

# Mobile Application을 이용한 UC(Unified Communication) 시스템 개발

김희철\*

UC(Unified Communication) Systems Development using Mobile Application

Hee-Chul Kim\*

요약

본 논문에서 고급 업무형 커뮤니케이션(UC) 기능은 통신활동의 중복, 낭비, 재작업을 줄여 프로세스 개선에 대한 높은 효율을 제공한다. UC 앱 개발을 통해 메시지 전송, FMC 통화기능, 스케줄 관리 기능 개발과 UC 서버 구축을 위한 조직도 DataBase 구축, 검색을 위한 JSP 구현, XMPP를 이용한 메시지 전송 시스템 구축한다. IP-PBX의 IP 네트워크에서 구동되는 UC 애플리케이션의 기반에서 인프라의 활용도를 높이고 실제 생활에서 필요한 서비스를 제공하는 시스템을 설계 구현한다.

ABSTRACT

In this paper, high-quality business-type communications(UC) capabilities of the communication activities overlap, waste, reducing rework process improvement provides for high efficiency. Messages sent via UC app development, FMC calling features, schedule management organization for the development and deployment DataBase UC server deployment, the search for the JSP implementation, XMPP is using the messaging system. IP-PBX running on the IP network, on the basis of UC applications in real life, improve utilization of the infrastructure necessary to provide services to the system design and implementation.

키워드

UC(Unified Communication), IP-PBX(Internet Protocol Private Branch eXchange), FMC(Fixed Mobile Convergence), XMPP(eXtensible Message and Presence Protocol)  
통합 커뮤니케이션(UC), IP-PBX, 유무선통합서비스, XMPP

## 1. 서론

커뮤니케이션 환경이 IP 기반으로 전환되고, 협업이 강조되면서 통합 커뮤니케이션(UC : Unified Communication)은 통신 비용절감이라는 기본적인 효과를 뛰어 넘어 실질적인 업무 프로세스와도 접목 기업이나 공공기관의 투자가 축소된 지난해에도 통합

커뮤니케이션 시장은 지속적으로 성장하였다. 기본 통신 수단 뿐만 아니라 협업 수단을 제공하는 3세대 UC로 진화하고 있음. 특히 3세대 UC는 UC&C ( : Unified Communications & Collaboration)로 불리며, 기업 구성원 간 커뮤니케이션뿐만 아니라 기업 구성원 간 콘텐츠 공유 또는 공동 작업 같은 협업 수단을 제공 중임. 현재 Microsoft, IBM, Alcatel-Iucent,

\* 교신저자(corresponding author) : 광주대학교 컴퓨터 공학과(jaziri@daum.net)  
접수일자 : 2013. 04. 01

심사(수정)일자 : 2013. 05. 31

게재 확정일자 : 2013. 06. 21

Avaya는 전통적인 통합 커뮤니케이션 솔루션(1세대 UC, 2세대 UC)을 제공하고 있으며, 현재 UC&C로 진화, UC는 비즈니스 애플리케이션은 물론 기업의 다양한 리소스들과 연계되며 향후 클라우드 서비스로도 확대가 예상되며, 기 개발된 통합 커뮤니케이션들은 개인 간의 커뮤니케이션을 위한 기존의 모바일 메시지를 기반으로 개발되어 업무를 위한 커뮤니케이션에 비효율적임. 이러한 문제점으로 인해 기존 시스템의 업무 활용도가 낮아, 업무 기능에 최적화되고 통합기능이 제공되는 시스템 개발이 요구된다. 본 논문에서는 스마트 시대에 맞는 업무에 최적화된 시스템을 개발하고자함으로 조직도 및 조직검색 기능, 메시지 전송 기능, FMC 통화기능, 스케줄 관리 기능을 개발하여 통합 커뮤니케이션을 통해 조직원들 간의 효율적인 실시간 협업으로 생산성이 보다 향상되고, 보다 동적이며 이로 인해 높은 수익성을 확보할 수 있는 업무형 커뮤니케이션(UC) 시스템 구축으로써 앱 개발 및 서버 시스템을 구현한다[1].

