

# 逆極点図の36BOX評価と測定間隔

2016年07月28日

*HelperTex Office*

## 概要

ODF解析から逆極点図が計算出来る。ND方向では、材料法線方向への結晶方位の偏りが評価できるが、数値化が必要になる。この数値化として逆極点図を36分割した36BOX法がある。LaboTexやStandardODFでは逆極点図のステップ間隔は、測定データのステップ間隔と同じで計算される。

このステップ間隔と36BOX法との関係を計算してみます。

方位は、 $\langle 001 \rangle$ -Fiber,  $\langle 101 \rangle$ -Fiber,  $\langle 111 \rangle$ -Fiber,  $\langle 124 \rangle$ -Fiber を例に、

ステップ間隔を5度、2.5度、1度で、逆極点図の最大密度、36BOX値を比較してみます。

使用するソフトウェア

LaboTex

上記Fiberの逆極点図を作成

VolumeFractionが、Euler角度の広がりを10degとし、50%のFiber

ND方向逆極点図をTPFファイルでExport

GPInverseDisplay

TPFファイルを読み込み、逆極点図テキストファイル化、

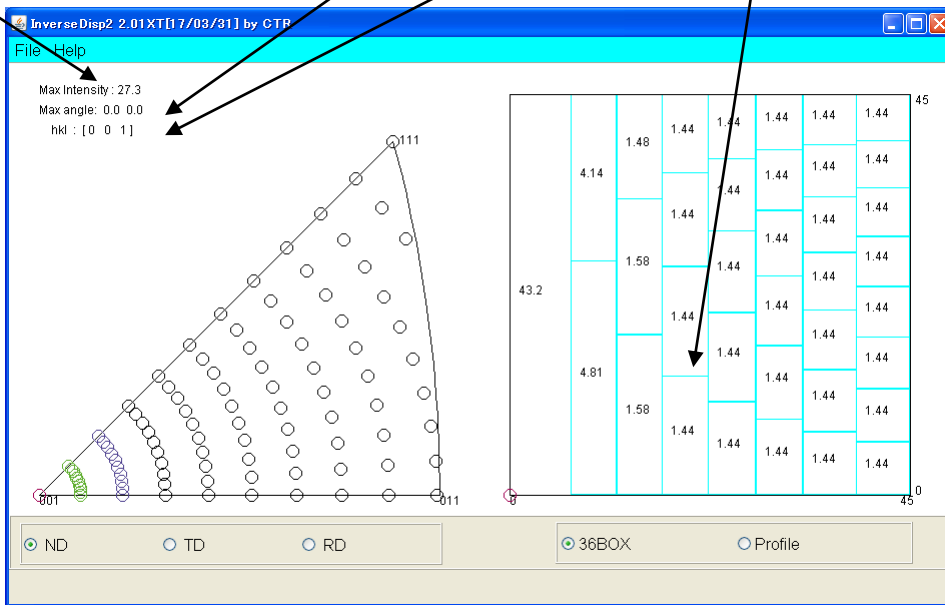
InverseCubicContourDisplayで逆極点図描画と36BOX分轄によるBoxサーチ、%計算

