

IDC기반 FLV동영상 솔루션의 Mini IPTV 적용시스템의 설계 및 구현

권오병* · 신현철**

요 약

본 논문에서는 IDC를 기반으로 한 FLV 동영상 솔루션을 Mini IPTV에 적용한 시스템 설계 및 구현을 제안한다. IDC의 에너지를 최소화하고, 자원 활용을 극대화시키는 Green Data Center로 설계하며, Mini IPTV의 다양한 콘텐츠를 서비스 공급자 및 네트워크 공급자가 네트워크를 통해 Mini IPTV 가입자에게 제공한다. 이때 FLV 솔루션 파일 포맷과 압축 기술을 이용해 동영상의 화질과 압축률을 개선하도록 구현함으로써, 트래픽 비용의 절감 및 보안 문제를 해결하고, 특히 웹에서 급속히 팽창하고 있는 e-Learning 분야에 활용하고자 한다.

System Design and Implementation of FLV Move Picture Solution Based on IDC apply to Mini IPTV

O Byoung Kwon* · Hyun Cheul Shin**

ABSTRACT

In this paper, we propose system design and implementation of FLV Move Picture Solution based on IDC apply to Mini IPTV. IDC of energy minimize and Green Data Center design resources make use of maximization, and Mini IPTV of diverse contents service provider and network provider offer Mini IPTV customers to transmit network. at this time implemented on the improve Move Picture of motion blur and compressibility using FLV solution file format and a compression technique, and reduced traffic cost and solved security question. specially, on the web quickly growing a branch of e-Learning wish to be of help.

Key words : IDC(Internet Data Center), GDC(Green Data Center), FLV(Flash Video),

Mini IPTV(Mini Internet Protocol Television)

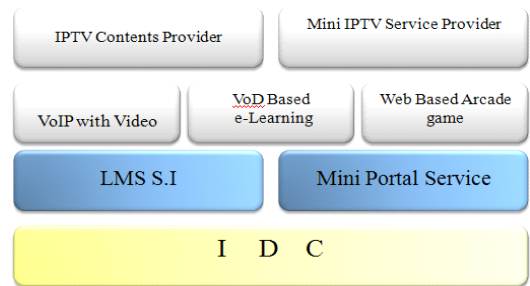
1. 서 론

인터넷은 다양한 형태로 발전해 가고 있다. IDC(Internet Data Center)는 인터넷 사업에 필수적인 고속 인터넷 접속, Facility Infrastructure(전원), 시스템(H/W, S/W 자원)과 운영 서비스를 제공하고 있으며, IPTV는 인터넷과 기존의 TV가 만나 방송과 통신이 융합된 새로운 멀티미디어 서비스를 탄생시켰으며, 초고속 인터넷망을 이용해 다양한 콘텐츠 서비스를 TV에서 시청하고 이용할 수 있도록 하고 있다. 인터넷은 교육에도 영향을 미쳐 온라인으로 학생들의 학사 전반에 걸친 사항 뿐만 아니라, 기업 · 공공기관에도 적용되는 LMS(Learning Management System)를 활성화 시키고 있다. LMS는 학생들에게 학습 콘텐츠의 제공을 통해 학습의 전반적인 과정을 통합적으로 운영 · 관리할 수 있게 하고, 기업은 인터넷을 활용한 교육 콘텐츠 제작은 물론 전사적 자원 관리(ERP, Enterprise Resource Planning)나 지식관리시스템(KMS, Knowledge Management System)을 통해 비용을 줄이고 인력양성에 유용하게 사용하고 있다. 특히 웹에서 쉽게 볼 수 있는 온라인 동영상 강의는 다양한 형식의 인코더(encoder)를 이용하여 변환이 되고 있다. 특히 FLV 파일은 WMV나 AVI, ASF 등의 동영상 파일에 비해 보안성이 높고, 작은 용량으로 고품질의 동영상을 제공할 수 있으며, 동영상 자체에 특수 효과나 회전, 투명한 배경과 다양한 콘텐츠의 오버레이 효과와 스킨 기능까지 적용할 수 있고, 윈도우나 리눅스 등 OS와는 상관없이 브라우저에서 구동되기 때문에 별도의 플레이어 설치가 필요 없다. 이에 본 논문은 IDC를 GDC로 설계하고, Mini IPTV의 다양한 콘텐츠를 서비스 공급자 및 네트워크 공급자가 네트워크를 통해 Mini IPTV 가입자에게 제공할 때, FLV 솔루션 파일 포맷과 압축 기술을 이용해 동영상의 화질과 압축률을 개선하도록 구현함으로써, 트래픽 비용의 절감 및 보안 문제를 해결하고, 특히 웹에서 급속히 팽창하고 있는 e-Learning 분야에 변화를 주고자 한다.

