

Creative Commons License 기반의 컨텐츠 검증 플랫폼의 설계 및 구현

정경현*, 은애천*, 박지현**, 유원영**, 하영국*

*건국대학교 컴퓨터공학부

**한국전자통신연구원 콘텐츠연구본부

e-mail: gyunghun1024@naver.com

Design and Implementation of Contents Verification Platform Based on Creative Commons License

Gyung-Hun Jung*, Ae-Cheoun Eun*, Ji-Hyun Park**,
Won-young Yoo**, Young-Guk Ha*

*Dept. of Computer Science and Engineering, Konkuk University

**Contents Research Division, Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

Web 2.0 시대를 대표하는 핵심적인 콘텐츠는 단연 UCC이다. 사용자가 직접 만드는 콘텐츠를 의미하는 UCC는 유튜브, 아프리카TV 등을 통하여 많은 수익을 거두며 관련 업계의 주목을 받고 있으나 복제와 수정, 전송이 쉬운 인터넷 환경에서 많은 저작권 문제를 내포하고 있다. 최근에는 웹을 중심으로 CCL을 통해 자신의 저작물에 대한 허용조건을 명시하여 다른 사용자에게 명시된 조건하에서 자유롭게 저작물을 이용할 수 있게 하는 방법이 널리 이용되고 있다. 그러나 CCL로 허용된 콘텐츠를 이용함에 있어서 CCL의 누락 및 위변조를 통해 저작물을 불법으로 이용하는 행위가 증가하고 있어 CCL 활성화의 장애물이 되고 있다. 또한 다양한 응용프로그램에 CCL을 적용하고 검증하기 위한 SW 플랫폼이 부재한 상태이다. 이에 본 논문에서는 효과적으로 콘텐츠에 CCL을 적용하고 CCL로 사용허가된 콘텐츠를 검증 할 수 있는 SW 플랫폼을 제안한다.

1. 서론

Web 2.0 시대의 핵심적인 콘텐츠는 단연 UCC (User Created Contents)를 꼽을수 있다. UCC는 사용자들이 단 순하게 정보나 자료의 콘텐츠를 제공받는 위치에서 벗어나 직접 제작한 콘텐츠로 Web 2.0의 중요한 이념인 참여, 공유, 개방을 잘 표현하고 있다. UCC의 활성화와 함께 그에 따른 저작권의 문제가 대두되고 있는데 사용자가 직접 UCC를 제작하는 경우는 약 5%에 불과하고 95% 이상이 국내외 방송이나 영화 등에서 편집한 내용이라고 한다 [1]. 이러한 UCC의 저작권 문제로 인해 유튜브나 판도라 TV는 손해배상 청구소송을 당하기도 하였다 [2].

이러한 UCC의 저작권 문제를 해결하기 위해 DRM (Digital Rights Management)이나 CCL (Creative Commons License)등의 저작권을 보호하고자 하는 저작물에 대한 약관이 생겼다. 그 가운데 저작자에게 배타적인 모든 권한을 주는 DRM에 비해 최소한의 권한만을 부여하고 저작물을 이용자와 공유하기 쉽게 하는 CCL이 UCC에 보다 적합한 방식으로 여겨지고 있다. 하지만 현재 대부분의 CCL이 적용된 사이트에서는 이미지 등의 저작물을 업로드 시 웹 페이지에만 HTML에 삽입되는 RDFa (Resource Description Framework in Attributes)[3] 형태로 CCL 정보를 저장하기 때문에 자동화된 검증이 어렵고 CCL을 적용하거나 CCL 정보의 검증을 필요로 하는 응용 시스템을

개발하기 위해 공개된 SW 플랫폼이 존재하지 않는다.

이에 본 논문에서는 이미지 콘텐츠에 CCL 정보를 삽입하거나 웹 상의 CCL 정보를 기반으로 검증을 수행하고 이를 기반으로 다양한 CCL 응용 시스템을 개발할 수 있는 SW 플랫폼을 설계 및 구현한다.

2. Creative Commons License

현재의 저작권법은 저작자가 저작물을 작성하면 저작자에게 저작물의 이용에 대한 배타적인 권리를 부여하도록 되어있는데 실제로는 저작자가 배타적인 권리보다는 자신이 저작자임을 밝혀준다면 다른 사람들이 자신의 저작물을 이용하고 공유하기를 바랄수도 있다. 허나 현재의 저작권법상에서는 이러한 의사를 대외적으로 알리기 쉽지 않다. 이를 해결하기 위한 방법중의 하나인 CCL은 자신의 창작물에 대하여 일정한 조건하에서 자유로운 이용을 허락하는 내용의 라이선스이다 [4].

