

<http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2013.13.5.93>

JIIBC 2013-5-12

MIWF: 리치 커뮤니케이션 서비스 메시지와 단문메시지의 연동을 위한 메시지 연동 프레임워크

MIWF: Message Inter-Working Framework to Connect Rich Communication Service Messages and SMS Messages

이동철*

Dongcheul Lee

요약 이동 통신 단말 간 메시지를 주고받기 위하여 이전까지 SMS 서비스를 사용해 왔으나, ALL-IP 네트워크로 발전함에 따라 차세대 메시징 서비스인 RCS 서비스가 상용화되었다. 이렇게 SMS와 RCS가 혼재하는 상황에서 양 서비스를 연동시켜야 사용자간 메시지를 서비스 단절 없이 주고받을 수 있다. 본 논문은 단말의 UX와 기능 변경 없이 네트워크 단에서 MIWF 노드를 사용함으로써 양 서비스를 연동시키는 방법을 제안한다. 이를 위해 각 장비 간 호 처리 흐름과 MIWF의 프로토콜 변환 방법을 정의하였다. 또한 성능 평가를 통해 MIWF를 사용하였을 때 네트워크에 추가적인 부하를 주지 않는다는 것을 증명하였다.

Abstract We have used SMS to exchange messages between mobile phones. Since the network evolved to the ALL-IP network, the next generation messaging service, RCS, has emerged to the market. Because SMS and RCS coexist, we need to inter-work the messages between SMS users and RCS users. This paper introduces a message inter-working framework(MIWF) that can inter-work SMS and RCS without changing end user's UX. It defines the call flows between the network equipment and MIWF. Also, it shows how MIWF converts messages between 3 protocols. Performance evaluation proves that MIWF does not add loads to the existing network.

Key Words : MIWF, RCS, SMS, Inter-working

1. 서론

LTE-A 네트워크가 본격적으로 한국에 상용화됨에 따라 이동 통신 기기에서도 빠른 인터넷 속도를 보장받을 수 있게 되었다. 이러한 네트워크의 발전뿐만 아니라 모바일 기기 자체도 진화하였는데, 2013년 5월 닐슨 조사에 따르면 한국의 스마트폰 사용자의 비율은 전체 이동 전화 사용자의 67%에 다란다고 한다^[1]. 이렇게 네트워크

가 ALL-IP화 되어가고^[2] 스마트폰 사용자가 늘어남에 따라 모바일 기기들이 점차 3G 네트워크를 이용하는 서비스를 줄이고, 4G 네트워크를 이용하는 서비스를 늘려가고 있다. 3G 네트워크를 사용할 때에는 대부분의 서비스가 이동 통신 사업자의 인프라 내에서만 제공되어 다양한 서비스가 사용자에게 제공되지 못했으나, 4G 네트워크를 사용하면서 OTT(Over The Top) 사업자가 본격적으로 ALL-IP에 기반을 둔 다양한 서비스를 출시할

*중신회원, 한남대학교

접수일자 : 2013년 9월 9일, 수정완료 : 2013년 10월 5일
게재확정일자 : 2013년 10월 11일

Received: 9 September, 2013 / Revised: 5 October, 2013 /

Accepted: 11 October, 2013

*Corresponding Author: jackdclee@gmail.com
Hannam University, Korea

수 있게 되었다. 특히 메시징 서비스나 통화 서비스는 기존 이동 통신 사업자의 고유한 영역이었으나 Kakao Talk, LINE, Skype, WhatsApp, Viber 등 다양한 앱이 출시됨에 따라 기존 3G 네트워크 기반의 서비스들이 위협 받고 있는 실정이다^[3].

