

---

# CPL 처리를 위한 SIP UA 확장 설계 및 구현

이일진 · 정옥조 · 강신각

한국전자통신연구원 표준연구센터

## Design and Implementation of SIP UA for CPL process

Il-Jin Lee, Ok-Jo Jeong, Shin-Gak Kang

Protocol Engineering Center, ETRI

E-mail : [il1024, okjo, sgkang]@etri.re.kr

### 요 약

VoIP 기술은 인터넷 망 계층 프로토콜인 IP(Internet Protocol) 상에서 데이터 뿐만 아니라 음성 서비스를 동시에 제공할 수 있도록 지원하는 기술을 말한다. 이 기술은 인터넷이 급속하게 확산되고 이용자가 폭발적으로 증가함에 따라 인터넷 서비스에서 부각되는 기술로 자리잡고 있다. 현재 VoIP 기술을 위한 표준 기술은 H.323과 SIP가 있다. IP 네트워크를 통해 음성전달을 가능케 하는 VoIP(Voice Over IP)가 소개되고 H.323, SIP와 같은 시그널링 프로토콜들이 제안되면서 텔레포니 서비스에 많은 변화를 가져왔다. 다양한 텔레포니 서비스를 서비스 공급자에게 요청할 필요 없이, 사용자가 직접 원하는 서비스를 명시하고 제어 할 수 있게 되었는데 본 논문에서는 현재 IETF IPTEL WG에서 연구 중인 사용자에 의해 서비스를 명시하고 제어할 수 있는 CPL(Call Processing Language)에 대해 살펴보고 기존 SIP UA에서 CPL 서비스를 수용하기 위한 GUI 및 응용 모듈을 설계 및 구현하였다.

### Abstract

Voice of IP(VoIP) technology provides voice service as well as data service via Internet. It has been a promising technology as Internet grows fast and the requirements are increasing. Recently, several protocols have been created to allow telephone calls to be made over IP networks, notably, SIP and H.323. Due to introducing SIP and H.323, There are many change at internet telephony service. Internet telephony enables a wealth of new service possibility. Users can control telephony service directly. In this paper, we design and implementation CPL client based on SIP system

### 1. 서 론

인터넷 텔레포니(VoIP) 분야에서 인터넷 전화 서비스를 비롯하여 프리젼스 및 인스턴트 메시징 서비스, 3rd party 콜 제어 서비스, 멀티미디어 화상회의 등 여러 유형의 응용 서비스들이 개발되고 있다. 기존의 유선전화 서비스는 서비스 공급자에 의해서만 부가 서비스가 창출되고 서비스를 창출하는 개발 도구에도 많은 제약이 수반되어 사용자에 의해 수정 및 보완을 하기에 많은 어려움이 수반되었다. 그러나 IP 네트워크를 통해 음성전달을 가능케 하는 VoIP(Voice Over IP)가 소개되고 H.323, SIP와 같은 시그널링 프로토콜들이 제안되면서 텔레포니 서비스에 많은 변화를 가져왔다. 다양한 텔레포니 부가서비스를 서비스 공급자에게

요청할 필요 없이, 사용자가 직접 원하는 서비스를 명시하고 제어 할 수 있게 되었다. 또한 단순히 음성만을 전달하는 것이 아니라, 음성과 웹, 전자메일, 사용자의 상태정보 등을 통합한 다양한 서비스 제공이 가능하게 되었다.

인터넷 전화 서비스의 경우 종단간 음성통화뿐만 아니라 기존 유선 전화 서비스와 같이 다양한 부가 서비스를 구현할 수 있는데 예를 들면, 호 전환, 무 응답 혹은 통화 중 착신전환, 호 예약, 통화 중 대기, 회의 기능, 그룹 혹은 개별 당겨 받기 서비스, 호 필터링 서비스 등 여러 유형의 부가 서비스가 구현 가능하다.

인터넷 전화 부가 서비스는 기존의 유선전화와 달리 사용자에 의해 직접 자신에게 걸려오는 호에 대하여 원하는 호처리를 명시하고 제어할 수 있게 되었으

며 대표적인 표준화된 API는 IETF에서 제안한 CGI, CPL, Servlet 등이 있다[1].

