

New-HWB 高性能EWS活用によるネットワークCAD環境の構築

5H-4

是枝 勝志、津田豊司
(株)東芝 府中工場

1. はじめに

東芝府中工場では、社会情報システムや産業オートメーションシステム、発電所総合デジタルシステムなどのシステム制御装置を設計・製造しています。

システム制御装置のハードウェア設計・製造・試験を技術支援するHWB (Hardware Work Bench system)システムを構築・運用してから約20年が経過した。

当初の汎用大型計算機のTSS環境下のシステムからスーパーミニコンとグラフィックディスプレイを使用したスタンドアローンのシステムへ、そして最新の当社EWS (AS3000/4000シリーズ) およびラップトップ・パソコン (J3100シリーズ) をエンジニアのワークステーションとし、それらをネットワーク (LAN) で接続した分散環境下でのネットワークCAD支援システム (New-HWB) を構築した。

本発表では、ネットワークCAD支援システムの狙いとどのようなハードウェア/ソフトウェアで構築したか、その技術的なポイントについて発表する。

2. ネットワークCAD環境

2.1 狙い

ネットワークCAD支援システムとは、システム制御装置の生産のために発生する要求定義から基本設計、詳細設計、生産設計、製造、試験までの工程で行なわれる全ての技術業務を、図2に示す計算機システムとネットワークを用いて出来る限り支援しようとするものである。

具体的には、図1に示す概念に則り各工程では、その業務に最適な支援ツールで業務を行いデータベースに格納し、次工程では前工程のデータベースを活用しながら自動的に設計展開出来るものは自動で行い新規に発生する業務は新規に支援ツールを用いて入力する。完成したデータベースは、データベース支援ツールで構成を管理する。CADの進展で問題となることの一つとして、完成した図面を製造するために、紙に出力して承認を得てから製造し、紙の状態で図面管理することである。せっかく電子情報化されているものを紙にして、活用を困難にしている。

これを解決するために、CAD図面を電子ファイル管理するCAD図面管理支援を開発している。

この様に、ネットワークCAD環境は、システム制御装置の生産のために発生する技術業務の全般について各計算機をネットワークで有機的に結合し最大限の効率向上を図ろうとするものである。

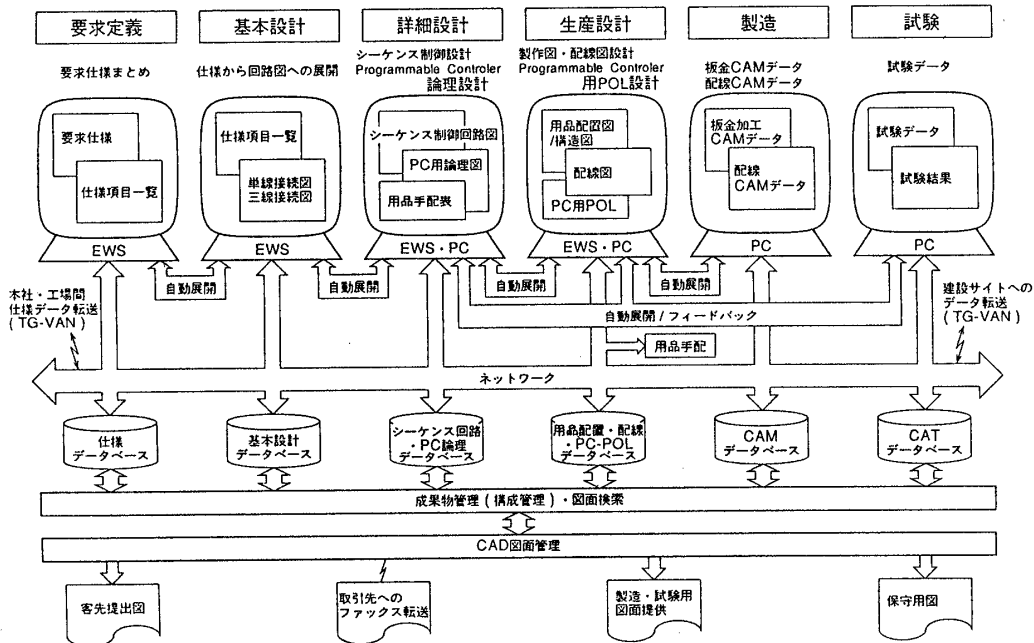


図1 New-HWB システム制御装置ネットワークCAD概念

New-HWB. Making environment of network-CAD on high-performance EWS
Katushi KOREEDA, Toyosi TUDA
TOSHIBA corp. FUCHU works.

