

FLV를 적용한 인터넷 방송 솔루션의 설계 및 구현

권오병* · 신현철**

요 약

본 논문에서는 FLV를 적용한 차세대 인터넷 방송 솔루션을 설계 및 구현하였다. 현재 현장에서 방송중인 HD급 영상을 실시간으로 압축하여 인터넷 생방송은 물론 VOD 서비스가 가능한 시스템으로 온라인을 통해 인터넷 LIVE 방송 및 VOD 서비스 그리고 UCC 서비스를 손쉽게 운영할 수 있도록 지원하는 솔루션이다. 카메라 및 VOD 영상을 H264 코덱을 사용하여 실시간으로 압축하여 MPEG4, WMV 등의 영상을 인터넷 및 스마트폰에 실시간 스트리밍으로 지원하는 시스템으로 첫째, 카메라 영상의 실시간 녹화기능을 갖춘 국내 최초의 실시간 인코더 시스템(Real time encoder system)이며, Web 및 스마트폰 환경에 적합한 최신의 코덱 기술을 지원하며, 소프트웨어 제품이다. 둘째, 동영상을 MP4 플레이어로 재생이 가능하며, 사용자 채팅 및 커스터 마이징(customizing)이 가능한 양방향 인터넷 방송 시스템이다. 셋째, CMS(Contents Management System) 기능은 동영상 콘텐츠 및 강좌 관리 콘텐츠를 안드로이드 폰 및 아이폰을 통해 실시간으로 스트리밍 서비스가 가능하다.

The Design and Implementation of Internet Broadcasting Solution applied to FLV

Byoung Kwon* · Hyun Cheul Shin**

ABSTRACT

In this paper, we apply the next generation Internet TV solution, FLV has been designed and implemented. Currently being broadcast in the field to compress HD video in real time, as well as live Internet VOD services are available through the online system, the Internet LIVE broadcast and VOD service easy to operate and UCC services that support the solution. VOD video cameras and in real time using H264 CORECODEC to compress MPEG4, WMV, and real-time video streaming on the Internet, and phone system that supports the first, real-time recording of camera images featured nation's first real-time encoder system (Real time encoder system) is, Web and smart environment suitable for supporting the latest CORECODEC technology and software products. Second, the video can be played in MP4 player and customize your chat, and Custer (customizing) is a possible two-way Internet Broadcasting System. Third, CMS (Contents Management System) feature video content and course management content in real time via the Android phone and iPhone streaming service is available.

Key words : IDC(Internet Data Center), GDC(Green Data Center), FLV(Flash Video), Mini IPTV(Mini Internet Protocol Television), Internet Broadcasting Solution.

접수일(2012년 6월 11일), 수정일(1차: 2012년 6월 21일),
게재확정일(2012년 6월 26일)

* izensoft 개발부

** 백석문화대학교 인터넷정보학부

1. 서론

인터넷의 보급이 급속도로 확산되면서 통신과 방송을 결합해 인터넷을 통해 프로그램을 내보내는 새로운 개념의 방송매체가 1990년대 말부터 등장했는데, 국내 방송 환경에 혁명적인 변화를 주도하고 있는 것이 바로 인터넷 방송이다. 출범 초기에는 열악한 제작으로 인해 품질 낮은 방송으로 별다른 주목을 받지 못했지만, 2000년에 들어와서는 시공간을 초월해 방송을 즐길 수 있는 등, 공중과 방송을 능가하는 잠재적인 능력을 인정받으면서 기존 공중과 방송을 비롯해 대형 온라인 업체들이 속속 인터넷 방송 사업에 뛰어들고 있다. 현재의 발전 속도로 보면 2020년에는 전문 인터넷 방송사가 2,000여개 이상으로 확대돼 21세기 뉴미디어 산업의 총아가 될 것이라고 예측되며, 이와 같이 막강한 위력을 발휘하고 있는 인터넷 방송은 기존의 공중과 방송과는 달리 인터넷 전용으로 콘텐츠를 제작 중계하며, 자기나라 뿐만 아니라 전세계 네티즌을 시청의 가시권으로 한다는 점에서 무한한 가능성을 가지고 있는 뉴미디어로 주목받고 있다. 그중 가장 특징적인 장점을 언급하면 다음과 같다. 첫째, 인터넷 방송의 최대 강점은 공중과 방송과 달리 채널 수와 방송시간에 제약이 없어 이용자가 “원하는 시간”에 “원하는 프로그램”을 마음대로 시청할 수 있다는 쌍방향 방송형태라는 점을 들 수 있다. 둘째, 지상파 방송이 시청률이나 제작 여건에 따라 다루지 못했던 영역을 다뤄 틈새시장을 공략할 수 있다는 점이다. 즉, 차별화된 매체 특성을 유감없이 발휘할 수 있다는 것이다. 셋째, 시청자들이 요구하는 프로그램을 제공하는 주문형 방송이 가능하다는 점이다. 인터넷 방송은 간단한 장비만 갖추면 개인도 운영할 수 있다는 장점 때문에 소규모 인터넷 방송국도 점차 증가할 것이라고 전망되고 있다. 이에 본 논문은 HD급 영상을 실시간으로 압축하여 인터넷 생방송은 물론 VOD 서비스가 가능한 시스템으로 온라인을 통해 인터넷 LIVE 방송 및 VOD 서비스 그리고 UCC 서비스를 손쉽게 운영할 수 있도록 지원하며, 카메라 및 VOD 영상을 H264 코덱을 사용하여 실시간으로 압축하여 MPEG4, WMV 등의 영상을 인터넷 및 스마트폰에 실시간 스트리밍으로 지원하는 시스템으로 VOD 저장, Web

