

ALUMİNYUMUN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE KALINTILARIN ETKİSİ

Ahmet M. MERİÇ ve Süleyman SARITAŞ

Makina Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi
Maltepe 06570 Ankara

ÖZET

Bu çalışmada saf alüminyumun mekanik özelliklerine kalıntıların hacim oranları, bileşimleri, tane büyüklükleri ve dağılımlarının etkileri araştırılmıştır. Sıvı alüminyuma (-63+53) μm ve -45 μm büyüklüklerinde silika (SiO_2) ve alumina (Al_2O_3) taneleri %1 ve %5 hacim oranlarında katılmıştır. Döküm işlemi metal kalıplarda yapılmış ve 20 adet 10mm çap ve 80mm boyunda çubuklar üretilmiştir. Bu çubuklardan çekme ve yorulma numuneleri hazırlanarak oda sıcaklığında mekanik deneyler yapılmıştır. Deney neticelerine göre, kalıntıların hacim oranları arttıkça çekme ve yorulma dayanıklarının azaldığı görülmüştür. Kalıntı büyüklüğünün artması da benzeri etki yaratmıştır. Kalıntı tipi, silika veya alumina, etkili olmamıştır. En kötü durumda, büyük kalıntı ve %5 hacim oranı, yorulma dayanıcı %22, çekme dayanıcı %10 ve süneklik %37 azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalıntı, mekanik özellikler, alüminyum

EFFECTS OF INCLUSIONS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINIUM

ABSTRACT

In this study, effects of inclusions on the mechanical properties of pure aluminum were investigated. Special attention had been paid to inclusion chemistry, size distribution and volume fraction. Silica (SiO_2) and alumina (Al_2O_3) particles of (-63+53) μm and (-45) μm size ranges had been added to liquid aluminum in 1% and 5% volume fractions. Casting had been done in a metallic mould to produce 20 rods, 10mm in diameter and 80mm in length. Tensile and fatigue specimens had been prepared from these rods and tests had been done at room temperature. According to the results, tensile and fatigue strengths were reduced, as inclusion content was increased. Inclusion size had a similar effect while inclusion chemistry did not change mechanical properties. In the worst condition; larger size and 5% volume fraction, fatigue strength, tensile strength and ductility had been reduced by 22%, 10% and 37% successively.

Keywords: Inclusion, mechanical properties, aluminum