
인터넷전화에서의 SMS 번호이동 서비스 구현

정문수* · 홍완표*

Implementation of Number Portability for SMS on the network of VoIP

Moon-soo Jeong* · Wan-pyo Hong*

요 약

인터넷전화에서의 SMS 번호이동 서비스를 위한 네트워크 구성은 인터넷전화 사용자가 SMS를 사용하는데 편의성을 제고하는 필수적인 사항이다. 인터넷전화 SMS 번호이동 서비스를 제공하기 위해서는 SMSC 시스템의 경우 번호이동 가입자의 DB 처리 및 가입자 관리 기능이 요구된다. 타망 및 SMSC 연동을 위한 SMSG 시스템의 경우에는 NPDB(Number Portability DB)와 연동으로 번호를 이동한 가입자의 호처리 기능이 필요하다. 본고는 인터넷전화에서 번호 이동된 가입자에게 SMS서비스를 제공하기 위한 주요 번호이동 기술을 분석하고 적용하여 효율적인 망 구성방안에 대해 제시한다.

ABSTRACT

The network configuration of SMS number moving service is a very important factor to improve the user convenience to Internet Telephone. To provide the service, The SMSC system is required the the function of DB process and management of the subscriber, In case of SMSG system to interconnects with the other network and SMSC, the function of the call processing of subscriber who has changed his number by interconnecting with NPDB(Number Portability DB) is required. This paper had studied the way to consist the efficient network by the number moving technicque.

키워드

인터넷전화, 번호이동, 호처리, SMSG, SMSC

1. 서론

전화서비스에서의 번호이동 제도란 통신서비스의 전화가입자가 사업자, 서비스 제공 위치, 서비스 종류 등을 변경하여도 기존에 사용하던 전화번호를 변경하지 않고 계속해서 동일 서비스 제공받는 것을 의미한다. 이러한 전화서비스의 번호이동 제도는 정부에서 통신사업자간 공정한 경쟁을 보장하기 위한 제도로 전기통신사업법 등의 관련 법규에 의해 제공되고 있으며, 통신서비스 이용자가 전화번호에 따라 사업자에

구애받지 않고 이용자가 사업자를 자유롭게 선택할 수 있는 권리를 줌으로써 사용자의 불편을 최소화기 위해 도입되었다. 우리나라는 '03년 안산 등 4개 지역에서 시내전화 번호이동제도를 시행한 후 현재는 전국으로 확대하였으며, '04년 1월부터는 이동통신사를 변경하여도 예전번호를 그대로 쓸 수 있는 이동전화 번호이동 제도를 도입하게 되었다. 또한, '08년 10월에는 인터넷전화 번호이동제도를 도입하였고, 집전화(PSTN)번호 그대로 인터넷전화서비스에 가입해 이용할 수 있도록 하였다. 이처럼 여러 통신서비스에서 사

* 한세대학교 정보통신공학과(moonsoo21@sktelink.com)

* 한세대학교 정보통신공학과(wphong@hansei.ac.kr)

접수일자 : 2010. 09. 20

심사(수정)일자 : 2010. 10. 25

게재확정일자 : 2010. 12. 10

용자의 편의성을 도모하고 통신사업자가 공정한 경쟁 유도를 위해 번호이동 제도는 확대되고 있으며, 이런 서비스를 제공하기 위해 관련 기술개발 및 네트워크 구현이 필수적으로 이뤄져야 한다. 그러나 현재의 인터넷전화 번호이동 제도는 주로 단순 음성서비스에 대해 번호이동이 이뤄지고 있으며, 인터넷전화 단말에서 송·수신되는 네트워크 구성 등이 완료되지 않아 SMS(Short Message Service)를 번호이동사업자간 원활하게 소통하는데 어려움을 갖고 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 타개하기 위해 번호이동된 인터넷전화에서의 SMS 서비스를 연속적으로 제공하기 네트워크 구현 방안을 제시하고자 한다. 본 논문은 5장으로 구성되어 있으며 각장의 구성은 서론, SMS서비스와 네트워크 기본구조, 번호이동기술호처리방식비교, 인터넷전화 SMS 번호이동망구성 및 결론으로 구성되어 있다.

