

인터넷 기반 정보거래시스템에 관한 연구

A Study of Information Dealing System Based on Internet

홍기재(G.C. Hong)

정보유통연구팀 책임기술원

문병주(B.J. Moon)

정보유통연구팀 선임연구원, 팀장

본 고에서는 인터넷 기반에서 디지털 콘텐츠 유료화를 위한 정보거래시스템의 구현을 목표로 디지털 콘텐츠 유료화에 관한 최신의 기술 동향 및 실제적인 시스템 구현을 위한 구성 요소들을 살펴 보고자 한다. 이에 디지털 콘텐츠 유료화를 위해서 반드시 필요되는 디지털 콘텐츠 보안 기술, 과금(빌링)시스템, 전자결제 방식 및 PG, 디지털 콘텐츠 전송기술, 디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술 등에 대한 내용 중심으로 고찰할 것이다. 또한 이를 기반으로 구현하고자 하는 정보거래시스템의 커머스 모델로는 C-to-C 개념으로 인터넷 기반의 정보 생성자와 정보 이용자를 직접 연계하고, 정보 이용에 대한 지불 처리가 가능하도록 하여 기존의 C-to-B 및 B-to-B 기반 전자상거래에서 C-to-C 기반 전자상거래 개념 도입을 통한 정보 거래 기반 및 정보 자체에 대한 인터넷 거래 활성화를 유도할 수 있는 기술적 기반 환경을 조성하고, 실제적으로 활용이 가능한 프로토타입 모델을 설계하고자 한다.

I. 서론

최근 인터넷 기반의 전자상거래의 활성화와 더불어 디지털 콘텐츠로 구성되는 지식정보에 있어서도 정보 생성자에서 정보 이용자까지 인터넷을 기반으로 창작하고, 거래할 수 있는 정보 거래에 대한 요구를 수용할 필요성이 있으며, 더욱이 인터넷 기반 정보거래시스템 개발은 지식정보자원 유통 및 활용에서 중요한 역할을 하게 될 선도적인 기술 개발일 뿐만 아니라 정보유통체계의 표준화를 설정한다는 측면에서 기술 개발이 필요하다고 할 수 있다.

지식정보자원인 디지털 콘텐츠는 문자, 소리, 화상, 영상 등의 형태로 이루어진 정보의 내용물을 지칭하며, 이러한 디지털 콘텐츠를 거래하기 위한 인터넷 기반의 정보거래시스템은 TCP/IP 프로토콜에 기반한 인터넷 망을 통하여 디지털 콘텐츠의 생성, 유통, 과금이 가능하도록 구성되는 시스템이다.

또한 인터넷 기반의 디지털 콘텐츠의 유료화를 위해서는 양질의 콘텐츠 생성과 유통, 저작권, 올바른 과금 정책, 그리고 정확한 과금(빌링)시스템의 적용으로 콘텐츠의 특성에 맞는 과금, 보안 기능, 이용 편의성 등을 지원하는 효율적인 콘텐츠의 관리 및 유통 시스템의 운영 기술 등이 필요하게 된다.

최근 디지털 콘텐츠 유료화가 대세를 이루면서 유료화가 가능한 콘텐츠를 발굴하고 서비스 수준을 높이기 위한 업계의 경쟁이 가장 큰 이슈가 될 전망이다. 유료화 가능성을 이미 검증 받은 분야에서는 콘텐츠 확보 경쟁이 채팅, 뉴스, 포털 등 무료로 제공하던 서비스는 유료화 전환을 위한 서비스 차별화가 진행되고 있다. 따라서 본 고에서는 디지털 콘텐츠 유료화를 위한 커머스 모델로 C-to-C(Customer to Customer) 개념으로 인터넷 기반의 정보 생성자와 정보 이용자를 직접 연계하고, 인터넷 기반의 정보 이용에 대한 지불처리가 가능한 정보거래

시스템을 설계하고자 한다. 이러한 정보거래 시스템은 메타데이터 기반의 정보 입력(라이선스 정보 포함), 자료 등록, 이용자 관리 등을 처리하는 입력부인 information creator 모듈, 저작물을 저장하는 데이터 스토리지, 이용자 정보관리, 저작물 처리도구 등으로 구성된 데이터 처리부인 information agency 모듈, 빌링 시스템, 워터마킹, 검색 등을 처리하는 출력부인 information provider 모듈로 구성할 것이다.

이러한 정보거래시스템은 기존의 C-to-B 및 B-to-B 기반 전자상거래에서 C-to-C 기반 전자상거래 개념 도입을 통한 정보거래 기반 및 정보 자체에 대한 인터넷 거래 활성화를 유도할 수 있는 기술적 기반 환경을 조성하고, 기존 정보시스템과의 연계가 필요한 기능은 멀티 플랫폼 지원이 가능한 언어인 자바(Java) 언어를 이용함으로써 실제 활용이 가능한 프로토타입 모델이 될 것이다[1].

II. 디지털 콘텐츠 보안 기술

인터넷을 기반으로 한 디지털 콘텐츠의 안전한 관리와 유통을 위해서는 먼저 콘텐츠에 대한 보호뿐만 아니라 강력한 보안 기능을 통한 불법 복제와 무분별한 불법 유통을 막아주는 다양한 요구가 충족되어야 한다. 이를 위해 현재 전자상거래시 디지털 콘텐츠의 유료화를 위해서는 다음과 같은 보안 서비스들이 필요되고 있다.

- 기밀성(confidentiality) - 암호화
- 사용자 인증(authentication) - 전자 서명
- 데이터 무결성 보장(integrity) - 전자 서명
- 데이터 송수신에 대한 부인 봉쇄(non-repudiation) - 전자 서명
- 접근 제어(access control) - IDS, 불법적인 침입 방지
- 가용성(availability) - 해킹 방어

디지털 콘텐츠를 보호하는 가장 기본적인 암호화 기술은 특정 키를 보유한 사람만이 사용할 수 있도

록 해주는 기술로서 비대칭 키, 즉 일반적으로 PKI (Public Key Infrastructure)라고 하는 방식과 대칭 키 방식이 있다. 비대칭 키 방식은 암호화할 때의 키와 복호화할 때의 키가 서로 다르기 때문에 키의 분배를 효과적으로 해줄 수 있다는 장점이 있으나 연산 시간이 많이 걸리기 때문에 실시간으로 지원하기 위해서는 시스템의 부하가 매우 크게 되는 단점이 있다. 대칭 키 방식은 빠른 연산 시간의 장점이 있으나 키의 분배에 있어서는 비대칭 키 방식에 비해서 보안성이 떨어지는 단점이 있다. 이를 효과적으로 활용하는 방법은 대용량의 디지털 콘텐츠는 비밀 키 암호화 방식에 의해서 암호화하고 해당 키의 분배를 위해서는 비대칭 키 방식을 선택한다.

