VoIP 서비스의 번호체계

The Numbering System for VoIP Services

원동유
우송대학교 컴퓨터전자정보공학부 초빙교수
신승수
(주)시그마정보기술 연구소장
조용환
충북대학교 컴퓨터정보통신연구소

Dong-Yu Won
Inviting Professor, School of Computer, Electronic & Communication Engineering, Woosong University
Seung-Soo Shin
Sigma Information Technology Lab. Manager
Yong-Whan Cho
RICIC Chungbuk National University

중심어 : VoIP, 인터넷전화, 번호체계

요 약

단일화된 번호체계가 없는 VoIP 문제점으로 인해 현재 VoIP 서비스 관련 사업자마다 각기 다른 전화번호 체계를 사용하고 있으며 전화번호의 자리수, 단축버튼 등 번호체계를 제각각 개발, 사용하고 있는 실정이다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위해 ITU-T와 IETF의 표준화 동향을 파악하고, 국내의 VoIP 번호체계 표준화 동향과 VoIP서비스의 국내외 번호체계 사용 현황 등을 살펴본다. 이를 토대로 VoIP 서비스 사업자 실정에 적합하면서 번호 할당이 용이하고 세계적인 추세에 부응하는 번호 할당 방안 세 가지를 제안한다.

Abstract

Currently, VoIP service related companies have different telephone number system according to the problem of VoIP which have no unique number system, and they develop/use different number bits, shortening button, and so on. In this paper, for solving this problem, we analyzed the standadization trend of ITU-T and IETE, and reserched domestic trend of VoIP number system standardization trend and use case of number system of VoIP services. According to this, we proposes three number allocation plan that satisfies the global trend, simpleness of number allocation, and VoIP service provider's actual conditions.

I. 서론

VoIP 기술은 인터넷을 기반으로 음성을 패킷 형태로 전송함으로써 기존의 PSTN 기반의 음성 전화 외에 PC-to-PC, PC-to-Phone의 통화를 가능하게 하는 인터넷 전화 기술이다[1]. 인터넷 전화는 전화와 팩스를 사용하는 기업의 경우 통신비용이 평균 30~40% 절감되며 국제 전화의 경우 현재 요금 수준의 약 50~80%정도 저렴하여 통신비용 및 유지보수 비용을 대폭적으로 절감할 수 있다. VoIP 기술은 인터넷 전화 서비스 외에도 인터넷 팩스, 웹 콜 센터, 통합 메시징 서비스 등의 각종 부가 서비스 뿐만 아니라 영상회의, 전자상거래 등 인터넷 상에서의 멀티미디어 서비스에 대한 핵심 기반 기술이라는 점에서 통신사업자, 산업체 및 이용자 들의 관심이 매우 크며, 세계적으로 그 이용이 급속히 확산되고 있어 기존의 유선전화 서비스를 점차 대체해 나가고 있는 상황이다[2]. 현재 인터넷전화 서비스는 서비스업체간, 이기종 장비간에 따라 전화사용이 제한되고 있어 최근에는 전세계를 단일 통화권으로 묶기 위해서 업체간 관련 기술방식과 번호체계를 공동으로 정의하고자 하는 움직임이 활발해지고 있다. 전세계적으로 글로벌환경의 NIC 컨소시엄을 구성하기 위해 추진중이고 국내에서도 2000년 7월, 정보통신부에서 ETRI를 중심으로 VoIP 기술표준화 연구계획을 확정하여 이를 통해 인터넷 전화 관련 번호체계 등에 대한 연구추진을 중점적으로 수행하기로 하였으며 2002년까지 약 10억 원을 지원하기로 하였다. 또한 2000년 9월에는 인터넷폰 서비스 업체들을 중심으로 앳폰텔레콤이 주관으로 하여 18개 사의 회원으로 구성된 인터넷전화국 컨소시엄이 출범되었다. VoIP 번호체계의 가장 큰 문제점은 단일화된 번호체계가 없다는 것이다. 현재 사업자마

다 각기 다른 전화번호 체계를 사용하고 있으며 사업자마다 전화번호의 자리수, 단축버튼 등 번호체계를 제각각 개발, 사용하고 있는 실정이다[3].

