



김 용 관

(유니온시스템 신규사업기획실장)

- 약 력**
- 중앙대학 전자공학과
 - 우진계기공업(주) 표준실·연구실 근무
 - Wayne State University Computer Engineering 석·박사

Paperless 환경구축과 그 기술(II)

| | | |
|----------|-----------------------------|------|
| 연재 목차 | I. 개요 | (I) |
| | II. 출현배경 | |
| | III. Auto-Documentation의 사례 | (II) |
| | IV. Technologies | |
| | V. 새로운 소프트웨어의 출현 | (II) |
| | VI. Vendors | |
| | VII. 도입시 Check-Points | |

사무실에서의 문서추방, 과연 가능한가?
가능하다면 얼마만큼 빨리, 또 어떤 분야에서부터
가시화될 것인가. 본지는 지난호에 이어
Paperless 환경구축과 그 기술(II)을 연재한다.
(편집자註)

V. 새로운 소프트웨어의 출현

수년간 통합된 공장자동화를 추구하는 다수의 산업체들은 문제시 되어 오고 있는 “자동화 열도(Automation of Insands)”의 연결을 위해 네트워크 및 커뮤니케이션의 표준화에 힘을 쏟아 왔다.

PC, 워크스테이션, 메인프레임등 모든 산업용 컴퓨터의 연결과 데이터의 교환등은 극히 일반적으로 취급될 수 있으나, 시스템내의 다종다양한 컴퓨터들에서 생성되는 문자와 그래픽에 관련된 정보는 아직도 숙제로 남아 있는 것이 현실이다.

각 공정마다 수많은 정보 또는 데이터들이 생산공정의 컨트롤을 위해 많은 양의 자료를 필요로 한다. 예를들어, 부품설계도에 일련의 수정이 요구되면, 자연히 생산공정에서는 공정계획 및 그에 관련된 모든 자료들이 입력 되어져야 한다. 종래의 방법(Paper-based)에 의해 자료는 산너미처럼 쌓여왔고, 작업속도의 저하, 자료들의 불일치, 부정확성 등은 물론 생산단가의 증가를 지속적으로 초래해 왔다.

오늘날의 자동화 열도는 수많은 문자 및 그래픽 정보를 다종다양한 컴퓨터시스템내에 저장토록 하고 있다. 문자파일들은 flat file, data set, relational data base, 또는 그의 여러 다른 구조의 포맷에 의해 저장 되며, 이러한 데이터는 ASCII, EBCDIC등 역시 다양한 코드를 사용한다.

또한 그래픽에 있어서 정보 종류의 범위는 vector로부터 bit-mapped raster format 등이 있으며, 대부분의 CAD시스템은 다양한 raster graphics format과 스캐너의 종류등을 감안하여 다소간 IGES포맷을 지원한다.

그러나 실제로 transparent file sharing 기능등을 제공하는 선마이크로의 NFS조차 form을 생성하거나, 정보관리할 수 있는 기능이 없으며, IBM이나 DEC같은 독자시스템들은 더욱 많은 제한을 보여주고 있다.

메인프레임은 PC에 비해 폭넓은 설계기능, 충분한 메모리, 빠른 응답시간 등에서 월등한 면모를 갖추고 있으나, 메인프레임의 DB는 단지 하나의 설계 또는 하나의 자료파일의 사용을 보장할 뿐이다.

예로써, 첫째 완전한 부품의 설계시 여러 부서에서 분담하는 경우, 둘째 메인프레임에 종속되는 그래픽터미널의 고가, 셋째 복잡한 명령어 구조에 의한 숙련가 양성의 어려움 등에 의해 비현실적임을 알 수 있다.

따라서 대부분의 사용자들은 문자파일의 운영

에 국한되어지게 되고, 이나마도 동일 OS(운영 체제)하에서나 가능한 것이다.

이러한 어려움에 의해 80년대 중반부터 이를 타개코자 하는 시도가 있어 왔다. 네트워크상의 다양한 컴퓨터들에 저장된 문자와 그래픽정보를 어떻게 최대한 활용하느냐와 그들의 통합(Integration)이 바로 숙제로 대두 되었던 것이다.

