

안전한 저작권 보호를 제공하는 전자책 뷰어의 개발

정재현*, 오동익*, 김현철**, 정순영**
*순천향대학교 대학원 전산학과
**고려대학교 컴퓨터교육과

Development of a Safe Electronic Book Viewer with Copyright Protection

Jae-Hun Jung*, Dong-Ik Oh*, Hyeon-Cheol Kim**, Soon-Young Jung**
*Dept. of Computer Science, SoonChunHyang University
**Dept. of Computer Education, Korea University
E-mail : ari65@hitel.net, dohdoh@sch.ac.kr

요 약

전자책은 기존의 종이책을 디지털화한 것, 또는 디지털화되어 책의 형식과 유사하게 정보를 전달할 수 있는 콘텐츠를 말한다. 컴퓨터 기술의 발전 및 인터넷의 급속한 확산과 전자책이 갖는 장점이 복합적으로 결합되어, 이에 대한 관심이 전세계적으로 집중되고 있다. 하지만 전자책 뷰어의 제한된 기능과 독자적인 문서포맷의 사용, 허술한 보안의 문제점등으로 인해, 예상에 비해서는 활성화가 더딘 상황이다.

본 논문에서는 이러한 기존 전자책의 단점을 보완하기 위해 본 연구팀이 개발한 전자책 시스템에 대해 설명하고자 한다. 개발된 시스템은 환경조절 기능, 책갈피 기능, 책장 넘기는 효과등을 가진 전자책 뷰어를 포함하고 있고, 전자책의 표준 규약인 XML을 기반으로 하여 문서포맷을 통일한다. 또한, 전자책 콘텐츠에 워터마크를 삽입하여 저작권을 보호하고, 안전한 통신 수단인 PKI를 기반으로 전자책을 배포한다.

1. 서론

오늘날 우리는 인터넷의 대중화를 기반으로 다양한 형태의 콘텐츠(전자문서, 동영상, 음악파일, 이미지 등)를 쉽게 접할 수 있는 정보화 시대에 살고 있다. 이러한 정보의 대부분은 컴퓨터에서 처리되기 쉬운 디지털 형태로 표현되고 네트워크를 통해 빠르게 교환된다. 디지털 정보를 활용하면 원본 데이터에 손실이 가해지지 않는 등, 기존의 아날로그 정보에서는 얻을 수 없었던 수많은 장점들을 얻을 수 있다. 이러한 변화는 기존의 산업화 시대의 대표적인 정보 표현의 수단인 도서 분야에서도 예외는 아니다. 기존의 도서 산업은 반쯤된 책 처리, 유통과정 중의 재고 처리 및

공간 필요, 절판된 책에 대한 처리 등의 문제점을 가지고 있다. 그러나 이러한 문제점들은 책을 디지털화함으로써 대부분 해결될 수 있다. 이렇게 책을 디지털화한 것, 좀 더 나아가서 디지털화되어 책의 형식과 유사하게 정보를 전달할 수 있는 방식의 콘텐츠를 전자책이라고 말할 수 있다[1].

전자책은 컴퓨터 기술의 발전 및 인터넷의 급속한 확산에 따른 디지털 콘텐츠 시장의 급성장, 그리고 전자책이 갖는 장점이 복합적으로 결합되어 근래에 전세계적으로 많은 관심을 받고 있다. 하지만 제한된 기능과 독자적인 문서포맷의 사용, 허술한 보안등의 단점으로 인하여 활성화는 상당히 더딘 상황이다. 특히, 보안 문제에 있어서는 많은 연구가 진행 중에 있는데 아직까지 만족할 만한 저작권 보호 기능을 제공하지는 못하고 있다.

본 연구는 정통부 지원 ITRC 사업에 의해 수행되었음

본 연구는 이러한 단점을 보완하여 좀 더 효율적인 전자책 뷰어를 제공하고, 완벽하게 저작권을 보호할 수 있는 시스템의 개발을 목표로 하였다. 이를 위해 웹에서 활용 가능한 텍스트 뷰어, 이미지 뷰어, 웹 뷰어 등 다양한 뷰어를 개발하여 사용자의 편의성을 제공하였고, 전자책 호환성 문제를 해결하기 위해 전자책의 표준 규약인 XML을 기반으로 문서포맷을 통일하였다. 보안문제에 있어서는 기존에 저작권 보호를 위해 비디오, 오디오 등에 사용되는 워터마킹 기술과 여러 인증시스템에 사용되는 PKI보안 기술을 사용함으로써 안전한 시스템을 구축하였다.

