

3. 학사논문 지도교수: 고 상 근

3-1. 임베디드 시스템 구현

3-2. 텔레메트리(Telemetry) 시스템 설계

3-3. 전기장을 이용한 엔진 화염 속도 향상

3-4. 엔진 오일 열화 측정 시스템 설계

교수 연락처 전화: (02) 880-7115, E-mail: kauh@snu.ac.kr

실험실: 메카트로닉스 연구실(Mechatronics Lab.)

연락처 전화: (02) 880-1650, 담당조교 : 최 연 석 , E-mail : cys0207@snu.ac.kr

연구실 홈페이지: <http://mecha1.snu.ac.kr>

학사논문 주제

3-1. 임베디드 시스템 구현

우리 메카트로닉스 연구실은 상용의 측정기로는 측정이 어려운 물리량의 측정을 연구하는 연구실입니다. 저희는 '텔레메트리'라는 용어를 사용합니다.

실험실의 연구 분야의 특성상 다른 기계전공 실험실들과는 조금 다른 성격의 연구를 하고 있습니다. 측정하려는 물리량은 기계와 관련된 것일지라도 그 측정을 위해서 필요한 인프라는 전기 및 전자 분야와 관련된 것이 대부분입니다. 메카트로닉스 연구실에서는 기존에 없던 계측 시스템을 직접 설계하고 구현하기 때문에 하드웨어의 제작은 물론이고 소프트웨어도 직접 프로그래밍하여 실험합니다.

MCU를 이용한 임베디드 하드웨어 설계/제작은 물론 하드웨어에 탑재할 소프트웨어까지 직접 구현하는 과정을 통해 기계 분야뿐만 아니라 전기 전자 분야에 대해 다양한 경험을 쌓을 수 있습니다.

3-2. 텔레메트리(Telemetry) 시스템 설계

텔레메트리는 “원거리또는 접근이 불가능한 지점의 물리량을 계측하는 것”을 의미합니다. 정확하고 정밀한 물리량 계측은 실험에 가장 중요한 요소이며, 모든 연구의 바탕이 된다는 점에서 매우 중요합니다. 기존에 계측이 불가능하였던 물리량의 계측을 위해서는 텔레메트리 기술은 필수적입니다.

메카트로닉스 연구실에서는 다양한 무선통신기법을 이용하여 유선통신이 불가능한 상황에서도 데이터 수신이 가능한 시스템을 연구해왔습니다. 블루투스, dsrc 등을 비롯한 현존하는 다양한 무선 통신 기법의 특성을 연구하고 계측에 활용할 수 있는 방안을 연구하였습니다. 뿐만 아니라 가혹 조건에서 무선 계측을 할 수 있는 Inductive Coupling 기반의 무선 통신 기법의 연구를 완료하고, 차량 실엔진 계측에 성공적으로 활용하였습니다.

3-3. 전기장을 이용한 엔진 화염 속도 향상

메카트로닉스 연구실에서는 연구실이 가지고 있는 전기 전자에 대한 폭넓은 노하우를 바탕으로 연소 시 화염에 전기장을 인가하여 화염 속도를 향상시킬 수 있는 방안을 연구하고 있습니다. 연소 조건에서 전기장을 인가하기 위한 시스템 개발, 계측, 특성 연구 등 다양한 세부 분야에 대한 연구 중입니다.

DC/AC등의 전기장의 인가 방식, 인가 전압, 흐르는 전류의 량, 전극의 커패시턴스 등 다양

한 요소에 의해 연소 특성이 변화할 수 있으며, 본 연구실에서는 이와 같은 요인에 의한 연소 특성 변화, 각 파라미터와의 상관관계, 이를 활용한 연소 특성 개선 방법등을 연구하고 있습니다. 뿐만아니라 엔진을 비롯한 현존하는 시스템에 본 연구 결과를 적용할 수 있도록 연구를 확장해나가고 있습니다.

3-4. 엔진 오일 열화 측정 시스템 설계

메카트로닉스 연구실에서는 기계와 전기 전자 분야 양 분야에서의 지식을 모두 가지고 있다는 점을 바탕으로 엔진오일의 동점도 변화를 전압, 전류값을 측정함으로써 얻어내는 연구를 진행하고 있습니다.

최근의 엔진오일은 엔진 피스톤의 윤활뿐만 아니라 그 외에 사용되는 각종 액츄에이터 (Actuator)에 사용되고 있으며, 이들이 정상적으로 동작하기 위해서는 엔진오일의 동점도가 일정 범위내의 조건을 만족시켜주어야 합니다. 이 때문에 엔진오일의 동점도 측정은 단순한 예측에서 더 나아가 좀 더 정확한 값을 요구하는 수준에 이르고 있습니다.

점도의 변화에 따라 측정 시스템의 소모 전압, 전류의 값이 바뀌게 됩니다. 이 시스템의 민감도는 오일이 지나가는 관의 조건, 펌프의 종류 및 특성, 모터의 종류 및 특성 등 다양한 요소에 의해 영향을 받습니다. 본 연구실에서는 이러한 요소들의 적절한 조합을 통해 동일한 점도의 변화량에서 최대한 큰 폭의 전압, 전류의 변화폭을 얻어내는 조건을 연구하고 있습니다. 이와 같은 연구결과를 바탕으로 실차에 적용함으로써 엔진 구동 환경을 개선하는 것이 본 연구의 목표입니다.