

소프트스위치 기술 및 개발방향

채우진 | LG전자 시스템연구소 선임연구원
 신은수 | TTA NGN 구조 및 서비스 실무반 위원, LG전자 시스템연구소 책임연구원
 권경인 | LG전자 시스템연구소 책임연구원
 임병근 | TTA NGN 망구조 전담팀 의장, LG전자 시스템연구소 부장

정보통신 환경이 변화함에 따라 유선과 무선, 방송과 통신이 결합하는 새로운 사회가 출현할 것으로 예상된다. BcN 기술은 이러한 사회로 발전하기 위한 핵심적인 기술이다. 나아가 세계 최고수준의 광대역 통합서비스를 제공하고, 디지털 홈, 지능형 서비스로봇, 차세대 이동통신 등 IT 신산업의 성장기반을 조성하는 기본적인 역할을 할 것이다. 이번 특집을 통해 IT839전략의 3대 인프라 기술인 광대역 통신망의 표준 및 기술동향을 소개하고, BcN 관련 제품개발, 시장동향을 조망해 볼 수 있는 기회로 삼고자 한다.(편집자주)

광대역 통합망(BcN) 특집 순서 ●●●●

- BcN 기술 및 표준화 동향
- BcN 시범 사업 현황 및 추진방향
- BcN 품질관리센터 구축 및 운영 방안
- BcN 관련 법/제도 제정방향 및 비즈니스 모델
- BcN QoS 스위치 및 라우터 개발방향

■ 소프트스위치 기술 및 개발방향

1. 서론

현재 전 세계 통신서비스 및 통신산업의 진화방향에 있어 가장 큰 이슈로 떠오르고 있는 것은 바로 NGN(Next Generation Network - 차세대 통신망) 구축을 통한 네트워크 통합이다. 최근 폭발적으로 가입자가 증가한 초고속 인터넷 서비스나 기존 유선전화 서비스, 이동통신 서비스, 방송서비스 등, 다양한 서비스들을 통합된 단일 네트워크 기반으로 흡수하여 차별화된 서비스를 제공하고자 지난 1998년부터 ITU-T, IETF(인터넷 Engineering Task Force), MSF(Multiservice Switching Forum), ETSI(European Telecommunications Standardization Institute), Parlay 그룹등 많은 표준화 단체에서 여러가지 방안들을 구상해 오고 있으며 이에 대한 연구가 통신서비스 망 구도의 변화를 가져오고 있다.

이러한 상황아래 우리나라는 지식정보화의 전면화를 위한 핵심 기반으로서 세계 최고수준의 정보인프라

를 구축하기 위해 ‘초고속정보통신망 구축계획(1995~2005)’을 추진 중이며 이를 통해 IT 강국으로서의 면모를 유지해 나가고, 2005년 이후 정보인프라 강국의 위상을 지속적으로 유지, 발전시켜 나간다는 계획을 추진하고 있다.

BcN(Broadband Convergence Network: 광대역 통합망)은 정보통신부가 구축을 추진하고 있는 차세대 통합 네트워크로서 유무선 및 통신방송 등 다양한 네트워크, 서비스와 장비들이 융합되는 정보통신 환경에서 품질보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊임없이 이용할 수 있도록 한다는 기본 취지를 담고 있다. BcN은 초고속정보통신망 구축 프로젝트의 후속 사업으로서 현재, 망 기반 조성단계인 1단계(2004~2005)가 BcN Pilot 망 구축을 통한 초기 상용 서비스 구현을 목표로 추진 중이다. 또한, 기반 구축단계인 2단계(2006~2007)에는 전국 500만 가구를 대상으로 50~100Mbps급 가입자 서비스 망을 구축함으로써 본격적인 상용 서비스를 제공하고, 기반 완성단



제인 3단계(2008~2010)에서는 그 서비스를 1000만 가구로 확대 보급해 나갈 것으로서 전국적인 광대역 통합 망 구축을 완료한다는 계획이다. BcN이 현재 존재하는 서비스 망 구조 즉, 음성망과 데이터망으로 구분된 네트워크 형상과 구별되어야 하는 근거는 서비스 망을 통해 처리되는 트래픽의 질과 양이 기존 망과는 현격히 다르다는데 있다.

