

## 모바일 환경에서 콘텐츠 유통을 위한 전자상거래 프레임워크

조 광 문\*

### Electronic Commerce Framework for Content Distribution on Mobile Environment

Kwang Moon Cho\*

**요 약** 디지털 콘텐츠의 내용이 다양해지고 유통 구조가 복잡해짐으로 인하여 발생할 수 있는 문제들을 해결하기 위한 방안으로 모바일 환경에서 디지털 콘텐츠를 유통하는 전자상거래 모델을 제안하였다. 무선 환경에서의 온라인 유통 과정은 기존의 오프라인이나 유선 네트워크와는 다른 요소들이 많이 포함되어 있다. 더구나 디지털 저작물인 멀티미디어 콘텐츠는 쉽고 빠르게 불법 복제되고 전파될 수 있다. 이러한 환경 하에서 디지털 콘텐츠의 저작권과 관련된 당사자들의 권리와 이익을 보호할 수 있는 체계가 필요하다. 본 논문에서는 멀티미디어 유통 프레임워크인 MPEG-21에 기반하여 무선 환경에서의 콘텐츠 유통 전자상거래 프레임워크를 제안하였다. 이 모델은 디지털 저작권 관리 시스템에 적용되어 전자상거래 시장에서 온라인 유통에 있어서 거래 당사자들 사이의 상호 권리 침해 방지를 위한 방법으로 활용될 수 있다.

**Abstract** An electronic commerce model is proposed which distributes digital content in mobile environment. This model resolves the problems caused by various digital content and complex distribution structure. The online distribution systems under the wireless environment include many different factors from the conventional offline and wired networks. Furthermore, the multimedia content may be propagated more easily and illegally. The scheme to protect the rights and profits of people related to the copyrights of digital content is needed. In this paper a framework for electronic commerce of content distribution under the wireless environment based on MPEG-21 is proposed. This model can be applied to the digital rights management system and utilized to protect the rights of trading entities in online distribution of electronic commerce.

**Key Words :** Electronic commerce framework, Content distribution, ebXML framework

## 1. 서 론

최근 멀티미디어와 다양한 통신망 환경의 급속한 확산으로 인하여 멀티미디어 콘텐츠에 대한 유통 구조에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다.

서비스 유료화가 IT 기업들의 생존 수단으로 논의되면서 콘텐츠의 유료화를 지원할 수 있는 지불, 결제, 보안 등에 관련된 솔루션들이 속속 등장하고 있다. 대용량 동영상 전송 기술과 무선 광대역 통신망 구축, 그리고 각종 단말기의 개발로 콘텐츠의 유통 인프라(infra)는 구축되었지만 불법 복제와 같은 디지털 콘텐츠에 대한 보호 체계 없이는 고품질의 콘텐츠 유통이 성숙될 수 없다[11]. 디지털 콘텐츠를 불법 복제로부터 보호하

면서도 저작권 관련 당사자들의 이익을 관리하는 디지털 저작권 관리(Digital Rights Management: DRM)는 디지털 콘텐츠 유통의 촉매제 역할을 할 것으로 주목받고 있다. 디지털 저작권 관리를 통해 제공자에 대한 저작권을 보호하고, 배포자에게는 효과적인 마케팅 기획 및 제품 기획의 자료를 제공할 수 있다. 또한 콘텐츠 사용자에게는 서비스의 다른 가격 조건과 다양한 과금 방법들을 제공할 수 있다[8].

이러한 시스템들은 기본적으로 광대역 통신망의 발달에 근거하고 있다. 하지만 IMT-2000의 도입 등 무선 이동 통신 시스템의 발달로 인하여 모바일 환경에서의 콘텐츠 유통에 대한 연구가 필요하게 되었고, 현재 초기 단계의 연구가 진행되고 있다.

본 논문에서는 모바일 환경에서 콘텐츠 유통을 위한 전자상거래 프레임워크를 제안하였다. 이는 기존의 유선 네트워크에서 이루어지던 유통 주체들 사이의 상호

\* 천안대학교 정보통신학부  
E-mail : ckmoon@cheonan.ac.kr  
TEL: 041-550-0493, FAX: 041-550-9084

작용을 사용자가 무선 단말기를 사용하여 언제 어디서나 콘텐츠 사용을 위한 거래를 할 수 있고 이에 대한 저작권이나 사용료 지불 등에 대한 보장이 이루어지는 구조이다.

