

# SIP 기반의 새로운 통합 인스턴트 메신저 구현에 관한 연구

조 현 규<sup>†</sup> · 이 기 수<sup>††</sup> · 장 춘 서<sup>††</sup>

## 요 약

IETF(Internet Engineering Task Force)에서 제안한 SIP(Session Initiation Protocol)는 텍스트 기반의 프로토콜로서 유연성과 뛰어난 확장성을 가지고 있어 다양한 응용 서비스에 적용할 수 있는 호 설정 프로토콜이다. 본 논문에서는 이러한 SIP를 기반으로 하여 사용자의 현재 상태에 관련된 정보를 알려주는 Presence 서비스 및 Presence 서비스에서의 Watcher 정보 서비스도 아울러 포함시킨 통합 인스턴트 메신저 시스템을 구현하였다. 이 시스템에서는 텍스트 기반의 인스턴트 메시지뿐만 아니라 음성 및 화상 통신도 가능하도록 하였다. 그리고 음성 및 화상 통신의 경우 Presence 정보를 담은 PRESENCE TUPLE을 확장하여 Presence 서버가 통신에 필요한 각종 세션 정보를 저장하도록 함으로써 SIP INVITE 요청 메시지를 통한 다이얼로그의 생성 없이 직접 사용자간의 연결이 가능하도록 하는 새로운 방법을 제시하였다.

## A Study on the Implementation of SIP based new Integrated Instant Messenger

Hyun-Gyu Jo<sup>†</sup> · Ky-Soo Lee<sup>††</sup> · Choon-Seo Jang<sup>††</sup>

## ABSTRACT

SIP(Session Initiation Protocol) is a text based call signaling protocol that has characteristics such as flexibilities and extensibility for various application services over Internet. In this paper, we have implemented SIP based integrated Instant Messenger system which includes Presence Watcher Information service that can notify various current users status. In this system, voice and video communications are also possible as well as text based instant messages. For voice and video communication, we have newly proposed a method in which direct connection is possible between users without creation of SIP INVITE dialog by extending PRESENCE TUPLE of presence information. In this case, PRESENCE TUPLE stores some informations necessary for the session.

**키워드 :** SIP, Presence Watcher 정보 서비스(Information Service), 인스턴트 메신저(Instant Messenger)

### 1. 서 론

현재 인스턴트 메신저는 Presence 서비스를 통해 간단한 텍스트 송수신의 기본적인 기능과 더불어 음성이나 화상 통신의 기능 등을 포함한 편리성을 갖추으로써 인터넷 사용자들로부터 각광을 받고 있다. 본 논문에서는 SIP를 기반으로 하여 이러한 통합 인스턴트 메신저를 구현하였다. SIP(Session Initiation Protocol)는 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)와 유사한 텍스트 기반의 메시지를 사용함으로써 이를 구성하는 헤더의 확장이 용이하고 따라서 여러 다른 인터넷 응용 분야로의 적용이 가능한 장점을 가지고 있는 프로토콜이다[1].

SIP를 기반으로 하는 일반적인 메신저에서는 음성 및 화상 통신의 경우 Presence 서비스를 통해 사용자의 위치 정보와 온라인 정보를 제공받고 SIP 메시지를 사용하여 호 설정 후 RTP(Real-time Transport Protocol)[2] 상에서 통신을 성립한다. 이러한 일반적인 경우에는 호 처리 단계에서 세션 협약 과정이 발생하고 만약 상호간의 미디어 스트림에 대한 코덱과 같은 통신 능력이 상이할 경우에는 추가적인 협약 과정을 필요로 한다. 본 논문에서 구현한 메신저에서는 SIP INVITE 요청 메시지를 통한 다이얼로그의 생성 후 통신을 이루는 기존의 방법만이 아니라 Presence 서버가 Presence 정보를 담은 PRESENCE TUPLE을 확장하여 사용자간의 통신에 사용될 미디어의 종류와 포트, 코덱 능력 및 음성과 화상의 수신 가능 상태 등을 함께 제공함으로써 이 정보를 토대로 호 처리 과정에서 발생하는 세션 협약 과정을 생략한 새로운 통신 방법도 아울러 시스템에

<sup>†</sup> 준 회원 : 금오공과대학교 컴퓨터공학과 대학원

<sup>††</sup> 정 회원 : 금오공과대학교 컴퓨터공학부 교수

논문접수 : 2003년 9월 8일, 심사완료 : 2004년 4월 26일

포함시켰다.

