

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3報) 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 (材料・燃料電池)・山田博之 (企画連携)・西村通喜 (機械) 古屋雅章 (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年度～令和元年度

### 【背景・目的】

エジェクタピンは、プラスチック射出成形において、成形品を金型から取り出すために用いられる。本研究で開発しているのは、スリットを入れたエジェクタピンを、成形品取り出し時ではなく、射出充填時に樹脂が到達する直前まで前進(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(ガス対策用エジェクタピン、以下ガス抜きピンと記す。)である。実際に本技術を使用した射出成形機において、ガス汚れの低減効果は確認されているが、金型内部でのガスの流れ、最適なスリット形状やガス抜きピンの設置場所等については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】

昨年度までにガス抜きピンによるガス排出効果を流体解析により確認した。今年度はガス抜きピンと圧力センサを組み込んだ金型を試作し、実際の射出成形機においてガス抜きピンの排出効果を検証した。試作した金型には、可動側にエジェクタピンを4本設置し、そのうち最終充填部のエジェクタピン1本をガス抜きピンとした(図1)。また固定側に圧力センサを組み込んだ(図2)。この金型を射出成形機(ファナック(株)製ROBOSHOT α-30C)に取り付け、射出成形時の型内の空気圧および樹脂圧を測定した。

はじめに金型を閉じた状態で、射出ノズル位置から500kPaの圧縮空気を注入した場合の型内空気圧の測定結果を図3に示す。ガス抜きピンを前進させると、型内圧の上昇が抑えられ、圧縮空気が排出されやすいことが確認できた。

また実際に射出時間が約1.5秒の射出成形を行い、通常ピン、ガス抜きピン(前進なし)、およびガス抜きピン(射出開始から1秒間前進)の場合の型内圧の変化を測定した。図4に型内圧の時間変化を示す。ガス抜きピンを前進させている間は型内圧がほとんど上昇しないこと、およびガス抜きピンを後退させた後の圧力上昇も小さいことを実機において確認できた。また通常ピンからガス抜きピンに交換するだけで、前進させない場合についても、型内圧が低下することを実機において確認できた。

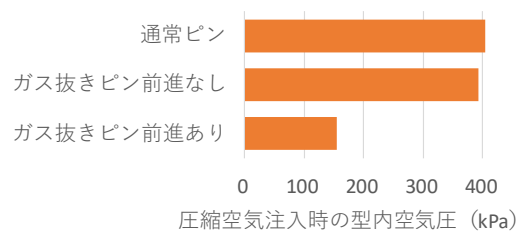


図3 型内圧の測定結果

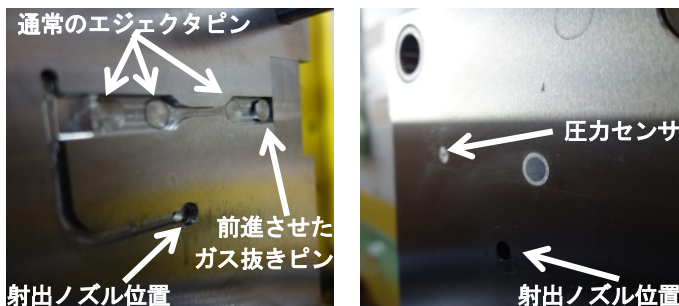


図1 ガス抜きピンを設置した可動側金型

図2 圧力センサを組み込んだ固定側金型

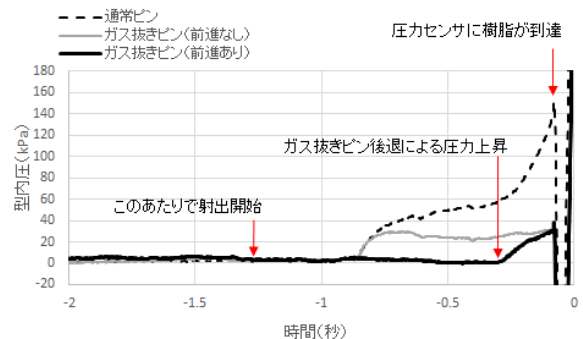


図4 射出成形時の型内圧の変化

### 【成果の応用範囲・留意点】

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より、ガス抜きピンに関する理論的な裏付けが得られた。この成果を今後はガス抜きピンの販売・普及に役立てていく。