

技術試験衛星9号機

Engineering Test Satellite-9



技術試験衛星9号機は、2020年代に国際競争力をもつ次世代静止通信衛星を実現するために、市場ニーズに対応した新たな通信技術と、それを実現する通信機器を搭載する衛星バス(プラットフォーム)技術の実証を行うための人工衛星です。

近年、ブロードバンド環境の世界的な普及拡大を背景に、商業通信衛星の受注を巡る国際競争は激化しており、通信コスト低減につながる「通信容量の大容量化」や、時間的、地理的な通信需要の変化に柔軟に対応して、通信サービスを提供することができる「通信のフレキシブル化」が進んでいます。これに伴い、搭載している通信機器への供給電力は増大傾向にあるため、衛星バスが大型化しています。技術試験衛星9号機で実証する衛星バス技術は、供給電力を増大させるとともに、機器から発生する大量の熱を排出することを可能にします。また、全電化衛星技術の導入などにより衛星の大幅な軽量化を図り、リーズナブルな価格のロケットによる打ち上げを可能にします。こうした技術を用いて、衛星製造期間の短縮や低コスト化を実証し、商業通信衛星市場の要求や期待に応える実績を作り上げます。プライムメーカーの三菱電機株式会社と計画段階から協力して開発を進めており、世界市場で競争力のある衛星バス技術の獲得を目指しています。技術試験衛星9号機で実証する通信機器については、総務省および国立研究開発法人情報通信研究機構が開発を担当します。

Engineering Test Satellite-9 is a demonstration satellite to achieve next generation geostationary satellite communication that will be internationally competitive in the 2020s. To achieve this, Engineering Test Satellite-9 will verify communication technology that meets market needs, and satellite bus (platform) technology to load communication instruments.

In recent years, international competition for commercial communication satellites has become fiercer due to the global expansion of the broadband environment. Accordingly, communication services require "larger communication volume" to reduce communication costs and "more flexible communication" to meet widespread and changing demands for different times of day and different areas respectively. As a result, power supply to a satellite onboard communication instrument tends to increase; hence a larger satellite bus is necessary. Satellite bus technology to be demonstrated by Engineering Test Satellite-9 will increase power supply and reject a large amount of waste heat generated from onboard instruments. In addition, we make satellites lighter through advanced technology such as all-electric satellite technology so that we can reduce the lifecycle costs of a satellite from the launch by a rocket till the end of satellite operations. Thanks to the lighter mass, a satellite can be launched by a reasonably priced launch vehicle. Using these technologies, we will demonstrate that we can shorten the period of satellite manufacturing and reduce costs to prove that we can meet the requirements and expectations of the commercial satellite market.

We have been working together with our prime manufacturer, Mitsubishi Electric Corporation, from the design phase to aim at acquiring highly competitive satellite bus technology in the global market. The Ministry of International Affairs and Communications and The National Institute of Information and Communications Technology are in charge of communication instruments to be verified on board Engineering Test Satellite-9.

日本の衛星の国際競争力を強化

Enhancing International Competitiveness of Japanese Satellites

全電化衛星技術

全電化衛星とは、イオンエンジンやホールスラスタなどの電気推進系のみを搭載した衛星のことです。ロケット分離後の静止軌道投入や軌道保持制御に化学推進系ではなく、電気推進系を使用します。従来の化学推進系を搭載した衛星は、推進剤が衛星打ち上げ質量の中で最も大きな割合を占めています。これを軽減し、その分を通信機器に割り当てれば、打ち上げコストに影響する衛星質量を抑えつつ、多数の通信機器を搭載できるようになります。技術試験衛星9号機には、大型衛星を静止軌道に投入できる大推力ホールスラスタを搭載することで、推進剤を大幅に低減することが可能です。



ホールスラスタ Hall thruster

All-electric satellite technology

An all-electric satellite means a satellite equipped with an electric propulsion system including an ion engine and a hall thruster. The satellite will use the electric propulsion system instead of a chemical propulsion system to transfer to the geostationary orbit after it is separated from a launch vehicle, and to control attitude and station-keeping maneuvers. In the case of a satellite with the conventional chemical propulsion system, the propellant accounts for the largest percentage of the total satellite mass at the time of launch. By reducing this burdensome volume of propellant, we can load more instruments for communications while cutting launch costs because the heavier the satellite mass becomes the higher the launch costs will be. We can drastically reduce the volume of propellant for Engineering Test Satellite-9 by installing a high thrust hall thruster that can inject a large satellite into the geostationary orbit.

