

# 웹TV에서 방송 프로그램 시작 및 종료를 검출하는 방법 : 흑 레벨 검출 중심으로

## Method for Detecting Start/End Time of TV Program on Web TV : By Detecting Black Level on Screen

김용필, 김광호

서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 방송통신정책전공

Yong-Pil Kim(kim.yongpil@kt.com), Kwang-Ho Kim(kkh@snut.ac.kr)

### 요약

본 논문은 웹TV에서 방송프로그램의 시작과 종료의 인지에 대한 연구이다. 현재 웹TV 서비스를 위하여 VOD 파일을 생성하고, 실시간방송의 광고를 웹TV용 광고로 교체하기 위해 수동적인 방법을 이용하고 있다. 이를 자동화하기 위해서는 방송프로그램의 시작과 종료 지점을 인지해야 한다. 본 논문에서는 실시간으로 프로그램과 프로그램 사이에 발생하는 흑 레벨(Black Level)을 검출하여 방송 프로그램 시작과 종료 지점으로 인지하여, 방송프로그램의 시작과 종료 신호를 발생하여 자동으로 VOD 파일을 생성하고, 웹TV용 광고로 교체할 수 있는 기법을 제안한다.

■ 중심어 : | 웹TV | 흑 레벨 | VOD | 실시간방송 |

### Abstract

The purpose of this research is to identify the start and end point of TV program on Web TV. Until now, to replace realtime TV advertisement with Web TV advertisement, human work was the only way. To automatize the process, knowing the start and end point of TV program is the core technology. In this study, I extract 'Black level' between TV program and regard it as start & end point of program. The result of this study is showing that extracting 'Black level' can be a useful tool to define start & end point of TV program. And it will be also use an automatize replacement system for Web TV advertisement.

■ keyword : | WebTV | Black Level | VOD | On-Air |

## I. 서론

인터넷 콘텐츠는 관련 인프라의 보급 및 확충에 힘입어 10년 전 문자 중심의 소량의 데이터에서 음성, 화상 및 영상 등의 복합 기능을 갖는 대용량 멀티미디어 데이터 중심으로 급격히 이동하고 있다. 이러한 인터넷

콘텐츠들 중에서 대용량 멀티미디어를 이용한 웹TV 서비스가 본격적으로 서비스되고 있다[1][2].

웹TV는 최근 디지털전송 관련 기술들의 발달로 종래의 TV에 한정되어 있던 방송시청이 장소, 시간, 기기 등에 관계없이 방송을 시청할 수 있는 N-스크린 웹TV로 발달하고 있다. N-스크린 웹TV는 초고속 인터넷 망

\* 본 논문은 서울과학기술대학교의 학술연구비에 의하여 지원되었음.

접수일자 : 2014년 09월 29일

수정일자 : 2014년 12월 19일

심사완료일 : 2014년 12월 23일

교신저자 : 김광호, e-mail : kkh@snut.ac.kr

에 따라 서비스 품질과 안정성에 많은 영향을 받으며, 이러한 인프라는 계속 발전되어 가고, 방송을 시청할 수 있는 디바이스의 다양성이 확대되고 있다. N-스크린 웹TV를 위한 환경은 노트북, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 등 디바이스의 다양성과 모바일서비스, Wi-Fi, Wibro 등 무선 통신 서비스 인프라의 발전으로 방송시청의 유비쿼터스가 실현되고 있는 추세이다.

대용량 멀티미디어를 이용한 웹TV는 VOD (Video on Demand)와 실시간 방송이 있는데, VOD 서비스는 성공적인 유료화 모델과 광고 모델을 통하여 새로운 수익을 창출하고 있다. 실시간 방송의 경우는 최근 방송국, 대형인터넷 포털, 미디어 포털을 중심으로 서비스가 실시되고 있다. 웹TV 문제와 관련된 가장 첨예한 이슈는 수익성에 관련된 문제로 인터넷 방송뿐만 아니라 인터넷 콘텐츠 산업에서 성인물 관련 콘텐츠 이외에는 수익모델이 부재하다는 점이다[1][2].