RCS(Rich Communication Service)는 이동 통신 사업자가 기존의 3G 서킷 네트워크 기반의 SMS(Short Message Service) 서비스를 4G ALL-IP 네트워크 기반의 서비스로 개선한 것으로, 위에서 언급한 다양한 OTT 서비스에 대항할 수 있는 차세대 메시징 서비스이다. 현재 joyn이라는 브랜드로 독일과 스페인, 한국에 상용화되었으며, GSMA(Global System for Mobile Communication Association)에서 표준화를 이끌고 있다. 이는 기존의 SMS 서비스처럼 사용자에게 높은 품질을 보장하며, 스마트폰에 임베디드되어 보다 높은 사용성을 제공하고, 국제 표준 규격이므로 전 세계의 이동 전화 사용자들이 공통으로 사용하여 높은 호환성을 가진다는 특징이 있다.

비록 스마트폰 사용자가 늘어나는 추세이지만 여전히 피쳐폰 사용자도 많은 비중을 차지하므로 RCS 서비스는 SMS와의 서비스 단절 없는 서비스 연동을 보장해야 한다. 그러나 현재 상용 RCS 표준 규격인 RCS-e 1.2 버전으로는 이러한 연동을 구체적으로 다루고 있지 않다^[4, 5].

이를 위해 본 논문은 RCS와 SMS 서비스를 네트워크 단에서 서비스 단절 없이 연동해 줄 수 있는 MIWF(Message Inter-Working Framework)를 제안한다. MIWF를 사용하면 사용자가 상대방이 어떠한 서비스를 사용하는 상관없이 기존과 동일한 방식으로 메시지를 보낼 수 있도록 해 준다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 RCS와 SMS 연동을 위한 관련 연구에 대하여 알아보고, 3장에서는 MIWF 구현을 위한 호 처리 흐름과 프로토콜 변환 시 고려해야 할 파라미터에 대하여 알아본다. 4장에서는 RCS만 사용할 경우와 MIWF를 사용할 경우에 대한 성능 평가를 하고 5장에서는 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

현재 제공되는 상용 RCS 서비스인 joyn은 SMS와의 연동을 위해 단말의 기능을 개선하여 제공하는 방식이다.

즉, 상대방이 연락처에 RCS 사용 가능자로 등록되어 있을 경우 RCS로 메시지를 전송하고, RCS 사용 가능자가 아닐 경우 SMS로 메시지를 전송하는 구조이다. 이렇게 서비스를 제공할 경우 RCS 사용자는 SMS 사용자가 보낸 메시지를 RCS 앱이 아닌 SMS 앱에서 확인해야 하는 단점이 있다. 이 문제는 안드로이드 운영체제일 경우 SMS 사서함 DB에 RCS 앱이 접근하여 RCS 앱에서 SMS 메시지를 확인하는 것이 가능하지만, iOS 운영체제일 경우 사서함 DB에 앱이 접근하는 것을 허용하지 않기 때문에 사용자의 불편함을 야기하게 된다. 또한 상대가 SMS 사용자일 경우 RCS 사용자가 보낸 메시지에 대하여 SMS로 답을 하므로, RCS 사용자는 대화의 연속성이 보장되지 않는다는 한계가 있다.

뿐만 아니라, RCS 사용자가 SMS 사용자에게 메시지를 보낼 때 RCS 앱을 사용하더라도 실제로는 SMS로 발신이 되는 것이므로 RCS 발신 부가 서비스를 제공 받을 수 없다는 한계가 있다. 같은 맥락으로, SMS 발신자가 보낸 메시지를 RCS 사용자가 받을 때, 실제로는 SMS를 사용한 것이므로 RCS 착신 부가 서비스를 제공 받을 수 없다.

이 문제들을 해결하기 위해 GSMA는 RCS 5.1 규격은 SMS-IWF(SMS-InterWorking Function)를 제안하여 RCS 사용자가 SMS 사용자에게 메시지를 보낼 때 메시지 자동 및 수동 수락에 관한 호 처리 흐름을 정의하였으나, 한 가지 호 처리 흐름만 도식화 한 것이므로 구현하기에는 어려움이 있고, 그 반대의 경우인 SMS 사용자가 RCS 사용자에게 메시지를 보내는 시나리오에 대한 호 처리 흐름이 없다^[6].