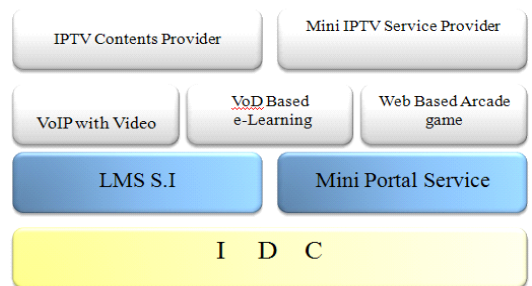
및 스마트폰을 이용한 생방송 송출이 실시간으로 이루어지도록 구현함으로써, 트래픽 비용의 절감 및 보안 문제를 해결하고, 특히 웹에서 급속히 팽창하고 있는 e-Learning 분야에 변화를 주고자 한다.

2. 시스템 설계

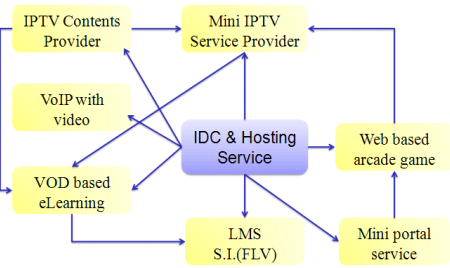
본 장에서는 개발한 인터넷 방송 솔루션의 계층 구조도, 구현환경, 동영상과 웹 구성도, 동영상 구성도, 인터넷 방송 솔루션의 구성도에 대해 설명하고자 한다.

2.1 계층 구조도

본 장에서는 (그림 1)과 같이 전체 시스템의 계층 구조를 4계층으로 구별하였다. 최하위 계층인 IDC 계층에서는 하드웨어 구조를 GDC(Green Data Center)로 설계하고, LMS 계층에서는 FLV 솔루션으로 파일 포맷과 압축률을 개선하고, 트래픽 비용의 절감 및 보안 문제를 해결하였다. VOD(Video On Demand) 계층에서는 서비스 이용자의 요구에 따라 영화나 뉴스 등의 영상 기반 서비스를 비디오 서버에 저장하고, 가입자가 원하는 프로그램을 고속 통신망을 이용하여 제공하고, IPTV 계층에서는 양방향 서비스를 이용해 다양한 콘텐츠를 제공 받을 수 있게 했다. (그림 2)는 전체 시스템의 연관성을 관계도로 표현하였다.



