

서비스 고도화를 위한 차세대 네트워크의 형상 분석

Analysis of Next Generation Network Configurations for Supporting Enhanced Services

김정윤(J.Y. Kim)	네트워크진화팀 선임연구원
이경휴(K.H. Lee)	네트워크진화팀 책임연구원
김성연(S.Y. Kim)	네트워크진화팀 책임연구원, 팀장
박권철(K.C. Park)	네트워크전략연구부 책임연구원, 부장

IP 전화 기술의 발전과 서비스 보급이 확대됨에 따라서 통신사업자는 투자 및 운용 비용을 절감하고 기존 수입의 보전은 물론 신규 수익을 창출하기 위한 방안으로 서비스 고도화가 가능한 차세대 네트워크를 구축하기 위한 계획을 수립하고 있다. 본 문서는 차세대 네트워크의 핵심 구성 요소인 소프트웨어, 미디어 게이트웨이, 응용 서버, 그리고 미디어 서버의 정의, 기능을 분석하여 그 역할을 정립한다. 즉, 차세대 네트워크의 형상을 분석하여 구성 요소의 역할과 인터페이스를 명확히 정의하고자 한다. 특히 고도 서비스를 제공하기 위한 필수 요소인 응용 서버와 미디어 서버에 대하여 중점적으로 분석하고, 두 구성 요소의 상호작용을 정의한다. 차세대 네트워크 형상의 분석 결과는 통신 사업자가 성공적으로 고도 서비스를 제공하여 기존 수입을 보전하고 신규 수익을 창출할 수 있는 차세대 네트워크를 구축하기 위하여 필요한 전략 수립 자료로 활용될 것이다.

I. 서론

IP 전화 기술의 발전과 서비스 보급이 확대됨에 따라서 통신사업자는 투자 및 운용 비용을 절감하고 기존 수입의 보전은 물론 신규 수익 창출이 가능한 네트워크의 발전 방향을 마련하기 위하여 고심하고 있다. 차세대 네트워크(Next Generation Network: NGN)는 다음의 세 가지 가능성 때문에 통신 사업자의 관심이 집중되고 있다. 첫째, NGN은 저렴한 IP 기술을 이용하여 네트워크 구축에 필요한 투자 비용(capital expense)과 유지 보수에 필요한 운용 비용(operation expense)을 절감하는 효과를 얻을 수 있다. 둘째, NGN의 개방형 구조는 전화교환망(Public Switched Telephone Network: PSTN)에서 제공

하던 기본 서비스는 물론 고도(enhanced) 서비스를 쉽게 수용할 수 있어서 지속적으로 수입을 얻는 것이 가능하다. 셋째, NGN은 기존 가입자를 유지하고 신규 가입자를 새로 유치하면서, 동시에 기존의 고도 서비스보다 이익을 증대할 수 있는 IP 기반의 새로운 고도 서비스를 제공하는 것이 가능하기 때문이다. 따라서 NGN은 현재 음성서비스 위주로 서비스를 제공하는 전화교환망을 단순하게 IP 기반의 NGN으로 대체하여 이전보다 투자 비용과 운용 비용을 절감하는 단순한 차원이 아니라, 음성 서비스는 물론 멀티미디어, 메시징, 컨퍼런스 등의 고도 서비스를 제공하여 새로운 수익을 창출하는 구조로 발전하여야 한다. 현재 전화교환망에서 주로 이용되고 있는 고도 서비스는 컨퍼런스, 메시징, 음성사서함 등이 있다. 한편, 인

터넷에서 제공되고 있는 click-to-dial, 통합 메시징, 컨퍼런스 등과 같은 IP 응용 서비스는 동일한 서비스 도메인 안에서만 서비스가 가능해서 사용자 접근이 제한되는 한계가 있다. NGN에서 지향하는 서비스는 PSTN의 기본 서비스, 고도 서비스, 그리고 지능망 서비스를 완벽하게 지원하고, 인터넷에서 사용자 접근이 제한적이었던 IP 응용 서비스를 언제 어디에서, 누구나 편리하고 쉽게 사용할 수 있도록 사용자 접근성을 향상하여 제공하는 것을 목표로 한다. 즉, NGN의 서비스 제공 목표는 IP의 다양화, 고급화된 서비스를 PSTN의 편리한 사용자 접근성과 결합하여 사용자에게 제공하는 것이다.

