

金型表面処理工法によるプラスチックの成形性向上に関する試験研究

【研究の背景・目的】

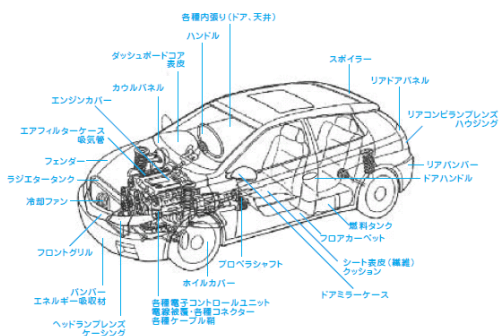


図 1 自動車のプラスチック部品
(出典: 日本プラスチック工業連盟)

茨城県はプラスチック製造品出荷額が全国上位であり(都道府県及び政令市別第 2 位, 平成 26 年度経済産業省工業統計調査), 県内の重要な産業の一つとなっています。近年, 自動車や航空機業界などでは車体の軽量化とコスト削減を目的に, 多くのプラスチック部品が使用されています(図 1)。プラスチック部品の多くは金型を用いた射出成形で製造されています。

射出成形では, 熔融樹脂が冷却されて固化することが原因で, ①金型の隅まで樹脂が行き届かない(流動性の不良), ②金型表面の微細形状が樹脂表面に形成されない(転写性の不良), などの成形不良が生じることがあります。

本研究ではそれらの課題解決のため, 主として金型表面にコーティングを成膜し, 熔融樹脂への熱の伝わり方を制御することにより, 流動性と転写性の向上を図ることを目標としています。

【研究の内容】

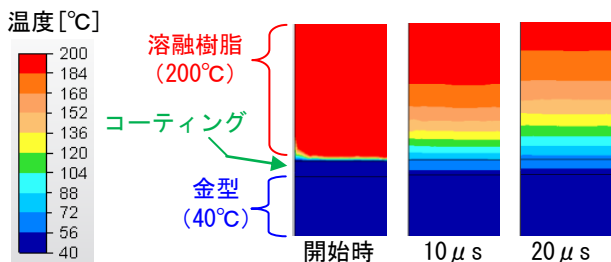


図 2 金型表面近傍の温度分布 (伝熱解析)

熔融樹脂への熱の伝わり方を制御するためには, 金型表面に成膜するコーティングの材質と厚さの選定が重要になります。図 2 に伝熱解析によって求めた金型表面近傍での熔融樹脂の冷却状況(温度分布)を示します。コーティングの材質と厚さを変更して温度分布を比較することにより, 効果的なコーティングの材質を求め, その厚さとして 20 μm 程度が必要なことを求めました。

【今後の展開】

コーティングの成膜状況や熱物性を測定し(図 3), 実験用金型(図 4)及び射出成形機(図 5)を使用して流動性の比較試験を行います。これにより流動性と転写性の向上の図れるコーティングを選定します。また従来, 金型表面処理に用いられなかったコーティング材質についても適用可能性を検討し, 金型の長期使用に適した耐久性との両立を図る予定です。



図 3 熱拡散率測定装置

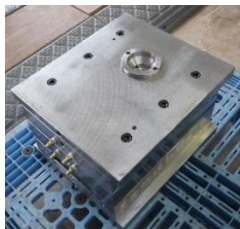


図 4 実験用金型



図 5 射出成形機

基礎となった事業

平成 29 年度 試験研究指導費 (B 経費)

現在の担当部門

素材開発部門

部門長

飯村 修志

TEL:0296-33-4154

主任

谷萩 雄一郎