

CDMA 이동 전화망에서의 음성 다이얼 서비스

임 병 우, 이 동 수, 김 기 천
(주)신세기통신 기술연구소

I. 음성 다이얼 서비스의 개요

음성 다이얼 서비스는 통화하고자 하는 상대방의 전화번호를 누르는 대신에 음성으로 이름 또는 번호를 입력하면, 시스템이 이를 인식하여 자동으로 전화를 걸어주는 서비스이다.

일반적으로 사람은 의미가 없는 숫자의 조합인 전화번호보다 관련된 사람의 이름이나 직업 등을 기억하기가 쉽다. 따라서 음성인식 서비스의 첫째 장점은 사용자가 전화번호를 일일이 기억하지 않고도 원하는 사람과 통화를 할 수 있도록 해준다. 미국의 경우, 나이벡스(Nynex) 유선전화 회사는 이러한 서비스를 이미 제공 중에 있다.

한편, 이동전화망에서의 음성 다이얼 서비스는 다음과 같은 장점을 더 가지고 있다. 최근 이동전화 가입자가 폭발적으로 증가하고, 많은 통화시도가 출퇴근 시에 이루어지고 있다. 자동차 운행 중에 전화번호를 누르지 않고 음성만으로 전화를 걸 수 있는 것은 안전운행에 많은 도움을 준다.

CDMA 이동전화망에서의 음성 다이얼 서비스는 CDMA 통신기술과 음성인식 컴퓨터 기술이 융합된 최첨단 서비스라 할 수 있다.

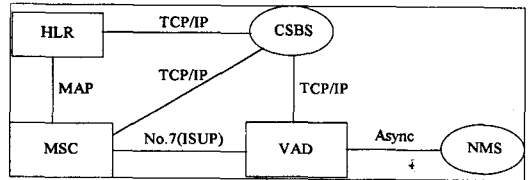
II. 음성 다이얼 시스템의 종류

음성인식 기술은 1980년대 이후로 많은 연구가 수행되어 왔으며, 지금은 상용화의 수준에 달해있다. 음성인식 기술에는 크게 화자독립 인식과 화자종속 인식이 있다. 화자독립 인식은 특정단어에 대하여 여러 개의 음성 샘플을 수집하고 처리하여 시스템에 미리 저장한 다음에, 이 저장된 데이터를 이용하여 불특정 화자의 음성을 인식하는 방법이다. 화자종속 인식은 각 화자가 인식되기를 원하는 어휘를 직접 시스템에 저장하면, 시스템이 이를 이용하여 화자의 음성을 인식하는 방법이다. 인식률은 화자종속의 경우에는 95% 이상이고 화자독립의 경우에는 90% 이상이다. 음성 다이얼 서비스는

인식 방법에 따라 화자 종속 방식의 시스템과 화자 독립 방식의 시스템이 있다.

한편, 음성인식 기능의 위치에 따라 단말기 기반 방식과 네트워크 기반 방식이 있다. 단말기 기반 방식은 각각의 단말기에 별도의 음성인식 기능을 갖춘 장비를 부착하여 음성 다이얼 서비스를 제공한다. 장비 자체가 소형이므로 인식 가능한 어휘의 갯수나 인식률에 제한이 따른다. 네트워크 기반 방식은 음성인식 기능을 갖춘 대형장비를 교환기와 접속하여 동시에 여러 명의 음성을 인식한다. 이 방식은 각 가입자가 기존의 단말기만으로 음성인식 서비스를 받을 수 있고, 음성인식 알고리즘이 향상되었을 때 가입자에게 영향을 주지 않고 변경할 수 있는 장점이 있다.

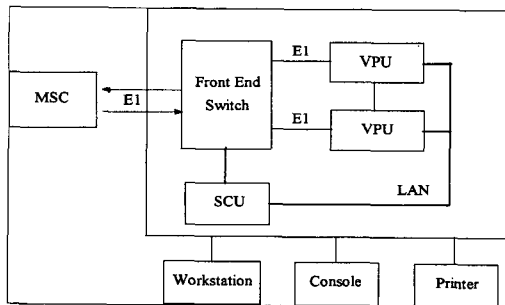
VPU로 전달하는 기능과 인식된 번호로 전화를 거는 기능을 수행한다. VPU는 음성인식 기능을 수행하는 핵심장치이며 인식할 어휘에 대한 데이터도 보관한다. SCU는 진행중인 호에 대하여 VPU와 연결설정 또는 해제하는 것을 FES를 제어하여 수행한다.



