

Cable-IPTV에서의 IdM 적용방안 연구

Study of Method for Applying Identity Management on Cable-IPTV

박준수*, 이영표*, 김희동*, 장재영**

Jun-Su Park, Young-Pyo Lee, Hee-Dong Kim, Jae-Young Jang

Abstract

케이블 방송사업자들은 디지털화를 추진하면서, 한편으로는 케이블 망을 이용하여 초고속인터넷, 인터넷전화 등의 통신사업에도 진출하였다. 한편, 통신사업자들은 IPTV 서비스를 제공함으로써 방송분야에 진출하면서 양 사업자들의 경쟁이 도입되었다. 향후 디지털케이블방송이 IPTV와 경쟁하기 위해서는 Cable-IPTV로의 진화와 양방향 콘텐츠 서비스의 도입이 필요하고, 이를 실현할 대표적인 서비스로 T-commerce가 주목받고 있다. 또한 T-commerce 서비스 도입을 위해서는 가입자의 정보를 안전하고 효율적으로 관리할 수 있는 IdM(Identity Management) 기술이 필요하다. 본 논문에서는 디지털케이블방송에서 IdM 기술을 적용하는 방안에 대해 기술한다.

Keywords : Cable-IPTV, DOCSIS, IdM

I. 서론

통신사업자가 주도하는 IPTV에 맞서 케이블방송사업자는 디지털케이블방송을 도입하여 양방향 서비스를 제공하고 있다.

향후 국내 아날로그방송이 모두 디지털로 전환되면 디지털케이블방송은 IPTV와 본격적인 경쟁을 시작하게 될 것이다. 디지털케이블 사업자가 IPTV를 도입할 경우 한정된 대역폭에 방송채널과 데이터채널이 존재하게 되므로 IPTV보다 낮은 대역폭으로 IPTV 서비스를 제공하게 된다. 이에 대한 방안으로 디지털케이블 사업자는 DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification) 3.0 기술을 도입하여 Cable-IPTV 서비스를 제공할 것이다.

현재 디지털케이블방송에서 양방향 서비스의 한 솔루션으로 banking 서비스를 제공하고 있지만, 셋톱박스에 저장된 공인인증서를 통한 단순 인증만을 제공하는 한계점을 가지고 있기 때문에 개방된 IP망을 통해 개인정보의 유출 위험성을 가지고 있다.

IPTV 사업자는 T-banking, T-commerce와 같은 양방향 서비스를 제공할 때에 개인정보를 보호하기 위해서 IdM(Identity Management) 기술을 IPTV에 도입하는 것을 고려하고 있다. IdM은 ITU-T와 Liberty Alliance 등의 표준화 단체에서 표준화를 진행하고 있다[1].

본 논문에서는 Cable-IPTV에서 IdM 기술의 적용방안에 대해 기술한다.

II. 디지털케이블방송

1. 디지털케이블방송 서비스

디지털케이블방송은 고속의 케이블망과 디지털 셋톱박스(STB)를 통한 고화질의 디지털방송 서비스이다. 현재 디지털케이블방송은 디지털 SD방송 120채널, HD방송 15채널, 그리고 아날로그방송 72채널을 제공하고 있으며, RF VoD(Video on Demand), PPV(Pay Per View), 초고속 인터넷, VoIP 등의 광대역 서비스를 제공하고 있다.

IPTV 서비스는 IP망을 통해 VoD(Video on Demand) 서비스를 제공하지만, 디지털케이블TV 서비스는 HFC망을 기반으로 기존 방송서비스는 RF 방식을 사용하여 서비스를 제공하고, 동시에 IP 기술을 이용한 VoD서비스를 제공하는 점에서 IPTV와는 구별된다.

국내 디지털케이블방송은 KLabs(Korea CableLabs)와 정보통신기술협회(TTA)에서 표준화가 이루어지고 있다. 국내의 디지털케이블방송 표준은 북미의 표준화 인증기관인 CableLabs에서 제정한 OpenCable 표준을 기반으로 국내 상황에 맞추어 일부 내용을 변경하여 적용하고 있다.

디지털케이블방송 서비스는 전달망을 통해 전국으로 디지털 방송 서비스 및 양방향 서비스를 전달하고 있으며, HFC망을 통해 분배센터에서 가정까지 RF신호가 전송된다. HFC망은 상향과 하향 채널이 주파수 대역으로 분리되어 방송 및 데이터를 전송하기 때문에 주파수가 다중화되는 구조로 되어있다.

