

A novel process of nanoparticles coating on carbon nanotubes in fluidized bed with a draft tube

허승준, 김준영¹, 이동현^{1,†}

성균관대학교; ¹성균관대

(dhlee@skku.edu[†])

리튬이온전지 양극을 만들 때 활물질인 리튬산화물의 전도성을 높이기 위한 도전재의 재료로 기존에 카본블랙이 사용된다. 탄소나노튜브에 카본 블랙을 코팅·혼합하면 적은 양으로도 향상된 전도효과를 기대할 수 있다. 이에 본 연구에서는 draft tube가 있는 유동층 반응기에서 탄소나노튜브가 나노입자와 코팅되는 현상을 확인하였다. 실험은 annulus, draft zone의 내경이 0.15 m, 0.05 m, draft tube 관벽이 0.01 m, 높이가 1 m 인 반원형 아크릴 column에서 bubble cap 분산관을 장착하여 수행되었다. 입자는 평균입도 242 μm , 밀도 159.5 kg/m^3 인 탄소나노튜브와, 카본블랙을 모사한 primary size가 20 nm, 밀도가 2650 kg/m^3 인 fumed silica를 사용하였다. Fumed silica 는 물에 분산되어 annulus zone 상부에서 2-way spray에서 분사되고, 하강하며 건조되어 유동하는 탄소나노튜브 표면에 코팅된다. 코팅된 복합체는 draft tube zone으로 이동되고 비산되어 draft zone 상부에서 회수된다. Fumed silica 분산액의 농도, spray nozzle의 액체, 기체 주입속도, annulus zone 하부에서의 유량을 변화시켜 주면서 코팅특성을 확인하였다. 회수된 입자는 angle of repose 측정, SEM, EDS분석을 진행하였고 각 parameter에 따른 코팅 특성을 확인하였다.