

POUR DIFFUSION IMMÉDIATE

n° 3519

Ce texte est une traduction de la version anglaise officielle de ce communiqué de presse. Il est fourni à titre de référence et pour votre confort uniquement. Pour plus de détails ou de précisions, veuillez vous reporter à la version originale en anglais. En cas de divergence, la version originale en anglais prévaut.

Demandes de renseignements des clients

Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html
www.merl.com

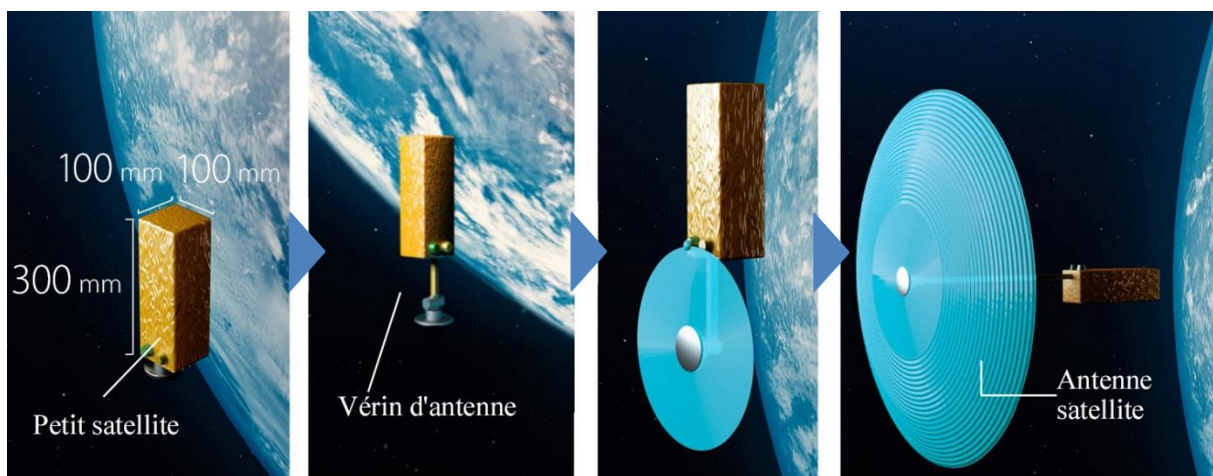
Demandes de renseignements des médias

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric développe une technologie pour l'impression libre des antennes satellites dans l'espace

*La nouvelle résine photosensible exploite le rayonnement solaire pour une impression 3D
à faible consommation dans le vide*



Fabrication et déploiement en orbite d'une antenne satellite dans l'espace (de gauche à droite)

TOKYO, 17 mai 2022 – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO : 6503) a annoncé aujourd'hui le développement d'une technologie de fabrication additive en orbite qui utilise de la résine photosensible et de la lumière ultraviolette solaire pour l'impression 3D d'antennes satellites dans le vide de l'espace.

Cette nouvelle technologie fonctionne à l'aide d'une résine liquide récemment développée, spécialement formulée pour assurer la stabilité dans le vide. La résine permet de fabriquer des structures dans l'espace à l'aide d'un processus à faible consommation d'énergie qui exploite les rayons ultraviolets du soleil pour la photopolymérisation. Cette technologie relève spécifiquement le défi d'équiper de petits bus spatiaux peu coûteux avec de grandes structures, comme des réflecteurs d'antenne à gain élevé, et permet la fabrication en orbite de structures qui dépassent largement les dimensions de carénage des véhicules de lancement. La fabrication en orbite à base de résine devrait permettre de créer des structures spatiales plus fines et plus légères

par rapport aux conceptions conventionnelles, qui doivent résister aux contraintes de lancement et d'entrée en orbite, réduisant ainsi le poids total des satellites et les coûts de lancement.

