

엔지니어링 오피스 시스템 (EOS)의 現況과 展望

1. 머리말

최근에는 엔지니어링 시스템 컴퓨터의 應用分野로서 종래의 CAE/CAD/CAM에 더하여 技術者 개개인의 生産性 향상을 겨냥한 EOA(Engineering Office Automation)가 重要視되고 있다. 技術者가 共同적으로 시행하는 文書作成이나 情報連絡이라고 하는 作業을 共同의 소프트웨어로 서포트함으로써 技術者의 業務 電子化를 도모하고자 하는 것이다. 종래의 CAE/CAD/CAM에 이 EOA를 組合시킨 컴퓨터의 利用法을 “EOS”(Engineering Office System)라 한다. EOS의 목적은 단순한 OA가 아니고, 技術者가 사용하는 CAE/CAD/CAM과 組合한 形으로서의 統合的인 OA環境의 實現이다.

이 EOS統合環境을 實現하는데 技術者 각 개인마다 1대의 端末이 필요한 것은 말할 것도 없다. 그렇지만 그냥 端末을 배치하는 것이 아니고 당연히 그 하드웨어, 소프트웨어의 構成에 임해서는 주의하여야 할 사항이 많다.

본고에서는 이러한 관점에서 우선 EOS란 무엇인가, EOS의 實態 등을 분석하고 EOS統合環境의 構築方法 및 그 事例를 해설하고자 한다. 또한 끝으로 技術動向과 앞으로의 課題에 관하여 기술한다.

2. EOS統合環境이란

2.1 EOS統合環境의 필요성

企業의 技術部門에서는 종래부터 CAE/CAD/CAM을 도입하여 設計開發의 效率化를 추진하여 왔는데 실제로 技術者가 소비하는 時間의 관점에서 分析해 본 결과 의외로 부수적인 作業에 時間을 많이 소비하고 있다.

표 1은 技術者가 추구하는 情報化環境의 例이다. 이 표에서 알 수 있는 바와 같이 技術者 본

〈표 1〉 技術者가 추구하는 情報化環境

엔지니어링 業務		情報化 環境
分 類	內 容	
情報 收集	· 市場動向 · 고객우선 情報	· 情報入手의 迅速화 · 情報의 공유화·일원화 · 社內外 情報의 電子化
技術的 檢 討	· 設計 · 解析	· 技術노우하우의 定型化·共有化 · 解析技術, 소프트웨어의 容易化
다큐먼트 作 成	· 製品企劃書 · 仕様書(圖面)	· 複合文書作成環境(圖面, 이미지 등) · 定型품의 登錄·共有化
프로젝트 管 理	· 스케줄管理 · 다큐먼트管理	· 프로젝트 進捗상황의 비저블管理 · 變更情報의 一元化·共有化
情報交換	· 會議 · 電話	· 장소, 시간에 관계없는 會議 · 관계자간의 원활한 日程調整

래의 設計·解析이라고 하는 업무 외에 情報收集, 다큐먼트作成, 프로젝트管理, 會議 등의 여러 가지 업무를 하고 있어 이들의 效率化가 生産性 향상에 직결된다. 따라서 技術文書의 作成이나 情報檢索, 情報連絡이라고 하는 設計周邊業務의 效率化를 CAE/CAD/CAM과 연계된 形式으로 서포트하는 것이 중요하다.

예를 들면 CAE로 解析한 결과를 製品企劃書에 삽입하거나 CAD로 작성한 圖面에서 部品 선택, 코스트計算을 하는 등의 여러 가지 連繫를 생각할 수 있다.