2장에서는 스마트워크 및 업무형 UC 기술에 대하여 살펴보고 3장에서는 XMPP를 이용한 업무형 UC를 설계하여 45장에서는 프로그램 개발 및 제안시스템을 구현하고 마지막으로 6장에서 결론 및 향후연구로 본 논문을 맺는다.

## II. 스마트워크 및 업무형 UC

MS Lync 2010은 2011년 1월에 발표된 스마트워크(: Smart Work) 구축을 위한 기업 커뮤니케이션 솔루션으로서, 인스턴트 메시징(IM), 오디오/비디오 및 웹 컨퍼런스 등을 단일 플랫폼으로 통합시킴으로서 기업에서는 최근 비즈니스 핵심 키워드로 강조되고 있는 ‘스마트워크 환경’을 보다 쉽게 효과적으로 구축하였음. 가장 큰 특징으로 소셜 네트워크 기능이 한층 강화되어 연락처에서 전화번호를 찾아 수화기를 들고 전화를 걸어 상대방과 연결될 때까지 기다릴 필요 없이, Lync 2010은 메시지 화면에서 상대방이 자리에 있는지를 직관적으로 확인하고 클릭 한 번으로 바로 연결이 가능해 보다 쉽고 빠르게 업무를 처리할 수 있으며, 또 하나의 특징은 강화된 사내협업 기능으로 Lync 상에서 별도의 프로그램을 설치할 필요 없이

다자간 라이브 미팅이 가능하고, 일반 메신저에서와 같은 화상과 음성채팅이 가능하고, UC 동향을 살펴보면 IP-PBX 등 네트워크 장비를 제공하는 시스코, 노텔, 알카텔-루슨트 등 통신 장비업체, 다양한 기업용 애플리케이션을 보유하고 있는 MS, IBM, 오라클 등의 솔루션 업체, 시스템을 통합하는 IT 서비스업체, 인터넷업체인 구글등 다양한 IT분야의 업체들이 UC 시장에 진입해 치열한 경쟁 중으로 노텔-MS, 시스코-IBM 등 하드웨어 업체와 소프트웨어 및 서비스 업체간의 제휴를 통해 제공되는 경우가 많았으나 최근 노텔, 시스코 등은 MS나 IBM 솔루션 이외에 자사의 솔루션 개발을 통해 독자적인 시장 진출에도 힘쓰고 있다. [3]

표 1. 주요 글로벌 업체의 UC 기술동향  
Table 1. UC leading global provider of technology trends

Co de	Com-pany	UC Technology Trends
Solut ion provi ders	MS	Office Communications Server is based on a wide variety of applications and services associated with UC
	IBM	Instant messaging(IM) and Lotus Sametime collaboration suite that includesan Eclipse-based platform provided by the product
	Ora- cle	For bothservice providers and enterprise customers, provides Oracle Collaboration
Equi pmet ~ suppl iers	Alcatel - Lucent	OmniTouch by Microsoft and UC integration with Lotus software implementation that instant Bessie
	Nortel	Multimedia Communication Server via audio, video, and Web conferencing capabilities integrated
	Cisco	Cisco products include emphasis on the value of public relations and integrated IP networks

기 개발된 타사의 UC를 살펴보면 직원간의 팀 프로젝트를 위한 업무적인 그룹 대화시 해당 그룹에 소속된 모든 조직원들의 무분별한 대화로 인하여 의사소통이 원활히 진행되기 어려운 단점이 있다. 본 연구를 통해 개발하고자 하는 애플리케이션은 업무형

및 회의형 대화로 구분하여 팀 프로젝트 수행시 팀장과 팀원간의 의사전달이 원활히 진행할 수 있음. 이로 인하여 기업내 유연성을 증대하여 신속하게 문제를 해결할 수 있고, 수직적 커뮤니케이션으로 인한 프로젝트 지연을 방지할 수 있다[2].

### III. XMPP를 이용한 업무 UC 설계

#### 3-1. 업무 UC 기능

Mobile App에서 업무 UC 기능은 조직도 및 조직 검색 기능, 업무를 위한 메시지 전송 기능, 공지사항 전송기능, FMC 통화기능 개발(Voip, 안드로이드 기반)과 스케줄 관리 기능을 개발하고, Mobile Server 개발은 조직도 DataBase 구축, 검색을 위한 JSP 구현과 인증기능 설계 및 암호화 구현, XMPP를 이용한 메시지 전송 시스템을 구현한다.