이러한 BcN 환경에서 멀티미디어 세션 제어기반 기술을 소프트웨어 기술이라 하는데, 본 고에서는 BcN을 구성하는 망 요소 중 제어계층에 위치하는 소프트웨어 시스템이 성숙한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 담당해야 할 기술요소들과 장비의 개발동향에 대해 기술하도록 하겠다.

2. 소프트웨어의 기본개념 및 구성

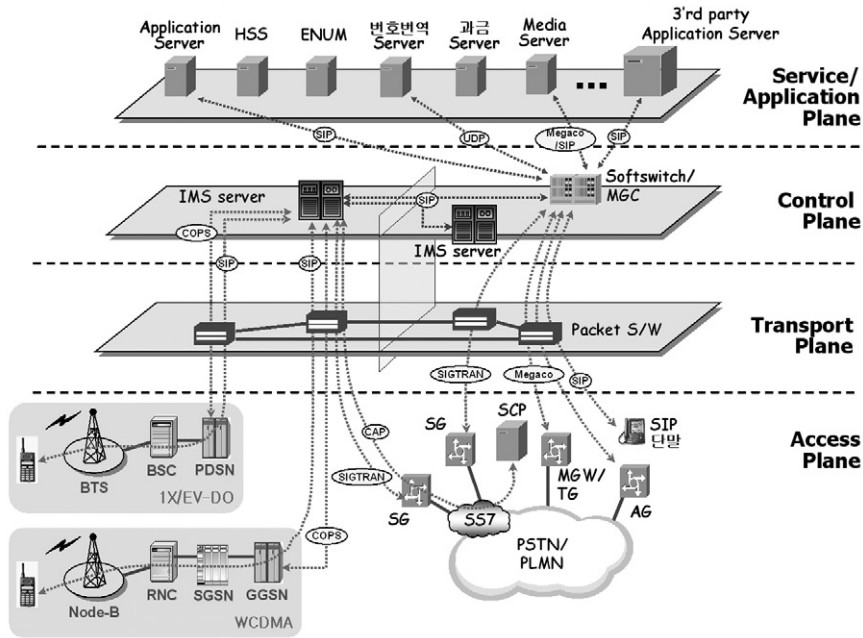
우리나라는 현재, 2005년에 완료될 '초고속정보통신망 구축'의 제3단계인 '고도화계획'을 수행 중이다. 그러나 이 계획이 완료된 이후에도 정보통신 인프라의 지속적 고도화를 위한 장기적 비전과 전략에 대한 준비가 필요한 상황으로, 새로운 통신환경 변화에 대응하여 세계 최고수준의 정보통신 인프라를 지속적으로 발전시키기 위한 방안으로 향후 2010년까지 추진해 나갈 차세대 통합네트워크 BcN 구축계획을 수립하였다. 소프트웨어는 이러한 BcN 환경에서 유무선 통합환경의 새로운 부가가치 창출에 대한 핵심 역할을 담당하게 될 장비이다.

소프트스위치는 (그림 1)과 같이 4개의 계층으로 구분되는 BcN 네트워크 구조의 제어계층에서 각종 호 처리와 부가기능 제어의 기능을 담당하는 장비로 기존 PSTN 환경에서 POTS 서비스를 담당하던 교환시스템의 기능을 대신할 뿐 아니라 IP 네트워크 환경에서

차세대 멀티미디어 서비스에 대한 제어기능을 담당한다. BcN 구조가 이렇게 통합된 구조형태로 출발하게 된 것은, PSTN, ATM, IP, FR, CDMA, GSM, IMT-2000 등, 다양한 이종 망들로 구성되어 실생활과 직접 연결되는 복합 서비스 제공, 개발이 어려울 뿐 아니라 저가의 고품질 서비스 제공이 곤란하고 막대한 통신망 시설의 중복투자와 망 운용에 드는 고 비용이 불가피한 현재의 통신망 구조를 탈피하기 위함이었다.

