

Pemintalan listrik electrospinning dan karakteristik sol polikarbosilan toluen dan nn dimetilformamida dmf pada preparasi serat sic =
Electrospinning and characteristic polycarbosilane toluena and nn dimetilformamide dmf in the synthesis of sic fiber / Deni Mustika

Deni Mustika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20403819&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sistem sol polikarbosilan, toluen dan N,N-dimetilformamida (DMF) dilaporkan dapat menghasilkan serat SiC dengan metode electrospinning yang dilanjutkan dengan proses curing dan pirolisis, namun serat yang dihasilkan memiliki kisaran diameter yang cukup besar dan pada sebagian besar komposisi sol, serat electrospun yang dihasilkan tidak homogen, terdapat partikel atau bead, dan bahkan tidak terbentuk serat. Penelitian ini, difokuskan pada keterkaitan karakteristik sistem sol polikarbosilan (Nabond), toluen dan N,N-dimetilformamida (DMF) terhadap kemampuan pintal listrik (elektrospinnabilitas) dan karakteristik serat yang dihasilkan. Dari penelitian diperoleh bahwa Polikarbosilan (PCS) Nabond dengan berat molekul rerata 1500 ? 2500 g/mol dan indeks distribusi berat molekul 2,0 larut sempurna dalam toluen dan DMF serta dapat dilakukan pemintalan listrik dengan konsentrasi PCS 1,2 - 1,3 g/mL dan persentase DMF 20 - 30 %. Serat kualitas baik diperoleh pada sol 1,3 g/mL PCS dalam 30 % DMF / toluen dengan viskositas 109,25 mPa.S, tegangan listrik 10 kV dan jarak kolektor 12 cm, menghasilkan serat dengan densitas 2,8154 g/cm³, diameter rerata 4,138 m, luas muka 4,614e+01 m²/g dan memiliki mikropori dengan radius 1-3 nm. Karakterisasi difraksi sinar-X menunjukkan sudah terbentuk SiC, SEM EDS menunjukkan kadar karbon serat setelah curing dan pirolisis menurun dibanding serat hasil electrospinning dan kadar oksigen meningkat karena teroksidasi. Morfologi serat dengan SEM memperlihatkan serat yang terbentuk berbentuk bulat dengan sedikit cekungan dan tanpa patahan. Analisis DTA memperlihatkan terjadi proses endotermik dan proses eksotermik yang mengkonfirmasi lepasnya bahan organik dan perubahan fasa. TG sampai suhu 500 oC memperlihatkan terjadi peningkatan masa yang signifikan menunjukan terjadinya proses oksidasi. Analisis FTIR pada serat curing menunjukan penurunan serapan Si-H dan Si-CH₃ dan serapan Si-O-Si dan Si-O-C meningkat.

<hr>

ABSTRACT

The system of polycarbosilane (PCS), toluene and N,N-dimethylformamide (DMF) can be used to synthesize SiC fiber by electrospinning. Among known problems of the process are wide heterogeneity of the fiber, generation of bead particles, and fiber malformation. An experiment and a characterization of the system to obtain an optimum electrospinning process to synthesize SiC fiber had been conducted. Experiment results showed that Polycarbosilane (PCS) Nabond with a mean molecular weight of 1500 ? 2500 g/mol and molecular weight distribution index 2,0 was completely soluble in toluene and DMF. Electrospinning could be performed at a PCS concentration of 1.2 to 1.3 g/mL in 20 ? 30 % DMF. Best fiber was obtained at 1.3 g/ mL PCS in 30% DMF with viscosity of 109,25 mPa.S, a voltage of 10 kV and a collector distance of 12 cm. The resulting fiber had a density of 2.8154 g/cm³, a mean diameter of 4.138 m, a surface area 4,614e+01 m²/g and micropores with a radius of 1 to 3 nm. XRD characterization showed

that SiC had formed, SEM EDS showed that the carbon content of the fiber was reduced after curing and pyrolysis, while its oxygen content increased because of oxidation. SEM showed that fiber was spherical, having few hollow and without fracture. DTA showed the existence the endothermic and exothermic processes which confirmed the release of organic material and the phase transformation. TG at up to 500 ° C showed a significant mass increase as a result of oxidation. FTIR showed a decrease in the absorption of Si-H and Si-CH₃ while absorption of Si-O-Si and Si-O-C increased.