Main Category	Division	For security enforcement
Smartphones Terminal and Applications Security	User Certification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Username and password authentication + Mac Address authentication + cell number</li> <li>• Encrypted password storage and transport</li> <li>• Certain number of failed authentication lock time applications</li> </ul>
	Data Protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorites a list of employees and the conversation Encrypted Storage</li> <li>• Screen capture protection</li> <li>• If you lose a letter sent by the remote wipe feature applications</li> </ul>
Server Security	User Certification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodic password change notification</li> <li>• Encrypt password storage</li> <li>• Authentication is performed when a terminal server access</li> <li>• Session event detection and authentication by applying the effective and expiration of period</li> </ul>
	Log Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Of smartphone users access log records</li> </ul>
	Malignant Card Corresponding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blocking a port other than the necessary services</li> <li>• Linux-based operating its own firewall</li> </ul>

그림 1. 업무 UC 동작  
Fig. 1 The behavior UC business

#### 3-2. XMPP 블록도

Mobile Application 개발은 조직도 및 조직 검색 기능 개발을 위해 조직 LIST view 개발 및 위해 Depth별 인터페이스 개발, 조직도 Depth를 이용한 부서별 검색 기능 개발, 부서 Depth에서 즉시 그룹대화 기능 개발, 부서 즐겨찾기 등록 기능 개발, 사진, 부서, 직급, 연락처, 담당업무, 메일 정보 제공하고 개인 프로필 페이지 구현 및 사진, 부서, 직급, 연락처, 담당업무, 메일 정보 제공, 개인 프로필 수정 기능을 제공한다

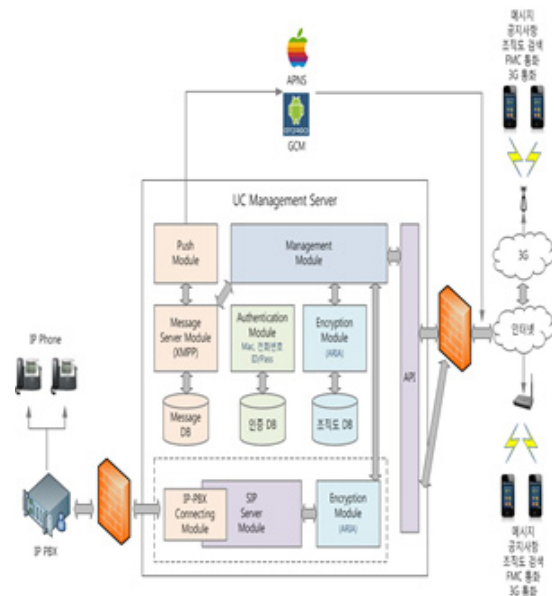


그림 2. XMPP 블록도  
Fig. 2 XMPP block

Mobile Server 개발은 조직도 Database 구축을 위해 PostgreSQL 8.4을 활용 사용자 인증(MAC 주소/핸드폰번호) 정보 저장, 업무/회의 대화 [대화방, 대화내용, PUSH(Android, iPhone)], 조직도를 검색 (이름, 그룹, 내선번호, 이메일 등)하는 시스템으로 검색을 위한 JSP 구현과 사용자 인증 (MAC 주소, 핸드폰번호), 대화방 생성, 수정, 삭제, 메시지 저장, 불러오기, 파일 저장, 불러오기, 공지사항 전달과 인증기능 설계 및 암호화 구현을 위해 SL(: Security Level) - 2, ID · Password 인증, MAC 인증, 핸드폰 번호, Password 암호화 저장, 인증 실패시 종료, 접속 정보 Log 기록하고, XMPP를 이용한 실시간 메시지 전송

시스템 구축에는 XMPP를 활용하여 메시지 생성, LogOUT 상태인 경우 PUSH로 받을 수 있도록 구현하여 메시지, 파일 전송하고 대화상태가 아닌 경우 PUSH로만 메시지를 수신한다[3].

