

アルミニウムH材によるd e f o c u s、再d e f o c u sの効果

アルミニウムH材による、r a n d o m補正、計算d e f o c u s補正、更に再d e f o c u s補正を行い、VolumeFraction（方位の定量）を比較してみました。

2019年09月27日

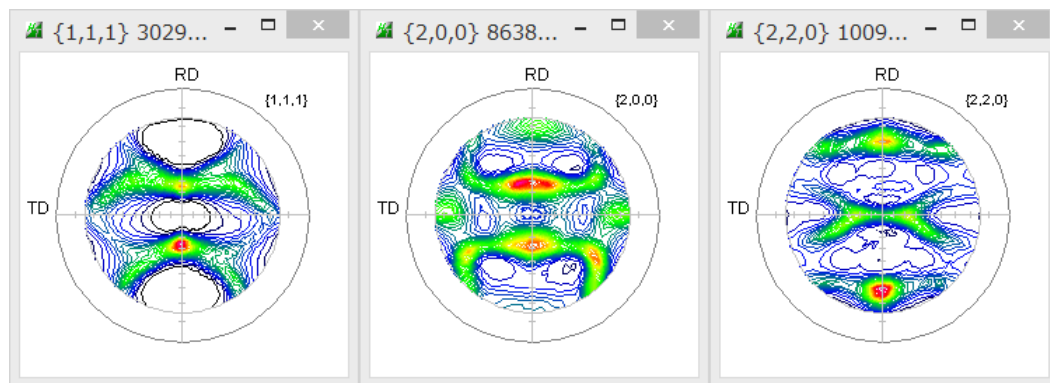
HelperTex Office

概要

正極点処理に再 `defocus` 処理を採用しODF解析結果評価として、Rp%プロファイルが $\pm 1.5\%$ を目指した。目標に達しない場合、ValueODFVFの評価を行う事が可能になりました。ではこの効果によりVolumeFractionがどう変化するか確認してみます。

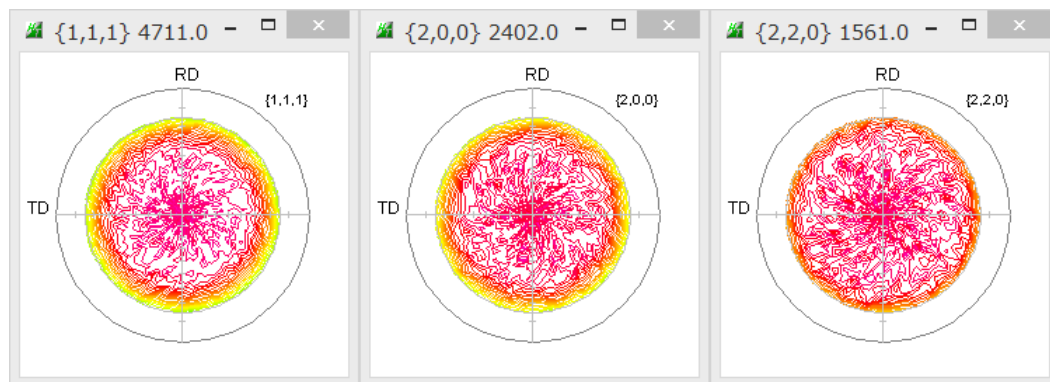
入力データ

C:\¥CTR¥DATA¥AluminumH-O¥Aluminum-H



Random データ

C:\¥CTR¥DATA¥Al-powder



極点処理 (ODFPoleFigure2)

1. `defocus` 補正なし
2. `defocus` 補正なし+再 `defocus` 補正
3. 計算 `defocus` 補正
4. 計算 `defocus` 補正+再 `defocus` 補正
5. Random 試料による `defocus` 補正
6. Random 試料による `defocus` 補正+再 `defocus` 補正

ODF解析(LaboTex で1/4対称で解析)

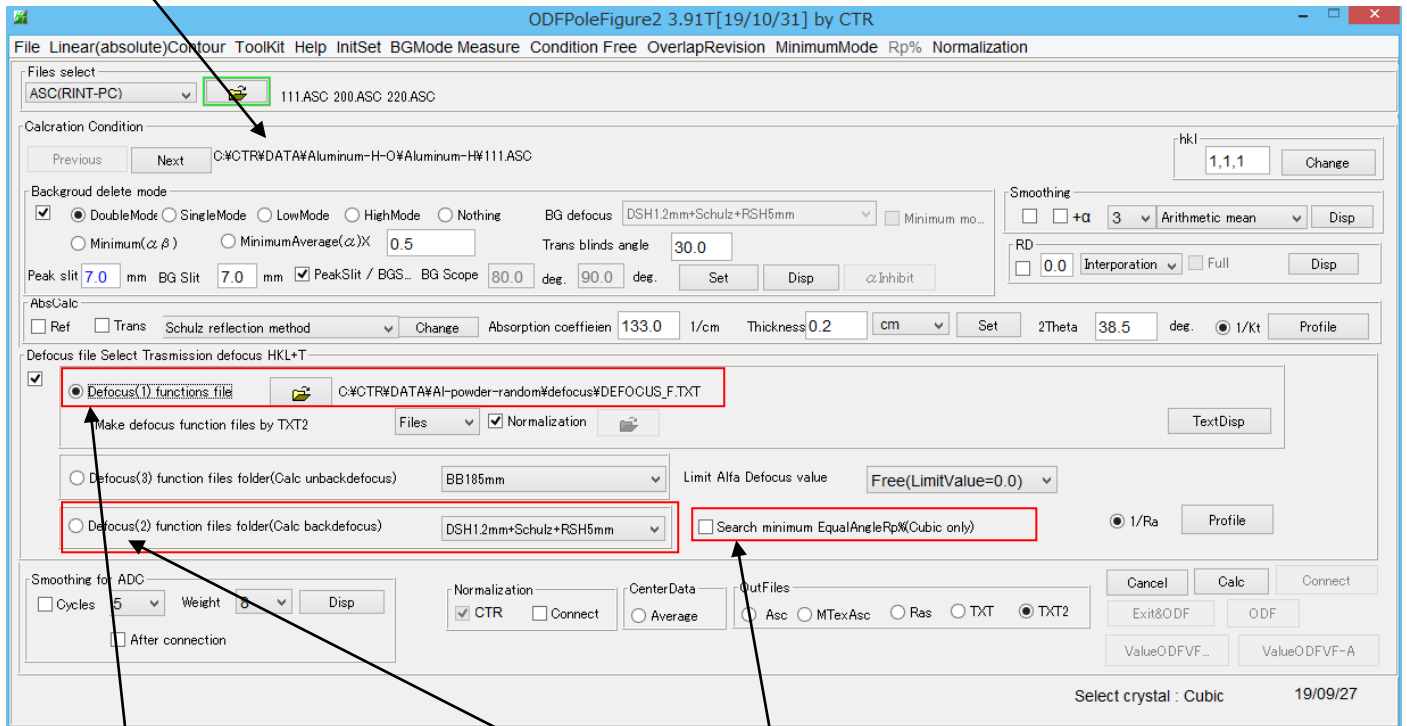
ODF解析+VolumeFraction計算

評価法(ValueODFVF)

ODF解析後のRp%プロファイル評価とValueFraction比較

極点処理

入力極点図



random試料を用いる場合 計算 random補正の場合

再defocus補正を行う場合

ODFPoleFigure 2の処理

バックグラウンド削除

defocus

計算defocus

random試料によるdefocus補正

再defocus補正

LaboTexによるODF解析

極点図Error Rp%計算

ODF図Error dRp%計算

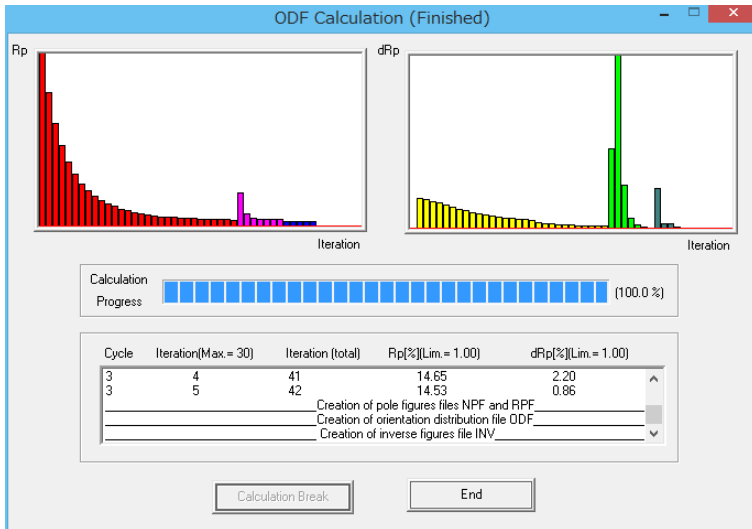
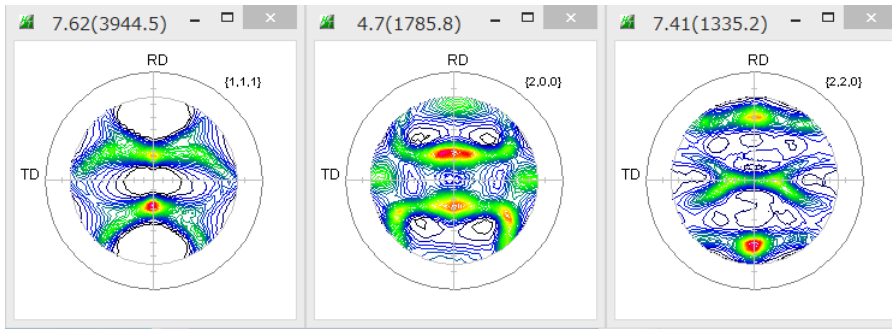
ODF図最大方位密度

