

Propiedades mecánicas de aleaciones de alta entropía

Felipe Valencia^{1,2}.

¹Centro para el desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (CEDENNA), Santiago.

²Departamento de Computación e Industrias, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica del Maule, Talca.

*felipe.valenciad@gmail.com

Abstract

Las aleaciones de alta entropía, (HEA, por sus siglas en inglés) definidas como aquellas aleaciones de cinco o más elementos que forman una solución sólida con proporciones prácticamente equiatómicas, han creado una revolución en la ciencia de los materiales ya que abren la puerta a la síntesis de múltiples materiales por medio de las posibles combinaciones de elementos de la tabla periódica. La complejidad química de las HEAs ha permitido obtener una inusual combinación de propiedades mecánicas, con durezas similares a las de los materiales cerámicos, pero con una ductilidades típicas de los metales. En el presente trabajo se estudia por medio de simulaciones atomísticas, la respuesta mecánica de aleaciones de alta entropía tales como HfNbTaZr en fase bcc, y FeCuCrNiMn y FeCuCrNiCo en fases fcc. Se estudia como la composición, estructura y presencia de defectos altera la respuesta elasto-plástica de estos materiales, reportando e identificando los mecanismos físicos fundamentales que dominan su deformación plástica. Finalmente, se comparan los resultados obtenidos con metales convencionales con el fin de entender cuales son los mecanismos que permiten que su resistencia sea excepcionalmente alta en comparación con una aleaciones tradicional.

Acknowledgement: This work was supported by the Fondo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (FONDECYT, Chile) under grants #1190662 (FV), #11190484 (FV). The authors thanks to Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia AFB180001. Powered@NLHPC: this research was partially supported by the supercomputing infrastructure of the NLHPC (ECM-02).