



Visijet® M2R-BK

プロダクション向け剛性

不透明な黒の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

ProJet MJP 2500

Visijet M2R-TN (タン) と同様に、Visijet M2R-BK 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。高い精度の汎用材料であり、一般的なプロトタイプや一部の最終用途部品に適しています。

アプリケーション

- 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
- ドリル加工、タップ加工、機械加工が可能
- パネル、カバー、ハウジング、ハンドル、固定部品
- 機能性プリントアセンブリや射出成形ねじボス

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
- 塗料やシリコンの表面硬化阻害なし、研磨不要
- 塗装または成形用途に最適

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。

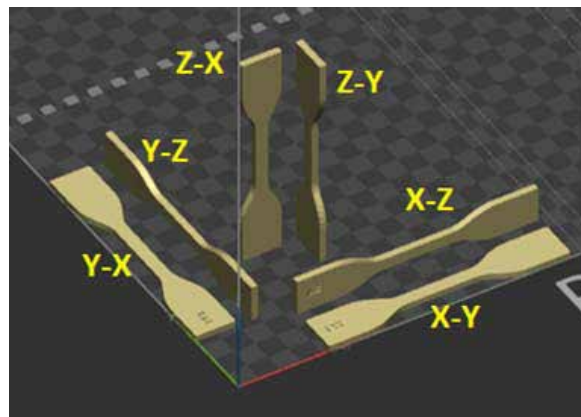
レポートされた固形材料の特性は、垂直軸 (ZX 方向) に沿ってプリントされました。「等方特性」セクションで詳しく説明されているように、材料特性は、プリント方向全体で比較的均一です。そのため、この特性を示すために部品を特定の方向に向ける必要はありません。

液体材料						
カラー	ブラック					
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	0.042 ポンド/インチ ³	ISO 1183	1.16 g/cm ³	0.042 ポンド/インチ ³
24時間吸水性	ASTM D570	.13%	.13%	ISO 62	.13%	.13%
メカニカル				メカニカル		
引張強度、最大	ASTM D638	52 MPa	7500 psi	ISO 527-1/2	52 MPa	7500 psi
降伏時の引張強度	ASTM D638	52 MPa	7600	ISO 527-1/2	N/A	N/A
引張弾性率	ASTM D638	2400 MPa	350 ksi	ISO 527-1/2	2300 MPa	332 ksi
破断点伸び	ASTM D638	6.0%	6.0%	ISO 527-1/2	3.9%	3.9%
降伏点伸び	ASTM D638	3.9%	3.9%	ISO 527-1/2	N/A	N/A
フレックス強度	ASTM D790	87 MPa	12600 psi	ISO 178	80 MPa	11000 psi
フレックスモジュラス	ASTM D790	2500 MPa	360 ksi	ISO 178	2200 MPa	325 ksi
アイゾッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	13 J/m	0.2フィートポンド/インチ	ISO 180-A	1.9 kJ/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	100 J/m	49 フィートポンド/インチ	ISO 180-U		
ショア硬度	ASTM D2240	82D	82D	ISO 7619	82D	82D
熱的				熱的		
Tg (DMA、E")	ASTM E1640 (1C/分で E")	50°C	126°F	ISO 6721-1/11 (1C/分で E")	50°C	126°F
HDT (0.455 MPa/66 PSI の場合)	ASTM D648	59°C	138°F	ISO 75-1/2 B	55°C	131°F
HDT (1.82 MPa/264 PSI の場合)	ASTM D648	51°C	123°F	ISO 75-1/2	47°C	117°F
CTE < Tg	ASTM E831	88 ppm/°C	49 ppm/°F	ISO 11359-2	88 ppm/K	49 ppm/F
CTE > Tg	ASTM E831	182 ppm/°C	101 ppm/°F	ISO 11359-2	182 ppm/K	101 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				
誘電率 @ 1 MHz	ASTM D150	3.2				
損失係数 @ 1 MHz	ASTM D150	0.019				
体積固有抵抗 (ohm-cm)	ASTM D257	7.16E+15				

