

STRATEGIES MULTIECHELLES ET MULTINIVEAUX POUR LE CALCUL NON-LINEAIRE DE STRUCTURES SANDWICHS

MULTISCALE AND MULTILEVEL STRATEGIES FOR THE NON-LINEAR COMPUTATION OF SANDWICH STRUCTURES

Nicolas Carrère, Daniel Louis

ONERA
29, avenue de la Division Leclerc
92322 Châtillon Cedex
e-mail : carrere@onera.fr

RESUME

Le but de cet article est de proposer une stratégie de calcul adaptée aux structures sandwichs. Nous définissons deux types de ruine pour ces matériaux : (i) le mode « stratifié » piloté par des mécanismes classiquement rencontrés dans les stratifiées d'UD (rupture des peaux, décohésion interplis ...) et (ii) les modes « sandwichs » caractérisés par des flambements locaux (dans l'âme ou les peaux). Le premier type de rupture (stratifié) est décrit par un modèle initialement destiné aux composites stratifiés. Les ruptures dites « sandwichs » sont décrites à des échelles fines en modélisant explicitement les modes de flambements locaux. Afin, de réaliser des calculs sur des structures de grandes dimensions et de forte complexité géométrique, une approche multiniveaux est également proposée.

ABSTRACT

The aim of this article is to propose a strategy for computation of sandwich structures. Two types of rupture mode are defined for these materials: (i) "laminated" mode controlled by mechanisms classically met in laminated UD (rupture of the skins, debonding located between the plies...) and (ii) "sandwiches" modes characterized by local bucklings (in the core or the skins). The first type of rupture ("laminated") is described by a model initially developed for the laminated composites. The ruptures called as "sandwiches" are described at fine scales by explicitly modelling the bucklings. Finally, in order to perform calculations on structures of large dimension and strong geometrical complexity, a multilevel approach is also proposed.

MOTS CLES : Approche Multiéchelle, Stratégie Multiniveau, Sandwich, Rupture

KEYWORDS : Multiscale Approach, Multilevel Strategy, Sandwich, Rupture