

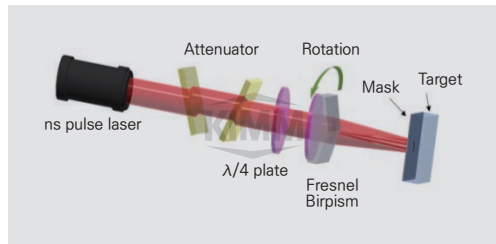
펄스 레이저 간섭을 이용한 고속 대면적 마이크로 패터닝 기술

광응용장비연구실

연구자 : 노지환
T. 042.868.7915

기술 개요

- 레이저 간섭을 이용한 마이크로 패터닝 기술로, 펄스 레이저를 이용하여 금속 표면을 포함한 다양한 재료에 다이렉트 가공이 가능하도록 한 기술



고객 · 시장

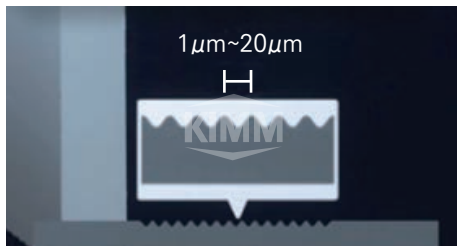
- 레이저 가공 장비
- 고속 마이크로 패턴 제작기 사용처
(예: 위조방지 패턴 제작, 연료전지 또는 태양전지의 촉매 상에 면적 증가를 위한 패턴 제작 등)

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 포커스 방식의 레이저 가공은 회절 한계가 존재하여 작은 패턴을 가공하기 어렵고, 스테이지 이동 시간 등으로 인해 가공 시간이 길다는 문제가 있음
- 위의 포커스 방식의 레이저 가공의 문제점을 극복하기 위하여 레이저 간섭 가공이 연구되고 있으나, 기존 연구는 가간섭성이 우수한 연속파 레이저에 국한되어 감광제에만 적용 가능하다는 단점이 있음
- 이에, 보다 다양한 재료 특히 금속 표면에도 직접 적용 가능한 고속 마이크로 패터닝 기술이 요구됨

기술의 차별성

- 대면적에 One-shot으로 패터닝을 하므로, 약 5ns 정도의 고속 패터닝이 가능함
- 패턴 피치 1~20 μm 정도의 매우 작은 크기의 마이크로 패턴 제작이 가능함
- 금속 표면을 포함한 면이 폴리싱될 수 있는 모든 재료에 패턴 가공이 가능함



기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 고속 대면적 패터닝 기술로 기존 공정 대비 약 100배 이상 공정 시간 단축 예상
- 패턴 피치 1~20 μm 정도의 매우 작은 크기의 라인 및 도트 패턴 제작이 가능한 것을 확인
- 본 기술을 적용하여 금형, 알루미늄, 실리콘 웨이퍼 표면 등 다양한 재료에 패턴이 가공되는 것을 검증
- 광학계를 쉽게 회전할 수 있으므로, 골의 방향이 다른 라인 패턴을 연속적으로 고속으로 형성 가능함. 이에 따라 생성된 패턴들을 일련번호에 매칭시켜 위조방지분야에 활용 가능함
- 롤 또는 곡면 등에도 본 기술을 적용하여 반복적인 패턴을 가공할 수 있음



〈 다양한 재료에 직접 패터닝 가능 〉

〈 평면 및 곡면에 1~20 μm 의 마이크로 패터닝 가능 〉

지식재산권 현황

특허

- 위조 방지 패턴 생성 장치(KR1764835)
- 위조방지 패턴 생성장치 및 생성방법(KR1688613)
- 위조 방지 패턴 감지 장치(KR1685617)
- 위조방지 패턴 감지장치 및 감지방법(KR1597754)
- 위조방지 패턴 생성장치 및 생성방법(KR1528345)

노하우

- 펄스 레이저, 회전광학계 등의 동기화 기술
- 패턴 이음매 정밀 가공 기술