

XML 컴포넌트 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of a Web Contents Management System based on XML Components

이 석 재**
Seok-Jae Lee

정 소 영*
So-Young Jeong

유 재 수***
Jae-Soo Yoo

조 기 형****
Ki-Hyung Cho

요 약

최근 대부분의 기업들이 비즈니스 목적으로 인터넷을 사용하고 있다. 각 기업은 웹 사이트를 통하여 다양한 정보를 교환하고, 전자 상거래 서비스를 제공하고 있다. 이러한 추세에 따라 웹 사이트에서 유지, 관리해야 할 콘텐츠의 양은 방대해지고 있고, 콘텐츠의 갱신 주기도 점점 짧아지고 있다. 또한, 콘텐츠의 내용이 점차 전문화, 세분화되는 경향을 띠고 있어 각 기업들은 웹 사이트의 콘텐츠 관리에 대한 많은 어려움에 직면하게 되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 웹 사이트의 콘텐츠를 보다 효율적이고 편리하게 생성, 유지, 관리하기 위한 웹 콘텐츠 관리 시스템의 개발이 절실히 요구된다. 이에 본 논문에서는 XML로 작성된 컴포넌트를 기반으로 동적 웹 페이지를 생성하는 기능을 제공하는 웹 콘텐츠 관리 시스템을 설계하고 구현한다.

Abstract

Recently, most of the companies have utilized internet with the purpose of business. According to this tendency, each company is exchanging various information and offering services of e-business through Web-Site. Contents on Web-Site are getting huge and the period of contents renewal is getting short. Consequently, each company is faced with many problems for the contents management because of specialization and fractionation of contents. A contents management system that creates, maintains and manages efficiently and conveniently contents on Web-Site toward solving these problems is very required. In this paper, we design and implement such a web contents management system. It also supports dynamic web page publication based on the XML components.

Keyword : XML Components, Web Contents Management

1. 서 론

최근 인터넷의 사용이 폭증함에 따라, 인터넷을 기반으로 한 비즈니스는 대다수 기업체와 개

인들, 특히 중소기업에게 산업 경쟁력을 확보하거나 비즈니스 자체를 유지하기 위해 필수적인 상황이 되었다. 따라서, 대부분의 기업들은 웹 사이트를 개설하고 온라인 상에서 다양한 정보 교환 및 전자상거래 서비스를 제공하고 있다. 이러한 경향에 따라, 신규 웹 사이트에 대한 수요가 증가하게 되고, 기존 웹 사이트에서 유지, 관리해야 할 콘텐츠의 양이 점차 방대해지고 있다. 또한, 보다 신속하게 새로운 정보를 제공하기 위하여 웹 사이트의 업그레이드 주기가 점점 짧아지고 있고, 웹 사이트에서 유지하는 콘텐츠의 내용 또한 전문화, 세분화되는 경향을 띠고 있다. 이러한

본 연구는 한국학술진흥재단 인문사회분야지원 (과제번호 : 074-DS2501) 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

* 준 회 원 : 충북대학교 정보통신공학과 박사과정
sjlee@netdb.chungbuk.ac.kr(제1저자)

** 비 회 원 : 충북대학교 정보통신공학과 졸업(공학석사)
siwary@netdb.chungbuk.ac.kr(공동저자)

*** 정 회 원 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 부교수
yjs@cbucc.chungbuk.ac.kr(공동저자)

**** 비 회 원 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 교수
khjoe@cbucc.chungbuk.ac.kr(공동저자)

여러 가지 요인으로 인해 웹 사이트의 콘텐츠 유지 및 관리는 많은 어려움에 직면하게 되었다.

Boston Consulting Group의 2000년 “www.shop.org 설문조사[1]”의 결과에 따르면 미국 기업의 연평균 웹 사이트 유지/보수에 따른 비용은 업체 당 2-3 명의 인력과 \$43,600의 비용이 소요되고 있으며, 이러한 증가율은 매년 7%씩 상승(1999년 \$40,900) 하는 추세이고, 제조업체들은 약 500페이지의 제품 정보 웹 콘텐츠를 제작하는데 연간 약 \$3,000을 소비하고 있다.

또한, 조사 대상의 82%가 웹 콘텐츠를 제작/관리하고 있으며, 60%는 웹 사이트를 기업 내에서 직접 관리하고 있다. 이는 1999년의 56%보다 상승하는 추세로, 기업은 수시로 변화하고 확장되어 가고 있는 제품과 서비스 정보에 대한 웹 콘텐츠 관리와 유지/보수에 많은 인원과 경비를 쓰고 있다.

기업에서 제공하는 웹 사이트의 콘텐츠는 수시로 그 내용이 변화되므로, 이전에 사용되던 정적인 형태의 웹 사이트 만으로는 고객들에게 만족을 주지 못한다. 또한, 신규 고객을 확보하고 기존 고객을 유지하기 위하여 고객의 관심 분야에 따라 적절한 콘텐츠가 제공되어야 한다.

이러한 흐름에 따라, 국내 기업들 역시 웹 콘텐츠 제작 및 유지/관리에 큰 비용을 투자하게 될 것이다. 따라서, 날로 증가하는 기업의 웹 콘텐츠를 적은 비용으로 손쉽게 생성하고 유지, 관리하기 위한 웹 콘텐츠 관리 시스템의 개발이 불가피하게 되었다[2,3].

최근 기업들간에 표준화된 형태의 정보 교환과 관리를 위해 모든 콘텐츠들을 XML로 처리하는 추세이다. XML은 웹에서 가장 많이 사용되고 있는 HTML과는 달리 문서에서 사용하는 태그에 특정한 의미를 부여할 수 있기 때문에, 데이터 교환의 측면에서 매우 유리하다. 그러므로, 기업에서 사용되는 모든 콘텐츠들을 XML 컴포넌트 기반으로 손쉽게 생성하고 관리할 수 있는 시스템의 개발 또한 필요하다[7]. 기존 웹 페이지에 존재하는 방대한 양의 콘텐츠들을 새로운 환경에서

도 손쉽게 활용할 수 있도록 XML 형태로 변환하는 자료 변환 시스템의 개발도 필요하다[5].

본 논문에서는 사이트 개발자들이 XML에 대한 전문적인 지식을 갖고 있지 않더라도 XML 기반의 컴포넌트와 콘텐츠를 손쉽게 편하게 생성, 수정, 관리할 수 있는 XML 컴포넌트 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템을 설계하고 구현한다. 또한, 기존의 자료들을 재사용할 수 있도록 변환하고 관리할 수 있는 변환 시스템과 웹 사이트를 방문한 사용자들의 정보를 별도로 유지하여 관심 콘텐츠만을 추출하여 동적으로 웹 페이지를 생성하여 제공하는 동적 페이지 생성 시스템을 설계하고 구현한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 XML와 웹 콘텐츠 관리 시스템을 중심으로 한 관련 연구에 대하여 살펴보고 3장에서는 본 논문에서 구현하는 웹 콘텐츠 관리 시스템의 설계 내용에 관해 설명한다. 4장에서는 시스템 구성도 및 주요 구성 모듈의 설계 및 구현 내용을 기술한다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 XML

최근 인터넷의 폭발적 사용 증가는 웹이라 불리는 WWW(World Wide Web)의 발전으로 인한 것이다. 이는 웹을 통하여 원하는 정보에 쉽게 접근할 수 있는 정보 접근의 용이성과 비전문가들도 쉽게 정보를 만들고 공유할 수 있는 HTML의 보편성에서 유래되었다. 그러나, HTML은 동적인 콘텐츠를 제공하거나, 문서 구조를 표현하지 못하는 한계를 가지고 있다. HTML은 웹 브라우저에서 문서가 표현되는 것에 중점을 두고 있어 웹 브라우저에 표현되어야 하는 스타일과 관련된 태그만이 정의되어 있다. 또한 정의된 태그만을 사용할 수 있으므로 HTML만을 사용하여 다양한

문서의 내용에 대한 구조적 정보를 표현하기는 불가능하다.

