

디지털 상품의 온라인 유통을 위한 동적 사용권 관리 기술

강우준*, 김응모*

*성균관 대학교 전기전자 및 컴퓨터 공학과

e-mail : wjkang@ansantc.ac.kr

Dynamic License Control Technology for On-line Digital Product Circulation

Woo-jun Kang*, Ung-mo Kim*

*Dept. of Electric, Electronic and Computer Science, SungKyunKwan University

요 약

현재의 전자상거래는 일부의 예외들을 제외하고는 하드웨어가 전자상거래의 주요 대상이 되고 있으며 따라서 가장 중요한 수익성의 결정 요소인 효율적인 물류 처리를 위해 많은 노력을 하고있다. 하드웨어의 물류 이동을 수반하지 않는 디지털 상품은 매우 좋은 전자 상거래 대상이 될 수 있으나 오히려 불법 복제 문제 때문에 아직은 전자상거래의 기피 대상이 되고 있다. 전자상거래의 기반 기술인 공개키 암호화 기술의 정착은 디지털 상품의 온라인 유통에도 전혀 새로운 환경을 제공하고 디지털 상품의 유통에 있어 가장 커다란 문제인 사용권 관리 기술에도 커다란 기술적 진전을 가져오게 되어 일반적인 상식과는 달리 사용권관리, 불법 복제 방지는 이제 쉽게 해결될 수 있는 문제가 되었다. 이 논문은 온라인 유통에 적용될 수 있는 디지털 상품들의 특징을 설명하고 이들의 온라인 유통에 효율적으로 적용될 수 있는 동적 사용권 관리 기술에 대해 논의하였다. 이 사용권 관리 기술은 이미 실제 유통 시스템에 잘 적용되고 있어 실례를 통해 그 의미를 살펴보았다.

1. 서론

소프트웨어의 경우 전세계적으로 매년 114 억 US\$ 이상의 불법 복제 피해액을 보고하고 있으며 최근 각광 받고 있는 MP3의 경우에도 큰 금액의 불법 복제 피해를 입고 있으리라 생각된다.[1] 이와 같은 불법 복제 문제는 인터넷상에서 더욱 극단적으로 확대되어 아직도 디지털 상품의 유통은 과거의 Offline 방식을 벗어나지 못하고 있다. 이와 같이 디지털 상품의 전자상거래에 있어 걸림돌은 "불법 복제 방지 기술 부재"다. 다시 말해 "사용권 관리 기술의 부재"이다. 완전한 사용권 관리 기술이 있다면 디지털 상품은 전자 상거래의 중심이 될 수 있을 것이며 높은 주식가격에도 불구하고 물류비용이 초래하는 낮은 수익성 때문에 한때 거품론이 일기도 했던 전자상거래의 제 2의 추진력이 될 수 있을 것이다. 소프트웨어 업계는 오랜 기간 동안 불법 복제 문제를 겪어왔고 많은 사람들은

앞으로도 불법복제 문제는 오랜 기간 지속될 것으로 생각하고 있지만 이미 불법 복제 문제는 완벽하게 해결할 수 있는 모든 환경을 갖추게 되었으며 디지털 상품 온라인 유통의 미래 모습이 구체화 되고 있다.

2. 사용권 관리 기술 일반

디지털 상품의 전자 상거래가 이루어 지기위해 반드시 필요한 것은 사용권 관리 기술이다. 사용권 관리 는 불법 복제 방지를 포함하는 포괄적 개념으로 디지털 상품의 생산자 또는 권리자가 사용을 허용한 범위 내에서 사용자가 불편함이 없이 쉽게 사용하도록 하는 기술을 의미한다. 사용권의 종류는 여러 가지가 있으나 기본적인 것은 다음과 같다.

가. 사용권의 종류

영구 사용권 - 영구히 사용할 수 있다.

일정 기간 사용권 - 일정 기간이 경과하면 사용권

을 다시 획득/구매하여야 한다.

일정 횟수 사용권 - 일정 횟수를 사용하고 나면 사용권을 다시 구매하여야 한다.

