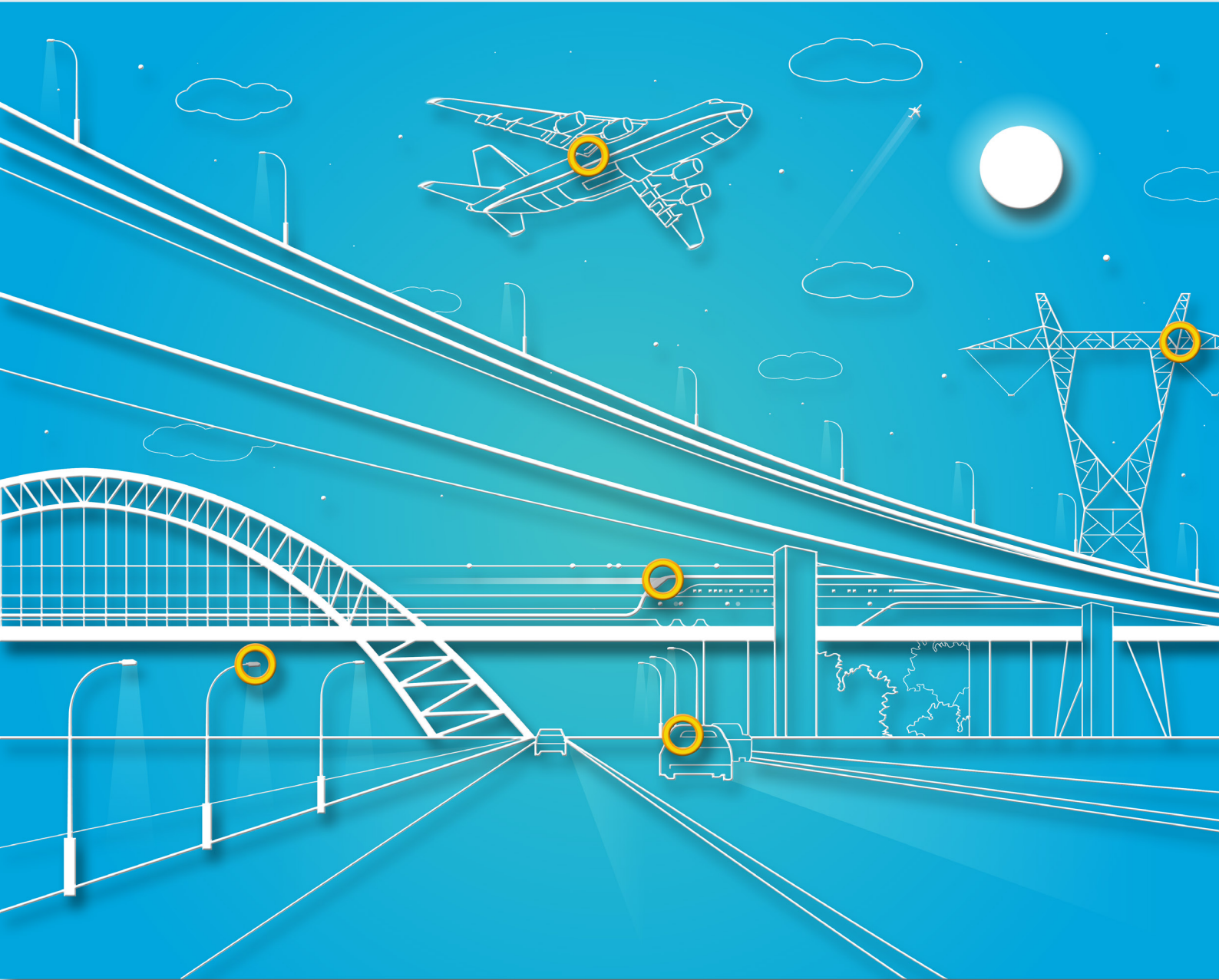


FloEFD

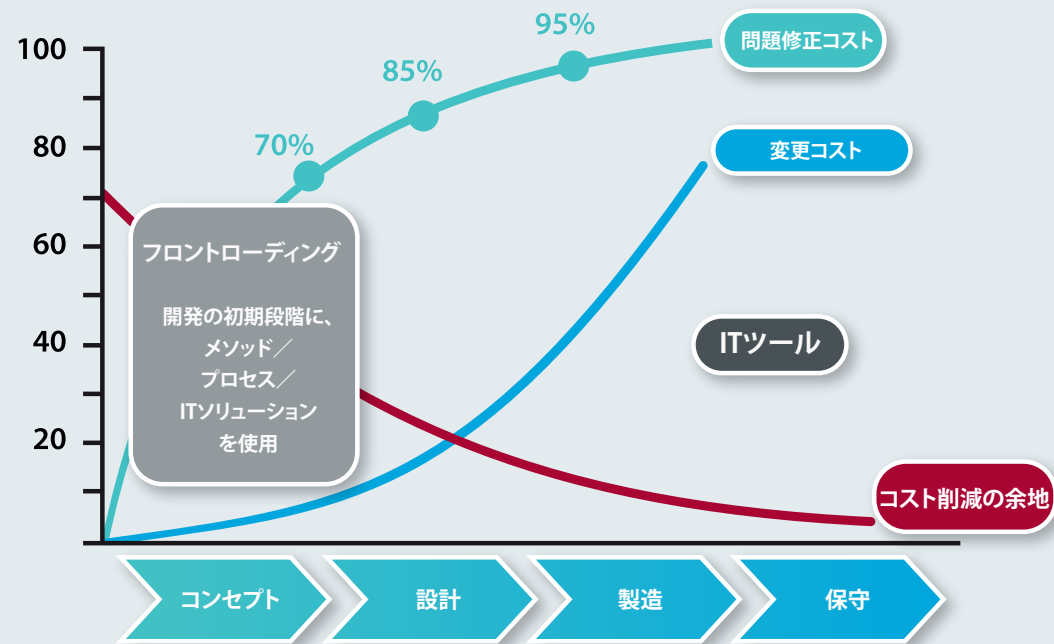
FloEFD™ for Creo® | FloEFD™ for CATIA V5 | FloEFD™ for NX® | FloEFD™ for Solid Edge®



設計する。シミュレーションする。製造する。
FloEFDで自信を持ってフロントローディングCFD



Mentor[®]
A Siemens Business



提供：カイザースラウテルン工科大学バーチャルプロダクトエンジニアリング研究所
Martin Eigner教授（工学博士）



FloEFDは、複雑な設計課題に取り組む設計者のための、受賞歴のあるフロントローディングCFDシミュレーションソリューションです。フロントローディングCFDとは、設計プロセスの初期にCFDシミュレーションを実施することです。設計者は早い段階に設計方針の決定や設計案の絞り込みを行い、製品の性能と信頼性を最適化することができます。

FloEFDはCFDにパラダイムシフトをもたらします。クラス最高のインテリジェント技術を採用したFloEFDは、設計者をはじめとするさまざまなユーザーに流体力学解析の世界を開きます。FloEFDは、CFDシミュレーションを設計プロセスの段階に移動させます。設計段階にCFDシミュレーションを行えば、早い時期に設計動作を解析し、設計案を絞り込むことができます。

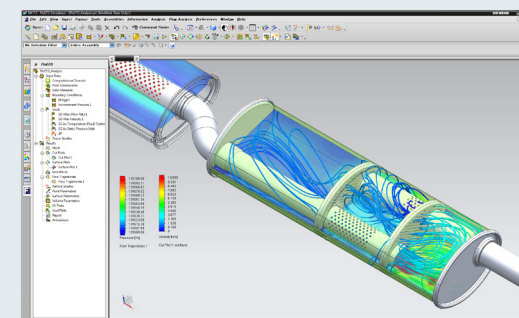
多くのベンダが同じような機能を提供するなか、なぜFloEFDが最適なツールなのでしょう。