이러한 CCL은 기존의 저작권인 "all rights reserved" 보다는 완전한 정보공유에 가까운 "some right reserved"로서 저작자의 최소한의 권리는 보호하면서 저작물의 자유로운 이용을 장려하고 있다. 이는 새로운 저작권 체계를 만드는 것이 아닌 현 저작권법 안에서 보다 저작물의 이용관계를 원활하게 만드는 역할을 한다.

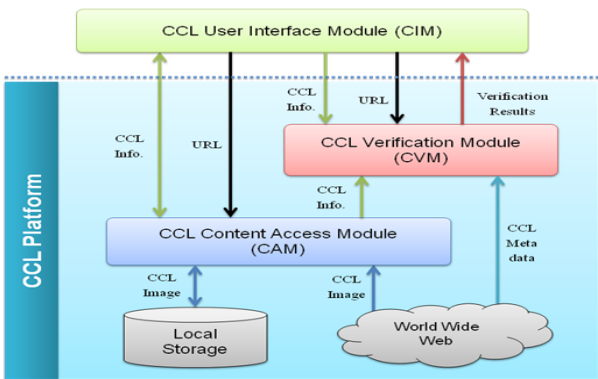
CCL의 구성요소, 즉 저작자가 자신의 저작물에 CCL을

표기하는 기본 내용은 저작자표시, 비영리, 변경금지, 동일 조건변경허락의 4가지가 있다. 저작자표시는 저작물의 원작품 혹은 복제물의 공표에 있어 저작자의 실명을 표시한다는 것으로 모든 CCL 라이선스에 기본적으로 들어가야 하는 내용이다. 비영리는 저작자가 자신의 저작물의 이용을 영리를 목적으로 하지 않는 한 자유롭게 이용하도록 하는 것이다. 변경금지 는 저작물에 대한 수정이나 새로운 2차 저작물 생성을 금지하는 것이다. 동일조건변경허락은 저작물을 이용하여 2차 저작물을 작성 할 경우 원 저작물과 동일한 라이선스를 적용하여야 한다는 것이다. 위의 4 가지 요소중 저작자표시는 모든 라이선스에 기본으로 들어가기 때문에 실제 사용되는 조합 가능한 CCL은 “저작자표시”, “저작자표시-비영리”, “저작자표시-동일조건변경허락”, “저작자표시-변경금지”, “저작자표시-비영리-변경금지”, “저작자표시-비영리-동일조건변경허락”의 6종류이다.

현재 이러한 CCL 정보는 일반적으로 저작물의 게시자가 입력하면 게시되는 HTML 웹 페이지내에 RDFa 형태로 인코딩되어 저장되고 웹 브라우저상에서 사용자가 볼 수 있는 형태로 출력됨으로써 해당 저작물의 라이선스 내용을 알리도록 되어 있다.

3. CCL 기반 콘텐츠 검증 플랫폼 설계

본 논문에서 제안하는 CCL 기반 콘텐츠 검증 플랫폼은 (그림 1)과 같은 구조를 가지며 콘텐츠 저장소로부터 이미지를 읽거나 다운로드 하여 이미지에 저장된 CCL Metadata를 추출 및 분석하고 CCL 정보를 검증하는 기능을 제공하는 CAM (CCL Content Access Module), 콘텐츠를 업로드하거나 이미 업로드된 콘텐츠에 대하여 CCL의 위반여부의 검증을 수행하는 CVM (CCL Verification Module), 사용자를 위한 CCL 입력 및 검증 인터페이스를 제공하는 CIM (CCL User Interface Module) 등의 3가지 주요 모듈로 구성된다.

