

## H.264기반의 고화질 VOD 콘텐츠관리시스템(CMS) 설계

High definition VOD contents management system design of H.264 basis

민병원, 오용선\*, 이종만\*\*  
 목원대학교, 목원대학교\*, 호서대학교\*\*

Byoung-won Min, Yong-sun Oh\*, Jung-man Lee\*\*  
 Mokwon Univ., Mokwon Univ.\*, Hoseo Univ.\*\*

### 요약

최근 VOD 시장규모가 커지고 증가되고 있으며, 우리나라 대부분의 공공, 교육기관, 사업자들은 Microsoft사의 Windows OS에 종속된 wmv 기준의 콘텐츠관리시스템으로 서비스를 제공하고 있으며 wmv 기반의 VOD CMS는 끊임이 잦고, 스크린의 크기가 작을 뿐만 아니라 화질 또한 열악한 고질적인 문제점을 가지고 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 H.264라는 영상 코덱과 스트리밍 엔진을 통해 고화질, 고음질, 스크린 크기 문제 해소, 버퍼링 시간의 최소화를 통해 문제점을 해결하는 기술이 개발되었으나, 콘텐츠의 체계적인 관리나 배포가 어렵다는 또 하나의 문제점이 있다. 금번 연구를 통해 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 새로운 신기술인 H.264 코덱을 접목하고 wmv 시장에서 한계성을 가지고 있던 영상 VOD 콘텐츠 관리를 위한 시스템을 설계함으로써 국내 온라인 VOD 콘텐츠 통합관리기술을 확보하여 전 세계 H.264 고화질 영상 VOD 관리 시장의 중요한 입지를 선점하는 효과가 있을 것으로 기대된다.

### Abstract

Recently, VOD market is getting increased and most of public, educational organization, enterprises are providing service as content managing system of WMV standard subordinated to Window OS of Microsoft company. VOD CMS of WMV standard have problem that frequent cut-off, small-size of screen, and image quality which is also chronic problem. In order to solve this problem, technology solving the problem has developed through minimization of buffering time, screen size, high quality sound, and high quality image by image codec and streaming engine which is H. 264. But there are still a problem that systematic management of contents or distribution is difficult. This study expected that there would be a effect preoccupying significant stand of world wide H.264 high quality image mobile VOD managing market by securing domestic on-line VOD contents integrated managing technology by designing system for image VOD contents management having a limit in wmv market and combining H.264 which is new technology.

## I. 서론

최근 전 세계에 급속도로 확산되고 있는 온라인 VOD 영상 콘텐츠 시장은 수많은 사업자들의 진입에 따라 점점 레드오션으로 바뀌고 있으며, 시장조사기관인 아이서플라이는 자체 보고서를 통해 세계 VOD 시장 규모를 2006년 약 17억 달러 규모에서 2010년에는 약 126억 달러 이상의 가치로 증가 될 것으로 증가 하고 있다.

특히 이러한 세계적 환경을 기준으로 국내 환경을 보면 기존 대부분의 많은 공공, 교육기관, 사업자들은 MicroSoft사(이하 MS사)의 Windows OS에 종속된 서비스를 제공하고 있는 실정이며, 최근 기존 서비스의 저품질, 시스템의 안정성, 다양한 환경에 MS OS 종속이라는 한계를 탈피하고자 오픈스스 환경의 고품질 VOD 스트리밍 시스템으로 전환하고 있는 추세이다.

이러한 동영상 콘텐츠에 대한 산업의 활성화는 비단 국내 뿐 아니라 전 세계적으로 활발히 제작되어지고 있는 상황이나, 제작되어진 디지털 온라인 콘텐츠를 통합적으로 운영 및 배포 관리를 할 수 있는 콘텐츠 관리 시스템 (Contents Management System : 이하 - CMS)은 MS사 종속의 wmv 기준의 CMS로 구성이 되어 있다. 이러한 현황에서 발생하는 문제로는 MS사의 독점기술에 대한 공개가 없기 때문에 콘텐츠 관리 및 배포에 있어 종속적인 기능으로만 구현될 수밖에 없는 한계를 가지고 있는 상황이다[1].

