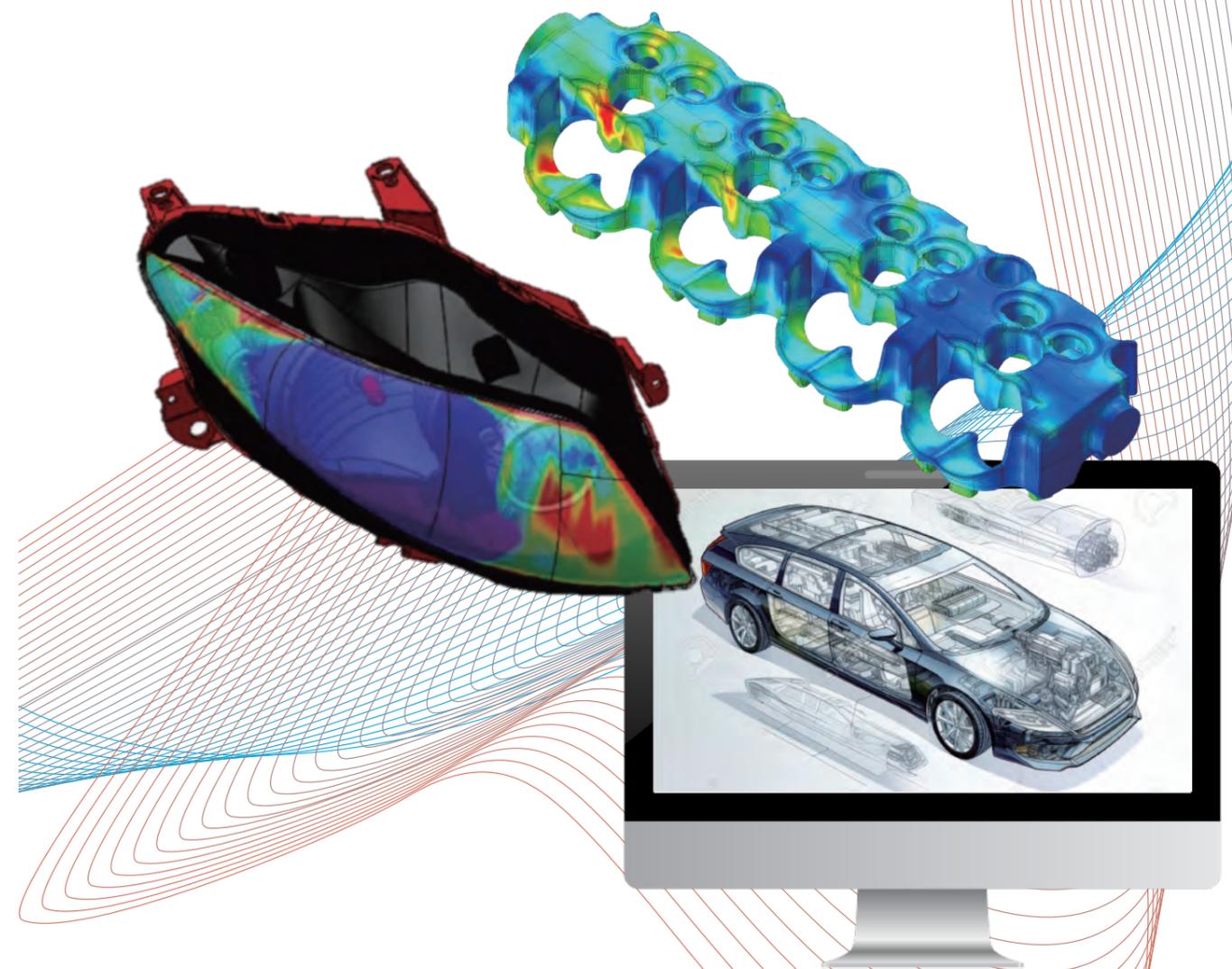


解析機能	内部流れ / 外部流れ、非ニュートン流体、非圧縮性 / 圧縮性流れ、定常 / 非定常（時間依存）解析、強制対流 / 自然対流、固体の熱伝導、ふく射、日射、湿度、混合流れ、キャピテーション、ポーラスメディア、異方性熱伝導材料、回転体、異動壁面、パーティクルトラッキング、燃焼
メッシュ機能	自動メッシュ、6面体カットセル、ソリューションアダプティブメッシュ、薄版形状の自動認識（Thin-Wall機能）、ローカルメッシュ
ソルバー	有限体積法、k-ε乱流モデル、陰解法マトリックスソルバ、SIMPLE アルゴリズム、マルチグリッド法、流れ場固定計算（フローフリーズ）、解析領域ズーム機能（EFDズーム）
解析条件設定機能	流入 / 流出条件、圧力条件、ファン、サーフェス発熱 / 固体発熱条件 *いずれも変位 / 時間関数として入力可能
ポスト出力データ	静圧 / 動圧 / 全圧、密度、濃度、流速、固体 / 流体温度、乱流粘性 / 時間、乱流長さ / 強度、乱流エネルギー / 消散率、発熱量 / 熱流束 / 熱伝達係数、ふく射量、マッハ数、摩擦係数 / せん断応力、スタントン数 / プラントル数、摩耗量、付着量、その他のパラメータのカスタマイズ機能
ポスト表示機能	メッシュ図、コンター図、流線図、XYプロット、ポイントプロット、アニメーション、Excel グラフ自動作成機能、Word によるレポート自動作成機能
データベース	単位系、流体 / 固体材料、ファン、ポーラスメディア、その他のパラメータのカスタマイズ機能
データファイル出力	BMP、JPEG、VRML、AVI、Word、Excel
動作環境	OS: Microsoft Windows 10 Pro or Enterprise 64-bit (tasted with v1909) Microsoft Windows 11 Pro 64-bit (tasted with v21H2) メモリ: 2GB 以上 (8GB RAM 以上を推奨) ハードディスク容量: 8GB 以上
必要ソフトウェア	MS-Excel、MS-Word、Windows メディアプレーヤー
その他	バッチ処理機能、並列処理機能、API 機能

