

Simultane Sauerstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffanalyse in metallischen Pulvern für den 3D-Druck: frisch vs. recycelt

Immer mehr metallische Bauteile werden mittels 3D-Lasertechnik hergestellt. Diese neue Technologie erlaubt komplizierte Geometrien, die zuvor nicht möglich waren. Des Weiteren können technische Zeichnungen direkt in reale Prototypen umgesetzt werden. Die Qualität der gedruckten Bauteile hängt jedoch stark von den Eigenschaften der Ausgangspulver ab. Für eine ressourcenschonende Produktion werden die Pulver oftmals recycelt. Jedoch können sich bei der mehrmaligen Verwendung der Pulver die Sauerstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffanteile verändern und so die mechanischen Eigenschaften der metallischen Bauteile beeinflussen. Daher ist es von großer Bedeutung, den Sauerstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffgehalt der metallischen Pulver im Ausgangs- und recycelten Zustand zu kontrollieren.

Die vielfältigen Ausgangsstoffe für den metallischen 3D-Druck müssen in eine Nickelkapsel (Reaktionsbeschleuniger) eingewogen werden. Damit kein leichtes Pulver aus der Kapsel entweicht, wird die Kapsel mit Elementars Kapselpresse (inPress) verschlossen. Die Analyseergebnisse von frischem und recyceltem Titan- und Edelstahlpulver sind in der folgenden Tabelle zu sehen.

MATERIAL	H [ppm]	SD	N [ppm]	SD	O [ppm]	SD
Titan (frisch)	15,4	0,3	34	11	1137	45
Titan (recycelt)	19,7	1,3	68	16	1239	67
Edelstahl (frisch)	3,2	0,4	875	6	255	12
Edelstahl (recycelt)	4,4	0,6	939	20	308	5

Die Unterschiede im O-, N- und H-Gehalt zwischen Ausgangsmaterial und recycelten Pulvern variieren in den meisten Fällen, wobei vor allem der Sauerstoffgehalt stark variiert. Durch die große Oberfläche der Pulver mit kleinen Korngrößen ist das Oxidationspotenzial immens. Die Auswirkungen auf das Produkt können erheblich sein. Damit ist die hochpräzise Elementaranalyse der Ausgangsstoffe, wie auch deren zeitliche Veränderung über die Nutzungsdauer im Druckprozess, mitentscheidend für die Qualität des mit 3D-Druck erzeugten Bauteils. Der inductar ONH cube ist damit das ideale Gerät für die Qualitätssicherung im 3D-Druckprozess.

GERÄT:

inductar® ONH cube

DETAILS:

Trägergas: Helium

Probe: 100 - 1000 mg Metallpulver



Elementar Analysensysteme GmbH

Elementar-Straße 1

63505 Langenselbold (Germany)

phone: +49 (0) 6184 9393-0

info@elementar.com | www.elementar.com

