

側面極点測定から ND 方位計算

2025年11月28日

HelperTex Office

1. 概要
2. 材料取付方向
3. 確認
 3. 1 極点図測定
 3. 2 ODF解析
 3. 3 ODF入力データ
4. C o p p e r 方位
 4. 1 RD方向で測定される極点図
 4. 2 L a b o t e x によるRD→ND変換
 4. 3 L a b o T e x によるT r i c l i n i c 解析結果
 4. 4 非対称極点図の場合
5. S方位
 5. 1 TD方向で測定される極点図
 5. 2 L a b o t e x によるTD→ND変換
 5. 3 非対称極点図の場合

1. 概要

圧延材料の方位測定はRD方向に対し、ND方向（材料表面）で行われているが、深さ方向の方位測定は側面測定を行いRD→ND変換（TD→ND変換）で確認出来ます。

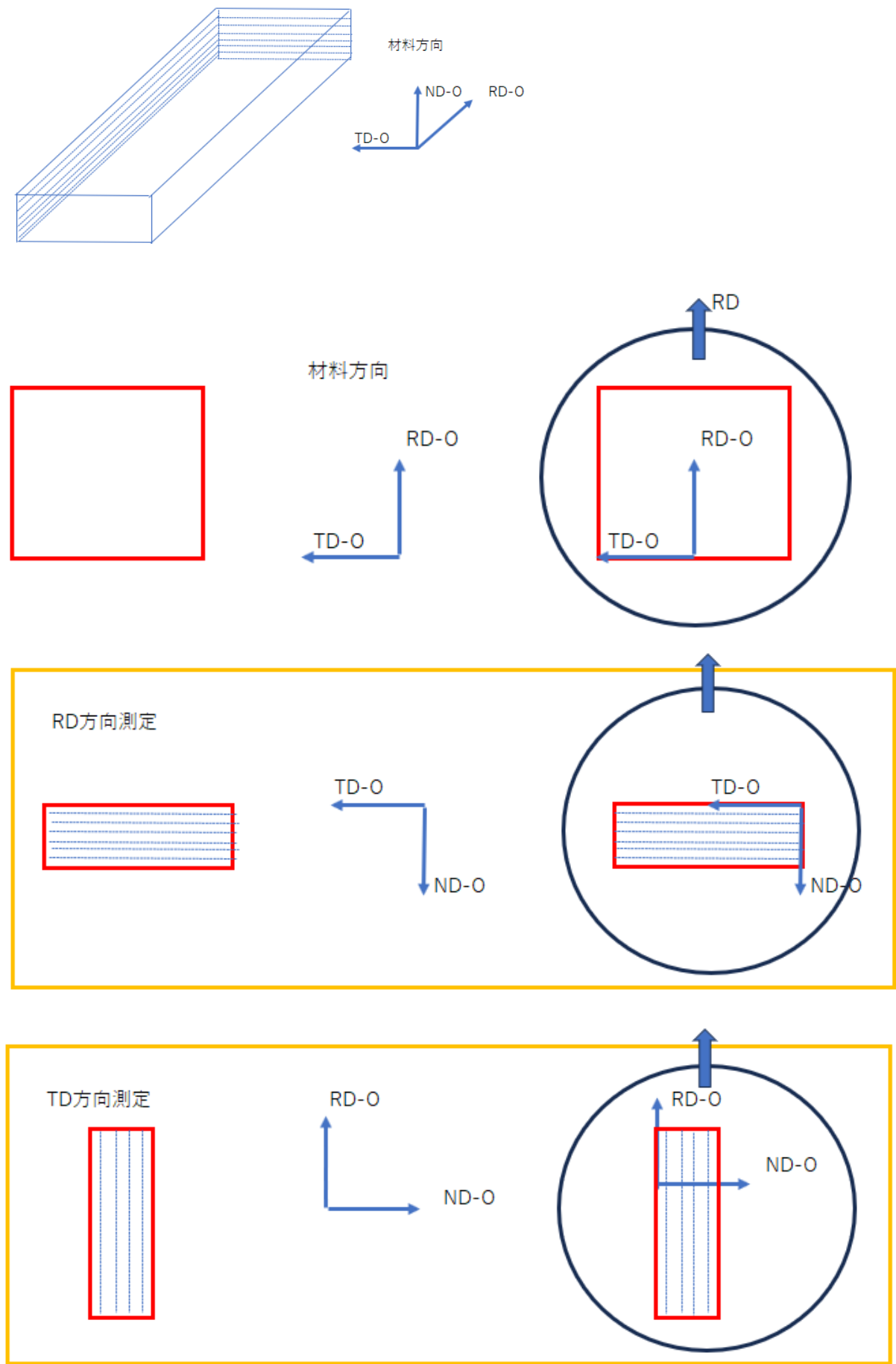
表面測定（ND）の場合、圧延方向（RD）を基準に測定されている。

側面測定の測定方向例を示します。

考え方

RD 方向測定は TD 軸回転で得られる方向、TD 方向測定は RD 軸回転で得られる方向とする。

2. 材料取付方向

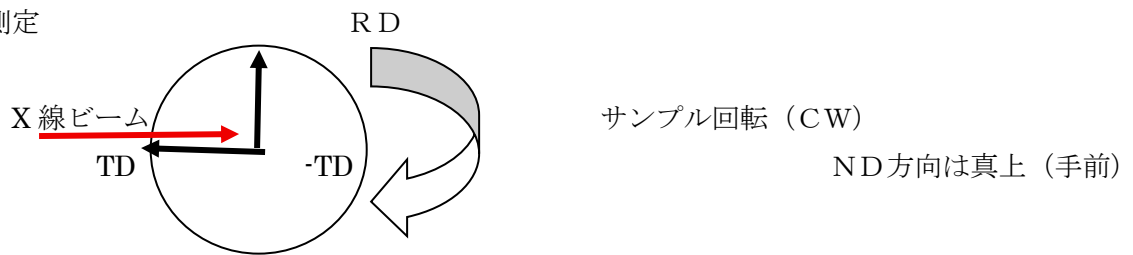


とします。

3. 確認

LaboTexでcopper方位の極点図(100)、(110)、(111)を作成
PFRotationによるTD軸回転、RD軸回転極点図を作成
ODFソフトウェアによるRD→ND, TD→ND機能の確認を行う。

