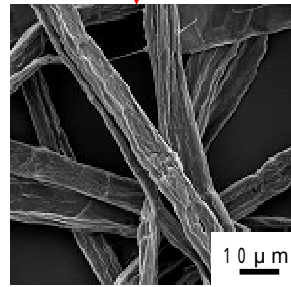
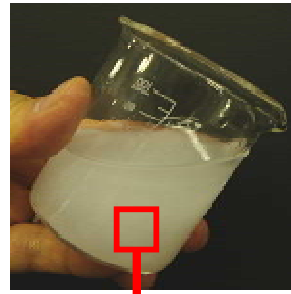


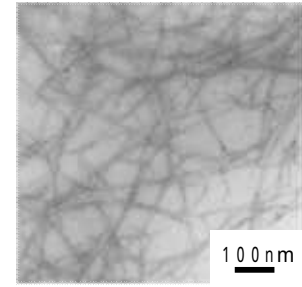
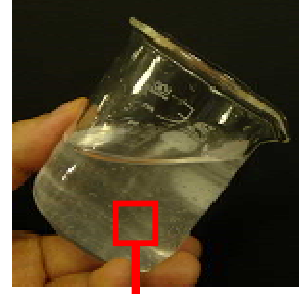
*添付1:TEMPO 酸化セルロースナノファイバーの作製と形態

製紙用の木材パルプ等のセルロース繊維は、セルロース分子 30~50 本からなるセルロースマイクロフィブリルの集合体です。セルロースマイクロフィブリルは、幅が約 4nm と超極細で、長さ数ミクロン以上、結晶化度 70% 以上の人工的には造りえないナノファイバーです。しかし、セルロースマイクロフィブリル間は強固な水素結合により繊維を形成し、更にその繊維が集合して組織構造を形成しているため、セルロースマイクロフィブリルを完全に分離し分散させることは困難でした。

一方、TEMPO 触媒を用いて木材パルプを酸化すると、セルロースマイクロフィブリル表面に露出している 1 級水酸基を選択的にカルボキシル基に変換します。これによりマイクロフィブリル間の静電的反発が作用するため、低エネルギーの水中解繊処理で右の写真の通りにセルロースマイクロフィブリル単位に完全ナノ分散が可能となります。



セルロース繊維
(木材パルプ)

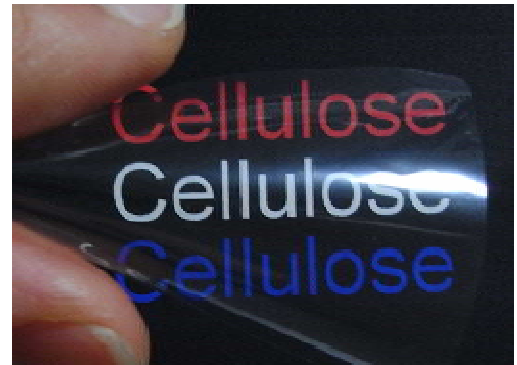


TEMPO 酸化セルロース
ナノファイバー

*添付2:TEMPO 酸化セルロースナノファイバーの特徴と用途開発

TEMPO 酸化セルロースナノファイバーを用いて作製したフィルムの特徴として、完全ナノ分散による高い光学透明性、高結晶化度に由来する極めて低い線熱膨張率(約 3 ppm/K でガラスの約 8 ppm/K よりも低い)、高い酸素バリア性、高結晶性ナノファイバー集合体による高強度高弾性率、ナノファイバー表面の高密度カルボキシル基を接点とする多種多様な構造変換が可能である、など挙げられます。

これらの特徴を利用して、本研究開発の包装部材以外にもバイオマスのナノ素材として、繊維、樹脂との複合化材、医療材料やヘルスケア材など様々な用途開発が考えられています。



TEMPO 酸化セルロースナノファイバー
から作製したフィルムの概観