

Prototypen binnen Tagesfrist

In wenigen Stunden vom 3D-CAD-Datensatz zum kleinserientauglichen Blech-Umformwerkzeug



Zeit ist Geld! Das gilt vor allem im Prototypenbau. Zeitkritisch sind stets Bauteile für deren Herstellung spezielle Werkzeuge oder Formen benötigt werden. So benötigt zum Beispiel die Herstellung von Umformwerkzeugen für Blechteile zumeist mehrere Tage oder gar Wochen. Geschichte! Denn: Mit dem SLM-Verfahren lässt sich die Zeit von der Idee zum einbaufertigen Blechteil drastisch verkürzen.

Dipl.-Ing. Klaus Dieter Hennecke

Sofern ein 3D-Datenmodell existiert, benötigt die Herstellung von Stempel und Matrize mit Hilfe des MCP Realizer nur ein paar Stunden. Die durch Selective-Laser-Melting hergestellten Umformwerkzeuge sind geometrisch nicht nur auf 0,1 mm genau, überdies ist die Widerstandsfähigkeit der verfügbaren Werkstoffe absolut Praxis-proofed.

So erzielte einer der ersten Anwender, Lohnfertiger OTNI in Borchen, Westfalen, mit SLM-generierten Formen bei der Herstellung von Blechteilen mit immerhin 3 mm Materialstärke Stückzahlen von rund 3.000, ohne dass die Werkzeuge sichtbaren Verschleiß zeigen.

Die Komplettlösung,...

Mit dem MCP-Realizer offeriert MCP-HEK eine Komplettlösung, mit der sich die Vorteile des Selektive

Laser Melting konsequent nutzen lassen. Der MCP Realizer generiert gleichermaßen zuverlässig wie zeitsparend beliebige Bauteile aus nahezu allen handelsüblichen Metallpulvern oder Keramiken auf Metallbasis in hoher Präzision.

Obschon der Arbeitsraum des Realizer mit seinem Volumen von 250x250x250 mm³ die maximal herstellbare Bauteilgröße vorgibt, lassen sich durch Segmentierung durchaus auch größere Teile realisieren - und zwar „in Rekordzeit sowie sehr wirtschaftlich“, wie OTNI-Geschäftsführer Jürgen Gerold mit der Erfahrung aus zwischenzeitig rund 40

SLM-gefertigten Werkzeugen für die Blechumformung bestätigt.

Dass der im Hauptgeschäft auf Blechzuschnitte und Blechbiegeteile spezialisierte Lohnfertiger trotz der überzeugenden Ergebnisse noch keinen eigenen MCP Realizer einsetzt, liegt einzig am „Return on Invest“. Gerold: „380.000,- Euro für ein System ist für uns natürlich eine Menge Geld. Zur Zeit könnten wir eine eigene SLM-Maschine nicht auslasten.“

...mit Vorteilen

So arbeitet der MCP Realizer mit einer mittleren Baugeschwindigkeit von 5 cm³ automatisch und prozessi-

cher, was einen weitgehend unbeaufsichtigten Einsatz quasi rund um die Uhr ermöglicht. Für die Programmierung des MCP Realizer genügt ein 3D-CAD-Modell im STL-Format. Dieses Datenformat wird von jedem gängigen 3D-CAD-System unterstützt.

Als weiteres Plus lassen sich mit dem SLM-Verfahren auch solche Werkstoffe verarbeiten, die sich nur schwer oder überhaupt nicht prozesssicher zerspanen lassen. Kühlschmiermittel braucht es natürlich auch nicht.

Auch Pulver aus der Familie der MCP-Legierungen eignen sich zum Beispiel für den Aufbau von Schmelzker-



Bilder: HEK/Hennecke

Schneller von der Idee zum Produkt:

Für die Programmierung des MCP Realizer genügt ein 3D-CAD-Modell im STL-Format. Die erforderliche Qualifikation zur Bedienung des Gerätes ist deutlich niedriger als beim NC-Fräsen. Das Ermitteln der Werkstücknullpunkte sowie Einfahren der Maschine entfällt beim SLM-Verfahren komplett.

SLM-generierte Blechumformwerkzeuge

...sind quasi über Nacht verfügbar und somit 1. Wahl für die wieselflinke Prototypenherstellung bis hin zur Kleinserienfertigung. Je nach Blechstärke, erreichen die SLM-Umformwerkzeuge Standmengen von mehreren Tausend Umformteilen.



nen, womit sich der MCP-Realizer künftig auch noch ganz andere Anwendungsgebiete erschließen dürfte.

Komplexe Geometrien

Die Geometrien der SLM-Bauteile dürfen (fast) beliebig komplex sein. Dadurch können Anwender des MCP Realizer selbst Formen mit senkrecht fallenden, tiefen Senken und hochragenden schmalen Stegen herstellen. Außerdem ist es kein Problem, Kühlkanäle parallel zur Oberfläche einer Kavität (conformal cooling) einzubauen. Das Tiefbohren von Heiz- und Kühlkanälen wird verzichtbar. erwervsvorteil verschafft.

Auch Nachteile?

Fairerweise darf an dieser Stelle nicht unterschlagen werden, dass die Oberflächen und geometrischen Genauigkeiten der mit SLM hergestellten Formen nicht mit geschichteten oder erodierten Formen konkurrieren können - zumindest nicht ohne Nacharbeit.

Die geometrische Genauigkeit der SLM-Bauteile liegt bei 0,1 mm. Allerdings: Die Entwicklung geht weiter. Zusätzliche Metall- und Keramikpulver sind derzeit in der Testphase.

Aktueller Stand der Dinge

Egal um welche Bauteile es sich handelt, SLM-generierte Werkzeuge, Formen und Werkstücke haben stets

ein homogenes Gefüge, wobei sich die Dichte je nach Anforderung auf bis zu 100% des verwendeten Grundmaterials einstellen lässt.

Einzige Restriktionen für den MCP Realizer sind die maximale Bauteilgröße sowie die derzeit erzielbaren Genauigkeiten in den drei Raumachsen.


Der eingesetzte 100 W-IR-Laser fokussiert den Strahl (TEM_{00}) auf einen Durchmesser von 0,03 mm. Die minimale Dicke je Schicht misst 0,05 mm.


Allerdings hat der Exklusivanbieter MCP-HEK in seinem Euro TechCenter in Kaarst bereits erfolgreiche Versuche mit der doppelten Auftragsstärke gefahren, was einer Halbierung der Bauzeit gleichkommt.

Fazit

Wie auch immer: Entwickler von Blechformteilen können die vorhandene SLM-Technologie schon jetzt zu ihrem eigenen Wettbewerbsvorteil nutzen. Zumal die Erfahrungen bei Lohnfertiger OTNI in Borcheln zeigen, dass sich SLM-generierte Blechumformwerkzeuge nicht nur für die wieselflinke Prototypenherstellung, sondern ebenso gut für die Produktion kleiner Serien bestens eignen.

MCP Euro Tech Center
Fax +49(0) 21 31/5105632

 www.konstruktionspraxis.de

 Selective-Laser Melting

InfoClick

115535