

官能基変換反応によるバクテリアセルロース改質について

1. 目的

セルロースナノファイバー (CNF) は近年、高機能素材として期待されている。そのひとつとして酢酸菌が生産するバクテリアセルロース (BC) (図 1) がある。BC は植物由来の CNF に比べ、純度が高く、保水性、生分解性に優れている。しかし、BC の研究や実用化は植物由来の CNF に比べ進んでいない。そこで、BC の官能基を化学的に変換することを目的として研究を行った。

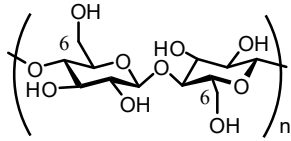


図 1. BC の構造式

2. 方法

2-1. *n*-オクタノイル化セルロースの合成

BC は化学構造内に 3 つの水酸基を持っているが、C6 位の水酸基のみ 1 級炭素であり、その他の 2 つに比べ、置換されやすい。そこで、その水酸基をエステル基に変換することを目的に実験を行った。BC (フジッコ(株)製) を流水で 1 晩洗浄し、既知の方法により、溶媒置換、反応、処理を行った¹⁾。(試料 1)

2-2. クロトノイル化セルロースの合成

2-1 と同様にクロトノイル基の導入を試みた。方法については、2-1 と同様の方法で行った。(試料 2)

3. 実験結果

3-1. *n*-オクタノイル化セルロース

フーリエ変換赤外分光光度計 (アジレント・テクノロジー, FT-IR) を用いて、BC および試料 1 の測定を行った (図 2)。BC と比較すると、反応後では 2800cm^{-1} から 3000cm^{-1} の C-H 由来の吸収、 1700cm^{-1} 付近のカルボニル基に由来するピークが出現している。このことより、化学修飾が行われていることが確認できた。

3-2. クロトノイル化セルロース

3-1 と同様に試料 2 の赤外分光分析を行うと、以下の結果が得られた (図 2)。 1700cm^{-1} 付近のカルボニル基由来のピーク、 1650cm^{-1} 付近のアルケン由来のピークの出現により、こちらも化学修飾が行われていることが確認できた。

4. まとめ

BC のヒドロキシ基をエステル基に変換する方法の確立を行った。また、その結果、飽和・不飽和両方の炭化水素の導入に成功した。

5. 参考文献

- 1) Yoshida, Naoki. Surface chemical modification of cellulose nanofiber (octanoylation). *Sustainable humanosphere : bulletin of Research Institute for Sustainable Humanosphere Kyoto University*. 2010, vol.6, p.3 2.

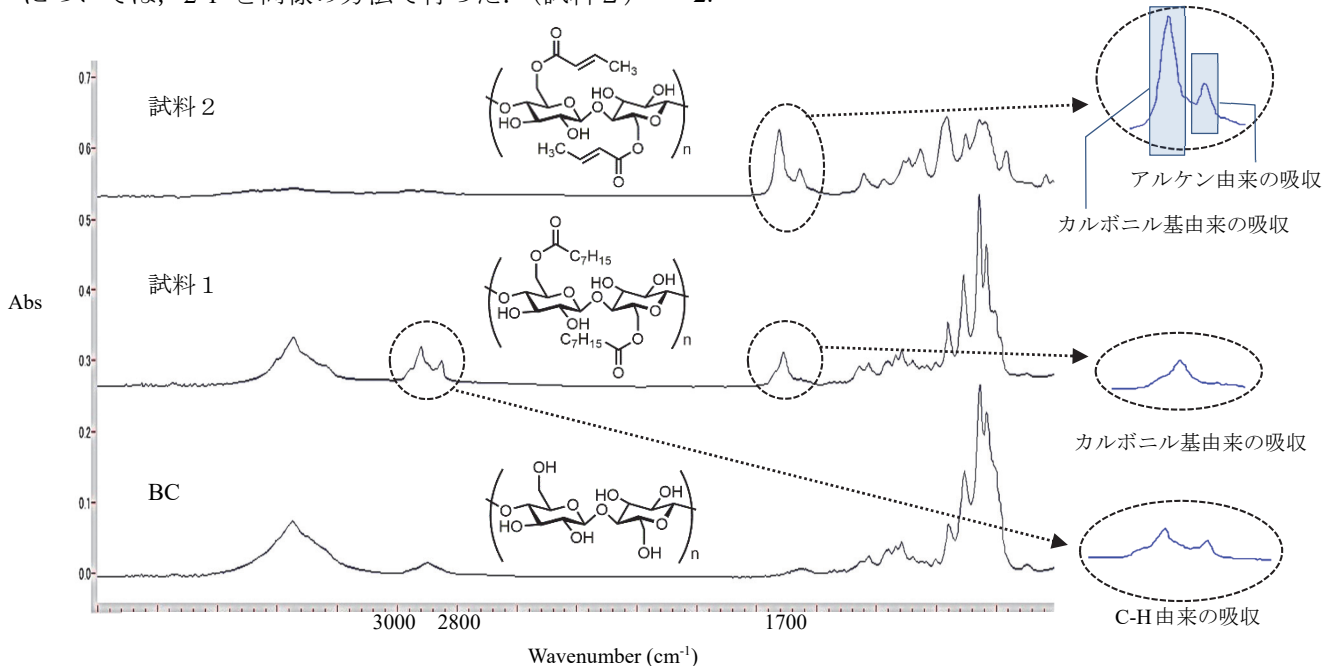


図 2. BC, 試料 1, 試料 2 の FT-IR スペクトル