InverseDisp2

TPFファイルから36個の各BOXの平均%を計算

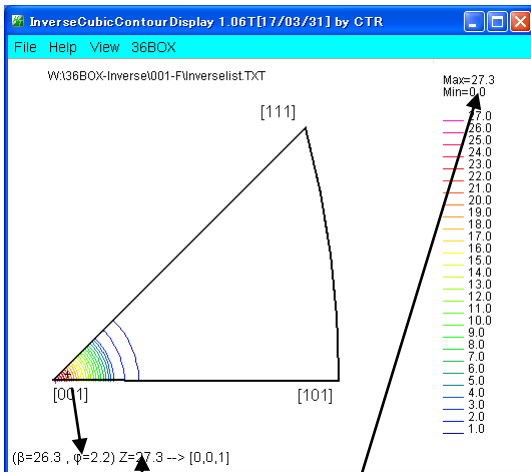
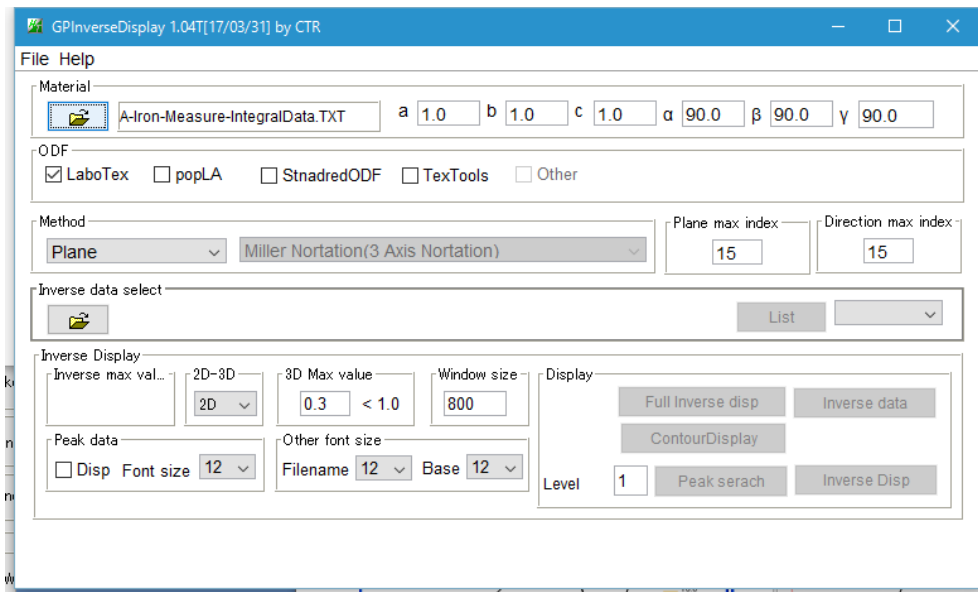
InverseDisp2ソフトウェア(LaboTex、StandardODFのExportファイルに対応)

最大方位密度 球面三角形角度 ( $\omega$ 、 $\Phi$ ) 方位 球面三角形の直交座標 ( $\omega$ 、 $\Phi$ ) の36BOX

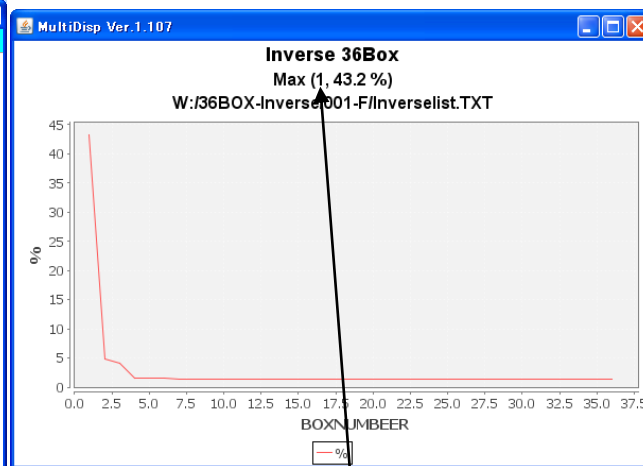


GPInverseDisplayソフトウェアで等高線逆極点図を表示

各種 ODF 逆極点図に対応



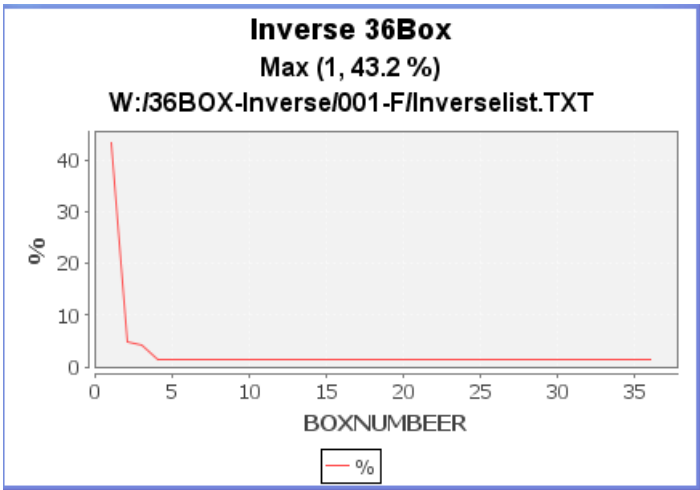
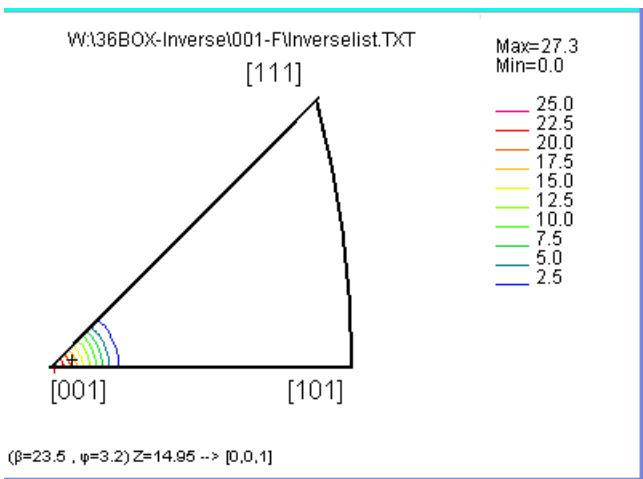
結晶方位と最大方位密度



