

VI-197

鋼橋の設計・製作の合理化（設計EDBと生産情報システム）

石川島播磨重工業(株) 正員 小林 豊
 “ 吉永 俊一郎
 “ 永久 力

1. はじめに

IHI橋梁部門では、自動設計システムと原寸システムをそれぞれ独自の部門で研究開発を進めてきたが、技能労働者不足や国内外での熾烈な価格競争など今後避けられない課題は従来からの改善の積み重ねだけでは対応できないことは明白である。したがって今回、設計と製造のシステムの抜本的な見直しを行い、近年長足の進歩をとげた電算技術を効果的に取り込んだ、設計システムのデータベース化と製作側システムの3次元構造データベースを開発した。これにより、設計から工場の生産ラインへの一元化されたデータベースを介した一貫したシステムが構築でき、大幅な工数削減が可能になった。

2. 設計EDB (Engineering Data Base) について

設計から製造まで一貫したデータベースシステムを構築するにあたっては、設計側で生ずるアナログデータである図面情報のデジタル化が大きなポイントである。今回その手段として、板桁および箱桁を対象とした従来からの自動設計システムの大幅な改善とCAD化による情報の有効利用を図ってきた。その方法の一つとして設計EDBの構築に取り組んできた。

図-1に示すように、設計EDBは、標準データ、工事データ、路面線形データ、骨組みデータ、解析データ、図面データ、形状データ、材料データから構成される。それらはデジタル情報としてEWS上で管理させる。また設計EDBはリレーショナルなデータベースであり、自動設計やCADシステムだけではなく、表計算などの市販のアプリケーションソフトとのインタフェースも比較的容易である。

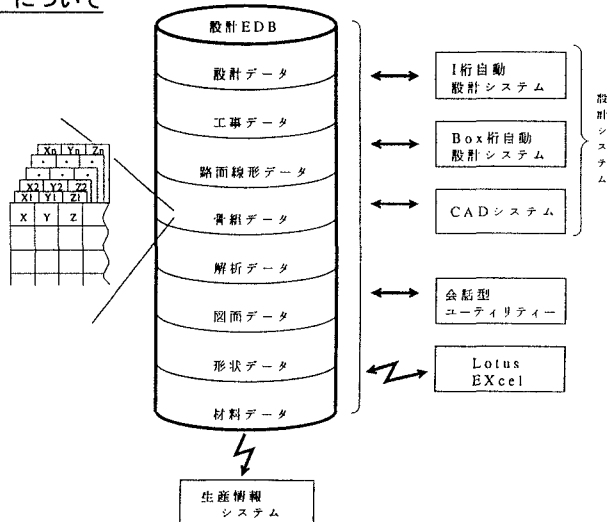


図-1 設計EDBの概念図

3. 生産情報システムについて

本システムは、設計EDBから必要なデータを取り出し、生産ライン（工程管理および工場内の各種工作機器）に必要な全ての情報を作成・編集するものであり、図-2に示すように、組立物量計算サブシステム、統一原寸システム、3次元構造データベースという3つのサブシステムより構成されている。

システムの運用は、材料手配に必要な板取図の自動作成、設計からの材料表データを基に、工程管理に必要な組立物量（鋼重、部品数、溶接長、塗装面積）の計算を自動的に行う。ここまでの処理時間は、受注後1～2日で可能である。

統一原寸システムは、板取図および工場の各種NC工作機器に対する加工情報の自動作成を行うものである。また、原寸システムを統一することにより、製作拠点の分散化のデメリットを解消することもターゲットの一つである。

また、組立工程に対しては、自動取付機、自動溶接機などロボット制御データの自動作成を行う。機器を正常かつ効率良く動作するために、3次元構造データベースと3次元CADシステムを連動させる

ことにより、干渉チェックと図-3に示すような3次元な製作シュミレーションを可能とした。この3次元構造データベースは先の統一原寸システムのデータを直接入出力することができ、原寸システムの確認ツールとしても使用できる。

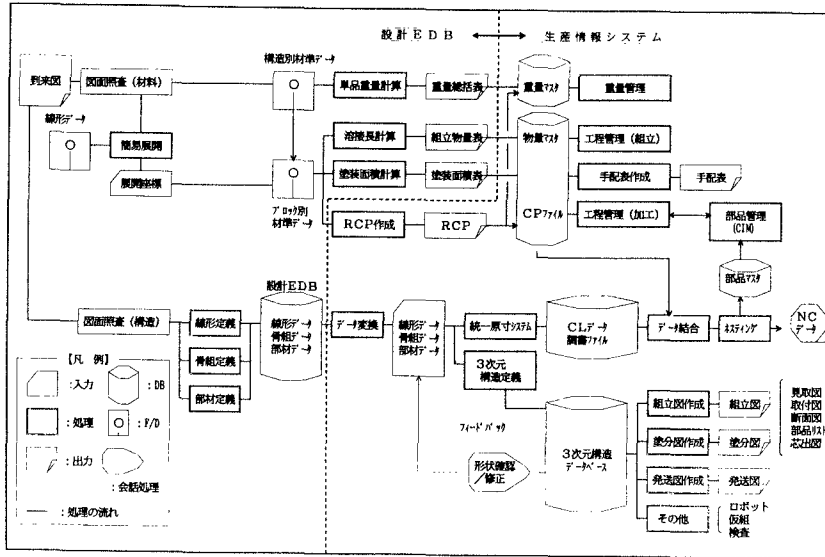


図-2 設計EDBと生産情報システム

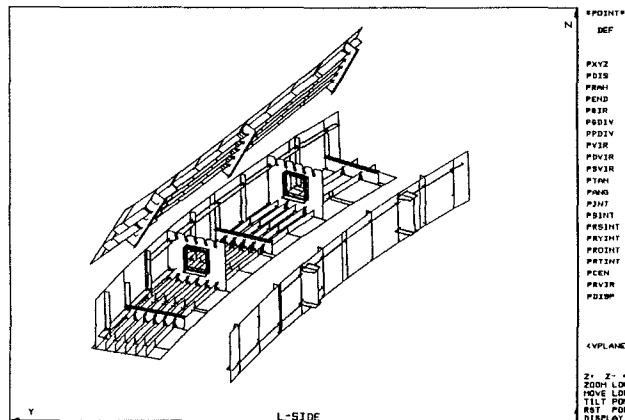


図-3 立体組立確認図

4. 結 論

橋梁製作全般における今後の方向はCAD/CAM化、データベース化、ネットワーク化、自動化、ロボット化、数値仮組などの要素で構成されたシステム化へと向かうものと考えられる。今回は、設計情報を3次元データベース化し、設計側と製作側とがネットワークにより直結し、ロボットデータを含めた生産情報の自動作成を可能としたものである。CIM化への対応の第一ステップとなり、今後更なる展開を目指すものである。