ValueFraction計算

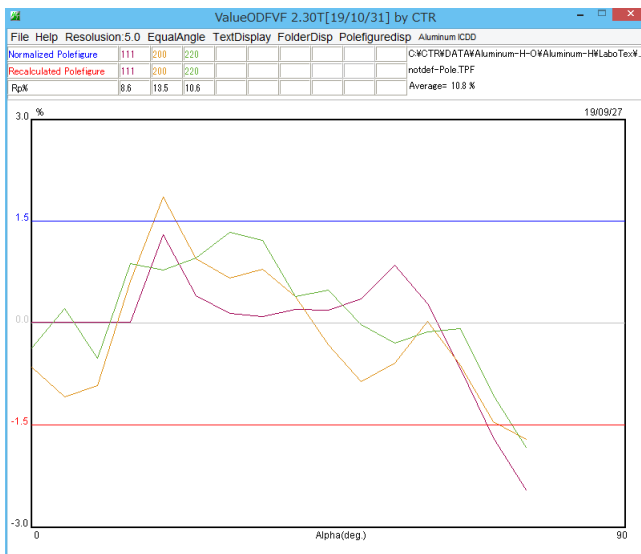
ValueODFVF

Rp%プロファイルで±1.5%確認

1. defocus 補正なし(内部規格化)(notdef)



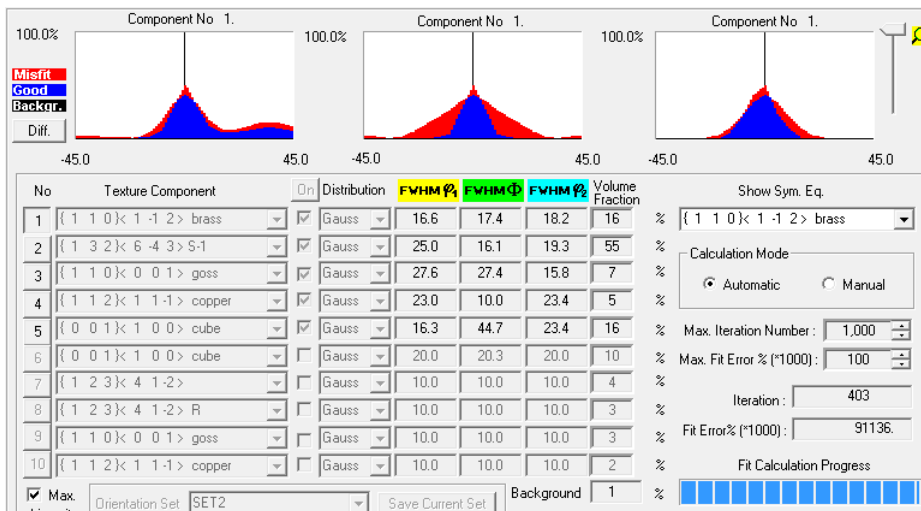
notdef Levels
 22.6
 21.1
 19.6
 15.1
 13.6
 10.6
 9.1
 Max=24.140
 Min=0.000
 2019/09/27



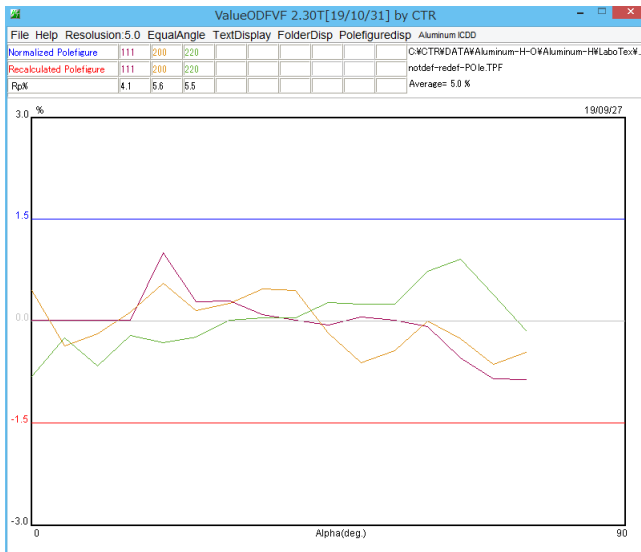
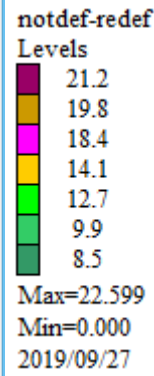
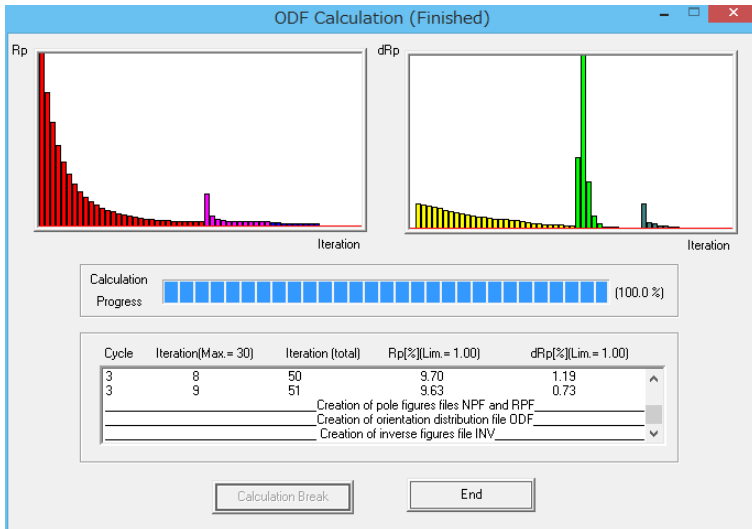
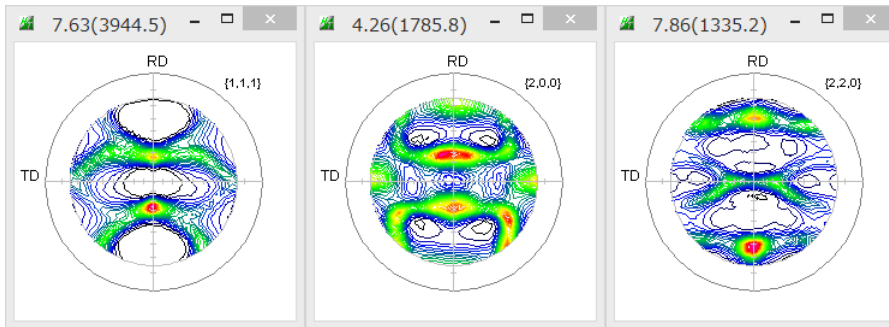
Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	8.6	13.5	10.6

Average= 10.8 %

R p %プロファイルが乱れる

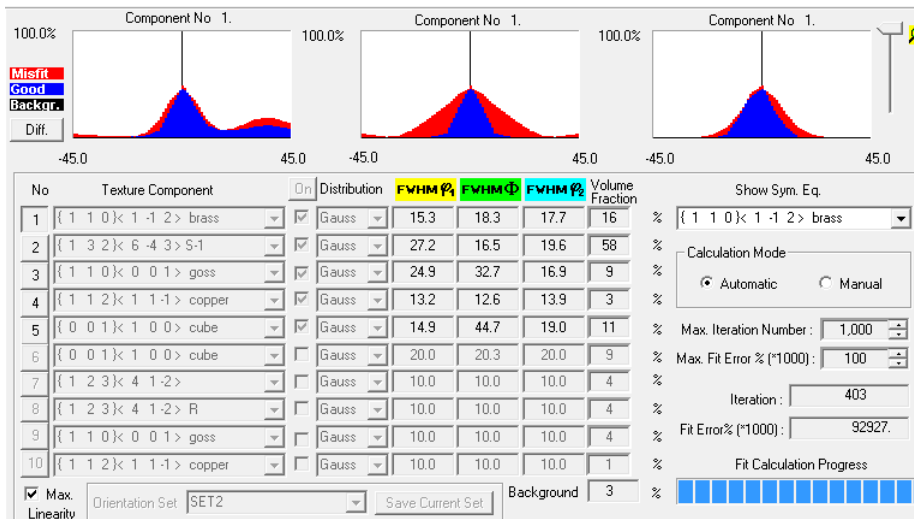


2. defocus補正なし+再defocus補正(notdef-redef)