II. SMS 서비스와 네트워크 기본구조

2.1 SMS서비스

SMS(Short Message Service)는 서비스센터를 통하여 이동단말기와 문자엔터티간(SME : Short Message Entity)에 짧은 문자를 전송하는 방법을 제공하는 것이다. SME는 짧은 메시지를 송신하거나 수신할 수 있는 기기를 말한다. SMS의 기본서비스는 이동단말기에 착신하는 짧은 메시지와 이동단말기에서 발신되는 짧은 메시지로 구성된다. 이동단말기에 착신되는 짧은 메시지는 서비스센터로부터 이동단말기로 제공되는 짧은 메시지를 이동전화시스템이 전송함을 의미한다. 또한 이동전화시스템이 특별한 기계적인 특성을 이용하여 전달보고서 또는 실패보고서에 의해 단문메세지의 전달에 관한 정보를 제공하는 것임을 의미한다. 그림1은 이것에 대하여 보여 주고 있다.

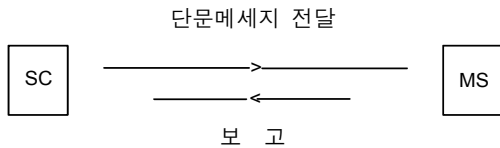


그림 1. 이동단말기 착신 단문메세지 서비스
Fig. 1 SMS mobile terminated

이동단말기에서 발신되는 단문메세지는 이동전화시스템이 이동단말기에서 발신되는 단문메세지를 서비스센터를 경유하여 SME에 전달되거나 전달보고서 또는 실패보고서에 의해 단문메세지의 전달에 관한 정보를 제공하는 것임을 의미한다. 그림2는 이것에 대하여 보여 주고 있다. 이 단문메세지는 140옥텟으로 구성된다.

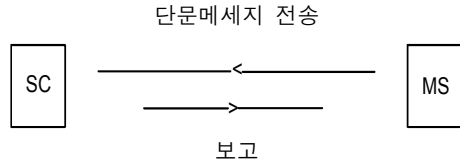


그림 2. 이동단말기 발신 단문메세지 서비스
Fig. 2 SMS mobile originated

능동이동단말기는 음성이나 데이터의 호가 진행되는 것에 관계없이 언제든지 단문메세지를 수신할 수 있다. 보고는 항상 서비스센터로 가게 되는데 이 보고 내용은 첫째 이동단말기가 단문메세지를 수신한 것을 확인하는 것이고 다른 하나는 어떤 이유에 의해 이동단말기에 단문메세지를 전달할 수 없었다는 것을 서비스센터에 통보하는 것이다.

단문메세지의 전송과 수신이 이동단말기에서의 상태변화와 일치할 때 예를 들어 통화에서 유휴상태로 또는 유휴상태에서 통화상태로 또는 핸드오버중에 단문메세지 전달은 중지될 수 있다. 또한 메시지준번호나 서비스센터 시간스탬프와 같은 동일한 발신주소와 식별번호를 가지고 연속적으로 수신되는 것이 두 개의 단문메세지에 대하여 가능하다.

이것은 오류를 발생시키는 원인이 된다.

2.2 SMS 네트워크 기본구조

그림 3은 SMS제공을 위한 기본 네트워크 구조를 보여 주고 있다. 이 그림에서 *)는 단문메세지가 서비스 센터로부터 이동단말기에 전달될 때의 SMS GMSC(Gateway MSC For Short Message Service)와 단문메세지가 이동단말기로부터 서비스센터로 전달될 때의 SMS IW MSC(Interworking MSC For Short Message Service)를 나타내는 것이다. 서비스센터는 이 두 개를 집중화할 수 있다. **)는 SGSN(Serving GPRS Support Node)이 단문메세지 서비스

를 위해 이동교환기에서 사용되어지는 것을 나타낸다. ***는 단문메세지서비스 라우터가 선택적 기능적 장치임을 나타낸다.

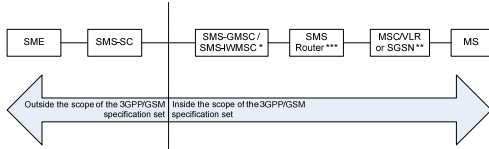


그림 3. 이동단말기와 SME간 메시지 교환
Fig. 3 The Message exchange concept between MT and SME

그림 4는 다음과 같은 방법으로 단문메세지가 전달되는 경우의 기준점들에 대하여 보여 주는 것이다. 첫째 기준점 1에서 메시지 전송 둘째 기준점 2와 4에서 수행되는 운용 셋째 기준점 3에서의 메시지 전달 및 네 번째로 기준점 5에서의 메시지전달에 대한 것이다. 기준점 4는 SGSN을 경유하는 SMS 전달에는 사용하지 않는다. SMS라우터는 MT의 경우에만 나타낼 수 있는 선택적인 것이다. 만일 이것이 없으면 기준점 3은 SMS-GMSC로부터 MSC/SGSN으로 직접 연장된다.

