

COMPORTEMENT MECANIQUE DES COMPOSITES A MATRICE CERAMIQUE

G. Fantozzi, P. Reynaud

INSA de Lyon, MATEIS UMR CNRS 5510, Bât. Blaise Pascal, 7 Avenue Jean Capelle, 69621
Villeurbanne, France

E-mail: gilbert.fantozzi@insa-lyon.fr

Résumé

Les composites à matrice céramique (CMC) sont des matériaux intéressants notamment pour les applications aéronautiques car ils présentent de bonnes propriétés mécaniques à hautes températures sous air. Contrairement aux céramiques massives, les CMC ont un comportement non fragile du fait de la haute résistance des fibres et de l'optimisation de l'interaction fibre/matrice après multifissuration de la matrice.

Les interactions entre fibres et matrice se produisent essentiellement au niveau de l'interface. Il y a décohésion entre fibres et matrice et frottement fibre/matrice et, ainsi, dissipation d'énergie. Une modélisation du transfert de charge entre fibre et matrice permet de calculer cette dissipation d'énergie et ainsi de suivre l'évolution des interactions fibre/matrice durant la fatigue.

Mots clés: composite à matrice céramique, fatigue, interface

Abstract

Ceramic-matrix composites (CMCs) are interesting materials for aeronautic applications because of their good mechanical properties at high temperatures even under air. Contrary to bulk ceramics, CMCs have a non-brittle mechanical behaviour due to the high strength of fibres and to optimized fibre/matrix interactions after matrix multi-cracking.

Interactions between fibres and matrix act mainly at the interface level. When fibres and matrix are debonded, fibres slide with friction and energy dissipation occurs. By using a shear-lag model, the energy dissipation can be calculated and the evolution of the fibre/matrix interaction can be followed during fatigue.

Key words: ceramic matrix composite, fatigue, interface