

主題

Voice 및 Internet 통합기술

한국외국어대학교 김희동
전파연구소 위규진, 최명선

차례

1. 개요
2. 인터넷전화 시스템의 구조
3. 인터넷전화와 지능망의 연동
4. IMT-2000에서의 All IP망
5. 결론

1. 개요

네트워크 트래픽을 음성트래픽과 데이터 트래픽으로 나누어 볼 때, 그간 주종을 이루고 있었던 음성 트래픽은 매년 소폭증가에 그치지만, 데이터트래픽은 인터넷의 영향으로 기하급수적으로 증가하고 있으며, 곧 음성트래픽의 양을 앞지를 전망이다. 앞으로는 기존의 음성중심의 전화망에서, 패킷전송기술을 기반으로 한 데이터통신망이 주류를 형성할 것이다. 인터넷에 음성을 전달함으로써 효율적으로 망의 자원을 사용하려는 것이 음성과 데이터의 통합기술이라고 할 수 있다.

인터넷전화(IPT : Internet Telephony)는 인터넷과 같은 패킷교환망에 디지털화 한 음성패킷을 실시간으로 전송하는 서비스이다. 국내에서도 다양한 형태의 IPT가 상용화되어, 통신산업 구조를 개편할 정도의 잠재력을 가진 것으로 평가되고 있다. 현재 IPT의 가장 중요한 응용분야는 국제, 장

거리 전화의 바이패스망으로서, 가격이 저렴하게 책정되어 있어 사용자가 증가하고 있다. 향후에는 다른 인터넷서비스와 통합이 용이하고 신규서비스의 수용 및 개발이 용이하기 때문에 다양한 서비스로서 이용자들을 확보할 것으로 기대된다.

기존의 전화망과 연동하고, 기존의 전화망을 중심으로 한 지능망과 서비스의 연동에 관한 연구에 관심이 집중되고 있다. 현재, 지능망은 유선망과 무선망에 수용되어 가고 있으며, 최근 인터넷망도 포함시키는 방향으로 전개되고 있다.

한편, 인터넷의 저변확대와 음성통신 중심의 통신망이 컴퓨터 통신망과 융합하는 추세에서 견인역할을 하고 있는 것이 IP기반망의 개념이다. IP기반망은 개념의 정립단계로서, 기존의 음성통신망에서 가지고 있는 호 제어, 신호전달, 과금처리, 관리 등 여러 가지 분야에 대한 기본개념을 정리하고, 표준화가 진행 중이다. 차세대 통신망(Next Generation Network: NGN)은 이러한 IP기반망으로

모든 통신의 자원을 종합한다는 개념으로 정리되고 있으며, 특히 3세대 IMT-2000망은 IP기반망으로 신규 구축되거나, 고속데이터를 지원하는 망에서 IP망으로 진화하는 단계를 거칠 것으로 전망되고 있다. IMT-2000에서는 이러한 IP 기반망을 "All IP 망"이라 명명하고 있다. All-IP망에 대한 추진은 현재 IMT-2000의 지역표준화기구인 3GPP와 3GPP2 모두가 고려하고 있으며, 특히, 다른 IETF, 등 인터넷 관련 기관과도 깊은 연관을 맺고 있다.

본 고에서는 최근 인터넷전화에 대한 논문이 많이 발표되어 있으므로[1],[10], 표준화동향, 내부 프로토콜에 대해서는 언급을 피하고, 현재, 인터넷전화와 지능망에 관한 연동에 대하여, 국제적인 표준기구 및 포럼을 통하여 활발히 연구가 진행되는 최근의 방향에 대해서 기술하는 것으로 한다. 그리고, All IP망에 대한 망구조를 개괄함으로써, 3세대 이동통신망에서의 IP의 방향을 조망하기로 한다.

2. 인터넷전화 시스템의 구조

2.1 인터넷전화 시스템

인터넷 전화는 인터넷상의 멀티미디어 PC 단말 돌끼리 음성통신을 수행하는 PC-to-PC의 개념에서, 기존 전화통신망과 연동하는 게이트웨이의 도입으로 PC-to-Phone, Phone-to-Phone으로 확장되어 왔다. 게이트웨이는 미디어 전달기능, 신호 전달기능, 관리정보의 전달기능을 가진 망연동장치로서, 게이트웨이의 상호연동을 보장하기 위해서, ITU-T의 H.323을 표준으로 채택되었다. H.323은 인터넷 프로토콜을 기반으로 한 네트워크에서 화상회의의 표준으로 정해진 것으로서, 음성 및 영상부호화방식, 호접속제어방식, 인터넷에서의 실시간 프로토콜을 이용한 통신방식 등이 규정되어 있다. 그러나, H.323을 이용하여 IPT를 구현하는 데에는 미비한 점이 많이 있어, 계속해서 표준을 심화하고 있는 과정에 있다. 한편, 인터넷에 관련된 표준을 제정하는 IETF에서도 인터넷과 기존 공중교환망과의 연동을 고려하여 많은 작업반에서 표준을 제정하

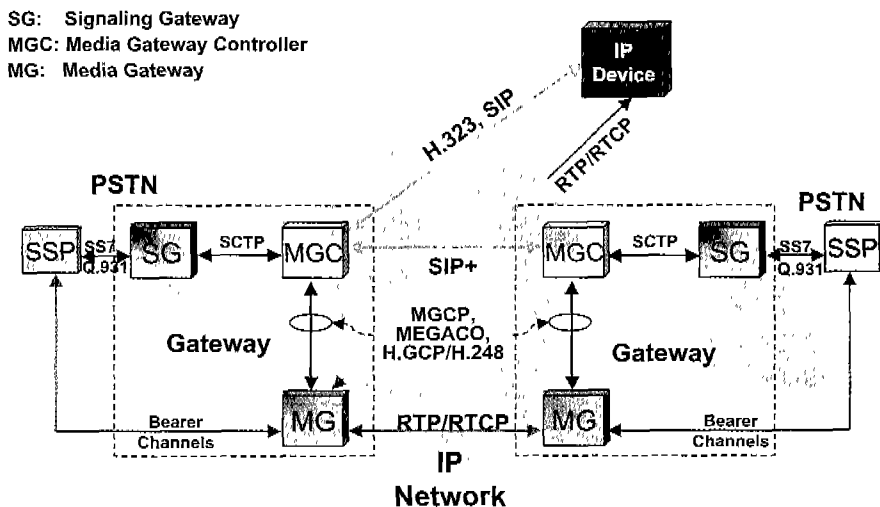


그림 1. IP게이트웨이 시스템의 IETF모델

고 있는데, H.323의 단점을 극복하는 대안으로서 SIP(session Initiation Protocol)을 이용한 IPT에 대해서도 많은 연구가 진행되고 있다.

