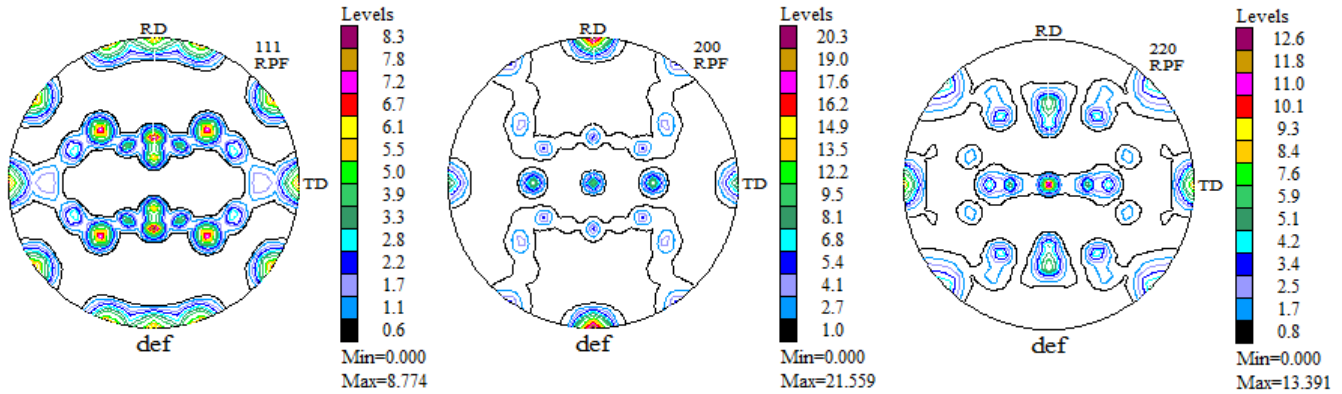
defoucs 補正あり (LaboTex の ODF 解析時 Error)

Cycle	Iteration(Max. = 70)	Iteration (total)	Rp%(Lim. = 0.10)	dRp%(Lim. = 0.10)
3	67	166	2.94	0.29
3	68	167	2.93	0.29
3	69	168	2.92	0.28
3	70	169	2.91	0.28

