

**DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE**

**N. 3519**

*Il presente testo è una traduzione della versione inglese ufficiale del comunicato stampa e viene fornito unicamente per comodità di consultazione. Fare riferimento al testo inglese originale per conoscere i dettagli e/o le specifiche. In caso di eventuali discrepanze, prevale il contenuto della versione inglese originale.*

*Richieste dei clienti*

Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.  
Mitsubishi Electric Corporation

[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html)  
[www.merl.com](http://www.merl.com)

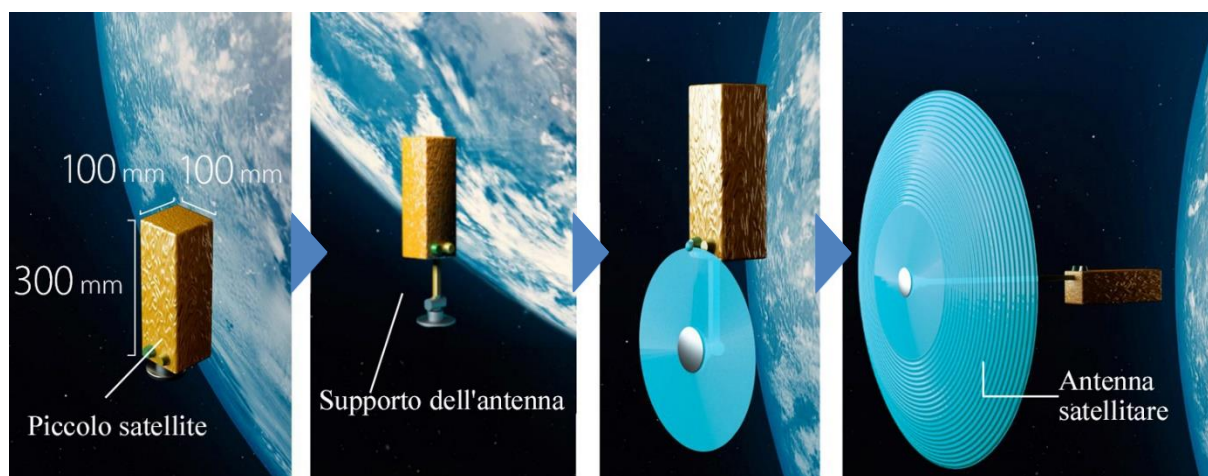
*Richieste dei media*

Public Relations Division  
Mitsubishi Electric Corporation

[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)  
[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

## **Mitsubishi Electric sviluppa la tecnologia per la stampa a forma libera di antenne satellitari nello spazio**

*La nuova resina fotosensibile sfrutta la radiazione solare per la stampa 3D a bassa potenza nel vuoto*



Produzione e implementazione di un'antenna satellitare nello spazio (da sinistra)

**TOKYO, 17 maggio 2022** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO:6503) ha annunciato oggi di aver sviluppato una tecnologia di produzione additiva in orbita che utilizza resina fotosensibile e luce solare ultravioletta per la stampa 3D di antenne satellitari nel vuoto dello spazio.

La nuova tecnologia utilizza una resina liquida di nuova concezione, formulata appositamente per essere stabile nel vuoto e che consente di realizzare strutture nello spazio mediante un processo a bassa potenza che utilizza i raggi ultravioletti del sole per la fotopolimerizzazione. Questa tecnologia affronta in modo specifico la sfida di dotare piccoli veicoli spaziali economici di strutture di grandi dimensioni, come riflettori per antenne a guadagno elevato, e consente la fabbricazione in orbita di strutture che superano di gran lunga le dimensioni delle carene dei veicoli di lancio. Si prevede che la produzione in orbita basata su resina consenta di realizzare strutture per veicoli spaziali più sottili e leggere rispetto ai design tradizionali, che devono resistere alle sollecitazioni del lancio e dell'inserimento in orbita, riducendo così il peso totale dei satelliti e i costi di lancio.

