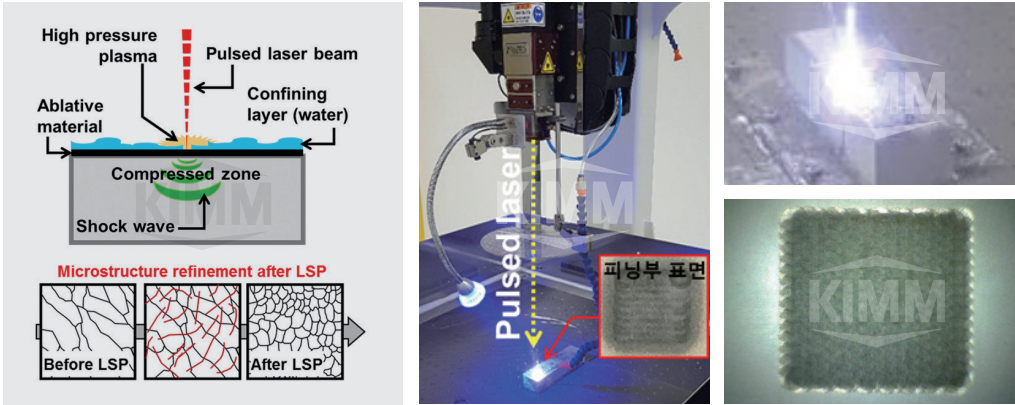


# 금속재료의 표면 경화 및 잔류응력 제어를 위한 Laser Shock Peening 기술

레이저기술산업화연구단   연구자 : 이수진, 김륜한   연락처 : 051.310.8133

기술 개요

- Laser shock peening 기술: 펄스 레이저를 조사하여, 금속재료 표면에 수 mm 깊이의 압축 잔류응력과 경화층을 형성시키는 기술임
- 본 센터의 Laser shock peening으로 인해 금속재료(예를 들어, 선박, 조선해양, 자동차, 원자력발전소 등에 사용되는 고정밀 금속 기계부품)의 피로 성능, 내마모성, 내부식성 등이 향상됨  
→ 해당 부품의 내구성 및 사용 수명 연장



〈 Laser Shock Peening 의 원리 및 모습 〉

고객·시장

- 국방, 자동차 및 플랜트 산업의 고내구성 · 고정밀 금속 기계부품 분야
- 미공군의 경우 Laser Shock Peening 기술 적용으로 연간 700억원의 전투기 부품 교체비용을 절감

본 기술의 필요성

- 본 센터의 Laser Shock Peening은 국부 소성 가공 기술로 경화와 함께 잔류응력 제어 또한 가능한 기술임
- Shot peening 기술을 대체하는 동시에 현재까지 개발된 peening 기술 중 가장 우수한 효과를 얻을 수 있음
- 극한 환경인 원자로 보수에 적용될 수 있는 유망한 기술로 장시간 안전한 원전 운영에 필요
- 고부가가치 제품 및 부품의 수명향상을 통해 운용비용 절감이 가능함

기술의 차별성

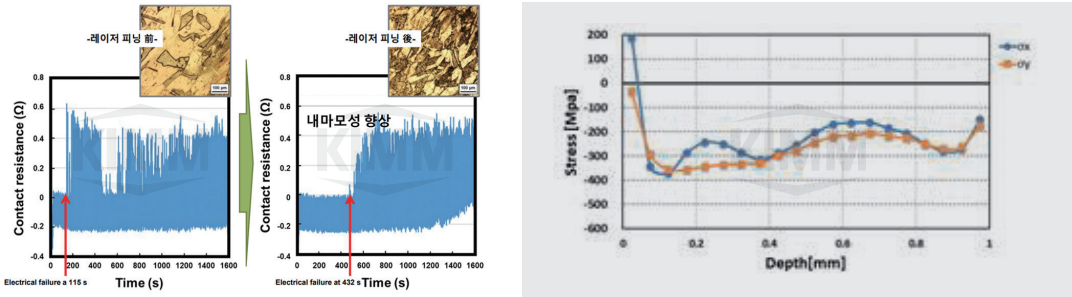
- 한국기계연구원 부산기계기술연구센터에서는 로봇 및 스테이지 모드가 연동 가능한 Laser Shock Peening 기술 및 해당 시스템을 보유하고 있음
- Laser Shock Peening 기술 적용을 위한 기초 연구에서 중대형 시제품 제작 및 개발까지 커버 가능함
- 본 센터의 Laser Shock Peening 장비를 이용해 표면 개질 예비 테스트 및 양산단계 전 실 부품 적용가능성 평가를 제공할 수 있음
- 국내 유일, 최대 출력 7J의 에너지로 Laser Shock Peening 공정을 수행할 수 있음



〈 한국기계연구원의 Laser Shock Peening 시스템 〉

기술의 우수성

- 구리 합금 및 스테인리스강을 대상으로 한 Laser Shock Peening 시험 결과, 150~200% 의 금속 조직 미세화 및 내마모성 향상을 얻을 수 있음
- 기존의 Shot Peening 기술 대비 소재 표면의 변형이 거의 없음



〈 Laser Shock Peening 기술 적용을 통한 구리 합금의 내마모성 향상 예 〉   〈 SS304 소재에 대한 깊이별 잔류응력 분포 〉

지식재산권 현황

노하우 · KNOW-HOW

- Laser Shock Peening 시스템 구축 기술
- 적용 소재별 Laser Shock Peening 요소 기술
- Peening 부 분석 및 평가 기술

