

COMPORTEMENT D'ASSEMBLAGES COMPOSITE VIA LE PROCÉDE AEROTISS O3S

BEHAVIOUR OF COMPOSITE STRUCTURES ASSEMBLING WITH AEROTISS O3S PROCESS

Patrick Pérès, Bruno Desmars et Jean-Philippe Léard

ASTRIUM Space Transportation,
BP11 33165 St Médard en Jalles
e-mail : patrick.peres@space.eads.net

RESUME

La réalisation de structures en matériaux composites pose souvent le problème des assemblages des composants entre eux qu'ils soient composite/composite ou métal/composite. La méthode la plus souvent utilisée est l'assemblage mécanique par rivets ou boulons que l'on rencontre dans le domaine aéronautique et spatial. Le collage est autant que de besoin utilisé dans le domaine spatial pour optimiser les gains de masse. Avec le procédé RTM (Resin Transfert Moulding) ou ses dérivés, les méthodes par couture ou cloutage offrent des opportunités nouvelles d'assemblage de pièces composites entre elles, alliant l'intégration de fonctions au plus tôt du procédé et l'obtention de tenues statiques et dynamique plus importantes que les collages structuraux.

L'article présente la technologie Aerotiss® O3S développée par ASTRIUM et les résultats issus des essais de chargement combinés du type ARCAN afin de montrer les performances d'une telle liaison dans un domaine de fonctionnement donné. Une analyse du comportement est présentée sur la base d'une approche analytique et de modèles par éléments finis. Ces essais font partie d'une campagne visant à définir des critères simples et conservatifs de dimensionnement.

ABSTRACT

Manufacturing of structural pieces made of composite materials is often driven by assembling intermediate metallic or composite components. The most often used technique in aerospace industry is the mechanical assembling by rivets or bolts. Adhesive bonding is used as far as it is required in space industry for weight saving optimization. With RTM process (Resin Transfer Moulding) or its derivative, sewing or pinning techniques offer new opportunities to composite parts assembling, combining integration of functions as soon as in the process and giving static and dynamic resistances greater than structural adhesive bonding.

This paper is dealing with the Aerotiss® O3S technology developed by ASTRIUM and issuing experimental data obtained on samples loaded with an ARCAN test device in order to reveal the performances of such joint in a given loading domain. An analysis of the behaviour of these samples is presented based first on simple approach and then with finite elements models one. These tests belong to a test campaign which objective was to define basic and conservative criteria for designing.

MOTS CLES : LIAISON, PIQUAGE, ESSAI COMBINE, COMPORTEMENT MECANIQUE
KEYWORDS : JOINING, STITCHING, COMBINED TEST, MECHANICAL BEHAVIOUR