



Zertifiziertes Scalmalloy (A)

Die sorgfältig entwickelten Druckparameter und der Zertifizierungsprozess unterstützen das Material Scalmalloy von APWORKS auf den Druckern DMP Flex und Factory 350 von 3D Systems. Scalmalloy ist die stärkste Aluminiumlegierung, die mit pulverbettbasiertem Laserstrahlschmelzen (LPBF) verarbeitet werden kann.

3D Systems bietet eine Lizenz für eine optimierte Datenbank mit Druckparametern für Certified Scalmalloy (A) auf den 3D-Metalldruckern DMP Flex und Factory 350 an, die mit der integrierten Workflow-Software 3DXpert für die additive Fertigung angewendet werden kann. Die Metalldruckparameter von 3D Systems wurden in den Produktionsanlagen von 3D Systems, in denen jedes Jahr mehr als 1.000.000 anspruchsvolle Metallteile aus verschiedenen Materialien gedruckt werden, entwickelt und umfassend getestet und optimiert. Basierend auf einer Vielzahl von Testmustern bieten die unten aufgeführten Eigenschaften dem Anwender ein hohes Maß an Sicherheit in Bezug auf die Wiederholbarkeit von Auftrag zu Auftrag und Maschine zu Maschine.

Für Unternehmen, die den Markennamen Scalmalloy intern und extern auf ihren Druckern DMP Flex und Factory 350 verwenden möchten, bietet 3D Systems über seine Application Innovation Group (AIG) einen kostengünstigen Standardservice für eine reibungslose APWORKS-Zertifizierung.

Materialbeschreibung

Scalmalloy ist eine Aluminiumlegierung mit einer chemischen Zusammensetzung, die für pulverbettbasierte Laserstrahlschmelzprozesse wie den Direktmetalldruck (DMP) optimiert wurde. Scalmalloy schließt die Lücke zwischen herkömmlichen Legierungen für den Aluminiumguss (z.B. AlSi10Mg) und Ti Gr23 und bietet eine Kombination aus hoher spezifischer Stärke (Verhältnis Stärke zu Gewicht), hervorragender Korrosionsbeständigkeit sowie guter thermischer und elektrischer Leitfähigkeit.

In der Luft- und Raumfahrt, im Motorsport, in der Halbleiterfertigung und der Transportindustrie wird Scalmalloy wegen seines günstigen Verhältnisses zwischen Festigkeit und Gewicht verwendet, wodurch Kunden die Gesamtmasse ihrer Produkte weiter verringern können. Das Material ist ideal für hochbelastete, sicherheitskritische Teile geeignet. Aus Scalmalloy gedruckte Teile sind korrosionsbeständig und können chemisch gereinigt werden, sodass die strengen Reinheitsanforderungen für Anwendungen mit Flüssigkeitsströmen erfüllt werden können.

KLASSIFIZIERUNG:

Scalmalloy ist ein nach den FIA-Vorschriften zugelassenes Material.

Mechanische Eigenschaften

DMP FLEX UND FACTORY 350 – LT 30 ^{1,3,4,5}	TESTMETHODE	METRISCH	U.S.
		SR	SR
Äußerste Zugfestigkeit (MPa ksi) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z	ASTM E8	520 ±10	75 ±2
		520 ±15	75 ±2
Streckgrenze Rp 0,2 % (MPa ksi) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z		490 ±10	71 ±2
		490 ±15	71 ±2
Plastische Dehnung (%) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z		15,8 ±2,7	15,8 ±2,7
		15,8 ±2,6	15,8 ±2,6

DMP FLEX UND FACTORY 350 – LT 60 ^{2,3,4,5}	TESTMETHODE	METRISCH	U.S.
		SR	SR
Äußerste Zugfestigkeit (MPa ksi) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z	ASTM E8	530 ±10	77 ±2
		520 ±10	75 ±2
Streckgrenze Rp 0,2 % (MPa ksi) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z		500 ±10	72 ±2
		490 ±10	71 ±2
Plastische Dehnung (%) In horizontaler Richtung – XY In vertikaler Richtung – Z		14,0 ±3,4	14,0 ±3,4
		13,1 ±3,0	13,1 ±3,0

¹ Teile, die mit Standardparametern und -protokollen auf einem DMP Flex und Factory 350, Config B, mit einer Schichtdicke von 30 µm (LT30) gefertigt wurden

² Teile, die mit Standardparametern und -protokollen auf einem DMP Flex und Factory 350, Config B, mit einer Schichtdicke von 60 µm (LT60) gefertigt wurden