본 논문은 ITU-T와 IETF의 VoIP 기술 관련 표준화 동향과 국내 VoIP 번호체계 표준화 동향을 파악하고 VoIP 서비스의 국내외 번호체계 사용 현황 분석을 토대로 하여 VoIP 서비스의 단일화된 번호체계 확립을 위한 번호 할당 방안을 제시한다.

II. 표준화 동향

현재 VoIP 기술 관련 표준화는 ITU-T와 IETF에서 주도적으로 진행되고 있다.

1. ITU-T 표준화

ITU-T Study Group 2에서는 2001~2004 회기 동안 다음과 같은 내용을 연구 과제로 선정하였다.

- Naming, numbering and addressing for interworking between E.164 and IP address-based networks
- Global evolution of naming, numbering and addressing

ITU-T SG2는 IETF와 공동으로 2000년 1월 제네바에서 IP-Telecoms Interworking Workshop을 개최하여 공중망과 IP망 간 연동을 위하여 발신 및 착신번호 전송방안, IP 가입자에의 E.164, 번호부여방안, E.164-DNS 연동방안, DNS에서의 E.164 번호 관리방안 등의 14개 번호관련 연구 이슈 합의하였다. 또한 '공중망과 IP망간 연동 시나리오별 번호요구사항 및 원리', 'IP-based UPT 서비스의 시험용으로 878 878 번호 잠정부여' 등의 내용으로 잠정권고 E.TIPI를 작성하였다.

2. IETF의 표준화

IETF는 DNS에 의한 E.164 번호의 처리를 위해 'E.164 번호의 Domain name 표기방안'과 'e164.int' 등의 방안을 제시하였다.

예) +1 555 123 4567 → 7.6.5.4.3.2.1.5.5.5.1.e164.int

또한 IP에 의한 팩스 전송 시험을 위해 'tpc.int'를 제시하였다.

예) +1 555 123 4567 → 7.6.5.4.3.2.1.5.5.5.1.tpc.int
→ 15551234567.iddd.tpc.int

특히 IETF는 ITU-T와의 상호협력 하에 E.164번호를 인터넷 주소로 활용할 수 있도록 하는 변환 프로토콜인 ENUM(tElephone NUmber Mapping)을 개발하였다. 즉 ENUM이란 E.164 전화번호를 인터넷 주소체계인 URL로 변환시켜 주는 프로토콜이다. 이용자는 E.164 번호에 기반한 단일 ENUM 주소체계를 통해 PSTN 뿐만 아니라 다양한 인터넷 서비스에 접속할 수 있다[4].

III. 국내의 VoIP 번호체계 표준화 동향

1. 회선교환망에서 회선 교환망으로의 통화(IP망 경유)

발신자와 수신자가 모두 회선교환망에 연결된 경우 게이트웨이를 경유하여 중간에 인터넷망을 이용하여 통화한다. (회선교환망→인터넷망→회선교환망 순) 게이트웨이 사이에 위치한 IP망은 송신 게이트웨이로부터 수신 게이트웨이로 단순히 패킷을 전달하는 역할만을 수행하기 때문에 인터넷 전화 번호 문제와는 관련 없다. 인터넷 전화 서비스 초기에 국제전화 요금의 감소를 목적으로 다수의 사업자 출현하였다. 상기 방식을 사용하는 국내 서비스 사업자로는 SK텔링크, 디조콤, 나래텔레콤, 환화정보, 유니텔, 넥스텔레콤 등이 있다.

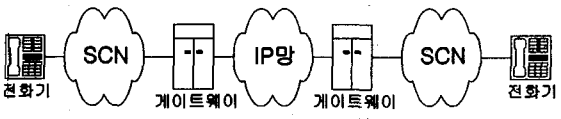

그림 1. 회선교환망에서 회선 교환망으로의 통화(IP망 경유)

2. IP망에서 회선교환망으로의 통화

인터넷 전화 단말에서 전화번호를 입력한 후 게이트웨이를 통하여 회선교환망내의 전화기와 통화하는 방식이다. 현재 널리 사용되고 있는 일반적인 인터넷 전화 통화 방식이다. 상기 방식을 사용하는 국내 서비스 사업자로는 다이얼 패드, 웹투폰, 텔레프리, 엘디, 키텔, 아리수인터넷 등이 있다.