이러한 과정에서 망연동장치를 기능별로 분리한 구조가 제안되었는데, 이 대표적인 것으로 IP게이트웨이의 모델을 그림 1에 나타내었다. 여기서, 게이트웨이가 기능별로 SG, MGC, MG로 나뉘어져 있으며, 이들 기능모듈사이에서 데이터의 송수신에 관련된 프로토콜을 도식해 두었다. 음성데이터들의 변환은 미디어 변환기능에 의해서 수행되고, 신호의 접속은 신호접속장치를 통하여 PSTN의 신호망과 연동되는 구조를 나타내고 있다.

2.2 인터넷 전화시스템의 구성모델

그림 2에는 Telcordia(이전 Bellcore)에서 제안하는 인터넷 전화시스템의 구조를 나타내었다. 주요 요소로서는 residential gateway(RGW), trunking gateway(TGW)와 Call agent이다. Call agent는 RGW와 TGW를 제어하기 위해서 MGCP(Media Gateway Control protocol)을 사용한다. 그리고 SS7 게이트웨이는 PSTN의 SS7망과 연동하도록 하고, 호제어 기능은 게이트웨이와 별도의 call agent장치에서 처리된다. 이러한 구조에 의해서, 다수의 Call agent가 하나의 게이

트웨이를 제어할 수 있기 때문에 확장성 및 신뢰성이 향상될 수 있다.

또한, SS7접속을 통하여 PSTN에서 제공되는 모든 서비스를 제공받을 수도 있다. 이러한 구조는 대부분의 지능을 통신망측에 위치시키고, 단말측에는 제한된 기능만이 실장되도록 한다. 망측에 지능을 집중화시킴으로서 새로운 서비스의 도입을 용이하게 할 수 있다.

가. RGW

이것은 인터넷폰 가입자에 관련된 이벤트를 파악하여, 이를 Call agent에 전달하는 기능을 수행한다. 또한 RTP를 지원하여 음성데이터를 단대단(end-to-end)으로 전송하는 기능도 담당한다. RGW는 하부 망정합 기능을 통하여, IP망과 접속되도록 하는데, 이때의 접속망으로는 ADSL, HFC, ATM 등이 가능하다. 최근, VoDSL(Voice over Digital Subscriber Line)이나 Cable modem을 이용한 VoIP는 바로 RGW를 통하여 서비스되는 것으로 볼 수 있다.

나. TGW

TGW는 인터넷과 PSTN을 연결하는 기능을 가진다. 즉, TDM 형식의 데이터와 RTP 패킷사이의 변환 및 접속전달기능을 가진다. TGW 역시

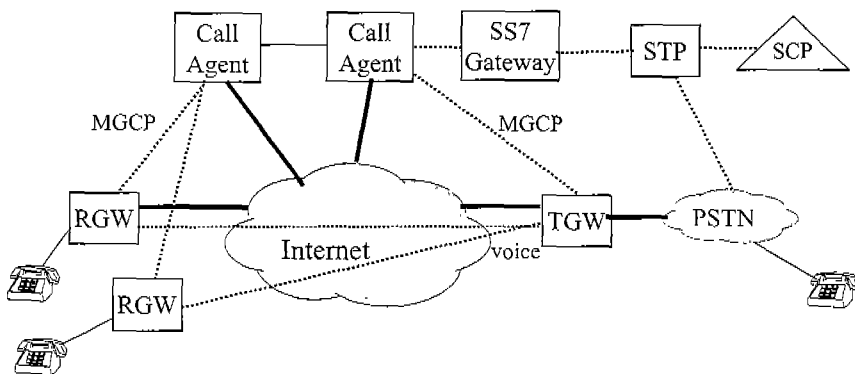


그림 2. 인터넷전화시스템의 구성요소 및 구조

MGCP를 지원하여, Call agent가 TGW를 제어할 수 있도록 한다. 그림 1에 나타난 IPT 게이트웨이 시스템이 이에 속한다.

다. Call agent

Call agent는 H.323 프로토콜의 개념에서 보면 Gatekeeper의 역할을 담당하는 개체이다. 게이트키퍼는 주소변환, 단말의 등록과 인증, 그리고 대역폭 관리를 주기능으로 하며, 수락제어, 호제어 시그널링, 호인증 및 호관리 등의 기능을 수행한다. Call agent는 호에 관련되어, MGCP를 통하여 RGW나 TGW를 제어하는 기능을 가진다. 게이트웨이들은 Call agent에게 event의 발생을 통지하고, Call agent는 MGCP메시지를 이용하여 호처리를 제어한다. Call agent는 SS7신호방식을 처리하여, PSTN교환기와 연동할 수 있도록 한다. 이와같이 신호망과 연동하는 구조를 가짐으로써, 인터넷전화에도 지능망의 개념을 활용하여, 신규서비스의 도입이 원활하게 할 수 있다. Call agent와 신호망 게이트웨이에 대한 구체적인 프로토콜은 계속 연구중이다.

일반적으로, call agent는 여러 개의 게이트웨이를 관장하는 도메인의 개념이 포함되는데, 시스템의 규모가 커짐에 따라 Call agent도 여러 개 설치되어야 하며, 이들 도메인 사이에 상호연동이 필요하게 된다. 이와 같이 다수의 call agent를 설치함으로써, 확장성을 확보함은 물론 신뢰성도 보강할 수 있다. PSTN에서 교환기사이에 호를 연결하기 위해서는 ISUP를 사용하듯이, 인터넷 전화에서도 ISUP를 확장하여, IP주소, 포트, 코덱 등의 정보가 전달될 수 있도록 하는 방법이 제안되어 있다.