(그림 2) 음성 다이얼 시스템 접속도

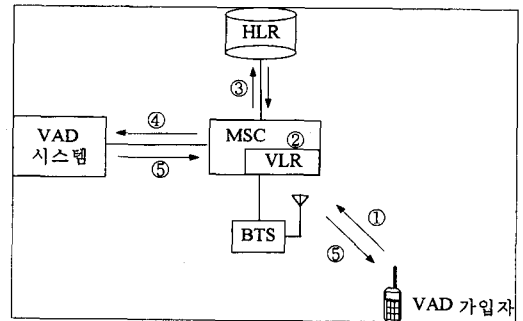
III. CDMA 이동전화망에서의 음성 다이얼 시스템

CDMA 망에서 사용하는 음성 인식 시스템은 기본적으로 화자종속 방식에 네트워크 기반 방식의 시스템이다. 그림 1은 음성 다이얼 시스템의 구조이다.



(그림 1) 음성 다이얼 시스템 구조

그림 2는 CDMA 이동전화망에서 다른 시스템과 음성 다이얼 시스템의 접속을 보여준다. CSBS (Customer Services and Billing System)은 주로 과금을 하는 장비이며 TCP/IP로 접속한다. NMS (Network Management System)은 VAD 시스템의 운용상태를 표시한다. MSC와는 No.7의 ISUP으로 호처리를 한다.



(그림 3) 호 중계 절차

음성 다이얼(VAD: Voice Activated Dialing) 시스템은 FES(Front End Switch), VPU(Voice Processing Unit), SCU(Switch Control Unit)로 구성되어 있다. FES는 이동교환기(MSC: Mobile Switching System)에서 걸려온 호를 집선하여

그림 3은 음성 다이얼 호의 중계과정을 보여준다. 호 중계 절차를 발생순서에 따라 살펴보면 다음과 같다.

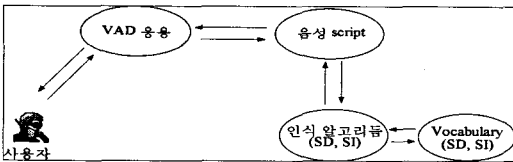
- ① 가입자가 음성 다이얼 서비스 접속번호(“*” + “SND”)를 누른다.
- ② MSC는 발신자의 MIN(Mobile Identification Number)을 이용하여 VLR(Visitor Location

Register)에 있는 가입자 정보를 보고 VAD 가입 여부를 확인한다. VAD 가입자가 아니면 MSC에서 적절한 톤(CGT : Congestion Tone)을 내보낸다.

③ VAD 가입자이면, MSC에서 HLR(Home Location Register)에 VSRN(Value-added Service Roaming Number)을 요청하여 HLR로부터 VSRN을 얻는다.

④ MSC는 VSRN에 있는 VAD ID를 보고 가입자의 Home VAD 시스템으로 루팅한다.

⑤ VAD 시스템과 가입자가 연결되고 VAD 시스템은 프롬프트를 보낸다.

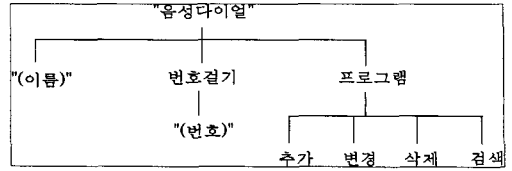


〈그림 4〉 음성인식 처리과정

그림 4는 음성인식 처리과정을 나타낸다. 먼저 사용자가 “*”와 “SND” 키를 누르면 VAD 응용이 적절한 음성 프롬프트를 내보낸다. VAD 응용은 사용자의 음성입력을 버퍼에 저장시키고 음성인식 보드로 신호처리 명령을 내린다. 인식 보드는 입력된 음성을 인식 알고리즘에 따라 신호처리를 한 후, 데이터 베이스와 비교 검색한다. 인식결과 값을 VAD 응용으로 주면 VAD 응용은 인식결과 값에 따라 음성 프롬프트를 송출하고 호처리 절차를 명령한다.

IV. 음성 다이얼 서비스

이 장에서는 음성 다이얼 서비스의 기능과 사용 예를 소개한다. 그림 5는 음성 다이얼 서비스의 기능을 보여준다.



〈그림 5〉 음성 다이얼 서비스 기능

음성 다이얼 시스템에는 크게 “이름걸기”, “번호걸기” 그리고 “프로그램”의 세 가지 기능이 있다. 각 기능을 살펴보면 다음과 같다.