디지털케이블방송의 전달 구조는 CMTS(Cable Modem Termination System)를 중심으로 케이블방송 시스템에서 HFC망으로의 서비스 전송이 이루어지고, CMTS와 CM(Cable Modem)간에 IP를 이용하여 사용자에게 최종적으로 전송이 이루어진다.

접수일자 : 2009년 7월 18일

최종완료 : 2009년 7월 22일

*한국외국어대학교 정보통신공학과

교신저자, E-mail : jsoho@hufs.ac.kr

** 정보보호진흥원 개인정보보호기획팀

2. DOCSIS 3.0

DOCSIS 규격은 HFC망을 이용하여 가입자의 단말과 공용 인터넷망 간에 IP 데이터를 송수신할 수 있도록 개발되었다. DOCSIS 1.0 표준은 상향 최대 5Mbps, 하향 최대 42Mbps 속도를 보장하고, DOCSIS 2.0 표준은 상향채널에서 최대 30Mbps의 속도를 제공한다.

이러한 인프라를 이용하여, 디지털케이블TV 서비스는 실시간 방송과 On-demand 서비스를 동시에 제공하고, HD 채널 확대 및 고품질 HD 방송 서비스 제공할 계획이다. 그러나 HFC망의 한정된 주파수 대역 때문에 신규 디지털 서비스와 HD 채널을 수용하기에는 채널의 대역폭이 부족하다.

따라서 부족한 대역폭을 해결하기 위해서 DOCSIS 3.0 표준이 개발되었다. DOCSIS 3.0 표준은 기존의 DOCSIS 채널을 묶어서 하나의 채널로 전송하는 채널 본딩 기술로써, 상향 120Mbps, 하향 160Mbps의 광대역 전송을 지원한다. 또한 IP 세션제어를 통해 QoS를 보장하며, 멀티캐스팅을 위한 제어 프로토콜을 새로 정의하여 CM을 단순화하고 케이블 망의 기능을 강화하였다. 또한 IPv6를 지원하여 IP 주소 부족 문제를 해결하고 체계적인 주소 관리가 가능하게 되어 효율적인 라우팅이 가능하다. 그림 1은 DOCSIS 3.0 망 구조도이다.

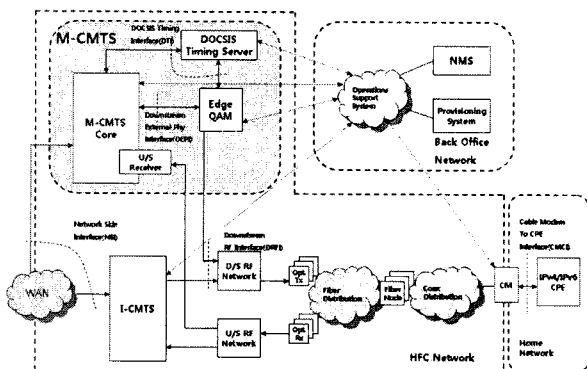


그림 1. DOCSIS 3.0 망 구조도
Fig. 1. DOCSIS 3.0 Network Architecture

디지털케이블방송의 경쟁력을 높이기 위해서는 DOCSIS 3.0을 도입하여 광대역 네트워크를 구축하고 All-IP 망으로 전환하는 기반을 마련해야 하며, 가입자가 선호하는 방송 채널과 부가서비스를 지원하기 위한 인증기술을 적용해야 한다. 또한 기존 CAS에 유연성을 제공하고 STB의 호환성을 강화하는 DCAS(Downloadable CAS)의 도입과 함께 Tru2Way/OCAP 인증의 확정을 통한 표준체계 구축, HD 및 UD 급 방송 채널의 확대, PacketCable 2.0 기반 플랫폼의 도입, 그리고 케이블과 IP에서 동시에 사용 가능한 Hybrid STB의 채용으로 향후 다양한 콘텐츠를 수용할 수 있다.

