

予測式によるそり変形のコントロール

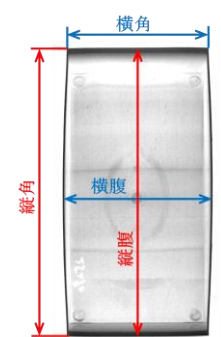
研究期間：令和4年度～令和6年度

研究目的

射出成形においては、複数の成形不良が発生し、成形条件での解消が困難となることが多い。本研究では、同時発生する2つのそり変形について、重回帰モデルから予測式を作成し、それを用いて同時解消する成形条件を導出した。

研究内容

本研究では、ポリプロピレンを材料とした箱型成形品を対象として、横そりと縦そりの2つのそり変形を同時解消する成形条件を導出した。横そりの発生には、少なくとも2つの発生メカニズムがあると考察し、横そりを内そりと外そりに区分して予測式を作成し、これに縦そりを加えた3つの予測式から全そりを算出する仕組みとした。



横そり=横腹-横角

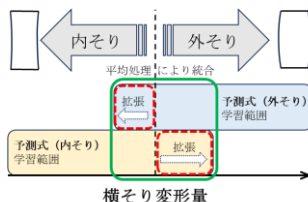
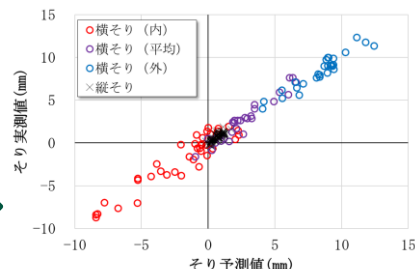
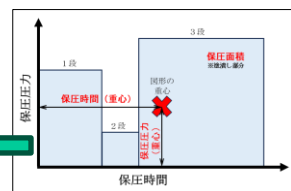
縦そり=縦腹-縦角

全そり=|横そり|+|縦そり|

本研究におけるそりの定義

目的関数と説明変数

項目	説明
目的関数	横腹、横角、縦腹、縦角 画像データから算出した寸法
説明変数	
成形条件	
射出速度、スクリュー回転数、背圧	設定値
保圧圧力 (重心)	保圧工程の設定値から重心位置と面積に数値変換
保圧時間 (重心)	
保圧面積	
成形品情報	
重量	実測値
環境因子	
気温、湿度、気圧	実測値
金型温度差 (キャビ・コア間)	金型内熱電対による実測値



横そりを2つに区分して予測式作成

研究成果

成形品に2種類のそり変形（横そりと縦そり）が同時発生する射出成形において、重回帰分析による予測式を作成して、そりを同時解消する成形条件を導出した。

その結果、次のことを明らかにした。

- (1) 発生している現象に即したモデル化により、予測精度は大幅に向上できる。
- (2) 射出成形技能者では導き出せない成形条件の提案も期待できる。

