

INFLUENCE OF TYPE OF CATIONS ON THE INTERGRANULAR PHASE CRYSTALLISATION OF SiAlON CERAMICS

N. ÇALIS AÇIKBAS¹, A. KARA², S. TURAN², F. KARA², H. MANDAL² and
 B. BITTERLICH³

¹MDA Advanced Ceramics, Eskisehir, TURKEY

²Department of Materials Science and Engineering, Anadolu University, Eskisehir, TURKEY

³CeramTec AG, Plochingen, GERMANY

ABSTRACT

It is well known that β -SiAlON is a strong engineering ceramic with good oxidation and creep resistance up to 1300°C. α -SiAlON has excellent hardness, but slightly worse strength, toughness and oxidation resistance than β -SiAlON. By selecting a particular phase (or combination of two phases), it is possible to define precisely an optimum combination of mechanical properties. This can be achieved by using wide range of cations and their combinations. As α - β SiAlONs are in thermodynamic equilibrium, optimised composite materials can be produced to engineer set of particular properties for specific applications.

In this study, α - β SiAlON compositions were designed with different type of cations and at different molar ratios. The effect of the type of cations on the composition and the type of grain boundary phase (amorphous or crystalline) and the development of the resultant microstructures was determined following gas pressure sintering and further heat treatment under different conditions. The influence of the grain boundary chemistry, phase relationships and microstructure on properties is discussed.

ÖZET

β -SiAlON çok kuvvetli bir mühendislik seramiği olup yüksek (1300°C) oksidasyon ve sürünme direnci özelliğine sahiptir. α -SiAlON ise mükemmel sertliğe sahip ve relatif olarak β -SiAlON'a göre daha düşük mukavemete, tokluk ve oksidasyon direnci göstermektedir. İki fazın kombinasyonu ile oluşturulan α - β SiAlON seramikleri ile optimum mekanik özellikler elde edilebilir. α ve β termodinamik olarak dengede olduğundan elde edilen malzeme değişik uygulama alanlarına yöneliktir.

Bu çalışmada, değişik türde ve değişik molar oranına sahip katyonlar ile α - β SiAlON kompozisyonları tasarlanmıştır. Katyon tipinin, tasarlanan kompozisyona, tane sınır fazına (amorf veya kristalin) ve mikroyapıya olan etkileri gaz basınçlı sinterleme ve ısı işlem sonrası incelenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmalar sonrasında tane sınırı kimyası, faz denge ilişkileri ve mikroyapının malzemenin özelliklerine olan etkisi tartışılmıştır.



TÜRK SERAMİK DERNEĞİ
TURKISH CERAMIC SOCIETY



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAKARYA UNIVERSITY

VI. ULUSLAR ARASI KATILIMLI

**SERAMİK KONGRESİ
BİLDİRİLER KİTABI**

30 EKİM 1 KASIM 2006

**PROCEEDINGS OF THE
VI. CERAMIC CONGRESS**

WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

30 OCTOBER 1 NOVEMBER 2006

Sakarya Üniversitesi Süleyman Demirel Kütüphanesi
Konferans Salonu Esentepe Kampusu - SAKARYA

EDİTÖRLER / EDITORS

Volkan GÜNAY

Şenol YILMAZ

H.Özkan TOPLAN

Recep ARTIR

Türk Seramik Derneği Yayınları No:23

ISBN 975 94814 5 - 6

Sentetik Müllit Üretimi	
A.Betül ABİ, Ayşen ÖZCAN, Ö. Faruk EMRULLAHOĞLU	237
ZnO-Sb ₂ O ₃ Sisteminde Mekanik Kimyasal Sentezle Spinel Oluşumu	
Fatih APAYDIN, Nil TOPLAN, H.Özkan TOPLAN, Kenan YILDIZ	243
Mineral Karışımlarının XRD İle Yarı Kantitatif Analizi	
Yıldız YILDIRIM	248
Seryum Oksit Pigmentlerinin Üretimi Ve Karakterizasyonu	
Emel ÖZEL, Hilal TOPUZ, Servet TURAN	254
Alunitin Termal Dekompozisyonuna Mekanik Aktivasyon Süresinin Etkisi	
Fatih APAYDIN, H. Özkan TOPLAN, Kenan YILDIZ	260
(1-x)[(1-y)(Pb(Mg _{1/3} Nb _{2/3})O ₃)-Y]-Pb(Yb _{1/2} Nb _{1/2})O ₃]-xPbTiO ₃ Sisteminde Seramik Tozlarının Sentezlenmesi Ve Faz Oluşumunun İncelenmesi	266
Aygül ALKAN GÜLTEKİN, Cihangir DURAN, Hüseyin YILMAZ	
Uzun İşildama Süresine Sahip Mavi Ve Mavimsi-Mor Renkli Fosforesans Tozların Üretimi	272
Bekir KARASU, Güray KAYA, Alkan KİBİCİ	

