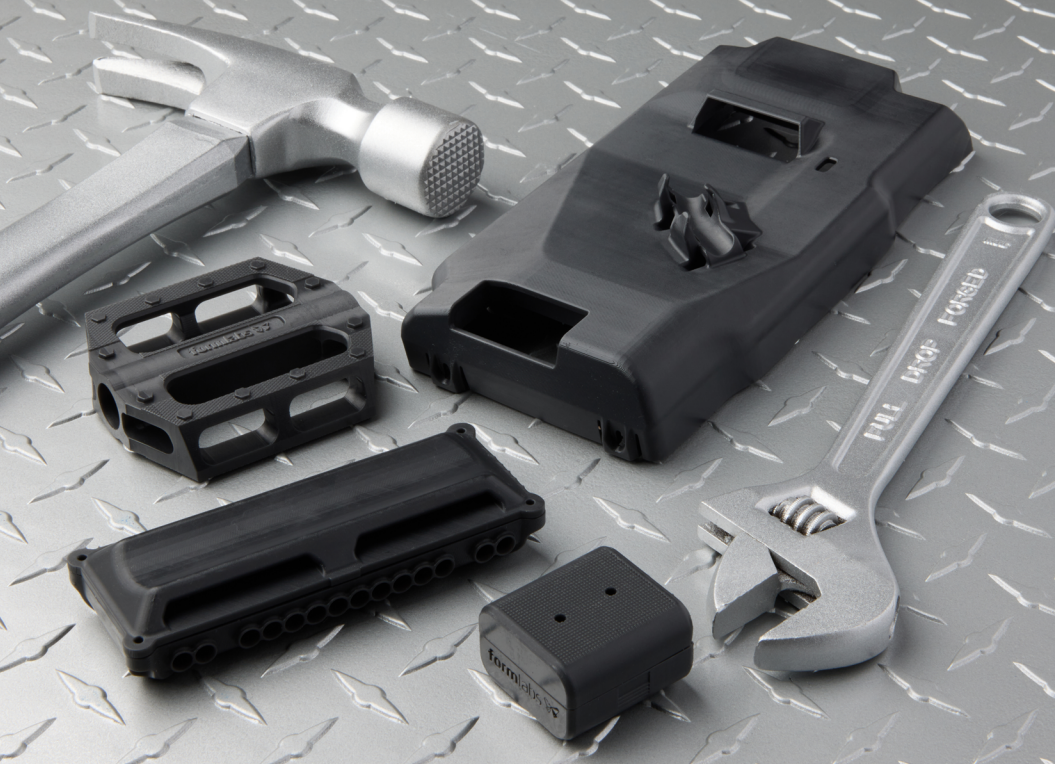


5PVH I g222 Resin V2

硬くて頑丈な素材で、ABS樹脂に匹敵する強靭性を備える

"#4の強度と剛性を必要とする部品
工場現場での長期使用に耐える治具・
固定具

高温・クリープ抵抗性に優れた頑丈な筐体
生産対応のダークマット仕上げ部品



'-50g222

Prepared 10/06/2025

Rev. 01 10/06/2025

To the best of our knowledge the information contained herein is accurate. However, Formlabs, Inc. makes no warranty, expressed or implied, regarding the accuracy of these results to be obtained from the use thereof.

タフ2000樹脂V2は、強さと剛性がアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS）に匹敵する頑丈な材料であり、靱性と耐熱性、耐クリープ性を兼ね備えています。

タフ2000樹脂は重負荷用途に優れ、破碎・変形・長期摩耗に耐える高機能プロトタイプや最終製品部品を実現します。破断伸び率79%、熱変形温度(HDT)70° Cにより、機械的・環境的ストレス下でも構造的完全性を維持します。新配合はより濃色でマット仕上げとなり、ディテールが向上した滑らかな表面のプレゼンテーション対応部品を実現します。

タフ2000樹脂V2は、Form 4シリーズブリーダーの技術を活用し、従来版と比較して3倍の破壊靱性、温度性能の向上、材料寿命の延長、美観を実現した新素材配合です。

