Bruker社EBSDデータをMTEXに読み込む

(LaboTex,TexTools への data 作成も可能)

注意

MTEXではCubicの逆極点の場合、EBSDでは91/55で描画される。

020年10月26日 *HelperTex Office*

- 1. 概要
- 2. Bruker社EBSD-euler角度list(拡張子txt)
- 3. TXTデータをAngデータに変換(EBSDtoLaboTex)
- 4. MTEXに読み込み
- 5. CTRソフトウエアでODF図の読み込み
- 6. 逆極点図のExport
- 7. 極点図のExport
- 8. BrukerTXTデータからLaboTex入力データSOR作成

1. 概要

EBSDデータからODF図や逆極点図の解析を行うであれば、EBSDデータからODF解析を 行い、ODF図や逆極点図の計算を行い、ExportしてCTRソフトウエアで処理を行う、 しかし、BrukerEBSDではODF図のExportがサポートされていない。

本資料はEBSD測定生データ(euker角度)リストファイルをExport、解析を行う方法を説明します。



Bruker社の場合、直接ODF図のテキストデータをExport出来ないため、 euler角度list(txt)をMTEXソフトウエアで解析を行ってODF図を Exportする。本来、MTEXはBrukerEBSD(txt)を読み込める関数が サポートされているが、顧客から提供されたテキストデータは直接読み込めなかった為、 本資料を作成する。

説明では、顧客データを使うが、表示部分は別の図を用いる。

2. B	ruker社E	BSD—e ample1↓ pup:Fm#o ↓↓ ↓↓ ₽E1↓ ₽E1↓ ₽E1↓	uler角度lis v 3m↓	,t(拡張子	txt)				
	#Orientations:↓ #Index Phase >> 0 0 (1 1 1	x(Px) y(Px) 0 0 1 0	x(μm) y(μm) phil 0 0 0 -1.467608805E-1 0	PHI phi2 0 0 3.027579964E2	Bands BC 0 100 3.653832585E1	GrainIndex↓ -1↓ 9.450155661E1	8	137	-1

MTEX@interfaces@loadEBSD_brukertxt.m では FormatError で読み込めない。

<u>CTR@EBSDtoLaboTex.jar</u>で読み込み、MTEXの ang ファイルに変更し MTEX で読み込む

3. TXTデータをAngデータに変換(EBSDtoLaboTex)

EBSDtoLaboTex 3.01T[20	0/11/30] by CTR		- 🗆 X
le Help			
Condition save			
Load >	CVS		
End	txt) 7 - 0 (cubic	.) ~
	TSL(radian)		·
a 1.0 b 1.0	Radian->Angle	0.0 beta 9	10.0 gamm 90.0
Step for output O	DataAppend	ngle Unit 0-deg v	Angle Convention
Input data format	Bruker(Angle-TXT)		
Check data Line 2	00 Select file 8	Select ID 0	
No of data Line —			
Out data Line	39 P1 7	F 8	P2 9
Comment			
LaboTexFile(toAngl Bruker(Angle=TXT)=	e.SOR) TexTools MTEX(Radian-Ang)	File(OIM A DataAppend	ToAngle toRadian

<i>#</i> -	EBSDtoLaboTex 3.01T[20/11/30] by CTR – 🗆 🗙	
File	Help	
	Material	_
	Material Aluminum.txt	
Γ	Lattice constant	_
	Structure Code(symmetries after Schoenfiles) 7 - O (cubic) ~	
	a 1.0 b 1.0 c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0 gamm 90.0	
-	Step for output O Weight for data Angle Unit Angle Unit Angle Convention	_
	5.0 V 1-present V 0-deg V 0-Bunge V	
	Input data format	_
	Check data Line 200 Select file 8 Select ID 0	
	No of data Line	
	Out data Line 39 P1 7 F 8 P2 9	
_		
	36: #Orientations:	
	37:#L#dex Phase x(Px) y(Px) x(μm) y(μm) phil	
	39:1 1 1 0 -1.467608805F-1 0 3.0275	
	40: 2 1 2 0 -2.93521761E-1 0 3.0203	
	41:3 1 3 0 -4.402826415E-1 0 3.0217	
	Comment	
	C:¥tmp¥BrukerTXT.txt	
	LaboTexFile(toAngle.SOR) TexTools File(OIM A ToAngle	
	Protect (Apple TVT) MTEV (Padian App) DateAppend toRadian	
	Bruker(Angle=1A1)=M1EA(Radiari=Ang)	