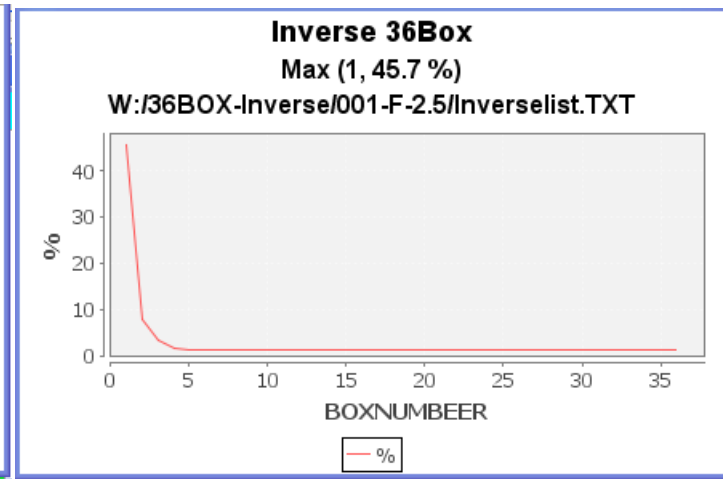
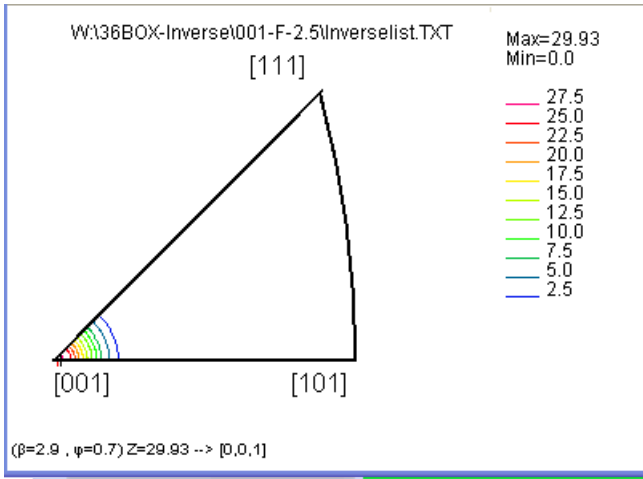
36BOX計算と平均方位密度 (%)

< 0 0 1 > - F i b e r 比較

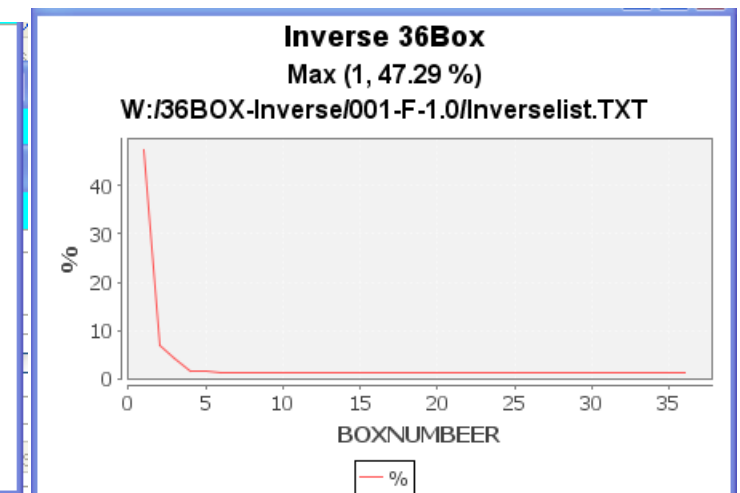
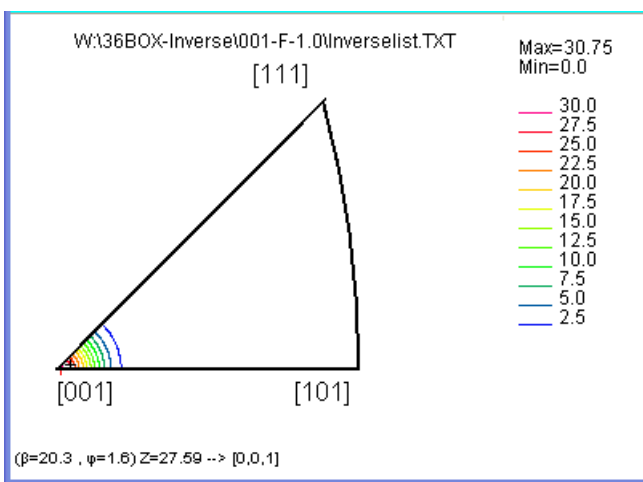
5deg