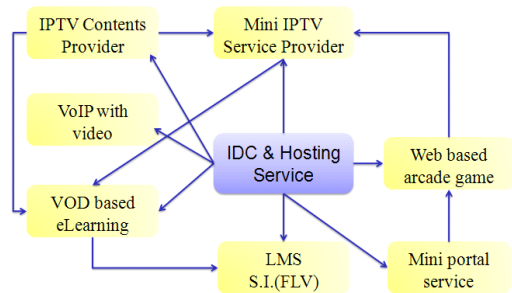
2. 시스템 설계

2.1 전체 시스템

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) 전체 시스템 계층 구조도

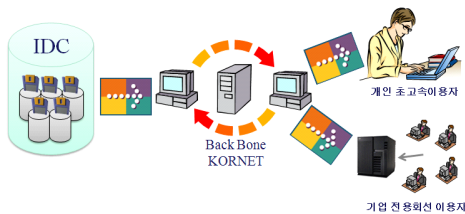


(그림 2) 전체 시스템 관계도

2.2 IDC

2.2.1 IDC의 구성

(그림 3)과 같이 IDC는 인터넷 사업에 필수적인 고속 인터넷 접속, Facility Infrastructure(전원), 시스템(H/W, S/W자원)과 운영 서비스를 제공하는 사업이며, (그림 4)와 (그림 5)와 같이 데이터센터의 인프라 운영은 비용(Cost), 품질(Quality), 신속성(Speed) 면에서 유연히 대처하며 진화해야한다.

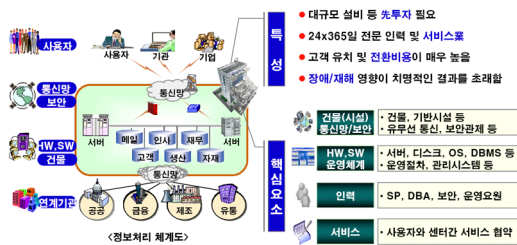


(그림 3) IDC 전체 구성도

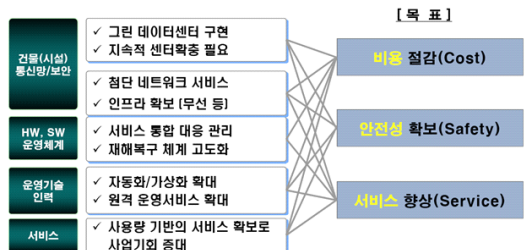
비즈니스 환경 변화에 따라 데이터 센터의 변화와 발전은 센터의 건물, H/W와 S/W, 운영체제, 조직 및 서비스의 이슈 해결을 통해 안정적 구조의 센터 규모 및 센터 모델을 변경하고, 가상화의 실현 및 총체적인 에너지 최소화 및 자원 활용의 극대화로 GDC를 만들고, 조직 및 인력운영의 개편을 통해 사용량 기준에 비용을 지불하는 종량제 서비스로의 전환이 필요하다.

