

하여 실제 시스템을 구현하여 10[cm] 이내의 오차범위를 갖는 고정도의 위치측정 GPS를 구현하고, 구현된 시스템을 가지고 Base와 Rover Station간의 상대거리를 구하는 실험을 통하여 [cm]레벨의 위치결정의 가능성을 검증하고, 검증된 시스템을 차량에 탑재하여 주행시에 정확하게 구한 위치좌표를 지도상에 나타내고, 구현된 시스템이 정밀계측 시스템으로 적용가능함을 입증한다.

43. Levenberg-Marquardt Backpropagation Algorithm Neural Network을 이용한 디젤엔진 동정과 속도제어에 관한 연구

제어계측공학과 김 경 업
지도교수 유 영 호

디젤엔진은 분사 늦음과 발화 늦음으로 인해 발생하는 데드타임 때문에 비선형 시스템으로 간주되어진다. 또한 디젤엔진은 실린더의 수나 회전수에 따라 다양하므로 이것을 모델링하는 작업은 어려울 뿐만 아니라 매우 복잡하다.

본 연구에서는 디젤 엔진의 속도제어시스템을 설계하기 위해 신경망 구조를 도입하였으며 디젤엔진의 모델링을 바탕으로 해서 뉴로 에뮬레이터의 최적 구조를 결정하였고, 다양한 역전파 알고리즘으로 학습된 각각의 신경망의 성능을 비교하였다.

또한, 디젤엔진의 속도제어시스템을 구성하기 위해 뉴로 에뮬레이터를 역으로 학습시킨 형태의 뉴로 제어를 설계하였고, 뉴로 제어기의 성능을 개선시키기 위해 선택적 뉴로 제어가 제안되었으며 제안된 제어기와 PI 제어기를 병합하여 구성한 속도제어시스템의 성능을 확인하였다.

44. 해수용 센서내장형 유압실린더와 다중실린더의 위치동조 제어에 관한 연구

제어계측공학과 김 진 규
지도 교수 김 종 화

부두시설에 사용되는 로드아웃 시스템이나 리프트 시스템, 항만준설장비, 댐이나 간척지 수문, 고 하중 정밀유압프레스 등 고출력 정밀동작을 요구하는 유압시스템에는 정밀제어를 위한 전용센서가 내장된 특수유압실린더의 사용이 필수적이며 그 수요도 꾸준히 증가하고 있는 추세이다.

특히 해수용으로 사용하기 위해서는, 해수에 의한 부식 및 침식으로 발생하는 기존 크롬도금의 박리현상을 방지함으로써 내구성을 확보할 수 있도록 피스톤 로드를 처리하는 것이 필요하다. 또한 심한 온도변화나 거친 작업환경, 과도한 진동과 충격이 발생하는 사용환경을 극복할 수 있어, 잦은 교체로 인한 동작의 신뢰성을 잃은 기존 센서를 대체할 수 있는 실린더 전용의 센서를 개발하는 것이 필요하다.

고 하중 시스템에 적용되는 다중 유압실린더의 경우 복수의 액츄에이터를 동일한 속도로 동일한 스트로크를 발생하도록 제어해 주어야 한다. 동일한 규격으로 제작된 실린더의 경우라 할 지라도 품질이 균일하지 않을 수 있고 배관이나 유압 작동유 흐름의 특성으로 인해 스트로크의 출력이 동일하지 않게 된다. 즉, 동일한 제어입력이 인가되더라도 스트로크의 출력이 달라질 수 있게 된다. 지금까지는 유압장치에 의한 기계적 동조제어만을 주로 사용하여 왔으나 정밀한 동조제어를 요구하는 시스템에 응용하기에는 분명한 한계를 지니고 있다. 따라서 전자적인 하드웨어 및 소프트웨어 기반의 부가적 제어요소를 사용한 다중 유압실린더 위치동조 제어기의 필요성이 강하게 제기되어 왔다.

따라서 본 논문에서는 빛에 의한 간접검출로 기존기술과는 완전히 다른 새로운 측정원리와 방법을 도입함으로써 기술적 독창성을 확보할 수 있으며, 진동이나 충격의 영향을 근원적으로 해결하여 센서의 내구성을 증대시키고, 적용 가능한 실린더 크기의 한계를 극복함으로써 모든 크기의 실린더에 적용할 수 있는 전용센서의 개발에 대한 내용을 구체적으로 제안한다. 또한 개발된 전용센서를 사용할 수 있도록 해수용 유압실린더의 피스톤 로드 처리방법을 제안한다. 특히 빛에 의해 스트로크의 검출이 가능하도록 하기 위해서는 피스톤 로드로부터 반사되는 빛의 광양 차이를 얻을 수 있어야 하며, Ti 계열의 세라믹과 Al 계열의 세라믹을 교번 플라즈마 코팅하여 피스톤 로드를 처리하는 방법에 대해 상세히 기술한다. 또한 다중 유압실린더의 위치동조 제어를 위한 동조알고리즘의 구성에 관한 내용을 상세히 전개한다. 제안하는 방법의 유효성을 검증하고 원격검출의 가능성을 확인하기 위하여 내장형 센서앰프와 신호처리를 위한 CPU 기반의 데이터 처리보드를 제작하여 스케일 처리된 유압실린더를 대상으로 실험을 수행한다. 제안된 동조제어기의 유효성을 입증하기 위하여 서로 다른 특성을 갖도록 모델링 된 두 개의 유압시스템 수학적모델을 이용하여 시뮬레이션을 수행하고 그 결과를 고찰한다.

45. 유전알고리즘을 이용한 신경회로망 기반 시스템 식별기의 최적화 설계 및 응용에 관한 연구

제어계측공학과 김 홍 복
지도교수 황 승 욱

시스템의 식별(identification) 혹은 모델링(Modeling)은 입출력 데이터로부터 동적 시스템의 모델을 결정하는 것으로써 효과적인 제어시스템을 구현하기 위해서 선행되어야 한다. 그러나 현장에서 접할 수 있는 많은 제어 대상의 경우 수학적으로 모델링하기 어렵거나, 복잡한 비선형성을 가지고 있어 기존의 선형이론에 근거하여 해석하는 데에는 한계가 있어 좋은 결과를 얻