³ SR ist eine Wärmebehandlung bei 325 °C für 4 h, im Anschluss Luftkühlung (Wärmebehandlung von APWORKS empfohlen)

⁴ Getestet nach ASTM E8 mit rundem Zugtest-Probekörper 4

⁵ Werte auf der Grundlage eines Mittelwerts und 95-%igem Toleranzintervall mit 95-%iger Sicherheit

Thermische Eigenschaften

MESSWERT	BEDINGUNG	METRISCH	U.S.
		SR	SR
Wärmeleitfähigkeit ^{6,7} (W/(m.K) BTU-in/h-ft ² -°F)	bei 20 °C / 68 °F	95–100	660–695
CTE – Wärmeausdehnungs- koeffizient ⁸ (µm/(m.°C) µ Zoll/ (Zoll . °F))	im Bereich von 20–100 °C	Typisch 23,5	Typisch 13,1
Schmelzbereich ⁸ (°C °F)		Typisch 600–800	Typisch 1110–1470



Mikrostruktur ohne Wärmebehandlung (NHT)

Elektrische Eigenschaften⁶

MESSWERT	BEDINGUNG	METRISCH	U.S.
		SR	SR
Elektrische Leitfähigkeit (10 ⁶ S/m)	ASTM B193 bei 20 °C / 68 °F	13–14	13–14



Mikrostruktur nach SR

Eigenschaften gedruckter Teile⁶

DICHTE	TESTMETHODE	METRISCH	U.S.
Theoretische Dichte ⁸ (g/cm ³ lb/in ³)	Wert aus der Literatur	2,67	0,096
Relative Dichte (%), Schichtdicke 30 µm ^{9,10}	Optische Methode (Pixelanzahl)	≥ 99,6 Typisch 99,8	≥ 99,6 Typisch 99,8
Relative Dichte (%), Schichtdicke 60 µm ^{9,10}	Optische Methode (Pixelanzahl)	≥ 99,5 Typisch 99,7	≥ 99,5 Typisch 99,7
OBERFLÄCHENRAUIGKEIT R _a ^{11,12}	TESTMETHODE	METRISCH	U.S.
Oberflächen der vertikalen Seiten (µm µin) Schichtstärke 30 µm	ISO 25178	Typisch etwa 11	Typisch etwa 435
Oberflächen der vertikalen Seiten (µm µin) Schichtstärke 60 µm	ISO 25178	Typisch etwa 13	Typisch etwa 510

Um die Eignung dieses Materials für Ihre spezielle Anwendung zu bestätigen, wenden Sie sich bitte an die 3D Systems Application Innovation Group (AIG) (<https://www.3dsystems.com>). Sobald die Eignung bestätigt ist, kann Scalma alloy-Pulver mit der Referenz SCALMA40B5 direkt von Toyal (<https://www.toyalgroup.net/>) bezogen werden.

APWORKS



www.3dsystems.com

Garantie/Haftungsausschluss: Die Leistungsmerkmale der in diesem Dokument beschriebenen Produkte können je nach Produkthanwendung, Betriebsbedingungen und Endnutzung abweichen. 3D Systems übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend. Dies betrifft insbesondere auch die Markteignung sowie die Eignung für einen bestimmten Zweck.

©2022 von 3D Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen vorbehalten. 3D Systems, das Logo von 3D Systems und 3DXpert sind eingetragene Warenzeichen von 3D Systems, Inc. Das eingetragene Warenzeichen Scalma alloy ist Eigentum der APWORKS GmbH und wird hier unter Lizenz verwendet. Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

⁶ Teile, die mit Standardparametern und -protokollen auf einem DMP Flex und Factory 350, Config B, mit einer Schichtdicke von 30 µm und 60 µm gefertigt wurden

⁷ Die Werte der Wärmeleitfähigkeit werden nach dem Wiedemann-Franz-Gesetz unter Verwendung der entsprechenden Werte des elektrischen Widerstands berechnet

⁸ Werte aus dem Materialdatenblatt von APWORKS

⁹ Mindestwerte basierend auf einem Toleranzintervall von 95 % mit einer Sicherheit von 95 % getestet auf festgelegten Dichtetest-Coupons von 3DS

¹⁰ Kann je nach spezifischer Teilegeometrie abweichen

¹¹ Oberflächenbehandlung mit Zirkondioxid-Strahlmittel bei 2 bar

¹² Messung der Oberflächen vertikaler Seiten entlang der Ausrichtung des Bauteils