

トピック

安全性を向上させる能動制御技術の確立をめざす大型模型の剛性試験

航空宇宙技術研究所

航空機の安全性を向上させるため、従来コントロールされていなかった部分をコントロールして飛行性能の向上をめざす能動制御技術(Active Control Technology, ACTと略す)は、航空宇宙分野における将来技術としてその実用化をめざした研究が、近年さかんになってきた。

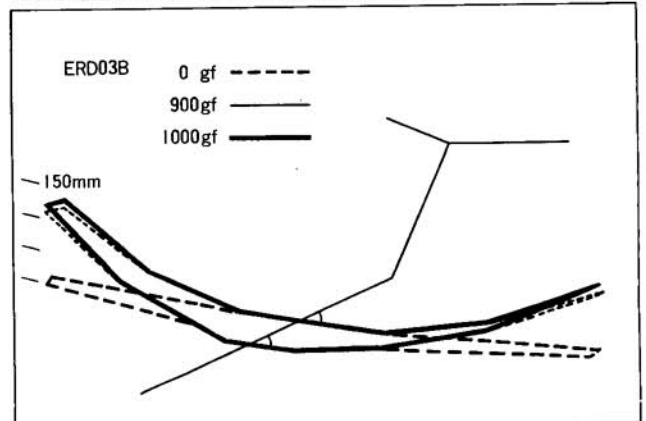
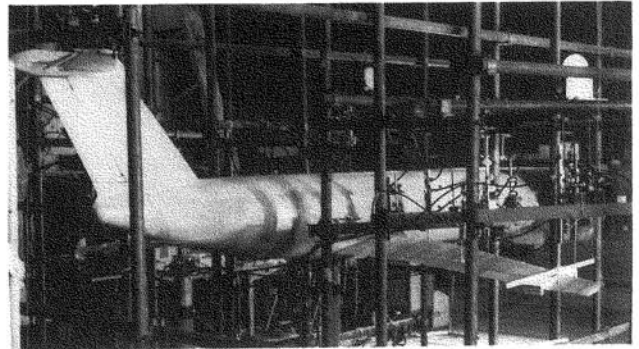
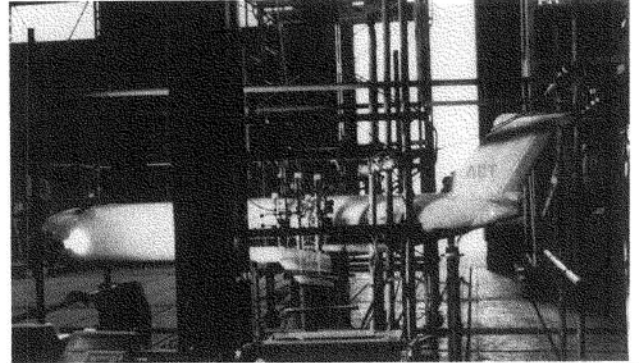
航空宇宙技術研究所では、昭和57年より主に機体の軽量化を旨として突風に対する荷重軽減とフラッタ抑制を中心としたACTの研究を行っている。これまで弾性片持翼を使って基礎的実験を行ってきたが、より実際の条件下での制御技術を検討するために、全機模型を使っての実験、検証が計画された。

このため中型輸送機を想定した全幅3.4m、全長4m(縮尺十分の一程度)で、アルミけたと外板にバルサを使用した主翼骨組構造、および独立した内蔵電動アクチュエータで駆動されるエルロン、昇降舵、方向舵、全動水平尾翼を備えた他に類を見ない大型の模型が製作され、この機体を用いた剛性試験が昭和62年9月に行われた。

この剛性試験は、忠実な解析モデルを構成し、ACT制御則設計法の風洞試験による検証精度を高めるため、および模型弾性けたに貼付けたひずみゲージの校正を目的として、翼端部にフリクションレスブリーを介し、おもりにより荷重をかけて、主翼、胴体の変位および主翼のけたのひずみを測定した。これらの測定値から算出された主翼の曲げモーメントおよびねじりモーメントは、風洞試験の際、制御成績を評価するデータとして使用される。

使用検出器は、ひずみを測るためにひずみゲージを両主翼けたに4点、胴体に2点、計6点、変位を測るのに、主翼の剛性が低いこともあって、反力のないインダクタンス式変位計(DLT-50AS, 100AS)を両主翼、胴体各部に計16台用いた。ひずみゲージ、変位計の出力は、マルチコンディショナクラスタシステム(MCC-A 動ひずみ測定用ユニットDPM-11Aを内蔵、16ch1台、6ch1台)にて増幅、データロガーを経て、パーソナルコンピュータでデータ処理を行った。

この実験で得られた結果は、今後行われる振動試験の結果とともに、より忠実な解析モデルを構成するために使われる。



CRTに描かれた測定結果例

