

---

# IPTV 융합콘텐츠 저작 및 소비 시스템 구현

류지웅\* · 신극재\* · 정희경\*\*

Implementation of Authoring and Consuming System for IPTV Package Contents

Jee-Woong Ryu\* · Geuk-Jae Shin\* · Hoe-Kyung Jung\*\*

## 요 약

기존의 디지털 방송을 대체하고 양방향 서비스, 다채널 서비스와 같은 새로운 개념의 방송 서비스를 제공할 것으로 예상했던 IPTV 서비스가 기대를 만족시키지 못하고 있다. 현재 제공되는 IPTV 서비스는 기존 서비스 방식을 새로운 플랫폼으로 전환시킨 상태에서 크게 벗어나지 못하고 있다. 이러한 상황에서 IPTV 서비스 제공자와 콘텐츠 제공자의 독점적 관계를 배제시키고, 소비자가 IPTV 서비스 제공자와 관계없이 원하는 콘텐츠를 선택해서 소비할 수 있는 개방형 IPTV 서비스 방식이 대두되고 있다.

하지만, 개방형 IPTV 서비스를 제공하기 위해서는 각 서비스 제공자간의 저작권 보호 솔루션과 같은 다양한 서비스 플랫폼의 통합이 필요하다.

이에 본 논문에서는 미디어 리소스 배포를 위해 개발된 MPEG-21 Multimedia Framework를 기반으로 한 패키지 콘텐츠 저작 및 소비 시스템을 설계 및 구현하였다.

## ABSTRACT

IPTV hasn't fulfilled the expectations that it will substitute existing digital broadcasting service and serve new type of services such as interactive and multi-channels. Today's IPTV service just seems to change existing service platform to new one. In this situation, Open IPTV service has been on the rise, which make it possible for consumers to choice contents regardless of contents providers.

However, the integration of variety service platforms such as rights protection solution is essential to provide Open IPTV service.

In this paper, authoring and consuming system for package contents based on MPEG-21 Multimedia Framework which is developed for distributing media resources.

## 키워드

개방형 IPTV, 패키지 콘텐츠, MPEG-21, REL, DID

## Key word

Open IPTV, Package Contents, MPEG-21, REL, DID

---

\* 배재대학교 컴퓨터공학과

\*\* 배재대학교 컴퓨터공학과 (교신저자, hkjung@pcu.ac.kr)

접수일자 : 2010. 02. 09

심사완료일자 : 2010. 03. 11

## I. 서론

개방형 IPTV 환경은 기존의 폐쇄형 IPTV를 대체하고 진화된 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 개방형 IPTV는 콘텐츠와 단말기의 플랫폼이 개방된 서비스 형태를 띠고 있다. 개방형 IPTV의 개방된 콘텐츠 플랫폼은 기존 지상파 방송, 언론사를 포함한 모든 콘텐츠로 서비스의 범주를 넓힌 개념이다. 즉, 사용자 생성 콘텐츠(User Created Contents) 및 기존 IPTV 콘텐츠 저작자를 아우르는 콘텐츠 저작자를 기반으로, 소비자가 곧 제공자(Prosumer)가 되는 참여 형태의 서비스 구조를 이루게 된다. 또한 개방형 단말기 플랫폼이란 기존의 셋톱박스(STB:Set-top-Box)를 통해 서비스를 받는 방식에서 벗어나, PC, UMPC, PMP 등 다양한 단말기에서 수신할 수 있는 방식을 의미한다[1]. 이를 위해서, 다양한 콘텐츠 저작자가 상호운용 가능한 제작 및 소비 시스템의 개발과 이를 배포하고 서비스할 프레임워크의 개발이 필수적이다.

이에 본 논문에서는 MPEG-21 Multimedia Framework를 기반으로, 메타데이터와 미디어 리소스를 통합하여 패키지 콘텐츠를 제작하고 소비할 수 있는 패키지 콘텐츠 제작 및 소비 시스템과 생성된 콘텐츠에 대한 라이선스 관리를 위해 라이선스 서버 시스템을 구현하였다.

## II. 관련연구

### 2.1 MPEG-21 IPMP(Intellectual Property Management and Protection)

MPEG-21 IPMP는 DID(Digital Item Declaration)에 정의된 디지털 아이템이 다양한 네트워크와 터미널에서 처리될 때, 지속적인 저작권 보호 및 관리를 통한 안전성을 제공한다[2,3,4].

