



Materialdatenblatt

EOS MaragingSteel MS1

EOS MaragingSteel MS1 ist ein Werkzeugstahlpulver, das für die Verarbeitung auf EOS DMLS™-Systemen bestimmt ist.

Dieses Dokument enthält Informationen und Daten für den Bau von Teilen, unter Verwendung der nachfolgenden Spezifikationen

- EOS Pulver: EOS MaragingSteel MS1 (EOS Art.-Nr. 9011-0016)
- EOS DMLS™ System: EOS M400-4
 - Keramik Klinge (EOS Art.-Nr. 300007622)
 - DirectBase S40 Bauplattform (EOS Art.-Nr. 300000729)
 - Stickstoff-Schutzgasatmosphäre
 - 63 µm Maschenweite für das Pulversieb (empfohlen) (EOS Art.-Nr. 9044-0032 für IPCM M Extra Siebmodul oder EOS Art.-Nr. 200001059 für IPM M Pulverstation L)
 - EOSYSTEM v. 2.5* oder aktueller
- EOS Software:
 - EOSPRINT v. 1.6 (EOS Art.-Nr. 7501-4031) oder aktueller
- EOS Prozess:
 - MS1 ParameterEditor (EOS Art.-Nr. 7500-3068)
 - Name des Default Jobs: MS1_040_FlexM404_100.eosjob

* EOSYSTEM v. 2.6 oder aktueller ermöglicht die Verwendung von EOSPRINT v. 2.0 (EOS Art.-Nr. 7012-0119) oder aktueller

Materialdatenblatt

Beschreibung

EOS MaragingSteel MS1 entspricht in seiner chemischen Zusammensetzung der US-Klassifizierung 18% Ni Maraging 300, der europäischen Klassifizierung 1.2709 und der deutschen Klassifizierung X3NiCoMoTi 18-9-5. Diese Art Stahl zeichnet sich durch sehr gute mechanische Eigenschaften aus und lässt sich unter Verwendung eines einfachen thermischen Warmauslagerungsprozesses leicht wärmebehandeln, um eine hervorragende Härte und Festigkeit zu erzielen.

Bauteile aus EOS MaragingSteel MS1 können nach dem Bauprozess leicht maschinell bearbeitet werden und durch Warmauslagern bei 490 °C (914 °F) für 6 Stunden problemlos auf mehr als 50 HRC nachgehärtet werden. Die Bauteile können wie gebaut oder nach einer Warmauslagerung maschinell bearbeitet, draht- und senkerodiert, geschweißt, mikrogestrahlt, poliert und bei Bedarf beschichtet werden. Aufgrund der schichtweisen Baumethode besitzen die Bauteile eine gewisse Anisotropie, die durch entsprechende Wärmebehandlung reduziert oder entfernt werden kann – Beispiele sind in den technischen Daten aufgeführt.

Materialdatenblatt

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Chemische Zusammensetzung des Pulvers (Gew.%):

Materialzusammensetzung

Element	Min.	Max.
Fe	Balance	
Ni	17,00	19,00
Co	8,50	9,50
Mo	4,50	5,20
Ti	0,60	0,80
Al	0,05	0,15
Cr	-	0,50
Cu	-	0,50
C		0,03
Mn		0,10
Si		0,10
P		0,01
S		0,01

Max. Partikelgröße

>63 µm [1]

Max. 0,5 Gew.%

[1] Siebanalyse, gemäß ASTM B214.

Materialdatenblatt

Allgemeine Prozessdaten

Schichtdicke	40 µm
Volumenstrom [2]	Bis zu 4 x 4,2 mm ³ /s (4 x 15,1 cm ³ /h)

[2] Der Volumenstrom ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung des Hüllenbereichs. Die Gesamtbaugeschwindigkeit hängt von diesem Volumenstrom und anderen Faktoren ab, zum Beispiel von Belichtungsparametern von Konturen, Stützen, Up-Skin und Down-Skin, Beschichtungsdauer, Home-In- oder LPM-Einstellungen, Job-Design (Last-, Bauteilgeometrie- oder Überlappungseinstellungen).