Creation of pole figures files NPF and RPF

Rp %が低い

再計算極点図



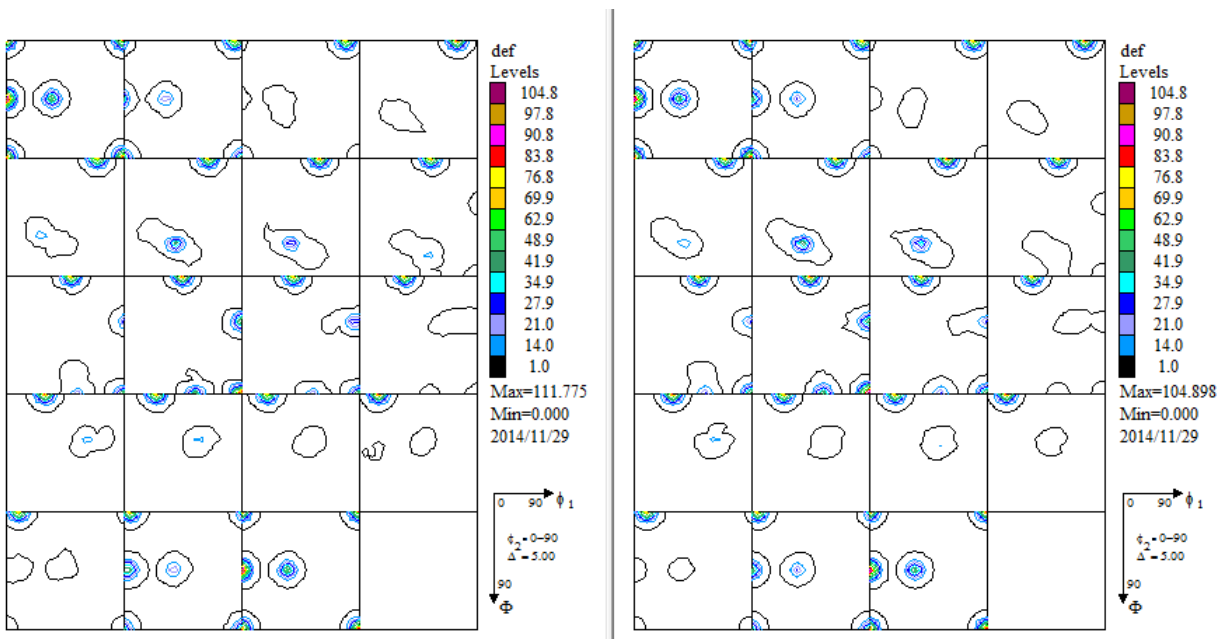
VolumeFraction

No	Texture Component	On	Distribution	FWHM ϕ	FWHM Φ	FWHM ψ	Volume Fraction	Show Sym. Eq.
1	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.9	9.9	9.7	20 %	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
2	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.0	9.9	10.1	20 %	
3	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	10.6	10.0	10.0	20 %	
4	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	11.7	9.0	10.5	21 %	
5	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauss	12.0	10.1	11.7	18 %	
6	{ 2 2 5 } < -5 -5 4 >	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	5 %	
7	< 2 0 0 > fiber	<input type="checkbox"/>	Gauss	fiber	10.0	10.0	4 %	
8	{ 2 1 3 } < -3 -6 4 > S-3	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	3 %	
9	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	4 %	
10	{ 2 3 1 } < 3 -4 6 > S-2	<input type="checkbox"/>	Gauss	10.0	10.0	10.0	4 %	

Max. Orientation Set: Set from Database (ent bu) Save Current Set. Background: 1 %

Calculation Mode: Automatic Manual
 Max. Iteration Number: 1,000
 Max. Fit Error % (*1000): 100
 Iteration: 479
 Fit Error% (*1000): 13539.

ほぼ 20 %に近い値になる。



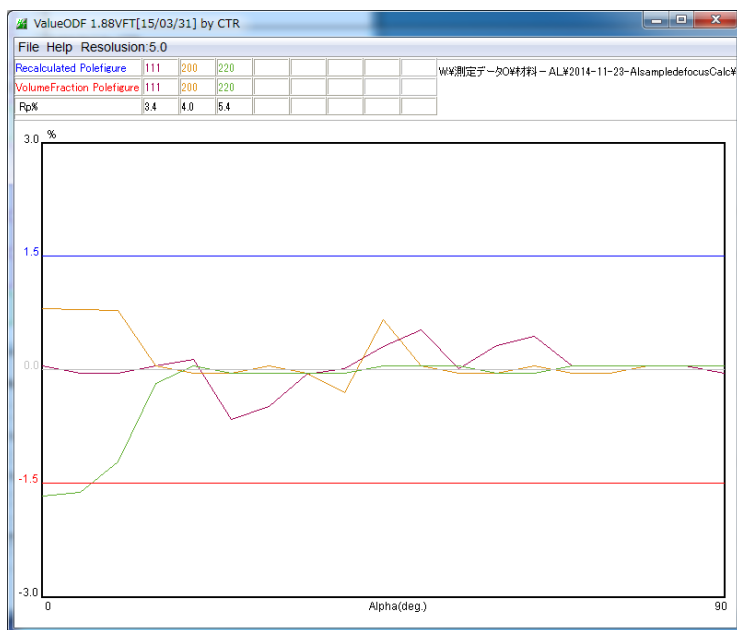
Rp%プロファイル(ValueODF で入力極点図と再計算極点図の Rp%計算)

NPF-RPF 比較



Normalized Pole figure	111	200	220	
Recalculated Pole figure	111	200	220	
Rp%	0.3	0.5	0.7	

NPF-APF 比較



Recalculated Polefigure	111	200	220	
VolumeFraction Polefigure	111	200	220	
Rp%	3.4	4.0	5.4	