- 이 連繫를 實現하기 위해서는
- ① 1대의 端末上에 여러 가지의 소프트웨어가 稼動할 것 (소프트의 統合)
 - ② 소프트웨어 間의 데이터 交換이 보증될 것 (데이터의 統合)
 - ③ 각 소프트웨어의 操作이 統一될 것 (操作的 統合)

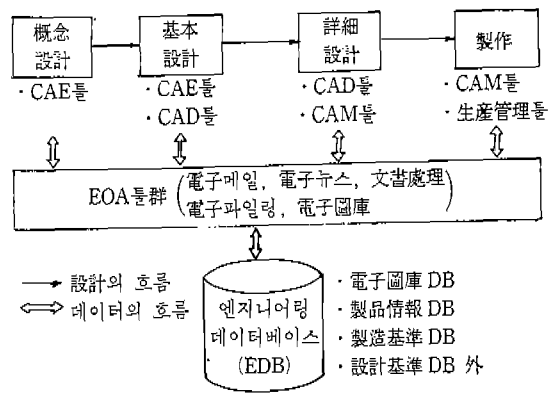
이 필요하게 된다. EOS統合環境이란 이와 같은 作業環境을 技術者에게 주는 것이다.

2.2 EOS統合環境의 實態

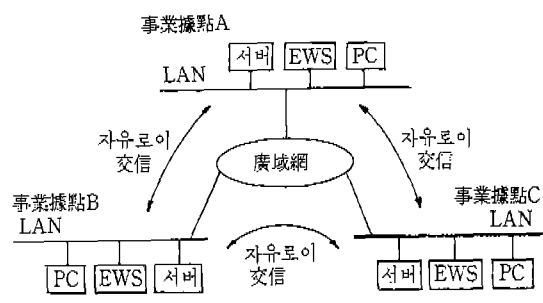
엔지니어링의 목적은 製品의 設計·製作으로서 EOS統合環境을 생각할 때는 이 設計·製作의 흐름이 커다란 포인트가 된다. 그림 1에 이 흐름과 EOS 소프트웨어의 관계를 표시한다. 먼저 概念設計에서 시작하여 基本設計·詳細設計의 過程을 거쳐 製作에 이르는 이 흐름 중에는 각종 CAE/CAD/CAM 소프트웨어가 사용된다.

종래는 이들의 각 소프트웨어 間을 데이터로 접속하는 것을 실시하여 왔으나 統一的인 데이터管理라는 측면에서는 충분하지 못하였다. 그래서 그림 1에 나타난 바와 같이 共通의 EOA 소프트웨어를 통하여 엔지니어링 데이터 베이스(EDB)를 構築함으로써 一元的인 데이터管理를 實現하는 어프로치가 시도되었던 것이다.

上記의 어프로치는 業務의 흐름에 착안한 어프



<그림 1> 設計·製作의 흐름과 EOS 소프트웨어



- 遠隔의 LAN間의 高速접속
- 임의의 端末에서 임의의 端末로의 通信(Any to Any)의 保證
- 시뮬레이션의 確保

<그림 2> 企業內 인터 네트워크의 이미지

로치이지만 다른 관점에서 日常의 情報連絡 업무의 效率化가 거론된다. 端末 및 네트워크의 普及과 함께 企業內의 각 事業據點에서의 端末이 LAN과 廣域通信을 結合한 企業內 인터 네트워크에 접속되어 있어 이 環境을 활용한 非同期型通信 및 同期型通信이 가능하게 된다. 그림 2는 인터 네트워크의 概念을 나타낸다.

非同期型通信의 대표적인 것은 電子메일, 電子뉴스, 파일轉送으로서 이미 많이 活用되고 있다. 앞으로는 高附加價值化를 지향하고 있어, 電子圖書館 등의 데이터베이스 서비스의 強化가 進진될 것으로 예상된다. 同期型通信은 현재 實用化를 향하여 研究開發이 進행되고 있으며, 遠隔의 端

末 사이에 동일한 畫面을 共有하는 遠隔윈도우 共有시스템이나 畫像을 포함하는 遠隔電子會議 시스템 등이 이미 실현되어 있다.

이 通信을 포함하는 시스템도 그 취급 데이터에는 文書데이터, CAD데이터 등 여러 가지가 있으며 CAE/CAD/CAM 소프트웨어와의 連繫가 필요한 점은 前述한 業務의 흐름에 따른 環境과 마찬가지로이다. 따라서 EOS統合環境의 實際 모양은 業務의 흐름에 따른 CAE/CAD/CAM을 支援하는 EDB와 그 業務를 效率化하는 企業內 인터넷네트워크의 構築에 集約된다고 하여도 과언이 아니다.