III. MIWF를 이용한 방법

RCS와 SMS를 네트워크 레벨에서 연동하기 위해서는 RCS에서 사용하는 IMS(IP Multimedia Subsystems) 네트워크와 SMS에서 사용하는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 네트워크를 연동해야 한다. IMS 네트워크에서는 RCS 서비스를 제공하기 위해 SIP(Session Initiation Protocol)과 MSRP(Message Session Relay Protocol)을 사용하며^[7], UMTS 네트워크에서는 SMS 서비스를 제공하기 위해 MAP(Mobile Application Part)과 SM-RP(Short

Message Relay Protocol)을 사용한다^{8, 9)}. 따라서 MIWF는 위 프로토콜들을 수용해야 하며 상호 변환 기능을 수행할 수 있어야 한다. 이번 장에서는 MIWF가 위 기능을 수행하기 위해 사용자 정보를 프로비저닝 받은 호 처리 흐름 및 RCS 사용자가 SMS 사용자에게 다수의 메시지를 전송할 경우에 대한 호 처리 흐름에 대하여 정의하고, 위 기능을 제공하기 위한 프로토콜 변환 방법에 대하여 정의한다.

가. SMS 가입자 프로비저닝 방법

RCS를 사용하지 않은 일반 SMS 가입자를 프로비저닝할 때에는 일반적으로 UMTS 관련 시스템에만 프로비저닝하지만, RCS 사용자와 연동을 위해서는 IMS 관련 시스템에도 해당 가입자가 프로비저닝되어야 한다. 일반 SMS 가입자를 IMS 시스템에 프로비저닝할 경우 흐름은 그림 1과 같으며 그 세부 내용은 다음과 같다.

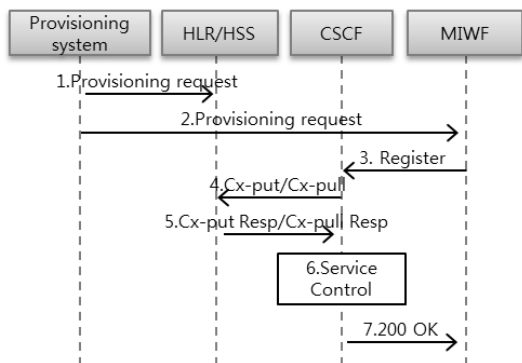


그림 1. SMS 가입자 프로비저닝 호 처리 흐름도
Fig. 1. Call flow for provisioning SMS subscribers

(1,2) 일반 SMS 가입자 청약 요청이 프로비저닝 시스템에 접수 되면 해당 가입자 정보를 HSS(Home Subscriber Server)와 MIWF로 전송하고, 각 시스템 DB에 가입자 정보를 저장한다.

(3) MIWF는 프로비저닝 받은 가입자를 IMS에 등록하기 위하여 SMS 가입자를 위한 전용 CSCF(Call Session Control Function)에 해당 가입자에 대한 SIP Register 메시지를 전송한다.

(4-7) CSCF는 해당 가입자에 대한 정보를 HSS로부터 Cx-put/Cx-pull 및 Cx-put Resp/Cx-pull Resp 메시지를 통해 조회하고 해당 가입자에 대한 서비스를 조정하는데 사용한다.

나. RCS 메시지를 SMS 사용자가 착신 받는 방법

RCS 메시지를 SMS 사용자가 착신 받는 방법에 대한 호 처리 흐름은 그림 2와 같으며 그 세부 내용은 다음과 같다.

(1-10) RCS UE(User Equipment)는 메시지 발송을 위해 SIP INVITE 메시지를 통해 MIWF와 세션을 맺는다. 이때 SMS 가입자를 등록했던 SMS 가입자 전용 CSCF를 통해 INVITE 메시지가 전달되고, 해당 T-CSCF(Terminating -CSCF)는 iFC(initial Filter Criteria)를 이용하여 해당 메시지를 MIWF로 전송한다.

