

Evaluación numérica de la tenacidad de fractura intralaminar mediante micromecánica computacional

Miguel Herráez, Carlos González, Claudio S. Lopes
IMDEA Materiales

Palabras Clave: Micromecánica, Fractura, Elementos finitos, Homogeneización

RESUMEN

En este trabajo se ha desarrollado un procedimiento numérico con el que caracterizar el proceso de fractura en un material.

Este método ha sido aplicado en la caracterización de la tenacidad intralaminar transversal en un material compuesto reforzado con fibras.

Esta metodología combina la teoría de "small-scale yielding" y la micromecánica computacional para obtener la curva-R de la microestructura.

Por último, se han obtenido las leyes cohesivas equivalentes de homogeneizar la respuesta del material.

La principal novedad aportada por este modelo consiste en la actualización de las condiciones de contorno a medida que la grieta crece, es decir, la punta de la grieta avanza a lo largo de la microestructura. La implementación fue posible gracias a la capacidad de Abaqus para reiniciar un análisis (Restart) a partir de nuevos 'Step' creados en tiempo de ejecución. La posición de la punta de la grieta era monitorizada en cada incremento por una subrutina URDFIL, que se encargaba de detener el análisis (LSTOP=1) cuando la grieta había crecido una cierta longitud. En ese momento, las condiciones de contorno eran actualizadas en un nuevo step y el análisis era reiniciado. Al final de la simulación completa, se empleó el comando 'restartjoin' para concatenar los odbs generados en cada 'restart' análisis.