

CALS/EC 통합문서관리 모형 개발

임만택 책임연구위원
국방정보체계연구소

요약문

조직의 내외 부에서 추진되고있는 CALS/EC개념이 인터넷의 발전과 함께 우리의 주변에서 생성되는 많은 문서들에 대한 효율적인 관리가 절실히 요구되고 있다. 이러한 다양한 문서들에 대한 체계적인 관리기술로서 기록관리, 양식관리, 보고서관리, 제반규정관리, 저장관리, 검색관리 등을 통하여 최종사용자에게 적기적시에 제공할 수 있는 통합적인 시스템이 필요하다. 이에 관계되는 요소기술로서 EDM(Electronic Document Management), Image Document Management, COLD(Computer Output to Laser Disk), Hypermedia, Workflow, Knowledge Management 및 Groupware등이 개별적으로 또는 일부는 상호 연계되고 있으나, 통합적으로 상호 운용성 측면에서는 많은 문제들이 내포되어있다.

따라서 본 고에서는 이러한 CALS/EC개념에 입각한 문서관리의 효율적인 관리방법을 살펴보고, 다양한 형태의 기능별 문서에 대하여 통합적으로 관리할 수 있는 통합문서관리시스템에 대한 모형을 제시하고자 한다.

I. 들어가는 말

CALS개념은 군의 무기체계운영상 여러가지 문제들을 해결하기 위한 전략적 차원의 계획수립으로 무기체계의 개발, 획득 및 운영환경에서 발생하는 방대한 서류, 데이터의 중복 및 부정확, 문서유지를 위한 많은 시간과 비용소요 그리고 과대한 행정지연 등을 해결하기 위하여 출현하였다. 그 이름도 CALS(Commerce At Light Speed)로 변화되면서 방산 업체뿐만 아니라 일반 물류를 취급하는 모든 민간기업에도 적용할 수 있는 새로운 경영전략으로 부각되고 있다. 특히, 전자거래(EC-Electronic Commerce)개념이 인터넷의 발전과 함께 우리의 피부에 와 닿으면서 홍수같이 쏟아지는 많은 문서들에 대한 효율적인 관리가 절실히 요구되고 있다.

따라서 본 고에서는 이러한 CALS/EC개념에 입각한 문서관리에 대한 국내외적으로 관리실태를 살펴보고, 워드 프로세서와 팩스, 이미지, 컴퓨터 출력물, 하이퍼미디어 문서, 인터넷과 관련된 전자상거래 문서등 다양한 형태의 기능별 문서에 대하여 통합적으로 관리할 수 있는 통합문서관리시스템에 대한 모형을 제시하고자 한다.

II. CALS/EC 문서관리 실태

2.1 문서관리의 필요성

개인용 컴퓨터의 보급과 인터넷, 인트라넷, 엑스트라넷 등의 통신망의 발달과 전자거래의 활성화로 CALS/EC관련 문서의 생성량은 기하급수적으로 늘어나고 있다. 문서(Document)는 각종 보고서, 팩스와 메일을 포함한 서류를 이루고 있는 종이류형, 마이크로 필름과 각종 도면 등의 이미지 자료를 포함한 전자문서, 그리고 각종 동 영상과 음성을 포함한 하이퍼미디어 자료 등의 형태로 구분하고있다. 문서의 분류로 계층적인 분류는 대-중-소형의 계층별로 분류하는 방식이며, 유형별 분류는 문서들이 공통적으로 갖은 특성에 따라 그룹화 하는 방법이다. 즉, 일반문서, 공문, 도면 등으로 분류하고 공문의 경우 이를 다시 발신처, 수신처, 제목 등으로 분류하는 방법이다. 또한, 조직내부의 일반적인 정보의 형태로 정형화(Structured) 정보는 회계, 인사 등과 같은 데이터베이스에서 관리되어 생성되는 것으로서 전체 정보 중에서 약 20-30% 정도를 차지하고있으며, 비정형화(Unstructured) 정보는 워드프로세서 문서, 팩스, 비디오, 전자메일, 이미지 문서등 일상업무 과정 중에서 널리 활용되고있는 것으로 70-80% 정도를 점유하고있다.

정보의 홍수 속에서 다양한 플랫폼에서 생성되는 산출물의 체계적인 관리기술로서 기록관리, 양식관리, 보고서관리, 제반규정관리, 저장관리, 검색관리 등을 통하여 최종사용자에게 적기적시에 제공할 수 있는 통합적인 시스템이 필요하다. 또한 이러한 형태의 문서들은 원거리 열람 및 검색이 곤란하며, 중요문서의 훼손 및 분실우려가 많고, 상호 호환성 결여로 자료공유가 곤란하여 보전관리 비용이 과다하게 지출되고 있는 실정이다. 이들 전자문서들은 의사결정에 필요한 조직의 지적자본형태로 부각되고있어 개별적인 관리보다 통합적인 관리가 절실히 요구되고 있다.

