



Visijet® M2R-TN

不透明で高い視覚的コントラストのタンカラー仕上げの硬質汎用プラスチックで、中程度あるいは高いHDTで強度と伸び率のバランスを実現

プロダクション向け剛性

ProJet MJP 2500

Visijet M2R-BK(黒)と同様に、Visijet M2R-TNは、標準のVisijet M2材料よりも高い引張強度および弾性率特性を備えています。広範囲のコンセプトモデルや機能プロトタイプに適した、強度と剛性が高いプラスチックです。高いフィーチャ忠実度、シャープなコーナーとエッジ、滑らかな表面仕上げが特長です。高い精度と高い視覚的コントラストを備えた汎用材料であり、一般的なプロトタイプ、歯科用モックアップ、歯科用鑄造に適しています。

アプリケーション

- 歯科用モックアップとフラスコ鑄造パターンの同時プリント
- エッグシェル法による標準およびデジタルシリコンツールリングに最適な材料
- 不透明な機能プロトタイプおよび同一の最終用途部品
- プラスチック射出成形熱可塑性部品の速いプロトタイプング
- ドリル加工、タップ加工、機械加工が可能
- 機能性プリントアセンブリや射出成形ねじボス
- 機能的プリントねじ山や薄壁
- 塗装されたビジネス/マーケティング資料、プロトタイプ、モックアップ



利点

- 忠実度の高い微細なフィーチャ、シャープなエッジ、高い精度
- 比類のない滑らかで一貫した表面仕上げ
- 表面の細部を容易に可視化できる高コントラストのタンカラー
- 塗料やシリコンの表面硬化阻害なし。研磨不要。
- 塗装に最適。エッグシェルモールド用に最適。

特徴

- 中程度あるいは高い強度と剛性、6～12%の伸び率
- 極小で複雑な構造の造形が可能
- 高い精度と防水性
- 生体適合性 USP クラス VI

注: 一部の国では、一部の製品および材料をご利用いただけません。最寄りの営業担当者にお問い合わせください。

材料の特性

該当する ASTM および ISO 規格に準拠した完全な機械特性を備えています。可燃性、誘電性、24 時間吸水性などの特性も備えています。これにより、材料能力をよりよく理解し、材料を使用した設計決定に役立てることができます。すべての部品において、ASTM 推奨の最低規格条件 (温度 23°C、湿度 50% で 40 時間) を設定しています。

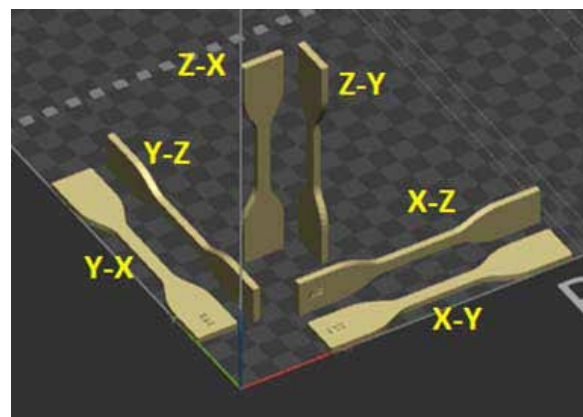
レポートされた固形材料の特性は、垂直軸 (Zx 方向) に沿ってプリントされました。「等方特性」セクションで詳しく説明されているように、マルチジェットプリント (MJP) の材料特性は、プリント方向全体で比較的均一です。そのため、この特性を示すために部品を特定の方向に向ける必要はありません。

