

SGML을 기반으로하는 문서관리시스템 개발

박남규* · 신동수**

Document Management System based on SGML

Namkyu Park · D.S.Shin

〈Abstract〉

Document management system is a tool, based on the document life cycle concept, for structured management of various documents within an organization. In this paper, we address a development process of document management system based on SGML. We have developed a document management system which can support a variety of types in documents such as informal data, HTML, CGI and so on. Using the developed system, users can access documents in the system through an internet browser, and also add or modify existing documents.

1. 서 론

CALS가 추구하는 목표는 민간기업 내부 뿐만 아니라 정부와 민간기업간, 민간기업과 민간기업간에 통합된 데이터베이스와 표준화된 전자거래문서를 통해 제품의 전 라이프사이클 과정에 관한 모든 정보가 실시간에 유통되는 환경을 구축하는 것이다. 결과적으로 CALS를 도입하는 기업은 시간 단축, 비용절감, 품질향상 등의 효과를 볼 수 있다. 장기적으로 CALS의 비전은 전자상거래(Electronic Commerce)와 기업통합이 가능한 가상기업(Virtual Corporation, Virtual Enterprise)의 실현을 통해 새로운 경쟁력을 창출하고자 하는 것이다.

각 부문에서의 표준 운용 뿐만 아니라 시스템 통합 측면에서 CALS체계가 개발, 관리, 조정되어야만 성공적인 통합 시스템을 구축할 수 있다. 다품종 소량 생산을 하는 기업의 경우 제품의 정보를 CAD, MRP, 발주, 경영, 판매 등의 각각의 기업활동들이 동시에 사용할 수 있는 기업내 통합 환경 구축 뿐만 아니라, 많은 OEM사, 하청업체들과 관계를 가지고 있기 때문에 제품정보의 기업간 통합이 중요하며 CALS 체제로의

시스템 전환이 필요하다.

2. SGML 및 DMS

2.1 SGML

SGML은 텍스트, 그래픽스, 오디오 및 비디오 등을 포함하는 멀티미디어 전자문서들이 이 기종 시스템들 간에 정보의 손실없이 효율적으로 전송, 저장 및 자동 처리의 목적으로 제정된 국제 표준이다. SGML은 개념적인 문서의 논리구조와 내용구조를 기술하기 위한 메타 언어로 현재 넓은 응용분야에서 사용되고 있다. 정보의 개방 환경에서 컴퓨터를 이용한 문서 처리와 문서를 이 기종간의 시스템에서 상호 교환하는 정보 교환의 중요성이 날로 증대되고 있다. 이에 따라 텍스트, 그래픽스, 오디오 및 비디오 등을 포함하는 멀티미디어 문서들을 효율적으로 교환 및 저장하고, 응용, 주변 장치, 네트워크로부터 독립적으로 문서를 처리할 수 있는 환경이 요구되고 있다. 이에 국제 표준화 기구(ISO : International Organization for

* 한국생산기술연구원 전자·정보기술연구팀

** 한국정보공학(주)

Standardization)에서는 서로 다른 이 기종 시스템간의 효율적인 문서 교환을 목적으로 제정된 ISO 8613의 ODA(Open Document Architecture)와 ISO 8879인 SGML(Standard Generalized Markup Language)을 제정하였다.

SGML에 대한 연구 및 이용은 이미 미국 국방성의 CALS(Computer-aided Acquisition and Logistics Support) 프로젝트의 기술표준으로 채택된 데 이어 미국 출판 협회, 유럽 공동체 출판국, 옥스포드 대학 출판부 등에서 사용하고 있으며, 또한 미국 화학회, 수학회 등 많은 학회에서 사용하고 있다. 일본에서는 이미 통산성의 주도에 의해 SGML의 일본 표준을 만들어 공표하였으며, 1990년부터 특히 공문의 전자화에 SGML을 채용하며, 학술 논문의 전자화에 관한 SGML에 의한 논문의 데이터베이스화의 검토가 시작되는 등 SGML의 본격적인 보급에 힘쓰고 있다. SGML이 미 국방부에서 먼저 공급자와의 교환 표준으로 시작되었지만, 많은 회사들이 정보를 관리하는데 SGML로 변환하고 있다. SGML을 이용한 것 중 제일 많이 보급된 것이 WWW(World Wide Web)에서 Internet을 통해 정보를 encode해 사용하는 HTML(Hypertext Markup Language)이다. 이는 Information Superhighway의 선구적인 예이다. SGML은 정보가 많을 때 적합하다. 문서의 생성, 관리에 많은 투자를 하고, 문서가 중요하고 몇 년 동안 보관되어야 한다면 SGML을 채택해야 한다. SGML은 정보를 재사용하고 교환할 수 있게 해 주어서 생산성을 높여 준다. 또한 문서가 다양한 media로, 다양한 고객들에게 전송될 때 투자 가치를 확인할 수 있다.

