

BcN 서비스 및 제어계층

ETRI 김정운 KT 황진경 SKT 최우용 삼성전자 장득구

차례

I. 서론

II. 서비스 및 제어계층 요구사항

III. 제1단계 서비스 및 제어계층 단계별 구조 및 구성요소

IV. 제2단계 서비스 및 제어계층 구조 및 구성요소

V. 제3단계 서비스 및 제어계층 구조 및 구성요소

I. 서론

본 문서의 목적은 광대역통합망 단계별 목표망 범위 내에서 서비스 및 제어계층의 기술 현황 및 발전 방향을 기술하는 것이다. 광대역통합망 구축을 위한 서비스 및 제어 계층의 단계별 목표는 음성·데이터 통합서비스와 유·무선 연동 및 통합서비스를 제공하는 제1단계부터 시작한다. 제2단계 목표는 본격적인 품질 보장 서비스, 가능한 멀티미디어 영상 통화 및 회의 통화 서비스, 통·방 융합서비스, 홈 네트워킹 서비스 등을 제공하는 것이다. 마지막으로 서비스 및 제어계층 제3단계에서는 1, 2단계 서비스는 물론 RFID/USN 서비스와 텔레매틱스 서비스까지 포함하는 진정한 의미의 BcN 융합서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 이와 같은 단계별 서비스 및 제어 계층의 발전 목표를 실현하기 위하여 필요한 서비스 및 제어 계층의 요구사항, 계층 구조 및 구성요소에 관한 사항의 순서로 기술하였다.

II. 서비스 및 제어계층 요구사항

서비스 제어계층에서는 서비스 제공을 위하여 필요한 일반적인 요구사항을 제시한다. 예상되는 서비스는 크게 유·무선 통합서비스, 음성·데이터 통합서비스, 통신·방송 융합서비스 등이 있다. 다음은 BcN 서비스를 위하여 요구되는 사항들이다.

- 베어러, 호/세션, 응용/서비스 간에 제어기능이 분리되어야 한다.
- 서비스 관련 기능은 하부 전달망 기술과는 독립적이어야 한다.
- 긴급통신(Emergency communication), 보안, 프라이버시 등 법적인 요구사항을 고려할 수 있어야 한다.
- 종단 사용자에게 (기존망서비스에 대하여) 더욱 개선된 유연성, 접근성, 가용성 및 간단성과 같은 서비스 상호작용을 제공할 수 있어야 한다.

- 사용자가 여타 서비스 제공자를 접근하는데 있어 제한이 없어야 한다.
- 동일한 서비스에 대해, 이용자는 (접속한 가입자 망에 관계없이) 통합된 서비스 특성을 느낄 수 있어야 한다.
- 다양한 식별자 (ID) 방법이 적용 가능해야 한다. (Email, Phone Number, SIP URI, ...)
- 개방된 서비스 구조를 제공하고, 신규서비스, 상호연동성, 서비스 및 망 능력을 쉽게 사용가능하게 하는 기반을 제공해야 한다.
- 개방형 인터페이스와 표준화된 프로토콜을 사용해야 한다.
- 서킷교환망에서 패킷교환망으로의 발전 및 기존 망으로부터 진화 능력을 제공해야 한다.
- PSTN/ISDN과 같은 기존 망과의 인터워킹 능력을 지원해야 한다.
- 음성·데이터 통합 서비스, 유·무선 통합 서비스, 통신·방송 융합 서비스 등 복합형 서비스를 지원해야 한다.
- 다른 형태의 가입자망 접속을 지원하며, 기술 독립적 서비스 접근이 가능해야 한다.
- 다른 종류의 이동 망 및 유선가입자망을 넘나드는 일반적 이동성을 제공해야 한다.
- 다중 서비스에 의해 망 자원이 공유되어야 하며, 이때 서비스 상호간에 간섭이 없어야 한다.
- 다른 종류의 기술 및 서비스에 대해 공통적인 관리기능을 제공하여야 한다.
- 멀티미디어 서비스 및 광범위한 응용을 지원해야 한다.
- Third party 응용을 지원해야 한다.
- 단말과 BcN망 간 Point-to-Point 및 Multi-point 등 다양한 연결 형태를 지원해야 한다.
- BcN망 상에 많은 가입자를 수용할 수 있어야 하고, 운용 가능한 가입자 수에 대해 확장성을 제공

해야 한다.