회선의 상태를 전달하는 ISUP 메시지는 매우 복잡하고, 따라서, 이를 확장하여 고도의 서비스를 제공하는데 사용하는 데에 무리가 따른다는 단점이 있다. 따라서, Call agent사이에 통신을 위해서 SIP 프로토콜도 고려되고 있다. SIP은 ISUP메시지를

캡슐화하여 call agent사이에 SDP 파라미터와 함께 전송한다. SIP은 인터넷상에서 멀티미디어 정보를 처리하기 위해 개발되었다는 장점이 있다. 현재 call-agent 사이에 인터페이스에 대하여 SIP-T (SIP+)로 확장되고 있다.

2.3 IPT의 부가서비스

IPT의 표준안인 H.323에서도 기본서비스와 이들의 조합으로 생성될 수 있는 부가서비스를 추가적으로 H.450.x에 규정하고 있는데 그 내용은 다음과 같다.

- H.450.2 Call transfer
- H.450.3 Call diversion
- H.450.4 Call hold
- H.450.5 Call park/pickup
- H.450.6 Call waiting
- H.450.7 Message Waiting
- H.450.8 Name identification

이러한 부가서비스를 구현하기 위한 방안은 인터넷모델과 ISDN모델로 나뉘어진다(4). 인터넷모델은 네트워크 측에서는 호제어를 위한 어떠한 처리도 하지 않으며, 단지 망에 접속되어 있는 서버, 게이트웨이, 단말에서 처리를 담당하는 peer-to-peer 방식이다. 반면에 ISDN모델은 전통적인 전화통신망에서 유래한 것으로서, 망내부에 호제어를 위한 지능을 가지고 있게 된다. 따라서, 이들 모델의 차이점은 호의 상태를 관리하는데 있어, ISDN모델은 망에서 호의 상태를 관리하고, H.323에서는 endpoint에서 관리하게 된다. ISDN모델은 표준이 확정되어야 실현할 수 있는 것인데 비해, 인터넷 모델은 단말이나 서버에서 처리가 가능하다. 현재 표준이 확정되어 있지 않은 상황에서는 인터넷모델로 접근해야 할 것인바, IPT의 부가서비스에 대해

서 구체적인 구현 사례는 발표되고 있지 않다.

3. 인터넷전화와 지능망의 연동

IPT에 관련하여 가장 활발히 표준화 활동이 진행되고 있는 곳은 ETSI의 TIPHON으로, 이 그룹에서의 지능망과의 연계관계에 대한 연구내용을 중심으로 살펴보기로 한다. IPT와 지능망의 연동문제는 가입자의 입장에서 다음의 3가지 경우로 나누어 생각할 수 있다. 첫째, PSTN의 지능망에서 서비스의 대상에 IPT가입자가 포함되어야 한다. 즉, 착신과 금서비스나 착신전환(call forward)의 통화상대자가 IPT의 가입자가 하더라도 지능망서비스를 받을 수 있어야 한다. 또, 착신가입자가 최종발신자에게 재발신서비스(return call to last caller)를 사용할 경우 최종발신자가 IPT의 가입자이더라도 재발신되어야 한다. 둘째, IPT 가입자는 IPT시스템에서의 지능망서비스를 제공받을 수 있어야 한다. 즉, PSTN에서의 차세대 지능망의 구조와 같은 개념을 고려하여, IPT에서도 지능망서비스를 제공하여야 한다. 셋째, PSTN과 IPT에 모두 가입한 가

입자에게는 위의 서비스가 모두 가능하여야 하며, Internet call waiting과 같이 결합서비스도 가능해야 한다. 한편, 지능망과 IPT의 상호연동은 interworking 시나리오와 integration 시나리오로 나누어 볼 수 있다. Interworking scenario은 위에서 제시하는 첫째, 둘째의 경우이고, integration 시나리오는 셋째의 경우로 생각할 수 있다.

3.1 IPT 자체 지능망 구조

앞서 2.3절에서 설명한 바와 같이, IPT의 다양한 부가서비스의 구현방법에 대해서도 아직 방향이 설정되어 있지 않지만, IPT망에서 PSTN에서의 지능망과 같은 개념을 도입한 지능망 구조가 제안되어 있다[6]. 그림 3에 제안된 구조가 도시되었는데, 이 구조의 특징은 H.323 게이트키퍼 또는 SIP 프록시 서버에서 수행하는 호제어 기능을 확장하기 위해서, 소프트SSF를 두고, SCF의 제어로직과 연계하는 형식으로 일반 지능망구조와 동일한 형식으로 구성한다. 소프트SSF는 SSF의 기능과 CCF 기능대응(mapping)으로 구성되는데, SSF는 SCF와 연동

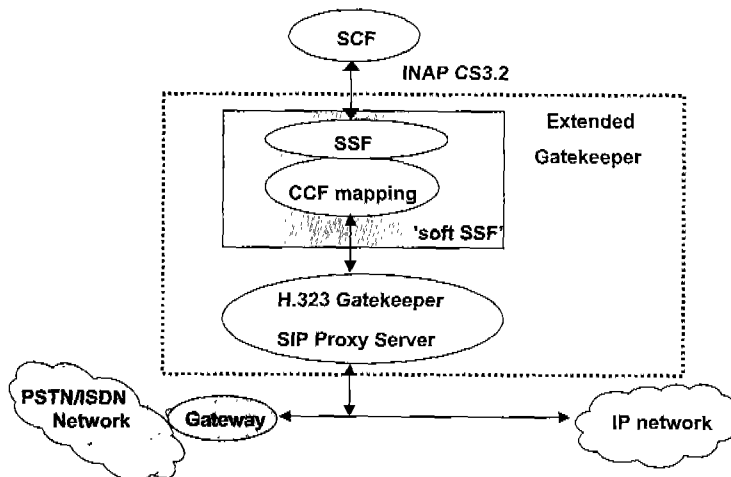


그림 3. IPT에서의 지능망 구조

하는 기능을 수행하고, CCF mapping은 호제어, 데이터베이스, 과금 등의 많은 기능을 보유하고 있으며, H.323 게이트키퍼와 연동기능을 포함한다. 게이트키퍼는 soft SSF와 결합하여 확장된 게이트키퍼로 기능한다.

