

Ti6Al4V ELI-0406 Pulver für die generative Fertigung

Prozessspezifikation

Bezeichnung des Pulvers	Titan-Aluminium-Pulver
Schichtstärke	30 µm bis 60 µm
Laserleistung	200 W
Generatives Fertigungssystem	AM250

Materialbeschreibung

Die Ti6Al4V ELI-0406 Legierung besteht aus Titan (Massenanteil von maximal 90%) in Verbindung mit Aluminium (maximal 6,75%) und Vanadium (maximal 4,5%) sowie weiteren untergeordneten Elementen. Wegen des geringeren Grads interstitieller Verunreinigungen durch Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff wird Ti6Al4V Grade 23 auch als ELI (oder Extra Low Interstitial) bezeichnet. Dieser Werkstoff hat einen höheren Reinheitsgrad als die weithin verwendete Titanlegierung Ti6Al4V Grade 5. Der geringere Gehalt an interstitiellen Begleitelementen in der Grade 23-Variante führt zu einer höheren Leitfähigkeit und Bruchzähigkeit.

Die spezifische Festigkeit (Verhältnis Festigkeit zu Masse) von Ti6Al4V ELI-0406 ist sehr gut und macht diesen Werkstoff zur idealen Wahl für Anwendungen, in denen tragende Strukturen mit geringem Gewicht benötigt werden. Aufgrund seiner guten Korrosionsbeständigkeit und Biokompatibilität eignet er sich auch für verschiedene Anwendungen in der Chirurgie und Zahnheilkunde. Für Anwendungen in der Medizin und Zahntechnik ist TiMG1 Pulver bei Renishaw erhältlich. Weitere Informationen finden Sie in Dokument H-5983-9027.

Materialeigenschaften

- Hohe spezifische Festigkeit
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Ausgezeichnete Biokompatibilität
- Gute Knocheneinheilung
- Geringe thermische Ausdehnung
- Niedrige Wärmeleitfähigkeit

Anwendungen

- Medizin und Zahntechnik (siehe Dokument H-5983-9027)
- Luft-/Raumfahrt und Verteidigungsindustrie
- Motorsport
- Schmuck und Kunst
- Seefahrt
- Hochwertige Sportausrüstung

Allgemeine Daten – Ursprungsmaterial

Dichte	4,42 g/cm ³
Wärmeleitfähigkeit	6 W/mK bis 8 W/mK
Schmelzbereich	1635 °C bis 1665 °C
Wärmeausdehnungskoeffizient (siehe Hinweis 1)	8 10 ⁻⁶ K ⁻¹ bis 9 10 ⁻⁶ K ⁻¹

Hinweis 1 Im Bereich zwischen 0 °C bis 100 °C.

Hinweis 2 Geglüht und gehalten bei 850 °C ±10 °C für 2 h.

Hinweis 3 Testbedingungen in der Umgebungstemperatur gemäß ASTM E8. Werte basieren auf einer Objektgröße 6. Vor dem Test bearbeitet.

Hinweis 4 Geprüft gemäß ASTM E384-11, nach dem Polieren.

Hinweis 5 Geprüft gemäß JIS B 0601-2001 (ISO 97), nach dem Glasperlstrahlen.

Hinweis 6 HIP (heißisostatisches Pressen).

Zusammensetzung des Pulvers

Element	Masse (in %)
Titan	Verhältnis
Aluminium	5,50 bis 6,50
Vanadium	3,50 bis 4,50
Eisen	≤ 0,25
Sauerstoff	≤ 0,13
Kohlenstoff	≤ 0,08
Stickstoff	≤ 0,05
Wasserstoff	≤ 0,012
Andere Elemente	jeweils ≤ 0,10, insgesamt ≤ 0,40

*Pulverzusammensetzung gemäß ASTM Standard. Die Pulver von Renishaw werden unter strengeren Vorgaben ausgeliefert, um Abweichungen zwischen den Chargen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die in diesem Datenblatt dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf Muster, die unter Verwendung der strenger spezifizierten Pulver von Renishaw hergestellt wurden. Wenden Sie sich bitte an Renishaw, wenn Sie weitere Informationen zu den Spezifikationen wünschen oder Hilfe bei der Klassifizierung von Pulvern benötigen, die nicht von Renishaw stammen.