3. 1 極点図測定



測定データは、RDからTD方向に測定されている。

3. 2 ODF解析

通常、RD→TD方向のデータを解析する。

しかし、LaboTexでは、RD→-TD方向データを入力するとODF図が一致する。

この問題はTriclinic ($\phi 2: 0 \rightarrow 360$) の場合、注意が必要

Orthorhombic ($\phi 2: 0 \rightarrow 90$) では問題ありません。

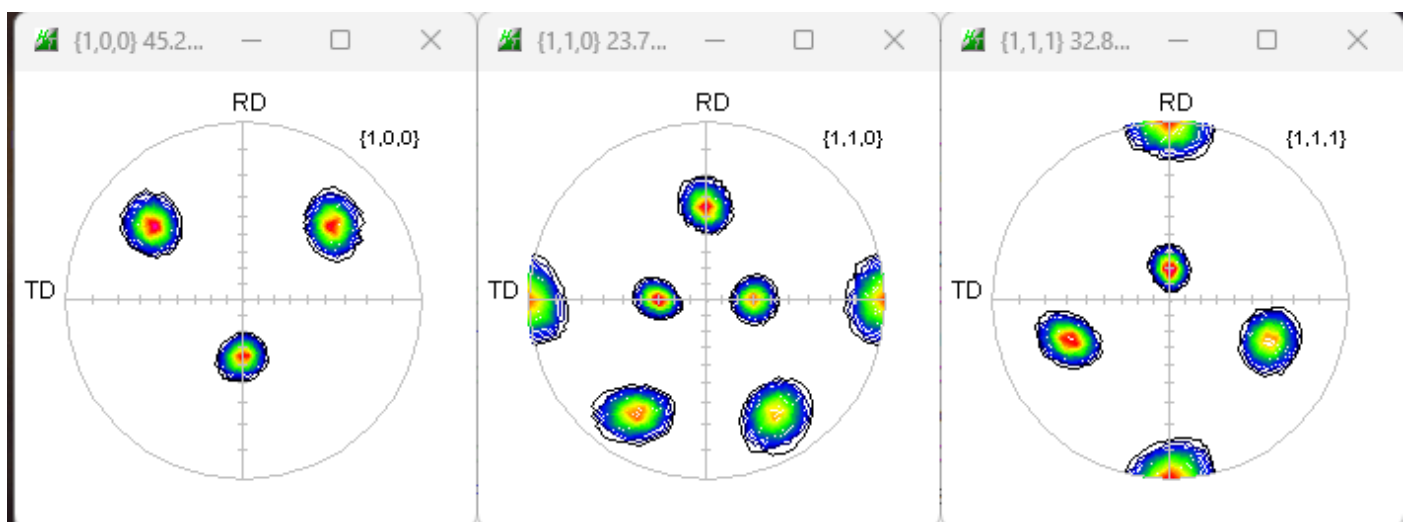
3. 3 ODF入力データ

Cubicのcopper方位をTriclinicで作成し解析を行う。

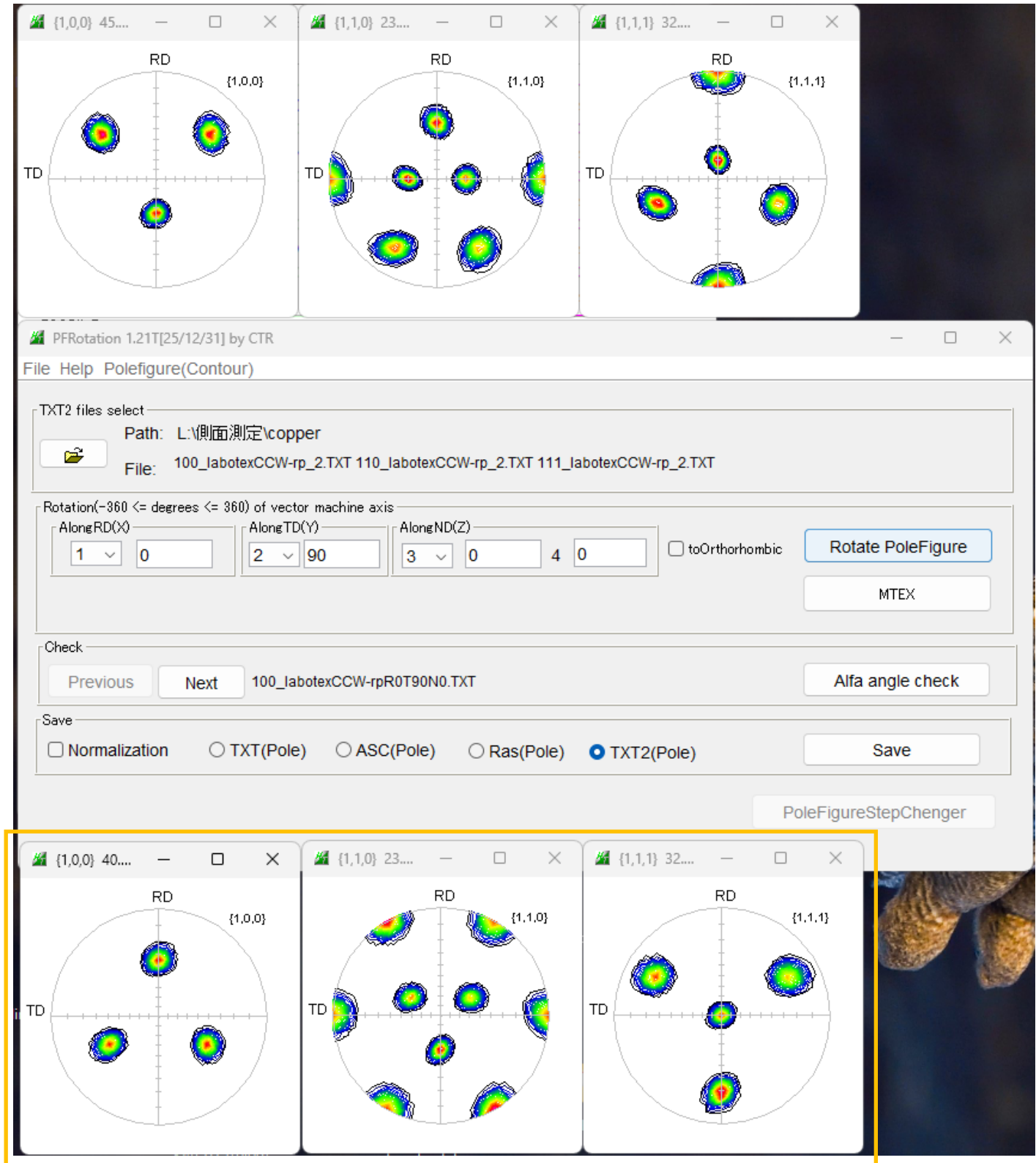
Cubicのcopper方位はTriclinicでもRD軸に対して対称であり、
上記問題は発生しません。