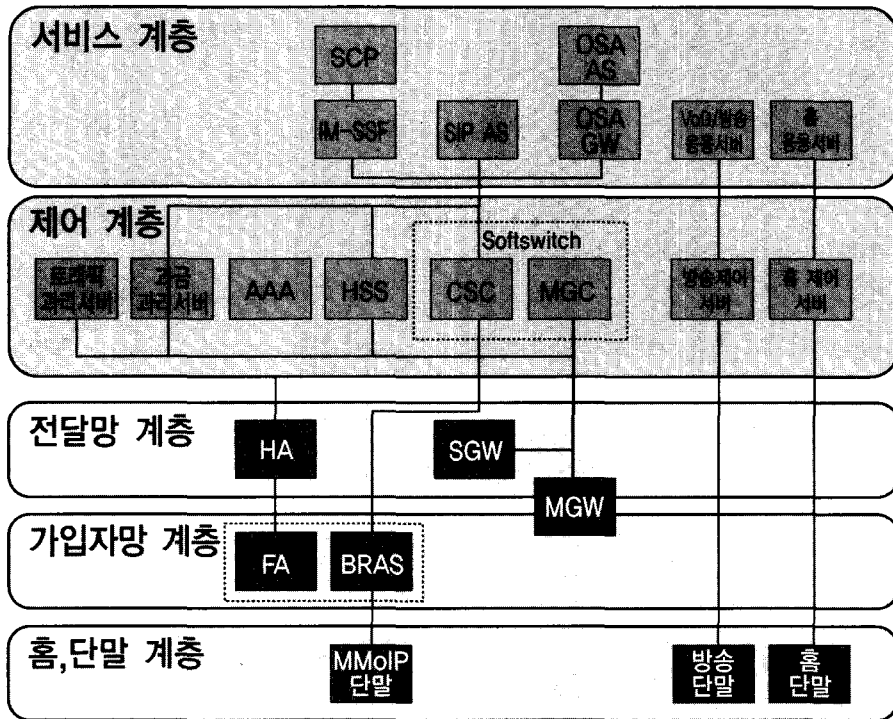
- 종단 이용자에게 복잡한 설정 및 운용을 요구하지 않고도 통신의 안전성, 보안성, 프라이버시를 지원해야 한다.
- 자동 발견 및 자동 구성을 위한 서비스 및 망 능력을 지원해야 한다.
- 서로 다른 망사업간에 서비스 및 망 애프터리뷰트를 교환하는 능력을 지원해야 한다.
- Best Effort QoS로부터 프리미엄 QoS에 이르는 End-to-End QoS를 제공해야 한다.
- Man-to-Man, Man-to-Machine, Machine-to-Machine 통신모드를 지원해야 한다.

III. 제1단계 서비스 및 제어계층 단계별 구조 및 구성요소

제1단계 구조는 음성·데이터 통합서비스, 그리고 유·무선 연동 및 통합서비스를 특징으로 하며, (그림 1)과 같이 나타낼 수 있다.

서비스 계층은 서비스 처리 방식에 따라서 SIP(Session Initiation Protocol) 응용 서버, Parlay/OSA(Open Service Access) 응용 서버 그리고 Legacy(SCP) 응용 서버로 구성될 수 있다. 또한 응용 분야별로 통화 응용 서버, 메시징 서버, 프레즌스 서버, 컨퍼런스 서버 등으로 구분하기로 한다. 1 단계 서비스 제어 계층의 주요 구성 요소의 정의와 특징을 아래와 같이 간단히 기술하였다.

- VoD/스트리밍 서버 : 3rd party 의 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 호스팅하여 서비스를 제공하는 기능, 라이브형, 스트리밍형, 다운로드 형태의 실시간 멀티미디어 스트리밍 전달 및 제어기능을 제공한다.
- 데이터 제어 응용 서버 : 게임, 교육 등과 같은



(그림 1) 제1단계 서비스 및 제어계층 구조도

- 데이터 응용서비스 제어 기능, 3rd party 콘텐츠 서버에 대한 데이터 호스팅 기능을 제공한다.
- 홈 응용 서버 : 홈게이트웨이 기반한 응용서비스로 가전제어, 홈 보안 등의 서비스 제공한다.
 - 방송 응용 서버 : 방송콘텐츠 기반 응용서비스로 가입자 프로파일 기반 개별화된 방송 제공한다.
 - 개방형 게이트웨이 (OSA GW) : 광대역통합망의 다양한 자원을 개방형 API를 통해 개방형 응용서비스가 사용하도록 하는 접근제어 및 서비스 서버기능 제공.
 - 개방형 서비스 서버 (OSA AS) : 개인 또는 집단의 다양한 정보와 일정 등을 관리하는 서버가