인터넷 방송협회의 조사에 의하면 유료화 회원으로부터 얻는 수익이 전체 매출의 10%에도 미치지 못하는 업체가 전체 인터넷 방송국의 82%에 달하였고, 콘텐츠 판매의 비중이 전체 매출의 10%에 못 미치는 업체가 51%로, 수익모델을 개발하지 못하고 있다[3].

우리나라는 세계 최고의 네트워크와 기기제조 역량을 갖추고 있고 방송콘텐츠와 인터넷서비스 분야의 경쟁력도 비교적 우수함에도 불구하고 저가로 형성된 국내 유료방송 시장 상황과 불법 다운로드 문화, 제조·방송·통신·인터넷포털 업계의 제각각 N-스크린 플랫폼 주도권 확보를 추구하고 있는 기업간·업종간 협력 시스템의 부재가 웹TV 서비스의 발전을 가로막는 주요 장애요인으로 지적되고 있다[4][5].

향후 예상되는 웹TV 시대의 특징으로는 인터넷의 특성상 무한히 확대되는 비디오 유통 채널, 인터넷의 종합 미디어 플랫폼으로의 확장과 치열한 콘텐츠 경쟁, 이용자의 선택권 강화와 직접 제작의 증가, 미디어기업의 전통적 수익모델 변화와 광고시장의 혁신, 기기, 콘텐츠, 네트워크 등 산업별 칸막이 내에서의 경쟁이 아닌 플랫폼 중심의 생태계 경쟁 등이 있다.

VOD 서비스를 위하여 VOD 파일을 생성하는 방법은 인력이 직접 투입되는 수동적인 방법으로 VOD 파

일의 시작점과 종료지점을 지정하여, VOD 파일을 생성하고 있다. 실시간 방송의 광고 교체는 VOD 파일 생성과 반대되는 개념으로 VOD의 시작점이 광고 종료 지점으로 광고를 끝내고 본 방송으로 교체되어야 되고, VOD의 종료점이 광고의 시작점이 된다. 이러한 수동적인 방법을 개선하기 위해, 시작 종료점을 검출하는 기법이 필요하다[6].

본 논문에서는 후 레벨을 검출하여 프로그램의 시작과 종료를 인지하여, 방송프로그램의 시작과 종료 신호를 발생하여 자동으로 VOD 파일을 생성하고, 웹TV용 광고로 교체할 수 있는 기법을 제안한다.

본 문 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존 광고삽입과 관련된 연구내용을 살펴보고, 3장에서는 후레벨을 통한 광고삽입 기술을 제안하고, 4장에서는 후레벨 검출기법의 비교평가를 실시하였다. 마지막으로 5장에서는 향후 연구방향을 제안하였다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 웹TV 기술

웹TV 기술은 2011년 이후 실제 방송채널 및 미디어 포털에서 시청자들에게 안정적이고 1Mbps 이상의 고화질 방송을 실시하고 있다.

일반적으로 웹TV 서비스를 위해서는 방송계시, 방송, 방송송출, 방송시청으로 이루어지고, [그림 1]의 웹TV 개념도와 같다.

방송계시는 시청자들에게 방송 정보를 게시하고, 시청자들이 방송에 할 수 있게 하는 웹페이지와 웹페이지를 구동하게 하는 웹서버로 구성되고, [pooq, tving, everyoneTV] 등과 같이 응용프로그램 형태로 활성화되고 있다[7-11].

방송은 방송 콘텐츠를 VOD 서비스에 필요한 VOD 파일을 생성하고, 이를 미디어 서버에 전송하는 것과 실시간 방송에 필요한 스트리밍 데이터로 변환하여 미디어 서버로 전송하는 단계로 구성된다.

방송송출은 웹TV 서비스를 위하여 VOD 파일 및 실시간 스트리밍 데이터를 시청자들에게 송출하는 것으

로 웹TV 방송송출 서버(미디어 서버)와 인터넷으로 연결된 대용량의 네트워크가 필요하다.

방송 시청은 인터넷에 연결된 시청자들이 PC, 노트북, 스마트폰 등의 기기를 통하여 VOD 파일을 다운로드 하거나 스트리밍 데이터 형태로 방송을 시청한다.

