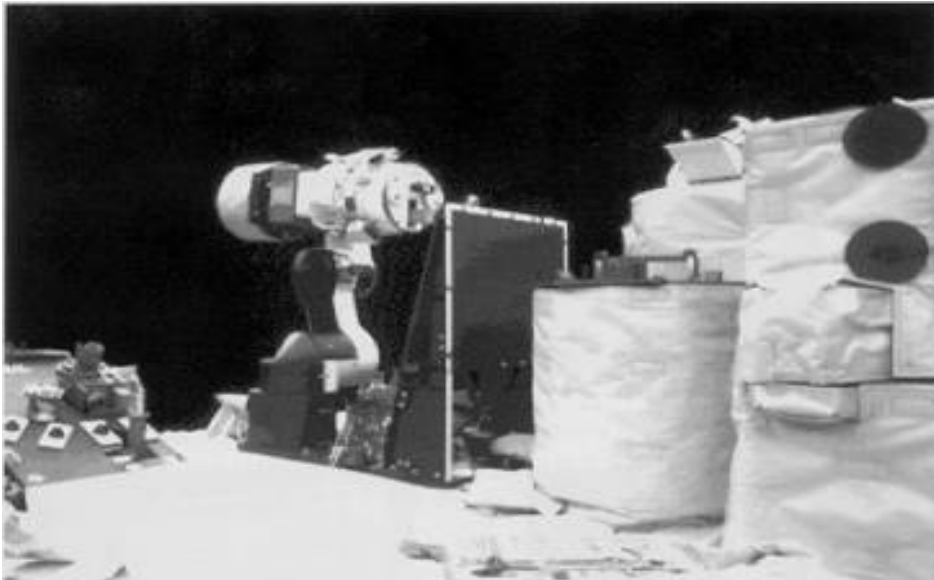


ARH 宇宙ロボット実験用高機能ハンド

Advanced Robotic Hand System

目的とシステム構成



上の写真は、軌道上でハンドと小型アームを結合して作業形態に移行したロボット実験装置を示したもので、画面の中央に位置するのがロボットです。

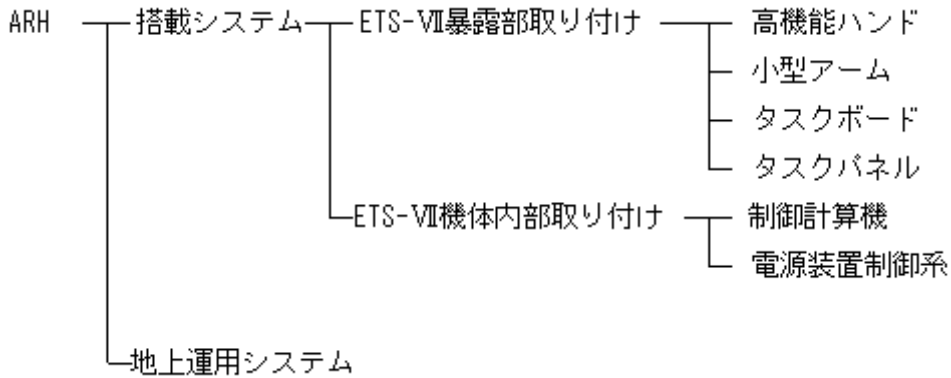
このロボットは、放射線や超高真空など厳しい環境下で実施される人間の宇宙船外活動を、最小限に留めることを目的としています。搭載系は自律機能を有する本格的なロボットで、宇宙飛行士相当の精密作業が可能です。

実験目的は以下のとおりである。

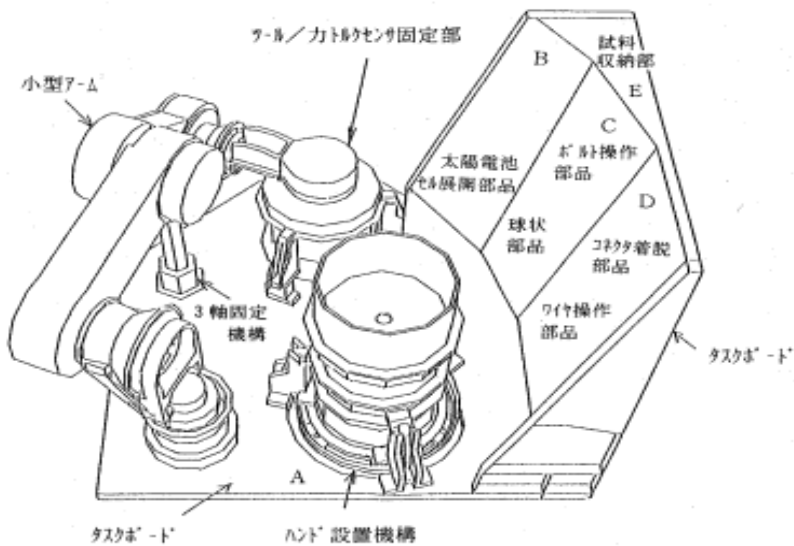
- 1) 多自由度、多重センサハンドの宇宙船外精密作業における ARH の有効性を検証すること
- 2) 地上から衛星間通信を経て、宇宙のロボットに精密作業をさせる技術を習得すること
- 3) 宇宙の微小重力や視覚環境でのロボットの高度制御技術を習得すること

搭載系の全重量は 4.5 kg です。

ARH は次の系から構成されています。搭載システムでは、力の計測、関節角の計測、ビデオカメラによる画像計測などを行い、中継衛星を経由して地上に伝送されます。地上運用システムは、地上に伝送されたテレメトリや画像データの受信の他、搭載系へのプログラムアップロード、コマンド送信などの基本的機能に加えて、遠隔操作時における操作者の負荷を軽減して操作性を向上させるための遠隔操作支援機能を持っています。



衛星搭載システムの概要を次の図に示します。



一方、地上運用は、搭載システムの自律制御による操作の地上における処理、搭載システムの対象物に対して非定型作業を行う遠隔操作の処理に定義されます。

後者の遠隔操作は、容量に制約があり、遅延の伴う通信条件下で、特定のカメラ位置からの画像情報、関節角などのテレメトリ情報を基に行う遠隔操作を支援する機能です。