	서비스 동향 및 이슈	시사점	
건물(시설) 통신망/보안	에너지 절감 관심 증대 네트워크 융합 확대	✓ 블레이드 서버 도입 증가로 Water Cooling 확대 필요 ✓ 유선 → 유/무선 통합 ✓ 초고속 무선NW, VoIP, IPTV	그린 데이터센터 구현 지속적 센터확충 필요 점단 네트워크 서비스 인프라 확보(무선 등)
HW, SW 운영체제	고객 요구사항 복잡화	✓ End-End 서비스(SPOC) ✓ 비즈니스 중심의 관리 체계	서비스 통합 대응 관리 재해복구 체계 고도화
운영기술 인력	가상화 2.0 본격화 및 Grid 컴퓨팅 확대	✓ 비용, 사용률 → 유연성 강조 ✓ 자동화, 가상화 컴퓨팅 확산	자동화/가상화 확대 원격 운영서비스 확대
서비스	비즈니스 모델 차별화	✓ 고객 맞춤형 IT인프라 서비스	사용량 기반의 서비스 확보로 사업기회 증대

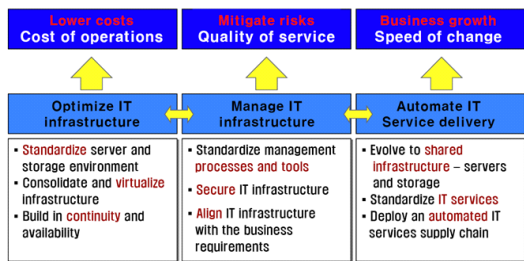
(그림 6) IDC 4대 핵심요소의 환경변화



(그림 4) IDC 인프라 운영도

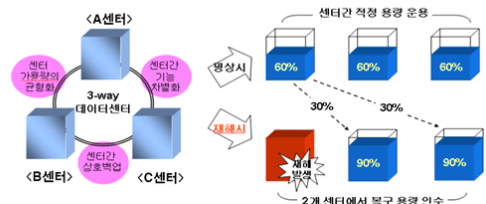


(그림 7) GDC 4대 핵심 이슈



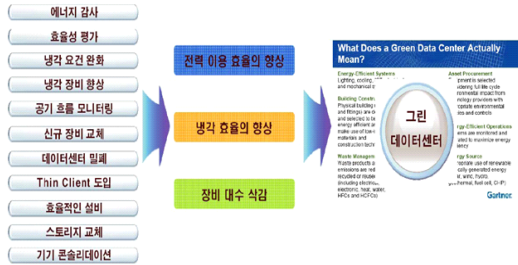
(그림 5) IDC 인프라 요구도

< 현재 > 국내 센터 : 1 or 2개 운영 → < 미래 > 센터 모델 : 3개 센터
3개 센터간 상호백업 되어 비상 시에도 2개 센터에서 업무 연속성을 유지함



(그림 8) 3-WAY GDC 모델

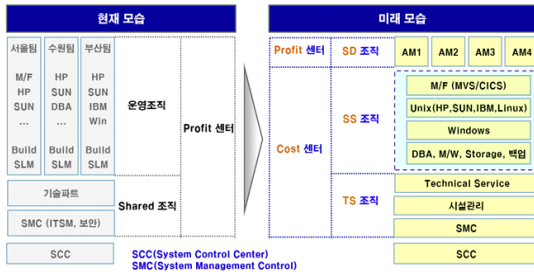
2.2.2 GDC



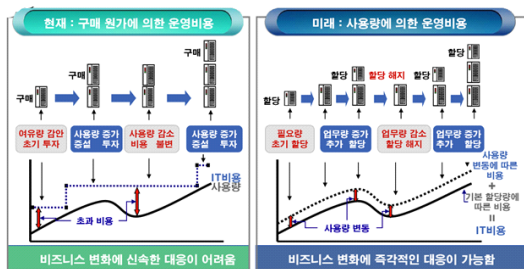
(그림 9) GDC



(그림 10) GDC H/W 가상화



(그림 11) GDC 프로세스형 조직



(그림 12) GDC 종량제 서비스

<표 1> 시스템 환경

항목	사양
서버	HP-DL360
OS	Windows 2003 Server Enterprise
DB	MS-SQL Server 2008 Standard
백신	보급형 방화벽
로드밸런싱	기본 로드밸런싱

