



材料データシート

EOS Titanium Ti64

EOS Titanium Ti64 は、EOSINT M システムに合わせて最適化されたチタン合金粉末である。本書は、下記のシステム仕様により、EOS Titanium Ti64 粉末(EOS art.-no. 9011-0014)で造形した部品の情報とデータを提供する。

- EOSINT M 270 Installation Mode *Xtended*
PSW 3.4 とデフォルトジョブ Ti64_30_030_default.job
- EOSINT M 270 Dual Mode
PSW 3.5 と EOS 独自のパラメータセット Ti64_Performance 2.0
- EOSINT M 280
PSW 3.5 と EOS 独自のパラメータセット Ti64_Speed 1.0

説明

EOS Titanium Ti64 で造形した部品の化学組成は、ISO 5832-3、ASTM F1472、ASTM B348 に適合している。

この有名な軽合金の特徴は、優れた機械特性と耐食性に低比重と生体適合性を併せ持つことである。

この材料は、多くの高性能エンジニアリング用途、たとえば航空宇宙やモータースポーツ、生体移植組織の製造(注:合法性要件の充足を条件とする)などに最適である。

積層造形法に起因して部品が有する一定の異方性は、相応の熱処理によって軽減・除去することができる(技術データの例を参照)。



材料データシート

技術データ

一般的なプロセスおよび形状データ

部品の実現可能な標準精度[1]	±50 µm
最小壁厚[2]	approx. 0.3~0.4 mm approx. 0.012~0.016 inch
表面粗さ、造形時[3]	
Ti64_30_030_default.job Ti64 Performance (30 µm)	R _a 9~12 µm, R _z 40~80 µm R _a 0.36~0.47 x 10 ⁻³ inch, R _z 1.6~3.2 x 10 ⁻³ inch
Ti64 Speed 1.0 (60 µm)	R _a 6~10 µm, R _z 35~40 µm R _a 0.23~0.39 x 10 ⁻³ inch, R _z 1.37~1.57 x 10 ⁻³ inch
造形体積[4]	
Ti64_30_030_default.job Ti64 Performance (30 µm)	3.75 mm ³ /s (13.5 cm ³ /h) 0.82 in ³ /h
Ti64 Speed 1.0 (60 µm)	9 mm ³ /s (32.4 cm ³ /h) 1.98 in ³ /h

- [1] 標準的な形状の寸法精度の経験値による。部品精度は EOS の指導を踏まえた適切なデータ準備と後処理に左右される。
- [2] 機械的な安定性は形状(壁の高さなど)や用途に依存する。
- [3] 積層造形に起因して、表面構造は面の向きに強く依存する。たとえば、傾斜面や曲面は階段状になる。この値は測定方法にも依存する。ここに示したのは面が水平(上向き)または垂直の場合の予測値である。
- [4] 造形体積はレーザー照射時の造形速度の計測値である。全体の造形速度は、平均造形体積と再コーティング時間(層数による)のほか、DMLS-Start 設定値などの要素によって変わる。



材料データシート

部品の物理特性と化学特性

材料組成	Ti (balance) Al (5.5~6.75 wt.-%) V (3.5~4.5 wt.-%) O (< 2000 ppm) N (< 500 ppm) C (< 800 ppm) H (< 150 ppm) Fe (< 3000 ppm)
相対密度	approx. 100 %
密度	4.41 g/cm ³ 0.159 lb/in ³

材料データシート

部品の機械特性

	造形時	熱処理後[6]
引っ張り強さ[5]		
- 水平方向(XY)	typ. 1230 ± 50 MPa typ. 178 ± 7 ksi	min. 930 MPa (134.8 ksi) typ. 1050 ± 20 MPa (152 ± 3 ksi)
- 垂直方向(Z)	typ. 1200 ± 50 MPa typ. 174 ± 7 ksi	min. 930 MPa (134.8 ksi) typ. 1060 ± 20 MPa (154 ± 3 ksi)
降伏強度($R_{p0.2}$) [5]		
- 水平方向(XY)	typ. 1060 ± 50 MPa typ. 154 ± 7 ksi	min. 860 MPa (124.7 ksi) typ. 1000 ± 20 MPa (145 ± 3 ksi)
- 垂直方向(Z)	typ. 1070 ± 50 MPa typ. 155 ± 7 ksi	min. 860 MPa (124.7 ksi) typ. 1000 ± 20 MPa (145 ± 3 ksi)
破断点伸び[5]		
- 水平方向(XY)	typ. (10 ± 2) %	min. 10 % typ. (14 ± 1 %)
- 垂直方向(Z)	typ. (11 ± 3) %	min. 10 % typ. (15 ± 1 %)
弾性率[5]		
- 水平方向(XY)	typ. 110 ± 10 GPa typ. 16 ± 1.5 Msi	typ. 116 ± 10 GPa typ. 17 ± 1.5 Msi
- 垂直方向(Z)	typ. 110 ± 10 GPa typ. 16 ± 1.5 Msi	typ. 114 ± 10 GPa typ. 17 ± 1.5 Msi
硬さ[7]	typ. 320 ± 12 HV5	

[5] ISO 6892-1:2009 (B) Annex D に準拠した引っ張り試験、比例試験片は首部の直径が 5 mm(0.2 inch)、元のゲージ長は 25 mm (1 inch)。

[6] 試験片には不活性アルゴン雰囲気下で 800°C (1470°F) 4 時間の処理を施した。材料に関する標準仕様の最小要件をクリアしていることが分かるように、機械特性は最小値で表した。ASTM F1472-08。これらの最小値をクリアすることにより、標準仕様である ASTM B348-09 と ISO 5832-3:2000 にも適合する。

[7] EN ISO 6507-1 に準拠した研磨面のビッカース硬さ(HV)測定。なお、硬さ測定値は試験片の準備方法によって大きく変わる場合がある。



材料データシート

部品の温度特性

最大長期実用温度	approx. 350°C approx. 660°F
----------	--------------------------------

略記

typ.	設計値
min.	最小値
approx.	約
wt	重量

注意

上記のデータが有効性をもつのは、ページ 1 に記載された粉末材料、マシン、およびパラメータセットを、それぞれの操作説明書(導入条件とメンテナンスを含む)とパラメータシートに従って使用した場合に限られる。部品特性は所定の試験手順によって測定されている。EOS による試験手順の詳細は、請求に応じて案内する。

本書のデータは、公開時点の弊社の知識と経験に基づいている。単独で部品設計の十分な裏付けになるものではない。また、部品の特性や特定用途への適合性について、何らかの同意や保証をするものでもない。部品の特性や特定用途への適合性を確認する責任は、部品の生産者や購入者にある。これはいかなる保護の権利に関しても法規と同様に適用される。データは EOS 社の継続的な開発・改善プロセスの一環として予告なく変更することがある。

EOS[®]、EOSINT[®]、DMLS[®]は、EOS GmbH の登録商標である。

© 2011 EOS GmbH - Electro Optical Systems. All rights reserved.