

# SIP 기반의 NGN(Next Generation Network)상의 지능망 구조

<sup>0</sup>최재원 노원중 우시남 안순신 •김원  
고려대학교 전자공학과,  
•인터넷정보센터  
(zealot, nwj, niceguy, sunshin, )@dsys.korea.ac.kr  
@nic.or.kr

## IN(Intelligent Network) Architecture In NGN(Next Generation Network) Based On SIP.

<sup>0</sup>Jae-Won Choi, Won-Jong, Nor Si-Nam, Sun-Shin Ahn, Won Kim  
Dept of Electronic Engineering, Korea University  
Korea Network Information Center

### 요 약

전화 서비스를 교환 기능에서 분리하여 생성, 수행, 관리하는 개념으로 서비스를 전달계층으로부터 분리하여 제어계층에 두어 다양하고 유연한 서비스를 제공 가능하게 함으로써 망의 지능을 실현하게 하는 것을 지능망과 급속도로 팽창하고 있는 인터넷 망과의 연동은 차세대 ALL-IP 망으로 가기 위해 과도기적으로 필요한 과정이다. 이 논문에선 SIP 기반으로 NGN에서의 지능망 서비스 구조를 제안한다.

### 1. 서 론

인터넷과 지능망 연동은 고부가가치 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어 Internet Call Waiting, Click-To-Dial, Request to Hear Contents 등이 있으며, 또한 인터넷 사용자가 손쉽게 전화 서비스를 사용할 수도 있다. 또한 반대로 전화 사용자가 인터넷 정보를 손쉽게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 효율적인 연동을 제공하기 위한 망 사업자들은 신호 연동 구조를 통한 효율적인 트래픽 라우팅, 호 번역의 기술들이 필요하게 된다. 연동을 통해, 범 세계적으로 확장되어 있는 인터넷을 이용해 어느 곳에서든, 누구든 지능망 서비스를 제공받도록 할 수 있고(Accessibility), IP, HTTP, Java같은 인터넷기술을 더 널리 보급할 것이며 통신망 서비스와 인터넷 망 서비스사이의 구분을 없앨 것이다.

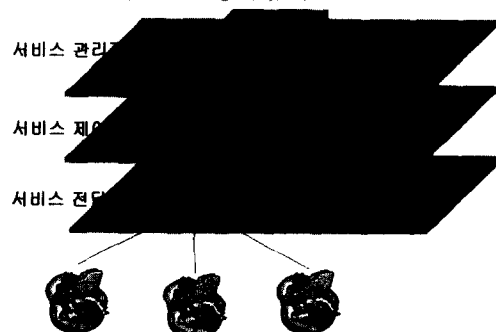
본 논문에서는 차세대 망에서의 인터넷 망과 지능망의 연동 구조를 설계해보고, 2장에선 기존의 지능망과 인터넷 지능망 연동 프로토콜, 그리고 SIP에 대해서 간략히 서술하고 3장에선 통합 연동 구조와 연동방법을 제시해보고, 마지막 장엔 결론 및 향후 과제에 대해 서술한다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 지능망

지능망 서비스는 1984년 미국의 AT&T가 분리되면서 설립된 BOC (bell operating company)사가 독자적인 데이터 베이스를 구축하고, 800서비스를 제공함으로써 출현하게

되었다. 지능망은 공중전화망(PSTN : public switched telephone network)등 기존 통신망에 No.7 공통신호망을 통하여 컴퓨터와 고속 대용량의 데이터 베이스(DB)를 접속한 수직적인 망 개념을 도입 함으로써 고도의 통신서비스를 신속하게 실현할 수 있는 망구조를 말한다. 여기서 기존의 통신망은 음성이나 데이터와 같은 정보통신을 실제로 교환, 전송하는 전달층에 해당되고, No.7 공통신호망은 교환기 등 망 요소 사이의 제어 신호를 전달하는 신호층에 해당되며, 컴퓨터 및 데이터 베이스는 제어 정보를 집중 관리하는 서비스 층에 대응된다. 지능망 서비스를 제공하기 위해서는 여러 가지 망 구성 요소가 상호 논리적으로 접속되어야 한다. 이와 같은 망 구성 요소는 전달층에 속하는 서비스수행교환기(SSP)와 신호층에 속하는 신호중계교환기(STP), 신호망 관리시스템(SEAS) 등이 있으며, 서비스 층에 속하는 서비스제어시스템(SCP), 자원 관리기(IP), 서비스관리시스템(SMS) 등이 있다.