인증 기술은 디지털 콘텐츠의 이용자가 적법한 이용자인지를 확인하기 위한 과정으로 다양한 기술을 활용하며, 가장 쉬운 방법으로 ID와 비밀번호를 이용하는 방법이 있지만 효과적이지 않으며, 자체 구축된 PKI 인증 센터를 이용한 전자서명에 의해서 본인임을 인증하는 방법도 있다. 이외에도 생체인증 기술을 이용하여 지문인식이나 홍채인식, 정맥인식, 영상인식과 같은 방법이 활용되거나 복합적인 방법에 의해서 인증하는 기술이 사용되기도 한다.

이외에도 디지털 콘텐츠의 보호를 위한 신분확인, 접근통제, 감사기록 및 추적의 기능을 수행하기 위하여 이용자 및 관리자의 신분 데이터, 임의적 접근 통제 규칙, 강제적 접근 통제를 위한 보안 레이블, 강제적 접근통제 규칙, 감사기록 대상파일 등 각 보안 기능이 정상적으로 동작하기 위한 정보를 저장하는데 이러한 정보들에 대해 인가되지 않은 사용자가 임의적인 변경을 하거나 삭제를 하게 되는 경우에 보안 기능은 제 역할을 할 수 없게 된다. 전송되는 데이터들은 네트워크 중간에서 가로채기에 의한 변경 후 재전송되는 위협이 있을 수 있다. 무결성 기능은 시스템 내부의 데이터에 대한 변경 및 시스템을 통하여 전송되는 데이터들에 대하여 인가되지 않은 변경이 발생하는 경우 이를 감지하여 적절한 조치를 취할 수 있어야 한다[2].

III. 과금(빌링) 시스템

과금(빌링) 시스템은 이용자가 특정 콘텐츠를 이용하면, 이용 로그 정보를 기초로 이용자에게 청구할 요금을 계산하고, 계산된 요금을 청구하여 수납하는 일련의 프로세스를 말하며 청약, 서비스 이용행태, 이용 요금 등의 관련 정보를 사용하여 업무를 수행하며, 다양한 서비스를 위한 전자상거래 기반을 제공한다.

이러한 빌링 시스템은 양질의 콘텐츠에 이용 요금을 부과하고 콘텐츠의 사용량에 따라 요금을 청구함에 따라 유료 회원 관리, 콘텐츠 관리, 다양한 결제 수단 연동 및 실시간 빌링 지원, 다양한 요금 상품 및 할인 기능 지원, 마일리지 포인트 시스템 지원, 시스템 장애시 자동 재 처리 및 복구 기능 지원, 시스템 관리 기능 등을 지원할 수 있어야 한다[3].

과금 방식은 이용자가 디지털 콘텐츠를 이용한 시간에 대해 과금하는 시간 종량제, 이용한 횟수를 과금하는 건수 종량제, 이용한 콘텐츠의 사이즈를 과금하는 패킷 종량제, 다운로드한 사이즈 또는 건별로 과금하는 다운로드 종량제, 정책에 따라 시간, 일, 월 등의 기간에 따라 과금하는 정액제 등이 있으며, 콘텐츠 및 서비스 내용에 따라 적당한 방식을 선택하면 된다.

전자 결제 방식은 은행 계좌 이체, 신용 카드 이체, 송금 이체(무통장 입금, PC/인터넷 뱅킹), 콘텐츠와 같은 소액 결제 시는 신용 카드를 사용할 수가 없기 때문에 각종의 결제 수단을 이용해 구입하여 사용할 수 있도록 한 사이버 캐시, 휴대폰 결제, ARS 결제, 이메일 결제 등이 있다.

이러한 신용카드 이체 및 계좌 이체를 위해 금융결제원과 같은 뱅거나 신용카드사와의 가맹점 계약 등을 해야 하는 번거로움을 대행해 주는 시스템으로, 신용카드 승인/인증 승인/승인 취소 등을 처리하는 인터넷 지급결제서비스인 PG(Payment Gateway) 솔루션을 이용하기도 한다. PG의 종류는 신용카드, 은행, 소액 결제, 부가서비스 등이 있으며, 신용카드 이용 시에는 인터넷 상에서 신용카드로 결제하는 온

라인 신용카드 지불서비스, 무선 휴대폰을 이용하여 신용카드 결제정보를 입력하여 결제하는 mobile payment, 무선 WAP 브라우저가 탑재되고 카드 승인 기능이 포함된 PDA 단말기를 통해서 결제하는 PDA payment 등이 있다.

IV. 디지털 콘텐츠 전송기술(CDN)

CDN(Contents Delivery Network)은 정적인 웹 페이지, 트랜잭션 기반의 웹 사이트, 스트리밍 미디어 또는 실시간 비디오/오디오와 같은 특정 콘텐츠를 고해상도 또는 스트리밍 비디오로 빠르고 안정적으로 전송하기 위한 콘텐츠 전송기술을 의미하며, 핵심 기술은 캐싱과 로드밸런싱이다. 캐싱 기술은 이용자들이 자주 찾는 콘텐츠를 다수의 컴퓨터에 분산/복사해 저장시켰다가 이용자가 찾으면 이를 전송해주는 기술로 전송시 콘텐츠 품질을 보장해 준다[4].

또한 로드밸런싱은 분산되어 있는 다수의 서버를 감시하고, 이용자의 요구에 가장 빠르게 응답할 수 있는 서버를 선택하게 하는 기술로 이용 폭주와 트래픽 증가에 따른 장애를 해결해 준다. 이외에도 원활한 CDN 서비스를 위해서는 콘텐츠 스트리밍 기술, 적합한 네트워크 설계 기술 등이 필요하다. 이러한 CDN을 통해 서비스 제공자는 다수의 이용자에게 영화, 오디오 파일, 비디오 스트리밍, 뮤직비디오 등의 대용량의 콘텐츠를 보다 빠르고 효율적으로 전송할 수 있다.