3. PacketCable 2.0 구조

현재 디지털케이블방송은 케이블방송 사업자가 구축한 네트워크에서 동작하기 때문에 IP 기반의 콘텐츠 및 어플리케이션 도입이 어렵다. 따라서 케이블방송 사업자들은 IMS(IP-Multimedia Subsystem)를 도입할 계획이며, IMS

로 디지털케이블방송 서비스를 제어하게 된다. IMS 제어의 장점은 IMS 인프라를 이용하여 다양한 응용서비스를 제공할 수 있고, 호처리에 SIP(Session Initiation Protocol) 메시지를 사용하기 때문에 위치기반 서비스와 같은 서비스 확장이 가능하다. 디지털케이블방송 네트워크에 IMS 적용에 대한 표준화는 CableLabs에서 주도하고 있다.

PacketCable 2.0은 북미의 CableLabs에서 개발한 표준으로 양방향 케이블 구조에서 고품질의 양방향 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 접속 인터페이스를 정의하고 있다. 그림 2은 PacketCable 2.0의 참조모델이다[2].

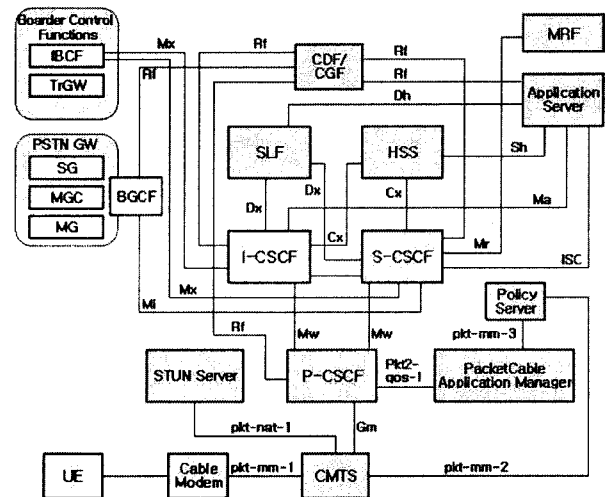


그림 2. PacketCable 2.0 참조모델
Fig. 2. PacketCable 2.0 Reference Model

PacketCable 2.0 참조모델의 주요 구성요소로는, 시스템 전반을 제어하는 Core를 구성하는 HSS(Home Subscriber Server), S-CSCF(Serving Call Session Control Function), I-CSCF(Interrogating CSCF), SLF(Subscription Locator Function), Core와 가입자망을 연결하고 데이터를 송수신하는 Head-end를 구성하는 P-CSCF(Proxy CSCF), STUN(Session Traversal Utilities for NAT) Server, PacketCable Application Manager 등이 존재한다.

또한 서비스와 콘텐츠를 제공하는 AS(Application Server)와 MRF(Multimedia Resource Function), 과금 정보를 전달하는 CDF / CGF (Charging Data Function / Charging Gateway Function), 외부의 네트워크와 연결점 역할을 하는 BGCF(Breakout Gateway Control Function)와 Boarder Control Functions, 사용자 네트워크의 UE, CM, CMTS(Cable Modem Termination System), 그리고 Application Manager와 CMTS 사이에서 QoS를 담당하는 Policy Server 역시 주요 구성요소로 정의되어 있다.

PacketCable 2.0은 DOCSIS 규격의 CM을 기반으로 개발되었으며, IP 기술을 사용하여 VoIP, 온라인 게임, 그리고 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 단말 및 네트워크 장치의 동작을 규정하고 있다.

특히 PacketCable 2.0은 3GPP의 IMS를 기반으로 개발되어 IMS에서 정의한 핵심 요소가 Core에서 제어 기능을 담당한다. 또한 SIP 기반의 단말과 상호 동작이 모두 가능하며 SIP 메시지를 사용해 장치간의 정보를 전달한다[3].

IV. 디지털케이블TV의 IdM 적용방안

현재 디지털케이블TV 서비스는 기존의 방송서비스, VoD서비스, 그리고 단순한 형태의 양방향 서비스만을 제공하고 있다. 이러한 서비스는 IPTV에서도 동일하게 제공하고 있고, IPTV 서비스와 차별화된 서비스를 제공하기 위해서는 T-commerce같은 양방향 서비스를 제공해야 한다. T-commerce는 TV홈쇼핑과 같은 간접적인 형태가 아닌 모니터에 상품에 대한 영상을 불러오고, 리모컨으로 해당상품을 구매하는 서비스이다. 이러한 서비스는 리모컨만을 이용해서 상품을 결정하고 구매해야 하기 때문에 인증과 개인정보의 입력의 불편함을 해소해야 하는 문제와 개인정보가 개방된 IP망을 통해 전송되기 때문에 개인정보 보호라는 두 가지 문제를 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하는 방안으로는 ID를 통합적으로 관리하는 기술인 IdM(Identity Management)을 디지털케이블TV에 적용하는 방안이 있다.

