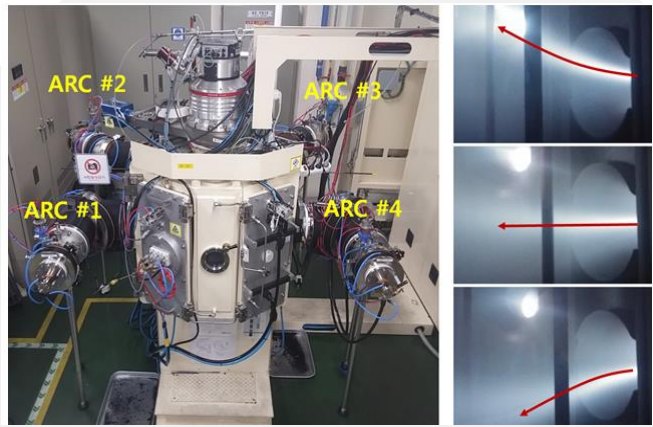


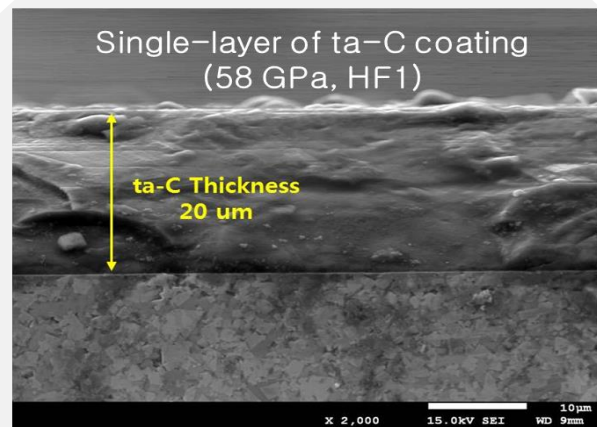
고경도 무수소 DLC막 장치 및 공정 기술

트렌드

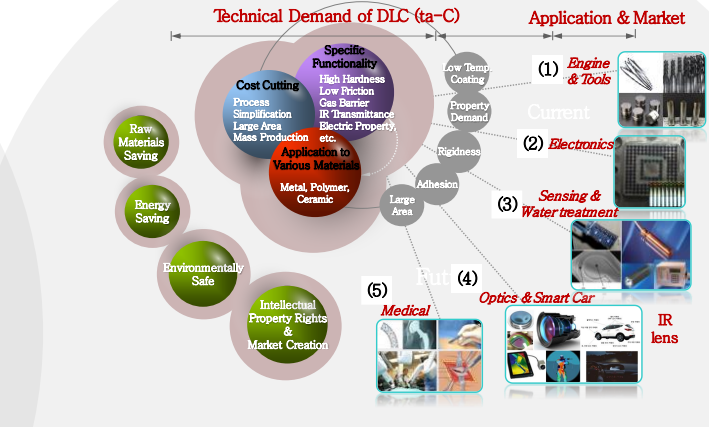
고밀도 플라즈마 소스 활용하여 마찰 마모가 발생하는 부품상 고경도 무수소 DLC 코팅 적용을 통해 내구성 및 기능성을 부여하여 기계, 전자, 바이오, 광학분야로 적용 확대 및 신규 시장 개척



