

유도전위차변위센서 vipSENSOR

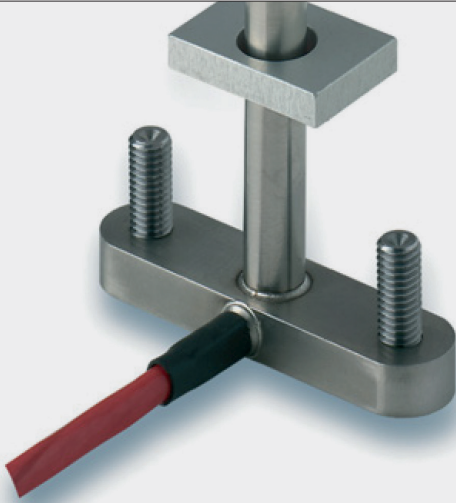


사진 제공: Audi Sport GmbH

경주용 차량의 클러치 마모

경주용 자동차는 그 기능의 한계치에 직면하게 됩니다. 경주용 자동차가 대량 생산에 들어가기 전의 선도적인 기술을 최초로 테스트하는 데에는 분명 그만한 이유가 있습니다. 르망 24시 레이스는 특히 운전자와 자동차의 소재에 높은 응력을 가합니다. 이때 가장 많은 응력을 받는 구성요소가 바로 클러치입니다. 따라서 Audi Sport 사는 경주 중에 클러치 마모를 모니터링함으로써 적절한 시점에 속도를 줄이거나 교체 작업을 할 수 있도록 하고자 했습니다. 이 어플리케이션에 MICRO-EPSILON의 변위센서가 사용됩니다. 이 센서는 클러치 릴리즈 베어링에 직접 설치되어 클러치가 정상적인 스트로크를 보이는지와 마모 상황을 파악합니다. 여기 가해지는 응력은 엄청납니다. 온도가 최대 150°C까지 상승하기 때문에 센서는 손상되지 않고 충격과 진동을 견딜 수 있어야 합니다.

따라서 비접촉식으로 측정을 해야 합니다. 이 센서는 vipSENSOR의 특허 기술(와전류 손실 원리)을 토대로 하며 마모가 전혀 발생하지 않습니다. 또 한 가지 장점은 기존의 클러치 센서와 달리 변위 측정 시 마그넷이 필요하지 않다는 점입니다. 마그넷은 온도로 인해 속성이 크게 변하고 금속 부스러기를 끌어당기기 때문에 특성이 변합니다. 또 이 센서를 선택해야 하는 가장 결정적인 이유는 측정 범위와 설치 길이가 잘 매치된다는 점입니다. 따라서 릴리즈 베어링을 수정하지 않아도 센서를 직접 사용할 수 있습니다. 센서 전자 시스템은 소형 제어 장치에 설치되며 복잡한 사인파 발진기가 필요 없고 몇 가지 간단한 구성요소만 있으면 됩니다. 양산될 경우를 고려하여 ASIC를 개발하여 제품에 센서가 설치되어 대량 생산될 수 있도록 경제적인 방법을 강구하였습니다. 결과적으로 이 센서는 레이스에 적용하기 적합할 뿐만 아니라, 마모되기 쉬운 접촉센서(포텐셔미터)나 자기센서를 대체하기 위해 저렴한 비용으로 대량 생산을 할 수 있습니다.

장점

- 짧고 컴팩트한 구조이면서도 측정 범위가 넓음
- 마그넷 없음
- 마이크로컨트롤러가 제어(간단하고 경제적인 전자장치)
- 높은 동적 반응
- 튼튼한 비접촉식 센서로 마모되지 않음

측정 시스템 요건

- 측정 범위 25 mm
- 직선성 $<\pm 0.5\%$ FSO
- 마이크로컨트롤러를 통한 전자장치 제어
- 분해능 0.1% FSO(10 bit A/D 변환기)
- 동적 반응 샘플링 속도 40 kHz
- 온도 범위 -20 ~ +150 °C
- 매질 공기, 기름
- 간섭 필드 일반적인 자동차 주변 EMC

