Fracture Statistics of Porcelain Ceramic: The Influence of Zirconia Additive and Sintering Temperature

Dr. Fadhil A.Chyad
Materials Engineering Department, University of Technology/Baghdad
Email:Fchyad_2009@yahoo.de

Received on: 27/5/2012 & Accepted on: 4/10/2012

ABSTRACT

The knowledge of statistic characteristics in mechanical properties is important for designer in order to asses the reliability of the structure. Scatter characteristics of fracture strength (splitting strength) of porcelain toughened by zirconia and the effect of sintering temperature were investigated in this study. Many specimens were tested by Brazillian method to obtain the scatter data of fracture strength. The probability distribution of fracture strength is evaluated by using Weibull ddistribution function.

Fracture strength is increased with zirconia content having the highest value (43MPa) at 10 wt.% and then decreased .The same behavior was for Weibull modulus, having the highest value (39) for 10 wt.% Zirconia .

Fracture strength and Weibull modulus also affected by sintering temperature, they increased with the increasing of sintering temperature.

Keywords : Weibull modulus, fracture strength, porcelain ,zirconia ,sintering temperature .

أحصائيات الكسر في سيراميك البورسلين : تأثير اضافة الزركونيا ودرجة حرارة التلبيد

الخلاصـــــــــة

ان معرفة الخصائص الاحصائية في الخواص الميكانيكية مهمه للمصمم لكي يخمن الاعتمادية في التركيب . تمت دراسة خصائص التشتت لمتانة الكسر (متانة الانفلاق) للبورسلين المقوى بالزركونيا وكذلك تأثير درجة حرارة التلبيد عليها. تم اختبار عدة نماذج لقياس متانة الكسر بالطريقة البرازيلية وكذلك تم دراسة توزيع الاحتمالية لمتانة الكسر حيث حسبت بداله توزيع ويبل.ان متانة الكسر ازدادت مع اضافة الزركونيا وكانت اعلى قيمة (43MPa) عند نسبة وزن 10% ومن ثم ومن ثم تناقضت ، كذلك الحال بالنسبة الى معامل ويبل حيث كانت أعلى قيمة (39) عند 10% زركونيا . اما عند زيادة درجة حرارة التلبيد فقد ازدادت كل من متانة الكسر ومعامل ويبل . متانة الكسر ومعامل ويبل ازدادت عند زيادة درجة حرارة التلبيد .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com