

微細ナノ構造によるプラスチック表面の改質技術

プラスチック材料の表面に、ナノ～マイクロレベルの微細な凹凸をつける際、樹脂を流し込む金型に微細凹凸構造を施しても、目的とする微細加工表面を持つプラスチック成形を得ることは困難です。実際には、微細な突起部分が欠けた成形不良品が多く発生してしまいます。これは、従来の金型のままでは、金型に樹脂を流し込んだ際に、内部にガスがたまり、微細部分へのプラスチックの充填が不十分となるためです。

そこで、これを解決するために、ガスを透過する性質のある射出成形用微細加工金型の開発を行ってきました(図1)。具体的には、(1)金型の最表面にナノ～マイクロレベルの微細な凹凸加工を施し、さらに、(2)金型全体として内部に溜まったガスを透過できる性質、および、(3)繰り返しの射出成形に耐える強度や耐熱性を兼ね備える金型構造を考案しました(図2)。

ガス透過性の無い金型 ガス透過性のある金型

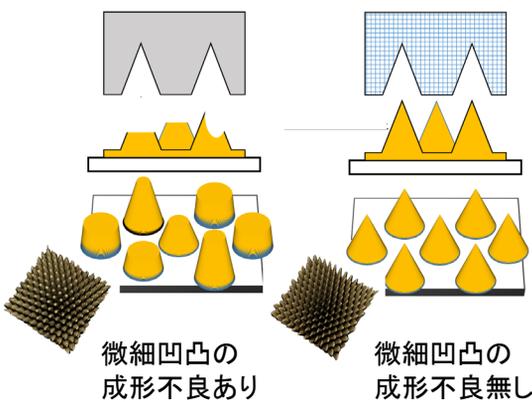
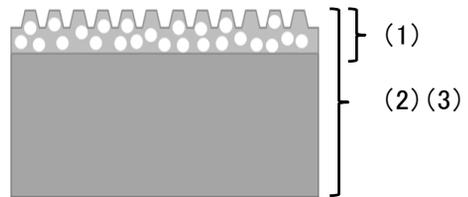


図1 ガス透過性金型の効果



最表面
(1)ナノ～マイクロレベルの微細凹凸
金型全体
(2)ガスを透過する性質
(3)射出成型に耐える強度および耐熱性

図2 ガス透過性微細加工金型の構造

本研究では、プラスチック成形品のより広い領域に微細な凹凸形状を転写可能とするために、これまでのガス透過性微細加工金型をさらに改良し、大面積化(従来:576mm²⇒本研究:10,000mm²)を試みました。

大面積化した金型を用いて、汎用プラスチックに対し射出成形を行った結果、成形品の転写領域全面に微細な突起を形成することができました(図3)。

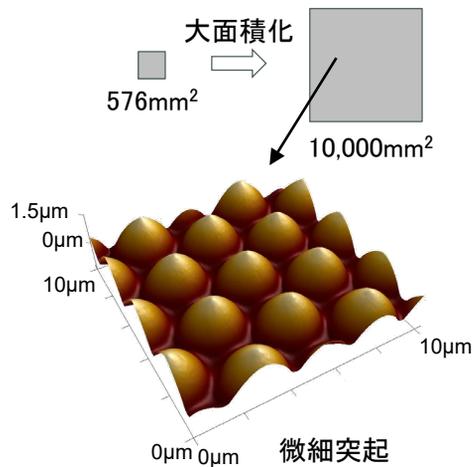


図3 大面積化した微細加工金型を用いて形成した射出成形品の微細突起

⇒ 微細凹凸によりプラスチック表面に撥水等の様々な機能付与が期待されます