표 1. MIWF에서 프로토콜 변환 방법
Table 1. Protocol translation mechanism on MIWF

	header	value
SIP INVITE	Request-URI	0104564567@opr.net
	To	0104564567@opr.net
	From	0101231234@opr.net
	Subject	first part of "message1"
	CPIM Content	"message1"
MSRP SEND	Sender-URI	sip:0101231234@opr.net
	Content	"message1"
	From tag	0101231234@opr.net
	To tag	0104564567@opr.net
SM-RP	RP-OA	0101231234
	TP-DA	0104564567
	TP-UD	"message1"

(11) MIWF는 표 1과 같이 SIP INVITE 메시지를 SM-RP 메시지로 변환한 후 MAP MO-FORWARD-SM 메시지로 래핑하여 SMSC(Short Message Service Center)로 전송한다.

(12-18) SMSC는 일반적인 SMS 메시지 전송 흐름과 같이 SRI-for-SM, MT-FORWARD-SM 메시지를 통해 착신자에게 SMS 메시지를 전송하고 MIWF에게 MO-FORWARD-SM Ack 메시지를 보낸다.

(19-22) MIWF는 착신자가 메시지를 잘 받았다는 것을 발신자에게 알리기 위해 MSRP SEND 메시지를 보낸다. 이때 CPIM(Common Profile for Instant Messaging) 래퍼 내 XML IMDN(Instant Message Disposition Notification)은 <delivered/>로 설정한다.