2.5deg

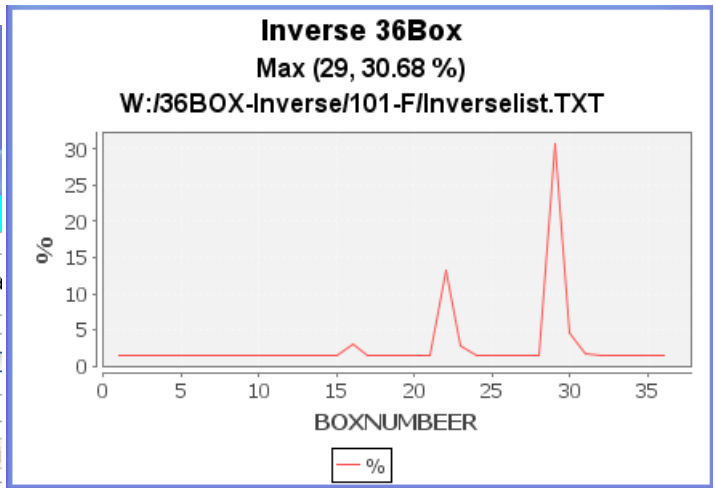
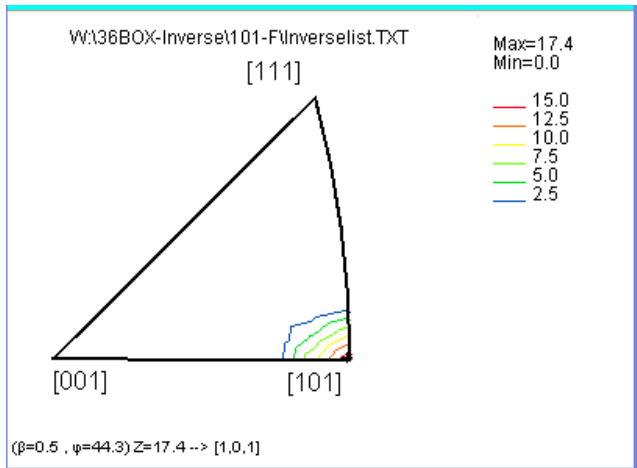


1.0deg

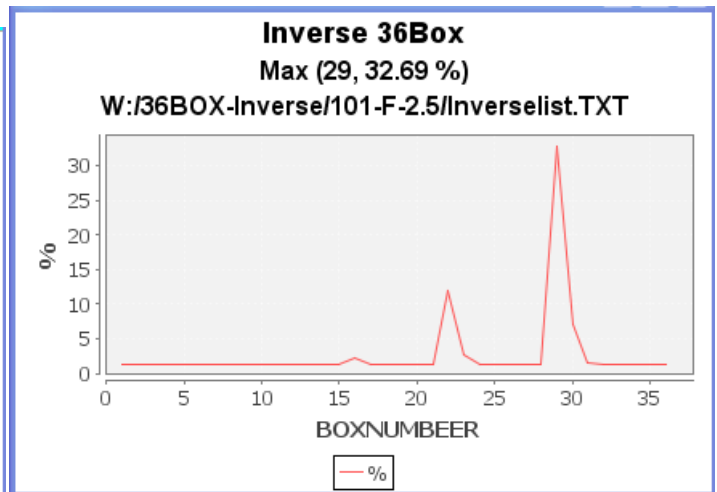
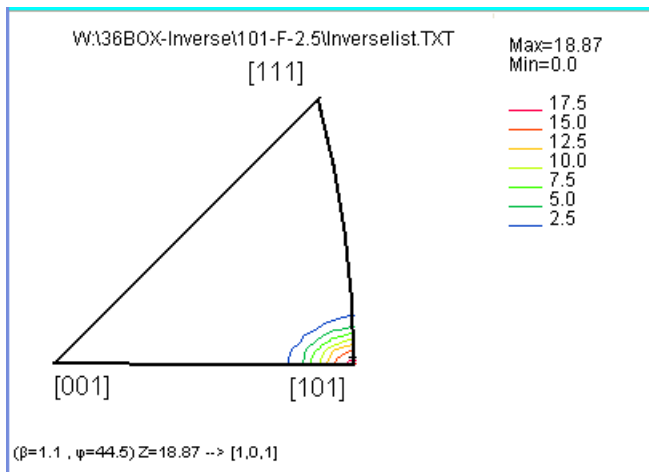


