

# オムロン株式会社

生産技術と開発設計の両面からCAE活用を推進 フロントローディング効果で、生産コスト削減と開発期間半減を目指す

制御機器・FAシステム、電子部品など、  
多岐にわたる事業を展開するオムロングループ。  
なかでも、制御機器、家電部品、健康機器の設計に、  
グループ全体で約400ライセンスのSolidWorksを活用している。



オムロン株式会社(以下、オムロン)は、グループ全体の取り組みとして、CAE活用によるフロントローディングを推進している。生産技術と開発設計の両面からのアプローチ、現場とCAE専任者チームの「協業」、商品企画段階でのCAE活用、10年計画の「CAE戦略」策定など、きわめて意欲的かつ独自性豊かな取り組みだ。

## 生産プロセスと開発プロセスの2つの変革アプローチ

オムロンは、FA用制御機器、家電および通信用電子部品、車載電装部品、社会システム、健康・医療機器など、多岐にわたる事業をグループ全体で展開している。また、長期経営ビジョン「Value Generation 2020」を打ち出し、「地球」を含めたすべてのステークホルダーへの価値創造を通じて、グループ売上高1兆円以上を目指す成長戦略を実践中だ。

CAEへの取り組みは非常に早く、1980年代から大型コンピュータを使って各種解析を活用してきた。

「CAEの最大の目的は、フロントローディング。開発の後期プロセスで試作・評価・改善を繰り返せば、開発期間が長期化します。これからはCAEを活用して『いままで見えなかった物理現象を可視化』し、開発の初期プロセスで性能・品質を見極めて、開発期間を短縮したい。試作を重ねなくても性能を上げたり最適設計ができるようにして、顧客満足度の高い商品を創出することが重要です」と、グローバルプロセス革新本部 生産プロセス革新センタ 生産技術部の岡田浩氏は語る。

岡田氏が所属するグローバルプロセス革新本部は、ものづくりに関わる全社横串機能を果たす組織だが、その中に、「生産プロセス革新センタ」と「開発プロセス革新センタ」があり、2つの方向からCAE活用に取り組んでいる。

「生産プロセス革新センタ」は、タクトタイム削減や省材料化を追求して、生産コスト削減を目指す。CAEは、新しい生産技術が実施可能であるかを検証するための基盤技術である。

「開発プロセス革新センタ」は、構想設計から詳細設計まで、開発設計プロセスの改革にCAEを活用して、開発期間短縮を目指す。

「2007年から、2つのプロセス革新センタそれぞれにCAE専任者チームを組織し、両者ががっちりとはタッグを組み、ものづくり全体を革新する体制を作りました」と岡田氏は説明する。

## 設計者とCAE専任者は構想設計段階から「協業」

設計ツールは、1991年からハイエンド3次元CADを利用していたが、1997年、使いやすさで優るSolidWorksへの置き換えが始まった。2005年には、設計3次元化が完了。今日では、制御機器、家電部品、健康機器の設計はSolidWorksが主力となり、グループ全体で約400ライセンスを利用している。

## チャレンジ:

「フロントローディング」を目的に、1980年代後半から、CAEを推進してきた。

従来は、開発の後期プロセスで繰り返す試作・評価・改善のため、開発期間が長期化していた。CAEを活用して、いままで見えなかった物理現象を可視化することで、開発初期プロセスでの性能・品質の見極めと、開発期間短縮を目指す。

## ソリューション:

フロントローディングという目標達成のため、生産技術と開発設計という2つの方向から取り組んでいる。生産プロセス革新センタは、生産コスト削減を目標に、生産工法や省材料化を研究する。CAEは、新しい生産技術を検証するための基盤技術である。開発プロセス革新センタでは、開発設計プロセスの改革にCAEを活用して、開発期間短縮を目指す。さらに、2つのプロセス革新センタにCAE専任者チームを組織し、両者ががっちりとはタッグを組み、ものづくり全体の革新を推進している。

## 結果:

- SolidWorks Simulationは少ない設定操作で軽快にシミュレーションできるため、複数要因の影響度の把握が短時間でできる
- CAE活用で、目に見えない物理現象を可視化して、顧客満足度の高い製品を創出
- 省材料製品、新工法をCAEで検証して実現し、製造コストを削減
- CAE活用によるフロントローディングをベースに最適設計プロセスを実現して、開発期間を半減へ

設計ツールがSolidWorksへとシフトしたため、解析ツールも、設計データをそのまま使って便利なSolidWorks Simulationへのシフトが進展。2004年には、CAEの中核ツールという位置づけが定まった。

「SolidWorks Simulationは、使いやすく、パラメータ設定も簡単。短時間で数多くのシミュレーションができます」と、グローバルプロセス革新本部 開発プロセス革新センター 開発支援技術グループの福万淳氏。

「同じ時間内なら、他のツールの1.5倍くらい多くのシミュレーションができます」と、オムロンヘルスケア株式会社 商品開発統轄部 商品応用技術開発部の土井博行氏もうなずく。

2つのプロセス革新センターには、構造・熱・樹脂流動・流体・EMCの5分野で合計約20人のCAE専任者がいる。これらCAE専任者チームと事業部門との関係は、「協業」が基本形だ。

「事業部門は、製品ごと、年度ごとなど、さまざまなテーマを抱えています。これらを解決するために、構想段階から一体になって取り組み、CAEを活用して見出した方向性を、商品開発や構想設計に反映させるのが、『協業』の姿です」と福万氏。