유료/무료 사용권 - 많은 경우 시험 사용을 위해 처음에는 무료사용권을 제공한다.

사용량 기준 사용권 - 이 사용권은 사용량에 의해 대개 사후 대금 지불을 한다.

1인 사용권/다수 사용권 - NT와 같은 서버의 경우 사용자수에 따라 가격이 다르다.

기타 사용권 - 볼륨 라이선스/사이트 라이선스 등 많은 사용권의 종류가 있다.

나. 사용권의 부여 대상

사용권 관리는 여러 가지 요소에 의해 이루어지지만 가장 중요한 요소는 어떤 사용권을 누구에게 제공하는가 하는 점이라고 할 수 있으며 그 중에서도 가장 큰 어려움을 겪었던 부분은 사용권을 누구에게 제공하고 다른 사람에게 불법적으로 이동되지 않았는지 어떻게 식별하는가에 달려 있다.

사용자 - 사용권은 특정 사용자만이 사용이 가능하다.

컴퓨터 - 사용권은 특정 컴퓨터만이 사용이 가능하다.

IP 주소 - 특정 인터넷 주소에 연결된 컴퓨터만이 사용이 가능하다.

전화번호 - 특정 이동전화에서만 특정음악을 다운로드 받고 사용할 수 있다.

그간 사용권관리에 관련하여 가장 큰 문제를 일으켜 왔던 부분은 사용권의 제공 대상의 종류 및 식별이다. 사용권의 제공 대상은 IP 주소 및 이동 전화 번호 등 최근 여러 가능성 등이 연구되고 있으나 기본적으로 사람과 컴퓨터라고 할 수 있다. 따라서 사용권 관리 방식은 크게 사용자 기반 사용권(UBL, User Based License) 관리와 컴퓨터 기반 사용권(CBL, Computer Based License) 관리로 나눌 수 있다. 이론적으로는 컴퓨터 기반 사용권 관리가 옳은 방식이라고 할 수 있으나 현재의 왜곡된 유통/가격 구조 아래에서는 일반 사용자들이 쉽게 받아 들이기는 어려운 상황이라고 하겠다.

3. 디지털 상품의 종류 및 특성

사용권 관리 기술의 요구사항 잘 이해하기 위해서는 그 대상이 되는 디지털 상품의 특징을 잘 이해하여야 한다. 전자상거래의 대상으로서의 디지털 상품은 궁극적으로 하드웨어의 물류이동을 동반하지 않는 모든 상품이라고 할 수 있다.

가. 소프트웨어 - 다른 디지털 상품과 다른 특징을 가진다. 자체가 수행이 되는 프로그램의 특성을 가지고 있다. 작동 결과를 가지고 소스를 만들어 내는 Reverse Engineering 이 불가능하고 완전한 해킹방지가 가능한 구조를 가지고 있다. 소프트웨어 상품을 제외한 나머지 디지털 상품들은 디지털 데이터 상품의 범주에 넣을 수 있고 완전한 해킹방지를 추구할 수 없으며 안전한 유통 시스템의 추구만이 가능한 목표이다.

나. 음악(MP3, 뮤직 비디오, AAC 등) - 디지털 데이터 상품 범주에 들어 있다. 완전 해킹이 방지된 유통 시스템을 추구하지 않고 안전한 유통 시스템을 추구할 수 밖에 없다. 이는 음악을 연주한 것을 녹음하여 다시 그 음악을 재생하는 것을 방지하는 것은 근본적으로 막을 수 없기 때문이다. 따라서 사용권 관리 기술의 안전성 외에도 음악의 가격, 사용성 등 여러 가지가 유통 시스템의 안전성을 결정한다. 워터마크 기술의 적용 필요성을 가지고 있다. 한 상품을 여러 번 반복 사용하는 경향이 있다. 반드시 컴퓨터 상에서만 사용되지는 않는다.

다. 동영상 - 디지털 데이터 상품의 특징을 갖는다. 음악과는 달리 반복 사용을 하지는 않으므로 전체를 무료로 시험 사용하게 할 수는 없고 유통시스템이 일부를 예고편으로서 보여주는 것은 가능하다. 워터마크의 적용이 가능한 분야이다.