液体材料						
測定	コンディション/方法		メートル法		英語	
カラー					タン	
ソリッドマテリアル						
メートル法	ASTM法	メートル法	英語	ISO メソッド	メートル法	英語
物理的				物理的		
固相密度	ASTM D792	1.16 g/cm ³	0.04ポンド/インチ ³	ISO 1183	1.16 g/cm ³	0.04ポンド/インチ ³
24時間吸水性	ASTM D570	≤0.5%	≤0.5%	ISO 62	≤0.5%	≤0.5%
メカニカル				メカニカル		
引張強度、最大	ASTM D638	67 MPa	9700 psi	ISO 527-1/2	60 MPa	8700 psi
降伏時の引張強度	ASTM D638	67 MPa	9700 psi	ISO 527-1/2	N/A	N/A
引張弾性率	ASTM D638	3000 MPa	440 ksi	ISO 527-1/2	2700 MPa	386 ksi
破断点伸び	ASTM D638	4.0%	4.0%	ISO 527-1/2	3.1%	3.1%
降伏点伸び	ASTM D638	3.6%	3.6%	ISO 527-1/2	N/A	N/A
フレックス強度	ASTM D790	100 MPa	14700 psi	ISO 178	100 MPa	13900 psi
フレックスモジュラス	ASTM D790	3100 MPa	450 ksi	ISO 178	3300 MPa	473 ksi
アイゾッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	14 J/m	0.3 ft-lb/in	ISO 180-A	1.9 J/m ²	0.9 フィート-ポンド/インチ ²
アイゾッド衝撃 (切り欠きなし)	ASTM D4812	120 J/m	2 フィート-ポンド/インチ	ISO 180-U		
ショア硬度	ASTM D2240	83 D	83 D	ISO 7619	83 D	83 D
熱的				熱的		
Tg (DMA、E")	ASTM E1640 (1C/分で E")	58°C	136°F	ISO 6721-1/11 (1C/分で E")	58°C	136°F
HDT (0.455 MPa/66 PSI の場合)	ASTM D648	70°C	158°F	ISO 75-1/2 B	65°C	149°F
HDT (1.82 MPa/264 PSI の場合)	ASTM D648	58°C	136°F	ISO 75-1/2	53°C	127°F
CTE < Tg	ASTM E831	74 ppm/°C	41 ppm/°F	ISO 11359-2	74 ppm/K	41 ppm/F
CTE > Tg	ASTM E831	170 ppm/°C	95 ppm/°F	ISO 11359-2	170 ppm/K	95 ppm/F
UL可燃性	UL 94	HB	HB			
電源および消費電流				電源および消費電流		
誘電強度 (kV/mm) (厚さ 3.0 mm の場合)	ASTM D149	15.1				
誘電率 @ 1 MHz	ASTM D150	3.14				
損失係数 @ 1 MHz	ASTM D150	0.018				
体積固有抵抗 (ohm-cm)	ASTM D257	7.16E+15				

等方特性

MJP テクノロジーは、機械的特性において一般的に等方性の部品をプリントします。つまり、XYZ 軸に沿ってプリントされた部品でも同様の結果が得られます。

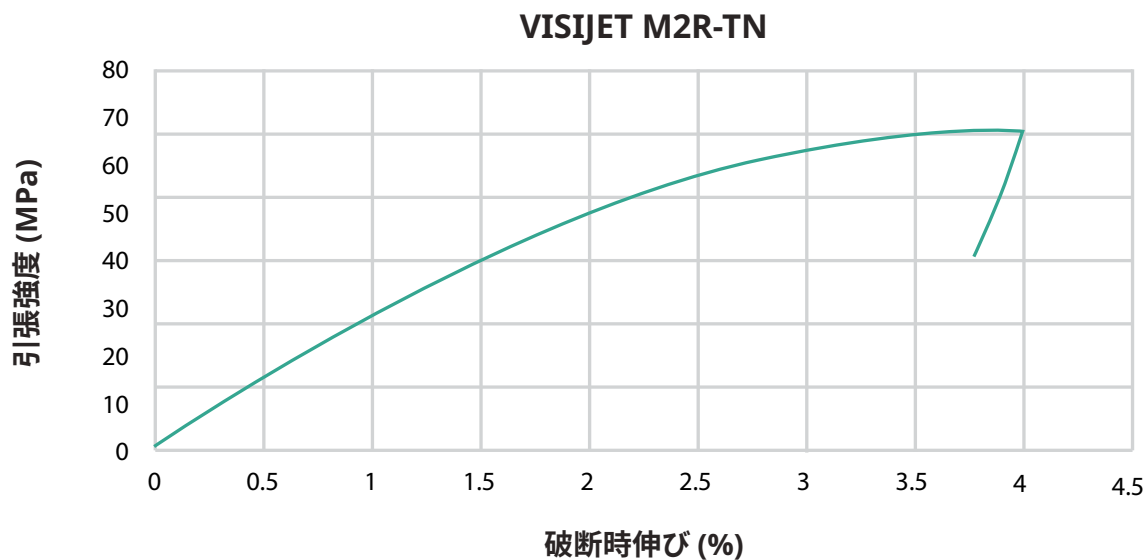
最高の機械的特性を得るために成形品の配向をする必要はなく、機械的特性に対する成形品の配向の自由度がさらに向上します。