FloEFDは設計シミュレーションツール

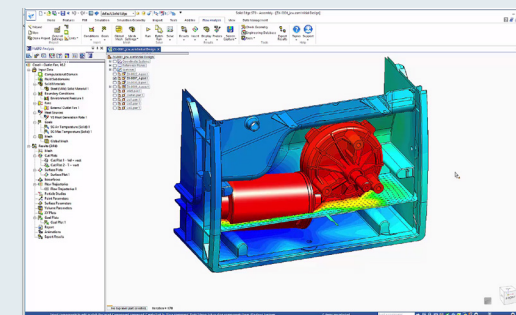
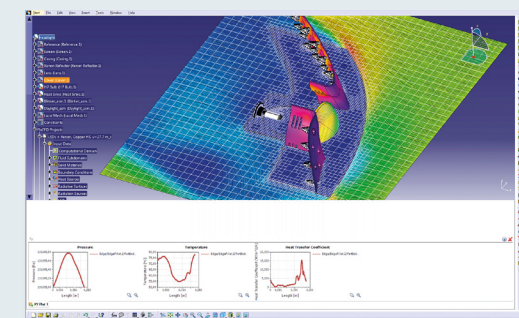
メンターは、25年に及ぶMCAD組込みCFD開発の豊富な技術とノウハウを持ち、技術コミュニティに設計主導のCFDソリューションを提供しています。組込みアプリケーションとしてのFloEFDは、現在流通している主要CADプログラムのほぼすべてに完全統合されています。使い慣れたPLMソフトウェアに容易に接続できるFloEFDは、デジタルツインの作成やテストの所要時間を削減して製品開発ワークフローを短縮します。

加えてFloEFDは、使いやすく直感的なユーザーエクスペリエンスをMCADユーザーに提供します。難解な専門用語ではなく普通の技術用語を用いているため、ソフトウェアの使い方に頭を悩ますのではなく、純粋に流れの問題の解決に集中できます。そして、強力な解析ウィザードが問題の設定、解析、結果表示に導いてくれます。わずか8時間のトレーニングを受けただけでFloEFDを使えるようになったというユーザーがほとんどです。さらに、FloEFDはさまざまなローカル言語で提供されているため、多くの人にとって解析が身近なものとなっています。

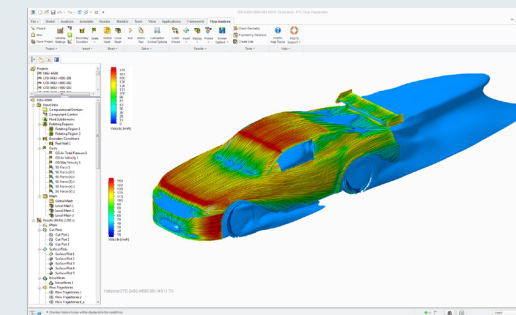
シーメンスFloEFD for NX



FloEFD for CATIA V5



FloEFD for Solid Edge



PTC FloEFD for Creo



『FloEFD Frontloading CFD Award』賞

フロントローディングCFDとは、設計プロセスの初期にCFDシミュレーションを実施することです。設計者は早い段階に傾向の分析や設計案の絞り込みを行うことができます。『FloEFD Frontloading CFD Award』賞は、受賞歴を誇るFloEFDを使ってフロントローディングCFDを実装し、功績を上げた個人を表彰するものです。

<http://go.mentor.com/4QZWL>



FloEFDは、ユーザーインターフェイスが日本語、中国語、韓国語、フランス語、ドイツ語、ロシア語で提供されている唯一のCFDソフトウェアです。

FloEFDのコア技術は「インテリジェント自動化」

流体流れの物理学は、最も複雑で難解な分野の1つでしょう。このため、CFDソフトウェアは使うのが非常に難しいツールであると言われます。プログラムには、乱流モデルや特定の状況でのモデルの妥当性など、詳細な知識が必要になります。またユーザは、できるだけ精度の高い解析結果が得られるように手でメッシュを微調整しなければなりません。メッシュの最適化は、専門家でも数週間から数ヶ月かかる場合があります。つまりCFDソフトウェアプログラムの大半は、物理学ベースのシミュレーションソフトウェアを使う設計者に適したものとはなっていないのです。

ナビエ-ストークス方程式に基づくFloEFDは、インテリジェント自動化技術を採用し、簡単かつ高速、高精度の解析が可能です。独自のSmartCells技術により、精度を落とすことなく粗いメッシュで表現することができます。メッシュ生成技術も堅牢で、複雑な形状を含むあらゆるジオメトリを容易に取り込みます。メッシュ生成プロセスを完全に自動化できるため、ユーザによる手動入力は最小限で済みます。さらにFloEFDでは、CADのジオメトリをそのまま使用できます。変換も変更も必要ありません。インテリジェント技術により、流体流れシミュレーションの利点を最大限に活用することができます。

FloEFDは高精度

FloEFDは、使い方が簡単だからといって精度に欠けるということはありません。FloEFDの結果精度は、FloEFDを用いて複雑な設計問題を解決した数千もの企業により実証されています。FloEFDは、コア技術であるインテリジェント機能により、他のCFDソフトウェアで必要となる負担を強いることなく、それらを凌ぐほどの精度を実現しています。

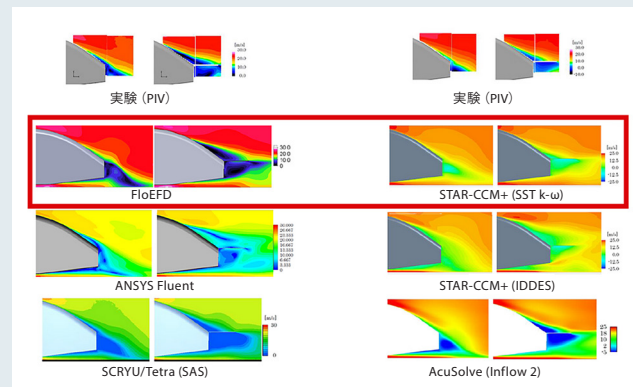
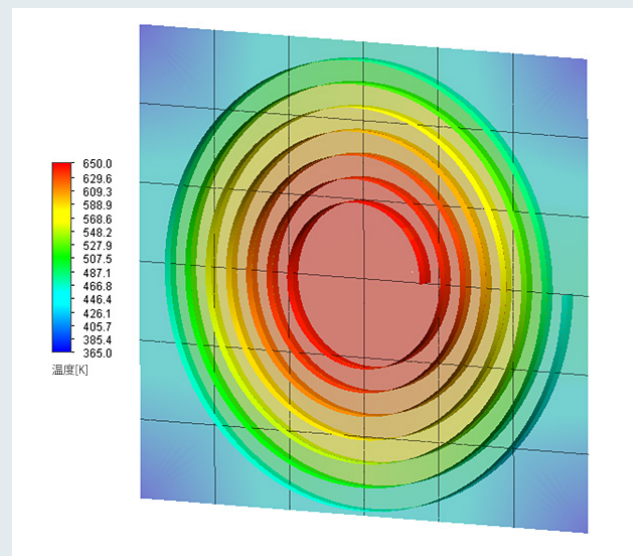
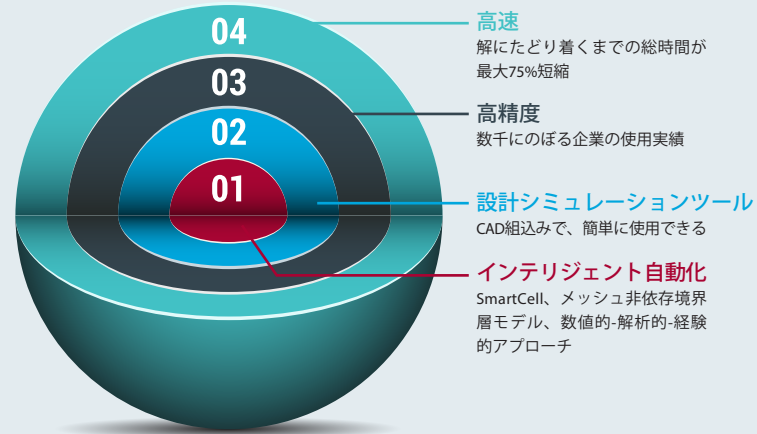
多くの企業が「FloEFDは高精度である」と証言しています。例えば公益社団法人自動車技術会 (JSAE) は、商用CFDソフトウェアのブラインドベンチマークを実施し、テスト検証データに照らしてソフトウェアの精度を計算しました。このJSAEブラインドベンチマークでFloEFDは、自動車の外部空気力学解析用の他の商用CFDソフトウェアと同等もしくはそれらを凌ぐほどの精度を達成しました。JSAEブラインドベンチマークの詳細は以下のサイトをご覧ください。