### 3-3. 프로그램 Achitecture

업무 UC의 프로그램은 다윈 파운데이션을 기반으로 네 개의 추상화 계층인 코어 OS 계층(Core OS layer), 코어 서비스 계층(Core Services layer), 미디어 계층(Media layer), 코코아 터치 계층으로 구성하고, GNU 툴들을 포함하는 툴인 Xcode를 기반으로 C언어 혹은 오브젝트 C 언어를 사용하여 개발 한다.

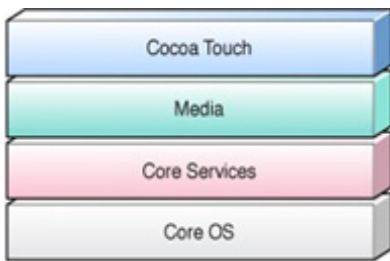
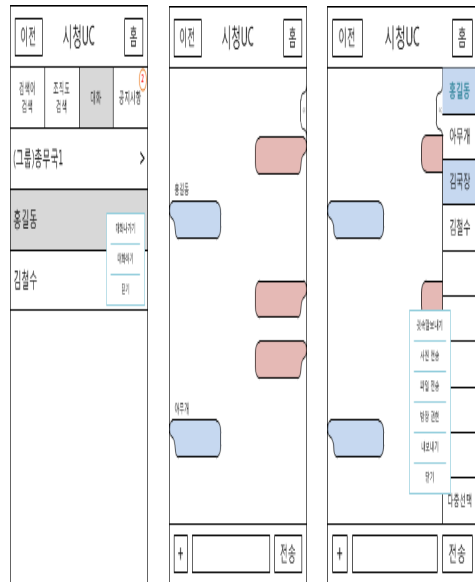


그림 3. IOS 아키텍처  
Fig. 3 IOS architecture

업무 UC 메시지 전송은 회의형 그룹대화, 업무형 그룹대화, 컷속말 및 선택메시지 전송 기능 지원 등 기본 메시지(SMS) 기능 개발, Push Type 메시지 전송 기능, XMPP 프로토콜을 이용한 메시지 기능, 개인, 그룹 즐겨찾기 등록 및 리스트, 대화형 개별·그룹 메시지 기능, 파일(사진·동영상) 전송 기능, 그룹 대화시 선택 컷속말 기능, 업무 대화에 최적화된 보고형 업무 그룹 대화 기능, 대화 상대(개인, 그룹) 추가 기능을 제공한다[6].

Mobile Server 개발은 조직도 Database 구축을 위해 PostgreSQL 8.4을 활용 사용자 인증(MAC 주소/핸드폰번호) 정보 저장, 업무/회의 대화 [대화방, 대화내용, PUSH(Android, iPhone)], 조직도를 검색 (이름, 그룹, 내선번호, 이메일 등)하는 시스템으로 검색을 위한 JSP 구현과 사용자 인증 (MAC 주소, 핸드폰번호), 대화방 생성, 수정, 삭제, 메시지 저장, 불러오기, 파일 저장, 불러오기, 공지사항 전달과 인증기능 설계 및 암호화 구현을 위해 SL(: Security Level) -

2, ID·Password 인증, MAC 인증, 핸드폰 번호, Password 암호화 저장, 인증 실패시 종료, 접속 정보 Log 기록하고, XMPP를 이용한 실시간 메시지 전송 시스템 구축에는 XMPP를 활용하여 메시지 생성, LogOUT 상태인 경우 PUSH로 받을 수 있도록 구현하여 메시지, 파일 전송하고 대화상태가 아닌 경우 PUSH로만 메시지를 수신한다[7][8].



a. chat rooms      b. The main screen dialog      c. Dialog menu screen

그림 4. 조직도 및 조직 검색 화면  
Fig. 4 Organization and organization search screen

FMC 통화기능 개발(VoIP, 안드로이드 기반)은 로그인 방식의 FMC 접속하여 FMC를 통한 내·외선망 수발신 기능 개발, 조직도 내의 내선번호를 통한 전화 기능 개발 등 일반전화 방식에 적용된 G711 Codec 사용한다. 스케줄 관리 기능 개발은 업무일정 관리를 위해 일일업무, 일일 주요 업무, 유지보수와 관련된 반복되는 업무 등의 관리 기능과 팀장의 팀원 업무 열람 가능, 일일 및 주간 업무보고 기능 개발, 팀별 프로젝트 관리 기능 개발한다[9][10].