또한, 동영상 UCC 산업의 발전 전망을 살펴보면 첫째, 웹 2.0 개방성에 부합하는 사용자 중심의 설계가 중요해진다. 이에 따라 API 공개 및 SOA(Service-oriented architecture)가 이루어지고 있다. 둘째, 멀티미디어 트렌드에 적합한 플랫폼 및 툴을 개발할 필요성이 증대됨에 따라 보다 편리하고 차별

화된 UCC 개발에 필요한 편집툴을 제공해야 한다. 셋째, UCC는 뉴미디어 플랫폼의 차세대 서비스인 동시에 킬러 콘텐츠로 포지셔닝할 것이다. 이로써 DMB, IPTV, 와이브로 등 새로운 서비스 확대에 절대적 영향을 미칠 콘텐츠 수급 문제를 해결할 수 있게 된다. 넷째, 뉴미디어 플랫폼 연동을 통해 UCC의 시청 윈도우가 확장될 것이다. 다섯째, UCC의 활성화로 자체적인 미디어 생산과 다원적인 미디어 소비문화가 형성될 것으로 보인다[2].

본 연구를 통해서 개발되는 H.264기반의 고화질 VOD 콘텐츠관리시스템(Contents Management System, CMS)은 오픈소스 환경에서 고품질 VOD 서비스를 인터넷 혹은 인터넷 상에서 온라인으로 제공할 수 있는 플랫폼을 제공하며, 시스템의 구성은 UCC 및 인터넷방송 서비스를 위한 온라인방송관리, 콘텐츠DB관리, 웹사이트관리 등으로 구성되며, 온라인 콘텐츠 서비스에 있어 최소한의 시간으로 최상의 서비스를 제공할 수 있는 프레임워크를 제공할 수 있는 시스템 설계방향을 제시하고자 한다.

## II. 기술개발의 필요성 및 중요성

### 1. 기술개발의 필요성

CMS는 완성되어진 디지털 온라인 콘텐츠를 체계적인 관리를 함과 동시에 온라인상에서 효율적으로 배포함으로써 콘텐츠의 활용 가치를 증대시킬 수 있는 중요한 배포 관리까지 통합적으로 이루어지는 시스템으로써 인터넷이라는 유통망을 통해 실질적인 온라인 VOD 콘텐츠의 부가가치를 생산할 수 있는 시스템이다.

기존 wmv 기반의 VOD CMS의 문제는 끊임이 잦고, 스크린의 크기가 작을 뿐만 아니라 화질 또한 열악하다는 고질적인 문제를 가지고 있었다. 그러나 최근 H.264라는 영상 코덱과 스트리밍 엔진을 통해 고화질, 고음질, 스크린의 크기 문제 해소, 버퍼링 시간의 최소화를 통해 단점들을 극복하게 되었다. 이러한 고품질, 고화질의 제품들이 순수 국내 기술로 출시가 되어 기존의 문제점들에 대해 기술적 해결을 할 수 있는 환경이 되었으나, 시장에서의 문제점은 이러한 장점을 가진 온라인 영상 VOD 콘텐츠를 제작해도 체계적인 관리나 배포가 어렵다는 또 하나의 문제점을 가지게 되었다.

이러한 시장 현황과 요구에 따라 자사에서 가지고 있는 온라인 VOD 콘텐츠 관리 기술에 대한 지식을 통해 새로운 신기술인 H.264 코덱을 접목하고, wmv 시장에서 한계성을 가지고 있던 영상 VOD 콘텐츠 관리에 있어 새로운 기능 개발을 통해서, 국내 온라인 VOD 콘텐츠 통합 관리 기술이 전 세계 H.264 고화질 영상 VOD 통합 관리 시장에 중요한 입지를 선

점하기 위해 본 기술의 개발은 절실히 요구 되고 있다.