소프트스위치의 기본 컨셉 중 가장 두드러진 것은 네트워크 소프트웨어로부터 네트워크 하드웨어를 분리하였다는 것이다. 이는 기존 회선교환 네트워크의 경우 음성통신 서비스를 위해 여러 서비스 장치들과의 고정된 연결통로를 갖도록 하드웨어와 소프트웨어가 종속적으로 존재하였던 것과 크게 구분되는 것으로서 표준 하드웨어 기반에서 운용되는 새로운 소프트웨어 기반의 스위칭 솔루션을 제공한다는 점에서 특별하다고 할 수 있겠다. 이는 기본적으로 회선 중심의 망에서 패킷 중심의 망으로 진화하는데 필요한 망 요소의 기능을 미디어 및 미디어 제어와 서비스 및 서비스 제어의 분리를 통해 분산구조를 채택한다는 커다란 기본 취지를 포함한다.

소프트스위치를 통한 서비스 망이 구성되면 고객과 서비스 제공업체 모두에게 커다란 이득이 있다. 신규 멀티미디어 서비스를 지원하는 단말기를 통해 고객들은 회선의 제약없이 다양한 고객중심의 서비스들을 손쉽게 접근, 이용할 수 있게되며 서비스 제공업체들은 네트워크의 통합관리를 통해 운영 관리비용을 혁신적으로 절감할 수 있게 되는 것이다. 다시 말해서 이것은 신규 서비스의 전개를 보다 쉽고 빠르게 수용할 수 있다는 의미인데, 새롭게 등장하게 될 통합 멀티미디어 서비스 망에서 소프트웨어가 담당하게 될 역할 및 기능들을 살펴보면 다음과 같다.



(그림 1) BcN 구성도

- 호 분배 및 라우팅
- 기본 호 처리
 - MGC(미디어 게이트웨이 제어) 기능 : 소프트스위치와 연결된 게이트웨이들에 대한 호 로직과 호 제어 시그널링
 - Class4/5 음성 및 멀티미디어 서비스
 - 음성, 데이터 및 동영상 등 멀티미디어 통신을 위한 세션 처리
 - IP, POTS 단말기 상호간 호 연결, 진행, 감시 및 해제
- 게이트웨이 장비 제어
 - Access G/W, Trunking G/W, Signaling G/W 등, BcN 망 요소의 서비스 제어
- BcN 부가 장치와의 연동
 - 애플리케이션 서버, 미디어 서버, 과금 서버 등 각 부가장치들과의 연동
- 네트워크 인터페이스
 - PSTN과 패킷 네트워크간의 입중계 호 및 출중계 호 지원
 - PSTN 인터페이스 : 호 연결을 위한 SS7 ISUP 메시지 처리 및 지능망 서비스 제공을 위한 SS7 TCAP 처리
 - 패킷 네트워크 인터페이스 : UDP를 통한 MEGACO 연동 및 SIP 연동지원
- 번호번역 및 라우팅
 - 다양한 주소체계 분석 및 번역 : E.164, SIP-URI, e-MAIL 등.
 - 호 목적지 결정(해당 소프트스위치 결정)
- 개방형 인터페이스 제공
- 프로토콜 상호운용
 - 동종 혹은, 이종 프로토콜간의 상호운용성 보장
 - 콜 에이전트(Call Agent) 기능을 위한 프로토콜 수행 : SIP(-T), BICC, H.323, Q.931, ISUP, Megaco/H.248, MGCP 등.



- 번호이동성
 - BcN 가입자가 할당받은 번호에 대한 이동성(이사, 출장 등) 보장
- 지능망 서비스 연동
 - PSTN과 연계하여 기존 SCP 연동을 통한 지능망 서비스
 - 시스템 내부의 SSF 기능에 의한 SCP 연동

