

セルロースナノファイバー強化樹脂の成形加工技術に関する研究

Study on Molding Processing Technology of Cellulose Nanofiber Reinforced Plastics

材料技術部 瀬野修一郎・吉田 昌充・山岸 暢
ものづくり支援センター 可児 浩・大市 貴志
環境エネルギー部 松嶋景一郎

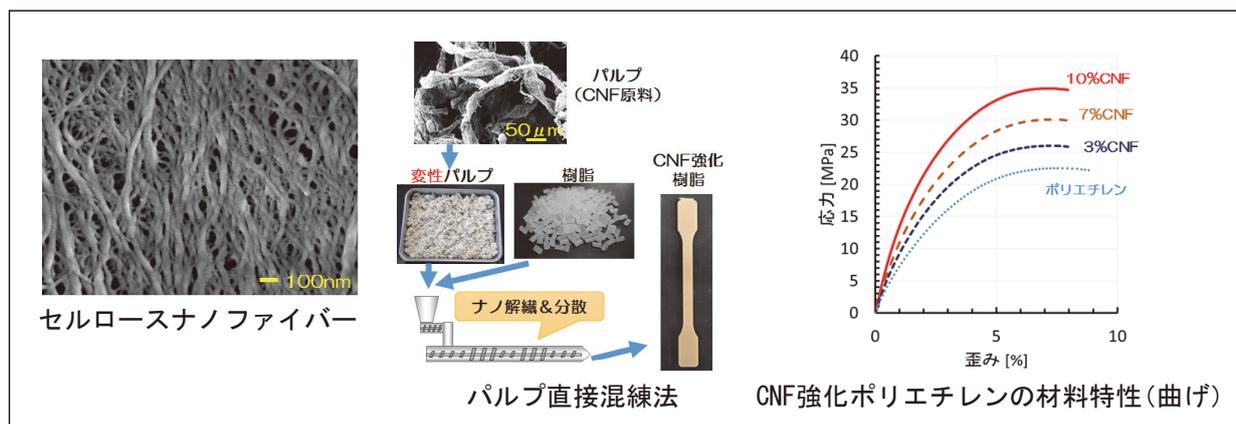
■研究の背景

近年、セルロースナノファイバー（以下、CNF）が高強度・高弾性・低収縮率・低線膨張率といった特長を持ち、持続性を有するバイオマス資源由来であることから、ガラス繊維、炭素繊維に次ぐ樹脂強化用の充填材として大変注目されています。また、CNFの原料となるバイオマス資源は木材をはじめとして道内に豊富にあり、より高度な産業利用が期待されます。

これまで製品開発されているCNFの多くは、セルロースの機械的な解繊により製造されているため高価であり、また凝集を防ぐため水を含んだ製品がほとんどでした。一般的に熱可塑性樹脂の充填材は乾燥していることが好ましいため、この目的に使用するには、取り扱いが困難でした。しかしながら、安価なセルロース集合体であるパルプに化学変性を行った後、熔融状態の熱可塑性樹脂とともに混練し、その高剪断力を利用し解繊し、複合材料を製造する技術が近年開発され（パルプ直接混練法[京都プロセス]）、これにより樹脂充填材としても比較的安価かつ取り扱いも容易な素材となる可能性が高くなりました。そこで当場の設備を用いて化学変性技術や混練条件などのパルプ直接混練法の応用検討を行いました。

■研究の要点

1. パルプの変性技術の確立
2. 樹脂中でのナノ解繊・分散を達成するための二軸混練条件の探索
3. CNF強化樹脂の材料特性評価



■研究の成果

1. パルプをアセチル化変性する化学反応設備・条件を確立しました。
2. パルプの解繊および樹脂への分散が良好な二軸混練条件を見出しました。
3. 10% CNFの添加でポリエチレンを曲げ強さ1.6倍、曲げ弾性率2倍に強化できることがわかりました。

※本研究で使用した二軸混練機は、JST拠点整備事業により整備されました。
※本研究で使用した万能材料試験機は、JKA補助事業により整備されました。