

Herstellung von homogenem Feedstock für das 3D-Druckverfahren LMM



Prof. Dr.-Ing. C. Burkhardt, Dr.-Ing. Andreas Baum, Maximilian Mungenast

Institut für strategische Technologie- und Edelmetalle (STI), Hochschule Pforzheim, DE

Lithography-based Metal Manufacturing, kurz LMM, ist ein neuartiges, indirektes, additives Fertigungsverfahren. Das Verfahren basiert auf dem Prinzip der Photopolymerisation.

Das Ausgangsmaterial ist eine Kombination aus Metallpulver und photosensitivem Polymerbinder. Durch eine Maskenbelichtung mit UV-Strahlung wird das Polymer lokal strukturiert und bindet so das Metallpulver. Das schrittweise Absenken der Bauplattform führt Schicht für Schicht zu einem dreidimensionalen Grünteil. Durch den Polymerbinder besitzt das Grünteil eine ausreichende Festigkeit für die anschließende Entformung und Vorbereitung für den Sinterprozess.

Im ersten Schritt des zweistufigen Sinterprozesses wird der Polymerbinder thermisch entfernt. Im zweiten Schritt wird das Metallpulver zu einem porenfreien, metallischen Bauteil, dichtgesintert.

Feedstock, eine homogene Mischung aus Metallpulver und photosensitivem Polymerbinder, bildet die Grundlage für Bauteile in höchster Präzision und Oberflächenqualität. Für einen einwandfreien Druckprozess ist eine homogene Vermischung der Druckmaterialien von sehr großer Wichtigkeit. Um diese homogene Durchmischung der Ausgangsstoffe Metallpulver und Binder zu gewährleisten, wird für diese Anwendung der THINKY ARM-310 (siehe Abb. 1) verwendet. Dieses Modell bietet durch Zentrifugieren und gleichzeitiges Eigenrotieren des Mischbechers eine maximalmögliche Durchmischung und somit homogene Druckwerkstoffe.



Abb. 1: THINKY Mischer ARM-310



Abbildung 2: Komponenten zur Feedstock-Herstellung

Abbildung 2 zeigt die notwendigen Komponenten zur Feedstock-Herstellung. Vor dem Mischvorgang wird der wachsartige Polymerbinder auf Schmelztemperatur erwärmt. Im Anschluss wird dieser in einem für den Prozess geeigneten Verhältnis in den Mischbecher gegeben. Erfahrungsgemäß hat es sich als günstig erwiesen, erst den Binder und im Anschluss das Pulver einzufüllen. So wird verhindert, dass es zu Pulveragglomeraten am Becherboden kommt.