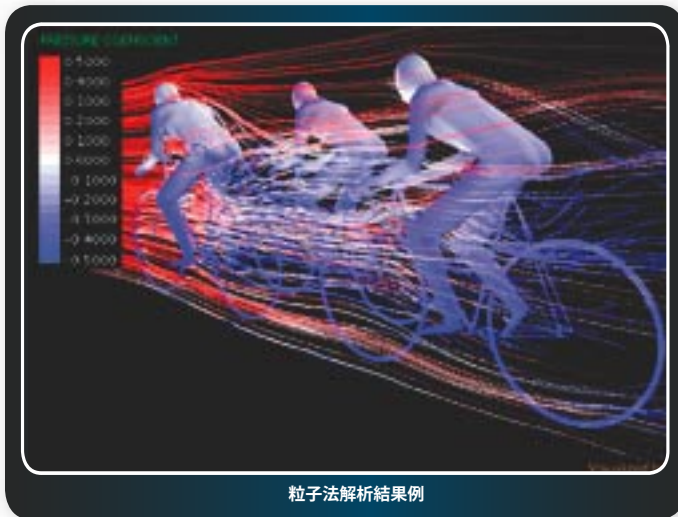


現場で使える解析システム

旭硝子のシミュレーション技術

旭硝子株式会社新事業推進センター C-ソリューションチーム 富川雅夫様



粒子法解析結果例

旭硝子株式会社新事業推進センター C-ソリューションチームでは現在、自社開発したコンピュータシミュレーション技術を用いた CAE ソリューションビジネスを展開している。ソフト会社ではない当社が、ソフト会社に負けない CAE ソリューションを提供することが何故できるのか。それは、「自社内に製造工程・設備を保有している」というのが最大の理由であり、差別化点であると考えている。

社内の製造現場からは「現場で使える」解析システムを望む声が非常に多い。

具体的には、**高速で、操作が簡単、かつ解析条件等変更が容易な解析システム**である。

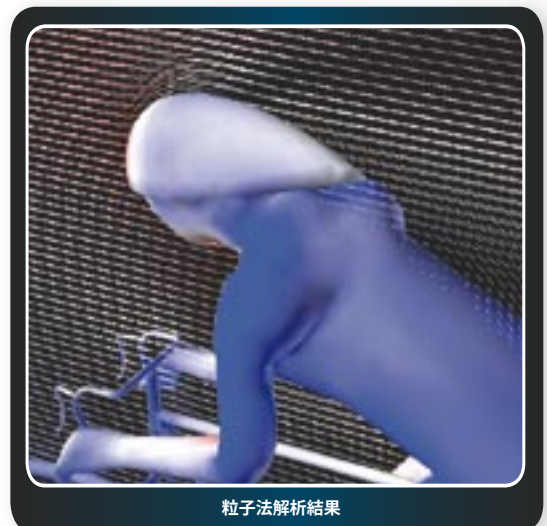
当社では様々な事業分野の解析を行う必要から、対象となる物理現象に応じて、適宜解析ソルバの開発を行ってきた。開発した解析ソルバはまず自社内の生産技術開発支援に用いられるため、自社内で実績対比が可能であり、解析ソルバの信頼性を高めることができる。

高速で結果を出すために…

マトリックスソルバの開発

高速で結果を出したい。その欲求に応えるために、数百万×数百万を越える巨大行列を超高速で計算することができるマトリックスソルバ (Super Matrix Solver) を自社開発した。数値解析には行列演算が必須であり、この演算速度が解析時間に直結する。このマトリックスソルバを用いることで、某汎用解析ソフトで数十時間掛かる解析を数分で行うことが可能となった。