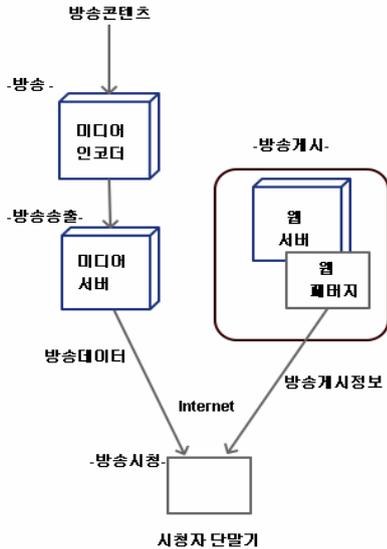


그림 1. 웹TV 개념도

## 2. 방송에서의 광고 삽입 기술

관련 연구의 경우 학술적인 측면 보다는 산업현장에 개발되어지고 있는 측면이 강하다. 현재 국내의 경우 지상파, 케이블 TV, 위성TV, IPTV에서의 광고 삽입을 위한 다양한 제품과 기술들이 개발되고, 상용화되고 있다. 그러나 TV 방송을 재전송하고 있는 웹TV 서비스에서는 시스템 비용을 제외하더라도, 이 시스템을 운영하고 관리하기 위한 비용에 문제점이 있다. TV에서의 광고 삽입 솔루션으로는 큐톤신호나 방송 스위치와 연동하여 동작하는 유티어사의 디지털 광고 삽입 솔루션과 디지털리치의 디지털 광고 삽입 시스템인 DAIS2000 등이 있다[12][13].

웹 TV 광고 기술로는 방송을 시청하기 전에 별도의 미디어 서버에서 스트리밍 되는 프리롤 광고가 일반적으로 사용되고, TV의 광고를 웹 TV용 광고로 교체하

는 부분에서는 수동적인 방법으로 광고를 삽입하는 방법을 이용하고 있다.

## 3. 영상 추출 및 장면 전환

기존의 영상 추출 및 장면전환에 대한 연구들은 활발히 진행되어 왔다. 비디오 영상의 스트림 상에서 카메라의 On/Off와 편집에 의해 만들어진 경계를 Cut이라고 하고, Cut을 추출하는 연구가 진행되어 왔다[14].

장면전환(Scene Break)에는 컷, 페이드인 페이드아웃, 줌, 팬, 와이프, 디졸브 등이 있고 이러한 장면전환의 검출을 자동적으로 수행하는 방법이 있다[15-18]. 장면전환 효과들 중 페이드인 페이드아웃은 방송 프로그램과 프로그램 사이의 전환에 사용되는 것으로 육안으로 확인할 수 있는 흑 레벨이 존재하게 된다. 흑 레벨(Black Level)은 텔레비전의 영상 신호에서 화면이 완전히 어두워지는 부분에 대응하는 신호의 레벨이고, 가장 밝은 부분에 대응하는 신호 레벨은 백 레벨(White Level)이라고 한다.

방송에서 사용되는 프로그램과 프로그램간의 교체에서 발생하는 흑 레벨을 검출하여 이를 실시간으로 방송의 콘텐츠를 자동 교체하는 방법에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

## III. 연구 내용

본 논문은 기존의 방송장비나 방송 시그널에 의해 광고를 교체하는 방법이 아닌, 흑 레벨을 검출하여 웹TV 인코딩 과정에서 프로그램의 시작과 종료를 감지하기 위한 연구로 기존의 웹TV 솔루션과 연동하여 실제 웹TV 서비스에 이용되는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 HD(High Definition), SD(Standard Definition)등의 TV 콘텐츠 입력을 실시간으로 분석하여 흑 레벨을 감지하여 프로그램의 시작 및 종료 이벤트를 발생하여 VOD 파일 생성의 시작, 종료와 웹TV용 광고 교체 후 방송 콘텐츠로 복귀한다.

### 1. 흑 레벨 검출

일반적인 TV 콘텐츠에서 프로그램 전후에 페이드 인과 페이드 아웃 효과에서 완전 검정색을 갖는 흑레벨이 존재한다. 본 논문에서는 TV 콘텐츠상의 모든 흑레벨을 실시간으로 검출한다. 흑 레벨의 반대 현상으로 백 레벨(White)이 있다. 방송 장비 및 방송국 정책에 의해 흑 레벨의 대체제로 백 레벨을 사용한다.