3. EOS統合環境의 構築

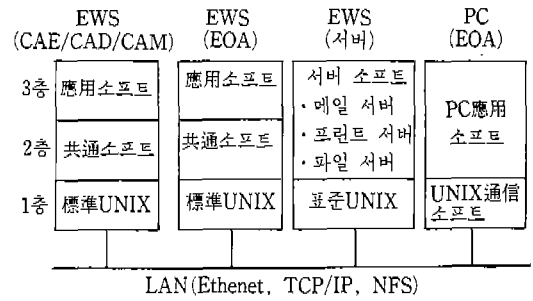
3.1 構築의 概念

EOS에서 端末로 이용하는 것은 EWS(Engineering Work Station)와 PC(Personal Computer)이다. 이들은 최근 高性能化와 低價格化가 급속하게 진전되어 小型化의 要因이 되고 있다.

EOS 분야에 있어서는 1980년대 후반부터 EWS가 CAE, CAD 소프트웨어의 生産 분야에 導入이 개시되어, 최근에는 EOA 분야에도 導入이 추진되고 있다. 또한, PC는 당초 OA用的 스탠드얼론形態이던 것이 Ethernet 接續이 가능해진 다음부터는 EOA用的 端末로서 이용하게 되어 있다. 더욱이, 최근에는 PC系的 LAN(NetWare 등)의 出現으로 사용하기 쉽게 되어 환경 增加경향에 있다.

특히, EOS統合環境의 構築에 임해서는 2.1절의 3개의 條件이 필수적인 것으로서 EWS, PC를 그냥 導入하면 되는 것이 아니고 그 나름대로의 規範, 概念이 필요한 것이다. 그 하나가 EOS 플랫폼(共通基盤)의 概念이며 그림 3에 나타내었다. 이것이 의미하는 것은,

- ① 標準的인 UNIX(TCP/IP, NFS, X윈도우)를 搭載한 EWS 및 그것과 通信 가능한 PC를 채용하여 우선 基本레벨(파일 레벨)의 通



<그림 3> EOS 플랫폼의 概念

信을 보증한다.

- ② 다음으로 文書處理, 電子메일, 電子파일링이라고 하는 技術者에게 공통적인 EOA 소프트웨어群을 EWS와 PC에 공통으로 搭載하여 EDB의 共有化 및 操作의 統一을 실현한다.
- ③ 더욱이 앞의 각종 應用소프트웨어를 開發함으로써 業務의 흐름에 수반되는 EOS統合環境을 構築한다.

이다. 이 플랫폼에 대한 개념에 따라 EWS, PC의 실질적인 標準化가 이루어져 소프트웨어나 데이터의 互換性的 確保가 용이하게 된다.

특히 두번째의 콘셉트는 企業內 인터넷네트워크에 관련되는 것이다. 종래의 技術者는 業務에 응해서 EWS나 PC를 나누어 사용하는 방식이었으나, 최근의 NFS, NCS 등 네트워크技術의 확립과 더불어 技術者의 책상 위의 EWS에서 인터넷네트워크內의 각종 資源(CPU, 디스크, 소프트웨어)를 遠隔利用하는 것이 가능해지고 있다.

이들 技術을 實用레벨에서 살리기 위해서는 그 樣 LAN을 접속하면 되는 것이 아니고,

- CPU 서버, 파일 서버 등의 적절한 配置
- 네트워크의 負荷를 고려한 네트워크 設計의 導入
- 고의 또는 과실에 대한 시큐어리티 對策 등에 대한 명확한 基準이 필요하게 된다.

특히 外部로부터의 侵入 방지, 네트워크 및 귀중한 데이터의 保畧을 위한 시큐어리티 對策이 필요하다.

3.2 具體的인 構築方法

미쓰비시電機의 EOS統合環境 構築에 임해서는 앞節에서 기술한 概念을 기초로 UNIX, TCP/IP, X윈도우를 基本으로 하여 그림 4에 표시하는 EOS環境을 構築하고 있다.