Les antennes spatiales sont difficiles à concevoir en raison de leurs exigences contradictoires en matière de gain élevé, de large bande passante et de faible poids. Un gain élevé et une large bande passante nécessitent une grande ouverture, mais un déploiement en orbite économique exige généralement des conceptions légères et suffisamment petites pour pouvoir s'insérer ou se replier à l'intérieur d'un véhicule de lancement ou d'un mécanisme de déploiement de satellite. L'approche innovante de Mitsubishi Electric (la fabrication en orbite à base de résine) permet de fabriquer efficacement des antennes à gain élevé, large bande passante et grande ouverture déployées à partir d'un lanceur léger et résistant aux vibrations. Grâce à la mise au point d'une imprimante 3D qui extrude une résine personnalisée durcissable par ultraviolets et formulée pour le vide, la fabrication additive libre* à base de résine et à faible consommation est désormais possible dans l'espace.

Caractéristiques

1) Imprimante 3D pour la fabrication libre d'antennes dans le vide

- L'imprimante 3D partage les vérins de l'antenne et les moteurs de réglage d'angle.
- La taille de l'antenne n'est pas limitée par la taille du carénage du véhicule de lancement ou par la taille du bus satellite.
- La fabrication en orbite élimine le besoin d'une structure d'antenne résistante aux vibrations et aux chocs pendant le lancement, ce qui est nécessaire pour les réflecteurs d'antenne classiques, et permet ainsi une réduction du poids et de l'épaisseur des réflecteurs d'antenne, favorisant la réduction du poids des satellites et des coûts de lancement.
- En supposant l'utilisation d'une spécification CubeSat 3U (100 x 100 x 300 mm), un réflecteur d'antenne d'un diamètre de 165 mm, qui est plus large que le bus CubeSat, a été fabriqué dans l'air et un gain de 23,5 dB a été confirmé dans la bande Ku (13,5 GHz).

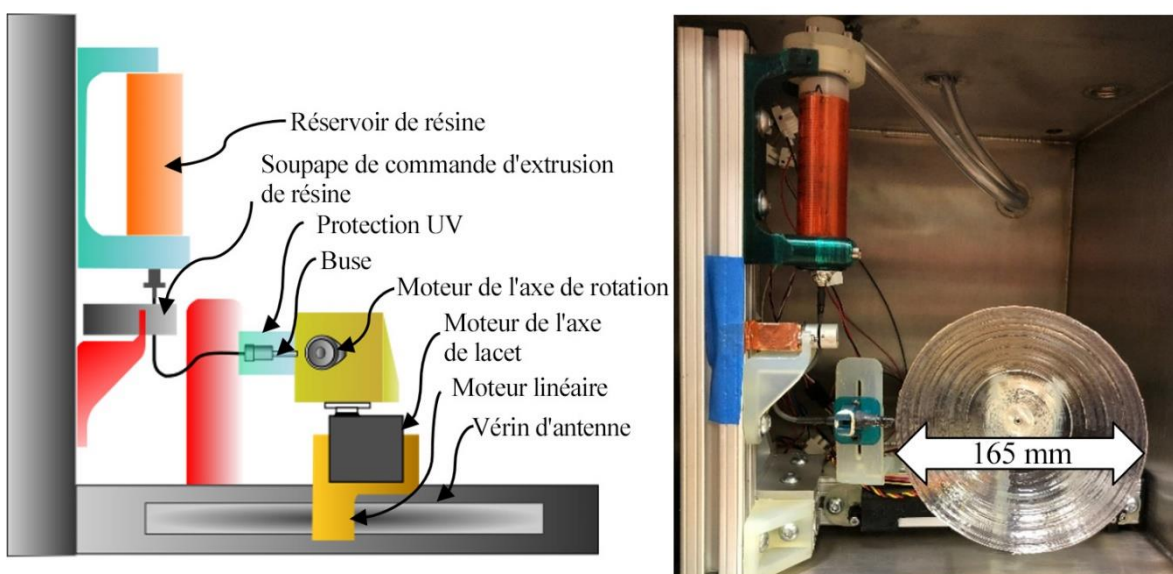
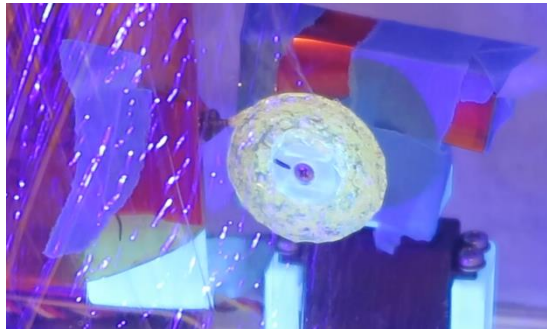