<http://go.mentor.com/4Phz>



「FloEFDのメッシュ生成機能は非常に強力です。データをすべて生で取り込み、メッシュを生成します。」

- Danfoss Silicon Power GmbH



粒子画像流速測定法 (PIV: Particle Image Velocimetry) による測定結果のコンター図を見ると、風洞実験の結果と最も高い一致を示しているのはFloEFDとSTAR-CCM+ (SST k- ω)

FloEFDは高速

FloEFDは、精度を得るためにスピードを犠牲にすることはありません。FloEFDは非常に高速で、総シミュレーション時間を最大75%短縮します。

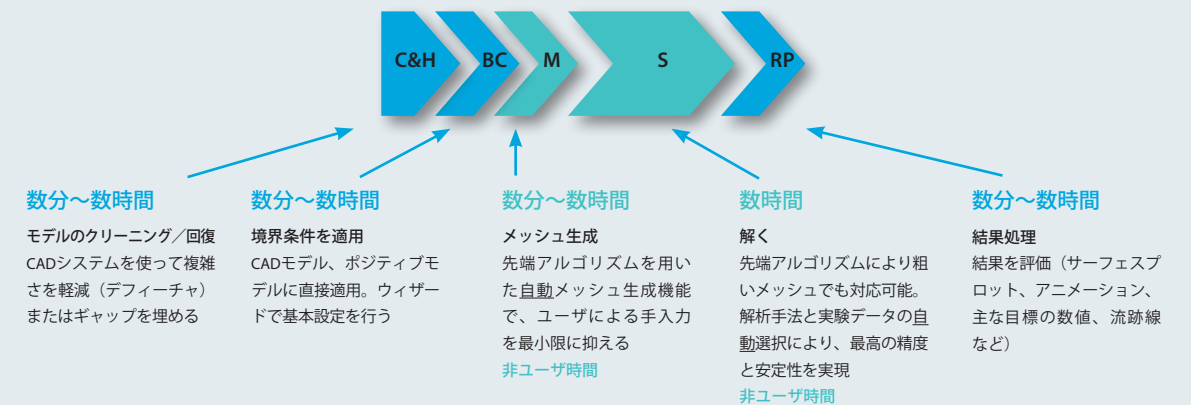
どうやって? そのプロセスを見てみましょう。

解析モデルと設計モデルを分けて、それぞれを異なるペースで進めていく時代は終わりました。FloEFDはCADに組み込まれているのでネイティブのCADジオメトリを使用します。このためモデルを送信して変更、クリーニングしたり、流体ドメインを表現するためにジオメトリを追加作成したりする時間が不要になりました。解析用のモデルをすぐに準備できます。モデルに材質特性と境

界条件が残っているので、別の解析用にモデルを変更する際に同じステップを繰り返す必要はありません。さらに、非常に複雑なモデルでも素早くメッシュを作成できます。元々設計プロセスは反復作業なので、単純にバリエーションを作成して、それを素早く解析するだけです。つまり、与えられた時間内に素早く問題を解析することができるのです。

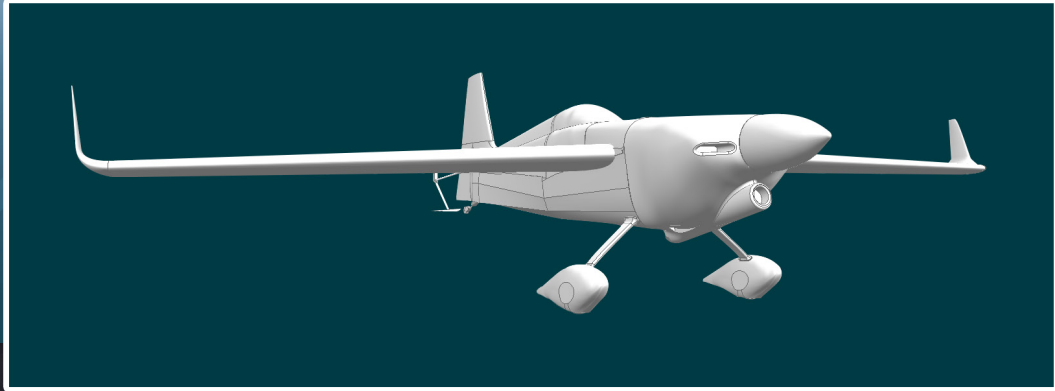
設計者は設計することが仕事です。設計以外の仕事は二の次になります。設計プロセスの1ステップとして自然に解析を実行できるようにするために、解析ツールは使いやすく柔軟、高速かつ高精度でなければなりません。

今お使いのCFDソリューションはこれらの要件を満たしていますか?



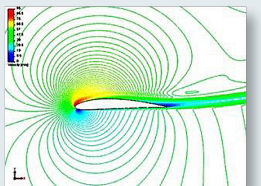
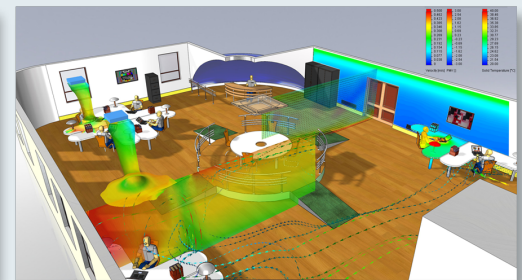
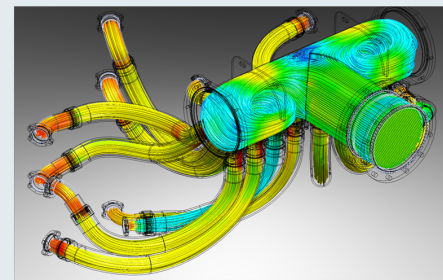
「私たちのグループには設計者が8人います。そのうちの3人がFloEFDを使っています。使い方を忘れることはないので、3ヶ月に1度の使用でも大丈夫。FloEFDのすごいところは、ソフトウェアで現実に近づけるところです。」