또한, 고화질 H.264 콘텐츠 통합 관리 시스템을 이용한 통합 DB 구축을 통해 차후 인터넷 기반 환경에서 모바일 단말기 환경으로의 대응에 능동적으로 대처할 수 있는 경쟁력을 제공할 것으로 기대한다. H.264 고화질 VOD 콘텐츠 통합 관리 시스템의 기술 개발은 전 세계 디지털 콘텐츠 강국의 입지를 다지기 위해 필요한 DB관리 및 배포의 기본 환경 제공을 위한 시스템으로 고화질 콘텐츠 통합 DB 구축 관리와 온라인 배포를 자동화하여 내수 판매 및 전 세계 시장의 변화에 능동적으로 대처 할 수 있을 것으로 기대한다.

### 2. 기술개발의 중요성

국내의 관련 기술에 대한 개발은 MS사의 종속적인 영상 코덱인 wmv기반으로 구성이 되어 핵심 기술에 대한 부분이 아닌 웹 플레이어 스킨, 웹 페이지 중심의 콘텐츠 관리 시스템만이 이루어졌다. 이러한 상황은 MS사에서 독자적인 영상 코덱인 wmv 스트리밍 포맷의 핵심기술을 공개 하지 않는 정책이 사실상 그 원인이라 할 수 있다.

많은 고객들은 그 이상의 기술을 요구하고 있는 실정이지만 그 한계를 넘어설 수는 없는 상황에서 운영되어지고 있다. 이러한 국내 현황은 자사에서 보유하고 있는 Windows 시스템 기반의 온라인 콘텐츠 관리 시스템 역시 나타내고 있는데, 비록 다년간의 고객사들의 다양한 요구조건에 부합되는 기술 개발을 통해 현재 웹 기반의 효율적인 콘텐츠 관리를 제공 하고 있지만 온라인 배포 기술에 대해서는 그 한계성을 극복하지 못하고 있다.

최근 관공서와 교육기관을 중심으로 MS사의 종속적인 Windows 기반 OS에서 탈피하여 Open Source 기반의 Linux OS를 전략적으로 채택하고 있는 상황이다. 이런 환경의 변화에 따라 이미 Linux 기반의 고화질 영상 콘텐츠 관리 및 온라인 배포에 대한 솔루션 개발을 요구하고 있으며, 그에 따른 요구에 대한 성과로 국내 순수 기술에 의한 H.264 코덱 기반의 고화질 콘텐츠 제작 및 송출 엔진 기술은 확보 되어 국내 내수 시장 및 해외 수출의 실적을 올리고 있다.

이미 이러한 H.264기반의 온라인 VOD 콘텐츠의 제작과 송출은 활발히 이루어지고 있는 상황이지만, 아직 CMS 솔루션은 wmv기반의 저화질 콘텐츠 관리에서 벗어나지 못하고 있는 실정이므로 오픈소스 환경에서의 고화질 콘텐츠관리 시스템의 도입이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

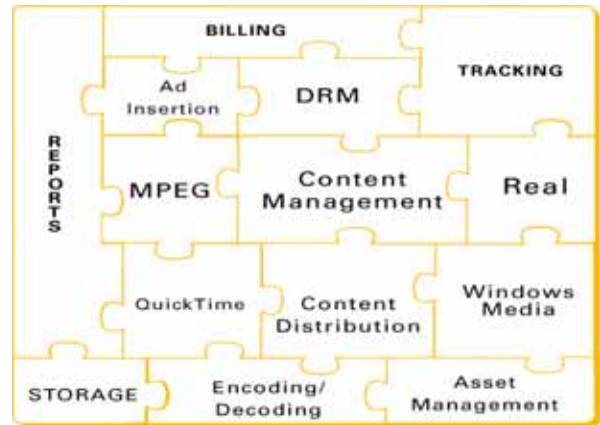
### III. 기술개발의 목표

H.264 기반 고품질 VOD 콘텐츠 통합 관리 시스템을 개발하기 위해서 필요한 핵심기술의 목표는 다음과 같다.