본 논문은 이렇게 개발된 안전한 전자책 시스템의 제작에서부터 배포까지의 과정과 이를 위해 사용된 기술에 대해 설명하며, 이를 통해 안전한 저작권 보호를 제공하는 전자책 뷰어 개발에 필요한 전형적인 구성모형을 제공할 수 있으리라 기대한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 기존 전자책을 분석하여 문제점을 파악하고, 3장에서는 효율적인 전자책 뷰어 개발에 대해서 살펴본다. 4장에서는 전자책 활성화에 중요한 부분인 보안에 대해 분석한다. 특히, 저작권 보호 기술인 워터마킹과 안전한 통신 수단인 PKI에 대해서 살펴본다. 5장에서는 3장, 4장에서 설명한 뷰어와 보안모듈을 통합하여 구성되는 안전한 전자책 시스템에 대해 설명한다. 6장은 본 논문의 결론 및 향후 연구과제에 대한 내용이다.

2. 기존 전자책의 분석

2.1 전자책의 개념

전자책에 대한 정의는 사용하는 사람에 따라 약간씩 다르지만, 본 논문에서는 책의 콘텐츠를 디지털 형태의 정보로 가공 및 저장한 출판물로 정의한다[6]. 이러한 전자책은 하드웨어 형태의 전자책과 소프트웨어 형태의 전자책으로 구분할 수 있다. 하드웨어 형태의 전자책은 기존의 종이책과 같은 휴대성이 있는 전용 단말기를 통해 전자책을 볼 수 있도록 하는 것이고, 소프트웨어 형태의 전자책은 휴대용 컴퓨터나 PC 등의 환경에서 인터넷 등을 통해 전자책을 다운로드 받아 전용 뷰어를 통해 볼 수 있도록 하는 것이다.

하드웨어 형태의 전자책은 전자적 읽기 장치(electronic reading device)인 전자책 전용 단말기를 통해 볼 수 있는 전자책을 의미하며 전자책 내용을 인터넷이나 PC통신 등을 통해 다운로드 받아서 기존의 종이책과 같이 이동하면서 책을 읽을 수 있는 기기(device)의 성격이 강하다[13]. 국내외로 여러 회사

가 단말기 개발을 진행중에 있는데, 높은 가격, 종이책에 비해 떨어지는 가독성 때문에 아직은 널리 보급되지 못하고 있다.

소프트웨어 형태의 전자책은 휴대용 컴퓨터나 PC 등의 환경에서 인터넷 등을 통해 다운로드 받은 전자책을 전용뷰어를 통해 보는 것을 의미한다. 이러한 전용뷰어는 각 전자책 서비스사마다 다르지만 크게 HTML에 기반한 뷰어와 PDF에 기반한 뷰어, XML에 기반한 뷰어 등으로 구별할 수 있다. 그러나 뷰어에서 사용하는 구체적인 포맷은 실제 서비스하는 회사마다 다르므로 뷰어간의 정보 호환은 되지 않는다.

본 연구에서는 새로운 기기를 구입할 필요가 없어 즉각적인 활성화 가능성이 더 높은 소프트웨어 형태의 전자책에 대해서 연구를 하였다. 사용되는 전자책은 표준 규약인 XML을 기반으로 문서의 포맷이 통일되어 있다. 전자책의 문서 표준화에 대해서는 2.2절에서 자세히 설명할 것이다.

소프트웨어 형태의 전자책을 활용함에 있어 큰 문제가 되는 부분은 보안과 관련된 내용이다. 전자책에 보안이 제공되지 않으면 전자책을 유료화 한다는 것은 불가능하기 때문이다. 현재 전자책에서의 보안문제를 해결하기 위해서 DRM, DOI, 워터마킹, PKI 등이 연구되고 있다[5]. 그러나 이들은 완벽한 저작권 보호를 제공하지 못하거나 실용화되지 못하고 있는 실정이다. 전자책 보안에 대해서는 본 논문의 4장에서 자세히 다루도록 한다.

