

## SIP 환경에서의 확장 CPL을 사용한 새로운 인스턴트 메시징 시스템

장 춘 서\*

# A New Instant Messaging System using Extended CPL in SIP Environment

Choon-Seo Jang\*

### 요 약

SIP(Session Initiation Protocol) 환경에서의 인스턴트 메시징 시스템에서 사용자들에 대한 프레즌스(presence) 정보는 프레즌스 서비스를 사용해 얻고 있으며, 상대방이 온라인 상태가 되었을 때 메시지 서버에 저장된 메시지의 각종 정보를 제공하기 위하여 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하고 있다. 본 논문에서는 프레즌스 서비스에 확장 CPL(Call Processing Language)을 적용하여 사용자에게 다양한 기능을 제공 할 수 있도록 하는 새로운 방법을 제안하였다. 인스턴트 메시징 시스템 사용자는 프레즌스 정보 및 자신이 원하는 내용을 기술한 CPL 스크립트를 프레즌스 서버에 등록하며, 프레즌스 서버는 다른 사용자들로 부터의 인스턴트 메시징 서비스 등록과 프레즌스 정보 통지 시에 CPL 스크립트를 실행한다. 이를 위하여 CPL 동작 태그들이 새롭게 추가되었고 따라서 본 시스템에서는 프레즌스 서비스와 호 처리를 조합한 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있게 된다. 또 본 연구에서는 인스턴트 메시징 시스템에서 메시지 서버와 프레즌스 서버를 서로 연동시키는 새로운 방식을 제안하였다. 메시지 서버는 메시지 상태 정보에 변화가 발생하면 이를 프레즌스 서버에게 알리고 프레즌스 서버는 시스템 사용자들에게 각종 프레즌스 정보와 함께 이 메시지 상태 정보도 확장된 포맷으로 제공하도록 하여 기존에 사용되던 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하므로써 시스템의 동작 효율을 높일 수 있도록 하였다. 제안된 시스템의 성능은 실험을 통하여 분석하였다.

### Abstract

The presence informations of users of Instant Messaging System In SIP(Session Initiation Protocol) environment are obtained by presence server, and message waiting indication event package is used to provide various message informations stored in the message server. In this paper, I have proposed a new method in which Extended CPL(Call Processing Language) has been

---

• 제1저자 : 장춘서  
• 투고일 : 2009. 08. 17, 심사일 : 2009. 09. 07, 게재확정일 : 2009. 09. 24.  
\* 금오공과대학교 컴퓨터공학부 교수  
※ 본 연구는 금오공과대학교 학술연구비에 의하여 연구된 논문입니다.

applied to presence service to provide various functions to the users. A user of Instant Messaging System subscribes presence information and CPL scripts which describe his requirements, and presence server executes CPL scripts when instant messaging service is subscribed and notifies presence informations. Several CPL operation tags are added, and therefore various services which combine presence service and call processing can be provided in this system. Furthermore a new method has been proposed in which message server and presence server correlate in Instant Messaging System. When changes of message status informations occur, message server send these informations to the presence server, and presence server provides both presence informations and message status informations in extended format. As this method can be a substitute for message waiting indication event package, the system operating efficiency can be increased. The performance of this proposed system is evaluated by experiments.

▶ Keyword : SIP(Session Initiation Protocol), 인스턴트 메시징 시스템(Instant Messaging System), 확장 CPL(Extended CPL), 메시지 대기 표시 이벤트(message waiting indication event)

## I. 서론

SIP[1] 환경에서의 인스턴트 메시징 시스템[2][3]에서 필수적 정보인 사용자 온라인 상태, 위치, 연결 주소 등은 SIP 프레즌스(presence) 서비스를 통하여 얻는다[4]. 또 상대방이 오프라인 상태일 때 메시지 서버에 저장된 정보는 상대방이 다시 온라인 상태가 되었을 때 메시지 대기 표시 이벤트 패키지[5]를 사용하여 저장된 메시지의 각종 정보를 제공하고 있다.

