Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Karakterisasi mikro dan nano paduan aluminium AA 319 dengan penambahan 1 wt.% seng pada kondisi as-cast dan setelah ageing

Sari Susanti, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245536&lokasi=lokal

---

Abstrak

Paduan AA 319 adalah paduan aluminium yang paling populer digunakan untuk komponen otomotif. Permasalahan yang kerap kali muncul dalam proses produksi komponen otomotif ini adalah berfluktuasinya kadar unsur seperti besi dan seng. Penelitian tentang pengaruh besi di dalam aluminium telah banyak dilakukan sedangkan pengaruh seng belum banyak dilakukan. Berfluktuasinya kadar seng terjadi pada salah satu perusahaan otomotif di Jakarta, hingga mencapai puncaknya yaitu saat salah satu cylinder head pecah dengan sendirinya. Dan setelah diinvestigasi diketahui bahwa part tersebut mengandung 12 wt.% seng. Tujuan pemilihan 1 wt.% seng dilakukan untuk mengetahui pengaruh seng pada batas maksimal kadar seng pada paduan AA 319. Pada skripsi ini dilakukan karakterisasi mikro dan nano paduan aluminium AA 319 dengan penambahan 1 wt.% seng pada kondisi as-cast dan setelah ageing. Proses perlakuan panas yang dilakukan adalah solution treatment pada temperatur 525_C selama 1 jam lalu quenching dengan media air dan selanjutnya dilakukan proses ageing pada temperatur 200_C (artificial ageing) dan temperatur ruang (natural ageing). Karakterisasi mikro dilakukan dengan menguji kadar porosifas, k-mould, kekuatan tarik dan kekerasan paduan serta mengamati struktur mikro dengan menggunakan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope (SEM). Sedangkan karakterisasi nano dilakukan dengan mengamati struktur nano dengan menggunakan Transmission Electron Microscope (TEM). Proses persiapan spesimen TEM juga dibahaspada tugas akhir ini. Pada kondisi as-cast, penambahan 1 wt.% pada paduan AA 319 menyebabkan porositas yang ada pada paduan AA 319 menurun dari tingkat 6 ke tingkat 4. Penambahan 1 wt.% seng juga menyebabkan meningkatnya kekuatan tarik dan menurunnya keuletan namun pengujian kekerasan tidak menunjukan hasil yang serupa karena pengaruh adanya porositas pada sampel. Mekanisme penguatan yang terjadi akibat penambahan I wt. % seng ke dalam paduan AA 319 as-cast adalah solid solution strengthening. Fasa interdendritik yang ada pada kondisi as-cast adalah Al2Cu, AlFeMnSi, dan kristal silikon. Penambahan 1 wt.% seng memungkinkan bertransformasinya fasa a-AlFeMnSi menjadi _-AlFeMnSi karena peningkatan tegangan permukaan yang mungkin terjadi. Dari pengamatan dengan SEM diketahui bahwa pada kondisi as-cast seng tersegregasi disekitar paduan Al2Cu yang mengindikasikan adanya interaksi kimia antara seng dan tembaga. Penambahan 1 wt, % seng juga telah membuat jarak fasa interdendritik menjadi lebih rapat, hal ini menunjukan pendinginan yang lebih cepat telah terjadi. Proses persiapan spesimen TEM untuk paduan AA 319 tidak dapat dilakukan dengan electropolishing karena paduan ini memiliki banyak fasa dan strukturnya kasar. Namun spesimen TEM yang baik dari paduan AA 319 dapat dihasilkan melalui proses ion milling dengan menggunakan mesin yang memiliki sistem pendinginan agar tidak terjadi efek pemanasan. Penambahan 1 wt.% seng ke dalam paduan AA 319 tidak menyebabkan peningkatan kekerasan yang signifikan setelah proses pengendapan. Pada artificial ageing, kekerasan puncak kedua paduan dicapai setelah 6 jam dan perbedaan nilai kekerasannya 0,35 %. Penelitian ini berhasil mengkonfimasi bahwa kekerasan puncak paduan AA 319 dengan penambahan 1 wt.% seng dicapai melalui pembentukan presipitat O' berukuran nano yang terdispersi secara merata di dalam matrik

aluminium.