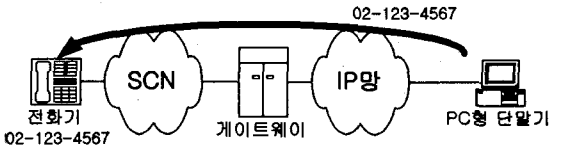

그림 2. IP망에서 회선교환망으로의 통화

3. 회선교환망에서 IP망으로의 통화

현재 인터넷 전화 단말에는 착신 전화번호가 부여되어 있

지 않다. 따라서 회선교환망의 발신자가 전화번호를 통하여 직접 IP망의 인터넷 전화단말로 접근할 수 없다. IP망의 인터넷 전화 단말을 접근하기 위하여 지능형 서비스 번호를 사용, 인터넷 전화 서비스 사업자의 게이트웨이에 접속한 후, 게이트웨이의 안내에 따라 인터넷 전화 가입자에게 부여된 식별번호를 입력하여 통화하는 방식이다.

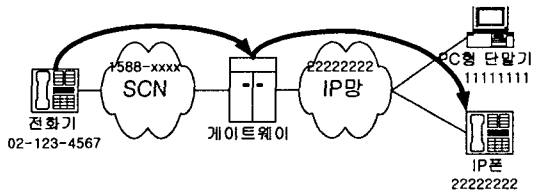

그림 3. 회선교환망에서 IP망으로의 통화

인터넷 전화 사업자들이 게이트웨이를 통하여 인터넷 전화 착신 서비스를 제공하고자 할 때 도입이 용이한 장점이 있으나 인터넷 전화 사업자들의 게이트웨이에 접속하기 위해 사업자 접속번호 입력 후 가입자 접속번호를 입력하여야 하기 때문에 사용이 불편한 단점이 있다. 상기 방식을 사용하는 국내 서비스 사업자로는 앳폰 텔레콤 (1588-2888)과 키텔 (1566-2000) 등이 있다[5].

4. IP망 내부에서 부여된 착신번호를 이용한 통화

4.1. 사업자별로 독자적인 번호를 부여하는 방식

인터넷 전화 단말에 각 사업자들이 독자적인 방식의 가입자 식별번호를 부여하여 통화하는 방식이다. 사업자별로 독자적인 번호체계를 보유하여 독자적인 서비스가 가능한 장점이 있으나 사업자별로 독자적인 번호체계를 사용하여 가입자에게 번호를 부여하기 때문에 이종사업자에 속한 가입자들간의 통화가 불가능하다.

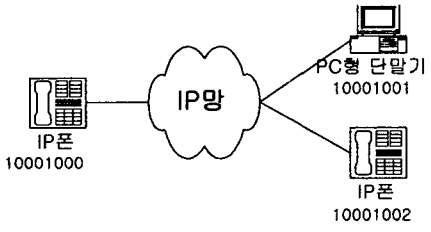

그림 4. 사업자별로 독자적인 번호를 부여하는 방식

이와 같은 방식을 사용하는 국내 서비스 사업자로는 앳폰텔레콤, 큐피텔, 애니유저넷, 넷투사이버, 엠터치 등이 있다.

4.2. 사업자간 연합을 통한 번호 부여 방식

인터넷 전화 서비스 사업자들이 연합을 구성, 참여 사업자들이 동일한 번호체계를 이용하여 통화하는 방식이다. 연합에 참여한 사업자들의 고객들은 상호 동화가 가능하고 동일한 번호체계를 사용함으로써 고객의 편의성을 제공할 수 있는 장점이 있으나 연합 별로 다른 번호체계를 사용하기 때문에 서로 다른 연합간의 고객들간에는 상호통화가 어려운 단점이 있다.

IV. VoIP 서비스의 국내외 번호체계 사용 현황

1. 기가시스네트의 포네이도(PONADO)

PIN 할당 체계는 다음과 같으며 일정지역에서 확보할 수 있는 예상 가입자 수에 따라 ITSP Code를 최대 4 디지트로 할당할 수 있다.

