

CNF 濃度による複合材料の吸湿性と寸法安定性への影響

【背景・目的】

セルロースナノファイバー (CNF) は軽量かつ高強度な素材であり、樹脂との複合材料は自動車・家電用途等への利用が期待されています。一方で親水性の CNF を配合することで水分含有率が高くなることが知られており、成形品の品質安定のため水分含有率を把握する必要があります。また、成形品の寸法安定性に対しても CNF 配合による効果があるとされています。そこで、これまでに当研究所で開発してきたポリプロピレン (PP) /CNF 複合材料 (図1) について、CNF 濃度による水分含有率への影響をカールフィッシャー測定法 (気化法) により確認するとともに、線膨張係数を比較することで寸法安定性への効果を評価しました。

【研究成果】

- ・各 CNF 濃度 (0%、5%、10%、20%) の複合材料のペレットを JIS K 7227 に規定の湿潤環境に所定の時間暴露した後、水分含有量を測定したところ、暴露時間が長いほど、また CNF 濃度が高いほど水分含有率は高くなることわかりました (図2)。
- ・CNF 濃度 20% の複合材料のペレットを 186 時間湿潤環境に暴露した場合、水分含有率が 2.5% を超え、吸水が定常状態に達したときの水分含有率は 3% 程度になるものと推察されました。
- ・各 CNF 濃度 (0%、5%、10%、20%) の複合材ペレットから成形し所定のサイズに加工した測定試料の線膨張係数を、熱機械測定装置 (TMA) を用いて測定したところ、CNF 濃度が高いほど線膨張係数は小さく、CNF 配合による寸法安定効果が確認されました。



図1 PP/CNF 複合材料のペレット
(左: CNF 濃度 0%、右: CNF 濃度 20%)

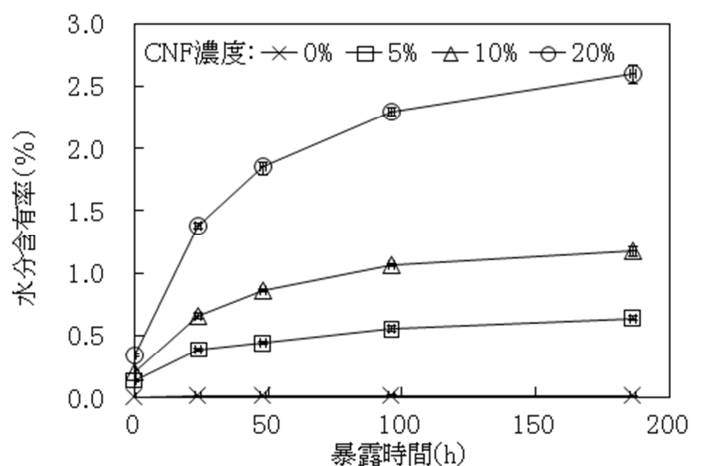


図2 水分含有率の変化

【研究成果の普及・技術移転の計画】

今回の検討で得られた知見を、開発した PP/CNF 複合材料の普及に役立てるとともに、CNF 等の複合材料に関する技術相談等に活用していきます。