phrozen

Phrozen Resin User Guide

Version:2024.1224

Engineering Tough: Nylon, Green

タフ ナイロン レジン

Outline 概要

Before printing the perfect object, it is important to first understand the material limitations we are handling and how it can be successfully printed under various conditions. With this in mind, Phrozen provides the following design suggestions to help you better understand the properties of each material and how you can best utilize them to bring your wildest creation to life.

造形物をうまくプリントする前に、素材の特性を理解し、さまざまな条件下でどのようにプリントすればうまくいくかを理解することが重要です。そのためPhrozenは、各素材の特性をよりよく理解し、どのように活用すれば思い通りに造形物をプリントできるか、以下にデザイン仕様を提供しています。

Table of Contents 目次

TDS **1-2**

Printing プリント **3-8**

Printing Parameters プリントパラメータ 3-6

Cleaning 洗浄 7

Post-Curing 二次硬化 8

Design Specifications デザイン仕様 **9-15**

Section 1

TDS

テクニカルデータシート

General Properties 一般特性	Norm 評価方法	Typical Values 代表値
Appearance 外観	-	Green
Viscosity, 30 粘度, 30	BROOKFIELD Viscometer(LV)	650 – 800 cps
Density (liquid resin) 密度(液体レジン)	ASTM D4052-18a	1.10 g/cm³
Tensile Properties 引張特性	**Norm 評価方法**	**Typical values (UV post-cured) 代表値(UV二次硬化後)**
Tensile Modulus 引張弾性率	ASTM D638	836.2 MPa
Tensile Strength at Break 破断時引張強度	ASTM D638	21.2 MPa
Elongation at Break 破断時伸び率	ASTM D638	83.3 %
Impact Properties 衝撃特性	**Norm 評価方法**	**Typical values (UV post-cured) 代表値(UV二次硬化後)**
Notched Izod (Machined), 23 ° C 衝撃強度(機械加工), 23℃	ASTM D256	261.5 J/m
Thermal Properties 温度特性	**Norm 評価方法**	**Typical values (UV post-cured) 代表値(UV二次硬化後)**
HDT at 0.45 Mpa 荷重たわみ温度@0.45 MPa	ASTM D648	42.6 ° C
Hardness 硬度	**Norm 評価方法**	**Typical values (UV post-cured) 代表値(UV二次硬化後)**
Shore D ショアD	ASTM D2240	65 – 70 D

＊All testing specimens are printed using Phrozen Sonic Mighty 8K or Sonic Mini 8K, and post-cured using Phrozen Cure & Wash.
＊すべての試験片は、Phrozen Sonic Mighty 8KまたはSonic Mini 8Kでプリントされ、Phrozen Wash & Cure Kitで後処理されています。
＊Increasing curing time can improve mechanical properties, but also increase the risk of deformation.
＊硬化時間を長くすると機械的特性が向上しますが、変形のリスクも高まります。

Specimens are printed unless stated otherwise. The information in this TDS, including product recommendations, is based on our current knowledge and experience. Descriptions, drawings, photographs, data, proportions, weights, etc. provided may change without notice and do not establish the product's contractual quality. You may request the relevant MSDS from your supplier or contact Phrozen Tech Co., Ltd at sales@phrozen3d.com

特に明記されていない限り、標本は造形物です。製品の推奨事項を含むこのTDSの情報は、当社の現在の知識と経験に基づいています。提供される説明、図面、写真、データ、比率、重量などは予告なく変更される場合があり、製品の契約上の品質を保証するものではありません。関連するMSDSをサプライヤーに要求するか、Phrozen Tech Co., Ltd（sales@phrozen3d.com）までお問い合わせください。

Section 2

Printing プリント

Printing Parameters プリントパラメータ

Printer プリンター	Sonic Mini / Sonic Mini 4K
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	30 ± 5 s
Light-off Delay 消灯遅延時間	13 s
Lift Distance リフト高さ	6 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mini 8K
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	35 ± 5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	4 s
Lift Distance リフト高さ	6 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mini 8K S
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	5 ± 1 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	12.5 ± 2.5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	3 s
Lift Distance リフト高さ	6 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mighty 4K
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	35 ± 5 s
Light-off Delay 消灯遅延時間	16 s
Lift Distance リフト高さ	8 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mighty 8K
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	35 ± 5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	4 s
Lift Distance リフト高さ	8 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mighty 12K (Upgrade Kit)
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	35 ± 5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	4 s
Lift Distance リフト高さ	8 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mighty Revo
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	35 ± 5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	4 s
Lift Distance リフト高さ	8 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mega 8K*
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	37.5 ± 2.5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	6 s
Lift Distance リフト高さ	10 mm
Lifting Speed 上昇速度	45 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mega 8K S*
Layer Height 積層ピッチ	50 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	17.5 ± 2.5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	6 s
Lift Distance リフト高さ	10 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