이같은 시도의 공통적 목표는 주어진 computing 환경으로부터의 문자와 그래픽 정보를 출력케 하는 것이며, 또한 공장에 있어 적어도 일일 base의 작업에 필요로 하는 자료를 생성케 하는 것이다.

이러한 S/W는 이기종 컴퓨터로부터 생성되는 자료에서 문자와 그래픽을 활용 가능토록 하여, flat ASCII file, rasterized text, CAD/M으로 부터의 그래픽데이터, 네트워크상의 데이터, IGES, direct translator, scanned-in graphics data 등 필요로 하는 모든 문제를 해결해 내고 있다.

일부 S/W는 WYSIWYG를 채용, 네트워크상의 정보를 사용자가 임의로 자료양식을 디자인토록 하고 있으며, 그 즉시에서 레이저하드카피를 할 수 있도록 하고 있다. 이러한 S/W의 등장은 실질적인 종이없는 환경 조성을 가능케 하고 있으며, 가장 문제시 되어 왔던 통합의 어려움을 해결해 주고 있다.

이 S/W를 좀더 구체적으로 언급한다면, 위 제시한바와 같이 메인프레임의 CAD시스템으로부터 데이터를 액세스하기 위한 필요성에 의해 "Access Software"가 탄생케 되었다. 이 새로운 소프트웨어는, 데이터를 사용 가능한 시그날 포맷으로 변화시켜 PC 또는 워크스테이션 사용자에게 메인프레임 DB를 액세스할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

또한 multi-access 소프트웨어 역시 출현하였고, 이들은 IGES 데이터를 뉴트랄 포맷으로 변환시켜 놓고, 데이터를 조작 후 원래의 포맷으로 돌려 놓는다. 이때 데이터 변환이 없으므로 데이터 보전에 있어 손실이 전혀 없다.

사용자는 주요 CAD 시스템으로 부터 CAD모델과 도면의 카피를 보고, 조작, 질문, 평가, 지정한다. 이러한 과정을 통해 CAD master file들은 변환없이 보호 받는다. Non-designer는 모델과 도면을 red-line(주석달기)하고, 이들을 별개의 데이터 파일에 전송한다.

또한 이 S/W는 사용자로 하여금 현지 및 원격지의 호스트와 직접 커뮤니케이션등을 통해 여러 CAD시스템으로 부터 디자인들을 통합할 수 있도록 한다. 이 S/W는 DOS와 UNIX-based 32-bit EWS 둘 다에 적용되며, 사용자간에 데이터교환을 용이하게 한다.

1986년 IGES 3.0의 수용으로 다수의 액세스 SW가 출현됐다. 예를들면, 2 layer에서 multiple data file들을 액세스할 수 있는 XY 시스템의 다중접속 데이터 액세스 SW는 Electronic Data System(EDS)의 CAD 451 bundle을 통해 시장에 선되었다.

이러한 종류의 액세스 S/W는 중소기업의 업체에 적합하다. 이 S/W로서, 사용자는 메인프레임의 CAD파일 또는 자료를 download하여, 3D하에서 사용할 수 있고, red-lining시스템으로 주석을 달거나 측정할 수 있으며, 메인프레임에 그 파일을 upload시킬 수 있다. 액세스S/W는 매우 복잡한 설계나 surface modeling 등도 수행할 수 있다.

한편 paperless를 향한 또 다른 S/W 제품으로서 IC(Intelligent Document)라는 것이 있다. 이 응용 프로그램은 문자포맷, 문자와 그래픽의 합성, 스프래드시트 생성 등의 기능으로 서로 연관성 있는 양식을 디자인하고, 사용할 수 있게 한다.

이 S/W는 Intelligent Formular(IF)라고 하는 매우 훌륭한 정보통합기능을 가지고 있다. IF는 CAD데이터, 청사진, MRP데이터, process planning DB와 같은 여러 다양한 데이터 소스들로부터 양식 또는 자료의 생성을 위한 문자들과 그래픽들의 합성 기능을 부여한다.

