
PROPOSITION DE THESE

Optimisation du procédé de fabrication par dépose de fil thermoplastique PEEK/PEAK chargé de fibres de carbones pour la conception de structures secondaires en composites

Manufacturing process Optimization of fiber-reinforced 3D printing composites (carbon-Peek/Peak) for composite structures design

Partenaire industriel : DAHER

Laboratoire d'accueil : Institut Clément Ader UMR CNRS 5312 / ISAE-SUPAERO

Les matériaux composites sont aujourd'hui largement utilisés dans le domaine aéronautique et spatial. Leurs hautes performances mécaniques combinées à leur légèreté sont leurs principaux atouts pour concurrencer les matériaux métalliques. Actuellement, un des objectifs lié à l'utilisation des matériaux composites est l'utilisation de procédés à faibles couts tout en assurant un haut niveau d'exigence en termes de qualité de fabrication et de comportement thermomécanique. Ces travaux de recherches se placent donc dans le cadre, de l'optimisation d'un procédé de fabrication en lien avec le comportement mécanique à différentes échelles de pièces secondaires en matériaux composites dans un objectif de dimensionnement.

Dans le cadre du changement du cycle de vie de matériaux composites à fibres longues de carbone et à matrice thermoplastique, DAHER a validé la revalorisation des composites unidirectionnels carbone/PEEK stratifiés dans la réalisation de fils à fibres courtes et résine PEEK dans le cadre de la fabrication additive. Le cadre de ces travaux de recherche est principalement accès sur l'optimisation des paramètres du procédé de fabrication par dépôt de fil chargé sur le comportement matériau et structure des pièces réalisées.

La première phase de l'étude consistera à la mise place d'un plan d'expérience permettant de déterminer les paramètres les plus influent affectant le comportement thermomécanique des pièces fabriquées, afin d'assurer la reproductibilité et la répétabilité du process.

La seconde phase sera consacrée en lien avec le procédé, à l'étude du comportement thermomécanique d'éprouvettes sous différentes sollicitations. Une partie permettra de relever et d'identifier les modes d'endommagement et de rupture de ces matériaux dans le but d'améliorer leur modélisation.

Enfin les travaux s'appliqueront à la conception et au dimensionnement d'un démonstrateur technologique représentatif, pour applications industrielles, sous cahier des charges spécifiques mécanique, thermique, environnementale mais aussi en lien avec les procédures de certifications (cadre des certifications allégées) aéronautiques.

Mots-Clés:

Composites à fibres de carbone et à matrice thermoplastique, PEEK, PEAK, Fabrication Additive, procédé de fabrication composites, Optimisation de procédé, Plan d'expérience, Endommagement, Rupture, Modélisation numérique, Comportement micromécanique, conception aéronautique

Administratif :

Contrat de thèse : CIFRE (<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid22130/les-cifre.html>)

Entreprise : DAHER

Etablissement d'inscription : ISAE-SUPAERO

Ecole doctorale : MEGEP

Laboratoire d'accueil : Institut Clément Ader (ICA – UMR-CNRS 5312)

Contacts :

Frédéric LACHAUD :

Institut Clément Ader / ISAE-SUPAERO

Frederic.Lachaud@isae-sup aero.fr

Tél : 05-61-33-85-68

Pascal HERMEL :

VP RESEARCH & TECHNOLOGIES

Products & Services

DAHER

p.hermel@daher.com

Tél : 06 73 86 55 33

Candidature : Envoyer/send CV + Lettre de motivation aux contacts
