

Sintesis aligned carbon nanotube pada substrat sio₂ melalui reaksi dekomposisi katalitik metana dengan metode floating catalyst cvd (fc cvd) = Synthesis of aligned carbon nanotube on sio₂ substrate through catalytic decomposition of methane by floating catalytic cvd (fc cvd)

Ajeng Nurcahyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388780&lokasi=lokal>

Abstrak

Produksi Carbon Nanotube (CNT) mengalami permasalahan dengan terbatasnya hasil CNT jenis Aligned yang dikarenakan oleh banyaknya parameter desain yang mempengaruhi proses sintesis. Penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan ACNT dilakukan dengan memvariasikan parameter desain yang digunakan, yaitu konsentrasi metana, jenis substrat, dan penghilangan hidrogen dari proses sintesis. Sintesis ACNT dilakukan dengan menggunakan Floating Catalyst CVD (FC-CVD) melalui reaksi dekomposisi katalitik metana. Hasil karakterisasi FE-SEM belum menunjukkan adanya CNT yang terbentuk sempurna dikarenakan proses deposisi katalis yang belum tepat terjadi sehingga menyebabkan karakteristik karbon berdiameter besar dan berbentuk amorf. Konsentrasi metana yang digunakan adalah 0,003M; 0,006 M; 0,012 M; 0,0148 M. Peningkatan konsentrasi metana menghasilkan peningkatan ukuran diameter CNT dari 28,28 nm untuk konsentrasi terendah hingga 66,72 nm untuk konsentrasi tertinggi. Konversi metana dan kemurnian hidrogen untuk 0,003 M adalah 80,57% dan 38,37% dan terus menurun untuk konsentrasi 0,0148 M mencapai 30,46% dan 19,21%. Sintesis dengan substrat SiO₂ dan Al₂O₃ menghasilkan kualitas CNT, konversi metana, serta kemurnian hidrogen yang lebih baik dan lebih tinggi untuk SiO₂. Nilai konversi metana serta kemurnian hidrogen yang dihasilkan pada reaksi tanpa hidrogen menghasilkan nilai yang rendah, yaitu 9,00% dan 1,26%. Hal tersebut secara signifikan menunjukkan bahwa peran hidrogen pada proses sintesis ACNT dengan metode FC-CVD sangat besar karena hidrogen mampu menurunkan suhu perengkahan ferrocene.

The production of Carbon Nanotubes (CNT) are having problem with the limited results of the Aligned CNT due to multiplicity of design parameters that affect the process of synthesis. Research with the goal to get the ACNT performed by varying the design parameters are used, namely methane concentration, type of substrate, and the removal of hydrogen from the process of synthesis. ACNT synthesis performed using Floating Catalyst CVD (FC-CVD) through catalytic decomposition of methane. Results of the characterization of FE-SEM has not shown the existence of CNT formed perfect due to the catalyst deposition process that has not exactly happened that caused a large diameter and amorphous-shaped carbon characteristics. Methane concentration used was 0,003 M; 0,006 M; 0,012 M; 0,0148 M. Increasing concentrations of methane generating augmenting the size of CNT diameter, out of the lowest concentrations was 28,28 nm to 66,72 nm for the highest concentration. Methane conversion and hydrogen purity to 0,003 M was 80,57% and 38,37% and continues to decline reach 30,46% and 19,21% for concentration of 0,0148 M. Synthesis with SiO₂ and Al₂O₃ substrates produced quality of CNT, methane conversion, and hydrogen purity as well as a better and higher for SiO₂. The value of methane conversion as well as the purity of the hydrogen produced in the reaction without hydrogen produces a low value, i.e. 9,00% and 1,26%. This significantly indicating that the role of hydrogen in ACNT process synthesis with FC-CVD method is enormous because hydrogen is able to lower the temperature of ferrocene

decomposition.</i>