2.2 전자책 포맷의 표준화

업체에서 공급하고 있는 전자책 뷰어는 대부분 사용자가 사용하는 전자책 포맷에만 적용할 수 있다. 사용자는 전자책을 서비스하고 있는 사이트에 들어가서 각 사가 제공하는 뷰어를 각각 설치하고 해당 전자책을 내려받아 사용함으로써, 전자책 관리나 사용상에 많은 불편함을 겪어 왔다. 경제적 관점에서 볼때도, 동일한 기술에 대해 중복투자가 일어나고 기회비용이 과다지출 됨으로써 많은 비용과 시간을 낭비하고 있다[9]. 이렇게 전자책의 호환성 문제로 시장형성에 어려움을 겪자 국내외로 본격적인 표준화 작업이 이루어지고 있다. 지난 98년 마이크로소프트 등 73개 업체 및 기관이 참여하여 OEBF(Open eBook Forum - www.openebook.org)를 결성하였고, 미 국립표준기술연구소(www.nist.gov)의 후원 아래 표준화 작업에 들어가, 1999년 9월 XML 기반의 OEB 표준규격을 권고안으로 채택하였다[11]. 전자책에서 XML이 특히 각

광받고 있는 이유는 무엇보다도 탁월한 검색, 색인이 가능하다는 것 때문이다. 이를 이용하면 사용자는 원하는 대로 문서 전체를 구조화 할 수 있다. 전자책을 컴퓨터로 나눠 단말기에 입력해 가지고 다닐 수 있고, 맞춤형 도서 구입도 가능하다. 예컨대 관심 있는 영화 잡지들 가운데 원하는 기사만 발췌해 살 수 있게 된다. 이 때문에 세계 각국은 XML 기반으로 표준화를 진행하고 있다. 미국 전자책 기구인 오픈e북포럼(OEBF)이 XML 표준안(OEB)을 만들었고 일본도 XML을 기초로 한 표준안(JEPAX)을 지난 98년에 발표했다. 국내에서는 한국전자책컨소시엄(EBK) 산하 표준화위원회를 중심으로 전자책 표준화에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다[10]. 본 연구에서는 표준 규약인 XML을 기반으로 하여 전자책을 구성하였다.

3. 전자책 뷰어의 개발

전체적인 전자책 응용시스템을 위해 가장 기본적으로 필요한 부분은 효율적인 전자책 뷰어의 개발이다 [7]. 이 절에서는 본 연구팀이 개발한 코북 전자책 뷰어에 대해 설명하고자 한다.

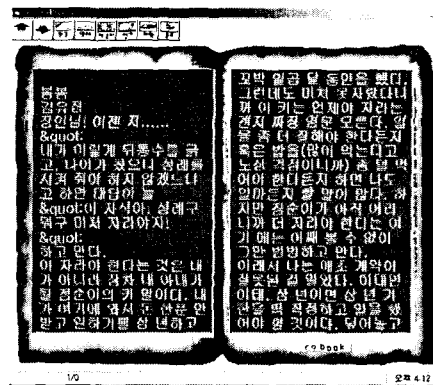
코북 뷰어는 텍스트 뷰어, 이미지 뷰어, 웹 뷰어의 세 종류로 구성된다. 텍스트 뷰어는 텍스트로 된 전자책 콘텐츠를 보기 위해 필요하다. 전자책 콘텐츠를 텍스트로 구성하면 책의 폰트 조절 및 환경조절을 쉽게 할 수 있고 전자책의 표준 규약인 XML을 기반으로 하여 문서포맷을 통일 할 수 있다는 장점이 있다. 이미지 뷰어는 기존의 종이책을 스캔하여 만들어진 이미지 파일을 볼 수 있도록 하는 뷰어이다. 기존의 종이책을 디지털화 하는데는 문자인식 과정을 거칠 필요가 없는 이미지 형태가 편할 수 있다. 또한 전자책 콘텐츠에 워터마크를 쉽게 삽입할 수 있어 저작권 보호를 위해서는 효과적인 뷰어이다. 웹 뷰어는 웹 사이트에 접속하여 직접 전자책을 볼 수 있도록 하는 방식이다. 전자책 뷰어와 전자책 콘텐츠를 따로 다운로드 할 필요가 없어 가장 간편하게 전자책을 이용할 수 있는 방식이다.

