

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**  
**PUBLIC RELATIONS DIVISION**

7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Giappone

**DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE**

**No. 3218**

*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*

Advanced Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation  
[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html)  
[www.MitsubishiElectric.com/company/rd/](http://www.MitsubishiElectric.com/company/rd/)

*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/)

**La nuova tecnologia Dot Forming di Mitsubishi Electric consente di ottenere  
una formatura del metallo tridimensionale ad alta precisione**

*Aumenta la produttività in una vasta gamma di applicazioni, inclusa la produzione di parti e la  
riparazione con ricostruzione strato per strato*

**TOKYO, 23 ottobre, 2018** – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO: 6503) ha annunciato oggi lo sviluppo di una tecnologia unica di Dot Forming che consente di realizzare una formatura ad alta precisione grazie alla combinazione di tecnologie laser, CNC (Computer Numerical Control) e CAM (Computer Aided Manufacturing) nelle stampanti 3D. La tecnologia produce parti tridimensionali (3D) di alta qualità con pochi vuoti e ad alta velocità, grazie all'uso di un metodo DED (Directed Energy Deposition, deposizione di energia diretta) a filo laser che consiste in un processo di produzione additiva che si serve di energia termica concentrata per fondere i materiali mano a mano che vengono depositati. Mitsubishi Electric ritiene che la sua nuova tecnologia consentirà di aumentare la produttività in una vasta gamma di applicazioni, ad esempio la formatura "near-net" (di dimensioni prossime a quelle finite) di parti di aeromobili e automobili e le riparazioni con ricostruzione strato per strato.

In occasione della 29a Japan International Machine Tool Fair (JIMTOF2018), che si terrà presso il complesso fieristico Tokio Big Sight, sarà esposta per riferimento una macchina per la formatura del metallo tridimensionale a partire dal 1° novembre. Mitsubishi Electric prevede di lanciare una versione commerciale della macchina entro l'anno fiscale che si concluderà a marzo 2021.

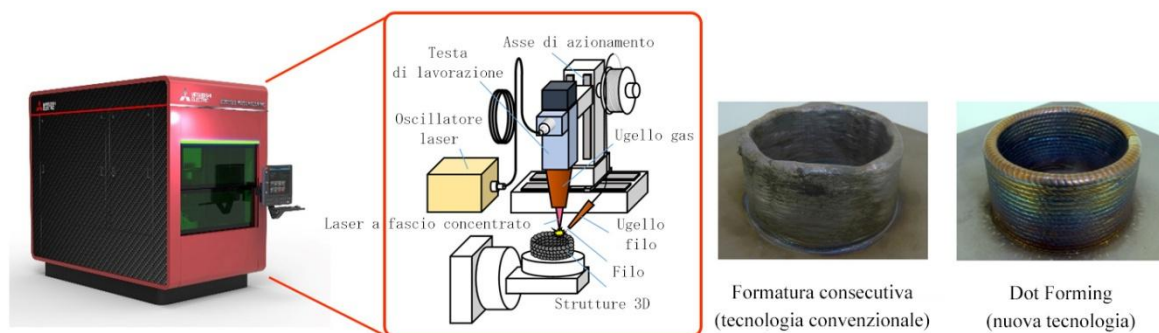


Fig. 1 Componenti del sistema e campioni comparativi

## **Storia dello sviluppo**

Nel contesto di una crescente domanda di produzione di piccoli quantitativi, la tecnologia di formatura 3D viene utilizzata per la fabbricazione di parti in metallo e in particolare per aerei e automobili; tale aumento della domanda è dovuto al fatto che questa tecnologia elimina la necessità dei costi per maschere e montaggio e migliora la libertà di progettazione. Si prevede una crescita del mercato globale delle apparecchiature di formatura del metallo 3D.

## **Caratteristiche principali**

### ***1) Formatura ad alta velocità di parti 3D di alta qualità***

- Il metodo DED (Directed Energy Deposition, deposizione di energia diretta) a filo laser permette di formare parti 3D con pochi vuoti ad alta velocità, poiché alimenta il filo metallico direttamente sulla parte irradiata dal laser per la formatura strato per strato.
- È possibile creare una varietà di forme 3D, comprese le forme cave o a sbalzo.
- La tecnologia può essere combinata con parti prodotte mediante altri metodi di produzione ed è quindi efficace nelle riparazioni con ricostruzione strato per strato.
- È possibile utilizzare un filo per saldatura laser comune, affidabile e poco costoso.

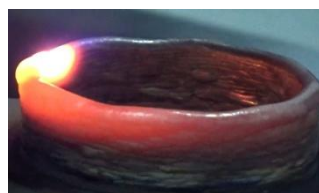
Le apparecchiature convenzionali di modellazione 3D del metallo impiegano il metodo PBF (Powder Bed Fusion, fusione del letto di polvere) con il quale gli strati sovrapposti di sottili polveri di metallo vengono fusi e legati tramite laser. Sebbene il metodo PBF consenta di creare forme dettagliate e complesse con alta precisione, il tempo per la modellazione è ingente, inoltre si possono formare vuoti all'interno degli oggetti che vengono sagomati. Il metodo DED con filo laser, offre il vantaggio di formare oggetti densi ad alta velocità.