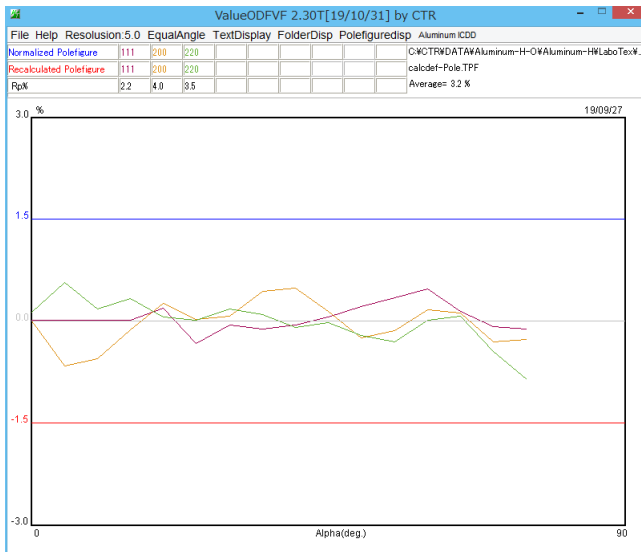
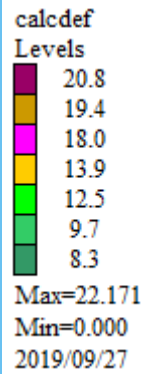
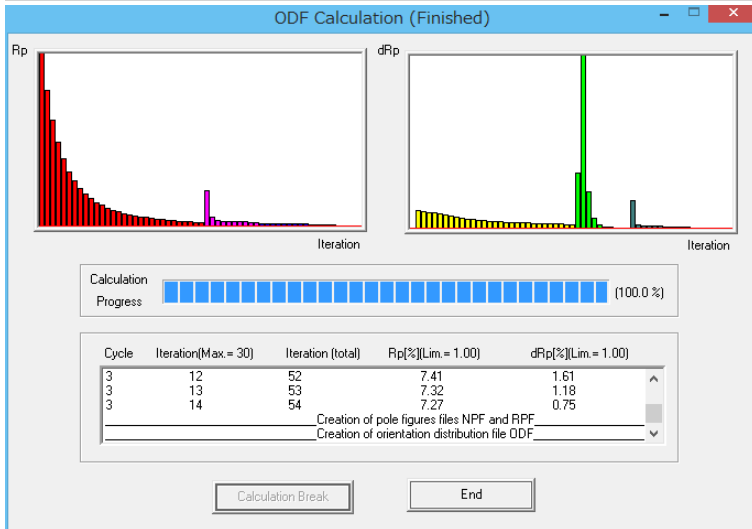
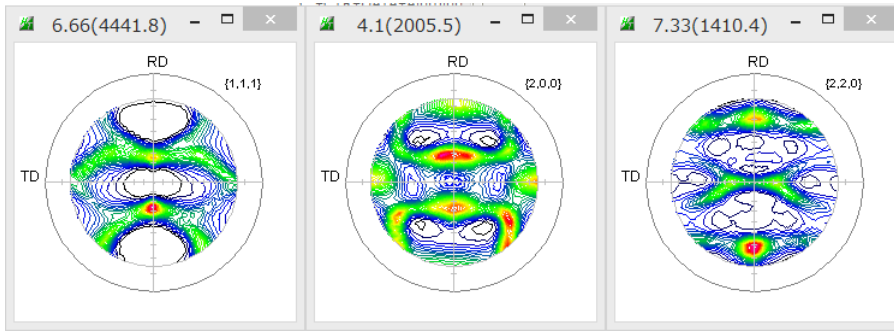


Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	4.1	5.6	5.5

Average= 5.0 %

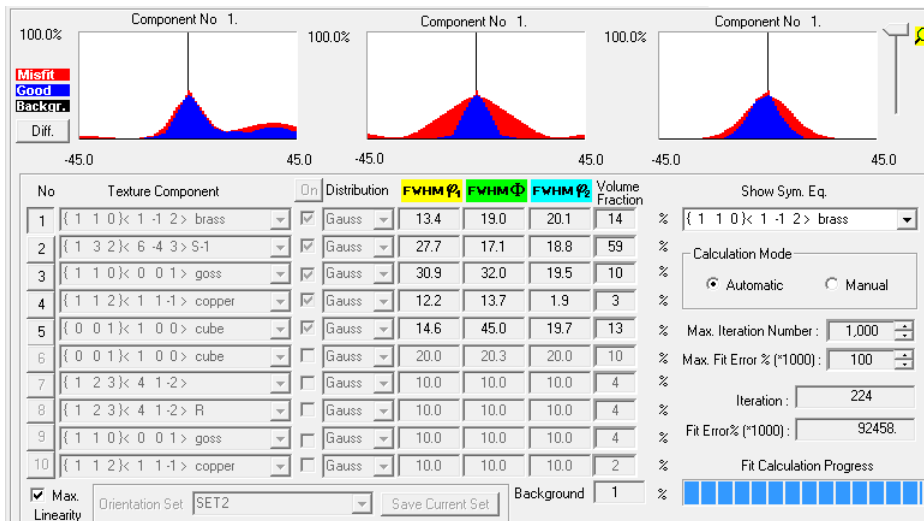


3. 計算 d e f o c u s 補正(calcdef)

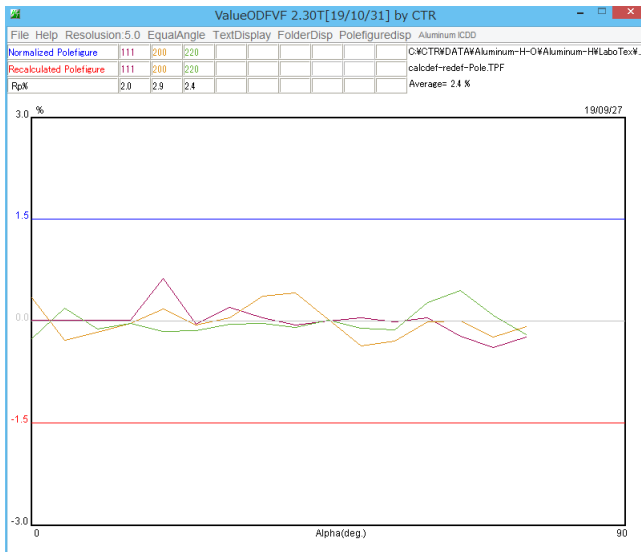
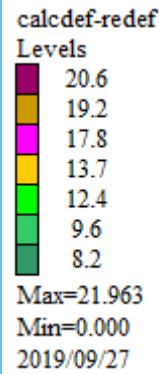
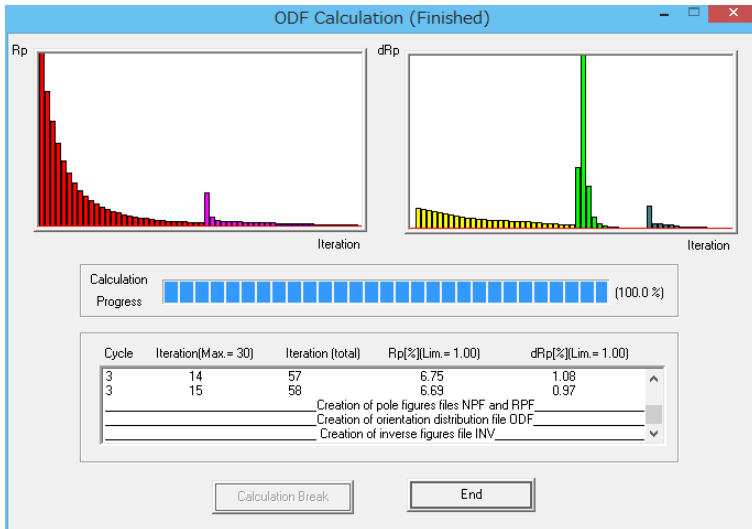
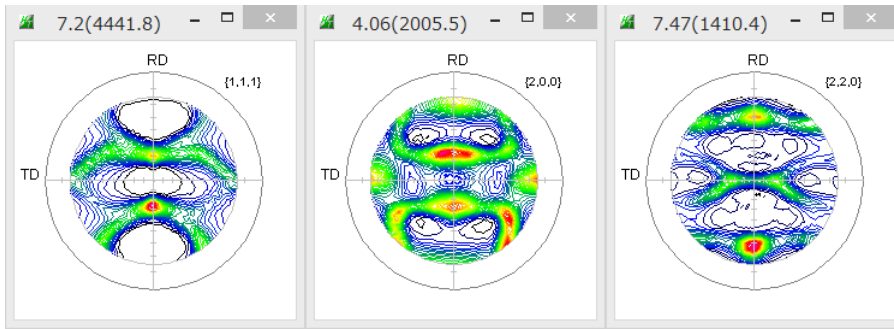


Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	2.2	4.0	3.5

Average= 3.2 %

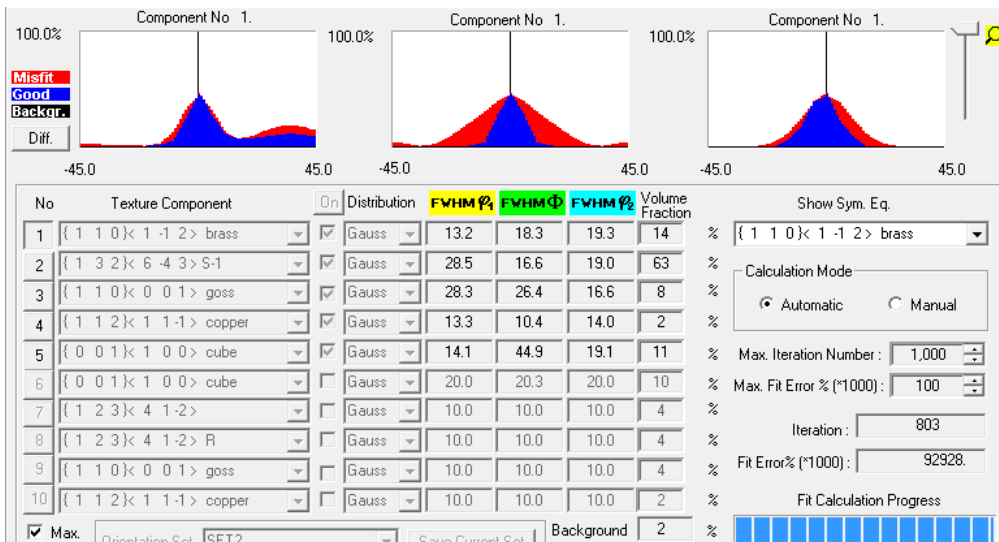


4. 計算 defocus 補正 + 再 defocus 補正

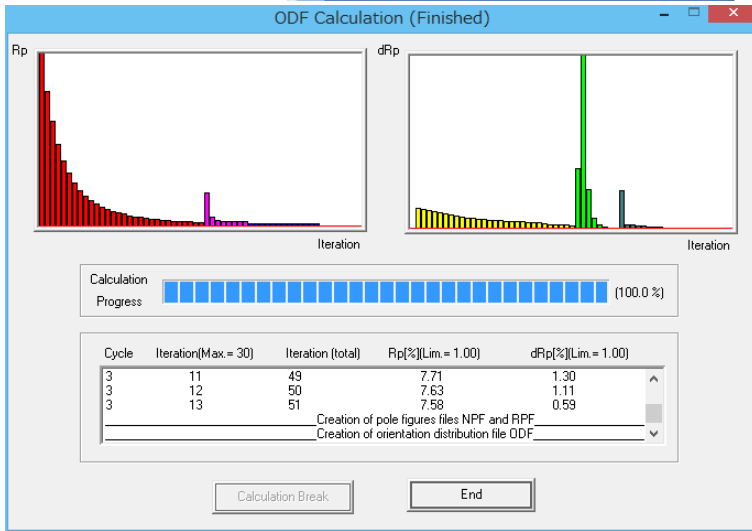
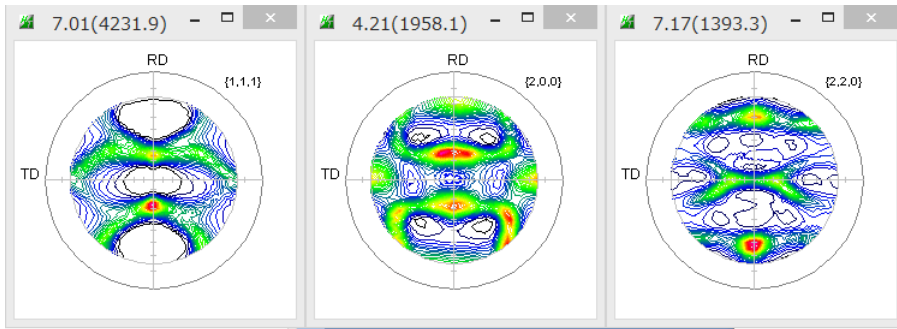


Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	2.0	2.9	2.4

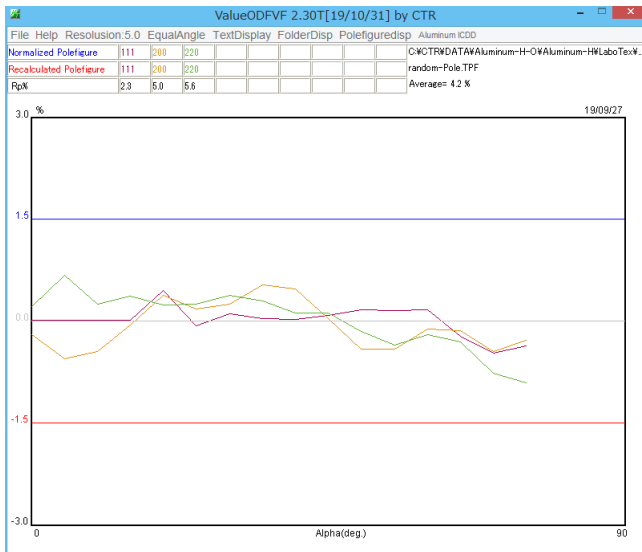
Average= 2.4 %



5. Random 試料による d e f o c u s 補正

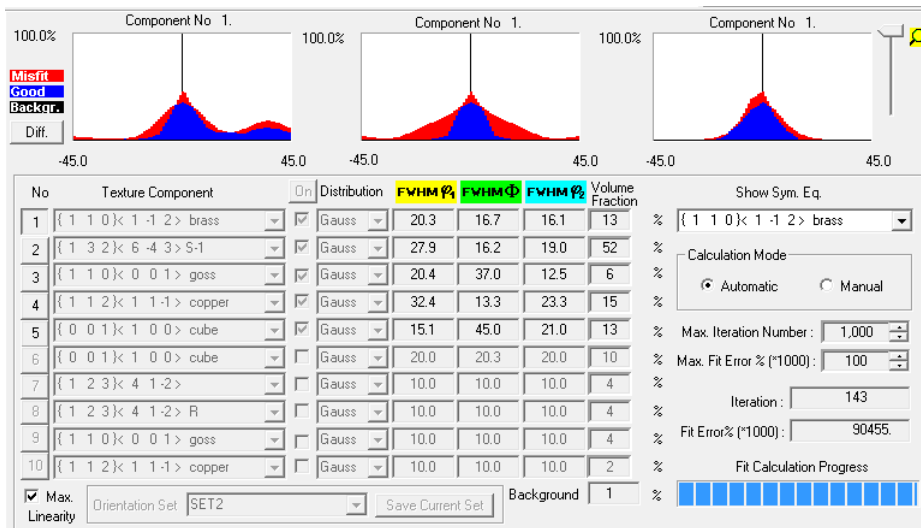


random Levels
 20.6
 19.2
 17.9
 13.7
 12.4
 9.6
 8.2
 Max=21.995
 Min=0.001
 2019/09/27

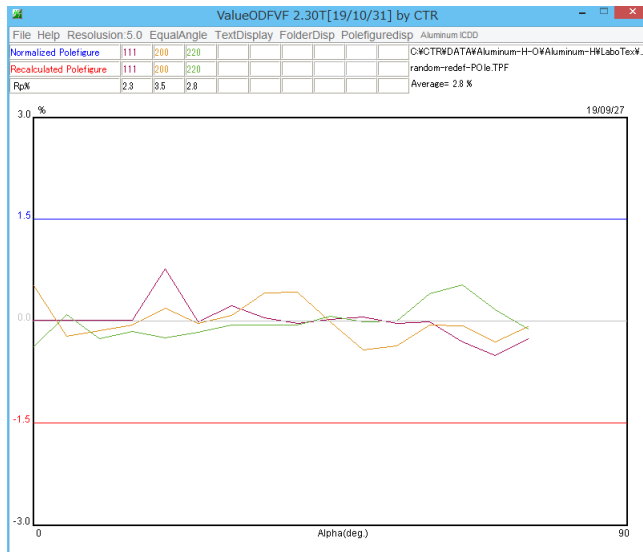
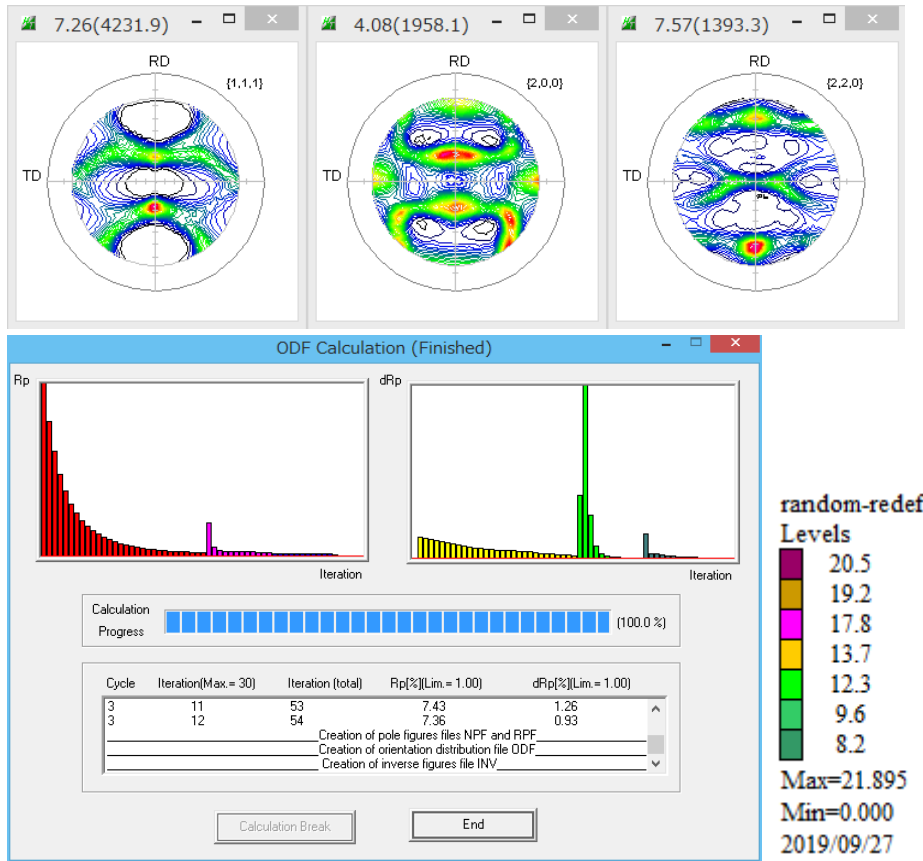


Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	2.3	5.0	5.6

Average= 4.2 %

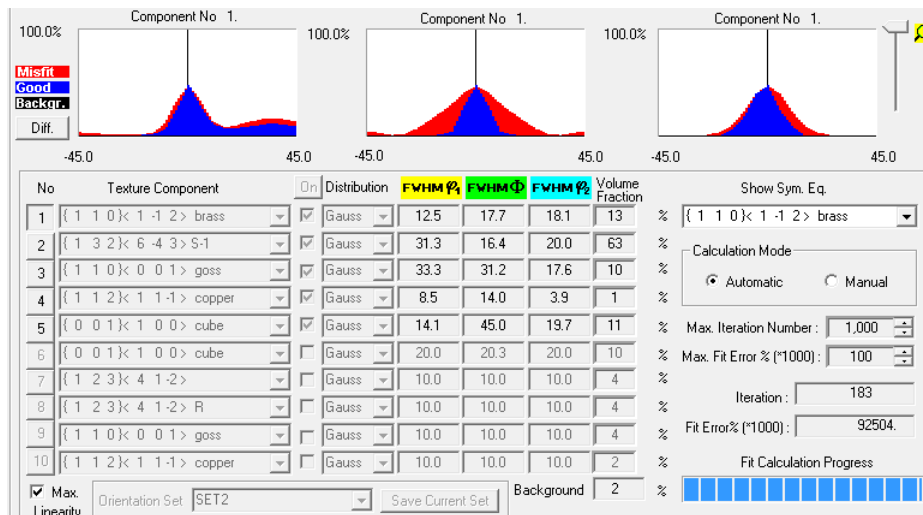


6. Random 試料による defocus 補正 + 再 defocus 補正



Normalized Polefigure	111	200	220
Recalculated Polefigure	111	200	220
Rp%	2.3	3.5	2.8

Average = 2.8 %



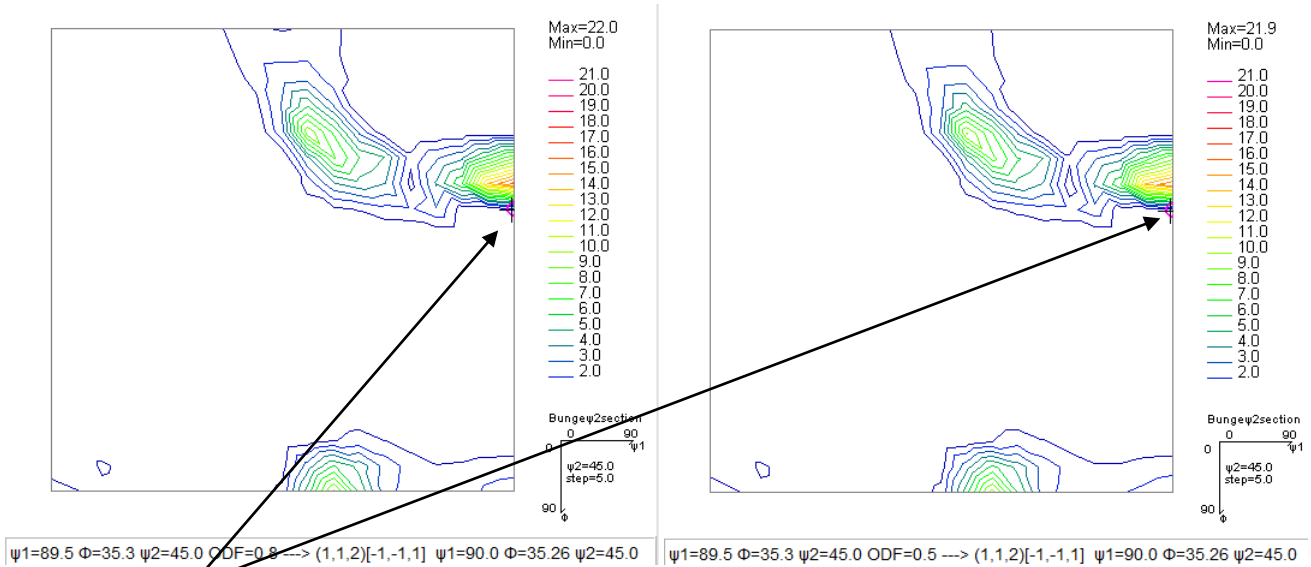
7. まとめ

数値をまとめると以下

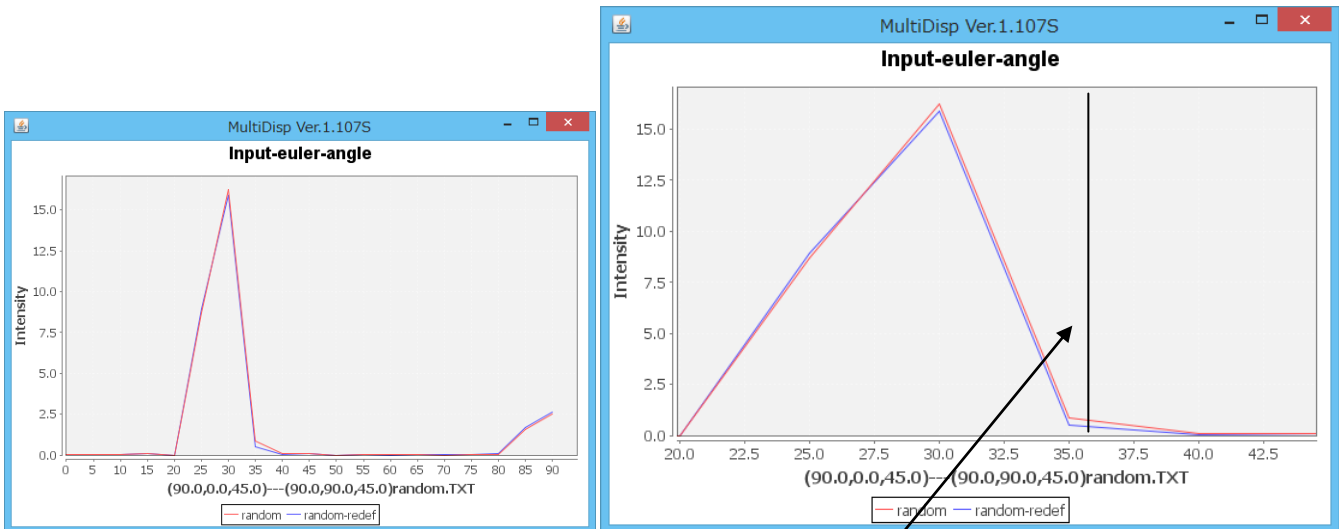
ODFPoleFigure2			LaboTex					VolumeFrcation					ValueODFVF	
random	計算defocus	再defocus	Rp%	dRp%	最大方位密度	Brass	S	Goss	Copper	Cube	FitError	Rp%		
x	x	x	14.53	0.86	24.140	16	55	7	5	16	91.136	10.8		
x	x	○	9.63	0.73	22.599	16	58	9	3	11	92.927	5		
x	○	x	7.27	0.75	22.171	14	59	10	3	13	92.458	3.2		
x	○	○	6.69	0.97	21.963	14	63	8	2	11	92.928	2.4		
○	x	x	7.58	0.59	21.995	13	52	6	15	13	90.445	4.2		
○	x	○	7.36	0.93	21.895	13	63	10	1	11	92.504	2.8		