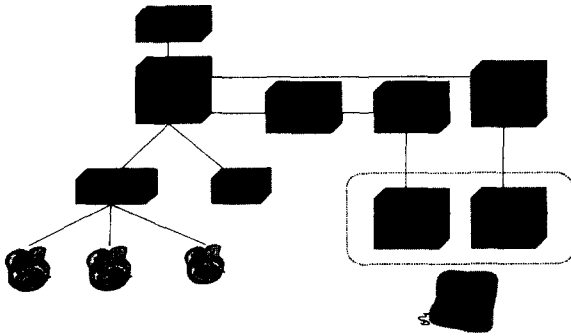
[그림 1] 지능망의 계층구조

2.2 인터넷/지능망 연동 프로토콜(PINT, SPRITS)

IETF 에는 VoIP 관련 Working Group은 다음과 같다.

- 인터넷 지능망 연동관련 프로토콜 - PINT, SPRITS
- VoIP를 위한 미디어 / 신호 변환 프로토콜 - MEGACO, SIGTRAN.
- IP Signaling protocol - SIP

인터넷의 발전에 따라 전세계에 통일된 데이터 망이 형성되면서 음성과 데이터를 IP네트워크에 통합시키려는 연구가 활발히 일어나면서, 전화망과 IP망을 통합하려는 여러 가지 기술과 표준안이 제시되고 있다. 이러한 기술로 Internet과 PSTN의 통합에 의한 다양한 Gateway 제품 및 지능망, UMS, CTI, VOIP 서비스 등을 창출 할 수가 있다. 인터넷/지능망 연동 프로토콜로 IP network 쪽에서 PSTN으로 Call을 요청하는 PINT 서비스가 있다. PINT는 PINT Gateway와 PINT client 사이의 전송 프로토콜이다. 내부 메시지는 SIP( Session Initiation Protocol ) 과 SDP( Session Description Protocol )을 확장 하여 사용한다. SPRITS ( Service in the PSTN/IN Requesting Internet Service )는 PSTN/IN에서 인터넷 서비스를 요청하는 서비스이다. 기본적으로는 지능망 호 모델을 사용하고 있으며, SIP message를 확장하여 사용하며 아직은 표준화 초기 단계에 있다.



[그림 2] PINT / SPRITS

2.3 SIP ( Session Initiation Protocol )

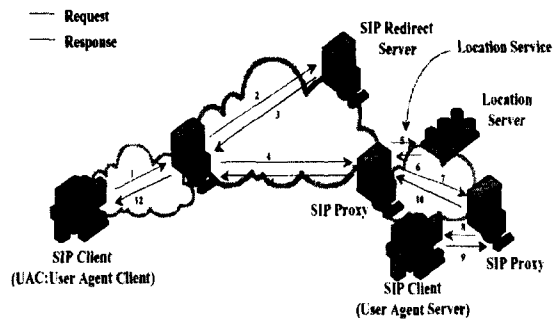
Session Initiation Protocol (SIP)은 사용자들간의 통신 세션을 초기화 하는데 사용하는 텍스트 기반 (예를 들어 HTTP 나 SMTP 같은) 의 프로토콜이다. SIP의 message는 Request( INVITE, ACK, BYE, CANCEL, OPTION, REGISTER )와

Response ( informational, Success, Redirection, Client-error, Server-error, Global-failure )로 이루어 졌다. 주소는 e-mail style의 주소 형태를 가지고 있으며, 또한 personal mobility를 지원하는데, 사용자/위치/단말기에 독립적인 이동성을 보장 해준다. 요청 메시지의 fork기능을 가지고 있으며, 상대방의 능력 요청기능을 가지고 있다. 기본적인 기능은 call control기능 ( hold, forward, transfer, media change,... )을 제공하며 웹 기반( text based)의 서비스를 제공해준다.

