

# IP 기반 통합망에서 개방형서비스 제공 방법

박호진, 이병선, 김대웅  
 한국전자통신연구원 네트워크연구소  
 e-mail : hjpark@etri.re.kr

## A Method on Providing Open Services in IP-based Converged Networks

Ho-Jin Park, Byung-Sun Lee, Dae-Ung Kim  
 Network Research Lab., ETRI

### 요 약

이동 망 및 인터넷의 폭발적인 확장과 망 통합의 가속화에 따라 다양한 서비스 기능 및 데이터의 결합이 필수적인 서비스가 요구되고 있으나, 기존의 지능 망 기반 구조로는 이러한 서비스에 대한 대처하기가 현실적으로 불가능하다. 이에 대한 해결책으로써 국제 표준화 포럼인 Parlay 를 중심으로 개방형 기술 기반의 서비스 API(Application Programming Interface)를 개발해 오고 있다.

본 논문에서는 개방형 서비스 API 의 표준 규격인 Parlay/OSA API 구조에 대해서 살펴본다. IP 기반의 통합 망에서의 본 API 적용을 위한 망 구조를 제시하고, 실제 서비스 예를 대상으로 망 내 각 노드 간의 처리 흐름 및 Parlay/OSA API 와 망 내 신호 방식간 연동방법 등을 제안하였다.

### 1. 서론

현재 통신 망에서의 제공중인 지능망 서비스는 각 응용 서비스가 특정 망에 밀접하게 연관되어 있어, 서로 다른 망에서의 접근 및 사용이 불가능한 구조로 되어 있다. 이동 망 및 인터넷이 폭발적으로 확장되고 패킷 망을 기반으로 망 통합이 가속화됨에 따라 다양한 서비스 기능 및 데이터의 결합이 필수적인 혁신적인 서비스가 요구되고 있다. 기존의 지능 망 기반 구조로는 이러한 서비스에 대한 용이한 생성 및 신속한 적용을 대처하기가 현실적으로 불가능하다.

이러한 문제점에 대한 해결책으로써 Parlay<sup>[1]</sup>와 JAIN<sup>[2]</sup> 포럼에서는 3<sup>rd</sup> party 의 응용 서비스가 망 기능을 용이하게 접근할 수 있도록 하는 개방형 기술 기반의 서비스 API 를 개발하고 있다. 이러한 API 의 적용은 망의 개방화를 의미하며, 망 외부의 다수의 서비스 개발자가 망 내에 존재하는 통신 기능들을 접근할 수 있도록 하여 혁신적인 서비스를 자유롭게 개발 및 적용하게 함으로써 망 운영자의 서비스 수입원을 극대화 할 수 있다.

개방형 서비스 API 는 그림 1 에서와 같이 응용 계층의 서비스 망과 전달 계층의 교환망간의 인터페이스로써, 서비스 망에 위치한 응용서비스가 하위 교환 및 액세스 망의 종류에 무관하게 적용될 수 있게 한다. 따라서 응용 서비스를 특정 망에 고정시키지 않고

다양한 서비스 망에서의 접근 및 사용이 가능하다.

본 논문에서는 개방형 서비스 API 에 대한 표준화 동향, 대표적인 표준 규격인 Parlay/OSA API 구조에서의 각 구성 요소 및 그 역할에 대해서 살펴본다. 실제 망에 구현 방안에 대한 고찰을 위하여, 현재 통신 망의 발전 방향인 IP 기반의 통합 망에서 개방형 서비스 API 적용을 위한 망 구조를 제시한다. 실제 서비스 예를 대상으로 Parlay/OSA 게이트웨이와 서비스 서버의 인터페이스 객체 설계 방법을 설명하고, IP 기반의 통합 망내 각 노드 간의 처리 흐름 및 Parlay/OSA API 와 망내 신호 방식간 연동 방법을 제시하였다.