Printer プリンター	Sonic Mega 8K V2*
Layer Height 積層ピッチ	30 μm
Exposure Time 露光時間	3.5 ± 0.5 s
Bottom Exposure Time 最下層露光時間	27.5 ± 2.5 s
Rest Time After Retract リトラクト後の休止時間	6 s
Lift Distance リフト高さ	10 mm
Lifting Speed 上昇速度	60 mm/min

* Sonic Mega 8K / Mega 8K S / Mega 8K V2 has a higher peeling force. Therefore, a longer exposure time is necessary to increase the success rate.

* Sonic Mega 8K / Mega 8K S / Mega 8K V2の剥離力は強力です。成功率を上げるために露光時間を長くする必要があります。

* Be sure to cover the hood when printing to maintain the best printing condition of the resin.

* レジンを露光から守り、最良のプリント状態を維持するため、プリント時には必ずカバーを閉じてください。

* Increasing rest time can slow down resin accumulation, leading to improved resolution.

* 休止時間を増やすことでレジンの蓄積を遅らせることができ、品質の向上につながります。

Cleaning 洗浄

1. After removing the printed object from the building stage, use the Phrozen Wash and Cure Kit for post-processing.
   ビルドプレートから造形物を取り外した後、後処理にはPhrozen Wash & Cure Kitを使用してください。
2. Soak the object in the Washing Station filled with 95% alcohol for 45-60 seconds to remove uncured resin from the surface. Do not soak models in alcohol or other solvent (such as IPA) for more than 60 seconds, as it may damage the surfaces.
   95%以上のアルコールを満たしたWash Stationに造形物を45～60秒間浸し、表面から未硬化レジンを除去します。造形物をアルコールやその他の溶剤（IPAなど）に60秒以上浸さないでください。
3. Make sure to clean the inner parts of hollow objects completely.
   中空構造の造形物は、必ず内部を完全に洗浄してください。
4. After the object has been thoroughly cleaned, leave it in a cool, well-ventilated place for at least 30 minutes without exposure to light. Alternatively, you may gently apply compressed air to dry the printed object.
   造形物を完全に洗浄した後、光が当たらない涼しく風通しの良い場所に少なくとも30分間置いてください。または、エアガンを軽く当てて乾燥させてください。

*When printing flat on the building plate, remove the printed objects carefully to avoid deformation on the objects.

*ビルドプレート上に平面状にプリントする場合、造形物の変形を避けるため、造形物を慎重に取り外してください。

Post-Curing 二次硬化

1. Use Phrozen post-curing lamps (Phrozen Cure & Wash, Phrozen Cure, Phrozen Mega Cure) or other post-curing lamps with the same wavelength to cure printed objects.

   造形物の二次硬化には、Phrozenのポストキュアランプ（Phrozen Cure & WashまたはPhrozen Mega Cure）または同波長のポストキュアランプを使用してください。

2. Cure the printed objects for 60 minutes for the best results.

   最良の結果を得るために、造形物を60分間二次硬化してください。

Section 3

Design Specifications
デザイン仕様

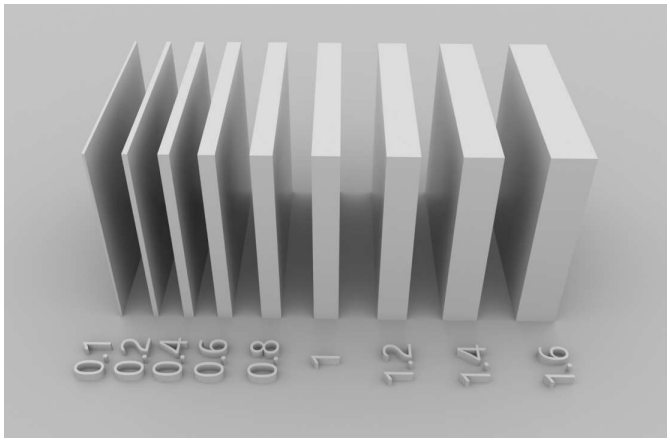
※Note: All indicators are limited to each resin; the value will vary with different machines and environmental conditions.※
※注：各指標は各レジンに限定したものであり、3Dプリンターや環境などの条件によって数値は異なります。※

Minimum Unsupported Wall Thickness サポート無しの壁の最小厚み

This indicator shows the minimum wall thickness that can be printed independently with no support without causing any bending or breaking.