또한 하위 프로토콜( UDP, TCP, AAL5, X.25.. )에 독립적인 전송 프로토콜이다.

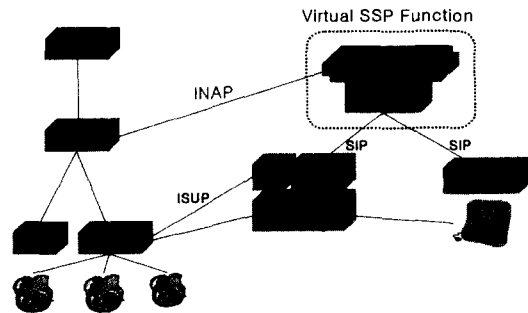
SIP 의 기본 구성 요소는 다음과 같다.

- UAC ( User Agent Client ) : 요청 메시지로 SIP transaction 을 개시하는 논리적 객체, 요청 메시지로 존속 기간동안 UAC로 동작.
- UAS ( User Agent Server ) : SIP 요청 메시지에 응답하는 논리적 실체로 요청 메시지수용, 거절 리다이렉트를 수행한다
- UA ( User Agent ) : UAC + UAS
- Redirect Server : SIP 요청 메시지의 주소를 0개 이상의 새로운 주소로 매핑, 클라이언트에게 새로운 주소 반환
- Proxy Server : 요청메시지를 내부적으로 처리하거나 다른 서버로 전달. 요청메시지를 해석하고 포워딩 전에 재 작성 가능



[그림 3] SIP Architecture

3. SIP 기반의 지능망 연동구조  
3.1 기존 지능망과 SIP의 연동



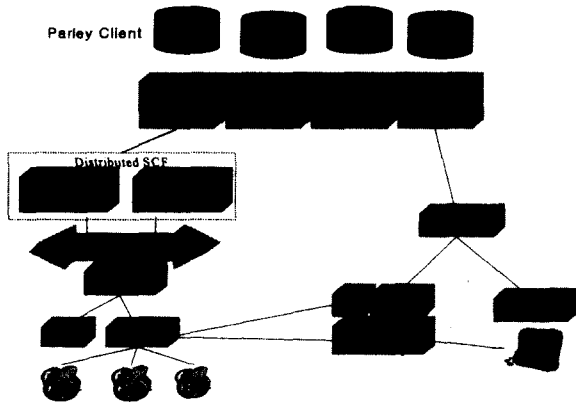
[그림 4] IN 과 SIP 연동구조

그림 4는 지능망의 Call Model을 기반으로 SIP 와의 연동 구조를 나타낸 그림이다. SIP Server 위에는 CCF( Call Control Function )이 지능망의 BCSM( Basic Call State Machine )을 대신 하게 된다. 또한 SSF ( Service Switching Function )이 지능망의 DP( Detection Point ) 기능을 대신하게 된다. 단말기에서 요청된 지능망 서비스는 SIP Server에서

해당 INAP Message로 변환한 후에 지능망의 서비스 로직을 수행하게 된다. 이러한 구조의 장점은 이미 존재하는 기능실체, 프로토콜, 서비스의 재사용을 최대화 할수 있고, 기존의 서비스를 제공하는데 SCP의 수정이 거의 필요하지 않다. 하지만, 부가적으로 Soft SSF /CCF 이 필요하며, 기존의 모든 지능망 서비스를 지원하지 못하는 단점을 갖고 있다.

### 3.2 Parlay 기반의 IN / SIP 연동 구조

기반이 되는 통신 기술(PSTN, wireless and IP networks)에 독립적인 객체 지향적인 서비스 제어 API를 제공하는 Parlay API를 기반으로 한 연동 구조는 다음과 같다.



