

極点測定を高速化する

FT測定を連続測定で行う。

連続測定はFT測定より4面で14分早く測定出来る。

ODF結果

	FT法			連続測定法 平滑化なし
	平滑化なし	Savitzky-Golay	単純平均	
{111}規格化強度	4.90	4.84	4.76	4.88
{200}規格化強度	2.93	2.91	2.89	2.94
{220}規格化強度	4.24	4.26	4.20	4.37
{311}規格化強度	2.23	2.21	2.20	2.23
StandardODFMax	7.08	6.97	6.63	6.95
TexToolsMax	6.80	6.50	6.00	6.40
TesTools VF				
Cube	5.98%	5.95%	5.69%	5.89%
Goss	5.23%	5.22%	5.17%	5.20%
Brass	8.64%	8.62%	8.52%	8.64%
S	23.69%	23.69%	23.11%	23.64%
Copper	10.59%	10.62%	10.59%	10.57%
R-Cube	0.36%	0.36%	0.37%	0.38%
LaboTex VF				
goss	7.06%	7.07%	7.00%	6.97%
cube	7.07%	7.09%	6.91%	5.94%
S	13.55%	13.52%	13.26%	13.42%
brass	7.49%	7.51%	7.44%	7.43%
copper	8.77%	8.80%	8.76%	8.74%
R	12.42%	12.43%	12.33%	12.18%
{110}<1-11>	4.83%	4.86%	4.81%	4.70%
{013}<100>	11.74%	11.76%	11.46%	11.50%
{101}<52-5>	2.36%	2.37%	2.31%	2.25%
{122}<2-21>	5.09%	4.98%	4.79%	4.79%

FT法と連続測定法では、FT法にSavitzky-Golayの平滑化が掛ったような結果である。

よって、結晶粒径の影響がある場合、平滑化で得られない情報も測定出来るので連続測定が適している。

2011年02月22日

株式会社 リガク 山田 義行

概要

近年、2次元ディテクタを用いた極点測定が「ODFの為の測定が10分で完了する」と宣伝されている。シンチレーションカウンタを用いた方法でどこまで高速化出来るか検証を行う。今回は、FT測定と連続測定を比較し測定時間と測定されたデータで比較を行う。用いた試料は市販されている純アルミニウム1100Pを使う。

測定

測定は通常結晶粒径の影響を考え、試料全面の平均値を測定する為に、 γ 揺動を行い、又、測定時平均化が出来る β scan法（連続測定）を併用する事がある。

RINT2100 Cu管球 40kV-40mA Niフィルタ2枚

DSスリット 1/2deg. 高さ制限スリット2mm

Schulzスリット 1mm

SSスリット 7mm+高さ制限5mm

RSスリット 7mm

バックグランド low側とhigh側の2点

α 範囲 15度から90度（75度の範囲を5度間隔）

γ 揺動周期 2sec

FT測定の測定時間

111-FT2OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 14:30
200-FT2OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 15:20
220-FT2OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 16:11
311-FT2OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 17:02

3面を測定する時間は、2時間32分 よって4面では3時間 22分

連続測定で5度間隔を2secで測定するスピード 150度/分では

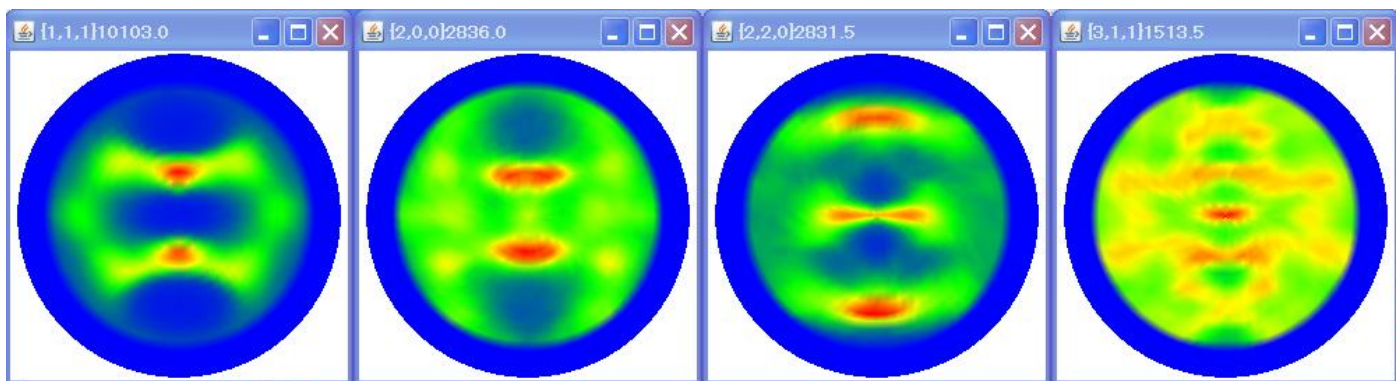
111-150OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 8:04
200-150OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 8:50
220-150OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 9:37
311-150OSCrw	28 KB 生データ	2011/02/21 10:25