이를 위하여 먼저 멀티미디어 유통 프레임워크의 기준으로 활용되는 MPEG-21에 대하여 분석하고 모바일 환경에서의 콘텐츠 유통 전자상거래 프레임워크와 ebXML을 적용한 모델을 제시한다.

## 2. MPEG-21 멀티미디어 프레임워크

오늘날 멀티미디어 콘텐츠의 전자상거래, 교환, 전송 등을 위한 인프라가 점점 확대되고 있고 이와 관련된 많은 요소들이 개발되고 있다. 그러나 이와 같은 요소 기술들은 각각 독립적으로 개발되고 있어 이들의 연관 관계를 명확히 설명하고 통합할 수 있는 표준의 필요성이 점차 증가하고 있다. 이러한 요구 사항을 바탕으로 MPEG-21의 표준화 작업이 시작되었다.

MPEG-21은 멀티미디어 콘텐츠의 전달과 사용을 위한 인프라를 구축하기 위한 멀티미디어 프레임워크이다. MPEG-21의 목표는 다음과 같다.

- o 다양한 요소들이 어떻게 연관되어 있는가를 이해하는 것
- o 현존하는 기술의 연결과 통합을 위한 새로운 표준의 개발
- o 서로 다른 표준들의 통합

결과적으로 멀티미디어 콘텐츠의 생성자와 사용자의 초점에서 멀티미디어의 전달과 사용에 관한 개방형 프레임워크를 만들 수 있다. 즉, 모든 종류의 네트워크 상에서 어떠한 장비를 사용하는 환경에서도 멀티미디어 자원을 투명하게 전달, 사용할 수 있도록 하면서 콘텐츠의 개발자에 대한 권리를 보호해주기 위한 것이다.

MPEG-21 멀티미디어 프레임워크는 멀티미디어 전달 체계를 지원하는 중요한 요소들을 정의하고 있다. MPEG-21은 소비자의 요구와 장치 제공업자의 장치 호환성을 제공하면서, 전자 지불, 보안, 저작권 등을 지원하는 총체적인 멀티미디어 프레임워크이다. MPEG-21은 INDECS(Interoperability of Data in E-Commerce System)의 메타 데이터 표현이나 DOI(Digital Object Identifier) 등의 기존 표준화를 수용하면서, 소비자 선택이나 사용자 인터페이스, 계약 등의 사용자 기술을 도입함으로써 다음과 같은 특징을 제공한다.

- o 소비자와 서비스 제공업자의 요구 충족

- o 서비스와 콘텐츠의 질적 평가
- o 사용자 인터페이스
- o 포맷의 상호 운용성
- o 사용자 계약에 따른 사용권 유지
- o 콘텐츠 검색
- o 멀티미디어 플레이어 시스템의 호환성

### 2.1 MPEG-21의 범위

MPEG-21의 범위는 모든 종류의 네트워크 상에서 어떠한 장비를 사용하는 환경에서도 멀티미디어 자원을 투명하게 전달하고 사용할 수 있도록 해 주는 주요 기술들을 통합하는 것이다. 이를 위하여 다음과 같은 기능들을 구현하고 통합하여야 한다.

- o Content creation
- o Content production
- o Content distribution
- o Content consumption and usage
- o Content packaging
- o Intellectual property management and protection
- o Content identification and description
- o Financial management
- o User privacy
- o Terminals and network resource abstraction
- o Content representation and event reporting

### 2.2 사용자 모델 (User Model)

멀티미디어 프레임워크에서 사용자란 MPEG-21 환경 내에서 서로 상호 작용(interact)하는 모든 형태의 당사자 또는 디지털 아이템(Digital Item)을 이용하는 자를 일컫는다.

기술적인 측면에서 보면 MPEG-21에서는 콘텐츠 제공자(content provider)와 소비자(consumer)의 구분이 없으며 모두가 사용자이다. 어느 특정 사용자는 여러 가지 방법(publish, deliver, consume 등)으로 콘텐츠를 이용할 것이다. 따라서 MPEG-21 내에서 활동하는 모든 당사자는 동등한 사용자들로서 취급된다. 그러나 어느 특정 사용자는 MPEG-21 내에서 다른 사용자들과의 관계에 따라서 특별한 권리와 의무를 부여받을 수 있다.

기본적으로 MPEG-21은 한 사용자가 다른 사용자와 상호 작용(interaction)할 수 있도록 하는 프레임워크를 제공해 준다. 이 상호 작용의 실체가 바로 콘텐츠라고 하는 디지털 아이템이다. 이러한 상호 작용의 예는 다음과 같다.

