



## Sintering Behaviour Investigation of MgO Ceramic Compacts With and without Dopants

**Tarik Talib Issa**

Department of Physics , College of Science, University of Baghdad, Baghdad - Iraq.

### Abstract

The sintering behavior of a number of MgO Compacts was investigated and resulting data indicated that higher percentag compacting pressures(1,1.5,2) force ton lead to higher densifications, also higher sintering temperatures(1300 °C) produced slightly enhanced densifications and shrinkage .On the other hand, different sintering times(5,10,15,18)hours produced a densification behavior in which detailed stages of the sintering mechanism are indicted . The effect of doping on the densification behavior of MgO Compacts was investigated for TiO<sub>2</sub> , CaO , V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and SiO<sub>2</sub> .Better sintered density was achieved at about 30% of porosity for the compacts MgO-TiO<sub>2</sub>.

دراسة سلوكية التليد لمكبوسات اوكسيد المغنيسيوم السيراميكية بتطعيم و بدون تطعيم

### الخلاصة

تم دراسة سلوكية التليد لمجموعة من اقراص اوكيد المغنيسيوم حيث تبين بأن رفع الضغط التصنيعي ( 1, 1.5, 2 ) طن, الدامج للاقراص الرطبة عند درجة حراره 1300 °م يؤدي الى زيادة ملحوظة في تكثيف الاقراص الملبدة وانكماشها حجماً . كما ان لرفع درجة الحرارة التليدية للاقراص الرطبة تأثير تصاعدي تدريجي نوعاً ما على سلوكية التكتيف ومن الناحية الاخرى فان تحقيق العلاقة بين تكاثف الاقراص الملبدة مع فترات التليد (5, 10, 15, 18) ساعه, يبين بشكل مفصل مراحل ميكانيكية التليد لهذه الاقراص . وقد جرت محاولة استقصاء مدى تأثير الخواص السيراميكية لاقراص اوكسيد المغنيسيوم بتطعيمها بنسب ضئيلة من اكاسيد بعض المعادن مثل الثيتانيوم , الكالسيوم , الفناديوم والسلكون .افضل كثافه تليديه يمكن الحصول عليها كانت تقريبا 30% من المساميه , للمكبوسه اوكسيد المغنيسيوم - ثاني اوكسيد التيتانيوم .

### Introduction

In general, the phenomena of shrinkage and bonding which occur when Compacted powders are heated , are of direct interest to all those working in the field of ceramics . In particular, the sintering of pure oxide ceramics in the absence of liquid phase is presently of special interest, since it claims a major role in the manufacture of refractories , which are heavily demanded in space, aeronautic, and nuclear industries sintering of refractories are well enough understood . However , there still is

much interest in understanding the fine aspects and the detailed mechanism of such processes .Thermodynamics and geometric aspects of these processes as investigated by Hoge and Pask [1] indicate that the sintering process may be divided into two major stages . An intermediate stage at which open and Continuous pores may exist , and a second or final stage of sintering at which only closed pores may exist . Both have been mathematically represented by Pask et al [2] and experimentally analysed by Wong and