

### 04-003

#### **Aplicação da espectroscopia de ressonância de ultrassom na análise da relaxação estrutural da fase amorfa do tungstato de zircônio**

Lorenzi, R. F. L. (1); Perottoni, C. A. (2)

(1) UCS; (2) IMC

O tungstato de zircônio (ZrW<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) é um material cerâmico, com simetria cúbica, preparado pela primeira vez há cerca de 50 anos por Graham et al. que apresenta uma série de propriedades não usuais, mais notadamente a propriedade de contrair isotropicamente quando aquecido. O ZrW<sub>2</sub>O<sub>8</sub> também sofre o fenômeno de amorfização induzida por altas pressões (entre 1,5 e 2,0 GPa). A fase amorfa é retida mesmo após o alívio de pressão, o que é atribuído à formação de novas ligações W-O. A fase amorfa recristaliza de forma anômala, endotermicamente, quando aquecida a temperaturas superiores a 600°C. Sofre ainda um interessante fenômeno de relaxação estrutural, exotérmico e contínuo acima da temperatura ambiente, que é evidenciado também por um aumento irreversível das dimensões da amostra quando aquecida. O fenômeno de relaxação pode ser entendido como resultado da quebra das novas ligações W-O formadas na amorfização. Neste trabalho foi observado o efeito da relaxação estrutural da fase amorfa do tungstato zircônio sobre as constantes elásticas deste material. A fase amorfa de ZrW<sub>2</sub>O<sub>8</sub> foi produzida a 7,7 GPa por 2 horas, a temperatura ambiente. A técnica de espectroscopia de ressonância de ultrassom (RUS, do inglês) foi usada por permitir, em um único ensaio, a determinação de todos os componentes do tensor de elasticidade. Para tanto foi montado um dispositivo automatizado de RUS, que possibilita a análise de pequenas amostras na forma de paralelepípedos, cilindros ou esferas. A evolução irreversível das constantes elásticas  $c_{11}$  e  $c_{12}$  durante a relaxação estrutural da fase amorfa do tungstato de zircônio foi feita mediante a obtenção de espectros RUS de amostras submetidas a tratamentos térmicos consecutivos até 600 °C. Os resultados obtidos demonstram uma dependência comum com a temperatura de tratamento térmico nos efeitos da relaxação estrutural sobre as constantes elásticas, a densidade e a variação da entalpia da fase amorfa do tungstato de zircônio.