MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokio, 100-8310, Japan

ZUR SOFORTIGEN VERÖFFENTLICHUNG **Nr. 3218**

Bei diesem Text handelt es sich um eine Übersetzung der offiziellen englischen Version dieser Pressemitteilung, die nur als Hilfestellung und Referenz bereitgestellt wird. Ausführliche und/oder spezifische Informationen entnehmen Sie bitte der englischen Originalversion. Im Falle von Abweichungen hat der Inhalt der englischen Originalversion Vorrang.

Kundenanfragen

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation
www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html
www.MitsubishiElectric.com/company/rd/

Presseanfragen

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation
prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Die neue Technologie der Punktformung von Mitsubishi Electric ermöglicht die Entwicklung hoch präziser dreidimensionaler Formen aus Metall

Steigert die Produktivität in einer breiten Palette von Anwendungen, einschließlich Teilefertigung und Aufbaureparatur

TOKIO, 23. Oktober 2018 – Mitsubishi Electric Corporation (TOKIO: 6503) hat heute die Entwicklung einer neuen Technologie der Punktformung bekannt gegeben, mit der dank des Zusammenspiels von Laser-, CNC- und CAM-Technologie in 3D-Laserdruckern hoch präzise Formgebung möglich wird. Die Technologie bringt hochwertige dreidimensionale (3D-)Teile mit wenigen Lücken bei hoher Geschwindigkeit hervor, indem ein Laser-Draht-DED-Verfahren (Directed-Energy Deposition; gerichtete Energieabscheidung) angewendet wird. Dabei handelt es sich um ein additives Fertigungsverfahren, das mithilfe konzentrierter thermischer Energie Material bei der Abscheidung verschweißt. Mitsubishi Electric ist davon überzeugt, dass diese neue Technologie in einer Vielzahl von Anwendungen zu einer höheren Produktivität beitragen wird, zum Beispiel beim „Near-Net"-(Fast-Endgestalt-)Formen von Teilen für die Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie bei Aufbaureparaturen.

Eine Maschine zur Formung dreidimensionaler Objekte aus Metall mit der neuen Technologie wird als Anschauungsobjekt auf der 29. Japan International Machine Tool Fair (JIMTOF 2018) ausgestellt, die ab 1. November auf dem Tokyo Big Sight-Messegelände stattfindet. Mitsubishi Electric rechnet mit der Veröffentlichung einer geschäftsfähigen Version im Geschäftsjahr, das im März 2021 endet.

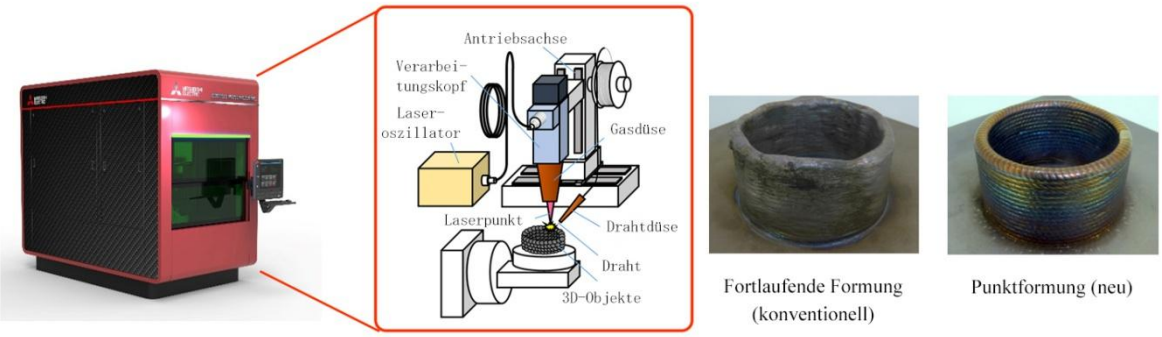

Abb. 1 Systemkomponenten und Vergleichsmuster

Hintergrund der Entwicklung

Angesichts der steigenden Anforderungen für die Produktion geringer Stückzahlen wird 3D-Formungstechnologie für die Herstellung von Metallteilen insbesondere für Flugzeuge und Automobile eingesetzt, weil dank dieser Technologie kostspielige Spann- und Montagevorrichtungen hinfällig werden und die Gestaltungsfreiheit erhöht wird. Der weltweite Markt für 3D-Metallformungsausrüstung wird laut Prognosen wachsen.

