Studi modifikasi paduan aluminium tuang AC4B dengan penambahan 0.012 wt.% stronsium pada proses low pressure die casting

Andi Puspito, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245553&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan aluminium tuang AC4B merupakan jenis paduan aluminium silikon hipoeutektik sistem Al-Si-Cu. Karena karakteristiknya yang baik sehingga paduan aluminium tuang AC4B ini cukup banyak digunakan oleh industri otomotif sebagai material dasar untuk pembuatan komponen otomotif khususnya cylinder head dengan proses pengecoran. Namun, ada permasalahan yang dihadapi oleh industri otomotif berkaitan dengan produk cor yang dihasilkan dari proses pengecoran paduan aluminium tuang AC4B tersebut. Permasalahan yang dialami oleh industri otomotif tersebut yaitu sering terjadinya kegagalan (reject) pada produk cor. Kegagalan yang terjadi misalnya seperti misrun, sifat mekanik rendah, serta banyaknya jumlah porositas pada produk cor. Dari permasalahan tersebut maka dilakukanlah penambahan unsur stronsium (Sr) dalam jumlah kecil kedalam paduan aluminium tuang AC4B yang bertujuan untuk meningkatkan sifat fluiditas, meningkatkan sifat mekanis, serta menurunkan jumlah porositas. Penelitian ini secara khusus ditujukan untuk mempelajari pengaruh variasi persentase stronsium (0 wt. % Sr dan 0.012 wt. % Sr) terhadap modifikasi paduan aluminium tuang AC4B pada temperatur tuang/injeksi yang bervariasi (680 °C, 700 °C, dan 720 °C) dengan menggunakan proses pengecoran low pressure die casting. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penambahan 0.012 wt. % Sr pada paduan aluminium tuang AC4B akan: i). menurunkan nilai kekerasan cylinder head sebagai akibat laju pendinginan yang lambat sehingga terjadi peningkatan jumlah dan ukuran porositas, namun meningkatkan nilai kekerasan sampel uji tarik sebagai akibat laju pendinginan yang lebih cepat sehingga pembentukan porositas lebih sedikit dan ukuran porositas pun lebih kecil, ii). meningkatkan nilai kekuatan tarik dan nilai fluiditas, iii). menurunkan ukuran dendrit (DAS), iv). mengakibatkan modifikasi kristal silikon yang awalnya berbentuk lamellar menjadi bentuk fibrous, lebih halus, lebih bulat, v). mengakibatkan Chinese script menjadi terfragmentasi (terpecah). Fasa-fasa yang terbentuk untuk tiap variasi wt. % Sr dan tiap variasi temperatur tuang/injeksi adalah samayaitu CuAl₅, fasa Al-Fe-Mn-Si, fasa kristal silikon, dan fasa α-aluminium. Sedangkan peningkatan temperatur injeksi/tuang akan menyebabkan ukuran dendrit dan Chinese script menjadi bertambah besar, dan peningkatan laju pembekuan akan mengakibatkan morfologi Chinese script semakin tidak terlihat.