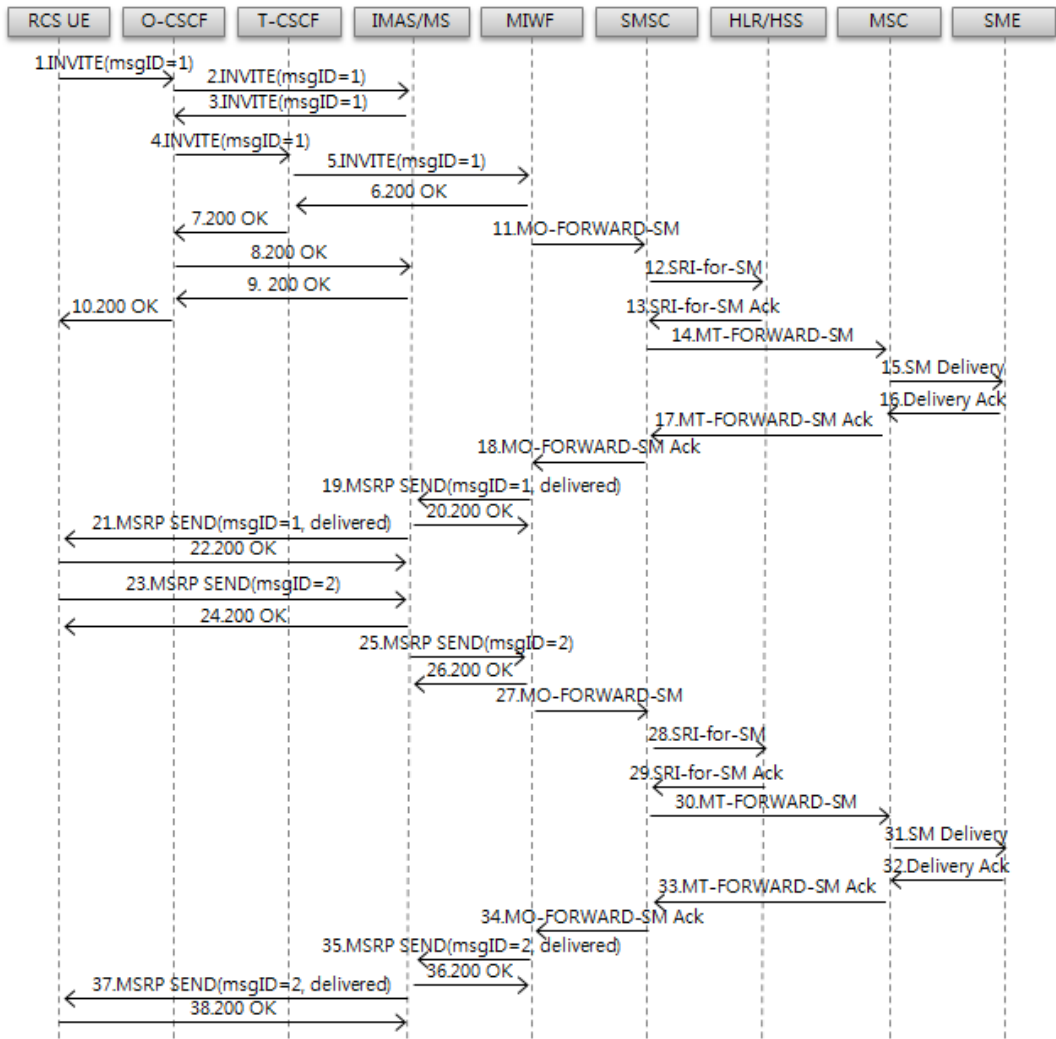


그림 2. RCS 메시지를 SMS 메시지로 변환 시 호 처리 흐름도
 Fig. 2. Call flow for converting RCS messages to SMS messages

(23-26) RCS 발신자가 첫 번째 메시지를 보낸 직후 두 번째 메시지를 보낼 때에는 MSRP SEND 메시지를 IM-MS(Instance Message Media Server)를 통해 MIWF로 전달한다.

(27-34) 위 (12-18) 흐름과 같이 수행된다.

(35-38) 메시지 ID를 변경하여 (19-22) 흐름과 같이 수행된다.

IV. 성능 평가

MIWF를 사용하여 RCS와 SMS를 연동하는 것에 대한 성능 평가를 하기 위하여 기존 RCS 사용자끼리 메시지를 주고받을 경우와 RCS와 SMS 사용자끼리 메시지를 주고받을 경우를 비교하였다. RCS 사용자끼리 메시지를 주고받을 경우에 대한 호 처리 흐름은 그림 3과 같다.

성능 평가에 대한 기준은 네트워크 자원을 얼마나 많이 사용하는가로 평가하였다. 대부분의 통신사가 RCS를 도입할 때에는 기존 3G 네트워크 용량은 충분한 상태에

