



# 認定 Scalmalloy® (A)

徹底的に開発されたプリントパラメータと認証プロセスにより、3D Systems の DMP Flex および Factory 350 プリンタで APWORKS Scalmalloy 材料をサポートします。Scalmalloy は、レーザー粉末床溶融法で加工できる最高強度のアルミニウム合金です。

3D Systems の DMP Flex および Factory 350 金属 3D プリンタには、認定 Scalmalloy (A) 向けに最適化されたプリントパラメータデータベースのライセンスが用意されています。このライセンスは、統合型アディティブマニュファクチャリングワークフローソフトウェアである 3DXpert を使用して適用できます。3D Systems の金属プリントパラメータは、3D Systems の部品製造施設で大規模に開発、テスト、および最適化されてきました。この施設のユニークな点は、製造が難しい金属量産部品を長年にわたってさまざまな材料で 100 万個以上プリントしてきたことです。以下の特性は数多くのテストサンプルに基づいているため、ユーザはジョブ間やマシン間の再現性に高い信頼を置くことができます。

社内外の DMP Flex および Factory 350 プリンタで Scalmalloy のブランド名を使用したい企業のために、3D Systems はアプリケーションイノベーショングループ (AIG) を通じて APWORKS 認定を円滑に取得できる費用対効果の高い標準サービスを提供しています。

## 材料の説明

Scalmalloy は、ダイレクト金属プリンティング (DMP) などのレーザーベースの粉末床溶融加工向けに最適化された化学組成を持つアルミニウム合金です。Scalmalloy は、従来のアルミ鋳造合金 (AlSi10Mg など) と Ti Gr23 のギャップを埋める材料であり、高い比強度 (強度重量比)、優れた腐食耐性、良好な熱および電気伝導性を兼ね備えています。

航空宇宙、モータースポーツ、半導体機械、輸送の各業界で、Scalmalloy はその高い強度重量比により、お客様のさらなる軽量化を実現するために使用されています。この材料は、高負荷で安全性が重要な部品に理想的です。Scalmalloy でプリントされた部品は、腐食耐性に優れ、化学洗浄が可能のため、流体フローアプリケーションの厳しい純度要件を満たします。

### 分類:

Scalmalloy は FIA のレギュレーションで承認された材料です。

## 機械特性

DMP FLEX および FACTORY 350 - LT 30 <sup>1,3,4,5</sup>	試験方法	メートル法	U.S.
		SR	SR
最大引張強度 (MPa   ksi) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z	ASTM E8	520 ± 10	75 ± 2
		520 ± 15	75 ± 2
降伏強度 Rp0.2% (MPa   ksi) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z		490 ± 10	71 ± 2
		490 ± 15	71 ± 2
塑性伸び (%) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z		15.8 ± 2.7	15.8 ± 2.7
		15.8 ± 2.6	15.8 ± 2.6

DMP FLEX および FACTORY 350 - LT 60 <sup>2,3,4,5</sup>	試験方法	メートル法	U.S.
		SR	SR
最大引張強度 (MPa   ksi) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z	ASTM E8	530 ± 10	77 ± 2
		520 ± 10	75 ± 2
降伏強度 Rp0.2% (MPa   ksi) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z		500 ± 10	72 ± 2
		490 ± 10	71 ± 2
塑性伸び (%) 水平方向 - XY 垂直方向 - Z		14.0 ± 3.4	14.0 ± 3.4
		13.1 ± 3.0	13.1 ± 3.0

<sup>1</sup> DMP Flex および Factory 350 の Config B で層厚 30 μm (LT30) を使用して標準のパラメータとプロトコルで製造された部品

<sup>2</sup> DMP Flex および Factory 350 の Config B で層厚 60 μm (LT60) を使用して標準のパラメータとプロトコルで製造された部品