최근 스트리밍 기술이 발달하면서 멀티미디어 파일과 각종 오디오와 이미지 포맷 등의 콘텐츠들은 점점 더 용량이 커지고 한정된 대역폭으로 이를 전송하는 반면 트래픽은 전반적으로 증가하는 추세다.

이에 따라 중요하게 부각되는 문제는 어떻게 방대한 양의 콘텐츠들이 네트워크에 주는 부하를 분산하고, 콘텐츠들의 이동경로를 줄여 이용자들에게 도달하는 시간을 줄일 수 있는가 하는 점이다.

또한 콘텐츠 제공자의 입장에서 서버가 다운되는

일 없이 안정적으로 콘텐츠를 제공할 수 있는가와 제공되는 콘텐츠의 보안을 유지하는 문제까지도 중요하게 인식되기 시작했다.

CDN은 이러한 문제들을 콘텐츠 전송을 위한 대역폭 증대와 캐시, 로드 밸런싱, 라우팅을 포함한 기존 네트워크 장비가 가지는 효율적 개념과 인텔리전스 기능을 추가해 IP/CP에서 최종 이용자까지 신속하고 지능적으로 콘텐츠를 전송한다.

CDN을 서비스 하려면 우선 서비스 제공자는 ISP와 연결된 네트워크 종단에 콘텐츠 엔진(CE)을 설치해야 한다. 이때 콘텐츠 제공자는 제공하고자 하는 콘텐츠를 이용자 가까이엔 콘텐츠 엔진에 미리 담아두고 클라이언트측이 콘텐츠를 요구하면 이를 직접적으로 전달해 주는 개념이다.

즉, 콘텐츠가 여러 ISP 망을 경유하면서 발생하는 부하를 줄이고, 이동 경로를 최적화해 네트워크 전체의 트래픽을 줄일 수 있는 것이다.

물론, 기존에 라우터나 스위칭, 캐시 서버 등의 네트워크 관련 장비들을 통해 망을 효율적으로 관리해 왔지만 CDN 서비스는 ‘콘텐츠의 전송’이라는 부분에 최대 역점을 두고 네트워크를 디자인하고 설계한다는 점에서 기존 방식과 차이가 있다.

이와 같이 CDN은 효율적인 망을 구성해 네트워크 전체 트래픽을 줄여 콘텐츠의 전송속도를 높일 수 있다.

현재까지 이미지나 텍스트를 포함한 주로 콘텐츠를 전송하는 콘텐츠 제공자들이 CDN 서비스의 혜택을 누리고 있으며, 스트리밍 서비스까지도 지원하고 있다.

2001년까지는 큰 스트리밍 데이터에 대해 필터링과 레이팅을 제공하게 되며 향후에는 시간에 따라 유동적으로 변하는 다이나믹한 콘텐츠까지도 CDN을 통해 전송 서비스를 받을 수 있게 될 것이다.

또한 현재의 CDN이 방대한 양의 콘텐츠의 트래픽 처리와 대역폭 확보 등의 기술 발전과 더불어 향후에는 콘텐츠를 전송하는데 고도화된 인텔리전스 기능을 제공해야 하며, 더불어 다이나믹 데이터의 전송까지도 처리할 수 있어야 한다.

V. 디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술

디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술은 디지털 콘텐츠의 불법 복제 및 사용을 제어할 수 있는 저작권 보호를 위한 것으로, 디지털 콘텐츠의 불법 사용을 방지하고자 하는 데 있다. 여기에는 암호화 기술을 이용해 디지털 콘텐츠를 패키지 형태의 암호화된 데이터로 변환시킴으로서 다른 불법 이용자들이 인증 절차를 거치지 않으면 콘텐츠를 사용할 수 없게 하는 것이다. 물론 이용자의 컴퓨터에는 디지털 저작권 보호시스템에서 제공하는 별도의 인증 프로그램이 설치되어 있어야 하며, 이는 승인받은 콘텐츠 이용자가 인터넷이나 CD 타이틀 등을 통해 다른 사람에게 제공하더라도 별도로 인증을 다시 받지 않으면 사용할 수가 없게 된다. 디지털 저작권 보호 기술은 이러한 특성을 바탕으로 빌링 시스템과 연결되면서 디지털 콘텐츠 유료화 구축시 반드시 필요한 요소 기술이다[5]. 또한 디지털 콘텐츠 유료화를 위해서는 인터넷을 기반으로 한 디지털 콘텐츠의 안전한 저작권 보호를 목적으로

- 디지털 콘텐츠의 복사 및 유출 방지
- 사본 저장 방지
- 출력된 출력물에 대한 통제 불가능
- 부분적인 변조 및 위조 방지

등을 해결해야 한다.

현재 디지털 콘텐츠의 저작권 보호를 위하여 사용되는 대표적 기술은 핑거프린팅(fingerprinting) (또는 워터마킹)과 DRM(Digital Rights Management) 이 있다.

핑거프린팅 기술은 디지털 콘텐츠에 이용자에 대한 정보를 은닉함으로써 출력물이나 디지털 콘텐츠로부터 유출자에 대한 정보를 추출하여 불법행위를 추적하게 하는 기술이다. 이 기술은 불법 이용자가 자신의 정보를 제거하기 위한 다양한 공격을 시도할 수 있기 때문에 이러한 공격에 대한 내성을 보유하고 있어야 하며 이용자가 디지털 콘텐츠 내에 자신에 대한 정보가 은닉(information hiding)되어 있다

는 것을 지각적으로 감지할 수 없어야 한다. 적용 분야로는 콘텐츠 불법 복제방지, 원본 증명, 저작권 증명 등에 이용된다.

DRM 기술은 암호화 기술을 이용하여 허가되지 않은 이용자로부터 디지털 콘텐츠를 안전하고 편리하게 유통될 수 있도록 디지털 콘텐츠 내에 저작권 정보인 메타 데이터, 암호화된 키, 사용 권한 규칙 등을 은닉하는 기술로, 이용자는 저작권자가 보내주는 사용 권한 규칙을 만족해야만 이용할 수 있다.

