

3次元CAD情報の設計／製造共有化技術

2Q-3

工藤 寿雪, 中島 美也子, 島津 智尚, 成田 忍, 吉武 良, 進藤 正己
(府) 東芝 府中工場

1. はじめに

現在、企業戦略に占める情報システムの比重は益々大きいものになりつつあり、製造業においてもC E（コンカレントエンジニアリング）やCALSなどのコンセプトの普及およびハードウェアの処理速度の飛躍的向上とあいまって、設計・製造を始めとする情報をいかに共有化し再活用していくかがデータ構造の論議も含め盛んに検討されている。

しかしながら実際に設計・製造ラインに共有化のための仕組みを構築しようとする、日進月歩に進化する情報技術やCAD等のツールをどのように組込めばよいか、またどのようにそのデータを活用すればよいかなどの問題に直面する。そこで本研究では3次元CADを中心とした設計ツールと周辺ツールの結びつきの面から設計／製造情報の共有化について検討し、一部システム化まで結びつけているので概要を報告する。

2. 情報共有化の構造とシステム化

設計／製造に関わる情報は生産管理情報とくらべて以下の様な特徴を有している。

- (1) 一つの製品に関する情報量が多い。
- (2) 完成途中の変更・修正の頻度が高い。（特に開発期間中）
- (3) 情報を利用する部門ごとに利用目的・利用形態が大きく異なる。
- (4) 情報の詳細項目ごとに管理している部門が異なる。

したがって3次元CAD情報についても、その利用目的と形態に応じたツールや仕組みを準備することによって始めて、利用者が共有化のメリットを享

受できることになる。そこで利用目的から共有化を考察すると、図1のように（I）衆智の結集、（II）プロセスの伝達の2つに大別できる。（I）は例えば設計内でデザインレビューと呼ばれている仕組みで実現され、（II）は設計と製造間で従来図面と付属する指示書などで実現されてきたものである。

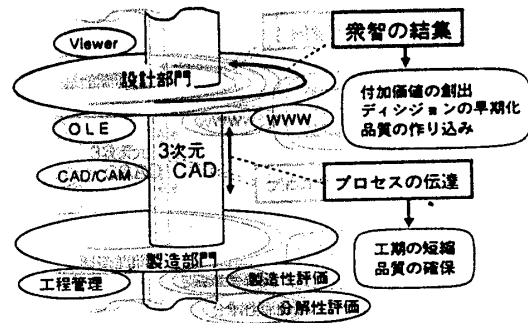


図1 情報共有化の構造

他方、3次元CAD情報の利用形態は

- (a) 情報を取り出し確認するだけで、再加工や修正・変更を伴わないもの。
- (b) 取り出した情報を部分的に拡大縮小したり切り出すことにより再加工はするが元データの修正・変更は行わないもの。
- (c) 情報そのものに修正・変更を加えるなど内容の変更を伴うもの。

以上3つに大別される。

3次元CAD情報の設計／製造における共有化についてはこれらの利用目的・利用形態を念頭に置いてシステム化を行うが、同時に単なるシステムへの置き換えだけではなく設計手法の革新を目指し、出来るだけ人の移動や会議の開催を伴わない仕事のやり方などを検討し盛り込んでいくようなことも必要

A study of collaboration with design and manufacturing by 3D CAD system

Toshiyuki Kudo, Miyako Nakajima, Tomohisa Shimazu, Shinobu Narita, Ryou Yoshitake, Masami Shindo
Fuchu Works Toshiba Corp.

である。

具体的には衆智の結集という課題を製品競争力強化の面から見れば付加価値の創出あるいは品質の作り込みであり、工期短縮の面からはディジションの早期化である。これらの実現のために3次元CAD情報をCG化してWWW[†]を使用するなどの、インターネットを活用したシステムも有力である。

もちろん従来実施されて来ている設計と製造間でのCAD/CAMのように、直接的にプロセスを伝達し工数を削減していくシステムも不可欠である。

3 設計/製造情報の共有化事例

ここでは従来から報告例の多いCAD/CAM/CAE分野に関してはケーブル加工CAMのみ報告し、主に新規分野についての事例を紹介する。

3.1 設計DRの事例

デザインレビューにWWWを適用することにより、関係者が全員集まり紙ベースで行われていた際に発生していた設計内の認識のギャップをなくし、デザインレビュー以前に参加者が概要を把握することにより内容の充実した会議を実施することが可能である。3次元モデルの例では、VRML^{††}により製品の把握を行い、デザインレビューのポイントとなる部分に説明などを加えておく。現在、VRMLデータは3次元CADを利用して作成している。

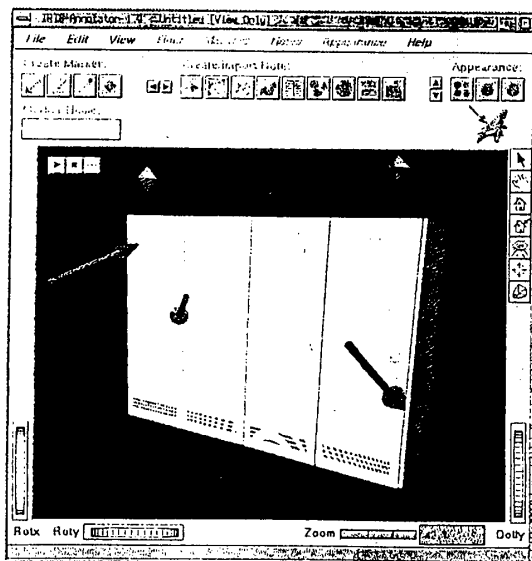


図2 WWWを用いた設計DR事例

3.2 製造性評価

従来使用していた製造性評価法に3次元CADとのI/Fを追加するとともに、開発設計時のモデル変更を反映したコスト計算が行えるよう、また通常の設計作業時間に大きな負荷とならないよう評価項目の見直しを行ったプログラムを開発し、現在製品設計に適用して評価中である。

3.3 工程管理

工程管理とCADデータの連携を取ることで、作業者がいつ、どこに、何を、どうやって取り付ければよいのか、また取付け完了後のイメージを見ながら作業を進めることができる。これにより、必要なときに、必要なデータを見ることおよび、実際の組立て途中のイメージを見ながら作業でき、間違いが少ない。現在STEP^{†††}の構成管理との連携I/Fを開発中である。

3.4 ケーブル加工CAM

従来製造においては、電気用品を組み付けた後ケーブル加工および配線を行っていたが、接続図におけるFROM-TOおよび端子情報、3次元CADによるケーブル長などのデータを利用して、組立て作業と並行してケーブル加工を行うことにより工期短縮を実現し、配線工数の低減、ケーブルの無駄排除を狙うべく研究中である。

4 おわりに

今回の研究により、設計/製造間での情報共有化による工期短縮、設計、製造での新しい業務の姿が見えてきた。今後は個々のプログラム開発および適用の定着を進めていく。また今回未着手のテスト、発注等の分野についても研究を進め、製品開発における全体での共有化を目指す。

† World Wide Web

†† Virtual Reality Modeling Language

††† Standard for the Exchange of Product model data