

디지털케이블방송사의 VOD 서비스 활성화를 위한 모바일 지원 기능 개발 사례

고광일*

요약

VOD 서비스는 디지털방송 시대에 방송사업자의 새로운 수익모델로 자리 잡은 가장 성공적인 방송통신융합 서비스로서 실시간 중심의 시청 패턴에서 주문형 동영상의 이용 비중이 확대됨에 따라 매출액이 증가 추세에 있으며 N-스크린 서비스의 전략 핵심이 되고 있다. 이런 배경 속에 방송사는 모바일 기기를 활용한 VOD 서비스 지원 기능을 제공하여 VOD 서비스를 더욱 활성화하는 VOD 서비스의 N-스크린 전략을 모색하고 있다. 본 논문은 국내 모(某) 디지털케이블방송사의 요구사항을 기반으로 개발된 VOD 모바일 앱을 소개한다. 본 VOD 모바일 앱은 방송사가 발간하는 VOD 가이드북에 홍보하는 VOD 프로그램 또는 이벤트 정보를 출력, 북마킹 또는 검색된 VOD 프로그램을 TV로 바로 시청, 스마트폰으로 촬영한 동영상을 TV로 시청하는 등의 기능들을 제공한다.

키워드 : 주문형 비디오, N-스크린, 디지털방송, 데이터서비스, 모바일 앱

Introduction of Mobile Supporting Functionalities for Promoting the VOD Service of a Digital Cable Broadcasting

Kwangil KO*

Abstract

VOD Service, which has established a solid foothold as a profit model of digital broadcasting companies, is emerging as a key application of the N-screen technologies and services. In the circumstance, broadcasting companies are trying to promoting their VOD services by providing mobile services for improving the VOD service usability. The paper introduces a VOD mobile app (of a domestic digital cable broadcasting), which includes the functions of promoting the VOD programs and events printed on a VOD guide book, directly transmitting the information (e.g., book-marking and remote-control signals) to a set-top box, and watching the video contents stored in the mobile device on TV.

Keywords : VOD, N-Screen, Digital Broadcasting, Data Service, Mobile App

1. 서론

디지털방송이 실현되면서 가능해진 데이터방송을 통해서 방송사는 광고매체의 다양성으로 인해 점차 감소하는 광고수익을 보완할 새로운

수익모델을 모색하고 있으나 불편한 사용자 인터페이스와 영상 콘텐츠 외는 TV 활용에 무관심한 시청행태로 인해 극소수의 데이터방송 외는 과시적인 성과를 찾지 못하고 있는 실정이다.[1,2]

디지털방송의 대표적 데이터서비스인 주문형 비디오 (VOD) 서비스는 영화와 방송 콘텐츠 등을 제공하면서 시청자들에게 일정 비용의 요구와 본 방송 외의 광고를 통해서 수익을 창출하고 있는데 디지털케이블과 IPTV의 가입자 수가 증가하면서 그 수익이 증가하는 추세에 있으며 소규모 가구가 확산되고 있는 현 시점에서 중요

※ 교신저자(Corresponding Author): Kwangil KO
접수일:2014년 03월 20일, 수정일:2014년 06월 03일
완료일:2014년 06월 15일
* 우송대학교 방송미디어학부
Tel: +82-42-630-9343 , Fax: +82-42-630-9341
email: kwangil.ko@gmail.com

한 패러다임으로 자리 잡아가고 있는 ‘방송의 개인화’의 미래를 보여주고 있다. 또한, 최근 급속히 보급되고 있는 스마트폰, 스마트TV, 태블릿 PC 등을 통한 VOD 서비스의 제공이 급속하게 증가하고 있는데 이런 스마트 기기를 통한 VOD 콘텐츠의 제공은 관련 사업자 (방송사업자, 통신사업자, 단말기 제조사 등)가 추진하고 있는 N-스크린 서비스 전략의 핵심이 되고 있고[3] 특히, VOD 콘텐츠를 N-스크린 간에 끊임없이 시청할 수 있는 기능 차원의 전략에서 VOD 서비스를 구성하는 기능들을 N-스크린 기기들의 특성에 맞게 분해, 조립하는 형태 (ASMD: Adaptive Source Multi Device)로 발전하고 있다[4,5].