4. Copper 方位

ND方向

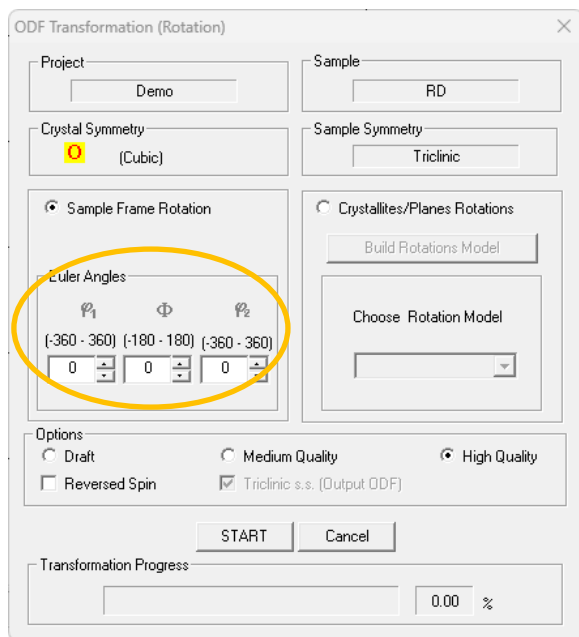
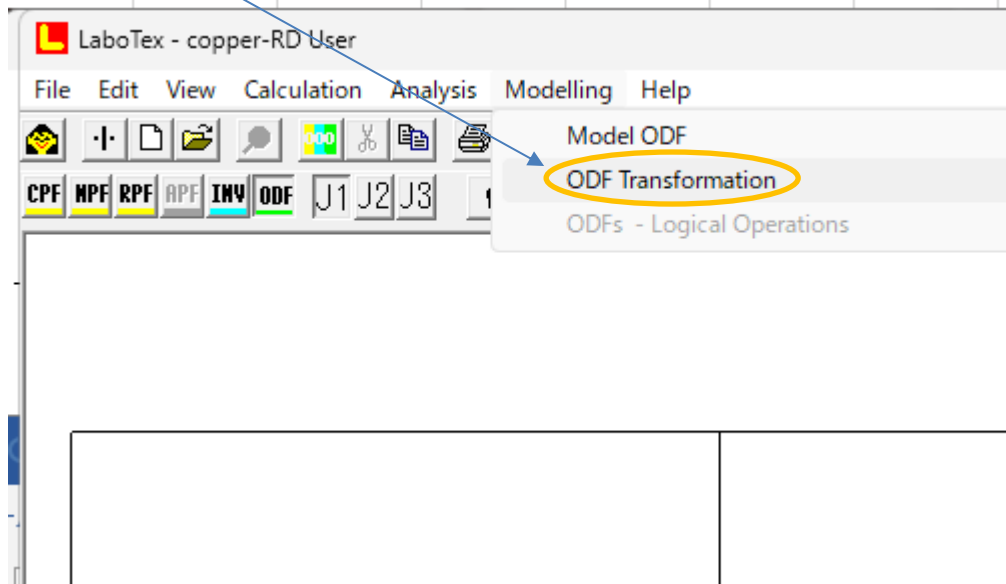