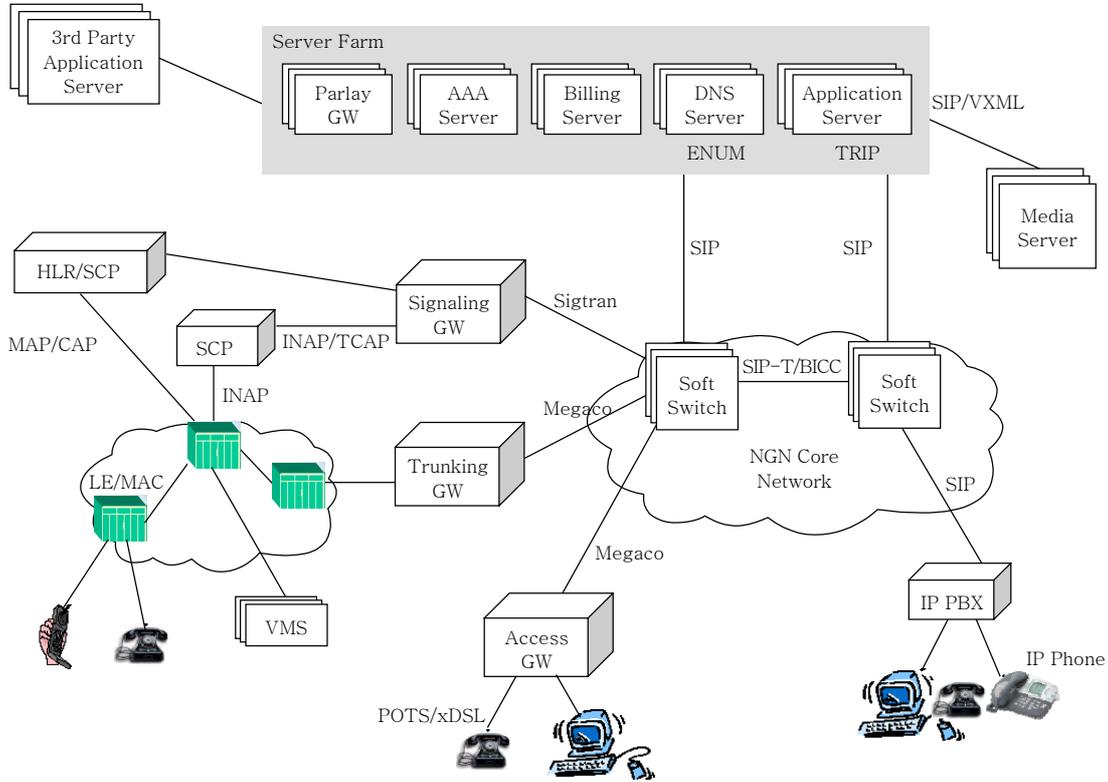
NGN 구조는 일반적으로 서비스 계층, 호 제어 및 신호 계층, 그리고 액세스 및 전달 계층으로 3가지 계층으로 구성되며, 각 계층은 표준화된 프로토콜을 사용하는 개방형 인터페이스로 연결되어 있다. 서비스 계층은 응용 서버(Application Server)와 미디어 서버(Media Server), 호 제어 및 신호 계층은 소프트웨어(Softswitch)와 신호 게이트웨이(Signaling Gateway), 그리고 액세스 및 전달 계층은 미디어 게이트웨이(Media Gateway)와 패킷 스위치 같은 장비로 이루어진다. NGN 장비는 논리적 기능으로 분리할 수 있어서, 통신사업자의 요구와 응용에 따라서 다양한 조합의 물리적 장비로 구현될 수 있다. 즉, 위에서 분류한 각각의 논리적 기능 요소는 각각 독립적인 물리적 장비로 구현할 수도 있고, 상황에 따라서는 몇 가지 논리적 기능을 하나의 물리적 장비로 통합 구현할 수도 있다. 일반적으로 하나의 물리적 장비로 구성하는 경우에는 동일 계층의 기능 요소들이 그 대상이 된다. 이러한 NGN 구조의 융통성과 확장성은 통신사업자에게 적합한 네트워크를 구축할 수 있게 하는 반면에, 네트워크 구성 요소의 다양성 및 기능과 역할이 불명확하여서 NGN 구조가 이전보다 복잡하고 혼란스럽게 보이기도 한다. 이러한 이유는 NGN 시장이 아직 활성화되지 않아서 NGN 구성 요소에 대한 역할을 세세하게 정립할 필요성이 없고 NGN 구성 요소를 논리적인 기능위주로 표준화 단계에서 정의하였기 때문일 것이다.

본 문서는 NGN 구성 요소의 역할을 명확하게 정립하여 통신 사업자가 효과적으로 NGN을 구축할 수 있도록 NGN 형상을 분석한다. 특히 고도 서비스를 제공하기 위하여 필요한 응용 서버와 미디어 서버의 역할과 인터페이스 등을 자세히 기술한다. 본 문서의 구성은 II장에서 NGN 구조와 구성 요소, 소프트웨어, 미디어 게이트웨이, 응용 서버, 미디어 서버의 기능을 정의한다. III장은 응용 서버와 미디어 서버에 대하여 중점적으로 분석하고, 두 구성 요소의 상호작용과 인터페이스, 그리고 서비스 APIs(Application Programming Interfaces) 등을 기술하였다. 마지막으로 추후 연구 분야 및 고려사항을 제시하고 끝맺기로 한다.

II. NGN 구조와 구성 요소

1. NGN 구조

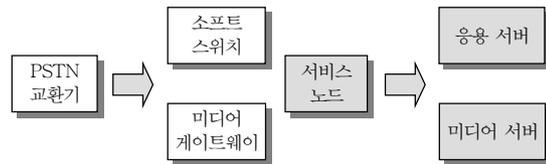
NGN 구조는 (그림 1)과 같이 소프트웨어, 미디어 게이트웨이, 응용 서버, 그리고 미디어 서버 등의 핵심 구성 요소와 패킷 교환기와 DWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing) 같은 전송 장치를 포함하는 전달망으로 구성된다[1]. 특히 소프트웨어와 미디어 게이트웨이는 기본 서비스에 필요한 서비스 논리(logic)와 미디어 처리를 수행하는 반면에 응용 서버와 미디어 서버는 컨퍼런스, 메시징 등과 같은 고도 서비스를 제공하기 위한 서비스 논리와 미디어 처리를 제공한다. 즉, 응용 서버와 미디어 서버는 고도 서비스와 특별한 미디어 자원을 제공하는 기능을 담당하고, 소프트웨어는 기본 호 제어와 신호방식을 제공하고 자원을 관리하며 과금 정보를 생성한다. 신호 게이트웨이는 SS7 신호 메시지를 패킷 메시지로 변환하고, 전송하는 기능을 하며, 독립적으로 구성되거나 소프트웨어 또는 미디어 게이트웨이에 포함될 수도 있다. 본 문서는 신호 게이트웨이를 소프트웨어에 포함한 것을 가정한다. 미디어 게이트웨이는 TDM(Time Division Multiplexing) 트래픽과 패킷 트래픽의 상호 변환과 음성 압축, 팩스 전송, 에코 감쇄, 디지털 검출 기능 등을 제공한