오늘날 거의 모든 기업활동은 종이뿐만 아니라 상용 온라인 서비스(AOL, CompuServe, Prodigy 등), 웹(Web), CD-ROM, newswire 등으로부터의 정보를 선택적으로 분류하여 제공해야 한다. 그러나 새로운 매체로의 기회 확대는 여러 문제들을 유발했다. 첫째는 자료 및 정보가 만들어지고 보관되는 형태이다. CD-ROM, PDF, 웹의 HTML, 차세대 전송 방법 등 새로운 정보전송 수단은 필수적으로 그것과 연관된 자료의 형태를 요구한다. 결국 기업활동에서 자료 및 정보를 취급할 때는, 원시자료를 개발하는데 비용이 들고 매번 재사용할 때마다 비용을 지불해야 한다. 다양한 매체로 문서를 다른 형태에 맞게 재정형화하는데 드는 고비용은, 기업의 총이익이 증가함에도 불구하고 새로운 전송 방법의 기회를 개척하는데 걸림돌이 되어왔다. 그러나 결국은 많은 회사들이 자료를 독점적인 형태로 제작하고 보관하는 것이 궁극적으로 비용을 줄이지 못한다는 것을 알기 시작하고 있다. 즉 궁극적으로 필요로 한 것은

오늘의 매체 뿐만 아니라 내일의 매체에서도 사용할 수 있는 공통된 형태이다. 즉 원시자료를 한번만 만들면 여러 개의 매체로 자동으로 전송할 수 있는 방법을 일컫는다. "Publishing"이라는 말을 들으면, 많은 사람들은 종이 위에 잉크로 작성한 문서만을 생각하였다. 그러나 요즘에는 온라인과 전자출판이 가능함에 따라 "publishing"이 다시 정의되었다. 결국 종이는 wire 서비스, CD-ROM, 상용 온라인 서비스, 인터넷 등과 같은 여러 전송 수단들과 정보를 공유하게 되었다. "문서(document)"라는 개념조차 멀티미디어, 하이퍼텍스트, 문서내용(content) 자동 생성 등으로 변했다. 문서출판 또는 문서의 가시화(publishing) 시스템은 평균적으로 볼 때 3년마다 변한다. 현재의 자료를 유지하려면 새로운 도구 및 소프트웨어에 계속 투자해야 한다. 이전의 소프트웨어를 기능향상 시켜야 하고, 기존의 자료를 새로운 형태에 맞추도록 변환시켜야 한다. 정보를 만드는 과거의 관행이나 방법으로는 더 이상 현재의 요구를 충족시킬 수 없다. 문서출판 작업이 성장하듯이 설계, 제작, 생산과 같은 내부의 기능도 계속 추가된다. 정보를 찾고, 만들고, 검토하고, 승인하고, 교환하고, 사용하는 것이 힘들면, 기업 또는 해당 조직은 개발계획의 손실, 조직 전체 차원의 조율 부족, 정보의 오류와 생략을 낳아 결국 시장의 기회를 손실하게 된다. 현재의 복합적인 정보처리 환경하에서 정보를 손실 없이 공유하고, 교환하고, 가치를 더하는 것은 공허하게 들린다. 회사가 필요로 하는 것은, 변환이나 재정형 작업이 필요 없는 정도의 정보, 다시 말하면 표준화된 정보이다. 표준화된 정보라 함은 현재의 이기종 정보처리 환경에서도 사용할 수 있어야 함을 의미한다. 문서출판과 정보교환은 기술적, 사업적으로 이익을 낼 수 있는 기회를 만든다. 한 번만 만들면 무한정 유지될 수 있는 정보의 속성 때문에, 정보는 일단 생성이 되면 자동으로 여러 개의 매체로 다양하게 변환되어 다양한 버전을 생성할 수 있다. 따라서 새로운 이익 창출을 할 수 있고, 교육 자원에서도 생산성 향상을 꾀할 수 있다. 정보는 기업활동의 전 과정을 통하여 공유되고 향상되어 회사의 모든 사람들에게 일을 하기 위한 지침을 줄 수 있다. 개발에 집중할 수 있고, 조율을 향상시킬 수 있고, 최종 제품을 더 빨리 전달할 수 있도록 해준다. 또한 빠른 시간 안에 정보를 개인별 취향에 맞추도록 맞춤형으로 가공하여(customizing) 제공할 수도 있다. 이 모든 것이 어떻게 하면 가능한가? SGML이 하나의 대안이 될 수 있다. SGML은 문자 기반형 정보를 구조화하는 유일한 표준이다. SGML은 1986년부터 사용되기 시작한 안정된 국제 표준이다. SGML은 자료와 문서 사이의 계층