라. 문서 - 디지털 데이터 상품의 특징을 갖는다. 워터마크의 적용이 어려운 분야이다.

마. 이미지 - 디지털 데이터 상품의 특징을 갖는다. 워터마크의 적용 필요성이 있다.

바. 전자책 - 디지털 데이터 상품의 특징을 갖는다. 워터마크의 적용 필요성이 있다.

사. 전자지도 - 디지털 데이터 상품의 특징을 갖는다. 워터마크의 적용 필요성이 있다.

이들 디지털 상품의 특징은 사용권 관리 기술이 모든 디지털 상품의 특징에도 잘 적용되는가를 검증하는데 적용될 수 있을 것이다. 구체적인 디지털 상품에의 적용은 개별적인 논문으로 다루어져야 할 것이다.

4. 세계의 사용권 관리 기술

사용권 관리 기술은 각 디지털 상품의 특징에 따라 달리 처리해야 할 부분들도 있지만 많은 부분에 있어서 같은 접근 방법을 가져야 하는 부분들이 많다.[2],[3] 소프트웨어와 MP3의 유통 등에 있어서도 기술이 공유 발전되고 있다고 생각되지 않으며 각각의 진행 상태는 개별적으로 검토가 되어야 할 것으로 생각된다.

소프트웨어 분야에 있어 가장 주요한 연구는 주로 ESD(Electronic Software Distribution, 전자적 소프트웨어 유통)라는 주제 아래 진행되어 왔다.[5] 국외에서 가장 앞선 유통 기술로 간주할 수 있는 것들은 대개 소프트웨어 유통 패키지로서 판매되어 소프트웨어 저작사들이 이를 구매 자신들의 소프트웨어 판매를 위한 독자적인 유통 시스템 설치에 이용되고 있다고 생각된다.

음악 분야도 근래에 국제적인 조직인 SDMI(Secure Digital Music Initiative)를 중심으로 음악 저작권 관리 기술 표준화에 대한 노력을 기울이고 있으며 아직은 매체의 복제 방지를 하려고 한다는 점에서 소프트웨어 분야보다 다소 낮은 수준이 아닌가 생각되지만 SDMI를 근간으로 노력이 결집되고 있어 소프트웨어 분야보다 앞설 수 있는 여건이 마련되었다고 할 수 있다.[8] 이런 SDMI의 존재 때문에 음악 부분은 전세

계 기술 수준을 파악하는데 어려움이 없으나 소프트웨어 부분은 완벽한 파악이 쉽지 않은 상태이다. SDMI는 현재 여러 가지 개선을 해야 할 사항을 가지고 있지만 그 중 음악 매체의 복제 방지(Copy Protection of Portable Media) 시도는 대표적으로 잘못된 접근 방법이라고 생각된다. 이는 소프트웨어의 유통에서 궁극적 요소로 중요시하는 shareware 방식을 불가능하게 만들어 버린다. 이는 사용자가 필요로 하는 사용성을 크게 저하시킨다.

사용권 기술이 추구하여야 할 요소는 많지만 중요한 부분은 1) 안전성, 2) 사용성, 3) 기능성, 4) 효율성 측면에서 살펴 볼 수 있을 것이다. 지금까지는 사용권 관리 기술에 대한 안전성이 가장 큰 문제였기 때문에 기타 부분에 대해서는 아직 깊이 있게 논의되지 않았다고 생각이 된다. 사용권 관리 기술의 가장 최소 부분이라고 할 수 있는 불법 복제가 아직도 문제가 되고있는 것은 안전한 사용권 관리 기술이 아직 정착이 되지 않았음을 의미한다. 소프트웨어의 사용권 관리 기술 부분에 대해서는 충분히 파악하는 것은 쉽지 않은 일이나 충분히 안전한 기술이 있다고 하더라도 아직 충분히 활성화가 되어 있지 않음은 불법 복제가 아직도 문제로 삼는 것으로도 확인할 수 있다고 할 수 있다.