再defocusを行うことで、Rp%は改善されています。

しかし、Copper方位に関して、random補正とrandom補正+再defocusの変化量が大きすぎる。



Copper方位の2D表示



Copper方位位置

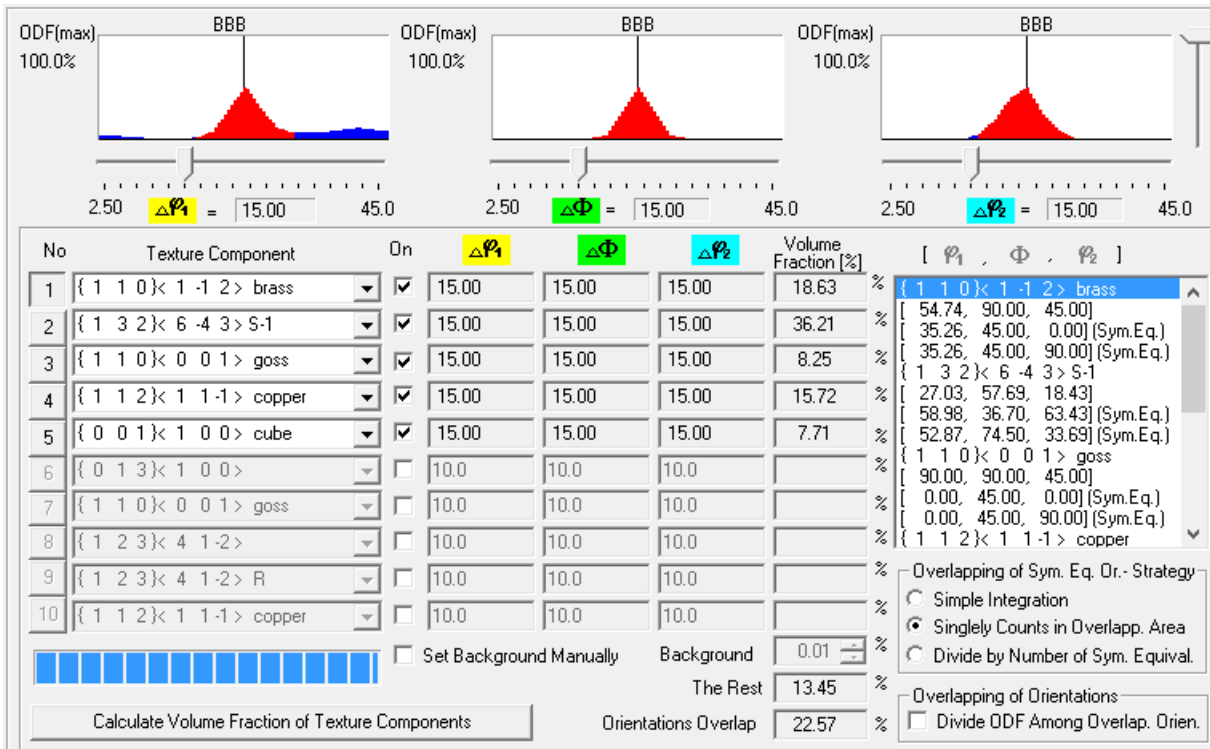
測定データはCopper方位位置からずれている。

このような場合は、Model Functions MethodではなくIntegration MethodsのBOXが良い

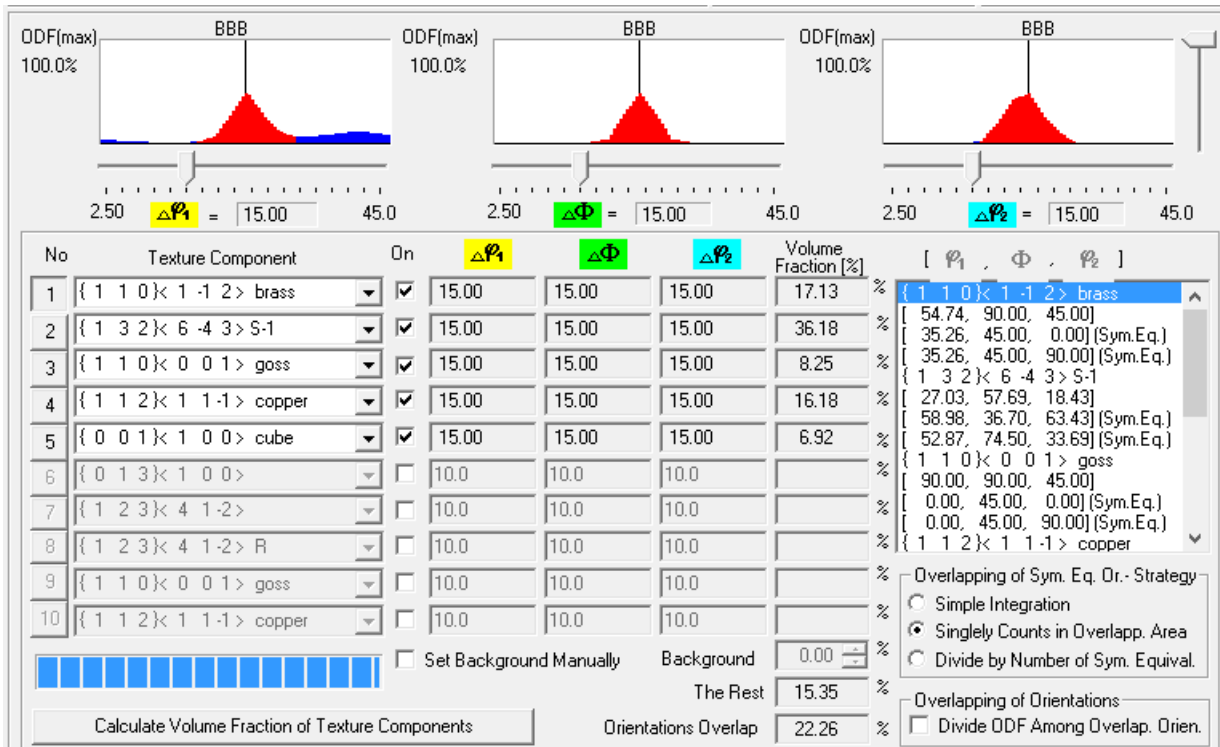
Quantitative Analysis - Integration Methods

による Volume Fraction 計算

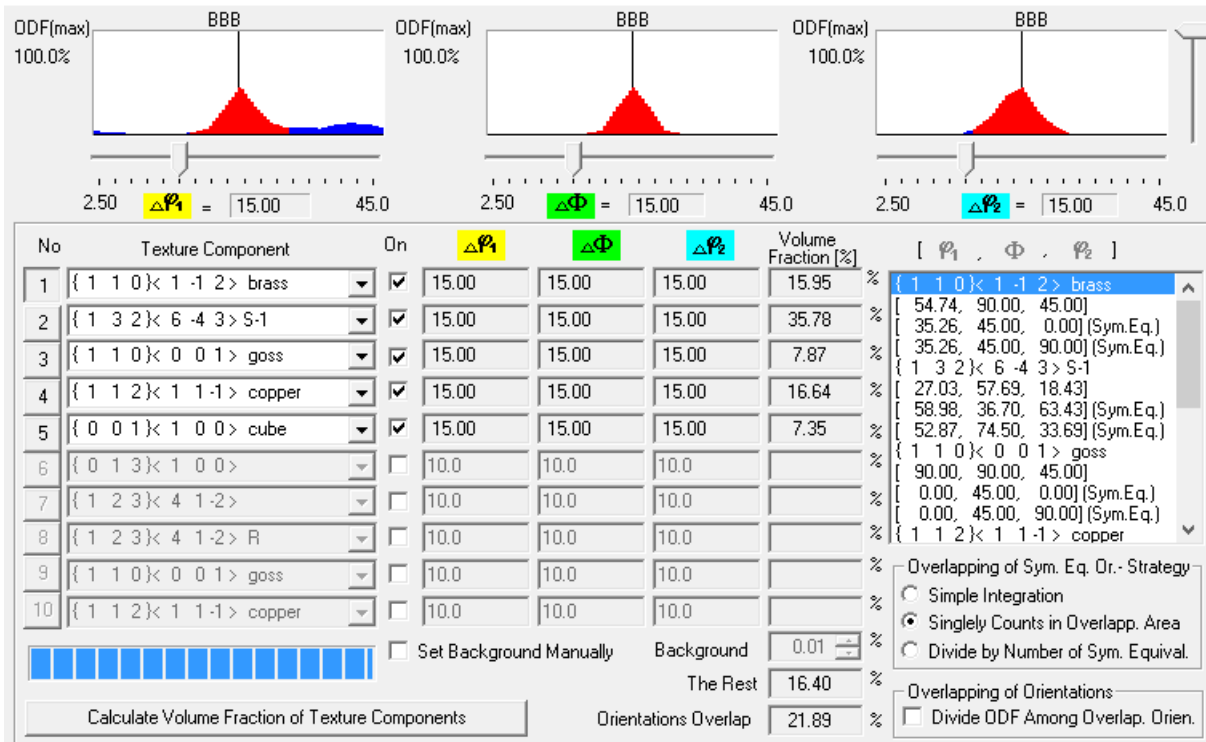
7. 1. defocus 補正なし(内部規格化)(notdef)



