

# JST 研究成果最適展開支援プログラム A-STEP シーズ育成タイプ 射出成形用微細ナノ加工ハイブリッド金型の開発

プラスチック材料の表面に、ナノ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ことで、突起部分が欠けた成形品になるためです。

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ナノ加工金型の作製を検討しました(図1)。具体的には、(1)金型の最表面にナノ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プロセスに耐えう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)。

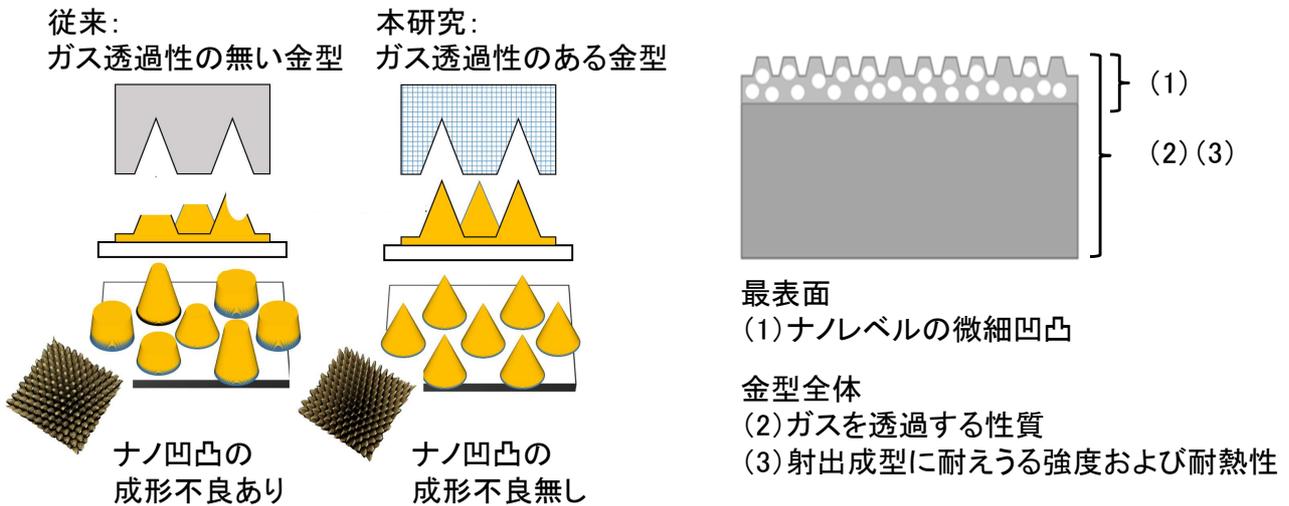


図1 ガス透過性金型の効果

図2 射出成形ナノ加工金型のイメージ

今年度は、転写性および耐久性の改良を新たに施しました。金型の性能を確認するため、汎用プラスチックに対し射出成形を行い、微細な凹凸の転写を試みましたが(図3)。その結果、微細な凹凸(幅or直径:200~500nm、深さor高さ:200~500nm)を、1000ショット以上良好に転写できることを確認しました。

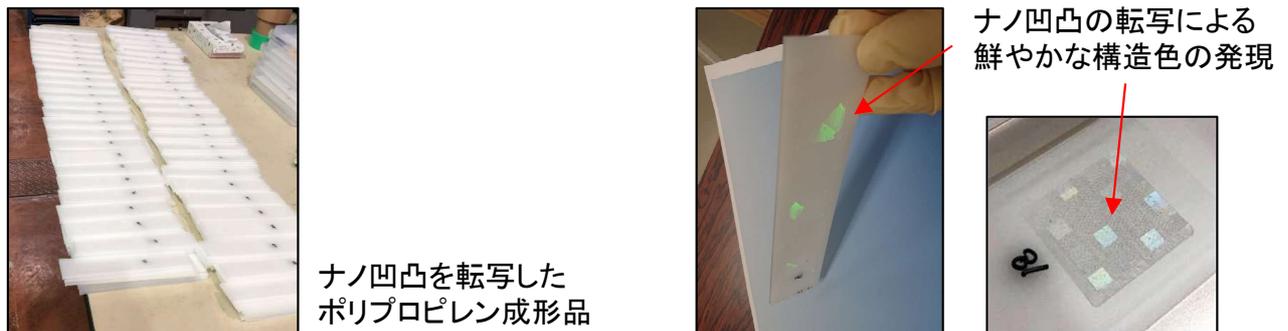


図3 射出成形ナノ加工金型を用いてナノ凹凸を転写した射出成形品