본 논문은 국내 모(某) 디지털케이블방송사의 VOD 서비스 활성화를 위한 ASMD 형태의 N-스크린 전략을 구현한 VOD 모바일 앱을 소개한다. 정보통신정책연구원의 조사[6]에 의하면 VOD 시청 시 이용하는 기기로 TV 수상기가 83.2%로 절대적 위치를 차지하고 있고 50대 이용자의 하루 평균 VOD 시청시간이 20대보다 2배가량 길게 나타나는데 본 VOD 모바일 앱의 기능 요구사항은 위와 같은 조사내용과 유사한 방송사의 실제 마케팅 정보를 반영하고 있다. 이런 점에서 본 논문은 VOD 서비스 활성화를 위해 N-스크린 전략을 고민하고 디지털방송사들에게 유용한 참고가 되리라 기대한다.

2. 관련 기술 동향

VOD를 핵심 전략 분야로 삼고 있는 N-스크린 기술 및 서비스는 해외의 경우, 방송사, 통신사, 인터넷 및 모바일 사업자, 영화 제작사, 단말기 제조사 등 다양한 방송통신 관련 분야 플레이어들의 상호진입 및 경쟁이 심화되는 양상을 보이고 있다. 특히, 서비스를 구성하는 기능들을 N-스크린 기기들의 특성에 맞게 분해, 조립하는 ASMD 형태로 진화함에 따라 다양한 단말기의 특성에 최적화된 콘텐츠와 부가적인 양방향 서비스를 추가한 혁신적인 아이디어 경쟁이 심화되고 있다. 넷플릭스(Netflix)는 Watch Instantly 라는 서비스를 통해서 콘솔 게임기를 포함한 100여 개 이상의 단말에 콘텐츠를 제공하고 있

으며[7], 구글(Google)은 클라우드 기반의 웹 콘텐츠를 다양한 단말에서 사용 가능한 환경을 구축하고[8], 컴캐스트(Comcast)는 가입자가 인터넷으로 방송 콘텐츠를 어디에서나 시청할 수 있는 Fancast Xfinity TV를 런칭하고 아이폰과 아이패드용으로 관련 TV 앱을 출시하였다[9]. 애플(Apple)은 iOS 플랫폼 중심으로 애플 단말 스크린 간 연계를 강화하기 위한 무선 기반 콘텐츠 공유 기술인 AirPlay와 iCloud 서비스를 제공하고 있다[10].

국내 VOD 서비스 시장은 디지털케이블, IPTV 등 유료방송 사업자의 TV 서비스를 중심으로 형성되고 있는데 디지털케이블, IPTV를 통해 제공되는 지상파 방송 프로그램의 다시보기 및 영화 VOD 서비스가 주류를 이루고 있다. 또한 방송매체가 아닌 인터넷, 스마트 기기를 통해 VOD 서비스를 제공하는 N-스크린 형태의 서비스가 등장하고 있으나, 아직까지 사업자 간의 본격적인 경쟁은 이루어지고 있지 않다. CJ헬로비전은 PC, 스마트폰, 태블릿 PC를 통해 120여 개의 실시간 방송채널, 최신 VOD, SNS 등의 콘텐츠를 유료로 제공하는 서비스 ‘TVing’을 운영하고 있으며[11], KT는 자사의 IPTV 서비스인 올레TV의 실시간 채널 및 VOD (6천여 개의 동영상 및 30개의 채널)를 스마트폰, 태블릿 PC에서 애플리케이션으로 이용할 수 있도록 하는 ‘올레나우TV’를 11년 상반기에 출시하였다[12]. 삼성전자와 LG전자는 자체적인 OS 플랫폼을 탑재한 스마트 TV를 작년과 올해 출시하였으나 아직까지 단말기 보급이 보편화되지 않고 있고, 지상파 방송 3사도 자신들의 방송 프로그램을 인터넷에서 다운로드 형태로 제공하는 유료 VOD 서비스인 ‘콘팅(Conting)’을 운영 중이다[13].

