

# Tough 1500

## 復元力のあるプロトタイピング用レジン

Formlabsの機能性素材であるTough/Durableレジンファミリーの中で最も復元力があるのはTough 1500レジンです。このレジンでプリントしたパーツは堅くしなやかで、負荷が周期的に繰り返しかかった時、その荷重に合わせて曲がった後、すぐに元に戻る力があります。

弾力性のあるプロトタイプやアセンブリ

スナップ式コネクタや圧入コネクタ

ポリプロピレンのような強さと堅さ

認証された生体適合性により拡大された皮膚接触



**V1** FLTO1501

\*一部の国・地域ではご利用いただけない場合があります。

作成日: 2020年10月7日 弊社が知り得る限りにおいて、本紙記載の情報はすべて正確なものです。ただしFormlabs, Inc.では、本材料の使用によって得られる結果に関しては、明示または黙示を問わず、いかなる保証も行うことはありません。

修正日: 02 2021年5月4日

メートル法<sup>1</sup>

## 評価方法

	二次硬化前 <sup>2</sup>	二次硬化後 <sup>3</sup>	
<b>引張特性</b>			
最大引張強さ	26MPa	33MPa	ASTM D638-14
引張弾性率	0.94GPa	1.5GPa	ASTM D638-14
破断伸び	69%	51%	ASTM D638-14
<b>曲げ特性</b>			
曲げ強度	15MPa	39MPa	ASTM D 790-15
曲げ弾性率	0.44GPa	1.4GPa	ASTM D 790-15
<b>衝撃特性</b>			
ノッチ付きアイゾット	72J/m	67J/m	ASTM D256-10
切り欠きアイゾット	902J/m	1387J/m	ASTM D4812-11
<b>熱特性</b>			
荷重たわみ温度 (1.8MPa)	34°C	45°C	ASTM D 648-16
荷重たわみ温度 (0.45MPa)	42°C	52°C	ASTM D 648-16
熱膨張 (0~150°C)	114μm/m/°C	97μm/m/°C	ASTM E 831-13

Tough 1500レジンとは、ISO10993-1に基づいて皮膚接触デバイスとして評価されており、以下の生体適合性評価項目の要件を満たしています：

ISO規格	説明 <sup>4,5</sup>
ISO 10993-5	細胞毒性ではない
ISO 10993-10	皮膚を刺激しない
ISO 10993-10	感作性物質ではない

<sup>1</sup> 材料特性は、パーツの形状、造形の向きや設定、および温度により変動します。

<sup>2</sup> このデータは、積層ピッチ100μm、Tough 1500レジン用に設定したForm 2でプリントした後、追加の処理が加えていない未加工パーツから取得したものです。

<sup>3</sup> このデータは、積層ピッチ100μm、Tough 1500レジン用に設定したForm 2でプリントした後、温度を70°Cに設定したForm Cure内で60分間、二次硬化させたパーツから取得したものです。

<sup>4</sup> 10993規格の適合確認用テストサンプルは、積層ピッチ100μm、Tough 1500レジン用に設定したForm 3でプリントし、純度≥99%のイソプロピルアルコールを入れたForm Wash内で20分間洗浄した後、少なくとも30分間乾燥させてから、温度を70°Cに設定したForm Cure内で60分間二次硬化させています。

<sup>5</sup> Tough 1500レジンの試験は、米国のオハイオ州にあるNAMSA世界本部で実施されました。

## 溶剤適合性

重量増加率は 1 x 1 x 1cmの立方体を造形した後、各溶剤に24時間浸漬した際のものであります。

溶剤	24時間での重量増加率 (%)	溶剤	24時間での重量増加率 (%)
酢酸 (5%)	0.8	鉱油 (重)	0.1未満
アセトン	19.0	鉱油 (軽)	0.1未満
漂白剤 (5% NaOCl)	0.6	塩水 (3.5% NaCl)	0.7
酢酸ブチル	5.0	スカイドロール 5	0.5
ディーゼル	0.1	水酸化ナトリウム (0.025%、pH=10)	0.7
ジエチルグリコールモノメチルエーテル	5.3	強酸 (濃塩酸)	4.4
油圧オイル	0.2	トリプロピレングリコールモノメチルエーテル	0.6
過酸化水素 (3%)	0.7	水	0.7
イソオクタン (ガソリン)	0.1未満	キシレン	3.2
イソプロピルアルコール	3.2		