(그림 1) NGN 구조와 구성 요소

다. 패킷 교환기는 음성 및 데이터의 전달, 그리고 교환 기능을 수행하며, ATM 또는 IP 기반의 MPLS (Multi-Protocol Label Switching) 스위치에 해당한다.

PSTN과 NGN의 형상을 (그림 2)와 같이 비교하였다. PSTN에서 PSTN 교환기는 단일 장비 형태로 기본 음성서비스를 제공한다. 그러나 다양한 트래픽 특성을 요구하는 데이터 서비스의 이용이 많아짐에 따라서 베어러 네트워크에 독립적으로 망을 구성하고 다양한 트래픽 특성과 프로토콜을 수용하기 쉽도록 구성할 필요가 있다. 이를 위하여 NGN에서는 PSTN 교환기의 소프트웨어 부분에 해당하는 호 제어 기능을 분리하여 소프트웨어 플랫폼인 소프트스위치와, 하드웨어에 해당하는 스위치 패브릭과 트래픽 정합 부분은 독립적인 하드웨어 플랫폼 형태의 미디어 게이트웨이로 구성된다. 또한 단일 플랫폼에서 서비스 논리와 미디어 처리를 같이 처리하는 서비스



(그림 2) PSTN과 차세대 네트워크의 형상 비교

노드를 서비스 논리 처리만 하는 소프트웨어 플랫폼인 응용 서버와 미디어 처리만 하는 하드웨어 플랫폼인 미디어 서버로 분리하여, 다양한 고도 서비스를 효과적으로 수용하고 미디어 처리 기능을 여러 응용 서버가 미디어 서버를 공유할 수 있는 장점이 있다. 소프트스위치, 미디어 게이트웨이, 응용 서버, 그리고 미디어 서버에 대한 보다 자세한 설명을 아래에 기술하였다.

2. 소프트스위치

소프트스위치는 벤더나 표준화 관련 기구에 따라

서 Media Gateway Controller, Call Feature Server, Call Agent 등의 다양한 용어로 불리고 있으며, 기능이나 역할면에서 소프트웨어가 명확하게 영역이 정의되어 있지는 않다[2]. 그러나 일반적으로 소프트웨어는 표준 인터페이스의 개방형 구조를 기반으로 NGN에서 호의 접속과 제어, 번호 번역과 라우팅 기능 같은 호 제어 기능을 제공하는 소프트웨어 플랫폼으로 정의된다. 한편, 소프트웨어 구조를 정의하는 표준 단체 ISC는 소프트웨어를 ① 각종 미디어 게이트웨이, 신호 게이트웨이, IP 전화기, IAD(Integrated Access Device) 등을 제어하여 호 연결 서비스를 제공하고, ② 톤, 안내방송 제공 및 번호 번역 등 교환기 호 제어 기능을 수행하며, ③ 시그널링 정보와 고객 데이터베이스 정보에 바탕을 두어 망 내에서 호 라우팅을 수행하고, ④ 망 운용관리 시스템, 과금 및 가입자 관리 시스템, 지능망의 서비스 제어점 등과 연동하며, ⑤ 망 운용관리 시스템, 과금 및 가입자 관리 시스템, 지능망의 서비스 제어점 등과 연동하고, ⑥ 제3자가 신규 서비스를 개발할 수 있도록 Open API를 제공하는 소프트웨어 플랫폼으로 정의하였다.

실제로 벤더가 만드는 소프트웨어 제품 특징에 따라서 소프트웨어를 재정의하면 크게 3가지로 분류할 수 있다. 첫번째 정의는 아날로그 음성전화 서비스(POTS)를 제공하는 소프트웨어로서 기존 PSTN 교환기의 호 제어 기능을 제공하며, 가입자 구간은 아날로그 방식, 중계 구간은 패킷 방식으로 서비스된다. 두번째 정의는 POTS 이외에 IAD, IP 전화기, 그리고 PC 전화기 같은 새로운 단말을 이용하여 VoIP(Voice over IP), VoDSL(Voice over Digital Subscriber Loop) 같은 패킷 음성서비스를 제공하는 소프트웨어이며, 가입자와 중계 구간이 모두 패킷 방식으로 서비스된다. 현재 서비스 시장 진입상태로서 일반 가정 가입자보다는 기업 업무용으로 주로 이용되고 있으며, 기존 서비스 시장과 경쟁해야 하기 때문에 초기 시장 형성에 어려움이 예측된다. 마지막으로 음성과 데이터 서비스가 통합된 통합 메시징, 멀티미디어 같이 세션 처리가 필요한

고도 서비스를 제공할 수 있는 소프트웨어가 있다. 이러한 소프트웨어는 통신사업자에게 새로운 수익을 창출할 수 있는 기회를 제공하며, 음성과 데이터가 통합되는 새로운 통신 환경을 가능하게 해준다.