ソリッドマテリアル								
メートル法	方法	メートル法						
メカニカル								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
引張強度、最大	ASTM D638 タイプIV	67 MPa	64 MPa	65 MPa	61 MPa	65 MPa	25 MPa	34 MPa
降伏時の引張強度	ASTM D638 タイプIV	67 MPa	64 MPa	N/A	63 MPa	65 MPa	N/A	N/A
引張弾性率	ASTM D638 タイプIV	3000 MPa	2800 MPa	2900 MPa	2800 MPa	2600 MPa	2800 MPa	2700 MPa
破断点伸び	ASTM D638 タイプIV	4%	5.8%	4.2%	4.5%	4.3%	1%	1.4%
降伏点伸び	ASTM D638 タイプIV	3.6%	4.1%	N/A	4%	4.1%	N/A	N/A
フレックス強度	ASTM D790	100 MPa	87 MPa	99 MPa	80 MPa	86 MPa	56 MPa	44 MPa
フレックスモジュラス	ASTM D790	3100 MPa	2400 MPa	2900 MPa	2300 MPa	2600 MPa	2400 MPa	2200 MPa
アイソッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	14 J/m	14 J/m	14 J/m	15 J/m	13 J/m	14 J/m	13 J/m
ショア硬度	ASTM D2240	83 D	80 D	80 D	81D	81D	83 D	81D

応力-ひずみ曲線

グラフは、ASTM D638 テストごとの Visijet M2R-TN の応力-ひずみ曲線を表しています。

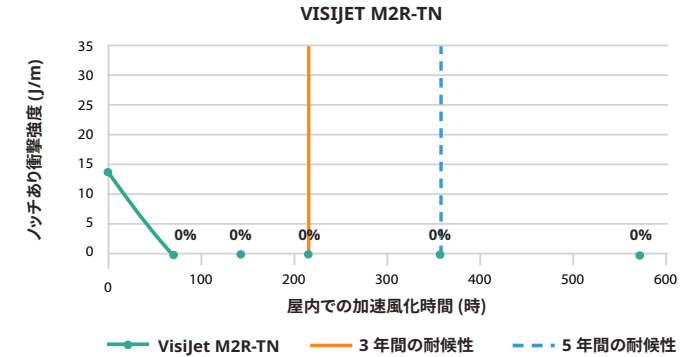
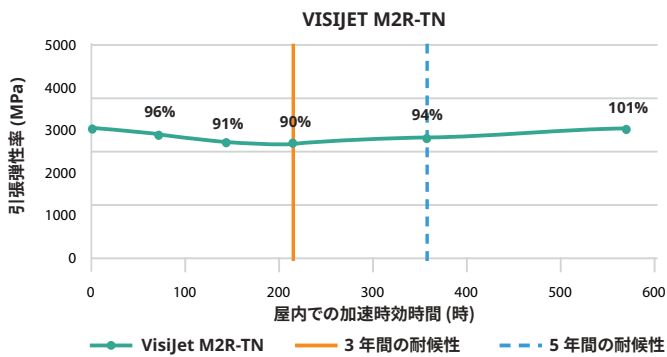
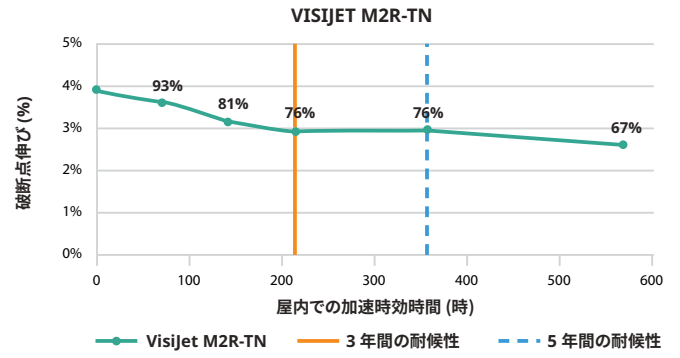
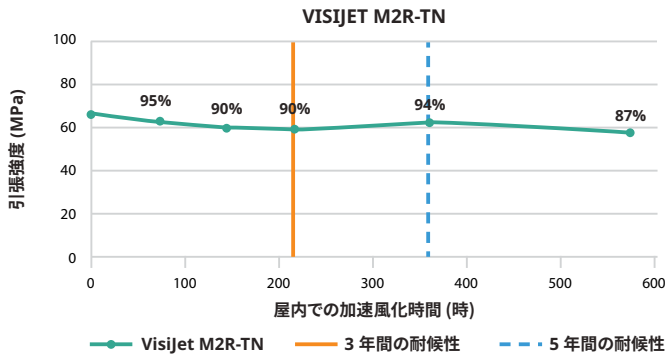