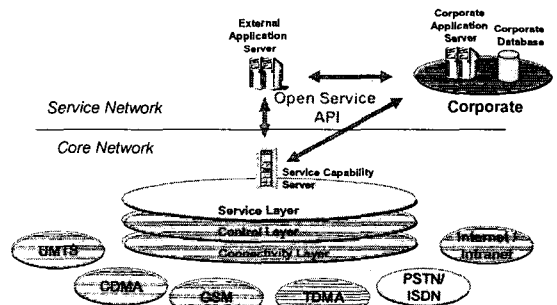


그림 1. 개방형 서비스 API 개념도

## 2. 개방형 서비스 API 표준화 동향

개방형 서비스 API 에 대한 공식적인 연구는 1998 년 산업체 포럼인 Parlay 가 설립됨으로써 시작되었다. Parlay 의 목표는 망의 세부적인 사항에 무관하고 특정 망의 특성에 의존하지 않게 응용 서비스를 개발하게 하는 API 를 개발하는 것이다. 따라서 응용 서비스에 무관하게 핵심 망의 기술이 진화할 수 있고 응용 서비스를 다른 망 기술에도 쉽게 적용 할 수 있는 이식성(Portability)을 제공한다. 1999 년경에 3GPP<sup>[5]</sup>와 ETSI<sup>[6]</sup>에서도 제 3 세대 망의 서비스 개발에 적용할 API 에 대한 연구를 시작하였다. Parlay API 가 3GPP 와 ETSI 규격에 적용 가능함이 알려지자 OSA(Open Service Access)로 명명된 3GPP 와 ETSI 표준화 작업에 관련 Parlay API 규격이 반영되었다. Parlay, 3GPP 와 ETSI 간의 공통의 목표 달성 및 Parlay/OSA API 작업의 가속화를 위하여 Join API Group 을 구성하여 공동 작업을 추진하고 있다. 이와는 별도로 JAIN 에서는 Parlay API 를 Java 버전으로 개발한 JAIN SPA (Service Provider Access) 작업<sup>[3]</sup>이 진행되고 있다.

## 3. Parlay/OSA 구조

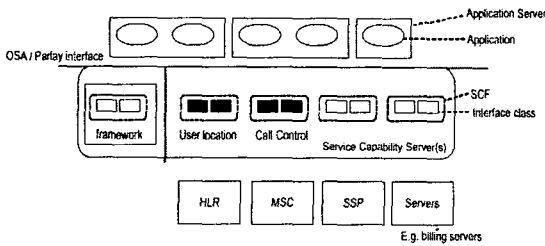


그림 2. Parlay/OSA 의 논리적 구조

그림 2 는 Parlay/OSA 의 논리적인 구조를 나타낸다. 일반적인 상용 컴퓨터 플랫폼에 구성되는 응용 서버 (Application Server)상의 응용 서비스들은 Parlay/OSA API 를 통하여 서비스 능력 서버 SCS(Service Capability Server)에서 제공되는 Parlay/OSA 영역의 능력을 사용한다. 즉, API 의 서버측 부분은 SCS, API 의 클라이언트 측 부분은 응용 서비스에 의하여 각각 구현되며 이들간의 통신은 CORBA 나 DCOM 등의 표준 미들웨어 기반으로 이루어진다. SCS 는 각 API, 즉 서비스 능력 기능 SCF(Service Capability Feature)를 구현하며, 각 API 에서 요구되는 기능의 구현을 위하여 기반 망의 요소들과 연동한다. 기반 망의 요소로는 HLR(Home Location Registry), MSC(Mobile Switching Center), 소프트스위치, SIP 프락시(Proxy) 서버, 미디어 서버, 과금 서버 등을 예로 들 수 있다. SCS 는 논리적인 엔티티이므로 기반 망 내의 요소 내에 직접 구현하거나, 구현 형태상 별도의 독립 장치로 구현된다.

SCS 내에는 다수의 SCF 가 구현되며, Parlay 3.0 규격<sup>[2]</sup>에서는 기본 호 제어를 위한 호 제어 SCF 외 9 종을 정의하고 있다.

프레임워크(Framework)은 응용서비스와의 계약에 따라 응용서비스들의 SCF 에 대한 접근을 제어하고, 멀

티 벤더로부터 제공된 SCF 에 대한 지원이 가능함으로써 종래의 지능망 구조에 비하여 향상된 개방성을 제공한다. 이 외에도 인증처리, 새로운 SCF 의 생성 및 등록, 발견 등의 핵심기능 및 운용관리를 수행한다.

## 4. Parlay/OSA 기반의 Pre-NGN 구조

현재 통신 망의 추세는 ATM 또는 IP 등의 패킷 망을 기반으로 다양한 망을 통합(Convergence)하는 NGN(Next Generation Network)으로 발전되어 가고 있다. 그러나 일시에 NGN 으로 전면적인 변경은 100 년의 역사와 전통을 가진 교환기 중심의 네트워크 인프라 구조를 대거 변경해야 하기 때문에 현실적으로 불가능하다. 이에 대한 대안으로써, 소프트스위치와 미디어 게이트웨이를 이용하여 기존 망을 NGN 으로 단계별로 통합 수용하는 pre-NGN 전략이 합리적인 방법으로 제안되고 있다. 본 장에서는 Pre-NGN 구조에서 개방형 서비스 API 를 적용하기 위한 망 구조를 논한다.