わん曲や破損を起こすことなく、サポートなしでプリントできる最小肉厚。

Recommended thickness：≥ 0.2 mm
推奨厚み: 0.2 mm以上



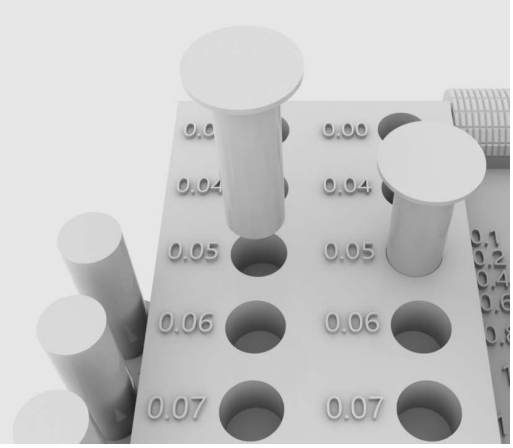
Size Tolerance, X-Y Plane サイズ公差（X-Y方向）

This indicator shows the minimum dimensional tolerance between the hole and the column parallel to the XY plane.

X-Y方向に平行な穴と柱の間の最小寸法公差。

Recommended tolerance：≥ 0.06 mm

推奨公差: 0.06 mm以上



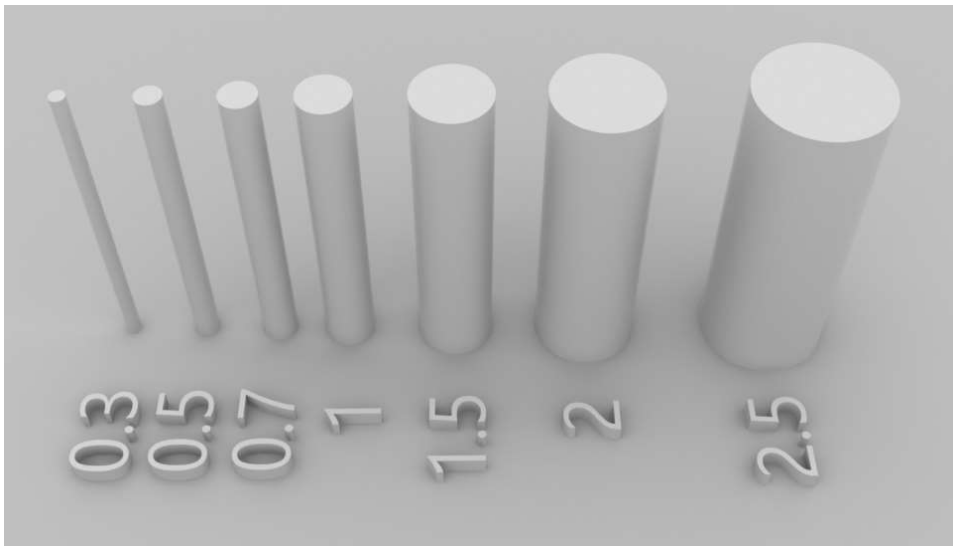
Minimum Pin Diameter ピンの最小直径

This indicator shows the minimum column diameter of pillars and supports that can be printed independently without bending or breaking.