CPL(Call Processing Language)[6]은 VoIP 서비스에서 호를 처리하는 다양한 방식을 기술하고 제어할 수 있는 XML 기반의 언어이다. 본 논문에서는 인스턴트 메시징 시스템에 이와 같은 CPL을 적용하는 새로운 방법을 제안하였다. 이를 위하여 CPL 기능을 확장하므로써 인스턴트 메시징 시스템에서 다양한 사용자의 서비스 요구 사항을 프레즌스 서비스와 호 처리와의 조합으로 가능하도록 하였다.

또 본 연구에서는 메시지 서버와 프레즌스 서버를 서로 연동시키는 새로운 방식을 제안하여 기존 방식인 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하게 함으로써 기존의 사용자 등록 과정 및 인증과정을 생략할 수 있고 사용자들에 대한 통지 메시지 포맷도 하나로 통일하여 시스템의 동작 효율을 높일 수 있도록 하였다.

본 연구에서 인스턴트 메시징 시스템 사용자는 프레즌스 정보 및 자신이 원하는 내용을 기술한 CPL 스크립트를 프레즌스 서버에 SIP PUBLISH 메시지[7]를 사용해 등록한다. 이를 위하여 사용자가 쉽게 CPL 스크립트를 생성할 수 있는

사용자 인터페이스 및 CPL 스크립트 생성 모듈도 함께 개발되었다. 프레즌스 서버는 다른 사용자들로 부터의 인스턴트 메시징 서비스 등록 요청 시 서버에 저장된 CPL 스크립트를 실행하여 이에 대한 처리를 하고 또 프레즌스 정보 통지 시에도 CPL 스크립트를 실행하므로써 프레즌스 서비스와 호 처리를 조합한 다양한 서비스를 제공할 수 있게 된다.

기존의 인스턴트 메시징 시스템 방식에서 메시지 서버는 메시지 상태 정보에 변화가 발생하면 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하여 등록된 사용자에게 이를 알리는 방식을 사용하고 있으나, 본 논문에서는 이를 개선하기 위하여 메시지 서버와 프레즌스 서버를 서로 연동시키는 새로운 방식을 제안하였다.

이 과정에서 메시지 서버는 메시지 상태 정보를 프레즌스 서버에게 알리고 프레즌스 서버는 인스턴트 메시징 시스템 사용자들에게 온라인 상태 등의 각종 프레즌스 정보와 함께 이 정보를 본 연구에서 확장된 프레즌스 문서 포맷에 포함시켜 제공하도록 하였다. 이와 같이 함으로써 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 사용 시 필요로 하는 사용자 등록 과정 및 인증 과정[8]이 생략되고 프레즌스 서버에서의 통지 메시지와 중복되는 문제점을 해결할 수 있게 되어 기존에 사용되던 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하므로써 시스템의 동작 효율을 높일 수 있게 된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 관련 연구로서 인스턴트 메시징 시스템과 CPL에 대해 설명하고, III장에서는 본 논문에서 제안하는 확장 CPL을 사용하고 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 부분을 개선한 새로운 인스턴트 메시징 서비스 시스템을 설계 및 구현하며, IV장에서는 구현된 시스

템의 성능 분석을 한 후 V장에서 결론을 맺는다.

## II. 관련연구

### 1. 인스턴트 메시징 시스템

SIP 환경에서의 인스턴트 메시징 시스템은 온라인 상태에 있는 사용자들 사이에서 SIP 요청 메시지인 MESSAGE를 사용하여 간단한 메시지를 교환하는 서비스이다. 이때 각 메시지를 독립적으로 처리하기 위하여 SIP UA(User Agent) 사이의 다이얼로그(dialog)는 생성되지 않는다. 그림 1은 SIP 환경에서의 인스턴트 메시징 시스템의 동작이다.