2.2 미국 국방성 문서관리

CALS/EC 문서화는 미 국방성에서 표준지침으로 관리하고 있는 DOD-498(DOD-2167A, ISO-12207)에 의하여 소프트웨어 개발수명주기 프로세스상에서 생산되는 정보를 기록하는 것이다. 이는 시스템 또는 소프트웨어 산출물의 관리자, 사용자 그리고 관계되는 엔지니어에게 필요한 문서를 계획, 설계, 개발, 생산 편집, 배포 그리고 유지관리하는 활동을 망라하고 있다. 이들 주요 프로세스를 보면, 첫째, 프로세스의 구현이다. 수명주기 동안에 생산되는 문서를 식별하는 계획을 개발하고, 문서화 그리고 구현해야한다. 식별된 문서에 대해서는 제목 또는 이름, 사용목적, 수령인, 문서의 입력을 포함한 수명주기 동안에 처리하는 절차와 책임, 버전 관리를 위한 절차등이 언급되어있다. 둘째, 설계 및 개발 프로세스이다. 문서화 표준에 따른 설계를 해야한다. 즉, 양식, 내용 설명, 페이지 번호, 그림 및 표 배치, 소유권표시, 보호 표시등이다. 또한 입력할 문서에 대하여 출처표시와 출력할 문서에 대한 적절한 승인절차가 있어야 한다. 셋째, 생산 프로세스는 계획에 의하여 생산하고 배포하여야 하며, 문서의 형태는 종이, 전자출판, 기타의 매체를 사용할 수 있다. 넷째, 유지 보수 프로세스는 생성된 문서를 수정 보완 시에 작업절차를 명시하고있다. 이들 소프트웨어 개발 문서를 요약하여 표시하면 다음과 같다.

2.3 국방정보체계 문서관리

국방정보체계 문서관리는 국방부 훈령 561호(1997.6.27) 국방정보체계관리규정으로 시달되어 운용 중에 있으며, 수명주기단계별 세부 문서양식과 작성절차는 세부관리지침을 시달하여 활용하고 있다. 이 문서관리는 대형 국방사업을 원활하게 추진하기 위하여 미국 국방성의 자료항목 22개를 근간으로 우리실정에 맞도록 보완한 것으로 다음과 같다.

1. 소프트웨어 개발 계획서(SDP ; Software Development Plan)
2. 소프트웨어 테스트 계획서(STP ; Software Test Plan)
3. 소프트웨어 설치 계획서(SIP ; Software Installation Plan)
4. 소프트웨어 인계 계획서(STrP ; Software Transition Plan)
5. 운영 개념 기술서(OCD ; Operational Concept Description)
6. 시스템/서브시스템 명세서(SSS ; System/Subsystem Specification)
7. 소프트웨어 요구사항 명세서(SRS ; Software Requirements Specification)
8. 인터페이스 요구사항 명세서(IRS ; Interface Requirements Specification)
9. 시스템/서브시스템 설계 기술서(SSDD ; System/Subsystem Design Description)
10. 소프트웨어 설계 기술서(SDD ; Software Design Description)
11. 인터페이스 설계 기술서(IDD ; Interface Design Description)
12. 데이터베이스 설계 기술서(DBDD ; Database Design Description)
13. 소프트웨어 테스트 기술서(STD ; Software Test Description)
14. 소프트웨어 테스트 보고서(STR ; Software Test Report)
15. 소프트웨어 산출물 명세서(SPS ; Software Product Specification)
16. 소프트웨어 버전 기술서(SVD ; Software Version Description)
17. 소프트웨어 사용자 매뉴얼(SUM ; Software User Manual)
18. 소프트웨어 입출력 매뉴얼(SIOM ; Software Input/Output Manual)
19. 소프트웨어 센터 오퍼레이터 매뉴얼(SCOM ; Software Center Operator Manual)
20. 컴퓨터 운영 매뉴얼(COM ; Computer Operation Manual)
21. 컴퓨터 프로그래밍 매뉴얼(CPM ; Computer Programming Manual)
22. 펌웨어 지원 매뉴얼(FSM; Firmware Support Manual)