● 이름걸기

사용자가 프로그램 기능을 이용하여 개인목록에 이름을 등록해놓은 후, 이 이름을 말하면 음성 다이얼 시스템이 이를 인식하여 전화를 건다. 이 기능은 화자종속 인식 방법을 사용한다.

● 번호걸기

사용자의 개인목록에 등록되지 않은 임의의 전화번호를 말하면 음성 다이얼 시스템이 이를 인식하여 전화를 건다. 이 기능은 화자독립 인식 방법을 사용한다.

● 프로그램

사용자의 개인목록을 관리하는 기능으로 개인목록 내용의 추가, 변경, 삭제, 검색을 할 수 있다. 이 기능은 화자독립 인식 방법을 사용한다.

사용자가 음성 다이얼 시스템을 처음으로 접속했을 때 “번호걸기”와 “프로그램”을 세 번 말한다. 따라서 이 두 가지 명령은 사용자의 음성을 그대로 이용하는 화자종속 인식이다. 그리고 방금 입력한 “프로그램” 명령을 이용하여 사용자가 이용할 이름을, 예를 들어 “우리집”, “사무실” 등을 각각 세 번씩 입력한다. 이름을 입력한 다음에 해당되는 전화번호는 번호판 또는 음성으로 입력한다. 지금 입력한 이름은 다음에 음성 다이얼 시스템에 전화를 한 경우에 바로 이용할 수 있다.

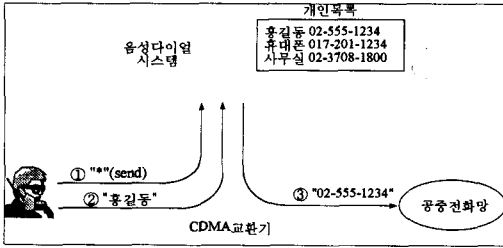
그림 6은 음성 다이얼 서비스의 사용 예이다. 사

용자가 이미 “홍길동”, “휴대폰” 그리고 “사무실”을 입력한 상태이다. 사용자는 휴대폰에서 “*”와 “SND” 키를 눌러 음성 다이얼 시스템에 접속한다. 음성 다이얼 시스템은 적당한 프롬프트(예를 들어 “음성 다이얼”)를 사용자에게 들려준다. 이미 등록된 이름의 경우에는 사용자가 바로 입력하여 전화를 걸 수 있다. 이 경우는 사용자가 “홍길동”을 음성으로 입력한다. 음성 다이얼 시스템은 “홍길동”을 인식하고 데이터 베이스에서 해당 전화번호

를 찾아 그 번호로 전화를 건다. 따라서 음성으로 원하는 상대방과 통화를 할 수 있다.

V. 결 론

이상으로 CDMA 망에서의 음성 다이얼 시스템과 음성 다이얼 서비스의 기능을 살펴보았다. 음성 다이얼 서비스는 신세기 통신 이동망에서 이미 서비스를 제공하고 있다. 음성 다이얼 서비스는 통신과 컴퓨터 기술을 이용하여 만든 새로운 부가 서비스이다. 이 서비스는 가입자에게 편의를 제공하며, 특히 이동통신 환경에서는 운전 중에 휴대전화 이용시 안전성을 제공해 준다.



(그림 6) 음성 다이얼 서비스 이용 예

저 자 소 개



林炳愚

1962年 4月 11日生

1981年 2月 서울 중앙 고등학교 졸업

1985年 2月 서울 대학교 전자공학과 졸업

1987年 2月 한국 과학기술원 전기 및 전자공학과 졸업

1987年 1月~1988年 12月 (주)디지콤 연구원

1989年 1月~1994年 5月 LG정보통신(주)선임 연구원

1994年 8月~현재 (주)신세기통신 선임 연구원

주관심 분야 : CDMA 이동전화 부가서비스, 데이터 서비스

李 東 洙

1963年 6月 23日生

1990年 2月 경북대학교 전자공학과 졸업

1992年 2月 경북대학교 대학원 전자공학 석사

1992年 2月~1994年 7月 한국통신 연구개발원 선임 연구원

1994年 8月~현재 (주)신세기통신 유선 Eng팀 과장

주관심 분야 : CDMA 부가서비스, 지능망 서비스

金 其 天

1965年 12月 6日生

1988年 2月 서울대학교 계산통계학과 졸업

1992年 6月 미 Northwestern대 EECS분야 박사

1992年 8月~1996年 4月 한국통신기술(주) 연구소 부장

1994年 8月~현재 (주)신세기통신 연구소 연구계획팀장

주관심 분야 : Multimedia 서비스, IMT-2000