3. 미디어 게이트웨이

미디어 게이트웨이는 PSTN과 패킷 기반의 NGN 사이에서 TDM 트래픽과 ATM/IP 패킷 트래픽의 상호 변환을 수행한다. 또한 미디어 게이트웨이는 음성신호의 패킷화를 위한 음성 압축, 지연에 의해 발생하는 에코 제거, 디지털 수신 및 검출, 그리고 팩스 전달 등의 기능을 제공한다. 미디어 게이트웨이는 인터페이스 형태와 설치되는 위치에 따라서 액세스 게이트웨이(Access Gateway), 트렁킹 게이트웨이(Trunking Gateway), 그리고 레지던셜 게이트웨이(Residential Gateway) 등으로 분류된다. 액세스 게이트웨이는 POTS, DSL, Ethernet 등의 다양한 가입자 인터페이스를 수용하고 E1, STM-1 등의 네트워크 인터페이스를 통하여 NGN 전달망으로 베어러 트래픽을 전달한다. 마찬가지로 트렁킹 게이트웨이는 PSTN의 중계선 인터페이스를 수용하고, 레지던셜 게이트웨이는 가입자 맥내에 위치하여 전화, 팩스, DSL 등의 단말을 수용하여 트래픽이 NGN 전달망으로 전달되도록 한다.

4. 응용 서버

응용 서버는 고도 서비스를 제공하기 위하여 필요한 서비스 전달, 실행, 그리고 관리와 같은 일련의 절차를 정의한 서비스 논리를 제공하는 소프트웨어 플랫폼으로서, 신속하게 서비스를 생성하고 용이하게 적용하기 위하여 JAIN, Parlay, CPL(Call Processing Language) 같은 서비스 APIs를 지원한다 [3]. 서비스 APIs는 응용 서버에 위치하여 사업자가 새로운 서비스를 신속하게, 효율적으로 제공할 수 있도록 한다. 이 서비스 APIs는 서비스가 소프트웨어와 네트워크 하부구조에 독립적인 관계를 유지하도록 한다. 주로 사용되는 API는 JAIN, Parlay,

CPL이 있다. JAIN은 네트워크를 보유하고 있는 통신 사업자가 직접 제공하는 서비스(기존 지능망 서비스 형태)의 API로 주로 사용된다. Parlay는 네트워크를 보유하고 있지 않은 3rd Party 사업자가 통신 사업자의 네트워크를 일부 임대하여 제공하는 서비스(기존 단문메시지 서비스)의 API로 주로 사용된다. 한편, CPL은 사용자가 프로파일 등의 사용자 정보를 직접 변경하고 수정하기 위한 API로 주로 사용된다.

또한 응용 서버는 AIN(Advanced Intelligent Network)/IN SSP(Service Switching Point) 프로토콜과 모델을 지원하여 NGN 가입자가 기존 지능망 서비스를 계속 받을 수 있도록 해준 구현 측면에서 응용 서버는 미디어 서버와 동일 플랫폼 또는 분리된 플랫폼으로 구현될 수 있다. 응용 서버가 사용하는 제어 인터페이스는 두 가지가 있다. 먼저 응용 서버는 소프트웨어와 통신하기 위하여 SIP 프로토콜을 사용한다. 미디어 서버와는 SIP, SIP+ VoiceXML (Session Initiation Protocol+ Voice eXtensible Markup Language), 그리고 SIP+ XML+ HTTP (Hyper Text Transport Protocol) 등을 사용할 수 있다. 이때, SIP+ VoiceXML을 제어 인터페이스로 사용하면 SIP와 비교하여 응용 서버와 미디어 서버 사이에서 SIP 메시지의 교환 횟수를 대폭 줄일 수 있는 성능 향상 효과를 얻을 수 있다.

5. 미디어 서버

미디어 서버는 응용 서버와 함께 고도 서비스를 제공하기 위한 미디어 처리와 서비스 빌딩 블록으로 자원을 제공한다. 미디어 서버와 응용 서버는 논리적으로 서로 독립적이어서, 동일한 물리적 플랫폼 또는 독립된 물리적 플랫폼에 구현할 수 있으며, 응용 서버 또는 소프트웨어의 제어를 받는다. 미디어 서버는 응용 서버와 통신하기 위한 제어 인터페이스로 SIP, SIP+ VoiceXML, 그리고 SIP+ XML+ HTTP 등을 사용하며, 미디어 게이트웨이와 미디어 처리를 위한 베어러 인터페이스로서 RTP를 사용한다. 한편, 소프트웨어는 MGCP, Megaco 제

어 인터페이스를 통하여 미디어 서버를 제어한다.