また、簡単な操作を実現するために不要な機能を排し、必要な機能のみを実装、教育やマニュアル不要のシンプルなカスタム解析システムを開発するノウハウを蓄積した。



粒子法解析結果

解析条件などの変更を容易に…

粒子法を用いた解析ソルバの開発

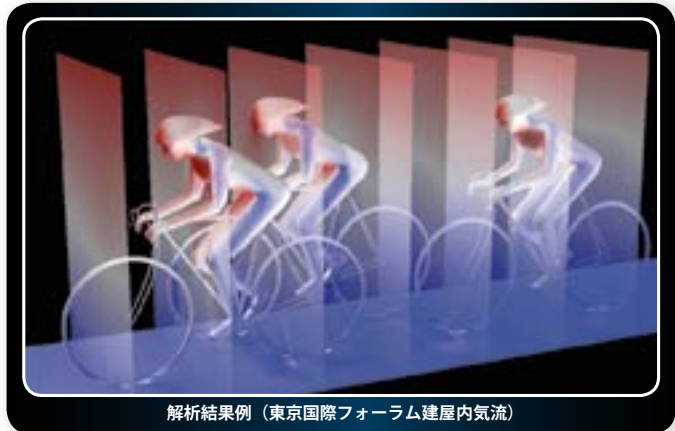
当社では現在、新たな手法である粒子法を組み込んだ解析ソルバを開発中である。

従来の有限要素法などの解析手法では、解析を実施する前に3次元CADデータからメッシュを作成する作業が必要である。このメッシュ作成においては、解析の目的、対象物の形状等により最適なメッシュを作成するため、高度なノウハウや経験が必要となる。具体的には解析に用いるソルバ（解析ソフト）の特徴（クセ）を十分に理解した上で、三角錐や立方体等メッシュ自体の形状、トータルのメッシュ数、個々のメッシュサイズ、解析対象の形状を考慮したメッシュ分割等を厳密に指定しなくてはならない。

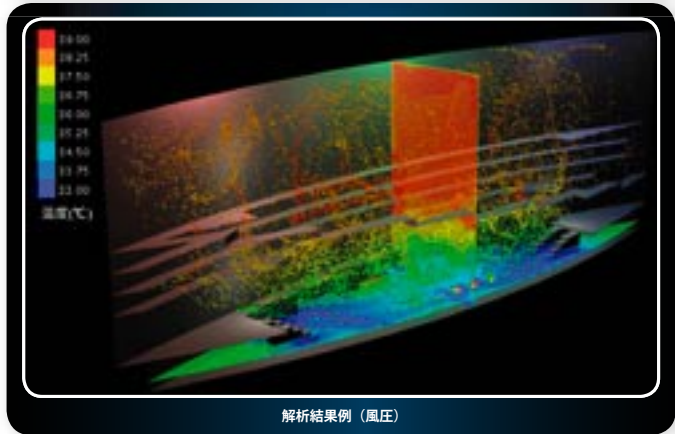
また、従来の解析手法では、解析の途中でメッシュを変形させることが極めて困難であった。つまり解析対象に移動、回転、変形等の動きのある解析を行うためには、その変化に応じて少しずつ変形させたメッシュを事前に多数準備し、それぞれのメッシュを用いて解析した結果をつなぎ合わせる、という作業が必要となる。一度作成したメッシュを変形させる工数はもとより、メッシュの数だけ解析が必要であるため膨大な解析時間が必要となる。さらに、個々の結果をつなぎ合わせた解析結果が、実体を正確に再現できていない、という致命的な問題を抱えるケースがある。

粒子法にはメッシュという概念が無く、空間上にランダムに配置した粒子（点）を用いて解析を行うため、メッシュ作成のための工数を削減することができるだけでなく、従来の手法では困難であった移動、回転、変形等の動きのある解析が容易となる。

この「粒子法を用いた解析ソルバ」は2008年初旬に完成予定である。当社は富士テクノソリューションズ殿と協力し、従来のソリューション提供と併せて、このソルバを用いた各種解析の受託、カスタム解析システムの販売等のソリューション提供を進めていきたいと考えている。