적용 분야로는 저작권 보호, 기밀 문서 보안, 전자 도서관 등에 이용될 수 있다.

따라서 디지털 콘텐츠의 불법 사용과 기밀 정보의 유출 등을 보호하기 위한 최적의 솔루션은 DRM 기술이라 할 수 있지만 워터마킹 기술도 보완되어 함께 이용이 되어지면 상호 보완적인 시너지 효과를 제공할 수 있을 것으로 생각된다.

이외에도 국내에서도 XML(eXtensible Markup Language) 기반 전자상거래에서 XML 형태의 전자 문서에 대한 정보보호를 제공하는 XML 정보보호 기술이 ETRI 연구진에 의해 개발되었다. 이러한 XML 정보보호 기술은 XML 전자서명 기능, XML 암호화 기능 등 모든 형태의 정보보호 기술을 XML로 구현함으로써 기존의 전자 서명이나 암호 기술과는 달리 서명이나 암호화된 결과가 XML 형태로 구현되므로 XML 기반 응용 시스템에 통합이 용이하며, XML 문서전체 또는 일부에 대한 서명 및 암호화 처리가 가능하기 때문에 ebXML(electronic business XML), XML/EDI(Electronic Data Interchange) 등 전자상거래는 물론, 인터넷에서 운용되는 모든 XML 시스템에 적용될 수 있어 그 활용도가 높을 것으로 생각된다[6].

여기서 XML 기반 차세대 전자상거래 국제 표준인 ebXML은 XML의 전세계적 사용이 표준화 될 수 있는 개방형 기술적 기반을 연구하고자 국제 기구인 UN/CEFACT(United Nations Center For Trade Facilitation And Electronic Business)와 OASIS(Organization for the Advancement of Structural Information Standards)에 의해 최근 공

동 발의되었다. 이러한 ebXML은 XML 및 인터넷 기반 개방형 전자상거래 표준으로, 하나의 전세계 전자상거래 시장을 구현할 목적으로 e-Business를 통하여 전세계의 정보 교환이 가능하도록 인프라를 제공하는 것을 목표로 하고 있다[7].

ebXML 표준은 새로운 표준 기술이 아니라 W3C에서 제정한 XML 스키마, Xlink, XML SSP(Signature Syntax and Processing) 등의 XML 표준 기술을 사용한 비즈니스 응용 표준을 제정한 것으로, ebXML의 비즈니스 응용 표준 영역은 크게 기술 인프라 부문과 비즈니스 콘텐츠 부문 등 2가지로 나뉘어 진행되고 있다.

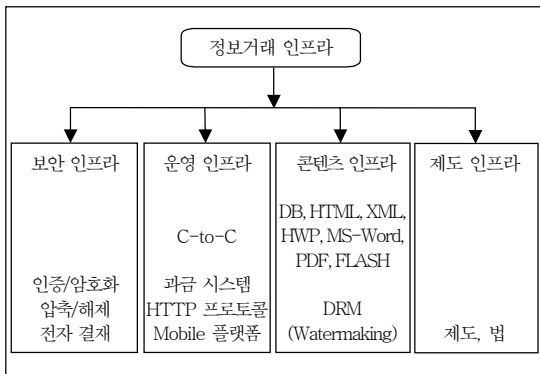
- XML 전문 또는 일부에 대해 전자 서명
부인 봉쇄 서비스 제공, 현재 IETF Security Area's XML-DSIG 그룹과 W3C's XML signature 그룹에서 표준화 진행, 2002.2.에 권고 등급의 표준 제정
- XML 전문 또는 일부에 대해 암호화
유료 콘텐츠 정보의 불법 복제 및 도난 방지, 2001.1.에 W3C's XML Encryption 그룹 탄생, 2002.3. Candidate Recommendation
- XKMS(XML Key Management Specification)
XML 전자 서명과 암호화 표준과 결합할 수 있는 PKI 및 공개키 등록과 관리를 위한 프로토콜, W3C Working Draft(2002.1.), VeriSign, MS, WebMethods에서 제안

VI. 시스템 설계

본 고에서는 인터넷 기반의 디지털 콘텐츠 유통화를 위해서 지금까지 살펴본 개인정보 보호를 위한 인증시스템, 콘텐츠 이용량에 따른 과금 및 전자 결제를 처리하는 과금 시스템 등 이미 상용화된 관련 기술 패키지들을 접목하여 시스템을 설계하는 것을 목표로 할 것이다. 따라서 여기서는 정보거래 시스템의 구현을 위한 시스템의 기능 및 인터페이스 등 프로토타입 설계에 관한 내용을 중심으로 서술할 것

이며, 본 시스템의 정보거래를 위한 인프라는 (그림 1) 처럼 보안, 과금, 콘텐츠, 제도 등 4개의 인프라로 나누어 구성하고자 한다.