- o Creation content
- o Providing content

- o Archiving content
- o Rating content
- o Enhancing and delivering content
- o Aggregating content
- o Syndicating content
- o Retail selling of content
- o Consuming content
- o Subscribing to content
- o Regulating content
- o Facilitating transactions that occur from any of the above
- o Regulating transactions that occur from any of the above

이와 같은 사용자간의 상호 작용을 위한 사용자의 요구 사항은 매우 다양하고, 실제로 요구 사항을 완벽하게 규정하기 매우 어렵다. 그러나 사용자의 요구 사항을 정의하고 관련된 기술 및 인터페이스에 대한 표준을 제정한다.

### 2.3 MPEG-21의 요소

MPEG-21 멀티미디어 프레임워크는 멀티미디어 전달 체계를 지원하는 7가지의 중요한 요소들을 정의하고 있다.

- o Digital Item Declaration
- o Digital Item Identification and Description
- o Content Handling and Usage
- o Intellectual Property Management and Protection
- o Terminals and Networks
- o Contents representation
- o Event Reporting

## 3. 모바일 환경에서의 전자상거래 프레임워크

멀티미디어 콘텐츠 유통 모델에서는 멀티미디어 콘텐츠 압축 및 스트리밍, 멀티미디어 콘텐츠 저장 및 관리, 멀티미디어 콘텐츠 표현, 멀티미디어 콘텐츠 보호, 멀티미디어 콘텐츠 전달 등에 관련된 사항들이 다루어 져야 한다.

### 3.1 전자상거래 프레임워크

본 논문에서 제안하는 모바일 환경에서의 콘텐츠 유통을 위한 전자상거래 프레임워크는 그림 1과 같다.

그림 1의 각 유통 주체 사이의 상호 작용은 다음과 같다.

- o 콘텐츠 등록

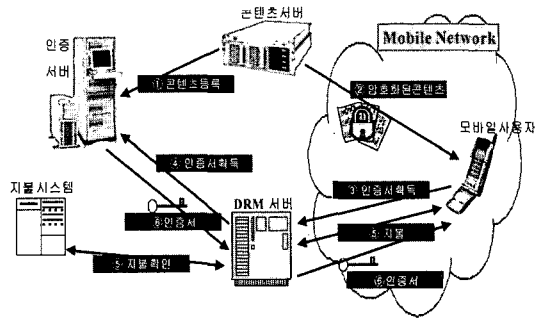


그림 1. 모바일 환경에서의 콘텐츠 유통 전자상거래 프레임워크

판매 콘텐츠 ID를 포함한 정보를 클리어링하우스에 등록한다.

- o 콘텐츠 제공

제공업자는 저작권자로부터 순수한 콘텐츠를 받는다. 여기까지 저작권자는 메타데이터를 작성하지 않는다. 그 이유는 콘텐츠와 메타데이터를 변조하지 못하게 바인딩할 수 있는 방법이 없기 때문이다. 그러나 제공업자는 메타데이터를 작성할 경우에는 콘텐츠 ID를 메타데이터에 넣어야 한다.

- o 콘텐츠 판매

유통업자가 구매자에게 콘텐츠를 판매하는 행위이다. 역으로 보면 구매자가 유통업자로부터 원하는 콘텐츠를 구입하는 행위를 의미한다.

- o 유통업자 인증 제공

모든 유통업자는 공인 인증 기관으로부터 정당한 사업자라는 것을 인증 받아야 한다.

- o 지불

유통 시스템의 신뢰성을 보장하기 위해서 클리어링 하우스에 지불을 한다. 이는 다음과 같은 문제가 있다.

첫째, 비즈니스 입장에서 유통업자가 이 방법을 원하지 않을 것이다.

둘째, 모든 유통업자의 지불 방법을 클리어링 하우스가 제공해야 한다.

그리고, 클리어링 하우스는 구매자로부터 지불된 비용을 유통업자에게 지불한다.

이 외에도 전자상거래의 기본적인 저작권과 계약 관련 정보의 관리를 위하여 다음과 같은 프로세스의 처리가 필요하다.