3次元 CAD 統合型 Simcenter FLOEFD™ Engineering Fluid Dynamics

設計者のための フロントローディング CFD



CAEのお悩みは構造計画研究所にお任せください

通常のサポートだけでなく… ユーザー向け勉強コンテンツ、技術相談会、運用支援サービス等も！

とあるソフトを導入したものの使われなくなり、
高価な置物となってしまった…



シミュレーションを使いたいが、
社内で教えてくれる人がいない…



シミュレーションの習得に
リソースを割けない…



サポート実績

年間対応件数 **1634 件**

初期回答平均時間 **2.3h**

サポートの満足率 **99%**

※2023/12/1-2024/12/1 のメール対応の集計

FLOEFD の資料請求

<https://www.sbd.jp/products/flow/floefd.html>



CAE 運用支援サービス資料請求

https://www.sbd.jp/consulting/operations_support.html



お問い合わせ

<https://www.sbd.jp/contact/>



フロントローディングにおける CAE の工数を 7 割削減！

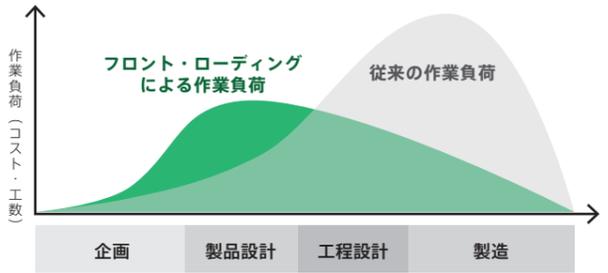


フロントローディングを実施する
メリットはわかってはいるんだけど



設計者 CAE の導入には
壁があるんだよな・・・

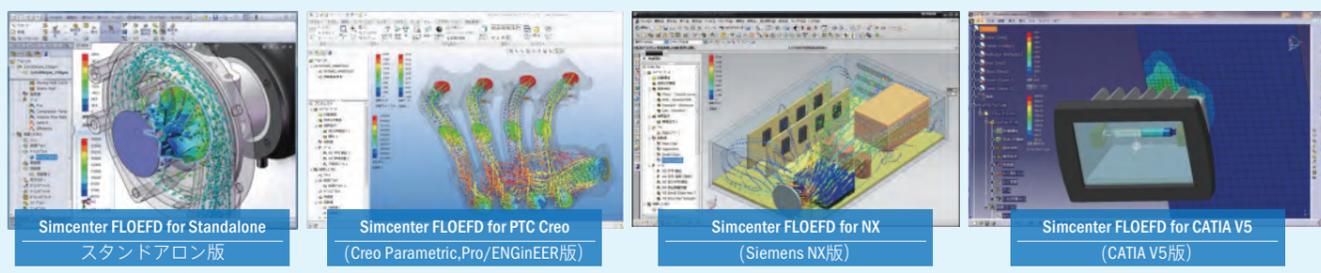
- 壁1 CAD で作成したデータを変換する手間がかかる
- 壁2 解析条件の設定が複雑でわかりにくい
- 壁3 メッシュのコン・コツが分からなくて何度も手戻りしてしまう



3次元 CAD アドオンだから設計からそのまま解析へ！

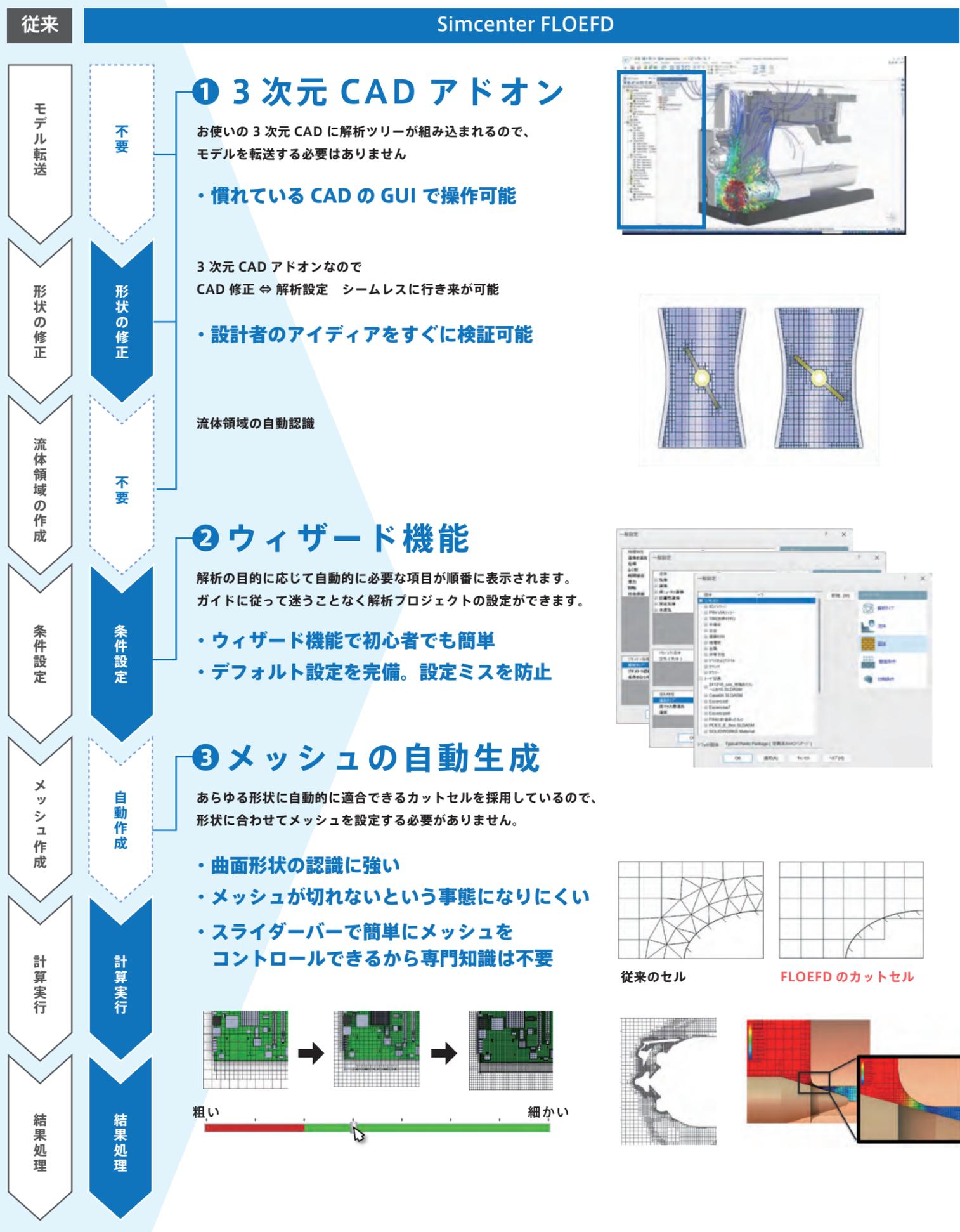
FLOEFD は設計者のためにデザインされたストレスフリーな解析環境を提供します