<sup>3</sup> SR は 325 °C、4 時間の熱処理とその後の空冷 (APWORKS の指示による熱処理)。

<sup>4</sup> 丸型引張試験片タイプ 4 を使用し、ASTM E8 に従って試験した

<sup>5</sup> 平均および信頼度 95% の 95% 許容区間に基づく値

## 熱特性

測定	条件	メートル法	U.S.
		SR	SR
熱伝導性 <sup>6,7</sup> (W/(m.K)   BTU·in/h·ft <sup>2</sup> ·°F)	@ 20 °C / 68 °F	95-100	660-695
CTE - 熱膨張率 <sup>8</sup> (μm/(m.°C)   μ inch/(inch . °F))	20 ~ 100 °C の範囲	通常 23.5	通常 13.1
溶融範囲 <sup>8</sup> (°C   °F)		通常 600 - 800	通常 1110 - 1470



熱処理 (NHT) なしの微細構造

## 電気的特性<sup>6</sup>

測定	条件	メートル法	U.S.
		SR	SR
電気伝導性 (10 <sup>6</sup> S/m)	ASTM B193 (20°C / 68°F の場合)	13-14	13-14



SR 処理後の微細構造

## プリント部品の特性<sup>6</sup>

密度	試験方法	メートル法	U.S.
理論密度 <sup>8</sup> (g/cm <sup>3</sup>   lb/in <sup>3</sup> )	値は文献に基づく	2.67	0.096
相対密度 (%), 層厚 30 μm <sup>9,10</sup>	光学的方法(ピクセル数)	≥ 99.6 通常 99.8	≥ 99.6 通常 99.8
相対密度 (%), 層厚 60 μm <sup>9,10</sup>	光学的方法(ピクセル数)	≥ 99.5 通常 99.7	≥ 99.5 通常 99.7

  

表面粗さ R <sub>a</sub> <sup>11,12</sup>	試験方法	メートル法	U.S.
垂直側面 (μm   μin) 層厚 30 μm	ISO 25178	通常、約 11	通常、約 435
垂直側面 (μm   μin) 層厚 60 μm	ISO 25178	通常、約 13	通常、約 510

この材料がお客様の用途に適しているかどうかを確認するには、3D Systems のアプリケーションイノベーショングループ (AIG) (<https://www.3dsystems.com>) にお問い合わせください。確認後、Toyal 社 (<https://www.toyalgroup.net/>) から Scalmalloy 粉末 (参照番号 SCALMA40B5) を直接購入できます。

APWORKS



**3D SYSTEMS**

[www.3dsystems.com](http://www.3dsystems.com)

<sup>6</sup> DMP Flex および Factory 350 の Config B で層厚 30 μm および 60 μm を使用して標準のパラメータとプロトコルで製造された部品

<sup>7</sup> 熱伝導率の値は計測された電気抵抗率の値を使用してウィーデマン・フランツの法則から算出。

<sup>8</sup> APWORKS の材料データシートから採用した値

<sup>9</sup> 信頼度 95% の 95% 許容区間に基づく最小値 (特定の 3DS 密度試験材で試験済み)

<sup>10</sup> 部品の形状によって異なる

<sup>11</sup> シルコニアプラスト媒体を使用して 2 パールで行った表面処理

<sup>12</sup> 造形方向に沿った垂直側面の測定

保証/免責事項: これら製品のパフォーマンス特性は製品用途、動作条件、最終的な使用方法によって異なる場合があります。3D Systems は、明示的または暗示的な、いかなる形式の保証 (特定の使用方法における商品性や適合性の保証が含まれるが、それだけに限定されない) も提供いたしません。

©2022 by 3D Systems, Inc. 無断転載を禁じます。仕様は通知なく変更される場合があります。3D Systems、3D Systems のロゴ、および 3DXpert は 3D Systems Inc. の登録商標です。Scalmalloy の登録商標は、APWORKS GmbH の資産であり、ライセンスに基づいてここで使用されています。他のすべての商標はそれぞれの所有者の資産です。