구현된 시스템에서는 사용자들의 Presence 정보를 알림(Notification) 기능으로 제공하는 Presence 서비스뿐만 아니라 Presence 서비스에서의 Watcher 정보 서비스 기능도 추가하였다. Watcher 정보 서비스는 동적으로 변화하는 특정한 자원에 대한 등록(Subscription) 상태를 제공하는 서비스이다. 인스턴트 메시징 서비스는 페이지 모델(Pager Model)로 구현하였으며 시스템 내에서 필요한 모든 인증 부분은 다이제스트 인증(Digest Authentication)[3] 방법을 사용하여 보안 기능을 높였다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 SIP 구성

SIP는 하나 이상의 참가자간에 인터넷 텔레폰 콜, 멀티미디어 컨퍼런스 등의 세션을 생성, 변경, 종료하는 응용 계층의 시그널링 프로토콜이다[4]. SIP의 구성 요소 가운데 UA(User Agent)는 호 설정을 위한 메시지를 송신과 수신하여 SIP 트랜잭션을 개시 및 종료하는 논리적 실체이다. UA는 UAC(User Agent Client)와 UAS(User Agent Server)로 구분되고 보통 통합 구현된다. SIP 서버들은 프록시(Proxy) 서버, 리다이렉트(Redirect) 서버, 로케이션(Location) 서버, 레지스트라(Registrar) 등이 있다. 프록시 서버는 UA로부터 받은 메시지를 파싱 및 처리하여 적절한 응답 메시지를 돌려주거나 다른 서버나 UA로 메시지를 포워딩한다. 리다이렉트 서버는 받은 메시지에 대한 해당 주소를 전달하며 로케이션 서버는 사용자의 위치 정보를 제공하고 레지스트라는 UA를 등록, 수정, 삭제하는 역할을 담당한다[5].

SIP 메시지는 클라이언트에서 서버로 보내지는 요청(Request) 메시지와 서버에서 클라이언트로 보내지는 응답(Response) 메시지로 구분된다. 기본적인 요청 메시지의 종류는 INVITE, ACK, CANCEL, BYE, REGISTER, OPTIONS 등이다. 응답 메시지는 숫자로 된 상태 코드를 사용한다. 이의 종류에는 호의 진행 상태를 나타내는 1xx, 요청이 성공적으로 처리되었음을 나타내는 2xx, 요청에 대한 위치 정보에 관해 응답하는 3xx, 잘못된 형식의 요청 등에 응답하는 클라이언트 에러인 4xx, 서버 에러를 나타내는 5xx 및 요청에 대한 지원이 불가능한 경우에 응답하는 6xx 계열이 있다.

SIP 메시지는 시작 라인과 헤더 필드, 헤더 필드의 마지막을 가리키는 공백 라인 및 옵션 부분인 바디로 구성되고 시작 라인의 형태에 따라 요청과 응답 메시지가 구분된다. 바디 부분은 통신에 사용될 미디어의 협약에 필요한 세션 정보를 기술하는 SDP(Session Description Protocol)[6]로

표현된다. SIP 메시지는 서버를 거치거나 또는 UA간에 직접 송수신되고 호 설정 후 실제 통신은 RTP 상에서 이루어진다. RTP는 오디오, 비디오 및 시뮬레이션 데이터와 같은 실시간 데이터 전송하는데 적합한 프로토콜이다.

### 2.2 Presence 서비스 및 Watcher 정보 서비스

SIP의 확장 서비스로서 Presence 서비스는 사용자들 간의 변화되는 Presence 정보를 알림 기능을 통하여 제공한다. 따라서 이러한 정보를 필요로 하는 VoIP(Voice over IP), 인스턴트 메시징 등의 응용 서비스와 연계하여 활용이 가능하다. Presence 서비스를 구성하는 요소는 PRESENTITY에 대한 Presence 정보를 조작하는 PUA(Presence User Agent), PA(Presence Agent) 및 프록시 서버의 기능을 수행하는 Presence 서버 등이 있다[7]. PA는 Watcher의 서비스 등록 요청을 처리하고 Presence 정보의 변화에 따라 알림을 생성하여 통보하는 역할을 담당한다.

Presence 서비스에는 SIP 확장 메소드인 SUBSCRIBE와 NOTIFY가 사용된다. SUBSCRIBE는 등록을 요청하는 메소드이며 NOTIFY는 서버가 Presence 정보를 통보하는 메소드이다[8]. Presence 정보의 구조는 하나 이상의 PRESENCE TUPLE로 구성되고 내부의 STATUS 요소는 사용자의 현재 상태를 저장하며 CONTACT ADDRESS 요소는 위치 정보에 해당하는 통신을 위한 주소를 가지고 옵션인 OTHER MARKUP 요소는 추가적인 정보를 담을 수 있다. 이 정보는 알림의 발생 시 Presence 서버에 의해 application/cpim-pidf+xml 포맷으로 구성된 후 NOTIFY 메시지의 바디에 내장하여 해당 Watcher에게 통보된다[9].

Watcher 정보 서비스는 Presence 시스템에서 동적으로 변화하는 사용자들의 등록 상태를 알려주는 서비스이다. Presence 서비스에서의 Watcher 정보는 특정한 자원에 대한 모든 등록 상태를 의미하며 이 상태는 동적으로 변화하게 된다. 따라서 사용자가 이러한 상태의 변화를 알기 위해서 Watcher 정보에 등록할 필요가 생긴다. 이 서비스에서 사용되는 메소드는 Presence 서비스와 동일하게 SUBSCRIBE와 NOTIFY를 사용하지만 Watcher Information Event Package는 단독으로 사용되는 것이 아니라 Presence Event Package와 연관되어 Watcher Information Event Template-Package에 등록하는 것으로서 요청 메시지의 Event 헤더 값으로 presence.wininfo를 사용한다[10, 11]. 알림이 발생하면 Watcher 정보는 NOTIFY 메시지의 바디에 application/watcherinfo+xml 포맷으로 내장되어 통보된다.