各種 3次元 CAD に対応

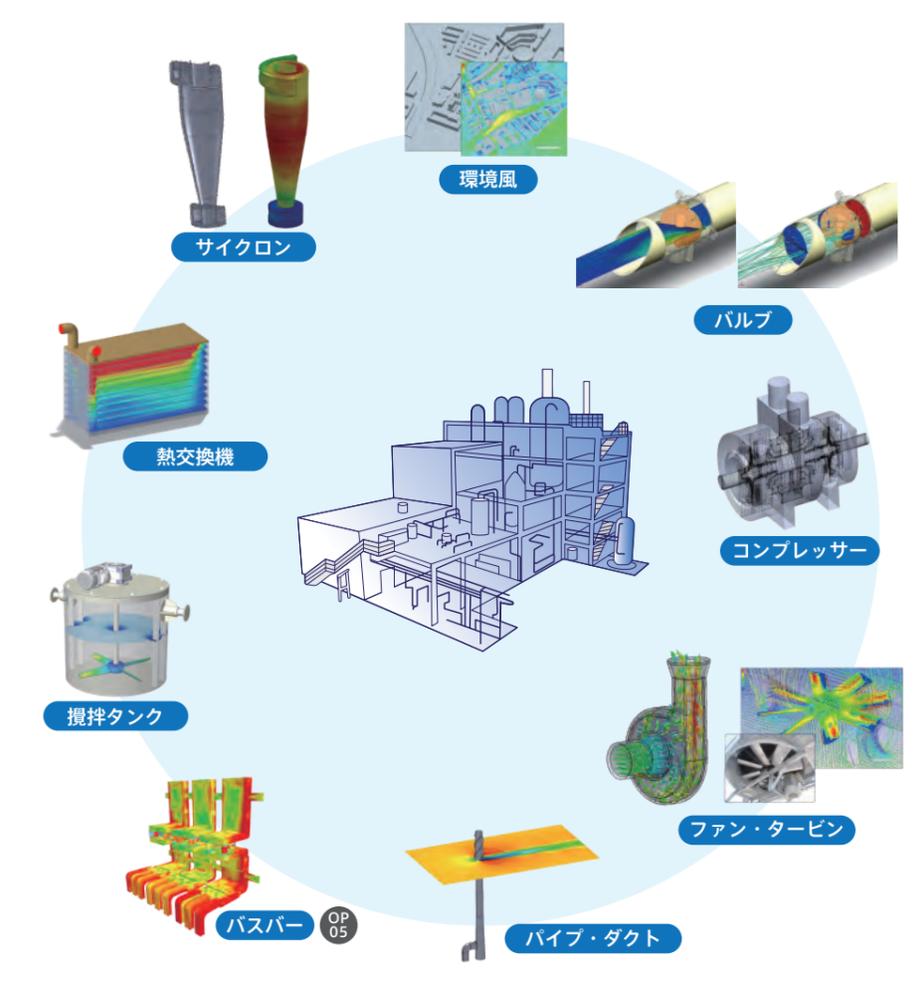
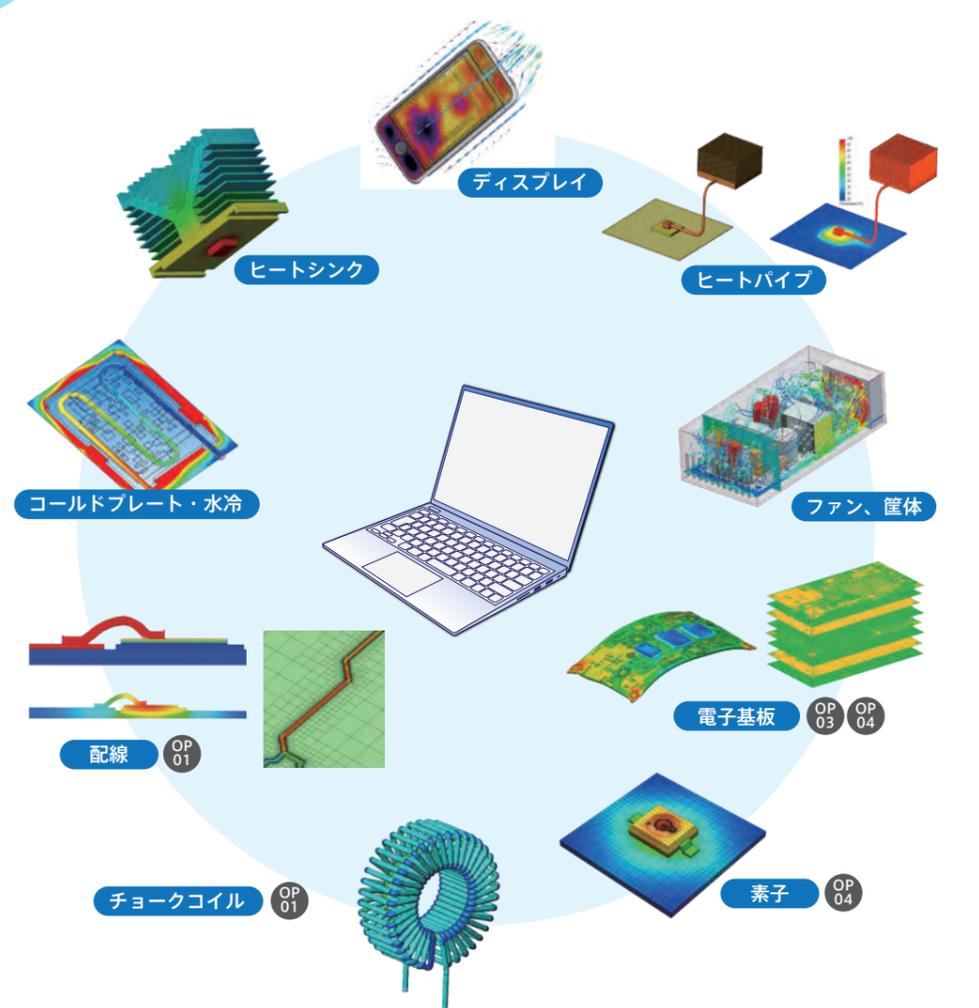


Simcenter FLOEFD と他 CFD の比較

	Simcenter FLOEFD	従来の CFD
メッシュ作成時間	短い	長い
解析モデルの準備時間	短い	長い
解析条件の設定時間	短い	長い
解法の知識とプログラミングスキル	不要	必要
設計変更時の対応のしやすさ	対応しやすい	対応しにくい
解析できる物理現象の範囲	設計としては十分	高い
ユーザー層	90% 設計者 10% 解析専任者	10% 設計者 90% 解析専任者