Physikalische und chemische Eigenschaften der Bauteile

Bauteildichte [3]	8,0-8,1 g/cm ³
Maßgenauigkeit des Bauteils [4]	
Kleine Bauteile	Ca. ± 50 µm
Große Bauteile	Ca. ± 0,1 %
Min. Wanddicke [5]	Ca. 0,3 - 0,4 mm
Oberflächenrauheit nach Mikrostrahlen [6]	Ra 4-6,5 µm; Rz 20-50 µm

[3] Gewogen in Luft und Wasser gemäß ISO 3369.

[4] Auf Basis von Benutzererfahrungen mit der Maßgenauigkeit für typische Geometrien, z. B. ± 50 µm, wenn die Parameter für eine bestimmte Bauteilklasse optimiert werden können, oder ± 0,1 % beim erstmaligen Bau einer neuartigen Geometrie oder beim Bau größerer Bauteile. Die Maßgenauigkeit des Bauteils hängt von der richtigen Datenaufbereitung und Nachbearbeitung ab.

[5] Die mechanische Stabilität ist von der Geometrie (Wandhöhe etc.) und Anwendung abhängig.

[6] Messung gemäß ISO 4287. Aufgrund der schichtweisen Herstellung hängt die Rauheit stark von der Ausrichtung der Oberfläche ab, zum Beispiel weisen geneigte und gekrümmte Oberflächen einen Treppenstufeneffekt auf.

Härte im wärmebehandelten Zustand [7]

Rockwell-Härte C [8]	50-57 HRC
----------------------	-----------

[7] Wärmebehandlungsverfahren: Warmauslagerungstemperatur 490 °C für 6 Stunden, Luftkühlung

[8] Messung der Rockwell-Härte (HRC) nach EN ISO 6508-1 an der polierten Oberfläche.

Materialdatenblatt

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur [9, 10]

Wie gebaut		
	Horizontal	Vertikal
Zugfestigkeit, Rm	1200 MPa	1200 MPa
Streckgrenze, Rp 0,2	1020 MPa	1050 MPa
Reißdehnung, A [11]	13 %	11 %
Wrmebehandelt [7]		
	Horizontal	Vertikal
Zugfestigkeit, Rm	2060 MPa	2080 MPa
Streckgrenze, Rp 0,2	1990 MPa	2010 MPa
Reißdehnung, A [11]	4 %	3 %

[9] Mechanische Festigkeit geprüft gem. EN ISO 6892-1 B10, Proportionalstbe, Probendurchmesser 5 mm, Anfangsmesslnge 25 mm.

[10] Die angegebenen Werte sind Durchschnittswerte und wurden an Proben mit vertikaler bzw. horizontaler Ausrichtung ermittelt

[11] Die Dehnungswerte sind von der thermischen Belastung des jeweiligen Job-Layouts sowie von der Positionierung auf der Plattform abhngig.



Materialdatenblatt

Abkürzungen

Min.	Minimum
Max.	Maximum
Ca.	Circa
Gew.	Gewicht

Die Angaben beziehen sich auf die Verwendung dieses Werkstoffs mit dem oben genannten EOS DMLS-System, der EOSYSTEM-Softwareversion, dem Parametersatz und Betrieb gemäß Parameterblatt und Betriebsanleitung. Die Bauteileigenschaften werden anhand festgelegter Messverfahren unter Verwendung von definierten Testgeometrien und -verfahren gemessen. Weitere Einzelheiten zu den von EOS verwendeten Testverfahren sind auf Anfrage erhältlich. Jede Abweichung von diesen Standardeinstellungen kann die gemessenen Eigenschaften beeinflussen.

Die Daten entsprechen den Kenntnissen und Erfahrungen von EOS zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und können im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung ohne Vorankündigung geändert werden.

Sofern nicht ausdrücklich vereinbart, garantiert EOS keine Eigenschaften oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Dies gilt auch in Hinsicht auf etwaige Schutzrechte sowie Gesetze und Verordnungen.

EOS[®], EOSINT[®], DMLS[®], DirectTool[®] und DirectPart[®] sind eingetragene Warenzeichen der EOS GmbH.

© 2018 EOS GmbH – Electro Optical Systems. Alle Rechte vorbehalten.