3面を測定する時間は、2時間21分 よって4面では3時間 08分

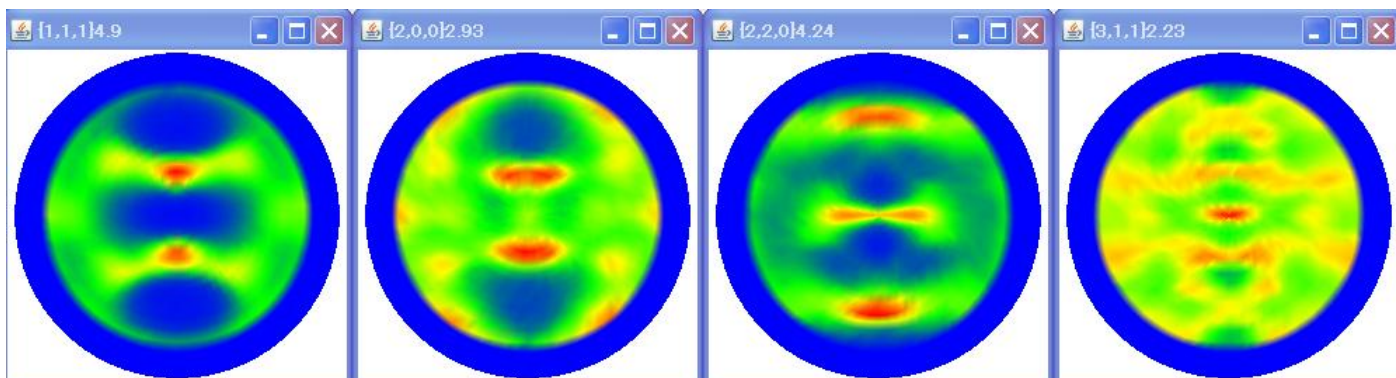
連続測定はFT測定より4面で14分早く測定出来る。

測定されたデータ比較

F T測定結果



バックグラウンド除去、defocus補正、規格化 (スムージングは行なわない)



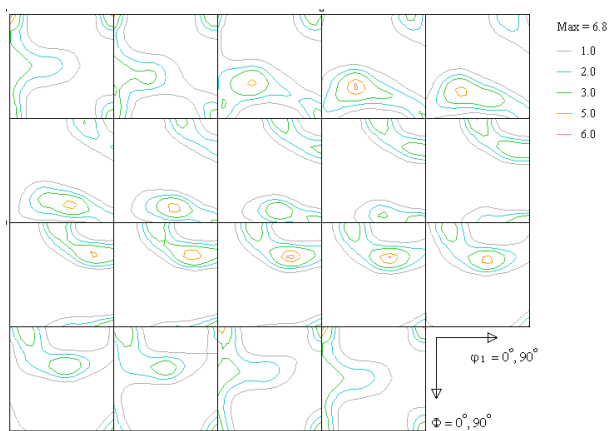
ODF結果

計算結果

完全ODFの最大強度: 7.08
 偶数項ODFの最大強度: 6.37
 再計算極点図の最大強度: 4.23
 逆極点図の最大強度: 4.23

OK

TexToolsODF結果



LaboTexVolumeFraction

Overlapping of Symmetrically Equivalent Orientations - Calculation Strategy:
 **** Singly Counts in Overlapping Area ****

