

# 국내 인터넷 전화 부가 서비스를 위한 호 처리 언어(CPL) 표준 개발

이일진\*, 이종화\*, 강신각\*  
\*한국전자통신연구원 표준연구센터  
e-mail : [lij1024@etri.re.kr](mailto:lij1024@etri.re.kr)

## Development of Domestic Standard for Internet Telephony Supplement Service

Il-Jin Lee\*, Jong-Hua Yi \*, Shin Gak Kang\*  
\* Electronics and Telecommunications Research Institute  
Protocol Engineering Center

### 요 약

인터넷의 발전과 더불어 음성 서비스를 인터넷에서 제공하는 인터넷 전화 서비스가 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 서비스를 제공하는 인터넷 전화 기술들은 H.323 과 SIP 따라 서비스를 제공하고 있다. 인터넷 전화의 활성화에 의해 사용자의 요구 사항 또한 기존 PSTN 에서 제공되던 부가 서비스는 물론 그 보다 다양한 부가서비스에 대한 욕구가 증대하고 있다. 호 처리언어는 사용자가 직접 자신의 부가 서비스를 생성 및 제어할 수 있는 표준 언어로써 기존 PSTN 에서 제공되는 부가 서비스외에 사용자의 편의에 따라 여러 부가서비스를 창출할 수 있도록 만들어진 언어로써 IETF 에서 현재 표준화가 진행중이다. 본 논문에서는 국내 VoIP 포럼을 중심으로 개발되고 있는 인터넷 전화 부가 서비스를 위한 호 처리 언어(CPL) 표준의 주요 내용을 기술한다.

### 1. 서론

인터넷 기술을 이용하여 음성 정보 전달을 가능케 하는 VoIP(Voice Over IP) 기술이 개발되고 H.323, SIP(Session Initiation Protocol)과 같은 시그널링 프로토콜들이 제안되면서 인터넷전화 서비스에 많은 변화를 가져왔다. 두 사용자간 단순한 음성 통화 서비스뿐만 아니라 VoIP 기술을 이용하여 사용자는 자신이 원하는 부가 서비스를 직접 명시하고 등록함으로써 개별 선호도에 따른 서비스를 제공받을 수 있는 환경을 접하게 되었다. 또한 단순히 음성만을 전달하는 것이 아니라 웹, 전자메일, 사용자의 온라인 상태정보, 인스턴트 메시징 서비스 등을 통합한 다양한 서비스 제공이 가능하게 되었다.

호 전환, 무 응답 착신전환 등 기존 유선전화 부가 서비스인 경우에는 서비스 공급자에 의해서만 부가 서비스가 창출되고, 또한 새로운 서비스를 창출하는 개발 도구에도 많은 제약이 수반되어 사용자가 새로운 서비스를 신청하거나 기존의 서비스를 수정하는데

많은 어려움이 있었다. 그러나, 인터넷상에서의 부가 서비스는 이러한 유선전화와는 달리 사용자가 직접 자신에게 수신되는 호에 대하여 원하는 호 처리를 명시하고 제어하는 것이 가능하다. 이것은 사용자들이 친숙하게 사용하고 있는 웹 환경과 CGI, CPL, Servlet 등과 같은 인터넷 기술 개발때문이라 할 수 있다.

CGI, CPL, Servlet 등은 IETF에서 제정한 인터넷 기술로서, 먼저 CGI는 인터넷전화 서비스를 개발할 수 있는 도구를 제공하며, C나 Perl과 같은 언어로부터 독립적이다. 또한 여러 가지 목적을 위한 프로그래밍을 할 수 있다는 장점이 있으나 서버가 잘못된 스크립트에 쉽게 영향을 받을 수 있다는 단점을 가지고 있다. Servlet은 자바기반의 API로서 서버의 안전성도 일부 제공하고 여러 목적을 위해 프로그래밍 할 수 있는 일반성을 가진 언어이다. 마지막으로 CPL은 호를 처리하는 방식을 명시하기 위한 언어이고, 서버에게 안전성을 제공해주며 H.323이나 SIP 프로토콜 등 하위 시그널링 프로토콜이나 사용자가 서비스를 등록

하는 방식과 환경에 독립적이므로 H.323 이나 SIP 프로토콜상에서의 구현이 용이하다.