3. 소프트스위치 기술동향

소프트스위치에 적용되는 기술은, 기존 음성통화 서비스 제공중심의 기술뿐 아니라 향후, BcN 환경에서 제공될 데이터 서비스 및 방송 서비스 등과 관련된 많은 기술들을 포함하고 있을 뿐 아니라 현재 인터넷에서 제공되는 서비스에 추가적으로 저렴하고 단순하며 사용하기 편리하면서도 유연하고 확장성이 있는 품질 보장형 안정적 기능, 신호처리 용량 및 성능을 극대화할 수 있는 기술들이 요구된다. 이와 같이 다양한 멀티미디어의 수용을 포함하는 패킷 기반 서비스 제공을 위해 앞서 말한 것과 같은 다수의 표준화 기구 및 단체들이 차세대 네트워크 서비스 관련 프로토콜(MGCP, MEGACO, SIP, SS7, H.323, DiffServ, RSVP, RTP, RCP, MPLS, 802.1p, Parlay, 등)들에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다. 소프트스위치 기술을 언급할 때에 빼놓을 수 없는 것이 바로 이 프로토콜들인데, 소프트스위치에 적용된 프로토콜들의 대부분은 주로 인터넷에 기반을 두고 있다고 할 수 있다. 최근 인터넷 기반 서비스가 활성화 되면서 여러가지 솔루션들이 가입자들에게 제공되고 있는데 그 중 가장 두드러진 서비스의 한 형태가 인터넷 전화 서비스(VoIP)이다. VoIP 서비스를 위한 기술표준으로는 ITU-T의 H.323과 IETF의 SIP, NGN기반의 MGCP,

MEGACO/H.248, SIGTRAN 및 SIP-T 표준 등을 들 수 있는데, 이런 소프트스위치와 관련된 프로토콜들의 특징은 표준으로 제정되기까지 많은 시간을 필요로 했던 기존의 통신 망 프로토콜들에 비해 훨씬 짧은 시간내에 많은 양이 표준으로 진행되고 있다는 것이다. 이것은 각각의 모든 기술들이 독립적이며 개방적 특징을 갖는다는 것을 의미한다.

3.1 아키텍처

소프트스witch는 패킷 전달망과 회선 교환망을 포괄하여 호/연결/세션 제어를 수행하는 장비로서 미디어 서버 및 응용서버 등 각종 서버들과 표준 인터페이스를 통해 새로운 고 부가 서비스들을 창출해 낼 수 있는 구조를 갖는다. 타 망 구성요소들인 AG, TG, SG 등의 시스템과 표준 프로토콜 기반으로 연동하며, 중단 없는 신규 서비스 및 각종 기능의 추가, 변경이 가능하도록 하드웨어와 소프트웨어 모두가 모듈 단위 구조를 갖는 것이 큰 특징이다. 이런 구조적 특징으로 인해 소프트스위치 시스템은 증설이나 형상변경 시 기존 시설의 재배열 없이 모듈별 증설이 가능하며, 하드웨어의 변경 시에도 소프트웨어에 미치는 영향이 최소화 될 수 있도록 구현된다.

초기의 소프트스witch는, 싱글 플랫폼으로 구성된 랙 마운트 형태(RMT-Rack Mount Type)의 범용 서버에 모든 기능들을 구현하여 확장성이나 용량면에서 많은 제약사항이 있었으나, 최근에는 통신서비스 환경에 적합하도록 제작된 표준화된 블레이드 형태의 서버 기반 소프트스위치들이 개발되고 있으며 소프트웨어도 신뢰성과 확장성, 그리고 특히 개방성을 고려하여 개방형 OS들을 채택하는 경향이 뚜렷하다.



3.2. 프로토콜

소프트스위치에서 제공되는 프로토콜들은 교환과 전달에 필요한 것들로 구분되며, 망 요소의 기능적 분화를 통해 정의된 ‘분산구조’를 수용한다고 앞 절에서 언급한 바 있다. 다시 말해서 프로토콜을 크게 나누어 보면 신호 관련 프로토콜과 라우팅 및 전달 프로토콜로 구분할 수 있다. 신호 프로토콜(H.323, 세션 Initiation 프로토콜(SIP)은 미디어 흐름 및 통화 루트를 설정하는데 사용되고, 미디어 게이트웨이 제어 프로토콜(MGCP)과 MEGACO 프로토콜은 미디어 및 신호 게이트웨이들을 제어하는데 사용된다. 라우팅 및 전달기능을 위해서는 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP- User Datagram Protocol)과 흐름 제어 프로토콜(TCP- Transmission Control Protocol) 및 실시간 전송 프로토콜(RTP-Real Time Transport Protocol)이 사용된다. 소프트스위치는 다음과 같은 프로토콜들을 이용하여 패킷 기반의 통신망 환경에서 각종 기능을 수행한다.

