

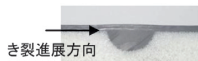
革新的航空機構造の研究

航空機構造に複合材料の適用が進んでおり、最新の旅客機の例では複合材料は構造重量の50%に達しているが、金属材料に適した構造様式を踏襲しているので一体成型に適した複合材料の特長を十分に活かしていない。複合材のメリットを活かして大幅な軽量化・部品点数低減を図るためには複合材に適した構造の研究が必要である。

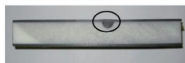
発泡コアサンドイッチパネルは一体成型に適した構造で艦船の船体構造や新幹線の先頭車両に適用されているが、衝撃損傷を起点とする発泡コア内のき裂の進展により面板が剥離して強度が低下する問題がある。本研究では、き裂の進展を抑制する手法(クラックアレスタ)を実用化して発泡コアサンドイッチパネルの航空機構造への適用を目指す。

発泡コア内に埋め込んだクラックアレスタにき裂先端が接近すると、き裂先端周辺の応力が低下する。この結果、き裂を進展させるのにより大きな力が必要になる。このことは、クラックアレスタがき裂進展抑制機能を有することを示している。

クラックアレスタ部の詳細

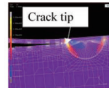
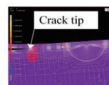


き裂進展方向

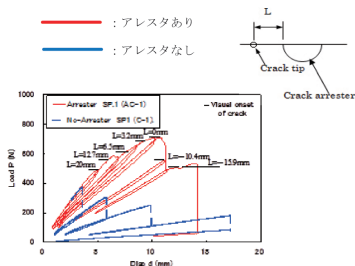


クラックアレスタを埋め込んだサンドイッチパネル

クラック先端



き裂周辺の応力分布



き裂を進展させるのに必要な荷重の比較

航空機構造はセミモノコック構造という金属材料の板金組立てに適した構造様式が用いられています。この構造様式は信頼性が高く材料のみを複合材に代えてもある程度の軽量化と部品点数低減が可能です。しかしながら、革新的材料である複合材に適した構造様式の研究も必要で、実用化に向けての課題を着実に解決していきます。



廣瀬 康夫 教授

学部：工学部 学科：航空システム工学科
 所属研究所：FMT研究所、
 航空システム工学研究所、材料システム研究所
 博士(工学)。川崎重工業(株)航空宇宙カンパニー勤務を経て、平成22年本学教授就任。

Keyword

炭素繊維強化プラスチック / 複合材料 / 革新的構造の追究 / 環境に優しい航空機