### 4.1 Pre-NGN 구조

기존의 PSTN 을 IP 망으로 통합하기 위한 망 구조 및 교환시스템 설계 전략이 MSF(Multiservice Switching Forum)<sup>[7][8]</sup>, ISC(International Switch Consortium)<sup>[9]</sup>등의 국제 표준화 기구를 중심으로 활발히 연구되고 있다. 그림 4 는 소프트스위치와 미디어 게이트웨이를 이용하여 PSTN 내 교환기 및 가입자를 IP 망으로 통합하는 Pre-NGN 구조에 Parlay/OSA 기반의 개방형 서비스 API 를 적용한 예를 나타낸다.

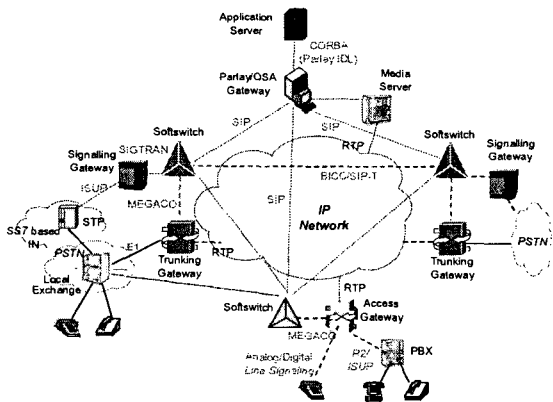


그림 4. Parlay/OSA API 적용을 위한 Pre-NGN 구조

Pre-NGN 에서 소프트스위치와 미디어 게이트웨이는 IP 망과 PSTN 망을 직접 연결하는 핵심 노드 역할을 담당한다. 이 두 시스템간에는 Megaco/H.248 프로토콜로 운용되는 표준 인터페이스가 사용되어, 서로 다른 벤더에서 제작된 소프트스위치와 미디어 게이트웨이를 조합하여 개방형 교환기를 구성할 수 있다.

소프트스위치는 Media Gateway Controller, Call Feature Server, Call Agent 등의 다양한 용어로 불리고 있으나 소프트스위치라는 용어가 가장 일반적으로 사용되고 있다. 호의 접속과 제어, 번호 번역과 라우팅등의 호 제어 기능과 미디어 게이트웨이 제어 및 관리 기능을

제공하며, 일반적으로 SUN Workstation 등의 상용 제어 플랫폼에 실장되어 동작한다.

미디어 게이트웨이는 소프트웨어 제어 하에 교환 전송을 담당하는 부분으로써 사용자 정보 전송 경로 제어 기능, PSTN의 PCM 스트림과 IP 패킷 간의 상호 미디어 변환 등을 수행한다.

이외에도 신호 게이트웨이(Signaling Gateway)는 No.7 신호망을 결합하여 MTP 기반의 SS7 신호 메시지와 SIGTRAN 기반의 IP 패킷 간의 상호 변환을 수행한다. 신호 게이트웨이는 그림 4에서와 같이 독립적으로 물리적 노드로 구성되거나, 소프트웨어 내에 흡수되어 논리적인 노드로도 구성 가능하다.

#### 4.2 Parlay/OSA 적용 구조

Parlay/OSA 기반의 개방형 서비스 API 적용을 위해서는 Parlay/OSA 게이트웨이, 응용 서버와 미디어 서버(Media Server)가 망에 도입된다.

망 내에서 Parlay/OSA 구조에서의 논리적인 서비스 능력 서버를 물리적으로 구현하는 방법에는 집중형과 분산형 등의 2 가지 구현 방법이 가능하다. 집중형은 Parlay/OSA 게이트웨이로 명칭되는 단일 물리적 노드에 모든 서비스 능력 서버를 구현하는 방법으로써, Parlay/OSA 게이트웨이는 하부의 각종 망 요소들과의 연동을 위한 프로토콜 인터페이스를 갖는다. 분산형은 프레임워크 기능과 일부 서비스 능력 서버를 Parlay/OSA 게이트웨이에 구현하고, 나머지 서비스 능력 서버는 별도의 노드 또는 망 요소상에 직접 구현하는 방법이다. 분산형 구현 방법이 단계적인 점진적인 서비스 능력 서버 도입을 가능하게 하므로 현실적으로 타당한 구조를 사료된다. 논 논문에서의 적용 예에서는 기술상의 편의를 위하여 집중형 구조를 선택하였다.