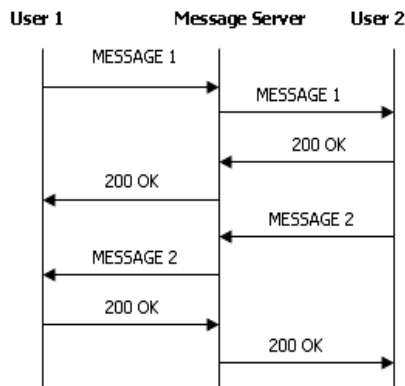


그림 1 인스턴트 메시징 시스템 동작  
Fig.1 Operation of Instant Messaging System

인스턴트 메시징 시스템에서 사용자 온라인 상태 등에 관한 각종 정보는 SIP 프래즌스 서비스를 통하여 얻으며 이는 SIP 프록시(proxy) 서버 기능을 함께 가진 프래즌스 서버에 의해 제공된다. 사용자는 프래즌스 서버에게 프래즌스 서비스 등록을 하며 이때 SIP SUBSCRIBE 메시지가 사용된다. 프래즌스 정보의 변화가 있는 경우 프래즌스 서버는 SIP NOTIFY 메시지[9]를 사용하여 해당 사용자에게 통지하며 이때 프래즌스 정보의 기본 포맷은 PIDF(presence Information Data Format)[10][11]를 사용한다.

기존의 인스턴트 메시징 시스템은 사용자에게 메시지 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 제공하기 위하여 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용한다. 이와 같은 메시지 대기 표시 이벤트 패키지에서는 사용자가 메시지 서버에게 SIP SUBSCRIBE 메

시지를 사용하여 등록을 하고 이 후 새로운 인스턴트 메시지가 도착하는 경우 메시지 서버는 NOTIFY 메시지를 사용하여 이를 통보하게 된다. 이때 NOTIFY 메시지의 Event 헤더에는 이벤트 패키지 이름을 명시하는 message-summary가 들어가고, Content-Type 헤더에는 인스턴트 메시지의 MIME 타입을 명시하기 위해 application/simple-message-summary가 들어간다.

본 논문에서는 인스턴트 메시징 시스템에서 이와 같은 기존의 메시지 대기 표시 이벤트 패키지의 기능을 대신 할 수 있는 새로운 프래즌스 서비스 기능을 제안하였다. 본 시스템에서는 메시지 서버와 프래즌스 서버가 서로 연동되어 인스턴트 메시지가 도착할 때 마다 메시지 서버가 이에 관한 정보를 프래즌스 서버에게 알리고 프래즌스 서버는 자신이 관리하는 인스턴트 메시징 시스템 사용자들의 각종 프래즌스 정보를 바탕으로 온라인 상태가 된 사용자들에게 프래즌스 정보와 함께 메시지 서버로부터의 정보도 본 연구에서 확장된 프래즌스 문서 포맷에 함께 포함시켜 제공하도록 하였다. 따라서 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하는 경우에 필수적인 절차인 사용자 등록 과정 및 인증과정이 생략되고 사용자들에 대한 통지 메시지 포맷도 하나로 통일 할 수 있게 된다. 또 메시지 서버와 프래즌스 서버에서 별개로 생성되는 통지 메시지의 중복 문제점도 해결할 수 있게 되어 전체적인 시스템의 동작 효율을 높일 수 있게 된다.

### 2. CPL(Call Processing Language)

CPL은 인터넷 VoIP 서비스를 기술하고 제어할 수 있는 언어이다. CPL은 네트워크 서버나 SIP UA(User Agent)에서 실행 될 수 있고 확장 가능하며 운영체제나 신호 프로토콜에 독립적인 장점을 가지고 있다. XML 포맷으로 기술된 CPL 스크립트는 스크립트 자체에 대한 보조 정보와 호 처리 작동(Call Processing Action) 부분으로 나누어지며 이 부분은 다시 상위 단계 동작과 하위 단계 동작으로 구분되는데 이들은 서버가 실행 할 각종 동작들을 기술하고 있다.

상위 단계 동작은 다시 서버로 들어오는 동작과 나가는 동작으로 구분되며 이를 위해 <incoming> 태그와 <outgoing> 태그가 각각 사용된다. 또한 호 처리를 위한 조건과 취해야 할 행동들에 대한 세부적인 기능을 기술하기 위하여 하위에 Switches, Location Modifiers, Signaling Operations 및 Non-Signaling Operations 동작들이 있다.