FLOEFD の解析事例



オプション追加による機能拡張

解析の対象となる製品や現象に合わせ、解析機能の拡張が行えます。

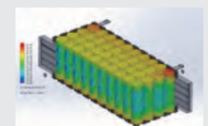
エレクトロニクスオプション

電子機器の熱シミュレーションをより正確に行うための機能が含まれます。熱流体解析と構造解析・電磁界解析の連成解析を CAD 上でシームレスに実行可能です。

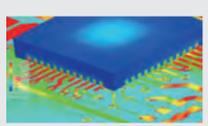
OP 01 電流によって発生するジュール発熱の考慮が可能



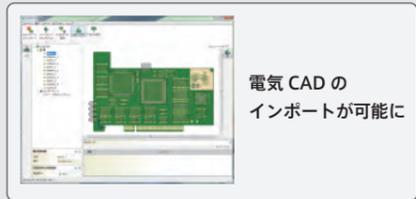
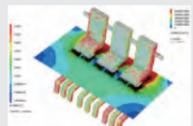
OP 02 バッテリーのモデル（等価回路モデル・電気・化学連成モデル）の追加



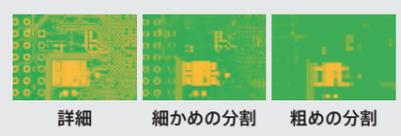
OP 04 熱流体→構造の片方向連成が可能



OP 05 電磁界解析が可能



OP 03 配線パターンを少ない計算負荷で精度よくモデル化する機能追加



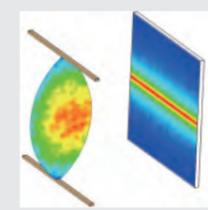
OP 06 通気膜の解析が可能



LED モジュール

光学特性や温度依存特性を考慮する解析モデルを使用して高精度な解析結果を得ることができます。また、Discrete Ordinates ぶく射モデル・モンテカルロぶく射モデルが追加され、透明材料での固体内の吸熱や、屈折、波長を考慮した熱解析が可能になります。

OP 07 波長依存、固体内吸熱、光学的解析すべての考慮が可能



Embedded HEEDS モジュール

FLOEFD の GUI 上で解析条件や CAD 寸法と連携した多目的最適化を実施できます。HEEDS の SHERPA ソルバーは最適化の専門知識のない方に使っていただくことを想定して開発されており、初心者でも効率的な設計空間探索が可能です。

効率的かつロバストな SHERPA アルゴリズムの使用が可能



FLOEFD の活用事例

WEBで各事例の詳細をご覧ください



設計者のひらめきを、解析待ちゼロで即検証！
FLOEFDでモデル作成85%削減、検討数4倍へ

株式会社アイシン様

主要業務：自動車部品をはじめエネルギー・住生活関連など

導入時期：2016年

導入背景

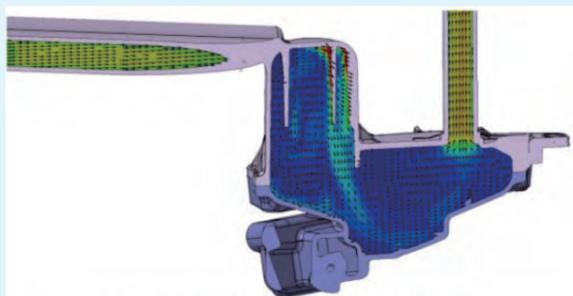
専任者に解析を依頼すると、部署をまたいだ業務になるので、どうしても検討数は必要最低限の案件に限られてしまいます。また、依頼された部署に結果を戻すのにも時間がかかっていました。

導入効果

モデル作成の時間は FLOEFD を使用することで、**専任者が使う CFD ツールに比べて、85%削減**できました。さらに、**1週間で約4倍のモデル数を検討**できるようになりました。

解析例

精度については、ウォーターポンプの揚程性能シミュレーション結果と、工場で1年の間に製造した3モデルの生産品における性能データ（各30点）と比較しました。誤差が±10%に収まり、**今まで専任者が使っていたソルバーと比べても遜色ないことを示し、納得してもらえました。**