(그림 1) 계층 구조도



(그림 2) 시스템 관계도

2.2 구현환경

1. 동영상 구현 환경

- DBMS : Oracle 8i 이상, Mysql, MS-sql
- Web Server : Apache
- Server OS : Redhat 9.0 이상
- 개발언어 : PHP, Java, Dhtml, XML, Flash
- 동영상 서비스 환경 : FMS 기반 스트리밍 서비스, 인코딩 서비스

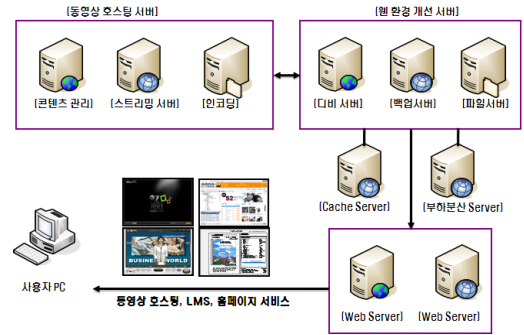
2. 웹 환경

- DBMS : Oracle 8i 이상, Mysql, MS-sql
- Web Service : Apache
- Server OS : Redhat 9.0 이상
- 개발언어 : PHP, Java, Dhtml, XML, Flash

3. Broadcasting System 환경

- 이동식 중계 시스템 : MS-500(1 set)
- 복합케이블 : CANARE Cable(Video/Intercom/Tally)
- 케이블 릴 : Doldolly AM-360
- 카메라 2대 : SONY DSR-PD170
- Zoom Controller : LIBEC ZC-3DV
- Wireless Mic : SONY UWP-C1
- Tripod : EI-717
- Table Dolly System(노트북 장착 테이블 포함) : JC-9911
- 크로마 키어 시스템 : DVK-100
- 크로메트 : CKL-100

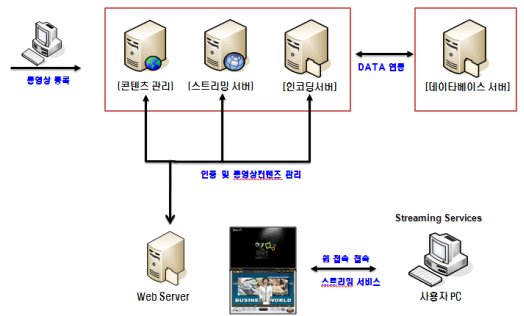
2.3 동영상과 웹 구성도



(그림 3) 동영상과 웹 구성도

(그림 3)은 동영상 호스팅 서버와 웹 환경 개선 서버, 캐시 서버, 부하분산 서버, 웹 서버로 구성되어 있는데, 사용자는 부하분산 서버, 웹 서버, 동영상 호스팅 서버의 스트리밍 서버와 웹 환경 개선 서버의 DB 서버와 파일 서버와 연동해서 웹 서버로 보내진 동영상 호스팅 및 LMS를 홈페이지 서비스로 보게 된다.

2.4 동영상 구성도



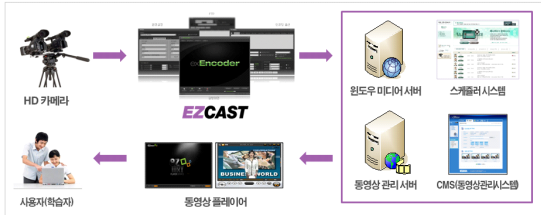
(그림 4) 동영상 구성도

(그림 4)는 기업이 동영상을 등록하면 콘텐츠 관리 서버에서는 동영상을 관리하고 기업 로고나 플레이어의 사이즈, 스토리지 용량, 트랙픽을 관리 운영하면서, FLV 파일이면 스트리밍 서버에서 DB 서버와 연동해서 웹 서버로 보내지고, WMV나 다른 종류의 파일이면 인코딩 서버에서 FLV로 변환해서 스트리밍 서버로 보내지면 DB 서버와 연동해서 웹 서버로 보내지

고, 사용자들은 웹 접속과 동시에 서비스를 받게 된다.

2.5 인터넷 방송 솔루션 구성도

(그림 5)는 동영상을 HD급 카메라를 통해 입력 받아, 입력된 동영상을 실시간 인코딩 시스템(S/W)을 이용하여 동영상을 저장하고, 저장된 동영상을 실시간으로 고객이 웹상에서 플레이어를 통해 스트리밍으로 동영상을 보도록 구성 되어있으며, 또한 카메라를 통해 들어오는 동영상을 스케줄러 시스템을 통해 날짜 및 시간대별로 편성하여 IPTV 형태의 방송국 송출 및 운영도 가능하다.