2.4 한국정보통신 협회 문서관리

한국 정보통신기술협회에서는 정보시스템의 문서화 지침서를 단체표준으로 제정하여 의견수렴 중에 있는바, 각 단계별로 소요되는 문서들이 150여종에 달하고있다. 개발계획단계에서는 총 26건의 문서가 요구되고 있는바, 단계준비활동에서 프로젝트 개요서의 2종, 요구사항 정의활동에서 업무 배경도의 10건, 시스템 해결방안활동에서 정보시스템 해결방안 3건, 기타 개발계획서 작성등 8가지의 문서로 구성되어있다. 요구분석단계에서는 총 55건의 문서가 요구되고 있는바, 사용자 요구사항 정의활동에서는 요구사항 기술서의 14종, 프로세스 모형 구성활동에서 프로세스 계층도의 8종, 인터페이스 분석 활동에 인터페이스 정의서의 6종, 프로세스/엔티티 연관분석 활동에 상태 매트릭스와 3종, 분산모형활동에 10종, 기타 테스트 요건정의 활동 등에 10종의 문서로 구성되어 있다. 기본설계단계는 총 36종의 문서들이 요구되고있는바, 시스템 설계활동에서 화면 설계서의 8종, 예비 분산설계활동에서 지역별 데이터 리스트의 5종, 시스템 아키텍처 설계활동에 시스템 인터페이스 설계서의 5종, 기타 분할 설계활동 등에 관계문서가 요구되고 있다. 상세설계 단계는 총 16종의 문서들이 요구되고 있는바, 데이터베이스 설계활동에서 3종, 프로그램 상세설계 활동에서 4종, 테스트 및 이행설계에서 5종, 단계 준비 및 점검에서 4종의 문서들이 요구되고 있다. 구축단계의 문서는 총 15종으로 프로그래밍 활동에서 4종, 단계준비활동에서 4종, 단위테스트 활동에서 2종, 지침서발간 등에서 5종의 문서들이 요구되고있다. 테스트단계에서는 총 21종의 문서들이 요구되고있는바, 통합테스트활동에서 4종, 시스템 테스트활동에서 4종, 사용자 승인 테스트활동에서 4종 단계준비 및 점검 등에서 5종의 문서들이 요구되고 있다.

III. CALS/EC 문서관리 유형 및 운영상 문제점

3.1. 전자문서관리

3.1.1 개요

전자문서관리(EDM)는 일반적으로 사용하는 워드프로세서를 포함한 텍스트 기반의 문서로서 조직내부에서 발생하는 관리정보, 의사결정지원정보, 그리고 중역정보와 조직간에 유통되는 팩스, EDI, 전자 상거래등의 일부 정보를 저장, 관리 및 검색하여 신속한 의사결정을 돕는 것을 말한다. PC와 통신기기의 발달로 전자문서의 양이 급격히 증가하여 텍스트위주의 관리가 나름대로 잘 관리되고 있으나, 상대적으로 비정형화된 문서들에 대한 효과적인 관리의 필요성이 대두되고 있다.

전자문서관리 시스템의 발전과정은 제1단계(1980년대)로 PC기반의 사용자 중심의 단일 문서관리체제라 볼 수 있으며, 제2단계(1986-1990)는 LAN의 발달로 다중 사용자 중심의 구조와 Client/Server개념의 Client중심 구조로 발전하였으며, 특히 광 파일시스템이 공급되면서 이미지문서관리에 대한 발전을 가져왔다. 제3단계(1991-1996)는 Client/Server개념의 확산으로 다중처리시스템, 전자 도서관개념의 도입으로 정보검색시스템 그리고 표준화(ODMA, DMA)활동 등으로 발전하여왔고, 제4단계(1997-)는 웹 기반의 문서관리, Workflow 시스템, KMS(Knowledge Management System)등과 결합하여 통합적인 문서관리구조로 발전하고 있다.

3.1.2 시스템 구성 및 기능

시스템의 구성은 클라이언트와 서버간에 실제문서의 저장과 파일의 삭제, 이동, 저장 등의 기능을 수행하는 저장서버, 문서의 제목, 작성자, 생성일자등 속성정보와 시스템에 필요한 관리정보 기능을 수행하는 색인 서버, 그리고 전자문서관리시스템에 저장된 텍스트문서로 자동색인하여 문서내용의 자동 검색서비스를 제공하는 전문검색(FTR-Full Text Retrieval) 서버, 윈도우 환경의 클라이언트에서 문서의 검색서비스를 제공하는 클라이언트 서비스로 되어있다.

Check-In/Check-Out기능은 문서의 동시변경에 대한 무결성을 보장하기 위하여 한 사용자가 Check-Out하면 다른 사용자가 Check-Out할 수 없도록 하고, Check-Out한 사용자가 문서를 변경한 후에 Check-In하면 해당문서를 Check-Out할 수 있도록 하고있다. 버전 통제는 저장된 문서의 변경 이력을 관리하는 기능으로 문서화일 단위로 버전이 이루어진다. 보안통제기능은 문서의 속성별 접근제어, 홀더별 접근제어 그리고 시스템 사용권한 제어 등으로 설정하여 통제한다. 문서의 수명주기기능은 문서의 생성에서 버전이나 보존기간에 따른 자동문서이관 또는 폐기등 수명주기정보를 제공한다. 문서탐색 및 검색기능은 문서의 분류체계를 순회하면서 원하는 문서를 검색하는 일반탐색방법, 전문검색주제어를 사용하여 문서를 검색할 수 있는 단순검색방법, 관계연산 또는 부울대수에 의거하여 조건검색을 실시할 수 있는 복합검색 방법 등이 있다. 문서 복제기능은 지역적으로 분산된 다중 서버간 자원을 공유하고 성능을 향상시키는 것이다.

3.1.3 운영상 문제점 및 대책

전자문서관리시스템은 텍스트위주로 발전하여 이미지, 컴퓨터 출력물 그리고 워크플로우들이 개별적으로 발전하여 상호 운용성 측면에서 문제를 내포하고 있다. 상대적으로 비정형화된 문서들에 대한 효과적인 관리와 저장된 문서를 즉시에 찾을 수 없는 문제점이 있어 효율적인 관리의 필요성이 대두되고있다. 또한 요사이 인터넷의 발전으로 원거리에 있는 자료를 임의대로 웹 브라우저를 통해서 검색할 수 있는 기능을 보장하여 실시간으로 객체별 연결이 요구되고있다.

