

특허명

저온가압소결을 이용한 고강도 텅스텐 제조방법

기술분야

☐ IT    ☐ BT    ☒ NT    ☐ ET    ☐ ST    ☐ CT    ☐ 기타

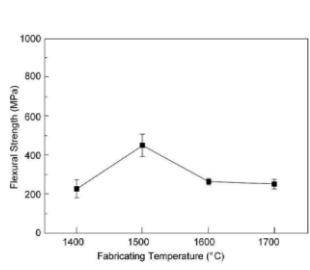
분야 : 금속재료

권리현황

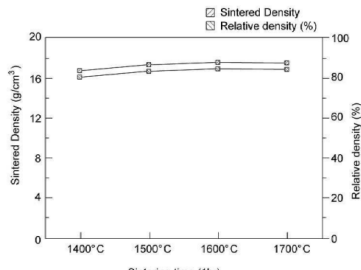
발명의 명칭	출원번호(현황)	출원인	주발명자
저온고압소결을 이용한 고강도 텅스텐 제조방법	KR 10-2020-0036090(등록)	동의대학교 산학협력단	이상필

기술개요

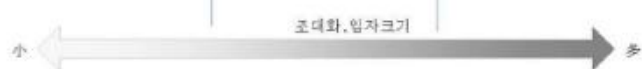
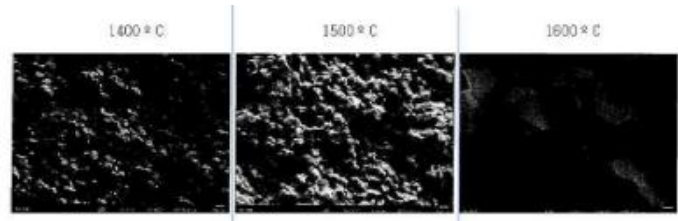
저온가압소결을 이용한 고강도 텅스텐 제조방법



[공정 순서]



[제조온도에 따른 밀도]



[텅스텐 분말을 제조온도에 따라 소결한 소결체의 현미경 사진]

[구현 방식(방법) 및 특징점]

- 본 발명에 의하면 텅스텐 분말을 분쇄하여 크기를 나노 단위로 줄이고, 융점의 1/3인 재결정 온도(1500°C)에서 가압소결을 함.
- 이를 통해, 기존의 높은 온도로 소결하여 고온으로 승온해야 하기 때문에 고에너지 및 큰 전기에너지가 요구되는 문제를 해결함.
- 또한, 에너지 효율성을 증대시키고, 제조비용이 감소되도록 함.

기존 기술 문제점 및 본 기술 우수성

- ▶ 기존 텅스텐 제조 공정은 높은 온도로 소결하여 고온으로 승온해야 하기 때문에 고에너지 및 큰 전기에너지가 요구되었음.
- ▶ 본 기술은 텅스텐 분말을 분쇄하여 나노 단위 크기로 줄이고, 용점의 1/3인 재결정 온도(1500℃)에서 가압소결을 하여, 에너지 효율 및 제조비용 측면 우수성이 있음.

활용분야 : 특수 산업 영역에서 사용되며 대체불가능한 경우가 많다.

- ▶ 텅스텐은 전구나 진공관의 필라멘트, 전기접점 또는 내열 구조재료, 절삭 공구, 내마모성 공구, 광산/토목 공 구 등의 초경합금 원료 등으로 다양한 분야에 사용되고 있음.
- 열적, 기계적, 전기적 특성이 우수한 텅스텐은 초경 합금분야에서 약 55%
  - 철강의 고속도강, 내열강, 절삭공구 그리고 내연기관 등과 슈퍼알로이로는 우주항공 분야 와 gas turbine, marine turbine 분야에 23%
  - mill products 분야에는 wire, sheet, rod 등의 형태와 전자 및 전기 부품으로 14%
  - 촉매와 염료 등의 화학 분야와 기타 분 야에 8%

관련 시장 및 산업 동향

“텅스텐의 물질흐름분석”에 따른 시장 타겟 선정

- ▶ 텅스텐 물질 흐름은 물질 형태에 따라 8단계로 정의할 수 있음.
- 본 기술은 각 단계 중에서도 1단계인 원료 및 기초 소재 단계에 적용되는 발명임.
- ▶ 특히, 국내에서는 산화 텅스텐 형태로 수입하여 분말 등으로 제조되고 있음.
- 따라서 본 기술이 적용될 시장환경은 원재료 가격 및 최종소비자의 수요량에 따라 큰 영향을 받을 수 있는 환경임.

최종 제품 단계 수요와 공급

	기타화학제품	전구형태 및 초경합금	베어링, 기어 및 전동요소	내사제품	내연기관 및 터빈
국내공급량	45	69	1054	3486	127
수입량	0	34	0	0	315
수출량	0	35	296	650	0
수급량	45	68	758	2836	442



기계관련 부품이 97%의 압도적인 비율을 차지함.

기술 완성단계 (TRL, Technology Readiness Level)



TRL 4 : 실험실 수준의 성능 입증 단계

기술이전 방법

■ 라이선스 ■ 공동연구협력 □ 기타

기술이전 형태

■ 통상실시 ■ 전용실시 ■ 양도(권리이전)