BcN 망을 이용하여 자동적으로 알려주는 기능을 제공하는 서버

- 소프트스위치(SoftSwitch) : 다음 기능 요소들의 일부 또는 전체를 수용하여 BcN 망에서의 호 세션 서비스를 제공하는 구현상의 용어이다. 호 세션 제어기, 미디어 게이트웨이 제어기, 그리고 시그널링 게이트웨이로 구분할 수 있다
- 호 세션 제어기(CSC : Call/Session Controller) : 호에 대한 연결 및 세션 제어를 담당하고 각종 응용서버와 표준 인터페이스로 연동하여 다양한 BcN 서비스를 제공한다. 주요기능은 인입호 관문, 가입자 인증 및 등록, 세션 제어 및 서비스 라우팅, 등록 가입자 프로파일 관리, 번호 분

석 및 변환, SIP/SDP메시지 압축 및 압축해제 등이 있으며, 과금 및 운용관리 지원을 위한 다양한 연동기능을 제공한다.

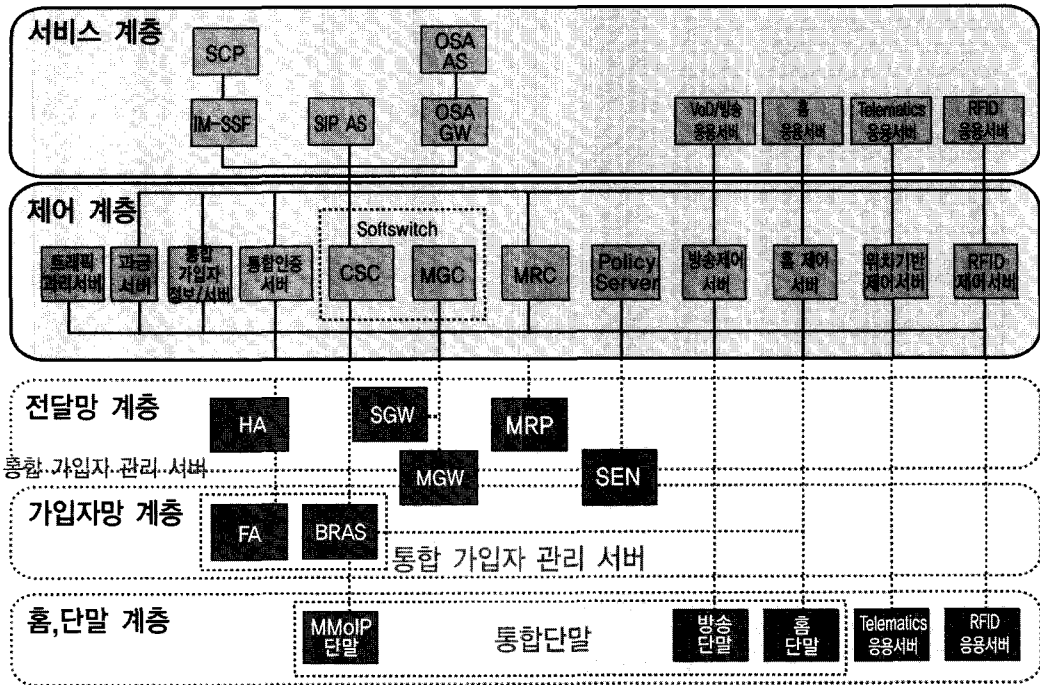
- 미디어 게이트웨이 제어기(MGC : Media Gateway Controller) : 미디어 게이트웨이 자원을 관리하고 연결을 제어하는 기능 및 세션 제어기와 기존 회선 교환망간의 시그널링 프로토콜을 변환(SIP (=) ISUP)하여 연동하는 기능을 제공한다.
- 미디어 게이트웨이(MGW : Media Gateway) : MGW는 회선 기반의 트래픽을 IP 기반의 패킷 트래픽으로 변환을 수행함으로써 이종망간 연동 기능을 제공한다.
- 시그널링 게이트웨이(SGW : Signaling Gateway) : SGW는 SS7기반의 시그널링과 IP 기반의 시그널링간 트랜스포트 레벨의 변환을 수행함으로써 이종망간 연동 기능을 제공한다.
- 가입자 관리 서버(HSS : Home Subscriber Server) : 가입자에 대한 마스터 DB로서 서비스 가입 관련 정보를 관리. 호 세션 제어기와 연동하여 호 처리 과정 중에 가입자 인증정보 제공, 서비스 권한 체크, 주소 번역, 사용자/서비스 프로파일 및 착신 라우팅 정보 제공 등의 기능을 수행한다.
- 홈 에이전트(HA : Home Agent) : HA는 Mobile IP기반 이동 단말의 홈 네트워크에 존재하는 에이전트 또는 라우터를 의미하며, 이동 단말의 현재 위치 정보를 생성하고 유지 및 관리하는 기능을 제공한다.
- 네트워크 인증서버(AAA Server) : 네트워크 인증(Authentication Authorization Accounting) 서버는 사용자의 프로파일과 제어 정보를 갖고 있으며, FA에 있는 AAA 클라이언트와 통신하여 네트워크를 사용하려는 사용자를 인증, 권한

