

複合領域における 流体解析への挑戦

流体解析については近年において CAE 技術の進歩著しく、より複雑で大規模なシミュレーションが可能となりました。車両、電気、航空、精密機械など、さまざまなものづくり産業における適用拡大が進み、製品性能の飛躍的な向上や、開発期間の短縮やコストの低減に貢献しています。

今号では弊社が導入している数値流体解析 (CFD) ソルバー “STAR-CCM+” について、事例を交えて紹介いたします。

富士テクノソリューションズは 15 年以上にわたり、構造解析を主として受託解析業務に取り組んできました。日々進化する技術に追従すべく、構造解析から流体解析、非線形解析へとさらなる対応力の強化を図っております。

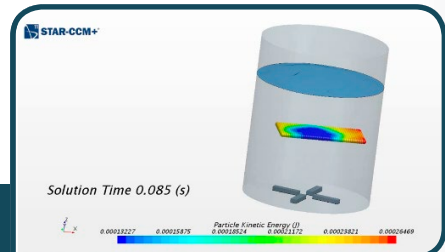
解析ソルバー STAR-CCM+ のご紹介

STAR-CCM+ は、流体解析を中心に伝熱、固体応力、化学反応など広範囲に対応する物理モデルを備えており、複合領域での物理現象を再現することが可能です。

多成分混相 (固相 / 液相 / 気相) シミュレーション

攪拌槽

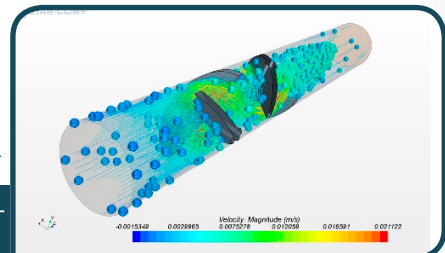
自由表面、キャビテーション、沸騰 / 凝縮、融解 / 固化、ガス溶解、分子分裂、衝突、液膜など



高度な流れの状態のシミュレーション

スタティックミキサー

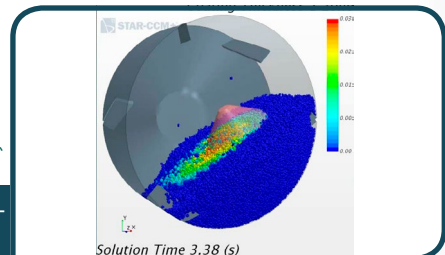
乱流 (RANS, LES, DES)、非圧縮性流から極超音速非ニュートン流まで



運動を伴う流体 - 固体相互作用 シミュレーション

回転ドラムによる粒子のコーティング

回転運動 (MRF)、剛体運動、メッシュモーフィング、オーバーセットメッシュ、スライディングメッシュなど



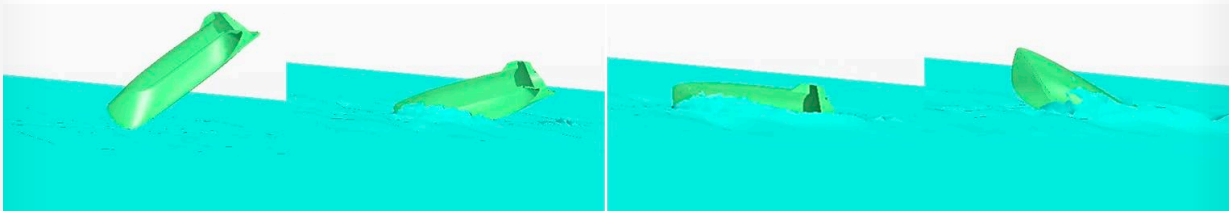
流体解析事例紹介

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。

救命ボートの着水

救命ボートが落下着水したときの、水面 / ボートの挙動ボートが受ける力を計算

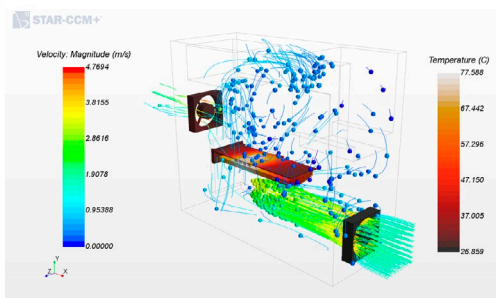
固相 - 液相 - 気相の3相流計算、自由表面モデル (VOF)、剛体運動 (オーバーセットメッシュ) を使用