### 2.3 인스턴트 메시징(IM) 서비스

인스턴트 메시징(IM) 서비스는 인터넷상에서 간단한 메시지를 주고받을 수 있는 서비스이다. 이는 전자 메일이나

전화와 같은 통신을 보완할 수 있는 서비스로서 현재 인터넷 사용자들이 선호하는 통신 수단으로 자리 잡고 있다.

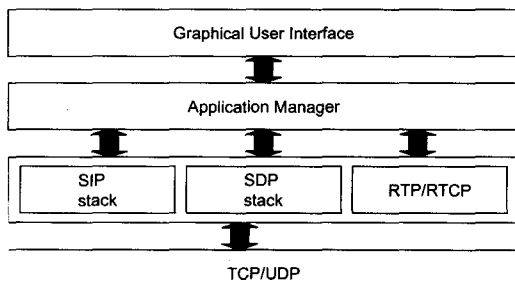
일반적으로 IM 서비스는 Presence 서비스와 통합 구현되며 이러한 서비스에 대한 다양한 프로토콜이 제시되는 가운데 IETF의 IMPP(Instant Messaging and Presence Protocol) working group에서는 상호간의 호환성을 위한 공통된 시멘틱(semantics)과 데이터 형식을 제안하고 있다 [12, 13]. SIP 기반의 IM 서비스는 IETF RFC 3428 표준 문서로써 요청 메시지의 바디에 인스턴트 메시지를 담아 전달할 수 있는 MESSAGE 메소드의 사용에 관한 부분을 정의하고 있다[14].

### 3. 시스템 구현

Presence 서버는 프록시, PA의 기능을 가지고 Presence 서비스 및 Watcher 정보 서비스를 수행하도록 구현하여 linux OS 상에서 운영하였다. UA는 자바를 이용하여 작성하였으며 인터페이스는 사용자의 편의성을 고려해 GUI(Graphical User Interface)로 구성하여 PC 윈도우즈 상에서 동작하도록 하였다. 시스템내의 필요한 인증 처리는 HTTP 다이제스트 인증을 사용하여 보안 기능을 높였다. 아래는 시스템의 운영을 위해 구성된 구성 요소들의 내부 구조와 동작, 상호관계 및 주요 모듈들을 기술하였다.

#### 3.1 UA

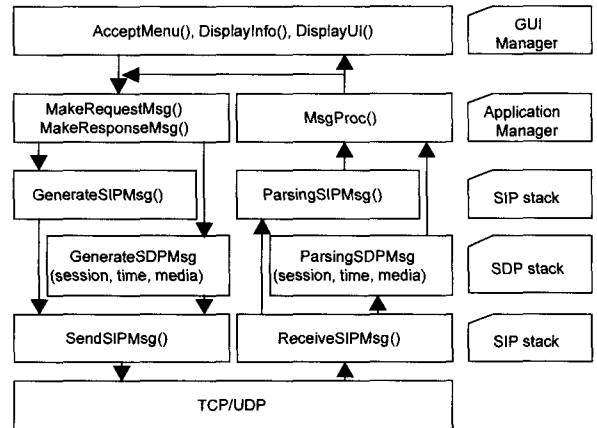
UA는 상위 Application Manager와 GUI Manager를 두었다. GUI Manager는 사용자의 메뉴선택 또는 입력에 대한 기능 수행을 Application Manager에게 요청하거나 처리되는 과정 및 결과 등을 받아 사용자에게 보여주는 역할을 담당한다. Application Manager는 GUI Manager의 요청을 받아 UA의 해당 기능 모듈을 호출하고 UA가 수신한 메시지의 형태에 따라 응답에 필요한 기능을 수행하거나 상위로 처리한 결과를 되돌려 준다.



(그림 1) 사용자 시스템 구조

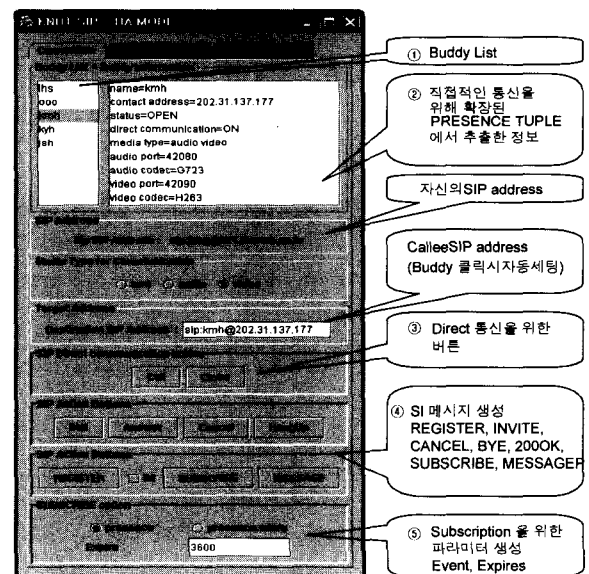
UA의 코어 부분인 SIP stack은 Application Manager의 요청에 따라 SIP 메시지를 생성하거나 수신 메시지를 파싱

및 처리와 트랜잭션을 관리하며 Application Manager의 처리가 필요한 경우는 이를 요청한다. (그림 1)에 이와 같은 UA를 포함한 사용자 시스템의 구조를 보였으며 (그림 2)에서 SIP 메시지를 처리하는 내부 동작을 기술하였다.