방송 영상은 1초당 30프레임으로 구성되고, 본 논문에서는 방송 영상의 각 프레임에서 모든 픽셀의 RGB 값을 비교하여 흑레벨에 해당하는 프레임을 추출하는 것으로 [그림 2]와 같다. 흑 레벨 픽셀의 값은 검은색 (0, 0, 0), 백 레벨의 픽셀 값은 (255,255,255) 값을 갖는다. 텔레비전 방송 영상에서 흑레벨과 백레벨은 육안으로 구별이 가능하다.

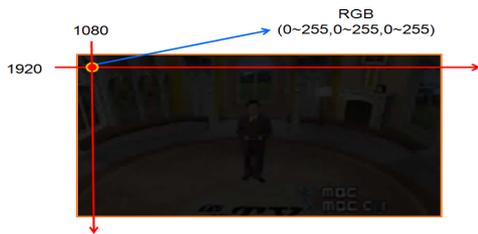


그림 2. 프레임에서의 RGB 값 검사

Black 프레임의 검출은 각 픽셀의 RGB(Red Green Blue)값 (0, 0, 0)에 따라 그 값을 검출하게 되면 오류 발생한다. 픽셀들 중에서 (0, 0, 0) 값을 갖지 않는 픽셀이 존재할 경우가 발생함으로 각 픽셀의 RGB 값에 오차범위 2%의 값을 설정하고 오차범위 내에서 흑 레벨을 감지하였다. 웹TV에서 사용하는 방송영상의 소스는 1080i(해상도: 1920\*1080)를 사용한다.

RGB값이 2%내의 값으로RGB(9, 9, 9)로 모든 픽셀의 RGB값이 (0, 0, 0)에서 (9, 9, 9)까지의 범위에 들면 흑레벨 프레임으로 검출하였고, RGB값 (0, 0, 0)과 RGB값 (9, 9, 9)의 비교는 [그림 3]과 같다.

백레벨의 경우 RGB값이 2%내의 값으로RGB(246, 246, 246)으로 모든 픽셀의 RGB값이 (255, 255, 255)에서 (246, 246, 246)까지의 범위에 들면 백 레벨 프레임으로 검출하였고, RGB값 (255, 255, 255)과 RGB값(246, 246, 246)의 비교는 [그림 4]와 같다.

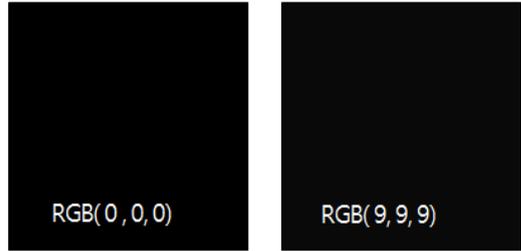


그림 3. RGB (0,0,0)과 RGB(9,9,9)의 비교

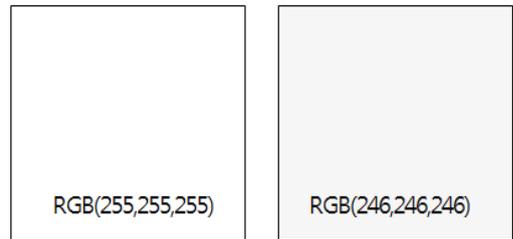


그림 4. RGB(255,255,255)와 RGB(246,246,246) 비교

흑 레벨 전의 다섯 프레임을 캡처한 영상으로 [그림 5]와 같다.

- 방송 프로그램 종료전 5 프레임: TV 프로그램의 종료시 화면은 페이드 아웃 되면서 점점 흐려짐
- 방송 프로그램 종료전 3 프레임: TV 프로그램의 종료시 화면은 페이드 아웃 되면서 점점 흐려짐
- 방송 프로그램 종료전 1 프레임: 화면이 페이드 아웃과 동시에 흑 레벨에 90% 수준으로 어두워짐

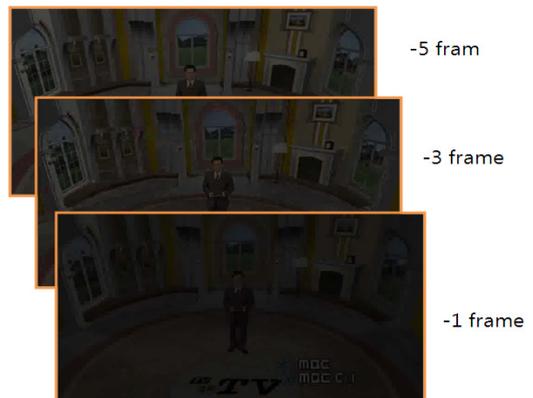


그림 5. 흑 레벨 전의 5 프레임 영상

블랭크 영상으로 총 31 프레임으로 구성되고, [그림 6]과 같다.