<101>-Fiber比較

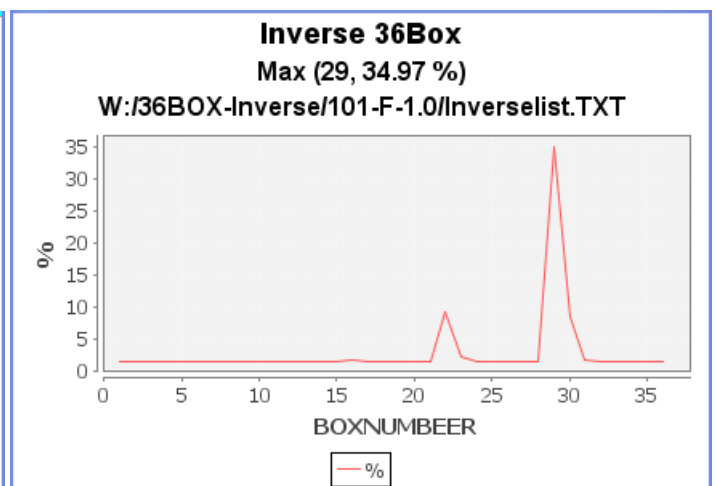
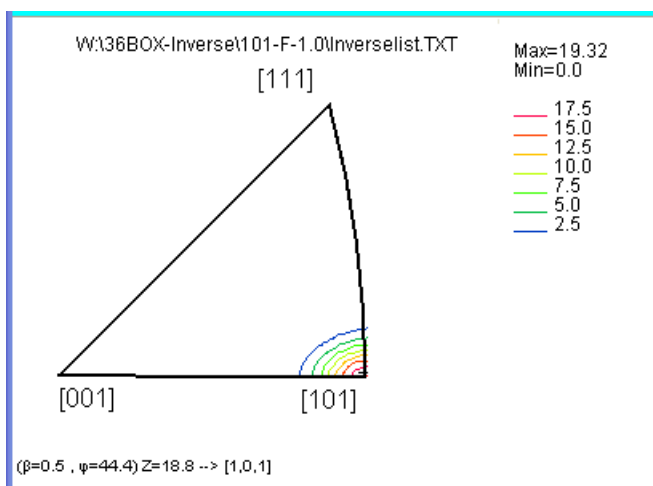
5deg



2.5deg

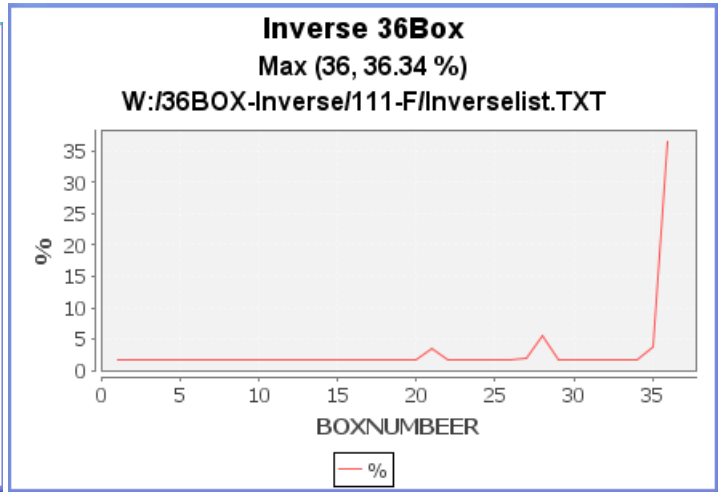
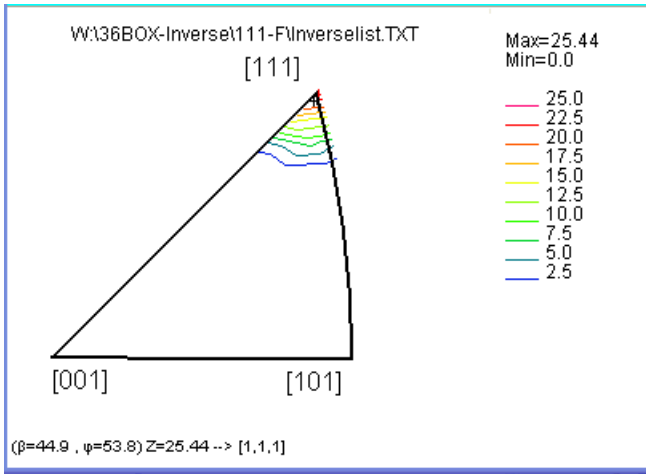