等方特性

マルチジェットプリント (MJP) は、機械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。

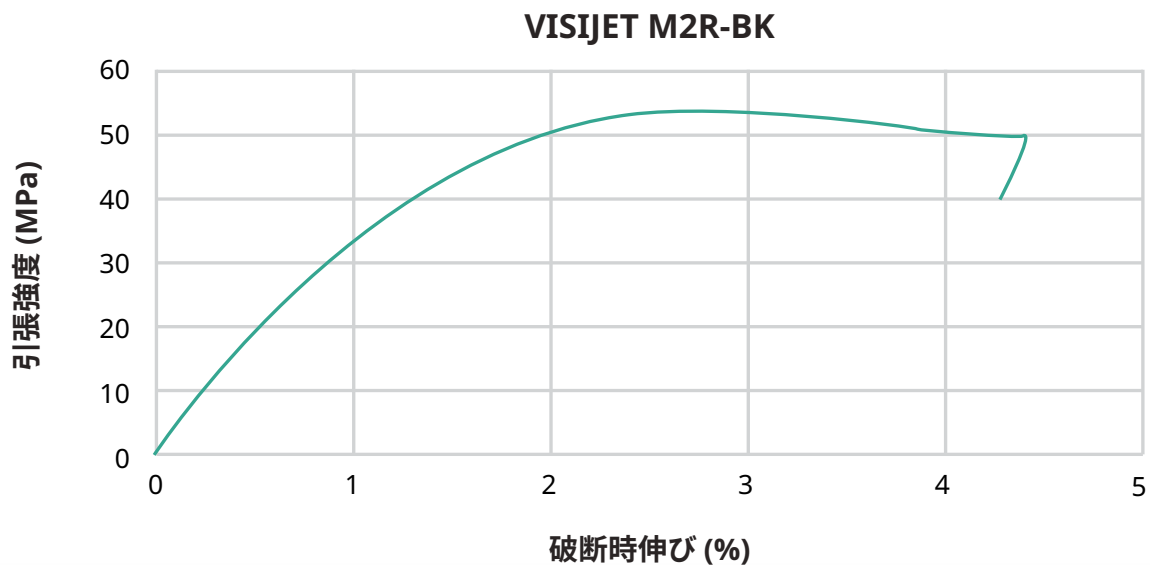
最高の機械的特性を得るために成形品の配向をする必要はなく、機械的 特性に対する成形品の配向の自由度がさらに向上します。



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	52 MPa	59 MPa	57 MPa	56 MPa	49 MPa	42 MPa	43 MPa
降伏時の引張強度	ASTM D638 タイプIV	52 MPa	59 MPa	N/A	N/A	48 MPa	N/A	N/A
引張弾性率	ASTM D638 タイプIV	2400 MPa	2600 MPa	2800 MPa	2400 MPa	1900 MPa	2100 MPa	2200 MPa
破断点伸び	ASTM D638 タイプIV	6%	5.8%	3.4%	4%	5.3%	3%	2.8%
降伏点伸び	ASTM D638 タイプIV	3.9%	4.3%	N/A	N/A	4.5%	N/A	N/A
フレックス強度	ASTM D790	87 MPa	78 MPa	92 MPa	82 MPa	72 MPa	49 MPa	55 MPa
フレックスモジュラス	ASTM D790	2500 MPa	2100 MPa	2400 MPa	2100 MPa	1900 MPa	1900 MPa	1800 MPa
アイソッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	13 J/m	15 J/m	13 J/m	16 J/m	14 J/m	15 J/m	15 J/m
ショア硬度	ASTM D2240	82 D	N/A	80 D	80 D	80 D	N/A	N/A

