

펄스통전 활성소결법 적용 메탈하이브리드 다성분계 합금타겟 개발 및 3,000Hv급 초경질 코팅막 개발

주요 연구 성과

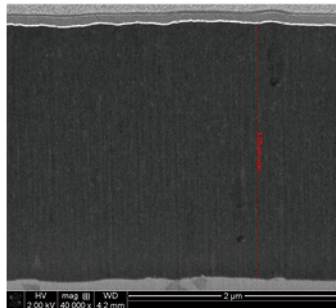
MAJOR R&D PERFORMANCE

연구책임자

서남지역본부

동력부품소재그룹

오익현 수석연구원



상. 코팅층 두께
중. PCAS 장치
하. TIALSi 타겟

자동차, 선박, 우주항공 등 다양한 산업분야에서 난삭재의 고효율 가공기술이 대두되고 있으며, 이를 위한 고경도 가공소재 및 고경질 표면코팅기술이 요구되고 있다.

기존 합금 타겟 제조의 경우 HP 및 가압 열처리 소결 공정으로 타겟을 제조하였으나, 난삭재 절삭속도의 초고속화로 절삭공구의 파손 및 수명저하에 따른 어려움이 가중되고 있는 실정이다.

개발 목표

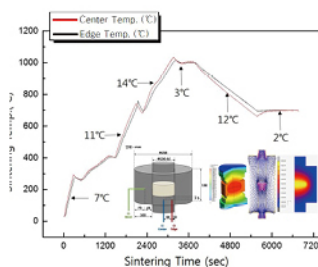
- 혁신소결공법을 이용하여 고밀도 메탈 하이브리드 다성분계 합금 타겟을 위한 조성설계 및 최적소결공정 확립
- 기존 코팅 타겟으로 해결 할 수 없는 3,000Hv급 초경도 및 고부착력의 특성을 갖는 코팅막을 개발해 난삭재 가공과 다양한 공구류 등에 적용하기 위한 기술력 선점

개발 내용

- 고밀도, 경도 특성이 우수한 합금분말 설계 및 제조기술 개발
- 펄스통전 활성소결기술을 이용한 메탈 하이브리드 합금타겟 및 코팅용 모재 개발
- 질소 플라즈마 분위기 하에 코팅 공정변수 제어에 따른 최적 코팅 공정조건을 도출하고, Co-free WC 모재에 코팅된 코팅층의 미세조직 및 기계적 특성평가

주요 연구 성과

- 주요 실적
 - 논문발표 : SCI 6편(우수논문 1편)
 - 기술수준 : 기존 외부간접가열 방식의 분말아금기술과 차별화된 펄스직류 전류를 이용한 직접가열방식을 적용함으로써 최종 제품의 대면적화에 따른 내외부 물성균일화 및 고밀도화 견인 (기존 기술대비 약 10% 이상의 상대밀도 및 특성 향상)
- 기대 효과
 - 기존 3원계 이상의 합금타겟의 경우 일본, 미국 및 유럽의 주요국가에서 원천기술을 보유하고 있고, 국내에서는 원소재 구입 후 단순 임가공 수준
 - 고경도 코팅층, Co-free WC 모재, 메탈 하이브리드 합금타겟 제조기술은 전량 수입에 의존하던 제품에 대해 국산화가 가능하며, AIP 코팅 공정용 타겟소재 뿐만 아니라 반도체 및 디스플레이용 박막 타겟소재 시장에도 확대 적용 가능



TIALSi 최적 소결공정조건