



Mécanique de l'adhésion des couches minces et des renforts dans les composites

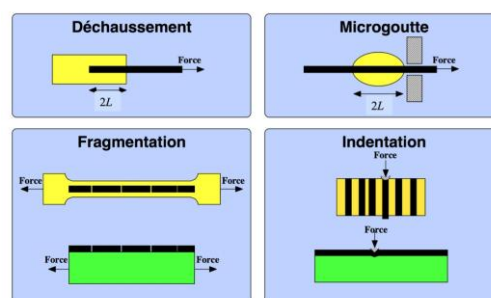
Yves LETERRIER, Maître d'Enseignement et de Recherche

Laboratoire de Mise en Œuvre de Composites à Haute Performance (LPAC)
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Station 12, CH-1015 Lausanne, Suisse

Mots clefs: adhérence; matériaux composites; couches minces; micromécanique; tests d'adhésion; contraintes internes

Ce cours s'intéresse à l'adhésion pratique (ou adhérence) entre les constituants de matériaux multiphasés. L'accent est mis sur les cas fibre/matrice et couche mince/substrat. Le but est d'apprendre les méthodes permettant de déterminer la résistance en cisaillement de l'interface, caractéristique de l'adhérence. Le cours comporte deux parties principales. La première introduit les théories micromécaniques de transfert de contrainte aux interfaces, et permet de comprendre les facteurs contrôlant l'adhérence, à savoir les interactions fondamentales présentes à l'interface et les contraintes internes générées lors de l'élaboration du composite ou de la couche mince. La deuxième partie présente les principaux tests d'adhésion (déchaussement, fragmentation, microgoutte, indentation). Ces tests permettent de calculer la résistance en cisaillement de l'interface en appliquant un modèle de transfert de contrainte. Le cours est illustré avec plusieurs exemples concrets.

Tests d'adhésion fibre/matrice et couche mince/substrat



Yves Leterrier est Maître d'Enseignement et de Recherche à l'Institut des Matériaux de l'EPFL et travaille au Laboratoire de Mise en Œuvre de Composites à Haute Performance. Il possède un doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine et a travaillé comme chercheur invité au National Institute of Standards and Technology (NIST, USA). Ses recherches portent sur les composites et multicouches à base polymère et à leur application dans les domaines des micro- et bio-technologies, des emballages et de l'énergie. Il est reconnu pour le développement de nouvelles méthodes expérimentales telles que l'électro-fragmentation sous microscope pour l'analyse de couches minces et la photo-rhéologie et photo-interférométrie pour l'analyse en temps réel des relations structure-propriétés de polymères photo-durcissables. Il est l'auteur et co-auteur de près de 300 articles scientifiques et a donné plus de 50 conférences invitées.