応力-ひずみ曲線

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

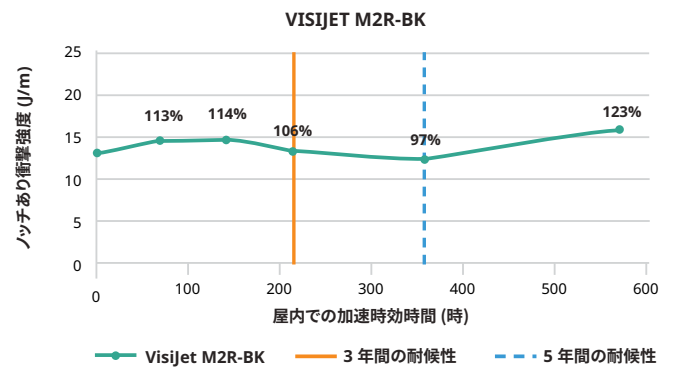
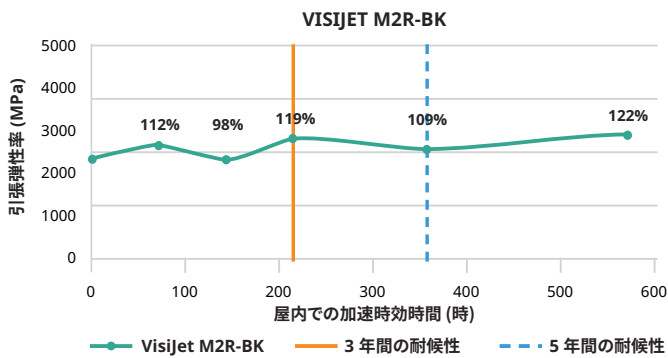
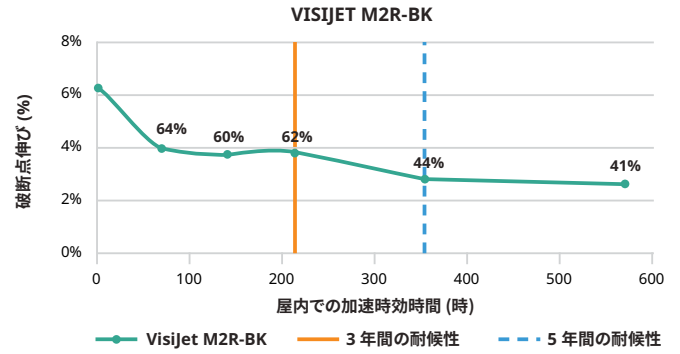
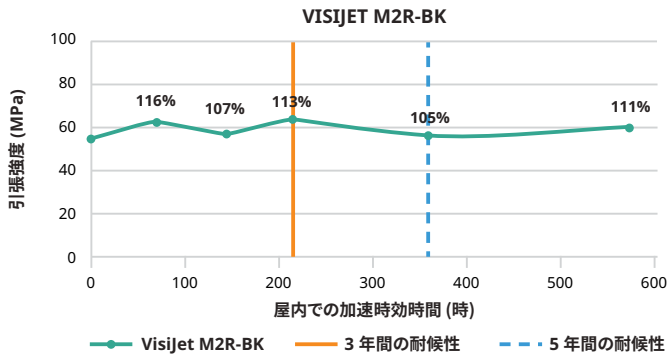


長期的な環境安定性

Visijet M2R-BK 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おり、用途や部品で考慮すべき実際の設計条件が判明しています。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。

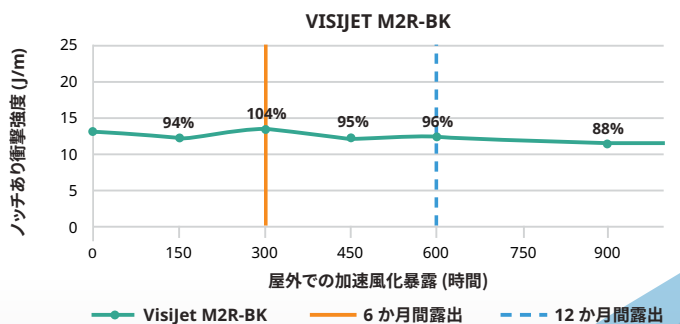
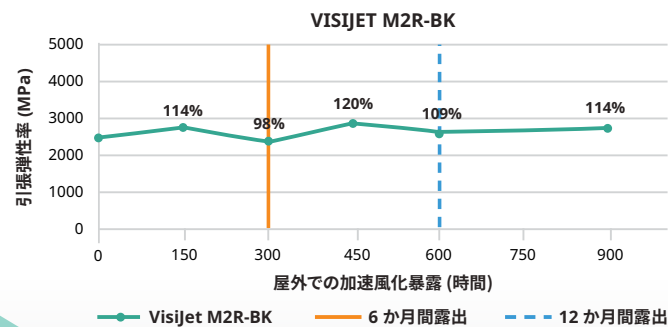
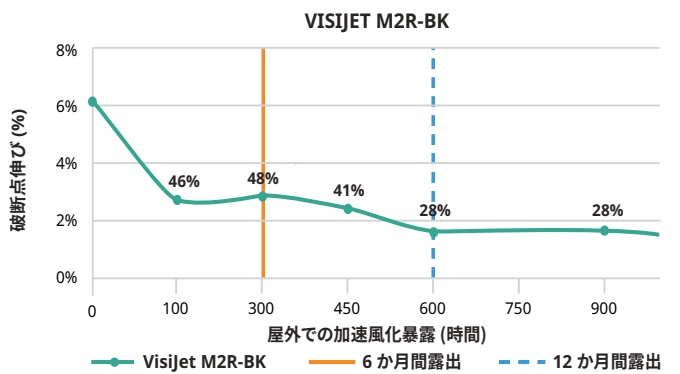
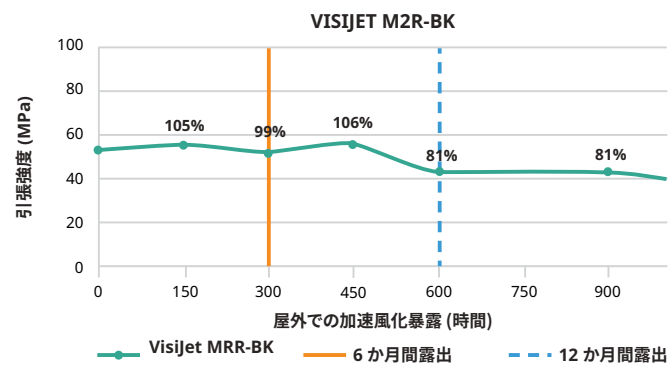
屋内安定性: ASTM D4329 規格に従ってテストを実施。

