

3DEXPERIENCE®

SOLIDWORKS Flow Simulationを 選択する理由

ホワイトペーパー



概要

SOLIDWORKS® Flow Simulationソフトウェアを使用すると、部品の製造に入る前に液体や気体の流れが製品に与える影響をすばやく簡単に判断できます。このツールは、複雑な操作や難しい操作、憶測による操作がまったくなく、業界でも類をみない使いやすさを実現しています。また、SOLIDWORKSプラットフォームに組み込まれたインテリジェントなテクノロジーを活用しており、技術革新や製品開発が促進されます。

事例紹介

Aerovelo社は、このテクノロジーを活用し、人力飛行やおおよそ時速160kmでの人力走行など、不可能とされていることを可能にしました。具体的には、体育理論、空力設計、高度な構造技術や素材技術を組み合わせ、革新的な人力自転車の開発に取り組んでいます。そして、既存の限界を打破し、世界記録を塗り替え、科学、技術、環境配慮型エンジニアリングに対する一般の関心を高めることを目標に掲げています。

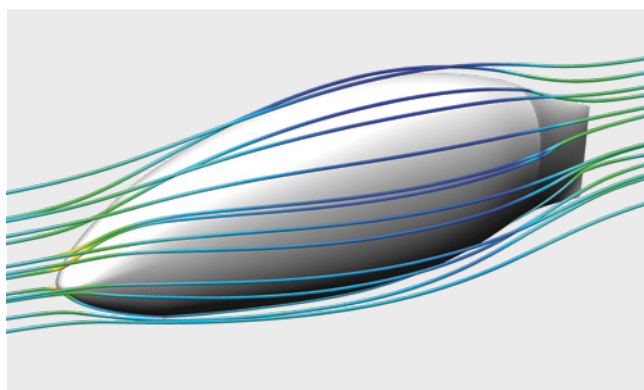
Aerovelo社では、SOLIDWORKS ProfessionalとSOLIDWORKS Flow Simulationを導入し、人力自転車、ヘリコプター、オーニソプター（羽ばたき式飛行機）の発明、設計、構築に利用しています。同社は、記録を樹立した人力ヘリコプターや飛行に成功した世界初のオーニソプターを開発した後、地上での最速記録に挑みました。SOLIDWORKS Flow Simulation流体力学（CFD）解析ソフトウェアを導入し、最高記録を持つEtaスピードバイクのパワーアップへ取り組みました。

「SOLIDWORKS Flow Simulationを導入することで、重要なインサイトを得て、主要な技術革新を進めることができました。特にフェアリングの空力特性で飛躍的な進歩を遂げています」と、Aerovelo社の共同設立者であるCameron Robertson氏は述べます。「さらに、SOLIDWORKS Flow Simulationの圧力プロファイルを使用して、空力戦略を発展させました。層流は乱流より明らかに性能にプラスになるため、層流をできるだけ増やすように努めました。しかし、自然な層流を生み出すフェアリング形状の設計は非常に繊細で緻密な作業です。この点で、SOLIDWORKS Flow Simulationソフトウェアは大変役立ちました」

SOLIDWORKSの設計とCFD解析のツールを併用することでEta Speedbikeの性能アップに成功したAerovelo社は、2015年にそれまでの人力自転車の速度記録を破り、133.78km/h（83.13mph）を達成しました。その後も自転車設計の改良と改善に取り組んで世界記録をさらに4回更新し、2016年には144.17km/h（89.59mph）という驚異的な記録を樹立しています。「SOLIDWORKSの解析ツールを利用することで、90mphに迫る記録を樹立し、改良後は少なくとも92mphに達する見通しが立ちました」とRobertson氏。

「SOLIDWORKS Flow Simulationを導入することで、重要なインサイトを得て、主要な技術革新を進めることができました。特にフェアリングの空力特性で飛躍的な進歩を遂げています」

