

콘텐츠 유통 프레임워크와 UCI 응용 프로세스

Content Distribution Framework and UCI Application Process

조광문, 이성훈*

목포대학교 전자상거래학과,
천안대학교 정보통신학부*

Cho Kwang-Moon, Lee Seong-Hoon*

Mokpo National University,
Cheonan University*

요약

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 기반한 무선 환경에서의 콘텐츠 유통 프레임워크와 UCI(Universal Content Identifier)를 적용한 프로세스를 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

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 content distribution under the wireless environment based on MPEG-21 and UCI application process are 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.

I. 서론

최근 멀티미디어와 다양한 통신망 환경의 급속한 확산으로 인하여 멀티미디어 콘텐츠에 대한 유통 구조에 대한 논의가 활발히 이루어지고 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[5]. 디지털 콘텐츠를 불법 복제로부터 보호하면서도 저작권 관련 당사자들의 이

익을 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 무선 환경에서

의 콘텐츠 유통에 대한 연구가 필요하게 되었고, 현재 초기 단계의 연구가 진행되고 있다.

본 논문에서는 무선 환경에서 콘텐츠 유통 프레임워크를 제안하였다. 그리고 한국전산원에서 추진하고 있는 UCI(Universal Content Identifier) 식별 체계에 따른 응용 프로세스에 대하여 제시하였다. 이는 기존의 유선 네트워크에서 이루어지던 유통 주체들 사이의 상호 작용을 사용자가 무선 단말기를 사용하여 언제 어디서나 콘텐츠 사용을 위한 거래를 할 수 있고 이에 대한 저작권이나 사용료 지불 등에 대한 보장이 이루어지는 구조라고 할 수 있다.

II. MPEG-21 멀티미디어 프레임워크

MPEG-21은 멀티미디어 콘텐츠의 전달과 사용을 위한 인프라를 구축하기 위한 멀티미디어 프레임워크이다. 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 도입하고 있다.

2.1 MPEG-21의 범위

MPEG-21의 범위는 모든 종류의 네트워크상에서

어떠한 장비를 사용하는 환경에서도 멀티미디어 자원을 투명하게 전달하고 사용할 수 있도록 해 주는 주요 기술들을 통합하는 것이다.

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. [그림 1]은 사용자들간의 상호 작용을 나타낸 것이다.

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.

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.

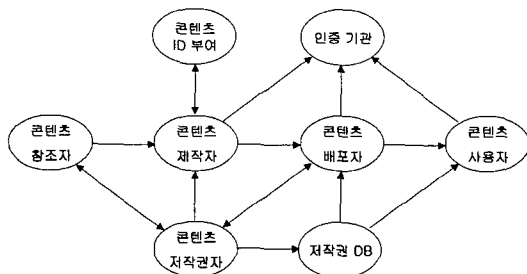
2.3 MPEG-21의 요소

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

- Digital Item Declaration
- Digital Item Identification and Description

- Content Handling and Usage
- Intellectual Property Management and Protection
- Terminals and Networks
- Contents representation
- Event Reporting

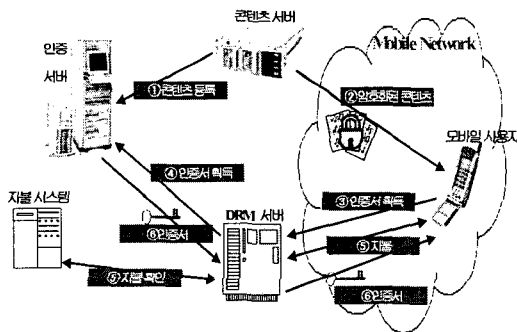
이상의 내용은 [그림 1]의 MPEG-21 멀티미디어 콘텐츠 유통 프레임워크 상에 포함된다.



▶▶ 그림 1. MPEG-21 유통 프레임워크

III. 무선 환경에서의 콘텐츠 유통 프레임워크

본 논문에서 제안하는 무선 환경에서의 콘텐츠 유통 프레임워크는 [그림 2]와 같다.



▶▶ 그림 2. 무선 환경에서의 콘텐츠 유통 프레임워크

[그림 2]의 각 유통 주체 사이의 상호 작용은 다음과 같다.

- 유통업자 인증 제공 : 모든 유통업자는 공인 인증 기관으로부터 정당한 사업자라는 것을 인증 받아야 한다.
- 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.
- 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.
- 제공업자와 계약 : 저작권자와 제공업자는 계약을 수행하고 이 계약서에는 콘텐츠 ID가 포함되어 있어야 한다. 그래야만 이 계약과 관련된 창조자와 콘텐츠를 연관시킬 수 있다.
- 계약 정보 등록 : 계약 정보는 저작권자가 콘텐츠 ID를 기반으로 등록한다. 이 ID를 제공업자에게 제공하고 이것으로 계약 정보를 확인할 수 있다.
- 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.
- 식별자 부여 : 이미 콘텐츠에는 ID가 있다. 이것을 근거로 다른 콘텐츠 ID를 요구한다. 이때 새로 생기는 ID로 처음에 가지고 있던 콘텐츠 ID를 유추할 수 있다.