Out data line 以外のパラメータは、Bruker (Angle-TXT) — MTEX(Radian-Ang)に関係なし

Bruker (Angle-TXT) —MTEX(Radian-Ang)をクリック

クリックで、ファイルが作成され、作成したファイルの1 i s t が Check data line 数表示します

EBSDtoLaboTex 3.01T[20/11/30] by CTR	-		×					
- Material								
Material Aluminum.txt								
			1					
Structure Code(symmetries after Schoenfiles) 7 - 0 (cubic) ~								
a 1.0 b 1.0 c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0	gan	nm 90.0						
Step for output O Weight for data Angle Unit Ar	ngle Conv	vention —						
5.0 V 1-present V 0-deg V	0-Bune	ge ∨						
Input data format								
Check data Line 200 Select file 8 Select ID 0								
No of data Line								
Out data Line 39 P1 7 F 8	P2	9						
28: # Info			^					
29: # Symmetry 43								
30: # LatticeConstants 2.896 2.896 2.896	90.0 9	10.0 90	.0					
32: 5.28412 0.63771 1.64936 1.00000	0	.00000	-0					
33: 5.27146 0.6409 1.64976 2.00000	0	.00000	-0					
<u>0.4. € 07400 0 00500 1 04007 0 00000</u>		00000	<u>``</u>					
Comment								
C:¥tmp¥BrukerTXT.txt								
LaboTexFile(toAngle.SOR) TexTools File(OIM A	ToAn	igle						
Bruker(Angle-TXT)-MTEX(Radian-Ang) Data Append	toRa	adian						
C:\tmp\BrukerTXTtoAngle.ang make Complete !!!								
/								

作成されたファイル名とファイル内容が表示されます。

4. MTEXに読み込み

作業ホルダを選択

ホーム		プロット	Ĩ.	アプリ				
		- C-		🔄 วราม	の検索	4]	
新規 スクリプト ラ	新規 イブ スクリプト	新規作成 ▼	開く	退 比較		テータ インポー	の ワー -ト	クスペースの保存
		ファイル						婆
🗢 🔶 🧔		C: 🕨 tmp						
現在のフォル	9 -					\odot	コマンド	ウィンドウ
🗋 名前							MATL	AB のご利用
🖳 🖳 Bruke	erTXT.txt						>>	
👸 Bruke	rTXTtoAng	le.ang					>>	
_ \		-					>>	
EBSD 出力	データ							
	El	BSDtoLab	oTex 7	が作成した	モデーク	\$		

>import_wizard



+で ang データを選択





ot	<< Previous Next >> Finish n e	x t で変換を進める
M Import Wiza	rd – 🗆 🗙	
Crystal Re Crystal Symmet	ference Frame for Phase 0	
Mineral		
) Indexed	Not Indexed	
mineral name	notIndexed Load Cif File	
plotting color	light blue 🗸	
Crystal Coordi	nate System	
Point Group	1 ~ ~ ~	
Axis Length	a b c	
Axis Angle	alpha beta gamma	
最初のPha 最初のPha Import Wiza Crystal Re Crystal Symmet	s e 0 は変更しない。 rd ー X ference Frame for Phase 1	
Mineral		
Indexed	O Not Indexed	
mineral name	sample1 Load Cif File	
plotting color	light blue 🗸	
Crystal Coordi	nate System	
Point Group	432 ~ ~ ~	
Axis Length	а 4.041 b 4.041 c 4.041	
Axis Angle	alpha 90 beta 90 gamma 90	
Plot	<< Previous Next >> Finish	