적인 관계를 전송하고, 문서의 내용과 구조를 자동으로 처리하는 유연한 표시언어(markup language)이다. SGML을 이용하면 상세한 검색이 가능하고 저자들이 자료에 직접 "handles"을 넣을 수 있다. SGML을 이용하는 것이 유용한 것은, 정보가 표현되는 방법이 아니라 정보 자체에 집중하기 때문이다. SGML 시스템을 만드는 데는 전체 SGML 응용이나 정보와 관련된 역할에 따라 다양한 도구가 필요하다. 이와 같은 분야의 도구는 최근 10년간 설계 및 사용의 용이성 등에서 그 기능이 크게 향상되었다. SGML 시스템은 설계, 입력, 출력, 관리 도구와 기술 등의 주요 요소로 구성된다. 각각의 요소는 SGML을 구현하는데 크게 기여한다. SGML 문서의 페이지형태(page layout)를 설계하는 일은, SGML 표시(markup)를 아는 시스템을 이용하여 직접하거나, SGML이 아닌 도구를 사용할 때는 그 도구에서 지원하는 형태로 변환함으로써 가능하다. SGML 기반형 시스템은 문서의 형태를 지정하는 작업을 명시하기 위해 표준화된 자료 교환 표시법을 사용한다. 예를 들어 미 국방부의 Output Specification(MIL-PRF-28001), FOSIs, DSSSL(Document Style Semantics and Specification Language; ISO 10179:1995) 등이 있다.

2.2 문서관리 시스템(document management system)의 정의 및 특성

문서관리시스템(DMS)은 문서의 최초 생성에서부터 폐기까지 일관성있는 문서의 라이프사이클 관리와 복잡한 기업 환경에서 여러 곳에 보관된 서로 관련된 파일을 구조화된 보관함에 저장하고 공유함으로써 유지, 갱신에 대한 부담을 줄이며, 검색, 조화를 효율적으로 할 수 있도록 하는 도구이다. 또한 사용자는 여러 부서 또는 여러 장소에서 영업, 설계, 생산에 필요한 내용을 공동으로 만들고 편집하고 유지하기를 원하며, 정보의 등급에 따라 철저한 보안 관리를 하고자 한다.

전자문서 관리시스템(EDMS: Electronic Document Management System)이라고도 불리는 DMS는 80년대 중반부터 광범위 시스템이란 이름으로 일본제품들이 도입되면서 국내에 소개된 바 있다. 산이나 도시바 제품이 주류였는데, 각사가 서로 다른 운영체제(OS)를 채용해 호환성이 떨어진다는 단점이 있다. 그 뒤를 이어 국내에 들어온 미국 제품들은 주로 워크스테이션에 기반 한다는 단점이 있었다. 가격도 비싸고 시스템 구축을 위해서는 미국 기술자가 직접 와서 설치해야 하는 제품들이었다. 또한 기본 소스들을 국내에 공개하지 않아 기

술이전이나 발전 측면에서 국내업체에 도움을 주지 못했다. 이러한 시기의 사용자들은 문서관리에 대한 필요성은 갖고 있었으나 구축에 대해서는 장기적인 안목을 갖고 접근해 문서관리 시스템의 보급이 많이 이루어지지 않았었다. 그러나 90년대 중반을 기점으로 네트워크 구축이 활기를 띠면서 점차 문서관리에 대한 필요성이 높아지기 시작했다. 특히 기업들은 문서의 보관 및 검색의 용이성과 함께, 최초로 발생된 문서를 자사의 업무흐름에 적용하는 시스템 구축을 필요로 하게 됐다. 업무흐름에 적용할 수 있다는 것은 기존의 업무에서 쓰이던 문서나 사진 등 관련자료들을 네트워크 환경에서 작업하거나 전산시스템에 입력한 뒤, 이들 자료들에 대한 검토, 심사, 수정, 결재 등의 과정을 자동화하는 것을 말한다. 현재의 전자문서관리시스템은 이러한 사용자들의 요구에 맞게 구축되고 있다. 즉 업무흐름 및 절차에 대한 관리(workflow management)라는 개념이 가미되면서 문서관리시스템은 그 중요성이 더욱 부각되게 되었다. 문서관리 시스템이 가지는 특성은 대략 다음과 같다.

