

Studi pengaruh kombinasi komposisi 0,02 wt. % Sr dan 0,063, 0,083 dan 0,108 wt. % Ti terhadap karakteristik paduan aluminium AC4B hasil proses low pressure die casting ( LPDC) = Effect of combination of composition of 0.02 wt. % Sr and 0.063, 0.083 and 0.108 wt. % Ti in aluminium AC4B alloy produced by low pressure die casting (LPDC)

Mohammad Azi Fallah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249377&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Paduan aluminium tuang AC4B merupakan jenis material yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri otomotif dikarenakan oleh sifatnya yang cukup baik. Akan tetapi, tingkat kegagalan akibat cacat pada hasil komponen proses LPDC cukup tinggi. Penambahan penghalus butir dan modifier menyebabkan pendinginan lebih terkontrol sehingga butir-butir menjadi lebih halus dan sifat mekanis logam menjadi lebih baik serta dapat memodifikasi struktur silikon eutektik pada fasa Al-Si dari acicular menjadi fibrous sehingga dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan UTS (Ultimate Tensile Strength), fluiditas, keuletan, kekuatan impact dan sifat mampu mesin dari produk hasil pengecoran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi modifier pada komposisi 0.02 wt. % Sr dan penghalus butir pada komposisi 0.063, 0.083 dan 0.108 wt. % Ti terhadap sifat mekanik, mampu alir, distribusi porositas pada paduan aluminium AC4B.

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian untuk mempelajari pengaruh kombinasi antara keduanya seperti pengujian kekerasan (menggunakan metode HRB, dengan pengambilan sampel uji pada daerah tipis dan tebal), uji tarik (sesuai standar ASTM E-18), uji fluiditas (pengukuran terhadap panjang fluiditas), uji vakuum (perhitungan terhadap fraksi volume porositas sesuai dengan standar ASTM E-562) dan pengamatan metalografi untuk pengukuran nilai DAS (Dendrite Arm Spacing) pada daerah tipis dan tebal serta pengamatan dengan menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM) dan Energy Dispersive X-Ray Analysis (EDAX) untuk mengetahui jenis fasa yang terbentuk. Pada kombinasi 0.108 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr akan didapatkan nilai kekerasan maksimum sebesar 52.47 HRB untuk sampel tipis dan 51.3 HRB untuk sampel tebal, nilai UTS maksimum sebesar 251.105 MPa. Nilai elongasi maksimum didapatkan pada komposisi 0.083 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr sebesar 2.3 %. Nilai fluiditas minimum didapatkan pada komposisi 0.108 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr sebesar 63.360 cm. Fraksi volume porositas maksimum dimiliki oleh komposisi 0.063 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr sebesar 16 %. Sedangkan nilai DAS minimum dimiliki oleh komposisi 0.108 wt. % Ti dan 0.108 wt. % Sr sebesar 13.39  $\mu\text{m}$  untuk daerah tipis dan 27.20  $\mu\text{m}$  untuk daerah tebal.

Aluminium AC4B is widely used for automotive industries because of its applicable. However, when this alloy is used to produce cylinder head by LPDC process, high reject rate is often found due to shrinkage, porosity and misrun. Addition of grain refiner and modifier is an alternative for this problem, because they can control solidification process so that refining the grains and improving mechanical properties. Aside from that, silicon phase is modified into fibrous, so that increasing the UTS, fluidity, ductility, impact strength, and machinability. This study was aimed to study the effect of combination of 0.02 wt. % Sr modifier and grain refiner addition of 0.063, 0.083 and 0.108 wt. % Ti to mechanical properties, fluidity, porosity distribution of AC4B aluminium alloy.

A series of test was done such as hardness test (HRB method and samples were taken from thin and thick regions of the part), tensile test (in accordance to ASTM E-18), fluidity test by spiral method, vacuum test measurement of porosity fraction in accordance to ASTM E-562 and quantitative metalography to measure the size of DAS (Dendrite Arm Spacing) in thick and thin regions. Besides that, determination of phase was conducted by using Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy Dispersive X-Ray Analysis (EDAX). At a combination level of 0.108 wt. % Ti and 0.02 wt. % Sr, the maximum values of hardness test for thick and thin regions are 51.3 and 52.47 HRB, while the UTS was 251.105 MPa and the minimum level of fluidity of 63.36 cm with size of DAS for thick and thin regions of 27.2 and 13.39 cm.