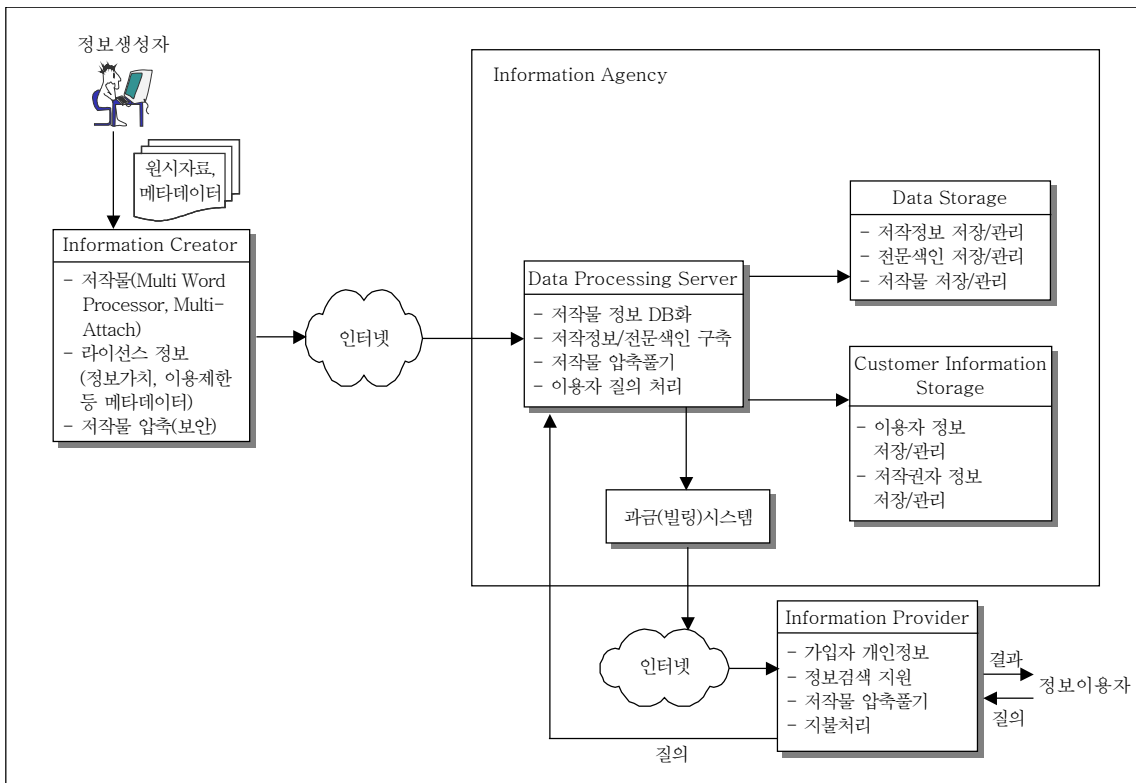
보안 인프라는 이용자 인증과 디지털 콘텐츠의 암호화 및 압축/해제, 그리고 콘텐츠 이용량에 따른 전자결제처리를 하며, 운영 인프라는 이용자의 컨



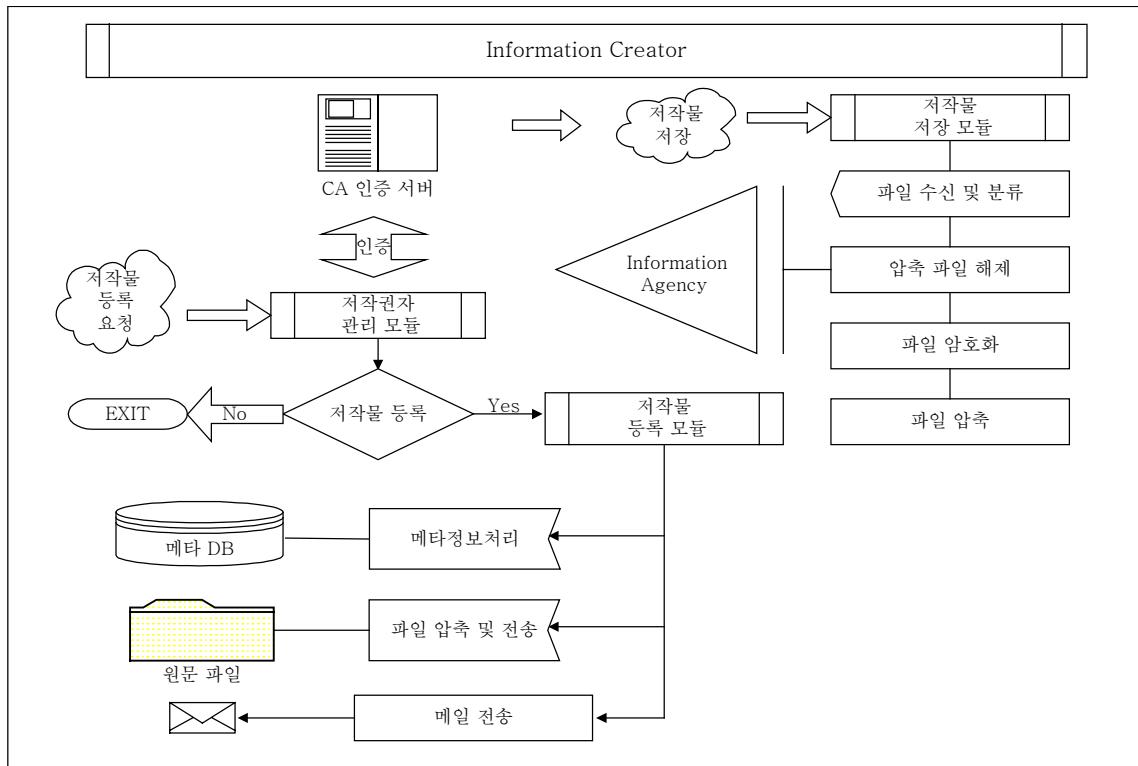
(그림 1) 정보거래 인프라 구성도

텐츠 이용 통계 처리를 통한 이용요금 계산 등을 처리하는 과금(빌링) 시스템과 HTTP 프로토콜, 그리고 무선 인터넷 환경을 고려한 모바일 플랫폼 등을 지원한다. 또한 콘텐츠 인프라는 DB, HTML, HWP 등의 디지털 콘텐츠의 관리 및 유통과 저작권 보호를 위한 워터마킹 또는 DRM 등을 담당하고, 제도 인프라는 디지털 콘텐츠 유료화에 따른 개인정보 유출 방지, 저작권 침해 등 관련된 제도 또는 법에 관한 내용 등을 관리하도록 할 것이다[8].

이러한 정보거래 인프라로 구현되는 정보거래 시스템은 크게 정보창작자의 데이터 입력부인 information creator, 저작물 저장/관리 및 검색시스템과 지불시스템으로 구성되는 information agency와 정보이용자에게 정보를 제공하는 information provider 모듈로 나누어 시스템의 기능 등을 구성하고 역할을 나누어 (그림 2)와 같이 각 모듈간 연계성을 갖도록 할 것이다.



(그림 2) 정보거래시스템의 기본 개념도



(그림 3) Information Creator 구성도

1. Information Creator

Information creator는 (그림 3)과 같이 이용자에게 친숙한 윈도 탐색기 기능을 제공하는 웹 기반의 표준입력 모듈로 저작권자 관리, 저작물 등록, 저작물 저장 기능 등으로 나뉘어지며, 메타정보가 수록된 공유 DB 또는 원문 파일 저장 디렉토리를 통해 각 기능별 또는 모듈간 인터페이스가 되도록 하였다.