고밀도 플라즈마 장치 기술



고경도 DLC 공정 기술



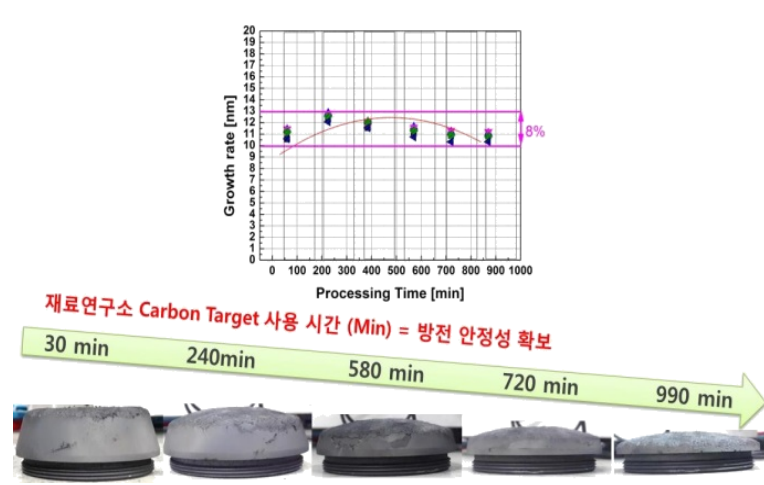
기계, 광학, 전자 부품 적용



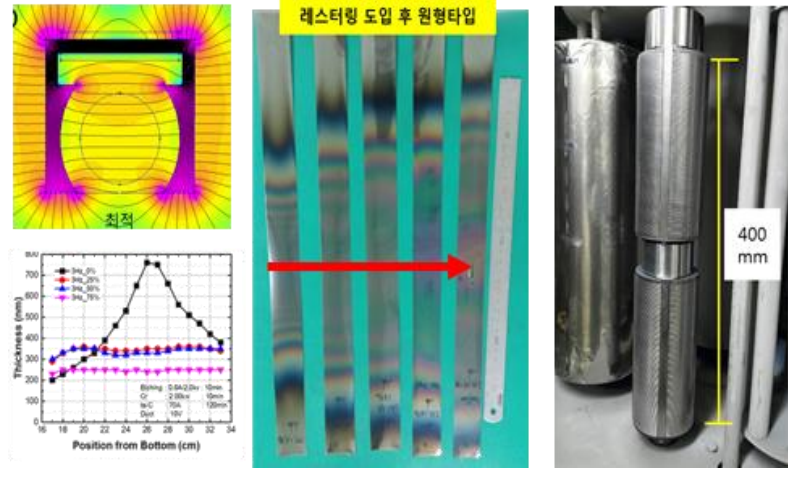
내구성 및 기능성 부여

기술내용

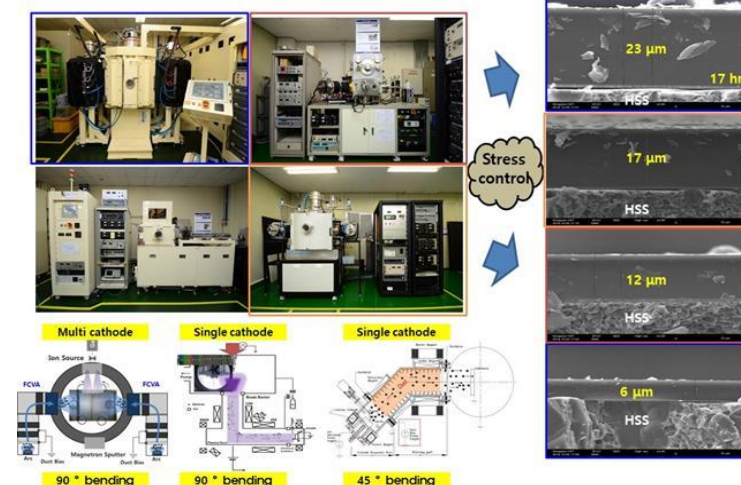
고경도 무수소 DLC 양산화 장치 기술 : 400 mm 코팅면적, 30 시간 연속 가동 안정성
적용 맞춤형 무수소 DLC 공정 기술 : 20~ 70 GPa 경도 제어 및 후막화(20 μm) 공정 기술



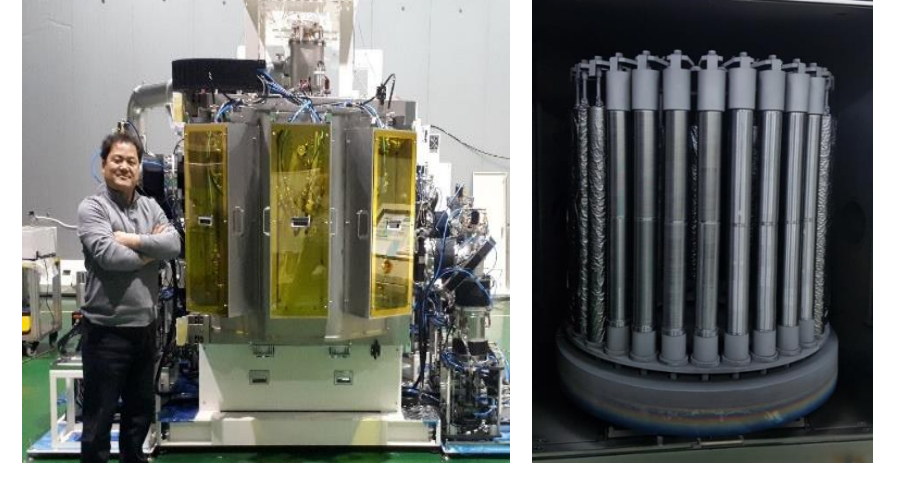
<타겟 사용 안정성>



<400 mm 대면적화>



<맞춤형 공정 기술>



<장치 양산화 기술>

응용분야

주요 적용처		개발내용
내연기관 부품		가솔린 엔진 피스톤링 상 5 μm 후막 코팅하여 내구성 증대
절삭공구		국외 선진사 대비 내마모 내용착 특성 우수
적외선 렌즈		적외선 렌즈 투과도 보존 및 내구성 향상 - 경도 10 GPa (기존 상용품 3 GPa)
반도체 Probe		프로브 팁상 이형성 및 내구성 증대 - 기존 귀금속 대체 효과

협력희망

트라이볼로지 해석 및 분석 기술을 보유한 학교 및 기관
기계 및 전자, 광학 부품상 내구성 및 기능성 부여 코팅 기술 수요 업체
무수소 DLC 적용 부품 양산화를 위한 코팅 시스템 제작 업체
다양한 물질의 타겟 제작 및 소스 기술 보유 기관