불법 복제를 방지하기 위한 가장 대표적인 조직인 BSA와 SIHA(이전 이름-SPA)도 아직은 기술적인 문제 해결보다는 법적인 조처에 치중하고 있다.[1] [7] 한국의 음악 관련 기술은 AOD 기술이라고 할 수 있으며 1999년에는 전자 부품 연구원이 주도하는 DMC(Digital Music Consortium)을 중심으로 국내 기술 표준을 만들기 위한 노력을 진행하였다.[6] 국내 AOD 기술은 음악을 배포할 때 반드시 개별적인 암호화가 수행되어야 하고 온라인으로만 배포가 가능하다는 점에서 배포에 제약이 있으며 유통 시스템의 운영에도 많은 자원이 요구되리라 생각된다.[4] 따라서 고객 사용성 부분과 유통시스템의 효율성 측면에서 개선의 여지가 있다고 보여진다.

5. 동적 사용권 관리 기술

동적 사용권 관리(DLC, Dynamic License Control) 기술은 사용자/컴퓨터 기반(UCBL, User/Computer Based License)의 사용권 관리를 하고 있다. 이는 사용권을 특정 사용자의 특정 컴퓨터에게 주는 방식이라고 할 수 있다. 따라서 사용권 관리 시스템은 사용자 정보와 컴퓨터 정보를 둘 다 이용할 수 있는 구조를 가지고 있으며 상황에 따라서는 한가지만의 정보만을 이용할 수도 있게 되어있다.

사용권 관리의 가장 중요한 부분인 사용권 부여 대상의 식별은 1) 사용자의 경우 사용권 관리 서버가 제공하는 신분증을 이용하며, 2) 컴퓨터의 경우는 사용자의 필요에 의해 사용자가 자신해서 제공하는 컴퓨터 정보 또는 인텔 프로세서의 PSN(Processor Serial Number)을 이용한다. 현재는 사용자가 제공하는 정보가 주로 이용되며 추후에는 PSN이 주요한 정보가 될 것이다. DLC의 구조(그림 1)은 전자 상거래의 구조와

거의 같은 형태이며 전자상거래의 기반 기술인 공개 키 암호화 기술을 이용하고 있다.

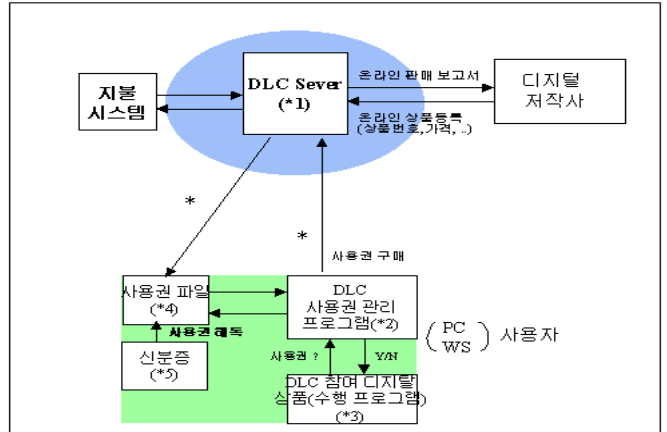


그림 1. DLC의 구조(소프트웨어의 경우)

사용권을 인터넷 상에서 동적으로 제공하는 DLC 서버(*1)는 전자상거래의 인증기관과 쇼핑 몰을 합친 역할을 한다. 이는 범용 인증기관의 정착이 시간을 요함에 따라 직접 인증기관의 역할을 할 수 밖에 없는 상황 때문이었으며 범용 인증 기관이 사용권 자체에 전자 서명을 해주는 구조를 가지고 있지않아 직접 필요한 기능을 첨부시키기 위해 불가피 하게 직접 인증기관의 역할도 하는 구조를 갖게 되었지만 크게는 전자상거래의 구조와 일치한다고 할 수 있다.