저작권자 관리 기능은 (그림 4)와 같이 저작물 등록 요청시 저작권자 인증 처리를 거쳐 저작권자의 정보를 신규 등록 또는 변경/삭제 등 저작권자 개인 정보 관련 사항을 처리한다.

또한 저작물 등록 기능은 윈도 탐색기와 유사한 파일 선택 기능을 제공하여 색인/저작권자/정보가치/이용제한 등의 저작물 관련 메타 정보를 입력 또는 변경할 수 있도록 하며, 네트워크 부하 최소화 및

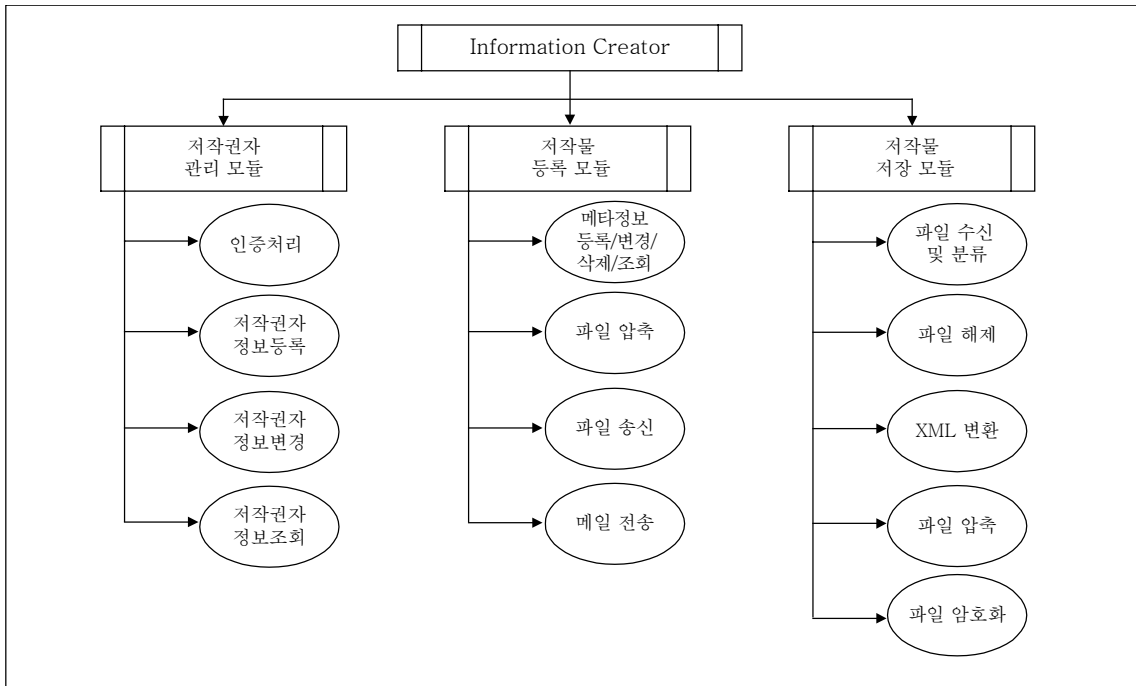
데이터 손실 최소화를 위한 다수 파일의 압축 및 동시 전송 기능을 통해 저작권자는 관련 저작물을 전송할 수 있도록 하였다.

이외에도 저작물 저장 기능은 저작권자가 전송하는 파일을 수신하여 분류한 후 압축 파일을 해제하여 메타 정보 및 전문 정보 색인 처리를 위해 information agency로 넘겨주고, 다시 암호화 및 압축을 하여 저장하는 과정을 거치도록 하였다.

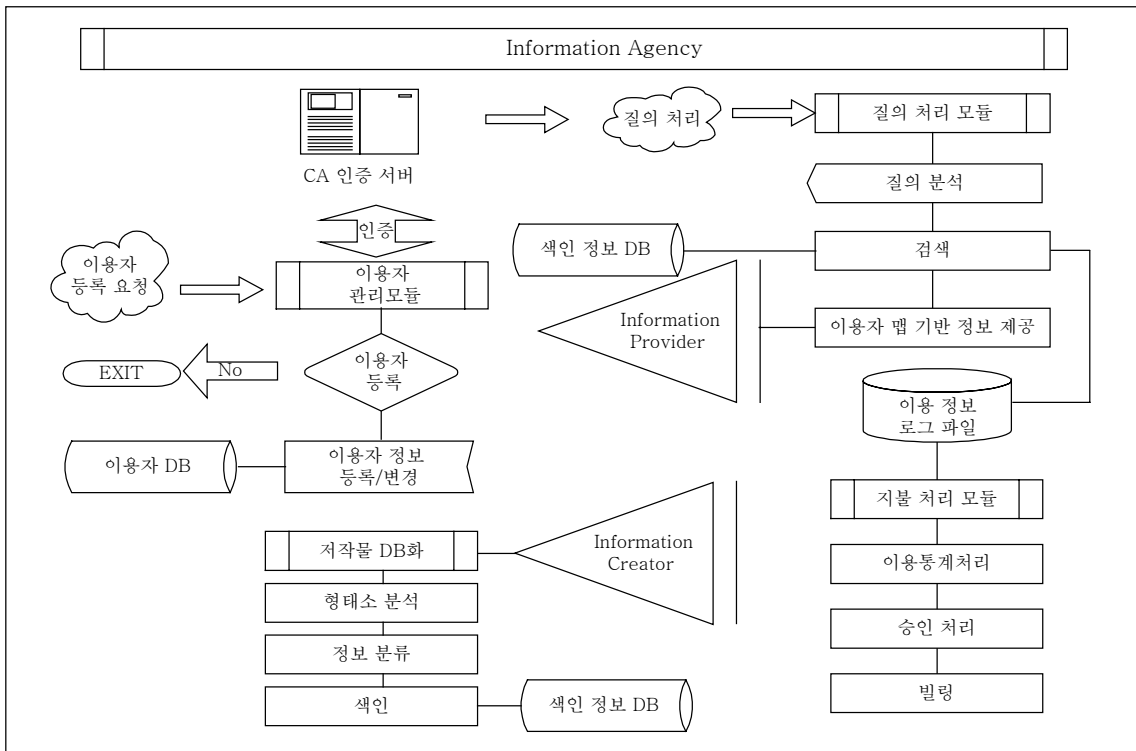
2. Information Agency

Information agency는 (그림 5)와 같이 저작권자가 등록한 저작물과 이용자 정보를 관리하고 이용자 질의를 처리하는 모듈로 이용자 관리, 저작물 DB화 및 색인 구성, 질의 처리, 지불 처리 기능 등으로 나뉘어진다.