- o 저작권 위임

창조자가 저작권자에게 서면을 통한 오프라인(off-line)으로 저작권을 위임한다. 단지 원시(raw) 데이터를

저작권자에게 제공한다. 온라인(on-line)으로 수행할 경우에는 저작권 정보와 콘텐츠를 바인딩(binding)하여 변조를 방지할 수 있는 방법이 없기 때문에 오프라인을 이용한다.

o 저작권 등록

창조자로부터 위임받은 저작권 정보를 저작권 관리 시스템에 등록하고 콘텐츠 ID를 받는다. 이때 저작권 관리 시스템은 저작권 정보 요청을 받을 때 콘텐츠 ID가 없기 때문에 식별자 부여 기관으로부터 콘텐츠 ID를 부여받고 이것을 근간으로 정보 관리를 수행한다. 콘텐츠도 등록한다. 콘텐츠 ID를 창조자에게 제공하고 창조자는 이것으로 확인할 수 있다. 그러나 이 부분은 아직 신뢰성이 부족한 면이 있다.

o 계약 정보 등록

계약 정보는 저작권자가 콘텐츠 ID를 기반으로 등록한다. 이 ID를 제공업자에게 제공하고 이것으로 계약 정보를 확인할 수 있다.

o 사용 허가 요청

구매자는 클리어링하우스에 구매한 콘텐츠의 사용 허가를 요청한다. 이와 더불어 지불 행위가 발생한다.

o 저작권/계약 정보

판매 콘텐츠 ID를 가지고 어떻게 로열티를 지불해야 할 것인지를 판단한다.

이상과 같은 디지털 콘텐츠 유통 흐름에서 각 참여자들 사이에 콘텐츠를 전달할 때 메타데이터 형태로 전달함으로써 각 참여자들의 권리와 의무를 명확히 식별할 수 있고 이에 대한 저작권 침해를 방지할 수 있다.

3.2 ebXML의 적용

ebXML은 인터넷에 기반한 전자상거래를 XML 문서 양식을 통해 수행하고자 제안된 규격이라고 할 수 있다[9].

ebXML의 목표는 여러 전자상거래 표준안들의 등장으로 인한 혼란을 없애고, 여러 단체들이 제시한 표준안들의 장점들을 수용하여 모든 기업들 간에 비즈니스가 상호 연동이 되며, 안전하고 일관되게 사용가능하도록 하는 개방형 XML 기반 인프라를 구축함을 목적으로 한다.

ebXML의 특징으로는 기존의 XML 표준안에서 언급되었던 기업 메타 데이터의 저장소로서 등록기의 기능이 ebXML에서는 보다 확대되었다. ebXML의 세부 규약 중 하나인 정보 모델과 서비스 규약에는 등록기에 저장되는 정보의 구조와 등록기 이용에 대한 인터페이스를 정의하고 있다.

그림 2에서 보는 것과 같이 각 기업은 등록기를 통해 기업의 프로세스 명세 및 프로파일을 저장할 수 있고,

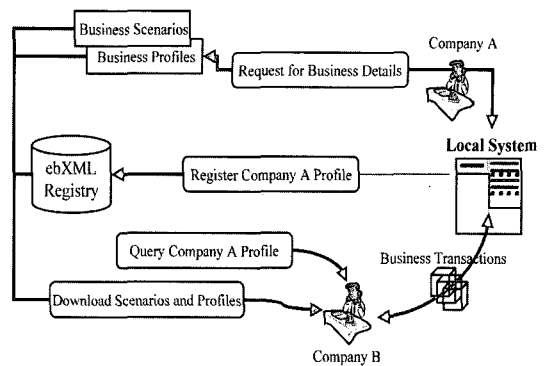


그림 2. ebXML 프레임워크에서의 전자상거래

다른 기업의 정보를 검색할 수 있어 프로파일을 통한 새로운 협력자와 직접적인 거래가 가능하다[5].

그림 2에서와 같이 각 회사는 자체 비즈니스 시나리오와 비즈니스 프로파일을 참조하여 다른 회사와의 거래 등에 관련된 자체 시스템을 구축한다. 그리고 이 내용을 ebXML 등록기에 등록한다. 이는 다른 회사들이 이 회사와 관련된 업무를 하기 위하여 필요한 내용을 담고 있다. 거래 상대방 회사는 ebXML 등록기로부터 관련된 회사의 비즈니스 시나리오와 비즈니스 프로파일을 다운로드 받아서 비즈니스 트랜잭션을 수행한다.

ebXML은 거래 프로세스 자체를 표준화하는 것이 아니라 모델링 방법론을 표준화함으로써 보다 유연한 프로세스 표현과 일관된 해석을 동시에 추구하고 있다. ebXML 명세서에서 권장하는 프로세스 모델링 방법론은 UML에 기반하고 있으며 프로세스는 트랜잭션으로 구성되고 각 트랜잭션은 문서의 교환으로 규정된다. 즉, 거래 문서의 표준을 위한 XML DTD나 스키마(schema)만을 제공하는 것이 아니라 프로세스, 트랜잭션, 문서의 교환으로 이어지는 계층적 모델링 방법을 따라감으로써 각 기업들은 보다 체계적이고 일관된 형태의 프로세스를 설계할 수 있다.