(그림 5) 인터넷 방송 솔루션 구성도

3. 인터넷 방송 솔루션의 장점들

첫째, 카메라 영상의 실시간 녹화기능을 갖춘 국내 최초의 실시간 인코더 시스템(Real time encoder system)이며, Web 및 스마트폰 환경에 적합한 최신의 코덱 기술을 지원하며, 하드웨어 제품이 아닌 소프트웨어 제품이다.

Real time encoder



- 멀티의 카메라 영상을 직접 보면서 실시간 녹화(인코딩)
- 다양한 영상포맷(WMV, AVI, MPEG)으로 **듀얼 레코딩** 지원

비디오 및 오디오 설정



비디오 품질 과압축 코덱 및 로고 설정



(그림 6) Real time encoder system software

둘째, 기존의 VOD 동영상과 노래가사 제공이 가능한 동영상을 MP4 플레이어로 재생이 가능하며, WMV 및 실시간 스트리밍을 통한 동영상 서비스도 가능하며, 사용자 채팅 및 커스터 마이징(customizing)이 가능한 양방향 인터넷 방송 시스템이다.

다양한 플레이어 지원



(그림 7) 다양한 플레이어 지원

셋째, CMS(Contents Management System) 기능의 동영상 관리 시스템과 스케줄링 시스템 제공으로 다양한 동영상 콘텐츠 및 강좌 관리 콘텐츠를 안드로이드 폰 및 아이폰을 통해 실시간으로 스트리밍 서비스가 가능하다.

CMS(컨텐츠 관리)



(그림 8) CMS 콘텐츠 관리

4. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 차세대 인터넷 방송 솔루션을 설계 및 구현하였지만, 인터넷 방송은 방송과 IT의 융합체로 무한대로 발전해 나갈 매체라는 것에는 이견이 없지만, 개인이 운영하고 있는 인터넷 방송국은 대다수 영세 방송국이 대부분이며, 별다른 수익 기반이 없어 2~3년 안에 시장에서 사라질 것이라는 비관적인 견해도 제시해 본다. 하지만 미래 방송 시장의 태풍의 눈임은 분명하다. 향후에는 보다 많은 정보와 데이터를 구축해 예측 가능한 선물거래(futures trading) 정보시스템의 설계 및 구현에 대해 연구해 볼 생각이다.

참고문헌

- [1] 고석주, “인터넷 멀티캐스트 신기술동향,” ETRI, 전자통신동향분석, 제16권2호 pp1-9, 2001.
- [2] 윤영두, 최은영, “E-Learning 제작시 Flash Video의 효율성,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol. 7, No. 4, 2007.
- [3] 박미경, 권오병, 김인수, 최인철, 한국교육개발(주), “WMV 및 기존의 FLV를 개선한 새로운 동영상 솔루션 EZ-MOV,” 한국멀티미디어학회논문지, 제11권2호 pp1-5, 2008.
- [4] 권오병, 신현철, “FLV를 이용한 새로운 동영상 솔루션 EZ-MOV 대한 시스템 설계 및 구현,” 한국사이버테러정보전학회 정보·보안 논문지, 제9권2호 pp79-84, 2009.
- [5] 권구혁, 주복규, “FLV 스트리밍 서버의 개발에 관한 연구,” 보안공학연구논문지, Vol. 6, No. 1, 2009.
- [6] 권오병, 신현철, “TDC기반 FLV동영상 솔루션의 Mini IPTV 적용시스템의 설계 및 구현,” 한국사이버테러정보전학회 정보·보안 논문지, 제11권4호 pp11-17, 2011.
- [7] Content Alliance, <http://www.content-peering.org/>
- [8] YOID, <http://www.aciri.org/yoid/>
- [9] EGC&C, <http://www.cast365.com/>

[10] RITS communications,
<http://guide.newmulticast.com/>

[저 자 소 개]



권 오 병 (O-byoung Kwon)

2007 단국대학교 공학박사
2012-현재 izensoft 개발부
기술이사
2012-현재 백석문화대학교
인터넷정보학부
점임조교수

email : bottlekwon@bscu.ac.kr



신 현 철 (Hyun-cheul Shin)

2002 원광대학교 공학박사
2004 (주)아이비루션 자문위원
1994-현재 백석문화대학교 인터넷
정보학부 교수
2005-현재 한국정보처리학회 이사
한국사이버테러정보전
학회
부회장

email : hcshin@bscu.ac.kr