본 연구에서는 SIP 환경에서의 인스턴트 메시징 시스템에 확장된 CPL을 적용한 새로운 방식을 제안하였다. 사용자는 CPL 스크립트 생성을 위한 사용자 인터페이스를 사용하여 SIP PUBLISH 메시지에 프래즌스 정보 및 자신이 원하는

내용을 기술한 CPL 스크립트를 프레즌스 서버에 등록하는데 본 연구에서는 이때 CPL 기능의 확장을 위하여 <ims\_pub-incoming> 동작 태그와 <ims\_pub-outgoing> 동작 태그가 새롭게 추가되었다.

이와 같이 등록된 확장된 CPL 스크립트는 인스턴트 메시징 시스템 사용자들로 부터의 등록과 통지 시 서버에서 실행되어 해당 서비스를 제공하게 된다. 또 해당 인스턴트 메시징 시스템 사용자들에게 프레즌스 정보 통지 시 처리할 내용을 기술하기위하여 <ims\_notify-incoming> 동작 태그와 <ims\_notify-outgoing> 동작 태그도 새롭게 추가되었다.

### III. 시스템 설계 및 구현

#### 1. 인스턴트 메시징 시스템

본 논문에서 설계한 인스턴트 메시징 시스템은 메시지 서버와 프레즌스 서버로 구성된다. 메시지 서버는 사용자들 간의 텍스트 및 멀티미디어 메시지가 서로 교환 될 수 있도록 처리하며 상대방이 오프라인 상태인 경우는 전송된 메시지를 일시 저장하고 이 메시지들의 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 프레즌스 서버에게 제공하는 기능을 한다.

기존 시스템에서의 메시지 서버는 저장된 메시지의 상태 정보를 사용자에게 알려주기 위해 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하는데 이 경우 이를 위한 사용자 등록 및 인증 과정이 추가로 필요하게 되고 사용자들에 대한 통지 메시지도 프레즌스 서버의 프레즌스 정보 통지 메시지와 별도로 중복되게 생성되며 이는 전체 시스템의 동작 효율을 저하시키는 등의 문제점이 있다.

이를 해결하기위하여 본 연구에서는 메시지 서버와 프레즌스 서버를 서로 연동되게 설계하였으며, 메시지 서버는 프레즌스 서버에게 저장된 메시지에 관한 세부적인 메시지 정보를 보내고 이는 프레즌스 서버에서 처리되도록 하여 필요시 발생하는 프레즌스 정보 통지 메시지에 이를 통합시키도록 하는 새로운 방식을 사용하였다.

따라서 제안된 방식에서는 기존의 시스템에서 필요로 하였던 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 사용을 대신 할 수 있게 된다. 메시지 서버에서 프레즌스 서버로 보내는 메시지 정보에는 메시지의 바이트 수와 텍스트/멀티미디어 표시, 사용자가 읽은 메시지 개수 및 아직 읽지 않은 메시지 개수 등이 포함된다.

그림 2에 본 논문에서 설계한 프레즌스 서버의 내부 구성을 보였다. 프레즌스 서버는 SIP 관련 통신 기능을 전담하는

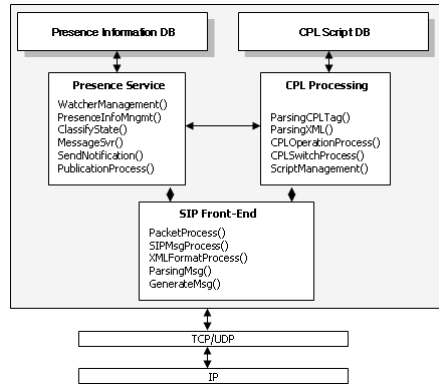


그림 2. 프레즌스 서버의 내부 구성  
Fig.2 Internal Structure of Presence Server

SIP 프론트-엔드 부분과 프레즌스 서비스 부분 및 CPL 처리 부분으로 구성되어 있다. 여기서 CPL 처리 부분은 기존 방식의 프레즌스 서버에는 없는 본 논문에서 새롭게 제안한 부분으로써 인스턴트 메시징 시스템에 필요한 확장 CPL 스크립트를 처리할 수 있는 기능을 가지고 있다.

