

成形品品質向上に向けた金型剛性の最適化

Mold rigidity optimization for improving the injection part quality

〔NISSAN MOTOR CO., LTD.〕日産自動車(株)

川口 将彦*
岡本 卓馬**

1. はじめに

当社では、バンパー部品を主とした大物樹脂部品向け金型の設計・製作を実施している。バンパー金型の場合、型締め力や射出圧力による金型の変形が生じる。

この変形によって金型の合わせ面に隙間が発生したり、構成部品の位置関係にずれが生じたりして、バリや段差といった成形不具合が発生する。これらの成形不具合の削減に向け、成形中の金型の変形量の測定や構造解析を用いた検証など、成形品の品質向上に向けた取組みについて紹介する。

2. 背景

初回試作の金型起因の不具合で、発生頻度が多いのはバリ、形状不良（デフォーム）、分割線、型傷、離型不良という順で、バリが最も多くを占めている。その後の品質の玉成のフェーズにおいても、特にバリの修正 OK 率が低く、一部の金型では生産開始後も残り、ハンドワークで対応している現状にある。

試作において、バリ発生時の検証は光明丹や隙間ゲージを用いて、金型の部品間やキャビティ、コアのパーティングライン部のクリアランスを確認し、基準よりも大きい場合は型のすり合わせの修正を行い、小さい場合は成形中の変形によって隙間に変化が生じてバリが発生していると判断し、成形条件の調整や成形品の板厚変更、あるいは金型の剛性アップ改造といった

対応を行っている。しかし、このような確認作業は定性的であり、かつ成形中の隙間量の変化は不明なため、有効な対策を決定するまで多大な工数を要している。これが修正 OK 率が低いことにつながっていると考えている。

3. 金型の変形量の測定

セダン系の製品サイド長が長いリアバンパーではバリが発生する場合がある。このようなバンパーでは製品面を張らせるために高い射出圧力（保圧）をかけ、かつ製品の投影面積が大きいいため、金型に大きな荷重がかかり、金型がたわんでバリが発生しやすい傾向にある。

実際にこの金型の成形中の変形を確認するために変位センサを用いて、測定を行った。図1のようにパーティングライン部にセンサ①、キャビティの側面部にセンサ②をそれぞれ設置した。その測定結果を図2に示す。この結果より、成形サイクル中の保圧工程のタイミングで変位量が最大となった。また、保圧を抜くとバリの発生がなくなるため、この保圧で変形し隙間量が増えたタイミングでバリが発生していることがわかった。また、それぞれのセンサ①、②を比較すると、センサ①の変位量（キャビティの開き、コアの圧縮の変位量の合計）とセンサ②の変位量（キャビティの開きの変位量）から、製品部の金型の隙間量の変化に対するキャビティの開き、コアの圧縮のそれぞれの寄与率は図3のようになることがわかった。この結果より、キャビティの開きが大きく寄与していること

*Masahiko Kawaguchi, **Takuma Okamoto : 車両生産技術本部 塗装樹脂技術部 樹脂技術課
〒252-8502 神奈川県座間市広野台2-10-1

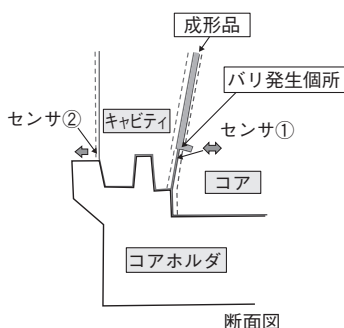


図1 変位センサの設置図

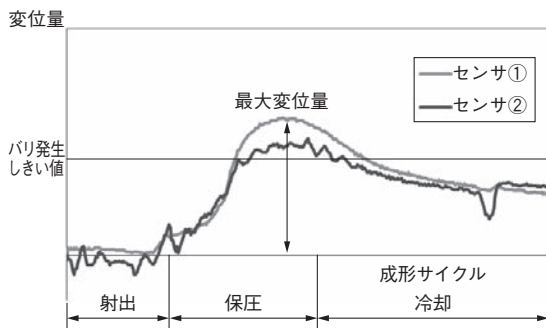


図2 変位センサの測定結果