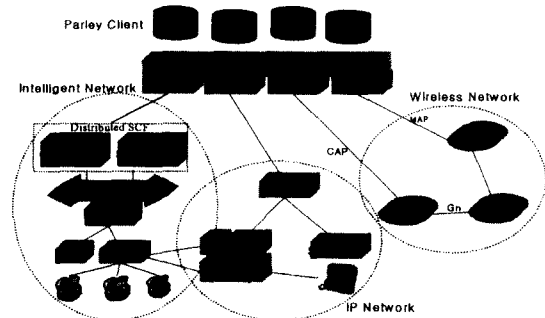
[그림 5] Parlay 기반 연동구조

API는 UML(Universal Markup Language)로 구현되었고, 기존의 모든 미들웨어 기술(DCOM, CORBA, Java Platform)을 지원하기 위해 설계되었다. CORBA를 이용해 광범위하게 분산된 SCP기능을 만들 수 있으며, CORBA 기반의 많은 서비스를 쉽게 수용할 수 있다.

Parlay를 이용해서 하부구조에 독립적인 구현을 가능하게 함으로써, 기존의 지능망(INAP), ISDN 망(ISUP), 무선망(MAP), 인터넷망(SIP)에 추상적인 호 모델을 제공할 수 있다. 또한 기존 망 사업자들은 커다란 변화 없이 망을 연동할 수 있는 장점이 있다. 하지만 기술 독립적인 특성은 특정 환경에 최적화 되지 않았음을 의미하며, 여러 가지의 복잡한 데이터 타입을 사용함으로써, 메시지 내부의 파라미터들 간의 매핑이 복잡하며, 동기적 함수 호출시 Application과 게이트웨이 간의 복잡한 실행 쓰레드를 야기할 수 있다. 또한 새롭게 Parlay Client(Application)을 구현해야 하며, 현재까지 표준안만 정의 되었고, 구체적 reference 구현은 없는 상태이다.

SIP와의 연동은 Parlay Application Server와 SIP Server를 통해 세션을 연결한 후SG(Signaling Gateway)와 Media Gate를 통해서 신호와 음성을 전달하는 구조로 되어있다.

### 3.3 NGN 과 지능망의 연동 구조



[그림 5] NGN 과 지능망의 연동 구조

그림 5는 유/무선망과 인터넷망의 연동구조를 보여준다. MAP, CAP, INAP 그리고 SIP API를 통해서 기존망을 Parlay Server를 통해 연동한다.

### 4. 결론

본 논문에서는 SIP를 기반으로 한 차세대 네트워크 연동 구조를 제시하였다. 패킷망과 회선망의 공존 하에 연동하는 모델은 과도적인 형태이다. 최종적인 차세대 IN-IP통합은 패킷망을 중심으로 일부 회선망을 수용하는 형태에서의 연동/통합구조로 바뀔 것이다. 여기에는 현재의 지능망 기능 실체 외에 멀티미디어 서비스를 지원하기 위한 분산 처리, 제어, 관리와 신호 기술 등을 제공하는 실체들이 또한 포함될 것이다.

기존 지능망의 확대를 통하여 다양한 초고속 멀티미디어 서비스를 제공하고자 하는 것이 차세대 네트워크의 목표라 하겠다. 현재의 서버 기반(게이트 웨이)의 별도 연동 노력에 대해, 분산 환경 하에서 통신망 자원을 API(Parlay)화 하여 인터넷에 개방하려는 노력은 서비스의 품질을 높이고 망의 효율을 극대화 할 수 있을 것이다.

### 5. 참고 자료

- [1]황진경, '인터넷과 지능망 연동 서비스기술' KRNET2000, 2000,6,29
- [2]sanjiv Kapur, 'Approach for Service in Converged networks' 11<sup>TH</sup> IPTS2000
- [3]Parlay API Spec 2.1 [www.Parlay.org](http://www.Parlay.org)
- [4]Nick Edwards 'Parlay and SIP'
- [5]IETF RFC 2543, SIP : Session Initiation Protocol 1999,3
- [6]IETF RFC 3136, The SPRITS Architecture 2001,6
- [7] Dr. Joe Lin, 'Service Control for the Converged Networks, Telcordia, 2001,11