

# XML 계층구조를 이용한 비디오 검색 및 데이터 관리

윤은일, 김동석, 박병호, 최영식(항공대)  
한국통신 연구개발본부 멀티미디어연구소  
{yunei, tongsok, phpark, choimail}@kt.co.kr,

## Video Searching System using XML Hierarchical structure

Unil Yun<sup>0</sup>, Kim, Tongsok, Park, Byungho, Young Sik Choi  
Multimedia Technology Lab. KT

### 요 약

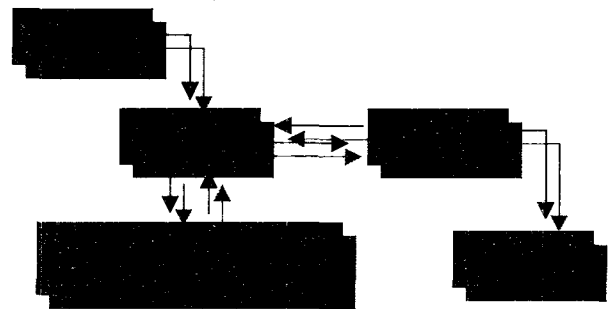
본 논문에서는 한국통신 멀티미디어연구소에서 개발한 XML 계층구조를 이용한 비디오 검색 시스템에 대해 설명한다. 대용량 비디오 데이터 및 관련 메타데이터의 관리 및 제어를 위해서 비디오 데이터와 관련메타데이터에 대해 XML 계층구조를 생성하여 저장하고 검색 요청시 XML 계층구조를 반영하는 Xpath 생성하여 질의처리를 한다. 본 논문에서는 XML 계층구조를 이용한 비디오 검색 시스템을 설계하고 구현한다.

### I. 서론

인터넷상에 많은 검색 시스템이 있다. 검색 시스템은 여러분야에 다양하게 적용되어 사용되고 있다. 원하는 상품을 찾기 위해서 쓰이며, 이미지, 비디오, 오디오등 멀티미디어 데이터를 찾기 위해서도 쓰이며, 원하는 자료를 찾기위한 텍스트 검색에서 사용된다. 이들 검색 시스템은 다양한 방식을 이용해서 데이터를 제어하며 관리한다. 특히 멀티미디어 데이터에 대한 효과적인 검색을 위해서 체계적인 데이터 관리 방법이 필요하다. 비디오 검색 시스템은 멀티미디어 데이터를 제어하기 위해서 데이터 입력, 데이터 처리, 데이터 조작을 할 수 있는 기능을 제공한다. 새로운 데이터가 입력되거나 기존의 입력된 불필요한 데이터에 대해서 삭제해야 할 필요가 있을 경우 데이터를 갱신하여 일관되게 데이터를 유지해야 한다. 본 논문에서는 XML 계층구조를 이용한 비디오 검색 시스템을 설계하고 구현한다. 2.장에서는 XML 계층구조를 이용한 비디오 검색 시스템의 구성 및 각 모듈에서의 기능을 살펴보고, 3

장에서는 각 모듈별 개발 환경이 대해 살펴본다. 4 장에서는 결론과 향후 연구과제에 대해서 알아본다.

### 2. 시스템 구성 및 기능



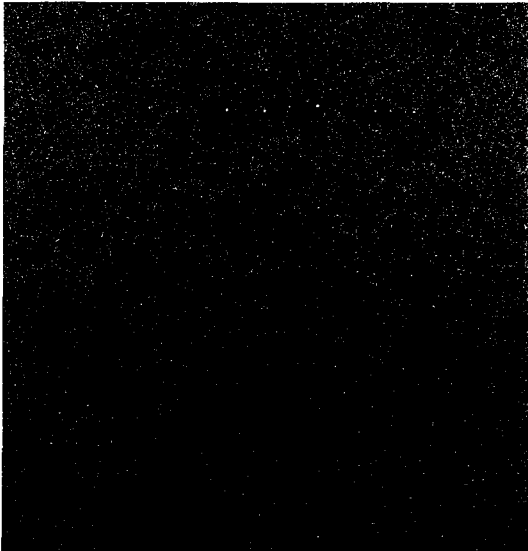
[그림 1] 비디오 검색 시스템의 구성도

위의 그림은 XML 계층구조를 이용한 비디오 검색시스템의 구성도이다. 입력 및 구축모듈에서는 비디오 검색을 위한 비디오화일

과 관련 메타데이터를 입력받아서 XML 파일을 스캔하면서 필요한 ASX 파일을 생성하고 이를 디렉토리에 비디오 별로 저장한다. XML 계층구조 반영모듈에서는 실제 비디오, 세그먼트, 대표프레임의 검색을 위한 가상 디렉토리를 XML 구조에 반영하여, 질의 요청시 검색 모듈에서는 정의한 구조에서의 Xpath 생성하고 결과를 사용자 인터페이스 보여준다.