解析結果例（東京国際フォーラム建屋内気流）



解析結果例（風圧）

旭硝子とコンピュータシミュレーション

ガラスメーカーとコンピュータシミュレーションという組み合わせは意外に感じる方も多いかも知れないが、当社は1970年代から積極的にシミュレーション技術の開発を行っており、これまで自社内の生産技術開発に活用してきた歴史を持つ。ガラスの製造工程では1000℃を越える温度で原料を熔かし、高温雰囲気中を高粘度のガラスが流れていく。この流れは直接目で見るができないにも関わらず製品の品質には大きな影響を与える。かつては多くを経験と勘に頼らざるを得なかったが、70年代に米国でのシミュレーション研究が盛んになるのに歩調を合わせ、当社ではいち早くシミュレーション技術を導入、高温雰囲気下のガラスの流れの再現を実現し製造工程をシステム化した、という背景がある。

A G C SOLUTION

現在、当社では大きく分けて右4つのソリューションを提供している。

- 1 伝熱、輻射、流体、応力、光を中心とした解析業務の受託
社内の建築・自動車・半導体・炉材・化学関連の事業分野で適用し実績を積んだ受託解析
- 2 カスタム解析システム販売
ユーザーのニーズに合わせた機能や GUI 等を実装した自社開発ソルバのカスタム解析システムの提供
- 3 シミュレーションを用いた製造環境異物対策コンサルティング
製造工程で問題となる異物を効率的に低減させるためのコンサルティング
- 4 工場内データの収集ソフトウェア販売・システム開発

なお、富士テクノソリューションズ殿には現在、主に(1)～(3)、CAEに関連する領域でのご支援を頂いている。

vol.3 VPS事例

「ものづくりプロセス」全体の効率化、最適化を支援する富士通…そのものづくり現場から生まれた3次元仮想試作システムが「VPS」です。その導入効果は大きく、貴社のものづくりの現場を大きく革新する力を持っています。この連載では実際の事例をもってその効果をご紹介します。

VPSによるバーチャル検証

——株式会社アマダ制御技術開発部 栗山 晴彦様

株式会社アマダは1999年に3次元CADのSolidWorksを200ライセンス導入、試行錯誤を経て、2004年頃より活用を本格化させた。しかしこれにより、大型機械での部品



点数が数千点、データ量が数GBに膨らみ、3次元CADの能力的限界が見え始めてきた。しかしVPSを用いると3次元CADのデータ量の約10分の1の300MB程度に抑えることが可能であることがわかった。更に、VPSを用いたバーチャル検証により、組立手順の検討・組立性・メンテナンス性・ケーブル長や引き回しなどで過去に発生した

試作時の問題点の80%は解決できることが判明、VPSの導入を決定した。

導入に当たっては、製造部門の試作準備の前倒しを図るため、組立工程の合理化に着手。組立工程では、品質を確保するために様々な手順書…例えば作業手順書を準備する必要がある。組立手順の検討を試作の前にバーチャルで行い、事前検証で組立不具合を撲滅することを狙った。さらに、アニメーションによるビジュアル化、組立時の注意事項や組立後の必要寸法もコメントとして残せることなども有効と判断した。

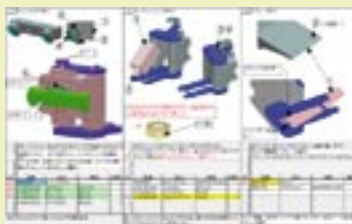
導入後の効果としては

①従来は組立手順書には試作機を写真に撮り、それを貼り合わせて作成していたが、導入により試作前に組立手順書が準備することができるようになり、作成工数も3分の1に削減できた。

②組立不具合の80%の削減が達成できた。

③組立性の検討を行うことにより、開発グループとのコラボレーションが図られ、手戻りの削減。いわゆる開発のフロントローディング化が進んで、開発のQCDが達成できるようになってきた。

