

Étude de l'impact du procédé de friction malaxage sur la rupture ductile dans les alliages d'aluminium.

Hannard Florent¹ ; Simar Aude¹ ; Maire Eric² ; Le Bourlot Christophe² ; Pardoën Thomas¹

JA0057
mardi
10h50
ronde

¹Université catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve, Belgium ; ²INSA-Lyon, Lyon, France

La ductilité des alliages d'aluminium est gouvernée par la germination, croissance et coalescence de petites cavités internes associées à la rupture de particules intermétalliques et à la présence d'une porosité initiale. Une augmentation de la taille des particules intermétalliques et une distribution spatiale de ces particules concentrées en amas entraînent une diminution de la ductilité. La technique de friction malaxage (Friction Stir Processing – FSP) est appliquée à l'alliage Al 6056 et permet d'augmenter significativement la déformation à rupture du matériau ainsi que de le rendre plus isotrope. Une caractérisation microstructurale par microtomographie 3D indique que la ductilisation de cet alliage s'explique par trois raisons : (i) le FSP casse les grosses particules intermétalliques en plus petits fragments, qui sont plus résistants, (ii) le FSP diminue la porosité initiale, (iii) le FSP homogénéise la distribution des particules. L'utilisation d'essais de traction ex situ et in situ en tomographie X couplée à un algorithme de suivi des cavités permettent de déconvoluer les différentes contributions des mécanismes d'endommagement (germination, croissance, coalescence) et ainsi quantifier l'effet du FSP sur ces mécanismes.

Quelques exemples d'activités pédagogiques dans le domaine des matériaux

Gourgues-lorenzoni Anne-françoise¹ ; Bellet Michel²

¹MINES ParisTech, Evry, France ; ²MINES ParisTech, Sophia Antipolis, France

JA0058
mardi
10h30
BU

Quelques-unes des activités pédagogiques originales mises en place dans le cycle ingénieur de MINES ParisTech sont illustrées dans le domaine des sciences des matériaux : « travaux pratiques à risques » en tronc commun, groupes de travail de courte durée en entreprise en enseignement d'option. Une ouverture vers un public plus large est également donnée à travers l'exemple d'un jeu sérieux sur le thème de la rupture.