- 정교한 Link 관리 : 기업 규모의 방대하고 복잡한 문서를 상호연결하여 유지/보수를 쉽게 한다
 - 공동 제작 : 분산 클라이언트/서버 환경에서 사용자가 여러곳에서 어떤 문서든지 서버에 추가/수정할 수 있게 한다.
 - 접근의 용이성 : 필요한 관련정보를 웹브라우저와 SGML 브라우저를 통해 직관적이고 빠르게 검색/접근할 수 있게 한다
 - 풍부한 내용 관리 : CALS 문서 표준인 SGML 뿐만 아니라 HTML, 텍스트, 그래픽, 사운드, 비디오, CAD 도면 등 다양한 포맷을 지원하도록 한다.
 - 사용자의 요구, 신분, 기호에 따라 웹의 내용을 customizing 할 수 있게 한다.
 - 강력한 보안 기능 : 사용자 문서 및 기밀 정보를 보호할 수 있는 보안 기능을 갖춘다.
- 문서관리시스템은 또한 다음과 같은 기능을 제공하여야 한다.
- 네트워크 환경에서 대용량의 문서를 관리할 수 있을 것
 - 사용자의 효율성 증진 : 사용자가 필요한 문서를 빠르게 찾아주고, 정보를 체계화하고 공유하게 함
 - 네트워크에 저장된 모든 정보를 논리적으로 관리할 수 있는 구조 생성
 - 저장 위치, 문서 보호, 공유 방법등에 대한 문서 작성자의 부담을 최소화
 - 문서 프로파일 필드 : 번호, 버전, 이름, 설명, 주석, 작성

- 자, 조작자, 사용통계, 교정정보, 접근권한, 분야정보
- 컴퓨터에서 생성된 모든 문서에 대한 관리
- 문서 프로파일내에 관리 및 위치 정보 포함
- 프로파일을 DB에 보관하여 편리한 프로파일 검색기능 제공
- 문서 내용에 대한 텍스트 인덱스를 유지
- 포괄적인 보안 기능으로 문서를 보호
- 문서의 버전 및 활동을 기록
- Checkout과 Checkin 기능을 제공

3. SGML 기반형 문서관리시스템 개발

본 연구에서는 CALS 통합시스템 개발을 위한 자료 수집 및 분석을 통하여 생산시스템의 하부구조를 현대화하고, 생산관리·공정관리·품질관리 등 업무 프로세스를 재설계하며, 문서 표준인 SGML을 도입함으로써 내부의 표준 설정 및 통합을 시도하였고, 이를 위하여 SGML 기반의 ISO 9002 문서관리시스템을 구축하였다.

3.1 SGML browser 개발

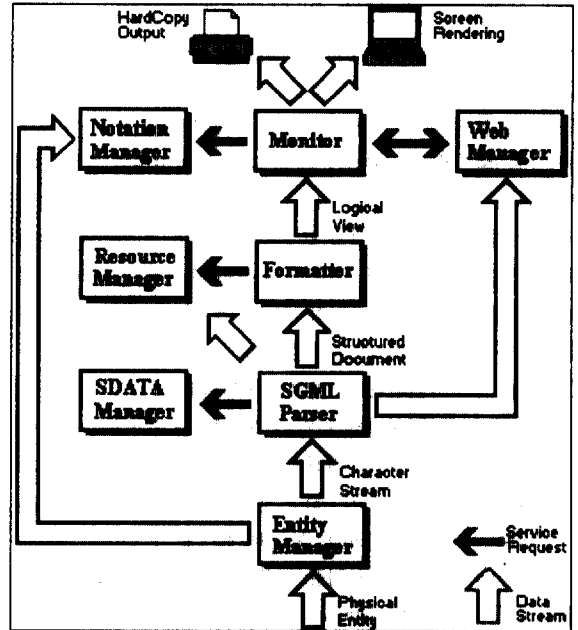
SGML browser의 kernel은 몇 개의 요소들로 이루어진다. 각각의 요소들은 특정한 object type을 관리하거나 기본적인 processing class를 위해 설계되었다. 주 요소들은 다음과 같다.

1) Entity Manager

SGML은 실제 자료를 구조화하기 위하여 entity라는 개념을 이용한다. 이것은 다양한 파일 시스템마다 다른 검색절차와 방법을 가진다. Entity Manager는 public identifier를 system identifier로 변환하고 이를 실제 entity와 연결해 주는 역할을 한다.

SGML browser의 entity manager는 "SGML Open CATALOG"를 지원한다. 이 지원은 다음 <그림 1>과 같다.

Entity manager가 CATALOG에서 public identifier를 찾지 못하면 callback을 통해 호스트에 있는 프로그램으로 보내진다. SGML browser의 entity manager는 system identifier를 파일의 이름으로 해석하는 한계가 있다. 그러나 이를 확장할 수 있게 system identifier를 파일이름으로 해석하기 전에 callback을 수행한다. 이 callback을 만들어 줌으로써 어떠한 object라도 system identifier가 될 수 있다. (예를 들어 Database record 또는 URL) 이렇게 구한 entity는 파일, 메모리 블록, generating



<그림 1> SGML browser

procedure의 형태로 전달된다. Generating procedure는 언제나, 어떠한 프로그램소스(source)에서나 필요한 entity를 가져올 수 있다.

2) SGML Parser

SGML Parser는 SGML로 작성된 문서 내의 다른 문서(subcomponent)나 DTD(Document type definition) 요소(fragment)를 parsing할 수 있다. DTD는 entity manager에 의해 구해지며, document instance에 참조되거나, 분리되어 parsing된다. DTD는 같은 DTD를 이용하는 여러개의 document instance를 볼 때 성능을 향상하기 위해 분리되어 parsing된다. SUBDOC을 제외한 모든 entity type이 지원된다. text/character entity는 parsing되어 내부적으로 관리된다. 외부의 entity는 entity manager에 의해 관리된다.

