

Pengaruh penambahan 0,4 % wt, 0,31 % wt, 2,16 % wt, tembaga serta fraksi volum dan proses canai dingin terhadap kondisi antarmuka kekerasan dan kekuatan aluminium matriks komposit berpenguat kawat tali baja dengan metode squeeze casting = The effect of 0.4% wt magnesium and 0.051% wt, 0.31% wt, 2.16% wt cooper addition with volume fraction and cold rolling process toward to the interface condition, hardness and strength of aluminum matrix composite reinforced high carbon steel wire rope with squeeze casting method

Ricky Pradipta Adi Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249464&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Aluminium merupakan material ringan, murah dan mudah dibentuk. Dalam keadaan murni, aluminium memiliki sifat-sifat seperti kekerasan dan kekuatan yang kurang baik. Dalam bidang militer, aluminium digunakan sebagai material armor pengganti baja. Aluminium sebagai material armor harus memiliki sifat kekerasan dan kekuatan yang tinggi, sehingga aluminium murni harus dipadu dengan material lain untuk dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatannya. Pada penelitian ini dibuat aluminium komposit (Al7Si) dengan kawat tali baja sebagai penguatnya melalui proses pengecoran metode squeeze casting dengan cetakan logam yang berukuran panjang 17cm, lebar 17cm, dan tebal 1cm. Di dalamnya disusun kawat tali baja berdiameter 1 mm dengan jarak antar kawat 2 mm dengan fraksi volum 1.4% dan 2.8% dengan arah yang sama dan cetakan dilakukan preheating hingga temperatur 300oC. Al7Si dilebur hingga temperatur 650oC lalu ditambahkan 0.4%Mg dan variasi 0%, 1%, 2%Cu sebagai target penambahan. Lalu dituang ke dalam cetakan dan diberi efek squeeze dengan pemberian tekanan 10 barr. Kemudian sampel hasil dibagi dua bagian, dimana salah satunya dilakukan proses canai dingin sebesar 10% Cold Work. Semua sampel dipotong dengan ukuran masing-masing 1 cm untuk pengujian tarik. Selain itu dilakukan pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik. Semua pengujian dan pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi Cu, fraksi volum, dan proses canai dingin terhadap daerah antarmuka dan sifat mekanis masing-masing sampel aluminium komposit.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seiring peningkatan penambahan komposisi Cu dan kenaikan fraksi volum, daerah antarmuka pada sampel menjadi lebih baik yang dibuktikan dengan berkurangnya jumlah dan ukuran void yang terjadi pada daerah antarmuka. Kekerasan dan kekuatan sampel juga meningkat seiring dengan peningkatan penambahan komposisi Cu dan kenaikan fraksi volum. Kekerasan dan kekuatan pada sampel dengan proses canai dingin 10% lebih tinggi dibandingkan dengan sampel tanpa proses canai dingin 10% dan juga void yang terbentuk pada daerah antarmuka menjadi berkurang.

---

Aluminum is a material that light in weight, cheap and good formability. In pure condition, aluminum has poor properties like hardness and toughness. In military, aluminum is used as an armor material changing steel. Aluminum as an armor material must has high hardness and toughness for its properties, because of that reason pure aluminum must alloy with other materials to increase its hardness and toughness. In this research, was made composite aluminum (Al7Si) with steel wire as its reinforce with squeeze casting method and metal mould that its measure is 17 cm for length, 17cm for wide, and 1cm for thickness. Inside the dies, arranged steel wires with 1 mm for diameter and distance 2 mm between wires

with 1.4% and 2.8% volume fraction in unidirectional and the dies is being preheat until 300oC. Al7Si is being melted until 650oC, then added by 0.4%Mg and 0%,1%, and 2%Cu for various addition as target of adding. After melting, aluminum has been poured into the dies and has been given 10 barr pressure as a squeeze effect. Each specimen is cut into two pieces, which one of them use for rolling 10% cold work process. All specimens are cutted with 1 cm for each specimen for tensile test. Beside that, all specimens use hardness test and microstructure observation with optical microscope for see the properties. All tests and observations have been done to see the effect of adding various cooper composition, volume fraction, and cold rolling process to interface condition and mechanical properties for each composite aluminum specimen.

The result of this research shows that along with the increasing composition of cooper added and volume fraction, interface condition on the specimen becomes better that been proved with reducing the amount and dimension of void that been on interface layer. The hardness and toughness of specimen also increase along with the increasing composition of cooper added and volume fraction. The hardness and toughness on specimen with 10% cold rolling process are higher than specimen without 10% cold rolling process and the void on interface layer is also decrease.</i>