【特集】
次世代金型技術研究センター
研究開発事例 2

炭素繊維強化熱可塑性プラスチックのためのマイクロバブル表面処理技術

次世代金型技術研究センター
素形材研究部門
武野 明義 准教授

ポリプロピレン（PP）などを熱可塑性樹脂とカーボンファイバー（CF）による炭素繊維強化熱可塑性プラスチック（CFRTP）は、近い将来の自動車産業を支える重要な素材である。しかし、PPとCFの界面接着性は非常に悪く、技術開発の大きな障害となっている。素形材研究部門では、オゾンガスなど微細泡を利用してCFや樹脂の表面改質を行い高性能CFRTPの開発を目指している。図１は、実験室におけるマイクロバブル処理の様子であり、独自の多孔高分子フィルムを使用して微細な泡を発生する。図２は、オゾンマイクロバブル処理により表面改質を行ったCFの走査型電子顕微鏡写真である。表面にナノメーターサイズの凹凸が生じているだけでなく、光電子分光法による表面分析から、表面に酸素を含む極性官能基が生じていることが分かる。オゾンマイクロバブルは、オゾンの強い酸化力に加えて、バブルが圧壊する際に生じる強い衝撃力を利用して表面の接着性を向上させることができる。

図１　マイクロバブル表面処理　（中央水槽内はマイクロバブルで白濁している）

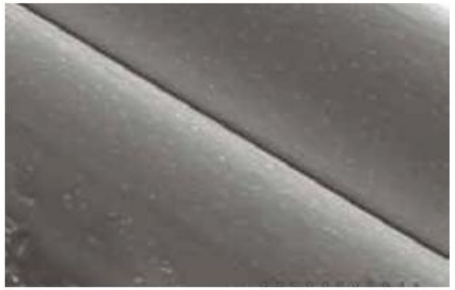

図２　マイクロバブル処理したカーボンファイバー表面の電子顕微鏡写真（表面に白点状の凹凸が生じている）