- 0 프레임: 흑 레벨 시작, 모든 픽셀의 RGB 값이 (25,25,25) 이내
- 31 프레임: 흑 레벨의 끝, 흑 레벨의 시간은 1.03초.

새로운 프로그램의 시작으로 [그림 7]과 같다.

- 32 프레임: 블랙 레벨에서 페이드 인 되면서 흑 레벨에서 벗어남,
- 34 프레임: 새로운 프로그램의 시작
- 36 프레임: 페이드 인 되면서 점점 밝아짐

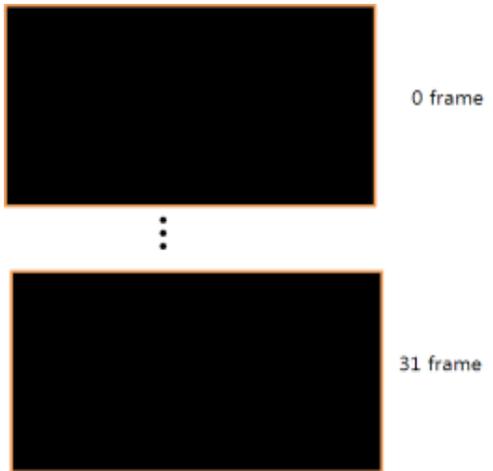


그림 6. 흑 레벨 영상

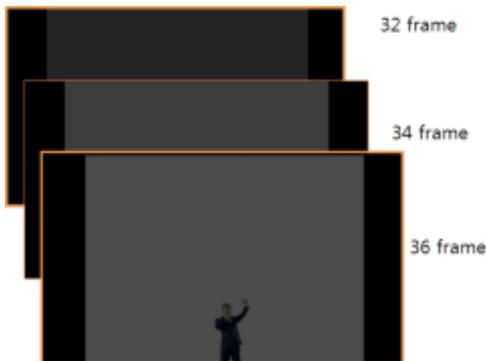


그림 7. 새로운 프로그램의 시작 영상

## 2. 웹TV 인코더의 설계

웹TV에서 인코더 시스템은 방송영상을 VOD와 실시간방송용 데이터로 인코딩한다. 사용할 인코더의 설계도는 [그림 8]과 같다.

- Switch Signal Controller: 외부의 흑 레벨(백 레벨) 신호 검출기와 통신 모듈
- Interpreter: 메타 데이터 해석
- Data Repository Verifier: 저장장소에 있는 미디어 데이터 검증
- Event Controller: 각 이벤트들에 대한 행동을 정의
- Event Handler: 각 이벤트들에 대한 기능 실행
- Encoder Handler: 이벤트들에 대한 인코더의 기능 실행
- Schedule: 스케줄 정의
- Media Library: 사용될 미디어 인덱싱