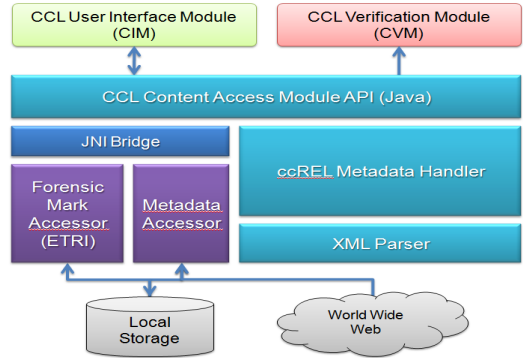


(그림 1) 전체 시스템 구조

3.1 CCL Content Access Module (CAM)

CAM은 콘텐츠 저장소에 저장된 이미지에 접근하여

CCL 정보를 삽입하거나 수정하는 기능과 저장된 CCL 정보를 추출 및 분석하는 역할을 한다. CAM은 콘텐츠에 CCL 정보의 저장을 위해 XMP (Extensible Metadata Platform) [5] 및 Forensic Mark 기법을 사용한다. 추출된 CCL 정보는 CVM에서 해당 콘텐츠의 CCL 검증이나 CIM에서 사용자 인터페이스를 구현하는데 사용된다. CAM의 세부 모듈 구조는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) CCL Content Access Module 구조

1) ccREL Metadata Handler

XMP Packet으로부터 추출된 ccREL (CC Rights Expression Language) [6] Metadata를 해석하여 CCL 정보를 얻어내는 기능을 제공한다. 또한 주어진 CCL 정보를 RDF (Resource Description Framework) 형태의 ccREL Metadata로 생성하여 새로운 XMP Packet에 저장하거나 기존의 XMP Packet에 갱신하는 기능을 한다.

2) Metadata Accessor 및 Forensic Mark Accessor

이미지 콘텐츠로부터 XMP Metadata를 직접 읽거나 주어진 XMP Metadata를 이미지 콘텐츠에 기록하는 기능을 제공한다. CCL 정보가 Forensic Mark 방식으로 저장된 경우에는 Forensic Mark를 직접 접근한다.

3) XML Parser

Metadata Accessor로부터 추출된 XMP Metadata를 Parsing하여 ccREL Metadata를 추출한다.

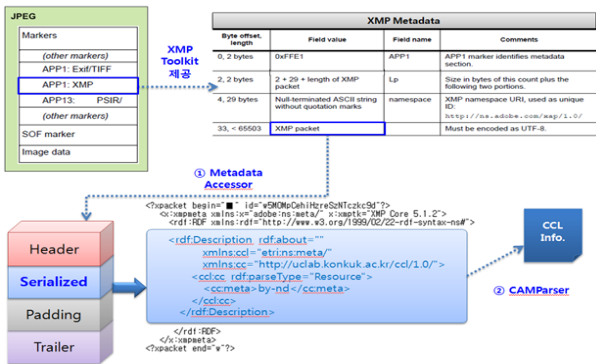
4) CCL Content Access Module API

CVM과 CIM 또는 외부 응용 프로그램에서 CAM의 사용을 위한 Java 기반의 인터페이스를 제공한다.

(그림 3)은 CAM에서 XMP Packet 내의 CCL Metadata의 저장 구조를 나타내며 (그림 4)는 CAM에서 CCL 정보 추출 과정을 나타낸다.

XMP Packet 필드	Data 내용	설명	
XMP Header (XML PI)	<?xpacket begin="Byte_Order_Marker id="WSM0MpCeh1HzreSzNtzkc9d"?>	"U+FEFF" or "" XPacket ID	
XMP Serialized Body	XMP Metadata	<?xpacket metadata xmlns:x="adobe:meta/"> <rdf:RDF xmlns:rdf="..."> ... XMP metadata description ...	XMP metadata in RDF
	CCL Meta Data	<rdf:Description rdf:about="" xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#"> <cc:license rdf:resource="http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/"> </rdf:Description>	ccREL in RDF
	XMP Metadata	</rdf:RDF> </x:xmpmeta>	XMP metadata in RDF
XMP Padding	... XML whitespaces ...	2000 bytes	
XMP Trailer (XML PI)	<?xpacket end="?" end="w"?>	r: Read only w: Modifiable	

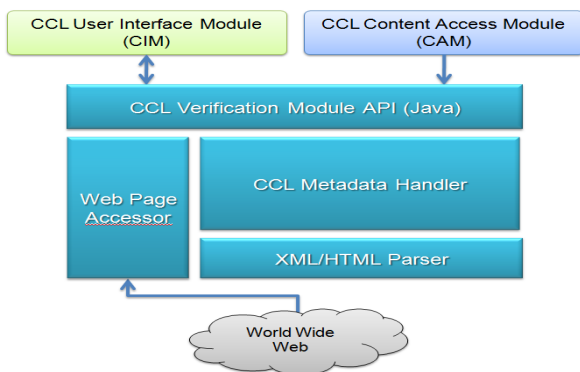
(그림 3) XMP Packet 내의 CCL Metadata 저장 구조



(그림 4) CAM에서의 CCL 정보 추출 과정

3.2 CCL Verification Module (CVM)

CVM은 CCL 기반 콘텐츠 검증 플랫폼을 구성하는 핵심 모듈 가운데 하나로 콘텐츠에 적용된 CCL의 위반 여부를 판별하는 모듈이다. CVM을 통해 콘텐츠의 등록시와 이미 등록된 콘텐츠에 대하여 CCL에 대한 검증을 수행할 수 있다. CVM의 세부 모듈 구조는 (그림 5)와 같다.