3.2. 이미지 문서관리

3.2.1. 개요

이미지 문서관리는 CALS/EC에서 발생하는 PDM, STEP등 CAD/CAM자료를 포함한 주로 이미지문서를 저장관리 및 검색기능을 지원하는 시스템이다. 종전의 광화일 시스템과 맥용 같이하고 있으나, 서버의 색인정보를 바탕으로 검색하는 절차는 타 시스템과 같으나 이미지 문서에 대한 처리와 일시에 대용량의 문서를 처리하는 점에서는 차이가 있다. 이미지 시스템은 80년대 후반 국내에서는 광화일 시스템으로 소개되어 문서 캐비닛에 쌓여있는 서류를 이미지파일로 컴퓨터에 저장하여 오다가 95년 이후에 광화일 시스템이 사라지고 종이문서를 컴퓨터에 저장 가능한 이미지로 변환하여 저장관리하고 있다.

3.2.2. 시스템 구성 및 기능

색인 서버는 문서의 제목, 등록일자, 비밀등급등의 속성정보를 일반 데이터베이스에 저장 관리한다. 그것은 논리적인 관점에서 재구성하는 기능으로 전자문서관리시스템에서와 같이 계층적인 분류, 유형별 분류, 그리고 문서색인 항목별로 분류하여 정보를 제공한다. 이미지자료는 일반적으로 대용량의 저장장치가 필요하기 때문에 Juke Box와 같은 계층적인 저장장치를 활용한다. 저장관리 서비스는 신속한 검색요구를 지원하는 캐쉬기능, 여러 사용자가 동시에 검색요청시에 효과적인 지원을 위하여 서비스 큐 관리 기능을 제공한다. 이미지 문서의 입력은 스캐너에 의해서 배치형태의 대용량으로 처리되고 때로는 OCR에 의거 자동색인을 처리하기도 한다. 이미지 문서의 검색은 타 시스템 보다 강력하지 못하여 속성에 의한 검색이 주종을 이루며 문서별 또는 홀더별 검색도 제공한다. 문서의 보존 및 삭제기능은 이미지문서의 보존 기간관리, 삭제등 기본적인 기능은 물론 계층적인 분류, 문서의 버전, 보존기간, 폐기등 수명주기관리를 제공하고있다. 보안기능은 이미지 문서에서 보안이 요구되는 시스템 자원의 접근권한, 문서 및 홀더에 접근을 통제하고 있다.

3.2.3 이미지의 문제점 및 대책

이미지관리 시스템은 대용량의 이미지 자료를 관리하는 시스템으로 광 주크박스를 이용하여 신속한 검색요구를 지원하는 캐쉬기능, 여러 사용자가 동시에 검색요청시에 효과적인 지원을 위하여 서비스 큐 관리 기능, 문서의 속성에 따라 동일 디스크에 기록하여 동시 검색 시에 지원기능, 그리고 웹 환경에서 Java나 OLE(Object Linking Embedding)지원기능 등의 원활한 서비스들이 요구되고 있다.

3.3. 컴퓨터 출력물 관리(COLD)

3.3.1 개요

CALS/EC가 정착되면서 발생하는 각종 컴퓨터를 통해서 생성되는 출력물의 관리는 거래내역이나 결산문서들이 일간, 주간, 월간, 계간 등의 정기적으로 발행되는 문서와 기타 필요시에 부정기적으로 생성되는 문서들을 저장 검색하는 시스템이다. 이러한 시스템은 다시 고객관련한 문서 즉, 저장된 문서를 가공하지 않는 서류중심의 문서와, 특정 거래내역에 대한 정보를 검색하는 자료 거래중심의 문서, 그리고 출력물을 가공하여 수록 저장하는 가공문서로 나눈다.

3.3.2 시스템 구성 및 기능

시스템의 구성은 저장서버와 색인서버로 구성되며, 저장 서버는 원천자료를 콜드 시스템에 저장하기 위하여 변환하고, 주크박스와 같은 저장장치를 관리하는 기능을 수행한다. 색인 서버는 문서의 제목, 일자등 속성정보와 시스템에 관계되는 관리정보를 데이터베이스에 저장하여 지원

하는 기능을 수행한다. 자료 입수 기능은 대부분 이미지 정보가 프린터로 출력되었기 때문에 출력형식을 자동 해석하여 색인정보를 자동 추출하고 자신의 시스템에 맞도록 변경하게 된다. 대표적인 프린터 형식으로 훈글, 아리랑, MS-word, HTML, Adobe PDF, Adobe PostScript, Xerox, Metacode등이 있다. 원천자료는 대부분이 텍스트 모드이나 대용량의 자료를 저장하기 위하여 압축기능이 필수적이다. 검색 기능은 색인 항목을 대상으로 검색하는 기능으로서 주로 계층적인 방법과 탐색적인 방법 그리고 전문 주제어 대상으로 관계연산과 부울연산자에 의거하여 복합적인 검색을 하는 기능이 있다. 출력양식 사전 인쇄는 콜드 서버에 저장된 자료를 종이에 인쇄된 것과 동일시하기 위하여 미리 인쇄된 양식에 검색된 문서정보를 출력하는 기능이다. 저장매체는 수시 기록 가능한 5.25" 및 12" WORM(Write Once Read Many), 고용양 저가의 재사용이 가능하고, 지우기 쉬운 광디스크, 저가로 휴대하기가 편리하고 표준화되어있는 CD-ROM, DVD, 휴대가 간편하고 사내에서 제작이 가능한 CD-R등의 저장매체가 계속적으로 출시되고 있다.

