

Pengaruh penambahan 0 - 10 Wt. % carbon black terhadap karakterisasi komposit epoxy/grafit EAF sebagai material pelat bipolar pada PEMFC = The effect of 0-10 wt.% addition of carbon black to the characteristics of eaf graphite/epoxy composite as bipolar plate material of PEMFC

Dania Febriyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249399&lokasi=lokal>

Abstrak

Fuel cell merupakan salah satu energi alternatif yang dipilih karena sangat efisien dan ramah lingkungan. Namun fuel cell memiliki harga yang cukup tinggi akibat material penyusun yang menyebabkan massanya menjadi berat dan proses manufaktur yang rumit. Pelat bipolar sangat berkontribusi pada sifat PEM fuel cell, sehingga dibutuhkan pelat bipolar yang ringan, mudah diproses, dan murah.

Penelitian ini mengembangkan komposit pelat bipolar menggunakan matriks epoxy, penguat grafit EAF (grafit limbah hasil dapur listrik peleburan besi baja), dan variasi komposisi carbon black sebagai conducting filler sebesar 0, 2.5, 5.0, 7.5, dan 10 wt. % untuk mendapatkan sifat konduktivitas dan mekanis yang baik. Sifat-sifat dari komposit yang dihasilkan diuji dengan pengujian konduktivitas, densitas, porositas, dan fleksural.

Hasil pengujian didapatkan nilai karakteristik optimum adalah terdapat pada komposisi 5 wt. % conducting filler carbon black karena memiliki nilai konduktivitas listrik tertinggi sebesar 0.26 S.cm^{-1} , densitas sebesar 1.81 gr.cm^{-3} , porositas sebesar 0.77 % dan nilai fleksural yang baik sebesar 16.75 Mpa.

Fuel cell is the one of alternative energies because it had high efficiency and eco-friendly energy. The disadvantage of fuel cells are its heavyness and its low processability, which leads to its high price. Bipolar plate is one of key components of fuel cell. Therefore, we need a lightweight, easy-to-process, and cheap bipolar plates.

In this study, we develop a bipolar plate composite by using epoxy, EAF graphite reinforcement, and carbon black as a conducting filler and varying its composition 0, 2.5, 5, 7.5, and 19 wt.% to develop good conductivity and mechanical properties. Composite properties are evaluated by using density tests, porosity tests, conductivity tests and flexural tests.

From the results, we can conclude that the third composition had the optimal properties with 44 % wt. conducting filler carbon black because it had the best conductivity properties in 0.26 S.cm^{-1} , density 1.81 gr.cm^{-3} , porosity 0.77% and good flexural strength in 16.75 Mpa.