

ÖZET

Cam amorf, kimyasal tepkimeye girmeyen, gözenekli olmayan bir maddedir. Hijyeniktir ve kolayca geri dönüştürülebilir. Camın yığın (bulk) yoğunluğu yaklaşık olarak 1.300 kg/m^3 ve özgül ağırlığı 2.500 kg/m^3 tür. Geridönüştürülmüş camın özellikleri de farklı değildir. Çeşitli sanat ve dekoratif uygulamalar için kullanılabilir.

Cam seramik yapmanın etkin bir yolu atık camdan yararlanmaktır. Cam seramik karolar duru beyazdan siyaha kadar uzanan çok farklı renklerde oluşturulabilir, görünümleri doğal taşlara benzer olarak bile hazırlanabilir. Bu karolar binaların iç ve dış kaplamasında kullanılmaktadır.

Ambalaj malzemelerinin geri dönüşümü pek çok ülkede yeni bir kavramdır. Son yirmi yıldır geri dönüşüm endüstrisinde dikkat çekici değişimler ve uygulamalar gözlenmektedir. İyi işleyen bir geri dönüşüm sisteminin oluşturulması için ekonomik ve yasal çalışmalarla gönüllü çabalar gereklidir. Geridönüştürülmüş cam kullanımı hem ham maddede hem de camı eritmek için gerekli enerjide kayda değer bir tasarruf sağlar. Ham maddeden cam üretimi için gerekli olan enerjinin % 5 'i geridönüştürülmüş cam kullanılırsa yeterli olmaktadır. Bu da kuşkusuz önemli bir tasarruftur.

Bu çalışmada, geridönüştürülmüş camın öğütülmesi ile elde edilen cam ham maddenin tane iriliği dağılımının uzun ömürlü , ışık geçirgenliği yüksek ve homojen görümlü cam seramik karo üretimine etkisi incelenmiştir. Daha sonra, tane iriliğinin, sinterleşme sıcaklığı ve süresinin cam seramik karoların mikro yapısına etkisi polarize mikroskop görüntüleri ile çalışılmıştır. Ham madde olarak kullanılan camın kimyasal bileşimi XRF yöntemi ile saptanmıştır.

Tane iriliği seçiminin, sıcaklık aralığının ve sinterleşme süresinin cam seramiklerin mikroyapısını, dolayısıyla mekanik ve optik özelliklerini etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

0.25 mm tane iriliği aralığından % 50 ve 0.075 mm tane iriliği aralığından % 50 oranında alınarak harmanlanan ham cam karışımının cam seramik hazırlanmasında uygun tane iriliği aralıklardan bir olduğu söylenebilir. Sinterleşme sıcaklığı 800°C ve uygulanabilir sinterleşme süresi 15 dakika olarak belirlenmiştir.

Gelecek çalışmalarda renk verici ağır metal oksidlerinin, sinterleşme sıcaklığını düşüren PbO ya da B_2O_3 bileşiklerinin belirli tane iriliği aralığındaki ham maddeye eklenerek, bu değişkenlerin sinterleşme sıcaklığına, süresine ve mikroskobik özelliklere etkisi incelenebilir. Ayrıca mikroskobik çalışmaları desteklemek amacı ile DTA- TG yöntemleri ile ısıl değişim incelemeleri yapılabilir.

ABSTRACT

Glass is an amorphous, chemically inert, non-porous material, It is hygienic and readily recyclable. The bulk density of glass is approximately 1.300 kg/m^3 and the specific gravity is 2.500 kg/m^3 . Recycled glass is not different and is used in a variety of art and decorative applications.

Forming glass-ceramic is an effective way to make use of waste glass. Glass ceramic tiles can be produced in the complete color range, from clear white to black, including the appearance of natural stones. The tiles can be used for both external and internal tiling of buildings.

Recycling of packaging material is a recent concern for many countries and the last 20 years have seen remarkable changes and applications in the recycling industry. Economic, legal and voluntary efforts are necessary to establish a well running system. The use of recycled glass can achieve considerable savings in raw material and the energy needed to melt the glass. 5% of the energy that is required to manufacture glass from raw materials is saved, which is a significant saving.

In this study, the effect of the particle size of glass on the formation of the specimens in order to get long life glass ceramic tiles with transparent and homogeneous feature is examined. Then, in order to observe the effect of particle size, temperature and duration of sinterization on the microstructure of glass ceramic tiles, polarized microscope photographs were studied. The chemical composition of the raw glass sample was also determined by using XRF instrument.

We can conclude that the particle size selection, the temperature range and the duration of sinterization affect the microscopic structure of glass – ceramics, therefore the mechanical properties and optical properties.

It can be proposed that the mixture of 50% 0.25mm and 50% 0.075mm raw glass is one of the suitable compositions for glass- ceramic preparation.

The temperature for complete sinterization was determined as 800°C and the applicable duration of sinterization was 15 minutes.

In future studies different materials such as coloring heavy metal oxides, fluxes of PbO or B_2O_3 will be added to the mixtures, and their effects on the sinterization temperature duration, and on the microscopic properties will be studied. Additional thermal analysis studied as DTA- TG will be used to support the microscopic studies.