

FÖR OMEDELBAR PUBLICERING

Nr 3519

Det här pressmeddelandet är en översättning av den officiella engelskspråkiga versionen. Det publiceras endast som praktisk referens för användaren. Läs den ursprungliga engelska versionen för information. Vid skillnader mellan texterna är det den engelska versionen som gäller.

Kundförfrågningar

Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.
Mitsubishi Electric Corporation

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

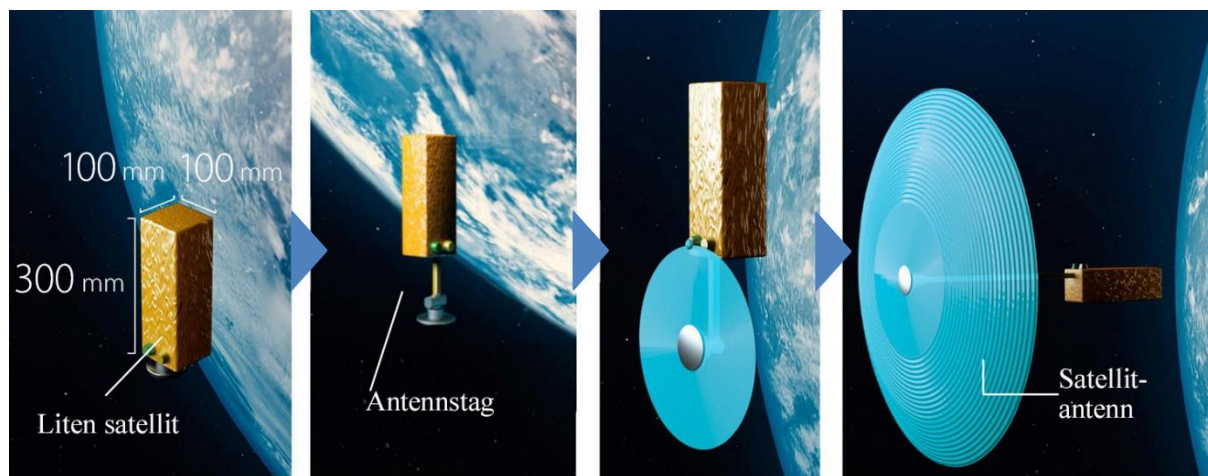
Medieförfrågningar

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

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

**Mitsubishi Electric utvecklar teknik för friformutskrift
av satellitantenner i rymden**

Nytt ljuskänsligt harts utnyttjar solstrålning för lågeffektutskrift i 3D i vakuum



Tillverkning i omloppsbana och driftsättning av en satellitantenn i rymden (från vänster)

TOKYO, 17 maj 2022 – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO:6503) meddelade idag att företaget har utvecklat en teknik för tillverkning av tillbehör i omloppsbana som använder ljuskänsligt harts och ultraviolett solljus för 3D-utskrift av satellitantenner i rymdens vakuum.

Den nya tekniken använder ett nyutvecklat flytande harts som är anpassat för stabilitet i vakuum. Tack vare hartset kan strukturer tillverkas i rymden med hjälp av en lågeffektsprocess som utnyttjar solens ultraviolettera strålar för fotopolymerisering. Tekniken tar specifikt itu med utmaningen att utrusta små, billiga rymdfarkoster med stora strukturer, som högförstärkta antennreflektorer, och möjliggör tillverkning i omloppsbana av strukturer som avsevärt överstiger storleken på uppskjutningsraketerna. Hartsbaserad tillverkning i omloppsbana förväntas göra det möjligt att göra rymdfarkoster tunnare och lättare än konventionella konstruktioner, vilka måste klara påfrestningarna vid uppskjutning och placering i omloppsbana, vilket minskar både den totala satellitvikten och uppskjutningskostnaderna.

Rymdfarkostens antenndesign är utmanande på grund av deras motstridiga krav på hög förstärkning, bred bandbredd och låg vikt. Hög förstärkning och bred bandbredd kräver nödvändigtvis en stor öppning, men ekonomiska aspekter för driftsättning i omloppsbanan innebär vanligtvis att konstruktionerna ska vara lätta och tillräckligt små för att passa i eller vara ihopvikbara inuti en uppskjutningsraket eller en satellitdriftsättningsenhet. Mitsubishi Electric's innovativa tillvägagångssätt – hartsbaserad tillverkning i omloppsbanan – ger effektiva högförstärkta antenner med bred bandbredd och stor öppning som används från ett lätt, vibrationståligt uppskjutningspaket. Genom att utveckla en 3D-skrivare som extruderar ett UV-anpassat harts som är utvecklat för vakuum har nu hartsbaserad friformstillverkning* med låga effektkrav i rymden blivit möjligt.

Egenskaper

1) 3D-skrivare för friformstillverkning av antenner i vakuum

- 3D-skrivaren delar antennens stag och vinkeljusteringsmotorer.
- Antennstorleken begränsas inte av storleken på uppskjutningsraketen eller storleken på satellitenheten.
- Tillverkningen i omloppsbanan eliminerar behovet av en antennstruktur som tål vibrationer och stötar under uppskjutningen, vilket krävs för konventionella antennreflektorer, vilket gör det möjligt att minska vikten och tjockleken på antennreflektorer, vilket bidrar till att minska satellitvikten och uppskjutningskostnaderna.
- Genom att använda en 3U CubeSat-specifikation (100 x 100 x 300 mm), tillverkades en antennreflektor i luften med en diameter på 165 mm, som är större än CubeSat-enhetens storlek, och en förstärkning på 23,5 dB bekräftades i Ku-bandet (13,5 GHz).

