

논문 2008-5-1

## 차세대 IPTV 멀티미디어 서비스 관리 구조 연구

### A Study on Next Generation IPTV Multimedia Service Management Architecture

박병주\*, 문성봉\*, 김봉기\*

Byungjoo Park, Sungbong Moon and Bongki Kim

**요약** 차세대 네트워크 (NGN) 구조에 있어서 멀티미디어 스트리밍 서비스는 비디오 전송뿐 아니라 Triple Play (IPTV + VoIP + Internet) 서비스와 같은 새로운 융합 서비스를 제공해 주는 것이다. 이러한 서비스들중, 인터넷 기반 텔레비전 서비스인 IPTV는 통신, 콘텐츠, 뿐만 아니라 방송 통신 융합 형태의 멀티미디어 서비스이다. 본 논문에서는 차세대 NGN 기반의 IPTV 서비스를 E2E 관점으로 고객 단말로부터 콘텐츠를 제공하는 Head End 센터까지 효율적으로 서비스를 관리할수 있는 진보된 서비스 관리 방안을 제시하고자 한다.

**Abstract** The multimedia streaming service in NGN architecture is not only to deliver video streaming (VoD, Broadcasting TV, etc.) but also to provide new services and service bundles, such as Triple Play (IPTV + VoIP + Internet). Among these services, Internet Protocol Television (IPTV) is becoming a convergence of communication, content, computing, as well as an integration of broadcasting and telecommunication services. In this paper, we addresses enhanced IPTV management scheme aspect of E2E from Home Network to Head End Center over NGN to support efficient service management with a full quality of service (QoS) guarantee.

**Key Words :** IPTV, Multimedia, Service, IMS, End-to-End.

## 1. 서론

최근 디지털 멀티미디어 콘텐츠의 빠른 확산과 광대역 초고속 인터넷 통신망의 급격한 발달을 통해 기존의 데이터, 음성 위주의 통신산업과 영상중심의 방송 산업이 빠르게 융합되고 있다. 즉, 통신 사업자는 초고속 인터넷을 기반으로 방송 및 영화 서비스를 제공하려고 하고 있으며, 방송 및 케이블 사업자들은 초고속 인터넷 사업을 병행함으로써 음성, 데이터, 영상서비스를 동시에 지원하는 이른바 Triple Play 서비스 (IPTV+VoIP+Internet)를 제공하고자 노력 하고 있다 [1][2].

대표적인 인터넷 기반 방송 서비스인 IPTV (Internet Protocol TV)는 통신과 방송이 융합된 서비스로써, 초고

\*정회원, KT 기술연구소

접수일자 2008.9.9, 수정완료 2008.9.30

속 인터넷과 연결된 셋탑박스를 통하여 생방송 Digital TV, VoD (Video on Demand), PPV (Pay Per View) 서비스 등을 IP기반 네트워크를 통하여 TV 단말로 제공하는 서비스이다. 특히 IPTV는 기존의 일방적인 단방향 방송서비스에서 벗어나, 양방향 통신 (DBS: Data roadcasting Service), 개인화 및 T-커뮤니케이션(메신저, 영상전화 등), T-커머스(뱅킹, 쇼핑, 상품주문 등) 서비스를 인터넷에 기반하여 방송에 접목한 방송통신 융합 서비스의 하나로 자리 잡고 있다. 그림 1은 KT IPTV의 특징을 보여주고 있다. IPTV는 Web 2.0의 장점인 개방, 참여, 공유의 개념을 IPTV에 응용한 UCC 콘텐츠의 업로드와 콘텐츠 공유, 그리고 이동성의 기능을 갖는 플레이트 슈프트 서비스 등은 IPTV의 새로운 서비스로 고객 창출에 크게 기여할 것으로 보인다. 하지만 현재 TelCo ISP들이 운용하는 상용 인터넷 망들은, 대부분 인터넷 접

속 서비스를 중심으로 구축된 망으로, 실시간 채널 서비스와 같은 전달특성을 요구하는 IPTV 와 같은 방송형태의 서비스를 수용하기에는 한계가 있다. 또한 늘어나는 IPTV 신규 콘텐츠 서비스의 증가에 따라 전체 시스템이 커지면서 실시간으로 채널 서비스를 제공 하였을 때 안정성에 문제를 보이기 시작했으며, 하나의 서비스에 수많은 망 관리 시스템 (NMS: Network Management System)의 존재는 불필요한 기능 업무상의 중복을 야기시켰다. 이후 시스템의 안정성 및 성능문제를 보완하기 위한 작업이 지속적으로 이루어지고 있으며 더불어 망 관리 기능을 강화하고 E2E 관점으로 서비스를 관제하고 통제 및 관리 할 수 있는 기능을 개발중에 있다 [3][4].



그림 1. KT IPTV 특징  
Fig. 1 KT IPTV Characteristic

본 논문은 2장에서 IPTV 서비스를 위한 KT 네트워크 망 구성, 기술에 대해서 간략히 알아보고, 3장에서는 국내외 관련기술 및 산업화 동향에

대해서 알아본다. 4장에서는 E2E 관점의 효율적인 차세대 IPTV 멀티미디어 서비스 관리 시스템 구성에 대하여 알아본다. 끝으로 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

## II. Internet Protocol TV (IPTV)

IPTV 방송 서비스를 위한 플랫폼은 그림2과 같이 크게 IPTV Head/End Center (H/E), 프리미엄망 (Premium Network), 로컬망 (Local Network), 가입자

액세스망 (Access Network), 가입자 구간인 셋탑박스과 홈케이트웨이로 구성되어질수 있는 홈 네트워크 (Home Network)로 구성되어 진다. IPTV Head/End 센터는 Contents Provider로부터 받은 미디어, 오디오 콘텐츠를 MPEG 패킷으로 생성하여 IP 프리미엄 망으로 패킷을 수신, 가공 (압축, 암호화), 송출하는 역할과 각종 부가서비스를 구현하는 역할을 수행하도록 한다. 이때 전송하는 방송 서비스 패킷들은 IP 멀티캐스트를 이용하여 공통되는 하나의 방송서비스를 여러 수신자들에게 전송함으로써 대역폭을 절약 할 수 있다. 한 채널에 해당하는 방송 데이터는 하나의 멀티캐스트 그룹을 할당받아 멀티캐스트 IP를 소스 IP로 이용한다. IP 프리미엄 망을 구성하는 라우터 들은 멀티캐스트 라우팅 프로토콜을 이용하여 라우팅 테이블의 정보를 업데이트 하며, 그 프로토콜로는 PIM-SM(Protocol Independent Multicast - Sparse Mode), PIM -DM (Protocol Independent Multicast - Dense Mode), DVMRP 등을 이용할수 있다. 그림 2 에서 보는 바와 같이 IPTV 서비스를 위해서는 각각의 레이어 별로 구분되어진 시스템을 관리하기 위한 NMS들이 존재하게 된다. 즉, 가입자의 인증 및 보안을 관리하기 위해서는 CAS/MOC 시스템들을 관리 및 제어해 주는 시스템들이 필요하며, Multicast 트래픽을 관리해 주기 위한 시스템, 가입자 망에서의 셋탑박스를 관리해 주기 위한 IP-CEMS 운용관리 시스템들이 필요하며, 상위 레이어로 갈수록 백본망을 관리해주는 Access NMS, 장애 정보를 관리해주는 NMS등 모든 레이어 별로 각각의 시스템, 망 상태, 트래픽 흐름, 멀티캐스트 관리, 가입자 정보 관리 시스템등 수많은 각각의 동적인 NMS 들이 존재하게 된다. 이것은 향후 KT 망이 IMS 기반 차세대 BCN 통합망으로 변화시 현재 KT에서 제공하고 있는 IPTV, Wibro, SoIP 서비스외의 새로운 서비스 제공시마다 새로운 네트워크 관리 시스템이 필요로 하게 된다.

