

# 전화망을 통한 음성인식 서비스 개발 사례

## (한국통신 서비스를 중심으로)

구명완팀장/ 한국통신 멀티미디어연구소 음성언어연구팀



음성인식 기술을 응용하는 분야 중 전화망을 이용한 응용서비스가 가장 널리 사용되고 있다.

Voice Information Associates의 발표에 따르면 음성시장은 수 년내로 연 45%이상의 성장률을 나타낼 것이며 2002년도에는 9억 2천만 달러가 될 것이라고 한다. 최근에는 국내에서도 전화망 응용 서비스가 많이 출현하고 있다. 가장 많이 사용되고 있는 분야는 음성인식 증권정보 서비스이다. 2001년도 초에는 음성으로 주식 매매까지 가능한 서비스가 선보였다.

본 고에서는 통신사업자인 한국통신이 자체 연구를 통해 개발한 서비스들에 대하여 소개하고자 한다. 적용되는 기술의 상세한 설명보다는 현재 종합 통신사업자인 한국통신에서 음성언어 연구의 결과들을 적용한 응용사례를 살펴봄으로서 국내 음성언어연구의 맥을 짚어 보고자 한다.

현재 한국통신에서 자체 개발한 음성인식 엔진을 이용하여 서비스중인 것으로 DSP(Digital Signal Processor)를 이용하는 기업체음성 다이얼링(1577), 음성인식 증권정보 서비스(700-3399), 그리고 음성인식 열차예매 서비스(700-1188)가 있다. 그리고 최근에는 Windows NT 상에서 구동되는 음성인식 무인자동 교환 서비스도 개발한 바 있다.

### 1. 기업체 음성 다이얼 서비스

기업체 음성 다이얼링 서비스는 기업체의 이름이나 상품명을 음성으로 입력하면 해당되는 전화번호로 전화를 걸어주는 서비스이며 만일 해당업체가 통화 중일 경우 전화번호를 안내해 준다.

기본 서비스 시나리오는 <그림 1>과 같으며 <그림 2>은 시스템 구성도이다. 가입자가 전화망을 통하여 서비스 시스템의 접속번호(1577(서울), 02-1577(지방))를 누르면 시스템에 연결되고 시스템은 통화하고자 하는 기업체의 명칭을 음성으로 입력할 것을 요구한다. 가입자가 안내방송에 따라 인식명칭을 입력하면 시스템은 음성인식 후 인식결과에 대해 가입자에게 확인을 요구하고, 맞으면 기업체 데이터베이스에서 착신전화번호를 추출하여 자동으로 다이얼링하여 연결을 시켜준다. 이때 착신 기업체가 통화중 또는 부재중이어서 통화가 완료되지 못하면 해당 전화번호를 음성으로 안내하여 준다. 현재 서비스가 가능한 인식대상 회사명은 웹 사이트(<http://voice.kotel.co.kr>)에 저장되어 있다.

본 서비스는 한국통신에서 상용화 진행중인 AIN-IP의 서비스로서 추가될 예정에 있으며, 시스템은 호처리를 위해 TDX-10 교환기를 기반으로 하여 음성인식 기능을 수행하는 VRU(Voice Recognition Unit)를 설계 및 구현 하였다.

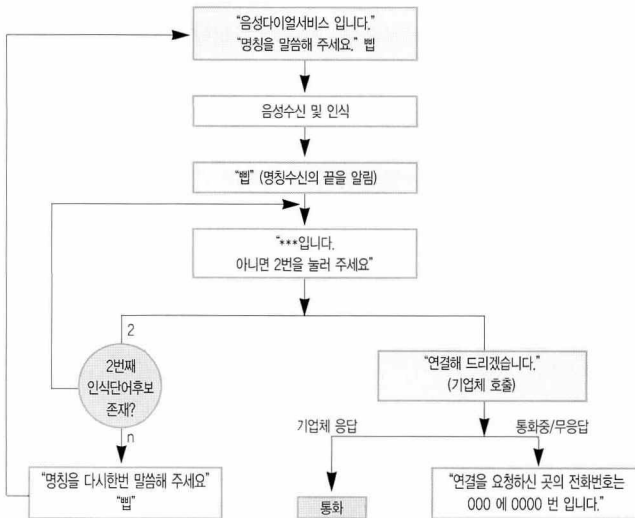
## 2. 음성인식 증권정보 서비스

음성인식 증권정보 서비스는 음성처리 기술의 응용 중 현재 국내 음성 처리 시장에 많은 영향을 준 서비스라 하겠다. 국내에 들어온 많은 음성 처리 전문 회사들이 가장 먼저 접근하는 서비스 중 하나이기 때문이다.