— Cameron Robertson氏
Aerovelo社 構造担当バイスプレジデント

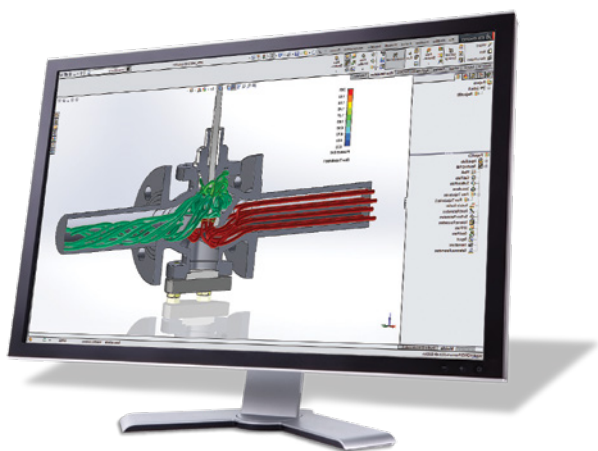


SOLIDWORKS Flow Simulationのメリット

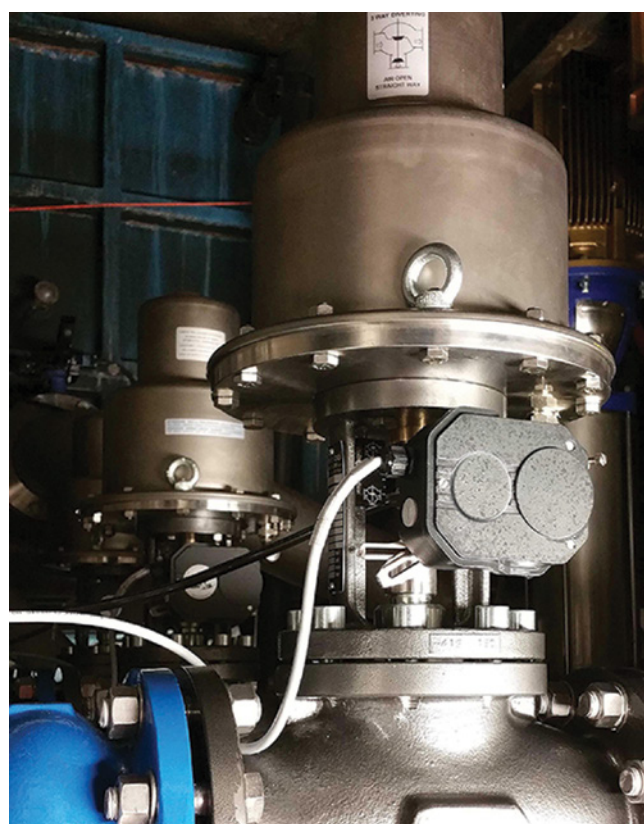
設計者、エンジニア、解析担当者は、SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して、液体や気体の流れを実稼働条件下でシミュレーションし、流体の流れ、熱伝導、関連する作用力が液体や気体内外の構成部品に与える影響を効果的に解析できます。つまり、適切な設計を行うために重要な流体の流れ、熱伝導、流体力を、設計プロセスの初期段階で簡単にシミュレーションできるのです。また、さまざまな「what-if」シナリオも処理でき、設計の迅速な最適化に役立ちます。そして結果的に、最高性能の設計を従来よりもすばやく簡単かつ正確に開発できます。

SOLIDWORKS Flow Simulationには、精度、効率性、柔軟性、速度の面で多大なメリットをもたらす、同時並行型の数値流体解析 (CFD) の重要な7つのテクノロジーが組み込まれています。

- **SOLIDWORKSに完全に統合されているため、変換ステップ**がまったく必要なく、変換に伴うジオメトリの忠実性の喪失はありません。また、複雑な流体領域定義を作成する必要もありません。設計モデルとCFDモデルが常に同期するため、再同期作業の回数が減り、エラーが発生する可能性も低くなります。さらに、SOLIDWORKSに統合されているため、従来よりも短期間で習得できます。
- **境界メッシュの自動作成機能が含まれているため、手作業でのメッシュ作成やCFDの専門知識が不要になります。**正確性を損なうことなく、実行時間が大幅に短縮されます。
- **多変量「What-if」解析により、設計をすばやく簡単に最適化**できます。CFDから得た技術的インサイトが、より適切な技術上の決断を導き出します。
- **解の収束機能が組み込まれているので、収束しない場合に必要となる解析再実行の回数が減少するだけでなく、収束に必要なCFDスペシャリストによる微調整 (モデルの修正など) も不要です。**短い実行時間により、複数の異なるシナリオを実行できます。



- **乱流モデルを有しているため、流れ特性を指定しなくても、層流、遷移流、乱流の各流れ構造が自動的に判断**されます。流れ構造を直接モデリングする機能により、CFDスペシャリストが不在でも問題ではありません。乱流モデルは、従来のアプローチと比べ、設定時間も短く、モデルの精度も高まります。
- **境界層用壁関数により、壁面近傍の境界状態の効果などを正確にシミュレーション**できます。そのため、従来のCFDアプローチを利用する際でも、壁面近傍の設定に関する試行錯誤をすることが少なくなります。
- **直感的なインターフェースにより、設定にかかる時間が短**くなります。包括的な結果の解析機能やクラス最高のビジュアライゼーション機能も有しています。



「当社のエンジニアはSOLIDWORKS Flow Simulationを使用することで、必要なあらゆる計算をわずか数秒で行うことができます。精度も98%です。製品性能の向上も実現しました」

– Paolo Palestro氏
Burocco Industrial Valves社、セールスマネージャー