MÜHENDİSLİK SERAMİKLERİ

Antalya Ferrookrom Tesisi Baca Tozundan Silikon Nitrür Üretimi	
S. Berrin GÜREL, Ayşe ZAMAN, C. Betül ABİ, Ö. Faruk EMRULLAHOĞLU	277
K-Feldispatın Si ₃ N ₄ Seramiğine Dönüştürülebilirliğinin İncelenmesi	
Nuray KARAKUŞ, Ali Osman KURT, H. Özkan TOPLAN	283
Seramik Preform Yapının İnfiltrasyonunda İdeal Gözenek Çapının Modelleme İle Belirlenmesi	289
Uğur SOY, Mehmet ÇALIŞKAN, Adem DEMİR	
Zirkonyum Diborür Üretimi	
S. Berrin GÜREL, F. Sinem MERCAN, C. Betül ABİ, Ö. Faruk EMRULLAHOĞLU	295
Reaktif Sıcak Presleme Yöntemiyle B ₄ C/SiC Kompozit Üretimine Sinterleme Atmosferinin Etkisi	301
Nuket ERGÜN, Filiz ÇINAR ŞAHİN, Onuralp YÜCEL	
Stokiyometrik Kordiyerit Kompozisyonuna K ₂ O Ve CaO Katkılarının Etkisi	307
Remzi GÖREN, Cem ÖZGÜR	
Şerit Döküm Yöntemiyle Yönlendirilmiş Mullit/Zirkonya Kompozitlerinin Üretimi Ve Mekanik Özellikleri	313
Cem ÖZTÜRK, Cihangir DURAN, Hüseyin YILMAZ, Yahya K. TÜR	
SiC-B ₄ C-Al Kompozitlerinin Üretimi	
Gürsoy ARSLAN, Ayşe KALEMTAŞ	319
Zirkon-Mullit Esaslı Seramikler	
Ahmet ATASOY	320
Zirkonya İle Toklaştırılmış Forsterit Üretimi	
A.Betül ABİ, Hüseyin BALGAN, Ö. Faruk EMRULLAHOĞLU	325
İki Katyonlu Sistemlerde İğnemsiz Yapılı α-SiAlON Oluşumunda Çekirdeklenmenin Etkisi	
Semra KURAMA, Hasan MANDAL	330
Zirkonya İle Toklaştırılmış Kordiyerit Üretimi	
Bedriye AKDEMİR, Murat GÜNEŞ, C. Betül ABİ, Faruk EMRULLAHOĞLU	332
Alüminanın Ekstrüzyonla Şekillendirilmesi	
Mustafa KIRAN, Ö. Faruk EMRULLAHOĞLU	338
SiC Fiber Takviyeli Cam Seramik Matrisli Kompozit Malzemelerde Mekaniksel Hasarın Isıl Yayılımına Etkisi	344
Ramazan YILMAZ	
Dolomitten Doloma Eldesinde Alumina Katkısının Etkisi	
O. Kaan ÖZDEMİR, H. Aygül YEPREM	350
Sol-jel Yöntemi İle Seramik Membranların Hazırlanması Pervaporasyon Uygulamaları	
Ahmet HELVACI, Osman TUTKUN	356
Utilization Of A Phosphate Ester As A Dispersant For SiAlON Based Ceramics	
Ali CEYLAN, Ender SUVACI, Hasan MANDAL	362
Influence Of Type Of Cations On The Intergranular Phase Crystallisation Of SiAlON Ceramics	368
Nuray ÇALIŞAÇIKBAS, Alpogut KARA, Servet TURAN, Ferhat KARA, Hasan MANDAL, B. BITTERLICH	



TÜRK SERAMİK
DERNEĞİ



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

VI. ULUSLARASI KATILIMLI SERAMİK KONGRESİ

30 EKİM - 1 KASIM 2006

*Sayın ... **Muccar... ŞALİŞ. AŞIKBAŞ***

Kongreye katkılarınızdan dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Türk Seramik Derneği
Yönetim Kurulu

Sakarya Üniversitesi
Rektörlüğü

Sakarya Üniversitesi
Süleyman Demirel Kütüphanesi
Konferans Salonu
Esentepe Kampusu - SAKARYA

