

Studi Pengaruh Logam Tanah Jarang Itrium Terhadap Perilaku Korosi Pada Anoda Korban Al-Zn-Cu = The Effect of Rare Earth Yttrium as Alloying Element to Corrosion Behaviour of Al-Zn-Cu Sacrificial Anode

Hamid Sobirin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560943&lokasi=lokal>

Abstrak

Anoda Korban merupakan salah satu sistem proteksi katodik yang digunakan untuk melindungi material dari serangan korosi. Studi sebelumnya dari peneliti utama dengan Al-5Zn-Cu menunjukkan bahwa paduan ini mampu menjadi kandidat anoda korban karena memiliki laju korosi yang tinggi. Pengaruh unsur logam tanah jarang Itrium terhadap paduan Al-5Zn-0,5Cu dan Al-5Zn-1Cu diteliti dengan pengamatan mikrostruktur menggunakan mikroskop optik, Scanning Elektron Microscope (SEM)- Energy Dispersive Spectroscopy/X-Ray (EDS), polarisasi dinamis siklik dan Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS). Kadar Itrium yang digunakan sebagai variabel adalah 0,1wt%, 0,3wt%, dan 0,5wt%. Pengamatan mikrostruktur dilakukan untuk melihat perubahan ukuran SDAS dan pembentukan presipitat. SEM-EDS dilakukan untuk mengidentifikasi morfologi spesimen dan transformasi fasa. Polarisasi siklik dilakukan untuk mengetahui perilaku korosi anoda korban Al-5Zn-0,5Cu-xY dan Al-5Zn-1Cu-xY. EIS dilakukan untuk mengidentifikasi lapisan pasif anoda korban. Pengaruh Itrium dapat membentuk presipitat pada batas butir dan mengurangi ukuran SDAS. Berdasarkan pengamatan SEM EDS kehadiran Itrium membuat distribusi homogen intermetalik fasa yang tersebar di bagian batas butir. Hasil EIS menunjukkan ketidakstabilan lapisan pasif yaitu nilai n kurang dari 1 dan ditemukan adanya fenomena induktansi. Berdasarkan hasil Polarisasi siklik menunjukkan bahwa laju korosi menurun akan tetapi pada paduan tertinggi Al-5Zn-1Cu-0,5Y terindikasi bahwa hysteresis loop memiliki area yang luas membentuk pitting korosi. Logam tanah jarang Itrium pada variasi 0,1wt%, 0,3wt%, dan 0,5wt% berpotensi sebagai penghalus butir (grain refinement) dan pada konsentrasi 0,5wt% pada paduan Al-5Zn-0,5Cu-0,5Y memiliki OCP sebesar 0,881 V vs SCE sehingga bisa dijadikan sebagai kandidat unsur tambahan pada Anoda korban "low voltage".

.....Sacrificial Anode is one of the cathodic protection systems used to protect the material from corrosion attack. Previous studies with Al-5Zn-Cu showed that this alloy is capable of being a candidate for sacrificial anode due to its high corrosion rate. The effect of the rare earth element Itrium on Al-5Zn-0,5Cu and Al-5Zn-1Cu alloys was investigated by observing the microstructure using an optical microscope, Scanning Electron Microscope (SEM)- Energy Dispersive Spectroscopy/X-Ray (EDS), cyclic potentiodynamic polarization and Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS). Yttrium levels used as variables were 0.1wt%, 0.3wt%, and 0.5wt%. Microstructural observations were carried out to see changes in the size of the SDAS and the formation of precipitates. SEM-EDS was performed to identify specimen morphology and phase transformation. Cyclic polarization was carried out to determine the corrosion behavior of the sacrificial anodes Al-5Zn-0,5Cu-xY and Al-5Zn-1Cu-xY. EIS was carried out to identify the passive layer of the sacrificial anode. The effect of Yttrium can form precipitates at grain boundaries and reduce the size of SDAS. Based on SEM EDS observations, the presence of Itrium makes a homogeneous distribution of intermetallic phases that are spread over the grain boundaries. The EIS results show that the passive layer is unstable, namely the value of n is less than 1 and an inductance phenomenon is found. Based on the results

of cyclic polarization showed that the corrosion rate decreased but the highest alloy Al-5Zn-1Cu-0,5Y indicated that the hysteresis loop had a large area to form corrosion pitting. The rare earth metal Itrium at 0,1wt%; 0,3wt% and 0,5wt% variations has the potential as a grain refiner and at a concentration of 0.5wt% in the Al-5Zn-0,5Cu-0,5Y alloy has OCP of 0,881 V vs SCE so that it can be used as a candidate for additional elements at the "low voltage" sacrificial anode.