## 2) *Precisione della forma migliorata grazie alla tecnologia unica di Dot Forming*

- Una tecnica unica ripete la formazione dei punti controllando in modo sincrono l'irradiazione del laser a impulsi, l'alimentazione dei fili di metallo e dei gas di protezione, oltre che la posizione della formatura. La precisione della forma è del 60% più accurata rispetto alla tecnologia convenzionale di formatura consecutiva.
- L'ossidazione, problema della tecnologia convenzionale, può essere ridotta di oltre il 20% poiché le aree a temperatura elevata sono limitate a una ristretta area di formatura a punti.
- È anche possibile creare forme complesse mediante processi CAM speciali compatibili con la tecnologia di Dot Forming.

Quando si esegue la formatura di oggetti 3D con il metodo DED con filo laser, il laser viene utilizzato per fondere e depositare il materiale. Il calore generato dal laser e il calore del materiale appena depositato vengono trasferiti alla base di deposizione. Se il laser viene irradiato in modo continuo, la temperatura della base di deposizione aumenta. Dunque, se un nuovo materiale fuso viene depositato su questa base estremamente calda, potrebbe essere necessario del tempo per solidificarsi, tempo durante il quale la forma potrebbe crollare sotto il proprio peso.

Per prevenire tali problemi di calore, Mitsubishi Electric ha combinato delle tecnologie laser e CNC uniche, più precisamente, un laser pulsato e un apporto termico minimo, per garantire un tempo di raffreddamento adeguato. Inoltre, si evita il crollo della forma grazie alla nuova tecnologia di Dot Forming che controlla in modo sincrono l'alimentazione del filo e del gas di protezione, oltre che la posizione e la velocità di movimento del punto di irradiazione laser (Fig. 2 e 3). Le alte temperature sono limitate a un'area grande come un punto, in questo modo l'azione antiossidante del gas di protezione si diffonde sull'intera area di estremo calore per eliminare l'ossidazione.



Formatura consecutiva  
(accumulo di calore elevato)



Dot Forming  
(accumulo di calore minimo)

Fig. 2 Confronto dei processi di formatura

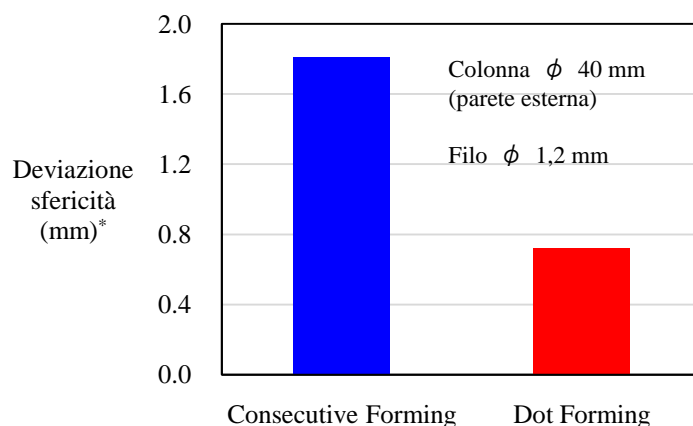


Fig. 3 Precisione di formatura (deviazione sfericità)

\* Differenza tra i raggi di due cerchi concentrici posti a sandwich tra due cerchi geometrici concentrici, quando la distanza tra gli ultimi è minima

La produzione di forme complesse è ulteriormente supportata grazie all'uso di una tecnologia CAM specialistica che genera automaticamente percorsi di formatura speciali corrispondenti alla tecnologia Dot Forming (Fig. 4).



Fig. 4 Esempi di tecnologia Dot Forming

### **Contributo all'ambiente**

L'uso di fili metallici, che sono di più semplice realizzazione rispetto alle polveri convenzionali, riduce l'energia utilizzata per la produzione di materie prime, riduce notevolmente la quantità di materiale disperso durante la formatura e permette di ottenere un processo di produzione rispettoso dell'ambiente.

### **Brevetti**

I brevetti in corso di registrazione, relativi alla nuova tecnologia sviluppata, descritta nel presente comunicato, sono cinque in Giappone e uno in altri paesi.

###

**Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation**

Con quasi 100 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKIO: 6503) è un leader mondiale riconosciuto per la produzione, il marketing e la 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. Incarnando lo spirito del motto aziendale "Changes for the Better" e della visione ambientale "Eco Changes", Mitsubishi Electric si impegna a essere un'azienda "green" leader a livello mondiale, con l'obiettivo di migliorare la società con la tecnologia. L'azienda ha registrato un volume di vendite consolidato del gruppo di 4.444,4 miliardi di yen (in conformità ai principi contabili internazionali IFRS: 41,9 miliardi di dollari USA\*) nell'anno fiscale terminato il 31 marzo 2018. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web:

[www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Al tasso di cambio di 106 yen per dollaro USA fornito dal mercato dei cambi esteri di Tokyo il 31 marzo 2018