NOTATION entity는 단순하게 모니터로 전해져서 직접 보거나 다른 프로그램을 실행한다. SDATA entity는 SDATA manager로 전달되어 관리된다. SGML Parser는 SHORTTAG를 전적으로 지원하고 OMITTAG를 일부 지원한다. 또한 #CONREF attribute와 #DEFAULT entity가 다루어진다. 그러나 SGML Parser가 validating parser는 아니므로 지워진 system

declaration을 처리할 수는 없다. 그러나 default system declaration은 확장될 수 있다.

개발된 SGML browser는 SGML을 빨리 보기위한 목적으로 최적화되어 있다. 따라서 보고자 하는 문서를 제작한 환경에서, 문서가 validation되어 있다는 전제가 있다.

3) SDATA Manager

SDATA entity는 정보처리 환경에 따라 달라지는 자료나 정보, 또는 외국문자들을 표현하는데 사용된다. SDATA manager는 SDATA entity를 SGML browser에서 보여줄 수 있는 표현으로 변환하는 책임이 있다. SDATA manager는 입력으로 entity key를 받아서 (예를 들어 "[Auml]", "[Quml]") 특정한 환경하의 문자 및 기호 표현(textual representation)을 나타내 준다. Textual representation은 다음을 이용하여 지정된다.

- font family
- font size
- font weight
- font slant
- font color

SDATA mapping은 sdata.map file에 정의되어 있다. SDATA manager가 특정한 SDATA key를 sdata.map에서 찾지 못하면 callback을 실행한다.

4) Formatter

Formatter는 문서, style sheet, navigator를 합하여 문서의 논리적 뷰를 만든다.

5) Resource Manager

Resource Manager는 style sheet, navigator를 관리한다. Style sheet 또는 navigator가 요청되면 resource Manager는 parser를 구동하여 physical entity를 SGML 문서에 상응하는 내부의 RAM 표현으로 바꾼다. 그런 다음 문서는 style sheet 또는 navigator 표현으로 변환된다.

여러개의 문서들이 style sheet과 navigator를 공유하기 때문에 resource manager는 cache를 이용하여 메모리에 기록(load)되어 있는 style sheet과 navigator를 유지한다. 요청받은 style sheet과 navigator가 이미 메모리에 기록된 것이라면 resource manager는 자동으로 그것을 다시 사용한다. 또한 모든 style sheet과 navigator의 reference counter를 유지한다.

Style sheet과 navigator가 수정되면 resource manager는 보

조기억장치에 보관한다. 이 작업은 자동으로 이루어지지는 않고 style sheet과 navigator의 편집기에서 요청해야 한다. Resource manager는 출력을 파일에 보관할 책임이 있다.

Resource manager는 기본형의 style sheet과 navigator를 부여할 책임이 있다. 이는 entityrc 파일에서 지정되거나 SGML 문서의 처리를 위한 지침에서 지정된다. 문서를 교환하기 쉽게 해주는 취지에서 entityrc 파일에 지정되는 style sheet과 navigator는 주어진 DTD의 public identifier와 같이 쓴다.

6) Web Manager

Web Manager는 웹을 관리한다. 웹이 요청되면 Web manager는 parser를 구동하여 physical entity를 SGML 문서의 RAM 표현으로 변환한다. 그런 다음 문서는 다시 웹 표현으로 전환된다. Web manager는 웹의 모든 anchor를, 현재 열려 있는 모든 문서에 연결하여 새로운 형태로 표현한다. Web manager는 문서가 열릴 때 열려진 모든 웹의 anchor를 연결한다.

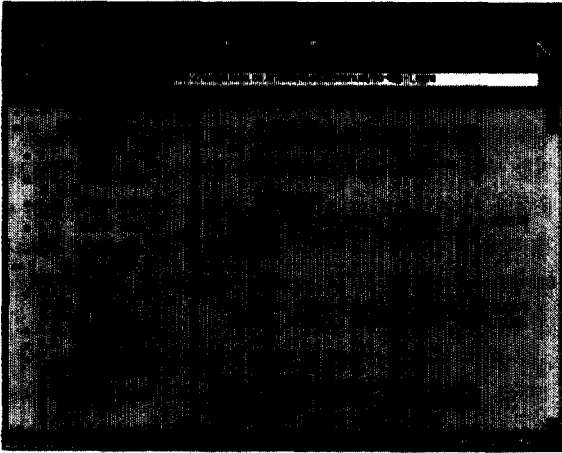
요청된 웹이 이미 로드되어 있으면 Web manager는 "unique web object"로 표현하기 위하여 해당 object를 돌려준다. 웹이 닫히면 Web manager는 열려진 모든 문서에서 연결된 anchor를 제거하고 모든 형태를 다시 만든다. 모든 anchor는 책갈피로 표시되어 책갈피 리스트에 모아진다. 책갈피 리스트가 수정되면 Web manager는 호스트 프로그램의 callback을 구동하여 사용자의 책갈피 리스트를 수정한다. Web manager는 웹이 편집되었을 때 내용을 보조기억장치에 다시 보관할 책임이 있다. 이는 웹이 닫힐 때 자동으로 수행된다.

