

会社名
小松開発工業株式会社

所在地
愛知県刈谷市

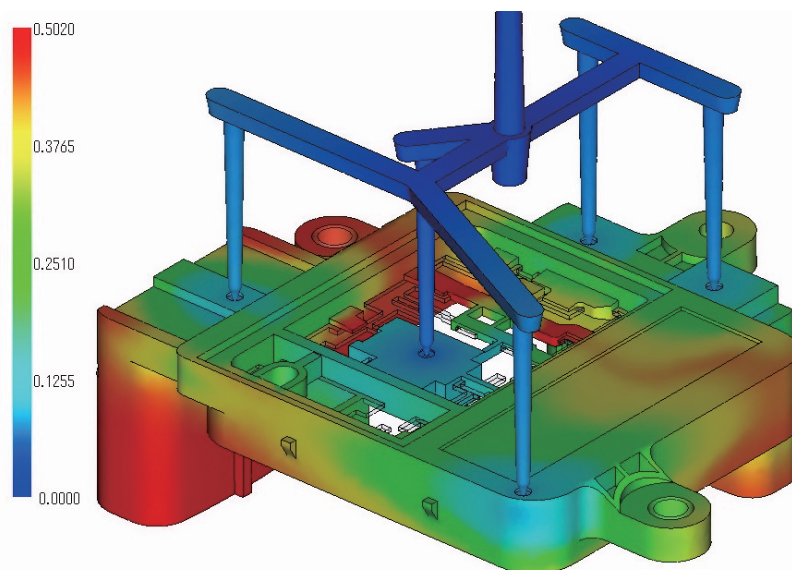
ソフトウェア
Autodesk® Simulation Moldflow® Insight

ものづくりそのものに踏み込んだ技術支援へ Moldflow で目指す、解析結果の“さらに先”

重要なのは解析結果ではなく、それを元にものづくりを良くすることだから解析結果のバックボーンを探り、その原因を示す必要があった

設計初期段階で行なう樹脂流動解析は、実際のものとの対比ができません。だから、ある程度仮説を立て「この解析は正しいはずだ」と進めていくしかありません。メッシュの細かさはどうなのか？ランナーはビーム要素の方がいいのか？等々、方向づけしておいて、解析した結果がこうだから「こうしないと形状がダメですよ」と繋げて提案するわけです。それだけに Moldflow の使いこなしを掘り下げておくことが非常に重要になるのです。

一切詰 朋氏
小松開発工業株式会社
技術開発部
次長



Moldflow によるインサート成形及び、コアシフト解析

顧客のものづくりに深く踏み込んだ解析を

愛知県刈谷市に本社を置く小松開発工業は、自動車産業を中心にものづくりの幅広い分野で技術サポートを提供するユニークな企業である。なかでも技術開発部は、大手部品メーカーを顧客に自動車部品の設計から図面・3D モデル作成、各種の解析サービスや技術者の派遣まで多角的な支援を提供。CAD と CAE のプロ集団として知られている。2007年にはオートデスク買収前の Moldflow を導入し、樹脂流動解析を技術サポートのメニューに加え、フィールドを一気に拡大している。同部でこの樹脂流動解析業務のリーダーを務める切詰氏は語る。

「従来技術開発部の主要取引先は大手自動車部品メーカーが中心でしたが、近年はこれに加え成形メーカーや試作金型メーカーなど、これまでお付き合いがなかった新たな取引先から声をかけていただくケースが増えています。」

まさに Moldflow の導入と活用が、同社のビジネス・フィールド拡大の原動力となっているのである。だがその解析サービスが、単にメーカーから樹脂製品の 3D モデルデータを渡されて樹脂流動解析して結果を返す、というだけのものだったら、ここまで注目を集めることはなかっただろう。

「大手メーカーから依頼される案件も、当初は“これを解析にかけて結果を報告してくれ”といった単純なものでしたが、最近は“新しい解析手法を提案し

てほしい”とか“テストピースを起こすので解析と一緒にやろう”といった、基礎研究的な仕事で協力を求められる場合が多くなっています。」

まるで大学の研究室のようだが、これまでの切詰氏の解析業務の実績を見ると、まさにその通りの取り組みを続けてきたことが分かる。たとえばモータ部品の2次・3次成形時の「割れ原因」の推定。ケースの反り変形原因の推定と対策形状の提案。またセンサー部品の反り変形におけるウェルドラインやボイド位置の確認と対策形状の提案。さらにはテストピースの実機と解析結果の比較実験等々、単に解析結果を示すというだけでなく、その結果を分析して原因を突き止め、その対策まで提案しているのである。まさにそれは顧客のものづくりそのものに深く踏み込んだ技術支援だ。

「お客様はただ解析結果を求めているのではなく、その結果を元にものづくりを良くしたいと考えておられます。だから必要なのは、結果のバックボーンを探って“原因はこれだ”と示すこと。そのために、射出圧力や冷却時間を変えるとこれだけ変わるとか、設計条件を変えた解析を行なって原因を示していくのです。」

国内の Moldflow ユーザの中でも、このような独自の切り口でここまで深く踏み込んだ解析を行なう企業は多くない。同社のこのユニークな展開は、どのようにして生まれたのだろうか。

樹脂の世界は、まだまだ未開拓の部分がたくさんある Moldflow もまた、使い方次第でどこまでも変化し進化していく

初めての Simulation Moldflow で挑んだ 一発成型による「試作レス」への取り組み

「きっかけは2007年にまで遡ります。その頃すでに、当社では3次元 CAD を導入して設計支援を展開していましたが、取引先である大手部品メーカーと弊社で、樹脂部品の成型に関する共同研究を行なおうということになったのです。」

