

ナノCTによるセルロースナノファイバー(CNF)の繊維配向評価

試料内部のnmオーダーの繊維を三次元的に観察可能

測定法 : X線CT (X-ray Computed Tomography)
 製品分野 : 樹脂材料・複合材料
 分析目的 : 形状評価、構造評価、繊維配向評価

概要

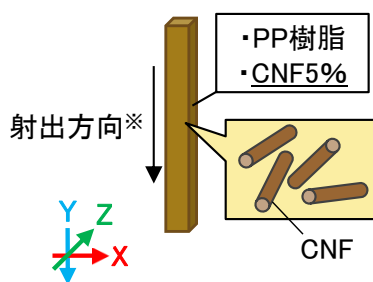
セルロースナノファイバー(CNF)は、セルロースを主成分とする植物繊維をナノレベルまで微細化した繊維素材です。軽量、高強度、低環境負荷であるため、様々な分野の製品開発に活用されています。CNFは配向により特性が大きく変化するため、配向度の評価が重要となります。本資料ではナノCTを用いて、従来のマイクロCTでは捉えられなかった短径100 nm以上のCNFを観察した事例を紹介します。ナノCT測定で得られたデータを基にCNFの構造解析、および配向性の評価が可能です。

データ

■ CNFのナノCT観察

短径100 nm以上のCNFが観察可能

試料概要



※本試料は射出成形により作製

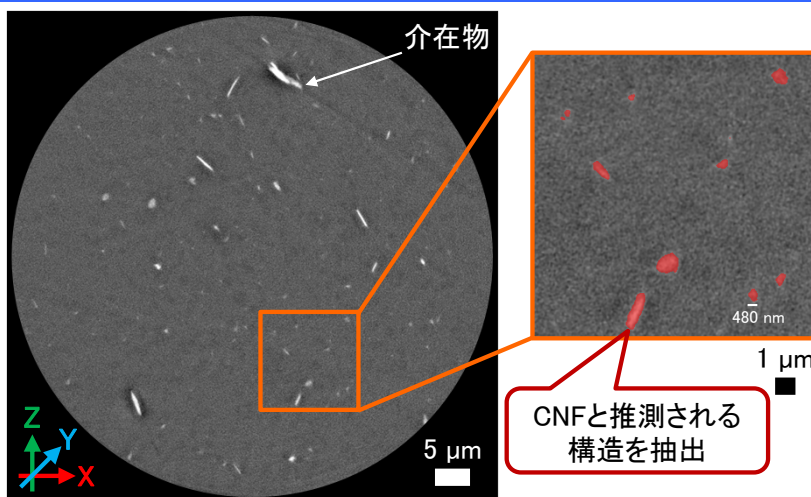


図1: ナノCT像(Z-X面/ボクセルサイズ41.5 nm)

■ CT像のデータ解析

【繊維配向評価】

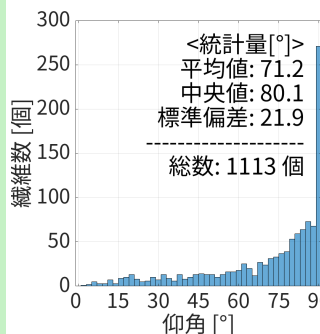


図2: 仰角のヒストグラム

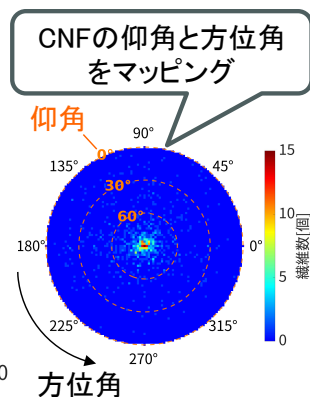


図3: 極点図

【CNFの空間分布と形状評価】

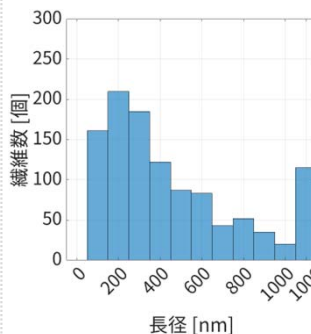


図4: 長径のヒストグラム

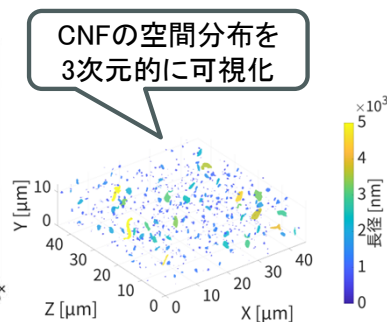


図5: 3D分布図

【分析結果】

- ・長径※500 nm以下のCNFが多数存在 ※CNFを楕円体と仮定
- ・90° 方向を向いているCNFが多数存在 (仰角60° ~90° のCNF割合が75%)
- 「配向性が高い試料」である(射出成形時に樹脂を流した方向と一致)



- ✓ ナノCTにより、100 nmオーダー以上の構造を観察することが可能です
- ✓ 画像解析により、配向分布などの定量的評価が可能です

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!