

Studi Sifat Sensitif Kelembaban Film Komposit Polivinil Alkohol dan Metal Oksida

Setia Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236194&lokasi=lokal>

Abstrak

Film komposit sensitif kelembaban dari polivinil alkohol dan metal oksida yang dideposisikan pada substrat PCB dengan elektroda berstruktur interdigital dari film Cu yang dilapisi Ag telah berhasil dipreparasi. Film komposit ini dibuat dengan tujuan memodifikasi sifat sensitif kelembaban dari film PVA sehingga menjadi lebih baik. Metal oksida yang difungsikan sebagai modifikator adalah TiO₂, Cr₂O₃, MnO₂ dan MgO. Fabrikasi film PVA-MO menggunakan teknik dip-coating yang relatif sederhana. Bahan ammonium perokdisulfat (APS) digunakan sebagai insiator untuk crosslinking PVA. Sifat-sifat film komposit polivinil alkohol dan metal oksida diteliti melalui karakterisasi struktur dan listrik untuk berbagai konsentrasi MO yang digunakan.

Karakterisasi struktur menggunakan SEM, sedangkan karakterisasi listrik dilakukan dengan meneliti hubungan antara perubahan impedansi film komposit PVA-MO terhadap perubahan kelembaban relatif menggunakan RCL-meter. Keempat jenis film komposit PVA-MO yang diteliti menunjukkan sifat sensing yang baik. Sifat sensitif kelembaban film komposit PVA-MO ternyata dipengaruhi oleh frekuensi ukur dan massa modifikator. Frekuensi ukur 1 kHz dan masa modifikator 1 gram menghasilkan sifat listrik dan sifat sensing yang baik untuk semua film komposit PVA-MO. Mekanisme sensing film komposit PVA-MO diduga merupakan gabungan dari sifat sensing PVA dan metal oksida. Sifat sensing PVA dimungkinkan karena sifatnya yang hidrofilik.

Gugus OH pada rantai molekul PVA dapat menangkap molekul air yang bipolar melalui ikatan hidrogen (ikatan van der Waals) dan membentuk lapisan-lapisan fisisorpsi yang memungkinkan ion-ion H⁺ hopping melalui lapisan-lapisan tersebut. Sifat sensing metal oksida dilandasi kemampuannya melakukan chemisorpsi dan fisisorpsi yang memungkinkan terjadinya mobilitas ion-ion H⁺ pada lapisan fisisorpsi kedua dan seterusnya seperti mekanisme pada PVA. Penyimpangan reproduksibilitas fabrikasi film komposit PVA-MO kurang dari 1 orde dihitung pada kelembaban 75% RH. Stabilitasnya diuji dalam rentang waktu 90 hari dengan penyimpangan kurang dari 1 orde.