その研究テーマは、樹脂部品の成型の「試作レス」の実現だった。成型製作は、通常トライ成形から修正を繰り返して精度を上げていくが、ファーストトライで精度の高い成型を作ろうというのである。そのため同社では実験のための事業部を立ち上げ、成型機やさまざまな計測機も用意した。そこで実験用の成型を起こし、測定しながら解析を行なって、結果との整合性を見ていく実験を進めていったのである。なかでもメインの取り組みとなったのが、インサート成形に関する実験と解析だった。

「当時、樹脂だけの成型はすでに海外シフトが進んでおり、今後はインサート成形のような、高付加価値な樹脂成型がキーになるとされていました。しかし、金属などさまざまな材料が複合する樹脂成型は2次成型や3次成型も必要のため、インサート成形に対応できる高機能な解析ソフトがどうしても必要でした。」

そこで樹脂流動解析の代表的な3製品をベンチマークにかけ、比較することになったのである。検討期間は約3カ月半にも及び、最終的に選ばれたのが Moldflow だった。その選定理由は複数あった。

「当時、インサート成形で高精度な流動解析ができるのは、ほとんど Moldflow しかなかったんですよ。もちろん世界シェア No.1 という製品自体の信頼性の高さも重要でしたし、樹脂材料のデータの豊富さも大きなポイントでしたね。」

特に、大手メーカーのように樹脂材料の物性データ等を容易に入手できない同社にとって、豊富な樹脂データを備えた Moldflow はきわめて魅力的だった。実際、ベンチマークテストでも、指定した樹脂データを持たない他の解析ソフトでは、異なる材料で解析せざるを得ず、結果として反りの挙動が全く異なってしまうケースもあったのである。

「また、Moldflow はマルチ CAD 対応だったので、私たちが使っていた3次元 CAD のデータをダイレクトに読める点も大きかったですね。」

こうして Moldflow を駆使しながら一発成型を目指す切詰氏らの共同研究は約1年続けられた。その後は市場環境の変化もあり、共同研究は打ち切りを余儀なくされたが、この時の経験が現在の同社の取り組みの確固たる基盤となったのである。

樹脂流動解析をどれだけ使いこなすか それがこれからの設計者の大きな課題に

「共同研究はいったん終了しましたが、この時の経験を通じて、私たちは樹脂流動解析をはじめ、シミュレーションに対する設計者のニーズが非常に大きいことに気付きました。そもそもシミュレーションは CAD や統計手法と相性がよく、これをどれだけ使いこなすかがこれからの設計者に大きな課題になる、と感じたのです。」

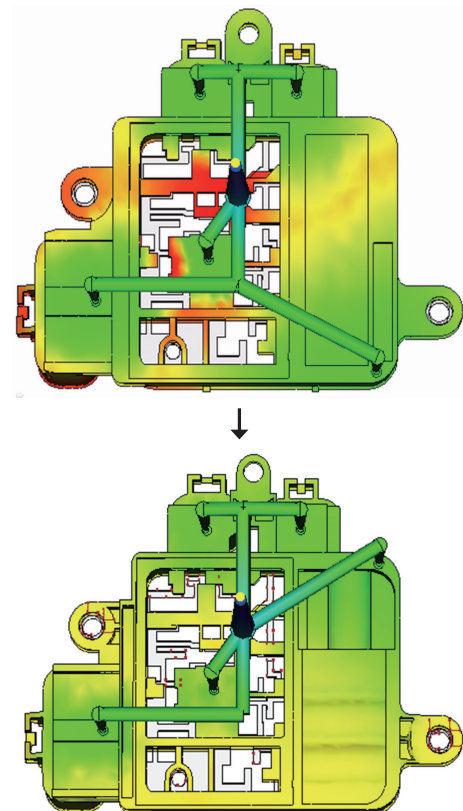
その認識の変化は、Moldflow による解析を核とする事業戦略にも新たな方向性をもたらした。それまでのものづくりそのものの支援から、設計フィールドで流動解析を生かす方向へとシフトチェンジ。蓄積した成型技術と CAD グループのそれを融合して生まれたのが、技術開発部だった。そして独自のスタイル、すなわち顧客の樹脂部品の試作検討段階で発生した不具合を、前工程に遡って Moldflow を駆使し、不具合の発生理由を可視化し、さらにその対策をも可視化して提案する、という手法が編み出されたのである。

「私たちがフィールドとする設計の上流では、形状自体がまだ決まり切っていません。ならば形状側で対応した方が後の製造も楽になる。そんな発想で設計に盛り込むことを提案しています。たとえばフランジの跳ね上がりのような不具合は、成型条件で成型の冷却時間を延ばすなどすれば防止できます。でも、その前にどこかにリップを立てて押さえ込む形状を作ってやればそれで済みますよね、と提案するわけです。」言うまでもなく、このやり方ならサイクルタイムを落さずに生産性や効率性も向上できる。そのためには通常の解析業務の中ではなかなか踏み込みにくいレベルにまであえて踏み込んだ、Moldflow の活用が必要だったのである。

「樹脂の世界は未だに掴みきれないというか、まだまだ未開拓の部分がたくさんあるんです。Moldflow も同じで、使い方次第で何処までも変化し進化する可能性を感じます。私はそこに刺激されるわけで……他で使っていないやり方で勝負したいですね。」



小松開発工業株式会社
 技術開発部
 次長
 切詰 朋氏



ランナーシステム変更、肉盗みによる設計提案

※ Autodesk, Moldflow は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも当該製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。
 ©2014 Autodesk, Inc. All rights reserved.