(그림 5) CCL Verification Module 구조

1) CCL Metadata Handler

웹 페이지로부터 추출된 HTML Source를 해석하여 CCL 정보를 얻어내는 기능을 제공한다.

2) HTML Parser

RDF 형식으로 생성된 ccREL Metadata 및 RDFa 형식으로 생성된 Metadata를 파싱하는 기능을 제공한다.

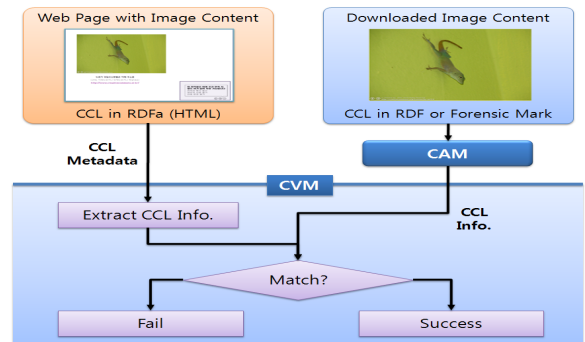
3) Web Page Accessor

주어진 Web Page를 분석하여 해당 Page에 포함된 RDF 또는 RDFa 형식의 CCL Metadata를 추출하는 기능을 제공한다.

4) CCL Content Verification Module API

CAM으로부터의 CCL 정보 및 웹 페이지로부터 얻은 CCL 정보를 기반으로 콘텐츠의 CCL 검증을 수행하고 CIM 또는 외부 응용 프로그램을 위한 Java 기반의 인터페이스를 제공한다.

(그림 6)은 CVM에서 웹상에 존재하는 이미지 콘텐츠에 대한 CCL 정보 검증 과정을 보여준다.



(그림 6) CCL 정보 검증 과정

3.3 CCL User Interface Module (CIM)

CIM은 CCL 플랫폼상에서 제공되는 응용 모듈로서 CCL 플랫폼 사용자를 위한 기본적인 유틸리티 및 사용자 인터페이스를 제공한다. CIM은 크게 CCL 콘텐츠 등록을 위한 웹 인터페이스 (CCL Content Web Publisher), CCL 콘텐츠 다운로드 및 검증 도구 (CCL Content Downloader and Verifier) 및 데스크탑용 CCL 브라우저 (Desktop CCL Browser)로 구성된다. CIM의 세부 모듈 구조는 (그림 7)과 같다.

1) CCL Content Web Publisher

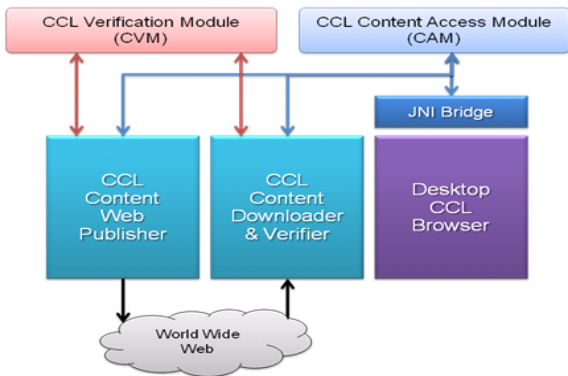
CCL 콘텐츠 등록을 위한 웹 인터페이스로서 Blog 또는 웹 게시판 형식으로 구현된다. 사용자는 CCL Content Web Publisher를 이용하여 CCL 옵션을 지정한 게시물을 등록할 수 있으며 이미지 콘텐츠에 포함된 CCL 정보와 사용자가 게시물 등록시에 선택하는 CCL 옵션을 비교하여 CCL 위반여부를 검증하는 기능을 제공한다.

2) CCL Content Downloader and Verifier

웹상의 콘텐츠를 다운로드하고 CCL 위반 여부를 검증하는 도구로서 사용자가 URL로 지정한 웹 페이지를 다운로드하여 해당 페이지에 포함된 CCL 콘텐츠가 있는 경우 CCL 정보 및 위반 여부를 표시해 주는 기능을 제공한다.