그림 2의 프레즌스 서비스 부분은 프레즌스 정보의 등록 및 통지 기능을 처리하며 새롭게 제안한 대로 메시지 서버와의 연동이 가능하도록 설계된 부분이다. 사용자가 SIP SUBSCRIBE 메시지를 프레즌스 서버에게 보내어 프레즌스 정보에 대한 요청을 위한 등록을 하면 등록 대상의 프레즌스 정보에 변화가 있을 때마다 프레즌스 서버는 이를 SIP NOTIFY 메시지를 통해 알려주는 기능을 제공한다.

이 프레즌스 서비스 부분은 기존의 방식과는 달리 메시지 서버로부터 저장된 메시지의 바이트 수와 텍스트/멀티미디어 표시, 사용자가 읽은 메시지 개수 및 아직 읽지 않은 메시지 개수 등의 메시지 상태 정보를 전달 받아 이를 분석하여 처리하는 새로운 기능도 가지고 있다.

이와 같은 메시지 상태 정보를 구현하기위하여 본 연구에서는 프레즌스 정보 포맷인 PIDF의 각각의 <tuple> 태그의 하위 태그인 <status> 태그 내에 <msg-info> 태그를 추가하였다. <msg-info> 태그 내에는 사용자에게 전달될 메시지의 종류가 텍스트인지 영상이나 음성 등의 멀티미디어 인지여부와 메시지의 크기 및 읽은 상태, 메시지 개수 등에 관한 값이 들어가게 된다. 프레즌스 정보 통지 메시지로 이를 수신한 사용자 시스템은 <msg-info> 태그 내의 내용을 분석하여 보여지게 된다.

CPL 처리 부분은 사용자가 보내온 CPL 스크립트를 분석하여 CPL 데이터베이스에 기록하고 프레즌스 등록 요청, 통

지 및 호 신호에 따라 해당되는 CPL 스크립트를 실행하여 프레즌스 서비스와 호 처리를 조합한 다양한 서비스를 제공할 수 있게 한다. 인스턴트 메시징 서비스 사용자는 CPL 스크립트의 등록을 위하여 SIP PUBLISH 메시지를 프레즌스 서버에게 보낸다. 프레즌스 서비스 부분은 이 요청 메시지에 CPL 스크립트가 포함되어있으면 이를 CPL 처리 부분으로 보내고 프레즌스 정보 부분은 프레즌스 정보 데이터베이스의 해당 테이블에 기록한다. 이를 위한 프레즌스 정보 테이블 및 CPL 스크립트 테이블의 주요 부분의 구조를 표 1에 보였다.

이들 테이블의 각 항목들은 Pidf 포맷에 기반을 둔 프레즌스 정보의 각 부분을 처리하기 위한 부분, 메시지 상태 정보를 구현하기 위한 부분, SIP Publication 처리에 필요한 부분 및 본 논문에서 제안한 확장 CPL 스크립트 처리를 위한 부분들로 구성되어 있다.

표 1. 프레즌스 정보 테이블 및 CPL 테이블 구조  
Table 1. Structure of Presence Information Table & CPL Table

Table Name	Field Name	Field Type	
INFO_PRES_TBL	pub_etag	Integer	
	pub_info_version	Integer	
	info_status	String	
	sip_match	Integer	
	msg_priority	String	
	pres_entity	String	
	pre_timestamp	Integer	
	pres_size	Integer	
	pres_expires	Integer	
	pres_type	String	
	pres_msg	String	
	CPL_SCRP_TBL	cpl_addr_sw	String
		cpl_pri_sw	String
cpl_time_sw		String	
cpl_incoming		String	
cpl_outgoing		String	
cpl_action		String	
cpl_modifier		String	
cpl_call		String	
cpl_mod_location		String	

## 2. 확장 CPL 설계

본 연구에서 설계된 인스턴트 메시징 시스템에서는 프레즌스 서비스에 확장 CPL을 적용시키기 위하여 프레즌스 서버

에 등록 시 제어를 위한 <ims\_pub-incoming> 동작 태그와 <ims\_pub-outgoing> 동작 태그가 새롭게 추가되었고, 프레즌스 정보 통지시 제어를 위한 <ims\_notify-incoming> 동작 태그와 <ims\_notify-outgoing> 동작 태그도 새롭게 추가되었다.