わん曲したり折れたりすることなく、サポートなしでプリントできるピンの最小直径。

Recommended diameter：≥ 0.3 mm

推奨直径: 0.3 mm以上

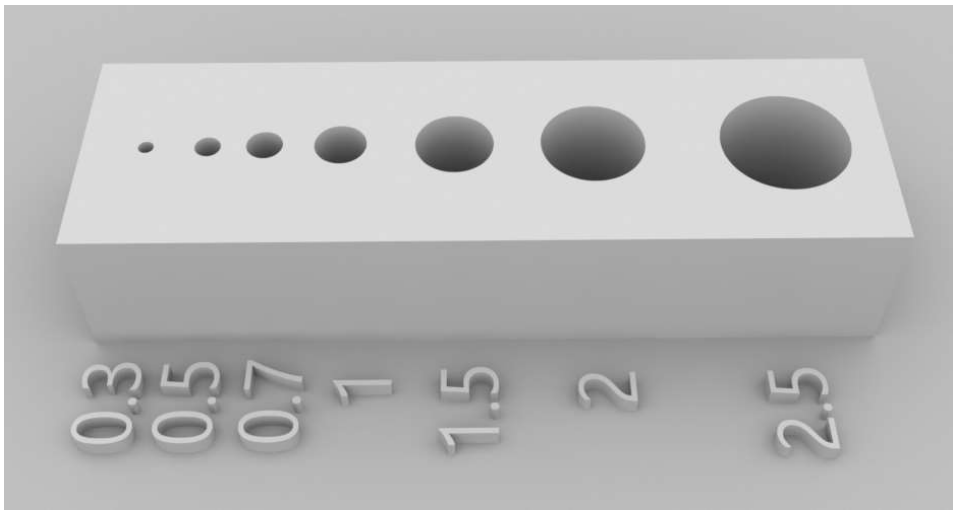


Minimum Hole Diameter, X-Y Plane 穴の最小直径（X-Y方向）

This indicator shows the minimum hole diameter that can be successfully printed parallel to the X Y plane.

X-Y方向に平行に、プリントできる穴の最小直径。

Recommended diameter：≥ 0.7 mm
推奨直径 0.7 mm以上

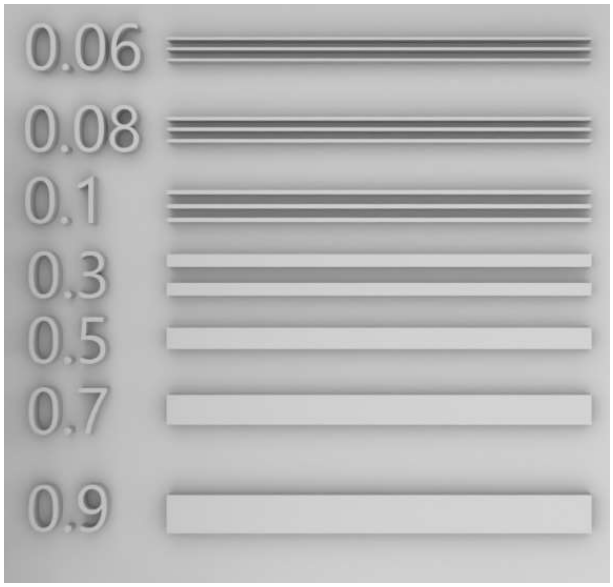


Minimum Embossed Detail Width, X-Y Plane 最小凸面のディテール（X-Y方向）

This indicator shows the minimum line width that can successfully be printed with embossed details.

凸面を正常にプリントできる最小線幅

Recommended width: ≥ 0.06 mm
推奨幅: 0.06 mm以上



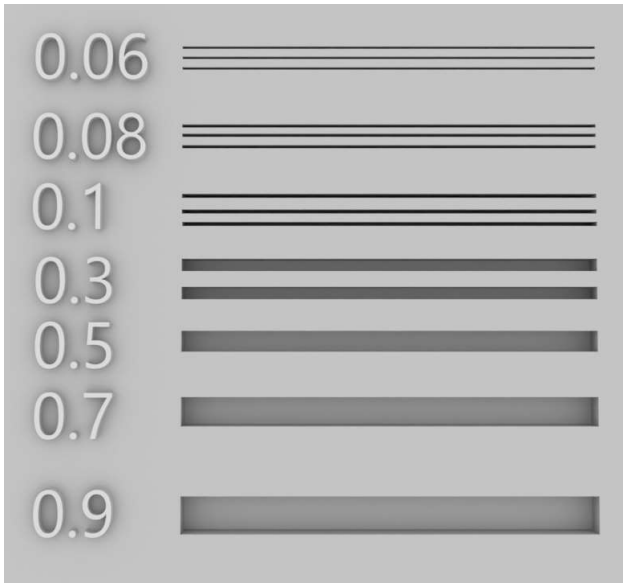
Minimum Engraved Detail Width, X-Y Plane 最小凹面のディテール（X-Y方向）

This indicator shows the minimum line width that can successfully be printed with engraved details.

凹面を正常にプリントできる最小線幅

Recommended width: ≥ 0.3 mm

推奨幅: 0.3 mm以上



Maximum Horizontal Bridge Span 水平の最大ブリッジスパン

This indicator shows the maximum width between the supporting walls that can be printed without deforming the bridge.

