

Efek penambahan grafin dan waktu sonikasi terhadap performa baterai Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano sebagai material anoda baterai ion litium = Effect of graphene addition and sonication time to battery performance of Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano as anode material for Li-ion battery

Pierre Wolter Winowatan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505095&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembuatan komposit Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano/Grafin telah berhasil dilakukan sebagai material anoda pada baterai ion litium. Penambahan material grafin komersial dengan variasi berat 1%, 3% dan 5% dan waktu sonikasi selama 45 menit dan 75 menit telah dilaksanakan. Sintesis dari Li₄Ti₅O₁₂ dilakukan dengan membuat prekursor TiO₂ menggunakan metode sol-gel dan sudah dikalsinasi yang dicampurkan dengan LiOH dengan metode solid-state reaction dan proses sintering. Material Li₄Ti₅O₁₂ dicampurkan dengan serbuk Sn nano dengan berat 10% untuk mendapatkan material komposit Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano. Pembuatan komposit Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano/Grafin dimulai dari penambahan variasi berat grafin komersial yang berbeda dengan metode wet milling menggunakan planetary ball mill selama 1 jam dan dilanjutkan dengan proses sonikasi menggunakan ultrasonic homogenizer dengan variasi waktu berbeda sebelum akhirnya dilakukan kalsinasi menggunakan vacuum furnace dengan gas N₂ pada temperatur 500°C selama 5 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan performa dilihat dari kapasitas spesifik dari komposit Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano dengan penambahan berat grafin yang optimum pada 5% dengan waktu sonikasi 75 menit walaupun terdapat beberapa pengotor yang terdeteksi pada hasil pengujian XRD. Secara umum performa baterai sangat baik pada siklus yang tinggi dengan pengurangan discharge capacity yang minor dan dengan penambahan grafin dapat meningkatkan kapasitas spesifik dari material komposit Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano.

.....The synthesis of Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano/Graphene composite has been successfully carried out as an anode material for lithium-ion battery. The addition of commercial graphene with a weight variation of 1%, 3% and 5% and sonication time of 45 minutes and 75 minutes has been done successfully. Synthesis of Li₄Ti₅O₁₂ is done by making TiO₂ precursors using sol-gel method and has been calcined, followed by solid-state reaction with LiOH sintering process. The Li₄Ti₅O₁₂ material is mixed with Sn nano powder with a weight of 10% to obtain L₄Ti₅O₁₂-Sn nano composite material. Production of Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano/Graphene composites start from mixing different commercial graphene weight variations by wet milling method using planetary ball mill for 1 hour and continued with sonication process using ultrasonic homogenizer with different time variations before calcination process using a vacuum furnace with N₂ gas at 500°C for 5 hours. Li₄Ti₅O₁₂-Sn nano with an optimal maximum weight at 5% with a sonication time of 75 minutes including some impurities reported on the XRD results. In general, the battery samples are very good at high cycles with overall small capacity fade.