CGI는 인터넷 텔레포니 서비스를 처리하기에 충분하며 C나 Perl과 같은 언어로부터 독립적이다. 또한 여러 가지 목적을 위한 프로그래밍을 할 수 있다는 장점이 있으나 서버가 잘못된 스크립트에 쉽게 영향을 받는다는 단점을 가지고 있다. Servlet은 자바기반의 API로서 서버의 안전성도 일부 제공하고 여러 목적을 위해 프로그래밍 할 수 있는 일반성도 가진 언어이다. 마지막으로 CPL은 콜을 어떻게 처리할 것인지를 명시하기 위한 목적만을 가진 언어이지만 서버에게 안전성을 제공해주며 H.323이나 SIP프로토콜 등 하위 시그널링 프로토콜이나 사용자가 서비스를 등록하는 방식이나 환경에 독립적이므로 H.323이나 SIP에 구현이 가능하다. 본 논문에서는 이들 중 현재 IETF IPTEL WG에서 연구 중인 사용자에 의해 서비스를 명시하고 제어할 수 있는 CPL(Call Processing Language)에 대해 살펴보고 기존 SIP UA에서 CPL 서비스를 수용하기 위한 GUI 및 응용 모듈을 수용하기 위한 방안을 설계 및 구현하였다.

## II. CPL 서비스

호 처리 언어(Call Processing Language)는 인터넷 전화 서비스를 제어하는데 쓰여지는 언어이다. 이것은 특정 시그널링 구조 혹은 프로토콜에 대해 독립적이다. 즉, 호처리언어는 SIP와 H.323에서 둘 다 사용할 수 있다.

CPL은 기본적으로 조건(Condition)이 주어지고 해당하는 조건과 일치하면 그에 따른 행동(Action)을 취한다. 그림 1은 CPL 서비스 결정 모델을 보여준다.

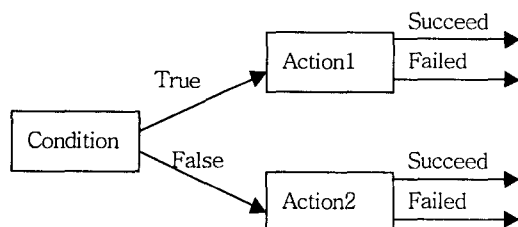


그림 1. CPL 서비스 결정모델

호 처리 언어는 사용자가 GUI를 통해 손쉽게 구현 및 편집할 수 있다. XML를 기본으로 하기 때문에 파싱이 매우 쉬우며 공용으로 사용하는 많은 파서가 존재한다. 호처리언어의 구조는 동작을 표현하기 때문에

편집자는 그 스크립트(script)를 이해할 수 있으며 심지어 손으로 직접 작성할 수도 있다[2].

언어는 서버에 전송되자마자 서버가 손쉽게 그것의 유효성을 판단할 수 있도록 설계될 수 있다. 호 처리 언어의 구현은 인터넷 전화 서버와 클라이언트에 구현되어 질 수 있으며 이 CPL을 이용하여 대표적으로 제공받을 수 있는 서비스는 다음과 같다[3].

- 1) Call forward on busy/no answer : 새로운 콜이 들어왔을 때, Callee의 상태에 따른 행동을 명시할 수 있다.
- 2) Call blocking : 사용자로 하여금 장거리 전화 및 유료 전화로의 콜을 방지할 수 있다.
- 3) Call Screening : 특정 콜에 대해 사용자로 하여금 콜의 허용을 방지할 수 있다.
- 4) Call forward on business hours : 콜이 처리되는 시간을 기반으로 서로 다른 Location으로 proxy시킬 수 있다.
- 5) Caller Selection: 콜을 한 콜러가 누구인지에 따라 서로 다른 행동을 명시할 수 있다.
- 6) Intelligent user location with media knowledge : 콜 Request에 명시된 정보와 Media Capability가 가장 잘 어울리는 Location으로 proxy시킬 수 있다.

## III. CPL 서비스 지원을 위한 SIP 시스템

서비스를 기술한 CPL 스크립트는 스크립트가 실행될 서버까지 전송되어야 한다. 전자메일이나 파일 업로드와 같은 방법으로 전송 가능하며 본 논문에서는 SIP REGISTER 메시지의 PAYLOAD 부분을 이용하여 전송하는 방법을 채택하였고 이것은 IETF에 의해 제안되어 있는 상태이다 [4]. 스크립트를 전송하기 위해 REGISTER 메시지에 추가되어야 할 헤더는 다음과 같다.

