

# 음성 정보 확인 및 전달 시스템 개발 연구

## Speech Information conviction & delivery system develop study

박진호, 김 복영, 최 성

Jin-ho Park, Bok Young Kim, Sung Choi

남서울대학교 컴퓨터학과, 남서울대학교 산업기술연구소

Dept. of Computer Science Namseoul University

### 요약

음성정보 산업은 오래 전부터 정보화 사회의 핵심 분야로서 잠재가치를 인정받아 왔지만, 불행히도 기술개발 및 시장 수요가 뒷받침되지 않아 먼 미래의 산업으로 인식되어 왔다. 그러나 최근 음성처리기술이 가시화 되고 인터넷 이용이 활성화되면서 보이스포탈, 음성 증권정보 등 음성과 인터넷이 결합된 서비스가 급격히 증가하고 있다. 현재 인터넷의 사용이 많아지면서 회원가입을 받는 사이트들이 늘어나게 되었다. 본 연구에서는 이러한 웹 사이트의 회원가입에서의 고객의 신분 확인 및 회원의 검증과 청소년 고객의 고의적인 오류자료 입력 방지와 전화로 고객을 응대하는 업무가 집중적으로 많은 콜 센터 등의 응용 프로그램 환경에 있어서 전화 통신의 편리성, 응대 시간 축소, 전화 업무 자동화 기능 등을 가능하게 하기 위한 기술의 개발에 대해 연구하였다.

### 1. 서론

음성정보기술(Speech Information) 이라 함은 기계가 인간의 음성을 자동으로 認知하게 하거나, 데이터베이스화된 聲情報를 서로 結合시켜 發聲하는 신호처리 기술이다. 음성정보처리산업은 오래 전부터 정보화 사회의 핵심분야로 잠재가치를 인정받아 왔지만, 불행히도 기술개발 및 시장수요가 뒷받침되지 않아 먼 미래의 산업으로 인식되어 왔다. 그러나 최근 음성정보처리 기술이 가시화되고 인터넷 이용이 활성화되면서 보이스 포탈, 음성 증권정보 등 음성과 인터넷이 결합된 서비스가 급격히 증가하고 있어, 바야흐로 우리가 먼 미래의 산업이라고 생각했던 음성정보처리 산업이 본격적인 성장단계에 진입하고 있다. 음성정보기술산업은 IT산업의 핵심으로 21세기에는 사람의 목소리를 알아듣는 컴퓨터 등이 최대의 히트 상품으로 부상될 전망이다. 음성정보기술은 통신, 컴퓨터 등과 융합되는 기술통합형 산업으로 CTI 업계의 발전토대가 되고, 가전, 자동차 등과도 기술통합이 된다. 복합적인 학문분야 및 기술이 요구되는 산업으로 전자공학, 신호처리, 음성학, 통계학, 생리학, 심리학 등에 이용

되고 다양한 응용분야에 파급효과가 큰 산업이다.

본 연구에서는 음성정보기술의 여러 분류 중에서 음성인식 기술에 해당하는 음성정보 확인 시스템으로 자동응답 서비스의 음성 정보를 Capture 하여 음절을 분석함으로써 정보의 내용을 분석/확인 할 수 있는 시스템과 Call Back, Happy Call 등 Out Bound Call 시스템에서 상대방(전화 받는 측)의 응답 여부를 확인하여 Agent와 연결해 주는 시스템 개발에 대하여 연구 논의하였다.

### 2. 관련연구

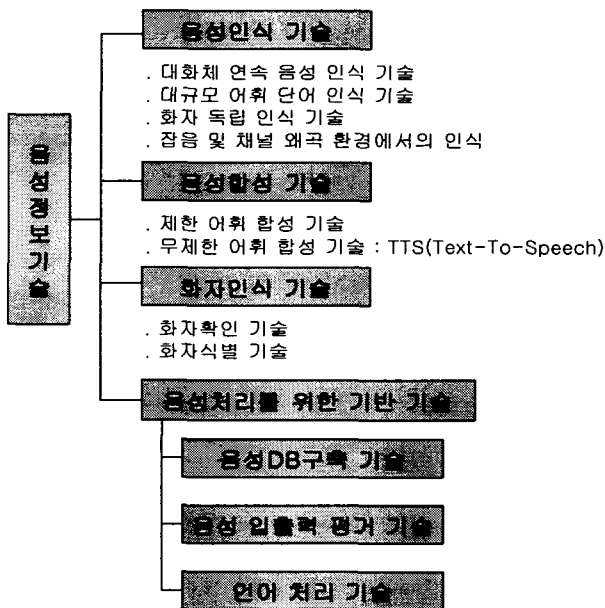
#### 2.1. 음성정보 기술의 종류

음성정보기술은 음성을 이용하여 정보를 입·출력 가공하는 기술로서 크게 음성인식기술, 음성합성기술 및 화자인식 기술로 나눌 수 있다.