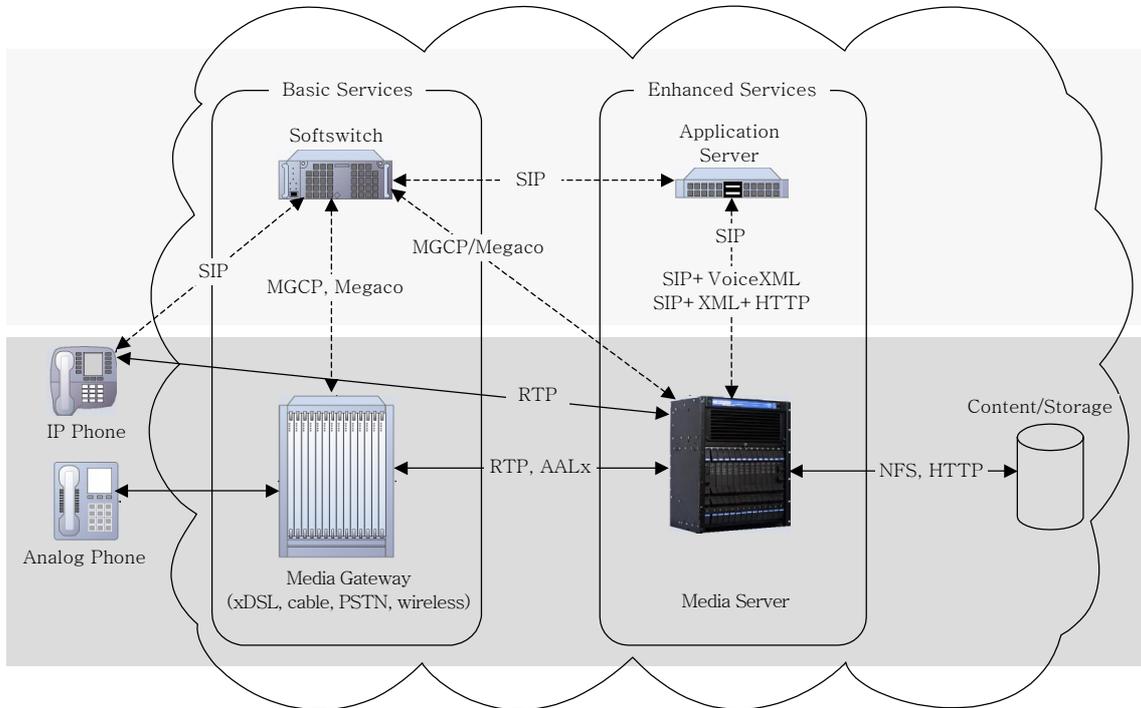
III. NGN 형상 분석

1. NGN의 형상

NGN 형상은 (그림 3)과 같이 기본 서비스를 제공하기 위한 서비스 논리를 처리하는 소프트웨어와 미디어 처리를 담당하는 미디어 게이트웨이, 그리고 고도 서비스 처리에 필요한 서비스 논리를 수행하는 응용 서버와 특별한 미디어 처리를 하는 미디어 서버로 정의된다. 특히, 미디어 서버는 여러 서비스의 미디어 스트림을 실시간으로 처리한다. 미디어 스트림은 PC, IP 전화기, 그리고 미디어 게이트웨이와 연결된 일반 전화기와 이동전화기 같은 장비에서 발생한다.

(그림 3)과 같이 소프트웨어의 제어 인터페이스는 미디어 게이트웨이, 미디어 서버와 제어 정보를 교환하기 위하여 MGCP/Megaco 프로토콜을 사용하고, SIP을 사용하여 응용 서버, IP 전화기와 통신한다. 응용 서버는 SIP+ VoiceXML, SIP+ XML+ HTTP 프로토콜 등을 이용하여 미디어 서버를 제어한다. 한편 미디어 게이트웨이와 미디어 서버는 RTP 또는 AAL 형태의 미디어 스트림을 베어러 인터페이스를 통하여 전달한다. IP 전화기는 일반 전화기와 달리 미디어 게이트웨이에 연결되지 않고, 직접 미디어 서버와 RTP 형태의 미디어 스트림을 교환한다. 미디어 서버는 NFS(Network File System) 또는 HTTP를 사용하여 콘텐츠 저장 서버에 접근하고 미디어 자원을 처리할 수도 있다.

호 전달, 호 대기, 호 제한 등과 같은 단순하고 기본적인 서비스는 응용 서버에 구현될 수 있다. 그러나 communications portals, speech portals, voice conferencing services 그리고 IVR(Interactive Voice Response) 같이 복잡하고 집중적인 미디어 처리가 필요한 서비스는 소프트웨어만으로는 구현될 수 없다. 따라서 특별한 미디어 처리에 적합한 전용 DSP(Digital Signal Processor)를 포함하는 미디어 서버 같은 하드웨어 플랫폼이 필요하다.



(그림 3) NGN의 형상[4]

미디어 서버는 응용 서버 또는 소프트웨어에 있는 서비스 논리의 종속 제어 장치처럼 동작하고, Megaco 또는 SIP 같은 프로토콜 인터페이스를 통하여 응용 서버 또는 소프트웨어에 의해 제어된다. 미디어 서버는 패킷망과 연결하기 위하여 Ethernet 또는 ATM 인터페이스를 사용하고, 응용 서버와 소프트웨어가 사용하는 서비스 빌딩 블록(service building blocks)을 제공한다. 미디어 서버는 특수 목적에 적합한 재프로그램이 가능한 DSP를 사용하여, speech recognition, text-to-speech, voice bridging, DTMF detection/generation, announcement playback/recording, fax processing and video processing 같은 집중적인 미디어 처리가 필요한 작업을 효과적으로 처리할 수 있다. 위의 예와 같은 미디어 처리 작업은 그 자체가 완전한 서비스는 아니지만 한 서비스의 일부분을 차지하고 서비스의 구성 요소로 동작하는 서비스 빌딩 블록으로 정의된다.