- Orbotech

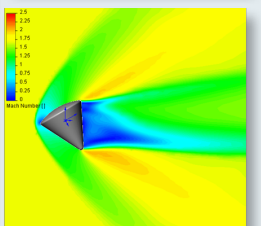
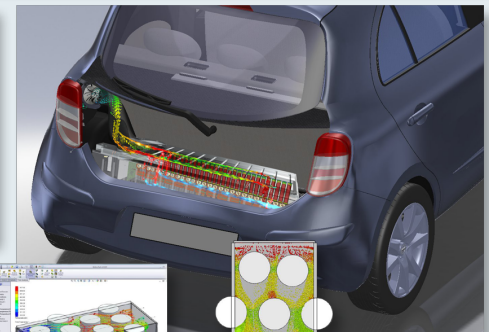
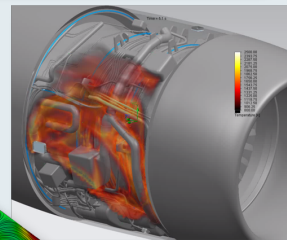
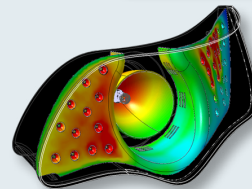


FloEFDの機能

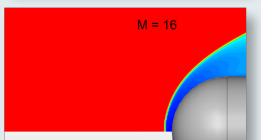
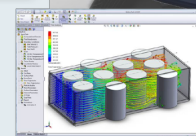
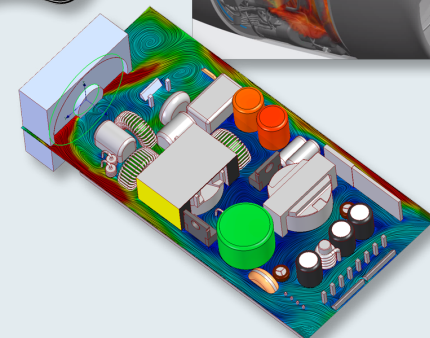
- ・ 共役熱伝達あり／なしの流体、固体、多孔質体における熱伝導および／または固体間の接触熱抵抗
- ・ 平衡解離、電離作用を伴う極超音速気流、亜音速／遷音速／超音速の気体流れ
- ・ 不透明な固体間のふく射熱伝達、半透明固体の吸収、半透明／透明固体の屈折
- ・ 体積／サーフィス熱源（ジュール過熱やペルチェ効果などによる）
- ・ 固体媒体におけるさまざまな熱／電気の伝導（等方性、一方向、2軸／線対称、直交異方性）
- ・ 蒸気から水の体積の平衡凝縮と、流体流れ／熱伝達への影響
- ・ 水膜進化（表面結露／蒸発、融解／凍結、膜の動き）
- ・ 導電性固体における直流電流からのジュール過熱
- ・ 壁面粗さの効果を含む、境界層を伴う流体流れ
- ・ 移動／回転表面および／または部分を持つモデルの流体流れ
- ・ 圧縮性気体と非圧縮性流体の流れ
- ・ 気体および混合気体の相対湿度
- ・ 多種流体、多成分固体
- ・ 多孔質体における流体流れと熱伝達
- ・ 定常状態と時間依存流体流れ
- ・ 水などの液体のキャビテーション
- ・ 自由／強制／混合対流
- ・ 気相混合物における燃焼
- ・ 2相（流体＋粒子）流れ
- ・ 層流および乱流の流体流れ
- ・ 非ニュートン液体の流れ
- ・ 外部および内部流体流れ
- ・ 相変化を伴う実在気体
- ・ 圧縮性液体の流れ
- ・ Mechanica／Patran／MpCCI／SolidWorksの構造解析を含むFEA Bridge
- ・ オプションのアドオン：
 - ・ 電子冷却モジュール：ファン曲線、パッケージ部材または2抵抗コンポーネントの拡大データベースのほかに、電流によるジュール過熱やPCBモデルなどの物理特性や専用機能が含まれる
 - ・ LEDモジュール：照明業界、とくにLEDに理想的なモジュールで、ジャンクション温度とホットルーメンを提供する独自の新しいLEDモデルが含まれる
 - ・ 先端モジュール：最大マッハ30の極超音速流と燃焼を考慮する機能を提供
 - ・ HVACモジュール：ビルや運搬用車両などの占有空間の安全性と快適性をシミュレーションする特別機能
 - ・ EDA Bridge：メンターのXpeditionをはじめ、ケイデンス・デザイン・システムズ、図研、アルティウムなどのEDAソフトウェアからデータをインポート



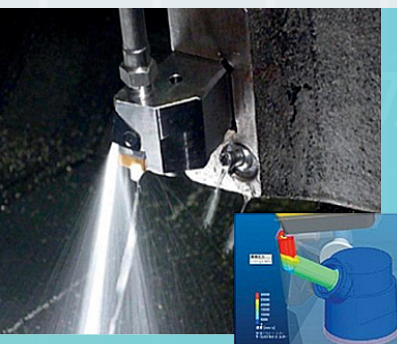
亜音速



超音速



極超音速

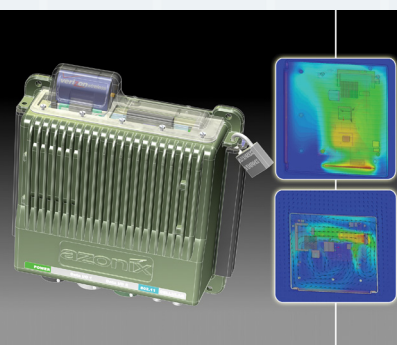


「定常状態の解析で計算が速いFloEFDを愛用しています。CFDの専門家がないため設計者がシミュレーション解析を行っています。自動メッシュ生成の設定も、使い慣れたCADパッケージ、PTC Creo内で簡単にできるのでFloEFDはCFDに最適です。とくにカットセルCFDは優秀な機能です。」

- 三菱マテリアル

「Anthony Kumpenはわずか9ポイント差で勝ちました。FloEFDは、レーサーカーのスピードと性能を改善して勝利に貢献してくれました。製品の性能と信頼性を最適化しつつ物理プロトタイピングを無くし、製品開発コストを低減するFloEFDソフトウェアは貴重です。」

- Voxdale

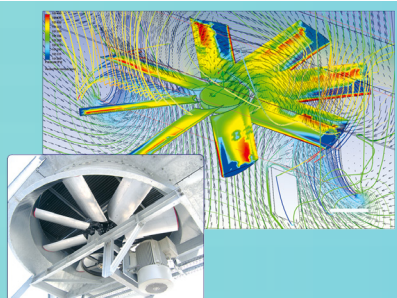
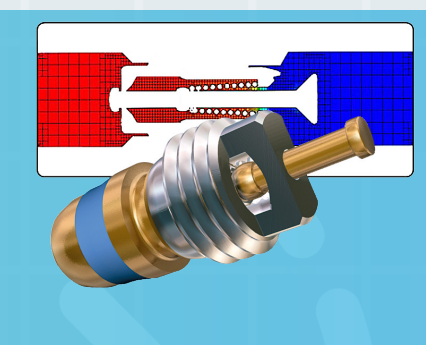


「FloEFD CFDソフトウェアのおかげで、流体解析の経験がない設計者でも、熱シミュレーションを実行できます。その結果、初回から正しい設計を作成することができ、プロトタイプも1つだけで済みました。開発プロセスの最終段階に発生することの多い、コストのかかる設計変更も回避できました。」

- Azonix

「CAD組み込みCFDを使うと、設計変更とほぼ同時にシミュレーション結果を取得できます。このため私たちは、新製品のCO2バルブの流量を15%改善しながら約50のプロトタイプを削減し、Time-to-marketを4ヶ月短縮することができました。」

