

流れを可視化! 流体解析の可能性

年々ハードウェアや OS が進化していく中、CAE 技術の進歩も著しく、より複雑で大規模なシミュレーションが可能になり、ものづくりにおいてもさらなる活用分野の広がりが見込まれます。今回は CAE ソフトウェアの中でも広く利用され、当社の受託解析サービスでも採用している NX シリーズの特長と、それらを活用した流体解析事例をご紹介します。

NXシリーズの特長

NX は、大規模なモデルの計算に対応しており、且つ高度なモデリング機能により、複雑な製品の解析を迅速に行うことができます。

構造シミュレーションのためのクラス最高の有限要素解析ソルバー

NX Nastran の特長 構造解析

Nastran は米国の航空宇宙プロジェクトの構造解析を行うために開発された有限要素解析ソルバーです。40年以上にわたり Nastran はあらゆる分野の構造解析ソルバーとして利用されており、高い信頼性と数多くの実績を持っています。

リアルな熱伝達シミュレーション

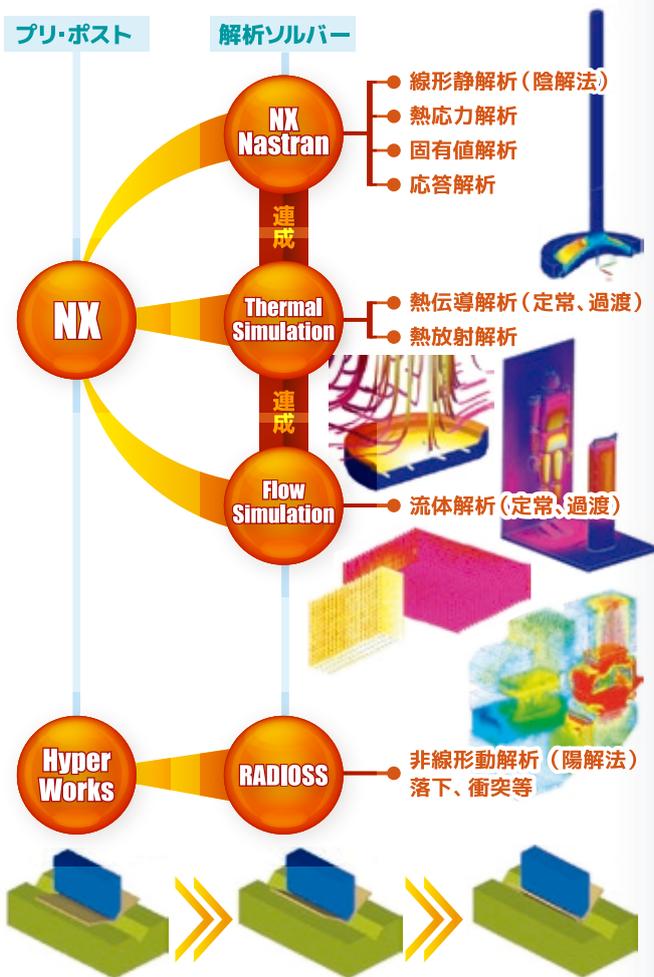
NX Thermal の特長 熱解析

NX CAE の統合化されたシミュレーション環境で、熱伝達、熱伝導、共役熱伝達、放射の熱解析を実行することができます。

統合された CFD 解析による迅速で正確な流れシミュレーション

NX Flow の特長 流体解析

NX CAE の統合化されたシミュレーション環境で、流体解析機能を利用することができます。NX Thermal と組み合わせることで熱流体解析を行うことができます。



富士テクノソリューションズでは、15年以上の実績をもつ構造解析において、業務の一部をI-DEASからNX Nastranへ転換しました。流体解析においても5年以上の受託解析実績があるほか、非線形解析ではRADIOSS®を導入し、衝突などのシミュレーションにも対応しております。

