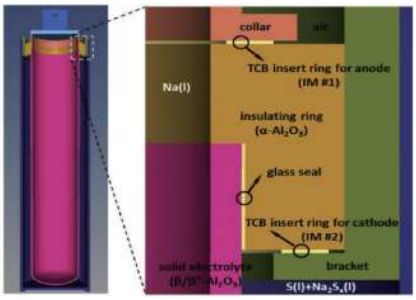
액상 Na 내부식성 및 기계적 성질이 우수한 삽입금속 및 접합기술

초고강도 하이브리드 접착소재 원천기술 개발 | 부산대 **최영선**, 부산대 **강정윤**

기술 개요

- MW급 에너지 저장 장치(Energy Strorage System, ESS) 중 하나인 NaS(Sodium–sulfur) 전지 내 Ceramic–Metal 접합체를 제작하기 위한 고강도 하이브리드 인터페이스 삽입금속 개발.
- 고온 전지(350℃ 이상) 특성상 액상의 Na가 Ceramic–Metal 접합체의 삽입금속에 닿아 접합 면적 감소 및 접합강도 저하. → 높은 액상 Na 내부식성 및 접합강도 갖는 삽입금속 개발.

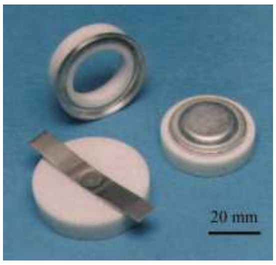
Tubular NaS Battery



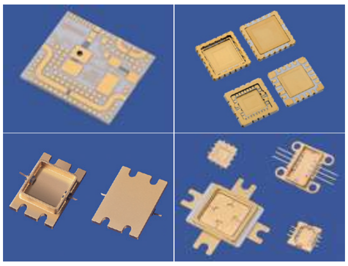
Al_2O_3–Metal 접합부

적용분야

- Ceramic–Metal 이종 재료 접합체는 이차전지, 전자 센서, 전자 소재산업 분야에 적용 가능하며, 접합용 삽입금속 조성 및 접합 프로세스는 산업적으로 큰 중요성이 있음.
- 액상 Na를 사용하는 분야 (Na based 이차 전지, 소듐 냉각로)에서 액상 Na 내부식성과 접합강도를 높인 건전한 Ceramic–Metal 부품체를 형성할 것으로 기대.



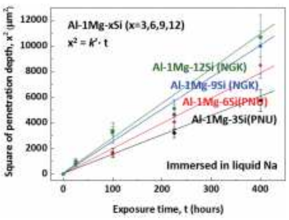
Ceramic–Metal Component

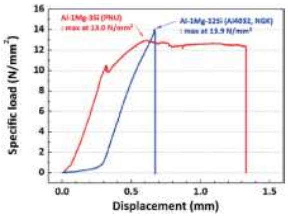


Ceramic Packaging Product

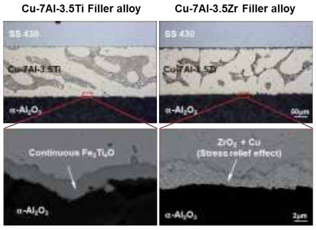
기술 특징

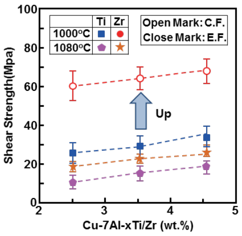
- 저온용 Al–1Mg–xSi (x=3,6,9,12) 합금 개발
  - 기존 NGK사 대비 Si 함유량을 낮춰 부식생성물의 양을 감소 시켜 액상 Na 부식 속도 25.5% 저하 및 동등한 접합 강도 구현.





- 고온용 Cu–7Al–xZr 합금 및 New Bonding Process 개발
  - 기존 Ti 첨가 합금 대비 액상 Na 부식 향상 및 접합강도 상승.





활용사례

- 논문
  - J. Mater. Proc. Tech., 241, 112–119 (2017)
  - Korean J. Met. Mater., 54, 899–907 (2016)
  - Corrosion Science, 98, 748–757 (2015)
- 특허 : 국내출원 1건, 국내등록 1건
  - 다공성 금속 구조체의 제조방법, 10–1759653 (2017)
  - 금속품재의 확산접합 방법, 10–2016–0120794 (2016)