3. VOD 모바일 앱의 기능과 VOD 시스템 구조

3.1 VOD 모바일 앱의 기능 정의

본 VOD 모바일 앱 개발 프로젝트를 공동 수행한 방송사는 높은 VOD 시청 시간을 보이고 있는 중장년층에게 VOD 모바일 앱을 통해서 TV리모컨으로 수행하기 어려운 검색 기능의 편리성과 방송사에서 제공하는 이벤트 공지 효과

를 높이고자 하는 요구사항을 갖고 있다. 또한, 모바일 기기에 VOD 시청 기능을 제공할 때 발생하는 추가적인 저작권 비용과 보안 문제[14]를 회피하기 위해서 VOD 시청은 TV 수상기를 통해서 이루어져야 하며 중장년층에게 호응도가 높은 방송사에서 발간하는 VOD 가이드북의 활용도를 높이는 방안을 요구한다. 특히 모바일 기기로 촬영된 개인 영상을 방송사의 VOD 시스템으로 업로드하여 TV로 시청하는 기능과 그 영상을 지인들 (방송사 가입자에 한해서)과 공유할 수 있는 기능을 통해 VOD 서비스의 개인화와 소셜화(Socialization)를 지향하고 있다.

위의 요구사항을 반영하고 방송사가 가입자에게 제공하는 STB (Set-Top Box)와의 페어링 설정과 VOD 클라이언트*로의 이용 동선을 간략화하기 위해서 VOD 모바일 앱은 <표 1>과 같이 ‘페어링’, ‘검색’, ‘찜하기’, ‘TV로 시청’, ‘모바일 리모컨’, ‘이벤트 관리’, ‘QR코드 인식’, ‘동영상 업로딩’ 등의 기능들을 제공한다.

<표 1> VOD 모바일 앱의 기능

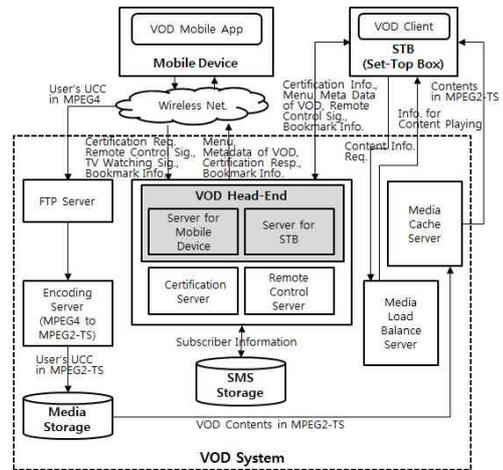
Function	Description
Pairing	A function of pairing a mobile device to a STB. Multiple mobile devices can be paired to a STB.
Searching	A function of searching a VOD program using key-words of the title, actor/actress, synopsis of the VOD program.
Bookmarking	A function of bookmarking a VOD program that is searched by key-words or promoted by an event.
Watching via TV	A function of watching a VOD program via TV (i.e., via a VOD client running on a STB.)
Mobile Remote Controller	A function of remote-controlling a STB and the applications (e.g., a VOD client) running on the STB.
Event Managing	A function of handling push-messages and managing events (i.e., displaying the event list, selecting and deleting an event).
QR Code Scanning	A function of scanning and interpreting a QR code. A QR code includes the information of a VOD program ID, an event ID, or a certification number for pairing to a STB.
UCC Uploading	A function of uploading a UCC (stored in a mobile device) to the VOD head-end system of the broadcasting.

<Table 1> VOD Mobile App. Function

3.2 VOD 시스템 구조

(그림 1)은 앞의 절에서 소개한 VOD 모바일 앱의 기능을 구현하기 위한 VOD 시스템의 구조를 보여준다.

(그림 1) VOD 시스템 구조



(Figure 1) VOD System Structure

VOD 시스템의 헤드엔드는 VOD 모바일 앱과 상호 교환하는 데이터 처리를 위한 서버를 별도로 구성하여 모바일 디바이스로부터 전달되는 TV로 시청, 북마킹 정보 등을 처리하고 VOD 모바일 앱을 구성할 메뉴, VOD 프로그램의 메타데이터 (VOD 프로그램 구별자, 제목, 배우, 시놉시스, 가격 정보 등)를 전달한다. VOD 모바일 앱의 리모트 콘트롤 신호는 리모트 콘트롤 서버가 수신하여 해당 STB에 신호를 전달하며 페어링 요청에 대해서 인증 서버가 관련 작업 (예: 인증 번호 생성 및 유효성 검사, QR코드 생성, 페어링 정보 관리 등)을 수행한다. 이런 작업들의 결과는 고객 관리 데이터베이스에 저장하여 VOD 모바일 앱과 VOD 클라이언트 간의 일관성을 유지한다. (예: VOD 모바일 앱에서 북마킹한 정보를 VOD 클라이언트에서 열람)

모바일 기기에 저장된 동영상은 FTP 서버를 통해 인코딩 서버로 업로딩 되고 MPEG2-TS로 변환되어 미디어 저장장치에 저장된다. VOD 클라이언트는 미디어 로드 밸런스 서버로부터 동영상을 재생할 수 있는 정보 (미디어 캐시 서버 주소, QAM IP, 세션 ID 등)를 전달받고 이 정보를 이용해 미디어 캐시 서버에게 동영상 전송을 요청한다.