(1) 構內 네트워크(LAN)

IEEE 802.3 SPEC.의 Ethernet 타입의 LAN을 이용한다. 논리적으로는 1本이지만, 실제로는 트래픽制御, 액세스制御 등을 고려하여 라터, 브리지 등의 네트워크機器를 組合하고 있다. 더욱이 大規模가 되면, FDDI(Fiber Distributed Data Interface)仕様の LAN을 이용하여 幹線과 支線을 분리하는 방식을 취하고 있다. 또 PC-LAN과는 變換서버를 經유하여 접속하는 방식을 채용하였다.

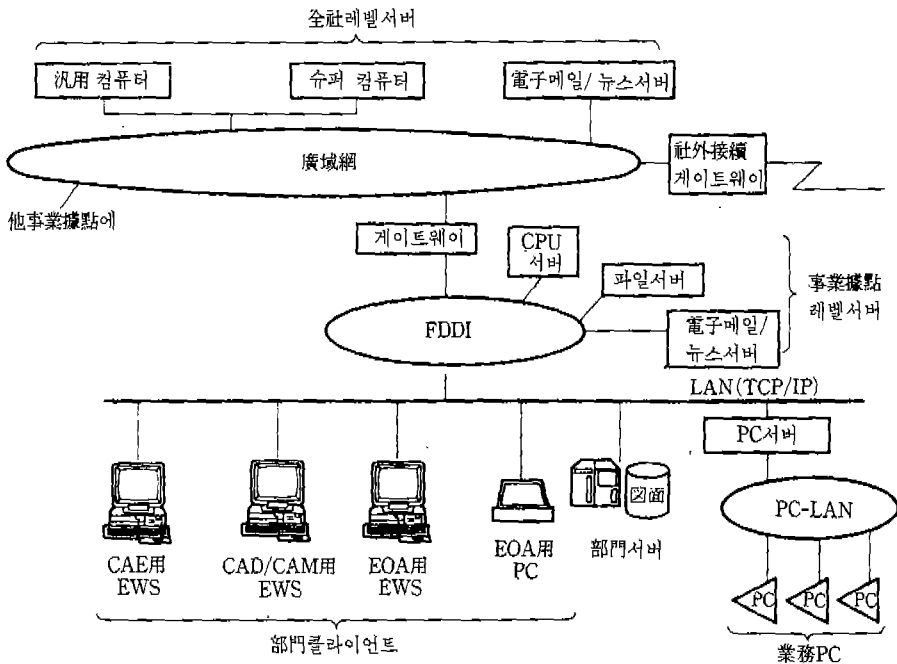
(2) 廣域 네트워크

EOS 分野의 廣域通信에서는 電子메일 등 상대편을 特定하지 않는 경우가 많다. 그래서 企業內 버킷交換網을 基本으로 채용하여 構內網에서부터 廣域網까지는 게이트웨이로 變換하는 方法으로 하고 있다. 이 게이트웨이에 관해서는 相互接續性을 保證하기 위하여 全社的으로 統一된 機器를 채용하고 있다.

(3) 하드웨어

企業 全體레벨의 서버로서 슈퍼컴퓨터, 汎用컴퓨터, 電子메일/뉴스 서버 등을 들 수 있다. 다음에 事業據點레벨에서는 CPU 서버로서 高性能 EWS를 파일 서버로서는 NFS 서버나 高性能 EWS를 사용하고 있다.