PONADO Prefix	Country Code	Area Code	ITSP Code	Phone Number
(0099 or 030)	Max 3 디지트	Max 3 디지트	Max 4 디지트	4 디지트

발신 번호의 형태는 다음과 같다.

- PC-to-PC : PONADO Prefix(030, 0099) + {CC}+ {Area Code} + {ITSP Code} + XXXX
- PC-to-Phone : {International Call Prefix} + {CC} + {Area Code} + XXXX + XXXX
- Phone-to-PC : Carrier Code ID + {CC} + {AC} + {ITSP Code} + XXXX

2. 앳폰텔레콤의 앳폰 서비스

앳폰서비스는 기존 전화번호와 유사한 앳넘버로 통화가 이루어지며 집전화 또는 회사전화와 똑같은 앳넘버를 할당 받을 수도 있다. 서비스 번호는 앳넘버라는 자체 서비스 번호를 사용하고 있다. 발신 번호의 형태는 다음과 같다.

- 앳폰 to 앳폰 : @' 버튼을 누르고 앳넘버 8자리를 입력한 후, SEND 버튼을 입력
- 앳폰 to 이동전화 : 이동전화번호를 입력하고 SEND 버튼을 입력
- 앳폰 to 일반전화 : 지역번호와 일반전화번호를 입력하고 SEND 버튼을 입력
- 앳폰 to 국제전화 : 국가번호 - 지역번호 - 전화번호를 입

력하고 SEND 버튼을 입력

- 일반전화 to 앳폰 : 1588 - 2888(앳폰서비스 인식번호)을 누르고 안내멘트 후 앳넘버 8자리를 입력하고 '#' 버튼을 입력

3. 기타 국내 인터넷 전화 사업자

3.1. 하나로통신

2001년 12월 11일 인터넷전화(VoIP)와 단일번호 서비스를 결합한 지능형 인터넷 전화인 '아이온(I-ON)' 시범서비스를 시작하였으며 2002년 1월부터 본격적인 상용서비스가 이루어졌다. 이 서비스는 발신만 할 수 있었던 기존 인터넷전화의 단점을 극복한 것이 특징으로 가입자에게 평생번호인 '0506-XXX-XXXX'를 부여해 피시나 노트북에서도 전화를 받을 수 있다.

3.2. 키텔

기간통신 사업자인 한국통신에서 1566-2000번호를 취득하여 사용하고 있다. 회선교환망 가입자는 1566-2000을 입력한 후, 안내에 따라 IP 망 내에서 가입자를 식별하기 위해 부여된 11자리 가입자 번호를 입력함으로써 통화한다.

3.3. 큐피텔

11자리 가입자 식별번호를 부여하였다. 인터넷전화 단말간의 통화는 큐피텔 번호(예:010-777-8888) 또는 가입자의 이동전화번호를 인터넷 전화 단말번호로 사용한다.

010은 전기통신번호관리세칙상 이동전화, GMPCS 번호를 위해 할당된 번호로 규정되어 있으나 인터넷 망 내부에서 단말 식별번호로 임의용도로 사용중이다. 011, 016 등 이동통신 전화번호를 인터넷 망 내부에서 사용하기 때문에 이동통신망으로 진화하기 위해서는 82-11-123-4567과 같이 국가번호 +0을 제외한 이동통신망식별번호+가입자번호를 누름으로써 통화한다.

3.4. 애니유저넷

15자리의 가입자 식별번호를 부여하며 일반 전화번호와 동일한 자리 수로 번호를 구성(국가번호+지역번호+가입자 번호)하여 부여한다. 인터넷 전화 단말간 통화를 위하여 '#'문자를 앞에 붙여 사용한다.(예: #82-2-1234-5678)

이동전화망이나 유선전화망에 통화를 하고자 하는 경우에는 기존의 번호를 그대로 사용한다.

