

TRANSFORMAÇÃO DE FASE $\beta \rightarrow \alpha$ em SiC

Ana Helena de A. Bressiani

Departamento de Metalurgia Nuclear, IPEN-CNEN/SP, São Paulo/SP.

Carbeto de silício existe em diferentes estruturas (politipos), sendo que a transformação da fase meta-estável (β , cúbica) para a fase estável α (hexagonal ou ortorrômbica) ocorre a temperaturas acima de 1850°C. Os politipos encontrados mais frequentemente são: cúbico (β), também designado (3C), hexagonal (α) com 4 camadas na direção c da célula unitária (4H), com 6 camadas (6H) e ortorrômbico (α) com 15 camadas (15R).

Para o estudo da transformação da fase $\beta \rightarrow \alpha$ amostras de β -SiC foram prensadas a quente a temperaturas entre 1900 e 2200°C contendo 1,6 mol % B_4C e 2 mol % de C-livre. As concentrações médias dos politipos mais frequentes nas amostras (3C, 4H, 6H e 15R) foram obtidas através de difração de raios-X, tendo sido observado que a quantidade da fase transformada (α) aumenta com o aumento da temperatura de prensagem a quente.

Através de microscopia eletrônica de transmissão foi observado que as amostras prensadas a quente a temperaturas baixas (1900-1950°C) apresentam maclas em relação aos planos (111) da rede cúbica $\{111\}_\beta$, geralmente em regiões centrais dos grãos, e regiões com fase- α são pequenas ou inexistentes. Com o aumento da temperatura ($T \geq 2000^\circ C$) as regiões com fase- α aumentam nos grãos, sendo estas sempre ladeadas por regiões com fase cúbica já maclada (β'), não havendo assim contacto da fase β (cúbica sem maclas) com a fase α (já transformada). A formação de maclas não é periódica o que viabiliza a ocorrência de diversos politipos em um mesmo grão. Através de análise por difração de elétrons pode ser observado que o plano $\{111\}$ da fase- β e o plano (0001) da fase α , assim como as direções $\langle 110 \rangle$ da fase- β e a direção $\langle 11\bar{2}0 \rangle$ da fase α são paralelos - $\{111\}_\beta // (0001)_\alpha$ e $\langle 110 \rangle_\beta // \langle 11\bar{2}0 \rangle_\alpha$.

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Max-Planck fuer Metallforschung-Stuttgart - Alemanha.