

金型スライド機構の開発

上野拓哉^{*1}

Development of Mold Slide Core Structure

Takuya Ueno^{*1}

1. はじめに

豊田合成では自動車部品を中心に数多くの樹脂製品を手掛けており、大多数が射出成形用樹脂金型によって生産されている。

その金型の一部が内製化されており、高品質・低コストはもちろん、新しい技術や機構の開発も求められている。

今回、市販金型部品メーカー（株式会社テクノクラーツ）との共同開発により、ランナー・ゲート形状を処理するためのスライド機構について新機構を開発したので本報告にて紹介する。

2. 従来機構の説明と課題

2-1. 従来機構の説明

製品の意匠性を損なわず樹脂を製品部に流すためにはゲートを意匠部から見えない部分に設定する必要がある。そのままランナー・ゲートを設定してしまうと金型から製品を離型することができず金型として成立しない（図-1）。そのため、スライド機構を用いて処理をおこなっている。

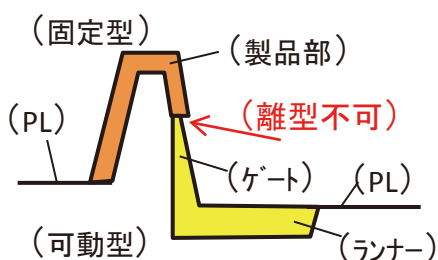


図-1 不成立構造

現スライド機構を図-2-1～2-3に示す。型締め時に可動型(a)が上がって来て、アンギュラピン(b)がスライドコア(c)の孔に挿入され前進をしていく（図-2-1）。

前進しきったところで固定型に保持され、樹脂注入時の圧力を受ける（図-2-2）。

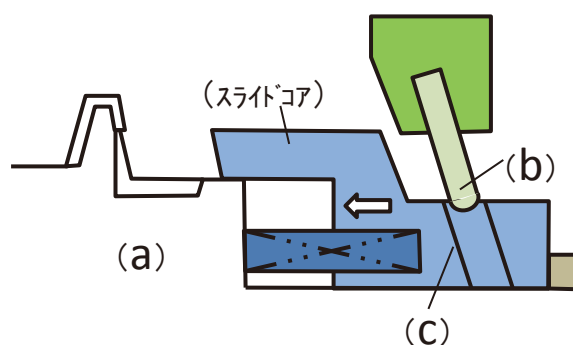


図-2-1 現スライド機構（前進）

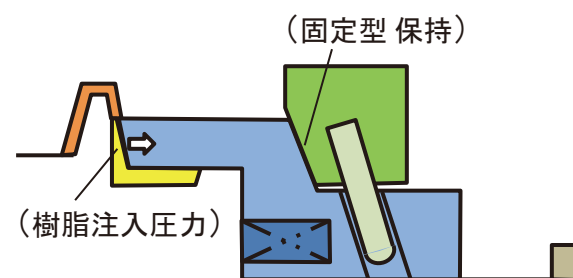


図-2-2 現スライド機構（保持）

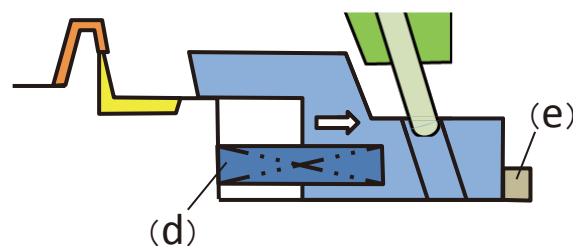


図-2-3 現スライド機構（後退）

樹脂が冷え固まったところで型開きがおこなわれ、アンギュラピン(b)とバネ(d)によってスライドコア(c)が後退しストッパー(e)に当たり、止まる（図-2-3）。

2-2. 従来機構の課題

ランナーは基本的に製品外郭に存在し、それを処理するスライドコアも製品外郭に配置される

*1 金型設備製造部 金型技術室

(図-3). スライドコアのサイズはランナーの長さや周辺の構造体, 強度を加味して設計されるが, ストロークが長ければ基本的にスライドも大きくなる (図-4). それにともない金型サイズが大きくなり材料費・切削量が増えることでコストUPにつながる. そこで機能を損なわず, 省スペースかつ加工性がよい新機構の開発をおこなった.

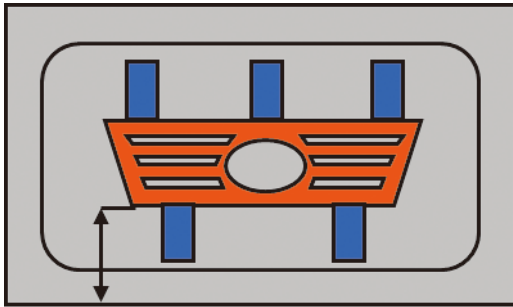


図-3 金型平面図

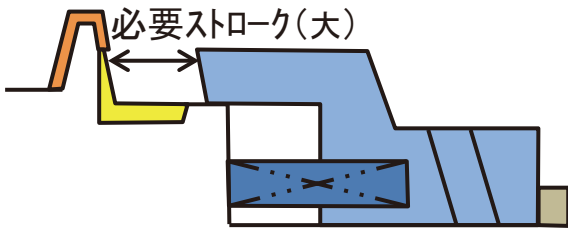


図-4 スライドサイズ

3. 新機構概要

本開発は株式会社テクノクラーツが市販している「すっぽん」(図-5) という商品を基に, 共同開発をおこなった.

