

# **Recommendations for Improving the Microstructure of Alumina Obtained by the Sol-Gel Method**

Yasemin Kenar, Tülin Eruçar, Azade Yelten, İlven Mutlu, Suat Yılmaz  
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

## **Özet:**

Alümina; yüksek yapısal özelliklerinin yanı sıra benzersiz ısı, kimyasal, elektriksel ve optik özellikleriyle de ön plana çıkan yüksek teknoloji uygulamaları için popüler seramik malzemedir. Sol-jel yöntemiyle çok saf, temiz ve nano boyuta kadar mikron altı incelikte alümina üretimi gerçekleştirilebilmekte ve kolaylıkla malzeme yüzeyi kaplamaları yapılabilmektedir [2-4]. Tüm bu olumlu özelliklerine rağmen, sol-gel yöntemiyle elde edilen alüminanın en büyük sorunu, böhmite jelden katılaşması sırasında fibril ve gözenekli tanelerin oluşması sonucu, kristal morfolojisinin yeteri kadar geliştirilememesidir. Bu durum, nihai ürünün sertliğinin ve mukavemet değerlerinin çok düşük kalmasına yol açmakta ve en önemli özelliklerinden olan yapısal özelliklerini belirgin şekilde sınırlandırmaktadır. Bu çalışmada; böhmitten alümina elde edilirken “dinlendirme süresi (kürleme)” ve “paslanmaz çelik altlık” kullanımı gibi proses ve süreçlere dönük değişik uygulamaların oluşacak alüminanın kristal morfolojisine etkilerini inceleyen konular tartışılacaktır.

## **Abstract:**

Alumina is a popular ceramic material for high technology applications which stands out with its unique thermal, chemical, electrical and optical properties as well as its high structural properties. Using sol-gel method, very pure, clean and submicron fine alumina can be produced up to nano size and material surface coatings can be made easily. Despite all these positive properties, the biggest problem of the alumina obtained by the sol-gel method is that the crystal morphology cannot be sufficiently developed as a result of the formation of fibrils and porous grains during the solidification of boehmite gel. This causes the hardness and strength values of the final product to be very low and significantly limits its structural properties, which are its most important features. In this study; it is investigated the effects of different applications such as “resting time (curing)” and “stainless steel substrate” on the crystal morphology of the alumina to be formed while obtaining alumina from boehmite.