## VI. 프로그램 개발

통합 커뮤니케이션(UC) 서비스의 형태가 날로 다양해지고, 이에 대응하기 위하여 통합 커뮤니케이션(UC)의 기술 및 시장 변화를 조사 및 분석 전략 수립하여 기술 개발의 효율성을 높이고 소요시간을 단축함으로 Mobile App 개발은 조직도 및 조직 검색, 업무를 위한 메시지 전송, 공지사항 전송, FMC 통화기능 개발(Voip, 안드로이드 기반) 및 스케줄 관리 기능 개발과 Mobile Server 개발은 조직도 DataBase 구축, 검색을 위한 JSP 구현, 인증기능 설계 및 암호화 구현, XMPP를 이용한 메시지 전송 시스템 구축한다[5].

```

XMPPStream *xmppStream; //xmpp 소켓 연결 스트림
XMPPReconnect *xmppReconnect;
XMPPRoster *xmppRoster;
XMPPRosterCoreDataStorage *xmppRosterStorage;
XMPPvCardCoreDataStorage *xmppvCardStorage;
XMPPvCardTempModule *xmppvCardTempModule;
XMPPvCardAvatarModule *xmppvCardAvatarModule;
XMPPCapabilities *xmppCapabilities;
XMPPCapabilitiesCoreDataStorage *xmppCapabilitiesStorage;
NSFetchedResultsController *fetchedResultsController;
XMPPRoomCoreDataStorage *roomCoreDataStorage;
BOOL allowSelfSignedCertificates;
BOOL allowSSLHostNameMismatch;
BOOL isXmppConnected;
BOOL isStart;
UITextField *txtFiled; //현재 포커스된 텍스트 필드
int updateCount;
    
```

그림 5. 프로그램 코딩  
Fig. 5 Coding the program

## V. 프로그램 구현 및 개발

### 5-1. 개발환경(iOS)

Mobile Server 개발은 조직도 Database 구축을 위해 PostgreSQL 8.4을 활용 사용자 인증(MAC 주소/핸드폰번호) 정보 저장, 업무/회의 대화 [대화방, 대화내용, PUSH(Android, iPhone)], 조직도를 검색 (이름, 그룹, 내선번호, 이메일 등)하는 시스템으로 검색을 위한 JSP 구현과 사용자 인증 (MAC 주소, 핸드폰 번호), 대화방 생성, 수정, 삭제, 메시지 저장, 불러오기, 파일 저장, 불러오기, 공지사항 전달과 인증기능

설계 및 암호화 구현을 위해 SL(Security Level) - 2, ID·Password 인증, MAC 인증, 핸드폰 번호, Password 암호화 저장, 인증 실패시 종료, 접속 정보 Log 기록하고, XMPP를 이용한 실시간 메시지 전송 시스템 구축에는 XMPP를 활용하여 메시지 생성, LogOUT 상태인 경우 PUSH로 받을 수 있도록 구현하여 메시지, 파일 전송하고 대화상태가 아닌 경우 PUSH로만 메시지를 수신한다[3].

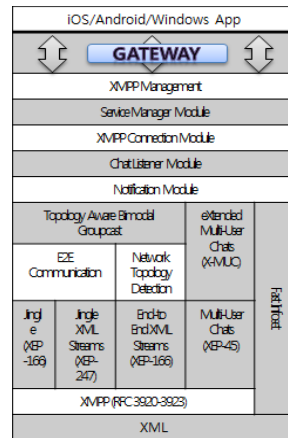


그림 6. XMPP 흐름도  
Fig. 6 XMPP flow chart

### 5-2. 개발된 App 이미지

업무 UC는 임직원간 메시지를 전송하는 도구로 사진, 동영상 등 자주 대화하는 대화상대 개인별, 부서별 즐겨찾기 등록까지 포함하며 메시지 기능으로 List에서 대화하기, 대화방 속성 특성, 업무톡 즐겨찾기, 업무톡 역할을 충분히 지원하는 솔루션으로 컷속말 및 선택 메시지 전송기능을 지원한다[4].