3.2 지능망 연동구조

H.323에서의 지능망의 구조를 설정하고, 타지능망과의 연동까지 고려하기 위한 방안이 제시되었다 [10]. 이를 위하여, H.323의 기능을 지능망 구조에 적합한 기능모듈로 다음과 같이 분리하였다.

- SM(서비스 관리자: service manager) : SM은 IPT망의 서비스를 관리하는 게이트키퍼의 기능모듈로서, 지능망의 SCF와 서비스 관련 데이터를 송수신하고, 서비스제어관련 기능을 관장한다.
- CM(호 관리자 : call manager) : CM은 호 관련 신호를 관리하는 기능개체로서, CM은 SM

과 RAS를 통하여 통신한다. CM은 Gatekeeper routed call을 지원할 경우에는 gatekeeper에 위치하고, Direct-routed call을 지원할 경우에는 게이트웨이에 위치하는 것이 좋다.

- RM (자원 관리자 : resource manager) : RM은 미디어게이트웨이를 제어하는 MGC에 위치하여, MGCP로 제어한다. CM과 연동하여, 실시간 음성정보를 전달하기 위한 자원예약 기능등이 포함된다.
- MM (미디어 관리자 : media manager) : MM은 미디어 정보를 주고받는 개체로서, 음성 데이터를 H.323의 미디어 형태로 변환하는 기능을 수행한다.
- BES(back end service) : BES는 아직 연구중인 것으로서, 다른 사업자 또는 다른 영역의 게이트키퍼 사이에 통신하여, 인증서비스, 과금 기능 등 서비스 제공에 필요한 기능을 제공하기 위한 것이다.

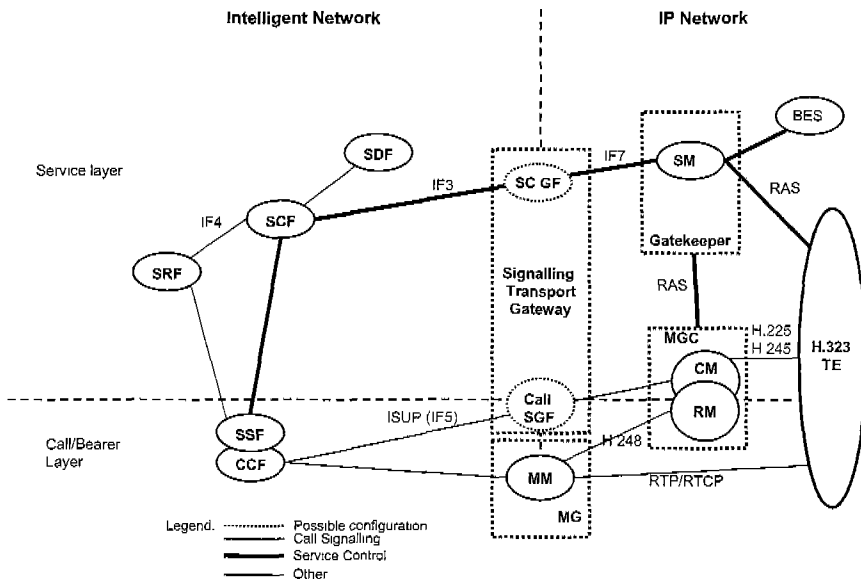


그림 4. Direct Routed Call 구조

그림 4에는 Direct-routed call의 경우에 대하여 기능개체 구조를 나타내었다. 이러한 구조를 바탕으로 다양한 인터페이스에 대한 연구가 진행되고 있다.

4. IMT-2000 에서의 All IP망

차세대 이동통신시스템인 IMT-2000 시스템의 표준화 활동은 “언제, 어디서, 누구든지” 통신이 가능하도록 하는 차세대 이동통신의 목표 달성을 위해 전세계의 이동단말기 사용자 및 고정단말기 사용자들에게 다양하고 광범위한 멀티미디어 서비스를 제공하며 어떤 종류의 네트워크 간에도 사용자 및 단말기의 이동성과 로밍을 지원할 수 있는 표준을 제공하는 것이다. IMT-2000시스템의 목표는 글로벌 로밍, 데이터속도의 향상, 멀티미디어서비스의 제공, 인터넷 접속서비스의 제공을 위하여 진보된 네트워크의 능력을 제공하는 것이다. IMT-2000은 ITU를 중심으로 세계단일 표준을 목표로 추진하였으나, 2세대 망과의 호환성과 관련된 기술방식의 대립으로, 유럽/일본을 중심으로 한 3GPP(3rd Generation Partnership Project)그룹과 북미방식을 중심으로 한 3GPP2 그룹이 지역표준화를 시작하게 되었다.

IMT-2000망의 구성은 무선접속망(RAN)과 핵심망(Core Network)으로 구분된다. All IP 이동통신망은 IMT-2000 핵심망 내의 모든 기능 엔티티들이 IP기반 프로토콜을 기반으로 구성되고 이들 간의 베어러 설정 및 신호메시지 교환을 모두 IP상에서 이루어질 수 있도록 구성된 망이다. 이러한 All IP 망구조는 통신망 사업자들이 서비스를 제공함에 있어서 패킷 및 실시간/비실시간 IP 텔레포니 기술과 같은 IP기술을 사용함으로써 경제적이고 효율적으로 통신망을 구축할 수 있다. 향후 통신망을 IP기반으로 가져가는 것은 3세대의 무선접속망

의 능력을 최적화하고, 4세대에도 활용할 수 있기 때문이다. 그러나, All IP망으로의 진화과정에서 고려해야 할 것은, 단순히 All IP망을 구축함으로써 경제적으로 기존 시스템에서 다루던 데이터들을 IP를 경유하여 전달하는 것의 개념이 아니라는 것이다. 기존의 전화망 구조는 서비스를 제공하기 위한 지능을 통신망에 가지고 있었는데 비해서, IP망에서는 단말기가 지능을 가지고 망에서는 단순한 기능을 가지고, 단지 데이터를 고속으로 전송하는 개념을 가진 것이다. 따라서, All IP망으로의 진화는 서비스를 위한 지능을 망에서 단말로 이전하는 의미를 가지고 있다.