(그림 2) UA의 SIP 메시지 처리 내부 동작

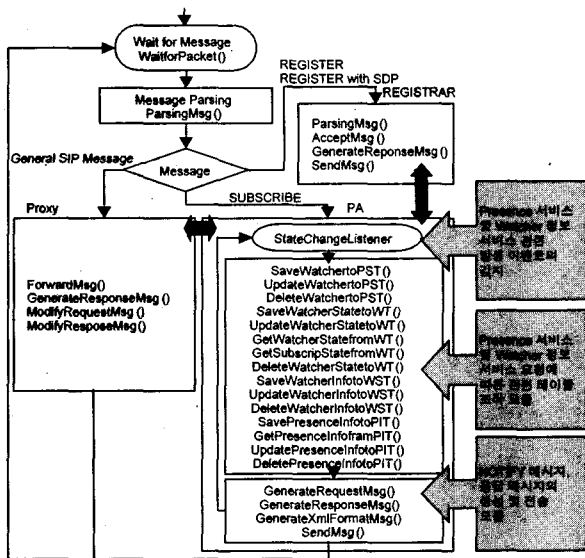
(그림 3)은 GUI로 작성된 사용자 인터페이스이다. ①은 버디 목록(Buddy List)이며 ②는 사용자가 버디 목록에서 버디를 선택시 Presence 서버로부터 받은 PRESENCE 정보 가운데 미디어 관련 정보를 보여주는 부분이다. ③은 ②의 정보를 이용한 세션 협약을 생략한 직접적인 통신에 사용되는 버튼이며 ④는 SIP 요청 메시지의 생성을 요청하는 버튼들이다. ⑤는 Presence 서비스 및 Watcher 정보 서비스를 받기 위한 SUBSCRIBE 요청시 Event 헤더 값을 생성하고 유효시간을 선택적으로 입력할 수 있도록 하는 인터페이스이다.



(그림 3) 사용자 인터페이스

3.2 Presence 서버

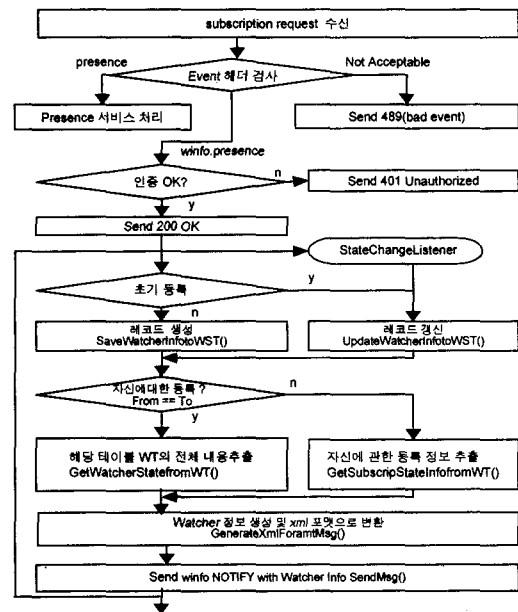
Presence 서버는 크게 UA를 레지스트라에 등록하는 역할과 프록시 서버의 기능을 수행하고 Presence 서비스 및 Watcher 정보 서비스를 처리한다. 이러한 Presence 서버의 구성 및 UA로부터 받은 요청 메시지를 파싱하여 종류에 따라 처리하는 내부 모듈을 (그림 4)에 보였다. Presence 서버의 중요한 처리 모듈은 관련 이벤트에 따라 이를 관리하기 위해 구성된 테이블의 내용을 생성, 수정, 삭제하고 변화되는 내용을 사용자에게 알려주는 것이다. 구성된 테이블은 크게 Presence Subscription Table(PST), Winfo Table(WT), Winfo Subscription Table(WST), Presence Information Table(PIT)로서 <표 1>과 같다. 각 테이블내의 필드들의 용도는 다음과 같다. 테이블 PST는 Presence 등록 요청에 따라 등록 대상, 등록자, 연결 주소 및 서비스 유효 시간 등을 저장 또는 갱신한다. 테이블 WT는 Presence 등록 대상마다 생성 또는 갱신되며 Watcher의 상태 및 발생한 이벤트 등이 저장된다. 테이블WST는 Watcher 정보 서비스에 등록 요청 시 등록 대상, 등록자, 서비스 유효



(그림 4) Presence 서버의 구성 및 각 요소의 주요 처리 모듈들

효시간 및 NOTIFY 메시지의 버전 값 등을 관리한다. 테이블 PIT는 사용자의 상태와 연결 주소 및 타임스탬프 등의 PRESENTITY에 대한 기본 정보와 본 논문에서 제안하는 직접적인 통신에 필요한 미디어의 종류와 포트 번호, 코덱 능력 및 수신 가능 상태를 포함하여 관리한다.

