

가공공구의 5가지 기능을 업그레이드하는

고성능 나노복합체 코팅막 기술 개발

연구책임자

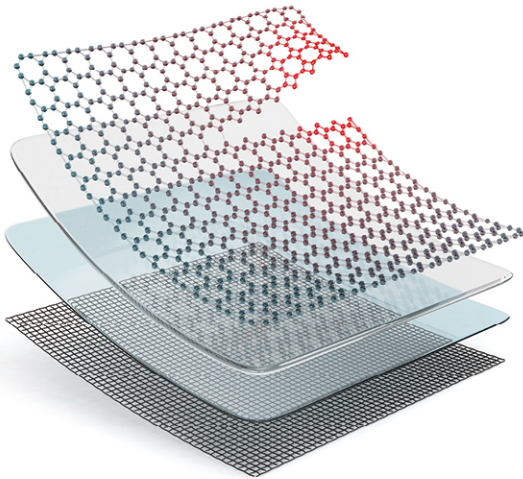
동남지역본부

첨단표면공정그룹

박인욱 수석연구원

가공공구로 피삭재(기계 절삭가공의 대상)를 가공하기 위해서는 가공공구의 경도가 피삭재보다 4배 이상 높아야 한다. 현재의 가공공구는 항공기 부품 등 경도가 높은 피삭재를 고속·정밀 가공하는 데 한계가 있다. 차세대 코팅막 기술을 통해 가공공구의 기계적 특성을 효율적으로 향상시킬 수 있지만 해외기업들이 기술을 독점하고 있어 코팅막 기술 국산화가 시급하다.

이러한 문제를 해결하기 위해 생기원은 진공 플라즈마 상태를 활용해 고경도, 저마모, 내열성, 내산화성, 내식성의 5가지 기능을 부여할 수 있는 고성능 나노복합체 코팅막 기술을 개발하는 데 성공했다.



개발 목적

- 절삭·가공이 어려운 난삭재의 절삭·가공을 위한 가공공구 밀착력 개선 및 코팅막 기계적 특성 향상 기술 개발

개발 내용

- 생기원이 보유한 필터드 아크 이온 플레이팅(Filtered Arc Ion Plating) 시스템을 적용해 초경공구(경도가 다이아몬드에 가까운 정도로 높은 공구) 코팅막의 기계적 특성 개선 및 성능확보 기술 개발
- 가공공구 적용을 위해 제조 중인 코팅막의 물질에 따라 코팅막의 구조를 설계하고, 조성별 공정을 재확립해 고성능 나노복합체 코팅막 제조기술의 국산화 및 실용화 추진

연구 성과

- 주요 실적
 - 논문 발표 : SCI(E)급 논문 3편
 - 기술 수준 : 한국공학한림원 『2025년 대한민국의 삶을 변화시킬 미래기술 100가지』 철강·비철소재 분야 선정

기대 효과

- 전량 수입하는 코팅 공구·금형 및 고기능성·고부가가치 부품의 국산화를 통해 수입의존도 절감
- 해외 수입 첨단공구 대비 70~80% 수준의 단가 절감으로 가격 경쟁력 확보
- 해외 선진기술에 의존하고 있는 하드코팅 시장의 국내 원천기술 확보, 개발대상제품군 확대, 실용화 공정 적용 가능