Calculation Options:
 Divide ODF in Overlap Area Among Overlapping Orientations :
 **** On ****

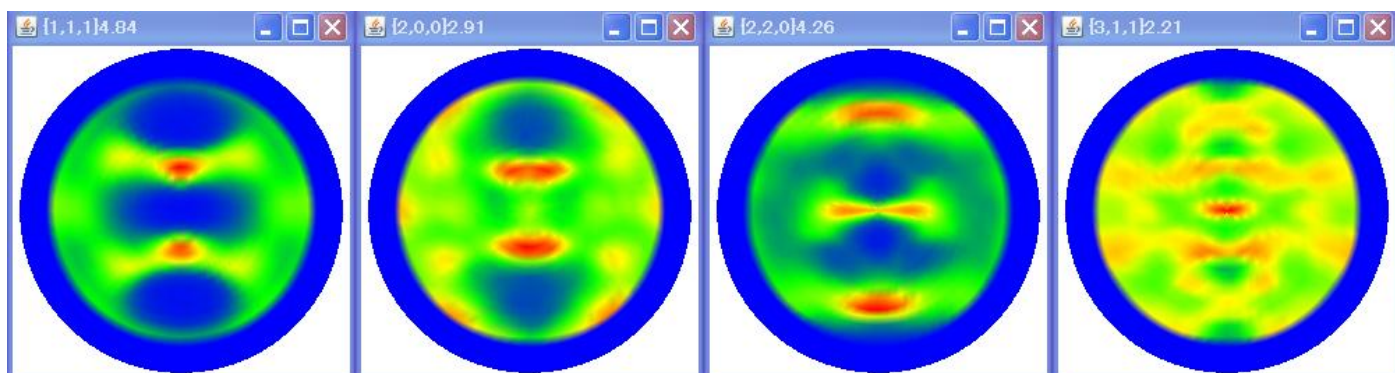
Volume Fraction	Delta Phi1	Delta Phi	Delta Phi2	Orientation
7.06	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
7.07	15.00	15.00	15.00	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube
13.55	15.00	15.00	15.00	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1
7.49	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass
8.77	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper
12.42	15.00	15.00	15.00	{ 1 2 3 } < 4 1 -2 > R
4.83	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 1 >
11.74	15.00	15.00	15.00	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >
2.36	15.00	15.00	15.00	{ 1 0 1 } < 5 2 -5 >
5.00	15.00	15.00	17.50	{ 1 2 2 } < 2 -2 1 >
0.62	Background Volume Fraction			

TexToolsVolumeFraction

ODF File Name: M:\2011-02-22-FT測定と連続測定比較\FT2sec-OSC\TexTools\FT2.HODF

Result: Cube=5.98%Goss=5.23%Brass=8.64%S=23.69%Copper=10.59%R-Cube=0.36%

平滑化 (5点 Savitzky-Golay)、バックグラウンド除去、defocus補正、規格化

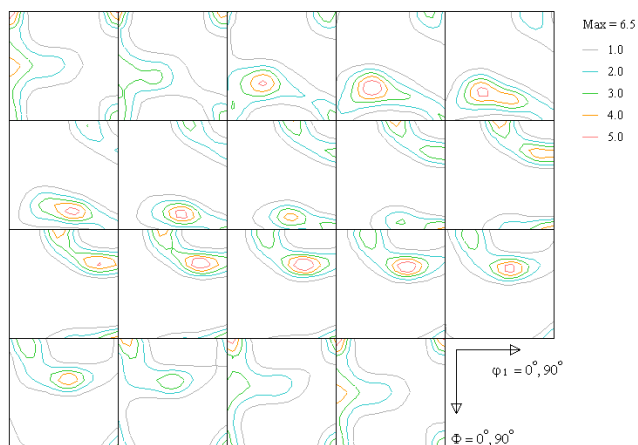


計算結果

完全ODFの最大強度: 6.97
 偶数項ODFの最大強度: 6.28
 再計算極点図の最大強度: 4.18
 逆極点図の最大強度: 4.1

OK

TexToolsODF



laboTexVolumeFraction

Overlapping of Symmetrically Equivalent Orientations - Calculation Strategy:
 *** Single Counts in Overlapping Area ***
 Calculation Options:
 Divide ODF in Overlap Area Among Overlapping Orientations:
 *** On ***