Phase 情報の変更はCif ファイルを選択して行う。

順次Nextで処理を進める

Minport Wizard —		×
Specimen Reference Frame		
Specimen Symmetry		
Specimen Coordinate System		
rotate data by Euler angles (Bunge) in degree 0 0 0		
 apply rotation to Euler angles and spatial coordinates 		
apply rotation only to Euler angles		
apply rotation only to spatial coordinates use ANG interface flag 'convertSpatial2EulerReferenceFrame'		
Use ANG interface flag 'convertEuler2SpatialReferenceFrame'		
MTEX Plotting Convention		
$\begin{array}{c c} \mathbf{Y}_{1} \\ \mathbf{z} \rightarrow \mathbf{X} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{X} \\ \mathbf{Y} \rightarrow \mathbf{z} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{X} \leftarrow \mathbf{z} \\ \mathbf{Y} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Y} \\ \mathbf{X} \rightarrow \mathbf{Y} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{X} \\ \mathbf{Y} \rightarrow \mathbf{Z} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{X} \leftarrow \mathbf{Y} \\ \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Y} \end{array} \begin{array}{c} \mathbf{X} \leftarrow \mathbf{Y} \\ \mathbf{X} \rightarrow \mathbf{Z} \end{array}$	Y +	$\mathbf{\bar{z}}_{\mathbf{x}}$
Plot ther data to verify that the coordinate system is properly aligned!		
Plot << Previous Next >>	Finis	:h

先に進む

1	Import Wizard —	×
	Import Data	
	Select Method	
	Summary of EBSD data to be imported:	
e ント	phase O (not Indexed): notIndexed, 91845 orientations phase 1 (sample1): symmetry 432, 21785 orientations phase 2 (sample2): symmetry 432, 4720 orientations phase 3 (sample3): symmetry 432, 1442 orientations phase 4 (sample4): symmetry 432, 207 orientations	^
		<u>~</u>
	Import to	
	script (m-file) o workspace variable	
	Plot << Previous Next >> Finish	

Finishで終わる。

ワークスペース		
名前 ▲	値	

ワークスペースに変数は表示されていない

実行する



Test.m が実行され、ワークスペースに変数が登録されます

🗇 🔶 🔁 💭 📙 🕨 C: 🕨 tmp				
現在のフォルダー	📝 エディター - C:¥tmp¥test.m	Эx	ワークスペース	
名前 ▲	test.m × +		名前 ▲	値
BrukerTXT.txt BrukerTXTtoAngle.ang test.m	 ①のファイルはライブ スクリプトとして開くことができます。詳細は、<u>ライブ スクリプトの作成</u> を参照 てください。 	ι×	CS ebsd	1x5 cell 119999x1 EBSD
	ביארא איר איר איר איר איר איר איר איר איר	\odot	ch pname	C:#tmp#bruker1X1toAngle.ang
	MATLAB のご利用がはじめての場合は、入門をご覧ください。	×		
	>> test	^		

複数のPhaseから目的とするPhaseを選択

```
ans = EBSD (show methods, plot)
Phase Orientations Mineral
                              Color Symmetry Crystal reference frame
    1 21785 (100%) sample1 light blue
                                             432
Properties: ci, fit, iq, sem_signal, x, y
Scan unit : um
```

ODF 図の 作成

>> ans=ebsd('sample1')



ð ×

ODF図の表示 (MTEX5.3.1/data/EBSD/ferrite.ang を表示)

Min: 0.056 φ_1

ODF図のExport



5. CTRソフトウエアでODF図の読み込み





Triclinic $-{\geq}O$ rthorombic

GPODFDisplay(V2) 2.09T[20/11/30] by CTR

File	A-Iron View Search 7.0,7,false Help Fiber ODF Date	aBase Re
	LaboTex ODF Export (PHI1 PHI2 PHI ODF)(Hexa:AorB)	>
	TexTools ODF Export (Hexa:A-Type)	, 7,
	StandardODF (ODF15,ODF15.bin)	<u>D</u>
	NewODF(f1 F f2 Value)	> 27
	popLA (Hexa: AType)	, <u>2</u> 20
	DhmsBunge (*.EOD)	SE
	MTEX(f1 F f2 Value)	
	MTEX(Triclinic(1/4cut) to Orthorhombic)	
	MTEX(Triclinic to Orthorhombic(Average))	
	EBSD-OIM(f1 F f2 Value)	