4. 결 론

멀티미디어 콘텐츠의 다양화와 모바일 환경의 확산으로 인한 디지털 유통 구조가 복잡해지면서 기존의 오프라인 형태에서 제공하는 방법으로는 새로운 유통 구조를 보호하기 힘들기 때문에 권리의 상호 침해를 방지할 수 있는 유통 구조 모델을 제시하고 이 모델에 적용할 수 있는 프로토콜 체계를 수립하여야 한다. 디지털 콘텐츠 유통에 관여하는 유통 주체들 사이에 전달되는 내용에 대한 표준적인 메타데이터를 사용함으로써 유통 주체들의 권리와 의무 사항을 쉽게 파악하고 이에 따른

권한 침해를 방지할 수 있다.

본 논문에서는 온라인 상에서 특히 모바일 환경에서의 전자상거래 시장에서 디지털 콘텐츠 유통에 있어서 발생할 수 있는 문제점들을 해결하기 위한 유통 모델을 제안하였다. 이 모델은 무선 네트워크 상에서 거래되고 유통되는 멀티미디어 콘텐츠에 대한 디지털 저작권을 보호하기 위한 방법을 제공한다. 디지털 저작권과 관련된 당사자들의 권리와 이익을 보호할 수 있는 방법을 제공한다. 이 모델은 디지털 저작권 관리 시스템에 적용되어 온라인 유통에 있어서 거래 당사자들 사이의 상호 권리 침해 방지를 위한 방법으로 활용될 수 있다.

향후 이 유통 모델에 포함된 각 구성 요소의 역할을 구체적으로 정의하고, 콘텐츠의 상품화와 개인화에 관련된 내용을 포함하는 콘텐츠 관리 시스템을 구축하여 디지털 저작권 관리(DRM) 시스템에 적용할 수 있을 것이다. 또한 웹 서비스를 통한 XML 메시지와 워크플로우의 적용으로 확장할 수 있을 것이다.

### 감사의 글

본 논문은 정보통신부의 정보통신기초기술연구지원사업(정보통신연구진흥원)으로 수행한 연구결과입니다.

### 참고문헌

[1] Gartner Group, DRM: The Secret Sauce for E-book

and Music Publishing.

[2] IDC, Digital Rights Management (DRM): A Definition.

[3] McGarvey, 10 Emerging Technologies that will Change the World.

[4] ZDNet, Competition In Digital Rights Management Market Heats Up.

[5] UN/CEFACT and OASIS, ebXML Technical Architecture Specification V.1.0.4, 2001.

[6] Kwang Moon Cho, 'Packaging Strategies of Multimedia Contents,' Proceedings of the 2002 International Conference on Optical Communications and Multimedia (2002 ICOCM), pp. 279-282, Nov. 2002.

[7] 조광문, "안전한 디지털 콘텐츠 유통을 위한 메타데이터," 춘계학술발표논문집, 제3권, 제1호, pp. 102-105, 산학기술성공학회, 2002. 5.

[8] 조광문, 한국회, "무선 환경에서의 콘텐츠 유통 프레임워크 설계," 산학기술학회논문지, 제4권, 제2호, pp. 71-75, 2003. 6.

[9] 이달상, 전성호, "분산환경에서 XML 기반의 B2B 전자상거래 프레임워크," 추계학술대회논문집, pp. 482-487, 산업공학회, 2002.

[10] 조광문 외 6인, 콘텐츠 유통자의 유통 권리 상호 침해 방지를 위한 프로토콜 체계 연구, 한국전자통신연구원 최종보고서, 2002.1.

[11] 조광문 외 2인, 모바일 환경 하에서의 디지털 콘텐츠 유통을 위한 메타데이터 설계 연구, 정보통신부 정보통신학술연구지원사업 최종보고서, 2002. 12.