I design delle antenne per velivoli spaziali sono complicati a causa dei loro requisiti contrastanti: guadagno elevato, ampia larghezza di banda e peso ridotto. Per avere guadagno elevato e ampia larghezza di banda, è necessaria una grande apertura, ma l'implementazione economica in orbita impone tradizionalmente design leggeri e sufficientemente piccoli da poter essere inseriti o ripiegati all'interno di un veicolo di lancio o di un meccanismo di spiegamento satellitare. L'innovativo approccio di produzione in orbita basata su resina di Mitsubishi Electric consente di realizzare in modo efficiente antenne di grande apertura, guadagno elevato e ampia larghezza di banda a partire da un pacchetto di lancio leggero e resistente alle vibrazioni. Grazie allo sviluppo di una stampante 3D che estrude una resina personalizzata induribile tramite raggi ultravioletti formulata per il vuoto, è ora possibile ottenere nello spazio la produzione additiva a forma libera\* a bassa potenza basata su resina.

### Caratteristiche

#### 1) *Stampante 3D per la fabbricazione a forma libera di antenne nel vuoto*

- La stampante 3D condivide con l'antenna i supporti e i motori di regolazione dell'angolo.
- Le dimensioni dell'antenna non sono limitate dalle dimensioni della carena del veicolo di lancio o dalle dimensioni della piattaforma del satellite.
- Con la produzione in orbita si elimina la necessità di creare una struttura dell'antenna in grado di resistere a vibrazioni e urti durante il lancio, caratteristica necessaria per i riflettori per antenne convenzionali, e si riduce il peso e lo spessore dei riflettori per antenne, contribuendo così alla riduzione del peso dei satelliti e dei costi di lancio.
- Ipotizzando l'uso di una specifica CubeSat 3U (100 x 100 x 300 mm), un riflettore per antenna con un diametro di 165 mm, che è maggiore delle dimensioni della piattaforma CubeSat, è stato fabbricato in aria ed è stato confermato un guadagno di 23,5 dB nella banda Ku (13,5 GHz).

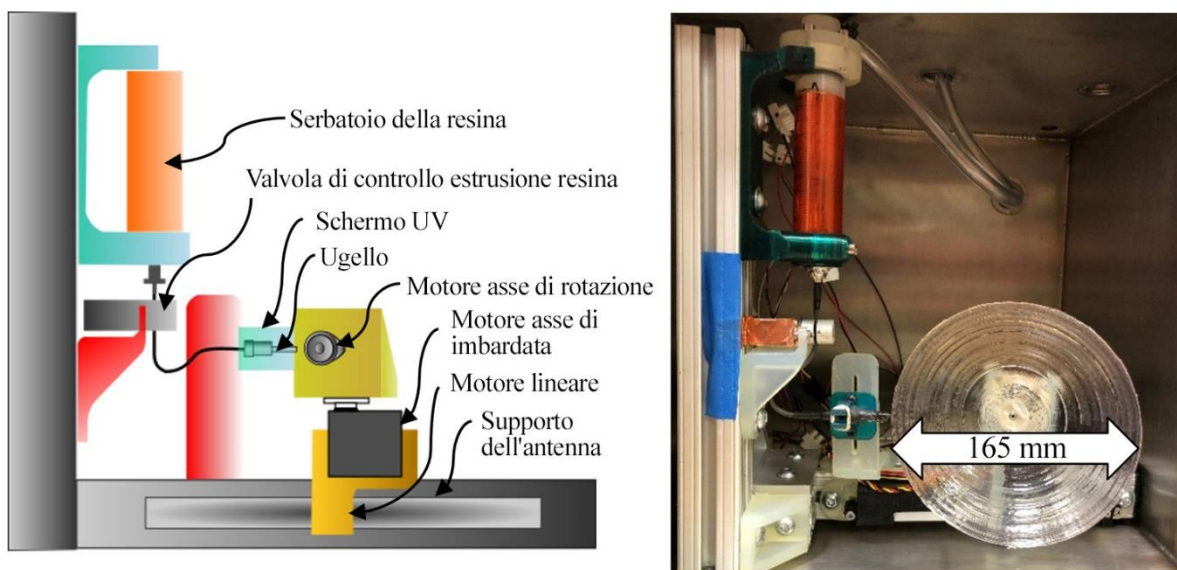
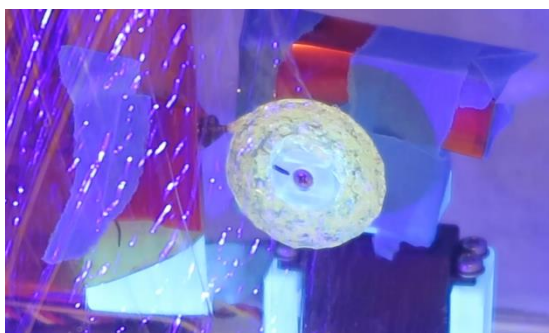