디지털케이블TV에서 IdM을 적용하는데 필요한 사업자는 디지털케이블TV사업자, IdP(Identity Provider)사업자, 제 3의 서비스 사업자가 있다. IdP는 사용자의 정보 및 ID를 통합하여 관리하는 사업자이며, 제 3의 서비스 사업자는 양방향 통신의 콘텐츠 및 어플리케이션을 제공하는 사업자이다. 제 3의 서비스 사업자에서 제공하는 대표적인 서비스로는 T-commerce 서비스이다.

IdM은 IdM Server(IdP)에 저장된 사용자 인증정보를 통해 여러 서비스 사업자의 ID를 통합적으로 관리하는 기술이다. 디지털케이블방송에 IP 기술을 도입한 Cable-IPTV는 IP 기반의 개방된 웹에서 다양한 콘텐츠의 서비스를 제공하기 때문에 IdM을 도입하여 ID 관리체계를 변경하는 것이 중요하다. 현재 케이블방송 사업자와 제 3자 서비스 사업자는 각각 독립적인 인증과정을 거쳐 사용자에게 서비스를 제공하지만, IdM이 도입되면 한 번의 인증을 통해 모든 서비스를 제공할 수 있다. 따라서 T-commerce 등의 다양한 양방향 서비스를 제공할 수 있고, 사용자 역시 복잡한 인증과정 없이 양방향 서비스에 접근할 수 있다.

제안하는 Cable-IPTV에서의 IdM 적용은 PacketCable 2.0의 프레임워크를 기반으로, 세부 구성요소와 인터페이스를 정의한다. 그림 3은 IdM을 적용한 Cable-IPTV 구조도이다.

Cable-IPTV 서비스 사업자를 중심으로 콘텐츠 Provider와 제 3의 서비스 사업자가 제공하는 콘텐츠와 서비스는 Cable-IPTV Application Server로 전달되고, Cable-IPTV 서비스 사업자 Head-end의 M-CMTS를 통해 최종적으로 가입자에게 서비스가 제공된다.

Cable-IPTV 서비스 사업자의 주요 구성 요소로는 Cable-IPTV Service AS, Billing and Account System, HSS, BSF(Bootstrapping Server Function), M-CMTS (Modular Cable Modem Termination System), 그리고 IdP / NAF (Identity Provider / Network Application Function)이 있다.

Cable-IPTV AS는 사용자가 요청하는 서비스의 어플리케이션을 제공하며, IMS의 구성요소인 S-CSCF, P-CSCF, 그리고 HSS의 제어를 받게 된다. HSS는 가입자의 정보를 저장하는 서버이며 Billing and Account System과 BSF

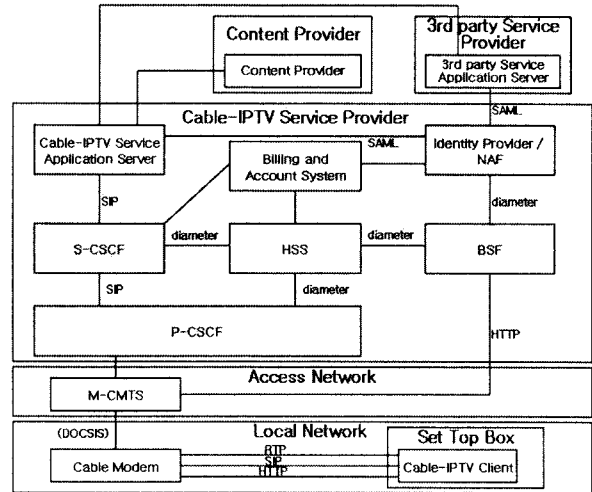


그림 3. IdM을 적용한 Cable-IPTV 구조
Fig. 3. Cable-IPTV Architecture Applying IdM

에 연결되어 있고, 사용자가 서비스 이용 시 해당 기능부에 사용자 정보를 제공한다. BSF는 3GPP의 표준인 GBA(Generic Bootstrapping Architecture)에서 정의한 구성요소로서 세션키를 협약하고 이를 NAF와 단말에 전달하여 인증 절차의 보안을 제공한다.[4]

