

MESURES DE CHAMPS SUR COMPOSITES CARBONE

FULL-FIELD MEASUREMENT ON CARBON COMPOSITES

Vincent Cazajus*, Sébastien Mistou*, Moussa Karama* et Michel Niquet**

*Equipe CMAO – Laboratoire Génie de Production
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes – Avenue d'Azereix – BP 1629
F-65016 Tarbes CEDEX
e-mail : vincent.cazajus@enit.fr

**Centre de Ressources et de Compétences COMPOSITES
1 Rue Aristide Bergès – F-65016 Tarbes CEDEX
e-mail : michel.niquet@ac-toulouse.fr

RESUME

Ce travail a pour but d'étudier l'essai de cisaillement Iosipescu et plus précisément la caractérisation du module de cisaillement d'un matériau composite carbone/époxy. Les paramètres influençant cette identification sont l'orientation des fibres, la géométrie et l'application des efforts sur l'éprouvette. Dans un premier temps ces paramètres ont été étudiés à travers l'analyse par éléments finis des essais de cisaillement sur des matériaux composites carbone/époxy sur Ansys.

Ensuite, la mesure des déformations de cisaillement a été réalisée par des méthodes de mesure traditionnelles (jauges d'extensométrie) mais aussi par des méthodes optiques de mesure sans contact. Ces méthodes optiques (la corrélation d'images et l'interférométrie de speckle) permettent pour différents niveaux de chargement, d'accéder à une discrétisation des champs de déformation de cisaillement sur la totalité de la surface. Cela nous permet ici d'étudier la distribution des déformations de cisaillement sur la section entre les entailles.

ABSTRACT

The purpose of this work is to study the Iosipescu shear test and more precisely its ability to characterize the shear modulus of a carbone/epoxy composite material. The parameters influencing this identification are the fibre orientation, the geometry of the notch and the boundary conditions. Initially these parameters were studied through the finite element analysis of the shear test on a carbon/epoxy composite.

Then, the measurement of the shear strains was carried out by traditional methods of measurement (strain gauges) but also by optical methods. These optical methods: the digital image correlation and the electronic speckle pattern interferometry (ESPI); allow for various levels of loading, to reach a full-field measurement of the shear strain. This enabled us to study the strain distribution on the section between the two notches.

MOTS CLES : Mesures de champs, Cisaillement, Corrélation d'images, Interférométrie de speckle, Iosipescu, Carbone/époxy

KEYWORDS : Full-field measurement, Shear, Image correlation, ESPI, Iosipescu, Carbon/epoxyde