最新で革新的な衝突安全解析ソルバー 衝突解析

RADIOSSは、動荷重下での極度な非線形の問題に対応する、優れた構造解析ソルバーです。接触、衝撃、非線形材料などの非常に複雑な問題をシミュレートします。

流体解析事例紹介

富士テクノソリューションズでは、『設計⇔解析』の繰り返し検討が必要な開発プロセスにおいて、CAEを活用し、より良い設計判断をするための支援をしています。ここでは、弊社が取り組んでいる熱流体解析の事例をご紹介します。

事例1 熱交換器性能評価（流体－熱伝導連成）

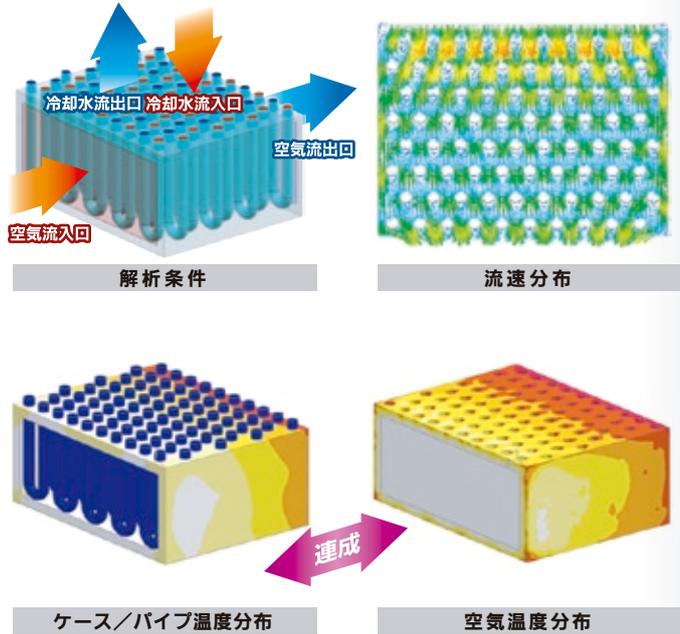
地球環境保護の観点から、熱交換器にはエネルギーコスト低減のため、高効率が求められます。高い熱交換効率を得ることは熱交換器を設計する上でとても重要な要素です。

高温の空気の流量と冷却水の流量を解析モデルに与え、熱流体解析を実行することにより、熱交換器内部の流速分布や温度分布を見ることが可能になります。

熱交換器の熱流体解析により得られる結果

- ・ 流速分布
- ・ 圧力損失
- ・ 温度分布（空気 / 水 / ケース）
- ・ 熱変形（熱応力）

これらの結果より、流速分布の平滑化、圧力損失の低減などの設計検討や、冷却水の沸騰、交換熱量の評価を行うことが可能です。



適用分野

各種熱交換器・空調設備・温調機器・ろ過装置・業務用冷蔵庫・金型冷却 他

事例2 電子機器プリント配線板温度評価（流体－熱伝導連成）

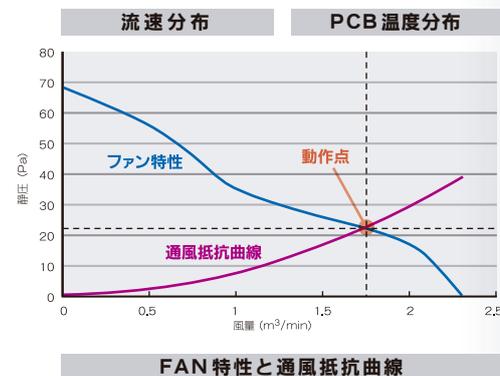
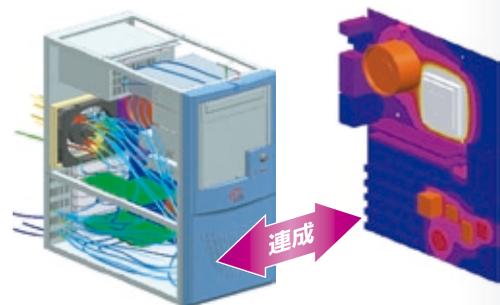
電子機器の内部には複数の発熱する部品があります。これらの部品は温度が高くなると、故障の発生や、製品寿命が短くなるため、その温度分布や冷却性能を確認することは設計をする上でとても重要です。