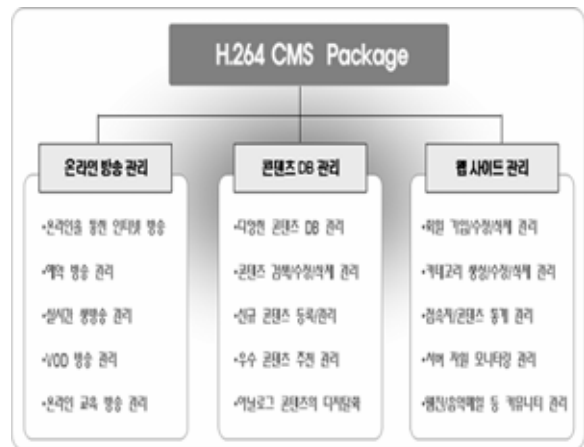
- 비디오 Content 배포 관리시스템  
기존 Video Contents Distribution 기술의 한계를 극복 기술, 기존의 캐쉬와 Replication의 단점 보완 기술, 콘텐츠, 권한, 그리고 콘텐츠 위치를 정의함으로써 사용자로 하여금 콘텐츠의 모든 정보를 갖게 하는 Metadata 기술, 0% 에서 100% 까지의 prefix caching 지원 기술, 방대한 콘텐츠의 배치 업다운 로딩 기술
- GRIO (Guarantee Rate Input Output) 기술  
특정 사용자 어플리케이션에 시스템 I/O 자원 독점적 할당 기술, 시스템상의 모든 다른 I/O 동작이나 클러스터상의 다른 노드로부터의 I/O요청에 구애되지 않고 스토리지로부터 사전에 정의된 대역폭으로 데이터를 전송하는 기술, 복잡한 디바이스 레벨의 I/O 대역폭 할당 방식이 아닌 파일 시스템 레벨의 처리속도 보장 방식 기술, 대역폭 사용 및 I/O 서비스 시간 등을 측정하거나 모니터링 기능
- Open System Platform에서의 스트리밍 서비스 포맷의 다양화 기술로서 Mpeg1, Mpeg2, Mpeg4, wmv9 지원
- Video Archiving 기술  
Oracle DB 지원 기술, Informix 지원 기술, 콘텐츠 검색 기능 지원, 비디오 콘텐츠 리스트 작성 기능
- 스트리밍 콘텐츠 오류검출기술 개발  
특정 콘텐츠의 Clip 생성기술, 콘텐츠의 이상유무 체크 기술, 이상 콘텐츠에 대한 드롭 및 삭제 기술
- 다중 네트워크 지원 기술  
IP(10/100Base-T) 지원, FDD 지원, ATM 지원, 기존의 다중 네트워크의 스트리밍 및 자원 예약 프로토콜(RSVP) 지원, LAN 에뮬레이션을 포함하는 향상된 네트워킹 관리 기술, 케이블 모뎀을 이용한 비디오 스트리밍기술
- 스트리밍 플랫폼의 인코딩, 디코딩 지원기술  
인코딩/디코딩 장비를 활용한 비트 레이트, 스트리밍 포맷생성기술, 시작 시간과 끝나는 시간의 제어 기술, 라이브 스트리밍을 위한 라이브 Feed 기술, 다중 포맷의 리눅스상에서의 라이브 지원기술
- 스트리밍을 위한 웹 통합 기술  
비디오 재생 어플리케이션을 웹 브라우저를 통해 설치 가능, URL과 모든 미디어 서빙, 모니터링, 관리, 제어 하는 관리툴, 관리와 더불어 서비스 환경에 대한 웹 환경의 서비스 기술

- Open System 환경의 웹 캐스팅 기술  
라이브 혹은 기존에 저장되어 있는 미디어 데이터를 이용한 멀티캐스팅 기술
- 스트리밍 서비스에 대한 모니터링 기술  
Network Interface Monitoring 기술, 서비스 클라이언트에 대한 모니터링 기술. 서비스 환경에서의 클라이언트 제어 기술, 방화벽을 통과해 서비스할수 있는 서비스 포트 제어기능
- 스트리밍 서버의 자원 모니터링 기술  
CPU,Memory에 대한 자원 현황 모니터링, 스토리지 용량에 대한 모니터링
- 스트리밍 서버 간의 공유기술  
지역적으로 분산된 서버간의 콘텐츠 공유기술, Metadata에 대한 공유기술, 스트리밍 서버 위치 확인 기술

H.264 기반 고품질 VOD 콘텐츠 통합관리 시스템의 기술개발 개념도는 그림 1과 같다.