2. 미디어 서버의 기능과 종류

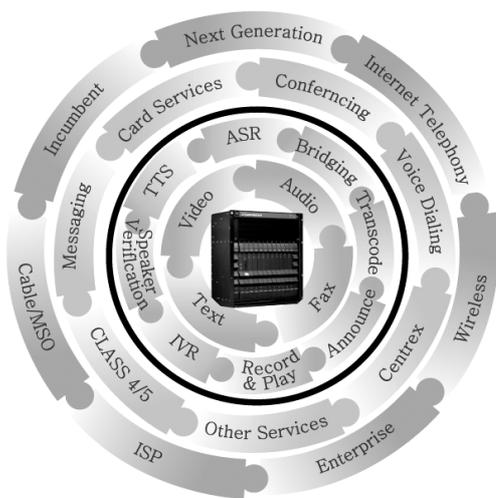
미디어 서버는 (그림 4)와 같이 미디어 처리와 서비스 빌딩 블록으로 구성되며, 오디오, 비디오, 텍스트, 그리고 팩스에 대한 미디어 처리를 수행한다. 서비스 빌딩 블록은 응용 서비스에 필요한 Dynamic Recording, Announcement, Transcoding, Bridging, ASR, TTS, Speaker Verification, DTMF 처리를 포함한다. 응용 서버와 미디어 서버는 함께 동작하여 IVR, Conferencing, Common Portal, WebTalk, Unified Messaging 같은 고도 서비스를 제공한다. 한편, 다양한 통신 사업자들은 미디어 서버를 공유하여 서비스를 제공할 수도 있다.

미디어 서버의 분류 방법은 용도에 따른 분류와 지원하는 응용의 수에 따른 분류, 두 가지로 구분된다. 먼저 용도에 따른 분류는, 현재 기업용과 사업자용 미디어 서버가 시장에 출시되어 있다. 기업용 미디어 서버는 PCI/Compact PCI 같은 범용 플랫폼

기반이며, 낮은 포트 밀집도를 지원한다. 사업자용 미디어 서버는 전용 플랫폼 기반이고, 수천 포트까지 확장이 가능하다. 또한 미디어 서버는 지원할 수 있는 응용의 수에 따라서 분류할 수 있다. Announcement 서버 같은 미디어 서버(또는 응용 서버로 볼 수도 있음)는 오직 한 응용만 제공하는 반면에 많은 서비스를 동일 플랫폼에서 제공하는 미디어 서버도 있다.

미디어 서버가 제공하는 주요 기능(서비스 빌딩 블록)은 다음과 같다.

- Decode and collect DTMF tones
- Play complex audio announcements
- Bridge multiple audio signals
- Transcode between different codec types and bit rates
- Level shift audio signals for automatic gain control
- Convert text to speech and speech to text
- Recognize voice commands
- Bridge video signals
- Decode/encode fax streams

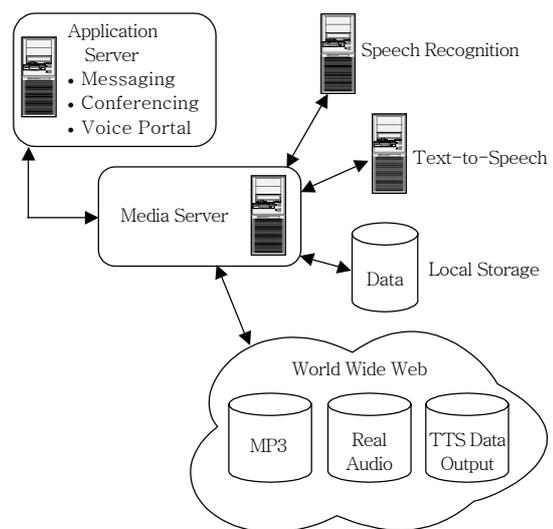


(그림 4) 미디어 서버와 서비스의 관계[5]

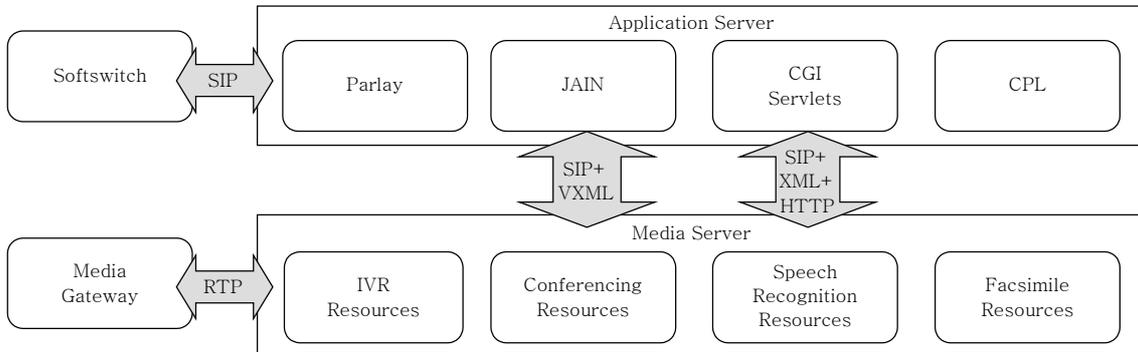
3. 응용 서버와 미디어 서버의 관계

미디어 서버는 서비스 제공에 필요한 모든 자원을 관리하고 공급하기 위하여 하나 또는 그 이상의 응용 서버와 함께 동작한다. 이때 미디어 서버는 물리적으로 응용 서버와 분리되어 사업자 수준으로 미디어 자원을 적절하게 사용할 수 있도록 할 수 있다. 소용량으로 구현하는 경우, 미디어 자원의 처리와 관리 기능을 응용 서버에 포함하기도 한다. (그림 5)는 응용 서버와 미디어 서버가 분리된 구조를 보인 것이며, 응용 서버는 서비스에 필요한 미디어 처리를 미디어 서버에 요구하고, 미디어 서버는 요구하는 서비스에 적합한 미디어 스트림을 미디어 서버 내부 또는 외부 서버에 접근하여 처리한다.