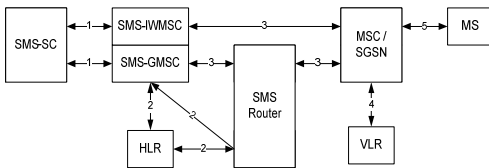


그림 4. SM 전달 네트워크 구조
Fig. 4 The short message transfer network

III. 번호이동 기술 방식

3.1 전화서비스별 번호이동 호처리방식

전화서비스에서의 번호이동 기술은 크게 지능망을 활용한 방식과 지능망을 활용하지 않고 교환기에서의 기능을 활용한 방식으로 나뉜다. 지능망을 활용한 방식으로는 QoR(Query on Release)방식과 ACQ(All Call Query)방식이 있으며, 비지능망 방식으로 RCF(Remote Call Forwarding)방식으로 나뉜다. 다음은 각 방식별 호처리에 대한 것을 나타내고 있다.

가. QoR(Query on Release)방식

그림6은 QoR방식에 의한 번호이동 호에 대한 흐름도를 보여주는 것이다. 이 방식은 호가 원 착신망으로 송신되었다가 원 착신망에서 해당 가입자가 타망으로 번호이동한 것이 확인되면 발신망에서 번호이동가입자 DB(NPDB)로 질의(Query)를 통해 번호이동된 최종 착신망으로 호를 착신시키는 방식이다. 이 방식은 번호이동가입자가 많지 않은 네트워크에서 구현하기에 적합할. 번호이동 가입자가 증가하여 트래픽이 많을 경우 원 착신망의 네트워크 사용효율을 떨어뜨리고 호처리 속도를 감소시킬 수 있는 방식이다. 현재 이동전화번호 이동 서비스를 제공하기 위해 적용되고 있다.

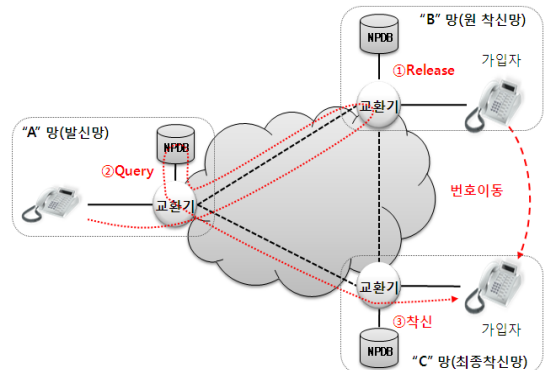


그림 5. QoR 방식 호의 흐름도
Fig. 5 Call flow in QOR

나. ACQ(All Call Query)

그림6은 ACQ방식에 의한 번호이동 호의 흐름도를 보여 주고 있다. 최초 발신망에서의 모든 호는 착신망에 전달되기 전에 번호이동가입자DB(NPDB)에 질의(Query)하여 가입자가 최종 번호이동된 착신사업자에게 호를 접속한다. 일정이상의 번호이동가입자가 등록되어 있을 경우에 네트워크의 부하를 줄이면서 호처리 속도를 높일 수 있는 장점을 가지고 있다. 초기 번호이동 제도를 도입하기 위해서는 DB시스템 및 연동 등에 투자비가 많이 든다는 문제점이 있다.

이동전화번호이동 가입자 수가 많이 증가하면 네트워크의 효율성을 고려하여 QoR방식에서 ACQ 방식으로 전환하는 것이 바람직하다.