- Ventrex

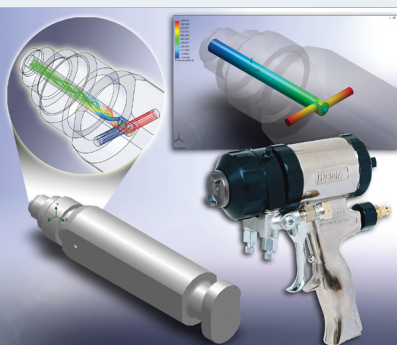
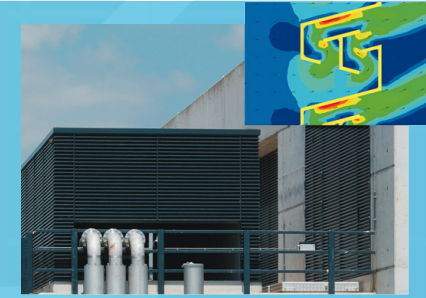


「プロジェクトの成功に物理的な測定は不可欠でしたが、すべてのケースに必要なデータを取得することはできません。シミュレーションを通じて流れ場を通る静圧分布を観測し、システムにおけるエントロピーを示す全圧データを取得できました。全圧の損失はエネルギーの損失であり、CFDは損失が発生する場所をカラー表示します。物理的な測定のみでこれを測定できるとは思っていませんでした。」

- Bronswerk

「私たちは、完成した設計をその日のうちに、外観や機能を含めた完全な形で顧客に提示することができました。1モデルで3週間も短縮し、数千ユーロのコストを削減できました。」

- JAZO

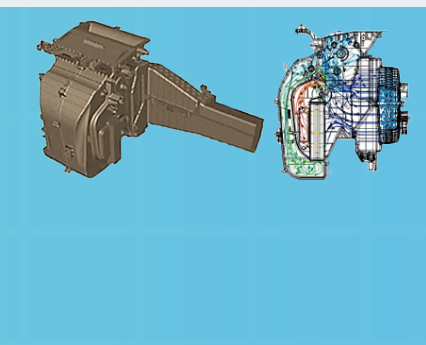


「あらゆる規模の設計プロセスがわずか3~4ヶ月で完了し、試行錯誤でやっていたときよりも期間が1/3に短縮しました。」

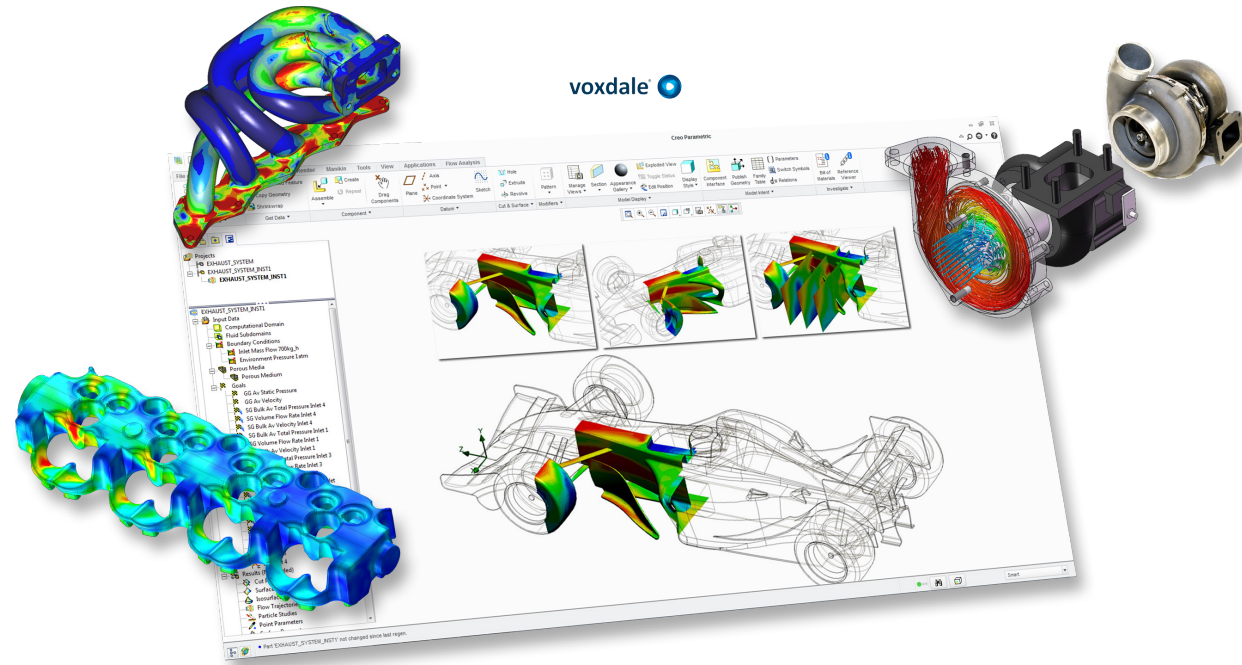
- Graco

「FloEFDは、より精度の高いCFDシミュレーション結果を効率良く提供してくれます。FloEFDはメカニカルCAD環境内で動く、高度な汎用流体流れ/熱伝達解析ソフトウェアです。FloEFDを使用して設計性能を大きく改善し、最適設計を実現しながら総開発コストを削減することができました。」

- Pan Asia Technical Automotive Center



FloEFD for Creo



FloEFD for Creoを使用すると、直接Creo Parametric内で設計の複雑な流体流れや熱伝達の効果を解析し、最適化できます。FloEFD for Creoは、Creoに完全に組み込まれた唯一のフロントローディングCFDツールです。

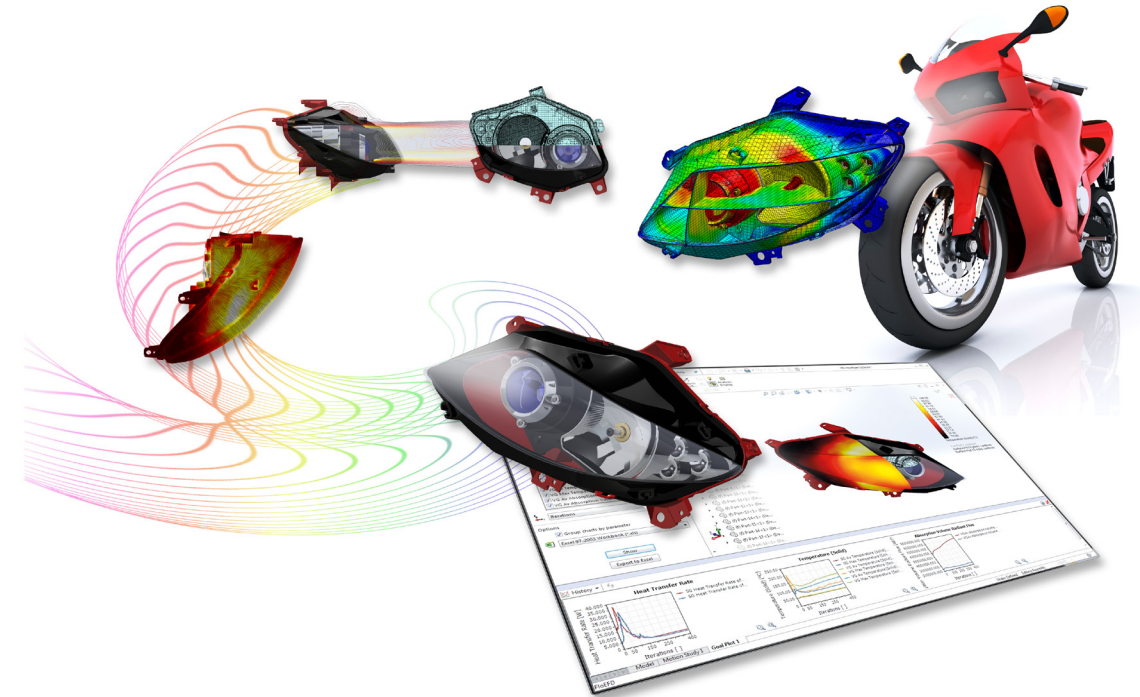
設計をテストする用意が整ったら、Creoの「流れ解析」メニューに行き、モデルの準備を始めることができます。とても簡単です。