4. 1 RD方向で測定される極点図

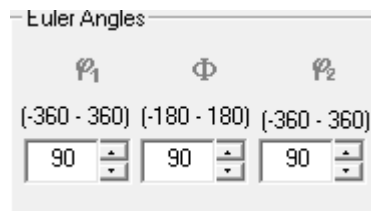


4. 2 LaboTexによるRD→ND変換

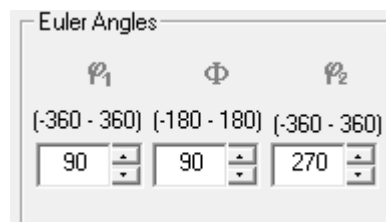
ODF解析後、**ODF Transformation** 機能で解析を行う



Orthorhombicの場合

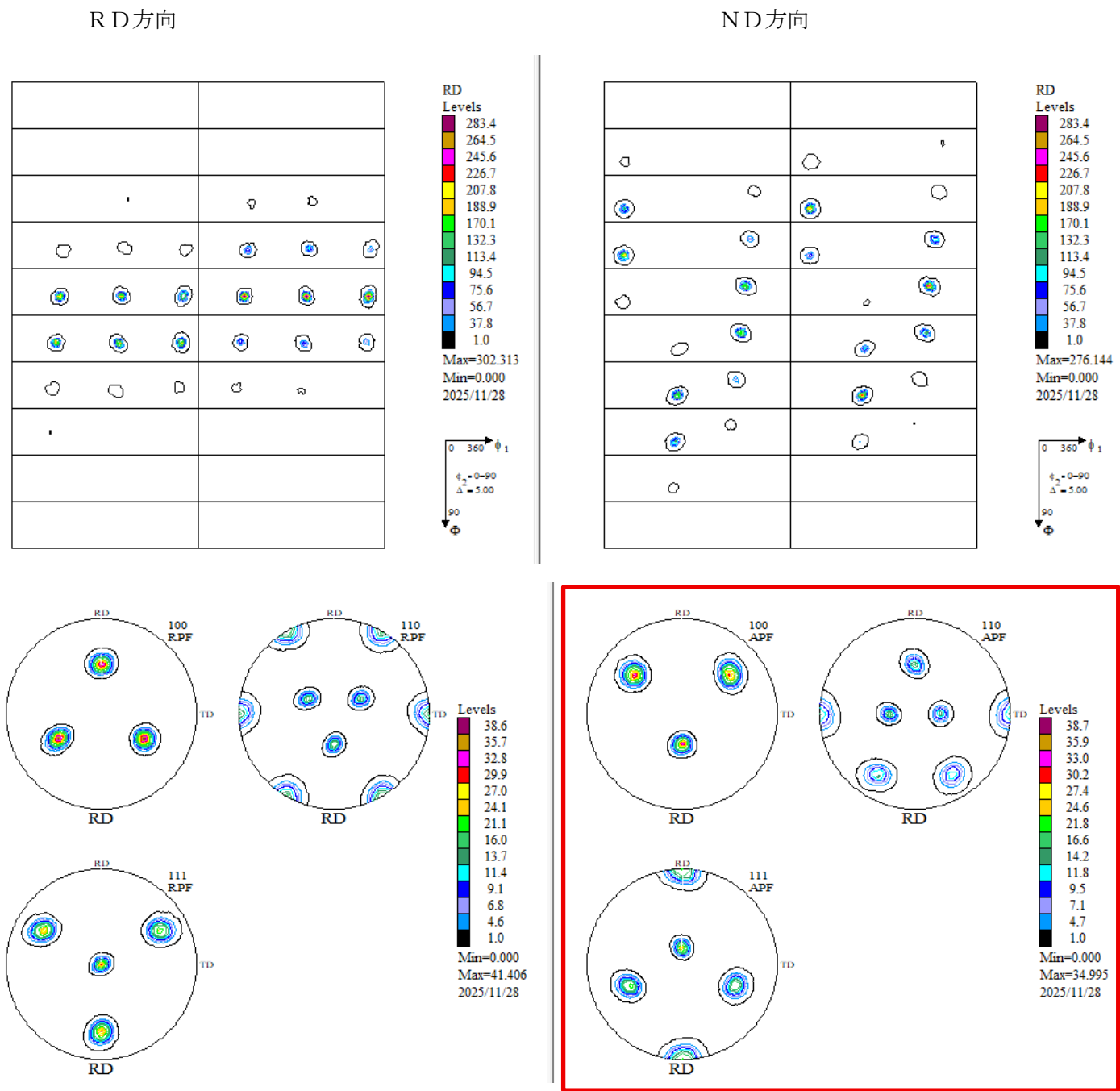


Triclinicの場合

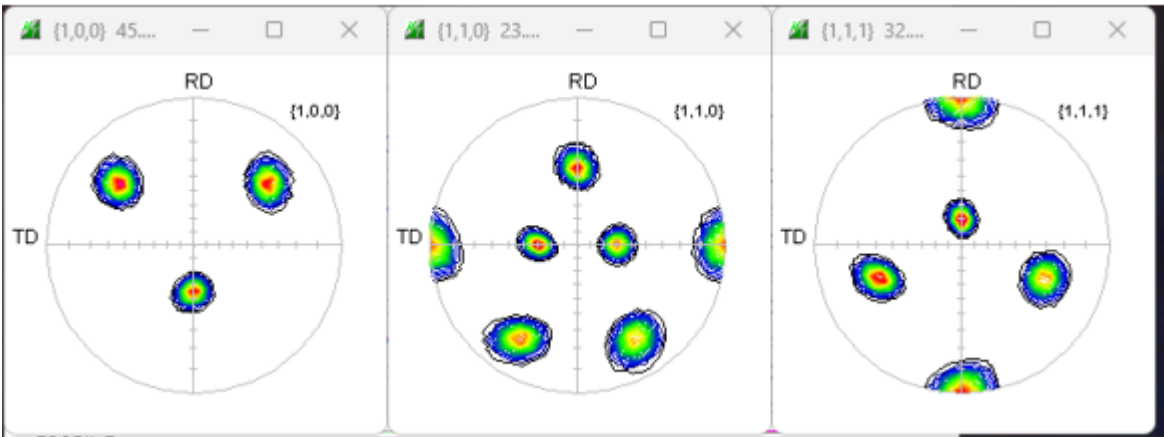


データは CCW (RD→ND) でODF図が一致します。

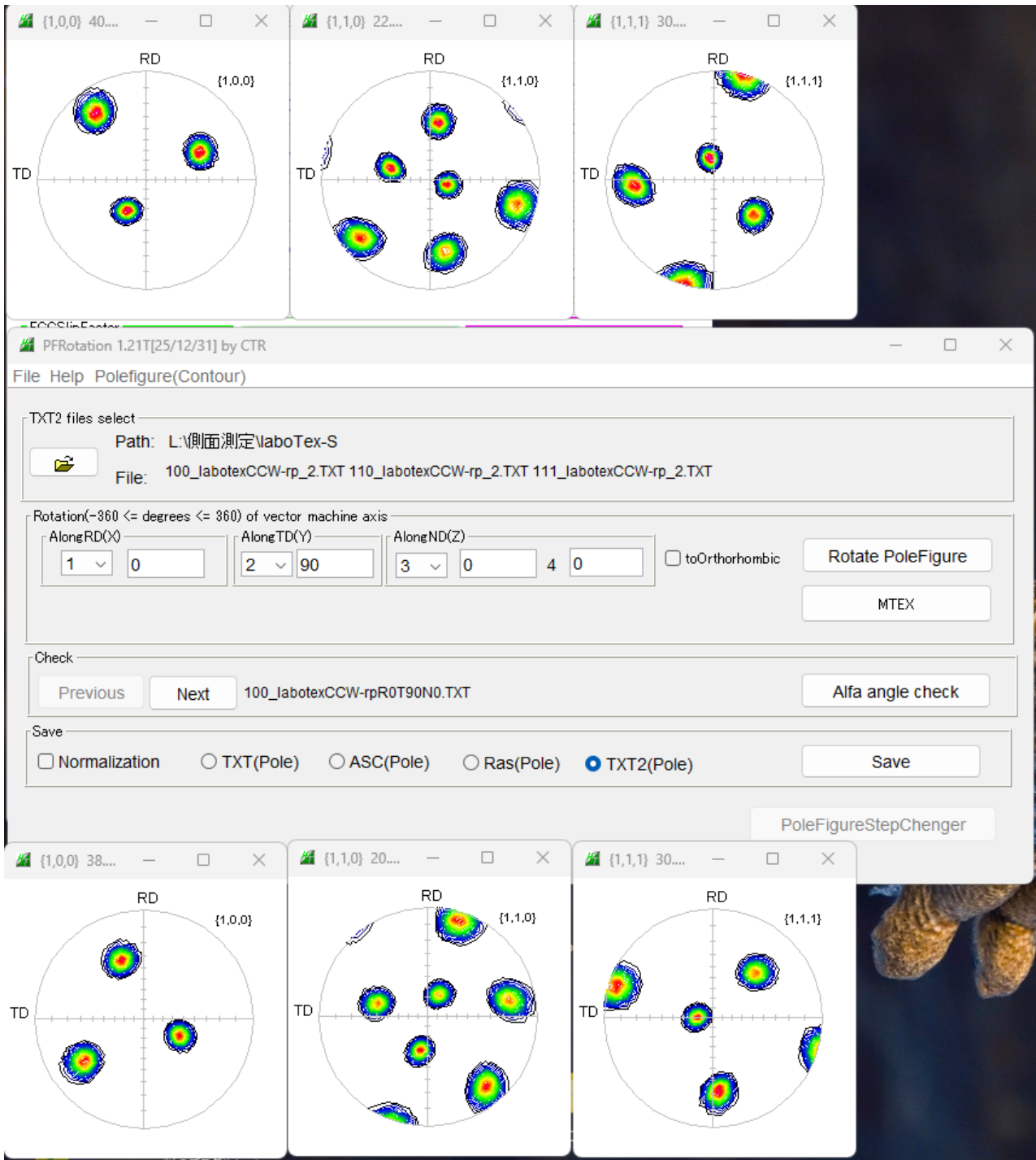
