

トピックス

宇宙用Ni-Cd電池の寿命評価試験

宇宙開発事業団 筑波宇宙センター

宇宙開発事業団では、平成5年夏期の打上げを目指し技術試験衛星VI型(ETS-VI)並びにH-IIロケットの開発が現在進められている。ETS-VIは我が国初の2トン級大型静止衛星であり、通信・放送技術、衛星技術に関する各種の実験が行われる他、10年の長寿命が要求されている。(*)

筑波宇宙センターでは、ETS-VIに搭載される各種機器の開発が進められているが、そのひとつであるNi-Cd電池の寿命試験について紹介する。

Ni-Cd電池は、軌道上を回る人工衛星が地球の陰(食)に入った際、太陽電池に代わって衛星の必要とする電力を供給するために必要な機器であり、「食」以外の期間は太陽電池により充電を受けている。

写真-1に現在開発中のNi-Cd電池の外観を、また表-1に目標性能を示す。寿命は静止衛星の場合10年1000サイクル、周回衛星の場合は3年2万サイクルを目標としており、開発各段階の試作セルについて寿命評価を行い、その結果を次のフェーズに対して反映している。

寿命評価試験は、恒温槽による温度一定の条件下で、人工衛星の運用状況を模擬した一定条件の充放電を繰り返す方法を取っており、

その間の電池電圧及び電池内圧を継続して測定している。

この時の内圧測定のための圧力センサとして、共和電業㈱のPAV10KGが使用されている。圧力センサは写真-2に示すように恒温槽上部の架台により固定され、電池内部と圧力センサ間を内径1/16インチの導管により接続して使用されている。内圧の変動幅は1~3kg/cm²程度であるが、電池内部の強アルカリ雰囲気にならずに曝されながら、最大で2万サイクルの安定した作動が要求されている。

寿命試験中の電池の中には、1万5千サイクル以上を経過したのもあり、その間、圧力センサについても安定した作動状況を得ている。

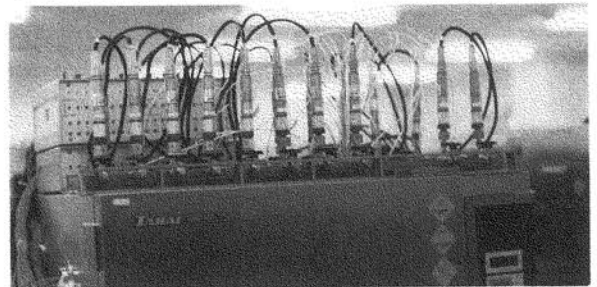


写真-2.

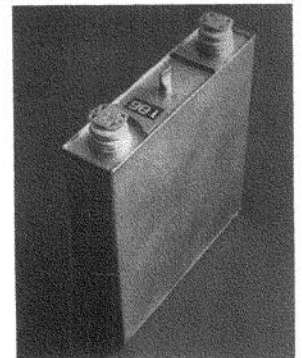


写真-1.

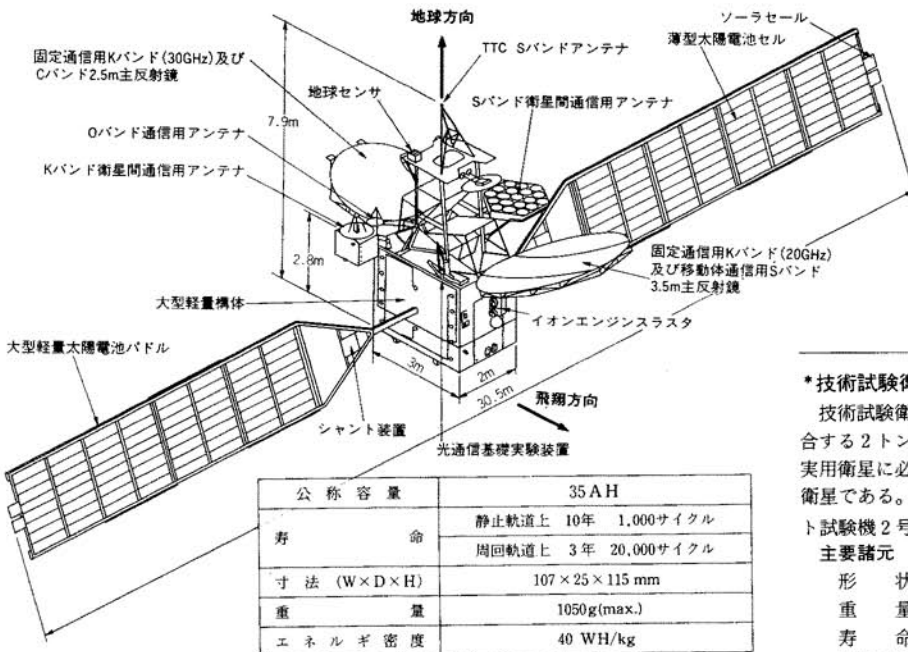


表-1 Ni-Cd電池目標性能

*技術試験衛星VI型

技術試験衛星VI型(ETS-VI)は、1990年代の通信・放送分野の要求に適合する2トン級実用静止三軸衛星のバス技術を開発するとともに、将来の実用衛星に必要な高度な衛星通信の技術開発を行うことを目的とした衛星である。昭和61年度から開発に着手し、平成5年度夏期にH-IIロケット試験機2号機により打ち上げることを目指して開発を進めている。

主要諸元

形状 太陽電池パドルをもつ箱形
 重量 静止軌道初期 約2トン ペイロード 660kg以上
 寿命 10年(衛星バス)
 発生電力 4100W(EOL)