한국통신의 음성인식 증권정보 서비스는 지난 1994년에 음성인식 증권정보시스템을 국내에서 최초로 개발하였고, 1995년도에는 내부 시험을 거친후 95년 11월 중순부터 실제로 증권회사에 설치하여 1차 시험운용을 하였다. 1996년부터는 동시에 120명까지 음성인식이 가능한 시스템을 개발, 시작하였다. 1998년 3월 16일부터는 700-3000번으로 본격적인 일반인 대상 시험운용을 수행하였으며, 1999년 3월 8일부터는 외부 기업체에 음성인식 증권정보시스템 임대시 상용서비스(700-3399)를 제공하고 있다.

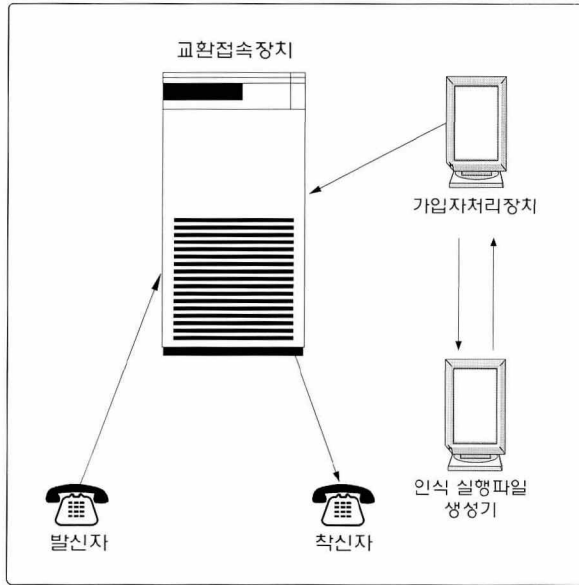
현재 서울 지역을 포함하여 7개 지역에 상용서비스가 제공되고 있다. 각 지역에 대한 서비스 시스템 구성은 <그림 3>과 같다. 한국증권 전산으로부터 증권정보를 받은 서울의 IP업체는 음성인식을 위한 정보로 가공한 후 각 지역 서비스 운용국 CMS(운용장치)으로 정보를 전달한다. 음성인식 대상 종목은 매일 정시에 주식시장을 반영한 데이터가 CMS로 전송되면, CMS는 서비스 제공에 필요한 데이터를 생성시켜 음성 인식용 전화정보장치로 음성인식관련 정보를 제공한다.

음성인식 증권정보 서비스는 다음의 특징을 갖고 있다. 첫째, 2개 단어의 인식을 한다. 만약 사용자가 "삼성전자 우선주요"라고 말을 하면 연속 음성인식 기술과 중요단어 추출 알고리즘에 의해 유효한 2개의 단어 즉 '삼성전자'와 '우선주'를 인식할 수 있도록 하였다.