현재 KT에서 제공되는 서비스를 관리해 주기 위해서 40개 이상의 NMS들이 구축되어 장애관리, 구성관리, 계정관리, 성능관리, 보안관리 기능을 제공하고 있다. 하지만 현재 운용 중인 NMS 들은 유사한 기능들이 하나의 서비스 관리 시스템으로 통합되지 않고 각각 서비스를 독립적으로 구축하여 민첩한 장애 대응의 어려움, 유지보수의 어려움, 비용 증가 등의 이슈를 갖고 있다. 그림 3는 현재 IPTV 망 관리를 위한 FCAPS (Fault,

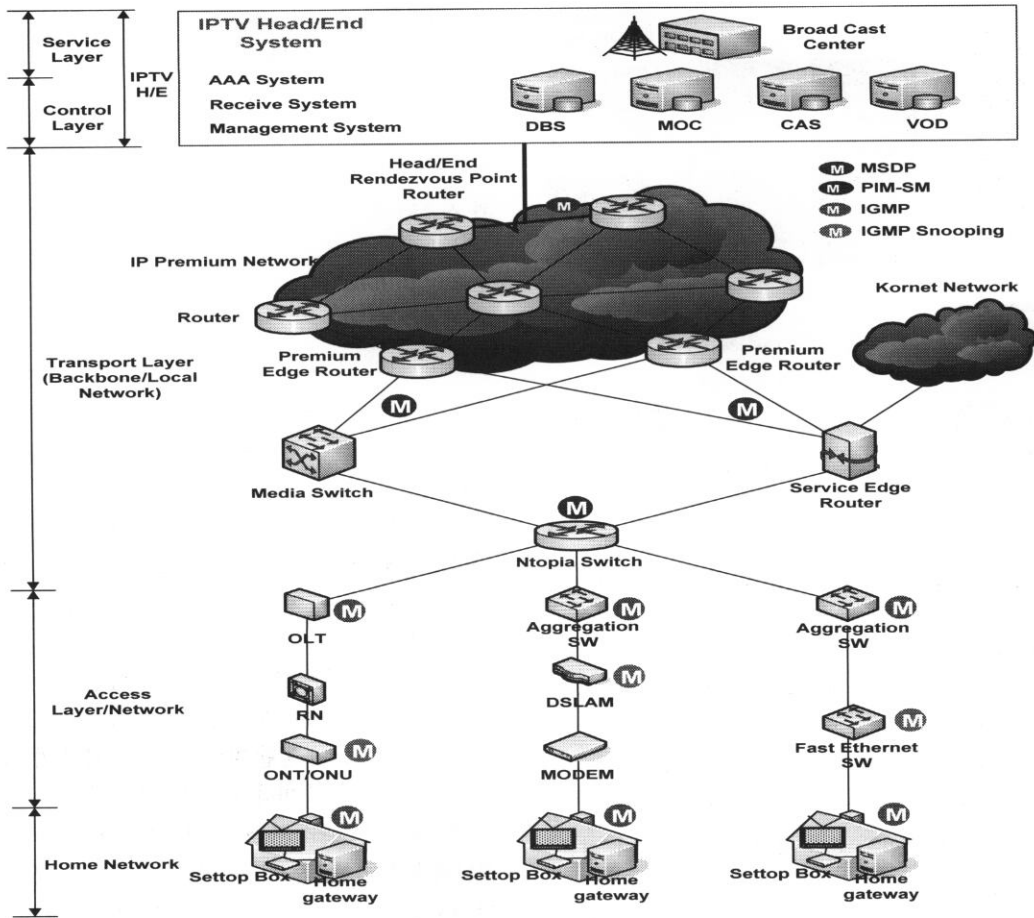


그림 2. KT IPTV 멀티미디어 네트워크 구성도  
Fig. 2 KT IPTV Multimedia Network Architecture

Configuration, Accounting, Performance, Security) 관점의 현재 운용중인 사일로식으로 개발된 NMSs 들을 보여주고 있다. 그림 3에서 보는바와 같이 현재 IPTV 서비스 NMSs 관리에 있어서의 관련현황과 주요이슈를 다음과 같이 요약할수 있다.

● **관련현황**

- 동일 서비스가 각 NMS별로 중복되어 개발되어짐
- 각 시스템 별로 별도의 운영자에 의해 운영
- 신규 시스템 구축 시, FCAPS 전체를 다시 개발
- 단위별 서비스 기능의 독립적 운영 방식
- 시스템 별 Silo 방식의 개발, 운영

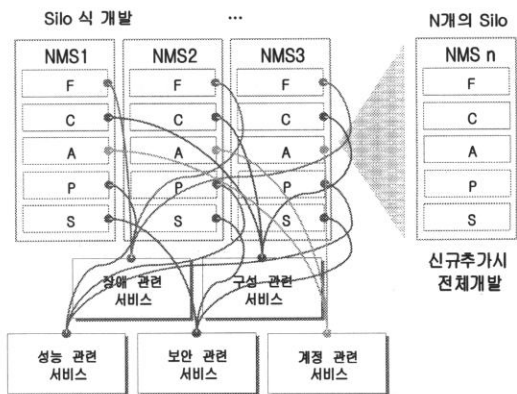


그림 3. KT 멀티미디어 서비스 관리 시스템별 기능 모델 구성도  
Fig. 3 KT IPTV Multimedia Service NMS Functional Model

