

変性セルロースナノファイバー及び気泡制御技術を用いた軽量且つ高強度なエンジニアリングプラスチック発泡体の開発

(原題 : Development of lightweight engineering plastics foams with high mechanical properties by using hydrophobic modified cellulose nanofiber and controlling cell morphologies)

高分子系チーム 伊藤 彰浩, 仙波 健
研究戦略フェロー 北川 和男
京都大学工学研究科 大嶋 正裕
京都大学生存圏研究所 矢野 浩之

要 旨

プラスチック発泡成形は軽量化, 材料の使用量削減, 断熱性や絶縁性向上等, 優れた特性を付与できる成形加工法であるが, 反面, 機械的及び熱的特性を低下させてしまう。それらを改善する方法として, 我々はこれまでにセルロースナノファイバー (CNF) 複合化によるプラスチック発泡体の補強と気泡微細化が有効であることを示してきた。本発表では, 疎水化学変性 CNF の複合化が, 窒素ガスを用いて作製したポリアミド6 (PA6) 発泡射出成形品の気泡を微細化するメカニズムと機械特性に及ぼす影響について検討した。その結果, 以下のことが明らかになった。

- 1) 変性 CNF の複合化は, 熔融状態における低周波 (低せん断速度) での PA6 の粘度を増加させる。
- 2) 発泡可視化実験の結果より, CNF 複合化による気泡微細化の主たる要因は粘度上昇による気泡合一の抑制であることが分かった。
- 3) 独立気泡を維持できる範囲で発泡倍率を高め, 成形品表面の未発泡層を厚くすることで, 比曲げ弾性率, 比曲げ強度が上昇した。本検討の中では変性 CNF10wt%/PA6 を約 2 倍発泡 (比重約 0.7) した際に比曲げ弾性率, 比曲げ強度が最大値をとり, それぞれ同一比重の PA6 単体発泡体の約 1.8 倍, 1.4 倍となった。

※ 平成 29 年 10 月 9 ~ 12 日に開催された国際学会 FOAMS2017 にて発表を行った。