

# SERVIS 宇宙環境信頼性実証システム

Space Environment Reliability Verification Integrated System

実験機器

## SERVIS-2 高アシュアランスデータマネージメント装置 (ADMS) の開発

現代の人工衛星、ロケット、宇宙往還機、宇宙ステーションなどの宇宙機システムや宇宙実験装置において、コンピュータは不可欠な存在です。しかし、現在宇宙用として使われている CPU は、パソコン等で用いられている CPU と比較すると 2~3 世代旧式のものや、特注品で非常に高価で入手まで長い時間がかかるものしかありません。今後飛躍的に衛星等の高機能化、低コスト化を図るためには、より高性能で入手性のよい CPU の出現が望まれています。

SERVIS-2 で開発したデータマネージメント装置(ADMS : 写真 1)は自動車用 32bitCPU (演算速度 52MIPS) を用いたワンチップマイコンと CAN バスを採用した高機能・低価格なコンピュータシステムです。ワンチップマイコンはコアカード (表 1) と呼ばれるプリント基板に実装されており、このコアカードを必要数組み込むことにより任意の冗長構成のコンピュータシステムを作ることができます。また、コアカード毎に個別の計算処理を行わせる分散処理も可能な自在性・拡張性の高いコンピュータシステムです。

自動車用部品は、一般の民生部品と比較して、使用できる温度範囲が広いことや長期にわたり安定的に供給されるため、宇宙機器用には使い易い民生部品です。また、CAN バスも自動車用標準 LAN として用いられており電磁波ノイズなどの外乱に強く、従来航空宇宙用として用いられてきた MIL-STD-1553B バスと比較して、より分散処理に向けた、簡便で使い易い特長を持っています。

以上のように自動車用技術を活用した ADMS は、将来の衛星等の電力マネージメント、テレメトリ・コマンドのデータハンドリング、航法誘導・姿勢制御、ペイロード機器制御等の様々な用途に柔軟に対応できる汎用コンピュータとして開発し、SERVIS-2 に搭載され耐放射線性確認を中心とした宇宙実証試験を行いました。



写真 1 データマネージメント装置 (ADMS) 外観

**表-1 シングルボードコンピュータ(コアカード)諸元**

**52MIPS/40MHz RISC CPU (自動車用)**

外部割り込みポート 9ch、DMA 4ch、

タイマー 10ch、シリアル 3ch、A/D 16ch

内蔵フラッシュROM 512kB、内蔵RAM 32kB

CANバスコントローラ2ch

**SRAM 4MB、Flash ROM 512KB (自動車用)**

**耐放射線** WDT、過電流リミッタ、EDAC、及び

コアカードの冗長系(ネットワーク接続)で対応

**ネットワーク** CANバス(ISO11891)

**消費電力** 1.7W以下

**使用部品** 自動車部品+産業用民生部品で構成

**使用温度範囲** -30~60°C