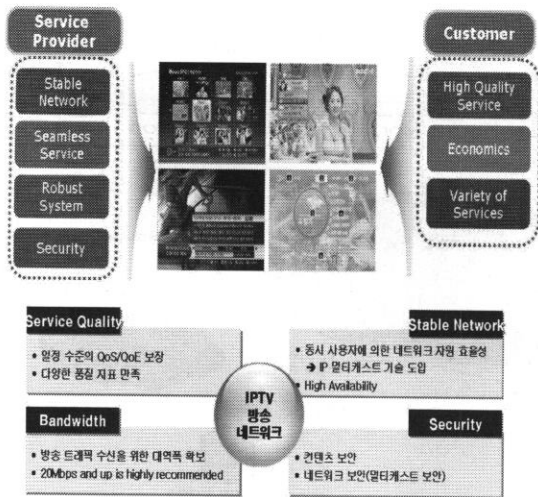


그림 4. IPTV 서비스 네트워크 요청사항  
Fig. 4 IPTV Multimedia Network Requirements

● 주요이슈

- 새로운 서비스 도입시 통합 운영이 불가능하여 운영 시 많은 Resource 필요
- 새로운 서비스 도입시 통합 모니터링이 불가하여 장애 원인의 종합적인 분석, 장애 대응에 시간이 걸림
- 신규 서비스 업무 요건 발생 또는 변경 시, 빠른 대응이 힘들
- 신규 서비스에 대한 시스템 구축 시, 많은 개발 Resource 필요
- 서비스별로 NMS 개수에 비례하여 H/W가 필요하여 유지보수비 증가

그림 4는 앞으로 안정적인 실시간 IPTV 서비스 제공을 위한 네트워크 요청사항을 보여주고 있다. 앞으로 다가오는 차세대 BCN 기반의 신규서비스 통합 제공을 위해서는 효율적인 서비스 관리 방안 및 최적화된 서비스 관리시스템을 위한 체계적인 SOA 기반의 E2E 서비스 망 관리 시스템이 필요하다.

Ⅲ. 국내외 관련기술 및 산업 동향

3.1 국내기술 및 산업 동향

서비스기반의 네트워크 운용관리시스템 구축을 통한 인프라 및 서비스인프라에 대한 차세대 통합 네트워크

운용관리체계 수립과 관련하여 현재 KT, SK를 비롯한 국내 주요 통신사업자들은 네트워크 및 응용 서버 관리 중심의 시스템 개발 및 서비스를 운용중에 있다. 또한 서비스 기반 네트워크 관리 인프라 구축 과정을 추진중인 상태로 서비스 인프라에 대한 운용관리체계에 대한 수립과 시스템 구축은 서비스 인프라 구축 이후 2~3년 후로 예상되어 진다. 네트워크 운영 관리 분야에서 현재 빈번히 언급되어 지고 있는 용어를 중심으로 살펴 보면 서비스 관리, 통합 망 관리, Policy 기반 네트워크 관리, Web 2.0 기반 관리, Remote 망 관리 자동화 및 지능화로 구분하여 설명할수 있다. 물론 새로이 등장한 용어는 아니지만 그 내용이 신속한 서비스의 이용자 관점으로 좀 더 구체화되면서 주요 요구사항이 드러나고 있다. 차세대 통합 망 관리(Next Generation Converged Network Management)에서 요구되는 내용을 살펴 보면 먼저 통신망에서 유무선의 통합과 회선/패킷의 통합 등이 이루어짐에 따라 세션 기반의 멀티 채널 서비스 관리가 필요해 지고 이에 기반한 IP 망의 E2E 기반의 통합 관리 구조의 필요성도 함께 대두되어지고 있다. 클라이언트의 요구 사항도 서비스의 통합 지원뿐 아니라 관리 기능의 통합을 원하고 있으며 따라서 통신사업자 및 장비 업체에서 제공하는 망 관리 플랫폼도 다양한 기능이 제공되는 하나의 통합 솔루션으로 제시되어 그 가운데에서 개별적인 Application 단위로 동작하도록 제시되고 있는 실정이다. 이와 같은 차세대 통신망 구성의 변화를 반영하여 현재 망 관리 기술 표준화 기구인 ITU-T SG4 회의에서는 2003년도에 M.3017(Framework for the integrated management of hybrid circuit/packet networks) 표준을 제정하였다. 다양한 망 구성 가운데 Mesh 구조의 Optical 전달망과 링 구조의 동기식 전송망, ATM 및 IP 계층으로 구성되어 이러한 구조에서 제공되는 망 보호 기능들이 제공되어질수 있음을 보여주고 있다. 한편 유비쿼터스 환경으로 가면서 IP망도 IPv4에서 IPv6로 전개되어 지고 있으며 차세대 IMS 기반의 3G/4G Mobile Network, WLAN등의 FMC 통합 관리가 요구될 것이다.

국내 사례로 이와 같이 망의 통합화와 함께 관리상의 효율화를 위해 KT는 모든 업무 영역에 있어 통합 전산망을 구성하는 NeOSS(New & Next Operations Support System) 개발을 추진하고 있다. 통합운용관리시스템은 최소의 비용으로 안정적인 시스템 운용과 시장의 요구에 맞는 서비스의 신속한 제공이 가능하도록 하는 것이 주

표 1. ITU-T SG 4 표준화 계획

Table 1. ITU-T SG 4 Plans of Standardization

Recommendation	Subject
M. 3020	TMN interface specification methodology
M. 3010 Amd 2	Amendment to the conformance section of M.3100
M. 3020.req	Requirements for use of UML for protocol-neutral modeling
M. 3020 UML neutral	Guidelines on use of UML for protocol-neutral modeling
M. 3020 UML specific	Guidelines on use of UML for protocol-specific modeling
M. 3031 (M.TML conf)	Conformance statement for XML
M. 3100	Generic network information model
M. 3100 neutral	Generic network element information model
M. 3100 Amd N	M. 3100 Amendment
M. 3120 Amd N	Additional M.3120 Amendments
M. 320x testmgmt	TMN management service requirements for binding - introduction of leased circuits and digital networks
M. eTom	Enhanced Telecom Operations Map
M. 3320	Requirements for X internet
M. 3341 analysis	Analysis for Qos/SLA Management over the TMN X-internet
M. 3350 (M.ets)	TMN service management requirements for information TMN X-interface to support provisioning of telecommunications disaster relief operations and mitigation
M. 3350 analysis	Proposed analysis phase modeling requirements in recommendation M. 3350
M. gdd	Global Telecommunications data dictionary
M. Xsec	Security requirements for X-internet

된 목적으로 다양한 네트워크가 연동될 수 있다.

국내 사례로 이와 같이 망의 통합화와 함께 관리상의 효율화를 위해 KT는 모든 업무 영역에 있어 통합 전산 망을 구성하는 NeOSS(New & Next Operations Support System) 개발을 추진하고 있다. 통합운용관리시스템은 최소의 비용으로 안정적인 시스템 운용과 시장의 요구에 맞는 서비스의 신속한 제공이 가능하도록 하는 것이 주된 목적으로 다양한 네트워크가 연동될 수 있다.

