

Riassunto

La zirconia (ZrO_2), ossido del metallo zirconio, presenta tre fasi polimorfiche: monoclina, tetragonale e cubica. A temperatura ambiente, utilizzando opportuni droganti, è stabile la fase tetragonale. Se si sollecita il materiale meccanicamente, si induce la trasformazione tenacizzante tetragonale – monoclina (t-m), che rende la zirconia un ceramico tecnologicamente molto interessante, con elevate proprietà meccaniche e adatto per applicazioni strutturali. La zirconia, inoltre, è un materiale biocompatibile, utilizzato per protesi ortopediche e in ambito dentale.

La determinazione delle proprietà meccaniche del materiale quali durezza e tenacità è stata effettuata mediante prove di durezza Vickers. Le caratteristiche microstrutturali del materiale sono state definite mediante diverse tecniche di indagine, quali la diffrazione XRD, per la determinazione delle fasi cristallografiche e dei parametri reticolari, la microscopia elettronica (SEM) e l'analisi d'immagine, per la determinazione della dimensione media dei grani.

Abstract

Zirconia (ZrO_2), zirconium oxide, has three polymorphic phases: monoclinic, tetragonal and cubic.

At room temperature, using suitable dopants, the tetragonal phase is stable.

When the material is mechanically stressed, the toughening transformation tetragonal-monoclinic (t-m) is induced, and this makes zirconia a very technologically interesting ceramic, with high mechanical properties and suitable for structural applications. The zirconia is also a biocompatible material, used for orthopaedic implants and in dental field. The determination of mechanical properties, like hardness and toughness, of the material was performed by testing the hardness Vickers. The microstructural characteristics of the material have been defined using different investigation techniques, such as diffraction XRD, for the determination of crystallographic phases and lattice parameter, scanning electron microscopy (SEM) and image analysis, for the determination of the average grain size.