Presence 서버가 SUBSCRIBE 요청 메시지를 수신하면 Event 헤더를 파싱하여 Presence 서비스와 Watcher 정보 서비스를 구분하고 해당 처리를 시작한다. 이때 Event 헤더 값이 presence.winfo이면 Watcher 정보 서비스에 대한 등록이므로 인증을 거쳐 테이블 WST에 등록 또는 갱신하고 Watcher 정보를 application/watcherinfo+xml 포맷으로 변환 후 winfo NOTIFY 메시지의 바디에 내장하여 등록자에게 통보한다. 또한 서비스의 유효시간 내에서 정보가 변화될 때마다 바뀐 정보를 담은 winfo NOTIFY 메시지를 재 전송한다. 서비스의 유효시간은 등록 요청시 사용자가 지정이 가능하며 기본 값은 3600초이다.

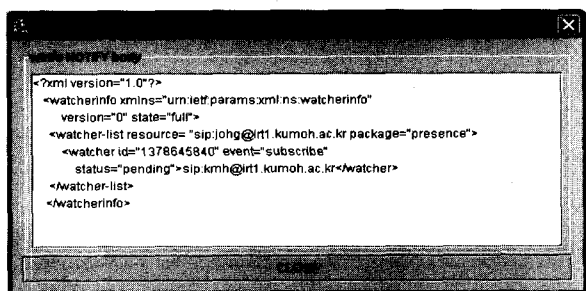


(그림 5) Presence 서버의 Watcher 정보 서비스 처리 흐름도

<표 1> Presence 서버의 내부 관리 테이블

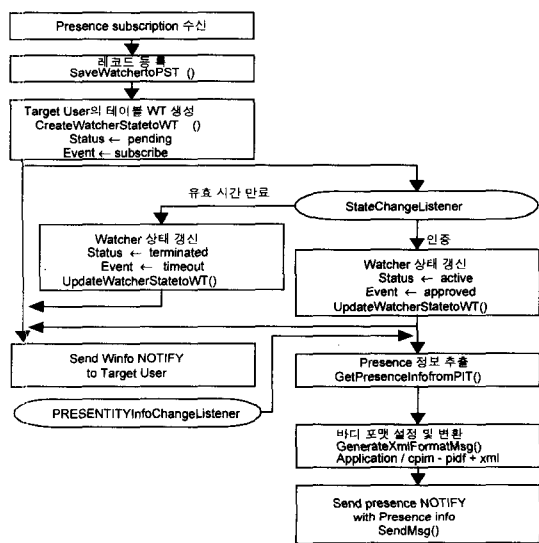
| 테이블 이름  | 테이블의 용도                                | 필드 구성   |
|---|--|---|
| PST<br>(Presence Subscription Table)            | Presence 서비스 등록 요청 수신시 레코드의 생성, 갱신, 삭제 | target(String), from(String), version(int), expire(int), contact(String), callid(String), cseq(int)   |
| WT<br>(Watcher Information Table)               | Watcher의 상태 정보를 저장                     | watcher(String), id(String), status(String), event(String), display-name(String)  |
| WST<br>(Watcher Information Subscription Table) | Watcher 정보 서비스에 등록 요청 시 레코드의 생성 및 갱신   | target(String), from(String), version(int), expire(int), contact(String), callid(String), cseq(int)   |
| PIT<br>(Presence Information Table)             | PRESENTITY의 Presence 정보를 저장            | id(String), status(String), contact(String), note(String), timestamp(timestamp), media(String), port(int), codec(String), direct_mode(String) |

사용자는 자신에 대한 Watcher 정보에 등록된 경우 자신을 등록하는 모든 Watcher의 상태를 제공받으며 다른 사용자에 대한 Watcher 정보에 등록된 경우는 자신에게 관련된 등록 상태만을 제공받는다. Presence 서버가 Watcher 정보 서비스를 처리하는 일련의 과정을 (그림 5)에 보였다. (그림 6)은 등록자가 서버로부터 수신한 winfo NOTIFY 메시지의 바디에 기술된 application/watcherinfo+xml 포맷을 추출한 부분이다. 여기서 하나의 Watcher가 자신을 등록하고 인증을 기다리고 있음을 알 수 있다.



(그림 6) winfo NOTIFY 메시지의 바디

SUBSCRIBE 요청 메시지의 Event 헤더 값이 presence 이면 Presence 서비스에 대한 등록 요청이므로 서버는 Watcher를 테이블 PST에 등록 또는 갱신하며 등록 대상에 대한 테이블 WT를 생성한다. 서버는 테이블 WST를 확인하여 등록 대상이 Watcher 정보 서비스를 받고 있으면 winfo NOTIFY 메시지를 발생하여 통보한다. Presence 서비스를 요청한 Watcher에게는 인증 과정을 거쳐 Presence 정보를 application/cpim-pidf+xml 포맷으로 변환 후 Presence NOTIFY 메시지의 바디에 담아 전송한다. (그림 7)에 이러한 Presence 서비스의 처리 과정을 보였다.

