

平成28年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	セルロースナノファイバー分散液の取扱性能に関する研究					
研究実施期間	平成27年度～平成28年度					
研究概要	<p>【背景と目的】 セルロースナノファイバー(CeNF)は、極めて優れた材料物性(鋼鉄の5倍の強度、ガラスの1/50倍の線膨張係数)を持ち、かつ、地球上に最も豊富に存在する循環型バイオマスであるため、多くの大学や企業が次世代材料の有力候補として注目している。一方、親水性材料であるCeNFの応用範囲を拡大するためには、CeNFの表面改質による疎水化や、種々の官能基を導入することによる機能化が必要である。しかしながら、CeNFは、通常、水分散液あるいはスラリー状態で製造されるため、非水系の化学修飾工程へ持ち込むためにコストが掛かる。本研究では、脱水、洗浄等の溶媒置換工程での取扱性を向上し、コスト削減へつながる技術を開発することを目的として、被化学修飾性を保持した状態のCeNFを含有するゲルの開発を行った。</p> <p>【これまでの結果】 CeNF水分散液と、熱可逆性ゾルゲル転移する多糖類であるカラギーナン(Cgn)の水溶液とを混合し、CeNF含有ハイドロゲル(CeNF/Cgnゲル)を作製した。CeNF/Cgnゲルは、非水系の化学修飾工程においてもその形態を保持し、含有するCeNFの表面水酸基をアセチル(Ac)化することが可能であった。</p> <p>【今後の予定】 ・Ac基以外の官能基の導入に対する、本手法の有効性を確認する。 ・多価イオンによりゲル化するアルギン酸等、Cgnとは異なるゲル化メカニズムを持つ種々のゲル化因子を用いたCeNF含有ゲルを作製し、化学修飾プロセスにおける有効性を確認する。 ・修飾CeNFの応用可能性について検討する。</p>					
評価項目*	計画の進捗度	目標達成の可能性	期待される効果			合計
	4	4	4			12
	4	4	3			11
	4	4	5			13
	4	4	4			12
	4	4	3			11
	3	3	4			10
	4	3	4			11
	4	4	3			11
委員平均	3.9	3.8	3.8			11.4
委員のコメント	<p>・耐熱性をどう考えるのか？</p> <p>・取扱いに優れた物は出来ていると思われるが、その取扱いに関する客観的な評価法を示すことが必要と思われる。それによって、他の方法との比較ができる。</p> <p>・セルロースナノファイバ自体は非常に注目されているものであるが、今回の成果がどういうもの、どういうところに適用すると、効果を発揮するかを十分に考えておく必要がある。(実用化を考える場合に必要)</p> <p>・この研究のようなプロセスに関する検討の場合には、ノウハウとして自社内に蓄積しておく必要がある。</p> <p>セルロースナノファイバー(CeNF)の樹脂等への複合化には常に高コスト問題が付きまとう。ましてや、カラギーナン等の高分子多糖類をおそらく重量比ですらに多く使用するとなると他の安価なフィラー類と比較してコスト競争で負ける。純度が高いCeNFが原料であるだけに独創性が高い手法と信ずるが、生成した繊維強化プラスチックが顕著に高い特性を示さなければ、これからの発展性が見えないことが危惧される。</p> <p>県内企業により製造・販売されるセルロースナノファイバーの有する顕著な特性を、高機能性材料としてプラスチックとの複合化を可能とする為の取扱性能の向上を目指す研究として大いに期待されるが、委員会においても指摘された他のプラスチックとの複合材料との性能、コスト(将来的な・・・)などの比較、優位性などの見直し、差別化が課題になるとと思われる。</p> <p>色々な分野でナノファイバーの機能を享受できる時代になってきましたが、セルロースナノファイバーはこれからの商品展開への本番だという認識です。「夢の素材」をいかに安価に製造できるか、性能を出せるかが研究の目標だと思いますので、研究室レベルに留まらず、より実用技術へとスピード感をもって進めてほしいと思います。</p> <p>・溶媒を安価に置換するという意味では、おもしろいアプローチであると思います。</p> <p>・若干、最終形が見えません。色々あると思われる「取り扱いにくさ」の何をどうしたいのか？最終応用系(プラスチックへのコンポジット化)は見えているが、それに必要な課題が明確で無い。中間評価対象としては、進捗が見えにくい。</p> <p>・「取り扱いにくさ」という感覚的なテーマ表現を早急に科学的とか物理表現に直されないと「応用がうまくいったからOK」という事になりかねない。そうであれば1企業でやるべき企業研究と変わりが無いので、何故公共機関でやるのかわからない。</p> <p>研究の進捗は順調であると感じられるが、本技術開発による実用化・商品化への展望を明確化する必要があると思われる。</p>					

* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価