PCグラフィックカード

PCの強制空冷によるグラフィックカードの温度を計算

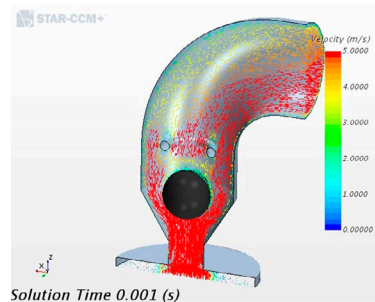
単相流計算、熱伝導、P-Q特性を使用



ボールバルブ

水の流れによるボールの挙動を計算

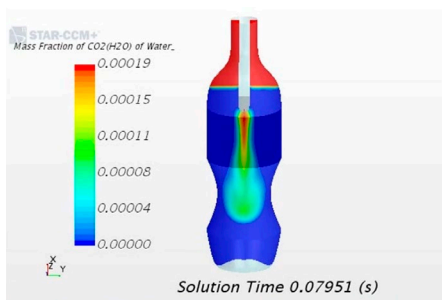
単相流計算、剛体運動 (オーバーセットメッシュ) を使用



炭酸水気泡流

ペットボトルに噴射された二酸化炭素の溶解度を計算

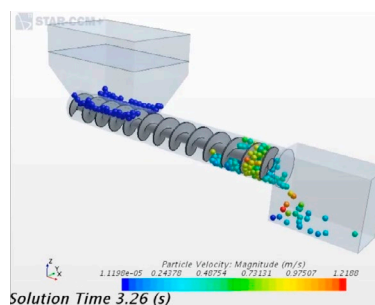
気 - 液 2相流計算、相間物質移動 (溶解 / 分裂 / 合体)



スクリーコンベア

スクリー (剛体) によるボールの挙動、滞留時間などを計算

固相 - 気相の2相流計算、剛体運動 (スライディングメッシュ) を使用



YouTube公式チャンネルにて解析事例を動画でご覧いただけます ▶

富士テクノソリューションズが2016年10月に開設したYoutube公式チャンネルでは、所有するSTAR-CCM+やRadiossなど流体/構造CAEソルバーでのさまざまな事例をはじめとして、弊社のソリューションに関わる動画を掲載しております。

YouTubeにて富士テクノソリューションズと検索してください。

1DCAE による「ものづくり改革」

エンジニアリングソリューション事業部では今期、1DCAE と呼ばれる「Maple sim」を導入しました。ここではその「1DCAE」ソフトウェアがどのようなものなのかを掻い摘んで解説いたします。

*はじめに

ものづくりの製品開発では、良い製品を早くそして安く作ることが求められています。開発のフロントローディング化により、3DCAD や CAE が普及し早く・安く作る手法は定着してきているものの、CAD/CAE は 3D モデル形状が基本のため、設計情報が少ない開発上流段階で適用するのは意外と困難であり、製品開発の初期段階から適用できる設計の枠組みが求められていました。

そこで現れたのが、従来の CAD/CAE ではカバー出来なかった概念設計や機能設計を対象とした設計支援ツール「1DCAE」です。製品全体の概念設計の段階で 1DCAE により機能を定義し、個別設計段階でその結果を仕様として構造設計である CAD/CAE に受け渡す。その仕様から出た CAD/CAE の結果を 1DCAE に戻し機能検証を行う。

このように 1DCAE を起点とした開発手法により、従来の CAD/CAE では創出が困難であった設計解を導き出すことが可能となり、更なるフロントローディングを加速することができます。

* 1DCAE とは

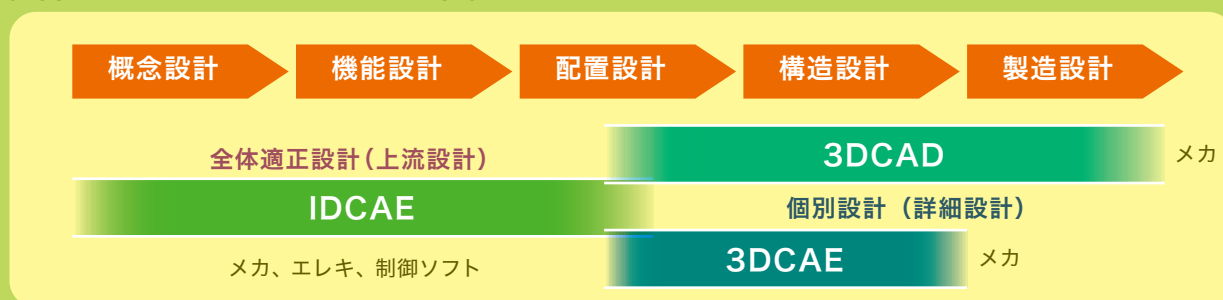
新商品のものづくりは、概念設計に始まり、機能設計⇒構造・配置設計⇒製造設計のプロセスで進みます。

しかし設計の初期段階ではその情報が曖昧であり、この段階での CAE の適用は結果として参考程度の解を導くに留まっています。実際には設計後期に出来上がるモデルや試作(実物)モデルによって検証することになるものの、この時期では既に設計制約などが固まっており、自由度のない設計を強いられる状況に直面してしまうのです。

