

β —P o l y p r o p y l e n e の考察

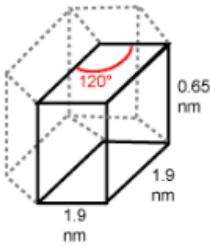
2025年09月19日

He l p e r T e x O f f i c e

概要

文献によると、 β -polypropyleneは

Beta phase



β Phase

- This phase is metastable, and the crystals are pseudo-hexagonal.
- β -phase is mainly found in block PP copolymers and can be generated by addition of specific nucleating agents.
- This form was discovered by Padden and Keith in 1953 and can be improved by crystallization between 130 and 132°C or by orientation with high shear or through addition of specific nucleating agents.
- Presence of β -phase in PP homopolymer generally increase ductility in the finished parts. Maximum effect is observed at 65% of β -phase.

と

until 1994 that Meille [9] and Lotz [10] independently established that the β -crystal was a rhombohedral crystal structure, and that the unit cell parameters were $a = b = 11.01 \text{ \AA}$, $c = 6.5 \text{ \AA}$, $\alpha = \beta = 90^\circ$, $\gamma = 60^\circ$, and a density of 0.921 g/cm^3 . Due to their unique molecular

の2種類が扱われている。

$c/a = 2.923$ と $c/a = 1.693$

である。

$1.9 \times 1.9 \times 6.5$ の場合

α 晶 (110) と (040) の間で (040) の肩部部分に β 晶 (300) が存在と

$1.1 \times 1.1 \times 6.5$ 場合、 β 晶は (110) とされている。

[300] と [110] では方位が30度のずれであり、極点図も30度の回転で表現される。
しかし、 c 軸方向を含む極点図では極点図の α 方向にずれが生じるため、
同一方位でも、生成される極点図は異なる。

$1.1 \times 1.1 \times 6.5$ 場合

(110) の $2\theta = 16.087$

(111) の $2\theta = 21.131$

しかし trigonal の場合、{111} は存在しない (存在条件 $-H+K+L=3n$)