静止 GPS 受信機を用いた自律軌道制御

衛星運用においては、軌道決定作業や軌道制御計画の立案作業を定期的に行う必要があります。技術試験衛星9号機は、静止GPS受信機により得られる軌道情報を利用して、軌道を自律的に制御するので、作業者の運用負担を低減します。これにより、運用コスト削減が可能になるとともに人為的ミスの発生を減らします。

Autonomous orbital maneuver using geostationary GPS receiver

For satellite operations, the orbit has to be regularly determined, and its control plan has to be routinely compiled. Engineering Test Satellite-9 can autonomously control its orbit by utilizing orbit information acquired through the geostationary GPS receiver to reduce the burden of operators. That will diminish not only operational costs but also the likelihood of human error.

大電力化／高排熱技術

技術試験衛星9号機は、2020年代に求められる発生電力25kW以上の大電力化を図るとともに、太陽電池パドルの軽量化、電源系の軽量化・高効率化、ループヒートパイプによる熱制御系の高排熱化などの技術実証を行います。

Larger power/Advanced heat control technology

For Engineering Test Satellite-9, we plan to increase its power generation to over 25kW, which is expected to be required in the 2020s. The satellite will also perform technological demonstrations of lighter solar array paddles, a lighter and high-efficient power generation system, and the advanced heat discharge technology of the thermal control system with the loop heat pipes.

(日本語 Japanese)

<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/ETS-9/>

(英語 English)

<http://global.jaxa.jp/projects/sat/ets9/>



国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構
広報部

〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台 4-6 御茶ノ水ソラシティ
Tel.03-5289-3650 Fax.03-3258-5051

Japan Aerospace Exploration Agency
Public Affairs Department

Ochanomizu sola city, 4-6 Kandasurugadai,
Chiyoda-ku, Tokyo 101-8008, Japan
Phone:+81-3-5289-3650 Fax:+81-3-3258-5051

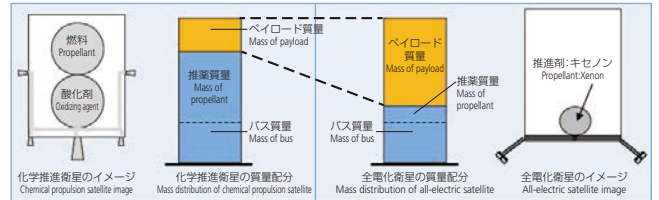


この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。



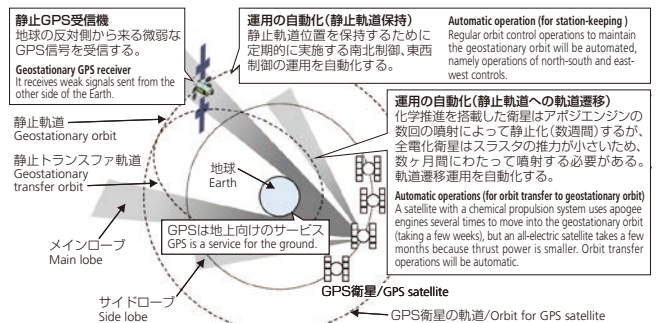
再生紙を使用しています
JSF180310T

項目 / Items	仕様 / Specifications
打ち上げ Launch vehicle	H3ロケット H3 Launch Vehicle
質量 Mass	4.5 t (ただし、打ち上げ質量6.5 tまで対応できる衛星構体) 4.5t (acceptable to 6.5t)
設計寿命 Designed life	16年 (通信ペイロード部を除く) 16years (Except connection payload)
運用軌道 Orbit	静止軌道 Geostationary orbit
プライムメーカ Prime contractor	三菱電機株式会社 Mitsubishi Electric Corporation



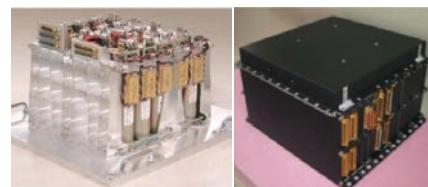
衛星打ち上げ質量に占める推進剤の比較イメージ

Comparison: Amount of propellant in satellite total mass at launch

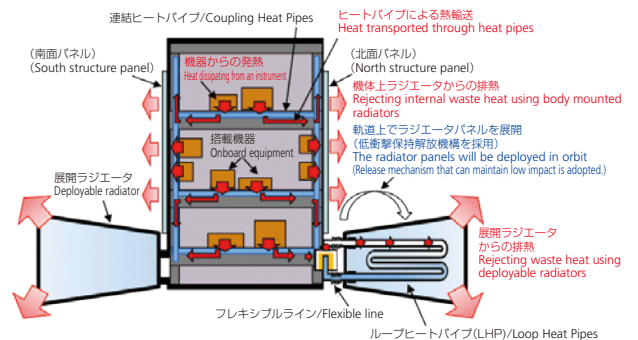


静止GPS受信機を用いた自律軌道制御

Autonomous orbit control system using geostationary GPS receiver



左:高効率バッテリー
Left:Highly efficient battery
右:大容量電力制御器
Right:High-capacity power control unit



高排熱技術実証のイメージ

Advanced Thermal control technology demonstration (image)