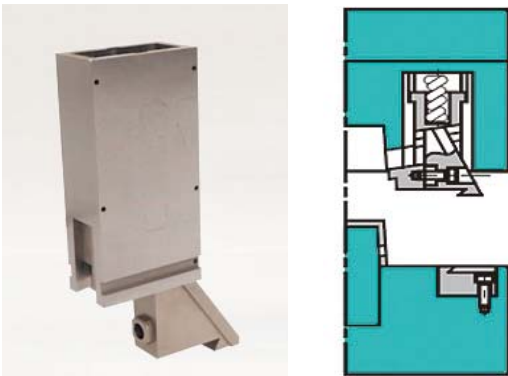


図-5 キャブスライドすっぽん

キャブスライド機構にすることでスライドストロークを最小限に抑えることができ従来に比べ, 省スペース化が可能であると考えた (図-6).



図-6 キャブスライド機構

3-1. 市販品の課題と解決

課題1: (図-5) に示すような市販されている角の形状では体積が増加するため, 金型での配置が規制され, 設計自由度が低くなる. また, 体積が増加すると加工性においても不利である. そこで省スペース且つ加工性を上げるために角⇒丸形状にすることで解決した (図-7).

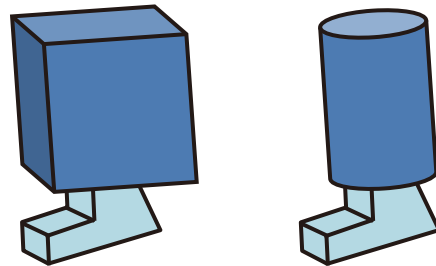


図-7 角形と丸形の比較

課題2: 市販品は固定側のみで位置が決まるような思想でつくられており, 今回処理するランナー・ゲート部は可動側で処理しなければならない. 固定側のみで処理をしようとする意匠面にコアラインがでて品質不良をおこす (図-8). 可動側のみで処理をしようとする射出圧を受ける背面が空間となるため, コアがたわみ, バリ不良や破損を引き起こす (図-9).

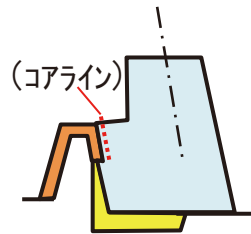


図-8 固定側で位置決め

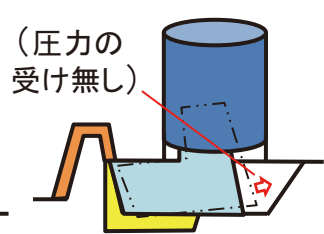


図-9 可動側で位置決め

これを解決するためには, 固定可動で位置ずれを0でおこなわなければならない. しかし, それは加工精度的に極めて困難である. そこで, これをクリアするために (図-10-1, 2) のような

機構とした。Z方向のみを規制して、すっぽんユニット自体が先端コア（可動側位置決め）に追従して動けるようにすることで位置問題を解決した。また射出圧を押しさえ板を介して金型で受けることによりコアたわみ問題を解決した。

課題1, 2ともに解決することで新機構を完成させることができた。

著 者



上野拓哉

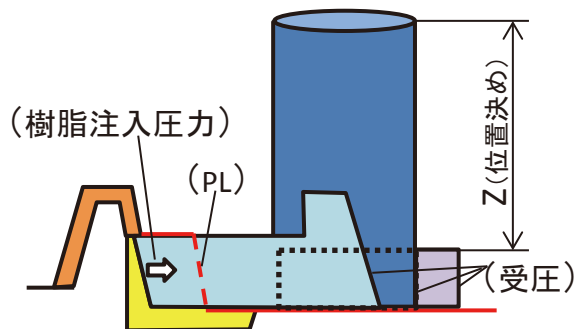


図-10-1 課題解決図（側面視）

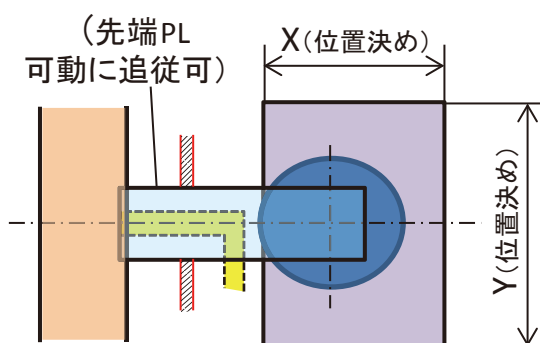


図-10-2 課題解決図（平面視）

4. 最後に

本技術を開発することにより、スライドストロークおよび従来機構のサイズを縮小することができた。この開発により、製品外郭に配置されるゲートによって金型サイズが拡大されていた事例について適正な金型サイズを確保できるようになり、金型製作のコストダウン、重量の削減によるメンテナンス性の向上が確認されている。

最後に、本技術を確立させる上で、ご協力いただいた方々へ厚く謝意を表します。