3.3.3 컴퓨터 출력물 관리 문제점 및 대책

다양한 기반의 컴퓨터환경에서 생성되는 출력물은 각각의 해당 기종에 자연스럽게 변화가능 해야하고, 검색 시에도 용이하게 추출이 가능해야한다. 이러한 컴퓨터 출력물의 변환 및 색인추출기능이 원활하지 못하여 상호호환성을 고려한 개방구조로 개선이 요구되고있다. 또한 지속적으로 재사용이 가능한 고용양의 휴대용 저장장치가 요구되고 있다.

3.4. 워크플로우(Workflow) 관리

3.4.1 개요

워크플로우는 조직 내에서 업무 추진의 우선 순위와 절차에 따라서 업무를 수행하게 된다. 업무 수행 중에 발생하는 문서는 표준양식에 의하여 데이터베이스에 저장 등록하여 문서처리의 진행과정을 한 눈에 볼 수 있는 다양한 업무흐름관리 및 통제기능을 제공하는 시스템이다. 이러한 시스템은 그룹웨어를 이용하여 전자결재절차를 지정하는 전자결재 시스템과 생산 분야에서 생산 제조절차를 규정하는 생산시스템으로 대별할 수 있다.

3.4.2 시스템 구성 및 기능

시스템의 구성은 업무흐름 서버, 웹 서버 그리고 클라이언트 소프트웨어로 구성되어있으며, 업무흐름 서버는 주로 데이터베이스 관리시스템 바탕 위에 대기 서비스, 보안 서비스등 다양하게 클라이언트를 지원한다. 클라이언트 소프트웨어는 일반 업무흐름 클라이언트, 관리 클라이언트, 개발 클라이언트 등에서 서버와 상호 연결할 수 있는 소프트웨어를 지원한다. 웹 서비스는 웹 브라우저를 통하여 업무를 처리할 수 있는 웹 서버 모듈이다.

자동업무 분기 기능은 업무 추진 규정에 의하여 작업경로와 순서를 지정하는 것이다. 이러한 기능은 올바른 정보를 필요한 시기에 필요한 사람에게 제공될 수 있도록 유기적으로 연계되어야 한다. 자동분기 방법은 정해진 규칙에 의거하여 수행하는 규칙적인 분기방법(Rule-Based Work Routing), 사용자 선택에 의한 업무분배 방법, 전체업무 추진사항을 모니터 하는 업무 추적방법 등으로 구분하여 분기하고 있다. 업무 분배 기능은 업무를 담당하는 범위에 따라서 개개인, 팀단위, 또는 그룹단위에서 해야할 정보와 업무를 분배시키고있다. 여기에는 표준화된 시스템의 구조가 요구되고 있으며, 정보관리기능은 작업의 흐름을 파악할 수 있는 업무추적, 감사이력, 통계 및 보안관리이다. 정보취합 기능은 업무절차의 단위작업들을 하나 하나의 객체로 규정하여 데이터, 정보, 방법론 등을 상호 연결시켜, 작업상태를 검색하고 데이터베이스를 갱신하는 것이다.

3.4.3 워크플로우 관리 문제점 및 대책

다양한 워크플로우를 서로 연관성 있게 통합하여 그 조직의 특성에 맞게 적용해야 하는 통합적인 작업관리기능의 보강이 요구되고 있다. 정해진 규칙에 의거하여 수행하는 규칙적인 분기, 사용자 선택에 의한 업무분배 방법, 전체업무 추진사항을 모니터 하는 업무추적 방법 등으로 조직의 실정에 부합한 자동분기가 어렵다. OLE(Object Linking Embedding) 또는 DDE(Dynamic Data Exchange)를 기본으로 한 기존의 다양한 시스템환경에서도 운영될 수 있는 연계기능의 보완이 필요하다.

3.5. 하이퍼미디어 관리

3.5.1 개요

정보기술의 눈부신 발전으로 CALS의 환경이 기존의 문자는 물론이고 음성과 동영상 그리고 비디오와 같은 하이퍼미디어 정보를 취급해야 하는 여건으로 발전하고 있다. 근래에 많이 사용하고 있는 하이퍼미디어는 각 노드에 멀티미디어 정보가 들어 있고 비순차적으로 노드간의 링크를 통해 멀티미디어 브라우저와 항해하는 것을 하이퍼미디어라고 한다. 따라서 하이퍼미디어가 앞으로 정보기술분야의 총아로써 주도적인 역할을 실행할 것으로 예상된다.

