

微細ナノ構造によるプラスチック表面の改質技術

従来の射出成形法では、プラスチック表面にナノ～マイクロメートルスケールの微細凹凸を形成することが困難でした。これは、金型に微細な凹凸構造を施しても、樹脂充填時に微細凹凸部にガスが滞留し、先端まで樹脂が流入できず転写が不完全になるためです。

そこで、ガス透過性を有する高分子材料および金属材料を組み合わせた射出成形用金型(ガス透過性ハイブリッド金型)を開発しました(図1)。この金型は、上層部に微細加工が可能でガス透過性を有する高分子材料を使用し、下層部には射出成形に耐え得る強度とガス透過性を兼ね備えた多孔質な金属材料を採用しています。

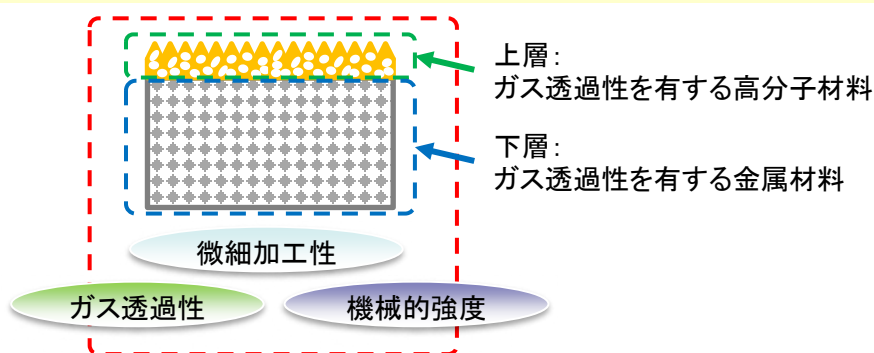


図1 ガス透過性ハイブリッド金型の概略図

本研究では、ハイブリッド金型のさらなる高性能化を目指し、微細転写性の向上に取り組みました。その結果、射出成形品(ポリプロピレン)の表面に高さ約260nm、ピッチ約250nm、先端曲率約45nmの極微細なナノ突起を良好に形成することが可能になりました(図2)。

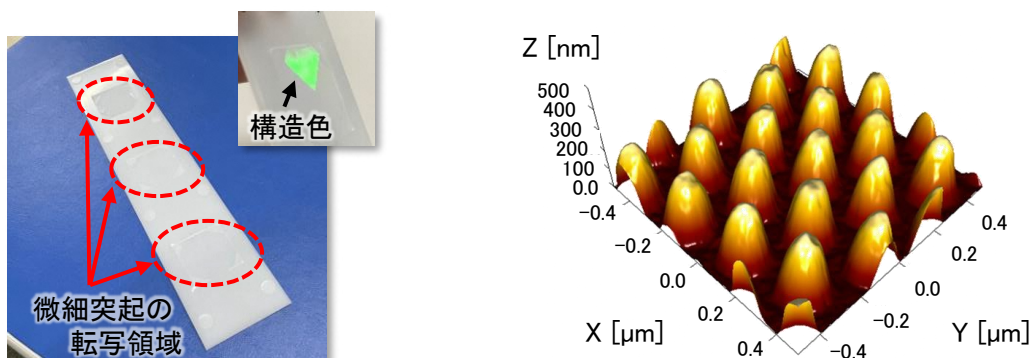


図2 射出成形品(左)と、表面に転写された微細ナノ突起(右)

この金型技術によって、プラスチック表面に微細な凹凸構造を容易に形成できるようになり、撥水性、防汚性、抗菌性などの新しい付加価値をプラスチック製品に付与することが可能になると期待されます。