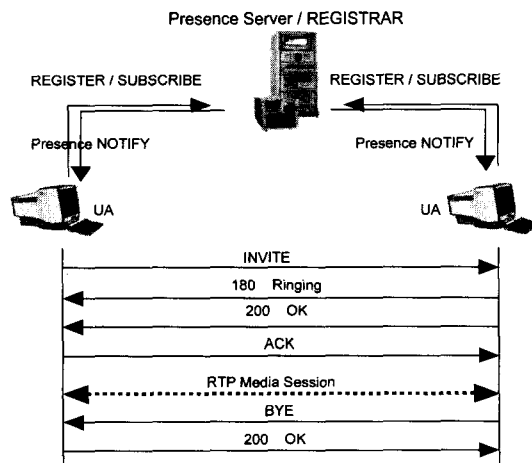


(그림 7) Presence 서비스 처리 흐름도

처리 과정에서 인증을 받기전의 Watcher의 등록 상태는 pending이며 인증을 통과하면 상태는 active로 변경되고 서비스의 유효 시간이 만료되면 terminated 상태가 된다. 이러한 상태가 변화될 때마다 Watcher 정보 서비스를 받고 있는 해당 사용자에게는 winfo NOTIFY 메시지를 발송한다. Watcher에게는 상대방의 Presence 정보가 변화될 때마다 Presence NOTIFY를 전송하며 유효 시간이 만료될 때까지 재등록이 없으면 Subscription-State 헤더 값을 terminated ; reason = "timeout"으로 처리하여 서비스의 만료를 알린다.

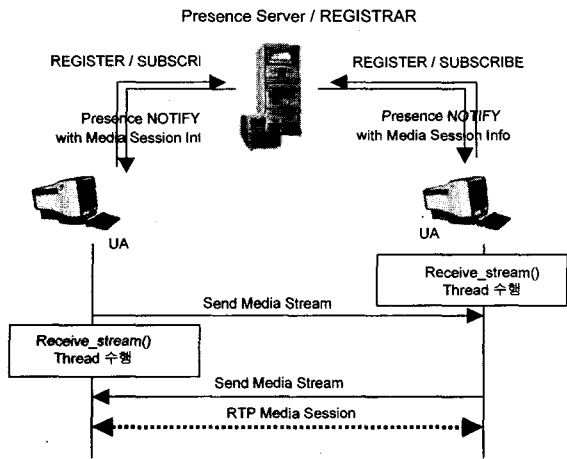
### 3.3 확장된 Presence 정보를 이용한 통신

기본적으로 SIP 기반의 음성이나 화상 통신 시에는 SIP 메시지를 사용하여 호 설정 과정을 거치게 된다. 또한 시스템 내에서 Presence 서비스를 통해 상호간의 위치 정보를 제공받더라도 두 사용자간에 직접적인 호 설정 과정은 여전히 남아 있다. 이러한 일반적인 호 설정 과정을 통해 RTP 상에서 통신을 이루는 절차를 (그림 8)에 보였다. 만약 호 처리 과정에서 사용자 시스템에서 지원하는 미디어 스트림의 코덱 능력이 상이한 경우에는 추가적인 세션 협약 과정이 필요하다.



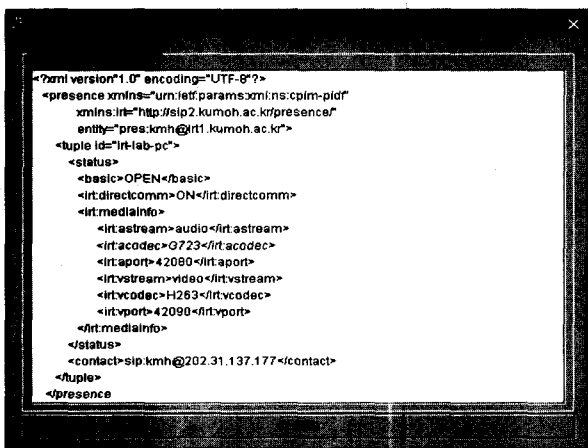
(그림 8) Presence 서비스를 이용한 SIP호 처리

본 논문에서는 이러한 기존의 방식을 이용한 세션 협약 과정을 거쳐 통신을 이루는 방법뿐만 아니라 Presence 서비스에서 사용자의 온라인 정보 및 위치 정보와 더불어 미디어 관련 정보들을 함께 제공하도록 함으로써 사용자들이 상대방의 통신 능력을 미리 알 수 있으며 UA간에 INVITE 요청 메시지를 통한 다이얼로그의 생성 없이 제공받은 미디어의 정보에 맞추어 직접적으로 RTP 모듈을 통하여 통신이 가능한 방식을 시스템에 추가하였다. 이와 같은 통신 과정을 (그림 9)에 보였다.



