

음 공정인 하이드로포밍 공정에서 많은 문제점을 발생시켰다. 이를 방지하기 위해서 롤 플라워의 개선을 통하여, 즉 에지 밴딩과 서클라 밴딩을 조합하여 변형률 분포를 균일하게 하는 롤 플라워로 개선하여야 한다.

이를 바탕으로 $\phi 73.0$ -t2.6와 $\phi 89.1$ -t2.6 및 $\phi 114.3$ -t2.6의 강관에 대한 해석을 실시한 결과 기존의 롤 플라워는 에지 부분에 변형률이 집중되나, 새로운 롤 플라워에서는 변형률이 전체적으로 고르게 분포됨을 알 수 있었고, 두께의 분포에서도 새로운 롤 플라워가 균일하게 분포함을 알 수 있었다. 여기에서 한곳에 집중된 변형률을 롤 플라워의 개선을 통하여 변형률을 고르게 분포하게 함으로써 다음 공정인 하이드로포밍 공정에서 성형성을 좋게 할 수 있다.

6. 인공지능 기법을 이용한 임베디드 제어 시스템의 설계 및 구현에 관한 연구

전자통신공학과 이창규
지도교수 이상배

본 논문에서 언급할 산업용 가공시스템에 인공지능을 도입하였다. 그리고 이 인공지능에 대한 실시간 처리를 위해 임베디드 제어 시스템을 설계하고 구현하였다.

인공지능의 한 기법인 퍼지(Fuzzy)는 인간의 추론 방법을 구현하기 때문에 인간의 지능을 표현하기가 쉽고 복잡한 환경에서도 우수한 성능을 가진다. 이미 산업현장에서 신뢰성을 검증받은 PID와 더불어 고급 제어기법으로 자리 잡았다. 따라서 본 논문은 이 두 개의 알고리즘을 적절히 조합해 Fuzzy-PID제어 시스템을 구현하였다.

산업용 가공시스템에 이러한 알고리즘을 처리하기 위해 임베디드 전용 MPU(Micro Processor Unit)인 386EX를 사용하였으며, DC 서보 모터 제어와 대상물의 AD 컨버전에 대해 80c196 서브(Sub) 컨트롤러를 사용하였다. 그리고 시스템의 감시와 제어에 대해서는 제어권을 386EX에 할당하였다. 산업용 가공시스템에 대한 구체적 메카니즘은 임베디드 제어 시스템을 중심으로 이루어진다. 본 논문에서도 이 부분에 중심을 두어 논하고 있으며 인공지능으로 프로그래밍된 코드가 실시간상에서 빠른 처리가 이루어질 수 있도록 임베디드 제어 시스템을 설계하고 구현하였다.

이렇게 구현된 임베디드 제어 시스템을 실제로 산업용 가공시스템에 적용시켜 어류에 대한 살코기와 등뼈를 분리해내는 동작을 수차례 시키고 여러 가지의 내·외부적인 외란과 인위적인 조작을 통한 에러(Error)도 함께 얻어내어 임베디드 제어 시스템에 대한 성능과 산업

용 가공시스템의 성능을 평가하였다.

7. 음성인식처리용 임베디드 시스템의 설계 및 구현에 관한 연구

전자통신공학과 김정훈
지도교수 이상배

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. 첫 번째로 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.