호 처리 언어(CPL)는 인터넷상에서 사용자가 자신이 수신하는 전화에 대해 조건을 명시할 수 있는 방법과 조건이 만족하는 경우에 원하는 서비스 동작을 기술하여 전화서비스를 받을 수 있도록 필요한 기능을 정의하고 있다. 예를 들면 사무실 전화에 통화 요청 즉, 벨이 울리면 무조건적으로 이동전화 혹은 출장 중 받을 수 있는 전화로 전환하기 위한 조건, 통화를 요청한 수신자에게 따라 전화를 받을 것인지 아니면 거부할 것인지를 미리 정해 놓는 조건, 수신하는 시간에 따라 전화 서비스를 어디에서 받을 것인지에 대해 명시하는 조건 등 사용자별 선호도에 따라 이를 기술하여 전화 서비스를 받을 수 있다. 이렇듯 사용자가 명시하는 서비스 동작을 사용자별 부가 서비스 로직이라 할 수 있다.

각 사용자의 부가 서비스 로직은 호 처리 언어 문법에 따라 기술되어 서버에 등록되며, 등록 후 임의의 다른 수신자로부터 통화를 요청받는 경우, 호 설정을 담당하는 시그널링 서버는 이미 등록해 놓은 사용자들의 서비스 로직을 분석하여 실제로 사용자들이 원하는 곳으로 혹은 원하는 조건에 맞는 동작에 따라 통화가 이루어 질 수 있도록 부가 서비스를 제공해주게 된다.

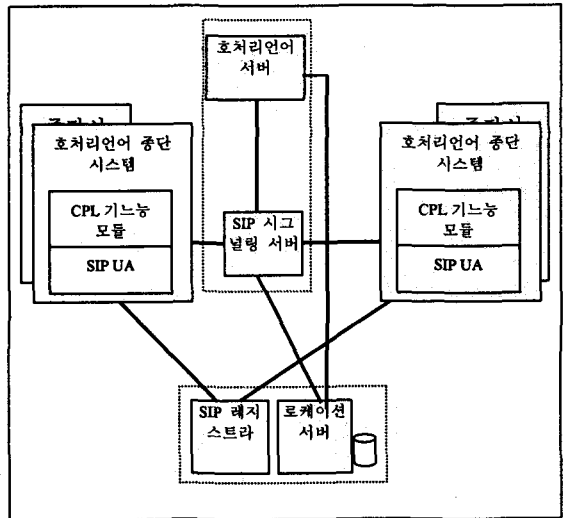
본 논문에서는 현재 국내 VoIP 포럼을 중심으로 개발되고 있는 인터넷 전화 부가서비스를 위한 호 처리 언어(CPL) 표준의 주요 내용을 기술하고자 한다.

## 2. 본론

### 2.1 인터넷 전화 부가서비스를 위한 호 처리 언어 시스템

인터넷전화 부가서비스를 지원하기 위한 호 처리 언어 시스템의 네트워크 구조, 구성요소 및 구성요소들간의 상호 인터페이스를 규정한다. 표준에서는 호 처리 언어로 명시된 사용자들의 서비스 정보를 전송하고 이 서비스 정보에 따라 호를 설정하거나 해지하는 기능을 지원하기 위한 응용 계층의 호 시그널링 프로토콜로서 SIP을 사용한다. (그림 1)은 SIP 기반 호 처리 언어의 네트워크 구성도를 보여주고 있으며, 다음의 구성요소들을 갖는다.

- 호처리 언어 중단시스템
- SIP 시그널링 서버
- SIP 레지스트라
- 로케이션 서버
- 호 처리 언어 서버
- 각 구성 요소 간의 인터페이스



(그림 1) 호 처리 언어 기반 네트워크 모델

### 2.2 각 구성요소의 기능 정의

본 절에서 개발된 표준에서 정한 각 구성요소의 기능 및 인터페이스를 정의한다.

#### 2.2.1 호처리 언어 중단시스템

##### • 기본 기능

호 처리 언어 중단시스템은 기본적으로 IETF RFC 3261 에 정의된 SIP UA로서 SIP 요청 메시지를 생성하고 수신된 SIP 요청 메시지에 대하여 응답하는 기능을 제공해야만 한다. 이 때 중단시스템은 SIP 요청 메시지를 생성하여 전송시에는 UAC 로, 요청 메시지를 수신하고 응답 메시지를 생성하여 전달시에는 UAS 로 동작한다.

##### • 호처리 언어의 스크립트 생성 기능

중단시스템은 사용자가 호 처리 언어를 이용하여 자신의 서비스 로직(즉, CPL 스크립트)을 명시할 수 있도록 필요한 방식을 제공할 수 있어야 한다. 사용자의 스크립트는 [3]에서 정의되어 있는 문법에 따라 명시되어야 하며, 중단시스템은 이에 대한 검증 기능을 지원할 수 있어야 한다.