- 콘텐츠 판매 계약 : 제공업자는 유통업자에게 판매 콘텐츠 ID를 제공한다. 유통업자는 이 ID를 이용하여 누가 저작권자인가를 판단하고 저작권자와 판매 계약을 한다.
- 유통업자와 계약 정보 등록 : 저작권자는 판매 콘텐츠 ID를 기반으로 계약 정보를 저작권 관리 시스템에 등록한다. 유통업자는 판매 콘텐츠 ID를 이용하여 계약 정보를 얻을 수 있다.
- 콘텐츠 등록 : 판매 콘텐츠 ID를 포함한 정보를 클리어링하우스에 등록한다.
- 콘텐츠 판매 : 유통업자가 구매자에게 콘텐츠를 판매하는 행위이다. 역으로 보면 구매자가 유통업자로부터 원하는 콘텐츠를 구입하는 행위를 의미한다.
- 사용 허가 요청 : 구매자는 클리어링하우스에 구매 콘텐츠의 사용 허가를 요청한다. 이와 더불어 지불 행위가 발생한다.
- 지불 : 유통 시스템의 신뢰성을 보장하기 위해서 클리어링하우스에 지불을 한다. 이는 다음과 같은 문제가 있다. 첫째, 비즈니스 입장에서 유통업자가 이 방법을 원하지 않을 것이다. 둘째, 모든 유통업자의 지불 방법을 클리어링하우스가 제공해야 한다. 그리고, 클리어링하우스는 구매자로부터 지불된 비용을 유통업자에게 지불한다.
- 저작권/계약 정보 : 판매 콘텐츠 ID를 가지고 어떻게 로열티를 지불해야 할 것인지를 판단한다.
- 로열티 입금 : 클리어링하우스는 제공업자와 저작권자에게 로열티를 지불한다.
- 로열티 분배 : 저작권자는 콘텐츠의 창조자에게 로열티를 분배한다.
- 판매 내역 제공 : 클리어링하우스는 판매된 콘텐츠에 대한 상세한 내역 정보를 유통업자와 제공업자에게 제공한다.
- 유통 정보 제공 : 클리어링하우스는 저작권자에게 콘텐츠의 유통 정보를 제공한다. 또한 클리어링하우스는 저작권 관리 시스템에 등록된 저작권 정보

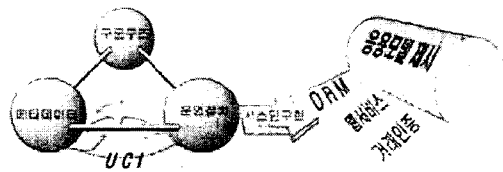
를 이용하여 창조자를 식별하고 정보를 제공한다. 이상과 같은 디지털 콘텐츠 유통 흐름에서 각 참여자들 사이에 콘텐츠를 전달할 때 메타데이터 형태로 전달함으로써 각 참여자들의 권리와 의무를 명확히 식별할 수 있고 이에 대한 저작권 침해를 방지할 수 있다.

IV. UCI 응용 프로세스

4.1 UCI의 개요

UCI(Universal Content Identifier)는 한국전산원에서 “국가 URN 기반 구축 사업”의 일환으로 국제 표준 기술 규격인 URI를 기반으로 자체 개발한 한국형 식별 체계이며, [그림 3]과 같은 구성 요소로 구성되어 있다[6].

- 식별자 구문 구조(Identifier Syntax) : 디지털 콘텐츠에 부여되는 UCI 식별 ID의 구문 구조
- 식별 메타데이터(Identification Metadata) : 디지털 콘텐츠를 식별하기 위해 사용되는 메타데이터 요소들의 집합
- 운영 정책(Policy) : UCI 식별 체계를 실제로 운영하기 위한 정책 및 지침



▶▶ 그림 3. UCI 식별 체계의 구성 요소

4.2 UCI 프로세스 모델

UCI의 프로세스 모델은 콘텐츠 등록자가 콘텐츠를 UCI에 등록하는 과정과 이용자가 UCI 기반의 콘텐츠를 이용하는 과정으로 크게 구분할 수 있다.

1) UCI 등록 프로세스

UCI 부여 대상인 콘텐츠를 등록하는 방법에는 콘텐츠를 개별적으로 등록하는 방법과 복수의 콘텐츠를 배치 작업을 통해 일괄 처리하여 등록하는 방법이 있다. 이들 간에 절차의 차이는 없으며, 등록 절차는 다음과 같다.