3.5. 넷투사이버

일반 전화번호와는 다르게 국가번호를 뒤로 배치하여 사용하며, 음성과 데이터의 통합을 목적으로 한 서비스를 제공한다. 식별번호#국가코드번호 형태의 번호를 식별번호로 부여한다. (예: LG전자 미국지사 : 543#1, 한국본사: 543#82) 기업을 위한 VNS(VON Number Service) 서비스와 개인 사용자를 위한 PIN(Personal Identification Number) 서비스 제공한다.

바. 엠터치

'국가번호(1~3)+지역번호(1~3)+사업자번호(4자리)+개별번호'를 사용하여 통화가 이루어진다. 인터넷 전화 단말간의 통화는 '0099' 또는 핫라인버튼을 사용한다. (예: 0099-82-8-7000-7431(기업)와 같은 번호를 사용할 수 있음)

0099번은 국제통신망 식별번호를 위한 예비 번호로 할당되어 있으나 인터넷 망 내부에서 단말간의 통화 식별을 위해 임의용도로 사용하고 있다.

표 1. 국내 인터넷 전화 사업자들의 번호사용 현황

	앳폰텔레콤	큐피텔	애니유저넷	넷투사이버	엠터치
번호자리수	8자리	11자리	15자리	10~15자리	15자리
IP망 →IP망	*@+8자리* 번호 @1111-1111	*11자리 번호* 010-123-4567	*#+15자리* 번호	*VNS(1~7)* 번호#국가코드(기업) 전화번호+국가코드(개인)	*0099+번호* (기업) 핫라인버튼+번호(개인)
IP망→ 회선교환망	02-123-4567 016-123-4567	02-651-1900 *82-11-123-4567*	02-123-4567 016-123-4567	011-6200-62 *00-082* 543#82	0099-82-51-*800-7878* 핫라인버튼: 82-2-888-0001
회선교환망 →IP망 (착신 서비스)	*1588-2888*	*1566-2000*	NA	NA	NA
특징	1588-2888과 가입자 식별번호를 통한 착신 제공	1566-2000과 가입자 식별번호를 통한 착신 제공	일반전화번호 체계와 유사한 체계 사용	음성과 데이터의 통합 서비스를 위해 번호를 도메인 매핑목적으로 사용	일반전화번호체계와 유사한 체계 사용
문제점	일반 키패드에 없는 특수문자인 @ 사용함으로써 상호 운용 시 문제	IP 망간의 통화는 전기통신번호관리세칙상 이동전화/GMPCS를 위해 부여된 010식별번호를 임의용도로 사용	IP망에서의 통화는 특수문자를 먼저 누른 후 통화	일반적으로 특수문자는 서비스 식별용으로 사용하기 때문에 번호 사용시 서비스 충돌 발생 가능	IP 망에서의 통화는 전기통신번호관리세칙상 예비번호계열인 0099를 임의용도로 사용

4. 해외 인터넷 전화 사업자

4.1. Dialpad USA

PC-to-Phone 형태의 서비스를 제공하며 다음과 같은 절차를 통해 서비스를 제공한다.

- Dial 1-800-DIALPAD (1-800-342-5723).
  ① #키 다음에 Account Number 입력
  ② #키 다음에 PIN 입력
  ③ 전화를 걸고자 하는 번호 입력
  → 미국내 : 1 + 지역번호 + 가입자번호
  → 국제: 011 + 국가번호 + 지역번호 + 가입자번호

4.2. USA IPstar

IPStar-to-Phone 형태는 IPStar만의 특수 버튼을 사용하며 이 버튼으로 ISP에 자동으로 접속하게 된다. 이후는 일반적인 전화와 같다. IPStar-to-IPStar 형태는 *키 다음에 상대방의 6 자리 ID를 입력으로 통화를 할 수 있다. (예: *123456)

4.3. TTT- Service(Ten-Telecom-Tiphon service) : EU

TTT- Service는 TIPHON 명세에 기반하여 전세계적인 IP 전화 서비스(International UPT : Universal Personal Telecommunication)를 포용하기 위한 산업 컨소시엄이다. TTT-service의 번호 사용계획으로는 Global IP-Telephony Subscriber Number(GISN), Guest Dialer scenario, Subscriber Dialler scenario 등이 있다.