長期的な環境安定性

Visijet M2R-TN は、長期的な環境紫外線や湿度に対する安定性が得られるように設計されています。つまり、材料は、一定期間にわたって初期の機械特性を高い割合で保持できるかテストを実施しています。実際のデータ値は Y 軸上の数値であり、データ点は初期値のパーセンテージ (%) を表します。

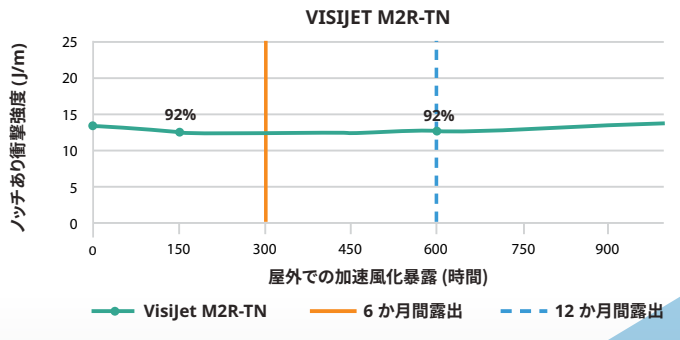
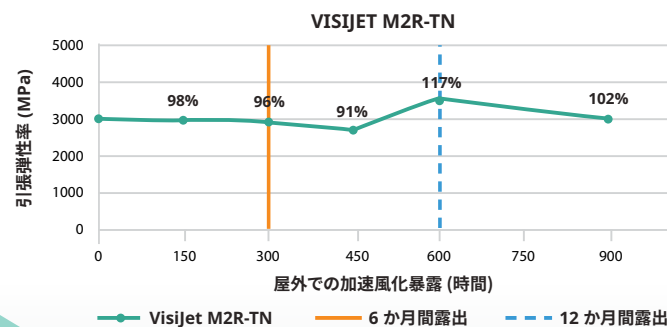
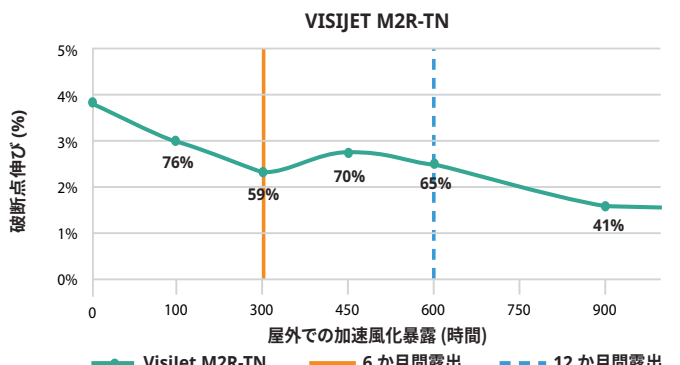
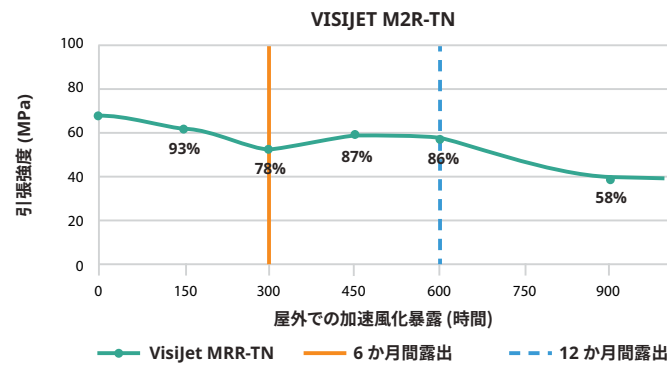
屋内安定性: ASTM D4329 規格に従ってテストを実施。