이와 같은 제한점을 해소하고 사용자의 다양한 요구를 수용하기 위하여 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 웹의 새로운 표준으로 XML(eXtensible Markup Language)[8]을 채택하였다. XML은 문서에 대한 구조를 기술하는 메타 언어이다. 웹 상에서 구조화된 문서를 제공하는 것이 가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식으로써, 문서의 내용과 연관된 태그를 사용자가 직접 정의하여 사용한다. 이는 체계적이고, 일관적인 접근 방식을 정의하고 많은 기술을 포괄할 수 있는 기본 프레임워크를 제공한다.

일반적으로 문서는 구조, 내용, 표현의 세 가지 구성 요소로 이루어지는데, 서로 다른 애플리케이션 사이에서 사용하는 문서의 표현 방식이 상이한 경우에는 문서 교환이 어려워지게 된다. XML은 문서의 구성 요소 중 애플리케이션에 상관없이 공통적으로 사용되는 요소인 구조와 내용만을 기술하는 언어이므로, XML 포맷의 문서는 데이터 교환에 용이하다. 또한, 구조를 기술하는 것은 문서를 파일 단위가 아닌 구조를 이루고 있는 각각의 태그 단위로 관리가 가능하므로 문서 관리의 효율성을 높여주는 역할을 한다.

XML의 특징을 간략히 정리하면 아래와 같다.

- 확장성(Extensibility)

XML은 사용자가 원하는 대로 태그를 정의할 수 있다. 그러므로, 사용자는 문서의 태그에 자신이 원하는 적합한 의미를 가지는 이름을 부여할 수 있으며, 이를 통해 문서는 구조적 특성을 가질 수 있다.

- 유효성(Validity & Well-Formedness)

HTML에서는 웹 브라우저에서 완벽한 문법 검사를 행하지 않는다. 따라서, 문서상의 오류가 존재하더라도 무시되고 처리되는 부분이 존재하였다. 그러나, XML은 문법상의 오류가 존재하지 않도록 엄격한 유효성 검사가 필요하다.

- 문서 구조(Structure) 정의

XML의 태그를 정의함에 있어 단순히 새로운 태그를 생성할 뿐만 아니라 태그들의 관계를 정의함으로써 구조적인 문서의 작성이 가능하다.

- 자료의 저장과 표현(Presentation)의 분리

XML 문서는 내용은 유지하나, 표현에 대한 정의는 포함하지 않는다. 이는 문서의 내용과 표현을 분리를 의미한다. 따라서, 문서의 표현과 관련된 스타일을 정의하기 위해 사용하는 XSL(eXtensible Stylesheet Language)을 통하여 동일한 문서에 다양한 문서의 표현이 가능하다.

이러한 XML 활용 범위는 한정지을 수 없을 정도로 광범위하다. 인터넷뿐만이 아닌 전자출판, 의학, 경영, 법률, 판매자동화, B2B(Business to Business : 사업자와 사업자간의 거래), EDI(Electric Data Exchange : 전자 문서 교환), EC(Electric Commerce : 전자상거래), KMS(Knowledge Management System : 지식 관리 시스템), MathML, MusicML, HDML(Handheld Device Markup Language), 디지털 전자 도서관, 국가 공문서 등에서 사용하고 있는 실정이다. 이처럼 응용 분야에 구애받지 않고 폭넓게 사용되는 것은 XML이 위에서 기술한 여러 가지 특징을 갖고 있기 때문이다.

2.2 XML Schema

XML 문서는 Well-Formed 문서와 유효한(Valid) 문서로 구분된다. Well-Formed 문서란, 문서의 구조를 정의하는 스키마를 사용하지 않으며 XML에 사용되고 있는 모든 엘리먼트들이 시작 태그와 끝 태그를 가지고 있고, 중첩 규칙을 위반하지 않는 문서를 의미한다. 유효한 문서란, XML 문서가 스키마의 정의대로 기술된 문서를 의미한다. XML에서의 스키마의 의미는 XML 문서에서 사용할 수 있는 엘리먼트와 애트리뷰트 등의 특성 및 구조를 기술한 규정이라 할 수 있다[4].

XML 1.0에서는 XML 문서의 타입을 정의하기

위해 DTD(Document Type Definition)를 제공하지만, DTD는 아래와 같은 여러 가지 단점을 내포하고 있다.

- EBNF(Extended Backus-Naur Form) 표기법을 이용하여 기술함으로써, 판독이 어렵다.
- DTD 문서를 변경하지 않고서는 XML 문서이용이 불가능하다.
- #PCDATA(Parsed Character DATA)와 CDATA(Character DATA)의 두가지 데이터 타입만을 지원한다.
- namespace를 지원하지 않는다.

이러한 DTD의 단점을 보완하기 위하여 2001년 5월 W3C에서는 XML Schema[9]를 표준으로 제안하였다. XML Schema는 다음과 같은 특징을 가진다.

- 엘리먼트와 애트리뷰트로 구성되는 XML의 기술 방법을 따른다.
- 다양한 데이터 타입을 지원한다. (숫자형, 날짜형, 사용자 정의형 등)
- namespace를 지원한다.
- open 모델과 close 모델을 지원한다.

2.3 웹 콘텐츠 관리 시스템

웹 콘텐츠 관리 시스템(WCMS: Web Contents Management System)의 가장 주된 특징은 다음과 같다. 첫째로, 콘텐츠와 스타일을 분리하여 컴포넌트화 한다. 분리한 컴포넌트는 반복 사용 및 재사용이 가능하다. 이는 방대한 양의 웹 사이트를 제작하는데 있어 시간 및 비용 절감을 가능하게 해주는 데 큰 이점을 가진다. 둘째로, 컴포넌트 배치를 통해 페이지의 구조를 정의한다. 셋째로, 콘텐츠 요청시 정의된 페이지 구조와 콘텐츠를 결합하여 페이지를 생성한 후 웹 서비스를 제공한다.

여기서 말하는 콘텐츠란 웹 페이지와 페이지에 포함된 텍스트, 이미지, 멀티미디어 파일, 다운로드 가능 파일 혹은 서비스 파일들, 배너 광고와

프로그램 스크립트, 응용 프로그램, 컴포넌트, DB 관련 프로그램, 데이터베이스 데이터 등 웹에서 제공하는 모든 정보를 의미한다.

이러한 콘텐츠들을 자동적으로 관리해주는 CMS 솔루션은 다음과 같은 기능을 포함하고 있다. 콘텐츠와 사이트의 구조를 생성/관리해 주는 기능, 콘텐츠에 대한 업그레이드 기능, 페이지의 링크를 자동화하는 기능, 콘텐츠 검색 기능, 운영중인 웹 서버에 콘텐츠를 배포해 주는 기능이 있다.

결국 CMS는 모든 웹사이트 콘텐츠를 디자인, 제작, 검사, 승인, 배포 등의 프로세스를 처리할 수 있는 능력이 있어야 하며, 이러한 과정을 거쳐 웹 서버에 서비스된 콘텐츠에 대해서는 유지, 모니터링, 업데이트, 폐기 등의 작업을 관리해 주어야 한다. 또한 효과적인 CMS를 구현하기 위해서는 콘텐츠 생산과 관리에 참여하는 사용자에게 대한 역할과 작업 흐름을 정의/관리해 주는 기능 역시 중요하다. 무엇보다도 CMS는 다양한 종류의 콘텐츠를 처리할 수 있어야 하고 서로 다른 사이트에 대해서도 개방적이어야 한다.

미국의 컨설팅업체 Giga에서도 '콘텐츠 관리'에 텍스트/그래픽 콘텐츠의 수집, 조합, 배치, 유지는 물론 분배, 유통기능을 포함시키고 있다. 반복적인 콘텐츠 업그레이드 작업뿐만 아니라, 콘텐츠를 제 3의 업체와 유연하게 교환, 분배(Syndication)하는 기능에도 비중을 두고 있는 것이다.

