[新技術開発レポート 7]

新プロダクト AI*Workbench の紹介

ー設計プロセス改革のためのアプリケーション開発環境ー

Introduction of new product AI*Workbench

山縣 延樹 (アンシスジャパン) 正 鈴木健太郎 (アンシスジャパン)
 Nobuki Yamagata, ANSYS JAPAN LTD.
 Kentaro Suzuki, ANSYS JAPAN LTD.

1. はじめに

近年、IT、Web といったコミュニケーション革命により急速に加速されたグローバル化によって、企業は激しい国際競争の中に立たされている。そのような中で各企業では競争力を高めるため、開発期間短縮、品質向上、コストダウンが求められている。そのための1つの方法として、製品開発プロセスに CAE を適用することが考えられる。その究極的な姿が”バーチャルプロトタイピング”であろう。この言葉自体は普及しているが、実際の開発プロセスにおいて CAE がどれだけ有効に活用されているだろうか。構想設計段階で設計判断のためのツールとして、CAE が利用されている企業は約 5%⁽¹⁾との報告もある。構想設計段階でのツールとして CAE を利用することこそが、開発期間短縮等の目標を達成できるものであるが、ほとんどの企業においては出図後の設計確認のためや、トラブルシューティングのために CAE を利用しているようである。では何故、CAE の重要性、有効性は認識されているものの、設計者のツールとして CAE がうまく利用されていないのであろうか。1つは CAE ツール自体の問題である。ほとんどの CAE ツールはどのような解析にも利用可能なように汎用的なものである。これはさまざまな解析を行う必要がある解析専任者にとってはよいのかもしれないが、設計者が利用することを考えると機能が豊富すぎ、利用しづらい。そのため本来ただの道具であるはずの CAE ツールに振り回されてしまう。設計者が設計のための道具として CAE を用いる場合には、シンプルで目的の解析だけに特化しており設計作業に邪魔にならないものである必要がある。また、設計ツールとして既に利用が確立している 3 次元 CAD とのシームレスな連携も重要である。さらに設計ツールとして、各企業が長年の経験、開発によって作ってきた数学モデルなどが設計に用いられているが、CAE との連携は今まで見逃されていたが、これも開発プロセスに有効に利用されるためには大切な要件である。

これらの要求に対して、ANSYS Inc. ではまず設計者のための 3 次元 CAD 専用 CAE ツールとして DesignSpace をリリースした。これは 3 次元 CAD との連携、そして使いやすさに重点を置くことで、設計ツールとして広く利用されるようになった。そして、設計開発プロセスへの CAE ツールの更なる普及を目指して、アプリケーション開発プラットフォーム AI*Workbench を開発した。

2. AI*Workbench とは

まず重要な点は、この AI*Workbench は ANSYS や DesignSpace のようなアプリケーションではなく、CAE アプリケーションを開発するためのプラットフォームであり、これを利用して新しく専用の CAE アプリケーションを作成するためのものである。そのため AI*Workbench ではアプリケーション開発に必要な基盤技術を提供し、インテグレーション、コンフィグレーション、拡張のために必要な機能を提供する。これらの機能は以下のようなものである。: データアクセス機構、グラフィックス/GUI、CAD アクセス、スクリプト対応、GUI 機能および制御、パラメータマネジメント機能。各機能はコンポーネント化されており、アプリケーションを作成する際には、これらのコンポーネントを利用することにより、より簡単に、そして迅速に開発を進めていくことができるようになっている。Fig.1 に AI*Workbench を含んだソリューション環境におけるさまざまなコンポーネントを示している。

Fig.1 AI*Workbench の構成図

これらの機能はすべて、製品開発プロセスに適切に CAE を導入していくことを可能にするを目指しており、各ユーザー向けのカスタマイズ、特定業界向けのソリューション開発、さまざまなアプリケーションとの統合を図ることが可能である。さらに既に DesignSpace で設計者に評価されている使いやすさ、強力な 3 次元 CAD との連携機能を有している。また、データのコラボレーションという観点から、分散コン