### 3.2 국외 산업 동향

서비스 기반 운용관리 측면의 국외 산업동향은 아래에 기술된 바와 같이 현재는 네트워크 인프라 기반의 운용관리 수준에 머무르고 있으며 주요한 표준화 동향은 다음과 같다. 표준화 진행은 네트워크 망 관리 기능 표준의 대표적인 표준화 기관인 ITU-T와 TMF를 위주로 살펴볼 것이며 IETF를 포함하여 망 관리 기능에 관련된 주요 기관과 학회 등의 동향을 살펴보기로 한다. 현재 TMF는 300개 이상의 회원사가 존재하고 있으며 OIF는 167개, MEF는 63개사가 참여하고 있는데 메트로 망 영

역에서 광전송 기술을 연계한 서비스와 관리가 가장 활발하게 추진되고 있다 [5][6].

#### ● ITU-T SG4

ITU-T SG4는 TMN (Telecommunication Management Network) framework을 이용하여 통신 서비스와 망, 장치 등의 관리 관련 이슈들을 주로 다루고 표준화하는 국제 기구로서 표준 망 관리 기능을 정의하는 가장 큰 이유는 운용자에게 다른 회사의 제품을 쓰더라도 관리의 일관성을 제공하고자 하므로 그 내용은 관리 정보와 프로토콜의 표준화를 포함한다. 그러나 실제적인 상호 운용성을 위해서 플랫폼 또는 프로토콜 독립적인 표준으로 진행하고 있다. SG4는 권고안 초안인 M.ets(Network and Service Management Requirements for Information Interchange Across the TMN X-interface for the International Emergency Telecommunication Service)를 통해서 비상통신 운용측면에서 요구사항들을 규정하여 정립하고 있으며 현재는 M.3350으로 사용하고 있다. 그 외 SG4에서 이번 회기 및

2005년까지 진행할 표준 권고 중 관리 일반에 관한 내용은 표 1과 같은데 이로써 유무선 통합 서비스 환경이 되는 NGN 관리와도 연계된 관리 체계의 표준 흐름을 예측해 볼 수 있다 [7][8].

● TMF

TMF는 정보와 통신 서비스의 관리와 운용을 향상시키기 위한 지침과 실제적 해결책을 제시하고자 하는 비영리의 전세계적 조직으로 NGOSS추진과 관련하여 NGOSS Lifecycle Team, Shared Information/Data Model Team, 기술 중립적인 NGOSS 구조 정의를 책임지는 Red Team, NGOSS Compliance Steering Team 으로 구성된다. 그 외 HMI(Human Machine Interface) Team이 진행되고 있으며 IP Network Management Team에서는 다양한 사업자 망의 통합 관리를 포함하여 BML에서 SML/NML/EML로의 서비스 진행을 가능하게 해주는 해법을 모색하고 있다. 또한MTNM (Multi Technology Network Management) Team, SLA/QoS Team, eTOM 등을 정의하는 Service Framework Team, Wireless Service Measurement Team 등이 활동하고 있는데 TMF 표준중에서 가장 널리 사용되는 MTNM은 SONET, SDH, DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing), ATM, Ethernet 등의 다양한 전달 기술을 관리하는 하나의 공통 해결책으로 eTOM에 이어 HMI 표준과 함께ITU-T 에 소개되고 표준으로 채택될 것으로 전망된다. 향후 TMF 진행은 ASON 제어 평면 기술 지원을 위한 요구사항과 유즈케이스(UseCase), 이더넷 2계층 지원을 위한 요구사항과 유즈케이스, Inventory OSS 지원을 위한 XML solution의 요구사항과 유즈케이스, MTNM 3.0 보완 작업 등이 있다 [8][9][10].

Ⅲ. 차세대 E2E 멀티미디어 서비스 관리구조 (SNMS: Service Network Management System)

본장에서는 현재 전 세계적으로 ISP 사업자들을 중심으로 신성장 사업으로 추진하고 있는 IPTV 서비스를 고객 및 인프라 관점에서 End-To-End로 서비스에 영향을 주는 Terminal, Transport, Control, Application Layer 등의 관리 요소를 정의하고 KT에서 개발하고 있는 효율적인 통합 E2E 서비스 관리 구조 (SNMS)를 소개하려 한다. 현재 BCN 기반의 차세대 서비스 관점의 개발환경

의 변화는 제공되는 서비스마다 독립적인 통신망 관리요소 환경에서 E2E 서비스망 관리요소를 표준화, 개방화, 일원화 하는 환경으로 변화해 가고 있는 추세이다. 또한 SOA 기반의 개방형 아키텍처를 지향함으로써 정형화된 각각의 레벨별로 관리 요소를 표준화 하여 Application의 상위 레벨로 존재하는 서비스 레벨에서 모든 하위 서비스 관리 요소를 제어하는 방향으로 관리 환경이 변모해 가고 있는 실정이다. 이러한 E2E 서비스 요소 및 흐름 관리를 위해서는 우선 IMS (Interent Multimedia System)의 도입과 서비스 콘텐츠 및 서비스 관리를 위한 SDP (Service Delivery Platform)의 도입이 필요하다 [11].

3.1 SDP

SDP (Service Delivery Platform)에 대한 관심의 증가는 최근의 기술 환경과 밀접한 관련이 있다.

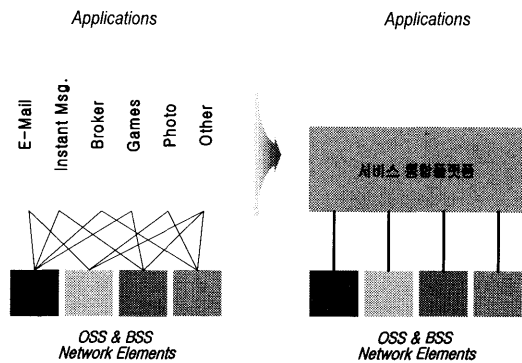


그림 5. SDP 개념  
Fig. 5 SDP Concept

IMS를 기반으로 하는 ALL IP 기반의 유무선통신망 컨버전스 서비스에 대한 기대와 3G&4G 기반 무선서비스로의 발전, 그리고 3GPP, OMA, OSA /Parlay 등의 표준화 기관들이 이를 뒷받침하고 있으며, 이는 곧 통신사업자들에게 Network에서 서비스로 관심을 이동시키고 있다. SDP(Service Delivery Platform)에 대한 정의를 살펴보면 다음과 같다.