- 1) Accept-Disposition 헤더
- 2) Content-Disposition 헤더
- 3) If-Unmodified-Since 헤더

그림 2는 기존의 SIP 시스템에서 CPL를 지원하기 위한 모델이다. UA는 GUI를 통해 입력받은 CPL 스크립트를 REGISTER 메시지를 통해 레지스트라 서버에게 등록하게 된다. 콜 설정을 위한 동작을 할 때 프락시 서버는 CPL서버에게 현재의 콜에 대해 사용자가 등록한 CPL 스크립트가 있는지를 요구하고 CPL 서버는 현재 콜에 DB검색하고 이 스크립트 내에서 현재 콜에 대한 조건을 찾아 이것을 해석하여 프락시 서버에게 현재 콜에 대해 취하여야 할 행동을 지시하게 된다.

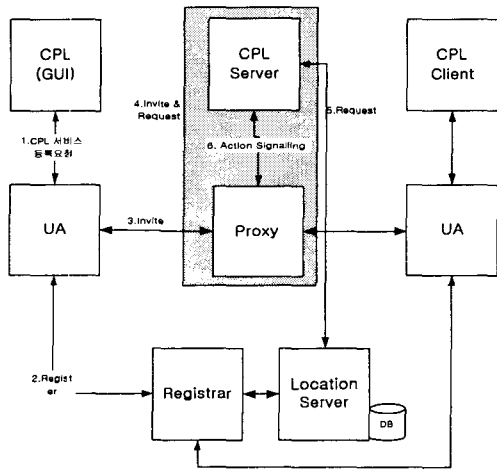


그림 2. SIP기반 CPL 수용 모델

그림 3은 SIP UA 전체 구현 구조를 보여준다.

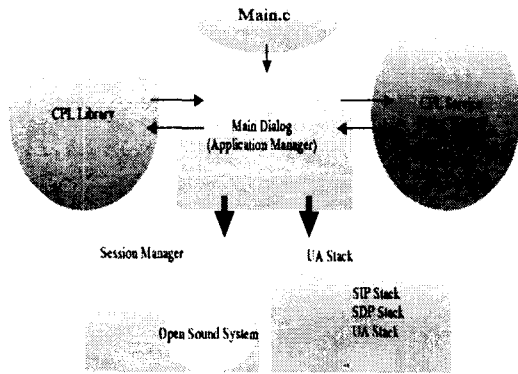


그림 3. SIP UA 구현 구조

그림 4-그림 5는 CPL를 지원하기 위한 기존 SIP UA에 새롭게 추가된 GUI를 보여 준다.

그림 4는 메인 메뉴를 나타내는 GUI이며 사용자는 CPL 서비스 메뉴에서 원하는 메뉴를 클릭함으로써 CPL 스크립트를 생성, 검색, 삭제를 할 수 있다. 그림 5는 CPL 스크립트를 생성하는 메뉴를 보여주고 있는데 이 메뉴를 통해 사용자는 호 전환 서비스, 호 스크린 서비스, 호 방지 서비스를 생성할 수 있다. 또한 이런 서비스들을 조합하여 사용자가 원하는 다양한 서비스를 생성할 수 있도록 설계되었다.

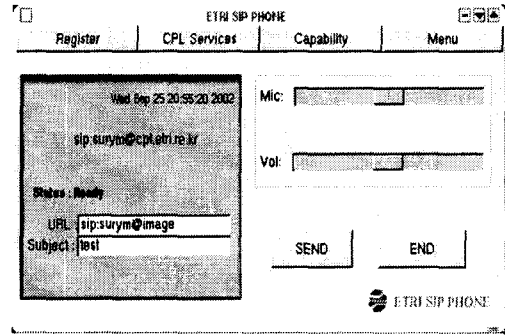


그림 4. 메인 화면

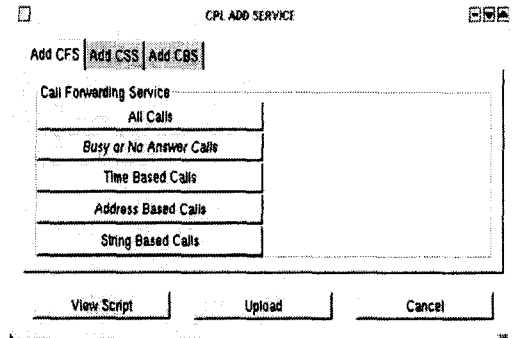


그림 5. CPL 서비스 메뉴

그림 6은 호 전환 서비스에 대한 메시지 흐름도를 보여준다.