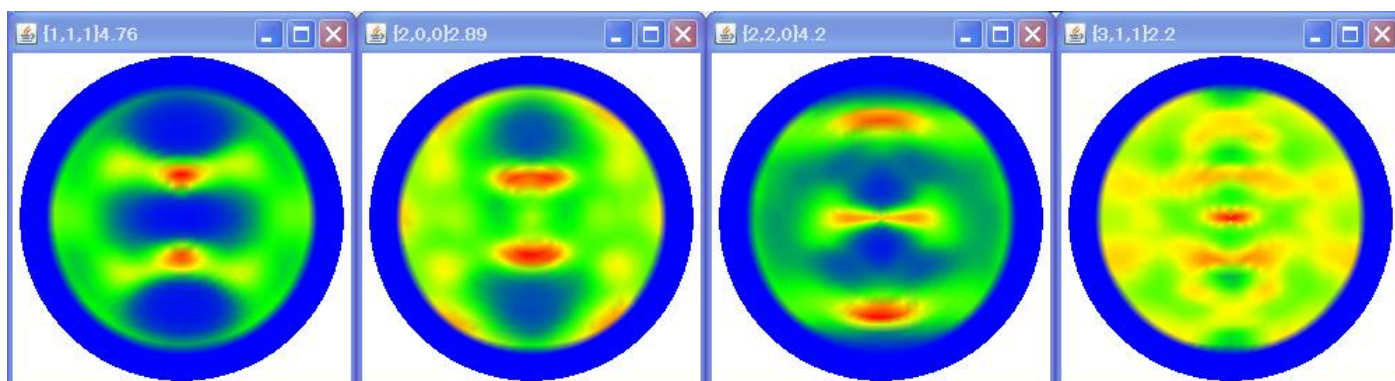
Volume Fraction	Delta Phi1	Delta Phi	Delta Phi2	Orientation
7.07	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
7.09	15.00	15.00	15.00	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube
13.52	15.00	15.00	15.00	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1
7.51	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass
8.80	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper
12.43	15.00	15.00	15.00	{ 1 2 3 } < 4 1 -2 > R
4.86	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 1 >
11.76	15.00	15.00	15.00	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >
2.37	15.00	15.00	15.00	{ 1 0 1 } < 5 2 -5 >
4.98	15.00	15.00	17.50	{ 1 2 2 } < 2 -2 1 >
0.52	Background Volume Fraction			
19.10	The Rest Volume Fraction			

TexToolsVolumeFraction

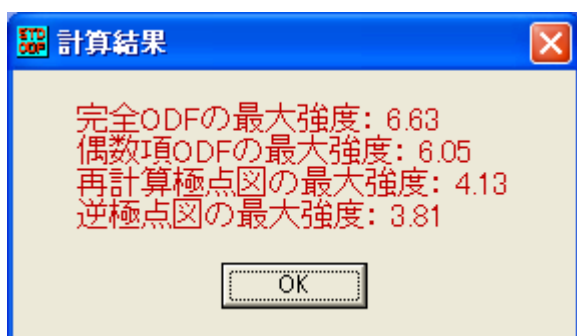
ODF File Name: M:\2011-02-22-FT測定と連続測定比較\FT2sec-OSC\平滑化5点SG\TexTools\FT