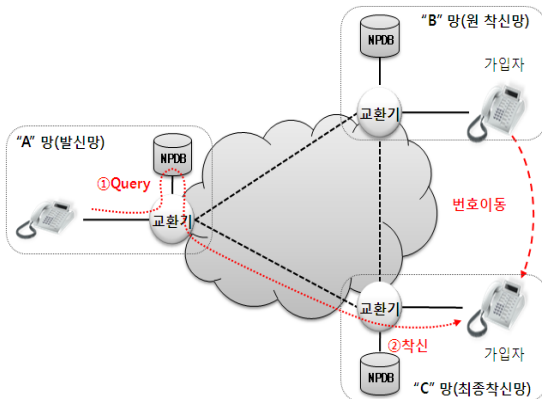


그림 6. ACQ 방식 호의 흐름도 호처리 개념도
Fig. 6 Call flow in ACQ

다. RCF(Remote Call Forwarding)방식

그림7은 RCF방식에 의한 번호이동 호처리절차를 보여주는 것이다. RCF방식은 번호이동한 가입자의 호를 번호이동전 원 착신망을 경유하여 최종 착신망으로 호를 연결하는 방식이다. 불필요한 트래픽의 증가를 발생시키고 SMS 등과 같은 비음성호 등은 서비스 제공이 불가능하다. 기존의 망을 최대한 활용하는 장점이 있어 이 방식을 활용하여 번호이동성 제도를 도입하였을 경우 초기 구축비용을 줄일 수 있다. 현재 시내전화번호이동과 인터넷전화번호이동에 사용되고 있는 방식이다.

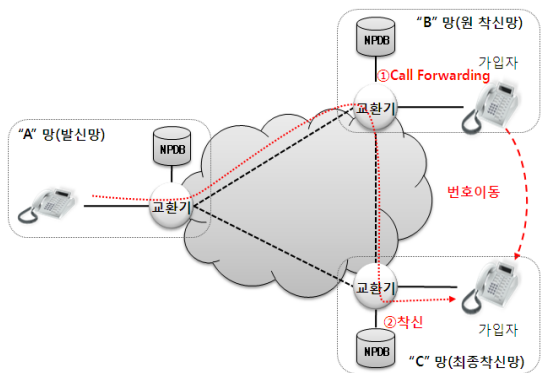


그림 7. RCF 방식 호의 흐름도
Fig. 7 Call flow in RCF

IV. 인터넷전화 SMS 번호이동망 구성

4.1 인터넷전화 SMS 번호이동망 구성요소

그림8은 인터넷전화 SMS 번호이동망 구성도를 보여주고 있다. 인터넷전화서비스에서 SMS서비스를 제공하기 위한 망 구성으로는 SMSC (SMS Center)와 SMSG(SMS Gateway) 등과 같은 시스템 있다.

SMSC는 이동통신망에서와 같이 가입자 단말과 연동되어 가입자 DB Query 후 인증을 거쳐 SMS서비스를 제공한다. SMSG는 SMSC에서 송신된 메시지를 이동통신사 및 인터넷전화통신사와 연동을 통해 서비스를 제공한다. SMSG는 이동통신사와 인터넷전화사업자와 연동 된 회선을 통해 SMS호를 송신한다.

NPDB(Number Portable DB, 번호이동 가입자 DB)의 조회 등을 통해 착신가입자의 사업자 이동 정보를 얻어 SMS 호를 최종 착신망으로 전송한다.

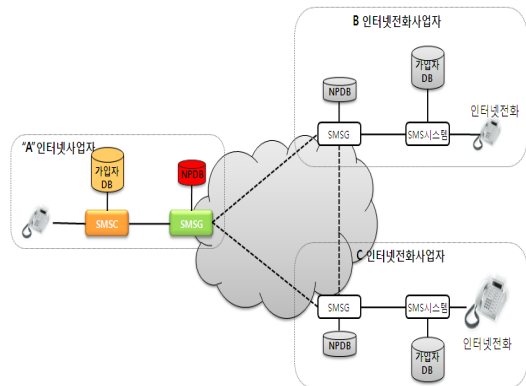


그림 8. 인터넷전화 SMS 번호이동망 구성도
Fig. 8 SMS number moving network in Internet

4.2 SMSC-SMSG간 호처리

그림 9는 번호이동가입자의 인터넷 전화 단말과 SMSC-SMSG간의 호의 처리과정을 보여주고 있다. 인터넷전화단말과 SMSC는 인터넷전화 번호이동 가입자의 SMS호를 처리하기 위해 Ported In(타사에서 번호이동해온 가입자)/Out(타사로 번호이동한 가입자) 정보 저장, 번호 맵핑 기능(PSTN번호 ↔ 인터넷전화번호)의 가입자 DB 관리기능과 Ported In/Out 된 가입자 메시지 처리 기능, Callback 번호 변환 기능을 갖추어야 한다. 그리고 SMSC와 SMSG의 연동을 위해 SIP(Session Initiation Protocol)을 적용한다. 등록(Register) 절차를 거친 후 인증이 완료된 가입자에게는 SMS 전송이 가능하다. 타 사업자망으로 이동된 가입자에게 SMS를 송신할 경우 SMSC에서 가입자 DB