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

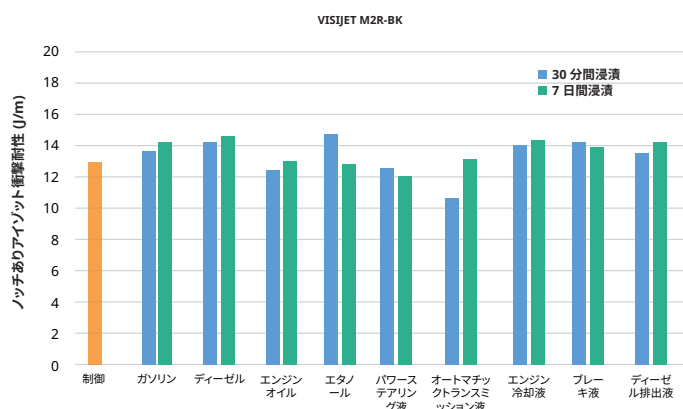
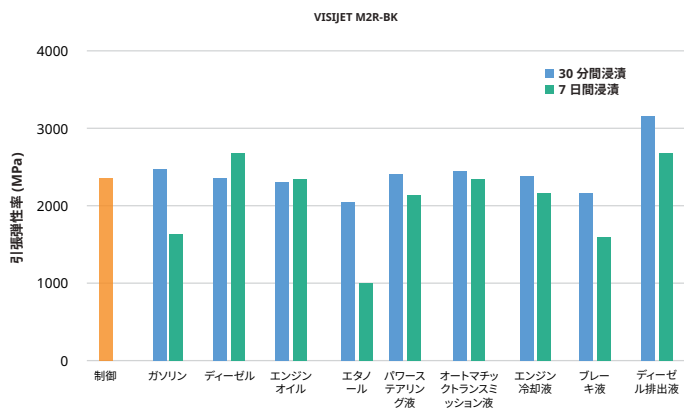
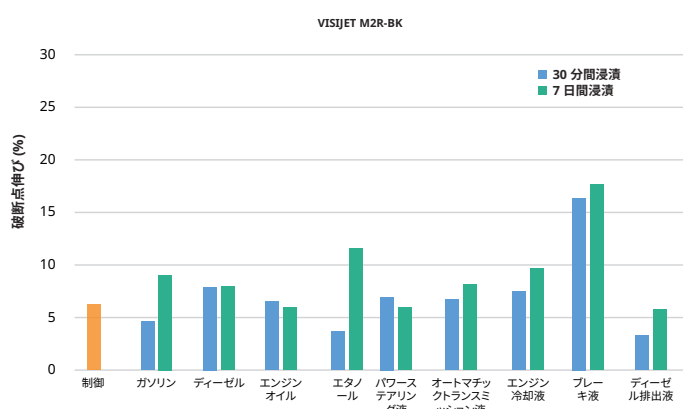
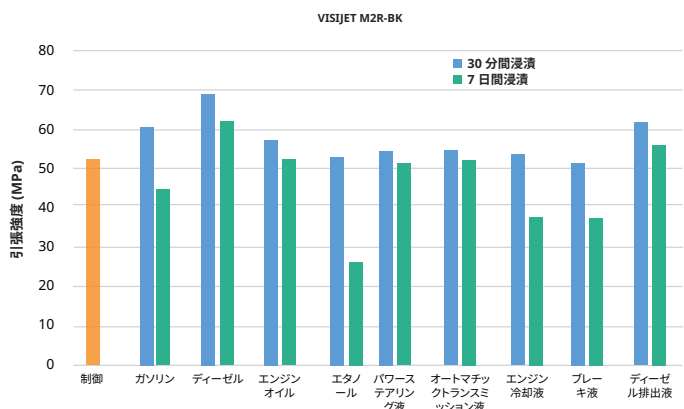
炭化水素や洗浄用化学薬品との材料の適合性は、部品を作成する場合、非常に重要です。密封時および表面接触に対する適合性について、USCAR2 試験条件に従って Visijet M2R-BK 部品のテストを実施しました。以下の流体を仕様ごとに 2 通りの方法でテストしました。

