

# Studi pengaruh temperatur dan rapat arus terhadap karakterisasi lapisan anodik berpori aluminium komposit 7xxx sic 15 vol = Effects of temperature and current density on chracteristic of porous anodic layer aluminum composite 7xxx sic 15 vol

Rachyandi Nurcahyadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368580&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Aluminum matrix composite (AMC) menjadi material yang sangat potensial bagi aplikasi industri ketika terdapat kebutuhan untuk mendapatkan kombinasi sifat ringan dengan sifat lainnya yang menunjang seperti kekuatan, kekakuan, ketahanan aus, konduktivitas listrik dan termal tinggi, dan koefisien ekspansi termal rendah. Namun material AMC sangat rentan terkena korosi pitting dan galvanik, yang disebabkan oleh pembentukan pasangan galvanik antara matriks dan penguat, serta terbentuknya mikrostruktur pada interface penguat/matrix. Anodisasi merupakan proses modifikasi permukaan yang potensial untuk meningkatkan ketahanan korosi AMC dengan menghasilkan lapisan oksida berpori. Namun, adanya penguat dalam AMC menghalangi pembentukan lapisan oksida protektif dengan mendorong terbentuknya cavity dan retak mikro. Oleh karena itu, metode cerium sealing digunakan untuk memperbaiki cacat pada lapisan oksida hasil anodisasi, sehingga dapat meningkatkan ketahanan korosi pada lingkungan yang sangat agresif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter proses yakni temperatur dan rapat arus anodisasi terhadap pembentukan lapisan anodik berpori. Anodisasi dilakukan pada tiga temperatur yakni 25°C, 0°C dan -25°C dengan variasi rapat arus 25,20 dan 15 mA/cm<sup>2</sup>. Pengujian kekerasan mikro Vickers digunakan untuk mengetahui sifat mekanik lapisan anodik. Pengamatan struktur mikro menggunakan FE-SEM untuk mengetahui morfologi permukaan dan mengukur ketebalan lapisan anodik.

Hasil pengujian menunjukkan penurunan temperatur dan rapat arus akan meningkatkan kekerasan permukaan lapisan anodik alumina dimana kekerasan tertinggi adalah 427 HV yang didapat pada temperatur -25°C dengan rapat arus 15mA/cm<sup>2</sup>. Penurunan temperatur dan rapat arus juga relatif akan meningkatkan kerapatan dan keseragaman permukaan hasil anodisasi. Serta penurunan temperatur hingga 0°C akan meningkatkan ketebalan lapisan oksida dimana ketebalan terbesar adalah 14,13 m yang yang didapat pada temperatur 0°C dengan rapat arus 25mA/cm<sup>2</sup>. Namun ketebalan kembali menurun pada saat diturunkan ke temperatur -25°C.

.....

Aluminum matrix composites (AMC) become potential materials for transport application where there is an obvious need for combination of weight saving and other properties, i.e. high specific strength, high specific stiffness, electrical and thermal conductivities, low coefficient of thermal expansion and wear resistance. However they are generally susceptible to corrosion in various environments, due to galvanic reactions between the reinforcements and the matrix, and selective corrosion on the interface due to the formation of new compounds. Anodizing has been considered as a potential modification treatment for enhancing corrosion resistant of AMC by forming porous anodic oxide on the surface area.

This study aims to analyze the influence of anodizing process parameters which is temperature and current density on the formation of porous anodic coating, Anodizing process has been done at three different temperatures which are 25°C, 0°C and -25°C with variation of current density at 25,20 and 15 mA/cm<sup>2</sup>.

Vickers microhardness testing was used to determine the mechanical properties of anodic layer. Observation of microstructure using FE-SEM to determine surface morphology and to measure anodic layer thickness. Test results showed that decreasing temperature and current density would increase surface hardness of aluminium anodic layer. The highest surface hardness was 427 HV which was got by anodizing at temperature  $-25^{\circ}\text{C}$  with using  $15\text{ mA/cm}^2$  of current density. Decreasing temperature and current density would also relatively increasing density and make the surface smoother and looks more uniform. Decreasing temperature until  $0^{\circ}\text{C}$  would increase thickness of the oxide layer where the highest thickness was  $14,13\text{ m}$  which was got by anodizing at temperature  $0^{\circ}\text{C}$  with using  $25\text{ mA/cm}^2$  of current density. But the thickness would decrease when the temperature was decreased to  $-25^{\circ}\text{C}$ .