

ABSTRACT

Silicon carbide particle reinforced aluminum matrix composites have been developed over past few decades, owing to their excellent properties like light weight, high elastic modulus and wear resistance. Thus, the silicon carbide particle reinforced aluminum matrix composites are expected to have many applications in aerospace, aircraft, automobile and electronic industries. In this study, aluminum metal matrix composites containing several weight percentages of reinforcement particles were prepared by using powder metallurgy method. The main steps in powder metallurgy are blending, compacting and sintering. The experiments were performed on different composition of silicon carbide powder in the composite. The study presents the results of experimental investigation on mechanical behavior of silicon carbide particle reinforced aluminum matrix. The influence of reinforced ratio of 0, 5, 10 and 15 weight percentage of silicon carbide particles on mechanical behavior was examined. The effect of different weight percentage of silicon carbide in composite on hardness and microstructure was studied. Digital image analyzer was used to characterize the composites. The effect of weight percentage of silicon carbide on hardness of composites was investigated by using Vickers hardness Test. It was observed that the distribution of silicon carbide particles was uniform. The hardness of the composites increased with increasing reinforcement element addition in it. In addition, and for the purpose of verification of the present theory, other published work was also compared and found to be in very good correlation with the predicted result.

ABSTRAK

Komposit matrik aluminium yang diperkuat oleh silikon karbida telah berkembang beberapa dekad yang lalu berdasarkan sifat-sifatnya yang istimewa seperti ringan, modulus kekenyalan yang tinggi dan tahan haus. Oleh itu, komposit matrik aluminium yang diperkuat dengan silikon karbida dijangka mempunyai banyak aplikasi kepada industri aeroangkasa, pesawat udara, otomobil dan industri-industri elektronik. Dalam kajian ini, komposit matrik aluminium yang mengandungi beberapa peratusan berat zarah penguatan telah disediakan menggunakan kaedah serbuk metalurgi. Langkah-langkah utama dalam serbuk metalurgi adalah pengisaran, pemampatan dan pensinteran. Eksperimen telah dijalankan ke atas serbuk silikon karbida yang berlainan komposisi dalam komposit yang dihasilkan. Kajian ini memberikan hasil keputusan eksperimen terhadap sifat mekanikal komposit matrik aluminium yang diperkuat dengan silikon karbida. Pengaruh nisbah penguat iaitu pada kadar 0, 5, 10 dan 15 peratus berat silikon karbida ke atas sifat mekanikal telah diselidiki. Kesan daripada perbezaan peratusan berat silikon karbida dalam komposit ke atas ketahanan dan struktur mikro telah dikenalpasti. Analisis imej digital telah digunakan untuk mempercirikan komposit-komposit tersebut. Kesan daripada peratusan berat silikon karbida ke atas ketahanan komposit telah dikaji menggunakan Ujian ketahanan Vickers. Ia telah diperhatikan bahawa taburan partikel silikon karbida adalah seragam. Ketahanan komposit meningkat dengan peningkatan peratusan elemen penguatan di dalamnya. Tambahan lagi, kajian lain yang telah diterbitkan turut dibandingkan dengan hasil ujikaji yang dijalankan dan didapati terdapat hubungkait di antara kedua-duanya.