MPEG-21 IPMP의 권한 정의를 위해 REL(Rights Expression Language)을 포함한다. REL은 디지털 콘텐츠에 대하여 최종 사용자의 사용 권한, 조건, 기간 등 콘텐츠의 권한 정보를 표현하는 표준으로 XrML(eXtensible rights Markup Language) 2.0을 기반으로 확장한 것이다 [5,6,7,8].

## III. 시스템 설계

본 장에서는 전체 시스템에서 패키지콘텐츠가 제작되고 소비되는 시나리오를 제시하고, 해당 시나리오에서 각 구성요소의 역할 및 구조를 설계한다. 그림 1은 시스템의 구성요소간의 관계를 표현한 것이다.

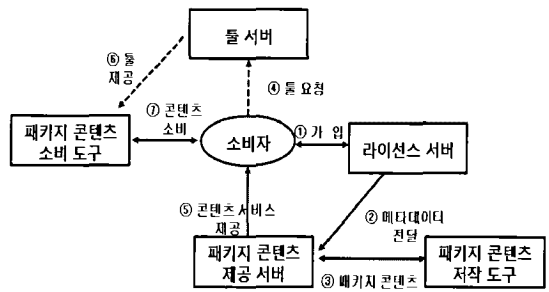


그림 1. 전체 시스템 구조도

Fig. 1 System structure for distributing package contents

소비자를 중심으로 라이선스 서버, 패키지 콘텐츠 제공 서버, 패키지 콘텐츠 저작 도구, 패키지 콘텐츠 소비 도구, 틀 서버로 구성된다.

### 3.1 시스템 시나리오

시스템 시나리오는 패키지 콘텐츠 저작 시나리오와 패키지 콘텐츠 소비 시나리오로 나눌 수 있다. 그림 2는 패키지 콘텐츠 저작 시나리오 흐름도이다.

- ① 배포할 콘텐츠의 DIDL문서 생성, 해당 콘텐츠 정보를 라이선스 서버에 등록(인증).
- ② 등록된 콘텐츠에 대한 라이선스 요청이 접수되면, 요청된 권한정보(REL)를 수신
- ③ 수신한 권한정보와 미디어를 패키징
- ④ 생성된 콘텐츠를 라이선스 서버에 등록

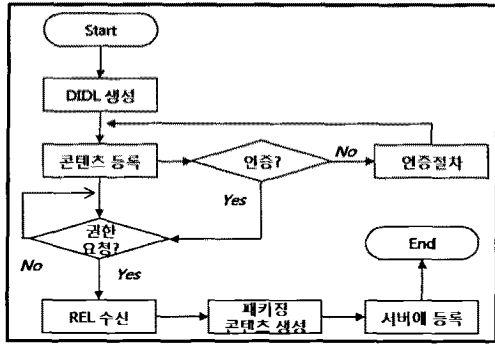


그림 2. 패키지 콘텐츠 저작 흐름도  
Fig. 2 The Sequence Diagram of Package Contents Authoring

그림 3은 패키지 콘텐츠 소비과정을 흐름도로 표현한 것이다.

- ① 라이선스 서버에 접속하여 콘텐츠 선택
- ② 특정 콘텐츠에 대한 라이선스 요청
- ③ 라이선스 요청이 완료된 콘텐츠 재생
- ④ 해당 콘텐츠에 패키징된 라이선스를 과실하여 권한 정보가 유효한지 확인 후, 재생하거나 권한 정보가 만료되었을 경우는 권한 정보 갱신을 위한 절차 진행