HyTime(Hypermedia/Time-based Document Structuring Language)은 ISO-IEC/JTC1 SC18에 속해 있으며, 다양한 멀티미디어 문서와 정보를 포함한 정적이면서 동적인 시간기준의 정보들을 결합하고 조화시켜 하이퍼문서(Hyper documents)를 표현하는 언어이다. CALS 환경에서 사용자가 가장 바라는 것은 하이퍼미디어 정보를 시간과 공간을 초월하여 자유자재로 표현할 수 있는 모델을 제공받아 응용분야에 활용하는 것일 것이다. 이러한 시스템과 관련된 환경에서 응용할 수 있는 분야로는 각종 교육훈련 분야, 브리핑 및 프레젠테이션 분야, 사무자동화 분야, 인사관리 분야, 장비정비관리 분야, 전략정보 분야, 각종 시뮬레이션 분야, 포트폴리오, 기술도서 및 도면관리, 지형정보 분야, 전자 상거래 등이 있다. 문자를 중심으로 한 종래의 문서는 SGML(Standard Generalized Markup Language)로 기술이 가능하지만 이를 하이퍼미디어로 표현하려면 HTML, XML, HyTime방법 즉, 오브젝트 부호화방법, 링크의 표현방법, 그리고 오브젝트의 동기표현방법 등이 사공간 상에서 지원되어야 해결될 수가 있다.

3.5.2 시스템 구성 및 기능

HyTime 구조는 하이퍼미디어 부분과 시간관련부분으로 나눈다. 두 가지 모두 동일한 기본기능의 적용은 주소 짓기(Addressing)이다. 이러한 주소 짓기는 고유 이름란의 주소, 일정한 축선 상의 필수적인 위치주소, 그리고 임의의 데이터 설명에 필요한 의미론적인 주소형태가 있다. 시간관련부분도 전술한 일정한 축선 상에 시간측정체계로써 시간(초)을 나타내는 단위를 만드는 부분과 한 사건의 주소와 시간이 다른 사건의 주소와 시간으로 연계되는 부분으로 나타난다. Hyper ODA 구조는 장, 절, 문단과 같은 논리적인 관점과 각 페이지마다 어떻게 배치할 것인가에 따라 배치적 관점으로 구성되어 있다. 따라서 4가지의 기본구조는 원형 논리구조, 원형 배치구조, 특정 논리구조, 그리고 특정 배치구조로 나눈다. 기타 논리적인 영역과 각 기능들로 구성되는 MMCF 모델, 원자성 구성물과 복합성 구성물로 구성되는 AHM 모델, 그리고 DAVIC에서 제공하는 DSRM등이 있다.

3.5.3 하이퍼미디어 관리 문제점 및 대책

CALS 환경에서 적용할 수 있는 하이퍼미디어 응용모델인 HyTime, Hyper ODA, MMCF, AHM, DSRM 모델 등이 있으나, 다양한 액세스 패스 문서가 있고, 하이퍼미디어에 직접 사용할 수 있고 비순차적인 접근, 절의, 버전통제, 시스템이 변경되더라도 유지보수가 가능하고, 향후 실 시간 데이터베이스나 라이브러리 등에 확장성이 뛰어나고 관리유지가 용이한 모델이 요구되고 있

다. 국제표준은 그 진도가 느리다. 그리고 이러한 기본표준만으로는 상호 호환성에 불편을 느껴 특수환경별로 구체화 내지 기능화가 추진되고 있는 실정인바, 표준화 개발기간의 단축이 요구되고 있다.

IV. CALS/EC 통합문서관리 모형개발

4.1 통합 문서관리 시스템 요구사항

CALS/EC에서 활용되는 문서는 다양하여 이에 대한 통합적인 관리유지가 절실한 실정이다. 텍스트위주의 문서관리는 어느 정도 케도에 와 있으나, 이미지 문서, 하이퍼미디어 문서, 컴퓨터 출력물관리, 워크플로우, 웹 기반의 문서관리등은 개별적으로는 나름대로 발전하고 있으나, 통합적인 관점에서는 여러 가지 문제들을 내포하고 있다. 이에 대한 요구사항을 종합하여 보면 다음과 같다.

첫째, 기업정보의 대부분에 달하는 모든 형태의 문서를 통합적으로 관리하여 언제 어디에서나 필요한 정보를 제공할 수 있도록 구성한다. 둘째, 윈도우 환경에서 웹 브라우저를 통하여 문서관리 서버에 쉽게 접근할 수 있도록 구성한다. 셋째, 핸드 오피스, MS오피스등 여러 가지 그룹웨어와 쉽게 결합할 수 있는 시스템 구조를 갖는다. 넷째, 전자문서 시스템이나 이미지문서 시스템의 문서 저장소(Repository)를 공유하여 문서 카타로그 시스템과 문서의 저장시스템을 통합 운영한다. 다섯째, 강력한 데이터 보호기능, 완벽한 보안기능, 무장애의 신뢰성, 대용량의 고성능성이 보장되어야 한다. 여섯째, 개방형 구조를 중심으로 한 네트워크 플랫폼에 의존하지 않는 시스템, 데이터베이스 플랫폼에 의존하지 않는 시스템, 어떠한 시스템과 연동이 자유로와 확장성과 유연성이 보장되는 인터페이스 구조로 된 시스템 이여야 한다.