Schéma (à gauche) et photo (à droite) de l'imprimante 3D

2) *La première résine photosensible au monde** stable et adaptée à l'extrusion et au durcissement dans le vide*

- Les résines photosensibles commerciales ont un faible poids moléculaire, une pression de vapeur élevée et ne sont pas adaptées aux applications sous vide, où elles s'évaporent et se polymérisent prématurément. La nouvelle résine à durcissement ultraviolet fonctionne sur une base oligomère de poids moléculaire élevé à basse pression de vapeur mélangée à un plastifiant stable sous vide à base d'éther polyphényle non volatile pour obtenir une viscosité adaptée à l'extrusion dans le vide.
- Étant donné que la plupart des inhibiteurs de polymérisation nécessitent de l'oxygène atmosphérique comme cofacteur pour empêcher la polymérisation prématurée et ne fonctionnent pas sous vide, la nouvelle formule de résine contient des inhibiteurs qui ne dépendent pas de la présence d'oxygène et dont la volatilité est proche de zéro.
- Lorsqu'elle est exposée à la lumière ultraviolette, la résine se polymérise par réticulation en un solide résistant à la chaleur à au moins 400 °C, ce qui est supérieur à la température maximale observée en orbite.
- L'utilisation de la lumière du soleil pour la polymérisation et le durcissement élimine le besoin d'une source de lumière ultraviolette additionnelle et permet une fabrication avec une faible consommation d'énergie.



Impression à l'aide d'une source de lumière ultraviolette dans un vide inférieur à 0,2 kPa
(zone élargie autour de la buse et du moteur de l'axe de rotation)

Prochaines étapes du développement

La fabrication en orbite avec la résine de Mitsubishi Electric permet aux petits satellites d'atteindre les capacités de grands satellites, ce qui réduit les coûts de lancement et permet d'utiliser plus que jamais la technologie satellite dans des applications telles que la communication et l'observation de la Terre. Ces capacités étendues devraient permettre de fournir plus rapidement des images satellites et des données d'observation qui répondent aux besoins variés des individus et des organisations. À l'avenir, Mitsubishi Electric compte poursuivre le développement des technologies et des solutions qui contribuent à la résolution de problèmes mondiaux.

* Sans structures de support auxiliaires

** Au 17 mai 2022, selon une étude réalisée par Mitsubishi Electric

Référence

Technologie pour l'impression 3D libre d'antennes satellites dans l'espace

Anglais : <https://youtu.be/ebZqaOBZApE>

Japonais : https://youtu.be/kebh_KRXMzc

###

À propos de Mitsubishi Electric Corporation

Depuis plus de 100 ans, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO : 6503) propose des produits fiables et de haute qualité. Ce leader international est reconnu pour la fabrication, le marketing et la vente d'équipements électriques et électroniques utilisés dans les domaines suivants : le traitement et la communication de l'information, le développement spatial et les communications par satellite, l'électronique grand public, la technologie industrielle, l'énergie, les transports et l'équipement dans le bâtiment. Mitsubishi Electric enrichit la société par la technologie dans l'esprit de sa devise « Changes for the Better ». Cette entreprise a enregistré un chiffre d'affaires de 4 476,7 milliards de yens (36,7 milliards de dollars US*) au cours du dernier exercice qui a pris fin le 31 mars 2022. Pour plus d'informations, veuillez consulter le site www.MitsubishiElectric.com

*Les montants en dollars américains sont convertis à partir du yen au taux de 122 yens = 1 dollar US, le taux approximatif indiqué par le Tokyo Foreign Exchange Market le 31 mars 2022