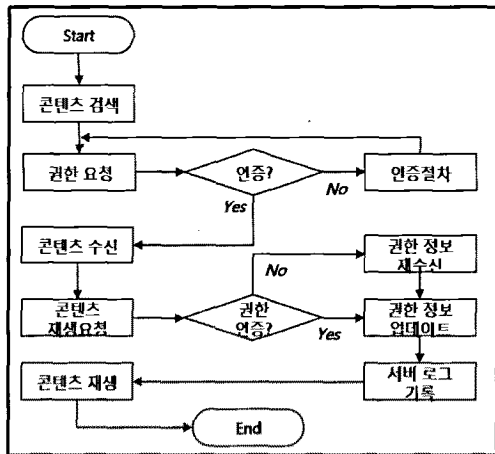


그림 3. 패키지 콘텐츠 소비 흐름도  
Fig. 3 The Sequence Diagram of Package Contents Consuming

### 3.2 패키지 콘텐츠 저작 도구

패키지 콘텐츠 저작 도구는 A/V 미디어 콘텐츠와 소비자가 요청한 권한 정보를 통합하여 패키지 콘텐츠라는 새로운 미디어 파일을 생성하고, 이를 배포하기 위한 도구로 사용자 인터페이스부, MPEG-21 DI 관리부, MPEG-21 DID 엔진부, A/V 미디어 처리부, 입출력부로 구성된다. 이는 그림 4와 같이 나타낼 수 있다.

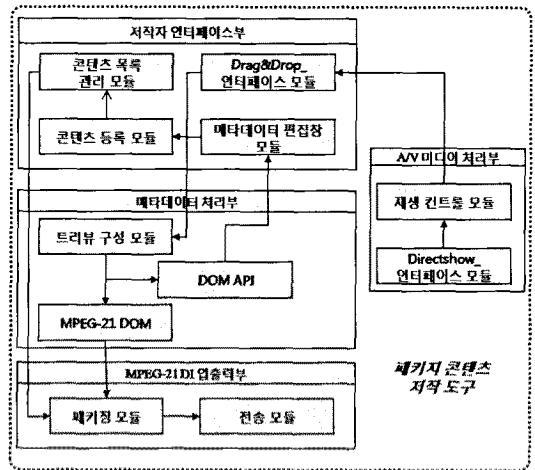


그림 4. 패키지 콘텐츠 저작 도구 구성도  
Fig. 4 Authoring Tool of Package Contents

#### • 저작자 인터페이스부

라이선스 서버에 콘텐츠를 등록하는 콘텐츠 등록 모듈, 등록된 콘텐츠를 관리하기 위한 콘텐츠 목록 관리 모듈, 메타데이터 내용을 편집기에 표현하기 위한 메타데이터 편집창 모듈과 사용자 인터페이스를 위한 모듈로 구성된다.

#### • 메타데이터 처리부

메타데이터의 내용을 트리뷰 형식으로 표현하기 위한 트리뷰 구성 모듈, 메타데이터의 과실을 위한 DOM API, MPEG-21 DOM으로 구성된다.

#### • A/V 미디어 처리부

배포 콘텐츠의 미리보기 기능을 지원하기 위한 재생 컨트롤 모듈, Directshow 인터페이스 모듈로 구성된다[9].

#### • MPEG-21 DI 입출력부

배포 콘텐츠와 소비자가 요청한 권한정보 메타데이

터를 통합하기 위한 패키징 모듈, 콘텐츠 등록 정보와 패키징 콘텐츠를 라이선스 서버에 등록하기 위한 전송 모듈로 구성된다.

3.3 패키지 콘텐츠 소비 도구

패키지 콘텐츠 소비 도구는 라이선스 서버에 등록된 콘텐츠를 조회하고, 특정 콘텐츠에 대한 소비 권한을 요청하여 콘텐츠를 제공받고 이를 소비할 수 있는 기능을 제공한다. 그림 5는 패키지 콘텐츠 소비 도구의 모듈 구성도이다.

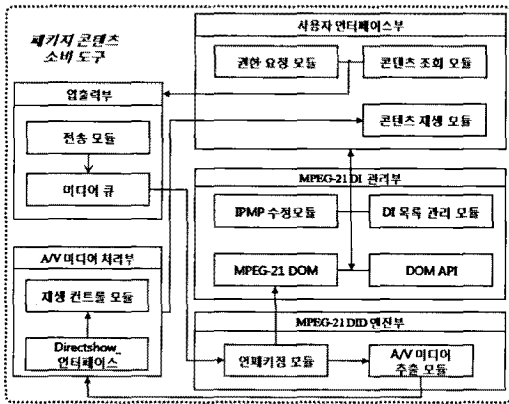


그림 5. 패키지 콘텐츠 소비 도구 구성도  
Fig. 5 Package Contents Authoring Tool

• 사용자 인터페이스부

라이선스 서버에 등록된 콘텐츠의 목록을 제공받기 위한 콘텐츠 조회 모듈, 특정 콘텐츠에 대한 재생권한을 요청하기 위한 권한 요청 모듈, 권한이 부여된 콘텐츠에 대한 소비를 위한 콘텐츠 재생 모듈로 구성된다.