マウスカーソル位置に対しリアルタイムで方位計算が行われ、
マウスクリックで位置が固定される。
プラス位置がマウスクリック位置、φ2=41.19であるため、
φ2=40と45に〇が表示されている。
φ1とΦは計算位置

ODF図の加工

to3ODF		×
30DF Euler Angle		
o	30	45
Axis dispaly		
	🗹 Display	
OK	Cancel	







マウスクリックに対し、 $\phi 2 = 45$ でるため、〇は $\phi 2 = 45$ のみ表示 ODF図から方位計算











予め、パスの設定で、C: ¥CTR¥MTEXを設定しておいてください



ODFからND方向逆極点図をExport

```
>> exportIPDF(odf,zvector,'ND.TXT')
```

.. I

EBSDデータの場合、46/55ではなく、91/55で計算される。

>> plotIPDF(odf,zvector)



逆極点図の Export

>> exportIPDF(odf,zvector,'ND.TXT')

Martia GPInverseDisplay 1.41T[で描画(平均値を表示)

U:谜極点図の表示方法\Cubic\20201022\MTEX5.3.1-EBSDDATA\ND.TXT ND [111]





(φ=54.74 , β=45.0) Z=1.51 --> [1,1,1] 36Box計算



>> ans=ebsd('Ferrite')

>> odf=calcODF(ans.orientations)

>> cs=ebsd('Ferrite').CS

>> h = [Miller(1,1,0,cs),Miller(2,0,0,cs),Miller(2,1,1,cs)]

>> rpf=calcPoleFigure(odf,h)

🕮 pole_(110).txt	2020/10/26 12:28	テキスト文書	67 KB
📳 pole_(200).txt	2020/10/26 12:28	テキスト文書	67 KB
Pole_(211).txt	2020/10/26 12:28	テキスト文書	67 KB
TXT2データに変換			
🛍 211_txt-rp_2.TXT	2020/10/26 12:29	テキスト文書	30 KB
🖲 200_txt-rp_2.TXT	2020/10/26 12:29	テキスト文書	30 KB



相対表示





8. BrukerTXTデータからLaboTex入力データSOR作成

LaboTexやTexTools向けデータ作成時、Phaseの選択が行われる

BSDtoLaboTex 3.03T[20/12/31] by CTR

I				-			
1	File	Help					
		Condition save					
-		Load >		cvs			
		End		txt	-		
		Structure Code(sy		TSL(radian))		
_							

TXTモードでデータを読み込む

EBSDtoLaboTex 3.03T[20/12/31] by CTR	-		×				
- Material							
Material A-Trop tyt							
Material A-ron.txt							
Lattice constant							
Structure Code(symmetries after Schoenfiles) 7 - O (cubic)							
a 1.0 b 1.0 c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0	a 1.0 b 1.0 c 1.0 alfa 90.0 beta 90.0 gamm 90.0						
Step for output O Weight for data	Step for output O Weight for data Angle Unit Angle Unit Angle Convention						
5.0 V 1-present V 0-deg V 0-Bunge V							
Input data format							
Check data Line 200 Phase position 2 Select phasenu	mber 1						
No of data Line							
Out data Line 39 Pt 7 F 8	P2	9					
	_		^				
36: #Urientations: 37: #Lodex Phase (Px) v(Px) v(um)	v(11m)	— nhi1					
	0	, buri 0					
39:1 1 1 0 -1.467608805E-1	0	3.02	75				
40: 2 1 2 0 -2.93521761E-1	0	3.02	:03				
41:3 1 3 0 -4.402826415E-1	0	3.02	17 🗸 🗌				
<			>				
Comment							
C:¥tmp¥BrukerTXT.txt							
LaboTexFile(toAngle.SOR) TexTools File(OIM A ToAngle							
Bruker(Angle-TXT)-MTEX(Radian-Ang) DataAppend	toRad	dian					
	$\overline{}$						
	\	\backslash					
LaboTex同けSORアータ作成		\mathbf{N}					

TexTools向けTXTデータ作成