

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 (第2報) -ガス対策用エジェクタピンの最適化-		
担当者 (所属)	阿部治 (材料・燃料電池)・山田博之 (機械電子)・西村通喜 (機械) 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

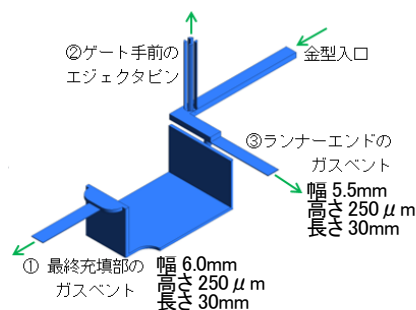
### 【背景・目的】

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。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，以下ガス抜きピンと記す）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】

昨年度の成果からガス抜きピンはゲート手前に設置するのが効果的であることがわかった。一般的に、金型の最終充填部やランナーエンドにはガスベントが設けてあるため、今年度は、従来のガス対策技術であるガスベントとの効果の比較を目的とし、流体解析を行った。最終充填部およびランナーエンドのガスベント，およびゲート手前のガス抜きピンを組み合わせた計4モデル（図1）について、ガスが射出速度に応じて金型内に流入する場合の定常解析を行った。図2に各解析モデルでのガスの排出割合と金型入口の平均圧力を示す。モデルCの結果からランナーエンドのガスベントから62%のガスが排出され、金型入口の圧力はモデルAの約1/5まで減少することがわかった。一方、モデルB，Dの結果から、ゲート手前のガス抜きピンからは約9割のガスが排出され、金型入口の圧力はモデルAの約1/50にまで大幅に減少することがわかった。この結果から、ゲート手前に設けたガス抜きピンの優位性が確認できた。

ガス抜きピンは樹脂が到達する直前まで突出させることでガスを排出するが、成形現場では、通常のエジェクタピンからガス抜きピンに交換するだけで、突出させないという使用方法も行われている。この場合においても、ガス抜きピンからのガスの排出および金型のガス汚れの低減が観察されている。エジェクタピンと金型の隙間からもわずかにガスが排出されるが、ガス抜きピンの場合には隙間の先にスリットがあるため、従来ピンよりも排出効果が大きくなると考えられる。このことを確認するために、突出させない場合についても流体解析を行った。なおエジェクタピンと金型の隙間は0.05mmとした。通常ピンではガスはほとんど排出されないが、ガス抜きピンに交換するだけで約5割のガスが排出されるようになり、ランナーエンドにガスベントを設置するのと同等の効果があることがわかった（図3）。



モデルA: ①のみ   モデルB: ①+②  
モデルC: ①+③   モデルD: ①+②+③

図1 流体解析モデル

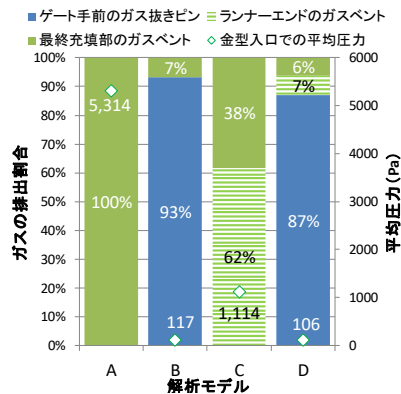


図2 各解析モデルでのガスの排出割合と金型入口の平均圧力

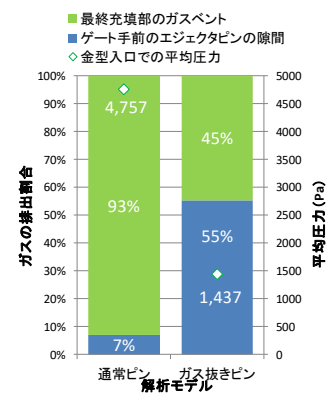


図3 エジェクタピンを突出させない場合の効果

### 【成果の応用範囲・留意点】

来年度は、ガスの流れの可視化、実際の金型でのガス排出効果の確認について報告する予定である。