- ① 등록자는 UCI 등록 관리 기관에 콘텐츠를 등록한다. 등록 시에는 콘텐츠의 식별 메타데이터/응용 프로파일 등을 입력한다. 이 때 등록자는 해당 콘텐츠에 대하여 자신이 원하는 UCI를 설정하여 등록할 수도 있으며, UCI 등록 관리 기관에 UCI를 요청하여 할당받을 수도 있다.
- ② 등록 관리 기관은 등록자가 등록한 정보를 UCI 등록 관리 시스템에 저장하고, 식별 메타데이터를 UCI 총괄 시스템에 전송한다. UCI 총괄 시스템은 전송된 식별 메타데이터를 저장한다.
- ③ 등록자는 UCI 등록이 완료된 콘텐츠에 대하여 콘텐츠 배포 및 유통을 위해 UCI 응용 시스템으로 공급한다. UCI 응용 시스템은 UCI에 등록된 콘텐츠를 유통하는 사업자의 유통 시스템일 수도 있으며, 지식 정보를 관리하는 KMS 또는 EDMS 시스템이 될 수 있다.
- ④ 배포 및 유통이 될 UCI 콘텐츠는 콘텐츠 저장소에 저장된다. 콘텐츠 저장소는 유통 사업장에서 운영하는 시스템일 수도 있지만 등록자가 별도로 지정하는 콘텐츠 저장 장치가 될 수도 있다.

2) UCI 콘텐츠 이용 프로세스

이용자는 UCI를 이용하여 UCI 변환을 통해 콘텐츠를 이용할 수 있으며, 식별 메타데이터를 활용하여 관심 있는 콘텐츠의 존재 여부를 알 수 있다.

UCI를 이용한 콘텐츠 이용 절차는 다음과 같다.

- ① 이용자는 UCI 콘텐츠를 제공하거나 유통하는 UCI 응용 시스템을 통해 원하는 콘텐츠를 검색

한다.

- ② UCI 응용 시스템은 이용자에게 콘텐츠의 검색 결과와 UCI 정보를 제공한다.
- ③ 이용자는 UCI 응용 시스템에서 제공한 UCI 정보를 UCI 총괄 시스템으로 변환을 요청한다.
- ④ UCI 총괄 시스템은 UCI의 접두 코드를 분석하여 해당 등록 관리 시스템에 UCI에 해당하는 변환 정보를 요청한다.
- ⑤ UCI 등록 관리 시스템은 UCI에 해당하는 URL의 변환 정보를 검색하여 UCI 총괄 시스템으로 반환한다.
- ⑥ UCI 총괄 시스템은 UCI 등록 관리 시스템으로부터 반환된 변환 정보를 이용자에게 전송한다.
- ⑦ 이용자는 변환 정보를 통해 UCI 콘텐츠가 저장되어 보관된 콘텐츠로 접근을 시도한다.
- ⑧ 콘텐츠 저장소는 저장된 콘텐츠를 이용자에게 전송한다.

V. 결론

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. 이를 위한 가장 효과적인 방법은 유통 과정에 참여하는 모든 유통 주체들의 권리와 의무를 적절하게 명시하고 확인할 수 있는 메타데이터의 사용이 필수적이다.

본 논문에서는 온라인상에서 특히 무선 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠 유통에 있어서 발생할 수 있는 문

제점들을 해결하기 위한 유통 모델을 제안하였다. 이 모델은 콘텐츠 유료화에 따른 비용의 지불, 결제, 이와 관련된 보안 문제 등에 관한 내용을 포함하고 있다. 무선 네트워크상에서 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.

특히, UCI 식별 체계는 저작권 관리, 거래의 투명성, 콘텐츠의 체계적 관리, 그리고 투명한 콘텐츠 접근을 가능하게 하는 등 디지털 콘텐츠의 전체 라이프 사이클에 걸쳐서 중요한 역할을 하게 된다. 그러나 UCI 식별 체계는 연계 시스템들이 제대로 평가를 받을 수 있어야만 비로소 그 가치를 인정받을 수 있다. 따라서 UCI 식별 체계와 연계를 하는 시스템들이 충분히 도입의 효과를 볼 수 있을 때까지 지속적인 연구와 개발이 이루어져야 할 것이다.

향후 디지털 저작권 관리(DRM)에 적용할 수 있는 UCI의 운영 전략 등에 대한 연구를 지속적으로 진행할 예정이다. UCI 시스템과 DRM의 통합 프로토타입의 개발을 통하여 UCI 시스템이 국내 디지털 콘텐츠 산업의 유통 체계 고도화에 기여할 수 있을 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [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] 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.

- [6] 강호갑, 디지털콘텐츠 유통에서의 저작권보호를 위한 활용방안에 관한 UCI 연구, 한국전산원 최종보고서, 2004. 12.
- [7] 조광문 외 2인, 모바일 환경 하에서의 디지털 콘텐츠 유통을 위한 메타데이터 설계 연구, 정보통신부 정보통신학술연구지원사업 최종보고서, 2002.12.
- [8] 조광문, "모바일 환경에서 콘텐츠 유통을 위한 전자상거래 프레임워크," 한국산학기술학회논문지, 제5권, 제4호, pp.298-302, 2004. 8.