1.0deg

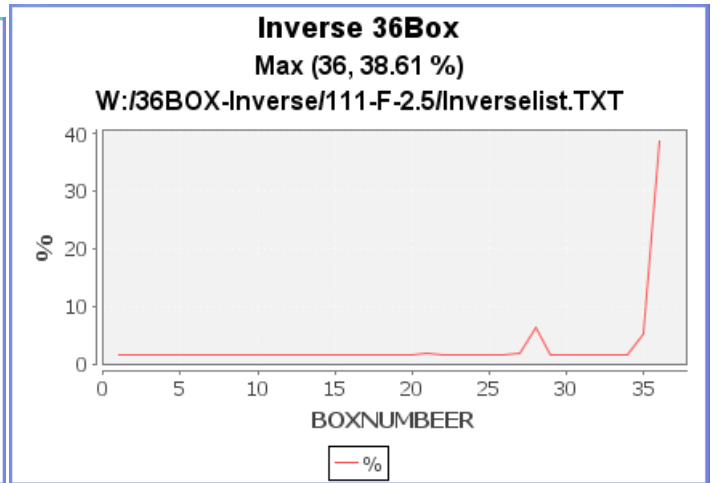
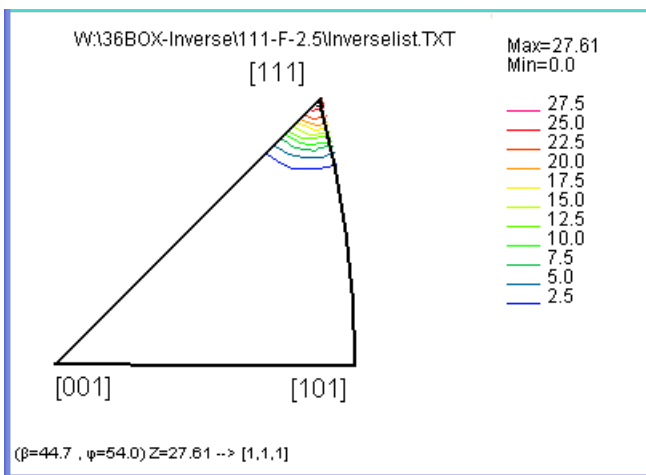


<111>-Fiber

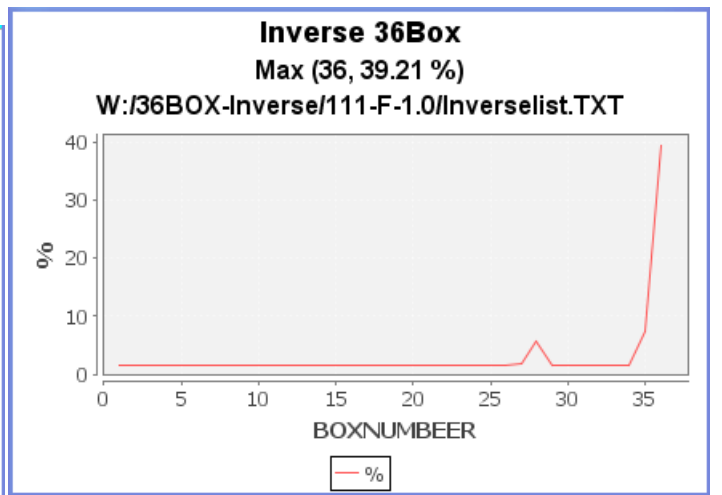
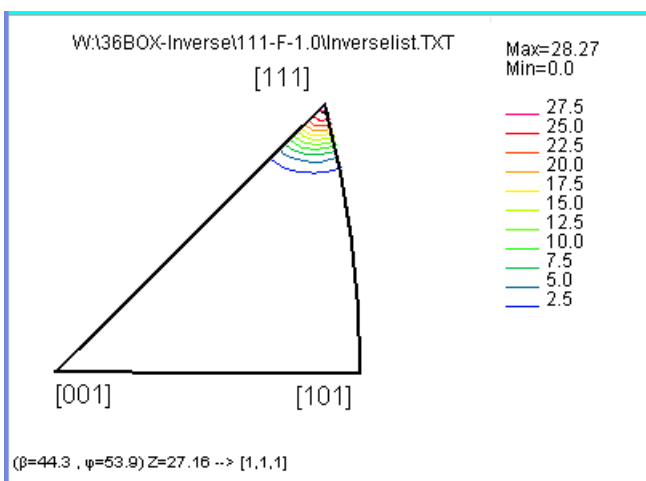
5deg