4. 3 LaboTexによるTriclinic解析結果



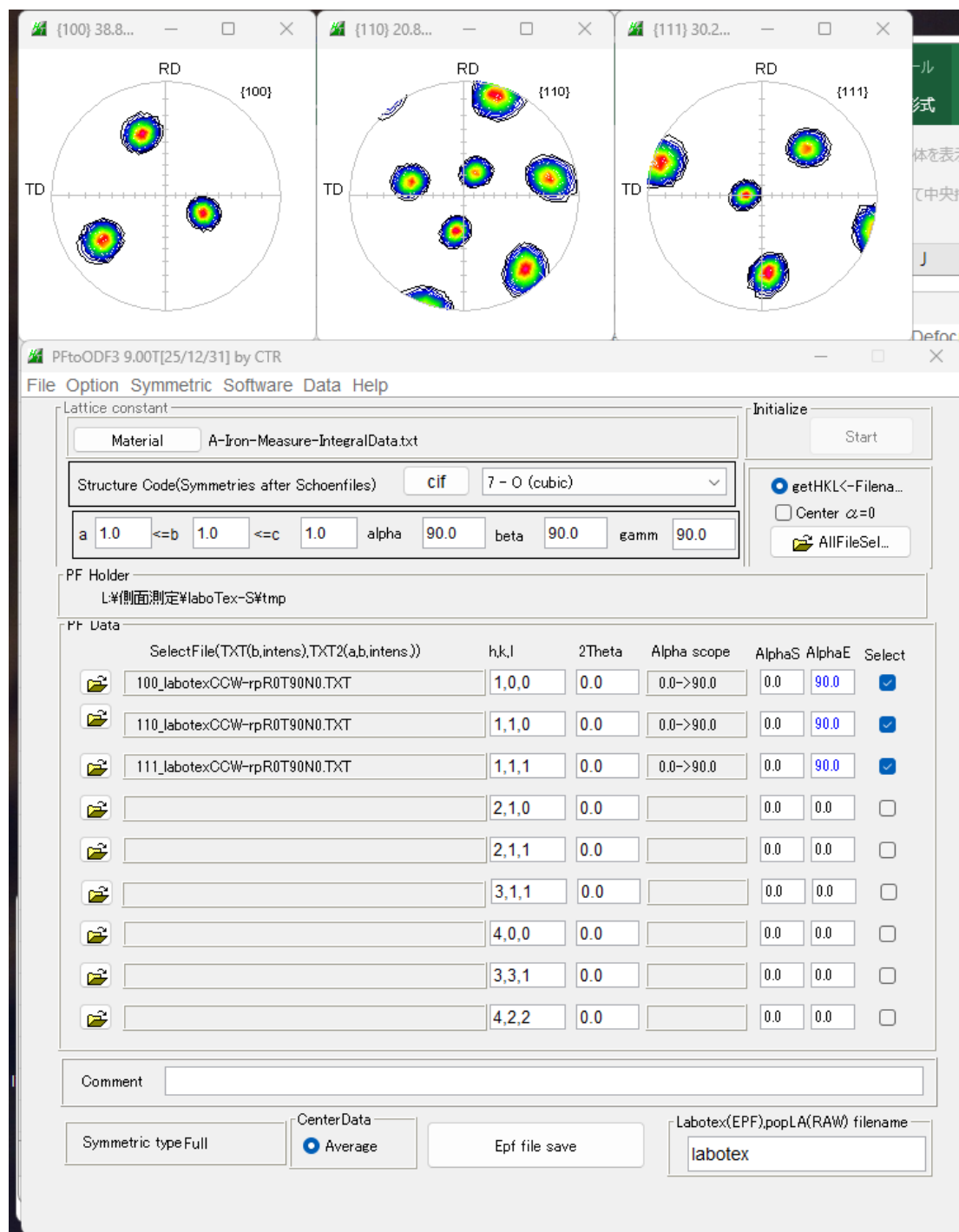
ND 測定-original



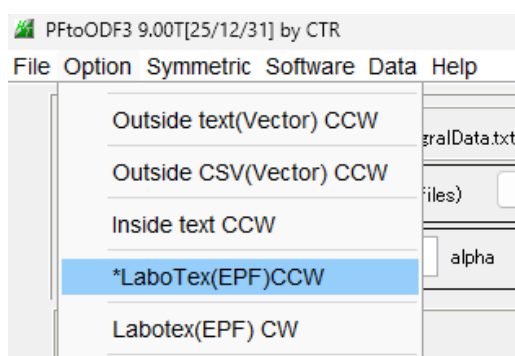
4. 4 非対称極点図の場合



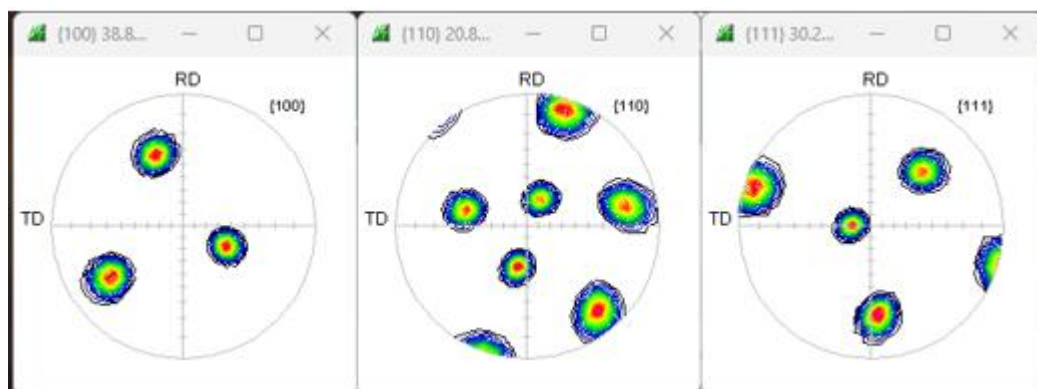
非対称極点図をLaboTex入力データに変換



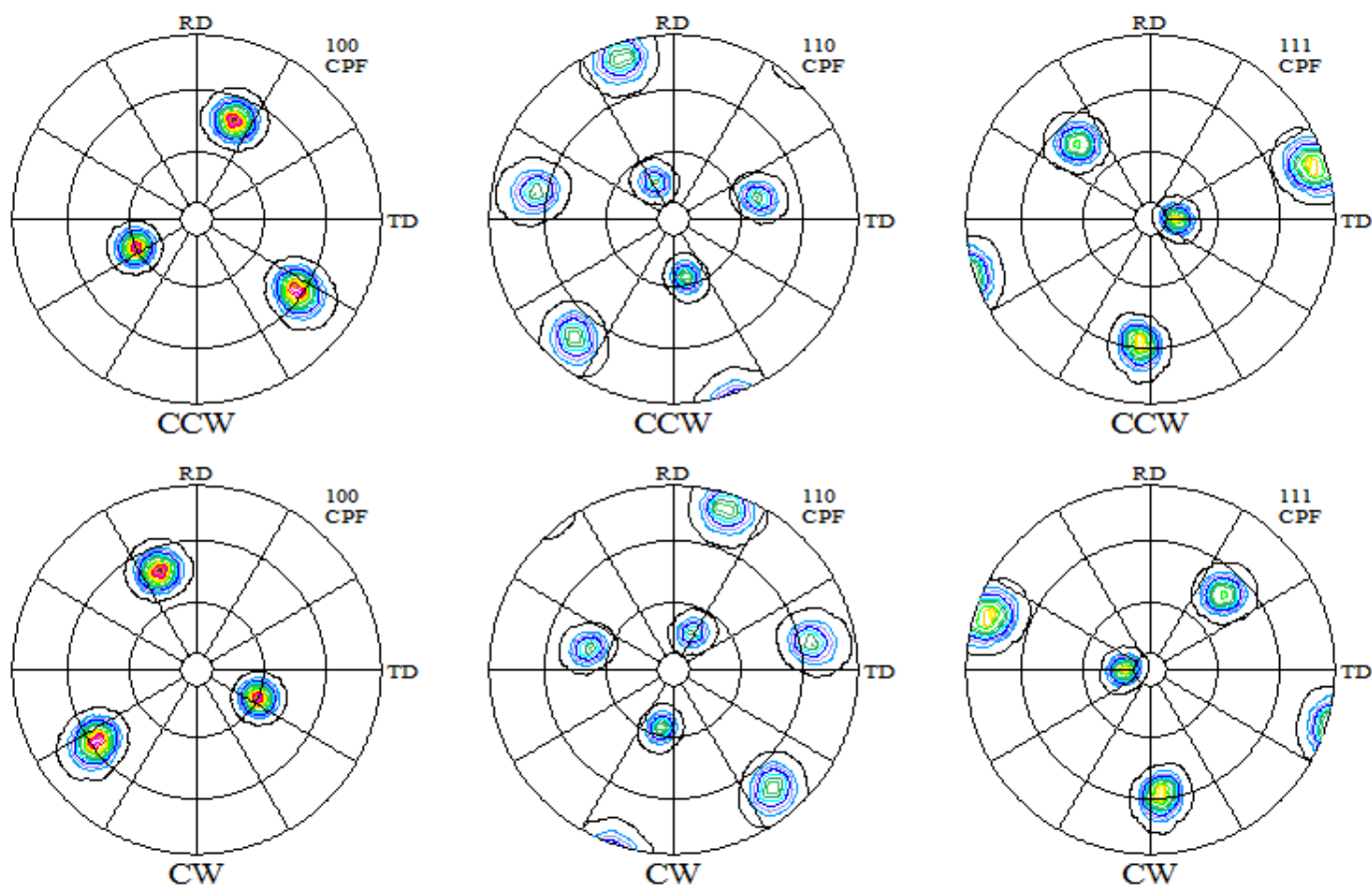
LaboTexではCCWとCWが選択で切り替える



RD方向極点図



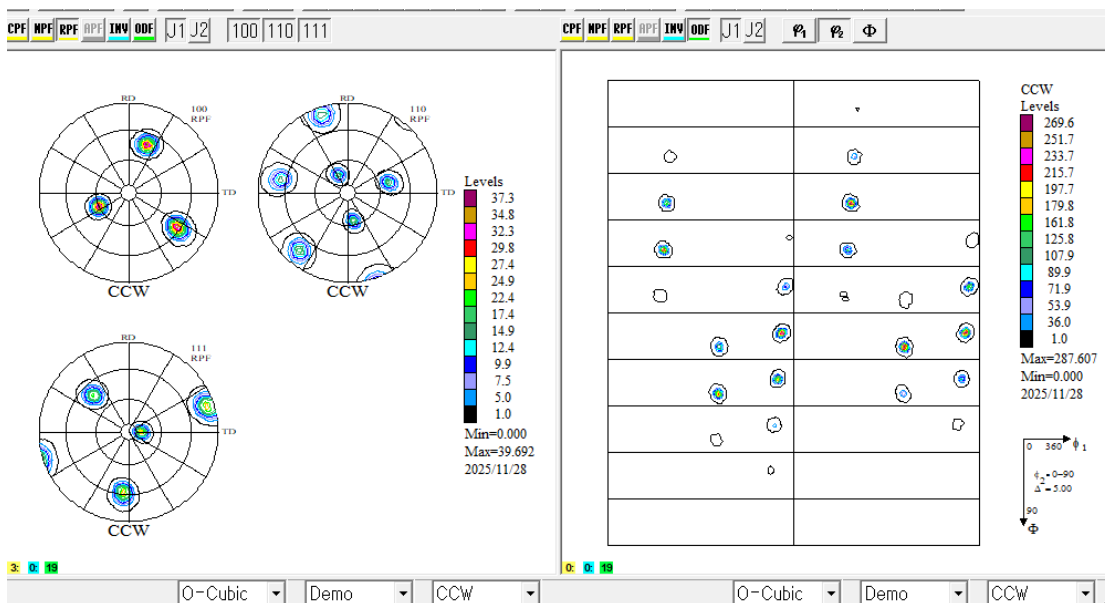