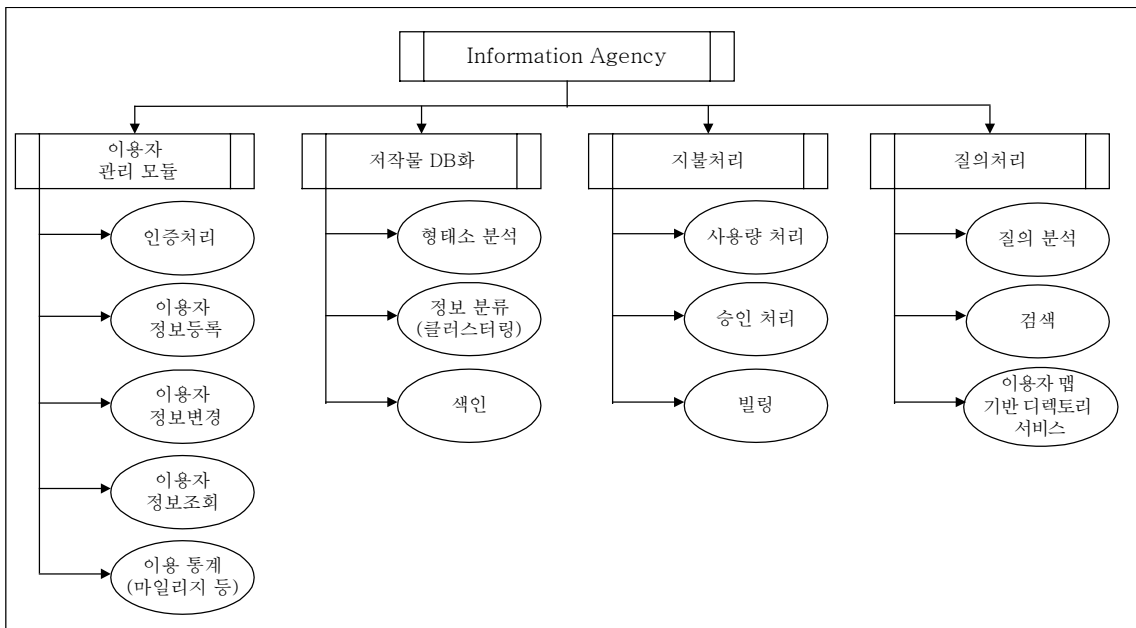
여기서 지불처리 기능에 필요한 빌링 처리 시스



(그림 4) Information Creator의 세부 기능



(그림 5) Information Agency 구성도



(그림 6) Information Agency의 세부기능

템과 지적재산권 보호를 위한 DRM 등은 별도의 시스템 개발보다는 이미 상용화되어 있는 패키지를 접목하게 될 것이다.

이용자 관리 기능은 (그림 6)의 세부 기능에서 도시한 바와 같이 이용자 정보를 신규 입력/변경/삭제/조회할 수 있는 기능으로, 신규 입력 시에 인증서를 발급 받는 과정을 거치게 된다.

저작물 DB화 및 색인 기능은 저작권자가 information creator 모듈을 통해 저작물을 등록하게 되면 디렉토리 서비스, 커스터마이즈 서비스, 이용자 개인 맵(map) 기반의 정보검색을 위해서 입력된 저작물에 대한 형태소 분석 및 클러스터링을 통한 맵 기반의 유형별로 정보를 분류하게 된다. 이렇게 분류된 정보는 메타정보 DB와 전문 색인 과정을 거쳐 색인 정보 DB에 등록되어 진다.

질의 처리 기능은 이용자가 정보를 요구할 때 질의를 분석하고 검색을 수행하여 결과를 information provider 모듈에 넘겨준다.

지불처리 기능은 이용자의 저작물(정보) 이용에 대한 지불처리를 수행하는 것으로, 이용 정보 로그 파일을 이용한 과금(빌링) 처리를 통해 이용자에 따

른 결제 승인 처리를 하게 된다.

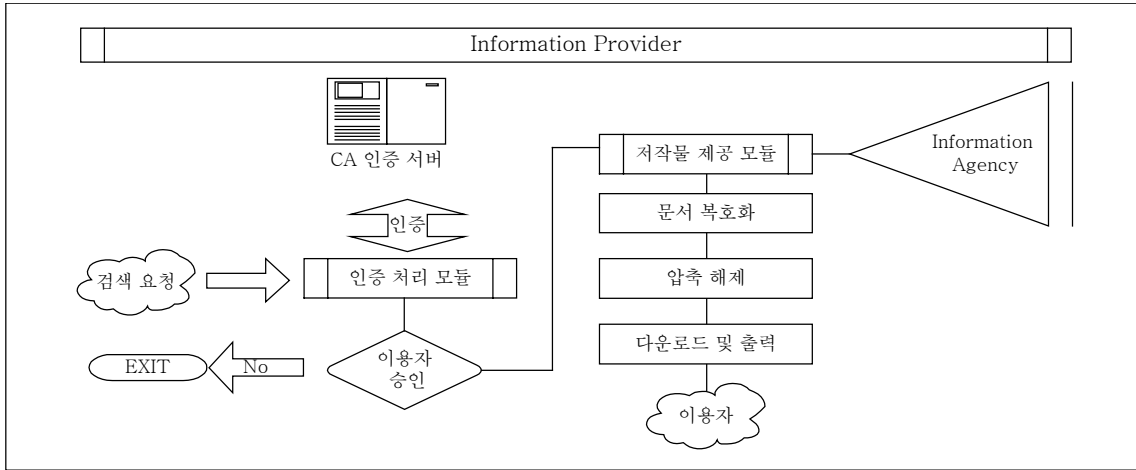
이러한 information agency는 정보거래시스템의 핵심적인 부분으로 이외에도 저작물에 대한 워터마킹 또는 DRM을 이용한 지적재산권 보호 처리, 이용제한에 따른 이용자 선별 등 정보거래시스템에 필요한 다양한 처리 기능을 지닌다.