2.3 FLV(Flash Video) 솔루션 : EZ-MOV

2.3.1 구현환경

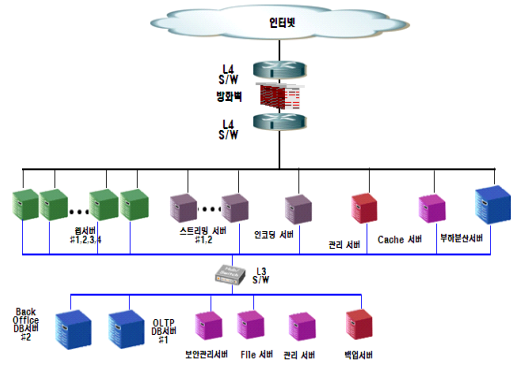
1. 동영상 구현 환경

- ▶ DBMS : Oracle 8i 이상, MySQL, MS-SQL
- ▶ Web Server : Apache Version 2.X
- ▶ Server OS : Redhat 9.0 이상
- ▶ 개발언어 : PHP, Ajax, 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 Version 2.X
- ▶ Server OS : Redhat 9.0 이상
- ▶ 개발언어 : PHP, Ajax, DHTML, XML, Flash

2.3.2 전체 구성도

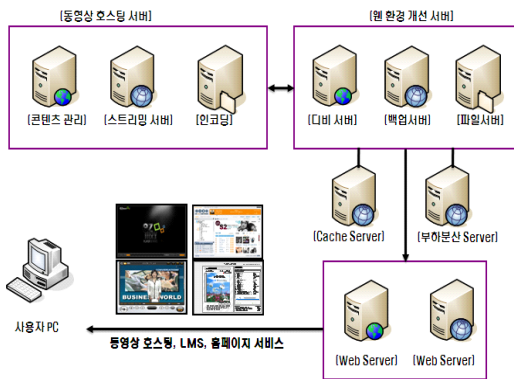


(그림 13) 전체 구성도

(그림 13)은 웹 브라우저를 통하여 방화벽을 거쳐 L4스위치를 통해 프론트(Front)단에서는 실제로 웹 서버나 스트리밍 서버로 구성되는데 부하분산 서버는 로드밸런싱(Load Balancing)을 해서 각 웹 서버로 분산시킨다. 스트리밍 서버에서는 FLV 파일을 스트리밍 서비스를 해주고, 인코딩 서버에서는 WMV나 다른 종류의 파일들을 FLV로 변환해서 스트리밍 서버로 보내준다. L3스위치를 거쳐 백오피스(Back Office)단에서는 DB 서버, 보안관리 서버, 파일 서버, 관리 서버, 백업 서버로 구성되어진다.

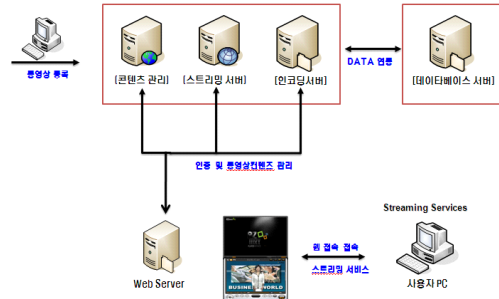
2.3.3 동영상과 웹 구성도

(그림 14)는 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 LMS 그리고 홈페이지 서비스를 보게 된다.



(그림 14) 동영상과 웹 구성도

2.3.4 동영상 구성도



(그림 15) 동영상 구성도

(그림 15)는 기업이 동영상을 등록하면 콘텐츠 관리 서버에서는 동영상을 관리하고 기업 로고나 플레이어의 사이즈, 스토리지 용량, 트래픽을 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 보내지고, 사용자들은 웹 접속과 동시에 서비스를 받게 된다.