L a b o T e x ではC C WとC W変換で解析（Orthorhombic では極点図、ODF 図全て一致する）



RD方向とCWは一致するが、CCWは逆回転

ODF 解析結果の評価する場合はC C Wで解析を行うと他のO D Fと一致するが、極点図は逆回転

CCW極点図(RD 方向)でODF解析



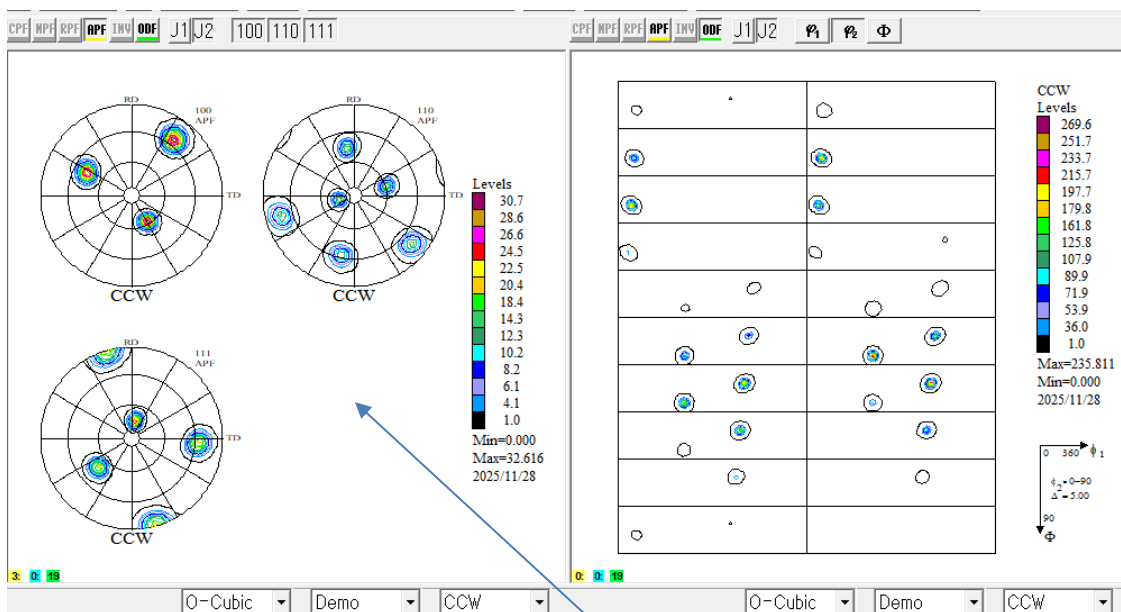
RD → ND回転

Euler Angles

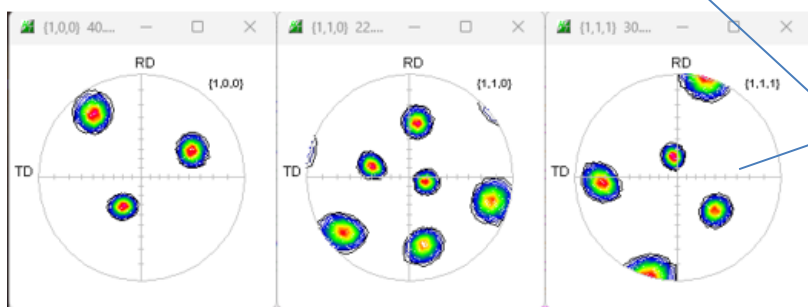
ϕ_1 Φ ϕ_2

(-360 - 360) (-180 - 180) (-360 - 360)