사용자가 Cable-IPTV 서비스에 접속하게 되면 HSS의 가입자 정보 검색을 통해 사용자의 인증이 이루어지고, BSF는 인증된 사용자에게 서비스를 제공할 때 사용할 세션키를 생성한 후에 HSS로부터 사용자 인증정보를 받아 IdP에 전달한다. 이 후 사용자가 제 3의 서비스 사업자로 서비스를 요청하면 사업자는 IdP로부터 사용자의 인증정보를 확인하고 Cable-IPTV Service AS를 통해 서비스를 제공하게 된다.

Cable-IPTV 사업자, 제 3의 서비스 사업자, IdP가 서로 신뢰관계인 COT(Circle Of Trust)를 형성하면 가입자는 별도의 인증절차 없이 서비스를 이용할 수 있다.

V. 결 론

디지털케이블방송은 Cable-IPTV로 진화하여 통신사업자가 주도하는 IPTV와 계속해서 경쟁하게 될 것이다. 경쟁에서 살아남기 위해서는 다양한 양방향 콘텐츠 서비스의 제공이 필수적이며, 현재 대표적인 양방향 서비스로 떠오르고 있는 T-commerce의 도입이 중요하다.

또한 T-commerce 서비스를 제공하기 위해서는 사용자의 인증정보를 통합관리 할 수 있는 기술이 필요하며 IdM의 적용을 통해 이를 해결할 수 있다.

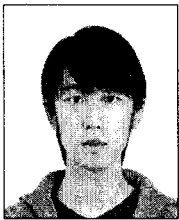
본 논문에서는 Cable-IPTV에서의 IdM 적용 방안을 제안하였다. Cable-IPTV 서비스에 IdM이 도입되면 방송의 파급효과를 이용하려는 제 3의 사업자가 늘어날 것이고, Cable-IPTV 사업자는 서비스 영역이 확장되어 가입자의 증가 효과를 얻게 될 것이다. 또한 통신사업자 진영의 IPTV와의 경쟁도 계속될 것이다.

감사의 글

이 연구는 2009년도 한국정보보호진흥원의 지원에 의한 결과임.

[참고 문헌]

- [1] Liberty Alliance, "Identity Assurance Framework - Service Assessment Criteria," V2.0 draft 0.4, 2009
- [2] CableLabs, "PacketCable Architecture Framework Technical Report", PKT-TR-ARCH-FRM-V06-09052 8, 2009.
- [3] CableLabs, "PacketCable IMS Delta Specifications Organization of subscriber data Specification. 3GPP TS 23.008", PKT-SP-23.008-I03-080425, 2008
- [4] 3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; 3G Security; Generic Authentication Architecture (GAA); System Description", TR 33.919 V8.0.0, 2008

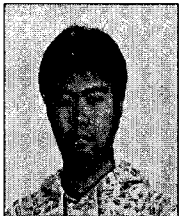


박준수

2009년 한국외국어대학교 정보통신공학과 졸업
2009년~현재 한국외국어대학교 정보통신공학과
대학원 재학

<관심분야> VoIP, Mobile VoIP, IPTV,
정보통신서비스

<e-mail> jsoho@hufs.ac.kr



이영표

2008년 한국외국어대학교 정보통신공학과 졸업
2008년~현재 한국외국어대학교 정보통신공학과
대학원 재학

<관심분야> 유무선통신망, 정보통신서비스,
VoIP, IPTV

<e-mail> yplee@hufs.ac.kr



김희동

1981년 서울대학교 전기공학과 (공학사)
1983년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과
(공학석사)
1987년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과
(공학박사)
1997년~현재 한국외국어대학교 정보통신공학과
교수

<관심분야> 유무선통신망, 정보통신서비스, VoIP, IPTV

<e-mail> kimhd@hufs.ac.kr



장재영

2002년 동국대학교 신문방송학과(학사)
2003년 영국 Westminster 대학교 방송통신정책학
(석사)
2003년~현재 한국정보보호진흥원 개인정보보호
기획팀 선임연구원

<관심분야> IPTV, Digital Cable TV,
정보통신서비스