기술 개요

- DLC(Diamond-like Carbon)이란 탄소를 플라즈마를 이용하여 부품상 증착하여 다이아몬드와 같이 단단하면서도 잘 미끄러지는 성질을 가지는 막을 통칭
- DLC의 경우 두 물체 사이의 마찰을 줄이고, 소음을 완화하며, 다양한 표면 기능성을 부여함에 따라 소재/부품의 산업의 고부가가치 실현
- 최근에는 내연기관의 소형화 및 사용환경의 고속화로 극한 환경에서 DLC 중에서 높은 내구성 및 내열성을 보유한 무수소 DLC의 수요 급증
- 하지만 무수소 DLC의 높은 내부 고유응력으로 후막화가 어려워 양산화에 제한적이었으며, 코팅 장치 또한 자체 기술력 부족으로 국외 선진사가 시장 독점
- 20년간 독자적 기술 개발을 통한 무수소 DLC 코팅 장치 및 후막 코팅 공정 기술 개발
- 최근에는 단순 내구성에서 벗어나, 광학 및 전기적 특성 부여를 통한 신시장 창출 기대

기술 특징점

무수소 DLC 코팅 장치 국산화 및 맞춤형 무수소 DLC 공정 기술

핵심1 독자적 기술을 통한 무수소 DLC 코팅 준양산 장치 국산화

- 자장여과아크 소스 개발 및 최적의 전자장 설계를 통한 장시간 방전 안정성 기술(20 시간 이상)
- 레스터링 장치 개발 및 적용으로 400 mm 대면적 코팅 기술
- 카본 소스 자동 피딩 시스템 개발하여, 장비의 무인화 기술
- 무수소 DLC 장치 기술을 현장 실증 평가를 통한 양산 가능성 확인
: 자동차 엔진 피스톤링상 5 μm 이상 코팅하여 내연기관 적용 평가 완료



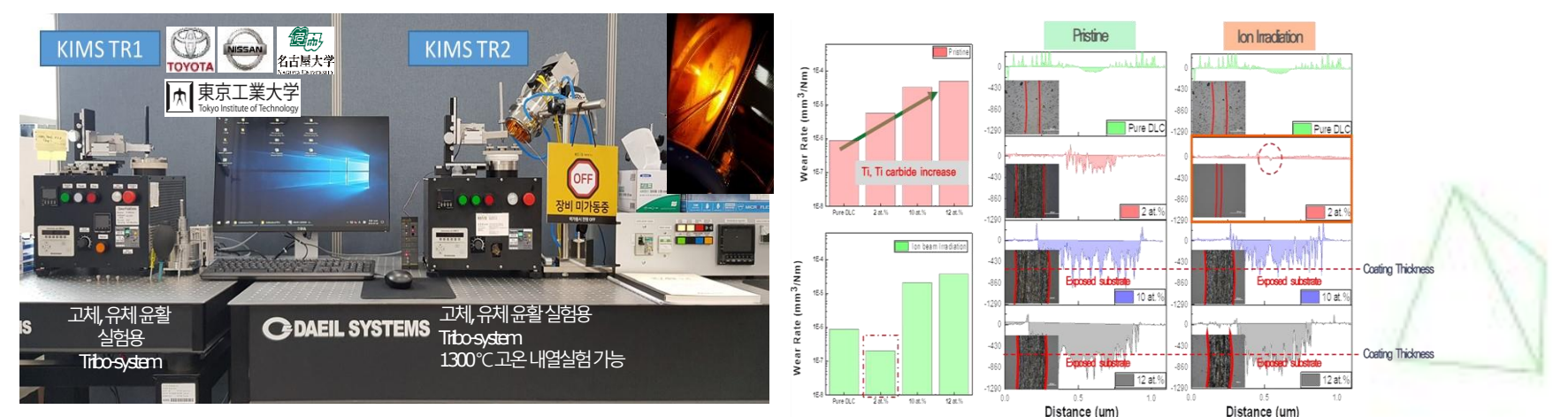
핵심2 목적 맞춤형 무수소 DLC 후막 및 박막 코팅 공정 기술

- 카본 에너지 제어를 통한 무수소 DLC 코팅막 30 Gpa 이상의 20 μm 급 후막화 공정 기술
- 중간층 설계 및 최적화 기술을 통한 부품 소재상 밀착력 제어 기술
- 사용 목적에 맞는 공정 제어를 통한 기계적 물성 제어 기술 (20 ~ 60 Gpa)
- 금속 도핑 및 카본 결정성 제어를 통한 기능성 부여 기술 (향균, 열전도성, 전기전도성)



핵심3 트라이볼로지 해석 기술

- 마찰 마모 특성 분석 장치 및 해석 기술
- 저마찰 및 내구성 향상을 위한 박막 설계 기술
- 다양한 환경 (윤활, 저하중, 고하중, 고온 등) 하에서의 마찰 마모 특성 분석 장치 및 해석 기술



지식 재산권

ta-C 층을 포함하는 모재(KR10-2016-0079406)
탄소막이 코팅된 반도체 검사 장치용 프로브 핀 및 그 제조방법(KR10-2016-0078829)
다이아몬드상 카본층을 포함하는 모재 및 이의 제조방법(KR10-1616862)