また、「いままで金属だった部品を樹脂で作れないか」「製造段階で捨てている材料を活かせないか」など、CAE専任者側で独自に戦略を立てて検証をしたうえで、事業部門へ提案することもある。

オムロンでは、CAEツールを操作するのは、事業部門の設計者、CAE担当者、あるいは、プロセス革新センターのCAE専任者のいずれでも構わないと考えている。大切なのは、設計者が、解析結果を理解・検証・判断する能力を身につけることなのである。

### 治療効果の高い製品作りにつながった「微細構造の可視化」

「協業」が成功した事例のひとつが、オムロンヘルスケア株式会社におけるポータブルネブライザの技術検証だ。

ネブライザとは、ぜんそく用吸入器である。吸入させる薬剤の霧を発生させるにはいくつかの方式があるが、なかでもメッシュ式は、小型軽量化ができ、携帯用途に適している。

メッシュ式ネブライザは、超音波で強振する「振動子」と、多数の微細孔を持つ円板「メッシュ」で構成される。振動子の振動によって、振動子とメッシュのすき間にある薬液がメッシュの穴から押し出され、マイクロメートルオーダーの霧が発生するのだ。

「霧の粒子が大きいと咽喉の手前のほうで留まってしまい、小さすぎると肺の奥に入ってしまいます。適切な粒子サイズにすることが、治療効果を高めるポイント。最初の商品開発では、実験・試作・作り直しを繰り返して、目的の性能に到達しました。これを性能アップするにあたっては、目では捉えられない微細挙動をCAEで可視化し、影響要因を理論化して、試作の作り直しを減らしたいと考えたのです」と、2010年の検証当時はCAE専任者チーム所属だった土井氏は説明する。

CAE専任者チームは、岡田氏が振動、福万氏が構造、土井氏が流体の解析を受け持ち、3種類の解析と品質工学を組み合わせ、振動子とメッシュの動きの可視化に成功した。どの要因をどのように変えれば、粒子の大きさと量を変えられるか、理論的に説明もできるようになった。

この技術検証の結果、オムロンヘルスケアは、製品改善にかかる時間を25%削減することに成功したのである。

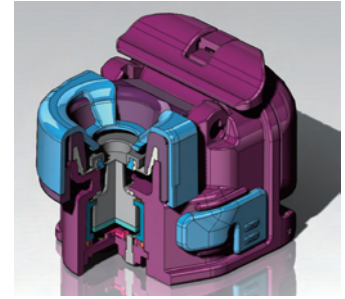
### 「CAE戦略」を策定してCAE活用の10年計画を推進中

CAE活用は、開発期間短縮と、生産コスト削減の両面で成果をあげつつある。

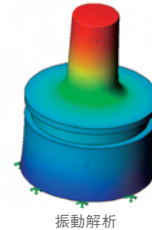
「開発期間は2分の1に削減するのが目標ですが、すでに40%削減に成功した事例もあります。どのタイミングでどのようにCAEを用いれば効果的であるか、事例を積み重ねながら、成果をさらに高めていきたい」と福万氏。

オムロンがグループを挙げて長期経営ビジョン「Value Generation 2020」を推進するなか、CAE専任者チームも、2020年度をゴールとする「CAE戦略」を策定した。内容は、各事業部門の特性に応じたCAE活用計画と、人材育成計画の2本立てで、10年後に到達すべき目標も明示している。

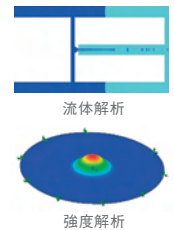
「今後は、開発設計の流れの中に『CAE検証』というプロセスを明確に位置づけ、その中核ツールとしてのSolidWorks Simulation活用を進めていきたい」と岡田氏は意欲的に語った。



メッシュ式ネブライザのSolidWorks設計画面。超音波で強振する「振動子」と、その上部に装着する円板「メッシュ」のすき間にある薬液が、振動子の振動によってメッシュの穴から押し出され、マイクロメートルオーダーの霧が発生する。



振動解析



流体解析

強度解析

SolidWorks Simulationは、振動、強度、構造、落下、熱、流体解析に用いている。詳細解析の段階では他のツールも使うが、データ連携はいずれもスムーズだ。



オムロン株式会社  
グローバルプロセス革新本部  
生産プロセス革新センター  
生産技術部  
技術専門職  
岡田 浩氏



オムロン株式会社  
グローバルプロセス革新本部  
開発プロセス革新センター  
開発支援技術グループ  
主査  
福万 淳氏



オムロンヘルスケア株式会社  
商品開発統轄部  
商品応用技術開発部  
主事  
土井 博行氏

### オムロン株式会社

オムロン株式会社(京都市下京区塩小路通堀川東入)は、自動改札機、ATMなど、世の中になく製品を創り出すベンチャー精神で名高い大手電気機器メーカー。創業1933年。設立1948年。資本金641億円。連結売上高6,195億円(2011年度)。グループ従業員数35,992人。  
<http://www.omron.co.jp/>

### ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒108-0022 東京都港区海岸 3-18-1 ピアシティ芝浦ビル  
TEL: 03-5442-4001(代表)  
FAX: 03-5442-6256(代表)  
E-mail: [info@solidworks.co.jp](mailto:info@solidworks.co.jp)  
[www.solidworks.co.jp](http://www.solidworks.co.jp)