7) Notation Manager

Notation Manager는 SGML의 표기법과 관련된 자료(notation data)를 다룬다. 많은 일반적인 그래픽 표기가 지원되며 새로운 그래픽 표기를 해석기(interpreter)에 추가할 수 있다. 만약 표기가 그래픽이 아니면 아이콘으로 보여지고 style sheet에 의해 보완된다. 사용자가 아이콘을 누르면 notation manager는 표기자료를 위한 외부의 handler를 구동한다. 외부 handler는 setup file에 등록되고 등록되지 않은 표기는 호스트 프로그램에서 다룰 수 있게 callback을 구동한다.

8) Monitor

Monitor는 SGML browser의 중앙제어실 역할을 한다. 즉 다른 모듈을 구동하고 모니터링할 책임이 있다. Monitor는 문서



〈그림 2〉 Plug-In 프로그램의 예제

의 논리적 뷰를 관리하고 화면의 rendering이나 하드카피 출력으로 전환한다. 사용자의 입력이 처리되고 다음과 같은 형태로 전달된다.

- text, hot spot selection
- scrollbar, navigator, link navigation
- navigator 확장/축소
- icon화, annotation, notation data와 window zoom

논리적인 뷰를 쪽 표현으로 바꾸는 것은 지속적인 일이며 쪽의 위치가 변할 때마다, 크기가 변할때마다, anchor가 추가/삭제 될때마다 구동된다. 이 처리과정 동안 monitor는 widget을 다루고 호스트 트로그램으로부터 문자정보를 받기 위해 항상 callback을 구동한다. Notation entity는 notation manager로 전달된다. monitor는 다음과 같은 몇가지 중요한 하위 모듈로 구성된다.

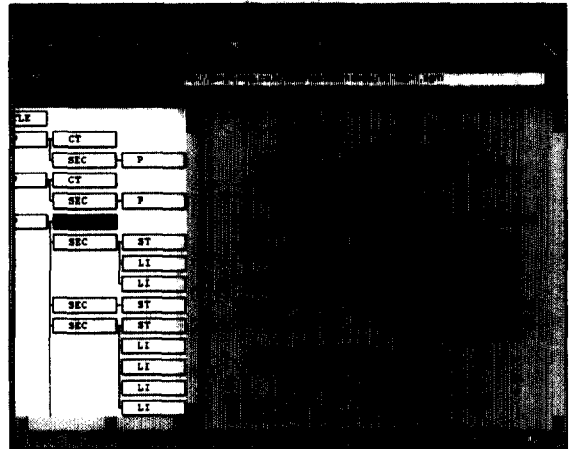
- screen renderer
- hard copy generator
- user event processor
- link processor
- selection manager
- document cache
- recent document manager
- backtrack manager

본 연구에서는 사용자가 인터넷의 문서관리시스템을 이용하여 문서를 검색하다가 SGML 파일을 쉽게 보도록 지원하기 위하여 Netscape Plugin의 형태로 SGML browser를 개발했다. Plugin 프로그램은 "text/X-SGML"이라는 MIME type의 object

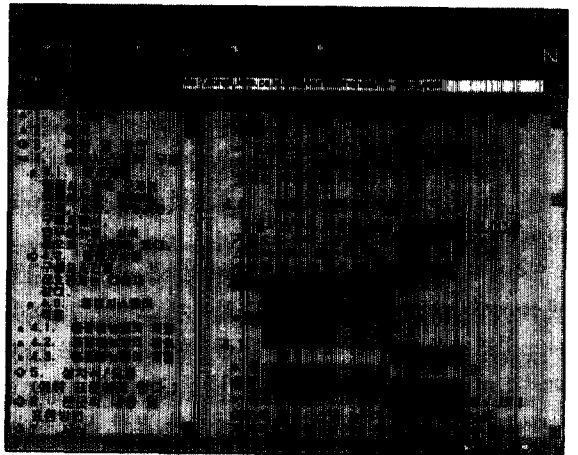
를 만날 때 구동되며 사용자 자신의 PC에 있는 SGML 문서도 볼 수 있다. Plug-In 프로그램의 사용방법을 예제로 소개한다.

SGML 문서를 DMS에서 선택하면 〈그림 2〉와 같은 화면이 뜬다. 왼쪽 Window는 navigator window이고 오른쪽은 document window이다.