일반적으로 미디어 자원이 필요한 모든 서비스들이 미디어 자원의 사용도와 효율을 최대화하기 위하여 미디어 서버와 응용 서버를 분리하고 있다. 왜냐하면, 미디어 서버의 speech recognition 또는 text-to-speech 같은 미디어 자원이 특정한 서비스에만 전용으로 사용되기보다는 여러 서비스에 의하여 공유되기 때문이다. 따라서 미디어 서버는 대규모의 차세대 고도 서비스 구현에 적합한 규모와 성능을 얻을 수 있고, 미디어 자원이 필요한 모든 서비스에 사용



(그림 5) 응용 서버와 미디어 서버의 관계[6]



(그림 6) 응용 서버와 미디어 서버 사이의 제어 인터페이스[6]

되도록 미디어 자원을 관리한다. 특히, 다수의 응용을 동시에 지원할 수 있는 미디어 서버는 서비스 제공자에게 적은 투자 비용과 운용 비용 그리고 신속한 서비스 적용 같은 장점을 제공할 수 있다.

응용 서버와 미디어 서버 사이에서 사용될 수 있는 제어 인터페이스를 (그림 6)과 같이 정의하였다. 두 서버 사이에서 사용할 수 있는 제어 인터페이스는 3개(SIP, SIP+VocieXML, SIP+XML+HTTP)가 있다. SIP는 세션을 생성하고 특정 응용 서비스에 필요한 정보를 전달하는 데 주로 사용되며, 단순한 호 제어에 적합하다. 따라서 복잡한 응용서비스를 제어하기 위하여 SIP를 사용하면 두 서버간에 여러 번의 명령 메시지 등이 교환되어 성능 저하가 일어날 수 있어서, 응용 서버와 미디어 서버 사이의 제어 인터페이스로 사용을 하기에는 적합하지가 않다. 한편, SIP+VoiceXML은 응용 서버가 요구하는 명령과 동작을 VoiceXML로 기술하여 play, record, DTMF detection, TTS(Test-to-Speech), ASR(Auto-matic Speech Recognition) 등과 같은 미디어 서버 기능을 이용하여 음성과 관련된 응용 서비스를 제공하기 적합한 제어 인터페이스이다. SIP+XML+HTTP는 데이터 응용 서비스를 제공하기에 적합한 제어 인터페이스로서, 미디어 서버는 HTTP POST 기능을 이용하여 응용 서버가 요구한 동작의 수행 결과를 전달한다. 그러므로 응용 서버와 미디어 서버 사이의 제어 인터페이스는 SIP+VocieXML와 SIP+XML+HTTP가 적합하다.

4. 미디어 서버와 미디어 게이트웨이의 차이점

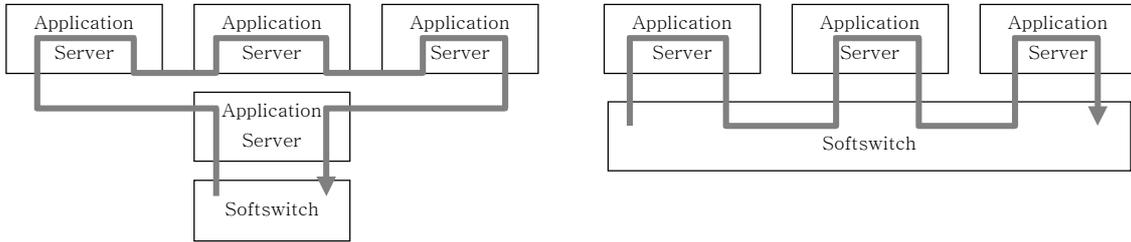
미디어 서버와 미디어 게이트웨이의 차이점을 <표 1>과 같이 정리하였다. 미디어 서버는 미디어 전용 처리 프로세서를 사용하여, 미디어 게이트웨이와 비교하여 보다 복잡한 미디어 처리를 수행한다. 미디어 서버는 차세대 네트워크에서 기존 및 새로운 고도 서비스를 가격 경쟁력이 있고, 확장성이 용이하도록 최적화된 미디어 처리 플랫폼이다. 따라서 차세대 네트워크에서 미디어 서버는 동시에 수천 개의 미디어 스트림을 처리하기 위하여 다수의 응용 서버가 사용하는 네트워크 공유 자원으로 취급된다.