여기서 <ims\_pub-incoming> 동작 태그는 해당 사용자에 대한 프레즌스 정보 등록 요청이 들어왔을 때 서버에서 실행되며, <ims\_pub-outgoing> 동작 태그는 해당 사용자가 서버에 프레즌스 정보 등록 요청을 보냈을 때 실행된다. <ims\_notify-incoming> 동작 태그는 해당 사용자에 대한 프레즌스 정보 통지가 발생했을 때 실행되며 <ims\_notify-outgoing> 동작 태그는 해당 사용자가 직접 프레즌스 정보 통지를 발생했을 때 실행된다.

<ims\_pub-incoming> 동작 태그의 적용 예를 그림 3에 보였다. 여기서는 해당 사용자에 대한 프레즌스 정보 등록 신청에 대해 특정 시간을 지정해 이를 제어하는 경우이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<cpl xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:cpl"
  xsi:schemaLocation="urn:ietf:params:xml:ns:cpl cpl.xsd
  http://www.irt.kumoh.ac.kr/ims-sys/ims-sys.xsd">

  <pr-sys:ims-pub-incoming>
    <address-switch field="origir">
      <address is="sip:test5@kumoh.ac.kr">
        <time-switch>
          <time dstart="20090401T090000"
            duration="PT12H" freq="weekly" byday="SU">
            <pr-sys:ims_subscr-deny/>
          </time>
          <otherwise>
            <pr-sys:ims_subscr-accept/>
          </otherwise>
        </address-switch/>
      </address-switch/>
    </pr-sys:ims-pub-incoming>
  </cpl>
```

그림 3 <ims\_pub-incoming> 동작 태그 사용 예  
Fig. 3 Example of using <ims\_pub-incoming> Operation Tag

자신에 대한 프레즌스 정보 등록 요청이 들어왔을 때의 처리를 위한 <ims\_pub-incoming> 태그 이외에도 <ims\_subscr\_accept> 태그는 등록 요청을 허락하는 기능을 하고, <ims\_subscr\_deny> 태그는 등록 요청을 거부하는 기능을 하며 이 들도 본 연구에서 새롭게 추가된 부분들이다.

본 연구에서 설계된 확장 CPL에서는 프레즌스 정보 대상의 주소를 조건으로 하여 이에 따른 처리를 할 수 있도록 <ims\_addr-switch> 태그가 추가되었고 이를 이용하면 해당 사용자에게 들어오는 외부로부터의 호를 자신의 프레즌스 정보에 기반을 두어 다양한 조건으로 처리 할 수 있게 된다. 또 주어진 주소에 대한 호를 발생할 수 있는 <ims\_addr-call> 태그와 SIP 부분(partial) publication[12] 처리를 위한 <ims\_pub-partial> 태그도 추가 되었다. 다음 표 2에 본 연구에서 확장된 CPL 동작 태그들을 보였다.

표 2. 확장된 CPL 동작 태그  
Table 2. Extended CPL Operation Tags

상위 동작 태그	하위 동작태그	스위치 태그
<ims_pub-incoming> <ims_pub-outgoing> <ims_notify-incoming> <ims_notify-outgoing>	<ims_subscr-accept> <ims_subscr-deny> <ims_addr-call> <ims_pub-partial>	<ims_addr-s witch>

### IV. 성능 분석

본 논문에서 제안한 인스턴트 메시징 시스템의 성능 분석을 위하여 서버로는 운영체제로 커널 버전 2.6인 리눅스를 가진 PC에 메시지 서비스 부분과 프레즌스 서비스 부분을 함께 구현하여 설치하였다. 일반 사용자용으로는 MS 윈도우즈 XP를 설치한 15대의 PC가 사용되었다. 모든 PC는 하나의 LAN 세그먼트로 구성된 동일한 서브넷(subnet) 상에 위치하도록 배치하였고[13] 각 PC의 네트워크 인터페이스 속도 및 허브를 포함한 LAN 환경의 속도는 100Mbps이다. 각 PC의 사양은 CPU는 펜티엄 IV 2.4GHz이고 메인메모리 용량은 1GB이다.