材料特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		試験方法
	グリーン ²	ポストキュア ³	グリーン ²	ポストキュア ³	
引張特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		試験方法
最大引張強度	26.1 MPa	40.4 MPa	3785 psi	5802 psi	ASTM D638-14
引張弾性率	1235 MPa	1800 MPa	179 ksi	261 ksi	ASTM D638-14
降伏点における引張強度	26.1 MPa	40.4 MPa	3785 psi	5802 psi	ASTM D638-14
降伏時伸び	5.0%	4.5%	5.0%	4.5 %	ASTM D638-14
破断時伸び	149%	79%	149%	79%	ASTM D638-14
曲げ特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		METHOD
曲げ強度	38 MPa	67 MPa	5511 psi	9718 psi	ASTM D790-17
曲げ弾性率	1040 MPa	1701 MPa	151 ksi	247 ksi	ASTM D790-17
靱性特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		METHOD
アイゾット衝撃値（ノッチ付き）	24 J/m	25 J/m	0.45 ft-lb/in	0.47 ft-lb/in	ASTM D256-10
アイゾット衝撃値（ノッチなし）	323 J/m	325 J/m	6.05 ft-lb/in	6.09 ft-lb/in	ASTM D4812-11
シャルピー衝撃値（ノッチ付き）	2 kJ/m ²	2.4 kJ/m ²	0.95 ft-lb/in ²	1.14 ft-lb/in ²	ISO 179-1
シャルピー衝撃値（ノッチなし）	20 kJ/m ²	31 kJ/m ²	9.52 ft-lb/in ²	14.75 ft-lb/in ²	ISO 179-1
ガードナー衝撃強度(厚さ0.79mm)	4.8 J	1.6 J	42 in-lb	14 in-lb	ASTM D5420-21
屈曲亀裂耐性	11900 cycles	3560 cycles	11900 cycles	3560 cycles	Internal (23 °C, 30 Degree deflection at 1 Hz)
破断特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		METHOD
最大応力拡大係数(Kmax)	1.4 MPa-m ^{1/2}	1.65 MPa-m ^{1/2}	1277 psi-in ^{1/2}	1505 psi-in ^{1/2}	ASTM D5045-14
破壊仕事量(W _f)	330 J/m ²	305 J/m ²	22.6 ft-lb/ft ²	20.87 ft-lb/ft ²	ASTM D5045-14

¹ 材料特性は、部品の形状、印刷方向、印刷設定、および温度によって異なる場合があります。

² Form 4tにより精製ピッチ100µmでTough 2000レジンを使い、印刷した部品から取得し、Form Wash V2で99%以上のイソプロピルアルコールによりを10+10分間洗浄した。

³ Form 4tにより精製ピッチ100µmでTough 2000レジンを使い印刷したパーツから取得し、Form Wash V2で99%以上のイソプロピルアルコール中10+10分間洗浄後、Form Cure V2で70℃12分間後硬化処理したものである。

材料特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		METHOD
	(SFFO ²	1PTU _t \$VSFE ³	(SFFO ²	1PTU _t \$VSFE ³	
熱特性	METRIC ¹		IMPERIAL ¹		METHOD
荷重たわみ温度（高荷重） f 0G . 1B	0E h\$	E f h\$	00E h'	00E h'	" 45 . %F0GtdF
荷重たわみ温度（低荷重） f 0G0E . 1B	E0 h\$	f0 h\$	00f h'	00G h'	" 45 . %F0GtdF
熱膨張 \$at0Ea h\$	00qif ENŠNŠh\$	000iq ENŠNŠh\$	fYig ENŠJOŠh'	f0f ENŠJOŠh'	" 45 . & G00tdY
可燃性	/ PU SFTUFE	1BTT	/ PU SFTUFE	1BTT	6 - Y0
電気的特性	METRIC ¹				METHOD
	1PTU _t \$VSFE ³				
絶縁耐力	000E L7ŠN N				" 45 . %00Ytd
誘電率 \$Ea) [\$	00F				" 45 . %00Ea \$Ea) [\$
誘電率 \$0L) [\$	00G				" 45 . %00Ea \$0L) [\$
損失係数 \$Ea) [\$	000G				" 45 . %00Ea \$Ea) [\$
損失係数\$0L) [\$	0000				" 45 . %00Ea \$0L) [\$
体積抵抗率	0 2 0000 01DN				" 45 . %00Ef00
その他特性	METRIC ¹				METHOD
シヨア硬度（%\$	F0%		fF%		" 45 . %0000
かさ密度	00Y HŠN -				" 45 . %fY0td
0E℃における粘度	0FG0 D1				" 45 . %fY0td
液体密度	000 HŠN -				" 45 . %fY0td

