



기술개요

본 기술은 선택적 용매 추출을 통한 비정질 금속 다공체로 산 용액에 비 용해성인 비정질 분말과 용해성 희생 입자를 이용하여 희생 입자에 대한 **선택적 용매 추출이 가능**토록 하였다. 본 비정질 금속 다공체는 **비정질 금속 재료를 사용하여 넓은 표면적과 다양한 형상을 가능**하게 한다.

기술개발배경

상온 가소성이 희박한 비정질 금속 복합 재료들의 표면적 확대로 적용 용도의 다양성 제공

기존기술 한계

- 비정질 금속은 거시적 측면에서 상온 가소성(room-temperature plasticity)을 거의 나타내지 못함
- 비정질 형성능이 큰 합금이 사용되지 않을 경우 결정화가 진행되어 비정질 상의 형성이 어려움
- 다공체의 생성은 열전도 특성을 저하시켜 비정질 형성에 제한이 가해져서 비정질화에 장애로 작용
- 불균질한 핵생성 (heterogeneous) 발생으로 품질 저하



개발기술 특성

- 비정질 형성능이 높지 않더라도 충분히 적용
- 저가의 제조 비용으로도 기공들이 균일하게 분산
- 넓은 표면적으로 갖는 비정질 금속 다공체 형성

기술구현

본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.

- 상기 분말 혼합체를 압출하여 벌크화
- 온간 압출(warm extrusion)법에 의해 실시
- 400°C ~ 700°C의 온도에서 실시
- 상기 비정질 금속 분말 55 ~ 65 vol.% 및 상기 희생 입자 35 ~ 45 vol.%를 혼합함
- 가스 분사법에 의하여 비정질 상으로 형성
- 희생입자는 구리 합금(Cu alloy) 및 10 ~ 100 μm 의 입경을 지님
- 산 용액은 물 45 ~ 55 vol.% 및 질산 45 ~ 55 vol.%를 포함하는 질산 용액 임
- 다공체의 기공율은 35 ~ 45 % 임
- 기공은 10 ~ 100 μm 의 입경을 지님

산 용액(acid solution)에 비용해성인 비정질 금속 분말과 상기 산 용액에 용해성인 희생 입자(sacrifice particle or fugitive phase)를 혼합하는 분말 혼합체 형성



본 발명은 비정질 금속 다공체 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는상기 분말 혼합체를 벌크화하는 전구체(precursor) 형성

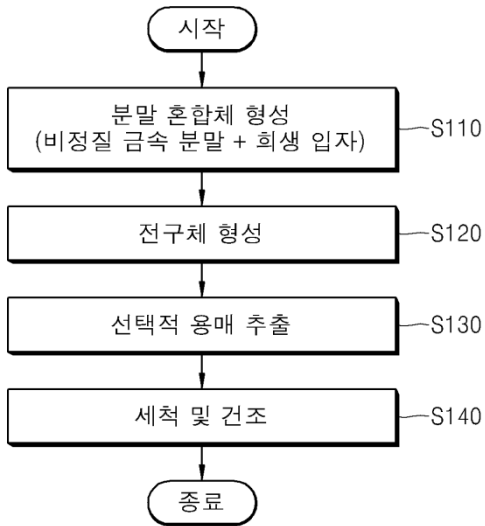


상기 전구체를 상기 산 용액에 투입하여, 상기 희생 입자를 상기 전구체로부터 선택적으로 추출하는 선택적 용매 추출



상기 희생 입자가 추출된 전구체를 세척 및 건조

주요도면, 사진



기술완성도

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

연구실 규모의 기본 성능 검증

기술활용분야

에너지 흡수체, 초경량 재료, 각종 센서, 촉매, 수소 저장체 등 다양한 용도에 적용

시장동향

- 2014년 에너지 흡수체 국내 시장규모가 4,000억 원으로 추정
- 금속다공성 복합소재 시장은 2018년 99조원 규모로 급격히 성장할 것으로 예상
- 자동차 촉매를 제외한 대부분의 촉매는 수입에 의존
- 세계 센서시장은 '11년 약 722억불 규모로 메모리반도체(685억불) 수준이며, 연평균 9%이상 급속한 성장 전망
- 센서시장은 소비자의 안전성·편의성 등의 요구 증대로 첨단센서비중이 높아가고 있으며, 향후 더욱더 가속화될 것으로 예상
- 2030년에는 세계적으로 자동차용과 주택용, 휴대용 등을 포함해 모두 1천500억 달러 규모의 수소에너지 이용 시장이 형성되고 수소생산과 저장, 운송, 전환 수요 등을 포함한 시장 규모는 1조 달러를 훨씬 웃돌 것으로 전망

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	비정질 분말을 이용한 선택적 용매추출에 의한 비정질 금속 다공체 제조 방법 및 그 방법에 의하여 제조된 비정질 금속 다공체	2010.04.14	10-1137951	B22F 3/11