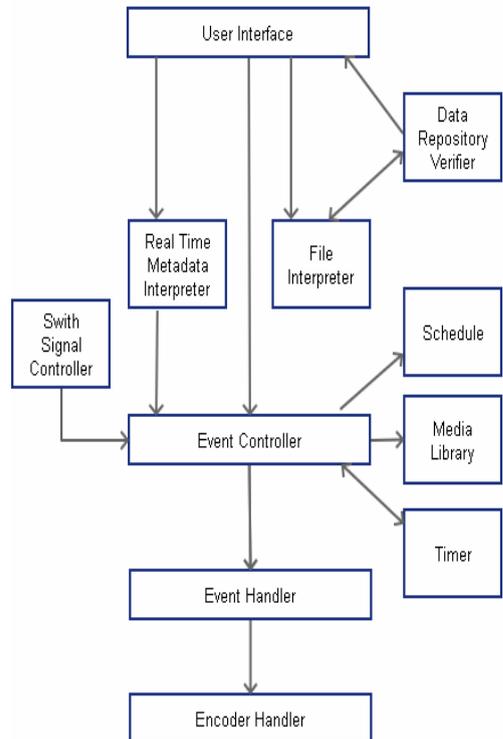


그림 8. 미디어 인코더 시스템 설계도

## IV. 평가 분석

본 논문에서의 실험은 일반적인 웹TV 서비스의 인코딩 과정과 동일한 환경을 구축하여, 흑 레벨 검출 모듈을 구현하여 흑 레벨 검출을 검증하고, 흑 레벨 검출 모듈을 웹 TV 인코더와 연동하여 방송 프로그램의 시작과 종료를 인지 할 수 있음을 검증하였다.

### 1. 환경구성

영상 캡처 카드

- DRC-500
- Osprey-700HD
- Declink SDI
- Declink intensity Pro
- Declink HD Extreme 3D

방송 소스

- Digital SetBox
- HD TV 수신카드
- 아날로그 TV 수신카드

### 2. 시스템 구현 및 분석

#### 2.1 흑 레벨 검출

본 논문에서 흑 레벨을 검출하기 위한 시스템으로 디지털 방송 소스를 캡처 카드의 입력으로 받아들이고, 이를 Blank 화면 검출 모듈에서 분석하였다.

흑 레벨 감지를 위한 시스템 구성도는 [그림 9]와 같다. 디지털 방송 데이터를 캡처하기 위하여 웹TV 서비스에서 사용되는 캡처카드를 사용하였다.

흑 레벨 검출 모듈은 캡처 카드에 의해 수신된 방송 데이터들을 실시간으로 처리, 각 Frame의 RGB 값을 추출하였다. 추출한 RGB 값에서 오차범위 내에 있는 흑레벨과 백레벨을 검출하였다.

실험방법은 흑 레벨 감지 모듈을 실행하고 별도로 동 시간에 해당 방송을 저장하여 영상분석 프로그램을 이용하여 흑레벨을 수작업으로 비교하였다. 디지털 소스 및 HD 방송의 경우에는 흑 레벨을 100% 검출하였고, 아날로그 TV 수신카드의 경우 0%를 검출하였다. 아날

로그 TV 수신카드의 경우 모든 프레임에서 범위 밖의 RGB 값들이 존재하였다.

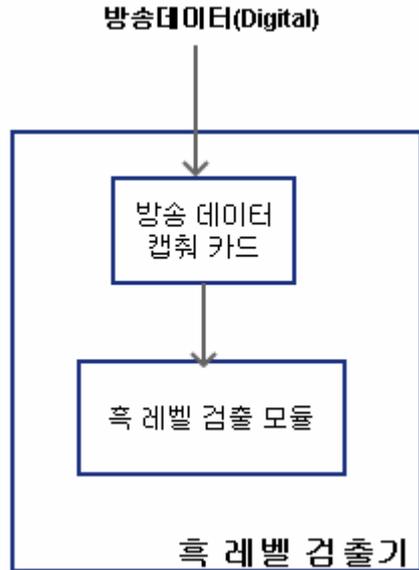


그림 9. 흑 레벨 검출기 시스템 구성도

#### 2.2 방송 프로그램 시작 및 종료 인지

방송 프로그램의 시작과 종료 지점을 인지하여 웹 TV에서 VOD 파일 생성과 웹TV용 광고 교체를 할 수 있음을 본 실험을 통하여 검증한다. 실험에 사용된 시스템 구성도는 [그림 10]과 같다. 동기화를 위하여 한 개의 소스를 브릿지 시켜, 각각의 시스템의 입력으로 사용한다. 흑 레벨 검출기에서는 방송 영상의 모든 흑 레벨을 검출하여 검출되었음을 인코더에 통보한다. 흑 레벨은 방송의 전반에 걸쳐서 발생할 수 있으므로, 웹 TV 인코더는 스케줄과 연동한다.