屋内安定性



屋外安定性: ASTM G154 規格に従ってテストを実施。

屋外安定性



自動車流体適合性

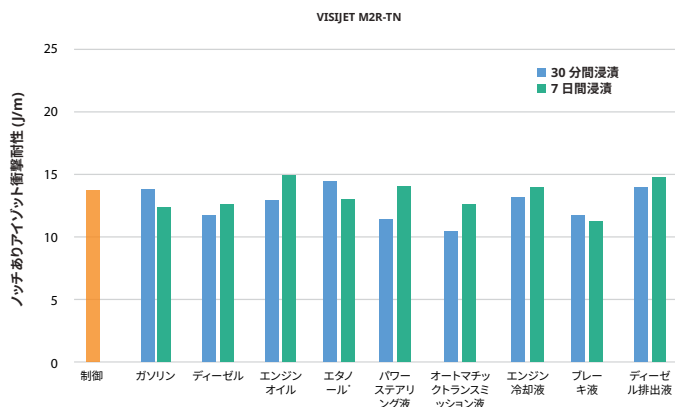
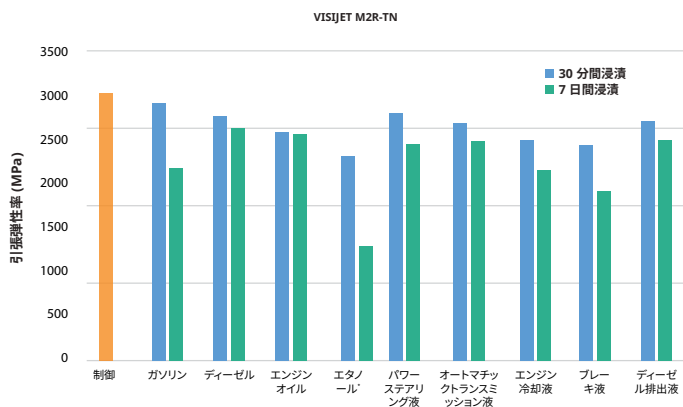
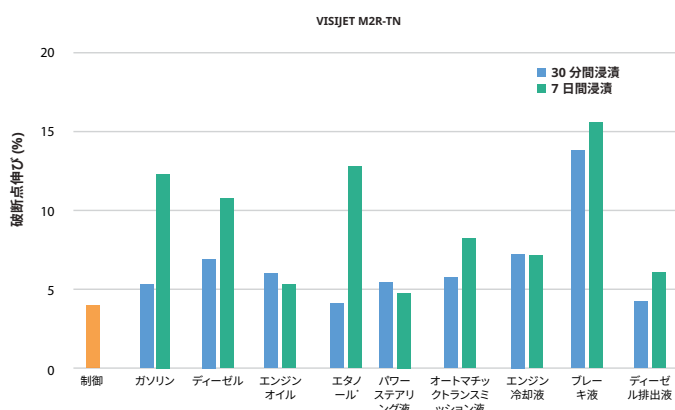
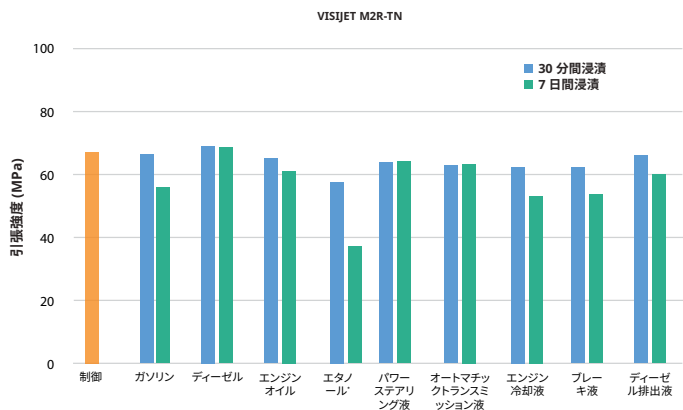
炭化水素や洗浄用化学薬品との材料の適合性は、部品を作成する場合、非常に重要です。密封時および表面接触に対する適合性について、USCAR2試験条件に従って Visijet M2R-TN 部品のテストを実施しました。以下の流体を仕様ごとに2通りの方法でテストしました。