化学的適合性

プリント後硬化済み 1×1×1cm立方体を各溶媒に浸漬した際の24時間における重量増加率：

溶剤	24時間体重増加率（%）	溶剤	24時間体重増加率（%）
酢酸(5%)	0.17	イソオクタン（別名ガソリン	21.24
アセトン	22.92	鉱物油（軽質）	0.12
イソプロピルアルコール	4.21	鉱物油（重質）	0.07
漂白剤 約5% NaOCl	0.11	塩水（3.5% NaCl)	0.16
酢酸ブチル	18.65	水酸化ナトリウム溶液(0.025% pH = 10)	0.18
軽油	0.08	水	0.19
ジエチルグリコールモノメチルエーテル	4.65	キシレン	27.69
作動油	0.06	強酸（濃塩酸）	1.96
スカイドロル5	0.96	TPM	1.86
過酸化水素（3%）	0.21		

¹ 材料特性は、部品の形状、印刷方向、印刷設定、および温度によって異なる場合があります。

² Form 4Lにより精製ピッチ100µmでTough 2000v2レジンを使い印刷した部品から取得し、Form Wash V2で99%以上のイソプロピルアルコールにより10分間洗浄した。

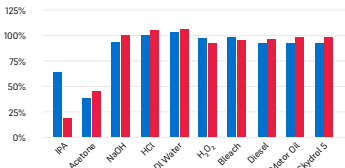
³ Form 4Lにより精製ピッチ100µmでTough 2000v2レジンを使い印刷したパーツから取得し、Form Wash V2で99%以上のイソプロピルアルコール10分間洗浄後、Form Cure V2で70℃12分間後硬化処理したものである。

化学的適合性 (ASTM D543)

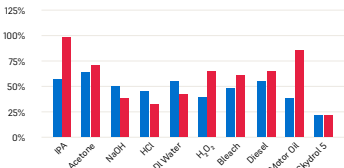
ASTM D543に準拠した化学的適合性試験を実施した。各種化学物質の影響を、異なる曝露時間後の引張弾性率および強度測定により評価した。曝露サンプルは容器に保管し、試験化学物質に1日間および1週間完全に浸漬した。取り出した曝露サンプルは洗浄後、機械試験前に22℃で24時間調整した。機械的試験はASTM D638に基づき、標準実験室条件（22℃）でタイプIV引張試験片を用いて実施した。結果は非曝露試料の測定値からの%差として報告されている。

溶液	IPA	アセトン	水酸化ナトリウム (0.025% pH=10)	塩酸 (10%)	DI Water	過酸化水素 (3%)	漂白剤 (~5% NaOCl)	軽油	駆動油	スクイッド 5
相対弾性率										
1 日	63%	37%	93%	100%	103%	100%	98%	93%	92%	93%
1 週間	18%	45%	100%	104%	106%	92%	95%	97%	98%	98%
相対的強さ										
1 日	66%	43%	101%	102%	102%	102%	100%	101%	101%	101%
1 週間	27%	39%	97%	99%	97%	93%	92%	92%	96%	94%
相対伸び										
1 日	116%	131%	102%	100%	111%	81%	97%	113%	77%	43%
1 週間	197%	144%	78%	65%	85%	133%	123%	131%	173%	45%
相対質量										
1 日	107%	139%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	102%
1 週間	119%	137%	101%	100%	101%	101%	100%	101%	100%	103%

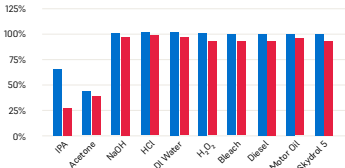
Tensile Modulus after Immersion Time



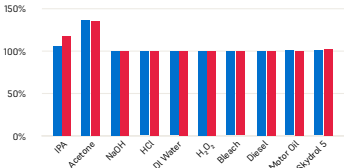
Elongation at Break after Immersion Time



Ultimate Tensile Strength after Immersion Time



Mass Absorption after Immersion Time



● 1 DAY ● 1 WEEK