### 2.1 입력 및 구축 모듈.

입력모듈에서는 비디오 데이터와 이에 따른 XML의 트리구조로 이루어지는 비디오 관련된 메타데이터를 받아들인다. 하나의 비디오 파일에 대해 비디오 타이틀, 주제, 주석, 세그먼트 개수, 클립갯수, 세그먼트별로 세그먼트 아이디, 세그먼트관련 키워드, 주석, 대표프레임파일, 클립별로 클립아이디, 클립관련 키워드, 주석등의 정보가 포함된다.



[그림 2] 비디오 데이터에 대한 XML 계층구조의 예  
본 비디오 검색 시스템에서는 비디오 전체와 비디오를 세그먼트로 나눈 세그먼트별 검색 그리고 세그먼트내의 클립들에 대한 검색을 가능하게 하기 위해서 [그림 2]와 같은 형태로 비디오 별로 다음의 XML 구조를 가진 XML 파일을 입력으로 받는다.

본 시스템에서 사용하는 비디오 파일은 ASF 파일로 한 비디오 파일에 대해서 하나의 ASF 파일과 XML 파일을 입력으로 받는다. 입력받은 데이터들에 대해서 XML 파일을 파싱하면서 실제 필요한 데이터들을 뽑아 내서 세그먼트를 위한 ASX 파일을 생성해 낸다. 즉, 한 ASF 파일에 대해 여러 ASX 파일을 생성하여 디렉토리 형태

로 관리한다.[그림 3]은 세그먼트를 보이기위한 ASX 파일의 구조를 나타낸것이다. 입력받은 XML 파일들은 XML DBMS 인 엑셀론에 저장시키며 비디오 파일(ASF)파일과 세그먼트파일(ASX 파일) 그리고 대표프레임 이미지파일은 파일 시스템에 디렉토리 형태로 저장시킨다.

### 2.2 XML 계층구조 반영 모듈

입력된 XML 계층구조에 비디오파일, 비디오별로 세그먼트파일, 또 대표프레임파일에 대해서 설정된 가상 디렉토리의 경로를 XML 파일에 반영해주어야한다. 세그먼트파일을 플레이하거나 대표프레임을 웹에서 보여주기위해서 관련 데이터의 가상디렉토리를 XML 계층구조에 반영해주어야한다

입력데이터와 실제 입력데이터를 어떤형태의 XML 계층구조로 변환하여주는냐에 따라 Xpath 가 다르게 형성되지만 비디오 XML 형태로 변환된 데이터중 실제 데이터 즉, 비디오 비디오 세그먼트들, 비디오 클립들에 대해서 XML 계층구조에 실제 원시 데이터에 대한 위치를 가지고 있어야한다.

이렇게 함으로 실제질의가 왔을 때, 이 위치를 계산하지 않고 세그먼트의 XML 계층구조에서 텍스트 정보를 찾듯이 바로 위치를 확인할수 있다 이 모듈도 검색이전에 XML 기반의 비디오 시스템에서 검색을 하기위해서 필요한 데이터의 경로를 XML 파일에 반영해야한다. [그림 4]는 XML 파일에 표현되는 계층구조중 세그먼트와 관련된 정보를 나타낸것이다. 각 세그먼트에 대해 ASX 와 대표프레임에 대한가상디렉토리가 설정된다.

### 2.3. 검색 모듈

검색 모듈은 제목, 주제, 키워드, 요약, 비디오 생성일자등에 대해서 비디오 자체에대해서 뿐만 아니라 비디오내 세그먼트, 세그먼트내 클립에 대해서 검색이 가능하다. 이를 위해서 XML 계층구조를 이용하여 구성된 XML 파일들을 XML DBMS 에 저장한후 검색 요청이 오면 원하는 Xpath 를 만들어서 질의를 처리한다. 이렇게 나온 결과에 대해서 XSLT 를 이용하여 웹상에 보여준다.



[그림 4] 세그먼트 계층구조

비디오 검색은 비디오파일 자체에 대한 검색, 비디오의 세그먼트별로의 검색, 세그먼트내의 클립별로의 검색으로 나눌수 있다. 결국 비디오들이 있고 비디오내에 세그먼트들이 있고, 각 세그먼트내에 클립들로 구성된다. 이에 대해 XML 의 계층구조 형태로 나타낸다. 각 비디오에대한 입력정보로는 비디오 제목, 비디오 장르, 키워드, 주석, 비디오 생성일자, 요약정보등이 있으며 원시 비디오파일 이름도 포함된다. 입력된 데이터에 대해 XML 계층구조가 만들어지고, 검색 요청이 오면, 제 2 도의 질의처리모듈(30)에서는 Xpath 를 통한 통한 질의후 결과를 사용자 인터페이스를 통해서 보여주게된다.

