

Pengaruh aditif graphene oxide (GO) terhadap sifat mekanik dan korosi lapisan oksida aluminium paduan AA7075-T735 yang ditumbuhkan dengan metode plasma electrolytic oxidation = Effect of graphene oxide (GO) additives on the mechanical and corrosion properties of AA7075-T735 aluminum alloy oxide layers grown by the plasma electrolytic oxidation method

Gavin Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920539931&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium (Al) dan paduannya telah secara luas digunakan dalam berbagai industri seperti konstruksi, otomotif, manufaktur, dan kedirgantaraan karena memiliki kekuatan tinggi, kerapatan rendah, serta kemampuan pembentukan yang baik. Meskipun Al memiliki lapisan oksida alami di permukaannya, lapisan ini dapat terkelupas atau larut dalam lingkungan korosif, yang menyebabkan turunnya ketahanan korosi. Oleh karena itu, diperlukan pelapisan permukaan. Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) menghasilkan lapisan keramik oksida tebal yang meningkatkan resistansi korosi. Diperlukan aditif sebagai penguat untuk mengoptimalkan ketahanan korosi dan mekanik lapisan. Pada penelitian ini, graphene oxide (GO) digunakan sebagai aditif selain untuk meningkatkan ketahanan korosi lapisan, juga untuk meningkatkan konduktivitas listrik lapisan. Proses PEO dilakukan pada paduan AA7075-T735 menggunakan elektrolit 30 g/l Na₂SiO₃, 30 g/l KOH, 20 g/l trietanolamin (TEA) dengan aditif 2 g/l dan 20 g/l GO pada rapat arus konstan sebesar 200 A/m² dan suhu 10 °C ± 1 °C. Karakterisasi morfologi dan komposisi dilakukan SEM-EDS dan XRD. Uji korosi dilakukan dengan metode elektrokimia. Sifat mekanik lapisan diuji dengan uji aus dan keras. Penambahan GO sebesar 2 g/l berhasil meningkatkan sifat mekanik dan ketahanan korosi coating yang didukung oleh morfologi permukaan yang lebih halus dan sedikit pori. Performa coating menurun pada konsentrasi GO sebesar 20 g/l, hal ini disebabkan penurunan laju pertumbuhan dari coating yang disebabkan GO melebihi batas dispersif sehingga GO yang terinkorporasi di dalam coating lebih sedikit karena aglomerasi GO.

.....Aluminium (Al) and its alloys are widely used in various industries such as construction, automotive, manufacturing, and aerospace due to their high strength, low density, and good formability. Despite the natural oxide layer on its surface, which can peel or dissolve in corrosive environments, leading to a decrease in corrosion resistance, surface coating is necessary. Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) produces thick ceramic oxide layers that enhance corrosion resistance. Additives are required to strengthen and optimize the corrosion resistance and mechanical properties of the coating. In this study, graphene oxide (GO) is used as an additive not only to improve corrosion resistance but also to enhance the electrical conductivity of the coating. The PEO process is conducted on AA7075-T735 alloy using an electrolyte of 30 g/l Na₂SiO₃, 30 g/l KOH, 20 g/l triethanolamine (TEA) with 2 g/l additive and 20 g/l GO at a constant current density of 200 A/m² and a temperature of 10 °C ± 1 °C. Morphological and compositional characterization is performed using SEM-EDS and XRD. Corrosion testing is conducted using electrochemical methods, while the mechanical properties of the coating are assessed through wear and hardness tests. The addition of 2 g/l of GO successfully improves the mechanical properties and corrosion resistance of the coating, supported by a smoother surface morphology with fewer pores. However, coating

performance decreases at a GO concentration of 20 g/l, attributed to a reduction in coating growth rate caused by GO exceeding the dispersal limit, resulting in less incorporated GO due to agglomeration.