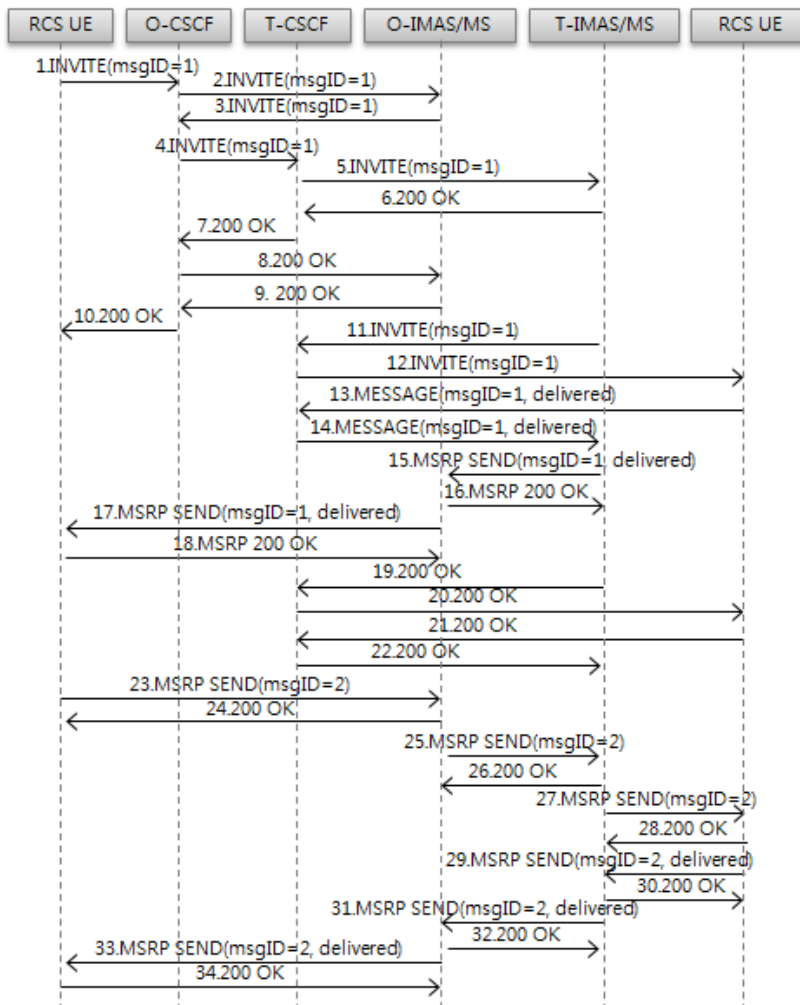


그림 3. 표준 RCS 처리 흐름도
Fig. 3. Call flow for standard RCS messaging

서 RCS를 도입하기 위해 신규로 IMS 네트워크를 구축하는 상황을 본다. 따라서 IMS 네트워크 장비의 효과적 도입을 위해 최소한의 투자로 서비스를 시작하는 것이 필요하다. IMS 네트워크 장비를 구축하는데 있어서 가장 비용 소모가 많은 부분 중 하나로 CSCF 장비를 들 수 있다. CSCF 장비는 3G 교환기와 같은 역할을 하기 때문에 ALL-IP 망에서 세션 성립을 위해 반드시 거쳐야 할 장비이기 때문이다. 따라서 본 성능 평가에서는 RCS 메시지를 보내기 위해 CSCF에 얼마나 많은 트랜잭션이 요청되는지를 평가 척도로 사용하였다.

CSCF는 발신 호 처리를 위해 사용되는 O-CSCF(Originating CSCF)와 착신 호 처리를 위해 사

용되는 T-CSCF로 구분하여 측정하였다. 시뮬레이션은 NS2를 사용하여 그림 2와 3에 나오는 장비를 모델링하였고^[10] 메시지의 개수가 1000개부터 1000개씩 늘어나 10000개가 될 때까지 CSCF에서 처리되는 트랜잭션의 개수를 세었다. 메시지는 초당 100개씩 생성되었고, 보내고자 하는 메시지가 모두 보내진 후 30초를 더 기다린 후 CSCF에서 처리된 트랜잭션 양을 계산하였다.

그림 4는 성능 평가 결과를 그래프로 보여준다. O-CSCF에서는 RCS 사용자끼리의 트랜잭션 양인 O-CSCF(RCS)와 SMS 사용자가 있을 경우의 트랜잭션 양인 O-CSCF(MIWF)가 거의 비슷한 것을 알 수 있다. 이는 RCS UE와 O-CSCF 간 세션 수립 시 사용되는 트

랜잭션이 차이가 없기 때문이다. 그러나 T-CSCF에서는 RCS 사용자끼리의 트랜잭션 양이 SMS 사용자가 있을 경우의 트랜잭션 양보다 3배 정도 많을 것을 알 수 있다. 이는 RCS 사용자끼리 메시지를 주고받을 경우 착신자와 T-CSCF간 세션을 수립하는 절차가 필요하나 SMS 사용자가 착신을 할 때에는 그러한 절차가 필요 없이 3G 네트워크를 사용하기 때문이다.