[그림 5]는 검색 모듈에서 비디오 검색 요청시 만들어질수 있는 XML 계층구조에 대한 Xpath 의 적용예를 나타내고 있다. 즉, 비디오 검색을위해, 만들어진 XML 계층구조에서 요청이 되는 요소에 대한 Xpath 를 생성할수 있다.

**XML 계층구조에 대한 Xpath 적용예**

비디오에 대한 메타데이터에 대한 Xpath

/mpeg7/VideoRoot/VideoRootMetaData

세그먼트 데이터에 대한 Xpath

/mpeg7/ VideoRoot/Video/VideoRoot/Segment

클립 데이터에 대한 Xpath

/mpeg7/VideoRoot/Video/VideoRoot/Segment/VideoRoot/Clip

[그림 5] 요청이 되는 요소에 대한 Xpath 적용예

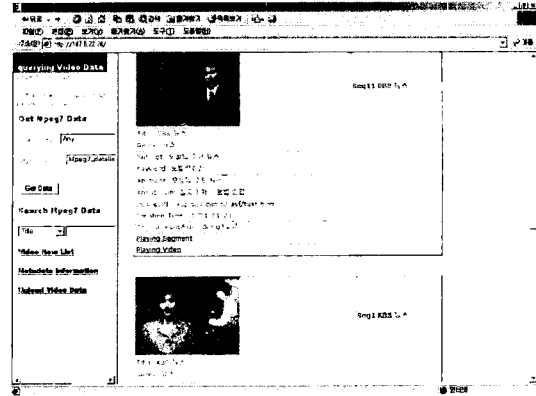
#### 2.4. 사용자 인터페이스

[그림 6]과 [그림 7]은 실제 인터넷에서 검색가능한 사용자 인터페이스이다. 질의처리기로부터 전달된 데이터를 사용자가 알기 쉽도록 보여 주는 역할과, 사용자의 질의를 질의 처리기에 전달하는 역할을 수행한다. XML 에서 실제 보여주는 기능은 XSLT 를 사용하여 XML 파일을 검색하기위해 위에서 만들어진 Xpath 를 질의처리 모듈에서 이 질의를 처리하여 원하는 사용자 인터페이스에 보여주게된다.같은 데이터 결과에 대해서 다른 XSL 를 적용함으로써 원하는 여러 형태로 보여줄수 있다. [그림 6]과 [그림 7]은 검색 결과를 테이블로 보여주는 것과 상세 정보를 보여주고 있다.

#### 3. 구현 환경

비디오 검색 시스템은 Java, JSP 와 XML DBMS 인 액셀론을 이용하였다. 데이터 입력 및 구축을 위해서 Java 와 관련 Dom API 를

사용하였고, 웹에서의 질의를 위해서 JSP, Java 를 이용하였고, IIS 웹서버와 서블렛 엔진인 resin 을 사용하였다.



[그림 6] 비디오 검색의 예

#### 4. 결론 및 추후연구

본 논문에서는 한국통신 멀티미디어연구소에서 개발한 XML 계층 구조를 이용한 비디오 검색 시스템을 전반적인 구성과 각 모듈별 기능을 살펴보았다. 비디오 데이터와 관련 메타데이터에 대한 정보를 가진 XML 파일을 구성하여 이에 대해 데이터를 관리하고 검색 요청시 Xpath 를 구성하여 XML DBMS 를 이용하여 검색하도록 하였고, 그 결과를 XSLT 를 이용하여 보여주도록하였다. XML 기반의 데이터 변환이나 데이터 관리를 함으로써 비디오 데이터와 같이 비디오, 세그먼트, 클립등 반복적으로 구성된 데이터에 대해 효과적인 데이터관리 및 검색이 가능하다.

추후 연구로는 비디오 데이터에 대한 저작 시스템과의 효과적인 연동이 필요하며 검색 성능을 향상이 필요하다.

#### [참고 문헌]

- [1] <http://msearch.hanmir.com/>
- [2] Yun Unil, Lim Wooyoung, Kim SunJung, Seo SangYoung, Choi YoungSik " Multimedia Retrieval System in Hanmir" , 2001. 10. 24, Webnet Orlando
- [3] 윤은일 최영식, "한미르 멀티미디어 서비스에서 데이터 관리", 인터넷학회 춘계학술대회, 2001, 4. 27
- [4] 이상용, 최영식, 김진한, 김대원, 윤은일 " 텍스트와 시각적 정보를 이용한 이미지 검색 시스템" , 2000. 6. 20 멀티미디어 합동 학술 대회 JCM2000
- [5] <http://www.MediaWarez.com/>