• MPEG-21 DI 관리부

권한을 부여받은 콘텐츠의 목록을 관리하기 위한 DI 목록 관리 모듈, 콘텐츠의 재생 시에 이에 대한 권한정보 갱신을 위한 IPMP 수정 모듈, 패키징 콘텐츠의 메타데이터를 파싱하기 위한 MPEG-21 DOM, DOM API로 구성된다.

• MPEG-21 DID 엔진부

라이선스 서버에서 전송받은 패키지 콘텐츠를 A/V 미디어 파일과 메타데이터로 분할하기 위한 연패키징 모듈, 분할된 A/V 미디어를 추출하기 위한 A/V 미디어

추출 모듈로 구성된다.

• A/V 미디어 처리부

A/V 미디어에 대한 재생을 위해 필요한 기능을 제공하는 재생 컨트롤 모듈, Directshow 인터페이스로 구성된다.

• 입출력부

라이선스 서버와의 패키징 콘텐츠 수신을 위한 전송 모듈과 전송된 콘텐츠를 MPEG-21 DID 엔진부로 전송하기 위해 해당 목록을 관리하는 미디어 큐로 구성된다.

IV. 시스템 구현

본 장에서는 패키지 콘텐츠 저작 및 소비 도구의 인터페이스 구성과 각 인터페이스를 이용한 시스템 구동을 기술한다. 본 시스템은 IBM-PC, Windows XP Service Pack3 환경에서 MS Visual Studio 6.0의 MFC로 개발했다. XML파싱을 위해 MSXML 4.0 SDK, DBMS로 MSSQL을 사용하였다.

4.1 패키지 콘텐츠 저작 도구

패키지 콘텐츠 저작 도구는 패키지 콘텐츠 정보와 등록 콘텐츠 관리의 두 개 탭으로 구성된다. 그림 6은 패키지 콘텐츠 정보 탭에 해당되는 인터페이스이다.

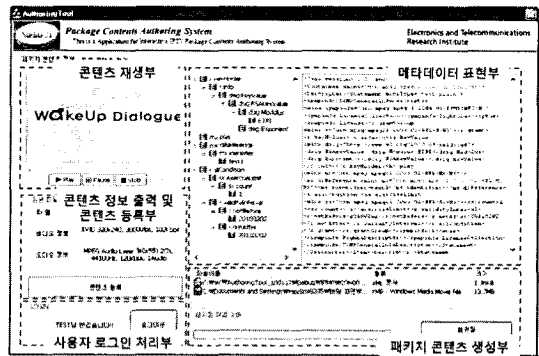


그림 6. 패키지 콘텐츠 정보 탭 인터페이스  
Fig. 6 Interface of Package Contents Info Tab

• 콘텐츠 재생부

패키징 시점에서 콘텐츠에 대한 재생 기능을 제공한

다. 패키지 콘텐츠 생성부의 파일 목록에 등록된 A/V 미디어 파일을 선택하면 재생할 수 있다.

• 콘텐츠 정보 출력 및 콘텐츠 등록부

A/V 미디어 파일에 대한 비디오, 오디오 정보를 출력하며, 라이선스 서버에 콘텐츠를 등록하기 위한 인터페이스를 제공한다.

• 사용자 로그인 처리부

패키지 콘텐츠를 등록, 소비자의 사용권한 획득, 패키지 콘텐츠를 생성하는 과정에서 패키지 콘텐츠 저작 도구의 사용자를 인증한다.

• 메타데이터 표현부

패키지 콘텐츠에 삽입될 메타데이터를 표현한다. 메타데이터의 내용을 트리뷰 형식으로 보여주는 Tree 컨트롤과, 메타데이터 텍스트 데이터를 표현하는 Richedit 컨트롤로 구성된다.

• 패키지 콘텐츠 생성부

패키지 콘텐츠에 삽입될 A/V 미디어 파일과 메타데이터 파일의 목록을 보여주고, 패키징을 요청하면 패키징 처리하여 라이선스 서버에 생성된 패키지 콘텐츠를 등록한다.

