
Announcement of the cotutelle PhD defense of Ms. Shiyang WANG

Key Lab Anisotropy & Texture Mat, Northeastern University Shenyang
Laboratoire LEM3 UMR 7239 & Lab. of Excellence DAMAS, Université de Lorraine

Title: *Crystallographic characterization of plastic deformation of commercially pure titanium*

Date: 29/08/2014 ; 14h

Place: Room Meißner, Ground floor. At the margin of ICOTOM 17 Conference, organized by Technische Universität Dresden, Germany.

Abstract

The deformation twinning microstructure and behaviors of commercially pure titanium under different loading modes were investigated by interrupted in-situ SEM/EBSD observation. Based on the crystallographic orientation acquired by EBSD, the plastic energy consumption by twinning was calculated. The selected variant is the one that can maximize the energy consumption to propagate a twin and minimize the energy locally. The activation of twins is always accompanied by accommodative dislocations or twins in their neighborhoods. According to the crystallographic orientation relationship and theoretical calculation, the accommodation deformation mode is verified to be the best one that can accommodate the imposed strain by twinning in its neighboring grain. The activation of low Schmid factor twin and negative Schmid factor twin are evidenced by crystallographic calculation to be the result of local stress concentration. And in this work, a simplified dislocation identification method was proposed based on crystallographic calculation. The present study intends to offer deep insights into the crystallographic features and deformation mechanisms of commercially pure titanium.

Résumé

La microstructure de maillage de déformation et les comportements de titane commercialement pur sous différents modes de chargement ont été étudiés par des essais interrompus observés in situ en EBSD-SEM. Sur la base de l'orientation cristallographique acquise par EBSD, la consommation d'énergie par les maillages plastique a été calculée. La variante choisie est celle qui peut maximiser la consommation d'énergie pour propager une macule et minimiser l'énergie localement. L'activation des macules est toujours accompagnée par des dislocations accommodantes ou des macules dans leurs voisinages. Selon les relations d'orientations cristallographiques et le calcul théorique, le mode de déformation d'accommodation est vérifié pour être le meilleur que peut accommoder la déformation imposée par maillage dans le grain voisin. Les activations de macules de faible facteur de Schmid et de facteur de Schmid négatif sont mises en évidence par calcul cristallographique pour être le résultat d'une concentration locale de contraintes. Et dans ce travail, une méthode simplifiée d'identification de dislocations a été proposée sur la base de calculs cristallographiques. La présente étude vise à offrir un aperçu détaillé sur les caractéristiques cristallographiques et mécanisme de déformation de titane commercialement pur.

Jury members

Leo KESTENS	Professor	Universiteit Gent, Belgium	Jury member
Guilin WU	Professor	Chongqing university, China	Jury member
Ping YANG	Professor	University of Science and Technology Beijing, China	Jury member & Reviewer
Paul VAN HOUTTE	Professor	Katholieke Universiteit Leuven, Belgium	Reviewer
Claude ESLING	Professor	Université de Lorraine, France	Supervisor
Xiang ZHAO	Professor	Northeastern University, China	Supervisor
Christophe SCHUMAN	Doctor HDR	Université de Lorraine, France	Co-Supervisor
Jean-Sébastien LECOMTE	Doctor	Université de Lorraine, France	Invited
Marie-Jeanne PHILIPPE	Professor	Université de Lorraine, France	Invited
Yudong ZHANG	Doctor HDR	Université de Lorraine, France	Invited