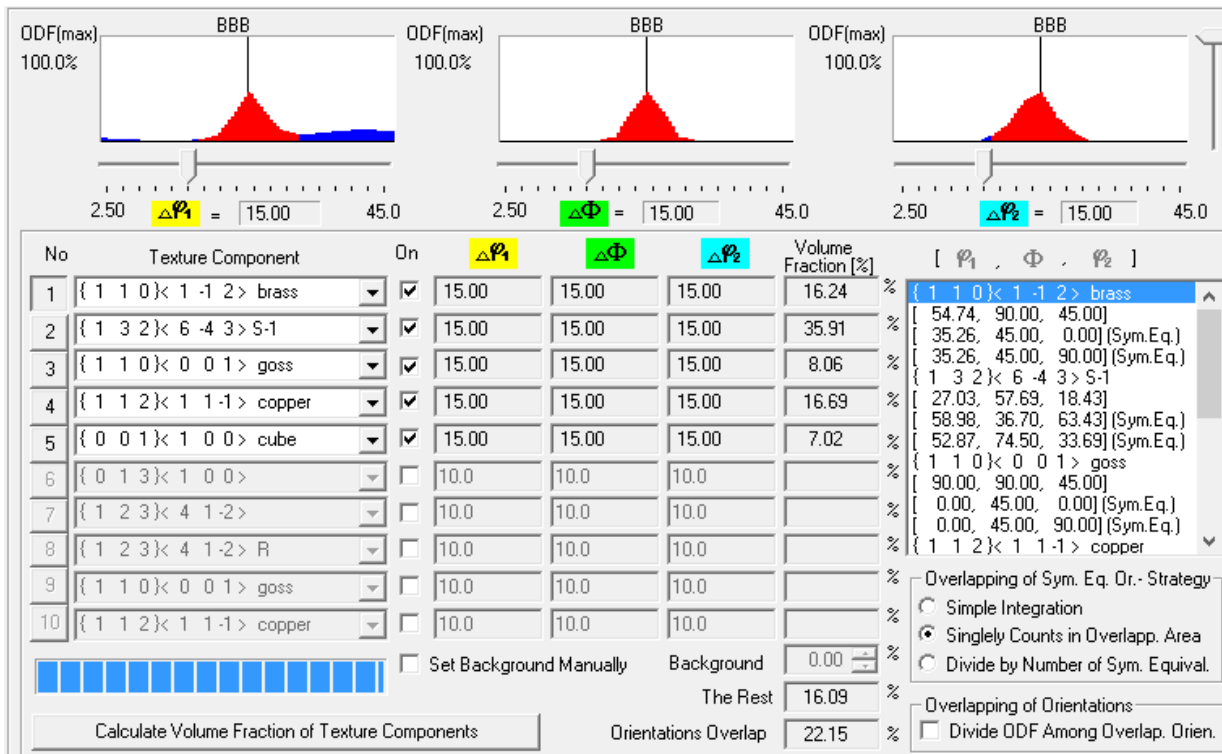
7. 2. defocus 補正なし+再defocus 補正(notdef-redef)



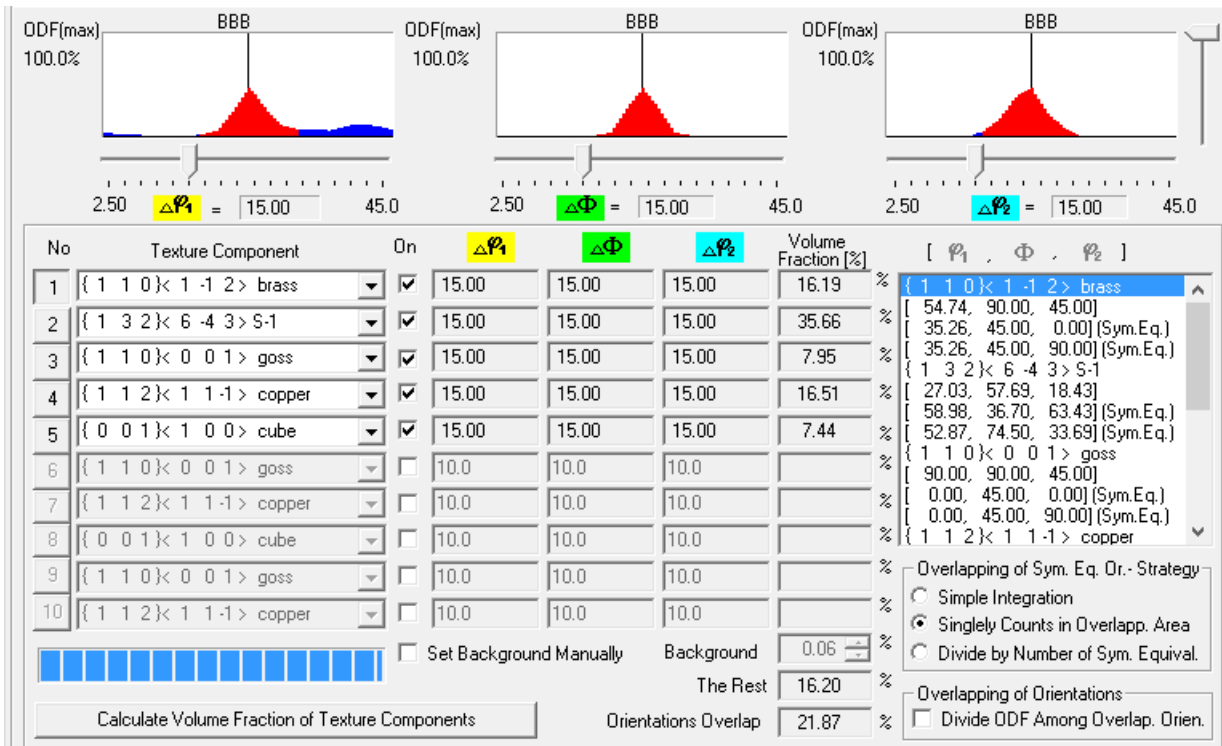
7. 3. 計算 d e f o c u s 補正(calcdcf)



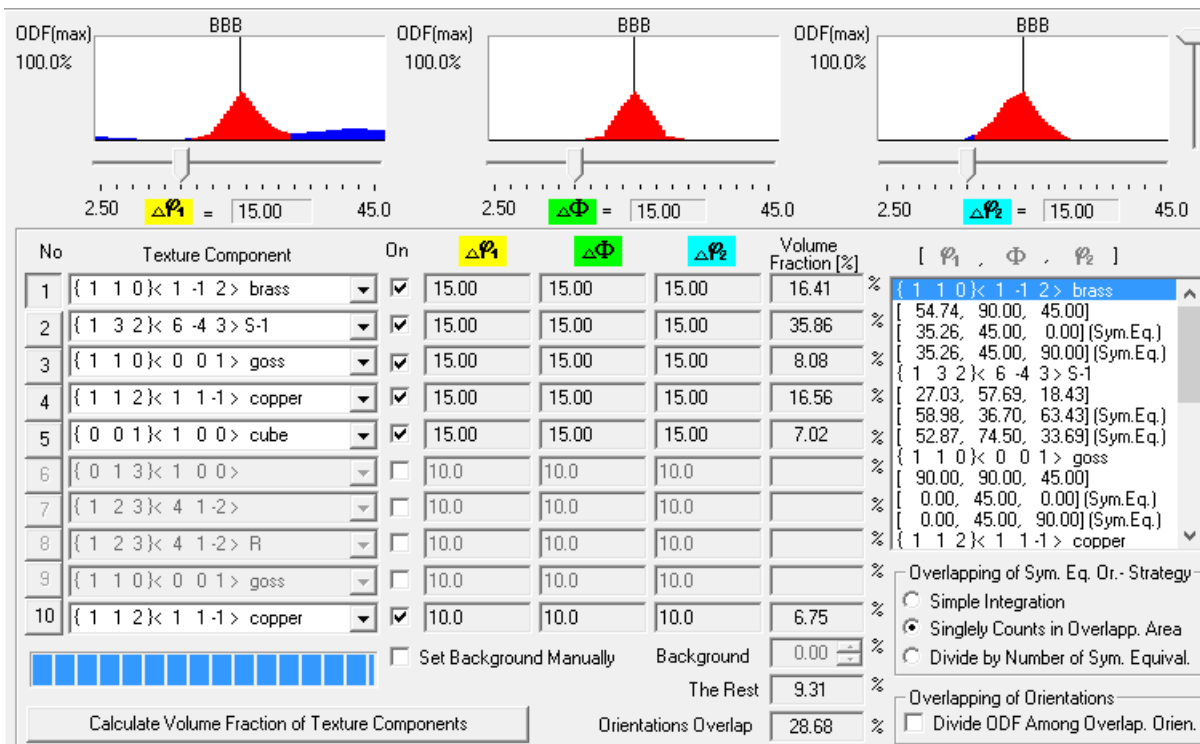
7. 4. 計算 d e f o c u s 補正+再 d e f o c u s 補正