음성인식기술은 자판입력 대신 화자의 음성을 인식하여 정보를 처리하는 기술로서 번역시스템에 주로 이용하고 있으며, 정보가전, 디지털TV 산업의 발달과 더불어 Home Automation 의 핵심 기술 요소로 등장하고 있다. 현재 단어 인식기술은 약 95%정도의 인식률을 보이고

있으나, 낭독체 및 대화체 음성인식기술은 초보적인 수준이다. 음성합성기술은 모니터 등 단말기 출력을 문자 대신 음성으로 출력하는 기술로서 무선인터넷 사용 증가에 따른 음성 e-mail 수신, 증권정보제공 등의 서비스에 이용되고 있다.

음성정보기술의 분류를 보면 다음 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 음성정보기술의 분류

### 2.2 음성정보기술의 응용

국내의 음성인식을 응용한 개발 사례를 보면 음성포탈 서비스를 예를 들 수 있다.

인터넷 음성포탈은 인터넷 정보를 음성으로 검색하여 음성 혹은 화면으로 보는 것이다. 이것의 분류는 유/무선 전화기를 통한 음성포탈서비스와 PC를 이용한 음성포탈 서비스로 나눌 수 있고 인터넷 정보를 유/무선전화기로 검색할 수 있는 기능을 제공하는데 인터넷 서비스 제공자나 유/무선 통신사업자가 웹과 음성을 접목하여 사용자에게 보다 편한 검색 방법을 제공한다.

타이핑 대신 음성으로 다단계 명령을 입력 가능하다.

음성정보기술의 분야별 응용사례를 보면 다음 [표 1]과 같다.

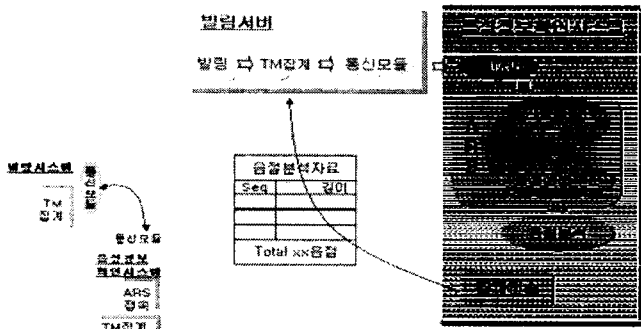
분 야	응용사례
통 신	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보이스 포탈 서비스               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자 메일, 보이스 메일, 음성다이얼링 등 UMS 서비스</li> <li>- 증권 뉴스, 교통, 기상 등 실시간 정보 서비스</li> <li>- 영화, 운세, 연애, 오락, 음성게시판 등 정보서비스</li> <li>- 예약, 주문 등 음성 상거래 서비스</li> </ul> </li> <li>○ 콜 센터               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안내, 교환, DB 검색, 상거래 체결 등</li> </ul> </li> </ul>
음성제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 음성명령에 의한 기기 작동               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가전기기, PDA, 장난감, 가정용/애완용 로봇</li> <li>- 자동차, 산업용기계</li> </ul> </li> <li>○ 음성안전시스템               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성경보, 긴급차단시스템</li> </ul> </li> </ul>
음 성 응용 S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 음성 응용프로그램               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성 워드프로세서</li> <li>- 음성 정보검색</li> <li>- 음성 컴퓨터 명령 인터페이스</li> </ul> </li> <li>○ 자동통역</li> </ul>
화자인증	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보안시스템               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출입문, 전자상거래, 금융거래</li> </ul> </li> </ul>
신체장애인 보조기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 장애인 보조기기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각장애자 및 발성장애자용</li> </ul> </li> </ul>

