

단일공정으로 장기수명화 및 원가를 절감한 텅스텐-카바이드 소결체

기술분류	소성가공/분말
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



기술개요

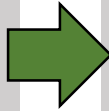
본 기술은 **마찰교반접합에 사용되는 공구(툴)용 Co-free 텅스텐 카바이드-코발트 소결체**이다. 본 기술에 따르면 다단계 및 후처리 공정으로 이루어진 기존공정을 단일공정으로 간소화하여 **성능개선 및 공정단가를 절감**함으로써 기존 전량 수입에 의존하여 사용되는 고강도강용 공구의 가격을 대폭 낮출 수 있다. 또한 방전 플라즈마 소결 공정을 이용하여 **수명을 장기화시키고, 공구의 기계적 성능을 향상**시킴과 동시에 내/외부 물성을 균일하게 제어할 수 있다. 본 기술은 마찰교반 접합 공구에 국한되지 않고 가공용 공구, 내마모성 공구, 절삭공구 및 금형 등 다양한 용도로 사용될 수 있다.

기술개발배경

외부 간접 가열방식에 의한 소결체 내/외부 물성차 및 고가의 공정 단가로 인한 국산화개발

기존기술 한계

- 기존에 사용되고 있는 고가의 도구(툴)와 짧은 수명
- 결정립 제어 및 고밀도화의 한계
- 강도성 저하로 인한 다양한 분야에서의 활용능력 저하
- 불균일한 물성차로 인한 기계적 특성 하락 및 툴 형상의 변형
- 다단계 및 후처리 공정으로 인한 단가 상승



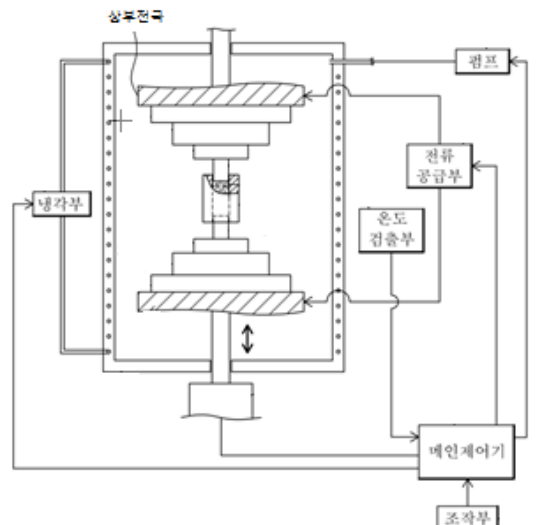
개발기술 특성

- 방전 플라즈마 소결 공정을 이용한 가격 절감 효과 및 특성 향상으로 인한 장수명화 실현
- 고인성, 고내마모성 및 고강도화 실현
- 내/외부 물성차가 없는 균일한 소결체 제작
- 단일공정으로 짧은 시간에 제품 균일화 가능
- 후처리 공정의 삭제로 공정 단가 절감
- SS400기준 50m접합 후 극소량 마모, 툴 형상의 변형을 제거

기술구현

본 보행 보조 로봇 제어용 클러치 시스템은 아래와 같다.

- 충전단계: 텅스텐 카바이드 분말을 그래파이트 소재로 된 몰드 내에 충전
- 장착단계: 텅스텐 카바이드 분말이 충전된 몰드를 방전 플라즈마 소결 장치의 챔버 내에 장착
- 진공단계: 챔버 내부의 진공화
- 성형단계: 몰드 내 일정 압력을 유지하면서 설정된 펄스 비, 승온 및 유지 패턴에 따라 성형체에 직접 통전 성형공정
- 냉각단계: 몰드 내 가압된 압력을 유지하면서 내부 냉각



[본 기술에 따른 방전 플라즈마 소결 과정]

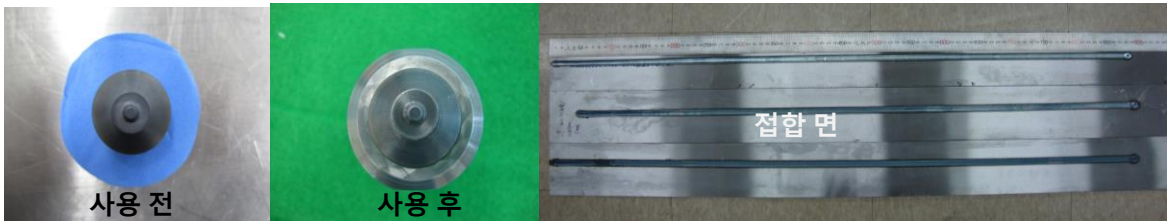
주요도면, 사진

[및 소결된 툴의 실장테스트 전후 모습]

국내 상용 WC-10Co 툴



한국생산기술연구원 개발 Co free WC-Tool



기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

시제품의 인증 및 표준화

기술활용분야

마찰교반용접 공구 및 가공용공구, 내마모성공구, 절삭공구, 금형 등

시장동향

- 마찰교반 접합 공정에 사용되는 공구는 미국 Megastir(PCBN), 일본 Furuva(Ir-계)에서 독점 생산하고 있으나, 일본 연구기관에서 PCBN보다 저가이며 고성능의 산화물 및 비산화물 공구 개발 중에 있음
- 마찰교반접합 공정은 현재 미국, 일본 등 전 세계에서 각광받는 용접/접합 공정으로서 기존 용융 용접의 단점을 보완하고 저/고응점 소재에 대한 접합이 가능하여 현재 이종 소재에 대한 접합 연구, 소재 개발 및 각종 산업군에 적용하고 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	마찰교반 접합용 텅스텐 카바이드 소결체 제조 방법	2011.08.03	10-1311480	B22F 3/12
2	마찰교반 용접용 텅스텐 카바이드-코발트 소결체 제조 방법	2011.03.24	10-1206534	B22F 3/12
3	마찰교반 용접용 텅스텐 카바이드-몰리브덴 카바이드-코발트 소결체 제조 방법	2012.07.10	10-1345359	B22F 3/105
4	마찰교반용접 용 텅스텐 카바이드-코발트 소결체 제조 방법	2010.09.03	10-1223241	B22F 3/12