FloEFD for Creoは、直感的なユーザーインターフェイスを提供します。難解な専門用語ではなく普通の技術用語を用いているため、ソフトウェアの使い方に頭を悩ますのではなく、すぐに作業を開始して、純粋に流れの問題の解決

に集中できます。さらに、FloEFDはネイティブのCreo CADデータを直接使えるので、変換もコピーも不要です。このため、進行中の設計変更をモデルに反映させることができます。強力なメッシュ生成機能と堅牢な収束基準で、複雑を極めるジオメトリにも楽に対応できます。また、パラメトリック解析と設計比較機能を用いて、ジオメトリや境界条件の変更が結果に及ぼす影響を解析することができます。結果をCreo Simulate!にエクスポートして構造シミュレーションを実施することもできます。

FloEFD for Creoを使ってみてください。「こんなにも素早く簡単に設計を最適化できる」と実感できるはずですよ。

FloEFD for CATIA V5

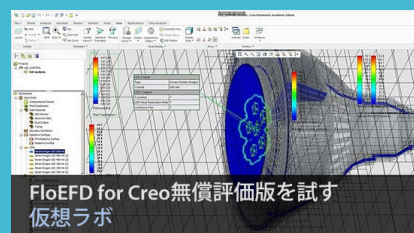


FloEFD for CATIA V5を使用すると、CATIA V5で作成した設計の複雑な流体流れや熱伝達の効果を、素早く楽に解析できます。

FloEFDは他のCFDプログラムとは異なり、CADプラットフォームに完全に組み込むことができます。ネイティブの3D CADデータを直接使えるため、モデルを変換したり転送したりする必要がありません。また、新しいインターフェイスの使い方を学ぶ必要もありません。直接CATIA V5内で解析用のモデルを準備するだけです。

インテリジェント自動化機能、強力なエンジン、直感的なユーザーインターフェイスを備えたFloEFDを使用すると、非常に複雑なジオメトリの解析も楽に行えます。また、パラメトリック解析と設計比較機能を用いて、ジオメトリや境界条件の変更が結果に及ぼす影響を解析し、仕様を最も満たした設計のみを進化させていくことが可能です。

CATIA V5を使用する設計者にFloEFD for CATIA V5は必須です。FloEFDは、設計手順を変えずに現行の設計プロセスに適合できる唯一の、直感的な低価格CFDシミュレーションツールです。



クラウドで自由回転を解析するには、FloEFD for Creo

FloEFD for Creo仮想ラボですぐに作業を開始!

<http://go.mentor.com/4TNVx>

FloEFD for Creo無償評価版を試す仮想ラボ



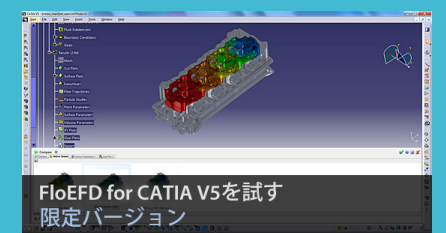
「解析ソフトウェアツールを選択するうえで私たちが最も重要視したのは「熟練度にかかわらず、すべてのスタッフが使えるかどうか」です。ツールがPro/ENGINEER（現在はCreo）に統合されていたことは大きなポイントでした。解析用に別のモデルを作成したくありませんでした。FloEFDはCADに組み込まれていたため、さまざまな解析モデルで何度も繰り返し検証できました。設計作業から解析作業への切替えも簡単でした。」

- Seiko Epson

自由回転を解析するには、FloEFD for CATIA V5

FloEFD for CATIA V5限定バージョンですぐに作業を開始!

<http://go.mentor.com/4TNVz>



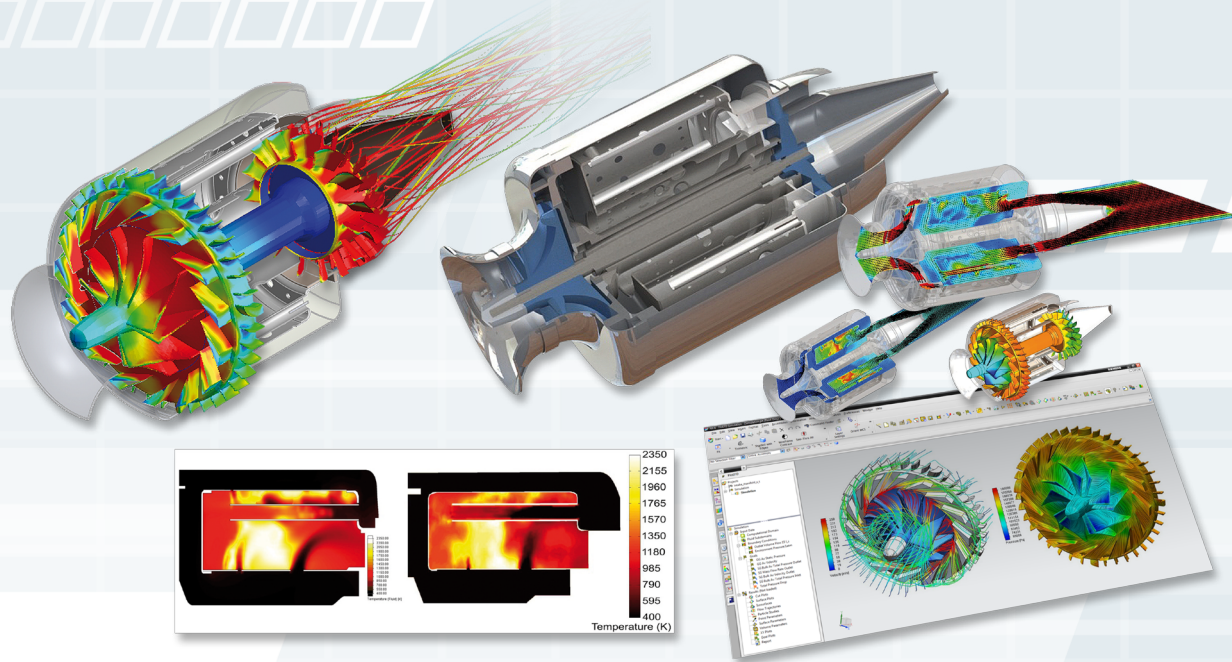
FloEFD for CATIA V5を試す限定バージョン



「ヘッドランプの解析と最適化に、メンターのFloEFDを活用しています。複雑極まるジオメトリやテスト条件でも、最小限の労力で調査できます。特にモンテカルロシミュレーションやLEDモジュールなどの新機能は、高度に複雑な製品の開発のスピードアップにも役立っています。」