ID는 network information source에 결합시킴으로써 smart form을 생성시키고, master forms

기획연재 ⑩/21세기를 향한다

library에 완전한 형태의 form을 지정한다. 저장된 양식들은 인출되어 manufacturing document로 제작되고, master document library에 저장하게 된다.

이로써 자동화 공장 또는 기업의 기술 및 일반 데이터를 포함하는 데이터베이스에 직접 연결되어 있는 문서시스템들은 현재에 이르러 모든 정보를 intelligent merge가 가능토록 되었다. 단지 기술적 진보와 상반되는 요인으로서 사람들은 CRT스크린 보다는 종이에 지금까지 의존하고 있다는 것이다.

역사적으로 볼때 사람들은 종이문서 체계를 바탕으로 공장 또는 기업을 조직하고, 운용한다는 것인데, 그러나 정보화사회로의 진입과정에 놓여있는 현실점에서의 소프트웨어와 데이터베이스, 네트워킹 기술 능력은 paperless manufacturing을 조성하는데 있어 아무런 장애가 없는 것이다.

VI. VENDORS

정형화되거나 비정형화된 문서를 통합한 intelligent(또는 Smart) documentation SW는 Access, Auto-Trol, Cimlinc, DEC, Context, DocuGraphix, Formtek, Intergraph, Manufacturing and Consulting Services, MDSI, Palette Systems, Prime, Schlumberger, CAD/CAM, Tandem, Wagner, GMD등의 CAD관련 회사들에 의해 개발·판매되고 있다.

이중에서 대표적 공급업체로는 Cimlinc, DEC, Context, DocuGraphix, Palette社 등이 있으며, 비록 같은 부류의 intelligent documentation 제품이지만 서로 다른 색을 띠고 있다.

Cimlinc사의 제품인 ID(Intelligent Documentation)는 적응성 있는 toolkit로서 유저의 환경에 맞게 주문을 받도록 되어 있는 제품이며, 반면에 DocuGraphix의 제품은 off-the-shelf 종류의 일반적인 제품이다. 최근 intelligent documentation 기능을 포함하도록 기존 program을 확장시킨

Palette 제품은 상기 두 제품의 특징을 약간씩 가미시킨 제품이다.

Cimlinc의 ID는 일반 유닉스컴퓨터 네트워크상에서 작동되며, Cimlinc의 mouse-driven user interface command interpreter 제품인 Cimshell내에서 하나의 어플리케이션으로 작동된다. 정보는 monochrome ASCII text, 2-D 및 3-D color CAD 도면에서의 vector, bit-mapped raster image 등 3종류의 데이터로써 ID문서에 저장되며, 보안 기능으로는 유저를 세가지의 주요 등급으로 나누고 있다. 유저가 마음대로 read-write할 수 있는 viewing and editing level, 제한적인 read-write level, 및 read-only level이 바로 그것이다.

DocuGraphix社의 MODS(Manufacturing Operation Documentation system)도 역시 UNIX를 OS로 채택한 제품으로서 완전통합 networking 생산 문서 시스템이다. Apollo Workstation에서 작동되는 프로그램으로서 documentation release 공정을 제어하는 DocuManager, 검토 및 코멘트를 달고, 결제까지 하는 DocuReview, 작업장에서 보기만 할 수 있는 DocuView, 그리고 factory floor의 DocuView W/S에서 데이터를 수집할 수 있는 DocuData 등 여러 모듈로 구성되어 있다.

또한 위 제품을 그 어플리케이션별로 나누자면, DEC, DocuGraphix, Cimlinc는 설계와 생산에 있어 문서작성의 흐름에 초점을 맞추어 정형화된 양식의 생성과 문자 및 그래픽에 진보된 기능을 부여한다면, Context는 비정형화된 양식의 생성, 즉 기술적 문서에 초점을 맞추어 강력한 기능을 부여해 개발해왔다.

