

용 가공시스템의 성능을 평가하였다.

## 7. 음성인식처리용 임베디드 시스템의 설계 및 구현에 관한 연구

전자통신공학과 김 정 훈  
지도교수 이 상 배

본 논문은 휴먼 인터페이스의 개념을 적용한 다기능 전동 휠체어 시스템에 음성인식 모듈 적용 사례를 연구한 것이다. 현재 개발된 음성 인식 알고리즘은 DTW(Dynamic Time Warping), HMM(Hidden Markov Model), NN( Neural Network)이 있으며, 이 중 본 논문에서는 화자 종속형 및 화자 독립형 시스템에 모두 적용 가능한 알고리즘을 연구하였다.

우선, 다량의 데이터를 처리할 수 있는 하드웨어 선정에 TI(Texas Instruments)사의 DSP (TMS320C32)를 사용하였으며, 여러 가지 잡음처리 및 특징 추출을 모두 적용하여 테스트를 시도하였다. 그리고 인식 알고리즘 테스트는 화자 종속형에는 VQ/DTW, VQ/NN를 이용하였으며, 이 중 신경망은 동적신경망의 TDNN(Time Delay Neural Network)와 RBF(Radial Basis Function Network)가 혼합된 구조로 설계되었으며, 화자 독립형 시스템에는 HMM중 DHMM (Discrete Hidden Markov Model)를 사용하여 구현하였다. 테스트 적용 방법은 (주)에디텍의 SITK-32C 및 본 연구실에서 자체 설계된 보드로 테스트를 하였다. 인식 명령어 실험은 휠체어 명령어(9개)로 사용하였으며, 인식 결과 화자 종속형 시스템에는 잡음 환경을 고려하여 평균 90%이상의 높은 인식률이 나왔으며, 또한 화자 독립형 시스템도 컴퓨터 시뮬레이션 결과 인식률이 상당히 높은 걸 볼 수 있다.

본 논문 결과 효율적인 시스템을 구현하기 위해서 다음과 같은 내용을 유추할 수 있다. 첫째로 잡음 환경이 인식률에 상당한 영향을 끼치며, 이를 해결하기 위해 위너필터링을 사용이 필수적이며, 두 번째로 특징추출 단계로 MFCC가 가장 효율이 좋은 것으로 나타났으며, 끝으로 인식 알고리즘은 HMM이 가장 이상적으로 생각된다. 마지막으로 향후 과제로 가변어휘 기술을 이용하여 음성 DB를 구성하는 것이 필수적이라 생각한다.