

トピックス

宇宙用圧力センサ、温度センサの開発終了

宇宙開発事業団

H-IIロケット及び人工衛星用の圧力センサ及び温度センサの開発が完了しました。

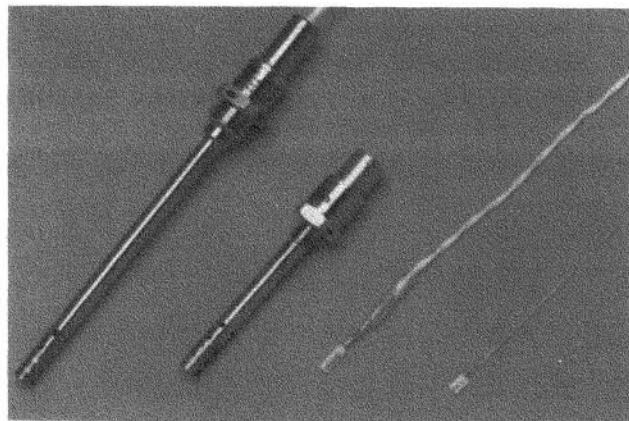
両センサは、H-IIロケットの推進系、エンジン、構造系、油圧系、SRB^{*1}、フェアリング、電気装備品や、人工衛星の姿勢制御系、イオンエンジン、アポジモータなどに装着され、これらの機能をモニタ、制御するために用いられます。宇宙で使用されるため、小型、軽量であると共に、振動・衝撃などの耐機械環境性、耐放射線性、耐腐食性、防爆性、電磁干渉対策、高計測精度、長期安定性、保全性などが要求されます。

H-Iロケットまでは、ロケット用、人工衛星用とも米国より輸入していましたが、このたび国産にいたしました。

圧力センサの開発はひずみゲージ式圧力変換器及びひずみゲージを応用した計測器類の国内有数のメーカーである㈱共和電業が、また温度センサは、白金抵抗温度センサをはじめとする温度検出器の国内屈指のメーカーである㈱岡崎製作所が、両センサの宇宙での使用実績が豊富な三菱重工業㈱のとりまとめのもとに実施しました。

両センサとも、昭和60年度より研究開発に着手し、BBM^{*2}及びEM^{*3}の段階を経て、63年度からPM^{*4}の設計、試作および開発確認試験を実施し、良好な結果を得て、平成元年度半ばに開発を完了しました。

センサの開発に当たっては、解決しなければならない多くの技術課題がありました。圧力センサに関しては、スパッタリングによるひずみゲージ形成法を採用したことにより、感圧部の小型化、長期安定性の改善、高抵抗化による消費電流の低減等を達成したこと、



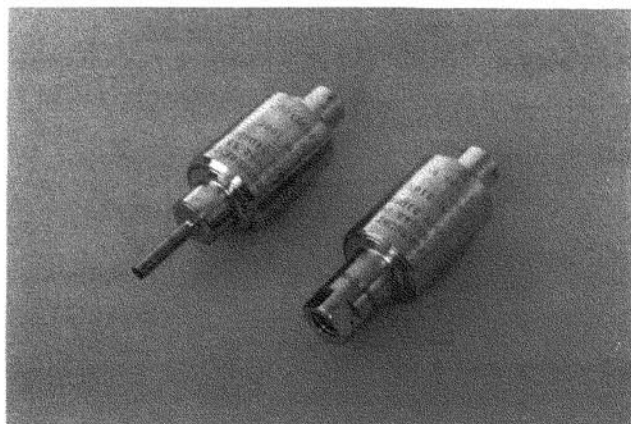
開発した宇宙用温度センサ

性能、保護対策、耐機械環境性などに対する厳しい要求にもかかわらず、民生品と比較し、大幅な高密度化による小型・軽量化を達成したこと、などが挙げられます。また、温度センサに関しては、極低温用センサは白金抵抗線の細線化(10 μ m径)による高い抵抗値(0 $^{\circ}$ Cで2000 Ω)の達成により極低温域での高感度を実現したこと、高温用センサは構成材料の熱膨脹率の差により高温域で耐振性が低下するという技術課題に対してこの低下を防止する構造を開発したことなどがあげられます。

本開発の結果、基本特性、環境特性、寿命特性などの性能をはじめ、寸法・重量、コストなどの全ての面において、従来の宇宙用輸入センサと比較して同等以上のものが開発できました。

これらのセンサは、平成4年度から打上げ予定のH-IIロケット及び平成5年度に打上げ予定の技術試験衛星VI型に搭載されます。また、HOPE^{*5}や宇宙ステーションにも、今回開発したセンサを応用することが可能です。

- *1 SRB: Solid Rocket Booster
- *2 BBM: Bread Board Model
- *3 EM: Engineering Model
- *4 PM: Proto-type Model
- *5 HOPE: H-II Orbiting Plane
(筑波宇宙センター 機器・部品開発部)



開発した宇宙用圧力センサ

この記事はNASDA NEWS 1990-2(NO.99)より転載させて頂きました。