

研究テーマ	プラスチック射出成形におけるガス対策に関する研究 ーガス対策用エジェクタピンの最適化ー		
担当者 (所属)	阿部治・山田博之・西村通喜・長田和真 (機械電子)・水越彦衛 ((株) 道志化学工業所)		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 29～31 年度

【背景・目的】

プラスチック射出成形加工では、射出成形時に気化した樹脂や添加剤のガス成分が金型に付着し、成形品の外観不良や金型の動作不良の原因となる。その対策として、エジェクタピンを活用したガス排出方法（ガス対策用エジェクタピン）を共同研究企業が考案した。エジェクタピンは、射出成形後に成形品を金型から取り出す際に突出させるのが通常の動作である。ガス対策用エジェクタピンは、このエジェクタピンにスリットを入れ、射出成形時に樹脂が到達する直前までエジェクタピンを突出させることにより、スリットからガスを排出する新技術である。実際の射出成形機でガス汚れの低減効果は確認しているが、金型内部でのガスの流れや最適なエジェクタピンのスリット形状や配置等について理論的に解明されていない。そこで、流体解析や流体可視化実験等により理論的な裏付けを行い、効果的にガスを排出するための条件を明らかにする。

【得られた成果】

- 共同研究企業で実際に射出成形を行っている製品形状をもとに、図1に示す可視化実験用のアクリルモデルを作製した。今後、このモデル内に煙等を流し込み、緑色レーザを照射しながら高速ビデオカメラで撮影することにより、金型内の実際の流れを確認する。
- 射出充填の初期段階における金型内の気体が、ガス対策用エジェクタピンにより排出される様子について流体解析を行った。エジェクタピンの挿入位置は図1に示す (a) (b) (c) とし、充填による樹脂領域の変化は考慮せず、気体が射出速度に応じて金型内に流入する定常解析とした。
 - (a) の場合には、金型内への流入速度（射出速度）を大きくしても金型入口の圧力に大きな変化はなかったが、(b) (c) の場合には流入速度の増加とともに金型入口の圧力が上昇した（図2）。
 - これは図3に示すように、ゲート部で流路が急激に細くなることで圧力が上昇するためであり、(a) の場合のようにゲート手前にガス排出用エジェクタピンを設置することが効果的であることがわかった。
 - 今後、エジェクタピンの突出量やスリットの角度を変えて流体解析を行い、最適なエジェクタピン設置条件について検討する。

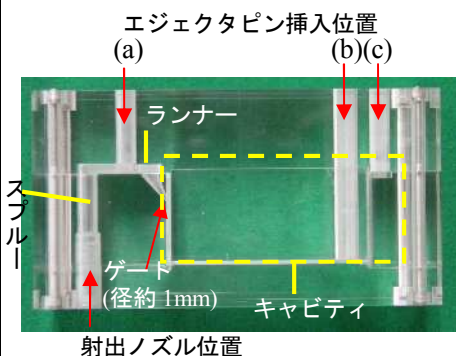


図1 可視化実験用アクリルモデル

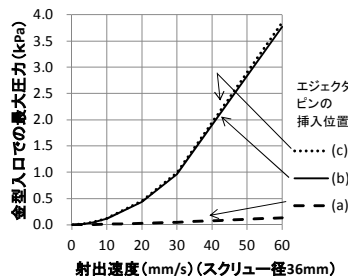


図2 金型入口での最大圧力

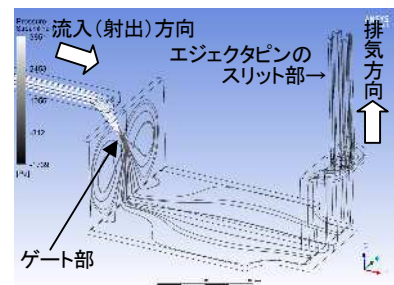


図3 (c)の場合の流線と圧力

【成果の応用範囲・留意点】

ガス対策用エジェクタピンの効果的な活用方法について理論的な裏付けを提供することにより、販売数が増加し、多くの企業で利用されることを目指す。またこれにより、ガス対策用エジェクタピンが県内企業に普及することが期待され、県内企業の現場ニーズであるガス対策が安価に実現できる。