クランプ組立手順書

開発機種の一例
LC-3015F1NT

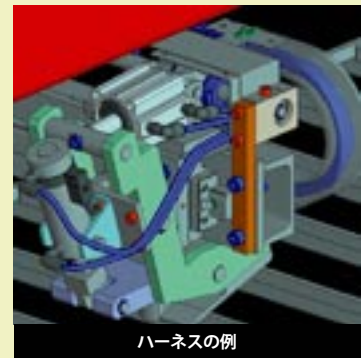
更に開発のQCDの達成を図るためには、VPSの活用を今後も強力に推進していく必要がある。

今後の課題

開発はメカ、制御、ソフトの三位一体で進めていかないと本当の意味での開発のQCDは達成できないことから、次には制御・ソフト系開発のフロントローディング化がある。制御・ソフト系開発で何がフロントローディングを阻害しているかという、メカ系開発が先行し、制御・ソフト系が後を追いかける状況にあること、また実機検証での時間がメカ系検証とのタイムシェアで十分に確保できないことにある。

メカ開発者と制御・ソフト系開発者との早い段階からのコミュニケーションツールとしてのVPS活用方法の検討や、VPS/DMUで作成したバーチャルメカを実機検証の一部として代替できないのかさらなる検討を今後進めていくことにしたい。

今後もVPSが機能・操作面での更なるパワーアップをしていくことを期待しています。



ハーネスの例



コメント記入例



組立手順書の例

富士テクノソリューションズでは、VPSに関するコンサルティング、適用支援など実施しております。お問い合わせは、PLMソリューション部 (03-3342-8868) 小山・川島にて承ります。

即戦力となる派遣技術者を積極採用 製品安全と開発速度を両立

アロン化成株式会社 **ライフ・サポート事業部
開発グループ 川村 満夫様**



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 当部署では、派遣社員が3名おり、当部署全体の約18%にあたります。

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 近年、一般ユーザーの安全に対する意識の高まりから製品安全に対する要求レベルが年々上がり、設計者が製品安全を確保するために検証すべき内容が増えてきております。しかし、検証する内容が増えたからと言って、新製品の開発スピードを緩めるわけにはいきません。一般ユーザーの製品安全に対する要求レベルに応え、かつ新製品開発スピードアップを実現するため、即戦力となる派遣技

術者を積極的に採用しています。即戦力として活躍できる派遣技術者は、今後さらにそのニーズが高まるのではないかと考えております。

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すか？

A CAD教育の設備を自前で持っており、弊社が使用しているCADの教育を事前に行ってから派遣技術者を提供していただけるということが決め手になりました。

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 人材派遣だけではなく、業務請負、CAD販売など幅広く活躍されている企業でありますので、多方面でお付き合

商号	アロン化成株式会社 http://www.aronkasei.co.jp/
本店	東京都品川区東五反田 1丁目22番1号 五反田ANビル
設立	1950年(昭和25年)8月
資本金	42億2,000万円
従業員数	514名(単独)

いを深めて行けたら良いと思っています。

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？また富士テクノソリューションズに対して要望はありますか？

A スキルUPのために常に努力する優秀な技術者が揃っていると思います。CADの操作技術だけではなく、技術者として幅広い知識を持った人材の育成と、即戦力として活躍してできる技術者を期待しています。

川村様には、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

E・ラーニング教育

エンジニアリング部（厚木テクニカルセンター）では、受託設計・解析の業務を中心に日々活動している一方、新入社員や通年社員に対する社内教育も行っております。エンジニアへの教育内容を統一するために、OJT標準化プログラ



ム（E・ラーニング教育）を構築。これにより、センター内での研修内容が統一され確実にスキルアップすることが可能になりました。研修期間は2ヶ月間で、既に今期は20名以上が教育を受講。現在は、各オフィスでも運用を開始し、技術力アップを支援しています。



静岡オフィス開設

10月16日（火）、東海地方でのさらなる事業拡大を目指し、静岡に拠点を開設いたしました。

これにより弊社は2本社8営業拠点4技術拠点となります。



所在地 静岡県静岡市葵区昭和町 9-5
第二大石ビル 8F
電話 054-653-7611
FAX 054-653-7612