4.1 3GPP의 All IP 망(11-14)

유럽중심의 3GPP에서는 1999년 모든 사용자의 데이터 및 신호의 전송을 위하여, IP를 사용한 3세대 이동통신망의 구축방안인 All IP 핵심망의 구조를 발표하였다. 여기서는 음성용 포함한 데이터, 실시간 멀티미디어 서비스를 IP기반으로 패킷을 전송하는 구조를 취하고 있다. All IP의 특징은 고속 무선 데이터를 지원하는 GPRS(general packer radio service)를 기반으로 하고, 기존 IP기술의 활용도를 높이고, 이로 인한 서비스의 제공비용을 낮추면서, 높은 수준의 서비스제어와 IP를 통한 OA&M으로 통합된 망관리 구조를 제공하고, 또한 기존 인터넷응용을 활용하는데 있다.

가. 요구사항

All IP망은 독자적으로 운용되는 시스템이 아니기 때문에 기존에 존재하는 망과 구조면이나 서비스면에서 연동되어야 한다. All IP망에 대한 요구사항을 정리하면 다음과 같다.

- All IP망의 전체적인 목표는 기존의 GSM에서 제공하는 서비스와 유사한 서비스 및 새로운 혁신적인 서비스를 제공하는 것이다. 따라서, All

IP 망의 서비스들은 기존의 GSM서비스들과 연동이 이루어져야 한다.

- 사용자에게 기존에 존재하는 서비스들 및 능력들을 투명하게 제공되어야 한다. 즉 All IP망과 GSM망간의 연동의 형태로 기존의 서비스들을 제공한다.
- All IP망에서는 회선단말기를 사용할 수 있어야 한다. 그러나 회선전용단말기도 지원하는가는 사업자의 선택사항으로 둘 수 있다.
- IP망 구조를 이용함으로써, 기존의 서비스들이 서비스능력을 확장하는 것에 장애가 되지 않도록 한다.
- 기존의 망에 의해서 제공되는 지능형 서비스들(번호이동성, 착신자 요금부담)의 지원하도록 All IP망 내에서는 연동기능을 지원할 수 있다.
- All IP망은 UMTS/GSM처럼 회선도메인, 패킷도메인을 분리하여 구현할 필요가 있다. 이는 두 도메인의 진화를 독립적으로 이루어지기 위하여 필

요하다.

나. 망구조

3GPP에서 연구되고 있는 All IP망의 구조는 패킷기술과 IP 기술을 기반으로 함을 특징으로 하여, 패킷기술을 이용한 실시간 통신서비스를 제공하기에 필요한 사항들을 표준으로 정하는 것을 목표로 하고 있다. 한편, 3GPP에서의 3세대 망의 핵심망은 기본적으로 GSM/GPRS망의 핵심망을 기반으로 한다. 여기서는, 회선도메인과 패킷도메인으로 분리되어 있는데, 회선 도메인은 음성호 기반의 베어러 및 신호를 처리하는 영역이고, 패킷도메인은 패킷호 기반의 베어러 및 신호가 처리되는 영역으로 SGSN(serving GPRS support node)와 GGSN(Gateway GPRS support node)가 포함된다. All IP망의 도입은 GPRS/패킷 도메인을 두고 표준작업을 진행할 계획으로, option 1과 2의 2가지의 방법이 고려되고 있다. 그림 5에

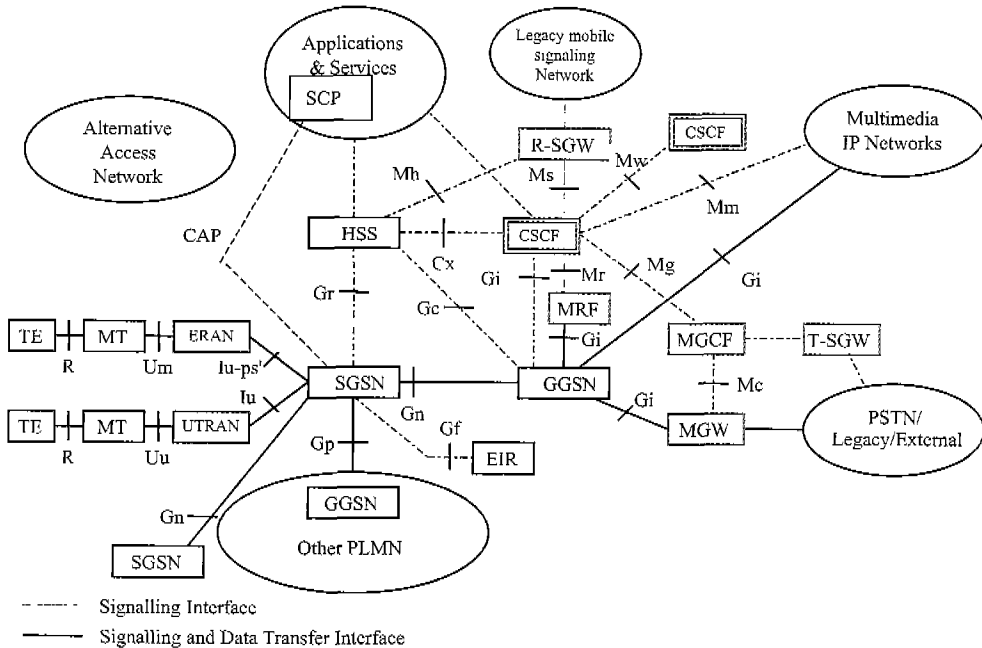


그림 5. 3GPP option 1 All IP망의 구조

나타낸 option 1은 3세대 이동통신서비스를 제공하는데 사업자들이 모두 IP기반의 기술을 가지고 제공하는 것으로, 실시간 및 비실시간 서비스를 동시에 제공할 수 있도록 패킷기술 및 IP기술에 근거한 구조를 가진다. 그림 6에 나타낸 option 2는 option1의 서비스에 회선 교환단말을 추가로 지원하는 것을 목표로 한다. 이 구조에서는 option 1의 기본구조에서 MSC 서버 및 GMSC(gateway MSC) 서버가 추가되어 있다. 회선교환단말과 망이 접속되는 과정에서 정보채널과 신호채널이 분리되어 있는 구조를 사용하되, 정보채널은 MGW(media gateway)를, 신호채널은 MSC 서버를 경유하도록 하고 있다.

