

「Cast-Designer」 鋳造システム設計と FEM/FVM 解析ソフト 自動最適化技術でダイカスト部品にある ガスポロシティを解決する

鹿取 貞夫*

Sadao Katori
鹿取事務所

高圧ダイカストには、ガス巻き込みとガスポロシティが頻繁に生じる。そのため、経済性と品質のバランスがとれるソリューションを見つけなければならない。

従来のCAEは1個だけの変数を見つける。しかし、パーツ図形が複雑で複数の影響変数がある場合、困難さが指数レベルで増加する。たとえ、繰り返してシミュレーションを実行しても、結果は必ずしも満足できるものではない。

最近、この技術は大きな変化を遂げた。自動最適化技術が適用され始めた。ゲートシステム、オーバーフロー、ベントシステムなどに対してパラメータを自動的に修正する。そして、CAEシミュレーションを実行する。シミュレーション結果を自動的に解析し、オペチマイザ（最適化ソフトウェア）に送って、次のステップのための次のパラメータを見つけ、満足な結果を得るまで続ける。これは人工知能の1つの形である。しかし、これにはまず「Cast-Designer」の解析基本機能の理解と多くのコア技術がベースとして必要

である。例えば以下のようなものがある。

- ① ダイカストシステムのフルパラメトリック設計（ゲートシステム、オーバーフロー、ベントシステムを含む。グラビティ鋳造の場合はライザ、フィーダ、チル設計も含む）
- ② 自動メッシング生成とメッシュアセンブリ技術
- ③ 自動CAEモデルの生成（パラメータ設定、CAEシミュレーションを実行すること）
- ④ 自動的結果解析テクニック（各種結果をできるだけ多数抽出し、解析する）
- ⑤ 自動最適化テクニック（シミュレーション結果を選択して解析し、次のステップを自動的に決定する）

上記の目的を達成するには、設計から解析までの最適化フルソリューションが強く求められる。目下のところ、非常に少数のソフトウェアがこれを達成できる。C3PのCast-Designerは1つのよい例である。本稿では、典型的な自動車部品に対する自動最適化プロセス、実施、適用の原理を例示する。

プロジェクトの背景

図1は、自動車部品の元の設計のゲートシステム、オーバーフロー、ベントシステムである。ベントは普通タイプで、真空システムはない。

図2左にCAEシミュレーションのフロー結果を示す。①～④のマークされた領域は明白なガス巻き

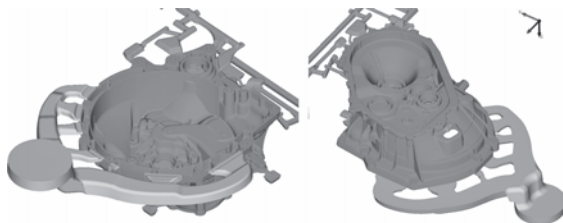


図1 自動車部品とゲートシステム、オーバーフロー、ベントシステム