

Sintesis komposit $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{ZnO}$ -Grafrit metode solid-state sebagai material anoda baterai litium ion = Synthesis of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{ZnO}$ -grafit composite using solid state method as anode material for lithium ion battery

Abdul Salaam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490810&lokasi=lokal>

Abstrak

Litium Titanat ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) memiliki beberapa kelebihan : sifat zero strain, charge-discharge yang panjang, tidak menimbulkan SEI (Solid Electrolyte Interphase). Namun Litium Titanat (LTO) memiliki kapasitas yang rendah (10-9 S cmn-1), dimana diatasi melalui pembuatan komposit dengan material lain. Grafrit memiliki kapasitas spesifik yang besar, 372 mAh/g. Penambahan ZnO dapat meningkatkan kapasitas dan konduktivitas.

Penelitian ini berfokus mengetahui pengaruh penambahan ZnO variasi 3%, 5%, dan 7% dengan konsentrasi grafrit tetap sebesar 5% sintesis solid state dengan sampel pembanding neat LTO dan LTO/Grafrit disertai penambahan serbuk LiOH sebesar 6%. XRD menunjukkan adanya $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ yang terbentuk, dengan ukuran kristalit terbesar pada LTO/Grafrit-ZnO 3%. Hasil EIS menunjukkan LTO/Grafrit-ZnO 5% memiliki konduktivitas terbaik.

Hasil CV menunjukkan E_o terbesar pada 3%, dan uji CV menghasilkan kapasitas spesifik yang lebih besar dari pengujian CD akibat C rate yang lebih besar, dengan kapasitas spesifik tertinggi CV pada LTO/Grafrit-ZnO 3%, dan kapasitas terbesar CD pada LTO/Grafrit-ZnO 5%, tidak terlalu jauh dengan kapasitas LTO/Grafrit-ZnO 3%.

Perhitungan retensi menunjukkan LTO/Grafrit-ZnO 3% memiliki rate capability baik sehingga tahan lama. Ketiga sampel memiliki efisiensi coulomb tinggi, sehingga tidak ada energi yang hilang selama charge-discharge. Meninjau hasil penelitian, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan hasil yang optimal dalam meningkatkan konduktivitas serta kapasitas.

Lithium Titanate ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) has several advantages, zero strain, good charge-discharge stability, and does not form SEI (Solid Electrolyte Interphase). However, LTO has low specific capacity (10-9 S cmn-1), and to improve that is to make a composite with another materials. Graphite has high specific capacity, 372 mAh/g, and the addition of ZnO would enhanced the capacity and conductivity.

This research focused on examined the effect of ZnO by various concentration 3%, 5% and 7% with a fixed concentration of graphite 5% by using solid state method and make a comparison between the neat LTO along with LTO/Graphite with the addition of excess LiOH 6% for LTO. XRD shows the presence of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ on each samples with the biggest crystallite size found in LTO/Graphite-ZnO 3%.

EIS shows LTO/Graphite-ZnO 5% has the best conductivity, and CV shows that LTO/Graphite-ZnO 3% has the biggest specific capacity. CD shows LTO/Graphite-ZnO 5% has the biggest capacity, with a little deviation form LTO/Graphite-ZnO 3%.

Retention indicate the LTO/Graphite-ZnO 3% has good rate capability, and all the samples have good coulombic efficiency, indicates no energy lost during charge-discharge. Reveiweing the results, further research is need to obtained the best results.