이러한 CMS의 도입을 위해서는 우선 콘텐츠를 구조화하고, 체계화하는 작업을 선행, 전략을 수립하여야 한다. 이를 위해서는 웹사이트가 가지고 있는 콘텐츠의 종류와 양, 그리고 생성주기(Life cycle)를 파악하는 것이 우선적인 요구사항이다.

3. 웹 콘텐츠 관리 시스템의 설계

3.1 웹 콘텐츠 관리 시스템의 고려 사항

웹 콘텐츠 관리 시스템의 일반적인 요구 사항은 다음과 같다. 웹 사이트를 쉽고 빠르게 구성할

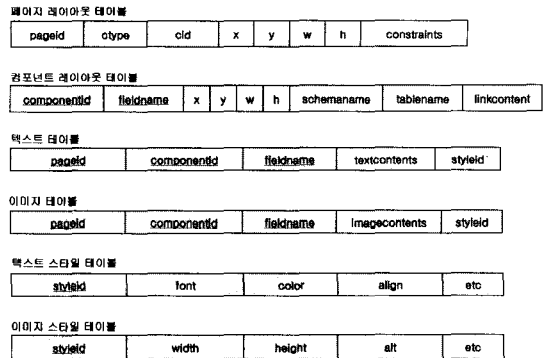
수 있어야 하며, 데이터의 재사용과 교환이 용이하여야 한다. 또한, 서비스 요청시 자동으로 문서를 생성하여 서비스하여야 한다.

본 논문에서 설계한 웹 콘텐츠 관리 시스템은 위에서 기술한 요구 사항을 수용하기 위하여 다음과 같은 사항이 고려되어야 한다. 첫 번째는 문서의 구조를 나타내는 컴포넌트와 문서의 내용을 나타내는 콘텐츠를 분리하여 XML의 형태로 유지하도록 함으로써, 문서의 구조와 내용을 혼합하여 유지하는 HTML을 사용하는 경우에 나타나는 단점을 보완하도록 한다. XML의 태그에 특정 의미를 부여하여 사용하게 되면, 사용자가 원하는 정보 단위로 콘텐츠를 나누거나 통합하는 일이 용이하게 되므로 데이터의 재사용 및 교환에 유리한 이점을 가질 수 있다. 두 번째는 기존에 이미 작성되어 있는 방대한 양의 웹 페이지들을 수용할 수 있도록 변환 기능을 가지는 자료 분석 및 변환기의 설계가 고려되어야 한다. 세 번째로는 웹 페이지를 방문하는 사용자들의 정보를 분석하여 서비스를 요청하는 사용자에게 최적화된 정보를 제공할 수 있도록 하여야 한다. 마지막으로 웹 사이트의 콘텐츠를 요청하는 사용자에게 웹 페이지를 제공하기 위하여 웹 페이지의 구조 정보와 콘텐츠 정보 및 사용자 정보를 통합하여 출판 기능을 제공하는 동적 페이지 생성기의 설계가 고려되어야 한다.

3.2 스키마 설계

본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템에서 사용되는 컴포넌트 및 콘텐츠 정보 파일은 XML 형태로 유지한다. XML의 형태에 맞게 작성된 컴포넌트와 콘텐츠 정보는 데이터베이스에 저장하여 관리한다. 데이터베이스에 저장된 컴포넌트 및 콘텐츠의 정보는 사용자의 필요에 따라 XML 형태로 재구성하여 사용이 가능하다.

그림 1은 본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템에서 사용되는 데이터베이스의 스키마 구조를 나타낸다.



(그림 1) 데이터베이스 스키마 구조

페이지의 컴포넌트 배치 정보를 유지하는 페이지 레이아웃 테이블, 컴포넌트의 정보를 유지하는 컴포넌트 레이아웃 테이블, 특정 스키마에 의존적이지 않고 독립적인 콘텐츠를 관리하는 텍스트 테이블과 이미지 테이블이 존재한다. 또한, 텍스트와 이미지 콘텐츠에 대한 스타일을 유지하는 텍스트 스타일 테이블과 이미지 스타일 테이블이 존재한다. 필드명의 밑줄은 각 테이블의 키 필드임을 의미한다.

페이지 레이아웃 테이블은 페이지 id와 페이지에 포함된 컴포넌트의 위치 및 크기 정보를 유지한다. 또한 컴포넌트에 대한 스타일 제약 조건을 유지한다.

컴포넌트 레이아웃 테이블은 컴포넌트 id와 컴포넌트 내부에 포함된 필드의 크기 및 위치 정보를 유지한다. 각각의 필드와 매핑되는 콘텐츠 스키마의 정보를 표현하기 위하여 스키마명, 테이블명, 필드명과 같은 정보도 유지한다. 또한, 컴포넌트의 각각의 필드에 대해 링크가 가능하도록 링크 정보를 유지한다.

텍스트 및 이미지 테이블은 특정 콘텐츠 스키마에 종속적이지 않고 독립적으로 쓰이는 텍스트와 이미지 정보를 유지한다. 텍스트 스타일에 대해서는 폰트의 종류, 크기, 색상 및 강조, 밑줄, 언더라인 등의 표현이 가능하고 텍스트 스타일 테이블에서는 이러한 정보를 유지하기 위한 필드를 가지고 있다. 이미지 스타일 테이블은 이미지의 크기 정보와 해당 이미지의 설명 정보 등을 유지한다.

본 시스템에서는 콘텐츠에 대한 데이터베이스 스키

마를 사용자가 임의대로 정의할 수 있다. 따라서, 콘텐츠와 관련된 테이블은 가변적인 구조를 가지게 된다.

4. 웹 콘텐츠 관리 시스템의 구현

4.1 구현 환경

동적 페이지 생성기를 제외한 시스템 구성 모델은 Microsoft Visual C++ 6.0을 이용해 구현하였다. 동적 페이지 생성 도구는 자체적으로 웹 서비스 기능을 지원해야 하므로 서블릿을 이용하여 구현하였다. 서블릿을 구현하기 위하여 Java 1.3 JDK과 서블릿 엔진을 사용하였다. XML로 관리되는 문서의 유효성을 판별하고, 데이터 추출을 편리하게 하기 위하여 IBM XML4C DOM 파서를 사용하였다. 본 시스템에서는 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스로 MS-SQL Server 7.0을 사용하나 Oracle, sysbase, infomix와 같이 ODBC를 지원하는 RDBMS는 모두 사용이 가능하다.

본 시스템의 구현 환경은 표 1과 같다.

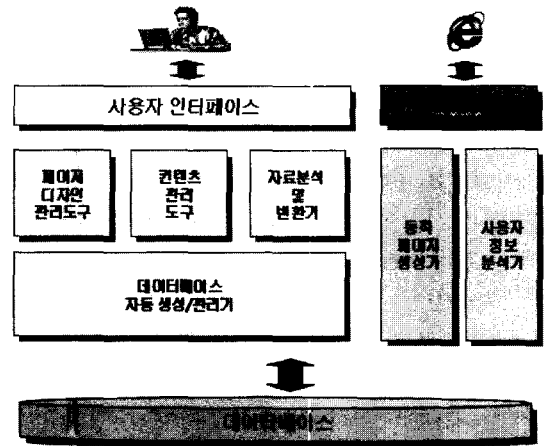
(표 1) 시스템 구현 환경

운영 체제	Windows 2000 Server, IIS 5.0
개발 언어	Microsoft Visual C++ 6.0 Java 1.3 JDK
DOM 파서	IBM XML4C Version 3.5.1 DOM Parser
데이터베이스	Microsoft SQL-Server 7.0
서블릿 엔진	ApacheJServ-1.1

4.2 전체 시스템의 구성

본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템은 크게 페이지 디자인 관리 도구, 콘텐츠 관리 도구, 자료 분석 및 변환기, 데이터베이스 자동 생성/관리기, 사용자 정보 분석기, 동적 페이지 생성기로 구성된다.

