

Pembuatan dan uji kinerja direct methanol fuel cell sebagai sumber energi penggerak chem e-car = Fabrication and performance test of direct methanol fuel cell as chem e-car driving energy source

Rita Yulianda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346071&lokasi=lokal>

Abstrak

Direct Methanol Fuel Cell (DMFC) dapat menjadi solusi penyedia energi massadepan karena bahan bakarnya yang cair, temperatur operasi yang rendah dan densitas energi yang tinggi. DMFC dapat diaplikasikan pada perangkat portable salah satunya Chem E-Car. Chem E-Car merupakan prototype model mobil menggunakan tenaga penggerak dari energi kimia.

Pada penelitian ini dilakukan desain, fabrikasi, dan uji kinerja DMFC yang akan digunakan sebagai sumber energi penggerak Chem E-Car. Membran Electrode Assembly (MEA) difabrikasi menggunakan katalis komersial Pt (katoda) - PtRu (anoda) dengan metode brush coating pada kertas karbon. Bipolar plate didesain dan difabrikasi dari plat grafit dengan flowfield jenis serpentin.

DMFC hasil fabrikasi terdiri dari tiga unit sel yang disusun seri memiliki massa 1020 gram, berdimensi 10 cm x 10 cm x 4 cm dan luas aktif total 108 cm². Hasil uji kinerja sel tunggal DMFC menunjukkan Open Circuit Voltage (OCV) 504 mV, densitas daya maksimum 3,7 mW/cm² pada voltase 212 mV dan densitas arus 17,8 mA/cm² dalam kondisi operasi suhu ruang, metanol 2 M 0,04 mL/detik (pasif) dan oksigen 10 psig. Kinerja DMFC harus ditingkatkan untuk dapat diaplikasikan pada Chem E-Car.

Direct Methanol Fuel Cell (DMFC) can be the solution for energy in the future, because of its fuel in liquid form, low operating temperature and high energy density. DMFC can be applied in portable devices like Chem E-Car. Chem E-Car is a prototype model of a car that uses propulsion of chemical energy.

The objective of this research is to design, fabricate, and apply performance testing of DMFC, which will be used as Chem E-Car driving energy source. Membrane Electrode Assembly (MEA) is fabricated using a commercial Pt catalyst (cathode) - PtRu (anode) with brush coating method on carbon paper. Bipolar plate is designed and fabricated from graphite plate with serpentine flowfield types.

Result of DMFC fabrication consists of three cell units in a series with 1020 grams mass, 10 cm x 10 cm x 4 cm dimension, and 108 cm² total active area. The single cell performance of DMFC test results demonstrate Open Circuit Voltage (OCV) 504 mV, the maximum power density 3.7 mW/cm² at voltage 212 mV and current density 17.8 mA/cm² in operating conditions at room temperature, 2 M methanol 0.04 mL/sec (passive) and oxygen 10 psig. Performance of DMFC must be improved for Chem E-Car application.