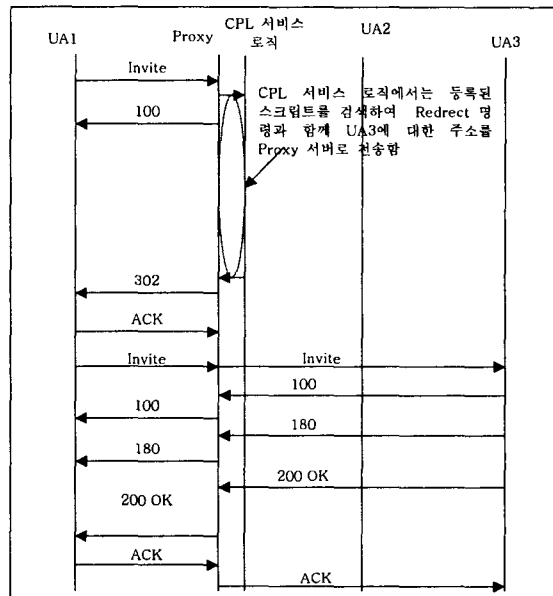


그림 6. 호 전환 서비스의 메시지 흐름도

UA2는 자신에게 걸려오는 모든 호에 대해 UA3로 호를 전환하는 스크립트를 생성하여 전달한 상태에서,

만약 UA1에서 UA2로 호를 설정할 경우 Proxy 서버는 UA1에서 전달된 Invite 메시지를 CPL 서버로 전송하고 CPL 서버는 Invite 메시지에 있는 여러 가지 정보를 가지고 이 호에 관련된 스크립트가 있는지를 검색한 후 그 결과값, 즉 UA3를 호를 전달하라는 명령을 Proxy 서버로 전달하면 Proxy 서버는 302 메시지에 UA3 주소값을 넣어서 UA1으로 전달하여 다시 UA1에서 Invite 메시지를 생성도록하여 호 전환 서비스를 실행한다.

## V. 결 론

인터넷 전화는 전통적인 전화 서비스와 다양한 인터넷 응용서비스를 통합 가능하게 하는 잠재성을 지니고 있다. 따라서 아직까지 존재하지 않았던 새로운 개념의 서비스가 가능해질 것이다. 다양한 서비스를 다양한 사용자들에게 제공하기 위해서는, 서비스 공급자가 아닌 사용자에 의해서 서비스 기술이 되어져야 한다.

사용자들이 직접 자신에게 걸려오는 호에 대한 호 처리를 명시하기 위해서는 표준화된 API가 필요하다. 본 논문에서는 여러 가지 API들 중에서 CPL이라는 호 처리 언어를 지원하기 위한 SIP시스템 중에서 기존 SIP UA를 확장 설계 및 구현하였다.

현재 CPL에 대한 표준문서도 정식 표준으로 채택되어 실제 VoIP 서비스 구현시 활용도가 좀 더 높아질 것으로 예상되며 인터넷 응용 서비스와 결합하여 좀더 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 예상된다.

## 참고문헌

- [1] J. Lennox, H. Schulzrinne, "Call Processing Language Framework and Requirements", RFC 2824, May, 2000.
- [2] J. Lennox, H. Schulzrinne, "Programming Internet Telephony Services", IEEE INTERNET COMPUTING, May-June, 1999.
- [3] CPL:A Language for User Control of Internet Telephony Services, draft-ietf-iptel-cpl-06.ps
- [4] J. Lennox, H. Schulzrinne, "Transporting User Control Information in SIP REGISTER Payloads", Internet Draft, October, 2000.
- [5] 이종화, 강신각, "VoIP 호 처리 언어(CPL) 기술 동향", 통신학회 학회지, 제 19권 2호, 2002.