구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템은 문서의 구조를 나타내는 컴포넌트와 문서의 내용을 나타내는



(그림 2) 전체 시스템의 구성

컨텐츠를 분리하여 XML의 형태로 관리한다. 이를 통하여 컴포넌트와 콘텐츠의 재사용성을 극대화 할 수 있으며 데이터 교환에도 유리하다.

그림 2는 본 논문에서 구현한 XML 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템의 전체 구성도를 나타낸다.

페이지 디자인 관리 도구는 제공되는 컴포넌트 배치를 통하여 웹 페이지의 구조를 정의하고 관리한다. 이는 WYSIWIG(what you see is what you get) 방식을 사용함으로써 사용자가 정의된 컴포넌트의 XML 구조를 알지 않더라도 쉽고 빠르게 페이지를 작성할 수 있다. 컴포넌트 정의 도구를 이용하여 페이지 디자인 관리 도구에서 사용할 컴포넌트를 새로 정의하거나 기존의 컴포넌트를 편집한다.

컨텐츠의 생성/수정/삭제/검색 기능을 지원하는 콘텐츠 관리 도구는 정의된 XML 문서의 형태에 따라 구성된 데이터베이스 테이블에 저장/관리된다. 데이터베이스에 저장된 콘텐츠는 사용자의 요청에 따라 XML의 형태로 출판하여 기업간 데이터 교환에 효율적으로 사용할 수 있다.

이미 제작되어 서비스되고 있는 웹 사이트의 대부분은 HTML로 작성되어 있다. 자료 분석 및 변환기는 기존에 이미 작성되어 있는 방대한 양의 웹 사이트 내용을 재사용하기 위해 사용한다. 이를 통하여 기존 사이트에서 사용중인 문서 구조를 추출하여 컴포넌트를 구성하고 기존의 콘텐츠

츠를 가져와 그대로 적용할 수 있다.

컨텐츠를 제공받고자 하는 사용자는 웹 서버를 통해 정보를 요청하게 된다. 사용자 정보 분석기는 서비스를 요청한 사용자의 네비게이션 정보와 로그 파일을 분석하여 사용자 흥미 정보와 패턴 정보를 추출하고 관리한다.

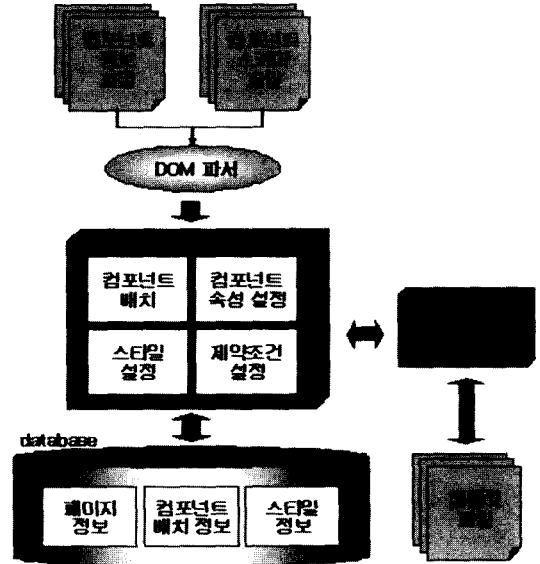
동적 페이지 생성기는 웹 페이지에 대한 요청이 있는 경우 페이지 구조를 나타내는 컴포넌트 배치 정보와 컨텐츠 및 사용자 정보 분석기를 통한 사용자 정보를 이용하여 웹 페이지를 자동으로 출판하여 사용자에게 서비스한다.

데이터베이스 자동 생성/관리기는 본 시스템에서 정보들을 저장하는 데이터베이스의 관리와 관련된 작업을 수행한다. XML 문서로 정의된 컴포넌트, 컨텐츠 스키마 정보 및 본 시스템에서 사용하는 다양한 스키마 정보 문서를 이용하여 데이터베이스에 테이블을 생성하고, 관리한다.

본 시스템에서 사용되는 컴포넌트 정보, 컨텐츠 정보, 데이터베이스 테이블 스키마 정보 및 페이지 레이아웃 정보 등은 모두 XML의 형태로 유지된다. 이러한 XML 문서의 유효성을 보장하기 위하여 XML 문서의 구조를 기술하는 스키마 문서를 사용해야 한다. XML의 스키마 정보를 나타내는 방법으로 주로 DTD를 사용하는데, 이 DTD는 EBNF라는 특정한 방식으로 기술된다. 이는 XML과 서로 다른 구조를 띄고 있기 때문에 XML 문서 처리 방법과는 다른 별도의 처리가 필요하다. DTD와 XML문서의 이중 처리를 피하기 위하여 본 시스템에서는 XML 문서 형태에 따라 문서의 스키마 구조를 기술하는 XML Schema를 사용한다. 본 시스템에서 사용되는 각각의 컴포넌트, 각종 컨텐츠, 데이터베이스 테이블 등과 같은 정보들의 구조를 기술하는 테이블 스키마 정보 파일은 XML Schema의 정의를 따라 작성되었다.

4.3 페이지 디자인 관리 도구

웹 사이트를 구성하는 단위인 웹 페이지를 작



(그림 3) 페이지 디자인 관리 도구의 처리 과정

성하기 위하여 페이지 디자인 관리 도구를 사용한다. WYSIWYG 방식의 비주얼 편집을 지원하는 페이지 디자인 관리 도구는 XML 컴포넌트를 사용자가 원하는 형태로 배치하여 웹 페이지를 구성한다. 따라서, 컴포넌트의 정보는 XML의 형태로 유지됨에도 불구하고 사용자는 시각적으로 제공되는 컴포넌트의 배치를 통해 쉽고 빠르게 웹 페이지를 구성할 수 있다.

새 페이지를 생성하거나 기존 페이지를 편집하기 위한 페이지 디자인 관리 도구의 처리 과정은 그림 3과 같다.

페이지 디자인 관리 도구는 DOM 파서를 이용하여 컴포넌트 스키마 파일과 컴포넌트 정보 파일의 내용을 추출한다. 추출한 정보를 이용하여 사용될 컴포넌트를 구성한다. 사용자는 시각적으로 구성된 컴포넌트를 자유롭게 배치하여 페이지를 구성한다. 배치한 컴포넌트의 필드에 대한 링크와 위치 및 크기 정보와 같은 속성을 편집하고 필드와 컴포넌트에 대한 스타일과 날짜와 정수값과 같은 제약 조건 등을 설정한다. 이와 같은 정보는 동적 페이지 구성시 사용된다. 구성된 페이지를 저장하면 페이지 정보와 컴포넌트 배치 정

보, 컴포넌트에 적용된 스타일 정보를 분리하여 데이터베이스의 테이블에 저장한다.

페이지 디자인과 설정에 대한 정보를 이용하여 동일한 형태의 문서를 생성할 수 있도록 XML 템플릿 파일로 저장이 가능하다. 사용자가 템플릿을 이용하여 문서를 생성하는 경우에 이 XML 문서의 정보를 추출하여 자동으로 페이지를 구성한다. 사이트 마법사는 템플릿으로 작성된 문서들을 집합을 이용하여 일정한 형태의 웹 사이트를 쉽고 빠르게 제작할 수 있다. 이렇게 작성된 웹 페이지 역시 페이지 디자인 관리 도구를 통하여 관리가 가능하다.

작성된 페이지 구조 정보는 사용자 요청시 동적 페이지 생성기에 의해 콘텐츠 데이터베이스에 유지하는 콘텐츠와 조합되어 XML, HTML 과 같은 다양한 형식의 완전한 문서로 출력이 가능하다.

