

セルロースナノファイバー強化熱可塑性樹脂 －成形加工からその性能まで－

(原題 : Cellulose Nanofiber Reinforced Thermoplastic Composites:
from Processing to Performances)

高分子系チーム 仙波 健, 伊藤 彰浩
研究フェロー 北川 和男
京都大学 中坪 文明, 矢野 浩之

要 旨

セルロースナノファイバー (CNF) は、高強度、低線熱膨脹、持続的再生可能、生分解性など様々な長所を有することから注目されている。本研究では、アセチル化 (Ac) により耐熱性、疎水性、熱可塑性樹脂との相容性が改善されたパルプを合成し、二軸混練押出機を用いて Ac パルプと熱可塑性樹脂を複合化した。Ac パルプなどの化学変性パルプと熱可塑性樹脂を混練中に解繊する手法をパルプ直接混練法と呼び、この手法を用いているのが京都プロセスである。Ac パルプとポリアミド 6 (PA6) の混練時に、二軸混練押出機の上流から下流までの 6 か所において Ac パルプ/PA6 混合物を採取し、その分散状態を観察した。上流では直径数十 μm 以上の Ac パルプがそのまま存在したが、材料が下流に進み、スクリーにより混練されることにより、パルプが解繊されていく様子を確認した。特にニーディングゾーン (強練スクリーゾーン) 通過後には顕著に解繊が進行した。熔融混練により得られた CNF/PA6 混合物をインラインスクリー型射出成形機により成形加工したところ、ここでも解繊が進むことが確認できた。また得られた CNF/PA6 複合材料の曲げ特性は、カーボンナノチューブ、グラフェン、クレイなどの代表的なナノフィラーと PA6 の複合体の文献値と比較して、遜色ないことが確認できた。

(本研究は、Asian Workshop on Polymer Processing 2019, 2019年10月28日～31日 中国 北京にて発表した)