“Solution for fixed and mobile service providers to deliver next-generation value-added voice, data and content service” (IBM)

"Essentially, the SDP concept was created to depict an IT solution which can be deployed by fixed and mobile network service providers to deliver next generation value-added voice and data services to consumers and enterprises. By contrast, an SDP is not designed to deliver basic bearer or roaming services" (Morian Group, 2004)

즉, 고객들에게 차세대 value-added 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 유무선 솔루션을 SDP라 한다. SDP는 기존의 서비스(예, SMS, MMS, Game, VOD 등)들이 서비스별로 Application, Control, Transport layer를 각각 독립적으로 갖고 있는 Silo 구조에서 멀티미디어 서비스의 신속한 생성과 조합을 가능하게 하기 위해 아래 그림 5과 같이 공통 요소를 공통서비스로 뽑아 재활용함으로써 가능하다.

● 차세대 멀티미디어 서비스 관리구조를 위한 SDP framework의 requirement는 아래와 같다.

- 새로운 애플리케이션의 상용화 비용과 노력 최소화
- 서비스 적시 도입을 위한 빠른 서비스 creation 환경 제공
- 응용서비스 제공을 위해 단일화된 관리 및 제어 솔루션 제공
- 표준화된 인터페이스를 통해 상호 동작을 지원
- 서로 다른 multi-partner 사이의 수많은 relationship 관리가 가능
- 서비스 개발자에게 다양한 device format의 복잡성을 노출하지 않음
- 유무선 컨버전스 서비스의 융합이 용이해야 함
- 유무선통신망에서 일관되고 표준화된 network capability에 대한 view 제공
- 다양한 네트워크 및 유무선 컨버전스 네트워크에 대한 지원이 가능해야 함 (mobile - 1G/2G/3G/IMS/MMD; fixed traditional IN/IP/MPLS; broadband-IP/ATM/etc)
- 응용서비스 제공을 위한 용이한 deployment, delivery, execution, management 환경 제공
- Integration to legacy systems such as OSS/BSS Architecture 측면의 requirement는 다음과 같다.

- SOA (Service Oriented Architecture) compliant 해야함

### 3.2 IMS (IP Multimedia Subsystems)

Convergence환경을 구축하기 위해서는 무엇보다 단말, 네트워크, 서비스를 서로 융합할 수 있는 공통 분모가 필요하다. 이러한 공통 분모로 "세션"을 정의하며, 이러한 세션을 제어하기 위한 인프라가 세션 제어 인프라이다. Convergence환경에서 세션 제어 인프라의 중심에 위치하는 것이 IMS이며, IMS는 3GPP에서 All IP의 무선 통신 환경에서의 세션 제어 인프라를 구축하기 위한 용도로 정의되었지만, 네트워크에 대한 의존성이 거의 없기 때문에 현재는 ETSI TISPA, ITU-T 등에서 유무선 망 모두에 적용할 수 있는 세션 제어 인프라로 도입하고 있다. 그림 6는 KT에서 구축하고 있는 IMS 기반 통합 멀티미디어 서비스 관리 구조 시스템을 보여주고 있다.

#### 3.2.1 IMS 개요 및 특징

IMS는 All IP망에서 SIP프로토콜을 기반으로 멀티미디어 세션 제어 및 서비스 제공을 목적으로 국제표준화 기구인 3GPP에서 정의한 유무선 통합 통신 플랫폼이다. IMS도입에 따라 통신 사업자는 세션 제어를 위한 Core 인프라를 확보하게 되며, Convergence를 위한 기본 환경이 구축된다. IMS는 기술적으로 Convergence환경을 구축할 수 있는 다양한 특징을 가진다. 통합인증, 통합세션 제어, 네트워크 자원 제어, 응용서버 수용, FMC 환경 제공 등의 특징에 대하여 알아보면 다음과 같다. 표2는 IMS 기능의 필요성에 대해서 설명한다.

#### ○ 서비스 통합 인증 관리

일반적으로 기존의 서비스 관리 환경에서는 단말과 관련 응용서버가 직접적으로 연결되어 개별적인 인증절차 과정을 수행하였으며, 이러한 서비스 관리 구조는 단말 및 응용서버 개발에 대한 부담이 커지게 된다.

차세대 운영관리를 위한 시스템인 IMS로 서비스 관련 시스템들이 연결되는 경우, IMS에서 단말 및 관련 서비스에 대한 인증을 수행하기 때문에 응용서버에서는 별도의 가입자 인증을 수행할 필요가 없으며, 권한 제어 및 서비스 로직 수행 등 본연의 역할에 충실할 수 있다. 또한, 단말에서는 한번의 인증 수행만으로 자신에게 권한이 주어진 여러 응용서비스를 모두 이용할 수 있기 때문

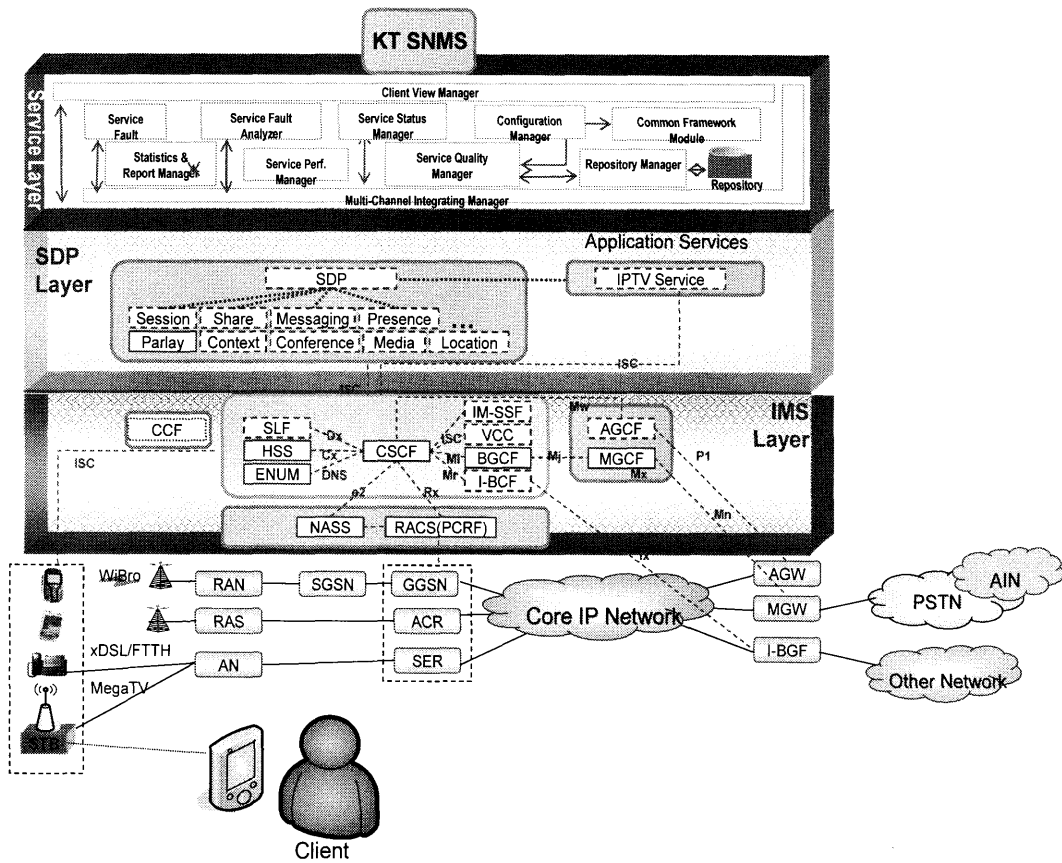


그림 6. KT IMS 기반 유무선 통합 서비스 관리 구조  
 Fig. 6 KT Wire/Wireless Converged Service Network Architecture

에 단일화된 관점에서 여러 서비스를 이용할 수 있다.