2.5deg

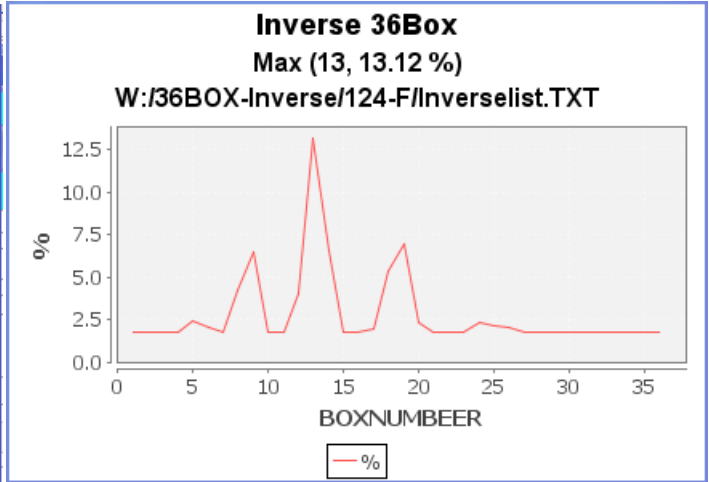
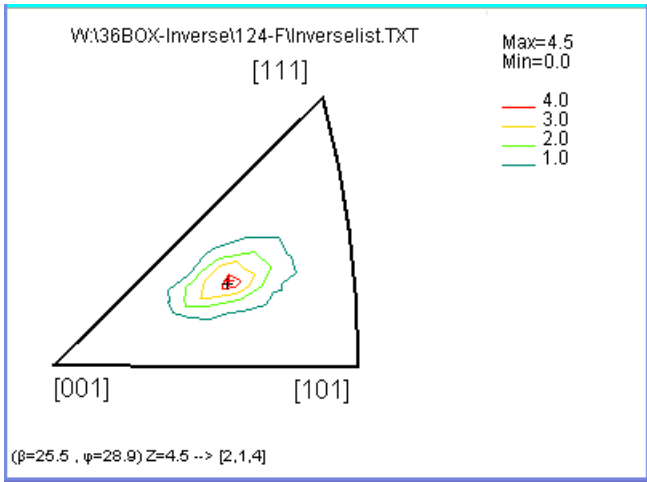


1deg

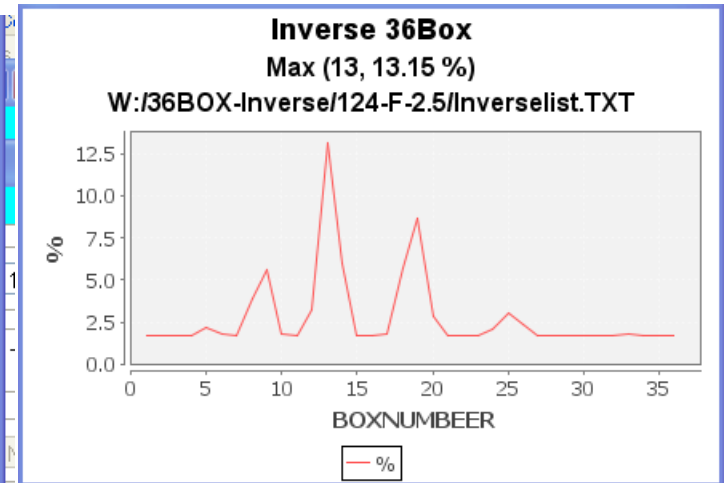
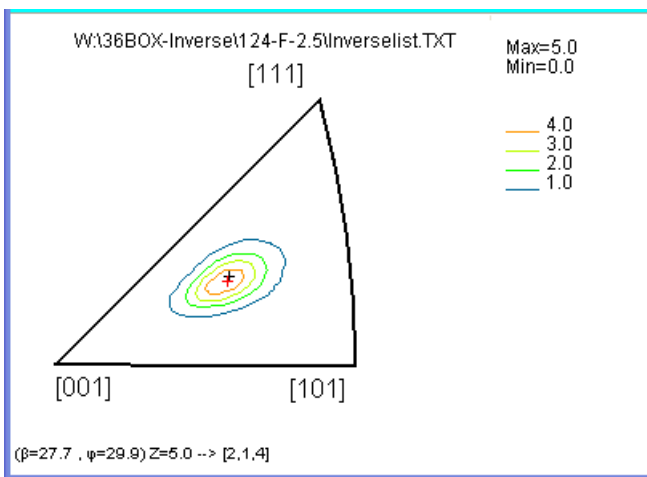