웹 TV용 광고 교체를 위하여 방송 프로그램의 종료를 감지하게 되고, 흑 레벨과 스케줄에서 종료가 확인 되면, 다음 프레임부터 웹TV용 광고를 인코딩한다. 인코더를 미디어 서버와 연결하게 되면, 웹TV 시청자들은 새롭게 교체된 광고 영상을 시청하게 된다. 웹 TV용 광고가 인코더를 통해 계속 진행이 되고, 흑 레벨 검출기는 지속적으로 흑 레벨을 검출하여 인코더에 전달한다.

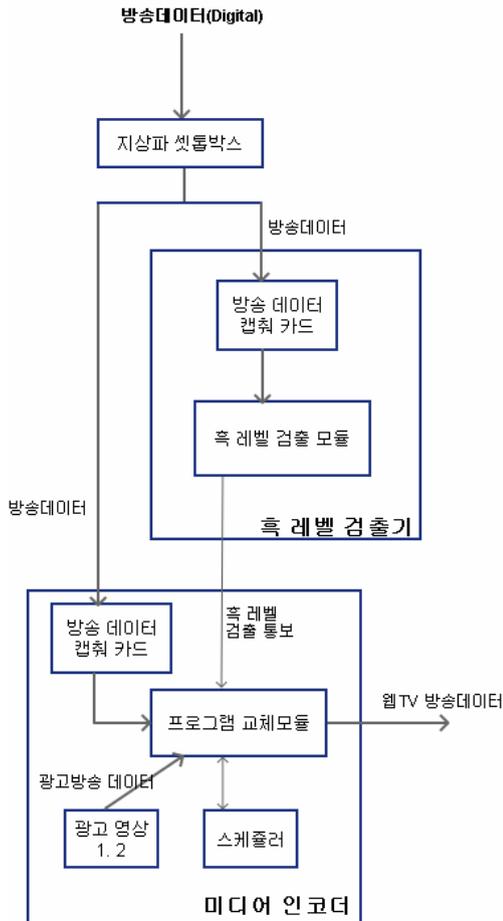


그림 10. 실험에 사용된 시스템 구성도

인출된 흑 레벨과 방송 시작 스케줄과 동일하게 되면 웹TV용 인코더는 인코더 소스를 방송 소스로 변경하고, 인코딩 방송 소스를 미디어 서버로 전송하게 된다. 그러므로 웹 TV의 실시간 방송은 끊김이 없는 서비스를 하게 된다.

실험 결과는 [표 1]과 같다. 실험방법은 2014년 7월 7일~2014년 7월 11일간 KBS2 오전 6시~오전 10시, MBC 오전 11시 50분~오후 4시 30분, SBS 오후 4시~오후 8시까지 각 방송사 별 최소 20시 이상 모니터링을 했으며 흑레벨을 100% 검출하였고, 100% 검출된 흑레벨과 스케줄과의 연동으로 광고교체를 100% 수행하였다. KBS2는 16회의 이벤트 결과 16회의 방송 프로그램에서 웹TV용 광고 교체와 웹 TV용 광고 교체에서 방

송 프로그램의 복귀를 검증하였고, MBC는 35회, SBS는 33회 수행하였다.

표 1. 실험 결과

방송국	모니터 시간 (분)	이벤트 횟수 (회)	흑레벨 감지율 (%)	광고 교체 (회)
KBS2	1200	16	100%	16
MBC	1400	35	100%	35
SBS	1200	33	100%	33

## V. 결론

본 논문은 기존의 수동적인 방법이나, 방송 장비의 프로그램 시작, 종료 신호에 의존하는 방법이 아닌 실시간으로 방송되는 영상을 분석하여 흑 레벨을 검출하고 이를 방송의 프로그램의 시작과 종료로 인지하여 웹 TV의 VOD 파일 생성 웹TV용 광고 교체 분야에 적용하였다.

본 논문의 의의는 웹TV에서 자동화된 VOD 파일생성과 웹 TV용 광고 교체 방법에 대한 자료를 제시하였는데 들 수 있다.

연구결과를 살펴보면 흑 레벨의 검출과 흑 레벨에서의 방송 프로그램을 종료하고 웹TV용 광고로 교체하고, 다시 흑 레벨에서 광고를 종료하고, 방송 프로그램을 시작함으로써 끊김 없는 방송흐름을 가능하게 함을 나타내어 자동 VOD 파일 생성방법과 자동 광고 교체를 위한 결과를 도출하였다.