90 90 270



ND 方向極点図

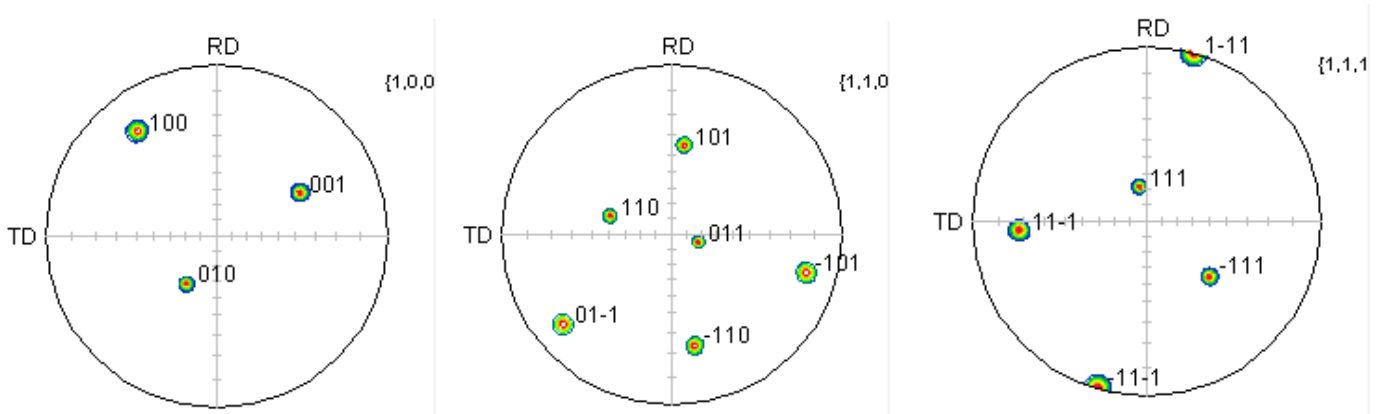


注意

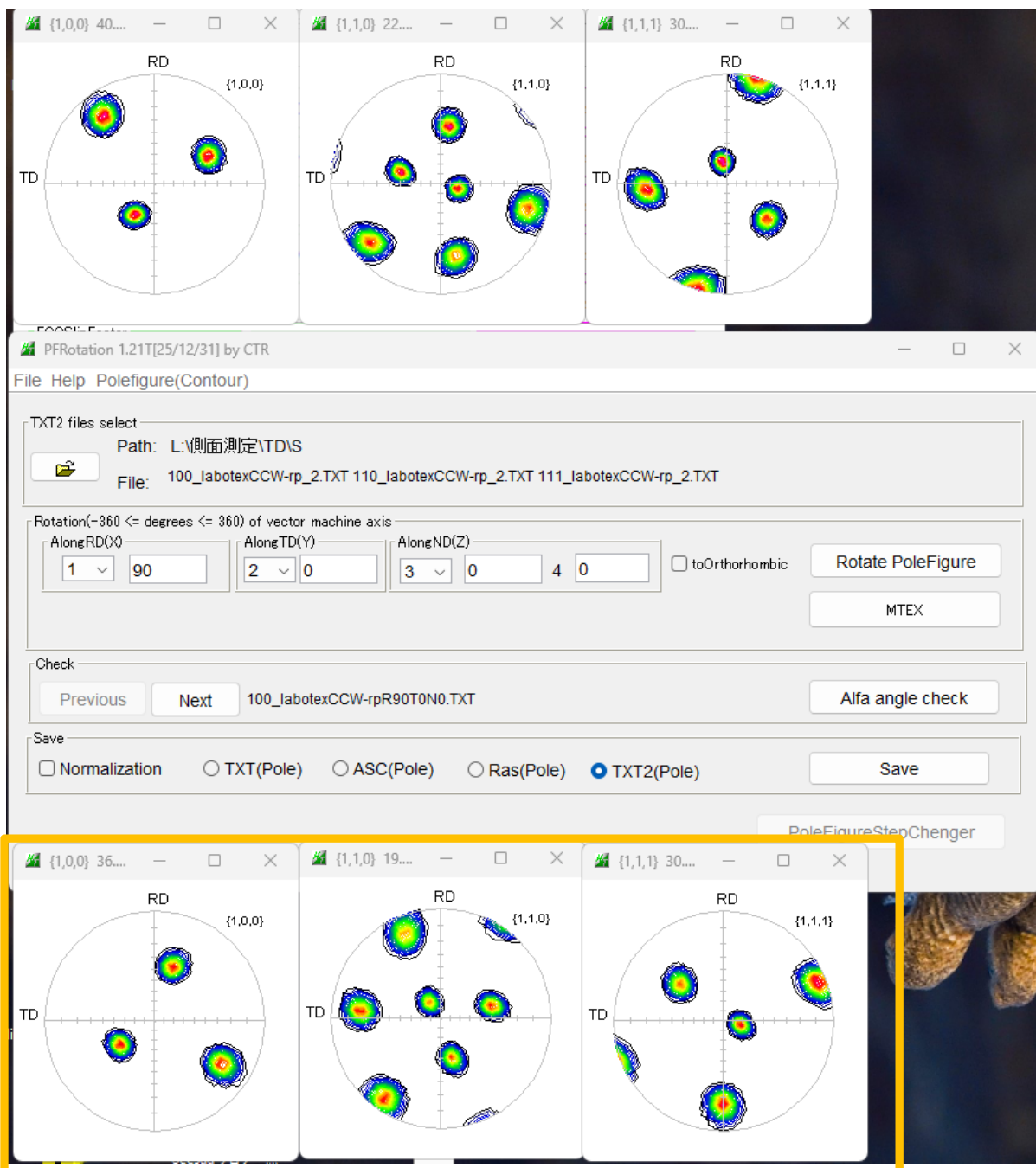
CCWではODF図は他のODFと一致
極点図は逆回転

5. S方位

ND方向

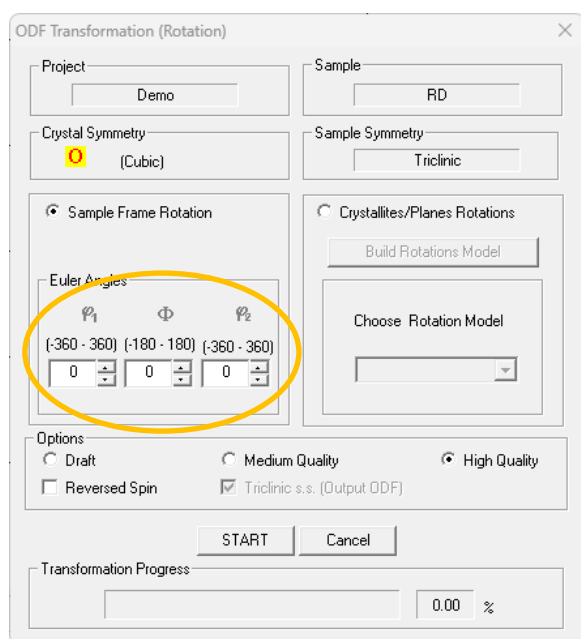
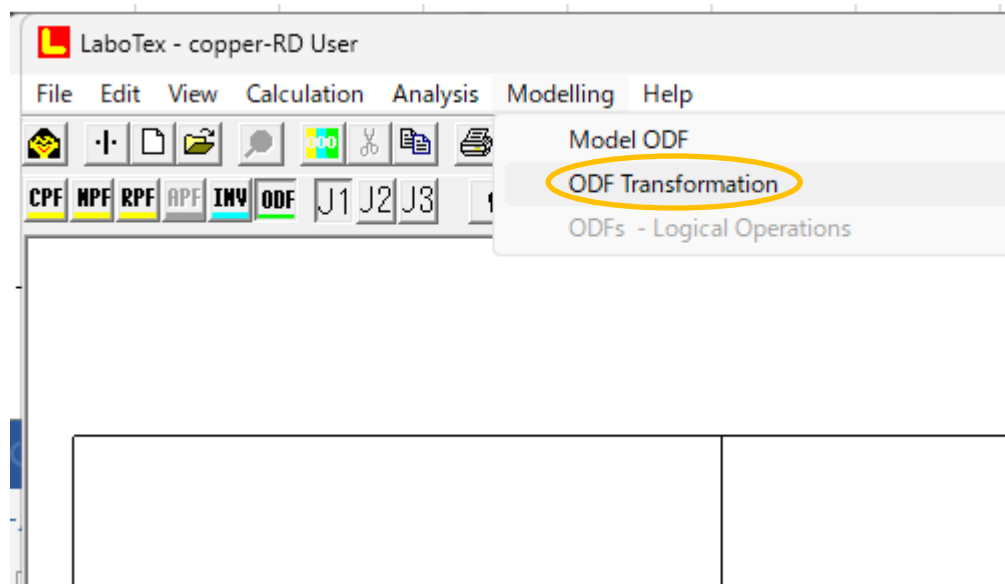