페이지 디자인 관리 도구의 특징을 정리하면 다음과 같다. 첫째로, WYSIWYG 기반의 편집 방식을 통하여 사용자가 편리하게 웹 페이지를 디자인할 수 있다. 둘째로, XML로 작성되어 있는 컴포넌트를 이용하며, 컴포넌트의 배치를 통하여 페이지를 디자인한다. 셋째로, 컴포넌트 디자이너를 이용하여 새로운 컴포넌트를 생성할 수 있으며, 기존 컴포넌트의 변경이 가능하다. 마지막으로, 이미 작성되어 있는 웹 페이지의 형식을 사용하는 템플릿과 사이트 마법사를 통하여 웹 사이트의 작성이 용이하다.

페이지 디자인 관리 도구에서 사용하고자 하는 형태의 컴포넌트가 존재하지 않는 경우에는 컴포넌트 정의 도구를 이용하여 새 컴포넌트를 추가하거나 기존 컴포넌트를 편집하여 사용할 수 있다. 컴포넌트 정의 도구도 WYSIWYG 방식의 편집을 지원한다.

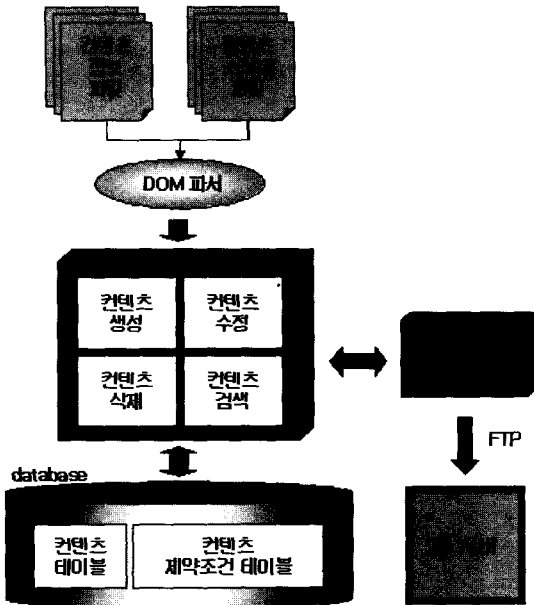
컴포넌트를 생성하기 위한 방법은 다음과 같다. 컴포넌트가 페이지에 표시될 크기와 형태를 지정한다. 다음으로 컴포넌트를 구성하는 필드를 추가하여 크기와 위치를 지정한다. 필드는 콘텐츠를 표시하는 영역을 의미한다. 따라서, 각각의 필드에 적용되어야 하는 콘텐츠의 매핑 정보를 유지하여야 한다. 필드에는 텍스트, 이미지, 계산판, 멀티미디어

파일과 같은 다양한 형식의 콘텐츠를 수용할 수 있도록 정의되어 있으며, 새로운 형태의 콘텐츠를 정의하여 추가하는 것도 가능하다. 이처럼 WYSIWYG 방식의 편집을 통하여 구성한 컴포넌트의 정보를 컴포넌트 스키마 구조에 따라 XML 문서로 기술한다.

그림 4는 컴포넌트 정보를 유지하는 XML 문서의 일부분을 나타낸다. 예시 문서는 컴포넌트 스키마 파일인 component.xsd의 문서 구조를 따르고 있으며, 컴포넌트 및 필드의 사이즈 정보를 유지한다. '상품 컴포넌트'의 '상품 정보 필드'는 텍스트 타입의 콘텐츠를 가지며, 이 콘텐츠는 'Product' 테이블의 'ProductInfo' 필드를 참조함을 의미한다.

```
<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR"?>
<component xmlns:xsi=
"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="component.xsd">
<information>
<componentname>상품 컴포넌트</componentname>
<dbschema>catalog</dbschema>
<description>간략한 설명을 가지는 상품
컴포넌트입니다</description>
<theme>Business Demo</theme>
<category>상품정보 카테고리</category>
<size>
<width>300</width>
<height>200</height>
</size>
</information>
<item>
<table>
<tablename>Product</tablename>
<alias>상품 정보와 관련된 필드 정보입니다</alias>
<field fieldtype="text">
<fieldname>ProductInfo</fieldname>
<alias>상품 정보 필드</alias>
<position>
<x>0</x>
<y>0</y>
</position>
<size>
<width>100</width>
<height>70</height>
</size>
</field>
</table>
</item>
</component>
```

(그림 4) 컴포넌트 정보를 유지하는 XML 문서



(그림 5) 콘텐츠 관리 도구의 처리 과정

4.4 콘텐츠 관리 도구

콘텐츠 관리 도구는 웹 사이트에서 사용하는 콘텐츠의 관리를 담당한다. 사용자 인터페이스를 통해 콘텐츠를 유지하는 XML의 형태를 알지 못하더라도, 쉽게 콘텐츠를 관리할 수 있도록 한다. 그림 5는 콘텐츠 관리 도구의 처리 과정을 나타낸다.

콘텐츠 관리 도구는 DOM 파서를 이용하여 콘텐츠 스키마 파일과 콘텐츠 정보 파일의 내용을 추출한다. 콘텐츠 스키마 파일에서 추출한 내용은 XML의 형태로 유지되는 콘텐츠 정보 파일의 유효성 여부를 판별하기 위하여 사용된다. 콘텐츠 정보 파일에서 추출한 내용은 해당 콘텐츠에서 사용되는 테이블과 필드 정보로 구성된다. 사용자가 콘텐츠에 대한 이해를 쉽게 하고 편리하게 콘텐츠를 관리할 수 있도록 필드의 콘텐츠 종류에 따라 콘텐츠 입력 폼을 생성한다. 필드 단위로 콘텐츠를 입력한 후 콘텐츠 저장 기능을 통하여 입력한 콘텐츠를 데이터베이스에 반영한다. 데이터베이스에 저장되어 있는 콘텐츠를 필드 단위의 다양한 검색 기능을 통하여 콘텐츠 입력 폼으로

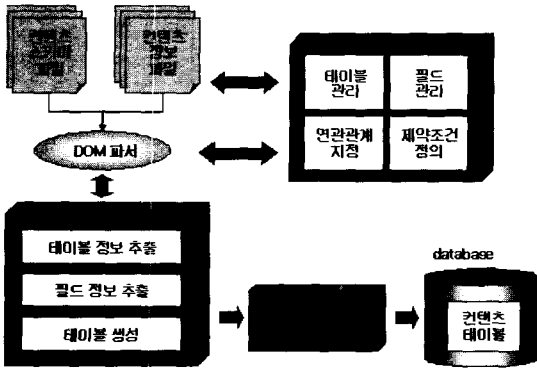
읽어들여 콘텐츠 수정/삭제 기능을 수행한다.

만일, 웹 페이지에서 사용되는 이미지 및 동영상 등 파일 단위로 관리되는 멀티미디어 콘텐츠는 웹 서비스시 파일의 경로를 이용하여 실제 파일을 웹 페이지에 표현한다. 따라서, 이와 같은 콘텐츠의 관리는 일반 텍스트 콘텐츠 관리하는 것과는 달리, 파일명을 입력받아 데이터베이스에 저장하고, 시스템 자체적으로 수행하는 FTP 기능을 통하여 웹 서버에 파일을 업로드하는 두 가지 기능을 수행한다.

콘텐츠 관리 도구는 자료 분석 및 변환기를 통해 기존에 작성되어 있는 웹 페이지에서 변환하여 사용할 콘텐츠를 추출하여 저장 콘텐츠 데이터베이스에 콘텐츠를 저장하고 관리한다. 이렇게 추출한 콘텐츠들은 정의되어 있는 콘텐츠 테이블 구조를 사용하거나, 새로운 콘텐츠 테이블 구조를 정의하여 콘텐츠 데이터베이스에 저장한다.

또한, 콘텐츠 관리 도구는 동적 페이지 생성기를 통해 페이지 디자인 관리 도구에서 생성한 페이지 구조 정보와 콘텐츠 데이터베이스에 저장되어 있는 콘텐츠를 추출하여 웹 페이지를 자동 생성하는 기능을 가진다.