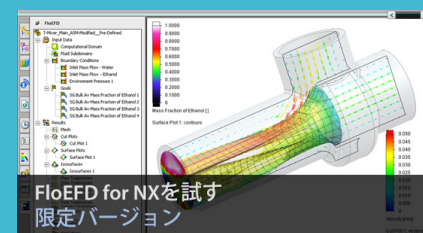
- Automotive Lighting

FloEFD for NX



FloEFD for NXは、Siemens NXに完全に組み込まれたフロントローディングCFDソリューションです。設計の複雑な流体流れや熱伝達の効果を直接NX内で解析し、最適化することができます。見た目も操作性もまさにNXです。つまり設計と解析に同じユーザインタフェースを使用するので、CFDが設計プロセスの一部となるのです。サードパーティのCFDプログラムとは異なり、FloEFDはネイティブの3D CADデータを直接使えるので、データを転送したり変換したりする必要がありません。このため、進行中の設計変更をモデルに反映させることができます。

FloEFDは、非常に複雑なジオメトリにも対応できる強力な自動メッシュ生成機能を備えています。また、パラメトリック解析と設計比較機能を用いて、ジオメトリや境界条件の変更が結果に及ぼす影響を解析することができます。結果をNX NASTRANにエクスポートして、さらに現実的な構造シミュレーションを実施することもできます。CFD解析に興味があれば、FloEFD for NXを導入してみてください。現行の設計プロセスを変えずにデジタルツインの作成を始められます。



FloEFD for NXの無償評価版を試す

FloEFD for NX限定バージョンですぐに作業を開始!

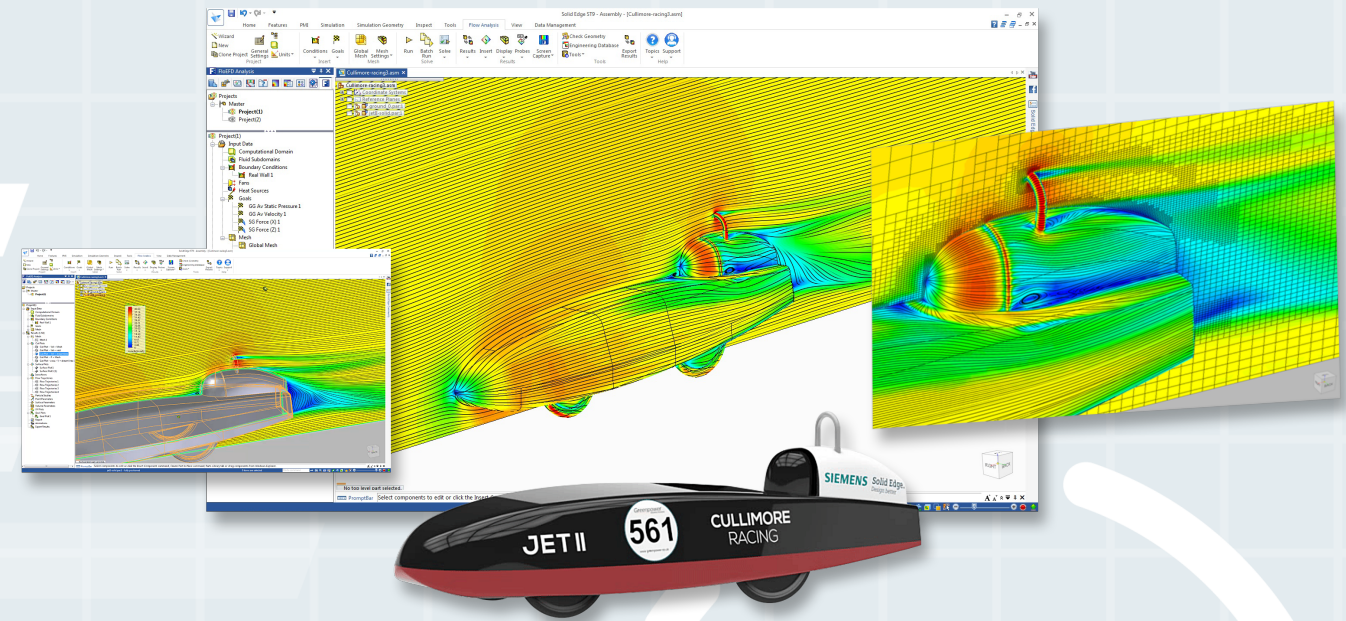
<http://go.mentor.com/4TNVB>



「FloEFDはNX CADインタフェースに組み込まれているので、設計から解析までの時間を短縮して設計グループを支援してくれます。解析中に設計改善を施して活用できるため、現在のプロセスを3日以上短縮できると思います。その結果さらに生産性が改善し、設計全体の品質も向上するでしょう。」

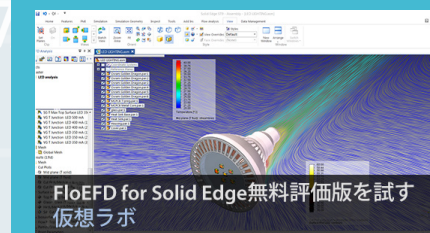
- Hutchinson

FloEFD for Solid Edge



CFDは、中小企業の手が届かないものではなくなりました。Solid EdgeとFloEFD for Solid Edgeを組み合わせると、強力で完全な設計/CFD解析スイートになります。Solid Edgeでモデルを作成し、すぐに準備して解析できます。変換も流体塊の作成も不要です。FloEFDは直接Solid Edge内で実行できるので、解析を行うためにもう1つのインタフェースの使用法を学ぶ必要はありません。強力なウィザードを使ってプロセスを開始します。

自動メッシュ生成機能や堅牢なソルバをはじめとする強力な技術を活用し、実世界で設計がどのように動作するのかを解析することができます。また、パラメトリック解析と設計比較機能を使えば、変更が設計にもたらす影響を解析することも簡単です。FloEFDを使用すると、より品質の高い設計をより速く作成できるようになります。



クラウドで自由回転を解析するには、FloEFD for Solid Edge

FloEFD for Solid Edge仮想ラボですぐに作業を開始!