各技術部門에서는 端末로서 CAE用 EWS, CAD/CAM用 EWS, EOA用 EWS, EOA用 PC 등을 쓰고 있다. 또 各部門에서는 파일 서버, 프린터 서버, 메일 서버 등의 서버를 端末의 增加



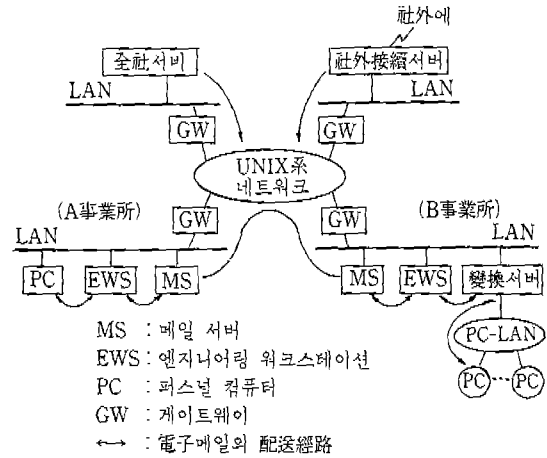
<그림 4> 미쓰비시電機에서의 EOS 環境概念

와 함께 설치하고 있다.

(4) 소프트웨어

EOS環境 위에 여러 가지의 어플리케이션이 構築되어 있으나 여기서는 설명을 생략한다. 이節에서는 그림 3에 표시된 제 2層 즉 EOA소프트웨어에 관하여 소개한다.

미쓰비시電機에서는 이 분야를 技術文書 處理, 電子메일/뉴스, 電子파일링의 3개 분야로 나누어 소프트웨어整備를 進行하고 있으며, 基本的인 패키지인 이미 實用化를 완료하고 있다. 현재는 다 시 圖面管理, 文書管理, 情報檢索이라는 EOA 固有의 애플리케이션을 展開하고 있는 중이다.



<그림 5> 미쓰비시電機 電子메일 시스템의 概要

4. EOS 시스템의 事例

4.1 企業內 電子메일 시스템

企業內에서의 電子메일 시스템은 一般的인 개인 용도와는 달리 EOS統合環境의 일부로서 構築될 필요가 있다. 왜냐하면 CAD데이터나 技術資料를 送受信하는 경우는 그의 生成·編集系 소프트웨어와 連繫를 취할 필요가 있기 때문이다.

이를 위해서는 電子메일의 專用 네트워크를 준비하는 것이 아니라 EOS의 基盤인 企業內 인터넷 네트워크에 構築해야 한다. 이節에서는 이러한 관점에서 構築된 企業內 電子메일 시스템의 개요를 소개한다.

그림 5에 미쓰비시電機의 電子메일 시스템의 개요를 나타낸다. 네트워크는 UNIX系를 基本으로 하고 있으며 事業據點별로 메일 서버를 설치하여 네트워크에 접속된 모든 EWS, PC로부터의 메일이 이용가능하게 되어 있다. 또한 프로토콜이 다른 PC-LAN(NetWare)계와의 變換서버로 접속하고 있다. 使用어드레스는 社外와의 通信을 고려하여 미쓰비시電機 獨自의 것은 피하여 SRI/NIC(Stanford Research Institute International/Network Information Center)에 등록된다.

組織어드레스를 이용하고 있다.

메일의 기능으로는 同報·返書·轉送·親展 등의 基本機能 외에 미쓰비시電機 독자적인 擴張으로 아래의 機能을 개발했다.

(1) 文書送受信機能

메일의 基本機能으로서는 텍스트送受信이 原則이며 圖形이나 表를 포함한 워드 프로세서(워드프로)의 送受信은 안된다. 이에 대한 對策으로는 EWS 또는 PC上的 워프로文書を 코드化하여 送受信하는 機能을 追加開發하고 있다. 또 文書の 送受信이 안되더라도 送信側과 受信側의 워프로가 同一한 것에 관계없으므로 이 시스템에서는 CDFF(Common Document File Format)라고 불리는 中間形式을 이용함으로써 受信時에 受信側의 워프로文書 형식으로 自動變換하는 機能을 갖도록 한다.

(2) 어드레스檢索 機能

電子메일의 어드레스形式은 반드시 企業의 組織形態에 맞는 것이 아니며, 一般적으로 單純하게 생각할 수 없다. 그래서 이 시스템에서는 어

드레스 入力時에 部門名이나 個人名을 키에 어드레스檢索이 되는 데이터베이스와 그의 檢索소프트를 추가하고 있다.