콘텐츠 관리 도구의 특징을 정리하면 다음과 같다. 첫째로, 문서의 구조와 분리된 콘텐츠만을 빠르고 쉽게 관리할 수 있다. 콘텐츠 입력 형태는 콘텐츠의 형식에 따라 다양한 형태로 제공된다. 둘째로, 콘텐츠의 필드별 조건 검색 및 다중 검색 등 다양한 검색 기능을 지원한다. 셋째로, 상용 RDBMS의 대부분을 지원하여 콘텐츠 저장 매체에 대한 제한성을 극복한다. 넷째로, 텍스트, 이미지, 동영상 등 웹에서 사용되는 다양한 형태의 콘텐츠 관리가 가능하다. 다음으로, 파일 단위의 멀티미디어 콘텐츠 입력시 FTP 기능을 이용하여 웹 서버에 자동으로 업로드하여 사용자가 이중으로 파일을 업로드하여야 하는 불편함을 해소한다. 마지막으로, 콘텐츠를 XML의 형태로 관리하고 있기 때문에 다양한 형태로 콘텐츠 정보를 출판하여 재 사용하는 것이 가능하다.



(그림 6) 콘텐츠 정의 도구의 처리 과정

콘텐츠 테이블 정의 도구는 콘텐츠를 저장할 테이블 정보를 관리하는 콘텐츠 정보 파일에 대한 생성과 수정 기능을 수행한다. 콘텐츠 정보는 콘텐츠 스키마 파일의 형태에 따라 작성되어 별도의 XML 문서로 관리된다. 콘텐츠 정의 도구의 처리 과정은 그림 6과 같다.

콘텐츠 정보 파일의 구조 유지하는 콘텐츠 스키마 파일을 DOM 파서를 이용하여 문서 구조를 추출한다. 만일 이미 작성되어 있는 콘텐츠 정보 파일을 수정하는 경우에는 콘텐츠 정보 파일을 DOM 파서를 이용하여 추출한 문서 정보를 변경한다. 콘텐츠 정보 파일은 테이블 생성시 필요한 테이블 정보와 필드 정보로 구성되는데, 콘텐츠 정보 파일은 하나 이상의 테이블을 가져야 하며 각각의 테이블은 하나 이상의 필드를 가져야 한다. 이 때, 테이블명은 해당 데이터베이스에 이미 생성되어 있는 테이블명과 비교하여 같은 이름을 입력하지 않도록 오류 검사를 실시한다. 다음으로 테이블에 필드를 추가하고, 필드명, 데이터 타입, 필드 크기, 키나 널과 같은 필드 제약 조건 등 필드와 관련된 정보를 설정한다. 테이블간의 연관 관계를 위한 외래 키의 지정도 가능하다. 수집된 테이블 정보와 필드 정보를 이용하여 콘텐츠 스키마 문서의 구조를 따르는 콘텐츠 정보 문서를 생성한다.

콘텐츠 정보를 나타내는 XML 문서는 그림 7과 같은 형태를 갖는다.

```

<table>
  <tablename>Product</tablename>
  <comment> 상품과 관련된 정보를 저장하는 테이블입니다</comment>
  <field>
    <fieldname>Code</fieldname>
    <datatype>varchar</datatype>
    <datasize>20</datasize>
    <constraint> PRIMARY KEY NOT NULL</constraint>
    <comment> 코드 분류 체계에 의한 해당 상품 코드</comment>
  </field>
  . . .
</table>
    
```

(그림 7) 콘텐츠 정보를 유지하는 XML 파일

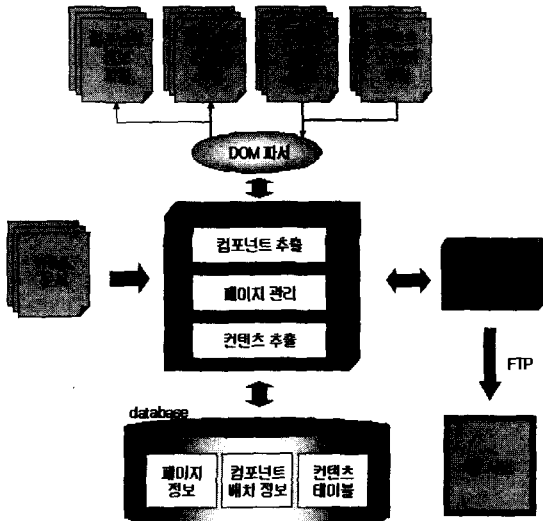
데이터베이스 자동 생성/관리기는 콘텐츠 정보 파일을 통해 데이터베이스에 테이블을 생성하고 관리하는 기능을 가진다. 그러나, 이미 입력되어 있는 콘텐츠를 보호하기 위해 필드의 추가는 가능하나 수정 및 삭제 기능은 지원하지 않는다. 또한, 콘텐츠가 입력되어 있는 테이블이 삭제되면 그 테이블이 유지하던 콘텐츠 정보가 모두 삭제되므로 이에 대한 삭제 기능도 지원하지 않는다.

데이터베이스 자동 생성/관리기는 콘텐츠 정보 파일의 테이블 정보와 필드 정보를 추출하여 SQL문을 작성한다. 생성된 SQL문을 이용하여 데이터베이스에 테이블을 생성하거나 변경한다.

4.5 자료 분석 및 변환기

자료 분석 및 변환기는 기존에 구축되어 있던 사이트의 웹 페이지 또는 문서의 내용, 각종 이미지 및 멀티미디어 파일 등의 콘텐츠를 본 논문에서 구현한 XML 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템에서 사용하는 형식으로 손쉽게 가져오는 역할을 한다.

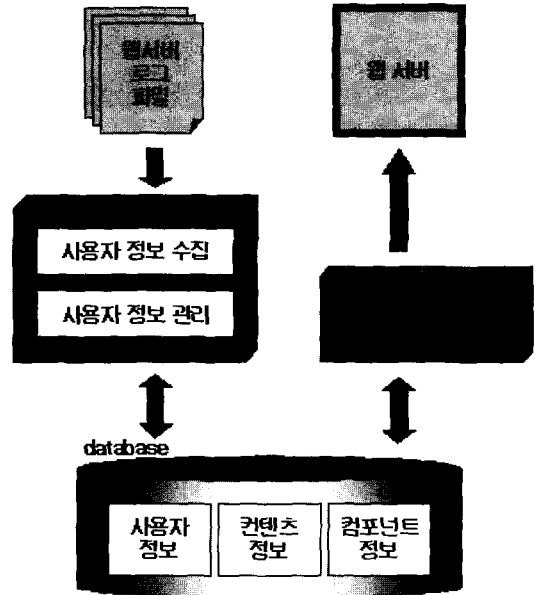
자료 분석 및 변환기는 크게 세 가지 기능을 수행한다. 첫째로 컴포넌트 정보를 추출하여 XML 문서로 저장하고, 둘째로 페이지 정보를 관리하며, 셋째로 콘텐츠를 추출하여 데이터베이스에 저장한다. 자료 분석 및 변환 처리 과정은 그림 8과



(그림 8) 자료 분석 및 변환 처리 과정

같다. 기존 웹 페이지에 존재하는 컴포넌트를 추출하기 위하여 웹 페이지의 구조화된 형태의 정보를 얻는다. 이러한 구조 정보를 통해 컴포넌트 정보를 얻는다. 이러한 정보는 DOM 파서를 통해 얻은 컴포넌트 스키마 파일의 문서 구조에 맞도록 컴포넌트 정보 XML 파일로 저장한다. 또한, 페이지 정보를 관리하기 위하여 추출한 컴포넌트가 배치되어 있는 페이지의 정보를 분석하여 데이터베이스에 저장한다. 이렇게 추출된 컴포넌트 정보와 페이지 배치 정보는 페이지 디자인 도구를 통하여 생성한 페이지 및 컴포넌트 정보와 동일하게 간주되어, 본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템에서의 사용이 가능하다.

