

Studi pemudaran komposisi 0,120 Wt. % Ti dan 0,018 Wt. % Sr terhadap karakteristik paduan AC4B hasil low pressure die casting = Study of fading of AC4B alloy containing 0.120 wt. % Ti and 0.018 wt. % Sr produced by low pressure die casting

Oktafinaldo Syafza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249396&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Low Pressure Die Casting (LPDC) merupakan salah satu jenis pengecoran logam untuk memproduksi komponen cylinder head, yang menggunakan paduan aluminium AC4B sebagai bahan baku utamanya. Dalam proses produksinya masih sering ditemukan cacat, berupa misrun, porositas, bocor, dan penyusutan, yang berdampak terhadap kegagalan produk. Salah satu cara untuk menanggulangi masalah tersebut adalah dengan penambahan penghalus butir titanium dan unsur modifikasi stronsium. Dimana dengan penambahan kedua unsur, porositas akan tersebar secara merata, serta menyebabkan peningkatan kemampuan alir dan sifat mekanis dari paduan AC4B.

Penelitian ini mempelajari fenomena pemudaran komposisi 0.120 wt. % Ti dan 0.018 wt. % Sr pada paduan AC4B, dengan variabel waktu tahan: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, dan 120 menit. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian kekerasan dengan metode Rockwell, pengujian tarik dengan standar JIS 2201, pengujian kemampuan alir dengan metode spiral, serta perhitungan fraksi volume porositas berdasarkan standar ASTM E562. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap struktur mikro menggunakan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope (SEM)/ Energy Dispersive X-ray Analysis (EDX).

Hasil penelitian menunjukkan penambahan penghalus butir Ti dan unsur modifikasi Sr hingga komposisi 0.120 wt. % Ti dan 0.018 wt. % Sr menyebabkan terjadinya peningkatan nilai kekerasan, kekuatan tarik, kemampuan alir dan penurunan nilai Dendrit Arm Spacing (DAS) bila dibandingkan dengan paduan AC4B tanpa penambahan. Namun, dengan meningkatnya waktu tahan terhadap penambahan kedua unsur dalam paduan aluminium cair, menyebabkan keefektifan dari kedua unsur berkurang yang menandakan proses pemudaran berlangsung. Proses pemudaran komposisi 0.120 wt. % Ti dan 0.018 wt. % Sr paduan AC4B berlangsung semakin cepat pada waktu tahan 60 menit. Dimana terjadi perubahan signifikan pada nilai kekerasan maupun Dendrit Arm Spacing (DAS).

Low Pressure Die Casting (LPDC) is one method to produce the cylinder head components, which use AC4B aluminum alloy as their main raw material. Some defects commonly found in this component are misrun, porosity, leakage, and shrinkage. An alternative to overcome these problems is by addition of titanium grain refiner and strontium modifier. Addition of these elements is expected to evenly distribute porosity and to increase fluidity of molten metal and mechanical properties.

The main aim of this research is to understand the fading of AC4B alloy with 0.120 wt. % Ti and 0.018 wt. % Sr during LPDC process. Fading was observed at the intervals of : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, and 120 minutes. Hardness testing was conducted by using Rockwell method, while tensile testing by JIS 2201 standards. Fluidity test employed spiral method and porosity was quantitatively calculated by ASTM E562 standard. Microstructures were observed by means of optical microscope and Scanning Electron Microscope (SEM)/Energy Dispersive X-ray Analysis (EDX).

The experimental results show that combination of 0.120 wt. % Ti grain refiner and 0.018 wt. % Sr modifier

increased tensile strength, hardness, fluidity and decreased Dendrit Arm Spacing (DAS) value. However, increasing holding time reduced the effectiveness of these two elements, or widely known as fading. The fading of 0.120 wt. % Ti and 0.018 wt. % Sr was more apparent after 60 minutes, where there were significant decrease in hardness and increase of Dendrit Arm Spacing (DAS).</i>