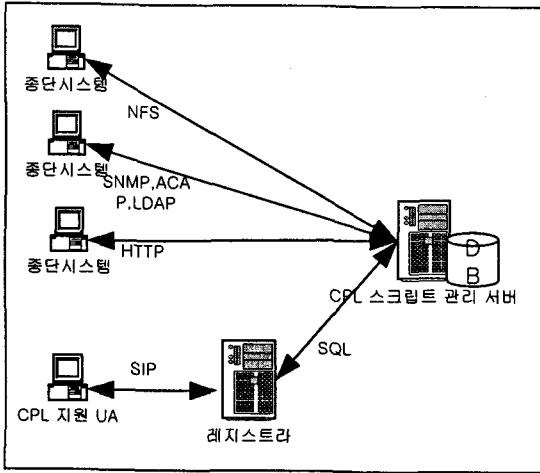
##### • 스크립트 등록, 삭제 및 수정 기능

사용자가 명시한 호 처리 언어의 스크립트는 일정의 등록 절차를 거쳐 SIP 서버에 등록되어야 해당하는 서비스를 제공 받게 되며, 등록된 스크립트는 사용자에게 의해 수정되거나 삭제 될 수 있어야 한다. 따라서, 호 처리 언어 중단시스템은 호 처리 언어의 스크립트를 등록, 수정 그리고 삭제 할 수 있는 기능을 지원해야 한다.

스크립트를 등록하는 방법에는 여러 방식이 있을 수 있으며, 중단시스템은 이 중 하나 이상의 방식을 제공할 수 있어야 한다.(그림 2 참조)

- 웹을 통한 파일 업로드(web file upload) 방식
- SIP Register 메시지 이용 방식
- 원격 동작 구동(Remote Method Invocation) 방

- SNMP, ACAP, LDAP 등의 프로토콜을 통한 등록 방식
- 원격 파일 시스템 (Network File System) 방식



(그림 2) 스크립트 등록 방식

• 스크립트의 의미 검증 기능

상대방으로부터 호 설정을 위한 SIP INVITE 메시지를 수신한 경우 호 처리 언어 중단시스템은 이 요청을 허락할 것인지, 거절할 것인지 아니면 다른 위치로 전환할 것인지를 결정하여 처리할 수도 있다. 이를 위해 중단시스템은 이미 등록된 스크립트 정보를 바탕으로 수신받은 호에 대하여 조건이 만족하는지 혹은 만족하지 않는지를 분석하여 해당하는 동작에 따라 호를 처리할 수도 있다.

2.2.2 SIP 시그널링 서버

• 기본 기능

SIP 시그널링 서버는 IETF RFC 3261에 정의되어 있는 프락시 서버 및 리다이렉트 서버의 기본 기능을 수행할 수 있어야 한다.

• 호 처리를 위한 정보 요청 기능

프락시 서버는 호 처리 언어 중단시스템이 전송한 호 요청 메시지 또는 응답 메시지를 수신한 경우 각 메시지를 처리해야 하는 방식과 처리시 필요한 위치 정보를 획득하기 위하여 호 처리 언어 서버에게 요청할 수 있어야 한다.

• 요청 결과에 따른 호 처리 수행 기능

프락시 서버는 호 처리 언어 서버로부터 호를 처리하는 방식과 해당하는 위치 정보를 전달 받게 되며, 이 결과 정보에 따라 호를 처리 해야만 한다. 호 처리 언어 서버가 전달하는 호 처리 방식은 3 가지 유형으로 이에 대한 동작을 수행해야 한다.

시그널링 서버의 3 가지 동작 방식은 다음과 같다.

- 프락시 동작 방식(Proxy it)
- 리다이렉트 동작 방식(Redirect it)
- 거절 동작 방식(Reject it)

2.2.3 호 처리 언어 서버

• 스크립트 검색 기능

SIP 시그널링 서버의 요청에 따라 호 처리 언어 서버는 호 설정을 하고자 하는 송신자(SIP 메시지의 From 헤더)와 수신자(SIP 메시지의 Request-URI 헤더)가 등록된 스크립트가 존재하는지를 검색할 수 있어야 한다. 이를 위해 호 처리 언어 서버는 사용자들의 스크립트가 저장되어 있는 로케이션 서버의 데이터 베이스를 접근할 수 있어야 하며, 접근 후 송.수신자의 등록된 스크립트를 획득할 수 있어야 한다.

등록된 스크립트가 존재하는 경우 호 처리 언어 서버는 따라 스크립트의 의미 분석 기능을 수행해야 하며, 만약 등록된 스크립트가 없는 경우는 SIP 시그널링 서버에게 등록된 스크립트가 없을을 반드시 통보해 주어야 한다.