(그림 9) 확장된 PRESENCE 정보를 통한 직접적인 통신

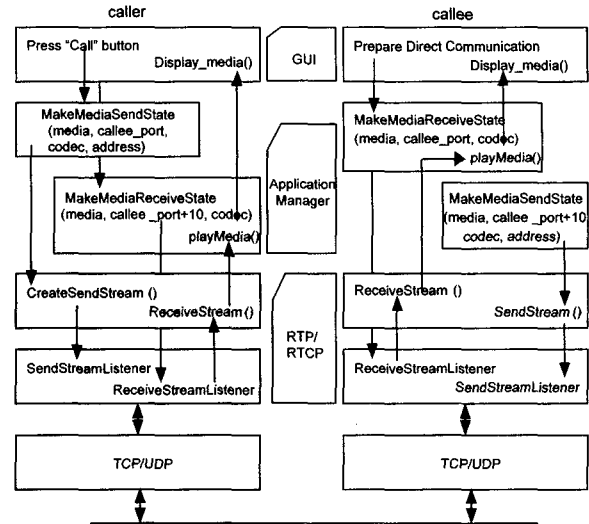
이에 필요한 기능을 Presence 서버가 제공하기 위해서는 사용자들이 미디어 정보들을 포함하여 등록하도록 하고 서버에서는 이 정보들을 관리하여야 한다. 본 구현에서는 PRESENCE 정보를 담은 PRESENCE TUPLE의 STATUS 요소 내에 하위 요소를 추가하여 지원하는 미디어의 종류와 포트 번호, 코덱 능력 및 음성과 화상 통신에 대한 수신 가능 상태를 저장할 수 있도록 하였다. 이 확장된 정보는 사용자가 Presence 서비스에 등록하면 application/cpim-pidf+xml로 변환하여 Presence NOTIFY 메시지의 바디에 담아 제공한다. (그림 10)은 UA가 받은 xml 포맷을 그대로 추출한 화면이다. UA는 이를 파싱하여 GUI의 메인 화면(그림 3의 ②)에 보여주며 Application Manager는 내부적으로 이 정보를 관리한다.



(그림 10) 확장된 Presence 정보를 담은 xml 포맷

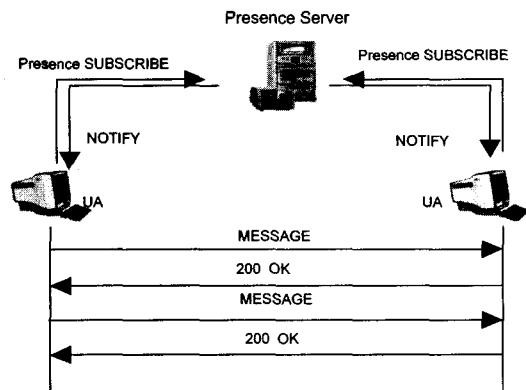
따라서 통신을 시도하기 전에 사용자들은 상대방의 수신 능력들의 확인이 가능하며 사용자가 버디 목록에서 상대방을 선택하여 통신을 시도하면 Application Manager가 관련 정보들을 추출하여 RTP 모듈이 동작하는데 필요한 파라미

터들을 지정해 주도록 처리하였다. 이러한 내부 동작의 과정을 (그림 11)에 보였다.



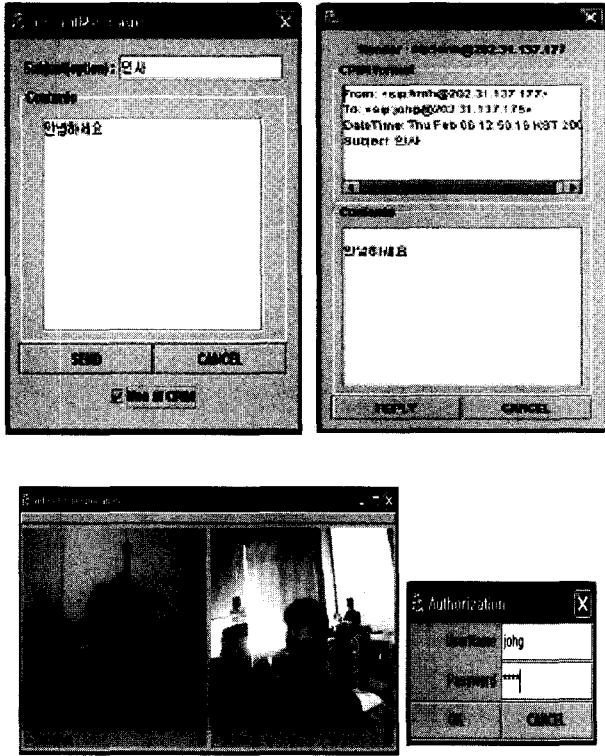
(그림 11) 제안된 직접적인 통신에서의 UA 내부 동작

인스턴트 메시징 서비스는 각 메시지가 독립적으로 처리되고 다이얼로그의 생성이 없으며 요청 메시지의 바디 부분에 메시지의 내용이 기술되는 페이지 모델(pager Model)과 기존의 INVITE 요청 메시지로 다이얼로그를 생성 후 미디어 세션을 통해 메시지를 교환하는 세션 모델(Session Model)로 구분된다. 본 시스템에서는 페이지 모델로 구현하였으며 Presence 서비스를 받아 사용자간에 직접 메시지를 주고받도록 하였다. 구현된 GUI를 통하여 작성된 인스턴트 메시지는 Application Manger와 SIP stack을 통해 SIP의 확장된 MESSAGE 메시지를 생성한다. SIP 메시지의 바디에는 SDP 대신 사용자가 작성한 텍스트 메시지가 내장된다. 메시지를 수신한 UA는 메시지를 파싱하여 응답 메시지로 200OK를 송신자에게 전송하고 텍스트의 내용은 상위 계층을 거쳐 화면에 보여준다. (그림 12)는 인스턴트 메시지를 주고 받는 흐름도이다.



(그림 12) 인스턴트 메시지 흐름도

(그림 13)은 인스턴트 메시지를 작성하는 GUI 화면과 수신된 메시지의 IM 데이터를 추출하여 보여주는 부분, 화상 통신 시의 화면 및 본 구현에서 사용된 인증을 위한 인터페이스 화면들이다.



