

A MnO₂-functionalized graphene-PEDOT network for an air-battery cathode

신승훈, 이희욱¹, 정지훈, 양인환, 진준형[†]

경기대학교; ¹서강대학교

(jjh1023@chol.com[†])

배터리 산업은 기존의 소형 가전 제품에서 무인 항공기, 전기 자동차, 전차 등과 같이 훨씬 더 큰 제품으로 시장 점유율을 확대하고 있다. 리튬 이온 배터리의 가격은 하락하고 있지만, 보다 폭 넓은 용도를 실현하기 위해 대량 생산에 적합한 저가형 대용량 공기전지의 수요가 증가하고 있다. 본 연구에서는 펜으로 그릴 수 있는 양기능성 촉매능을 가지는 새로운 공기전지용 잉크를 소개한다. 이 잉크는 저가 소재인 비정질 MnO₂, 그래핀 시트 (GS) 플레이크, 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜) (PEDOT)로 구성되며, 전극 기판으로써 그래파이트 펠트 (GF)에 직접 펜으로 그려서 아연공기전지(ZAB)의 음극으로 사용 가능하다. MnO₂@GS/PEDOT/GF 기반의 공기전지 음극은 GF 기판 표면에 기능성 잉크를 펜으로 그려 건조시키는 것만으로 간단히 만들 수 있기 때문에 저비용 대량생산이 가능하고 유연형 전자 소자와의 호환도 가능하다. 140 °C의 비교적 낮은 온도에서 합성 가능한 망간산화물 나노 분말 촉매는, 일반적으로 양질의 촉매 생산을 위해 고에너지 소비는 물론 복잡한 공정을 필요로 하는 희토류 및 전이 금속에 기반한 나노 촉매와는 달리, 가격대비 뛰어난 성능을 보인다.