* STB에서 운영되는 VOD 시청을 위한 애플리케이션.

4. VOD 모바일 앱의 기능

본 절에서는 VOD 모바일 앱의 기능을 설명한다.

● VOD 클라이언트와의 페어링 기능

VOD 모바일 앱의 사용이 활성화되기 위해서는 모바일 기기와 셋탑박스 간의 페어링 작업과 셋탑박스 교체 시 기존 페어링 정보의 복구 작업이 수월하도록 설계되어야 한다. 이를 위해서 모바일 기기가 'STB ID'를 매개로 STB와 페어링 되도록 한다. STB ID는 방송사업자가 가입자의 STB를 구별하기 위한 고유 정보로서 STB가 교체될 때 새로운 STB는 교체되는 STB의 STB ID를 승계하는 특징을 갖고 있어서 교체되는 STB에 페어링된 모바일 기기를 새로운 STB에 다시 페어링할 필요가 없다.

STB가 가족들의 공유 기기라는 점을 고려하여 하나의 STB에 다수의 모바일 기기를 페어링할 수 있도록 했으며 VOD 모바일 앱 기능 중 QR코드 인식 기능을 활용해서 (그림 2)와 같이 페어링 작업을 간소화했다.

(그림 2) 모바일 기기와 STB 간 페어링 프로세스



(Figure 2) Process of Pairing between Mobile Device and STB

VOD 클라이언트는 인증 서버에게 모바일 기기와 페어링할 때 사용할 인증 번호를 요청하여 받고 이를 QR코드로 변환하여 TV 화면에 출력

한다((그림 3) 참조). VOD 모바일 앱은 QR코드 인식 기능을 통해서 이 QR코드에 담긴 인증 번호를 추출하여 모바일 기기 ID와 함께 인증 서버에게 페어링을 요청한다. 인증 서버는 모바일 기기로부터 받은 정보를 분석하여 성공적으로 인증되면 STB ID를 VOD 모바일 앱으로 전송하는데 VOD 모바일 앱은 전송받은 STB ID를 자신의 로컬 메모리에 저장하여 추 후, 북마킹, 모바일 리모컨, 동영상 업로드 기능 등에 활용한다.

(그림 3) 모바일 기기와의 페어링을 위한 VOD 클라이언트의 QR코드 출력 화면



(Figure 3) VOD Client UI of Displaying QR Code for Mobile Device Pairing

● VOD 프로그램 검색 기능

VOD 클라이언트의 검색 기능은 대부분의 시청자로부터 TV 리모컨 조작의 불편함이 지적되고 있다. 이런 검색의 불편함을 해소하기 위해 VOD 모바일 앱에 검색 기능을 구현하고 검색된 VOD 프로그램의 상세정보 화면에서 바로 북마킹하거나 TV로 시청할 수 있는 기능을 제공하여 모바일 검색 활동에서 TV로 시청하는 서비스 이용 동선을 간략하게 한다.

검색은 VOD 프로그램의 제목, 배우 이름에 대해서 한글 초성 검색이 가능하고 제목과 배우 이름 입력이 어려운 상황을 위해서 내용(시놉시스)으로 검색하는 기능을 제공한다((그림 4) 참조).