DLC에서 참여하는 디지털 상품(*3)은 사용권이 상품에서 분리된 구조를 가지고 있다. 다시 말해 피시상에 위치한 사용권 관리 프로그램(*2)이 사용권이 있다는 답을 하지 않으면 작동되지 않는다. 따라서 디지털 상품이 어떤 경로로 이동이 되었는가와 무관하게 최종 사용자가 사용권을 갖고 있는가에 따라 사용가능여부가 결정되기 때문에 제품의 복제 내지 이동을 차단시킬 이유가 전혀 없는 것이다. 따라서 DLC에 참여한 디지털 상품은 복제 금지 대상이 아닌 적극 권장 대상이며 사용자가 가지고 있는 사용권 파일(*4)은 전자 서명 되어 있어 변조가 불가능하고 사용권 파일에 들어 있는 사용자 등록번호와 사용자의 신분증 파일(*5)에 들어 있는 사용자 등록 번호가 일치하지 않으면 작동되지 않는 구조를 가지고 있어 사용권 파일 자체는 굳이 복제를 권장하지는 않지만 보호 대상도 아니며 분실의 경우에 피해가 발생하지 않는다.

DLC의 유일한 보호 대상은 신분증 파일로서 이것은 그 자체가 특정 디지털 상품의 사용권 정보를 전혀 갖지 않는 순수한 신분증 파일이지만 암호와 같이 분실하면 피해가 발생된다. 따라서 사용자는 전자상거래의 인증서와 마찬가지로 DLC의 신분증을 분실로부터 잘 보호하여야 한다. DLC의 신분증은 전자상거래의 인증서와 거의 같은 구조를 가지고 있으며 유효기간이 있어 정기적으로 갱신을 하여야 한다. 신분증의 사용자의 신용 상태에 따라 갱신기간이 다를 수 있으며 신용이 나쁜 사람은 자주 신분증을 갱신하여야 한다. DLC의 신분증은 전자상거래의 인증서와 거의 같은 안전성을 가지고 있으나 대상이 주로 디지털 상품

이라는 점에서 피해 발생의 수습 및 방지가 다소 쉽다는 장점을 가지고 있다.

소프트웨어의 사용권 관리에는 전자상거래의 기술 및 공개키 암호화 기술 외에도 해킹 방지 기술이 적용되고 있으며 MP3의 경우 연주 결과를 가지고 원래 상품 복원이 가능하다는 특징 때문에 기본적인 사용권 관리에 보완하여 여러 고려 사항들을 적용하고 있다.[4]

DLC 기술이 안전성, 사용성, 기능성 및 효율성 측면에서 어느 수준까지 와 있는가를 살펴보기로 하자. DLC 기술은 우선 가장 중요한 문제이었던 사용권 제공 대상의 식별 문제를 전자상거래의 인증서에 해당하는 DLC 제공 신분증과 보조적으로 사용자가 제공하는 컴퓨터 정보와 PSN으로 해결하였다. DLC 구조에서 사용되는 신분증 및 사용권 파일은 DLC 서버의 비밀 키로 전자 서명하여 사용자의 불법 변조의 가능성을 차단하고 동시에 사용자의 공개키로 암호화하여 허가된 사용자가 아닌 사용자의 사용을 방지하였다.

이외에도 소프트웨어의 경우 중요한 문제인 S.O.Shop 참여 소프트웨어 상품과 사용권 관리 프로그램의 정보 교환 부분의 보호를 위해 여러 가지 해킹 방지 기술이 적용되어 충분한 안전성을 가지고 있다고 할 수 있으며 전반적으로는 일반 전자상거래의 안전성과 동일한 안전성을 가지고 있다고 할 수 있다. 안전성 측면에서는 앞으로 많은 안전한 수준의 사용권 관리 기술이 출현하리라고 생각되어 불법 복제 문제는 쉽게 방지할 수 있는 주제라고 생각된다.

