

課題番号 : F-19-AT-0050
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 化学的処理によるセルロースナノファイバーの形態観察
Program Title (English) : Observation of cellulose nanofiber obtained by chemical treatment
利用者名(日本語) : 谷遼太郎
Username (English) : R. Tani
所属名(日本語) : 株式会社ディーエイチシー
Affiliation (English) : DHC Corporation
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、セルロースナノファイバー、解繊

1. 概要(Summary)

パルプ原料を解繊して得られるセルロースナノファイバー(CNF)は、機械的・化学的な解繊方法が知られている。今回、新規な化学修飾工程の後に解繊・分散処理を行い、得られた CNF の径や長さ等の形状・形態観察を、ナノプロセス施設の設備を利用して実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ナノサーチ顕微鏡 SPM3[SFT-3500]
顕微フーリエ変換赤外分光装置(FT-IR)

【実験方法】

一般的なパルプである NBKP(針葉樹クラフトパルプ)を原料として用いた。NBKP を水、有機溶媒等の液中で酸処理し、FT-IR により変化を確認した。得られた酸処理 NBKP を機械的に解繊することで得られた CNF をガラス基板上に成膜し、その表面をナノサーチ顕微鏡により観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

酸処理前後の NBKP を FT-IR により分析した(Fig. 1)。

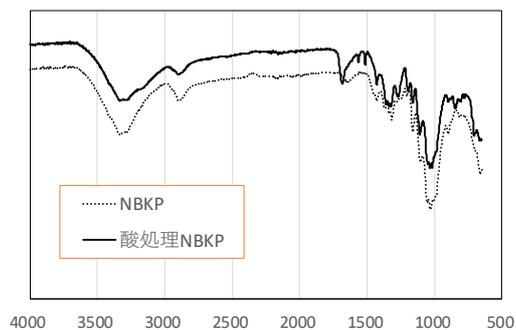


Fig. 1 FT-IR spectra of NBKP.

スペクトル中のピークには処理前後で大きな変化は見られなかった。

次に、酸処理 NBKP を機械的に解繊し得られた CNF の径・長さを測定するため、ナノサーチ顕微鏡の原子間力顕微鏡(AFM)モードにより CNF の高さ測定を行った(Fig. 2)。

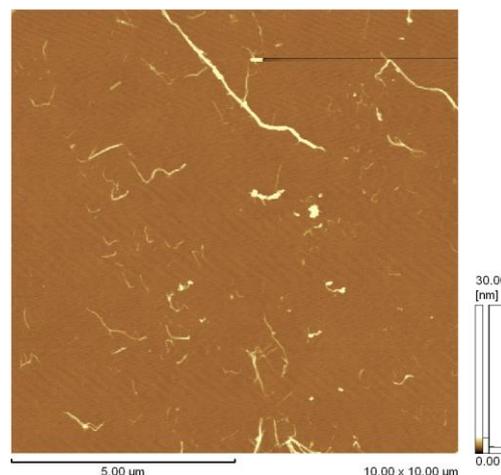


Fig. 2 AFM image of CNF/glass.

測定した範囲内に存在した CNF の高さ(径)は 3 nm から 20 nm 程度、長さは 1 μm から 6 μm 程度であり、平均のアスペクト比は約 200 となった。酸処理 NBKP を使用したときの径は未処理の NBKP を原料とした場合(平均約 50 nm)と比べ大きく低下した。但し、測定範囲外には解繊度の低い(径数百 nm)のものも確認された。

今後は酸処理による変化の詳細な分析及び効率的な化学処理方法等を検討していく。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。