ピューティング環境に対応するために、現在急激に広まっている Web 技術も、AI*Workbench の重要な一要素として取り入れられている。

3. AI*Workbench の特徴

3.1 インテグレーション

AI*Workbench におけるインテグレーションのための能力を用いて、AI*Workbench を ANSYS のコアプロダクト（たとえば ANSYS）とインテグレートすることで、ユーザには使いやすさと非常に豊富な機能を両立したアプリケーション、業界に特化したり、解析種類に特化したシミュレーション・ソリューションを提供することができる。

3.2 コンフィグレーション

AI*Workbench はユーザのスキルに合わせて、機能を設定する機能を持っている。新しいユーザはシミュレーションツールを間違えて利用し、設計ミスにより無駄なコストがかかったり、期限に間に合わないということがあるかもしれない。しかし、AI*Workbench では、管理者が各ユーザのスキルに合わせて、機能を制限して AI*Workbench を利用するように設定することができる。これによりユーザはスキル以上の使用が制限されるために、知識不足のためにシミュレーションツールを間違えて使用するという問題を避けることができる。この機能はユーザが新しい解析機能を学んでいくことができるユーザ・トレーニングと協調しながら使用することでより有効な手段となる。

3.3 拡張性

拡張性は AI*Workbench の開発目標の 1 つである。そのため AI*Workbench は“オブジェクトモデル”と呼ばれる構成をとる。これは上級ユーザや、業界別のアプリケーションを作成しようとするものが、JavaScript や VBScript 等のスクリプト言語を利用して、彼らの持つテクノロジーを AI*Workbench からアクセスすることを可能とするものである。AI*Workbench で用いられている基盤技術は、Microsoft の COM（コンポーネント・オブジェクト・モデル）をベースにしており、このことにより AI*Workbench は拡張性を持ち、またスクリプトを利用することができるのである。この拡張性によって、ANSYS の機能はもちろんのこと、顧客の持っているさまざまな技術、パートナーの技術等を統合することが可能となる。

たとえば、ANSYS 社製品の顧客の多くは、長年にわたる経験、開発によって、設計に有効な数学的手法を利用している。

（この企業における知識は、競争におけるアドバンテージにもっとも有効なものである。）AI*Workbench の拡張性により、設計に利用されている数学的手法を FEM と連携させることも可能となってくる。

3.4 カスタマイゼーション

このアプリケーションプラットフォームにおいて最も重要

な特徴は、カスタマイズの機能である。AI*Workbench の中で、ユーザは提供されている基本部品（GUI／グラフィックスコントロール／材料データベース／解析実行機能等）を利用して、あたらしいアプリケーションを作ることが可能である。先に紹介した 3 次元 CAD 専用 CAE ツール DesignSpace6 は AI*Workbench で作られたアプリケーションの 1 つである。AI*Workbench を利用して ANSYS Inc. が DesignSpace を開発したのと同様に、AI*Workbench を利用して、カスタマイズされた専用のアプリケーションを作成することができるのである。Fig.2 はアプリケーションの 1 例である。

Fig.2 AI*Workbench によるアプリケーション例

3.5 パラメトリック・シミュレーション機能

形状に関するパラメータは通常はそれぞれの CAD のデータベースに定義されている。AI*Workbench においては、CAD との双方向の形状データのやり取り、そして、CAD パラメータ値のハンドリングの機能を提供している。一方、解析の入力としてのパラメータ値（荷重、境界条件、材料特性等）の定義は、CAE システムにおいて設定されるものである。解析に関するパラメトリック・シミュレーションでは、入力パラメータをわずかつづ変更し、繰り返し計算を大量に行う必要がある。AI*Workbench ではこのような問題も効率的に取り扱うことができるようになっている。

4. おわりに

AI*Workbench のオープンな開発環境を用いて企業における設計開発プロセスに適合した専用アプリケーションを作成することで、設計者が CAE を設計のためのツールとして活用していく環境を整えることができる。これは、3 次元 CAD、そして企業が蓄積している知識とシームレスにつながっている。これによって製品開発プロセスの適切な段階で設計者の判断ツールとして CAE を利用することで、開発期間短縮、品質向上そしてコストダウンを実現し、激しい競争のある世界規模のビジネスを戦い抜くことが可能となるであろう。

文献

1. 有泉徹, CAE による設計の改革術, 日刊工業新聞社, 2000