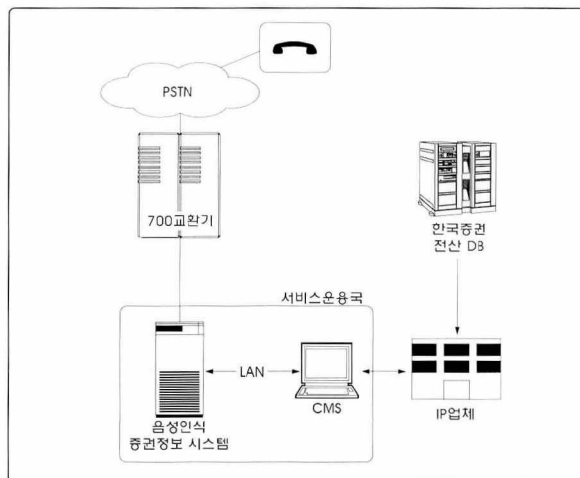
<그림 1> 기업체 음성 다이얼링 서비스 기본 시나리오





〈그림 2〉  
기업체 음성다이얼 서비스 시스템 구성도

둘째, 중복 인식명칭의 인식이다. 한 회사의 이름이 다르게 불리울 때에도 해당 종목 명으로 인식할 수 있도록 하였다. 셋째, 전화버튼과 음성인식의 동시사용이 가능하다. 기존 자동응답 서비스(ARS)에서 사용되고 있는 입력방식인 전자식 전화기 버튼을 누르더라도 작동이 가능하도록 설계하였으며, 음성과 동시에 전화기 버튼이 입력되면 전화기 버튼의 입력에 우선적으로 동작하도록 순위로 두었다. 마지막으로 인식대상 단어의 자동 갱신이다. 주식시장의 성격을 감안하면 종목의 변화를 적시에 반영하는 것이 매우 중요하다. 본 시스템은 음소를 기본 인식단위로 사용하므로 인식단어의 추가 및 변경이 용이하다. 매일 일정한 시간에 현 주식시장을 반영하는 인식단어 리스트가 시스템으로 전송되면, 자동으로 발음사전을 생성한 다음 시스템에 로딩(loading)하도록 되어있다.



〈그림 3〉  
음성인식 증권정보 시스템 구성도

### 3. 음성인식 철도 안내서비스

본 서비스는 철도청과 공동으로 수행된 과제로서 철도청 열차예매 시스템과의 연동을 통하여 잔여석 등의 정보를 음성으로 실시간으로 알아볼 수 있으며, 또한 철도회원의 경우에는 예매까지 가능한 서비스이다. 이 서비스는 전국 동일 전화번호 700-1188번으로 접속되며 전자식 버튼 혹은 음성을 인식하여 철도 정보를 제공하여 준다. <그림 4>는 음성인식 철도정보 안내 시스템 초기 주 메뉴를 나타내고 있다. 현재 음성으로 인식할 수 있는 단계는 서비스 메뉴, 열차 역명, 열차명(새마을호, 무궁화호, 통일호), 객실 종류 등이다. 인식대상 단어는 총 580개이다.

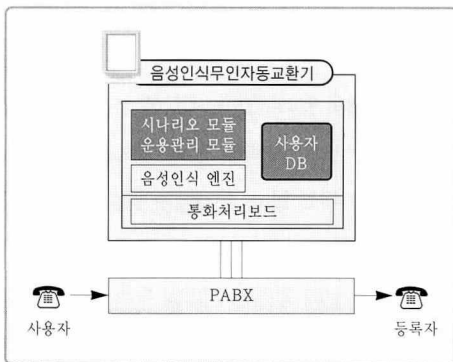
향후에는 회원 카드번호도 음성으로 인식할 수 있도록 연구 중에 있다. 본 서비스의 가장 큰 특징은 역 이름을 표현해 주는 번호 대신 역명을 음성으로 말하더라도 인식이 되도록 하는 것이다.

### 4. 음성인식 무인자동 교환 서비스

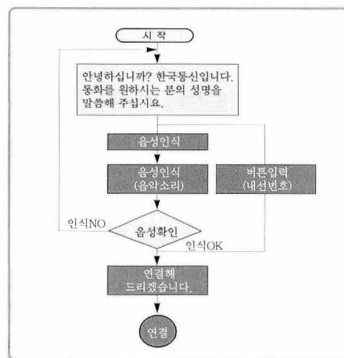
음성인식 무인자동교환서비스는 일반 사업체나, 학교 등에 설치하여 통화를 하고자 하는 사람의 이름이나 부서 명을 말하면 이를 인식하여 자동으로 연결(call completion)해 주는 서비스이다. 이 서비스는 전화번호를 일일이 기억할 필요 없이 통화를 하고자 하는 사람의 이름이나 부서 명만으로도 충분히 통화를 할 수 있으며, 안내원을 이용하는 기업체인 경우 안내원과 통화가 가능한 시간적 제약을 극복할 수 있고, 인적자원의 절약 또한 가져올 수 있다.

<그림 5>는 무인자동 교환 시스템의 구성도이며, 서비스 시나리오는 <그림 6>과 같다.