〈그림 3〉은 내비게이터메뉴의 서브메뉴를 보여준다. 기본적으로 없음과 SGML 트리 내비게이터가 포함되며 entityrc file에 DTD에 해당하는 내비게이터를 보여준다. 또한 document의 DTD에 해당하는 내비게이터를 entityrc file에 추가 또는 삭제할 수 있다. SGML 트리 내비게이터의 경우 트리내의 요소를 선택하면 document window내에서 선택된다.



〈그림 3〉 내비게이터메뉴의 서브메뉴



〈그림 4〉 Web을 이용하여 Hyperlink를 지정하는 예

〈그림 4〉는 웹을 이용하여 Hyperlink를 지정하는 예이다. 링크를 지정하려는 문자열을 선택하여 링크시작 메뉴를 누른 다음 링크하려는 다른 곳으로 이동한다. Hyperlink는 같은 문서 내에서 뿐만 아니라 다른 문서로도 이동이 가능하다. 여기에서는 다른 문서의 문자열과 링크로 연결하는 예를 보자.

3.2 웹기반 DMS 개발

본 절에서는 DMS 웹서버 엔진의 구조를 설명하고 다음으로 사내의 문서를 분류하여 추가 그리고 복사, 삭제, 속성 변경 등 문서관리에 대하여 서술할 것이다. DMS 웹서버 엔진의 구조는 〈그림 5〉와 같이 프로토콜 변환 계층(protocol conversion layer), 세션 계층(session layer), 데이터 베이스 계층(database layer)의 3 부분으로 구성된다.

1) 프로토콜 변환 계층

프로토콜 변환 계층은 다시 WWW 게이트웨이(wwmaster), Gopher 게이트웨이(gophgate), SNMP agent(snmpagent)로 세분할 수 있다. 프로토콜 변환 계층이 하는 역할은 WWW 클라이언트, Gopher 클라이언트를 통해 엔진에 접속이 가능하도록 프로토콜(HTTP, Gopher 등)을 내부 프로토콜로 변환해주는 일 및 클라이언트를 이용해 WWW 나 Gopher에 접속하도록 프로토콜을 변환해주는 일이다.

2) 세션 계층

세션 계층은 내부 프로토콜을 이용하여 엔진의 데이터베이스와 클라이언트를 연결시켜주는 역할을 수행한다. 이를 수행하는 프로세스를 hgserver라 한다. 클라이언트는 원하는 작업을 수행하기 위해 필요한 명령을 서버측에 보내면, hgserver는 이를 받아 데이터베이스 서버에게 전해주고, 다시 데이터베이스 서버로부터 결과를 받아 클라이언트에게 되돌려 주는 일을 한다.

3) 데이터베이스 계층

데이터베이스 계층은 실제 데이터를 저장하고 관리하는 층으로 이에는 오브젝트 서버(dbserver), full text 서버(ftserver) 및 다큐먼트 캐쉬 서버(dcserver)가 있다.

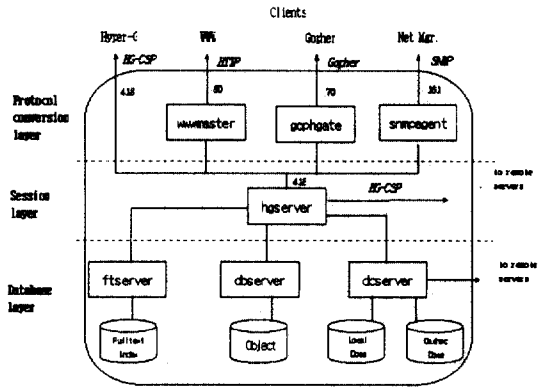
① 엔진의 오브젝트 서버는 DMS 웹서버에서 다루는 정보를 오브젝트 단위로 저장/관리하는 서버로써 다중사용자

데이터베이스라고 할 수 있다.

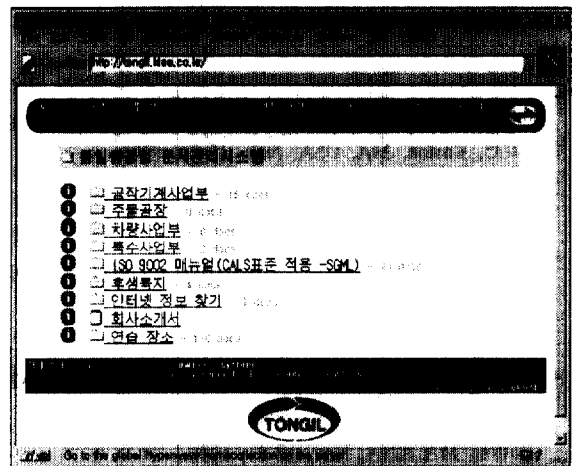
② Full text 서버는 전문검색(full text search)을 위한 서버로써, 모든 다큐먼트의 정보를 담고 있다. 새로운 단어가 다큐먼트에 추가될 경우에 새로운 단어는 인덱스 데이터베이스에 저장되어, 다음번 검색시에 인덱스로 사용된다.