본 논문에서 제안한 방식의 효율을 측정하기 위하여 인스턴트 메시징 시스템에서 기존의 메시지 대기 표시 이벤트를 패킷지를 사용한 경우와 본 연구에서 새롭게 제안된 시스템에서의 처리시간을 서로 비교하였다. 이때 측정 네트워크 환경은 유선 LAN과 함께 IEEE 802.11 무선 LAN 환경도 구성하여 비교 측정하였다. 무선 LAN 환경에서의 사용자 시스템은 운영체제로 MS Windows CE.NET 5.0을 탑재한 PDA를 사용하였고 서버에는 IEEE 802.11g 규격의 무선 LAN 네트워크 카드를 설치하였다. 제안된 시스템에서 SIP publication의 처리는 확장 CPL이 제공하는 기능을 이용하여 SIP 부분(partial) publication 방식으로 동작하도록 하였다.

이와 같은 환경에서 인스턴트 메시징 시스템 각 사용자들이 온라인 상태가 되었을 때 이들에게 프레즌스 정보 및 메시지 상태 정보 통지 메시지를 보내는데 걸리는 서버의 전체 처리 시간을 사용자 수를 증가시켜 가면서 측정하였다. 이때 사용한 프레즌스 정보는 3Kbyte 크기의 PIFD 포맷의 프레즌스 문서이며 SIP 부분 publication인 경우는 이 프레즌스 문서의 1개의 튜플(tuple)만 변화시킨 부분 프레즌스 문서를 사용하였다.

유선 LAN 환경에서의 측정 결과를 그림 4에 보였다.

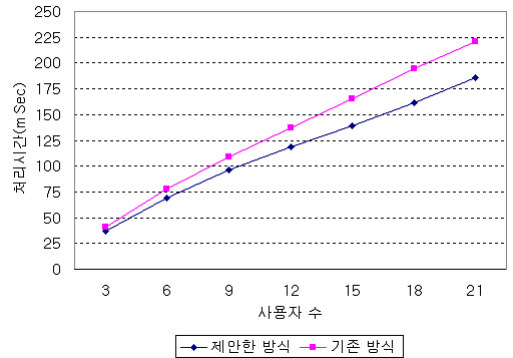


그림 4 유선 LAN 환경에서의 서버 처리 시간 비교  
Fig. 4 Comparison of Server Processing Time in LAN Environment

이 그림은 사용자 수를 15명까지 증가시켜가며 서버에서의 처리 시간을 기존 방식과 비교한 결과이다. 여기서는 본 논문에서 제안한 방식이 기존의 방식에 비해 시스템 서버에서의 처리 시간을 사용자 수 3명일 때 9.8%가 단축되며 사용자 수 21명일 때 15.8% 까지 단축시킬 수 있음을 보여주고 있다. 이는 본 논문에서 제안한 방식으로 기존 방식에 비해 통지 메시지의 크기와 횟수가 감소하기 때문으로 분석된다.

그림 5는 무선 LAN 환경에서 사용자 수를 증가시켜가며 서버에서의 처리 시간을 기존 방식과 비교한 결과이다. 여기서는 본 논문에서 제안한 방식이 기존의 방식에 비해 시스템 서버에서의 처리 시간을 최소 10.6%에서 최대 17.9% 까지 단축시킬 수 있음을 보여주고 있어 상대적으로 대역폭이 적은 무선 LAN 환경에서 효과가 더 커짐을 알 수 있다.

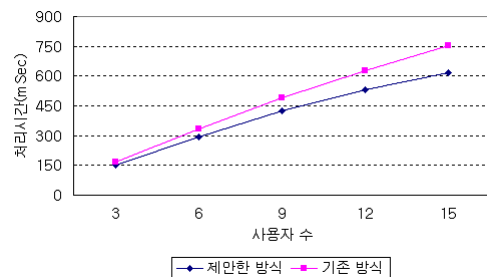


그림 5 무선 LAN 환경에서의 서버 처리 시간 비교  
Fig. 5 Comparison of Server Processing Time in Wireless LAN Environment

## V. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 인스턴트 메시징 시스템을 구현 함에 있어 프레즌스 서비스에 확장 CPL(Call Processing Language)을 적용하여 사용자가 다양한 방식으로 프레즌스 서비스를 제어하고 활용할 수 있도록 하는 새로운 방안을 제안하였고, 또 메시지 서버와 프레즌스 서버의 동작을 연동시키는 새로운 방법으로 기존에 사용되던 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하도록 함으로써 전체 시스템의 동작 효율을 높일 수 있도록 하였다. 프레즌스 서비스에 확장 CPL을 적용시키기 위하여 프레즌스 서버에 등록 및 통지 시 제어를 위한 각종 동작 태그가 새롭게 추가되었고, 프레즌스 정보 대상의 주소를 조건으로 하여 이에 따른 처리를 할 수 있는 동작 태그, 주어진 주소에 대한 호를 발생시킬 수 있는 동작 태그 및 SIP 부분 publication 처리를 위한 동작 태그 등도 새롭게 제안되었다. 프레즌스 서버는 다른 사용자들로 부터의 인스턴트 메시징 서비스 등록 요청 시와 프레즌스 정보 통지 시에 CPL 스크립트를 실행하여 프레즌스 서비스와 호 처리를 조합한 다양한 서비스를 제공할 수 있게 된다.