3) Desktop CCL Browser

Windows 기반의 PC 데스크탑 환경으로 다운로드된 이미지 콘텐츠에 대한 CCL 정보를 검색하거나 편집할 수 있는 기능을 제공한다.



(그림 7) CCL User Interface Module 구조

4. CCL 기반 콘텐츠 검증 플랫폼 구현

본 논문에서는 CCL 기반의 콘텐츠 검증 플랫폼을 Java를 기반으로 구현하였다. 이는 콘텐츠의 유통이 가장 활발하게 발생하는 웹 환경에서의 응용 개발을 고려한 것이다. 이에 따라 Desktop CCL Browser의 구현과 같이 Windows 환경과의 연동이 필요한 경우 JNI (Java Native Interface)를 사용하였다.

구현한 CCL 기반의 콘텐츠 검증 플랫폼을 테스트하기 위하여 시험용 이미지 파일을 (그림 8)에서 보는 것과 같이 Desktop CCL Browser를 이용하여 저작자표시, 비영리, 동일조건변경허락에 대한 CCL 정보를 삽입하였다. 이후 CCL Content Web Publisher를 이용해서 웹 페이지에 동일한 CCL 정보를 입력하고 해당 이미지 파일을 업로드하였다. 따라서 (그림 9)의 (a)와 같은 RDF 형식의 Metadata가 이미지에 삽입되고 (b)와 같은 RDFa 형식의 Metadata가 웹 페이지에 삽입되었다. 참고로 <표 1>은 Metadata상의 기록되는 CCL의 6가지 유형별 URL 필드값을 보여준다. 최종적으로 CCL Content Downloader and Verifier를 이용하여 해당 콘텐츠에 대한 검증을 수행하였다.

5. 결론

본 논문에서 제안한 CCL 검증 시스템은 기존의 CCL 표기 방식에 비해 실질적으로 이미지 파일에 CCL 구성요소를 삽입함으로써 검증을 보다 간편하게 할 수 있다. 또한 웹상에 이미지파일을 업로드시에 사용자가 저작자가 명시한 CCL을 미처 확인하지 못하여 CCL을 위반하는 경우를 방지 할 수 있으며 Desktop 에서도 CCL이 명시된 이미지 파일을 쉽게 확인하여 원 저작자가 표기한 CCL에 맞게 사용 및 2차저작이 가능하다. 본 논문에서 진행된 연구는 단순한 이미지 파일의 CCL Metadata 적용문제를 다루었다. 추후 이미지 파일 뿐 아니라 다른 Data 포맷에

대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

<표 1> CCL 유형에 따른 Metadata의 URL값

CCL 유형	Metadata URL
저작자표시	by
저작자표시, 변경금지	by-nd
저작자표시, 동일조건변경허락	by-sa
저작자표시, 비영리	by-nc
저작자표시, 비영리, 변경금지	by-nc-nd
저작자표시, 비영리, 동일조건변경허락	by-nc-sa



(그림 8) Desktop CCL Browser 실행 화면

```
<rdf:Description rdf:about = ""
  xmlns:cc = "http://creativecommons.org/ns#"
  <cc:license
    rdf:resource="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/" />
</rdf:Description>
```

(a) RDF CCL Metadata

```
<a rel="license"
  href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/">
</a>
```

(b) RDFa CCL Metadata

(그림 9) 실험에서 사용된 CCL Metadata

참고문헌

- [1] 정재호, "UCC시대의 저작권 : Creative Commons License"
- [2] 한지영, "UCC에 관한 법적 문제에 대한 연구"
- [3] B. Adida, M. Birbeck, S. McCarron, and S. Pemberton, "RDFa in XHTML: Syntax and Processing," W3C Recommendation 14 October 2008, W3C Semantic Web Deployment Working Group, 2008.
- [4] Creative Commons Korea "http://www.creativecommons.or.kr"
- [5] Adobe systems, "XMP Specification Part 1: Data Model, Serialization, and Core Properties," July 2010
- [6] H. Adelson, B. Adida, M. Linksvayer, N. Yergler, "ccREL: The Creative Commons Rights Expression Language (Version 1.0)," March 2008

[Acknowledgement]

본 연구는 문화체육관광부 및 한국산업기술평가관리원의 IT 산업원천기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [10035229, DRM 비적용 환경에서의 콘텐츠 보호유통 기술 개발]