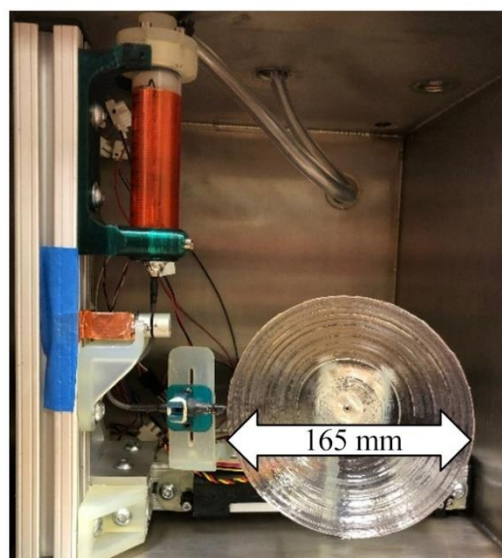
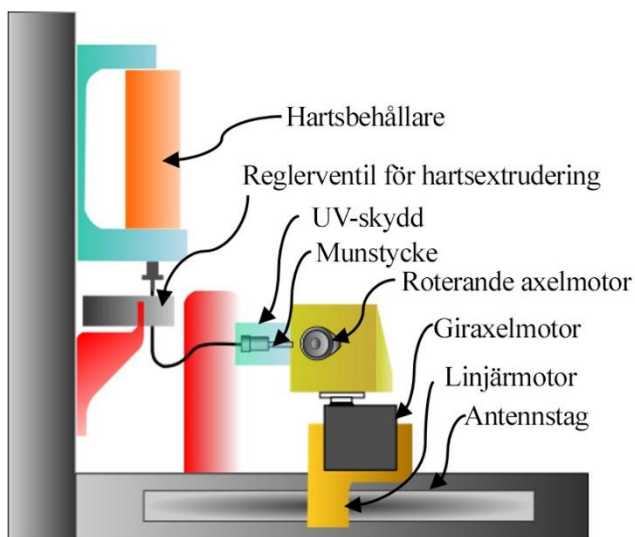
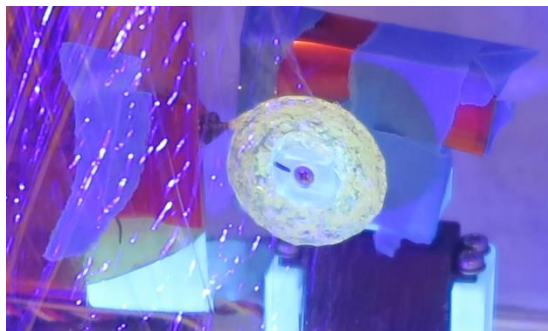


Diagram (vänster) och foto (höger) av 3D-skrivaren

2) *Världens första** ljuskänsliga harts med stabilitet som lämpar sig för extrudering och härdning i vakuum*

- Kommersiella ljuskänsliga hartser har låg molekylvikt, högt ångtryck och är inte lämpliga för vakuumtillämpningar där de kokar och polymeriseras för tidigt. Det nyutvecklade UV-härdande hartset använder en oligomer-bas med hög molekylvikt och lågt ångtryck som blandas med en vakuumstabil mjukgörare baserad på en icke-flyktig polyfenyleter för att uppnå en viskositet som lämpar sig för extrudering i vakuum.
- Eftersom de flesta polymeriseringshämmare kräver atmosfärisk syrgas som en delfaktor för att förhindra förtida polymerisering och inte fungerar i vakuum använder den nya hartssammansättningen hämmare som inte är beroende av förekomsten av syre och har nära noll volatilitet.
- När det utsätts för ultraviolett ljus polymeriseras hartset genom korskoppling till ett fast material som är värmebeständigt till minst 400 °C, vilket ligger utanför den maximala temperaturen som uppstår i omloppsbanan.
- Användningen av solljus för polymerisering och härdning eliminerar behovet av en separat ultraviolett ljuskälla, vilket möjliggör tillverkning med låg strömförbrukning.



Under utskrift med en ultraviolett ljuskälla i ett vakuum under 0,2 kPa
(förstorat område runt munstycket och rotationsaxelns motor)

Framtida utveckling

Mitsubishi Electrics hartsbaserade tillverkning i omloppsbanan gör det möjligt för små satelliter att uppnå stora satellitfunktioner, vilket minskar uppskjutningskostnaderna och gör att satellittekniken kan användas mer än någonsin i tillämpningar som kommunikation och jordobservation. Dessa utökade funktioner förväntas möjliggöra mer lägligt tillhandahållande av satellitbilder och observationsdata som uppfyller de olika behoven hos individer och organisationer. Framöver kommer Mitsubishi Electric att fortsätta utveckla tekniker och lösningar som bidrar till att lösa globala problem.

Referens

3D-utskriftsteknik för friformsutskrift av satellitantenner i rymden

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

Japanska: https://youtu.be/kebh_KRXMzc

* Utan behov av extra stödstrukturer

** Från den 17 maj 2022 enligt Mitsubishi Electric-forskning

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har mer än 100 års erfarenhet av att tillhandahålla tillförlitliga och högkvalitativa produkter, och är en erkänd global ledare inom tillverkning, marknadsföring och försäljning av elektrisk och elektronisk utrustning för informationsbehandling och kommunikation, rymdteknik och satellitkommunikation, konsumentelektronik, industriteknik, energi, transport och byggutrustning. Mitsubishi Electric berikar samhället med teknik i enlighet med företagets motto, "Changes for the Better". Företaget noterade en försäljning på 4 476,7 miljarder yen (36,7 miljarder dollar*) under räkenskapsåret som slutade den 31 mars 2022. Mer information finns på www.MitsubishiElectric.com

*Amerikanska dollarbelopp har omvandlats från yen till kursen ¥122=1 USD, den ungefärliga kursen på Tokyobörsen den 31 mars 2022