3. Information Provider

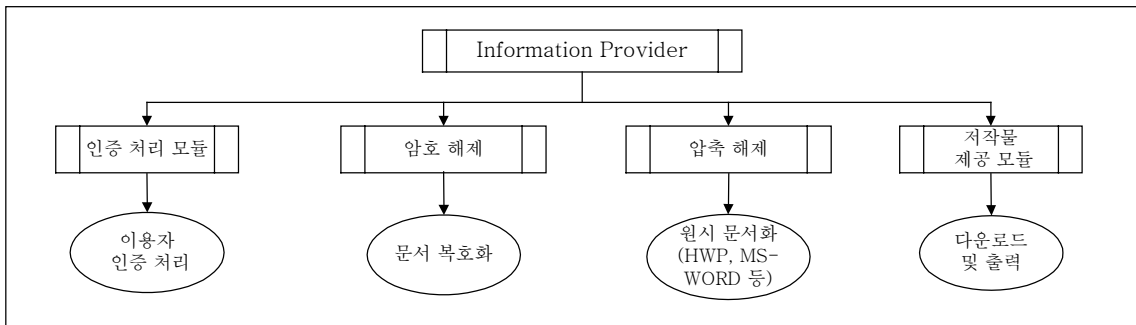
Information provider는 (그림 7)과 같이 정보 이용자의 저작물 획득을 용이하게 하는 검색기능 등 이용자 검색지원모듈로 인증처리 기능, 저작물 제공 기능, 검색지원 기능 등으로 나뉘어진다.

인증처리 기능은 이용자가 정보 요청시 서비스 이용 승인을 위한 것으로, 공인 인증기관 또는 인증 서버를 통해 이루어지도록 할 것이다.

저작물 제공 기능은 (그림 8)과 같이 이용자의 정보 요청 유형에 따라 디렉토리, 커스터마이즈 및 이용자 맵 기반의 정보검색을 지원하기 위한 것으로 암호화된 문서의 복호화, 압축된 파일의 해제, 다운로드 및 출력 기능을 갖는다.



(그림 7) Information Provider 구성도



(그림 8) Information Provider의 세부 기능

또한 지불 처리를 위한 전처리(보안 등) 기능 등을 구성하여 정보거래시스템에서 가장 문제시 되는 지불처리에 대한 이용자의 보안을 강화해야 한다.

VII. 결론

본 고에서는 최근 활성화되고 있는 인터넷 기반의 디지털 콘텐츠 유료화를 위해서 필요되는 디지털 콘텐츠 보안 기술, 콘텐츠 전송기술, 전자 결제 방식, PG, 과금(빌링)시스템, 디지털 콘텐츠 저작권 관리 등에 대한 기술 및 최신의 동향 등을 살펴보았다.

디지털 콘텐츠 유료화는 디지털 기술의 발전에 힘입어 새로운 신규 시장으로 인식되고 있음에도 불구하고 콘텐츠의 불법 사용으로 인한 저작권 침해로

인해 많은 문제점들을 내포하고 있다. 최근에 주목을 받고 있는 DRM 기술은 이러한 문제점들을 근본적으로 해결하여 줄 뿐 아니라 콘텐츠의 유료화를 위한 유일한 솔루션으로 부각되고 있는 기술로 저작권 보호, 기밀 문서 보안, 전자 도서관 등에 이용될 수 있다.

이외에도 디지털 콘텐츠 유료화를 위해서는 다양한 콘텐츠에 따른 과금 정책과 이용자가 특정 콘텐츠를 이용하면, 이용 로그 정보를 기초로 이용자에게 청구할 요금을 계산하고, 계산된 요금을 청구하여 수납하는 일련의 프로세스인 빌링 시스템을 갖추어야 하며, 이러한 빌링 시스템은 소액 결제방식, 인터넷과 이동통신의 접목으로 확장되어가는 무선 인터넷에서 신뢰할 수 있는 과금 처리 등을 지원할

수 있도록 고려되어야 한다.

이와 같이 상기 관련기술을 기반으로 정보거래시스템을 구축하기 위해서는 자체적으로 관련 솔루션을 전부 개발하거나 또는 이미 많은 부분이 상용화되어 있으므로 서비스하고자 하는 콘텐츠의 유형과 커머스 모델에 따라 기 개발된 패키지를 잘 선택하여 기존 시스템과 인터페이스를 고려하여 구성하면 될 것이다.

따라서 본 고에서 구현하고자 하는 정보거래시스템은 이미 개발된 이러한 관련 요소 기술들을 기반으로 프로토타입 모델을 설계하였으며, 커머스 모델로 C-to-C 개념으로 인터넷 기반의 정보 생성자와 정보이용자를 직접 연계하고, 인터넷 기반의 정보이용에 대한 지불처리가 가능하도록 하였다.

또한 이러한 기능을 처리하기 위해 본 시스템에서는 정보 창작자의 데이터 입력부인 information creator, 저작물 저장/관리 및 검색시스템과 지불시스템으로 구성되는 information agency와 정보이용자에게 정보를 제공하는 information provider 모듈로 나누어 역할을 정의하였다.

참 고 문 헌

- [1] 조규곤, Content Protection, IT Forum Korea 2002, (주)파수닷컴, April 24, 2002.
- [2] Giacomo Piccinelli, Mathias Salle, and Christian Zirpins, Service-Oriented Modelling for e-Business Applications Components, HP Laboratories Bristol, May 2001.
- [3] Mavin A. Sirbu. *Internet Billing Service Design and Prototype Implementation*, Coalition for Networked Information, July 3, 2002.
- [4] White Paper, Intelligent Content Delivery Network (CDN) - The New Generation of High-Quality Network, SinoCDN Limited, July 2001.
- [5] www.veritas.com, Building A Successful E-Business Website, Nov. 2000.
- [6] 문기영, XML 정보보호 서비스, E-Biz 보안 워크샵 2002, ETRI 정보보호연구본부, April 19, 2002.
- [7] Stuart Campbell, ebXML: The global Standard for Electronic Business, TIE Commerce, Inc., 2001.
- [8] Bipin Agarwal, Srinivas kalluri, and Dr. Krishna Sundar, Defining The E-Business Model, A Tanning Technology, 2002.