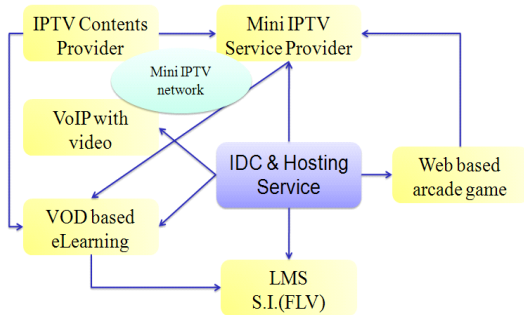
2.3.5 EZ-MOV의 장점들

다음과 같은 장점들을 가지고 있다. 첫째, 플레이어가 배속이 가능하며 자체 DRM이 내장되어 있어서 불법 녹화가 불가능하다. 둘째, WMV형식의 파일을 최대 50%까지 무손실로 압축이 가능하다. 셋째, 버퍼링 없는 동영상 스트리밍이 가능하다. 넷째, 스트리밍서버 없이 일반 파일들을 스트리밍으로 서비스가 가능하다. 다섯째, 다운로드와 스트리밍을 병행한 동영상 서비스도 가능하다. 여섯째, 양방향으로의 서비스도 가능하다.

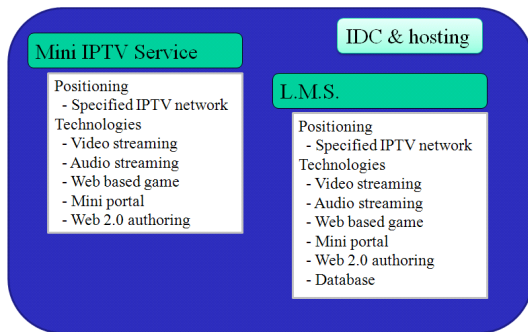
2.4 Mini IPTV

QoS/QoE가 제공하는 다양한 IP 네트워크를 이용하여, Mini IPTV 콘텐츠를 서비스 사업자 및 네트워크 사업자를 통해 가입자에게 전달하기 위해, 유·무

선 네트워크 구조 및 서비스 시나리오, 미들웨어기술, Scalable Coding 기술, Enhanced EPG 및 메타데이터 기술, 보안기술이 필요하며, 본 논문에서는 Setup box 같은 제어장치가 필요 없고, PC 기반으로 대체가 가능하며, 특수 사용자 고객을 타겟으로 한 Mini IPTV를 제안한다.



(그림 16) Mini IPTV Network 관계도



(그림 17) Mini IPTV 기술들

3. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 IDC를 GDC로 설계하고, Mini IPTV의 다양한 콘텐츠를 서비스 공급자 및 네트워크 공급자가 네트워크를 통해 가입자에게 제공할 때, FLV 솔루션으로 구현함으로써, 향후 개발 중인 위성 DMB와 지상파 DMB 솔루션에도 도움이 되었으면 한다.

참고문헌

- [1] 박미경, 권오병, 김인수, 최인설, 한국교육개발(주), "WMV 및 기존의 FLV를 개선한 새로운 동영상 솔루션 EZ-MOV," 한국멀티미디어학회논문지, 제 11권2호 pp1-5, 2008.
- [2] 권오병, 신현철, "FLV를 이용한 새로운 동영상 솔루션 EZ-MOV 대한 시스템 설계 및 구현," 한국사이버테러정보전학회 정보·보안 논문지, 제9권2호 pp79-84, 2009.
- [3] 윤영두, 최은영, "E-Learning 제작시 Flash Video의 효율성," 한국콘텐츠학회논문지, Vol. 7, No. 4, 2007.
- [4] 권구혁, 주복규, "FLV 스트리밍 서버의 개발에 관한 연구," 보안공학연구논문지, Vol. 6, No. 1, 2009.

[저 자 소 개]



권 오 병 (O-byoung Kwon)

2007 단국대학교 공학박사
2010-현재 애드컴티에스/IT & Mobile
사업부 본부장
2011 NA글로벌 사외이사

email : bottlekwon@bscu.ac.kr



신 현 철 (Hyun-cheul Shin)

2002 원광대학교 공학박사
2004 (주)아이비루션 자문위원
1994-현재 백석문화대학 인터넷
정보학부 교수
2005-현재 한국정보처리학회 이사
한국사이버테러정보전학회
부회장

email : hcshin@bscu.ac.kr