

## Crack extension and arrest in contact stress fields

F. F. LANGE

*Metallurgy and Metals Processing Department, Westinghouse Research Laboratories, Pittsburgh, Pennsylvania 15235, USA*

(Paper published in *Int. Journ. of Fracture*, 12 (1976) 409–417)

### RÉSUMÉ

On peut observer une extension soudaine d'une fissure et un arrêt lorsque la surface de matériaux fragiles est soumise à une empreinte. L'extension de la fissure est déterminée par une condition de diminution de l'énergie libre (selon Griffith), et l'arrêt de la fissure par une condition d'accroissement de l'énergie libre, accompagnée d'un accroissement de la dimension de la fissure.

L'analyse montre que la contrainte critique requise pour que se produise une extension d'une fissure est fonction de la dimension du champ de contraintes, ainsi que d'autres facteurs tels que la longueur de la fissure et les propriétés du matériau qui sont généralement associés à l'équation de Griffith décrivant la rupture.

C'est cette dépendance de la dimension du champ de contrainte qui explique la loi empirique établie par Auerbach selon laquelle la résistance apparente d'un matériau fragile augmente lorsque diminue l'étendue du champ de contraintes de contact.

Des observations pratiquées sur des blocs de  $\text{Si}_3\text{N}_4$  et de SiC pressés à chaud et soumis à essais de compressions par des billes d'acier et de carbure de tungstène sont discutées dans l'optique de cet effet dimensionnel et de sa relation prévue avec les propriétés des matériaux.