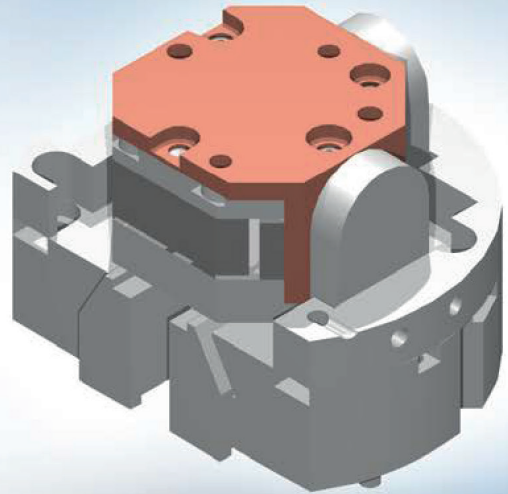


정전용량변위센서 capaNCDT



4K 온도에서 나노 포지셔닝 유닛의 이동량 변위 측정

원자현미경 (AFM)의 경우, 나노미터 수준의 분해능으로 표면을 검사합니다. 표면 형태에 따라 테스트 항목이 나노미터 범위로 이동할 수 있어야 합니다. 뮌헨의 attocube systems AG 사는 이러한 정밀 포지셔닝을 위한 액추에이터 모터를 개발했습니다. 해당 시스템은 피에조 세라믹과 함께 포지셔닝 유닛을 사용하여 x, y, z축 이동이 가능합니다. 센서가 측정하는 포지셔닝 범위는 1.2 x 1.2 mm이며 현미경 헤드 전체는 액체 헬륨으로 영하 273°C (0K에 해당)의 절대 영도보다 약간 높은 온도인 4K까지 냉각됩니다. 이동 장치는 초고진공 및 최고 수준 자기장, 4K의 온도라는 극한의 환경에서 작동합니다.

attocube systems AG 사는 x 및 y의 이동을 측정하기 위해 나노 포지셔닝 유닛에 Micro-Epsilon의 정전용량변위센서 2대를 사용합니다. 센서는 측정 범위가 1 mm, 정밀도가 5 nm 미만이며 비접촉식으로 완벽하게 작동합니다. 험준한 환경의 경우, 측정이 잘 되지 않는 경우가 많은데 해당 센서들은 4K에서도 실온과 동일한 결과를 제공합니다. 이는 안정적인 측정이 가능하도록 센서 및 케이블에 열팽창 정도가 작은 특수 소재를 사용하기 때문에 가능합니다. 센서는 주변 환경의 영향을 받지 않습니다. 본 어플리케이션은 정전용량 측정 기술이 필요했는데, 만일 와전류변위센서를 사용하는 경우에는 4K에서 타겟의 온도 변화율이 매우 낮고 특정한 전류 흐름의 특성이 변하기 때문에 정확한 측정 결과를 얻을 수 없기 때문입니다.

측정 시스템 요건

- 4K 온도에서도 안정적인 기술적 특성
- 열팽창 최소화
- 나노미터 분해능



주변 환경

- 주변 온도 -270°C (4K)
- 초고진공에서 사용

센서 구조

- capaNCDT 6300 CSH1FL