- 시그널링 프로토콜
 - H.323 : ITU-T 패킷 기반 멀티미디어 통신에 대한 권고, SIP와 비교 대상
 - SIP : 텍스트 기반 신호 프로토콜로 양자 혹은 다자간 멀티미디어 세션의 연결 제어에 사용, 하위 전달계층으로는 UDP 혹은 TCP 사용
 - 게이트웨이 제어 프로토콜 : MGCP 혹은 MEGACO/H.248
 - BICC : Bearer Independent Call Control
 - SS7 관련 프로토콜 : ISUP(ITU-T Q.761과 Q.764), TCAP, INAP, MAP, CAP 등 PSTN 신호 처리 게이트웨이 및 SCP와의 연동 관련 프로토콜
- 라우팅 프로토콜

- 데이터 패킷에 QoS 및 우선 순위 제공
- RIP(Routing Information Protocol), Open Shortest Path First(OSPF) 프로토콜, SPF Algorithm, Border 게이트웨이 프로토콜(BGP). BGP Routing, Resource Reservation 프로토콜(RSVP)

- 전송 프로토콜
 - Real-Time 프로토콜(RTP) : RFC1889
 - RTP Control 프로토콜(RTCP)
 - SigComp : 무선구간의 신호전달 효율성을 위한 신호 압축기술
- IPv6
 - 주소영역의 확장 : 32bits --> 128 bits
 - 확장 헤더 : 다양한 부가기능 추가 용이
 - Flow-Labeling
 - Authentication and privacy
 - 단대단 Security

BcN 환경에서 소프트스위치가 타 장비들과 연동하는 각 인터페이스별 프로토콜의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

〈표 1〉 소프트스위치와 타 망 요소간 인터페이스

구분	정할 프로토콜
타 소프트스위치	SIP/SIP-T/BICC
애플리케이션 서버	SIP/Parlay API
3 rd Party AS	SIP/Parlay API
미디어 서버	SIP/Megaco
미디어 게이트웨이(AG, TG, RG)	Megaco/MGCP
시그널링 게이트웨이	SIGTRAN
OSA/Parlay 게이트웨이	SIP
SIP 단말기	SIP
번호번역 서버	UDP/LDAP
EMS	CORBA-IIOP



3.3. 애플리케이션

통신망에서 소프트스위치가 제공하는 응용서비스로는 교환시스템의 각종 가입자 및 운전자 부가서비스와, Class4급 및 5급의 서비스가 있다. BcN에서의 응용서비스는 응용서버(AS : 애플리케이션 서버)를 중심으로 제공되며, 기존 PSTN 환경에서의 지능망 서비스와 동일 계위 서비스를 제공하게 된다. 서비스 및 애플리케이션의 제공과 관련해서는 현재, 서비스 제공 프레임 워크를 제공하는 Parlay 등의 Open API를 통한, 망 차원의 서비스 제공구조가 활발히 논의되고 있고 일부 서비스 사업자는 시험 서비스를 제공하고 있다. 이 경우 소프트 스위치는 지능망 서비스의 트리거 처리기능 및 서비스 수행기능을 담당하게 되며, 응용서버는 서비스의 제어에 대한 역할을 담당하게 된다. 소프트스위치는 기존 캐리어(망 사업자)들의 요구사항을 만족하기 위해 기존 교환기를 대체할 목적으로 개발된 Class4/5급 대용량 제품이 있는 반면, 자체기능에 미디어 게이트웨이 역할을 포함하거나, 기업 내의 교환망 솔루션으로 활용하기 위한 IP PBX 및 IP Centrex 서비스 제공용 SIP 서버 형태로, 그 기능이 축소된 소용량 제품도 있다. 이렇게 소프트스위치는 그 활용범위 및 목적에 따라 다양한 응용이 이루어지고 있는 상황으로서 최근에는 무선망 환경에서 동기 및 비동기 차세대 패킷 망으로 채택된 IP 멀티미디어 서브시스템(IMS : IP Multimedia Subsystem)이 유선망 환경을 수용하도록 하는 유무선 통합 솔루션 응용에 대한 표준화 작업도 활발히 진행되고 있다. 특히 BcN 환경에서의 다양한 멀티미디어 서비스들에 대한 개발진행은 개방형 통신서비스 형태와 기존의 지능망 서비스를 활용하는 형태, 그리고 웹 기반 콘텐츠를 활용하는 형태로 크게 구분해 볼 수 있는데 특히, 외국의 망 사업자와 주요 통신 장비업체들, 그리고 IT 관련

