

流れを予測する —プラスチック射出成形 CAE システム—

プラスチックの射出成形における、金型内での樹脂流動を予測するシステムを紹介いたします。製品設計や金型設計に関わる問題解決にご活用下さい。

プラスチックの射出成形

プラスチックを高温で融かして高圧で金型内に流し、高圧のまま冷却して固める成形方法を射出成形と言います。プラスチックの射出成形では、複雑な三次元形状の隅々まで過不足無く樹脂を流し込むために、製品形状と金型設計を最適化することが重要です。そのためには、金型内で樹脂がどのように振る舞うか理解する必要があります。しかし金型は硬い金属の固まりであり、その内の様子を観測することは容易ではありません。

金型内での樹脂流動の予測

プラスチック射出成形 CAE システムは、金型内での樹脂の流れや温度、圧力などをコンピュータが計算し、視覚的に理解できるように出力するものです。これらのデータは、設計段階で金型内の樹脂の振る舞いを類推し、様々な問題を解決するために利用できます。

プラスチックの射出成形では、熔融した樹脂は充填・保圧・冷却の過程を経て製品となります。都産技研が所有するシステム (Mold Flow 社製 Plastic Insight) は、表1のように解析過程が各成形過程に対応したモジュールに分割されています。目的に応じて必要な段階まで解析し、最終的に製品に生じる反り量まで予測できます。

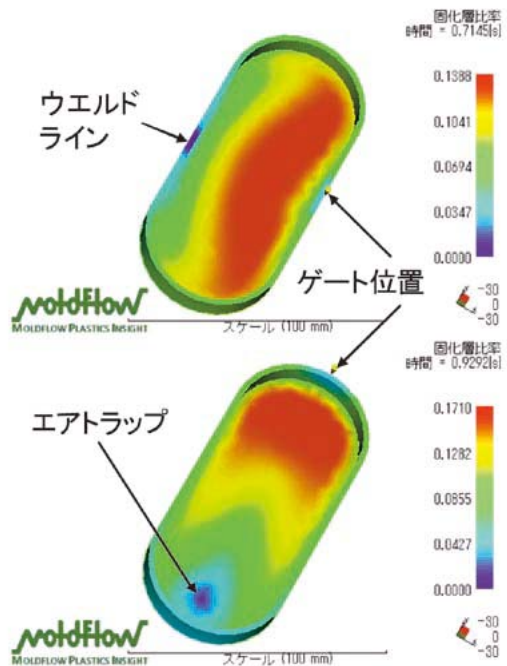


図1 解析例

右側のインジケータに示すように、固化層の多寡が赤から青に階調表示されます

図1は枠の部分に比べて底面が薄い弁当箱のような製品について Fill 解析を行い、充填完了時点での固化層の比率の分布を出力した例です。熔融樹脂は、流路が広く抵抗の少ない枠の部分から充填される結果、ウエルドラインやエアトラップなどの外観不良が生じることが予測されています。外観不良を嫌うならば、製品の形状を考え直す必要があるかも知れません。

なお、当システムを用いた解析は、ご利用者本人に行っていただいております。

研究開発部第二部 材料グループ <西が丘本部>

清水研一 TEL 03-3909-2151 内線 337

E-mail : shimizu.kenichi@iri-tokyo.jp

表1 プラスチック射出成形 CAE システムの概要

成形過程	対応モジュール	解析事項	必要なデータ
充填: 熔融樹脂が金型に流入してから金型全体を満たすまで	Fill	流動中の温度 流動経路など	製品形状の三次元 CADデータ
保圧: 熔融樹脂が金型全体を満たしてからゲートが固化するまで	Flow	保圧時間 圧力分布など	スプル、ランナ、ゲート 形状
冷却: ゲートが固化してから製品を取り出すまで	Cool	温度や収縮率分布 の時間変化など	冷却回路の形状
製品取り出し後	Warp	製品の変形量(反り など)	Coolまでの解析データ