[표 1] 음성정보기술의 응용사례

### 3. 음성정보확인시스템

본 시스템은 자동응답 서비스의 음성 정보를 Capture 하여 음절을 분석함으로써 정보의 내용을 분석/확인 할 수 있는 시스템으로서, 올바른 고객 신분 확인 자료의 작성/검증, 청소년 고객의 고의적인 오류자료 입력 방지 등에 적용 할 수 있으며, 각종 서버 애플리케이션에서의 일괄 처리, 클라이언트 애플리케이션에서의 온라인 처리, 웹 서버 애플리케이션에서 직접 확인 등의 방법으로 사용할 수 있다. 자동 응답 시스템의 음성정보를 Capture 하여 음절의 개수를 확인함으로써 올바른 데이터인지 여부를 확인하는 시스템이며, 확인을 요청하는 통신 클라이언트, 인터넷용 통신 컴포넌트, 서비스 요청 전문을 수신하는 통신서버, 자동응답 시스템 접속, 음성 파일의 음절 분석 등의 5 부분으로 구성된다.

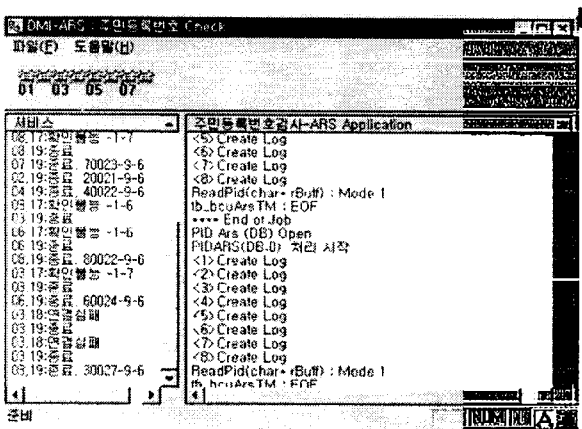
제품의 대략적인 흐름도는 다음[그림 2]과 같다.



[그림 2] 음성정보 확인 시스템 흐름도

[그림 1]과 같이 웹이나 통신서버에서 사용자가 회원가입이나 고객 인증을 위하여 자신의 주민등록번호를 입력하면 컴퓨터는 ARS의 주민등록확인 서비스에 접속을 하게 된다. ARS에서는 그 주민등록 번호가 확실한지 아닌지를 간단한 음성으로 전달하게 되어있는데 이 음성의 음절을 분석하여 그 결과를 다시 웹이나 통신 서버로 전달하게 되는 것이다. 이러한 절차를 거치게 되는 이유는 자칫 청소년들이 주민등록 생성기 등으로 생성한 주민등록을 사용해 무분별한 성인전용 사이트들에 접속하는 것을 방지할 수 있을뿐더러 또한 허위로 고객등록을 하여 사용하는 것을 방지하기 위함이다.

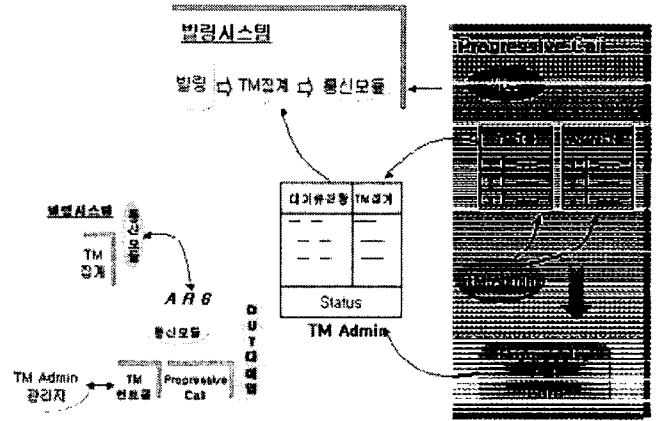
본 시스템이 서버에서 실행되는 화면은 아래[그림 3]과 같다. 01~08 까지는 현재 채널의 상태를 눈으로 확인할 수 있게 해준다.