표 2. TTT-service에 대한 번호 할당

Service Provider	Numberblock
Belgacom	0001-0200
MATAV	0201-0400
Omnitel	0401-0600
PanTel	0601-0800
TeleDanmark	0801-1000
Telefonica	1001-1200
Telekom Austria	1201-1400
Telia	1401-1600

V. VoIP 서비스를 위한 번호 할당 방안

VoIP 서비스의 국내외 번호체계 사용 현황과 현재 국내에서 제공되고 있는 인터넷 전화 서비스의 형태를 고려할 때 다음과 같이 세 가지 VoIP 서비스를 위한 번호 할당 방안을 제안할 수 있다.

첫 번째는 EU와 같이 'UPT(Universal Personal Telecommunication)에 할당된 번호를 사업자에게 할당'하는 방안이다. VoIP 서비스에 대한 번호가 국제적으로 표준화되지 않은 시점에서 VoIP 서비스 번호계획에 대하여 앞서나가는 EU의 사례를 표본으로 한 것이다. 두 번째 방안은 '01X중 현재 사용되지 않는 번호를 할당'하는 것이다. 01X계는 현재 사용하지 않는 몇 개의 번호가 있으므로 이를 VoIP 서비스에 할당 할 수 있다. 세 번째 방안은 'UMS 번호의 일부를 사업자별로 할당'하는 것이다.

VI. 결 론

지금까지 ITU-T와 IETF의 표준화 동향, 국내의 VoIP 번호체계 표준화 동향, VoIP 서비스의 국내외 번호체계 사용 현황 등을 살펴보았다. 이를 토대로 VoIP 서비스 사업자 실정에 적합하면서 번호 할당이 용이하고 세계적인 추세에 부응하는 번호 할당 방안 세 가지를 제안하였다. 'UPT에 할당된 번호를 사업자에게 할당'하는 방안은 VoIP 서비스 번호계획을 주도하고 있는 EU의 사례로 국제적인 표준으로 정착될 수 있는 방안이다. '01X중 현재 사용되지 않는 번호를 할당'하는 방안은 서비스를 하지 않는 무선호출 등의 번호를 활용하게 되면 번호자원 활용 면에서 융통성이 있는 방안이다. 'UMS 번호의 일부를 사업자별로 할당'하는 방안은 UMS에 대해 VoIP 서비스 사업자들이 수익모델을 다양화하기 위해 응용 서비스 개발을 함께 하고 있어 사업자 측면에서 고려해 볼만한 방안이다.

VoIP 서비스를 위한 번호 할당은 기간통신 사업자와 ITSP 간의 형평성을 고려한 방안이 요구되며 인터넷 전화 서비스의 전화 번호 표준 체계 마련을 위해 인터넷 전화 사업자, 관련기관, 관련 포럼 등의 협의를 통한 방안 마련이 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 코리아네트2000, "KRNET2000 발표자료집", KRNET 2000, pp.273, 2000. 6.
[2] "인터넷 텔레포니(VoIP)포럼 창립총회 및 기술세미나", 2000. 4. 7.
[3] "VoIP 표준기술 워크샵 및 정기총회", 2000. 11. 21~22.
[4] *"Telephone Number Mapping (enum) Working Group"*, http://www.ietf. org/html.charters/enum-charter.html
[5] "VoIP 번호 체계 관련 국내 현황", 한국전자통신연구원, 2001. 7.

원동유(Dong-Yu Won) 종신회원

2001년 : 충북대학교 대학원(이학박사)
현재 : 우송대학교 컴퓨터전자정보공학부 초빙교수
<관심분야> : 수요예측, 정보통신번호정책, 트래픽공학

신승수(Seung-Soo Shin) 종신회원

2001년 : 충북대학교 대학원(이학박사)
현재 : (주)시그마정보기술 연구소장
<관심분야> : 이미지프로세싱, 의료정보, 영상통신, ATM, 트래픽공학

조용환(Yong-Hwan Cho) 종신회원

1989년 2월 : 고려대학교 대학원(이학박사)
1982년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 전기전자및컴퓨터공학부 교수
현재 : (사)한국콘텐츠학회장

<관심분야> : 멀티미디어통신, ATM, 트래픽공학, 정보통신정책