MIRAIに搭載されている燃料電池モジュールの気液分離器の解析事例

実測±3℃の高精度！FLOEFDの“見える化”で
顧客も納得、熱設計のエビデンスを迅速提示

株式会社パナソニック システムネットワークス開発研究所 様

主要業務：アンテナ・無線、パワエレ・エネマネ、画像・センシング、スマートデバイス

導入時期：2012年

導入背景

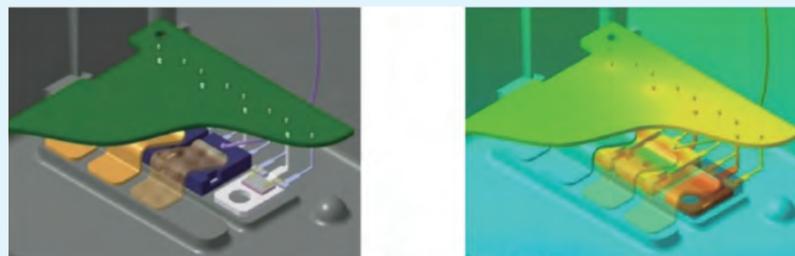
近年需要が高まっている電気自動車の電池モジュール、半導体パワーモジュールや電源装置など、大電流が流れる機器に関する案件が増加し、開発では設計フェーズの要所ごとに、お客様からその構造であることの根拠を求められていました。

導入効果

エビデンスづくりに FLOEFD での解析が非常に役立っています。車載機器の実機評価はコスト、時間とも費やすことになるために避けたいものとなり、特に二次電池は実機評価設備も限定されます。そのため、熱課題を検証可能な解析ツールとして大変重宝しています。

解析例

再現性に関する事例を挙げますと、発熱体のジャンクション温度を高精度で再現すべく取り組みを行った事例があります。（下図）測定可能な半導体パッケージの表面温度などの実測結果をもとに、形状データの詳細化、測定系を含めた伝熱経路の再現を行うことにより、±3℃以内での相関性を実現しました。こういった取り組みに対して、FLOEFDは十分な機能を備えているツールと言えます。



半導体パッケージ詳細モデルでの精度向上事例

“熱対策の全部盛り”から卒業！FLOEFDで
熱問題の真因を特定し、ピンポイント解決へ

VAIO株式会社 様

主要業務：モバイルノートパソコン

導入時期：2007年

導入背景

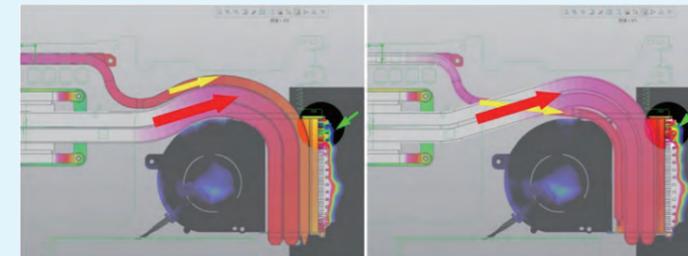
従来は試作時に熱の問題が発生してスケジュールに余裕も無いときは考えられる対策の「全部盛り」をやっていました。つまり、どの対策が効いているのか、また原因が何なのかははっきりしないままだったのです。

導入効果

FLOEFDは主に試作前の段階で使用しますが、実機評価の段階でも役に立っています。試作機での対策と並行して**FLOEFDで解析を行うことにより、熱の問題が試作機内部のどこに起因しているかが分かり、対策案を絞り込むことができるようになりました。**

解析例

SX14-RにはCPUの熱を運ぶメインの2列のヒートパイプと、電源ICの熱を運ぶサブのヒートパイプがあります。FLOEFDによる事前の検討により、メインとサブのヒートパイプをクロスさせ、メインのほうがより広い面積でフィンに接するような配置が適切であると提案しました（下図）。クロスさせないほうが製造には適しているため両方が試作されましたが、最終的にクロスするタイプが採用されました。



ヒートパイプの配置構造検討事例