All IP망의 주요 기능 요소들의 기능을 설명하면 다음과 같다.

(1) CSCF(Call state control function)은 ICGW(Incoming call gateway)와 CCF(Call control function), SPD(Serving profile database), AH(Address Handling)등과 같은 여러개의 논리적 요소들로 구성된다. ICGW는 입호에 대한 관문역할을 하면서 지능망 서비스를 위한 Incoming screening(triggering), 어드레스 질의, HSS와의 통신 등을 담당한다. CCF는 호설정, 해제 MRF와 상호작용을 이용한 다자간 서비스, 과금용 이벤트 처리, 응용레벨의 등록, 어드레스 질의, 서비스 트리거 메카니즘, 위치기반 시스템, 발호 적합성 검사 등의 기능을 수행한다. SPD는 데이터베이스로서, 홈 도메인의

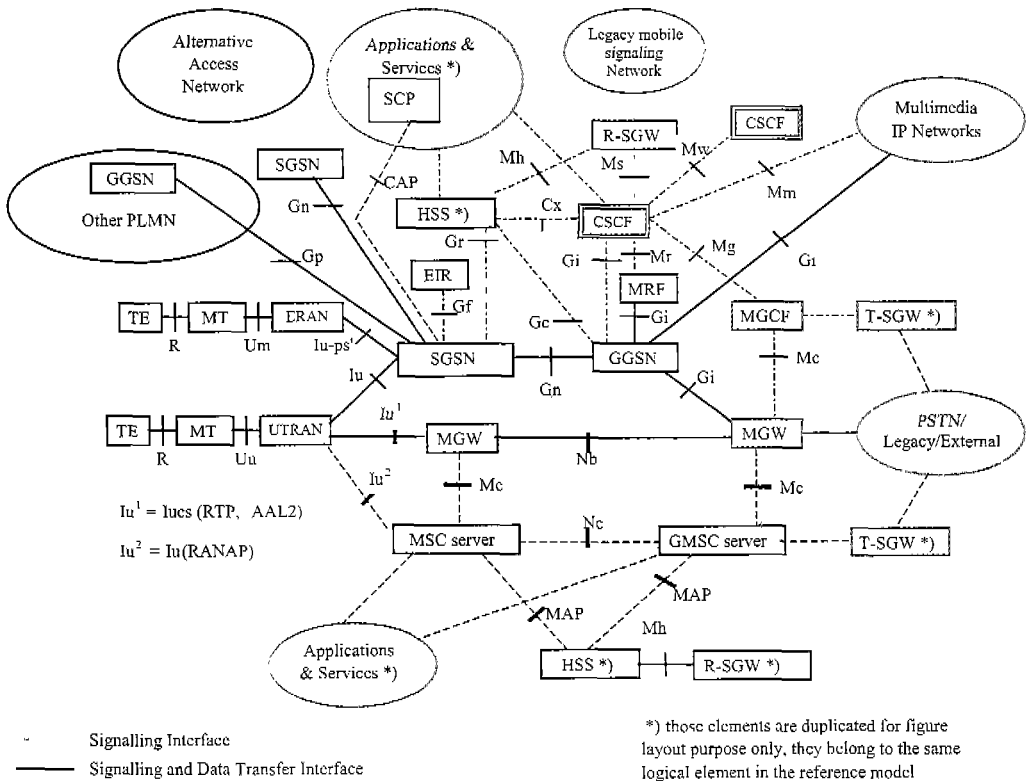


그림 6. 3GPP option 2 의 망구조

HSS와 통신하여 사용자의 프로파일을 받아 관리하는 기능을 담당하며, 기존 망에서의 VLR(visitor Location Register)과 같은 역할로서, 방문사용자의 등록을 받아 홈도메인에 알리기도 한다. AH는 Address 이동성을 제공하기 위하여 어드레스를 분석하여, 해석 또는 변환하는 기능을 수행한다.

- (2) HSS(Home Subscriber Server)는 사용자의 마스터 데이터베이스이다. 서비스와 관련된 사용자의 정보를 관리하고, 현재 사용자의 위치를 추적하여 관리한다. HSS의 기능은 기존 이동망의 HLR(Home Location Register)기능의 Super set이라 할 수 있다.
- (3) T-SGW(transport signalling gateway)는 All IP망과 PSTN/PLMN망간의 호제어 관련된 신호의 관문역할을 한다. 베어러 설정을 위하여 PSTN/ PLMN과 All IP 망과 교환되는 모든 호제어 신호메시지는 T-SGW에 의해 매핑되어 MGCF에게 전달

된다. 그리고, PSTN PLMN과 IP간의 전송계층의 주소변환도 이곳에서 이루어진다.

- (4) R-SGW(roaming signaling gateway function)은 기존망과 All IP망과의 원활한 로밍을 위하여 SS7기반의 신호망과 IP기반 신호망간의 전송계층의 신호변환 작업을 수행한다. IETF의 Sigtran의 표준이 이곳에 적용될 수 있다.
- (5) MGCF(Media gateway control function)은 MGW와 관련된 호의 제어를 담당한다. 그리고, 이동국 입호에 대하여 라우팅번호에 기반하여 이를 처리해야 할 적절한 CSCF를 선정하는 기능, 기존망의 호제어 프로토콜인 ISUP, R2 등과 IP기반 호 제어 프로토콜간의 변환기능, 그리고 대역외 신호정보를 접수하여 이를 CSCF나 MGW에게 포워딩하는 기능도 담당한다.
- (6) MGW는 All IP망의 패킷기반 미디어 스트림의 종단이며, 기존 망의 회선교환 베어러 채널의 종단이다. 즉 All IP망의 베어러와 기존 망