4.2 통합 문서관리 시스템의 모형개발

4.2.1 통합 문서관리 시스템(IDMS) 모형설계

통합 문서관리 시스템은 조직내부 또는 조직간에 문서관리의 새로운 패러다임으로 기존의 전자문서관리, 이미지 문서관리, 컴퓨터 출력물 관리, 하이퍼미디어 관리, 데이터 마이닝, 그룹웨어, 웹 기반의 문서관리, 표준관리, 업무처리과정을 관리해주는 워크플로우 관리시스템을 연계하여 사용자의 요구정보를 적기에 제공하고 합리적인 의사결정을 지원하는 새로운 형태의 종합적인 문서관리 모형 시스템으로 설계하였다. 또한 이 시스템은 웹 기반의 통신망과 경량의 클라이언트(Thin Client)개념을 도입하여 단순 시스템 결합이 아니라 단일 시스템과 같이 상호 유기적인 관계를 가지고 통합적으로 관리하는 것이다. 특히, 요사이 전자거래가 부쩍 늘면서 이와 관계되는 거래문서를 일목 요원하게 볼 수 있는 웹(Web)기반의 지식정보(Knowledge-based)시스템이 기존의 다양한 문서관리 시스템과 연동 하도록 설계하였다.

4.2.2 시스템의 구성 및 기능

통합 문서관리 시스템의 구성은 색인관리자, 저장관리자, 검색관리자, 백업복구장치, 시스템관리 도구, 각종 표준관리 서버, 웹 서버와 브라우저, 네트워크관리자, 그리고 보안통제 서버등으로 되어 있다. 즉, 문서의 제목과 작성자등 등록된 문서에 대한 속성관리, 문서의 종류 및 분류체계 등의 정보를 제공하는 색인관리자, 클라이언트/서버 개념으로 여러 개의 서버에 분산되어 설치될 수도 있는 문서 저장관리, 각종 표준화 절차와 사양이 수록된 표준관리 서버, 문서자동색인 작업 그리고 내용 자동검색 등의 정보를 제공하는 내용 검색 관리자, 여러 서버간 복제제어를 통제하는

복제서버 등이 있다. 또한 백업복구장치는 전체백업과 거래기반으로 한 백업과 화일시스템 장애 시 복구, 저장장치 관리자 장애시 복구등 여러 가지 상황에 따른 복구방법을 지원하고, 변환 서버는 다양한 표준형식으로 변환이 가능하며, 시스템 관리도구는 시스템의 백업/복구, 시스템 구성관리, 시스템 감시도구 등을 제공하며, 전체 시스템의 네트워크관리, 접근제어와 자료보호를 위한 보안통제 기능이 있다. 따라서 다양한 서비스를 지원하기 위하여 단일 서버구조, 분산 구조 그리고 중복구조 등 개방성과 확장성을 고려한 윈도우 환경의 3계층(3-Tiered)과 웹 기반의 지식정보 시스템으로 구성하여 다양한 서비스를 지원하도록 하였다.

4.3 통합 문서관리 모형 개발시 고려사항

정보통신 기술분야의 하부구조가 인터넷 및 인트라넷과 함께 하이퍼미디어를 지원하는 Java와 Active X 기반으로 계속적으로 발전하고 있다. Client/Server 환경이 Window NT 와 Window 98, Solaris, AIX등 대용량의 다기능으로 또한 발전하고 있다. 따라서 이러한 통신망의 안전성과 신뢰성이 우선되어야 하고, 비정형화된 자료를 저장갱신 검색할 수 있는 대용량의 데이터베이스 관리와 기타 새로운 시스템의 적합성 등을 고려한 환경구축이 선결되어야 한다. 업무의 특성상 도입되는 제품이 조직의 상하관계 및 역할분담에 적합한지를 고려하고, 상호 상충되거나 부적절한 면은 없는지도 고려하여야 한다. 새로운 패키지 도입 시에 그대로 사용할 수 있는지 아니면 도입 기관의 실정에 맞도록 수정 보완되어야 하는지를 고려해야 한다. 사용자는 사용의 편리성과 단순성을 주장하며, 개발자는 기능위주로 접근하여 사업추진시에 어려움이 많다. 또한 신 시스템에 대한 사용자의 거부감도 고려하여 사용자위주의 개발이 고려되어야 한다. 하드웨어와 소프트웨어의 성능과 기능간의 성능을 평가 측정하여 성능과 기능을 상호간의 조화를 이루도록 해야한다. 경직된 사고를 벗어나 사용자의 편리성을 고려한 시스템이 되어야한다. 예를 들어 데이터베이스에서 고정된 자리의 지정한 코드보다는 사용자에게 친숙한 이름을 사용하는 것이다. 개념설계에 물리적인 여건을 너무 많이 고려한 설계로 인하여 복잡하고 상호간의 연결 고리로 인하여 구현에 차질을 발생할 수도 있어 융통성 있는 주요문서에 초점을 맞추어야한다. 업무변화가 일어날 때마다 사용자가 새로운 작업방식에 잘 적응토록 지속적인 교육훈련으로 공감대를 형성하도록 변화관리(Change Management)에 적응해야한다. 또한 기업내부의 문서체계뿐만 아니라, 납품업체 또는 하도급업체로부터 받는 정보도 표준화를 통하여 협력업체와 거래비용을 줄일 수 있는 표준화된 양식 및 절차를 준비 해야한다.