통합 망 내의 제어 노드 간의 연동 프로토콜로 SIP을 통일화하는 추세로써, 서비스 능력 서버와 망 내 소프트웨어와의 연동도 SIP으로 이루어진다. 따라서 응용 서버에서 Parlay/OSA API를 통하여 발생된 기능 호출은 Parlay/OSA 게이트웨이에서 SIP 메시지로 변환되어 소프트웨어로 전달됨으로써, 망에서 대응되는 처리가 수행된다. 망 내에서 발생한 이벤트 또는 처리 결과는 SIP을 통하여 소프트웨어에서 Parlay/OSA 게이트웨이로 전달되며, 이어서 Call-Back 방식의 Parlay/OSA API 호출로 응용 서버에 전달된다.

미디어 서버는 컨퍼런싱, 안내방송, DTMF 수신 등의 특수 미디어 자원을 제공하는 요소로써 통합 망 내의 각 미디어 게이트웨이와 RTP로 접속된다. 응용 서버가 종단 사용자로 안내 방송의 송출 또는 추가적인 정보의 수집/처리 등의 처리가 필요 시, Parlay/OSA 게이트웨이는 미디어 서버와 연동 절차가 이루어진다. 두 노드 간의 제어 프로토콜로 H.248/MEGACO, SIP 등이 논의되고 있지만, 현재 표준은 미확정 상태이다.

#### 5. Parlay/OSA API를 이용한 서비스 구현 설계

신용카드 호(Credit Card Calling) 서비스를 예로 들어 Pre-NGN 구조에서 Parlay/OSA API를 이용한 서비스의

구현 설계 방법에 대하여 기술한다. 본 서비스의 절차는 다음과 같다. 발신 PSTN 가입자가 신용카드 호임을 나타내는 특정 번호를 호출한 후, 망에서 요구하는 대로 신용카드 번호와 착신 가입자 번호를 입력한다. 망에서는 신용카드 번호의 유효성을 확인 후 경유하여 해당 착신 PSTN 내 가입자로 호를 착신시킨다.

#### 5.1 Parlay/OSA 게이트웨이와 응용 서버내의 인터페이스 객체 구성

신용카드 호 서비스 처리를 위해서 Parlay/OSA 게이트웨이의 서비스 능력 서버 내에는 2 가지의 SCF, 즉 호제어 SCF와 사용자 정합 SCF가 필요하다.

호제어 SCF는 2 파티(Party) 간의 기본적인 호제어를 위한 서비스 기능으로 Parlay/OSA 게이트웨이 상에 2 개의 인터페이스 객체, 즉 IpCallControlManager와 IpCall로 구현된다. IpCallControlManager는 1 개의 객체가 항상 존재하며 호 객체 생성, 호 관련 이벤트의 보고 시작/중지, 과부하 제어 등의 기본 호제어 서비스에 대한 관리자 역할을 담당한다. IpCall은 2 파티 간의 호에 대한 설정, 감시 및 복구, 과금 처리 등을 수행하며, 생성된 호의 개수만큼 객체가 존재한다.

사용자 정합 SCF는 종단 사용자로 정보 송출이나 수집을 위한 기능으로써 2 개의 인터페이스 객체, IpUIManager와 IpUICall로 구현된다. IpUIManager는 1 개의 객체가 항상 존재하며, 사용자 인터페이스 호 객체 생성, 호 관련 이벤트의 보고 시작/중지 등의 사용자 인터페이스 서비스에 대한 관리자 역할을 담당한다. IpUICall은 실제적인 정보 송출 및 수집 처리를 수행하며, 응용 서비스의 요구마다 객체가 생성된다.

응용 서버는 Call-back 방식을 통한 비동기 메시지 수신을 위하여 응용 서버 내에 대응되는 인터페이스 객체, 즉 IpAppCallControlManager, IpAppCall와 IpAppUICall가 구현된다.

#### 5.2 처리 흐름

그림 5에 신용카드 호 처리를 위한 Parlay/OSA API와 망 내 신호 프로토콜간 연동을 포함한 망내 각 노드 간의 처리 흐름을 도시하였다.

#### 6. 결론

개방형 서비스 API는 망의 개방화를 통하여 망 사업 영역밖에 존재하는 3rd party가 혁신적인 서비스를 자유롭게 개발 및 적용하게 함으로써 망 사업자의 수입원을 극대화할 수 있다. 따라서 수 년 안에 국내 망 사업자의 도입 및 관련 장비의 개발이 예상된다.

