

セルロースナノファイバーを粉末化する

酸化亜鉛を打ち粉のように用いるドライパウダー化技術

- 酸化亜鉛を利用したセルロースナノファイバーの新しい粉末化方法を開発
- 微粒子状の酸化亜鉛がセルロースナノファイバー同士の凝集を抑制
- ゴムへのセルロースナノファイバーのドライブレンド(複合材料作製)を実現

研究のねらい

セルロースナノファイバー(CNF)は木材パルプ等の原料を水中で処理して得られるため、水に分散した状態で供給されます。ゴムラテックスとCNF水分散体は均一に混合できます(湿式法)が、ゴムは通常固体として販売されているため、湿式法での複合材料の製造は一般的には受け入れられにくいと考えられます。このため、通常のゴムの製造法(ドライブレンド)による複合材料の作製が可能となるCNFドライパウダーの開発が強く望まれていました。CNFの粉末化に関する研究は種々報告されていますが、ゴム配合専用CNFドライパウダーの開発例はありませんでした。

研究内容

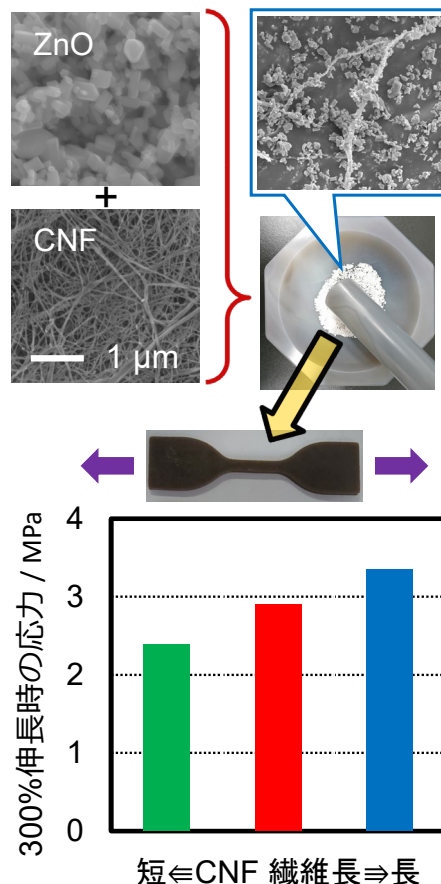
CNFをドライパウダーとするためには、乾燥工程においてCNF同士の凝集をいかに抑制するかがポイントとなります。我々は、CNFをナノオーダーの「麺」とみなし、微粒子をCNFの打ち粉のように利用して凝集を抑制するユニークなドライパウダー化手法を開発しました。微粒子としてゴム配合剤の1つである酸化亜鉛(ZnO)を用いることにより、ゴム配合用CNFドライパウダーの開発に成功しました。このCNFドライパウダーはゴムにドライブレンドすることが可能で、ゴム/CNF複合材料の強度はCNFの繊維長の増大に伴い向上しました。

連携可能な技術・知財

- R. Hirase *et al.* Development of powdering method for cellulose nanofibers assisted by zinc oxide for compounding reinforced natural rubber composite.
Current Research in Green and Sustainable Chemistry, vol.3, p.100005, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2020.05.002>

将来への技術展開

本研究で開発したCNFのドライパウダー化技術を用いて、バイオマスの利活用促進に貢献したいと考えています。



CNFドライパウダーの製法とゴムの補強効果

兵庫県立工業技術センター

材料・分析技術部 化学材料グループ

平瀬 龍二

連絡先：総合相談窓口・ハローテクノ radish@hyogo-kg.jp

