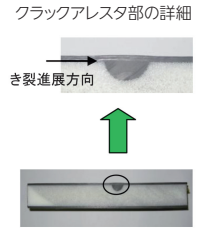
革新的航空機構造の研究

研究概要

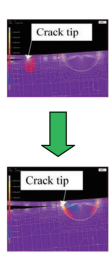
キーワード　炭素繊維強化プラスチック／複合材料／革新的構造の追究／き裂進展抑制構造要素の研究／環境に優しい航空機

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。

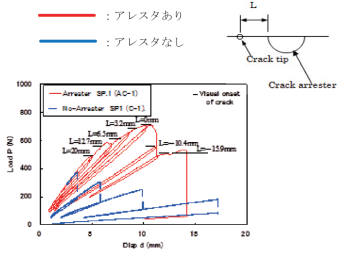
発泡コア内に埋め込んだクラックアレスタにき裂先端が接近すると、き裂先端周辺の応力が低下する。この結果、き裂を進展させるのにより大きな力が必要になる。このことは、クラックアレスタがき裂進展抑制機能を有することを示している。



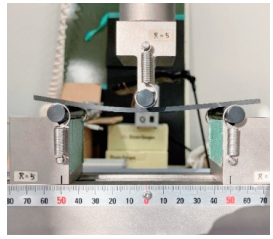
クラックアレスタを埋め込んだサンドイッチパネル



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


CFRP積層板へ適用したクラックアレスタの評価

今後の展開やメッセージ

発泡コアサンドイッチパネルのクラックアレスタで得た知見である応力再配分によるき裂進展抑制の原理を、航空機構造として広く用いられている炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の積層板の層間き裂の進展を抑制する手法に適用を拡大して、解析と実験による評価を行っている。

研究者情報

廣瀬 康夫 教授・副学長(研究支援担当)・博士(工学)
工学部　航空システム工学科
所属研究所：FMT研究所(所長)、
航空システム工学研究所(所長)、
材料システム研究所

研究者情報URL
https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/BAAAC.html
https://researchmap.jp/read0151275