

# トピック

## スペースプレーン用新材料開発のための評価試験装置用計測システム

航空宇宙技術研究所 角田支所

スペースプレーン(宇宙往還機)、ロケット燃焼器、タービンプレードなどに適用できる新しい耐熱材料として傾斜機能材料の開発が進められている。この材料は、表と裏の材質は全く異なっているが、しかしその間の組成や組織が連続的に変化している材料で、主にセラミックスと金属の組み合わせで研究が行われている。特長は、異種材料を貼り合わせた場合に発生する熱応力を抑制できるので、破壊が起こりにくいことである。

この研究は、科学技術庁振興調整費による『熱応力緩和のための傾斜機能材料開発の基盤技術に関する研究』で、国立の大学、研究所、民間企業など約30機関が参加して、昭和62年度より設計部門(傾斜の分布)、合成(製作)部門、評価部門およびデータベース開発部門の4部門に分かれて実施されている。

評価部門を担当する科学技術庁航空宇宙技術研究所角田支所ロケット燃焼器研究室では、高温度落差基礎試験装置を開発し、傾斜機能材料に高温度落差を与えて、遮熱性能、構造健全性および低サイクル熱疲労特性に関する基礎評価および各試料の相互比較による最適な設計、合成方法の研究を進めている。この装置はクセノンアークランプの光を試料(直径30mm、厚さ3mmなど)に集光して表面温度2000°Kを、また裏面を液体水素または液体窒素でホルダを介

して冷却することにより試料に温度落差1000°Kを与えることができる世界的に見ても高水準な装置である。本装置の供試部の温度、液体水素の圧力、温度などを計測するために、各センサの電気出力をシグナルコンディショナで増幅してA-D変換器でデジタル化し、E/O変換器で光信号に変換、光ファイバケーブルで計測室に伝送し、O/E変換器で電気信号に変換、パーソナルコンピュータに入力してデータ集録を行う計測システムが設置されている。本装置は共和電業がとりまとめたもので、ひずみゲージ式圧力変換器(PG型)、熱電対、白金抵抗体、タービン式流量計、真空度計などのセンサ、シグナルコンディショナとしてマルチコンディショナクラスタ(MCCシリーズ)のシグナルコンディショナカード、熱電対用カード、絶縁増幅器カードなど合計32チャンネルのカード、またA-D変換器(ADC-116C)2台、その他で構成されている。

シグナルコンディショナにMCC型マルチコンディショナクラスタを採用したため、試験ケースごとのレンジの設定などがパソコンによりリモート設定できるため、準備時間の短縮化、省力化、信頼性の向上がはかられている。