(그림 4) 검색 기능과 검색 결과 예



(Figure 4) Searching Function and a Sample of a Searched VOD Program

(그림 6) 이벤트 정보와 모바일 리모컨

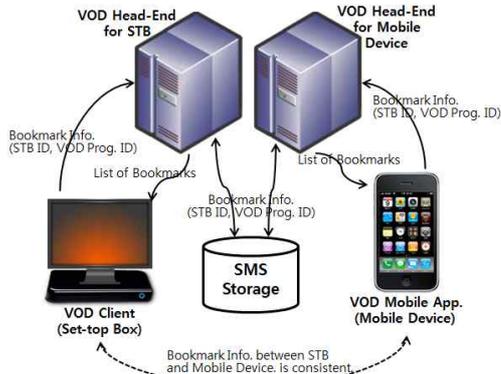


(Figure 6) An Event Information and Mobile Remote Controller

● VOD 프로그램 북마킹 기능

시청자는 VOD 모바일 앱에서 북마킹한 VOD 프로그램을 VOD 클라이언트에서 선택하여 시청할 수 있는데 이런 시청방식을 지원하기 위해서 VOD 모바일 앱과 VOD 클라이언트에서 생성된 북마킹 정보를 통합적으로 관리한다((그림 5) 참조).

(그림 5) 북마킹 정보 처리 프로세스



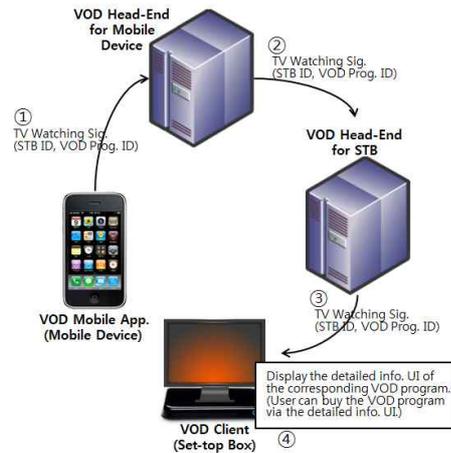
(Figure 5) Process of Handling Bookmarking Information

● TV로 시청기능과 리모컨 기능

VOD 프로그램과 이벤트 상세정보 화면에 TV로 시청하기 기능을 제공하여 해당 VOD 프로그램의 자연스런 TV 시청을 유도한다((그림 4)의 우측 그림과 (그림 6)의 좌측 그림 참조).

시청자가 VOD 모바일 앱에서 TV로 시청하기를 수행하면 STB ID와 시청 대상의 VOD 프로그램 ID 정보가 모바일 헤드엔드 서버를 거쳐 STB 헤드엔드 서버로 전달된다. STB 헤드엔드 서버는 STB ID에 해당하는 STB의 VOD 클라이언트에게 VOD 프로그램 ID를 전달하고 VOD 클라이언트는 해당 VOD 프로그램의 상세정보 화면을 출력한다((그림 7) 참조).

(그림 7) TV로 시청하기 기능 처리 프로세스



(Figure 7) Process of Handling TV Watching Signal

VOD 모바일 앱은 VOD 프로그램 구매 기능을 포함하지 않는데 이는 STB에 다수의 모바일 기기가 페어링될 수 있기 때문에 구매에 대한

오해가 발생하기 쉽고 모바일 기기를 분실할 경우 의도치 않은 구매가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 TV로 시청하기 기능은 VOD 프로그램을 구매할 수 있는 화면을 VOD 클라이언트에 출력시키는 기능에 한정되어 있다(이미 구매한 VOD 프로그램이라면 바로 재생 모드로 전환됨).

TV 바로보기 기능을 수행하면 VOD 모바일 앱은 VOD 클라이언트를 제어할 수 있는 리모컨 화면으로 자동적으로 전환되어 TV 리모컨을 찾아야 하는 수고를 덜어준다*((그림 6)의 우측 그림 참조). VOD 모바일 앱의 리모컨 신호는 컨트롤 대상의 STB ID와 함께 리모트 컨트롤 서버로 전달되고 리모트 컨트롤 서버는 STB ID에 해당하는 STB에 리모트 컨트롤 신호를 전송한다((그림 8) 참조).

(그림 8) VOD 모바일 앱의 리모컨 신호 처리 프로세스



(Figure 8) Process of Handling Remote Control Signals

● 이벤트 관리 기능

VOD 모바일 앱은 VOD 헤드엔드의 이벤트 설정 기능을 통해 정의된 이벤트를 관리하는 기능을 제공한다. 사용자는 VOD 모바일 앱을 통해서 이벤트 리스트의 특정 이벤트를 선택하여 상세내용을 열람할 수 있는데 이벤트의 상세내용 화면에서 이벤트 대상의 VOD 프로그램을 바로 북마킹하거나 TV로 시청할 수 있다((그림 6)

* VOD 모바일 앱의 리모컨은 실제 TV 리모컨과 유사하게 디자인되어 TV 리모컨에 익숙해진 경험을 단절시키지 않도록 함.