<표 1> 미디어 서버와 미디어 게이트웨이의 비교

미디어 서버	미디어 게이트웨이
<ul style="list-style-type: none"> • 멀티미디어 미디어 처리 • SIP 제어 인터페이스 • RTP 미디어 인터페이스 • --- • 복잡한 미디어 처리 • N-way 브리지/컨퍼런스 • 서비스 안내방송(동적) • 통화중 DTMF 검출 • 음성 자동 응답(IVR) • 저장과 재생 • 자동 음성인식/문자음성 변환(ASR/TTS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 음성 TDM/패킷 정합 • MGCP/Megaco 제어 인터페이스 • RTP 미디어 인터페이스 • PSTN 인터페이스 • 단순 미디어 처리 • 2-way 연결 • 네트워크 안내방송(정적) • 호 설정 대기중 DTMF 검출 • --- • --- • ---

5. 응용 서버들간의 상호 작용

SIP는 소프트스위치와 응용 서버간 제어 인터페



(a) 응용서버가 서비스 레벨 라우팅을 하는 경우

(b) 소프트스위치가 서비스 레벨 라우팅을 하는 경우

(그림 7) 응용 서버의 상호작용[7]

이므로 사용될 뿐만 아니라 두 개 이상의 서비스들이 결합된 고도 서비스를 제공하기 위하여 응용 서버들 사이의 인터페이스로도 사용된다. 이와 같이 응용 서버 사이에서 서비스 레벨의 라우팅을 하려면 각 응용 서버가 가지고 있는 서비스 특징을 알고 있어야 한다. (그림 7a)는 서비스 레벨 라우팅을 응용 서버가 하는 경우를 보인 것이고, (그림 7b)는 소프트스위치가 응용 서버들간의 상호 작용을 제어하는 경우를 나타낸 것이다. (그림 7a)와 같이 서비스 레벨 라우팅을 하는 특별한 응용 서버를 피쳐 서버(feature server)라고 한다. 이 경우 피쳐 서버는 소프트스위치 대신에 복잡한 작업을 대신 수행할 수 있어서, 규모가 큰 통신 사업자의 네트워크에서 고속 처리가 가능한 장점이 있다. 또한 피쳐 서버는 응용 서버와 소프트스위치 사이에서 보안 기능을 제공하고, 서비스와 세션 처리에 필요한 사용자 계정 정보를 관리할 수 있다. 한편, (그림 7b)는 소프트스위치가 사용자가 요구하는 서비스를 제공할 수 있는 응용 서버를 결정하는 구조로서, 소규모 네트워크에 적합하다.

IV. 결론

차세대 네트워크는 새로운 고도 서비스를 제공하여 새로운 수익을 창출하는 것이 가장 중요한 목표이다. 따라서 복잡한 미디어 처리가 필요한 새로운 서비스를 지원할 수 있는 응용 서버와 미디어 서버가 필요하게 되었다. 더욱이 사업자급의 대규모 서비스 세션을 효과적으로 처리하기 위하여 응용 서버와 미디어 서버를 물리적으로 분리하여, 미래에 발생할 수 있는 네트워크 확장에 유연하게 대비할 수 있게 되었다.

본 문서는 차세대 네트워크의 구성 요소인 소프트스위치, 미디어 게이트웨이, 응용 서버와 미디어 서버의 정의, 기능, 인터페이스, 그리고 상호작용을 구체적으로 기술하였다. 특히 응용 서버와 미디어 서버의 역할과 인터페이스를 명확하게 정의하여, 서비스 고도화가 가능한 차세대 네트워크의 형상을 정립하고자 하였다. <표 2>와 <표 3>은 차세대 네트워크에 접속하는 단말이 일반 전화기인 경우와 IP 전화기인 경우에 단말이 요구하는 서비스를 제공하

<표 2> 일반 전화기인 경우 적용되는 차세대 네트워크의 구성 요소간 인터페이스

	일반 전화기	소프트스위치	미디어 게이트웨이	응용 서버	미디어 서버
일반 전화기	N/A	N/A	POTS	N/A	N/A
소프트스위치	N/A	SIP-T, BICC	MGCP, Megaco	SIP	N/A
미디어 게이트웨이	POTS	MGCP, Megaco	RTP, AAL	N/A	RTP, AAL
응용 서버	N/A	SIP	N/A	SIP	SIP+ VoiceXML SIP+ XML+ HTTP
미디어 서버	N/A	N/A	RTP, AAL	SIP+ VoiceXML SIP+ XML+ HTTP	N/A

<표 3> IP 전화기인 경우 적용되는 차세대 네트워크의 구성 요소간 인터페이스

	IP 전화기	소프트스위치	미디어 게이트웨이	응용 서버	미디어 서버
IP 전화기	N/A	SIP	N/A	N/A	RTP
소프트스위치	SIP	SIP-T, BICC	N/A	SIP	MGCP, Megaco
미디어 게이트웨이	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
응용 서버	N/A	SIP	N/A	SIP	SIP+ VoiceXML SIP+ XML+ HTTP
미디어 서버	RTP	N/A	N/A	SIP+ VoiceXML SIP+ XML+ HTTP	RTP

기 위하여 적용되는 차세대 네트워크 구성 요소간의 인터페이스를 정의한 것이다.

참 고 문 헌

- [1] "ISC Reference Architecture Description Version 1.1," ISC, 2002. 4.
- [2] "전세계 소프트스위치 시장 동향," 한국전자통신연구원, 주간기술동향 제1032호, 2002. 2. 6., pp. 29 - 33.
- [3] 임성연, "NGN 응용서비스 개발 및 제공방안," KT-NGN 워크샵, 2002. 4.
- [4] Grant Henderson, "Media Servers in Packet Networks," CONVEDIA, VON Spring 2002.
- [5] "Media Server, FAQ," CONVEDIA, 2001.
- [6] "Carrier-Grade Media Servers for Next-Generation Enhanced Services," SnowShore Networks Profile, Aberdeen Group, 2001.
- [7] "Enhanced Services Framework," ISC Application Working Group, 2001.