[그림 3] 실행화면

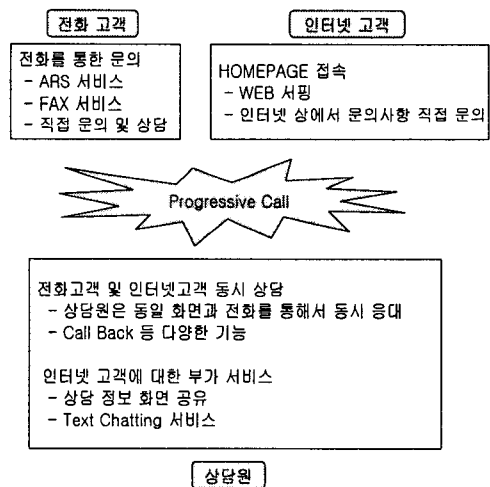
#### 4. 음성정보 전달(Progressive Call) 시스템

Call Back, Happy Call 등 Out Bound Call 시스템에서 상대방(전화 받는 측)의 응답 여부를 확인하여 Agent와 연결 해 주는 System 이며 1.응답 확인 2.Out Dial 3.Free Agent 요청 4.Agent 연결 등의 4 부분으로 구성된다. 다음[그림 4]은 제품의 대략적인 흐름도 이다.



[그림 4] 서비스 흐름도

대상 고객에게 자동으로 dial을 하고 그 결과를 분석하여 Voice 응답인 경우에만 상담원에게 연결해주는 기능으로 고객응답감지기능, 전화 예측 알고리즘, 전화발신 자동/수동 간격조정, 외부 발신 업무 등을 수행한다. 다음의 [그림 5]에는 고객과 상담원과의 관계를 보여준다.



[그림 5] 고객과 상담원과의 관계

## 5. 시스템 도입 효과

음성정보 확인 시스템 도입으로 불법적인 주민등록번호의 사용이 줄어들게 된다. 특히, 은행이나 증권거래소등 이외의 전자상거래가 이용되는 많은 사이트들이 고객의 허위 정보가 아닌 확실하게 검증된 정보만을 받을 수 있다. 또한 Progressive Call 시스템 도입으로 얻을 수 있는 효과는 운영 개선측면에서 첫째, 상담원의 비생산적인 활동 제거와 둘째로는 상담원의 생산성을 증대하고 셋째, 현 상태의 실시간 파악, 개선과 다섯째, 공정한 상담원 관리 여섯째, 합리적인 관리가 이루어진다. 서비스 향상 면에서는 고객과 1대 1의 친밀한 대응이 이루어지고 사후 관리와 고객과의 관계 개선, 고객의 요구를 예측 가능하고 고객의 신뢰 확보와 고객의 지속성, 재 구매 가능성이 증가된다. 마지막으로 마케팅 전략 면에선 고객 데이터 축적, 분석과 고객 행동 분석, 예측 그리고 고객별 세분화된 마케팅 전략의 수립, 의사결정의 기초자료가 된다.

## 6. 결론 및 향후 과제

웹사이트의 회원가입에서의 고객의 신분 확인 및 회원의 검증과 청소년 고객의 고의적인 오류자료 입력 방지와 전화로 고객을 응대하는 업무가 집중적으로 많은 콜 센터 등의 응용 프로그램 환경에 있어서 전화 통신의 편리성, 응대 시간 축소, 전화 업무 자동화 기능 등을 가능하게 하기 위한 기술의 설계 및 구현에 대해 논의해 보았다. 현재 이와 비슷한 국외 제품 개발 현황을 보면 E\*Trade 증권거래 시스템, UPS, 배달 상태 자동 안내 서비스, Bell South, 전화번호 안내 서비스, Sears, 부서 연결 자동화 등이 있고, 국내 사용현황을 살펴보면 자동 차용 음성인식시스템(현대전자), 음성인식 교통정보서비스(LG텔레콤), 음성인식 증권정보서비스(SK텔레콤), 콜센터로 주요 증권, 금융기관 등에서 사용되고 있다.

음성정보시스템의 개발기간을 단축하고 제품의 질적 향상을 도모할 수 있도록 공용 음성 DB 및 민간이 보유한 음성정보 DB를 등록·유통할 수 있도록 음성정보 등록 시스템을 구축하여야 하며, 음성정보처리 기술 연구 및 전문인력 양성을 위한 집중적인 투자가 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 오영환, " 음성 언어 정보 처리 연구의 동향" 정보과학회지 제16권 2호, 1998
- [2] 이준우, 김세린, 이종석 "음성합성 기술의 현재와 전망" 정보과학회지 제16권 2호, 1998
- [3] 이행세, "음성인식"
- [4] 박은정, "HMM을 이용한 어린이 음성인식에 관한 연구"
- [5] 백준기 & 조남익, "신호와 시스템"
- [6] Lawrence Rabiner & Bing-Hwang Jung. " Fundamentals of speech recognition "