사용성은 새로운 유통시스템이 정착하기 위해 매우 중요한 요소이다. 이를 위해서 상품의 배포에 아무 제한을 두지 않아야 하며 상품이 사용에 있어서도 최소한의 제한만이 존재하여야 한다. 사용성 면에서 가장 완벽한 상태는 무료 소프트웨어 및 무료 음악이라고 할 수 있다. 이들은 상품의 배포에 아무런 제한이 없으며 사용에 있어서도 전혀 제한을 가지지 않기 때문에 이를 능가하는 유료 디지털 상품의 유통시스템은 존재할 수가 없으며 이에 근접하였다면 최상의 수준으로 인정할 수 있을 것이다. DLC는 상품 배포에 대한 사용성 측면에서는 거의 무료 디지털 상품의 유통 사용성과 같은 수준을 가지고 있으며 다른 일반적인 부분들에 있어서도 최대한 무료 디지털 상품에 근접한 사용성을 가지고 있다고 할 수 있다. 무료 디지털 상품과는 달리 유료 디지털 상품의 유통은 많은 기능이 필요하며 이는 DLC를 실제 적용한 유통 시스템을 설명하는 5장에서 살펴보기로 하자.

DLC의 절차 중에서 불편하고 개선이 되어야 할 부분은 첫째 사용자 등록 단계를 들 수 있다. 이는 범용 인증 기관이 정착되지 않기 때문에 수행되는 절차이므로 전자상거래 구조가 잘 정착되면 이 단계는 잘 해결될 수 있을 것이며 DLC가 직접 해결하여야 할 문제는 아니다. 둘째 디지털 상품 자체의 배포 설치기 아닌 사용권 관리를 위한 프로그램의 배포 및 설치의 불편함이 존재한다는 것이다. 이는 운영체제와 같이 배포/설치함으로써 해결될 수 있으리라 생각되며 기술적이 아닌 영업적인 노력에 의해 해결될 수 있는 문

제라고 하겠다. 실제로 사용성 면에서 크게 고객에게 불편을 주는 부분은 대금지불 부분이라고 할 수 있다. 아직 전자상거래의 하부 구조인 지불 시스템 부분이 충분히 정착되지 않아 손쉬운 지불 수단을 가지고 있지 않다는 것이 DLC 사용성의 가장 큰 문제점인 것이다. 설명된 것처럼 DLC 사용성의 가장 큰 부분은 전자상거래 기반이 아직 잘 정착되지 않았다는 점에 기인한다. 범용 지불시스템이 조속히 정착이 되어야 하며 또한 범용 인증기관이 정착되어야 할 것이다. DLC 자체가 앞으로 해결할 문제는 사용권 관리 프로그램이 운영체제와 같이 배포/설치되어 사용권 관리 프로그램의 획득 및 설치의 불편을 없애는 정도라고 생각이 된다. 따라서 DLC의 경우 가장 중요한 무료 소프트웨어에 준하는 사용성 문제에 있어서는 궁극적인 상태에 근접하였다고 할 수 있으며 이는 앞으로의 새로운 디지털 상품 유통 구조로서 정착하는 데 커다란 장점이 될 것으로 생각된다.

6. DLC 기반 디지털 상품 유통 시스템

S.O.Shop(Software Online Shop)은 DLC 기술을 이용 개발된 디지털 상품 유통 시스템으로서 현재 2개 디지털 상품(소프트웨어와 MP3)을 지원하며 DLC가 추구하는 안전성, 사용성의 목표를 달성하고 있다고 생각된다. 이밖에도 디지털 상품 유통이 갖추어야 할 다양한 기능들을 갖추고 있으며 적은 인원으로도 효율적으로 운영할 수 있는 구조를 가지고 있다. S.O.Shop은 현재 사용자들의 가장 일반적인 상황을 전제로 동작이 된다. 사용자의 일반적인 환경은 인터넷에 원하면 연결이 될 수 있지만 항상 연결되어 있지는 않은 환경이다. S.O.Shop이 사용권 관리는 기본적으로 피시 자체 내에서 일어나며 사용자는 사용권 관리를 위해 항상 인터넷에 연결되어 있을 필요는 없다. 인터넷과 연결이 되어 있어야 하는 때는 사용자 등록, 사용권 구매 등이다.

(주)마스시스템의 S.O.Shop은 크게 4가지 기능 - 일반관리, 소프트웨어 관리, 음악 관리와 잔액관리 기능을 가지고 있다. 하지만 이 기능들은 일반적인 경우에 사용되지 않으며 보통은 무료 소프트웨어와 무료 음악과 같이 해당 디지털 상품을 클릭하여 사용하게 된다. S.O.Shop이 제공하는 상세한 기능들은 다음과 같다.