그림 7은 패키지 콘텐츠 저작 도구의 등록 콘텐츠 관리 탭에 해당되는 인터페이스를 나타낸 것이다.

• 등록 콘텐츠 목록 표시부

라이선스 서버에 등록한 콘텐츠의 목록을 표시한다. 콘텐츠에 대한 처리 상태를 함께 표시하는데, 콘텐츠에 대한 소비자의 권한 요청 여부 및 권한 만료 등의 정보를 제공한다.

• 등록 콘텐츠 정보

콘텐츠에 대한 상세 정보를 확인하거나 소비자의 권한 요청이 있을 경우, 해당 권한 요청 정보를 확인하고 이를 패키징할 수 있도록 인터페이스를 지원한다.

• 관리 인터페이스

콘텐츠 목록을 관리하기 위한 인터페이스로 상세 정보를 확인하거나 최신 목록을 받아 오기 위한 기능을 제공한다.

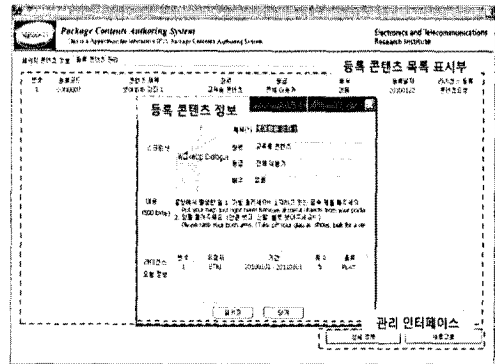


그림 7. 등록 콘텐츠 관리 탭 인터페이스  
Fig. 7 Interface of Management of Submitted Contents

4.2 패키지 콘텐츠 소비 도구

패키지 콘텐츠 소비도구는 패키지 콘텐츠 재생, 콘텐츠 목록 관리, 권한 요청 인터페이스로 구성된다. 패키지 콘텐츠 재생 인터페이스는 일반적 동영상 플레이어의 인터페이스를 제공하며, 콘텐츠 목록 관리 인터페이스는 그림 8과 같다.

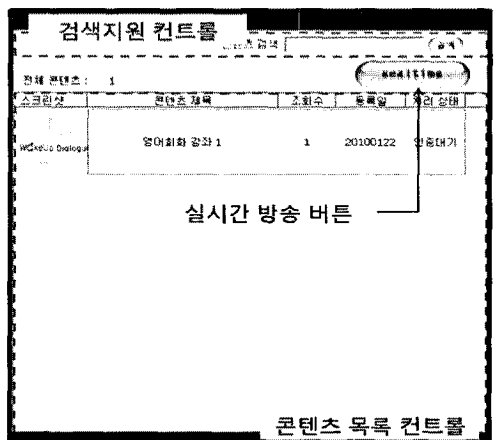


그림 8. 콘텐츠 목록 관리 인터페이스  
Fig. 8 Interface of Management of Contents

• 검색지원 컨트롤

라이선스 서버로부터 제공받은 콘텐츠 목록을 검색할 수 있다.

- 실시간 방송 버튼

사용자 인증을 통해 콘텐츠를 실시간으로 제공 받을 수 있다. 이는 콘텐츠를 모두 전송 받은 이후에 해당 권한을 인증하는 방식인 VOD 방식과 함께 제공되는 것으로, 전송이 시작되면 사용자를 인증하고 해당 권한을 분석하여 실시간으로 콘텐츠를 제공하는 기능을 제공할 수 있다.

- 콘텐츠 목록 컨트롤

라이선스 서버에서 사용 가능한 콘텐츠의 목록을 전송 받아 표시할 수 있다.

콘텐츠 목록 관리 인터페이스에서 특정 콘텐츠를 선택하여 권한을 인증하거나, 인증된 권한이 만료되어 갱신할 수 있도록 그림 9와 같이 권한 요청 인터페이스를 제공한다.

그림 9. 콘텐츠 목록 관리 인터페이스  
Fig. 9 Interface of Management of Contents

- 콘텐츠 등록 정보 표시부

콘텐츠 등록 정보 표시부는 패키지 콘텐츠 저작 도구에서 콘텐츠가 등록될 때 라이선스 서버에 입력된 콘텐츠에 대한 정보를 표시한다.