③ 다큐먼트 캐쉬 서버는 일반적인 웹서버의 역할을 하는 것으로 이의 역할을 정리하면 다음과 같다.

- 클라이언트에게 다큐먼트 제공



〈그림 5〉 DMS 웹서버 엔진의 구조



〈그림 6〉 시스템 초기화면

- 클라이언트로부터 받은 다크먼트 저장
- 원격러 서버(다른 DMS 웹서버, WWW, Gopher, FTP, SQL 서버 등)로부터 다크먼트를 가져와 로컬 캐쉬에 저장 또는 클라이언트에게 전달
- 캐쉬에 저장되어 있는 정보제공

DMS 웹서버 엔진을 이용하여 구축한 사용자 인터페이스의 초기화면은 <그림 6>과 같다.

4. 결 론

정보 자산 작성과 공유를 증진 시킬 수 있는 세련되고 믿을 만한 기업 문서 관리를 제공하고자 구축한 SGML 기반형 문서관리시스템은, 문서관리 전용 웹서버를 이용하여 SGML 문서뿐만 아니라 워드프로세서 파일에서 비정형 데이터, HTML 이나 CGI 파일까지 지원할 수 있는 시스템을 만들었다. 사용자는 어디에서나 범용 인터넷 Browser를 이용하여 어떤 문서든지 서버에 추가/수정할 수 있다. 특히 DMS 웹서버와 SGML plug-in Browser 개발을 통하여 SGML/HyTime 문서의 고유 목적인 문서간 Hyperlink, 구조화된 문서 및 내용 관리가 가능하게 했다. 이 시스템은 정당한 사용자가 각 기업내 내부뿐만 아니라 정부와 민간기업간, 민간기업과 민간기업간의 표준화된 전자문서들로 대량의 정보 자산을 제어하고 신속하게 사용함으로써 초보자라도 전문가의 지식을 공유함으로써 전반적인 기술향상 및 작업의 처리 속도를 배가 시킬수 있다.

[참 고 문 헌]

1. Kennedy, D., "Tools for implementing SGML-based information systems," SGML '96 Conference Proceedings, pp. 27-35, Boston, MA, USA, Nov. 18-21, 1996.
2. Conrad, K., "Tools for implementing SGML-based information systems: Viewers, Browsers, Text Retrieval Engines, and CD-ROMs," SGML '96 Conference Proceedings, pp. 39-49, Boston, MA, USA, Nov. 18-21, 1996.
3. DeRose, S., et al., Using SGML, Que corporation, 1996.
4. Gellerman, R., "Intranets: Get the most out of your SGML source," SGML '96 Conference Proceedings, pp. 507-513, Boston, MA, USA, Nov. 18-21, 1996.
5. Jorgensen, E. L., "The move to paperless technical manuals in the US DoD," CALS EUROPE 96 Proceedings, pp. 265-270, Paris, France, May 29-31, 1996.
6. Kipp, N. A., "SGML usability and DTD design," SGML '96 Conference Proceedings, pp. 419-430, Boston, MA, USA, Nov. 18-21, 1996.
7. Micksch, B. and R. Tomlin, "SGML and the MIL-PRF=28001 Application, Basics in SGML," CALS EXPO '96 International Tutorial Proceedings, Tutorial 4, Long Beach, CA, USA, Oct. 28-31, 1996.
8. Scheer, A.-W., Business Process Engineering, 2nd ed., Springer-Verlag, 1994.
9. Sloman, M., Network and distributed systems management, Addison-Wesley, 1996.
10. 박남규 외, "SGML 기반형 문서관리시스템," 제5회 첨단생산시스템 Workshop Proceedings, pp. 47-54, 1997. 9. 26.
11. 통상산업부/과학기술처, 공장적용을 위한 CALS 표준 운용기술개발, 첨단생산시스템개발사업보고서, 1997.



박남규

서울대학교 산업공학과에서 학사, 석사, 박사학위를 취득하였다. Purdue 대학교에서 Post-Doc을 하였고 동신대학교 산업공학과 교수를 역임하였다. 현재 한국생산기술연구원 전자·정보기술연구팀에 재직하고 있다. 주요연구관심분야는 IMS의 시스템소프트웨어개발, 정보시스템, Product strategy for high technology companies, High-tech business ventures, Entrepreneurship 등이다.

신동수

서강대학교에서 전산학으로 학사, 석사를 취득하였다. 현대중공업에서 근무하였으며, 현재는 한국정보공학(주)에서 CALS 및 전자상거래 분야를 담당하고 있다. 주요관심분야는 SGML, IETM, 문서관리시스템, Intranet 등이다.