가. 사용권

일정기간 사용권, 영구 사용권, 무료 사용권, 1인 사용권, 다수 사용권, 직원 사용권 등을 지원한다.

S.O.Shop은 1인 사용권 뿐만이 아닌 다수 사용권을 지원한다. 다수 사용권은 5인용 NT 사용권의 경우처럼 허용 사용자수에 따라 가격을 다르게 지불하고 허용되는 사용자수 만큼만 사용할 수 있게 하는 구조를 제공하는 것이다. 직원 사용권은 어느 회사가 개발한 제품을 그 회사 직원도 구매하여야만 사용할 수 있는 상황이 발생하게 되므로 자기회사 직원의 경우 무료 사용이 가능한 구조를 제공한다.

나. 가격

일반 가격, 학생가격, 신규 구매 가격, 업그레이드 구매 가격, 사용자수별 가격이 적용된다. 이 가격들은 신분증 정보 및 기존 사용권 정보에 의해 자동 적용이 된다.

다. 일반 사용자 기능

사용자 정보 조회, 사용자 정보 변경, 신분증 갱신, 신분증 복구, 사용권 복구 구매 기능, 음악 선물, 사용권 정보 보기, 선불권 구매, 음악 구매, 소프트웨어 구매, 잔액조회 등의 기능이 있다.

라. 법인 사용자 기능

소프트웨어 자산 목록(회사별 전체 소유 소프트웨어 목록을 조회할 수 있는 기능) 퇴직자 처리 기능(퇴직자의 소프트웨어를 다른 직원이 사용할 수 있게 반납 가능)

마. 상품 생산자 기능

소프트웨어 기증, 소프트웨어 상품 등록, 음악 상품 등록, 소프트웨어 판매 보고서 음악 판매 보고서

7. 결론

디지털 상품의 온라인 유통은 기술적인 문제들은 대부분 해결되어 새로운 유통 시스템이 정착되면 효율적인 새로운 세계를 맞이할 수 있을 것이다. 앞으로 불법 복제 방지는 쉽게 이루어 질 것이며 생산자 입장에서는 불법 사용자가 합법적 사용자로 전환되는 만큼 시장의 확대 효과를 가지게 될 것이다. 사용자 입장에서는 과거 수치화되지 않은 커다란 피해인 비효율적 유통의 피해도 없어질 것이다. 또한 소프트웨어 저작사가 많은 노력을 기울여야 했던 상품의 배포 및 판촉도 많은 부분 유통의 기본 서비스로 제공될 것이다.

이 논문은 한 국가 내에서 일어나는 상황을 주로 서술하고 있다. 디지털 상품은 물류가 이동될 필요가 없다는 점에서 더욱 빠르게 국가의 경계를 넘게 될 것이다. 따라서 전 지구적인 디지털 상품의 유통 시스템에 대한 연구도 활발히 일어나야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

[1] Business Software Alliance - <http://www.nopiracy.com/>
<http://www.bsa.org>

[2] 윤우성 외, “DLC를 이용한 디지털 데이터의 불법 복제 방지 시스템 연구”, 1999년 한국 정보 처리학회 춘계 학술발표 논문집 제6권 제2호, 1999, 9

[3] 임신영 외, “디지털 상품의 유통정보 관리기술”, 1999년도 종합 학술대회 발표 논문집, 1999, 11

[4] 강상승 외, “MP3 미디어 데이터의 온라인 유통 기술”, 1999년도 종합 학술대회 발표 논문집, 1999, 11

[5] ESD, <http://www.previewsystems.com/>,
<http://www.releasesoft.com/>

[6] Digital Music Consortium, <http://www.kdmc.or.kr>

[7] Software & Information Industry Association, <http://www.siiia.net>

[8] SDMI Identifies Audio Watermark Technology for Next Generation Portable Devices for Digital Music, URL: http://www.sdmi.org/pr/NY_Aug_9_1999_PR.htm