Query를 통해 착신자번호의 번호이동 유무를 조회한다. 가입자 DB는 자사 가입자와 번호이동 유무를 판단하여 SMSC에게 결과값을 송신한다. SMSC는 자사 가입자가 아니고 번호이동한 가입자라는 결과를 수신하게 되면, SMS를 타사로 전송하기 위해 SMSG로 SMS호 송신한다. SMSG에서는 인터넷전화사업자간 SMS 연동 및 번호이동서비스를 제공하기 위하여 TCP/IP 프로토콜을 기본으로 하는 QoS 방식의 번호이동성 호처리를 위한 표준 방식을 통해 SMS 호처리가 이루어진다. 각 인터넷전화사업자간 BIND와 BIND_ACK 메시지를 통해 사업자 연동을 확인한다. DELIVER와 DELIVER_ACK 메시지를 통해 메시지를 전송한다.

또한, 전송된 메시지가 인터넷전화 가입자에게 정상적으로 전달되었는지 여부와 유효기간이 초과되었을 경우 등에 대해 수신측 SMSG는 송신측 SMSG측으로 REPORT 메시지를 전송한다.

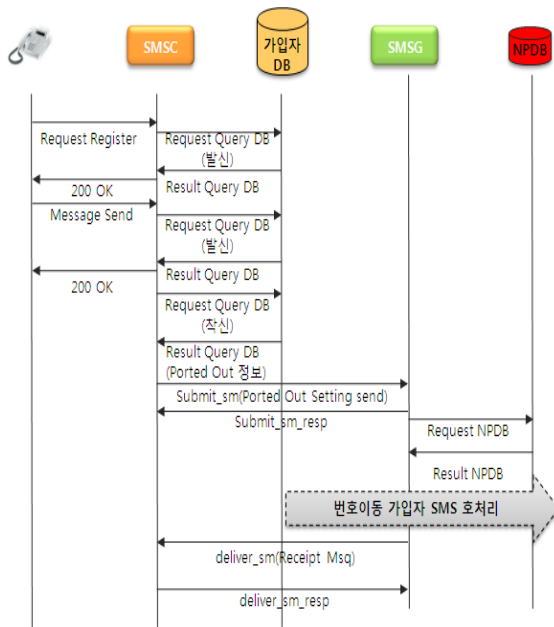


그림 9. 번호이동 호의 SMSC-SMSG간 처리과정
Fig. 9 Call processing between SMSC-SMSG

그림 10은 번호이동사업자의 SMSG간에 호가 처리되는 과정을 보여주는 것이다. 그림9에서와 같이 가입자와 번호이동 데이터베이스의 기능이 필요없이 송신

과 수신게이트간에 직접적으로 호의 흐름이 되고 있음을 알 수 있다.

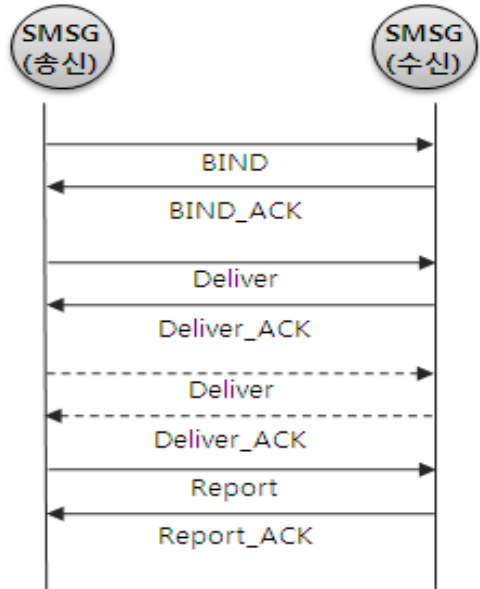


그림 10. 번호이동사업자 SMSG간 호처리
Fig. 10 Call processing between SMSG of Number moving companies.