산업체들은 인터넷 기반의 새로운 서비스들을 BcN으로 수용하기 위해 개방형 통신서비스에 대한 구조 및 기술개발에 주력을 하고 있다. 개방형 통신서비스는 OSA/Parlay API를 이용한 새로운 통신서비스를 의미하는 것으로서 차세대 통신망에서 요구되는 Service Portability와 Mobility 기능제공을 용이하게 해 줄 수 있다는 큰 장점이 있다.

4. 소프트스위치 시장 및 개발동향

소프트스위치는 앞서 말한대로 BcN의 중추적인 역할을 담당하는 장비이며, 전 세계적으로 대부분의 주요 서비스 제공업체들이 그들의 망 내에 소프트스위치 도입을 추진하고 있거나 이미 부분적으로 소프트스위치를 통한 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다. 또한 시장조사 자료의 보도내용을 보면 소프트스위치와 관련 시장규모에 대한 예측은 지속적인 성장 곡선을 나타내고 있다. 이는 현재 침체기를 거듭하고 있는 대부분의 통신시장의 상황과 전혀 상반된 것으로서 실제로 미국의 유명한 시장 조사기관인 In-Stat/MDR사는 2004년 3월 17일자 Network Magazine 자료를 통해, 소프트스위치 시장은 2008년까지 매년 평균 68%의 성장을 계속하며 그 규모는 \$2.08billion에 달할 것이라는 예상자료를 발표하였고 가트너 그룹(Gartner Group)의 시장전망 자료 또한 비슷한 예상을 하고 있음을 볼 수 있다. 소프트스위치 시장이 이렇게 성장세를 거듭할 것이라는 예상은 케이블, Land-line, Wireless architecture를 통한 통신서비스 트래픽이 계속적으로 증가함에 따라 많은 서비스 제공업체들은 그들의 스위칭 능력 한계에 봉착하게 되었고 점진적으로 이러한 통신서비스 트래픽들은 패킷 기술 쪽으로 방향선회를 하고 있다. IP 통합 네트워크 환경



〈표 2〉 전 세계 소프트웨어 시장현황 및 전망

(단위 : 백만 달러)

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
규모	126.2	366.3	505.9	726.4	1,066.5	1,454.4	1,729.9

[출처 : Gartner Dataquest 2003. 05]

에서 신규 서비스를 통한 수익창출을 피하고자 하는 통신사업자들의 욕구가 소프트웨어 시장 성숙을 야기하는 것으로 판단된다.