2.2 ハードウェア構成

ハードウェア構成は、図2に示す通り、当社の計算機アーキテクチャ・コンセプトCDGPコンセプトにそってCorporateレベルでは大型汎用計算機を設置し、Departmentレベルでは設計部門にスーパーミニコンを設置している。GroupレベルではEWSを、PersonalレベルではEWSとパソコンを業務に合わせて設置し、これ等の計算機をEthernetで接続して、NFS(Network File System)によりファイルやデータのやりとりを行っている。

2.3 支援ツール体系

システム制御装置生産のための技術業務を一貫して支援するための支援ツール体系は図3に示すように8つの支援ツールから構成している。これ等の技術業務は図形とテキストの入交じったドキュメントから成っておりEWSの優れたマンマシン・インターフェースを駆使して使い易いツールを開発している。

(1) 製品仕様設計支援

システム製品の仕様定義段階で必要とする図形を含む表形式の仕様書等を作成する設計支援ツールである。仕様データベースをもとに、EWSのマルチウィンドウに複数の表を表示しながら仕様設計を行うことができる。

(2) 回路設計支援

EWSとラップトップ・パソコン上に回路図編集ツールを構築し、LSI・プリント基板の論理回路や各種制御装置のシーケンス回路図・ブロック図など多方面にわたる回路設計を支援する。

(3) 部品配置/構造設計支援

各種制御装置の筐体や構造物を製造するための機械構造設計及び筐体内の部品配置を支援する。部品配置については回路図情報などからデータを接続できる。

(4) 自動展開設計支援

回路図編集ツールで作成した制御回路図等により回路の論理検証を行う。論理検証の結果は自動的に回路図に反映できる。更に設計・製造の情報を管理する設計情報管理データベース構築を支援する。

(5) 製造データ・試験データ作成支援

制御装置の回路設計完了後、接続図設計ツールにより器具取付けと器具端子間の配線接続の情報を自動生成する。接続情報により制御装置の配線の為の製造データ・試験データが作成できる。

(6) 構成管理・図面検索支援

回路図編集ツールで作成した制御回路図等をデータベース化し類似図面を検索するツールにより効率的な回路設計を支援する。

(7) 図面電子ファイル化支援

CADで作成した図面を電子ファイルの形で管理して、承認/保管/活用をコンピュータ内で行なえるよう支援する。

(8) ネットワーク支援

各種CADをネットワークに接続したEWSとラップトップ・パソコン上に構築し、全体が一つのCAE/CADシステムとして機能するよう支援する。

3. 適用状況

ネットワークCADシステムの開発は、1985年から開始し開発が完了した支援ツールから実用化してきた。

現在は、図面電子ファイル化支援システムの開発を進めているところである。実用化結果は、EWSの優れた機能により設計者が使い易いツールになったことと、パソコンとEWS間のデータが完全に互換性があるため負荷集中時にパソコンでの対応がしやすくなった事があげられる。

ただし、現在は、上流業務から下流業務への自動設計展開が十分でない点や、本社の技術部門と工場を東芝グループVANで結びデータ交換を行っているが、ライブラリー整備が同調しない等の問題があり今後解決していかなければならない。

4. まとめ

最新の設備と技術を結集して、一貫した技術業務の支援環境を開発し実用化も進めているが、技術業務の内容は深く多様になってきておりシステム設計時に、全ての業務を洗いだし同時に支援するツールの開発は非常に難しいものである事を再認識している。機能の追加やデータベースの追加・変更が容易に出来るシステム設計が重要であり今後更に発展させていきたい。

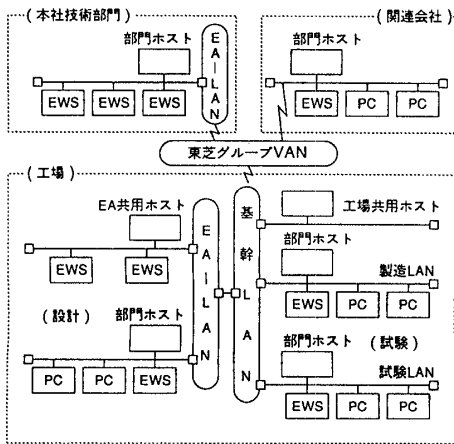


図2 New-HWB ハードウェア構成とネットワーク

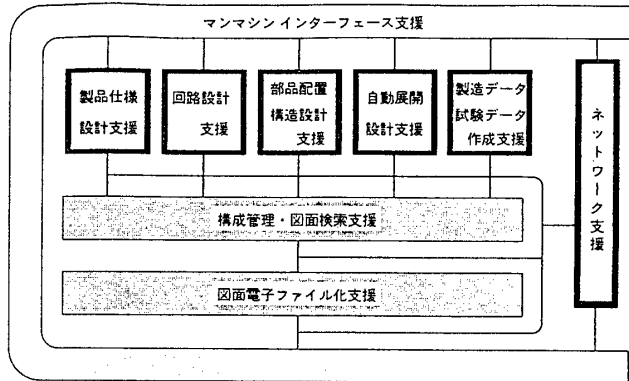


図3 New-HWB ツール体系

	EWS (ASシリーズ)	パソコン (Jシリーズ)
要求定義	○	
基本設計	○	
詳細設計	○	○
生産設計	○	○
製造		○
試験		○