

저마찰, 고내열성 다기능성 박막층 코팅재

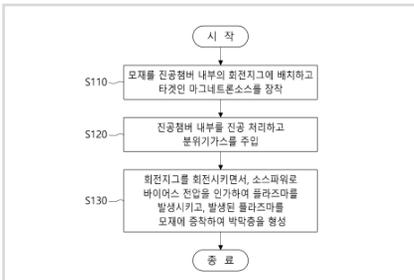
기술분류: 물리/재료

거래유형: 추후 협의

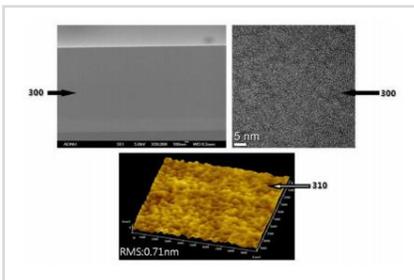
기술 가격: 별도 협의

연구자 정보: 이상을 교수 / 한국항공대학교 산학협력단

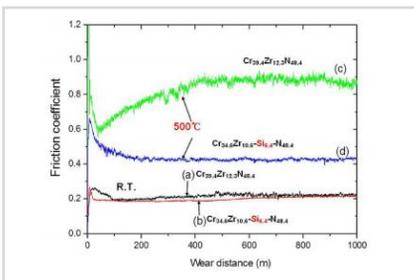
기술이전 상담 및 문의: 경기대진테크노파크 기술이전센터 / 031-539-5060 / attlahun@gdtp.or.kr



[다기능성 박막층 형성 방법의 흐름도]



[다기능성 코팅재로 코팅하여 형성된 박막층의 단면조직 표면사진을 예시]



[다기능성 코팅재로 코팅하여 형성된 박막층의 마찰계수 비교]

기술개요

- ▶ 본 기술은 내마모 및 저마찰의 특성과 함께 고내열 특성을 동시에 갖는 박막층 형성 다기능성 코팅재 및 다기능성 박막층 형성 방법에 관한 것임

기술개발배경

- ▶ 부품의 기계적 특성, 특히 내구성 향상을 위한 금속 표면처리 기술로서, 환경 친화적이면서 우수한 기계적 특성을 나타내는 플라즈마 코팅에 대한 연구개발 활발
- ▶ 제품의 사용 조건이 점점 복잡해지고 가혹해짐으로써 기존 플라즈마 코팅 방식은 한계에 봉착함

개발기술 특성

기존기술 한계

- ▶ 기존 기술인 고온조건에서 많이 사용될 수 있는 DLC(Diamond like carbon) 코팅 방식은 사용 온도의 상승에 따라 마찰계수가 급격히 증가되어 그 실효성이 급격히 떨어짐
- ▶ CrZrN 박막의 경우 500 °C에서 박막이 산화되면서 기계적 특성이 크게 낮아짐

개발기술 특성

- ▶ 경도를 증대시키고 표면 조도(Roughness)를 낮춰 저마찰 특성을 얻도록 함과 동시에, 고내열성까지 확보되는 다기능성 박막층의 형성 방법 및 다기능성 코팅재 제조
 - 기존 기술 대비 마모율이 적은 고경도 박막층 구비
 - 500 °C와 같은 고온에서도 낮은 마찰계수를 갖는 저마찰 특성 유지

기술구현

- ▶ CrZrN 박막에 Si를 적정히 첨가하여 조합
 - 절삭공구 소재(고속도강, 텅스텐카바이드)에 진공 증착되는 박막층을 다양한 증착원으로 아르곤(Ar)과 질소(N2)속에서 비대칭 마그네트론 스퍼터링법을 이용하여 제품 표면에 플라즈마 진공 증착

기술완성도

TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 청립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

기술활용분야

▶ 목표시장은 금속 표면가공이며, 플라즈마 표면가공, 박막층 표면가공에 응용될 수 있음

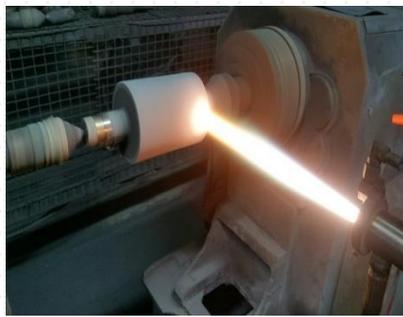
목표시장

금속 표면가공



응용시장

플라즈마 표면가공



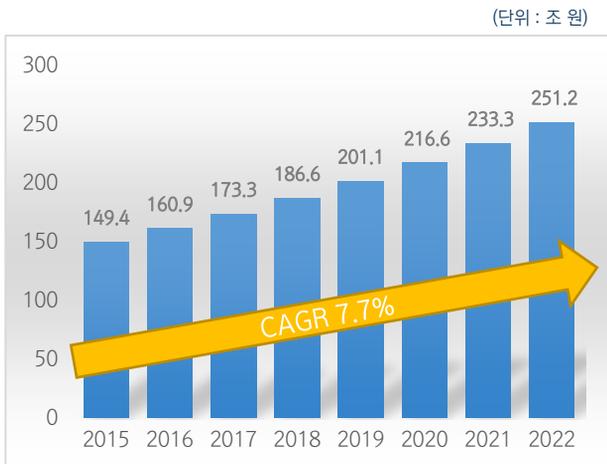
파생시장

박막층 표면가공



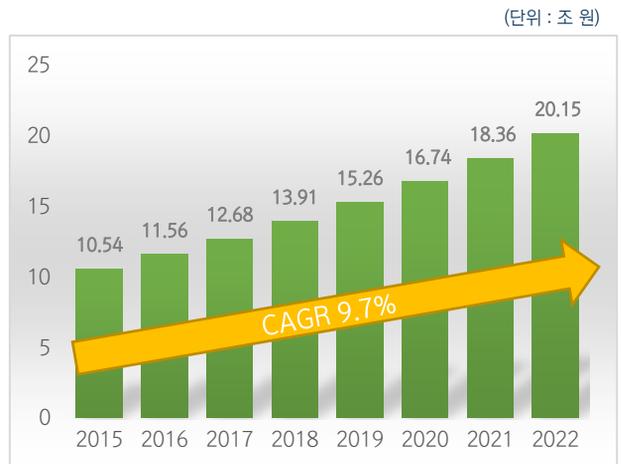
시장동향

▶ 현재 표면처리 국내시장은 (2019년 기준) 약 15.26조원 규모로 추산되며, 반도체, 전자 등 고부가가치 산업을 중심으로 수요가 빠르게 증가



출처 : 코넥스기업 분석보고서 (표면처리 기술), 한국거래소, 키움, 2019

[세계 표면처리 세계시장 규모]



출처 : 코넥스기업 분석보고서 (표면처리 기술), 한국거래소, 키움, 2019

[국내 표면처리 국내시장 규모]

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호
1	다기능성 코팅재 및 다기능성 박막층 형성 방법	2015. 03. 20.	10-1739328