소프트웨어에 대한 수요가 늘어나면서 시장규모가 커짐과 동시에 서비스 사업자들의 요구사항도 다양해지고 있다. 최초 소프트웨어의 서비스 기능구조는 유선사업자를 중심으로 고려되어 왔었으나 이제는 무선서비스 사업자들도 소프트웨어의 서비스 망 내 도입을 적극 추진하고 있을 뿐 아니라 소프트웨어의 서비스 기능 구조자체가 유무선 통합 솔루션으로 진화하고 있다. 우리나라의 경우, BcN 서비스 표준 모델에 대해 각 구성 요소들의 기능 정의가 논의되고 있는 가운데, 3GPP/3GPP2의 IMS의 세션 제어기술과 ITU-T NGN 서비스 모델을 적용하는 방안을 검토하고 있다. 즉, 음성과 데이터, 유선과 무선이 통합된 서비스 플랫폼이 필요하다. 그 예로서 소프트웨어에 대한 기능요구가 H.323 기반의 게이트키퍼(Gate Keeper)나 MGCP 기반의 콜 에이전트(Call Agent) 기능을 수행하는 장비, 또는 S-CSCF 기능을 수행하는 SIP 프락시 서버(Proxy server)로 제한되어 있던 예전 상황과 달리 이제는 이동통신 서비스 망을 포함하기 위해 CSCF 기능 외에 Policy 기반 단대단 QoS 제공을 위한 PDF(Policy Decision Function) 기능과 PSTN 또는 회선교환 망 영역과의 연동 호 처리 제어를 위한 BGCF(Breakout 게이트웨이 Control Function), MGCF(Media 게이트웨이 Control Function) 등의 기능들이 추가적으로 요구되고 있다. 이러한 기능들은

모두 3GPP/3GPP2에서 추진하고 있는 All-IP 네트워크 환경에서의 IMS(인터넷 프로토콜 Multimedia Subsystem) server에 대한 기본 요구사항들이다.

5. 맺음말


사업자들이 소프트웨어를 통해 얻고자 했던 가장 큰 이득은 바로 CAPEX 및 OPEX 절감이며, 멀티미디어 서비스 환경에서 많은 고객에게 다양한 서비스를 제공하는 것이다. 그러나 차세대 멀티미디어 서비스를 제공하는 망 환경의 구축은 아직 미흡한 실정이며 이에 따라 망 환경에서 중추적 역할을 담당하는 소프트웨어 시스템에도 앞으로 많은 부분에 대해 추가적인 개발이 이루어져야 할 것으로 생각한다. 소프트웨어가 보다 기능적으로 성숙하고 발전해 나가려면 지금보다 더욱 다양한 애플리케이션들이 개발되어야 할 것이며 품질관리를 위한 QoS/SLA, 보안관리, Bandwidth Manager/서비스 브로커/HSS 등의 추가적인 망 장비와의 연동, IPv6 기반 보안기능/서비스 제공 및 망 설계차원에서의 시스템 부하분산(내부적/지역적), 이종망간 연동 등, 여러가지 기술표준들이 적용되어야 할 것이고, 그에 따른 기능개발이 이루어져야 한다.

가까운 미래에 우리가 경험하게 될 새로운 멀티미디어 서비스 환경은 음성과 데이터의 단순한 결합을 넘어, 네트워크 전체의 통합과 융합 개념으로 발전해 갈



것이다. 이미 우리나라를 비롯하여 전 세계적으로 큰 관심과 개발에 대한 노력이 기울여지고 있는 소프트스 위치는 이런 멀티미디어 서비스 환경에서, 보다 성숙 된 서비스 제공을 위하여 향후 3~4년간 꾸준한 개발 과 기능추가 및 보완이 이루어질 것인데, 이와 더불어 소프트스위치를 이용한 시범 서비스 사업 활성화 및 서비스 기능검증, 수익창출을 위한 사업환경 확립, 서 비스 활성화를 위한 시스템 안정성 확보 등의 꾸준한 노력을 통해 모처럼 호황기를 맞을 것으로 예상되는 통신시장 활성화를 이어나가도록 노력해야 할 것이다.

참고문헌

1. ITU-T NGN-FG, "Functional Requirements and Architecture of NGN(Y.NGN-FRM)," 2004. 6.
2. John Wiley & Sons, Ltd. "THE IMS-IP Multimedia Concepts and Services in the Mobile Domain"(Miikka Poikselka, Georg Mayer, Hisham Khartabil and Aki Miemi) 2004.
3. Network Magazine "VoIP Drives Softswitch Boom" 2004. 3. 17
4. 광대역 통합망 기술 워크숍 발표자료 2004. 6. 17
5. VoIP 컨퍼런스 발표자료 2004. 9. 22
6. Dataquest 분석자료 Market Share "Next-Generation Switching, Worldwide, 2003" 2003. 
1. ITU-T NGN-FG, "Functional Requirements and Architecture of NGN(Y.NGN-FRM),"