3.1 텍스트 뷰어

텍스트 뷰어는 Visual Basic 6.0을 사용하여 개발하였으며 책 목록을 저장하기 위하여 Microsoft Access DataBase를 사용하였다. 앞서서도 설명했듯이 텍스트 뷰어는 전자책 콘텐츠가 텍스트 문서로 되어있기 때문에 폰트 조절 및 환경조절을 쉽게 할 수 있고 전자책의 표준 규약인 XML을 기반으로 하여 문서포맷을

통일 할 수 있다. <그림1>은 텍스트 뷰어의 메인화면이다. 이의 특징적인 기능을 살펴보면 다음과 같다.

1. 책장 기능 - 많은 전자책 콘텐츠를 등록할 수 있어 편리하게 원하는 전자책을 볼 수 있다.
2. 이어보기 기능 - 사용자가 마지막에 읽은 책의 페이지를 기억하여, 추후 다시 책을 읽을 때 쉽게 이어서 볼 수 있는 기능이다.
3. 환경설정 기능 - 사용자가 원하는 대로 폰트 및 글꼴, 글자색, 바탕색을 조절 할 수 있는 편의를 제공한다.
4. 인쇄 기능 - 전자책 전체 및 일부분을 인쇄할 수 있어 기존의 종이책 처럼 이용할 수 있다.
5. 책갈피 기능 - 단락별로 책갈피를 할 수 있어 쉽고 빠르게 원하는 페이지로 이동할 수 있다.
6. 다단 기능 - 전자책을 한쪽면 및 양쪽면으로 볼 수 있는 사용자 편의성을 제공한다.

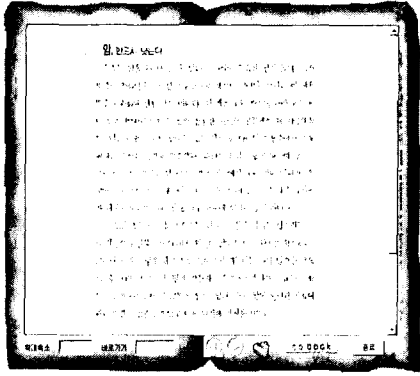


<그림 1> 텍스트 뷰어의 메인화면

3.2 이미지 뷰어

이미지 뷰어는 전자책 콘텐츠를 이미지화 하여 읽을 수 있게 한다. 전자책 콘텐츠가 이미지이기 때문에 워터마크를 삽입하기가 용이하다. 이 뷰어는 Visual Basic 6.0을 사용하여 개발하였으며 책장 넘기는 효과를 나타내기 위하여 플래쉬를 사용하였다. <그림2>는 워터마킹을 이용할 수 있는 이미지 뷰어의 메인화면을 보여주고 있다. 이미지 뷰어의 특징적인 기능을 살펴보면 다음과 같다.

1. 이미지 전자책 콘텐츠에 워터마크를 삽입하여 저작권 보호기능을 제공한다.
2. 플래쉬를 사용하여 책장 넘기는 효과등 멀티미디어 기능을 구현하였다.
3. 전자책 콘텐츠의 확대, 축소를 자유롭게 할 수 있다.

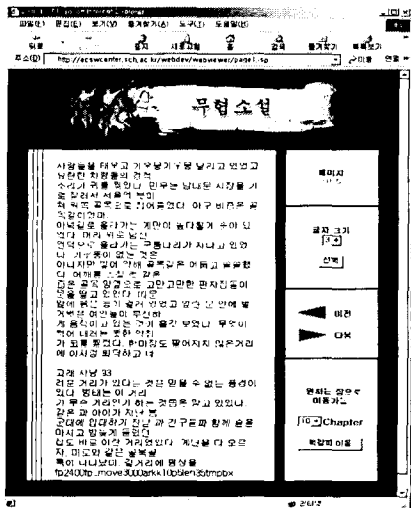


<그림 2> 이미지 뷰어

3.3 웹 뷰어의 개발

웹 뷰어는 웹 상에서 직접 전자책을 읽게 하기 때문에, 가장 간편하게 전자책을 이용할 수 있는 방식이다. Jbuilder4를 사용하여 개발하였으며 JSP(Java Server Page)를 이용하여 웹 상에서 구동할 수 있도록 하였다. <그림3>은 웹상에서 이용할 수 있는 웹 뷰어의 메인화면을 보여주고 있다. 이 뷰어의 특징적인 기능을 살펴보면 다음과 같다.

1. 인증을 받아 전자책 사이트에 접속하면 전자책 뷰어 및 전자책 콘텐츠를 다운로드 받지 않아도 전자책을 볼 수 있다.
2. 사용자가 마지막에 읽은 책의 페이지를 기억하여, 추후 다시 책을 읽을 때 쉽게 이어서 볼 수 있는 기능을 제공한다.



