1105 ナレッジベースCAEの展開

Development of knowledge base CAE system

西浦光一 (積水化学)

Hirokazu Nishiura, Sekisui Chemical Co. LTD., 2-2, Kamichoshi-chou, kamitoba, Minami-ku, Kyoto

1. はじめに

CAEは製品開発のスピードアップに寄与する手段として、産業界から期待され導入されてきた。しかし、その普及を考えると期待どおりに進んでいるとは言えない状況にある。その原因としては、CAEの非常に高い専門性をあげることができる。すなわち、CAEソフトの操作の問題、CAEソフトを扱い、適時に判断するためのナレッジの問題があるといえよう。

汎用構造解析システム【NAVISTRUCT】では、CAEを展開するうえで非常に課題となっているナレッジを扱えるようしているの、その機能の一部を報告する。

2. ナレッジの種類

構造解析を行うために必要なナレッジには、

- (1) 製品知識
- (2) 基礎学力 (機械力学、材料力学、)
- (3) 解析のためのナレッジ
 - ・メッシュ
 - ・境界条件
 - ・ソルバー
 - ・結果判断

等がある。本論文では、(3)の解析のためのナレッジについて議論する。

3. 開発したナレッジベースCAEシステム

Fig. 1 Knowledge base CAE system

Fig. 1 に開発しているナレッジベースのソフト【NAVISTRUCT】の概念図を示す。

本システムは、ナレッジ機能を持ち、CAE手順、事例、ノウハウの各データベースを有していることを特徴としている。設計者とか現場エンジニアは、CAEに精通していなくても、ナビゲーションによるオペレーションの誘導を受け、必要な知識を各データベースから得ることができる。ナビゲーションのレベルは、初めての操作でも解析解を得ることができるまで具体的に設定している。

4. 登録ナレッジ

本ナレッジでは、解析の手順、メッシュ分割、境界条件、材料を登録、実行できる。登録された手順はそれぞれの所定の場面で選択することができる。

例えば、解析手順登録では、登録された手順は任意の名前付けができるので、これに製品名をつけておけば、製品毎に解析を標準化できることになる。この機能の呼出は、【NAVISTRUCT】の初期メニューに設定されているので、以後の解析に必要なメニュー操作を自動化し、標準化できることになる。

また、メッシュ分割等では、条件設定項目ごとに登録、呼出ができる。これにより、操作するエンジニアが、対象製品のメッシュイメージがなくても、登録されているデータ呼び出してメッシュ分割を行うことができる。

5. 事例ナレッジ

事例ナレッジの登録は、ナビゲーション機能の汎用解析機能から行う。登録される項目は、表紙 (任意の形式)、要素 (図、種類、数、作成時間、VRML)、境界条件 (図、VRML)、解析データ (テキストファイル形式の解析実行用データ)、解析結果 (応力、変位、ひずみ、VRML)、WORDファイル、エクセルファイル、CADファイル等である。これらのファイルはHTML形式等で、キーワードを付与されて事例データベースに格納され

る。

格納された事例ファイルは【NAVISTRUCT】の閲覧機能により参照することができる。

【NAVISTRUCT】では、各操作段階で【過去のレポートをみる】というコマンドを用意しており、このコマンドをクリックすることにより検索画面を立ち上げ、キーワード等の入力により事例を検索することができる。

Fig.2 Case-study search

6. ノウハウナレッジ

本機能は、解析手順の標準化を文書で行うことを目的としている。CAEに経験がある現場では文書ベースで解析手順を残して運営している場合が非常に多い。そのような場合、文書をHTML化してノウハウデータベースに登録しておけば解析を行うエンジニアがそれを閲覧しながら解析を行うことができるようにしている。

Fig.3 browsing of registered know-how

Fig3にその事例を示す。このHTMLテキストは

各操作段階で設定されている【ノウハウを見る】というコマンドをクリックすることにより、その段階で必要な標準化文書を閲覧をすることができる。

7. まとめ

弊社開発の汎用構造解析ナビゲーションシステムでは、以上のようなナレッジ化に取り組んでいる。これらの機能を駆使することにより、CAE解析に精通していないエンジニアでも、各ナレッジを参照しながら、あるいは誘導されながら解析業務をこなしていける。

8. 残された課題

解析手順や、解析設定条件に、初心者であるがために発生する設定ミスを自動的に検知するナレッジシステムを開発したい。

参考文献

- 1) 西浦、CAEの展開、計算工学会講演会論文集 Vol5 (200年 5月)