



ESTUDIO CON EBSD DE LOS GRADIENTES DE ORIENTACIÓN EN LOS BORDES DE GRANO DE UNA LÁMINA DE ACERO AKDQ SOMETIDA A DISTINTOS CAMINOS DE DEFORMACIÓN

Analia Roatta^{(1,2)*}, Claudio Schwindt⁽³⁾, Natalia De Vincentis⁽²⁾ y Javier Signorelli^(1,2)

⁽¹⁾Escuela de Formación Básica, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Av. Pellegrini 250, Rosario, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Física Rosario, CONICET-UNR, Bv. 27 de Febrero 210bis, Rosario, Argentina.

⁽³⁾Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur - CONICET, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina

*Correo Electrónico: roatta@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar varias magnitudes, tales como la misorientación local, su distribución y el gradiente de orientación, en el desarrollo de la microestructura de un acero de calidad de embutido profundo (AKDQ). La microestructura se caracteriza con una resolución espacial a nivel de sub-grano usando difracción de electrones retrodifundidos (EBSD) en muestras AKDQ sometidas a sollicitaciones típicas de procesos de conformado: tracción uniaxial, deformación plana y equibiaxial. El gradiente promedio de la orientación local de los cristales y el ruido de fondo medio se correlacionan con la deformación plástica desarrollada, revelando la proporcionalidad entre las variables en el rango de estudio. La evaluación de los gradientes de orientación con la distancia a los bordes de los granos (BG) nos permite introducir dos nuevos parámetros basados en EBSD, llamados severidad promedio del gradiente (GAS) y espesor medio del gradiente (GAT). Se muestra que la zona de influencia de BG es, en un sentido promedio, independiente del tamaño del grano y la condición de carga. En nuestro caso, para láminas de acero AKDQ de 0.67mm de espesor, este valor no supera los 3 μm . También se observa que la desorientación local se acumula en los BG y su gradiente muestra una dependencia con la distancia a los BG para cada condición de carga.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the roles of several magnitudes, such as local misorientations, their distribution and gradients of orientations, in the development of microstructure of a deep drawing quality steel (AKDQ). The microstructure was characterized with sub-grain level spatial resolution using electron backscatter diffraction (EBSD) on AKDQ samples subjected to different sollicitations, typical of forming processes: uniaxial, plane strain and equibiaxial loading. The average local gradient of crystal orientations and the average background noise were correlated with the applied plastic strain, which revealed proportionality between the variables in the studied range. Assessment of orientations gradients with the distance to the grain boundaries (BG) allows us to introduce two new EBSD-based parameters, namely Gradient Average Severity (GAS) and Gradient Average Thickness (GAT). It would appear that the zone of influence of GB is, in an average sense, independent of grain size and loading condition. In our case, for the 0.67mm thick AKDQ steel sheet, this value does not exceed 3 μm . Also we observe that the misorientation accumulates at the GB and its gradient shown dependence with the distance to the GB for each loading condition.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T04*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*