V. 결론

번호이동가입자 단말기인터넷전화 번호이동 제도는 '08년 10월 도입된 이후 인터넷전화기간사업자가 11개 사업자에 ifms다. 한국통신사업자연합회(KTOA)의 발표 자료에 의하면 '10년 4월 현재 유선전화(시내 및 인터넷전화사업자) 번호이동자 수는 500여만건에 이른다. 이렇듯 통신서비스에 번호이동제도를 도입한 이후 전화사용자의 사업자 선택의 편의성 및 권리가 점차 확대되고 있다. 하지만, 인터넷전화는 기존 PSTN (Public Switched Telephone Network)에서 제공하던 단순 음성전화서비스를 넘어 영상통화, SMS, MMS 등 다양한 부가서비스를 제공하고 있다. 그러나 대부분의 사업자는 저수익 서비스인 인터넷전화서비스에 신규투자를 하는 것이 어려운 상황이다. 따라서, 인터넷전화 사용자가 다양한 서비스의 사용기회를 확대시키고, 권리를 보장하기 위해서는 현재 인터넷전화사업

자간 SMS 번호이동 서비스가 법적인 근거를 가지고 더욱 적극적으로 이 서비스를 효율적으로 도입하고 관리해야 할 것이다.

본 논문에서는 인터넷전화의 번호이동제도에서의 SMS 제공을 위한 서비스 구현에 대해 연구하였다. 번호이동서비스 구현에 적용되는 번호이동기술방식으로 지능망기반의 QoR(Query on Release) 및 ACQ(All Call Query)방식, 그리고 비지능망기반의 RCF(Remote Call Forwarding)방식에 대하여 논하였다. 또한 번호이동 호의 처리는 SMSG-SMSC 기반의 가입자 DB와 NPDB를 활용한 번호이동가입자에 대한 호처리 과정과 SMSG를 기반으로 하는 사업자 네트워크 간 호처리 과정을 논하였다.

참고 문헌

- [1] "Technical Realization of The Short Message Service(SMS).3G TS 23.040,
- [2] "Development prospect and trends of Internet phone and number moving system" 2008. 12. 11. Cheol Park. National National Assembly Survey team of law.
- [3] "Standard Development for implementation of number moving" 2007. 12 정보통신부I
- [4] "SMS transmission method of SIP terminal" 2006.12.27 TTAS.KO-10.0217, TTA
- [5] "Technical implementation of SMS(Release 4)"TTAE.3G-23.040, 2001
- [6] 3GPP TS 51.011 Release 4 (version 4.x.x): "Specification of the Subscriber Identity Module Mobile Equipment (SIM ME) interface".
- [7] CCITT Recommendation E.164 (Blue Book): "The international public telecommunication numbering plan".
- [8] CCITT Recommendation E.163 (Blue Book): "Numbering plan for the international telephone service".
- [9] CCITT Recommendation Q.771: "Specifications of Signalling System No.7; Functional description of transaction capabilities".
- [10] IETF RFC 822: "Standard for the format of ARPA Internet text messages".
- [11] 3GPP TS 31.102: "Characteristics of the USIM application".

- [12] 3GPP TS 31.101: "UICC - Terminal interface; Physical and logical characteristics".
- [13] 3GPP TS 31.115: "Secured packet structure for (U)SIM toolkit application".
- [14] 3GPP TS 22.105: "Services and Service Capabilities".

저자 소개



정문수(Moon-soo Jeong)

1999. 02. : 전북대학교 전자공학(학사)
 2009. 08. : 연세대학교 공학대학원
 전파-통신전공(석사)
 2010. 03 ~ 현재 : 한세대학교 대학원

정보통신전공(박사과정)

2006. 06 : 정보통신기술사

2001. 09 ~ 현재 : SK텔레콤 통신망기술기획 담당

※ 관심분야 : u-City, 광전송, 전화망, 정보통신정책



홍완표(Wan-pyo Hong)

1991. 2 : 서울산업대학교 전자공학과
 공학사

1993.08 : 연세대학교 공학대학원 전자
 공학전공 공학석사

1999.08 : 광운대학교 전자공학과 공학박사

1984.08 ~ 1997.11 : 정보통신부 체신청, 본부 통신정책국,
 정보화기획실

1987.08 ~ 1989.08 : BITMC Defence and Aerospace Dept.

1997.11 ~ 1999.11 : 삼성전자(주) 정보통신총괄

1999.11 ~ 2001.02 : 광운대학교 연구전담교수

2000.01 ~ 2002.01 : 한국정보통신기술사협회장

2002.02 ~ 현재 : 한세대학교 IT학부 정보통신공학과 인문
 사회학부 사회복지학과 교수

※ 관심분야 : 위성통신방송, 정보통신정책, 복지통신