(그림 13) 사용자 인터페이스 화면들

#### 4. 결 론

본 논문에서는 SIP 기반의 Presence 서비스를 통한 음성, 화상 통신 및 인스턴트 메시징의 처리 기능을 갖춘 통합 인스턴트 메신저 시스템을 구현하였다. 본 시스템에서는 음성 및 화상 통신 시 SIP INVITE 요청 메시지를 통한 다이얼로그의 생성 후 통신을 이루는 기존의 방법뿐만 아니라 Presence 정보를 저장하는 PRESENCE TUPLE내의 STATUS 부분을 확장하여 지원하는 미디어의 종류와 포트 번호, 코덱 능력 및 음성과 화상의 수신 가능 상태 등을 추가적으로 넣을 수 있도록 하여 사용자들에게 제공하고 이 정보들을 통하여 다이얼로그의 생성 없이 직접적으로 통신을 하는 방법을 제시하였다. 따라서 일반적으로 SIP 기반의 통신에서 호 처리 과정에서 거치는 세션 협약 및 상호간의 통신 능력이 상이할 경우 발생하는 세션 재 협상 과정을 생략할 수 있는 장점을 가진다.

구현된 시스템 내에는 사용자들의 Presence 정보를 제공하는 Presence 서비스뿐만 아니라 Presence 서비스에서의 Watcher 정보 서비스 기능을 추가함으로써 동적으로 변화

하는 특정한 자원에 대한 등록 상태인 Watcher 정보를 더불어 사용자들이 제공받을 수 있도록 하였다.

인스턴트 메시징 서비스는 페이지 모델로 구현하였으며 시스템에서 필요한 모든 인증 부분은 메시지 인증 기능과 함께 리플레이 공격 방지 기능을 가진 인증 메커니즘인 SIP 다이제스트 인증 방식을 사용하여 보안 기능을 강화하였다.

#### 참 고 문 헌

- [1] IETF SIP Working Group, <http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html>.
- [2] H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, V. Jacobson, "RTP : A Transport Protocol for Real-Time Applications," RFC 1889, January, 1996.
- [3] J. Franks, P. Hallam-Baker, J. Hostetler, S. Lawrence, P. Leach, A. Luotonen, L. Stewart, "HTTP Authentication : Basic and Digest Access Authentication," RFC 2617, June, 1999.
- [4] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley, E. Schooler, "Session Initiation Protocol," RFC 3261, June, 2002.
- [5] Fredrik Fingal, Patrik Gustavsson, "A SIP of IP-telephony," <http://www.cs.columbia.edu/~hgs/sip/papers.html>.
- [6] M. Handley, V. Jacobson, "Session Description Protocol," RFC 2327, April, 1998.
- [7] J. Rosenberg, "A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol(SIP)," draft-ietf-simple-presence-10, January, 2003.
- [8] A. B. Roach, "Session Initiation Protocol(SIP)-Specific Event Notification," RFC 3265, June, 2002.
- [9] H. Sugano, S. Fujimoto, G. Klyne, A. Bateman, W. Carr, J. Peterson, "Common Presence and Instant Messaging (CPIM) Presence Information Data Format," draft-ietf-imp-pcim-pidf-08, May, 2003.
- [10] J. Rosenberg, "A Watcher Information Event Template-Package for the Session Initiation Protocol(SIP)," draft-ietf-simple-winfo-package-04, January, 2003.
- [11] J. Rosenberg, "An Extensible Markup Language(XML) Based Format for Watcher Information," draft-ietf-simple-winfo-format-03, January, 2003.
- [12] J. Peterson, "Common Profile for Presence," draft-ietf-imp-pres-04, August, 2003.
- [13] D. Crocker, J. Peterson, "Common Profile for Instant Messaging," draft-ietf-imp-im-04, August, 2003.
- [14] B. Campbell, Ed., J. Rosenberg, H. Schulzrinne, C. Huitema, D. Gurle, "Session Initiation Protocol(SIP) Extension for Instant Messaging," RFC 3428, December, 2002.



### 조 현 규

e-mail : blackjo@kumoh.ac.kr  
1991년 금오공과대학교 전자공학과(학사)  
1995년 금오공과대학교 대학원 전자공학과  
(공학석사)  
2002년~현재 금오공과대학교 컴퓨터공학과  
대학원(박사과정)

관심분야 : SIP, VoIP, 실시간 인터넷 통신



### 장 춘 서

e-mail : csjang@kumoh.ac.kr  
1978년 서울대학교 전자공학과(학사)  
1981년 한국과학기술원(공학석사)  
1993년 한국과학기술원(공학박사)  
1981년~현재 금오공과대학교 컴퓨터  
공학부 교수

관심분야 : 실시간 인터넷 통신, VoIP, SIP, 엠베디드 시스템



### 이 기 수

e-mail : kslee@knut.kumoh.ac.kr  
1979년 경북대학교 전자공학과(학사)  
1982년 서울대학교 대학원(공학석사)  
1982년~현재 금오공과대학교 컴퓨터  
공학부 교수

관심분야 : 교육, IT