그림 7. 개별대화  
Fig. 7 Individual conversations



그림 8. 그룹대화  
Fig. 8 Group dialog



그림 9. 그룹 및 개별대화  
Fig. 9 Group and individual conversations

## VI. 결론 및 향후 방향

Mobile Application 기반의 업무 효율성을 높일 수 있는 메시지 전송 알고리즘 기술 개발을 통하여 스마트 시대로 변화하고 있는 업무 환경 구축 기반을 위한 기술효과를 기대할 수 있다. FMC 통화기능의 통합 개발 등으로 기존에 각 개별로 구축되어지는 메시지 전송 시스템 및 FMC 구축비용이 감소하여 단가를 낮출 수 있으며 유지보수가 용이하고 웹 기반의 서비스로 타 서비스 및 응용프로그램과의 연동을 통한 융합 서비스 창출이 가능하며, 모바일 환경으로 동영상 및 이미지 등의 공유와 강력한 업무 일정 관리, IP-PBX를 연동한 무료 통화의 효과를 기대할 수 있다.

향후 연구과제로는 제안된 Mobile App 기술을 활용하여 화상 회의 시스템과의 통합이 가능하며, 이를 토대로 다양한 서비스 통합의 기반을 마련하여 단기적인 비용절감과 장기적인 자원 활용의 효율성을 동

시에 촉진할 수 있으며, 서로 분리되어 있던 시스템과 서비스 다수의 통신기술을 저렴한 하나의 패키지로 통합하여 언제 어디서나 이용할 수 있어야 한다.

### 감사의 글

이 연구는 2013년도 광주대학교 대학 연구비의 지원을 받아 수행되었음

### 참고 문헌

- [1] Inferior border of the editorial, "UC / FMC and related technology trends", IEEE Journal on Selected Areas in Com., Vol. JSAC 12, No. 5, pp. 938-951, 2011.
- [2] Sam-taek Kim, "Development of secure IP-PBX system for next - generation multi-media voice", IWIT, Vol. 11, No. 5, 2011.
- [3] Gyeong-hwan Bae, "XMPP framework for the XMPP communication module support research", IEEE Journal on Selected Areas in Com., Vol. JSAC 6, No. 2, pp. 508-516, 2013.
- [4] Young-Hoon Kim, "Implement the video conferencing system using multi-point control unit and the messenger interface", IEEE Transactions on Com., Vol. 25, No. 7, pp. 673-680, 2013.
- [5] In-gi Kim, "Optimal for the study of the compatibility of the embedded platform", KICS, Vol. 3, No. 1, pp. 57-62, 2010.
- [6] Pil-ju Mun, "The Comparison and Analysis of Mobile Advertising Platform" KICS, Vol. 3, No. 1, pp. 27-31, 2012.
- [7] Gyeong-jin Jeong, "A Study on Tour Guide Standard Model of SmartPhone", KEC, Vol. 4, No. 2, pp. 178-181, 2010.
- [8] Seung - Jae Lee, "Construction and Measurement of a T-DMB/GPS/Mobile Antenna for Vehicular Application", The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences, Vol. 6, No. 5, pp. 629-636 2011.
- [9] Jong-chan Kim, Eung-kon Kim, "Fish Schooling Animation System for Constructing Contents of Cyber Aquarium", The Journal of The Korea Institute of Electronic Commu-

nication Sciences, Vol. 2, No. 3, pp. 168-174, 2007.

- [10] In-Deok Hwang, "A Simulation of  $\Delta$ - $\Sigma$  Modulators for Frequency Synthesizers of FMCW Radars", The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences, Vol. 7, No. 4, pp. 707-714, 2012.

### 저자 소개



#### 김희철(Hee-Chul Kim)

1988년 광주대학교 공과대학 컴퓨터공학과 이학사

1990년 조선대학교 대학원 컴퓨터공학과 공학석사

2003년 조선대학교 대학원 컴퓨터공학과 공학박사

2012년~현재 광주광역시 신호 및 통신분야 심의 위원

2012년~현재 광주광역시 사회적기업 네트워크 운영 위원

※ 관심분야 : RFID/USN, 통신시스템, 유비쿼터스 컴퓨팅