• 스크립트 유효성 검증 기능

호 처리 언어 서버가 호를 설정하고자 하는 송신자 또는 수신자의 등록된 스크립트를 획득한 경우 스크립트가 [3]에서 정의되어 있는 문법에 따라 정확하게 명시되어 있는지에 대한 유효성 검증을 수행해야만 한다. 만약 스크립트 유효성 검증시 에러가 발생하는 경우 이를 SIP 시그널링 서버에게 통보해 주어야 한다.

• 스크립트 의미 분석

스크립트에 대한 유효성 검증이 성공적으로 수행된 경우 호 처리 언어 서버는 [3]에 정의되어 있는 기능에 따라 스크립트를 분석할 수 있어야만 한다. <address-switch>, <string-switch>, <language-switch>, <time-switch>, <priority-switch> 기능 중 각 스크립트가 명시하고 있는 여러 조건의 만족 여부를 분석하고, 그에 따라 추가, 삭제 또는 검색되어야 하는 위치 정보(location, remove-location, lookup)를 관리하며, 이 위치 정보들을 처리하는 동작 방식(proxy, redirect, reject)을 결정할 수 있어야 한다.

호 처리 언어 서버는 SIP 시그널링 서버의 요청에 따라 송.수신자의 스크립트를 분석하는 과정에서 스크립트간 의미상의 모순이 발생하는 경우, 송신자의 스크립트를 우선적으로 반영시키도록 한다.

수신자의 스크립트가 호를 전환하기 위하여 다른 제삼의 위치정보를 포함하고 있는 경우 호 처리 언어는 제삼의 위치정보에 대하여 앞서 수행한 절차를 반복적으로 수행할 수 있어야 한다. 이러한 과정은 더 이상 호를 전환시키는 스크립트가 포함되지 않은 경우가 될 때까지 반복 수행할 수 있어야 한다.

호 처리 언어 서버는 분석한 스크립트에 대한 최종 결과로서 결정된 위치 정보와 동작 방식을 SIP 시그널링 서버에게 반드시 전달할 수 있어야 한다.

• 서비스간의 루프 검증 기능

호 처리 언어 서버는 스크립트 의미를 분석하는 절차를 수행하는 과정 중 사용자들이 등록한 스크립트에서 호 전환 루프(Call Forwarding Loops)가 발생하는 경우 이를 검증할 수 있어야 하며, 이런 상황을 SIP 시그널링 서버에게 통보해 줄 수 있어야 한다.

#### • 에리 통보 기능

호 처리 언어 서버는 자신의 기능 수행시 발생하는 에리 메시지를 SIP 시그널링 서버에게 전달할 수 있어야 한다. SIP 시그널링 서버는 전달 받은 에리 메시지를 분석하여 매핑가능한 SIP 응답 메시지로 또는 응답 메시지 중 특정의 헤더 정보를 생성하여 호 처리 언어 중단시스템에게 통보해 줄 수 있어야 한다.

#### 2.2.3 인터페이스

각 구성요소간의 인터페이스는 기본적으로 SIP 프로토콜을 사용하며 호 처리 언어 서버와 시그널링 서버가 함께 있는 모델에서 호 처리 언어 서버와 시그널링 서버와의 인터페이스는 표준으로 정해지지 않고 자체 localAPI 로 통신을 하며 각 시스템이 독립적으로 있는 시스템은 SIP 를 통해 통신한다.

### 3. 결론 및 향후 과제

인터넷 텔레포니는 전통적인 텔레포니 서비스와 다양한 인터넷 응용서비스를 통합 가능하게 하는 잠재성을 지니고 있다. 따라서 아직까지 존재하지 않았던 새로운 개념의 서비스가 가능해 질 것이다. 다양한 서비스를 다양한 사용자들에게 제공하기 위해서는, 서비스 공급자가 아닌 사용자에 의해서 서비스 기술이 되어야 한다.

사용자들이 직접 자신에게 걸려오는 호에 대한 호 처리를 명시하기 위해서는 표준화된 API 가 필요하다. 본 논문에서는 현재 VoIP 포럼을 중심으로 개발되고 있는 국내 VoIP 표준 중에서 SIP 기반의 인터넷 텔레포니에 부가 서비스를 창출하기 위한 호 처리 언어(CPL) 표준의 주요 내용을 살펴보았다.

향후 인터넷 전화 뿐만 아니라 SIP 를 이용하여 다양한 서비스를 창출하는데 도움이 되는 국내 표준 개발이 이루어져야 될 것으로 생각된다.

#### 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-07.txt
- [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 19 권 2 호, 2002.