- 7日間浸け置きした後で機械特性を比較。
- 30分間浸け置きした後で7日間の場合のデータと機械特性を比較。

データは、観察期間の特性の測定値を反映。

自動車用液体		
流体	仕様	テスト温度 (°C)
ガソリン	ISO 1817、液体C	23 ± 5
ディーゼル燃料	905 ISO 1817、オイルNo.3 + p-キシレン* 10%	23 ± 5
エンジンオイル	ISO 1817、石油第2号	50 ± 3
エタノール	85% エタノール + 15% ISO 1817 液体C*	23 ± 5
パワーステアリング液	ISO1917、石油第3号	50 ± 3
自動変速液	デクロンVI (北米特有材料)	50 ± 3
エンジン冷却液	エチレングリコール 50% + 蒸留水 50% *	50 ± 3
ブレーキ液	SAE RM66xx (xxに利用可能な最新の流体を使用)	50 ± 3
ディーゼル排気液 (DEF)	ISO 22241 あたりの API 認定	23 ± 5

*ソリューションはポリウムごとにパーセントで決定



化学的適合性

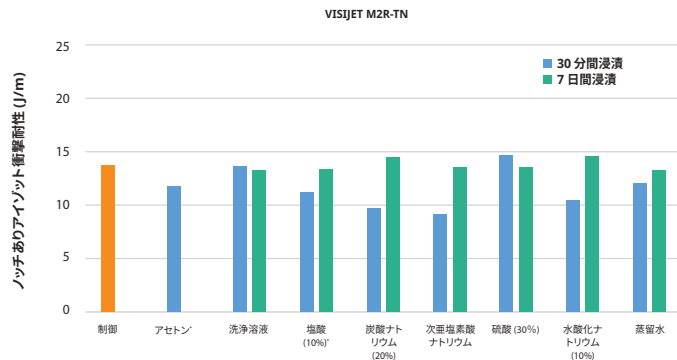
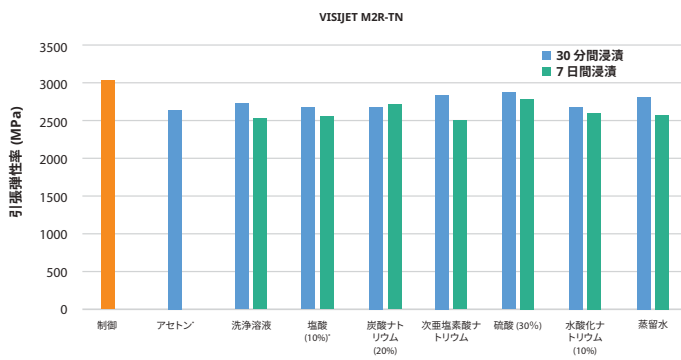
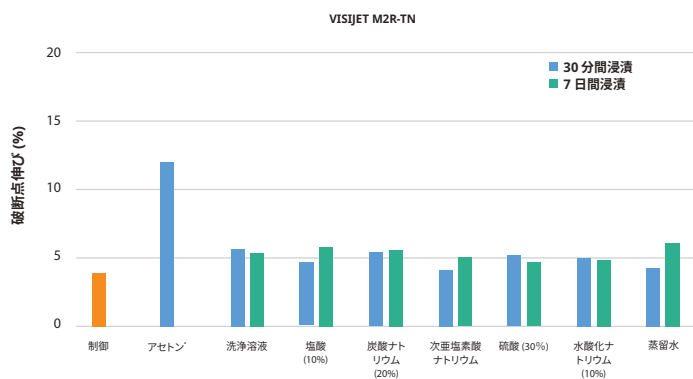
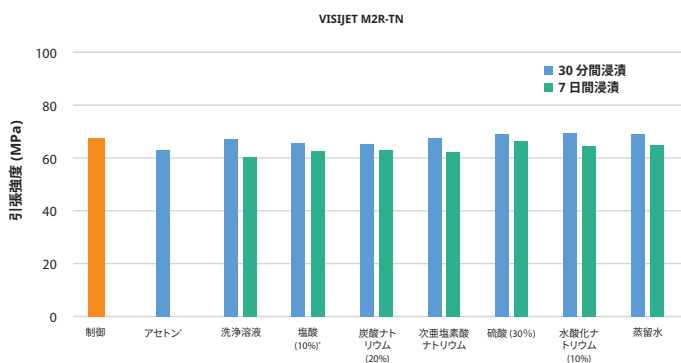
洗浄用化学薬品との材料の適合性は、部品を作成する場合、非常に重要です。密封時および表面接触に対する適合性について、ASTM D543 試験条件に従って Visijet M2R-TN 部品のテストを実施しました。以下の流体を仕様ごとに 2 通りの方法でテストしました。