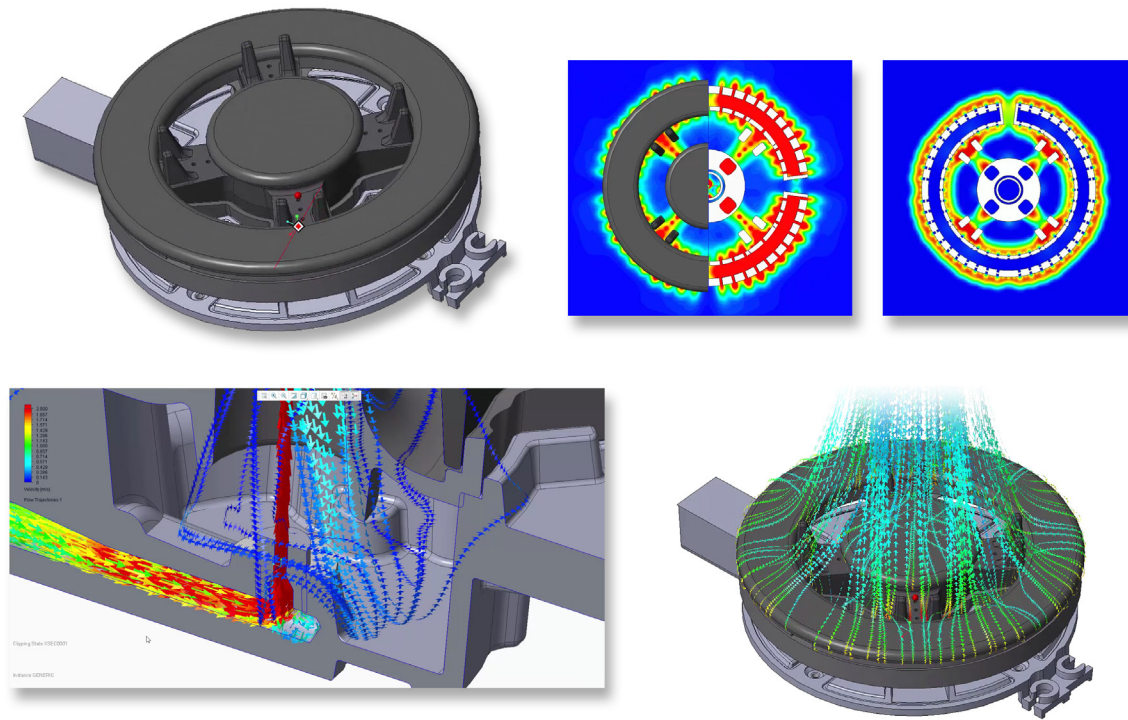
<http://go.mentor.com/4TNVw>



「FloEFDのおかげで、固定子コイル端部回転子サポートシステムなど、非常に複雑なジオメトリを扱うプロジェクトにも対応できました。他のCFDソフトウェアではできなかったと思います。」

- E-Cooling

FloEFD汎用フロントローディングCFD



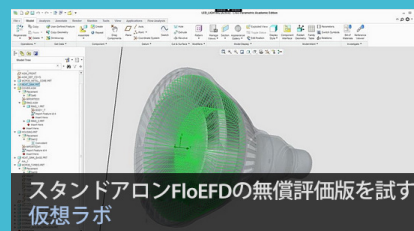
FloEFDは、設計者のための、効率的なスタンドアロンのフロントローディングCFD解析ソリューションです。強力を使いやすく、CADのようなユーザインタフェースを提供します。ほとんどの主要CADプログラムからジオメトリを転送してモデルの準備を始めることができます。

強力なメッシュ生成機能と堅牢な収束基準で、複雑を極めるジオメトリにも楽に対応できます。数値、グラフ、イメージまたはアニメーションで結果を判断し、設計範囲を評価します。FloEFDを使用すると、設計の詳細情報を取得することは簡単です。

クラウドで自由回転を解析するには、FloEFD

FloEFDスタンドアロン仮想ラボですぐに作業を開始!

<http://go.mentor.com/40kSk>

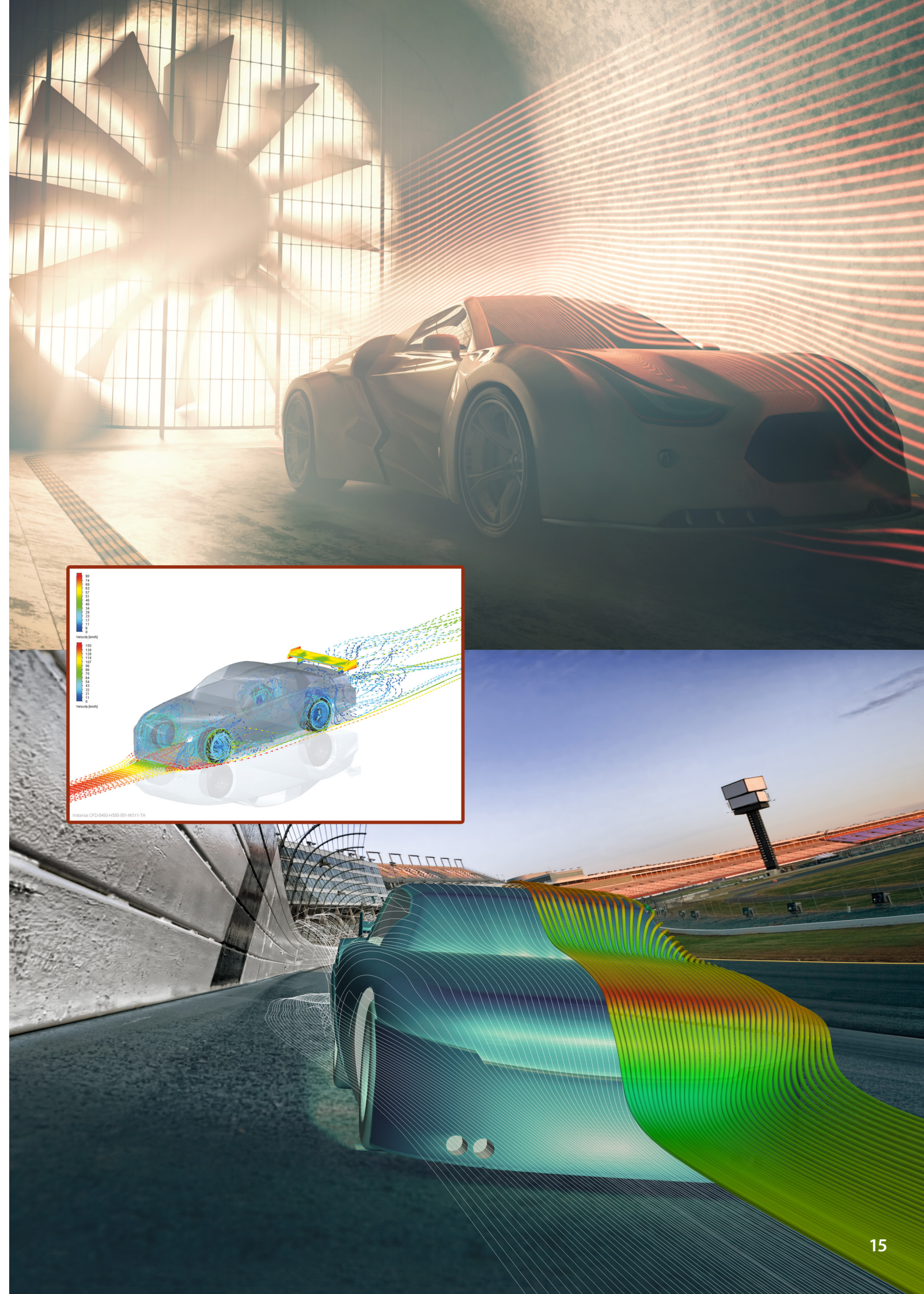


スタンドアロンFloEFDの無償評価版を試す仮想ラボ



「設計/シミュレーション/物理テストのプロセスは、従来のプロセスを使っていたときの半分の時間で終わりました。」

- Marenco



The Mentor logo is displayed in a bold, red, sans-serif font. The letter 'M' is particularly prominent, with a registered trademark symbol (®) to its upper right. The background of the entire page is a complex, abstract graphic consisting of numerous thin black lines, some straight and some curved, intersecting at various points. Some of these intersections are marked with small black dots or circles. The overall effect is that of a technical or network diagram, possibly representing a circuit board or a data network. The lines are of varying thicknesses, and the dots are of varying sizes, creating a sense of depth and complexity.

A Siemens Business

Mentor Graphics Corporation, a Siemens business, is a world leader in electronic hardware and software design solutions, providing products, consulting services, and award-winning support for the world's most successful electronic, semiconductor, and systems companies.

Corporate headquarters are located at
8005 S.W. Boeckman Road,
Wilsonville, Oregon 97070-7777.

Web site: <http://www.mentor.com>.

<日本でのお問い合わせ窓口>

メンター・グラフィックス・ジャパン株式会社

東京本社：〒140-0001 東京都品川区北品川4-7-35

営業代表 Tel: (03) 5488-3030 Fax: (03) 5488-3021

Webサイト：<http://www.mentorg.co.jp>