

# Aplikasi penggunaan electrochemical impedance spectroscopy (EIS) terhadap perilaku korosi hasil lapis listrik nikel nanokristalin pada steel plate cold rolled coil (SPCC) = The application of electrochemical impedance spectroscopy (EIS) of corrosion behavior of nickel nanocrystalline deposit using electroplating method on steel plate cold rolled coil (SPCC)

Siallagan, Sonia Taruli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472522&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRACT</b><br>

Ukuran butir merupakan salah satu faktor penting untuk mengamati sifat mekanis suatu material polikristalin terutama pada kekerasan serta ketahanan korosi. Penelitian terdahulu melakukan beberapa pengaturan parameter uji lapis listrik nikel, yang salah satunya dilakukan dengan penambahan aditif untuk mendapatkan lapisan nikel nanokristalin. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengamati pengaruh penambahan sakarin pada proses lapis listrik nikel terhadap perubahan ukuran butir deposit dan ketahanan korosi lapisan nikel. Proses lapis listrik dilakukan dengan menggunakan larutan Watt bath pada temperatur 50-55oC dimana baja SPCC digunakan sebagai substrat yang ingin dilindungi. Pada penelitian ini sakarin ditambahkan pada larutan Watt bath dengan variasi konsentrasi sebanyak 0g/L, 1g/L, 3g/L dan 5g/L. Hasil pelapisan listrik dikarakterisasi melalui beberapa pengujian, yaitu pengamatan makro dengan menggunakan Optical Microscope, Secondary Electron Microscope SEM digunakan untuk mengamati perubahan struktur deposit, X-Ray Diffraction XRD digunakan untuk menghitung ukuran butir, thickness meter untuk mengukur ketebalan lapisan dan perilaku korosi diamati melalui pengujian Linear Polarization dan Electrochemical Impedance Spectroscopy EIS. Hasil pengujian menunjukkan adanya perubahan struktur deposit setelah penambahan sakarin. Tanpa penambahan sakarin butir deposit memiliki struktur menyerupai piramidal dan polihedral kristal. Sementara setelah penambahan sakarin, butir deposit memiliki struktur globular yang berkoloni. Ukuran butir terhalus yaitu berukuran 17.39nm didapat dengan penambahan 5g/L sakarin. Ketebalan lapisan nikel yang terbentuk mengalami penurunan seiring penambahan sakarin. Hasil pengujian EIS diketahui pada sampel dengan butir terkecil yaitu 17.39nm memiliki nilai tahanan transfer muatan Rct dan tahanan lapisan pasif Rf tertinggi yaitu sebesar 3267? dan 83.4? yang diindikasikan memiliki ketahanan korosiyang baik. Hal ini diverifikasi melalui hasil pengujian linear polarization dimana diketahui pada penambahan 5g/L memiliki nilai laju korosi terendah yaitu 0.024mm/year.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

The Grain size is one of the factors that affects mechanical properties and corrosion resistance of polycrystalline material. In metallic coating process there are several ways to obtain nanocrystalline deposit and one them is by using additives. The previous studies have suggested that the addition of saccharin during the nickel electroplating process will produce nanocrystalline grains that can increase corrosion resistance. This study used watts bath solution for nickel electroplating with the current density used is 6 A dm<sup>2</sup> for 20 minutes and by adding saccharine as much as 0g L, 1g L, 3g L and 5gr L. The grains deposit were observed by using the X Ray Diffraction XRD method while the corrosion mechanism was observed

and measured by using Electrochemical Impedance Spectroscopy EIS and Linear polarization methods. The test results indicate a change in the structure of the deposit after the addition of saccharin. Without the addition of saccharine the deposit grains have a pyramidal like structure and a polyhedral crystalline, while after the addition of saccharin, the deposit grains have a colonized globular structure. The finest grain size of 17.39nm is obtained by the addition of 5g L saccharin. The thickness of the formed nickel coating decreases with the addition of saccharin. The result of EIS test is known in the sample with the smallest grain of 17.39nm has the highest charge transfer resistance  $R_{ct}$  and passive resistance  $R_f$  value of 3267 and 83.4 which is indicated have good corrosion resistance. This is verified by the results of the linear polarization test which is known at the addition of 5g L has the lowest corrosion rate value of 0.024mm year.