웹 페이지에 존재하는 콘텐츠를 본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템의 콘텐츠 데이터베이스에서 수용할 수 있도록 변환하는 작업을 수행한다. 콘텐츠 정보 파일을 DOM 파싱한 결과를 이용하여 해당 스키마에 맞도록 콘텐츠를 추출하여 저장한다. 멀티미디어 콘텐츠의 관리가 필요한 경우에는 콘텐츠 관리 도구와 마찬가지로 멀티미디어 파일의 경로를 데이터베이스에 저장하고 실제 파일은 FTP를 이용하여 웹 서버에 업로드한다.



(그림 9) 사용자 정보 분석기와 동적 페이지 생성기의 처리 과정

4.6 사용자 정보 분석기 및 동적 페이지 생성기

(1) 사용자 정보 분석기

최근 서비스되고 있는 웹 사이트들은 단순히 정보만을 제공하던 과거의 정적인 형태를 벗어나, 보다 동적인 형태를 보이고 있다. 예를 들어, 최근 인기가 급상승하고 있는 인터넷 기반 비즈니스의 형태 중 하나인 인터넷 쇼핑몰 같은 경우는, 수시로 업데이트 되는 수많은 콘텐츠들을 사용자의 구미에 맞게 제공하기 위해 웹 사이트를 사용하는 사용자들을 대상으로 관심 분야 등을 조사하여 그에 따른 정보를 제공하는 형태를 보이고 있다.

그림 9는 본 시스템에서 제공하는 사용자 정보 분석기와 동적 페이지 생성기의 처리 과정을 나타낸다.

사용자 정보 분석기는 웹 서버의 로그와 사용자들의 콘텐츠 요청 정보를 분석한다. 웹 서버의 로그에서는 일반적으로 많이 요청되는 페이지에 대한 정보와 사용자들의 네비게이션 성향에 대한 정보를 알아 낼 수 있다[10,11,12]. 사용자 정보

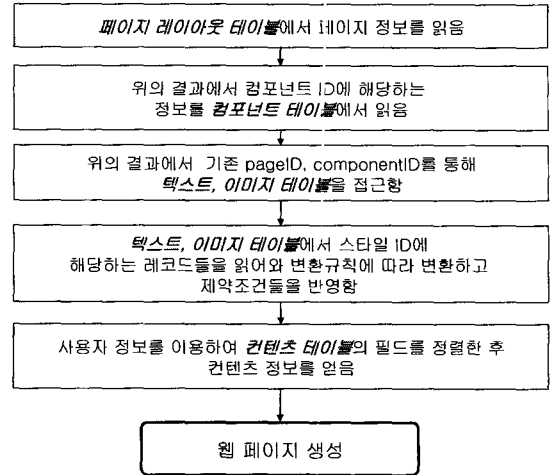
분석기는 데이터 마이닝 기법을 통해 웹 서버의 로그 정보에서 접속자, 접속 시간, 접속률, 접속 빈도 등의 정보를 추출한다. 사용자의 콘텐츠 요청 정보를 분석하여 각 사용자들이 관심을 갖는 콘텐츠에 대한 정보를 얻는다. 또한, 사용자들간의 유사성을 찾아내 동적 페이지 생성기에서 사용할 수 있는 정보 형태로 분석 결과를 제공한다. 분석 결과는 사용자 정보 분석기를 통해 정보를 파악하는데 이용하거나 동적 페이지 생성기에서 페이지 생성시 각 회원 별로 특화된 페이지를 생성하는데 이용된다.

(2) 동적 페이지 생성기

동적 페이지 생성기는 웹 페이지의 생성 기능을 담당한다. 사용자가 페이지를 요청하면 사용자 정보, 콘텐츠 정보, 컴포넌트 정보를 조합하여 웹 페이지를 생성한다. 이 웹 페이지는 최종적으로 웹 서버를 통해 사용자에게 서비스된다.

동적 페이지 생성기를 통해 페이지를 생성하는 순서는 다음과 같다. 첫째로, 페이지의 구조를 정의하기 위해 페이지 레이아웃 테이블에서 배치된 컴포넌트 정보를 추출한다. 둘째로, 결과의 컴포넌트 id를 이용하여 컴포넌트 레이아웃 테이블에 존재하는 컴포넌트 정보를 추출한다. 셋째로, 결과의 페이지 id와 컴포넌트 id를 이용하여 텍스트 테이블과 이미지 테이블에 존재하는 단독 콘텐츠를 추출한다. 다음으로, 추출한 텍스트와 이미지가 가지는 스타일 정보를 스타일 테이블에서 추출하여 변환 규칙에 따라 변환하고 제약 조건을 반영한다.

다음으로 컴포넌트에 매핑되는 콘텐츠 정보를 추출한다. 이 때, 사용자 정보 분석기에 의한 정보를 이용하여 사용자가 흥미를 가지는 콘텐츠를 중심으로 추출한다. 만일 사용자 정보가 존재하지 않으면, 페이지 디자인시 선택한 콘텐츠 매핑 정보를 이용하여 콘텐츠를 추출한다. 추출한 콘텐츠를 페이지의 컴포넌트 필드에 각각 반영하게 되면 최종적으로 사용자에게 서비스할 웹 페이지가 생성된다.



(그림 10) 동적 페이지 생성기의 페이지 생성 알고리즘

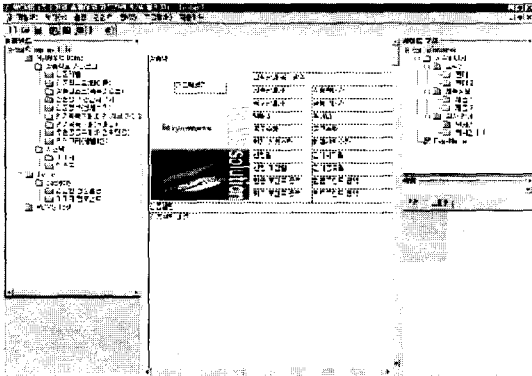
동적 페이지 생성기는 생성된 웹 페이지를 웹 서버에게 넘겨주고, 웹 서버는 이 페이지를 사용자에게 전달한다. 그림 10은 동적 페이지 생성기의 페이지 생성 알고리즘을 보여준다.

4.8 실행 결과 및 비교 평가

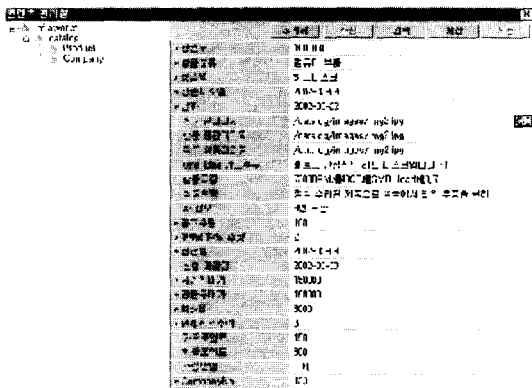
(1) 실행 결과

그림 11은 본 논문에서 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템을 이용하여 페이지를 디자인 한 화면이다. 화면 오른쪽 상단은 현재 편집중인 사이트의 구조를 보여주며, 각 페이지 열기, 닫기, 삭제, 이동 기능이 제공된다. 왼쪽 상단 부분은 사용할 수 있는 컴포넌트를 트리 형태로 나열한다. 왼쪽 하단 부분은 선택한 컴포넌트에 대해 미리보기 기능을 제공한다. 각 컴포넌트와 필드에 대한 크기, 위치, 스타일 등의 상세한 정보는 화면 오른쪽 하단에 속성 정보와 스타일 정보로 구분하여 표 형태로 출력된다.

그림 12는 콘텐츠 관리 도구를 이용하여 콘텐츠를 입력하는 화면이다. 화면 왼쪽에는 해당 사이트에서 사용하는 콘텐츠의 목록을 보여준다. 선택한 콘텐츠의 필드 내용이 화면 오른쪽 부분에 출력되며 사용자는 각 필드에 해당하는 콘텐츠를



(그림 11) 페이지 디자인 편집 화면



(그림 12) 콘텐츠 관리 도구의 콘텐츠 입력 화면

입력하여 콘텐츠를 생성하거나, 기존의 콘텐츠를 수정, 삭제, 검색할 수 있다.