Diagramma (a sinistra) e foto (a destra) della stampante 3D

2) ***La prima resina fotosensibile al mondo\*\* , con una stabilità adatta per l'estrusione e l'indurimento nel vuoto***

- Le resine fotosensibili commerciali hanno un peso molecolare ridotto, una pressione di vapore elevata e non sono adatte per le applicazioni nel vuoto, in cui raggiungono l'ebollizione e la polimerizzazione prematura. La nuova resina induribile tramite ultravioletti utilizza una base di oligomero caratterizzata da peso molecolare elevato e pressione di vapore ridotta miscelata con un plastificante stabile nel vuoto basato su un etere di polifenile non volatile per ottenere una viscosità adatta per l'estrusione nel vuoto.
- Poiché la maggior parte degli inibitori della polimerizzazione richiede la presenza di ossigeno atmosferico come cofattore per prevenire la polimerizzazione prematura e non funziona nel vuoto, la resina di nuova formulazione utilizza inibitori che non dipendono dall'ossigeno e che sono caratterizzati da una volatilità vicina allo zero.
- Quando è esposta alla luce ultravioletta, la resina polimerizza mediante reticolazione in un solido resistente al calore fino ad almeno 400 °C, quindi un valore superiore alla temperatura massima rilevata in orbita.
- L'uso della luce solare per la polimerizzazione e l'indurimento elimina la necessità di una fonte di luce ultravioletta separata e consente la produzione con un consumo energetico ridotto.



Stampa intermedia con una sorgente di luce ultravioletta in un vuoto inferiore a 0,2 kPa (area ingrandita intorno all'ugello e al motore dell'asse di rotazione)

### **Sviluppi futuri**

La produzione in orbita basata su resina di Mitsubishi Electric consente ai satelliti di piccole dimensioni di ottenere le capacità dei grandi satelliti, riducendo i costi di lancio e consentendo l'utilizzo più massiccio della tecnologia satellitare in applicazioni quali la comunicazione e l'osservazione della terra. Queste migliori capacità dovrebbero consentire una fornitura più tempestiva di immagini satellitari e dati di osservazione in grado di soddisfare le diverse esigenze di singoli individui e organizzazioni. In futuro, Mitsubishi Electric continuerà a sviluppare tecnologie e soluzioni che contribuiranno alla risoluzione di problemi globali.

### **Riferimento**

Tecnologia per la stampa 3D a forma libera di antenne satellitari nello spazio

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

Giapponese: [https://youtu.be/kebh\\_KRXMzc](https://youtu.be/kebh_KRXMzc)

---

\* Senza la necessità di strutture di supporto ausiliarie

\*\* In data 17 maggio 2022, secondo la ricerca di Mitsubishi Electric

###

**Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation**

Con oltre 100 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) è leader mondiale e riconosciuto nella produzione, marketing e vendita di apparecchi elettrici ed elettronici per i settori informatico e delle comunicazioni, spaziale e delle comunicazioni satellitari, dell'elettronica di consumo, delle tecnologie industriali, energetico, dei trasporti e delle costruzioni. Mitsubishi Electric utilizza la tecnologia per migliorare la società, incarnando lo spirito del concetto "Changes for the Better". L'azienda ha registrato un fatturato di 4.476,7 miliardi di yen (36,7 miliardi di dollari statunitensi\*) nell'anno fiscale conclusosi il 31 marzo 2022. Per ulteriori informazioni, visitare il sito [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Gli importi in dollari statunitensi vengono convertiti in yen al tasso di cambio di ¥122=1 dollaro statunitense, tasso approssimativo del mercato dei cambi esteri di Tokyo al 31 marzo 2022