rhomboidal は $\alpha = \beta = \gamma \approx 90$ で trigonal の特例

以下では、rhomboidal ではなく Hexagonal として扱う場合で検討を行う

$1.9 \times 1.9 \times 6.5$ の場合、上記 2θ と同一角度の指数は

(300) の $2\theta = 16.141$

(301) の $2\theta = 21.177$

上記関係を

TD-splint の (01-13) [2-1-10] で確認を行う。

確認するソフトウェアは、stereoGP ソフトウェアを用いる

H r x a g o n a l のステレオ投影図の描画が行える。

stereoGP

File Help

Material

CODBurbankite300

11.0111.016.590.090.0120.0

3Axis Nortation

013100Set

4Axis Nortation

01-132-1-10Set

Calculate Index

PoleFigure

1-210
2-1-10
-2110
-12-10
-1-120

AllAll3All4HexaAll
hklsavehkload
☐ Ather(h,k,l)1,1,1001
SetApendClear

PoleFigure Disp

FWHM10< 20 deg. ☒ notContour ☒ IndexDisp ☐ OrthoDisp
Exit

19196.590.090.0120.0

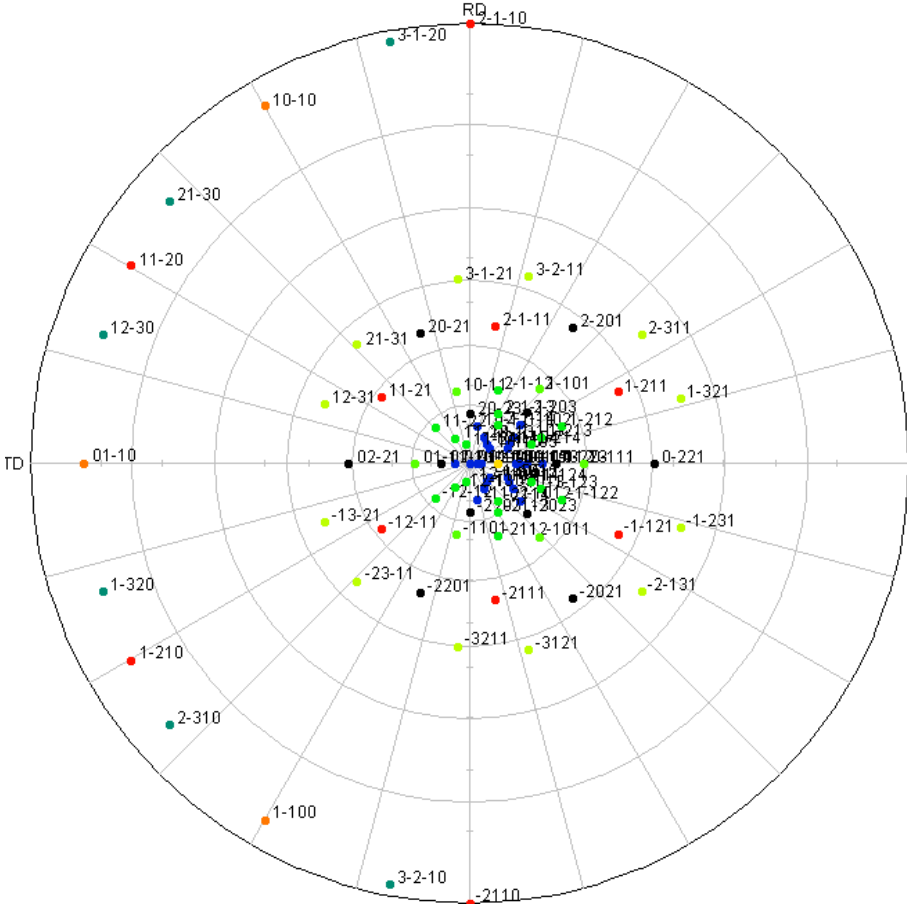
3Axis Nortation

013100Set

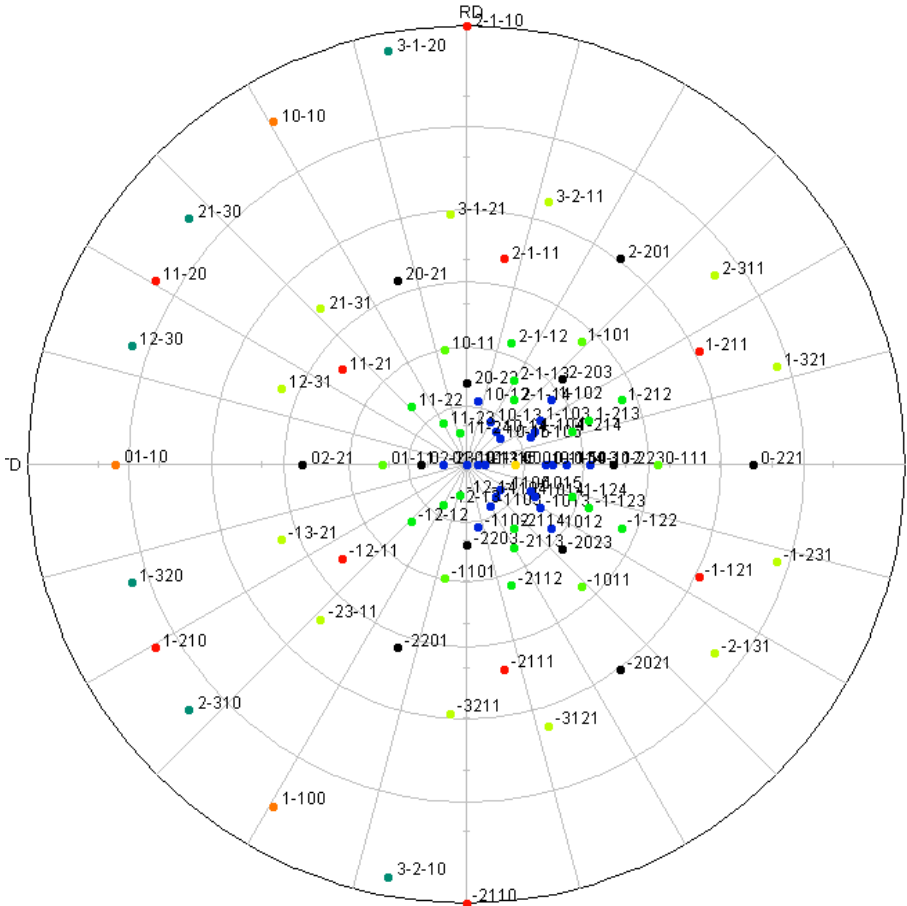
4Axis Nortation

01-132-1-10Set

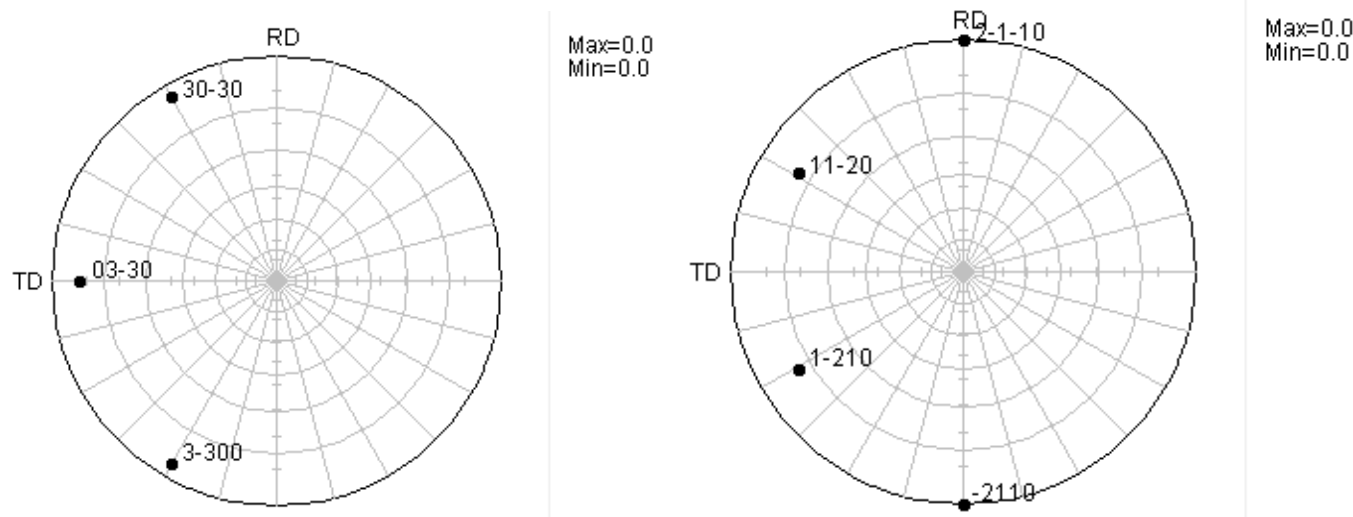
$c/a = 2$. 9 2 3 のステレオ投影図



$c/a = 1$. 6 9 3 のステレオ投影図

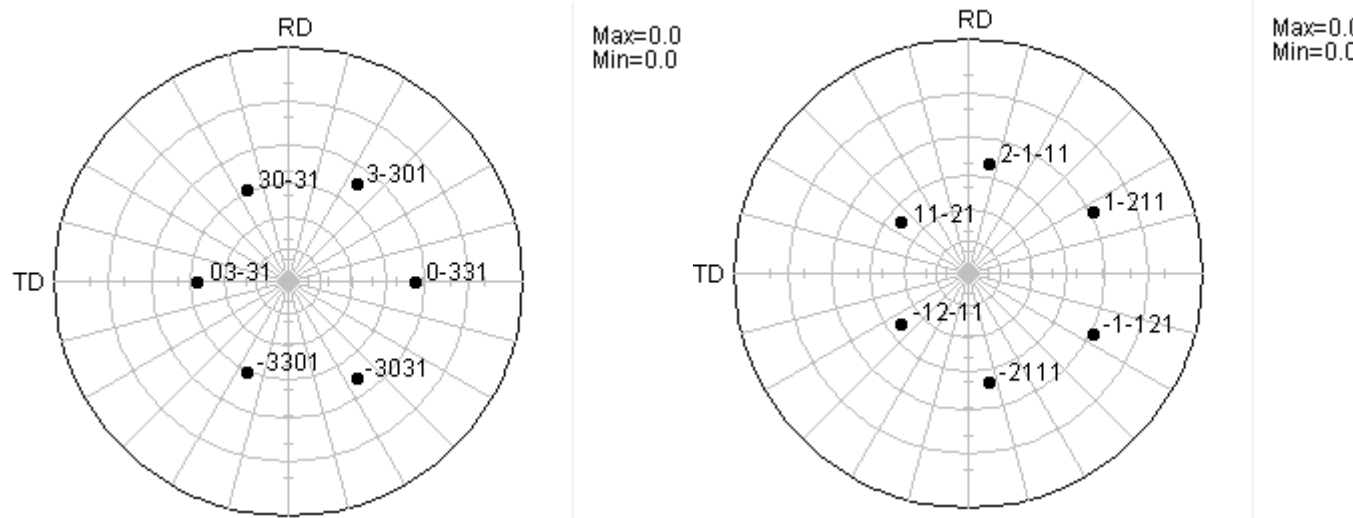


$c/a = 2.923$ β 晶 (300) と $c/a = 1.693$ β 晶は (110) の比較



30度回転し α 方向のずれる。

$c/a = 2.923$ β 晶 (301) と $c/a = 1.693$ β 晶は (111) の比較



同一方位 {h k l} <u v w>でも
 c/a が異なれば、同一 2θ 角度の出現する極点図は異なります。