Mechanische Eigenschaften generativ gefertigter Komponenten mit Verarbeitung in 30 µm Schichtstärke

	Lösungsgeglüht (siehe Hinweis 2)		HIP behandelt (siehe Hinweis 6)	
	Mittelwert	Standardabweichung (±1)	Mittelwert	Standardabweichung (±1)
Zugfestigkeit (UTS) (Siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	1089 MPa	7 MPa	1033 MPa	4 MPa
Vertikalrichtung (Z)	1085 MPa	12 MPa	1034 MPa	7 MPa
Streckgrenze (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	1007 MPa	5 MPa	947 MPa	4 MPa
Vertikalrichtung (Z)	985 MPa	23 MPa	923 MPa	21 MPa
Reißdehnung (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	16%	1%	16%	1%
Vertikalrichtung (Z)	14%	1%	17%	1%
Elastizitätsmodul (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	129 GPa	7 GPa	127 GPa	3 GPa
Vertikalrichtung (Z)	126 GPa	15 GPa	125 GPa	4 GPa
Härte (nach Vickers) (siehe Hinweis 5)				
Horizontalrichtung (XY)	368 HV0,5	10 HV0,5	352 HV0,5	9 HV0,5
Vertikalrichtung (Z)	372 HV0,5	7 HV0,5	360 HV0,5	7 HV0,5
Oberflächenrauheit (R_a) (Siehe Hinweis 6)				
Horizontalrichtung (XY)	4 µm bis 6 µm			
Vertikalrichtung (Z)	4 µm bis 7 µm			

Die Dichte des generativ gefertigten Ti6Al4V beträgt in der Regel 99,8%. Dieser Wert ergibt sich aus der optischen Messung eines 10 mm x 10 mm x 10 mm Musters bei 75-facher Vergrößerung.

Mechanische Eigenschaften generativ gefertigter Komponenten mit Verarbeitung in 60 µm Schichtstärke

	Lösungsgeglüht (siehe Hinweis 2)		HIP behandelt (siehe Hinweis 7)	
	Mittelwert	Standardabweichung (±1)	Mittelwert	Standardabweichung (±1)
Zugfestigkeit (UTS) (Siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	1091 MPa	6 MPa	1052 MPa	3 MPa
Vertikalrichtung (Z)	1084 MPa	8 MPa	1058 MPa	9 MPa
Streckgrenze (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	1020 MPa	25 MPa	957 MPa	2 MPa
Vertikalrichtung (Z)	987 MPa	22 MPa	973 MPa	24 MPa
Reißdehnung (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	16%	1%	16%	1%
Vertikalrichtung (Z)	17%	1%	18%	1%
Elastizitätsmodul (siehe Hinweis 4)				
Horizontalrichtung (XY)	132 GPa	9 GPa	127 GPa	3 GPa
Vertikalrichtung (Z)	128 GPa	7 GPa	131 GPa	6 GPa
Härte (nach Vickers) (siehe Hinweis 5)				
Horizontalrichtung (XY)	363 HV0,5	11 HV0,5	361 HV0,5	7 HV0,5
Vertikalrichtung (Z)	363 HV0,5	13 HV0,5	360 HV0,5	10 HV0,5
Oberflächenrauheit (R_a) (siehe Hinweis 6)				
Horizontalrichtung (XY)	3 µm bis 4 µm			
Vertikalrichtung (Z)	5 µm bis 7 µm			

Die Dichte des generativ gefertigten Ti6Al4V beträgt in der Regel 99,8%. Dieser Wert ergibt sich aus der optischen Messung eines 10 mm x 10 mm x 10 mm Musters bei 75-facher Vergrößerung.

Weltweite Kontaktinformationen finden Sie unter www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