○ 통합 세션 제어

응용서버가 단말을 관리하기 위해서는 단말을 연결하고 있는 Contact 정보(단말의 IP주소 등)를 관리하여야 하

며, 이러한 Contact 정보는 등록과정에서 획득되며, 가입자 ID 등에 매핑 된다. IMS에서는 가입자ID에 대한 Contact 정보를 관리하기 때문에 응용서버에서는 단말의 Contact 정보를 관리하지 않아도 되며, 단말 및 응용서버에서 해당 가입자로 착신하기 위해서는 가입자ID를 기반

표 2. IMS 기능의 필요성  
 Table 2. IMS Needs of Function

필요성	설명
서비스 세션 제어 인프라 제공	단대단 연결, 타사업자망 연동, 사업자간 로밍, 응용서버로의 트리거 등 세션을 제어 및 관리 가능한 인프라 제공하며, 연결 세션에 대하여 End-to-End QoS 제어 수행한다.
Convergence 네트워크 환경 제공	세션 제어가 요구되는 사업 및 서비스를 통합된 환경으로 수용 가능하며, 다양한 유무선망(FMC) 기반으로 세션 제어를 수행할 수 있는 Convergence 환경을 제공한다.
네트워크 통합 제어권의 확보	가입자의 서비스 인증/권한 검증을 통하여 IMS망으로의 액세스 제어 및 가입자의 서비스 프로파일을 기반으로 응용서비스 연결 제어 수행함으로써 가입자와 서비스간의 제어권을 확보한다.
시스템 및 운영관리 시스템 호환성 및 연동성의 확보	3GPP 뿐만 아니라, ETSI TISPAN, ITU-T FGNGN 등에서 유무선 환경의 세션제어 플랫폼으로 IMS를 도입하며, 국제 표준에 따른 타사업자망 연동 및 타업체 솔루션 확보가 용이하다.



으로 IMS에 세션연결 요청을 수행하면 된다.

IMS는 가입자ID를 기반으로 한 세션 연결 요청에 Contact정보를 조회하여 해당 단말로 세션 연결을 수행하게 된다. 이러한 IP를 기반으로 하는 Contact관리는 단말이 어떠한 네트워크로 연결된다 하더라도 IP만 가지고 있다면 언제 어디서든 연결을 수행할 수 있다는 것을 의미한다.

○ 네트워크 자원 제어

IMS에서는 통화 품질을 보장하기 위하여 네트워크 자원 제어 기능을 포함하고 있다. 세션 연결 시 실제 Bearer 세션에 대한 품질 보장을 위하여SDP(Session Description Protocol)을 기반으로 한 세션 정보를 바탕으로 액세스 네트워크의 자원을 할당하고 관리한다.

○ 응용서버 수용

IMS세션 제어의 궁극적인 목적은 단말에 서비스를 제공하기 위한 것이며, 서비스 제공을 위해서는 응용서버와 연동하여야 한다. IMS는 다양한 방식으로 응용서버와의 연동 기능을 제공하며, 조건에 따른 응용서버의 연동을 트리거라 한다. 이러한 응용서버로의 트리거는 가입자의 서비스 트리거 조건을 분석하여 해당되는 응용서버로 세션 연결을 수행하며, 트리거 조건으로는 가입자ID, 발신/착신 방향, 착신번호, 메시지 정보등을 조합하여 구성 가능하다. 그리고, 하나의 세션에서 여러 응용서버를 동시에 이용 가능한 다중 트리거 기능을 제공하며, 동일한 단말이라 하더라도 여러 가입자ID부여가 가능하며, 해당 가입자 ID에 따라 서로 상이한 응용서버 구동도 가능하다.

그림 7은 BCN 기반의 차세대 운용 인프라 및 IMS와 SDP 도입시의 IPTV 서비스 인프라 구조를 보여주고 있다. 새로운 BCN 망에서의 IPTV는 앞으로 IMS 기반으로 망 관리 운용 체계가 점차적으로 변화해 가고 있으며 KT에서는 현재 BCN 망에서의 초고속의 안정적인 IPTV 멀티미디어 전송 서비스를 위하여 차세대 IPTV 서비스 망 관리 개발 시스템을 개발하고 있다. 그림 7의 두번째 그림에서와 같이 현재 제공되어지고 있는 IPTV 서비스는 H/E 센터에서 MOC, CAS, DBS 시스템등 많은 미디어 관리 시스템들이 존재하고 있으며 각각 독립적으로 제어되어 지고 있는 실정이다. 하지만 현재 전환되어 지고 있는 BCN 망에서의 IPTV 서비스는 IMS에서

현재 각각의 시스템들이 독립적으로 행하고 있는 제어 부분을 통합 관리 하고 세션 설정, 가입자 관리, 인증, 과금 등 서비스들을 통합 제어 하는 기능을 제공해 주려고 있다. 하지만 이러한 서비스들은 최상위 레벨인 서비스 계층에서 통합적으로 정규화된 룰 기반으로 관리를 해주어야 한다. 즉, 제어, 장애 관리 뿐만 아니라 Application, Transport, Home Network 에 관련된 서비스 관련 운용 요소들을 통합적으로 관리해 주는 기능이 필요하다. 서비스 레벨에서의 IPTV End-to-End 서비스 관리구조는 우선 시나리오 기반의 관리 정보 통합, 다양한 연동 인터페이스의 통합, 관련 시스템 (OSS/BSS)들을 SOA 관점의 연동프로세스로 정립하여 일괄적으로 불필요한 중복 기능 없이 설계 하는 것이 제일 중요하다.