Result: Cube=5.95%Goss=5.22%Brass=8.62%S=23.63%Copper=10.62%R-Cube=0.36%

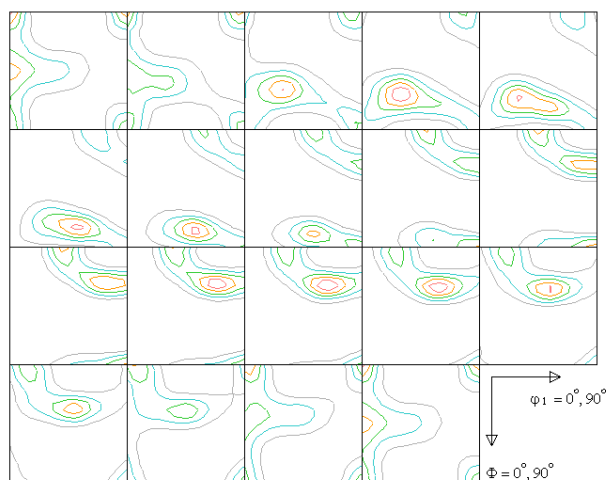
平滑化 (3点 Arithmetic)、バックグラウンド除去、defocus補正、規格化



StandardODF



TexTools



laboTexVolumeFraction

Max = 6.0

- 1.0
- 2.0
- 3.0
- 4.0
- 5.0

Overlapping of Symmetrically Equivalent Orientations - Calculation Strategy:
 **** Singly Counts in Overlapping Area ****
 Calculation Options:
 Divide ODF in Overlap Area Among Overlapping Orientations :
 **** On ****

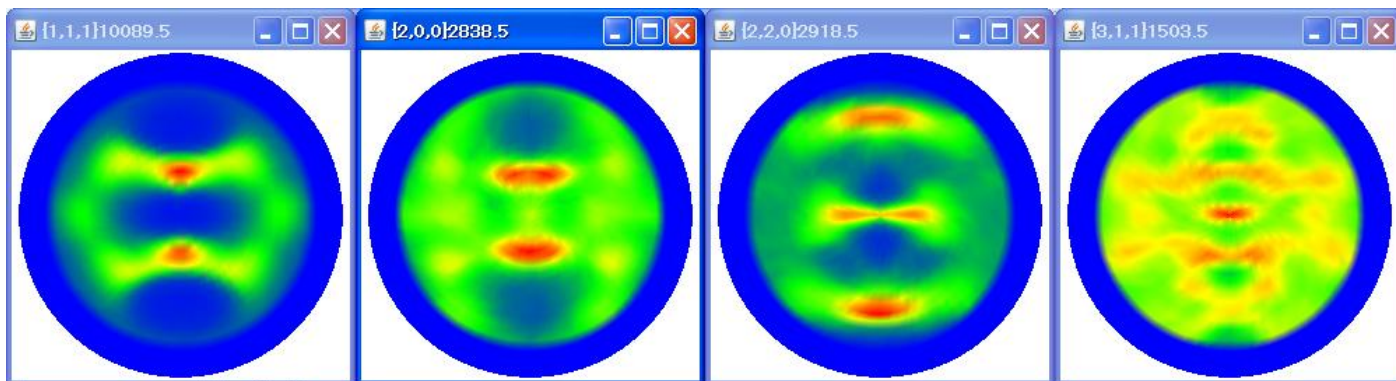
Volume Fraction	Delta Phi1	Delta Phi	Delta Phi2	Orientation
7.00	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
6.91	15.00	15.00	15.00	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube
13.26	15.00	15.00	15.00	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1
7.44	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass
8.76	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 2 } < 1 -1 1 > copper
12.33	15.00	15.00	15.00	{ 1 2 3 } < 4 1 -2 > R
4.81	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 1 >
11.46	15.00	15.00	15.00	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >
2.31	15.00	15.00	15.00	{ 1 0 1 } < 5 2 -5 >
4.79	15.00	15.00	17.50	{ 1 2 2 } < 2 -2 1 >
2.20	Background Volume Fraction			
18.74	The Rest Volume Fraction			