内部部品の発熱量や、ファン特性を与え、NX FlowとNX Thermalを組み合わせた熱流体解析を実行することにより、選定したファンの風量や、筐体内部の温度分布を見ることが可能になります。

電子機器の熱流体解析により得られる結果

- ・ 流速分布
- ・ 温度分布（PCB/ 空気 / 筐体）
- ・ 通風抵抗
- ・ ファン特性動作点

これらの結果より、FANの選定や、冷却性能、排出空気温度などの評価をしながら設計検討を行うことが可能です。



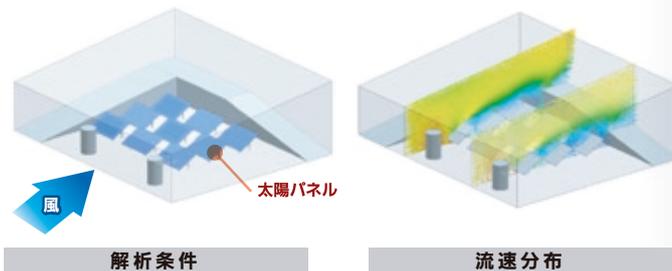
適用分野

パソコンなどのOA機器・電気計測器・通信機器・業務用乾燥機・家電製品 他

事例 3 太陽パネル強度評価（流体－構造連成）

流体解析と構造解析の連成により、太陽パネルのような風圧を受ける構造物や、水圧を受ける構造物の強度評価が可能です。

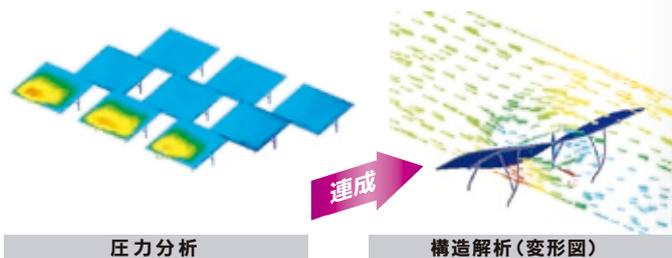
風圧や水圧は、構造物の配置や周囲の状況により構造物へ与える負荷が異なりますが、流体解析を実行することで構造物が受ける負荷をシミュレーションできます。



また、構造解析と連成をすることで風圧や水圧による構造物の破損の評価が可能になります。

太陽パネルの流体解析および構造解析との連成により得られる結果

- ・ 流速分布
- ・ 圧力分布
- ・ 応力分布
- ・ 変位分布



これらの結果より、構造物の適切な配置や、強度評価をしながら設計検討を行うことが可能です。

適用分野 ▶ 建築構造物・道路標識・看板 他

事例 4 電気ヒータ温度評価（流体－熱伝導－放射連成）

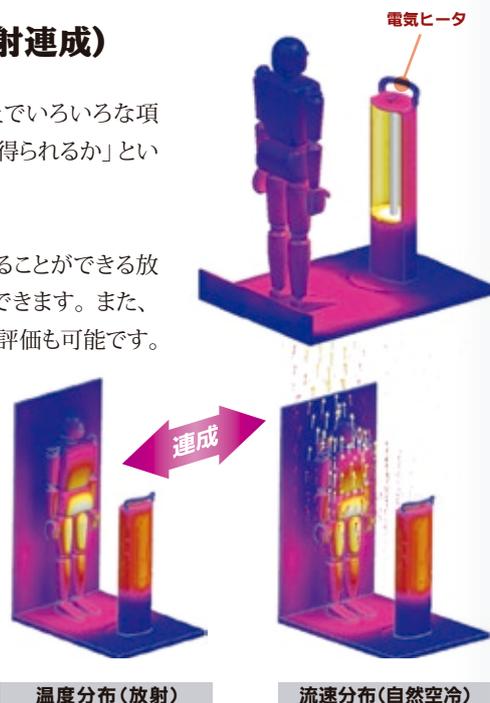
電気ヒータの性能は多機能、省エネ、電気代など、消費者が使用する上でいろいろな項目が評価されるモノですが、やはり最たるものとして「人がどれだけ温かさを得られるか」ということが重要になってきます。