<그림 3> 웹 뷰어 창

4. 전자책 보안

이미 언급하였듯이 보안기술은 전자책을 위해 매우 중요한 부분이며, 현재 많은 연구가 진행 중에 있는 분야이다. 국내의 전자책 산업이 본격화되고 있는 가운데 최근 인터넷을 통해 불법적으로 복제된 소설, 참고서, 만화 등이 무분별하게 교환, 유포되고 있어서 이와 관련한 정부 및 관련업계의 대책 마련이 시급하다. 불법 전자책 콘텐츠가 유통되면, 원작자의 저작권 침해는 물론, 활성화 바람이 일고 있는 전자책 콘텐츠 및 단말기업체에 직접적인 타격을 줄 것으로 예상된다. 그러나 출판업체와 전자책 관련업체는 현행 저작권법으로는 이들 불법 전자책 콘텐츠를 제재할 방법이 없어 애를 태우고 있다. 본 절에서는 전자책의 보안 및 저작권 보호를 위해 사용될 수 있는 대표적인 기술들에 대해서 살펴보고자 한다.

4.1 일반적인 전자책 보안기술

1. EBX (Electronic Book Exchange System)

EBX는 미국의 Adobe사를 주축으로 12개 회원사로 구성된 워킹그룹에서 제안한 전자책 보안 시스템이다.

EBX는 전자책을 전송하기 위한 기존의 다양한 암호화 알고리즘과 네트워크 전송 프로토콜을 사용할 수 있는 구조를 가지고 있으며, 특히 TCP/IP, SSL(Secure Socket Layer), HTTP와 같은 전송 프로토콜과 RSA, RC4, DES, SIIA, PKCS/X509와 같은 암호화 알고리즘을 사용할 수 있다.

이러한 전송 프로토콜과 암호화 알고리즘을 이용하여 출판자, 분배자, 판매자, 도서관, 사용자들 사이에서 전자책을 배포하게 된다. EBX 전자책 배포의 기본 절차는 크게 두 가지로 나뉜다. 첫 번째 단계는 출판자가 전자책을 암호화하여 서버에 저장하는 단계이며, 두 번째 단계는 서버로부터 사용자들이 전자책을 다운로드 받는 단계이다.

EBX는 위와 같은 전송이외에도 전자책 판매후의 사용권한을 관리하기 위하여 바우처라는 파일을 이용한다. 바우처 파일에는 전자책의 사용 권한, 복사본의 개수를 관리할 수 있는 정보 등이 남겨져 있다[12].

2. DRM (Digital Rights Management)

전자책 뿐만 아니라 모든 디지털 콘텐츠의 저작권을 지속적으로 관리하기 위하여 DRM을 사용할 수 있다. 이는 신뢰성 있는 라이선스, 안전한 저작권 및 허가를 가능하게 하는 II/W, S/W 기술을 의미한다. 결과적으로 DRM은 콘텐츠를 안전하게 사업 모델에

적용할 수 있도록 하는 동시에 언제, 어디서, 누가 콘텐츠를 사용하였는지에 대한 정보를 추적 관리할 수 있는 방법을 제공한다[8].

하지만 이러한 방법들을 사용해도 완전한 저작권 보호가 이루어진다고 이야기 할 수 없다. 전자책 콘텐츠를 불법 복사하여 배포하는 것을 막을 수는 없기 때문이다.

우리가 이야기하는 저작권 보호 및 보안은 복사한 콘텐츠의 사용권한을 추후 확인할 수 있는 방법을 제공하는 것을 의미한다. 즉, 이를 통해 저작자의 권리를 주장 할 수 있는 근거를 제공하는 것이다. 본 연구에서 구현한 전자책은 콘텐츠에 워터마크를 삽입하고 PKI를 기반으로 통신을 함으로써, 안전한 통신 및 저작권 주장을 할 수 있는 정보 보안체계를 제공한다.

4.2 워터마킹을 통한 저작권 보호

디지털 워터마킹은 오디오, 비디오, 이미지, 그리고 텍스트 등의 멀티미디어 콘텐츠에 저작권 정보 등 소유권을 주장하기 위해서, 사람의 육안이나 청각으로는 구별할 수 없는 특성의 데이터를 삽입하는 기술이다. 만약, 유통 과정에서 소유권의 분쟁 등 원 소유자를 확인해야 하는 경우 이를 다시 검색, 추출하여 소유권, 저작권 등의 권리를 행사할 수 있는 근거를 마련할 수 있도록 해 준다[3].