의 좌측 그림 참조).

● QR코드 인식 기능과 인쇄매체 연동

VOD 모바일 앱은 QR코드 인식 기능을 활용하여 방송사가 가입자들에게 배포하는 인쇄 출판물인 VOD 가이드북에서 홍보하는 VOD 프로그램 또는 이벤트의 홍보 효과를 높이는 기능을 제공한다. 즉, VOD 모바일 앱은 VOD 가이드북에 인쇄되어 있는 QR코드를 QR코드 인식 기능으로 해석하여 그 QR코드에 담겨있는 VOD 프로그램 또는 이벤트의 상세정보 화면을 모바일 기기 화면에 보여준다. (그림 9)의 좌측 그림은 VOD 모바일 앱의 QR코드 인식 기능을 보여주며 우측 그림은 VOD 모바일 앱으로 방송사가 VOD 가이드북에 홍보하는 VOD 프로그램의 QR코드를 인식하여 VOD 클라이언트로 재생하는 모습을 보여준다.

(그림 9) QR코드 인식 기능과 VOD 가이드북의 QR코드 인식 예



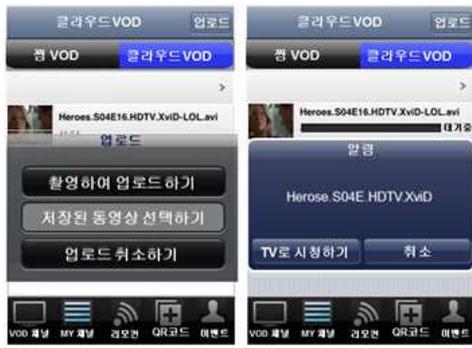
(Figure 9) QR Code Recognition Function and an Example of Applying the Function

● 동영상 업로딩 기능

스마트폰으로 동영상을 촬영하고 이를 공유하는 행위가 일반화된 사회적 양상을 반영하여 VOD 모바일 앱은 모바일 기기에 저장된 동영상을 방송사의 VOD 시스템에 업로딩하는 기능을 제공한다. 업로딩된 동영상들은 VOD 모바일 앱에서 별도로 관리하며 TV로 시청하기 기능을 적용할 수 있다*((그림 10) 참조).

** 방송사는 현재 개인 동영상을 VOD 클라이언트에서 시청하는 기능만을 구현 대상으로 포함한 상황이고 아 이디 관리를 통해서 방송사 가입자들 간에 공유하는

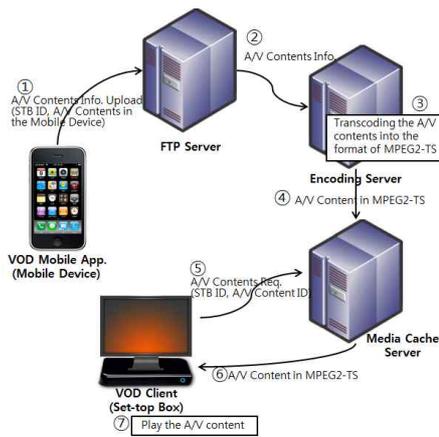
(그림 10) 모바일 기기의 동영상 업로딩 기능



(Figure 10) UCC Uploading Function UI

VOD 모바일 앱을 통해 업로딩되는 동영상은 FTP 서버를 거쳐 인코딩 서버로 전달되는데 인코딩 서버는 이 동영상을 MPEG-2 형식으로 트랜스코딩하여 미디어 저장장치에 저장한다. 시청자는 VOD 클라이언트를 통해서 자신이 업로딩한 동영상을 TV 수상기로 시청할 수 있다((그림 11) 참조). 이와 같은 서비스는 가입자에게 동영상 저장용량 판매라는 새로운 수익모델을 가능하게 하고 가입자 소유의 영상을 보관함으로써 가입자의 해지율을 줄이는 효과도 가져올 수 있다.

(그림 11) 모바일 기기의 동영상 업로딩 처리 프로세스



(Figure 11) Process of Handling UCC Uploading Function

모델을 고려하고 있음.