좀더 자세히 설명하자면, 이들 SW중 크게 구별되는 점은 정형화된 양식의 생성시 사용자에게 제공되는 융통성을 들 수 있다.

DocuGraphix는 표준양식을 제공하고 있고, DEC의 CDA(Compound Document Architecture)와 CIMLINC는 사용자로 하여금 자유자재로 양식을 생성할 수 있도록 제공하고 있다. 또한 DocuGraphix와 Cimlinc는 설계와 생산에, DEC의

CDA는 OA(Office Automation)에 개발의 초점을 둔 점에 다소 차이를 보인다.

표준화된 양식을 제공하는 S/W 도입시 사용자는 기존 양식을 버려야 하는 불편함을 주는 반면 융통성 있는 SW들은 현재 사용중인 양식과 유사한 문서를 생성토록 해준다. 물론 융통성 있는 S/W를 채택할 경우에는 사용자가 스스로 양식을 만들어야 하므로 시간과 노력이 수반되어야 한다는 점도 간과할 수 없는 것이다.

또다른 비교로는 문서 데이터가 저장되는 방식에서 찾아 볼 수 있다. 예를 들어, 어떤 S/W는 일정양식에 있는 데이터를 별개로 관계형 DB에 저장하는 방식을 채택하고 있으며, 이러한 방식은 완성된 문서의 열람 또는 수정 빈도횟수가 높은 환경 즉, 가장 최근의 데이터를 필요로 하는 공정 등에서 적합할 것이다. Context社は 양식과 데이터를 분리하지 않고 저장 사용하는 방식을 채택하고 있으며, 이는 열람 또는 빈도 횟수가 낮거나 테크니컬 메뉴얼등 비정형화된 자료등의 사용에 장점을 가진다.

VII. 도입시 Check Points

다음 intelligent documentation 소프트웨어의 도입, 구축시 고려해 보아야 할 주요 사항들을 나열한 것이다.

A. 시스템 구입전 자기진단

- routine document들의 유형과 이들간의 유사성은 어느정도인가?
- 얼마나 많은 종류의 문서가 필요한가?
- 현존 문서의 감소는 가능한가?
- 각 문서작성에 요구되는 시간은?
- 현 시스템에서 타이핑, 복사, 분배 등에 소요되는 비용 및 시간은?
- 오래된 데이터에 의한 에러의 빈도와 그에 의한 손실은?
- 문서들의 전달시간과 그에 따른 부품재고 유발도는?

B. 시스템 기술적 내용 검토

- Electronic form을 생성할 수 있는 시스템인가?
- Form의 생성은 사용자가 하는가 또는 standard로서 제공되는가?
- 네트워크를 통한 문서의 이동인가?
- 문자와 그래픽의 연동 관계?
- Form과 파일과 DB사이의 연결은 양방향성을 가지는가?
- 스프레드시트 기능이 있는가?
- 자동적으로 데이터를 update시키는 기능이 있는가?
- Ethernet 또는 NFS와 같은 네트워크 표준에 적합한가?
- SW 사용중 OS기능을 즉시 사용할 수 있는가?
- 그래픽 인터페이스 기능을 제공하는가, 또한 customize가 가능한가?

C. 시스템 구입시 투자검토 내역

- H/W 및 S/W 구입 비용
- Set-up 비용
- DB 구축 및 form 생성시 투입비용 및 인력
- 설치 후 update 및 수정에 투입되는 비용 및 인력

D. 효과 분석 검토

- 노동력 감소
- 재고감소
- 에러 감소로 인한 효율 증대
- 비용절감
- 공간의 재활용

전월 기획연재 일부내용을 바로 잡습니다.

- 38P1단: 첫 4행이 37P 2단 끝으로
- 39P1단: "MRD부서가 용접디자인 및 내역서를 작성하고 용접 기획부서가 이를 승인한다."
- 39P3단: "따라서 Customization의 정도가 높을수록 사용자측의 수용성은 더욱 높아진다고 본다."