

Pengaruh laju pendinginan dan logam tanah jarang sm pada morfologi fasa intermetalik beta pada ternary system al-fe-si = Effect of cooling rate and rare earth metal sm modifier to the beta phase morfology in ternary system al-fe-si

Nida Fauziah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444502&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan aluminium silikon merupakan material logam yang sangat luas penggunaannya di dunia industri, salah satunya dalam industri otomotif dan dirgantara. Namun adanya unsur pengotor seperti besi menyebabkan membentuk senyawa kompleks intermetalik. Senyawa tersebut sangat berbahaya terhadap sifat mekanik yang dihasilkan serta mengganggu proses manufaktur lainnya, seperti ekstrusi. Unsur tersebut belum bisa dihilangkan, namun dapat dimodifikasi untuk mengurangi bahaya yang ditimbulkan. Beberapa unsur efektif untuk memodifikasi fasa - termasuk tanah jarang salah satunya samarium.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh laju pendinginan dan penambahan logam tanah jarang Sm terhadap morfologi fasa - yang terbentuk pada paduan Al-7 Si-1 Fe. Penelitian ini dilakukan melalui pengujian Differential Scanning Calorimetry menggunakan mesin STA dengan laju pendinginan dikontrol pada 5 oC/min, 10 oC/min dan 30 oC/min. Untuk mengetahui perubahan pada fasa intermetalik, dilakukan pengamatan menggunakan Optical Microscope dan Scanning Electron Microscope.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pendinginan yang semakin cepat efektif mengurangi ukuran fasa, eutektik silikon, dan ukuran SDAS. Hasil optimum untuk pada modifikasi fasa beta terjadi pada penambahan 0,6 Sm.. Untuk itu, penambahan Sm dilakukan secara terkontrol agar tidak terjadi pengasaran kembali fasa pada komposisi yang terlalu besar.

Aluminium silicon alloy are widely material used in industry including automotive and aerospace industry due to its excellent properties such as high fluidity, low shrinkage, corrosion resistance, and relative high strength. However, the presence of impurity element impurity such as iron causing the formation of intermetallic phase which is harmful on for mechanical properties and problem in other manufacture process such as extrusion. Iron element can not be removed, nevertheless it can be modified through the addition of rare earth element.

The objective in this study are investigate the effect of cooling rate and rare earth element Sm addition to the intermetallic phase morphology of Al 7 Si 1 Fe alloys. Differential Scanning Calorimetry with STA machine at cooling rate of 5 oC min, 10 oC min dan 30 oC min. Furthermore, the modification result of intermetallic phase was observed by Optical Microscope and Scanning Electron Microscope.

The result showed that high cooling rate effective for reducing intermetallic phase, eutectic Si and SDAS. In addition, optimum modification was achieved by adding 0,6 Sm. Addition 1 Sm phase become coarser.

Inconclusion, increasing of cooling rate effective for reducing phase, eutectic silicon, and secondary dendrite arm spacing size, although the addition should be controlled to prevent coarsening of phase.