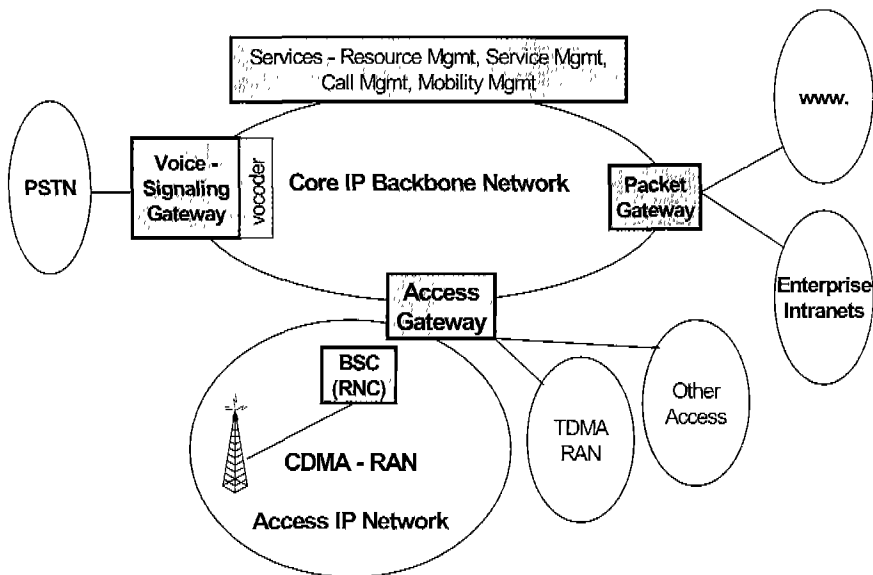


그림 7. 3GPP2의 All IP 망의 개념적인 구조모델

의 베어러간 관문역할을 한다. MGW는 미디어간 변환, 베어러 제어, 등을 담당하고 다양한 Iu 인터페이스 옵션을 지원하기 위한 페이로드 프로세싱을 담당하기도 한다.

(7) MRF(Media resource function)은 다자간호 혹은 멀티미디어 회의 통화기능을 담당한다. MRF는 H.323망에서의 MCU와 같은 기능을 수행한다. MRF는 서비스의 인증여부를 확인하기 위해서 CSCF와 통신할 수도 있다.

4.2 3GPP2에서의 All IP 망의 구성

3GPP2에서는 TSG-S에 All IP Ad Hoc 그룹을 결성하고, All IP망에 대한 연구를 시작하였다. 3GPP보다는 뒤늦게 출발하여, 아직, All IP망에 대한 목표설정, 상위레벨의 요구조건을 정의하고

있다. 여기서는 3GPP와 공동보조의 필요성을 인식하고 있으며, 다른 표준기관과도 보조를 맞출 것이며, 특히 IETF의 IP 프로토콜을 기준으로 삼고, 표준화가 필요한 프로토콜은 IETF에 표준화를 요청하는 방법을 취하기로 하였다.

3GPP2에서 고려하고 있는 개념적인 망의 구조를 그림 7에 나타내었다. 우선 IP 백본망을 중심으로, 서비스관리, 자원관리, 호관리, 이동성 관리를 위한 시스템이 접속된다. 여러 가지의 무선접속망은 Access gateway로, 패킷망이나 IP망은 패킷 gateway로, 기존의 PSTN은 PSTN gateway을 경유하여 IP 백본망에 접속되는 구조를 가진다.

그림 8은 RAN(Radio Access Network)과 HSS(Home Subscriber Server)부분을 상세하게 나타낸 3GPP2의 All IP 참조모델을 나타내고 있다. 3GPP2의 참조모델은 3GPP의 참조모델과

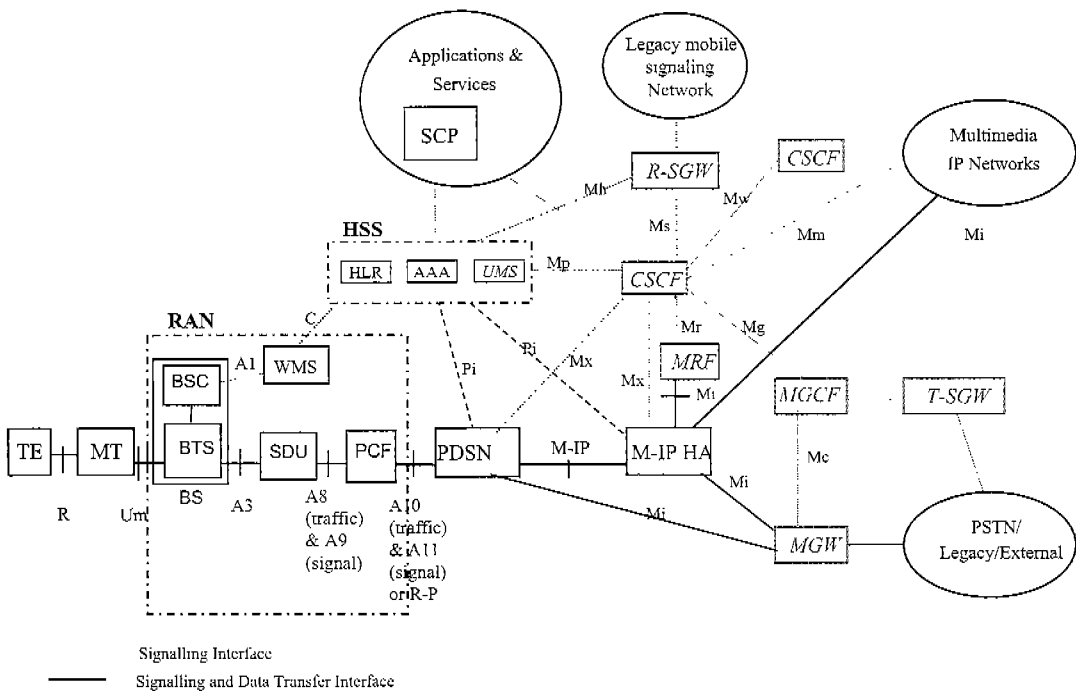


그림 8. cdma2000 All IP 참조모델 (3GPP2)

저의 같은 구조를 가지고 있음을 알 수 있다. 다만, SGSN이 PDSN(packet data support node)으로, GGSN이 M-IP(mobile IP) HA(Home agent)로 대응된다. HSS에는 HLR, AAA, UMS(User Mobility Server)를 포함한다.