(2) 기존 제품과의 비교

웹 콘텐츠 관리 시스템에 대한 관심이 높아짐에 따라, 이에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 본 논문에서 설계하고 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템의 우수성을 입증하기 위해 기존에 개발되어 제품으로 출시된 제품 A[13]와 B[14]에 대해 몇 가지 비교 항목을 가지고 평가해 본다.

표 2의 비교는 각 제품이 소개된 회사의 홈페이지의 설명과 사용자 설명서 및 데모 버전을 바탕으로 작성되었으며, 각 제품은 지속적인 업데이트로 지원되지 않는 비교 항목을 지원할 수도 있음을 밝혀두고자 한다.

(표 2) 기존 제품과 구현한 웹 콘텐츠 관리 시스템의 특징 비교

제품 \ 항목	제품 A	제품 B	본 시스템
컴포넌트 사용	사용함	사용함	사용함
컴포넌트 편집 기능	지원하지 않음	지원함	지원함
컨텐츠 관리 방식	XML 컨텐츠	일반 컨텐츠	XML 컨텐츠
템플릿 및 마법사 기능	지원함	지원함	지원함
HTML 문서 변환 기능	지원하지 않음	지원하지 않음	지원함
다양한 문서 변환 기능	지원하지 않음	지원하지 않음	지원하지 않음
사용자 정보 분석	지원함	지원하지 않음	지원함
실시간 페이지 출판 및 웹서비스	지원함	지원함	지원함
버전 관리 기능	지원함	지원함	지원하지 않음

비교 평가에는 컴포넌트 사용 및 편집 기능, 컨텐츠 관리 방식, 템플릿 및 마법사 기능, 자료 분석 및 변환 기능, 사용자 정보 분석, 페이지 출판 및 웹 서비스 등의 항목을 사용하였다. 대부분의 시스템이 XML의 형태로 콘텐츠를 유지하고 있으나, 사용자가 정의한 컴포넌트를 사용하여 웹 페이지를 구성하거나, 웹 페이지를 동적으로 서비스하는 기능은 제한적으로 제공된다. 또한, 데이터의 재사용성을 위해 본 시스템에서는 HTML 문서에 대한 분석 및 변환 기능을 수행하나, 다양한 형식으로 작성된 문서에 대한 분석 및 변환 기능은 대부분의 시스템에서 제공되지 않고 있다.

5. 결 론

본 논문에서 구현한 XML 컴포넌트 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템은 문서의 구조를 나타내는 컴포넌트와 문서의 내용을 나타내는 콘텐츠를 서

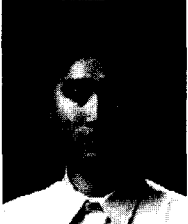
로 분리하여 XML의 형태로 유지한다. 구현한 XML 컴포넌트 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템은 다음과 같은 특징을 가진다. XML로 작성된 컴포넌트의 배치를 통한 WYSIWYG 기반의 쉽고 편리한 페이지 디자인을 지원한다. 웹에서 지원하는 다양한 형태의 콘텐츠를 지원하는 콘텐츠 관리 도구를 통하여 쉽고 빠르게 콘텐츠를 관리한다. 콘텐츠는 XML의 형태로 유지되어 다양한 형식으로 출판하여 재사용이 가능하다. 또한, 기존에 작성된 웹 사이트의 내용을 자료 분석 및 변환을 통해 쉽고 빠르게 XML 기반의 컴포넌트와 콘텐츠로 변환한다. 사용자의 로그 정보를 이용하여 웹 사이트 방문 패턴 분석과 다양한 사용자 관련 정보를 수집하여 관리한다. 이러한 정보는 사용자의 서비스 요청시 각 사용자에게 최적화된 콘텐츠를 실시간으로 출판하여 제공할 때 사용된다.

향후 연구 방향은 자료 분석 및 관리가 지원하는 문서 포맷을 늘이고, 컴포넌트 및 콘텐츠의 버전 관리 및 다양한 형식의 문서의 분석 및 변환의 기능들을 추가 구현하는 것이다.

참고 문헌

- [1] Boston Consulting Group, "2000년 www.shop.org 설문조사".
- [2] 이상훈 외 2명, "자바 기반의 XML e-Catalog의 설계", 한국정보과학회 추계학술대회발표논문집, 제28권, 제2호, 2001.
- [3] 이승호, "XML 기반의 전자카탈로그 구현 사례", 한국정보처리학회지, 제8권, 제3호, pp. 70~75, 2001.
- [4] 황병연, 김연혜, "XML 스키마 발전 동향", 한국정보처리학회지, 제8권, 제3호, pp. 3~9, 2001.
- [5] 민영수, 강형일, 유재수, "무선 인터넷을 위한 HTML-WML 변환기 설계 및 구현", 한국인터넷정보학회 논문지, 제2권, 제2호, pp. 37~50, 2001.
- [6] 강현관, 윤종선, 강경진, "HTML 문서 내에서의 정보 추출에 관한 연구", 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, 제26권, 제2호, pp. 474~476, 1999.
- [7] 엄선홍, "전자상거래에서 XML 기반 Catalog 어플리케이션 개발", 고려대학교 대학원, 2000.
- [8] Extensible Markup Language (XML) 1.0 Specification, <http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006>.
- [9] XML Schema, <http://www.w3.org/TR/2001/REC-xmlschema-0-20010502>.
- [10] Robert Walker Cooley, "Web Usage Mining: Discovery and Application of Interestin Patterns", 2000.
- [11] R. Cooley and J. Srivastava, "Automatic Personalization Based On Web Usage Mining", Communication of ACM, Volume 43, Issue 8, August, 2000.
- [12] R. Cooley and J. Srivastava, "Data Preparation for Mining World Wide Web Browsing Patterns", The Journal of Knowledge and Information Systems, Vol. 1, No. 1, 1999.
- [13] e-Chorus, <http://www.twonine.com/>.
- [14] eComFinder, <http://www.ecomfinder.com/>.

● 저 자 소개 ●



이 석 재

2000년 충북대학교 정보통신공학과(공학사)

2002년 충북대학교 정보통신공학과(공학석사)

2002년~현재 : 충북대학교 정보통신공학과 박사과정

관심분야 : 데이터베이스 시스템, 멀티미디어 데이터베이스, 실시간 시스템, XML, 무선인터넷 등

E-mail : sjlee@netdb.chungbuk.ac.kr



정 소 영

2001년 충북대학교 정보통신공학과 (공학사)

2003년 충북대학교 대학원 정보통신공학과(공학석사)

관심분야 : 데이터베이스 시스템, XML, 무선인터넷 등.

E-mail : siwary@netdb.chungbuk.ac.kr



유 재 수

1989년 전북대학교 공과대학 컴퓨터공학과(공학사)

1991년 한국과학기술원 전산학과(공학석사)

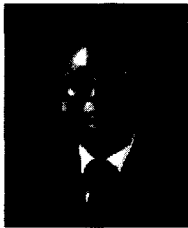
1995년 한국과학기술원 전산학과(공학박사)

1995년~1996년 목포대학교 전산통계학과 전임강사

1996년~현재 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 부교수

관심분야 : 데이터베이스 시스템, 정보검색, 멀티미디어 데이터베이스, 분산 객체 컴퓨팅 등

E-mail : yjs@cbucc.chungbuk.ac.kr



조 기 형

1966년 인하대학교 전기공학과(공학사)

1984년 청주대학교 산업공학과(공학석사)

1992년 경희대학교 전자공학과(공학박사)

1988년~현재 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 교수

관심분야 : 데이터베이스, 소프트웨어 시스템 설계 및 구현, 컴퓨터 네트워크 설계 등

E-mail : khjoe@cbucc.chungbuk.ac.kr