TexToolsVolumeFraction

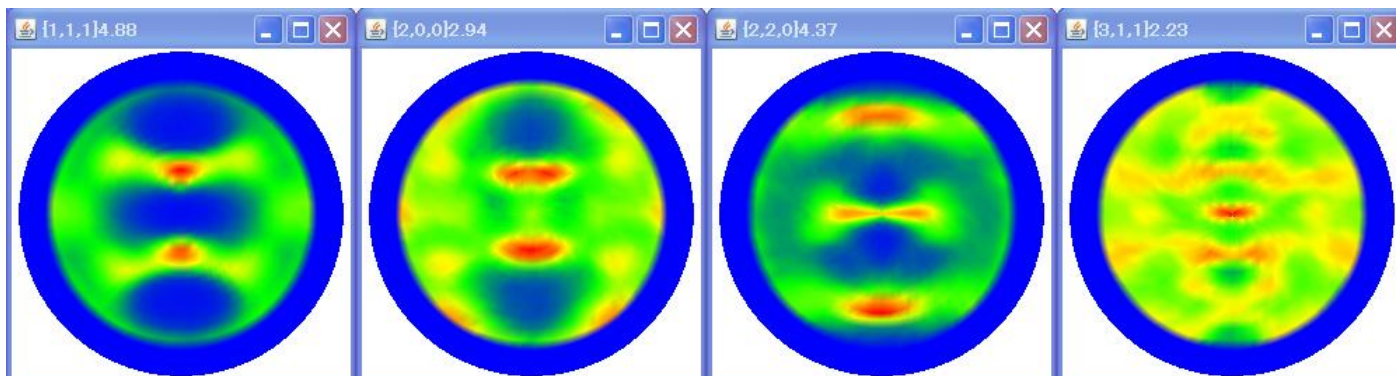
ODF File Name: M:\2011-02-22-FT測定と連続測定比較\FT2sec-OSC\平滑化3点\TexTools\FT

Result: Cube=5.69%Goss=5.17%Brass=8.52%S=23.11% Copper=10.59%R-Cube=0.37%

連続測定の場合



バックグラウンド除去、defocus補正、規格化 (スムージングは行なわない)



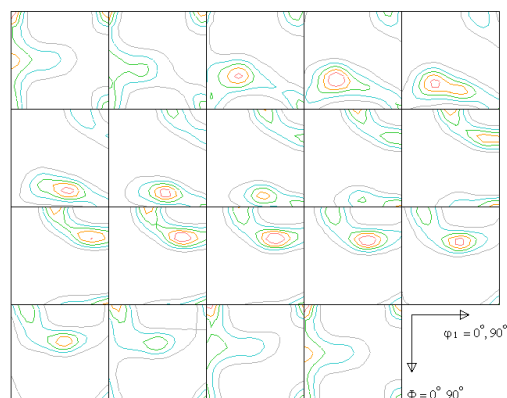
StandardODF

計算結果

完全ODFの最大強度: 6.95
 偶数項ODFの最大強度: 6.29
 再計算極点図の最大強度: 4.13
 逆極点図の最大強度: 4.13

OK

TexTools



laboTexVolumeFraction

Overlapping of Symmetrically Equivalent Orientations - Calculation Strategy:
 *** Singly Counts in Overlapping Area ***
 Calculation Options:
 Divide ODF in Overlap Area Among Overlapping Orientations :
 *** On ***

Volume Fraction	Delta Phi1	Delta Phi	Delta Phi2	Orientation
6.97	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 0 0 1 > goss
6.94	15.00	15.00	15.00	{ 0 0 1 } < 1 0 0 > cube
13.42	15.00	15.00	15.00	{ 1 3 2 } < 6 -4 3 > S-1
7.43	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 2 > brass
8.74	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 2 } < 1 1 -1 > copper
12.18	15.00	15.00	15.00	{ 1 2 3 } < 4 1 -2 > R
4.70	15.00	15.00	15.00	{ 1 1 0 } < 1 -1 1 >
11.50	15.00	15.00	15.00	{ 0 1 3 } < 1 0 0 >
2.25	15.00	15.00	15.00	{ 1 0 1 } < 5 2 -5 >
4.79	15.00	15.00	17.50	{ 1 2 2 } < 2 -2 1 >
2.95	Background Volume Fraction			

TexToolsVolumeFraction

ODF File Name: M:\2011-02-22-FT\測定と連続測定比較\1500SC\TexTools\1500SC.HODF

Result: Cube=5.89%Goss=5.20%Brass=8.64%S=23.64%Copper=10.57%R-Cube=0.38%