7. 5. Random 試料による defocus 補正



7. 6. Random 試料による defocus 補正 + 再 defocus 補正



Quantitative Analysis - Integration Methods

8. でまとめ

ODFPoleFigure2			LaboTex								ValueODFVF	
random	計算defocus	再defocus	Rp%	dRp%	最大方位密度	VolumeFrcation(Integration Method)					Rp%	
						Brass	S	Goss	Copper	Cube	FitError	
x	x	x	14.53	0.86	24.140	18.63	36.21	8.25	15.72	7.71		10.8
x	x	○	9.63	0.73	22.599	17.13	36.18	8.25	16.18	6.92		5
x	○	x	7.27	0.75	22.171	15.95	36.78	7.87	16.64	7.35		3.2
x	○	○	6.69	0.97	21.963	16.24	35.91	8.06	16.69	7.02		2.4
○	x	x	7.58	0.59	21.995	16.19	35.66	7.95	16.51	7.44		4.2
○	x	○	7.36	0.93	21.895	16.41	35.86	8.08	16.56	7.02		2.8

ValueODFVFのRp%で並べかえると

ODFPoleFigure2			LaboTex								ValueODFVF	
random	計算defocus	再defocus	Rp%	dRp%	最大方位密度	VolumeFrcation(Integration Method)					Rp%	
						Brass	S	Goss	Copper	Cube	FitError	
x	x	x	14.53	0.86	24.140	18.63	36.21	8.25	15.72	7.71		10.8
x	x	○	9.63	0.73	22.599	17.13	36.18	8.25	16.18	6.92		5
○	x	x	7.58	0.59	21.995	16.19	35.66	7.95	16.51	7.44		4.2
x	○	x	7.27	0.75	22.171	15.95	36.78	7.87	16.64	7.35		3.2
○	x	○	7.36	0.93	21.895	16.41	35.86	8.08	16.56	7.02		2.8
x	○	○	6.69	0.97	21.963	16.24	35.91	8.06	16.69	7.02		2.4

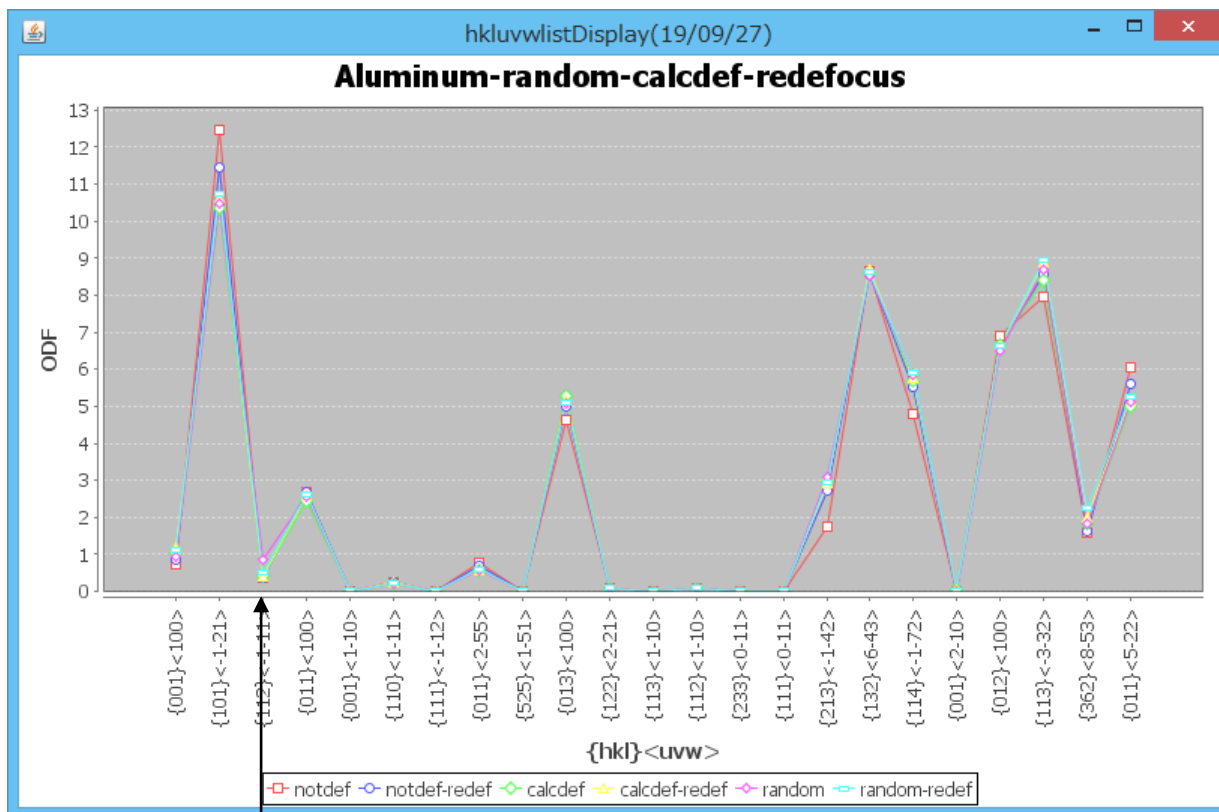
random+再defocusと計算random+再defocusかた計算したVolumeFractionは一致度が良い。

LaboTexのRp%で並べ替えると

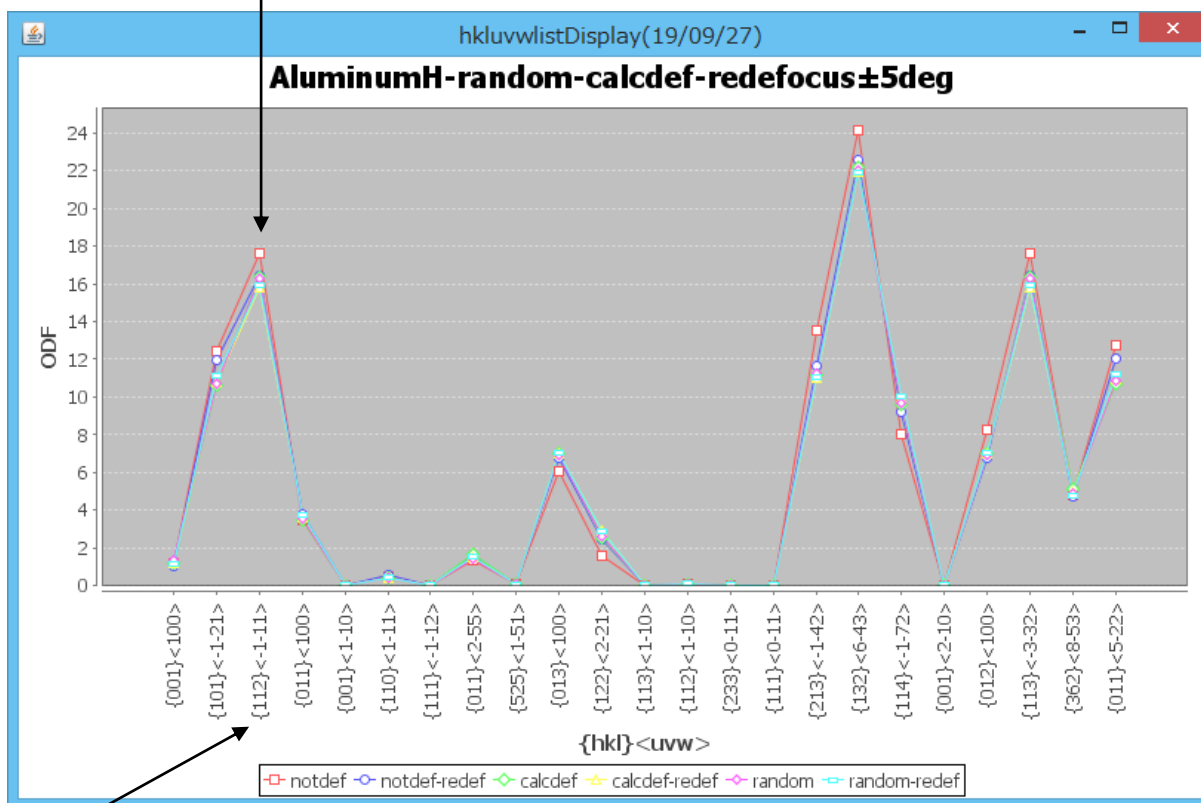
ODFPoleFigure2			LaboTex								ValueODFVF	
random	計算defocus	再defocus	Rp%	dRp%	最大方位密度	VolumeFrcation(Integration Method)					Rp%	
						Brass	S	Goss	Copper	Cube	FitError	
x	x	x	14.53	0.86	24.140	18.63	36.21	8.25	15.72	7.71		10.8
x	x	○	9.63	0.73	22.599	17.13	36.18	8.25	16.18	6.92		5
○	x	x	7.58	0.59	21.995	16.19	35.66	7.95	16.51	7.44		4.2
○	x	○	7.36	0.93	21.895	16.41	35.86	8.08	16.56	7.02		2.8
x	○	x	7.27	0.75	22.171	15.95	36.78	7.87	16.64	7.35		3.2
x	○	○	6.69	0.97	21.963	16.24	35.91	8.06	16.69	7.02		2.4

この結果から、再defocusの実力が評価されます。

方位プロファイル比較 (GPODFDisplayで算出し、hkluvwDisplayで表示)



方位プロファイル比較 (本来のEuler角度から±5degの範囲以内の最大値で)



Copper方位

ODF方位密度のVolume Fractionの関係は方位によって4:2:1で評価する。