디지털 기술의 발달로 원본과 똑같이 대량의 복사가 가능하고, 통신망의 발달로 아무런 제약 없이 배포가 가능하게 되어 고유한 개인의 창작물이 무분별하게 도용되고 있다. 따라서 디지털 콘텐츠의 저작권보호 기술에 대한 필요성이 크게 대두되고 있다.

디지털 워터마킹 기술은 인터넷을 통한 콘텐츠 유통에 절대적으로 필요한 저작권 보호를 위한 마지막 보루로 인식되고 있으며, 표준화된 저작권 정보의 확립과 함께 건전한 디지털 콘텐츠의 유통을 위해서 반드시 필요한 기술로 인정받고 있다.

4.3 PKI(Public Key Infrastructure)

개방형 네트워크, 또는 분산형 네트워크 환경에서 보안 요구사항을 만족시키기 위해 공개키 암호와 인증서를 사용하는 공개키 기반구조(PKI : Public Key Infrastructure)가 각광을 받고 있다[4].

공개키 기반구조란 정보시스템 보안, 전자상거래, 안전한 통신등의 여러 응용분야에서 인증서의 사용을 용이하도록 하는 정책, 수단, 도구 등을 수립하고 제공하는 재체들의 네트워크이다. 이를 활용해 통신상의

정보유출을 막을 수 있으며 부인봉쇄, 디지털 서명과 같은 보안기술들을 구현 할 수 있다.

5. 안전한 전자책 시스템

5.1 시스템의 구성

국내에도 전자책 시스템을 서비스하는 업체가 이미 여러 군데 있다. 하지만 독자적인 뷰어와 허술한 보안으로 전자책의 활성화를 주도하고 있지는 못한 실정이다. 본 연구에서는 이러한 단점을 보완한 효율적인 전자책 뷰어, 워터마크가 삽입된 전자책 콘텐츠, PKI 보안 모듈을 활용한 새로운 전자책 시스템을 구축하였다. 시스템 구성을 위해 필요한 내용을 설명하면 다음과 같다.

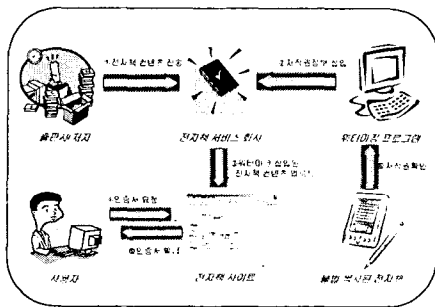
1. 서버 인증 - 서버 인증을 통해 전자상거래의 여러 위험 요소를 방지할 수 있고, 고객이 웹 사이트 보안을 확인할 수 있어 안심하고 전자책 서비스를 받게 한다. 서버인증은 한국전자인증[4]에서 제공하는 인증메카니즘을 사용하였다.
2. 클라이언트 인증 - 클라이언트 인증이란 상업적인 사이트나 고급회원에게 대한 특별 서비스등에서 반드시 그런 서비스를 받을 만한 자격을 (인증창을 통하여) 검증받은 후에 이용할 수 있도록 하는 것이다. 전자책 시스템에서는 인증된 사용자만 전자책 서비스를 받을 수 있도록 해야한다. 클라이언트 인증은 Microsoft Windows2000 Server에서 제공하는 클라이언트 인증 모듈을 사용하였다.
3. 효율적인 전자책 뷰어 - 3장에서 설명한 텍스트 뷰어, 이미지 뷰어, 웹 뷰어를 활용함으로써 효율적인 전자책 서비스[2]를 할 수 있도록 하였다.
4. 워터마킹 프로그램 - 이미지로 된 전자책 콘텐츠에 소유권 정보가 포함된 워터마크를 삽입하고 소유권 분쟁시 이를 추출하여 소유권을 행사할 수 있도록 하였다. 워터마킹 프로그램으로는 Alpha-Tec Ltd[14]에서 제공하는 모듈을 사용하였다.
5. 전자책 사이트 - 앞에서 설명한 서버 인증, 클라이언트 인증, 워터마크가 삽입된 전자책 콘텐츠, 전자책 뷰어를 제공하는 전자책 사이트를 구축하여 사용자들이 서비스를 손쉽게 받을 수 있도록 하였다.

