

III-P-2.5

NGHIÊN CỨU CƠ BẢN VỀ ĐIỆN CỰC DƯƠNG COMPOSITE LITHIUM DỰA TRÊN VẬT LIỆU NANO LiFePO_4 VỚI CÁC KÍCH THƯỚC HẠT KHÁC NHAU

Nguyễn Bình Phương Nhân, Bernard Lestriez, Kalid Ahmed Seid
Viện Vật liệu Jean Rouxel (IMN), Trường ĐH Nantes, CNRS, Pháp

Tóm tắt

Điện cực composite dựa trên vật liệu C- LiFePO_4 được nghiên cứu ở đây hiện nay đã trở thành vật liệu chính dùng trong các thiết bị chạy bằng điện. Các nghiên cứu cho thấy đường cong phóng điện của vật liệu C- LiFePO_4 có thể mô phỏng dựa trên một vài thông số (Q_0 , k , R_0 , R_x) phụ thuộc vào các bản chất, đặc tính của vật liệu hay cấu tạo điện cực composite. Nghiên cứu các thông số này cho phép xác định nguồn gốc các hạn chế về điện hóa của điện cực composite. Giai đoạn cán mẫu đóng vai trò rất quan trọng. Mẫu với độ xốp cao sẽ bị giới hạn về điện tử và ngược lại giới hạn về ion xuất hiện với mẫu có độ xốp thấp. Ngoài ra, thay đổi kích thước hạt sẽ ảnh hưởng đến độ xốp, hàm lượng chất dẫn điện và chất kết dính do đó sẽ ảnh hưởng đến độ dẫn ion và điện tử của điện cực composite.

Từ khóa: Pin Lithium, LiFePO_4 , thông số điện hóa.

DESIGN OF THE FORMULATION OF THE LiFePO_4 -BASED ELECTRODE AS A FUNCTION OF THE SIZE OF THE ACTIVE PARTICLES

Nguyen Binh Phuong Nhan, Bernard Lestriez, Kalid Ahmed Seid
Institute of Materials Jean Rouxel (IMN), Nantes University, CNRS, France

Abstract

The composite electrode studied here is based on C- LiFePO_4 which is targeted as the positive electrode active material for hybrid electrical and pure electrical vehicles (HEV and EV). In summary, the close inspection of the literature shows that the discharge curve (potential vs. composition) of C- LiFePO_4 can be modelled using several parameters (Q_0 , k , R_0 , R_x) which depend either on intrinsic active material properties/characteristics (conductivity, morphology) or on the composite electrode formulation (electronic and ionic conductivity, morphology). The measurement of these parameters allows the identification of the origins of the electrochemical limitations of the composite electrode. In particular, the calendaring step is playing a critical role. Low packing results in electronic limitation while ionic contribution dominates for dense electrodes. These parameters are thus efficient tools to optimize the composite electrode formulation and processing for further optimization of electrochemical performance. In addition, varying the particle size plays a role on the porosity, the amount of conductive additive and binder, thus on the electronic and ionic conductivities of the composite electrode.

Key words: Lithium battery, LiFePO_4 , electrochemical parameter.