Hauptmerkmale

1) Herstellen hochwertiger 3D-Teile mit hoher Geschwindigkeit

- Hochwertige 3D-Teile mit wenigen Lücken können mithilfe des Laser-Draht-DED-Verfahrens mit hoher Geschwindigkeit geformt werden. Dabei wird Metalldraht zugunsten der Aufbauformung direkt auf das laserbestrahlte Bauteil aufgebracht.
- Eine Vielzahl von 3D-Formen ist möglich, einschließlich hohler oder überhängender Formen.
- Die Technologie kann mit Teilen aus anderen Fertigungsverfahren kombiniert werden und ist deshalb bei Aufbaureparaturen sehr effektiv.
- Herkömmlicher, bewährter und preiswerter Laser-Schweißdraht kann verwendet werden.

Bei herkömmlichen Geräten für die 3D-Metallmodellierung wird das PBF-Verfahren (Powder Bed Fusion; Pulverbett-Schmelzverfahren) angewendet, bei dem dünne Schichten Metallpulver übereinander durch einen Laser verschweißt und miteinander verbunden werden. Zwar ist das PBF-Verfahren geeignet, fein ausgearbeitete und komplizierte Formen mit hoher Genauigkeit zu formen, aber für die Modellierung wird viel Zeit gebraucht, und das Verfahren neigt dazu, dass sich innerhalb der geformten Objekte Lücken bilden. Mit dem Laser-Draht-DED-Verfahren dagegen ergibt sich der Vorteil, dass dichte Objekte bei hoher Geschwindigkeit modelliert werden können.

2) Verbesserte Formgenauigkeit durch einzigartige Punktformungstechnologie

- Die einzigartige Technik wiederholt die Punktformung durch synchrone Steuerung der Laserimpulsbestrahlung, des Bereitstellens von Metalldraht und Abschirmungsgas sowie der Formungsposition. Die Formgenauigkeit ist im Vergleich mit herkömmlicher Technologie zur fortlaufenden Formung um 60 % präziser.
- Oxidation, die bei herkömmlicher Technologie ein Problem darstellt, kann um mehr als 20 % im Vergleich zur konventionellen Technologie reduziert werden, da sich der Bereich mit hohen Temperaturen auf einen schmalen Bereich der Punktformung beschränkt.
- Komplexe Formen können auch mithilfe spezieller CAM-Verfahren modelliert werden, die mit der Technologie zur Punktformung kompatibel sind.

Beim Modellieren von 3D-Objekten mithilfe des Laser-Draht-DED-Verfahrens wird der Laser zum Schmelzen und Aufbringen des Materials eingesetzt. Die vom Laser erzeugte Wärme und die Wärme vom frisch aufgetragenen Material werden auf die Bauplattform übertragen. Bei kontinuierlicher Laserbestrahlung steigt die Temperatur der Bauplattform an. Wenn dann neu geschmolzenes Material auf diese stark erwärmte Plattform aufgetragen wird, kann es bis zum Festwerden des Materials einige Zeit dauern. In diesem Zeitraum ist es möglich, dass das Modell unter seinem eigenen Gewicht kollabiert.

Um solche Wärmeprobleme zu vermeiden, hat Mitsubishi Electric einzigartige Laser- und CNC-Technologien miteinander kombiniert, insbesondere einen Impulslaser und minimierte Wärmezufuhr, um angemessene Auskühlungszeiten zu gewährleisten. Auch das Kollabieren wird mit der neuen Punktformungstechnologie vermieden, indem die Bereitstellung von Draht und Abschirmungsgas sowie die Position und Bewegungsgeschwindigkeit des Laserstrahlpunkts synchron gesteuert werden (siehe Abb. 2 und 3). Hohe Temperaturen sind auf einen schmalen punktähnlichen Bereich beschränkt, damit sich die antioxidative Wirkung durch das Abschirmungsgas über den gesamten Bereich mit hoher Wärme verteilt und Oxidation verhindert.