- 7日間浸け置きし、比較用機械特性データを取得。
- 30分間浸け置きした後取り出し、7日間浸け置きした場合と比較するために機械特性データを取得。

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

*ソリュションはボリュー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-BK 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、比較用機械特性データを取得。
- 30分間浸け置きした後取り出し、7日間浸け置きした場合と比較するために機械特性データを取得。

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%)

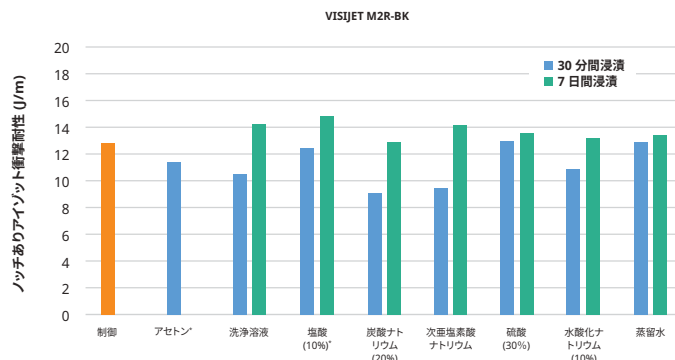
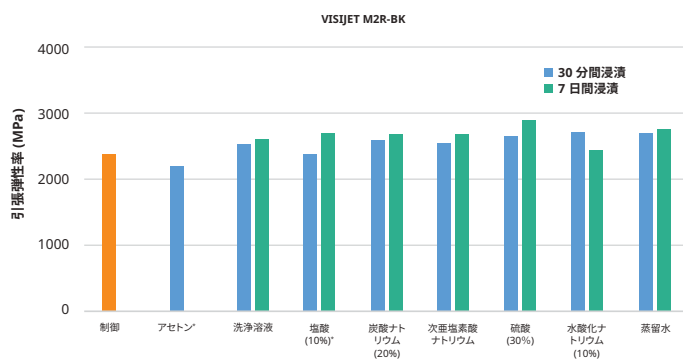
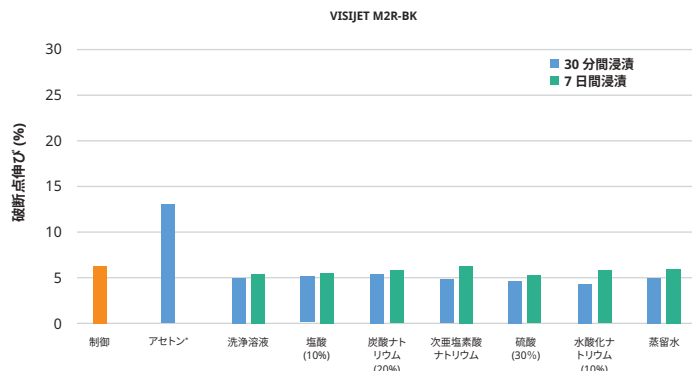
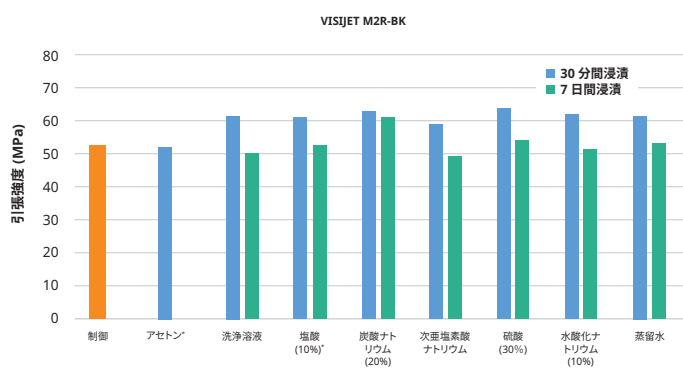
6.3.38 炭酸ナトリウム溶液 (20%)

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リューション (10%)

6.3.15 蒸留水



USP クラス VI 認可

PROJET MJP 2500 でプリントされた Visijet M2R-BK 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-BK 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-BK 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。