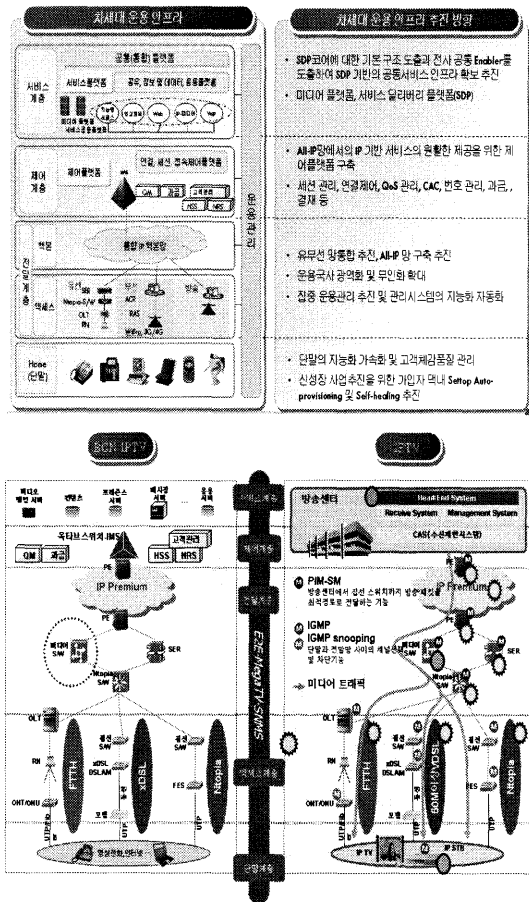
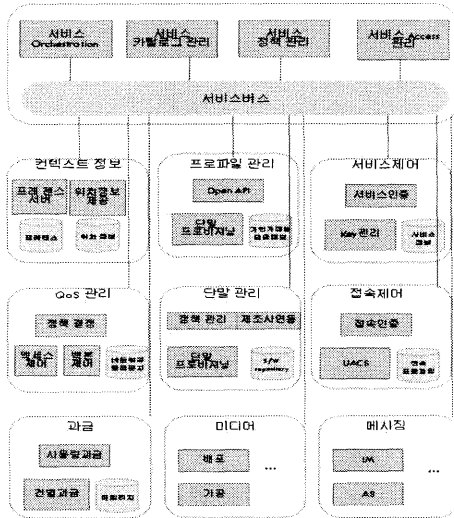
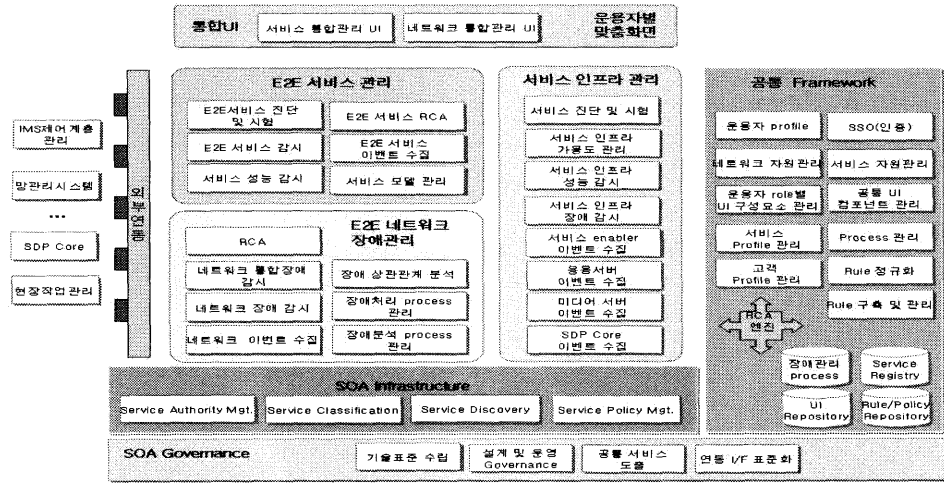


그림 7. KT E2E IPTV 멀티미디어 서비스 운용관리를 위한 인프라 및 BCN 기반 차세대 IPTV 서비스 모델  
Fig. 7 KT E2E IPTV Service Network Management & NGN IPTV Service Model based IMS



구분	시스템별 관리 기능	대상 시스템
공통 제어 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스인증 기능의 공통자원화 방안</li> <li>과금, 결제 체계 공통자원화 방안</li> <li>메시징 플랫폼의 체계 정립 방안</li> </ul>	HDS, ABIOS, 인증 GW 등 ABIOS, PVS, 과금 GW 등 KTM, KTC
멀리버리 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>다자/공유 플랫폼의 공통자원화 방안</li> <li>지능형 AS 공통자원화 방안</li> </ul>	다자 통화 시스템, MCU 공유 시스템, KWM
미디어 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>비디오, 가중, 보호, VoD 서버, 관리, 스토리지 공통자원화 방안</li> </ul>	윈도우, 미디어 플랫폼
KT-SDP 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>KT-SDP 요구 사항 정의</li> <li>SDP 비즈니스 요건 분석 및 정의</li> <li>기술 요구사항 정의</li> <li>서비스멀리버리 구조 정립</li> <li>SDP core, 공통 enabler 구조 정립</li> </ul>	서비스 제어, 서비스액 세스 제어, 서비스 플리 시 관리 서비스 카탈로그
BSS/OSS 연동 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>KT-SDP 도입/구축/운영체계 마련</li> <li>서비스 생성/제어/비료 관리 체계</li> <li>SDP 이용, 청약 체계 개선 방안 마련</li> <li>SDP 기반의 운용 관리 방안</li> <li>빌링, 인원운대 연동 방안 마련</li> </ul>	ICIS, NeOSS, IDMS, 방관리 시스템

그림 8. KT IPTV E2E 멀티미디어 서비스 관리 구조 영역 및 역할  
Fig. 8 KT IPTV E2E Multimedia Service Management Architecture Area

차세대 IPTV 서비스 관리를 위하여 크게 3가지 관점의 서비스 관리 시스템 정규화 작업이 필요하다. 그림 8는 IPTV의 E2E 관점의 정규화된 서비스 관리 구조를 보여주고 있다.

1. 서비스 시나리오: 현재 KT에서 제공되어지고 있는 서비스는 크게 IPTV, SoIP, Wibro 3가지 중점 서비스 사업이 있다. 하지만 각각의 서비스마다 수행되어지고 있는 서비스 시나리오가 각자의 시스템에 맞게 구성되어 있는 실정이다. 즉, 세션 설정에 관

련된 시나리오를 보면, 3가지 서비스 사업 모두 같은 백본망을 이용하여 통화 호 설정이나, IPTV 미디어 전송 설정등 비슷한 규칙을 갖고 세션을 맺어준다. 하지만 이러한 일련의 작업들이 통합적으로 정규화 되어진 규칙으로 설정되어 지지 않고 서비스 마다 자체적으로 정해진 규칙으로 각각 제공되어지고 있다.

따라서 BCN 기반의 차세대 네트워크에서는 서비스를 수행하기 위한 일련의 작업을 정규화된 룰 기반 서비스 시나리오로 정의하여 E2E 관점의 통합 서비

스 관리 프로시저가 필요하다고 본다.