(3) 技術資料請求 機能

미쓰비시電機에서는 각 製作所 및 研究所의 엔지니어가 작성한 技術資料를 체계화하여 技術標準情報센터에서 一括管理하고 있다. 이 蓄積情報를 電子뉴스에 게재하여 電子메일로서 請求를 하는 시스템을 개발, 실용화하고 있다.

이와 같은 여러 가지 追加機能을 포함하게 됨에 따라 利用擴大를 도모한 결과, 현재 全社에서 약 50據點이 相互 접속되어 1개월 평균 약 50만 건의 메일을 據點內, 據點間 및 社外間에 주고받고 있다. 더욱이 현재 PC-LAN(NetWare 등)系와의 접속도 진행되고 있으며 이것에 따라 다시 利用이 增加할 것으로 기대하고 있다.

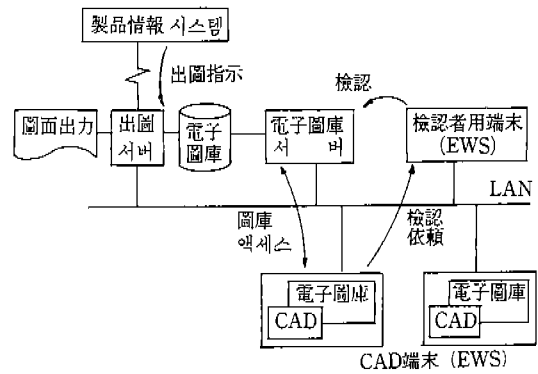
4.2 圖面情報管理 시스템

2章에서 지적한 設計·製作의 플로를 지원하는 틀로서 圖面情報管理 시스템을 들 수 있다. 企業設計現場에서의 CAD 導入은 착실하게 추진되고 있으며, 미쓰비시電機에서도 機械系 CAD의 “MELCAD-MD+”를 중심으로 機械分野에서는 CAD化率이 100%에 달하는 事業所가 출현하는 등 電子化가 침투하고 있다.

그러나, 正式圖面은 어디까지나 플롯出力된 原紙 또는 마이크로 필름인 경우가 많으며 CAD데이터와의 二重管理의 문제가 종래부터 지적되고 있다.

한편, 圖面은 본래 圖形情報만이 아니고 部品情報, 手配情報 등도 그중에 포함되어 있으나, 이 부분의 電子化 과정은 CAD와는 독립적으로 발전하였으며, 圖面과 이러한 圖面關聯 데이터의 整合성의 불충분함도 지적되고 있다.

이 문제에 대해서 미쓰비시電機에서는 CAD와



<그림 6> 미쓰비시電機 電子圖庫 시스템의 概要

그 完成圖面을 보관하는 電子圖庫 및 관련되는 部品情報 시스템을 統合化한 統合圖面情報管理 시스템을 構築中에 있는 바, 여기서는 이미 성과가 보이고 있는 電子圖庫에 대해 소개한다.

그림 6에 電子圖庫 시스템의 개요를 나타낸다. 各設計者는 EWS上的 CAD윈도우에서 圖面을 작성하고 電子圖庫윈도우에서 圖面の 등록·보관·검색을 한다. 또한 出圖는 CAD 및 部品情報시스템의 兩側에서 할 수 있다.

이 電子圖庫에 의한 효과로서

- ① 電子데이터를 正으로 함으로써 精確한 原圖管理의 實現
- ② 圖面檢索, 流用의 容易化에 의한 生産性 향상
- ③ 出圖業務의 合理化의 實現

등을 들 수 있다.