5. 결 론

최근 통신 전문분야에 걸쳐서 가장 큰 주목을 받고 있는 것이 IP네트워크의 확산이며, IP네트워크가 고속의 실시간 멀티미디어 교환능력을 보유하도록 하기 위한 연구가 진행중이다. 다만, IP망으로의 진화는 기존에 전화망에서 망측에서 가지고 있던 지능을 단말쪽으로 이전한다는 개념이 기저에 깔려있는 것인 만큼, 향후 네트워크의 개념의 변화에 많은 영향을 미칠 것이다. 음성통신과 IP망의 통합의 개념은 단말에 지능을 부여하는 것으로 분산된 지능에 의한 통신서비스를 제공하는 것이다. 본 고에서는 음성통신과 인터넷의 통합에 대해서 단순한 음성통신서비스의 차원에서 벗어나 부가서비스가 풍부한 인터넷전화로의 진화를 위한 지능망과의 연동에 대해서 설명하였다. 특히, 전화와 인터넷이 통합되기 위하여 게이트웨이를 기능적으로 분리한 모델을 살펴보고, 이들과 지능망과의 연동에 대한 동향을 살펴보고, 그리고, 3세대 이동통신망인 IMT-2000에서의 핵심망을 IP기반망으로 구성하려는 All IP망에 대해서 설명하였다. 이러한 All IP망은 개념정립의 단계에 있으며, 여러 표준화기관들이 공통의 개념에서 단일의 표준으로 정리해 나갈 것으로 예상된다. All IP망은 향후 IPT의 수용을 전제로 하고 있는 방안으로서 단계적인 진화를 거칠 것으로 예상된다. 차세대의 핵심망의 발전과 아울러, 망의 관리 방법, 가입자의 관리방법, 기존 통신망과의 연동문제, 로밍분제 등을 해결하기 위한 연구가 수반될 것으로 예상되며, 이것이 바로 음성과 IP망의 결합의

최종 목표가 될 것이다.

감사의 글

본 연구는 정보통신부 전파연구소 연구비 지원에 의한 공동연구과제로 수행되었으며, 지원에 감사드립니다.

※참고문헌

- [1] “특집 인터넷전화기술” 정보통신기술 제13권 제2호 정보과학회 정보통신연구회 1999년 11월.
- [2] M. Korpi and V. Kumar, “Supplementary Services in the H.323 IP Telephony Network” IEEE comm. Mag. pp.118-125, July 1999.
- [3] Osamu Mizuno, Joji Urata et al., “Advanced Intelligent Network and the Internet Combination Service and Its Customization”, IEICE Trans. Commun. Vol.E81-B, No.8 1998.aug.
- [4] C. Huitema, J. Cameron, et.al., “An Architecture for Residential Internet Telephony Service”, IEEE Internet Computing. pp.73-82. May.june.1999.
- [5] Ulrich Schoen, J. Hamann, et al., “Convergence Between Public Switching and the Internet” IEEE Communications Magazine, pp January 1998 T
- [6] George Vanecek, Nelu Mihai, Nino Vidovic, and Dalibor Vrsalovic, “Enabling Hybrid Services in Emerging Data Networks”, IEEE Communications Magazine July 1999
- [7] 김원순, “IP Telephony 기술”, 텔레콤 제15권

- 제1호, pp.96-105. 1999.6.
- [8] M. Korpi and V. Kumar, "Supplementary Services in the H.323 IP Telephony Network" IEEE comm. Mag. pp.118-125, July 1999.
- [9] C. Huitema, J. Cameron, et.al., "An Architecture for Residential Internet Telephony Service", IEEE Internet Computing. pp.73-82. May. June.1999.
- [10] 김원순, "IP Telephony 기술", 텔레콤 제15권 제1호, pp.96-105. 1999.6.
- [11] 이승규, 김영진, 임선배, "IP 기반의 제4세대 이동통신망 기술", 텔레콤 제 15권 2호. pp.3-19
- [12] 3GPP TS 23.920 v.3.0.0, "Evolution of the GSM platform towards UMTS", 1999. 10.
- [13] 3GPP TS 23.922 v.1.0.0, "Architecture for All IP", 1999. 10.
- [14] 3GPP TS 23.923 v.1.0.0, "Combined GSM and MobileIP Mobility Handling in UMTS IP CN", 1999. 10.
- [15] "특별기획 : IMT-2000 기술동향" 개방시스템 사 단법인 개방형컴퓨터통신연구회. 1999.11. pp.49-54.

김희동

1981년 서울대학교 전기공학과 공학사
 1983년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학석사
 1987년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학박사
 1987년~1992년 디지콤정보통신연구소 연구소장
 1992년~1997년 수원대학교 정보통신공학과 조교수
 1992년~1997년 수원대학교 전자계산소 소장
 1997년~현재 한국외국어대학교 정보통신공학과 부교수

위규진

1981년 연세대학교 전기공학과 졸업
 1983년 연세대학교 대학원 전기공학과 졸업(공학석사)
 1988년 연세대학교 대학원 전기공학과 졸업(공학박사)
 1984년~1989년 연세대학교 강사
 1989년~1991년 동양화학공업(주) 중앙연구소 전자재료실 책임연구원
 1991~현재 : 정보통신부 전파연구소 공업연구관

최명선

1989년 한국방송통신대학 전자계산학과 졸업
 1992년 연세대학교 산업대학원(전자전공) 졸업(공학석사)
 1999~현재 연세대학교 대학원 박사과정(전파전공)
 1978년 14회 기술고등고시
 1986년 통신기술사
 1993년~1996년 정보통신부 주파수과장
 1996년~1998년 정보통신부 초고속망 기획과장
 1998년~현재 정보통신부 전파연구소 소장