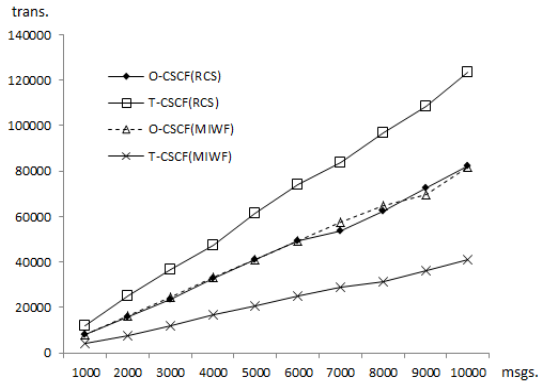


그림 4. 메시지 개수와 CSCF에서의 트랜잭션 개수 비교
Fig. 4. Comparison between the number of messages and the number of transactions on CSCF

V. 결론

MIWF는 사용자가 메시지를 교환하기 위하여 SMS 서비스와 RCS 서비스가 혼재하는 과도기에 두 서비스를 연동시켜주기 위한 메시징 연동 프레임워크이다. MIWF를 통해 SMS 사용자와 RCS 사용자는 UX 변화 없이 서로 메시지를 주고받을 수 있다^[11]. 이를 위해 메시징 전송 장비 간 호 처리 흐름도를 정의하였고, MIWF에서 프로토콜 변환을 어떻게 해야 하는지 알아보았다. 또한 성능 평가를 통해 MIWF를 사용하더라도 IMS 네트워크에 부하를 주지 않는 것을 확인하였다. 향후 연구로 SMS 사용자의 프레스스 정보를 RCS 사용자에게 제공하는 방법에 대하여 연구할 것이다.

References

[1] Nielsen Research, "The Mobile Consumer: A global

snapshot", Feb. 2013

- [2] B-K Byun and K. Y. Lee, "All-IP User Authentication and Authorization Mechanism by OTP in the SSL-VPN System", *Journal of Korean Institute of Information Technology*, Vol. 9, No. 9, 2011.
- [3] S. Hill, "Who will rule the post-texting world? In search of the ultimate messaging app", *Digital Trends*, May 2013
- [4] GSMA, "RCS-e - Advanced Communications: Services and client specification version 1.2", Nov. 2011
- [5] TTA, "Interworking service specification for mobile RCS", Jun. 2012
- [6] GSMA, "Rich communication Suite 5.1: Advanced communications services and client specification version 2.0", May 2013
- [7] R. Sunku, R.G. Pascal, and D. Das, "Intelligent offline charging for a blended mobile non-SIP gaming service in IMS network", *International Conference on Internet Multimedia Systems Architecture and Application*, 2011
- [8] L. Pu, "Performance Analysis of Short Message Service", *International Symposium on Intelligent Ubiquitous Computing and Education*, 2009
- [9] D. Lee, "A Software Framework to provide multiple VPMN MSISDNs with a Single IMSI", *The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and communication*, Vol. 11, No. 4, 2011.
- [10] L. Meilian, W. Lei and Z. Xing, "Research and Implementation of IMS Simulation System Based on NS2", *International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 2008.
- [11] J-H. Bae, "The Effectiveness of Learning Performance on Supplementary Learning Tool based on Blog using Learner-Centric UI/UX Design in Higher Education", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 12, No. 12, 2011.

※ 이 논문은 2013년도 한남대학교 교비학술연구비지원으로 작성되었습니다.

저자 소개

이 동 철(중신회원)



- 2002년 2월 : POSTECH 컴퓨터공학과 학사
- 2004년 2월 : POSTECH 전자컴퓨터 공학과 석사
- 2012년 8월 : 한양대학교 전자컴퓨터 통신공학과 박사
- 2012년 9월~현재 : 한남대학교 교수

<관심분야 : 소프트웨어 프레임워크, 모바일 앱, RCS>