NX Thermal では放射熱伝達が関係したほとんどの複雑な問題を解決することができる放射解析機能が用意されています。これにより電気ヒータの放射解析が実行できます。また、放射による伝熱の他に、対流による加熱や冷熱、熱伝導を考慮した過渡的な評価も可能です。

電気ヒータの流体解析および熱解析との連成により得られる結果

- ・ 温度分布（空気 / 電気ヒータ / 人 / 壁）
- ・ 流速分布

これらの結果より、性能を予測しながら設計検討を行うことが可能です。



適用分野 ▶ ガラス徐冷窯・熱処理炉・乾燥炉・業務用調理器 他

CAE に関するお問い合わせ サポートソリューションセンター

0120-714-439 cae-support@fjtsc.co.jp
平日 9:00-17:00 / フリーダイヤル受付時間以外はメールにて受付

複数の開発プロジェクトを マルチタスクで

Anritsu

アンリツエンジニアリング株式会社
第二事業本部 ハードウェア技術部 坂本 英之様



商号	アンリツエンジニアリング株式会社 http://www.anritsu-engineering.com/
本社所在地	神奈川県厚木市恩名5-1-1
設立	1981年(昭和56年)9月1日
資本金	4,000万円
従業員数	303名(2014年4月1日現在)

Q 現在御社ではどのような業務内容をアウトソーシングサービスで利用されていますか？ また、利用頻度をお聞かせください。

A シミュレーション(熱伝導/熱伝達の解析、線形/非線形の構造解析)、構造設計(3D-CAD使用)でアウトソーシングを利用しています。各プロジェクトで1回程度、全体で年数回程度、利用しています。

Q 今後、御社ではアウトソーシングを利用するにあたって、社内体制や開発サイクル等、どのように変化していくとお考えですか？

A 現状の製品開発は、短納期、低コストが求められており、限られたリソースで複数の開発プロジェクトをマルチタスクに進めるためには、アウトソーシングの利用は必須と考えています。この傾向は、今後も続くと考えます。また、同時にアウト

ソーシング側にも短納期、低コストを求めます。

Q 富士テクノソリューションズをご利用いただく決め手はなんでしょうか？

A 技術力、コストメリットが決め手になっています。アウトソーシングを決める項目としては、解析ツール、納期、コストなどとなりますが、貴社は前記項目に距離的なメリットも加わります。

Q 富士テクノソリューションズとはどのような企業だと思われますか？率直なご意見をお聞かせください。

A 小回りの利く会社だと思います。距離的なメリットがあり、即座に打合せを設定できるのも強みだと考えます。

Q 富士テクノソリューションズのエンジニアのスキルはいかがですか？またご要望などはございますか？

A 技術力は高いと思います。さらに他の分野の解析(熱流体解析)もできたらよいと思います。

おまかせください！

富士テクノソリューションズでは熱流体解析の分野にも展開し、さまざまなお客様のものづくりにご活用いただいております。熱流体解析についても、是非ご相談ください。

厚木営業所 所長 中嶋 弘幸

坂本様には、お忙しい中
ご協力いただきありがとうございました

トピックス

● コンテスト副賞の3D造形モデルを作成 ●

富士テクノソリューションズ及びグループ会社であるエフティ・ファインテックプロダクトは、デザインコンテスト優秀作品に副賞として贈られる3D造形モデル作成いたしました。コンテストは2014年に日本機械学会様の「機械の日・機械週間」記念行事の1つとして、高校生・高専生を対象に“夢の機械・未来の機械”をテーマに実施されたものです。優秀作品はテントウムシを模した未来的な車のデザインで、この2次元のデザイン画をもとに、3DデータをCATIAにて作成し、キーエンス様の装置で出力、大きさ約φ150の造形モデルをご用意いたしました。

エフティ・ファインテックプロダクトでは造形サービスや試作サービス、リバースエンジニアリングのほか、各種3Dプリンタ・3Dデジタルの取り扱いも行っております。

株式会社エフティ・ファインテックプロダクト
TEL:046-294-1061 担当 岡村

