

トピック

計測装置の一新なった遷音速フラッタ風洞設備

科学技術庁・航空宇宙技術研究所

航空機、ロケットなどの翼は、音速近辺のマッハ数の風速を与えられると空気の流れからエネルギーを受けて、翼が振動するフラッタ現象が発生することがある。いったん発生すると、振動は急速に拡大し、翼は空中分解を起こす。遷音速フラッタ風洞は、この現象解明のための設備で、測定部に弾性翼模型を設置し、音速近辺のマッハ数の風速を与え、フラッタ現象を測定、観測する設備である。

航空宇宙技術研究所の遷音速フラッタ試験設備は、昭和34年に建設された吹出式のフラッタ試験専用の風洞である。測定部の大きさは60cm×60cmである。以来、国産ジェット練習機や衛星打ち上げ用固体ロケットの尾翼等のフラッタ試験、あるいは複合材を用いた空力弾性テラーリングの研究に関連したフラッタ試験等に使用されている。このたび、データ処理や圧力較正などのコンピュータコントロールによる効率化をめざして計測関連装置の改修を実施し、若返りをはかった。

改修された主な点は、①集合洞、測定部への圧力変換器の新設および集合洞への温度検出器の新設、②データ集録、処理の自動化および処理結果のリアルタイムCRT表示、③圧力変換器較正装置の新設および各圧力変換器の実圧力較正の自動化等である。

新しいシステムは、通風開始と同時に各検出器の出力を増幅後A-D変換し、随時メモリ上に書き込んでいき、通風終了後、マッハ数、風速、動圧、音速、空気密度、気流の温度などを直ちに演算して、CRT上に表示するとともに、プリンタやプロッタに出力可能である(翼模型のひずみゲージデータは、オフライン処理で可能)。

圧力較正装置は、実圧力の負担から圧力較正係数の取得および計

測系の感度較正作業まで、自動的に実施可能である。このほか、翼模型の観察および圧力制御現場の監視にビデオ機器および、作業現場との連絡用無線通話装置などが設置された。

この計測システムに採用された共和電業の測定器は、風洞内および測定部の圧力測定に絶対圧変換器(PA-5KB)×2、圧力変換器および翼模型のひずみゲージ用アンプにマルチコンディショナクラスタシステム(MCC-16A、シグナルコンディショナユニットCDV-21A×2、動ひずみ測定カードDPM-13A×4)、較正電圧切り換え器、信号分配器および圧力較正装置および、これらの機器を含めた計測システムの自動データ集録処理のためのソフトウェアなどがある。

