**BASINÇSIZ SİNTERLENMİŞ KORDİYERİT ESASLI / h-BN KOMPOZİTLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU**

**Caner TEKİN**

Sakarya University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering, Esentepe Campus

Sakarya University, Research, Development and Application Center (SARGEM), Esentepe Campus

**ORCID:** 0000-0003-3201-3001

**Ayşe Şükran DEMİRKIRAN**

Sakarya University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering, Esentepe Campus

Sakarya University, Research, Development and Application Center (SARGEM), Esentepe Campus

**ORCID:** 0000-0002-4629-3297

**ÖZET**

MgO-Al2O3-SiO2 (MAS) sisteminde bulunan önemli fazlardan biri olan kordiyerit, 2MgO.2Al2O3.5SiO2 kimyasal formülüne sahiptir. Düşük termal genleşme katsayısından kaynaklanan mükemmel termal şok direnci, yüksek termal ve kimyasal kararlılık, yüksek refrakterlik ve mekanik mukavemet gibi birçok özelliklerin kombinasyonunu sunabilen kordiyerit endüstriyel uygulamalarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, kordiyerit stokiyometrisine ağırlıkça %5, %10, %15 ve %20 h-BN eklenmiş ve elde edilen kompozitlerin karakterizasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kordiyerit stokiyometrisine göre hazırlanan toz karışımı 1 saat mekanik olarak aktive edilmiştir. Daha sonra, aktive edilen karışıma farklı oranlarda h-BN ilave edilerek, elde edilen yeni toz karışımı bir bilyeli değirmende karıştırılmıştır. Elde edilen dört farklı bileşim kuru presleme ile şekillendirilmiş ve numuneler 1350 °C'de 1 saat süre ile Ar atmosferi altında sinterlenmiştir. Numunelerin yoğunlaşması, mikroyapısal ve termal özellikleri incelenmiştir. Numunelerde ana faz olarak kordiyerit saptanmış ve bu faza ek olarak spinel, h-BN ve çok az miktarda camsı faz tespit edilmiştir. Numunelerde h-BN ilavesi ile lineer küçülme, görünür gözeneklilik ve su emme miktarının arttığı, yoğunluk değerinin ise azaldığı tespit edilmiştir. En yüksek termal iletkenlik değeri ise ağırlıkça %10 h-BN katkılı numunelerde ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kordiyerit, Seramik Kompozitler, h-BN, Termal Özellikler

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PRESSURELESS SINTERED CORDIERITE-BASED / h-BN COMPOSITES**

**ABSTRACT**

Cordierite that is one of the important phases found in the MgO-Al2O3-SiO2 (MAS) system has the chemical formula 2MgO.2Al2O3.5SiO2. Cordierite which can offer a combination of properties varying from excellent thermal shock resistance resulting from its low thermal expansion coefficient, to high thermal and chemical stability, high refractoriness and mechanical strength is widely used in industrial applications. In this study, 5%, 10%, 15% and 20% by weight h-BN was added to the cordierite stoichiometry and the characterization studies of the obtained composites were carried out. The powder mixture prepared according to the cordierite stoichiometry was mechanically activated for 1 hour. Then, the different proportions of h-BN was added to activated mixture and the obtained new powder mixture mixed in a ball mill. The four different compositions obtained were shaped by dry pressing and compact discs sintered at 1350 ° C for 1 hour under Ar atmosphere. Densification, microstructural and thermal properties of samples were investigated. Cordierite as the main phase was identified in the samples and in addition to this phase, spinel, h-BN and a very small amount of glassy phase was determined. It was determined that in the samples, the linear shrinkage, apparent porosity and water absorption amount increases with h-BN addition, while the density value was decrease. As to the highest thermal conductivity value was measured in samples with 10% by weight h-BN additive.

**Keywords**: Cordierite, Ceramic Composites, h-BN, Thermal Properties