2. 서비스 자원 조립 및 결합: 현재는 각각의 서비스 시스템 마다 하위의 서비스 제공 컴포넌트들의 기능들이 불필요하게 나열되어 서로 상관 관계없이 독립적으로 수행되어 지고 있는 실정이다. 앞으로는 이러한 하위 서비스 컴포넌트들의 기능들중 동일한 기능들을 결합하여 사용자에게 노출하는 역할을 수행해줄 필요가 있다. 또한 개방형 구조로 자원을 관리해 줌으로서 서비스 자원을 필요로 하는 운용관리 NMS들에게 실시간 적으로 제공해 줄수 있는 구조로 변모해야 한다.
3. 인터페이스 통합: 현재 각각의 서비스에서 제공되어지고 있는 P2P 방식의 연결을 통해 제공되는 관리요소들을 ESB (Enterprise Service BUS)를 개량한 새로운 통합 인터페이스 엔진 (Multichannel Integrating Manager)을 이용하여 ISP 제공자가 다양한 IT 자산을 통합함으로써 정규화된 방식의 연동 프로시저 구조를 제공 할 수 있다. 이러한 정형화된 방식의 서비스 구조 도입으로 인하여 효율적인 서비스 관리 시나리오를 새로운 NMS의 개발 없이 서비스 시나리오별 모듈에 적용함으로써 시설투자 및 운용비용의 절감의 효과를 가져올수 있다. 또한 기술적으로 IPTV 서비스 관리구조의 안정적 운용 능력 및 빠른 통합 장애 대응 능력을 확보함으로써 고객에게 보다 더 향상된 서비스를 제공 할 수 있다.

#### IV. 결론

본 논문에서는 BCN망에서의 IPTV 서비스를 효율적으로 관리해 줄 수 있는 서비스 망 관리 시스템에 대하여 소개 하였다. KT에서 현재 제공되어 지고 있는 IPTV 서비스도 다른 비즈니스 서비스 모델처럼 도입 단계를 거쳐 점차적으로 성장 단계를 거치면서 고객에게 시장에서의 서비스 효율 검증은 거치고 있다고 볼 수가 있다. 하지만 보다 나은 IPTV 서비스 제공을 위해서는 새로운 콘텐츠 확보 및 심리사한 미디어 제공, QoS 품질 향상 등의 많은 과제가 남아 있는 실정이다. 우선 제안한 E2E IPTV 서비스 관리구조를 통한 기대 효과 및 활용방안을 정리하면 다음과 같다.

##### ▶ 기술적 측면

- 차세대망 (BcN)의 핵심이면서 동시에 향후 E2E 서비스 운용관리의 초점이 될 IMS 와 SDP의 주요 특성과 관리 요소에 대한 사전 기술 확보가 가능하다. 따라서 향후 추진될 각종 신규 서비스들에 대한 통합 관리 시스템 연구 및 사업을 효과적으로 지원 및 수행이 가능할 것으로 본다.

##### ▶ 경제적 측면

- 현재 OSS 시장의 표준화 흐름과 NGOSS를 따르는 제품의 구조 및 특징에 대해 파악이 가능하며 향후 KT 와 같은 통신 사업자들에게 표준화된 네트워크 시스템 및 해외 수출용 시스템의 기본 구조로 활용될 것으로 본다.

##### ▶ SDP기반 IPTV서비스, SoIP 및 Wibro 서비스 등의 제공시 차세대 E2E 서비스 관리 구조 모델로서 활용할수 있을 것으로 본다.

차후 연구로서 정규화 되어진 통합 E2E 서비스 관리를 위하여 새로운 Policy Pool을 만들어 서비스 레벨에서의 표준화된 정보 콘텐츠 관리 및 실시간의 E2E 서비스 관리 시스템을 통한 신규 서비스 제공을 위하여 새로운 서비스의 중심에 있는 IMS, SDP를 이용한 다양한 응용 기술 개발을 지속적으로 연구할 전망이다.

#### 참고문헌

- [1] "디지털CATV와 IPTV," inews24. 2006. 2. 10.
- [2] KT 운용시스템연구소,2004,"NeOSS 추진기"
- [3] S. Blake, D. Black, M. Carlson, E. Davies, Z. Wang, W. Weiss, "An Architecture for Differentiated Services", RFC 2475, December 1998.
- [4] D. Grossman, "New Terminology and Clarifications for Diffserv", RFC3260, April 2002.
- [5] FG IPTV, "IPTV Focus Group Meeting Report," FG IPTV-MR-0007, 2006.7.
- [6] 박종열, 문진영, 강정태, "ITU-T FG IPTV Security Aspects 표준화 기술동향", 전자통신동향분석 제 22권 제5호, 2007, 10.

[7] 김상완, 김성연, 이경호, "ITU-T의 비상통신 관련 기술 표준화 동향", 전자통신동향분석 제 19권 제5호, 2004, 10.

[8] ITU-T Rec. M.3350, "TMN Service Management Requirements for Information Interchange Across the TMN X-interface to Support Provisioning of Telecommunication Capabilities for Disaster Relief Operations and Mitigation," 2004. 5.

[9] 이동면, 김성범, "차세대 TMN 기술 및 통합 관리 구조", Proc. of KICS, Vol. 13, No. 12, pp. 101-112, Dec. 1996.

[10] John Strassner, Joel Fleck, " TMF White Paper on NGOSS and MDA", BPTrends, April, 2004.

[11] Jangwoo Son, "Triple Play Service: Broadcast TV and VoD over IP", Netmanias Network Newsletter, Vol.1, No.1, Sep. 2003.

### 저자 소개

#### 박 병 주(정회원)



- 2002년 연세대학교 전기전자 학사 졸업.
- 2004년 University of Florida 전기 컴퓨터공학 석사졸업
- 2007년 University of Florida 전기 컴퓨터공학 박사졸업

• 2007년 현재 KT 기술연구소 선임연구원.

<주관심분야 : Mobility Management, Proxy Mobile IPv6, IEEE 802.16e, Seamless Handover, IPTV, NGN, IMS, SOA>

#### 문 성 봉(정회원)



- 1994년 부산외국어대학교 컴퓨터공학과 학사 졸업.
- 1996년 부산외국어대학교 컴퓨터공학과 석사 졸업.
- 1996년 현재 KT 기술연구소 책임연구원

<주관심분야 : OSS 구조연구, IMS, SDP, SOA, Internet NMS, NGN Architecture, Network Management System>

#### 김 봉 기(정회원)



- 1993년 성균관대학교 전산학과 학사 졸업.
- 1995년 성균관대학교 전산학과 석사 졸업.
- 1995년 현재 KT 기술연구소 수석연구원

<주관심분야 : IPTV, IPv6, IPTV, Multicast NMS, Network Management System>