본 연구 결과는 웹TV VOD 파일 생성과 웹TV용 광고 교체를 위하여 실무적인 시사점을 제공하고 있으나, 흑 레벨 검출만으로는 다음과 같은 한계점이 존재한다. 흑 레벨은 광고를 포함하여 방송 프로그램 전체에 존재하는 문제로 이를 해결하기 위하여 EPG(Electronic Program Guide)나 스케줄과 연동되어야 하는 점이다. 이 문제를 해결하기 위하여 향후 컴퓨터 비전의 이미지 패턴 분석을 통한 프로그램의 시작과 종료 지점을 인식하는 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 실시간 방송에서 광고와 본 방송과의 흐름에서 자연스러운 교체 방

법에 대한 세밀한 연구 또한 진행되어야 할 것이다.

**참 고 문 헌**

[1] 방송통신위원회, “융합 및 통신 콘텐츠 산업 진흥에 관한 연구”, 방송통신위원회, 2009(11).  
 [2] 김병준, “인터넷방송의 수익구조 현황과 시사점”, 정보통신정책, 2001.  
 [3] 최재섭, “인터넷 방송의 역기능 개선방안에 관한 연구”, 한국창업정보학회, 2003.  
 [4] 방송통신위원회, “스마트TV의 최근 동향과 발전 전망”, 2011(1).  
 [5] 방송통신위원회, “국내미디어 산업의 대응역량 강화”, 정책과제발표, 2011(1).  
 [6] 윤정현, 김천석, “방송 콘텐츠의 재가공을 위한 저작.종료점 검출”, 한국방송공학회 학술발표대회 논문집, pp.304-307, 2010.  
 [7] <http://www.pooq.co.kr>  
 [8] <http://www.tving.com>  
 [9] 한윤, 이상우, “N 스크린 서비스와 홈 TV간 대체 및 보완관계에 대한 실증적 연구”, 한국콘텐츠학회논문지, 제12권, 제5호, pp.144-153, 2012.  
 [10] <http://www.everyon.tv>  
 [11] 정보통신정책연구원, “N 스크린 서비스 활성화 방안”, 정보통신정책연구원, 2011.  
 [12] <http://www.utier.co.kr>  
 [13] <http://www.digitalrich.co.kr>  
 [14] 정진국, “MPEG 비디오 스트림에서의 샷 경계 검출 방법 모바일 이용가능”, 한국정보과학회 봄 학술발표논문집, 제26권, 제1호, pp.449-451, 1999.  
 [15] 황태현, “DCT 영역의 방향성 정보를 이용한 비디오 장면 전환 검출”, 대한전자공학회 학술대회 논문집 (신호처리합동), 제10권, 제1호, pp.543-546, 1997.  
 [16] 조완현, “통계적 특성을 이용한 비디오의 분할 및 대표 프레임의 추출방법”, 한국정보과학회 2003년도 봄 학술발표논문집, 제30권, 제1호(B),

pp.295-297, 2003.

[17] 류한진, “에지 영상을 이용한 MPEG 비디오의 점진적 장면전환 검출”, 2001년 대한산업공학회 춘계학술대회 논문집, pp.803-806, 2001.  
 [18] 이종명, “특징값 비유사도 영역의 누적 분포를 이용한 점진적 장면전환 검출”, 한국정보과학회 2005 한국컴퓨터종합학술대회 논문집(B), pp.877-879, 2005.

**저 자 소 개**

**김 용 필(Yong-Pil Kim)**

**정희원**



- 2000년 8월 : 한성대학교 컴퓨터 공학과(공학사)
- 2007년 8월 : 한국방송통신대학교 정보과학과 전공(이학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 방통통신정책 전공 박사과정

<관심분야> : 방송통신정책, 영상통신, 뉴미디어방송

**김 광 호(Kwang-Ho Kim)**

**정희원**



- 1988년 : 독일피팅겐대학교 (Fakuttaten) 언론정보학 석사
- 1993년 : 독일피팅겐(Fakuttaten) 언론정보학 박사
- 2009년 ~ 현재 : (사)미래방송연구회 회장

▪ 1995년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 교수

<관심분야> : 방송통신, 뉴미디어방송