검증 및 과금기능을 제공한다.

- 과금서버 : 제어 계층 및 서비스 계층에 있는 장비로부터 서비스 사용 정보를 수집하여 과금 정보를 생성하는 기능을 제공한다.
- 디지털방송 플랫폼(Headend)과 제어 플랫폼 : 디지털방송을 제공하기 위한 제어계층 시스템은 디지털방송서비스 제공을 위한 디지털방송 플랫폼(Headend)과 가입자 관리 및 접근제한 등을 위한 제어플랫폼으로 구성된다. Headend는 PP(Program Provider)로부터 받은 신호를 처리하는 Demod & Decrypt부분과 각 프로그램을 부호화하는 Encoder, 그리고 부호화된 여러 프로그램을 다양하게 재구성하여 전송신호로 만드는 Multiplexer, 이 신호를 변조하여 전송하는 Digital Modulator 및 Transmitter 등으로 구성된다. 방송서비스 제어플랫폼은 가입자 수신제한기능을 담당하는 CAS(Conditional Access System)와 가입자 인증을 담당하는 SAS(Subscriber Authentication System), 가입자 관리를 담당하는 SMS(Subscriber Management System)으로 구성된다.
- 인터넷 트래픽 관리 서버 : 인터넷 트래픽을 관리하기 위하여 IP 패킷의 헤더 정보(IP 주소, 포트 정보, 프로토콜)을 분석하고, 필요에 따라서 방화벽의 pin-hole을 열거나 닫는 기능을 제공한다. 방화벽은 세션 제어기의 명령에 의하여 네트워크로 들어오는 IP 패킷을 그들의 목적지로 전달하거나 차단한다

IV. 제2단계 서비스 및 제어계층 구조 및 구성요소

제2단계 서비스 및 제어 계층 구조는 멀티미디어



(그림 2) 제2단계 서비스 및 제어계층 구조도

영상 통화 및 회의 통화 서비스, DMB, IP-TV 등 통·방 융합서비스, 홈 네트워킹 서비스, 그리고 품질 보장 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하며, (그림 2)와 같이 나타낼 수 있다.

제2단계 서비스 및 제어계층의 구성요소는 제1단계의 구성요소를 수용하며 성능, 용량 및 부가기능의 추가되는 모습으로 발전할 것이다. 2단계에 새롭게 나타나는 주요 구성요소를 아래와 같이 정리하였다.

- 멀티미디어 자원 제어기(MRC : Multimedia Resource Controller) : 망내의 멀티미디어 자원을 관리하고, 응용서버와 연계하여 서비스에 따른 미디어 제어를 수행하며, 다자간 멀티미디어 세션 제어 기능을 제공한다.

- 폴리시 서버(Policy Server) : 사용자와 사업자 사이에 계약한 QoS/SLA 사항의 준수 여부를 감시하고, 위반시 네트워크 폴리시에 의해 적절한 조치를 수행 및 네트워크 자원의 사용 현황을 파악하고, 서비스 요구에 적합한 자원을 할당하는 기능을 제공한다.
- 유비쿼터스 서버 : 가전이나 제어기기, 사무기기 등을 제어하는 서버로써 RFID의 정보를 처리하기 위한 서버
- 텔레매틱스 서버 : 텔레매틱스 서버는 교통정보, 지도정보, POI(Point of Interests) 정보와 같은 텔레매틱스 정보를 가공하고 역할에 따른 종류로는 핵심 정보 서버, ASP(Application

