

ÖZET

METALİK ESASLI ALAŞIM SİSTEMLERİNİN TEK YÖNLÜ DOĞRUSAL KATILAŞTIRILMASI

TURGUT, Yaşar; Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Emin ÇADIRLI

Bu çalışmada, Pb-Sn-Sb ötektik alaşımları vakumlu eritme fırını ve döküm fırını kullanılarak hazırlandı. Numuneler daha sonra Bridgman tipi kontrollü katılaştırma fırını yardımıyla argon ortamında aşağıdan yukarı doğru, sabit katılaştırma hızı (V) farklı sıcaklık gradyentlerinde (G) ve sabit sıcaklık gradyenti farklı katılaştırma hızlarında olmak üzere iki farklı durumda katılaştırıldı. Doğrusal katılaştırılan numunelerin mikroyapı fotoğrafları, optik mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımıyla çekildi ve çekilen bu fotoğraflardan çubuksal ötektik mesafeler (λ) ölçüldü. Farklı katılaştırma parametrelerinde üretilen her bir numunenin mikrosertlik (HV) ve çekme dayanımı (σ) değerleri mikrosertlik ve çekme dayanımı test cihazları ile test edildi. Ötektik mesafe, mikrosertlik ve çekme dayanımının sıcaklık gradyenti ve katılaştırma hızına bağlılığı doğrusal regrasyon analizi yöntemi kullanılarak belirlendi. Ayrıca çalışılan alaşımın elektriksel özdirenc (ρ)-sıcaklık (T) eğrisi, entalpi (ΔH) ve öz ısı (C_p) tespit edildi. Bu sonuçlara göre, G ve V değerlerinin artmasıyla λ değerlerinin azaldığı, buna karşın HV ve σ değerlerinin arttığı tespit edildi. Elde edilen deneysel sonuçlar literatürde bulunan benzer deneysel çalışmalarla karşılaştırıldı. Bu çalışmadaki deneysel sonuçların literatürde bulunan ikili ve üçlü alaşımlar için elde edilmiş deneysel sonuçlarla oldukça iyi uyum içinde olduğu tespit edildi.

SUMMARY

UNIDIRECTIONAL SOLIDIFICATION OF METALLIC BASED ALLOY SYSTEMS

TURGUT, Yaşar; Nigde University, Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics

Supervisor: Professor Dr. Emin CADIRLI

In this study, Pb-Sn-Sb eutectic alloys have been prepared by using a vacuum melting furnace and casting furnace. Then samples have been directionally solidified upwards under argon atmosphere under the two conditions; with different temperature gradients (G) at a constant growth rate (V) and with different growth rates at a constant temperature gradient in a Bridgman type directional solidification furnace. The microstructures of the directionally solidified samples were photographed by using an optical light microscopy and scanning electron microscopy (SEM) and the rod eutectic spacings have been measured from the photographs of samples. The microhardness (HV) and tensile strength (σ) of each samples which produced under the different solidification conditions has also been measured by the microhardness tester and tensile strength machine, respectively. The dependence of eutectic spacings, microhardness and tensile strength on the growth rate and temperature gradient were determined by using linear regression analysis method. Furthermore, electrical resistivity (ρ)-temperature (T) curve, enthalpy (ΔH) and specific heat (C_p) of studied alloy were determined. According to these results, it has been found that the value of λ decreases with the increasing the values of G and V, whereas, the value of HV and σ increases with the increasing value of G and V. The experimental results obtained in this work have been compared with the previous similar experimental results in the literature. It was seen that the results obtained in present work are in a good agreement with the previous similar experimental results obtained for binary and ternary alloys.