처리 절차가 비교적 간단한 서비스에 대해서 Parlay/OSA API와 망내 제어 프로토콜인 SIP 간의 기본적인 연동은 가능하다. 그러나 향후 멀티미디어 서비스 같은 처리 단계가 복잡하고 다양한 서비스에 대해서 Parlay/OSA API와 SIP 간의 심도 있는 연동 절차에 대한 검토 및 보완이 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] Parlay Group, <http://www.parlay.org>

- [2] The Parlay Group, Parlay 3.0 Specifications, <http://www.parlay.org/specs/index.asp>
- [3] JAIN, <http://java.sun.com/products/jain/index.html>
- [4] S. Beddus, G. Bruce, S. Davis, "Opening Up Networks with JAIN Parlay", IEEE Comm. Magazine, pp. 136~143, April 2000
- [5] 3GPP, <http://www.3gpp.org>
- [6] ETSI, <http://www.etsi.org>
- [7] MSF(Multiservice Switching Forum), <http://www.msforum.org>
- [8] MSF, "System Architecture Implementation Agreement 1.0," MSF-ARCH-001.00-FINAL IA, May 2000.
- [9] ISC(International Softswitch Consortium), <http://www.softswitch.org>

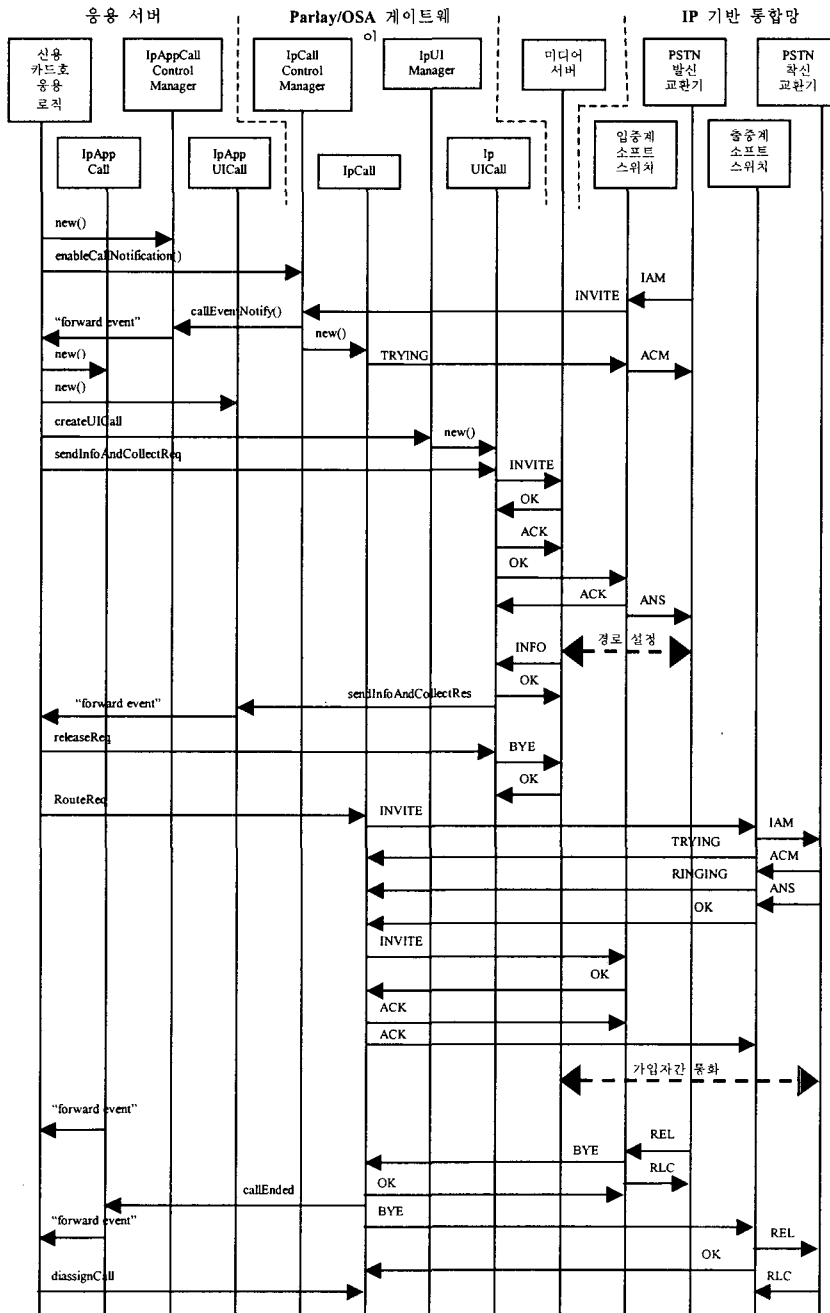


그림 5. 신용카드 호 처리를 위한 망내 각 노드 간의 처리 흐름