5. 1 TD方向で測定される極点図

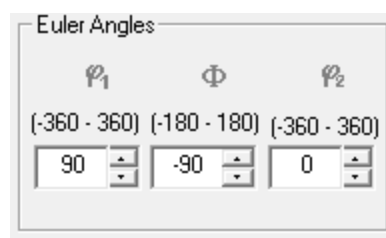


5. 2 LaboTexによるTD→ND変換

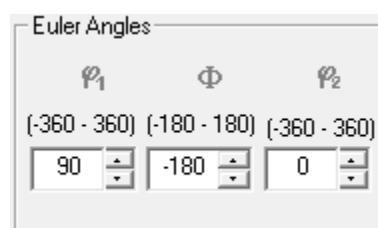
ODF解析後、**ODF Transformation** 機能で解析を行う



Orthorhombicの場合



Triclinicの場合

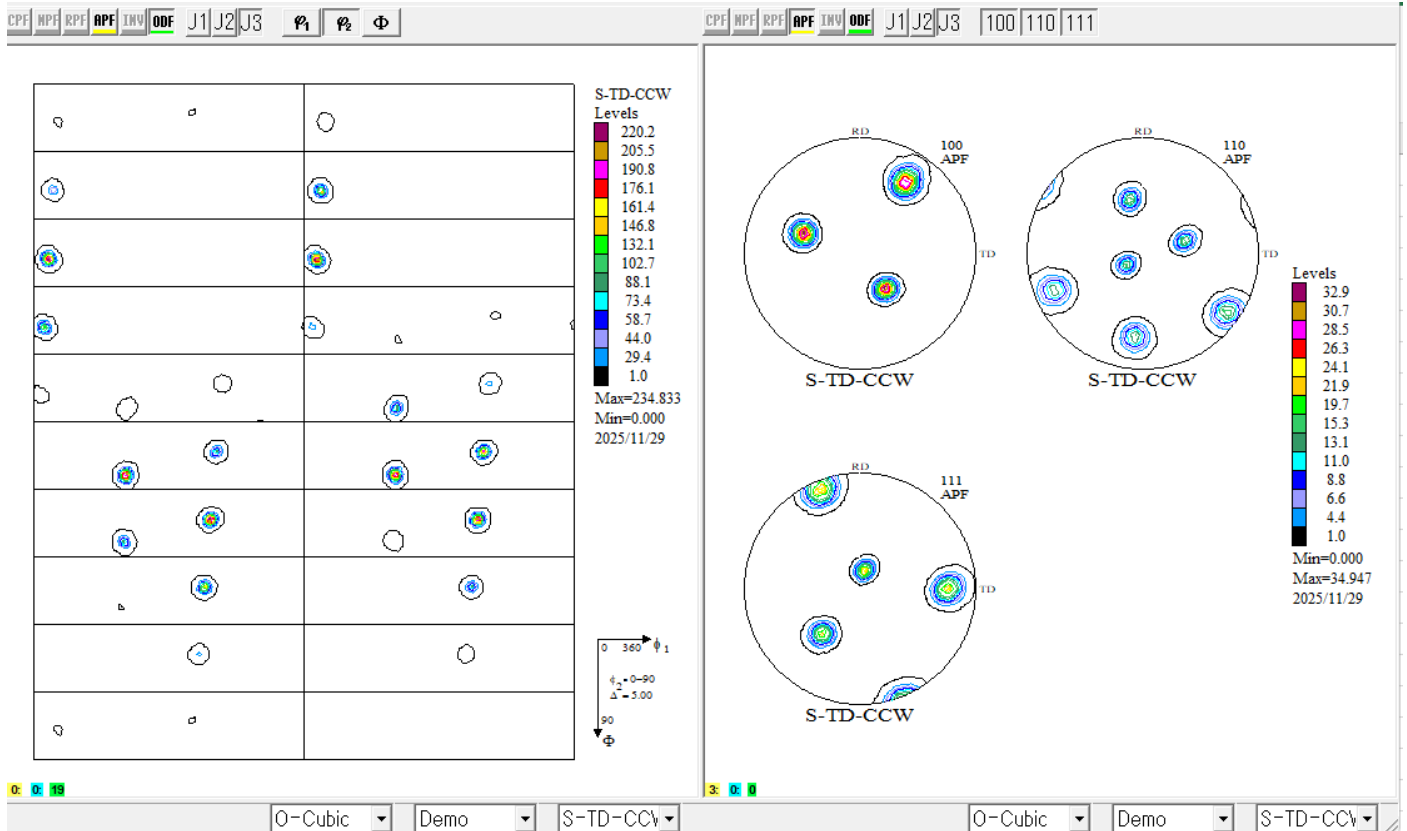


データは CCW (TD→ND) でODF図が一致します。

4. 3 非対称極点図の場合

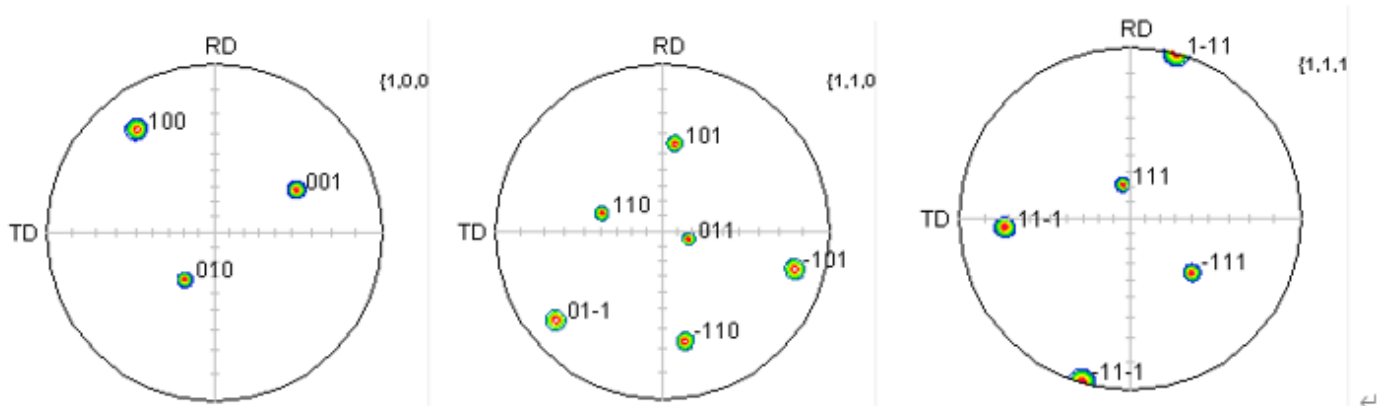
TD→NDODF図

TD→ND極点図



ND方向の極点図

ND方向←



計算結果がオリジナル極点図と RD 軸対称になっているのは、L a b o T e x に CW→CCW変換で入力した為、

CCW入力は、ODF 解析結果の方位を一致させるため