



230

자동차/모빌리티

1

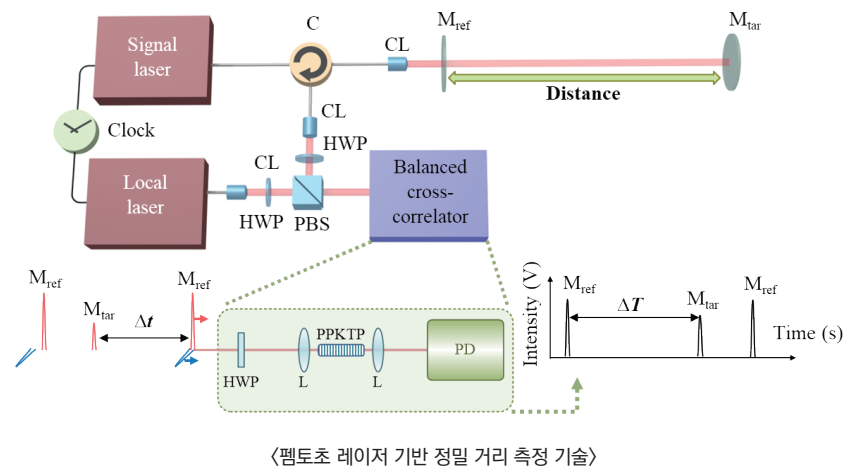
펄초 레이저를 이용한 정밀 거리 측정 및 광원 제작 기술

연구자: 한성흠, 김승만

소속: 반도체장비연구센터 042-868-7429

기술 개요

- 펄초 레이저를 이용하여 긴 거리를 마이크로미터 수준의 정밀도로 측정하는 정밀 거리 측정 기술
- 정밀 거리 측정 기술에 적용되는 펄초 펄스 레이저 광원 제작 기술



〈펄초 레이저 기반 정밀 거리 측정 기술〉

고객 · 시장

- 자동차, 항공, 선박 분야
- 반도체 장비, 공작기계, 정밀 기계 분야

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 일반적으로 많이 사용되는 레이저 변위 간섭계의 경우 측정 시작 위치를 기준으로 측정 대상이 이동한 변위 값을 누적하여 측정하기 때문에 고정된 측정 대상의 거리를 측정할 수 없으며 장애물에 의해 레이저 연결이 끊어지는 경우 측정이 불가능하고 원거리 측정이 어려움
- 레이저 변위 간섭계는 헤드의 크기가 크기 때문에 작은 기계의 내부에는 설치가 어렵고 하나의 장비가 하나의 대상만을 측정할 수 있음
- 펄초 펄스 레이저 광원은 진동이나 외부 충격에 취약

기술의 차별성

- 상용 레이저 간섭계와 같은 변위 누적 방식이 아닌 절대거리 측정 기술을 이용하여 원거리의 거리를 한 번에 측정할 수 있으며 측정물이 이동한 변위량이 아닌 고정된 기준점으로부터의 정확한 거리를 측정 가능
- 변위 누적 방식의 레이저 간섭계는 측정 기준점이 없기 때문에 장기간의 길이 변화를 모니터링할 수 없으나 절대 거리 측정 방법은 명확한 측정 기준점이 존재하여 측정 대상의 장기간 길이 변화를 측정 가능

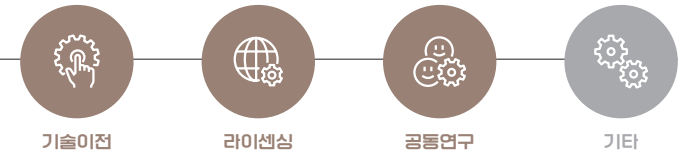
KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

231

기술완성도(TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 기존의 산업 거리 측정기의 분해능이 밀리미터 이상인 데 반하여 해당 기술은 펄초 펄스 레이저 기술을 이용하여 마이크로미터 이하의 높은 분해능으로 절대거리 측정 가능
- 레이저를 광섬유로 전달하여 헤드 크기가 작아 좁은 공간에도 설치 가능
- 편광유지 광섬유를 이용한 안정적인 펄초 펄스 레이저 광원 기술

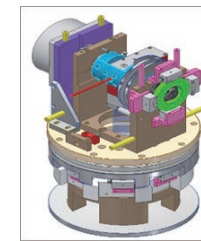
- 수 미터의 거리를 마이크로미터 정밀도로 측정할 수 있으며 최대 2kHz의 빠른 속도로 측정 가능
- 동시에 여러 측정 대상의 거리를 측정할 수 있음
- 절대거리 측정 방식으로 원거리 측정 및 장기간 측정 대상의 정밀한 변형 측정이 가능
- 레이저 트래커, 거리 측정 센서 등 다양한 장비에 탑재하여 활용 가능



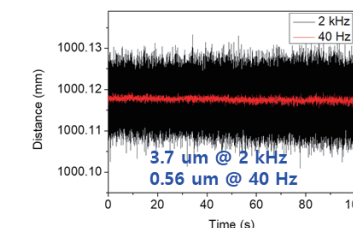
〈레이저 광원〉



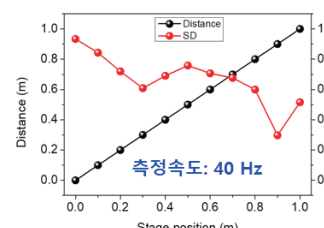
〈레이저 안정화 모듈〉



〈레이저 트래커 적용 사례〉



〈측정 반복성〉



〈측정 선형성〉

지식재산권 현황

특허

- 다중대상 거리측정 시스템 및 이를 이용한 다중대상 거리측정 방법(KR2450475)
- 가시광선 레이저와 근적외선 펄스 레이저를 이용한 거리 측정 장치 및 측정방법(KR2177933)
- 거리측정 헤드 및 이를 구비한 다중대상 거리측정 시스템(KR2400605)
- 발열소자를 이용한 극초단 펄스 레이저 생성장치(KR2261397)
- 펄스 반복률 조절이 가능한 광섬유 레이저 및 이를 구비한 광섬유 체이저 장치(KR2603289)