Service Provider) 및 서비스 서버 그리고 위치 정보 서버 등이 있음

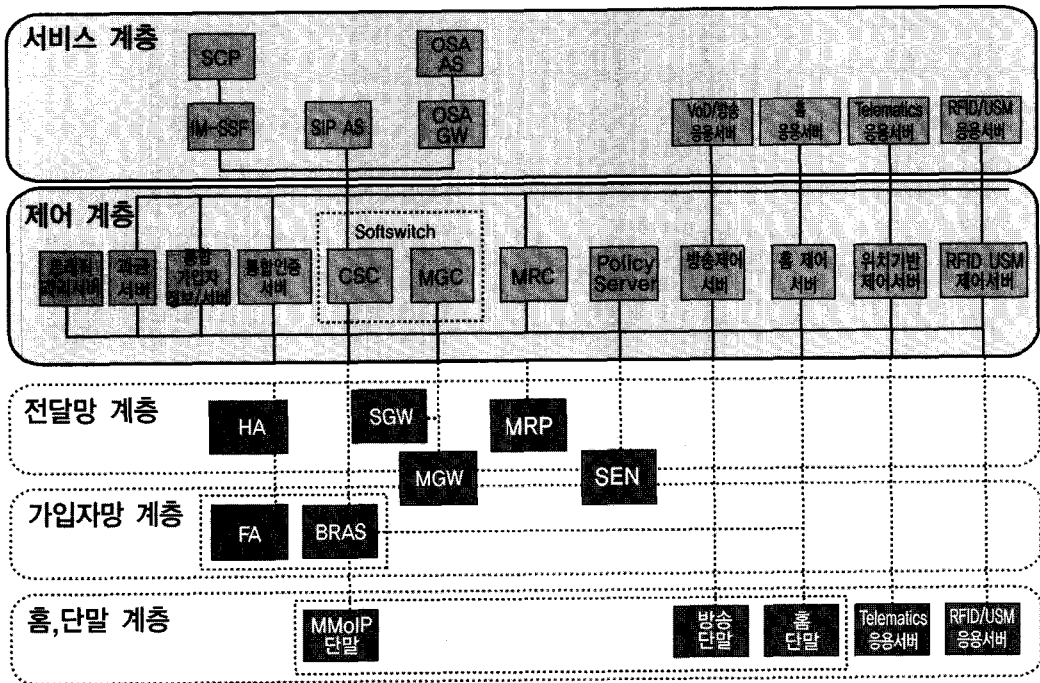
- 통합인증 서버 : 1단계망의 AAA와 HSS 기능의 통합
- 통합가입자 정보서버 : 유·무선 가입자 정보를 통합가입자 정보서버로 통합

V. 제3단계 서비스 및 제어계층 구조 및 구성요소

제3단계 서비스 및 제어계층의 구조는 RFID/USN 서비스, 텔레매틱스 서비스, 그리고 Context-

Awareness 기반의 유비쿼터스 서비스를 위한 제공 기반을 구축하는 것이 특징으로 하며, (그림 3)과 같이 나타낼 수 있다.

제3단계 서비스 및 제어계층의 구성요소는 제2단계의 구성요소를 수용하며 성능, 용량 및 부가기능이 추가될 것으로 예상된다. 또한 독립적으로 수행하던 텔레매틱스 서비스와 유비쿼터스 서비스를 통합하여 관리하는 기능들이 추가되는 모습으로 발전할 것이다. 그리고 FA는 IPv6가 확대 적용됨에 따라 기능이 단말쪽으로 이전되므로 점차 사라지나 기존 IPv4의 사용자들을 위해서 일부 남아 있을 것으로 예상된다.



(그림 3) 제3단계 서비스 및 제어계층 구조도



김정운

1992년 인하대학교 전자공학과 석사
1992년 ~ 현재 한국전자통신연구원 BcN기술
분석팀 선임연구원



황진경

1984년 ~ 1988년 고려대학교 수학과(학사)
1988년 ~ 1989년 고려대학교 전산과학과(학사)
1989년 ~ 1989년 고려대학교 전산과학과(석사)
1994년 ~ 2003년 고려대학교 전산과학과(박사)
1991년 ~ 1994년 ETRI 컴퓨터기술연구단(연구원)
1996년 ~ 현재 KT 마케팅연구소 BcN서비스개발
팀 BcN서비스개발실(책임연구원)

관심분야 : BcN환경에서 개인이동성분야



최우용

1997년 연세대학교 (학사 - 전자공학)
1997년 ~ 1999년 이리듬코리아 기술팀, 대리
1999년 ~ 현재 SK Telecom 네트워크연구원 Core
망개발팀, 선임연구원
2000년 ~ 현재 3GPP TSG-SAI/2 표준화 활동



장득구

삼성전자(주) 네트워크사업부 시스템 개발팀