

Pengaruh Fungsionalisasi Carbon Nanotubes dengan Sericin Terhadap Sifat Mekanik dan Konduktivitas Listrik Matriks Konduktor Stretchable = Effect of Carbon Nanotubes Functionalization with Sericin on Mechanical Properties and Electrical Conductivity of Stretchable Conductor Matrix

Annisa Nur Adri Muttaqin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524696&lokasi=lokal>

Abstrak

Carbon nanotubes (CNT) umum digunakan sebagai filler karena sifat mekanik, elektrik, dan termal yang baik. Fungsionalisasi non-kovalen memodifikasi CNT menjadi lebih hidrofilik tanpa merusak struktur permukaan CNT atau mengurangi kemampuan mekanik. Sericin memiliki asam amino aromatik yang mampu memodifikasi CNT dengan fungsionalisasi non-kovalen melalui sonikasi. Fungsionalisasi ini dilakukan dengan variasi muatan CNT 1,3, 5 dan 7. Matriks yang digunakan berupa styrene butadiene latex (SBR) dengan campuran dicumyl peroxide (DCP). Kenaikan muatan CNT dalam komposit meningkatkan kekuatan tarik, modulus elastisitas, dan densitas cross-linking. CNT terfungsionalisasi (CNT-f-SS) meningkatkan kekuatan tarik dari 2,53 Mpa menjadi 3,03 Mpa dan modulus elastisitas dari 4,74 Mpa menjadi 20,26 Mpa. Densitas cross-linking juga meningkat dari 0,153 mol/cm³ menjadi 0,177 mol/cm³, dan nilai konduktivitas listrik dari 0,0025 S/m menjadi 0,0321 S/m.

Stretchable conductors are components used in soft electronics due to its flexibility, soft, and wearable. Carbon nanotubes (CNT) are commonly used as fillers due to its good mechanical, electrical and thermal properties. Non-covalent functionalization is employed to enhance the hydrophilicity of carbon nanotubes (CNT) while preserving their surface structure and mechanical properties. Sericin has an aromatic amino acid which is capable of modifying CNTs by non-covalent functionalization via sonication. This functionalization process was performed with varying CNT loads of 1, 3, 5, and 7. The composite material consisted of styrene made diene latex (SBR) combined with dicumyl peroxide (DCP). The increase in CNT loading in the composite increases the tensile strength, elastic modulus, and cross-linking density. Functionalized CNT (CNT-f-SS) increased the tensile strength from 2.53 Mpa to 3.03 Mpa and the modulus of elasticity from 4.74 Mpa to 20.26 Mpa. The cross-linking density also increased from 0.153 mol/cm³ to 0.177 mol/cm³, and the electrical conductivity value from 0.0025 S/m to 0.0321 S/m.