- 7 日間浸け置きした後で機械特性を比較。
- 30 分間浸け置きした後で 7 日間の場合のデータと機械特性を比較。

データは、観察期間の特性の測定値を反映。

*材料は 7 日間の浸漬コンディショニングを行わなかったことを表します。

化学的適合性
6.3.3 アセトン
6.3.12 洗剤溶液、高耐久
6.3.23 塩酸 (10%)
6.3.38 炭酸ナトリウム溶液 (20%)
6.3.44 次亜塩素酸ナトリウム溶液
6.3.46 硫酸 (30%)
6.3.42 水酸化ナトリウムソルン (10%)
6.3.15 蒸留水



生体適合性に関する記述

Projet 2500 でプリントされた Visijet M2R-TN 材料は、USP クラス VI 試験の要件を満たします。これらの結果に基づき、3D Systems は、この材料で製造された類似の品目が、ユーザガイドに記載されている方法を使用して部品を洗浄した場合に、USP クラス VI のコンプライアンス要件を満たすと推定します。

個々の用途への Visijet M2R-TN 材料の使用が安全で合法的であり、技術的に適しているかどうかの判断は、お客様が自身の責任で独自に行う必要があります。お客様は、特定の要件へのコンプライアンスを確認するため、自身で試験を実施する必要があります。3D Systems ではお客様に対して、法律、規制、材料の組成、または製造方法の変更に対処するため、USP クラス VI へのコンプライアンスを要求される用途に対する材料の適合性を、本文書の発行日付から少なくとも 2 年ごとに再検証することを推奨しています。

Visijet M2R-TN 材料の詳細については、最寄りの営業担当者までお問い合わせください。