본 서비스는 현재 한국통신 연구개발 본부 건물내의 직원에 대해 전화번호 526-6040으로 서비스 되고 있으며, 한국통신 본사 등으로 확대 적용할 예정이다. 현재 이 서비스 시스템의 인식 가능한 이름은 약 3천명이다. 이러한 기능의 음성인식 무인자동교환시스템은 PC기반으로 구성되어 시스템 크기가 작고, 음성인식엔진이 라이브러리 형태(DLL)로 개발되었기 때문에 다양한 음성인식 시스템 개발에 응용할 수 있는 장점을 갖고 있다.

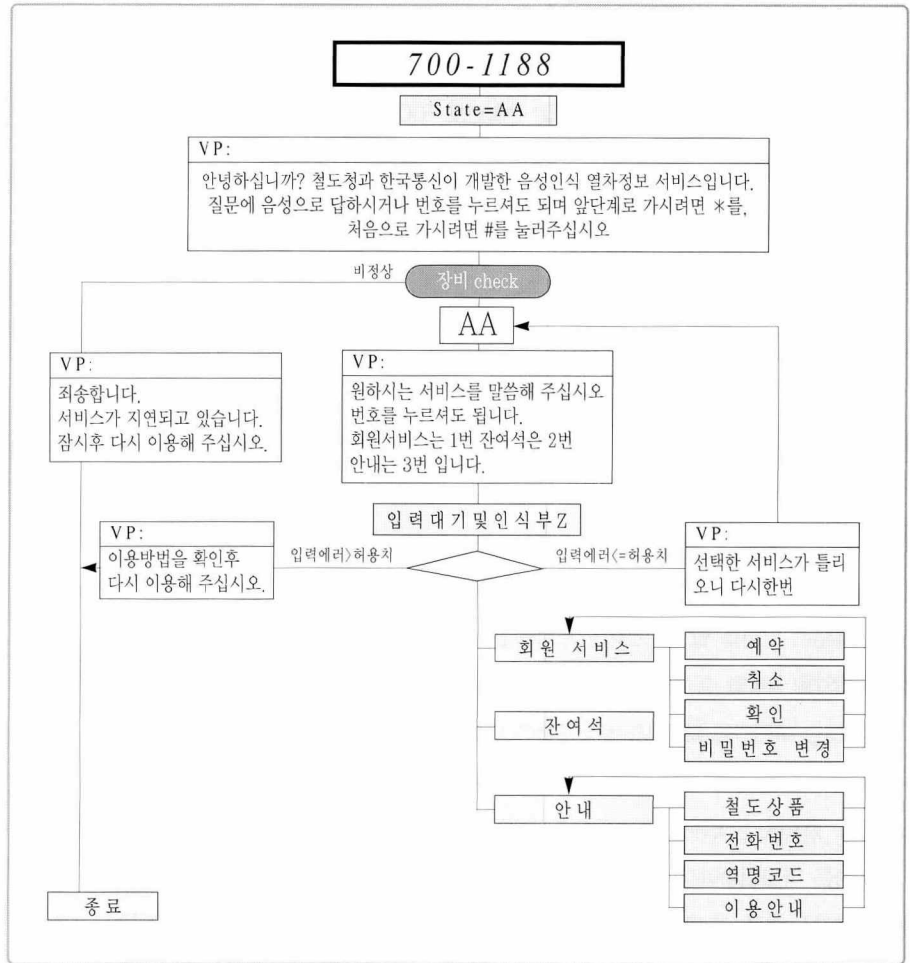


<그림 5> 무인자동 교환 시스템 구성도



<그림 6> 무인자동시스템 서비스 시나리오

## 음성인식 ARS 시나리오



〈그림4〉 음성인식 철도안내 서비스 초기 주 메뉴

이상으로 한국통신이 개발한 전화망의 응용서비스에 대해서 알아보았다. 최근에는 음성 포털 서비스를 구현하여 인터넷의 다양한 정보를 음성으로 제공해 주려는 노력이 전 세계적으로 진행되고 있다. 국내에서도 이러한 서비스를 서너 군데에서 제공하여 주고 있다. 근래에는 음성인식 기술의 중요성을 정부도 공감하면서 정보통신부, 산업자원부가 음성처리 기술에 과감한 투자를 하고 있어 음성처리 관련 연구자들이 활기를 띠고 있다. 우리 말 우리 글에 관련된 기술을 우리 손으로 개발하고 장기적으로 외국어 음성인식 기술까지 개발하기 위해선 산, 학, 연의 사심 없는 공동 연구가 필요한 시기이다.