

ÖZET/ABSTRACT

Bu çalışmada, partikül takviyeli hibrit kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak kullanılan ve oldukça pahalı olan karbürü ve oksitli seramiklere alternatif ucuz ve kolay ulaşılabilir yeni takviye malzemesi belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle ülkemizde de yaygın olarak kullanılan katı yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan atıkların toz haline getirilerek kullanılabilirliği araştırılmıştır. Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al 6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip kömür cürufu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al₂O₃) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızda mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 30 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Üretilen silindirik numuneler hassas kesme cihazı ile kesilmiş, mikroyapı incelemeleri için yüzeyleri otomatik yüzey hazırlama cihazı ile hazırlanmıştır. Üretilen kompozitlerin porozite miktarları Arşimet prensibi ile belirlenirken, sertlik ölçümü için Brinell sertlik ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Aşınma deneyleri sabit kayma mesafesi, sabit dönme hızında 1N, 3N ve 5N yük değerleri uygulanarak Pin-On Disk cihazı ile yapılmıştır. Tekli kompozitlerin porozite miktarları kıyaslandığında ise kömür cürufu takviyeli kompozitlerin porozite miktarları, SiC ve Al₂O₃ takviyeli kompozitlerin porozite miktarlarından daha yüksek olmuştur. Üretilen tekli kompozitlerin sertlik değerleri karşılaştırıldığında, kömür cürufu tozunun takviye elemanı olarak kullanıldığı kompozitlerin sertlik değerlerindeki artış miktarı, geleneksel takviye elemanları ile üretilen kompozitlerin sertlik artış oranlarına neredeyse eşit seviyede gerçekleşmiştir. Üretilen kompozitlerin aşınma deneylerinden elde edilen kütle kaybı miktarları göz önüne alındığında, matrise ilave edilen takviyenin ağırlıkça oranının artırılması ile kütle kaybının azaldığı, uygulanan yük değerinin artırılmasının ise kütle kaybını arttırdığı belirlenmiştir. Kömür cürufunun aşınmaya olan etkisi değerlendirildiğinde kompozit üretiminde aşınma dayanımını iyileştirici takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği belirlenmiştir. Sonuç olarak kömür cürufunun kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak kompozitin mekanik özelliklerini iyileştiren bir takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği ortaya konmuştur. Anahtar Kelimeler: Kompozit Malzemeler, Metal matrisli malzemeler, Alüminyum alaşım, Atık Malzeme, Aşınma davranışı,

In this study, a new cheap and easily reachable support material definition aimed alternatively to ceramic with carbide and oxide which is using as support material in particle supported hybrid composite production. Therefore the availability of the wastes which comes up burning of the solid fuel commonly used in our country especially by pulverizing researched. Two stage process molding with agitated is used for hybrid composite production. In this process the aliminum alloy (Al 6061) which will be used as matrix melted in graphite basket in owen with electrically resisted on 700°C, after that coal dross which is used as support element with 45 µm piece size, 22-59 µm alüminyum oksit (Al₂O₃) and 22-59 µm silisyum karbür (SiC) dusts added by decreasing the heat to 600°C. After mixed by hand of the mixture in shape of slurry, the heat increased to 800°C (super heating) and mechanically mixed in speed of 450 rpm on this heat. The cylindrical samples with length of 300 mm and with diameter of 30 mm produced by pouring the mixture to a metallic cast which is heated to 250°C already. Produced cylindrical samples is cutted by sensitive cutter, the surface is prepared by automatic surface preparator for micro structure investigation. The porozite quantity of the produced samples determined by Archimed principle, Brinell hardness measurement method used for hardness measurement. Wear experiments did by Pin_on Disk device with the application of constant slip distance, on constant rotation speed with load values of 1N, 3N and 5N. The porozite quantity of composites supported by coal dross is higher than the porozite quantity of compozites supported by SiC ve Al₂O₃ compared by porozite quantity of unigue composites. The increasement on the value of the hardness of the composites in which the coal dross is used as support element is almost equal to the composites wich is produced by traditional support element when the hardness value of produced unigue composites compared. The loss of the mass has decreased by increasing weight proportionally of the support added to the matrix, the loss of the mass has increased by increasing the applied load value, considering the quantity of the mass loss obtained from wear experiments of produced composites. The coal dross determined as a support material which can be used increasing strength of composite production when the affect of coal dross to the wear evaluated. The availabilty of using coal dross as a support material which is improving the mechanical features of the composite putted forth as a result. Key Words: Composite materials, materials with metallic matrix, alluminium alloy, waste material, wear behavior.