▶▶ 그림 1. H.264기반 CMS 개념도



▶▶ 그림 2. H.264기반 CMS 서비스 개요

H.264 기반 고화질 VOD 콘텐츠 통합관리 시스템은 인터넷 혹은 인트라넷 상에서 온라인 콘텐츠를 서비스하고 관리하는 방법에 대해 최적의 환경 제공을 위해 인터넷 방송의 자동화를 통하여 온라인 콘텐츠를 서비스함에 있어 최소한의 시간만으로 최상의 서비스를 제공하는 시스템으로서 서비스 개요는 그림 2와 같다.

#### IV. 기대효과

H.264 기반 고화질 VOD 콘텐츠 통합 관리 시스템의 기술적 측면에서 기대효과는 첫째, Open Source OS 환경에서의 웹 콘텐츠 통합 관리 및 배포 기술 개발로 MS사의 종속적인 기술의 탈피한다. 둘째, 체계적인 H.264기반의 웹 콘텐츠 통합 관리 기술 개발을 통해 전 세계 고화질 온라인 스트리밍 시장의 우위를 선점할 수 있다. 셋째, 국내시장에서의 오픈시스템에서의 영상 제어 기술에 대한 저변 확대 기여하여 오픈시스템에서 스트리밍 콘텐츠에 대한 다양한 영상 제어 기술 구현 기술 온라인 교육 보급을 확대할 수 있다.

경제산업적 측면에서는 첫째, 고화질 H.264 기반 콘텐츠와 메타데이터의 정보를 체계적으로 온라인 등록 및 관리를 통해 손쉬운 콘텐츠의 검색, 접근, 관리가 가능하도록 구성되어 손쉬운 온라인 배포 등록, 제공이 가능하여 웹 기반 콘텐츠 통합 관리와 배포 모듈의 자동화를 통해 적용 즉시 H.264기반 고화질 온라인 VOD 사이트 운영이 가능하다. 둘째, 고화질 H.264 콘텐츠 관리 및 온라인 배포를 통해 온라인 영상 사업을 준비 중인 관공서, 일반 기업에서의 효과적인 홍보에 활용이 가능하다. 셋째, 기존 wmv 시장에서 한계성으로 지적되었던 화질에 대한 대폭적인 개선을 통해 온라인 교육 및 강좌 콘텐츠 제작 및 배포의 표준 기술로 활용할 수 있다.

#### IV. 결 론

최근 VOD 시장규모가 커지고 증가되고 있으며, 우리나라 대부분의 공공, 교육기관, 사업자들은 Microsoft사의 Windows OS에 종속된 wmv 기준의 콘텐츠관리시스템으로 서비스를 제공하고 있으며 wmv 기반의 VOD CMS는 끊임이 잦고, 스크린의 크기가 작을 뿐만 아니라 화질 또한 열악한 고질적인 문제점을 가지고 있다.

이러한 단점을 극복하기 위하여 H.264라는 영상 코덱과 스트리밍 엔진을 통해 고화질, 고음질, 스크린 크기 문제 해소, 버퍼링 시간의 최소화를 통해 문제점을 해결하는 기술이 개발되었으나, 콘텐츠의 체계적인 관리나 배포가 어렵다는 또 하나의 문제점이 있다.

금번 연구를 통해 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 새로

운 신기술인 H.264 코덱을 접목하고 wmv 시장에서 한계성을 가지고 있던 영상 VOD 콘텐츠 관리를 위한 시스템을 설계함으로써 국내 온라인 VOD 콘텐츠 통합관리기술을 확보하여 전 세계 H.264 고화질 영상 VOD 관리 시장의 중요한 입지를 선점하는 효과가 있을 것으로 기대된다.

#### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 성우열, 산학 공동기술개발지원사업계획서, 중소기업청, 2008년.
- [2] 이현태, UCC 서비스 모델 연구, 한국콘텐츠학회, 2007년.