- 소비 권한 요청부

소비 권한 요청부는 최초에 콘텐츠에 대한 권한을 요청하거나, 만료된 권한을 갱신하기 위해 제공되는 인터페이스로 소비기간, 소비 횟수, 소비 권한 정보를 지정해서 요청할 수 있도록 했다.

## V. 고찰 및 결론

본 시스템은 IPTV 융합콘텐츠 저작 및 소비 시스템에서 패키지 콘텐츠의 공유 및 배포를 위한 MPEG의 MPEG-21 Multimedia Framework를 기반으로 패키지 콘텐츠 배포 프레임워크를 제안했다. 그리고 패키지 콘텐츠를 저작하고 소비하기 위한 시스템을 설계하고 구현하였다.

또한, 패키지 콘텐츠의 저작권 문제에 대한 대응책으로 MPEG-21 IPMP를 사용하여 메타데이터와 A/V 미디어 패키징 모듈을 설계 및 구현하였다. MPEG-21 IPMP는 특정 저작권 톨을 지정하지 않기 때문에, 각 서비스 제공자가 기존에 사용하던 저작권 관련 톨을 사용하고, 사용된 톨을 메타데이터에 명시함으로써, 소비자는 다양한 서비스 제공자로부터 콘텐츠를 서비스 받을 수 있는 기반을 마련할 수 있다. 본 시스템의 특징은 다음과 같다.

- MPEG-21 Multimedia Framework 기반
- 보호 관리 시나리오에 따라 시스템 세분화
- 최근 발표된 MPEG-21 IPMP 내용 적용
- MPEG-21 표준을 적용한 시스템과 호환성 유지

본 시스템을 통해 다양한 콘텐츠의 저작 활동 참여를 유도하여 콘텐츠 시장을 활성화 시키는 데 도움이 될 것이라 사료된다.

향후 연구로는 개방형 IPTV 환경에서 저작된 방대한 콘텐츠에 대한 검색 서비스를 위해, MPEG-21과 DOI, UCI와 같은 콘텐츠 식별 체계의 연계에 대한 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- [1] "Open IPTV Forum", <http://www.openiptvforum-um.org>.
- [2] "MPEG-21 Overview", MPEG/N4801, May 2002.
- [3] "ISO/IEC 21000-2 International Standard Digital Item Declaration", ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11- /N6715, MPEG MDS Group, October 2005.

- [4] "ISO/IEC 21000-4 FCD IPMP Component", N7- 196, April 2005.
- [5] "ISO/IEC 21000-5 FCD Rights Expression Language", Dec 2002.
- [6] "XrML", <http://xml.org>.
- [7] "Extensible Markup Language", <http://w3.org/>- XML.
- [8] 류광희, "MPEG-21 IPMP 기반 디지털 콘텐츠의 보호 관리 시스템 설계 및 구현, 배재대학교 석사학위논문, 2006.
- [9] 신화선, DirectShow 멀티미디어 프로그래밍, 한빛미디어, 2008.



정희경(Hoe-Kyung Jung)

1985년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학사)  
 1987년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)

1993년 광운대학교 컴퓨터공학과(공학박사)  
 1994년~현재 배재대학교 컴퓨터공학과 교수  
 ※관심분야: 멀티미디어문서정보처리, XML, SVG, Web Services, Semantic Web, MPEG-21, 유비쿼터스 센서 네트워크, IPTV

저자소개



류지웅(Jee-Woong Ryu)

2001년 한양대학교 기계공학부 (공학사)  
 2003년 한국정보통신대학원 정보통신학과(공학석사)

2010년 배재대학교 컴퓨터공학과(박사과정)  
 2003년~현재: 정보통신산업진흥원 연구원 (정보서비스팀)  
 ※관심분야: 클라우드 컴퓨팅, 멀티미디어 신호처리, IT 융합분야



신극재(Geuk-Jae Shin)

2000년 우송대학교 컴퓨터과학과 (공학사)  
 2003년 한남대학교 교육대학원 전자계산교육(교육학석사)

2010년 배재대학교 컴퓨터공학과(박사과정)  
 2006년~현재: 대전여자상업고등학교 교사  
 ※관심분야: 멀티미디어, XML, E-Business