5. 결론

VOD 서비스는 디지털케이블과 IPTV의 가입자 수가 증가하면서 방송사업자들의 주요 수익모델로 자리 잡고 있으며 방송사업자, 통신사업자, 단말기 제조사들이 추진하고 있는 N-스크린 서비스의 핵심 전략으로 부상하고 있다. 이런 배경 속에 디지털방송 사업자들은 자신의 VOD 서비스를 더욱 활성화하기 위해 사용자의 만족도가 높은 VOD 모바일 서비스 제공에 노력하고 있다.

본 논문에서 소개한 VOD 모바일 앱은 이런 환경 속에서 ASMD 형태의 N-스크린 전략을 통해 자사의 VOD 서비스를 활성 시키고자 하는 국내 디지털케이블 방송사업자의 요구사항을 반영하여 방송사가 발간하는 VOD 가이드북에 홍보하고 있는 VOD 프로그램과 이벤트의 정보를 화면에 출력하는 기능, 북마킹 또는 검색된 VOD 프로그램을 TV로 바로 시청할 수 있는 기능, 스마트폰으로 촬영한 동영상을 TV로 시청할 수 있는 기능 등을 제공한다. 이런 기능들은 VOD 프로그램 시청을 유도하는 효과뿐만 아니라 방송사 입장에서 새로운 수익모델을 발굴하고 가입자 개인 동영상을 방송사 VOD 시스템에 남기게 하여 해지율을 저하시키는 효과가 있다.

본 VOD 모바일 앱의 프로토타입이 2013년 KCTA에 전시되었으며 논문에서 소개한 방송사의 요구사항과 이를 반영하여 설계된 VOD 모바일 앱의 기능들이 VOD 서비스의 활성화를 모색하는 국내 디지털방송사들에게 참고가 될 것으로 기대한다.

References

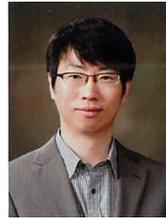
[1] Media&Future Institute, "Currency of Data Broadcasting Service Market," DIGIECO, 2008.

[2] K. I. Ko, "A Digital TV Data Service Design Guideline considering the Viewer's Modality," Journal of Digital Contents Society, Vol.13, No.1, pp.61-66, Mar. 2012.

[3] J. H. Hwang, "VOD Market Promotion Strategy in Smart Convergency Age," KISDI Premium Report, May 2011.

- [4] E. H. Lee, "Trends on N-Screen Services," Korea Communications Commission, Oct. 2011.
- [5] J. Lim, "N-Screen Service Promotion Strategy," KISDI Premium Report, July 2011년.
- [6] Y. H. Kim, "Analysis of Terrestrial TV Program Viewing Behavior: Comparison of Realtime Viewing and VOD Viewing," KISDI STAT Report 13-05, May 2013.
- [7] "Netflix, Overseas Expansion with Pay Streaming Service," EBuzz, 29 Sep. 2010.
- [8] "Google Plunges into Cloud War, Can Beat Amazon?," Digital Daily, 8 Sep. 2013.
- [9] "Comcast Shows Off TV Controller iPad App.," YonhapNews, 13 May, 2010.
- [10] "iCloud Service Starts Being Downloaded," BetaNews, 12 Oct. 2011.
- [11] "CJ HelloVision - Convinced the Success of Hello w Mobile and TVing," TheBell, 13 Feb. 2014.
- [12] "KT Changes 'Olleh TV Now' to 'Olleh TV Mobile,'" DigitalDaily, 15 Oct. 2013.
- [13] "Conting, Broadcasting Contents Downloading Site Starts Off," iNews24, 17 Aug. 2009.
- [14] J. H. Lee, D. S. Byun, H. K. Kim, "The Study on the Main Issues of Copyright of Broadcast Content in N-Screen Environment," Journal of Korean Society for Journalism and Communication Studies, Vol.56, No.2, pp.436-461, 2012.

고 광 일



1989년~1995년: 포항공과대학교
전자계산학과 (학사, 석사)
1995년~1999년: 포항공과대학교
컴퓨터공학과 (공학박사)

1999년~2010년: (주)알티캐스트
2010년~현재: 우송대학교 방송미디어학부 교수
관심분야: 디지털방송, 스마트TV방송, 디지털 콘텐츠, N-스크린, UI/UX, 소프트웨어 공학 등