5.2 시스템의 작동

전체 시스템의 작동 절차는 <그림 4>와 같다.

1. 출판사/저자는 전자책 콘텐츠를 만들어서 전자책 서비스 회사에 보낸다.
2. 전자책 서비스 회사는 워터마킹 프로그램을 이용하

- 여 전자책 콘텐츠에 저작권 정보를 삽입한다.
3. 전자책 서비스 회사는 저작권 정보가 삽입된 전자책 콘텐츠를 전자책 사이트에 올린다.
 4. 사용자는 서버에게 인증을 받아 전자책 사이트에 접속한다.
 5. 인증을 받은 사용자는 전자책 뷰어와 전자책 콘텐츠를 다운로드 받아 전자책을 볼 수 있다.
 6. 만약 전자책 콘텐츠를 불법 복사하여 배포하였을 때 소유권 정보가 삽입된 워터마크를 추출하여 소유권을 행사할 수 있다.



<그림 4> 전체 시스템의 작동 절차

6. 결론

전자책이란 기존의 종이책을 디지털화한 것이나 컴퓨터 상에서 책의 형식과 유사하게 정보를 전달할 수 있는 콘텐츠를 말한다. 전자책 시스템을 활용함에 있어 중요한 부분은 효율적인 전자책 뷰어를 개발하여 독자로부터 쉽게 전자책을 접할 수 있게 하는 것과 보안 모듈을 삽입하여 저작자나 독자 모두가 안심하고 전자책을 사용할 수 있게 하는 것이다. 또한 호환성 문제로 인해 시장형성에 어려움을 겪고 있는 전자책 시장에서 표준화 된 포맷을 사용하는 것은 중요한 이슈중의 하나이다.

이러한 요인들을 감안하여 본 연구에서는 전자책의 표준 규약인 XML을 기반으로 텍스트 전자책을 개발하였다. 또한 이미지 전자책 및 웹 전자책 시스템도 개발하였는데, 특히 이미지 전자책을 위해서는 콘텐츠에 워터마크를 삽입하여 저작권 보호를 할 수 있게

하고, 안전한 통신수단인 PKI를 기반으로 하여 인증서 발급을 통해 완벽한 보안 체제를 구축하였다.

기존 전자책의 분석을 통해 전자책의 문제점을 파악하고 현재의 동향을 살펴보았으며, 세 가지의 뷰어를 개발하여 독자들이 쉽게 전자책을 접할 수 있게 함으로써, 안전한 전자책 사이트 구축을 위한 하나의 시스템 모델을 제공하였다.

향후에는 현재 이미지 전자책 콘텐츠에만 적용할 수 있는 워터마킹 프로그램을 텍스트 전자책 콘텐츠에도 적용할 수 있는 텍스트 워터마킹에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 이와 더불어 하드웨어 전자책과 관련된 다양한 연구가 병행되어야 할 필요가 있다.

[참고문헌]

- [1] 손원성, 고승규, 이경호, 김성혁, 임순범, 최운철, "전자책 관련 기술과 발전 동향", 한국멀티미디어 학회지, 제5권, 제1호, 2001.3
- [2] 전자출판론, <http://www.publishing21.com>
- [3] Contents Guardian, <http://watermarking.contents.co.kr>
- [4] CrossCert 한국전자인증, <http://www.crosscert.com>
- [5] 문화관광부, "한국 전자책(eBook)산업 발전방안 연구", 2000.
- [6] 하순희, 박근수, "전자책 단말기 기술의 현황과 전망", 정보과학회지, 제18권, 제9호, 2000.9
- [7] 이기성, "전자출판과 e-book", 출판문화, 2000.7
- [8] 문화관광부, "디지털시대의 전자책(e-Book) 발전 방향", e-Book 심포지엄, 2000.
- [9] 한국전자책 컨소시엄, <http://www.ebk.or.kr>
- [10] EBK 표준화위원회 워킹그룹, <http://orange.yonsei.ac.kr/ebook>.
- [11] Open eBook Forum(OEBF), <http://www.openbook.org>.
- [12] Electronic Book Exchange(EBX), <http://www.ebxwg.org>
- [13] Rocket eBook, <http://www.Rocket-eBook.com>
- [14] Alpha-Tec Ltd, <http://www.alphatecltd.com>