5. EOS의 動向과 金후의 課題

5.1 EOS 플랫폼의 動向

EOS 分野의 進展은 EWS, PC의 高性能·低價格化에 의하는 바가 크다. EWS는 이미 100만엔 이하의 機種이 판매되어 종래의 CAE/CAD 用途에서 EOA, 소프트웨어 분야로 크게 넓혀가고 있다. 한편 PC의 高性能化에도 뛰어난 것이 있으며 특히 RISC칩의 搭載로 인하여 종래의 EWS 領域

〈표 2〉 멀티미디어 EOS에의 挑戰스케줄

구 분	제 1 期('92~'94)	제 2 期('95~'96)	제 3 期('97~'99)
플 랫 폼	· 汎用EWS(電子白板소프트) · 이미지 리더 · 音聲은 電話	· 멀티미디어 워크스테이션 · 카메라, 音聲處理내장 · 音聲, 데이터, 同一네트워크	· 멀티미디어 워크스테이션(小型化) · 低價格化, 휴대형
遠隔機能	· 共有윈도우와 電話에 의한 협의 · CAD圖面 등을 대상으로 한 협의 試行	· 標準文書시스템을 베이스로 한 협의 · CAD圖面 등을 대상으로 한 협의 · 各種 DB를 이용한 협의 · 動畫의 試行	· 멀티미디어化의 高度化 멀티미디어 DB의 利用 · 動畫의 實用化
디렉터리 서비스	· 디렉터리 情報檢索 서비스 (各種 어드레스 데이터의 一元化)	· 디렉터리 서비스의 分散化 · 電話自動發呼 · 디렉터리 서비스와 PBX의 접속	서비스 확대
메 일 서비스	· 메일 어플리케이션의 充實 (점인회람, 이문서 교환) · X.400메일 등의 접속	· 메일의 멀티미디어化 · 디렉터리 서비스로부터의 自動發信	서비스 확대

에의 침식이 예상되고 있다. 오히려 課題는 하드웨어보다도 소프트웨어이다. UNIX 및 MS-DOS 라고 하는 2개 文化의 相違함을 극복하여 融合시켜 나가는 움직임이 이미 시작되고 있다.

또한 새로운 技術로서는 멀티미디어와 그룹웨어에 기대해 보고자 한다. EWS, PC의 低價格化에 따라 컴퓨터의 퍼스널화가 進展되고 더욱이 通信의 高速化·低價格化가 진전됨에 따라 畫像, 音聲을 포함하는 새로운 EOS의 패러다임이 實現될 것이다.

5.2 今後的 課題

上記와 같은 環境變化를 고려한 새로운 挑戰 등은 유저側으로서도 필요하다. 2章에 기술한 바와 같이 EOS統合環境의 목표는 EDB 및 인터넷네트워크의 構築이다. 이를 위해서는,

- ① 設計, 生産, 品質 등의 技術 데이터베이스의 整備
- ② CAE/CAD/CAM과 EOA 각 소프트웨어의 連繫 강화
- ③ 인터넷네트워크의 高速化, 멀티미디어化 등의 活動이 중요하다.

이 가운데에서 가장 影響가 큰 것은 멀티미디어化로서 1990년대 후반의 커다란 課題이다.

이의 개략적인 스케줄을 표 2에 나타내었다. 이와 같은 活動의 到達點으로서 21世紀에는 技術者가 사무실 또는 집에 있는 상태에서 그대로 情報交換, 設計, 製作이 가능하게 되는 4代가 도래할 것으로 예상된다.

6. 맺음말

본고에서는 EOS統合環境의 현황과 전망에 대하여 기술하였다. 設計·製作의 소위 엔지니어링 業務의 흐름을 지원하는 CAE/CAD/CAM 소프트웨어를 EOA라는 手段을 통하여 統合한다. 그리하여 그의 情報基盤으로서 엔지니어링 데이터베이스(EDB)의 構築, 그리고 情報네트워크로서의 企業內 인터넷네트워크의 構築의 중요성을 구체적인 例와 함께 기술하였다.

앞으로 더욱 竞争激烈하고 있는 製品開發競争, 合理化競争에서 이겨내기 위해서는 EOS化가 중요한 과제가 되고 있다. 그러므로 앞으로의 지속적인 研究, 開發의 노력은 필수적이며, 今後에도 적극적으로 도전해 나갈 생각이다.

本稿는 日本 三菱電氣(株)의 諒解下에 번역한 것으로서, 著作權은 上記社에 있고 翻譯責任은 大韓電氣協會에 있습니다.