ブリッジを変形させることなくプリントできるサポート壁間の最大幅。

Recommended width: ≤ 3 mm

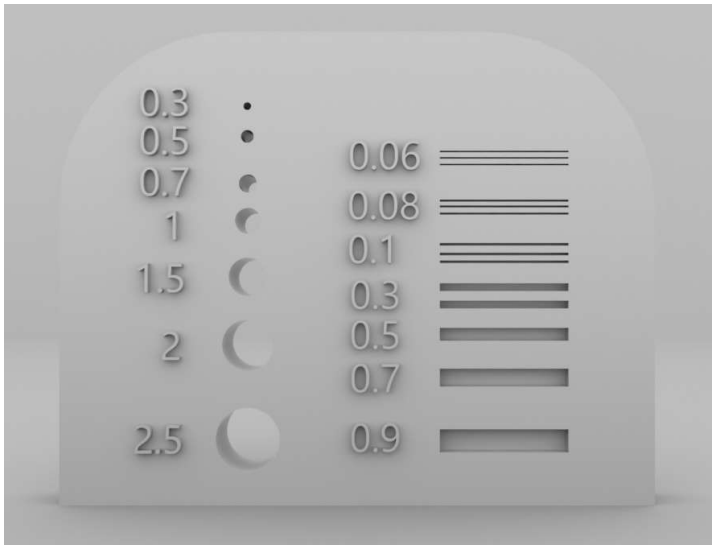
推奨幅: 3 mm以下

Minimum Hole Diameter and Engraved Detail Width, Z-Axis, at 0.05mm Layer Height 積層ピッチ 0.05 mm時の穴の最小直径、凹面の最小ディテール（Z軸方向）

This indicator shows the minimum hole diameter and engraving groove width that can be successfully printed on the Z-axis with a layer thickness of 0.05 mm.

積層ピッチ 0.05 mm時のZ軸方向で正常にプリントできる穴の最小直径と凹面幅。

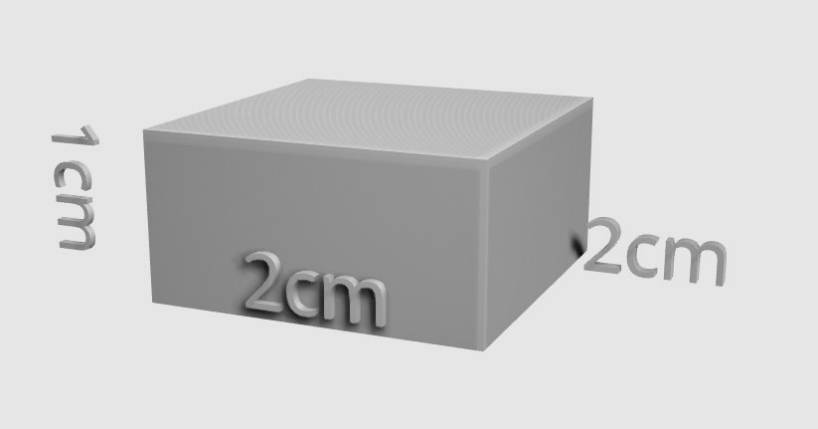
Recommended diameter：≥ 0.7 mm
推奨直径: 0.7 mm以上
Recommended width：≥ 0.06 mm
推奨幅: 0.06 mm以上



Block Shrinkage Test, at 0.05 mm Layer Height 積層ピッチ 0.05 mm時のブロック収縮率

This indicator shows the possible deformation for a 2x2x1 cm cuboid printed parallel to the XY plane. A Vernier caliper is used to measure the cuboid after post-curing to calculate the shrinkage rate. (This test result is only for reference purposes. Different machines and models may affect results.)
X-Y方向に平行にプリントされた2x2x1cmの立方体の変形度。収縮率の計測には、二次硬化後の造形物をノギスで計測しています。(この試験結果はあくまでも参考値です。機械や機種が異なると結果に影響する場合があります)。

Calculation method: [(Cured size-Original size) / Original size] x 100%
計算方法:[(二次硬化後サイズ - オリジナルサイズ) / オリジナルサイズ] x 100%
X-Axis Recommended Shrinkage Rate: 0.6%
X軸方向の収縮率: 0.6%
Y-Axis Recommended Shrinkage Rate: 0.65%
Y軸方向の収縮率: 0.65%



-End of pages-