

# Pengaruh waktu dan arus proses plasma electrolytic oxidation pada karakteristik lapisan oksida yang ditumbuhkan di atas substrat AZ91 = Effect of time and current of plasma electrolytic oxidation process on the characteristics of the oxide layer grown on the AZ91 substrate.

Miranda Cahyeni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509094&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Magnesium (Mg) merupakan logam ringan. Namun, magnesium dan paduannya mengalami degradasi yang sangat cepat di dalam lingkungan yang basah. Selain itu sifat film alami pada paduan magnesium sangat tipis, sehingga paduan magnesium memiliki ketahanan korosi yang sangat rendah. Hal ini menyebabkan kekuatan mekanik pada paduan magnesium mengalami penurunan. Untuk menangani masalah tersebut maka dilakukan *Plasma electrolytic Oxidation* (PEO) untuk meningkatkan ketahanan korosi pada paduan magnesium. Lapisan film oksida yang dihasilkan dari proses PEO bersifat tebal dan keras, namun juga memiliki pori, retakan dan lapisan yang tidak rata. Proses PEO dilakukan dengan memvariasikan waktu PEO dan arus selama PEO yang berlangsung di dalam elektrolit 0.5 M Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> pada suhu 30°C ± 1°C. PEO dilakukan dengan variasi waktu 30, 60 dan 90 detik. Ketebalan yang dihasilkan untuk masing-masing variasi waktu adalah 16,23, 27,76 dan 33,11 m. Sedangkan untuk variasi arus 0,2, 0,3 dan 0,4 A akan dihasilkan ketebalan film oksida 32,61, 55,65 dan 66,25 m. Untuk mengetahui laju korosi paduan magnesium yang telah diberi perlakuan PEO dilakukan dengan uji polarisasi di dalam larutan 3,5% NaCl pada suhu 30°C. Hasil uji polarisasi untuk variasi waktu menunjukkan peningkatan ketahanan korosi yang ditandai dengan kenaikan potensial korosi pada substrat, 30, 60 dan 90 detik berturut-turut adalah -1.22, -1.26, -0.75 dan -1.03 VAg/AgCl dan penurunan arus korosi berturut-turut 94,79, 11.30, 0.36 dan 0,67 A/cm<sup>2</sup>. Sedangkan untuk variasi arus 0,2, 0,3 dan 0,4 A menunjukkan kenaikan potensial korosi berturut-turut -1,24, -1,18 dan 0,41 VAg/AgCl dan penurunan arus korosi berturut-turut adalah 5,1, 4,6 dan 4,3 A/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa PEO dapat meningkatkan ketahanan korosi pada paduan magnesium AZ91.

<hr>

Magnesium (Mg) is a lightweight metal. However, Magnesium and its alloys experience very rapid degradation in wet environments. In addition, the natural film properties of magnesium alloys are very thin, so magnesium alloys have very low corrosion resistance. This causes the mechanical strength of the magnesium alloy to decrease. To deal with these problems, a Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) was performed to improve corrosion resistance in magnesium alloys. The oxide film layer produced from the PEO process is thick and hard, but also has pores, cracks and uneven layers. The PEO process is carried out by varying the time of the PEO and the current during the PEO that takes place in a 0.5 M Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> electrolyte at a temperature of 30 °C ± 1 °C. PEO is done with a time variation of 30, 60 and 90 seconds. The thickness produced for each time variation is 16.23, 27.76 and 33.11 m. As for the current variations of 0.2, 0.3 and 0.4 A, an oxide film thickness of 32.61, 55.65 and 66,25 m To determine the corrosion rate of magnesium alloys that have been treated with PEO is done by polarization testing in a solution of 3.5% NaCl at 30 °C. The polarization test results for time variation show an increase in corrosion resistance which is characterized by an increase in corrosion potential on the substrate, 30, 60 and 90 seconds respectively -

1.22, -1.26, -0.75 and -1.03 VAg/AgCl and a decrease in corrosion currents respectively 94.79, 11.30, 0.36 and 0.67 A/cm<sup>2</sup>. As for the current variations of 0.2, 0.3 and 0.4 A, it shows a increase in corrosion potential of -1.24, -1.18 and 0.41 VAg/AgCl and an decrease in corrosion current respectively 5,1, 4,6 dan 4,3 A/cm<sup>2</sup>. These results indicate that PEO can increase corrosion resistance in AZ91 magnesium alloys.