Fortlaufende Formung
(Wärmestau)

Punktformung
(minimaler Wärmestau)

Abb. 2 Vergleich der Formverfahren

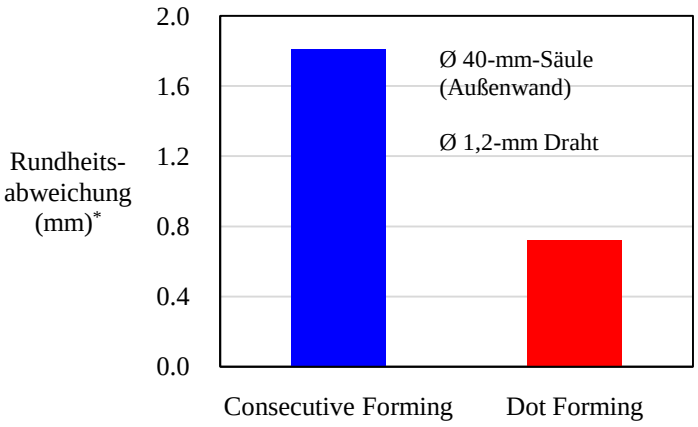

Abb. 3 Formgenauigkeit (Rundheitsabweichung)

* Differenz zwischen den Radien zweier konzentrischer Kreise in der Schicht zwischen zwei konzentrischen geometrischen Kreisen, wenn der Abstand zwischen den erstgenannten minimal ausfällt

Die Fertigung komplexer Formen wird mit der Verwendung von CAM für spezielle Zwecke zusätzlich unterstützt, indem automatisch spezielle Formungspfade generiert werden, die der Punktformungstechnologie entsprechen (Abb. 4).

Abb. 4 Beispiele für die Punktformungstechnologie

Beitrag zum Umweltschutz

Die Verwendung von Metalldrähten, die einfacher als herkömmliche Pulver herzustellen sind, reduziert die zur Herstellung von Rohmaterial benötigte Energie, senkt erheblich den Materialverlust beim Formverfahren und sorgt für ein umweltfreundliches Produktionsverfahren.

Patente

Die Zahl der Patente für die in dieser Pressemitteilung bekannt gegebene Technologie beläuft sich auf fünf in Japan und eines im Ausland.

###

Über die Mitsubishi Electric Corporation

Mit fast 100 Jahren Erfahrung in der Bereitstellung zuverlässiger, hochwertiger Produkte ist die Mitsubishi Electric Corporation (TOKIO: 6503) ein anerkanntes, weltweit führendes Unternehmen in der Herstellung, im Marketing und im Vertrieb von Elektro- und Elektronikgeräten für die Informationsverarbeitung, Kommunikation, Raumfahrtentwicklung und Satellitenkommunikation, Unterhaltungselektronik, Industrietechnik, den Energie- und Transportsektor sowie Gebäudeanlagen. Im Sinne seiner Unternehmensphilosophie „Changes for the Better“ und Umwelterklärung „Eco Changes“ setzt sich Mitsubishi Electric als globales, im Umweltschutz führendes Unternehmen dafür ein, die Gesellschaft mit neuen Technologien zu bereichern. Das Unternehmen verzeichnete konzernweit einen konsolidierten Umsatz von 4.444,4 Mrd. Yen (gemäß den IFRS; 41,9 Mrd. US-Dollar*) im Geschäftsjahr zum 31. März 2018. Weitere Informationen erhalten Sie unter:
www.MitsubishiElectric.com

* Zum Wechselkurs von 106 Yen für einen US-Dollar, der am 31. März 2018 von der Tokioter Devisenbörse angegeben wurde.