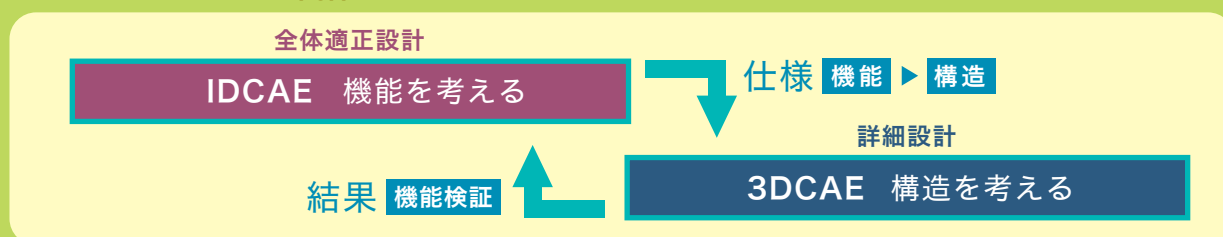
したがって、設計の上流段階から適用できる新たな支援ツールが必要となり、1DCAE が普及する背景ともなっていました。ここでいう「1D」とは特に 1 次元の意味ではなく、物事の本質を的確に捉え、機能をわかりやすい形式でシンプルに表現することを意味し、CAE とは単なる解析でなく、まさに Computer Aided Engineering (コンピュータ支援によるエンジニアリング) です。

製品設計を始めるにあたり、その製品の構造を設計する前に対象製品を機能ベースで表現し評価・解析することで設計プロセスの上流段階で全体最適設計を可能にし、個別最適設計へと移行した後に全体設計でシステム検証を行う。このサイクルを回すことによって、その後の 3DCAD による配置・構造・製造設計における手戻りの削減や詳細設計時の期間短縮を可能にできます。

設計プロセスにおける 1DCAE の位置づけ



1DCAE と 3DCAE の関係



互いに技術力を高めあえる、 そんなチームの一員として



UNIVANCE

株式会社ユニバンス

商品開発部 課長 鈴木 達哉様

Q 現在、御社では派遣社員は何名くらい、またその割合は全体の何%くらいになりますか？

A 商品開発部には現在 10 名の派遣社員が在籍しており、それは部全体の 12%となっております。

Q 技術者派遣をどのようにお考えですか？また今後の派遣社員の利用はどのように変化していくとお考えですか？

A お客さまに魅力ある商品を提案・提供できるよう、共に同じ目標に向かい、互いに技術力を高めあえる、そんなチームの一員として捉えています。

ますます開発スピード要求される中、それに対応すべく専門性を有したプロフェッショナルエンジニアのニーズが高くなると考えています。

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 弊社の要求にあったご提案をいただける点です。

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 ものづくりに対して、こうあるべきだという信念のもと、さまざまなアプローチでご提案いただける企業だと思います。

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？

A 初めて取り組む内容に対しても、基礎理論を積み重ね、知識と技能を高めようと努力しながら、成果を出してくださっています。



商号	株式会社ユニバンス http://www.uvc.co.jp/
本社所在地	静岡県湖西市鷺津 2418
資本金	35億円
業種	輸送用機械器具製造
営業品目	自動車及び産業車輻用 トランスミッション、トランス ファー、減速機、自動車・二輪車 部品
従業員数	1,252名 (2015年3月31日現在)

鈴木様には、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

● 公式サイトリニューアル ●

2017年2月、富士テクノソリューションズ 公式サイトをリニューアルいたしました。

デザインの一新だけでなく、皆様がアクセスしやすいよう、タブレットやスマートフォンへの対応を強化しております。

お取引先企業様、株主様はもちろん、新規にご検討いただくお客様や当社への入社希望される方に、安心して当社とお付き合いいただけるよう、なお一層の情報公開に努めてまいります。

富士テクノソリューションズ 公式サイト
<http://www.fjtsc.co.jp/>

● YouTube 内に公式チャンネルを開設 ●

2016年10月、富士テクノソリューションズは動画投稿サイト YouTube 内に公式チャンネルを開設し、動画配信を開始いたしました。

富士テクノソリューションズ 公式チャンネル
<https://www.youtube.com/c/FjtscJp>

本チャンネルにおいては、弊社が所有する STAR-CCM+ や Radioss など流体 / 構造 CAE ソルバーでのさまざまな事例をはじめとして、弊社のソリューションに関わる動画を掲載します。お客様のものづくりプロダクトの一助となるよう、さらなる内容の充実に努めてまいります。

掲載の CAE 事例紹介動画に関するご質問や、CAE 活用のご相談は下記までお問合せください。