앞으로 CALS/EC가 기업간 업무의 프로세스 통합을 가능하게 하는 통합문서관리 시스템으로 인해 우리의 생활에 더욱 피부에 와 닿을 것이다. 특히, 전자상거래(EC), CITIS 그리고 GITIS등의 활용으로 그 유용성이 가속화 될 것이다. 또한 웹 기반의 인터넷, 인트라넷 그리고 엑스타라넷의 통신망을 활용하여 그룹웨어, IETM, ERP, STEP, PDM, Data Mining, Computer Telephone Integration등이 지식기반의 사스템과 결합하게 될 것이 전망된다.

V. 맺는 말

요사이 CALS/EC가 각분야에서 구체화되어 각양각색의 문서가 생성됨에 따라서 보다 효율적인 문서관리가 검토되어 오고 있다. 이제까지는 전자문서관리, 이미지 문서관리 그리고 워크플로우 등 개별적으로 보완 발전하여 오던 각 시스템의 구성과 기능을 살펴보고, 이들을 통합적으로 관

리할 수 있는 통합 문서관리 시스템의 모형을 개방성과 확장성을 고려한 윈도우 환경의 3계층의 클라이언트/서버와 웹 기반의 지식정보 시스템으로 설계하여 보았다. 이러한 통합 문서관리 시스템은 기업정보의 대부분에 달하는 모든 형태의 문서를 통합적으로 관리하여 언제 어디서나 필요한 정보를 제공할 수 있고, 윈도우 환경에서 웹 브라우저를 통하여 문서관리 서버에 쉽게 접근할 수 있고, 여러 가지 그룹웨어와 쉽게 결합할 수 있는 시스템 구조로 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 강력한 데이터 보호기능, 완벽한 보안기능, 무장애의 신뢰성, 대용량의 고 성능성이 보장되고, 사용의 편리성, 다양한 관리도구, 수명주기 관리기능, 시스템 확장성들을 고려한 시스템이다.

따라서 CALS/EC 통합 문서관리 시스템은 이상의 각 하부 시스템과 상호 유기적인 관계를 유지하면서 통합적으로 관리하는 한편, 요사이 전자거래가 부쩍 늘면서 이와 관계되는 거래문서를 일목 요원하게 볼 수 있는 웹(Web)기반의 지식관리시스템(Knowledge Chain Management System)으로 지속적인 연구개발이 요구되고 있다.

참 고 문 헌

- [1] 임만택, "CALS/EDI 개념과 발전방향", 한국정보통신진흥협회, 1994
- [2] 조완수, "소프트웨어 개발 및 문서화 관리론", 법영사, 1998
- [3] 맹성현, 주종철, "문서구조와 정보검색", 정보과학회지 8월 16권 8호 1998
- [4] 백성목, "EDMS로 전환", EDMS, Forum '98, 1998
- [5] 김수진, "EDMS 구현 방법론", EDMS, Forum '98, 1998
- [6] 김미숙, "EDMS 핵심기술", EDMS, Forum '98, 1998
- [7] DOD, "MIL-STD-498", 국방정보체계연구소, 1996
- [8] ISO, "ISO/IEC 12207", Aug., 1995
- [9] 최형광, "지식경영의 실제", 정보와 통신포커스 봄호, 한국정보통신기술사협회, 1998
- [10] 한국정보통신기술협회, "정보시스템 문서화 지침서", 한국정보통신기술협회, 1998
- [11] 김철환, 김규수, "21세기 정보화 산업혁명 CALS", 문원, 1995
- [12] 이남용, 송운호, "CALS/EC", 법영사, 1995
- [13] "The Integrated Document Management System", Bluebird Systems Home Page, <http://www.bluebird.com/brochuretext.htm>
- [14] "Integrated Document Management: Unleash the Power of Information", <http://www.filenet.com/>
- [15] "IBM Enterprise Document Management Suite", <http://www.software.ibm.com/is/edmsuite>
- [16] "Integrated Document Management", <http://www.altris1.com/Docmgmt/>
- [17] "Key Architectural Considerations for Imaging Scalability and Performance", Siemens Nixdorf Imaging Software, <http://www.sni.ca/dms/index.htm>
- [18] "Integrated Document Management", Optika's Home Page, <http://www.optika.com/pclip32.htm>
- [19] "Graphical Workflow: A Better Way to Work", Keyfile Corporation, <http://www.keyfile.com/>