기존의 방식과는 달리 본 시스템에서 메시지 서버는 메시지 상태 정보에 변화가 발생하면 이를 연동된 프레즌스 서버에게 알리고 프레즌스 서버는 인스턴트 메시징 서비스 사용자들에게 온라인 상태 등의 각종 프레즌스 정보와 함께 메시지 상태 정보도 하나의 패킷으로 구성된 본 연구에서 확장된 프레즌스 문서 포맷으로 제공하도록 하였다. 따라서 기존에 사용되던 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 사용 시 필요로 하는 사용자 등록 과정 및 인증과정이 필요 없어지고 프레즌스 서버에서의 통지 메시지와 중복되는 문제점을 해결할 수 있게 되었으며 시스템의 동작 효율도 높일 수 있게 되었다. 제안된 시스템의 성능은 유선 LAN 환경과 무선 LAN 환경에서 실험을 통하여 확인하였다. 향후 과제로는 인스턴트 메시징 서비스 시스템의 규모를 확대하여 사용자 수를 늘리고 복수의 서버를 가진 상태에서 서버간의 부하를 효율적으로 분담하는 방식을 연구 할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley and E. Schooler, "Session Initiation Protocol," RFC 3261, June 2002.
- [2] B. Campbell, J. Rosenberg, H. Schulzrinne, C. Huitema, D. Gurle, "Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging" RFC 3428, December 2002.
- [3] M. Day, S. Aggarwal, G. Mohr, J. Vincent, "Instant Messaging / Presence Protocol Requirements," RFC 2779, February 2000.
- [4] J. Rosenberg, "A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)," RFC 3856, August 2004.
- [5] R. Mahy, "A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol," RFC 3842, August 2004.
- [6] J. Lennox, Xiaotao Wu, H.Schulzrinne, "CPL: A Language for User Control of Internet Telephony Service," RFC3880, Oct. 2004.
- [7] A. Niemi, Ed., "Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Event State Publication", RFC 3903, October 2004.
- [8] 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.
- [9] A. B. Roach, "Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification" RFC 3265, June 2002.
- [10] H. Sugano, G. Klyne, "Presence Information Data Format (PIDF)" RFC 3863, August 2004.
- [11] M. Lonnfors, E. Leppanen, H. Khartabil, J. Urpalainen, "Presence Information Data format (PIDF) Extension for Partial Presence", RFC 5262, September 2008.
- [12] A. Niemi, E. Leppanen, "Publication of Partial Presence Information", RFC 5264, September 2008. [
- [13] 조현규, 이기수, 장춘서, "컨퍼런스 포커스를 위한 효율적인 SIP 메시지 처리 방법," 한국컴퓨터정보학회논문지, 제12권, 제 6호, 187-192쪽, 2007년 12월.

[1] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley and E. Schooler, "Session Initiation Protocol,"

### 저 자 소 개



장춘서

1993년 8월 : 한국과학기술원 공학박사

현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학부  
교수

〈관심분야〉 : SIP, 인터넷텔레포니,  
임베디드 시스템