< 1 2 4 > - F i b e r

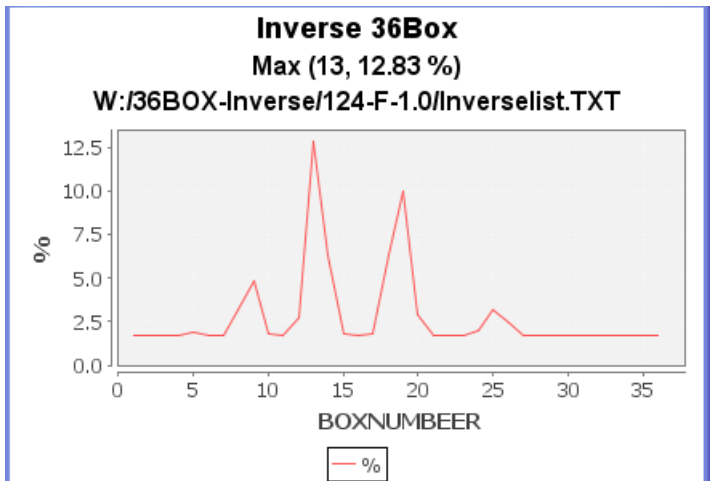
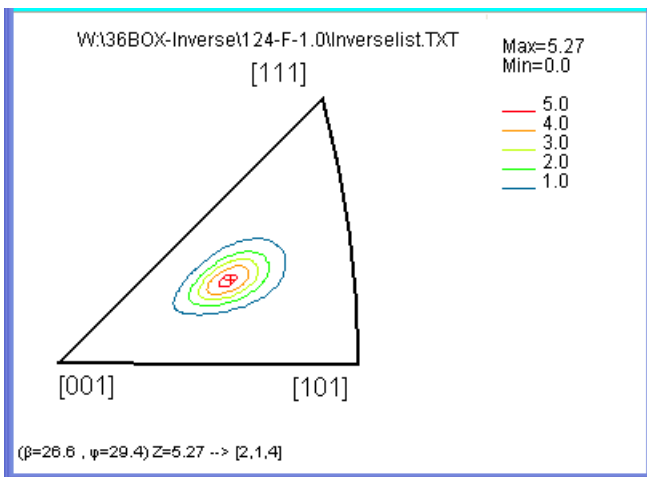
5deg



2.5deg



1deg



マトメ

数値を集計すると

	最大方位密度			平均%		
	5deg	2.5deg	1deg	5deg	2.5deg	1deg
<001>-Fiber	27.30	29.93	30.75	43.20	45.70	47.29
<101>-Fiber	17.40	18.87	19.32	30.68	2.69	34.97
<111>-Fiber	25.44	27.61	28.27	36.34	38.61	39.21
<124>-Fiver	4.50	5.00	5.27	13.12	13.15	12.83

同一 VolumeFraction で方位により最大方位密度や、36BOX 平均値が異なる。

更に、逆極点図の周辺より内側は、方位の広がりが大きくなり、最大方位密度や 36BOX 平均値が下がる傾向がある。

このことから、同一傾向の材料比較に活用できるが、方位間の比較は、重みを考慮する必要があります。

測定間隔 5 度の各 BOX 代表方位で計算する（計算は InverseDisp2 の説明書を参照）

BOX	代表方位	方位密度	BOX平均%
1	<001>	27.30	43.20
2	<016>	9.90	10.66
3	<116>	9.09	15.63
4	<014>	9.51	12.75
5	<128>	4.76	12.57
6	<114>	9.40	14.02
7	<013>	8.98	13.70
8	<139>	4.68	10.70
9	<239>	4.41	10.23
10	<113>	9.23	19.61
11	<012>	8.70	15.06
12	<136>	4.12	12.39
13	<124>	4.50	13.12
14	<236>	4.51	12.04
15	<112>	8.97	17.59
16	<035>	8.90	18.78
17	<1610>	4.59	10.66
18	<135>	4.03	13.09
19	<3610>	4.38	10.22
20	<235>	4.50	12.02
21	<335>	8.89	16.91
22	<034>	8.30	18.16
23	<168>	4.22	12.70
24	<134>	4.23	10.29
25	<368>	4.48	10.53
26	<357>	4.61	10.31
27	<234>	4.14	10.91
28	<223>	8.31	16.88
29	<011>	17.40	30.68
30	<166>	8.85	19.40
31	<144>	8.58	17.47
32	<133>	7.99	20.48
33	<122>	7.78	15.96
34	<355>	8.75	14.91
35	<344>	7.84	16.85
36	<111>	25.44	36.34