

## خلاصة البحث

تركز هذا البحث على تحضير مواد متراكبة ثنائية التدعيم بالدقائق السيراميكية في أساس من فلز الألمنيوم بهدف الحصول على خصائص جديدة. استخدمت طريقة ميتالورجيا المساحيق لتحضير نماذج متراكبة إذ استعمل الألمنيوم كمادة أساس دعمت بنوعين من الدقائق السيراميكية هما الألومينا  $Al_2O_3$  وكاربيد السيلكون SiC وذلك للحصول على خواص مشتركة ما بين مواد التدعيم من جهة ومواد التدعيم والمادة الأساس من جهة أخرى وهي التي تحدد الخواص النهائية للنماذج المحضرة. بعد تحديد الأحجام الدقائقية للمساحيق السيراميكية المذكورة التي تتراوح من  $63\mu m - 50\mu m$  عند الغربلة (Sieving) اختيرت النسب الوزنية المثوية لتتراوح من 10 wt % , 12.5 wt% , 15 wt % لكل مادة من مواد التدعيم وبتفاوت نسب الإضافة لمواد التدعيم تضاف هذه المواد معاً إلى المادة الأساس والمتكونة من نسبة وزنية مثوية بمقدار 75wt% ألومنيوم. حضرت العينات وبعدها حرقت بدرجة حرارة  $500^{\circ}C$  لمدة ساعتين بوجود غاز خامل الأرجون تم اخراج هذه العينات من الفرن بعد 24 ساعة خوفاً من حدوث تشوهات مفاجئة بالعينات المحضرة. وبعد الانتهاء من المراحل التحضيرية للعينات يتم إجراء الفحوصات المقرر إجراؤها وهي مقاومة الانضغاطية والصلادة والبلى الميكانيكي وقياس الكثافة والمسامية وفحص حيود الأشعة السينية وبعد الحصول على نتائج الاختبارات للمادة الأساس والمواد المركبة ثنائية التدعيم ظهر أن أفضل نسبة تدعيم كانت عند مزيج من  $SiC 12.5wt\%$ ,  $Al_2O_3 12.5wt\%$  وكثافة  $2.5479 g/cm^3$  ومقاومة الانضغاطية  $86.624 MPa$  ومقاومة البلى  $1 \times 10^{-9} g/cm$  تحت حمل  $10N$  يساوي إما الخواص التي ظهرت بقيم متدنية فهي كثافتها  $2.4051 g/cm^3$  ومقاومة الانضغاطية  $35.668 MPa$  ومقاومة البلى  $1 \times 10^{-8}$  تحت حمل  $5N$  عند نسبة تدعيم  $SiC 10wt\%$ ,  $Al_2O_3 15wt\%$ .

## *Abstract*

This research aims at producing composite materials of dual reinforcement of particle ceramic in which the matrix aluminum. By aim obtain new characteristics. Used Powder metallurgy method, to producing composite material where aluminum is used as a matrix material reinforced with two types of ceramic particles : Alumina and Silicon Carbide to procure common characteristics from reinforcing material, on the one hand, and from reinforcing materials and the matrix material on the other. These characteristics help determine the final product. After specifying sizes of the above powder ceramic  $50\mu\text{m}$ - $63\mu\text{m}$  by mean of sieving, different weight percentages were selected in the range 10 wt %, 12.5 wt %, 15 wt % for each reinforcing material with variation in adding ratio to reinforcing material. These material are added to the matrix material at 75wt % of aluminum. Samples are prepared and exposed to heat at  $500^{\circ}\text{C}$  for two hours with the presence of ( Argon ). The sample are taken out of the oven to prevent any sudden contractions that might cause flaws. After the preparatory stage, the following tests are conducted : compressibility, hardness , wear, density, porosity and the X-ray diffraction test. Tests results of the matrix and the composite materials show that the best reinforcing ratio is SiC 12.5wt% ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12.5wt% where density is  $2.5479 \text{ g/cm}^3$  compressibility is 86.624 Mpa and wear resistance equaling  $1 \cdot 10^{-9} \text{ g/cm}$  under load is 10N. The following characteristics showed low values : density  $2.4051 \text{ g/cm}^3$ , compressibility 35.668 MPa, wear resistance equals  $1 \cdot 10^{-8}$  under load 5N at a reinforcing ratio of SiC 10wt %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  15wt %.