



# Visijet® M2G-DUR

## 耐久性のあるプラスチック

半透明クリア仕上げのポリプロピレン類似半硬質エンジニアリングプロトタイププラスチックで、優れた強度と剛性に加え、高い伸び率と靱性を実現

Projet MJP 2500

Visijet M2G-DUR は、硬質材料ではありませんが、MJP 硬質プラスチックおよびエンジニアリングプラスチックの中では強度と剛性が最小です。Visijet M2G-DUR は、きわめて高い伸び率とノッチ付きアイゾット衝撃強度が特長で、ポリプロピレンに類似した特性を持ち、低強度、高伸び率のさまざまな射出成形熱可塑性素材をシミュレートできます。光学的に透明で、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。

エンジニアリングプロトタイプ材料向けに設計されており、他の MJP Visijet 材料と同じ高い精度と滑らかな表面を備えています。軟質プラスチックのエンジニアリングプロトタイプに適しており、マイクロ流体工学や流れの可視化のための非常に小さい複雑な内部構造の作成にも使用できます。

### 特徴

- 低い強度と剛性、65～75%の伸び率、70～80のノッチ付きアイゾット衝撃強度
- 高い機械特性が要求される複雑な形状の機能プロトタイプに最適
- 大きなねじり、屈曲、変形を加えてもひび割れや破損が発生しない
- 極小で複雑な内部構造の造形が可能
- 高い精度と防水性
- 生体適合性 USP クラス VI

### アプリケーション

- スナップ蓋付きポリプロピレン容器や防水食品包装のプロトタイプなど、きわめて柔軟性の高いエンジニアリング用途向けに最適化された強度/剛性および伸び率
- 軟質プラスチックや荷重搬送、回転、ベアリング表面用の半透明の機能プロトタイプ
- ドリル加工、タップ加工、機械加工性能に優れ、高度な機能的スナップフィットを作成可能
- 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
- 半透明の流れの可視化や染料着色用途
- 固定具内の透明な目視窓
- マイクロ流体工学、毛細管流体工学、ラボオンチップに最適

### 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
- 優れた光学的透明度
- 塗料やシリコンの表面硬化阻害なし
- 滑らかな表面とタックフリーの硬化により、成形や塗装が容易
- 複雑なエンジニアリングプラスチックプロトタイプに最適

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。

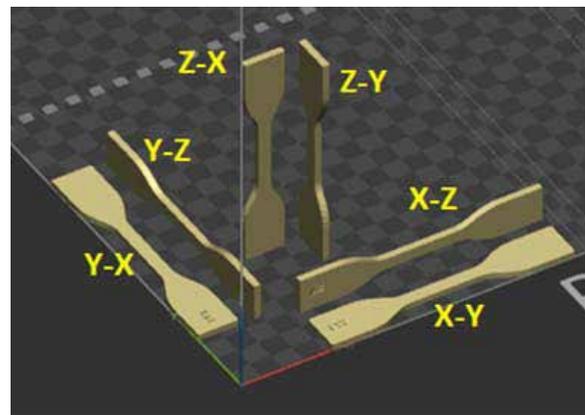
レポートされた固形材料の特性は、垂直軸 (ZX 方向) に沿ってプリントされました。「等方特性」セクションで詳しく説明されているように、Visijet 材料特性は、プリント方向全体で比較的均一です。そのため、この特性を示すために部品を特定の方向に向ける必要はありません。

液体材料						
カラー	クリアアンバー					
パッケージ容量	1.5 kg のボトル					
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	1.14 g/cm <sup>3</sup>	0.041 ポンド/インチ <sup>3</sup>	ISO 1183	1.14 g/cm <sup>3</sup>	0.041 ポンド/インチ <sup>3</sup>
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 タイプIV	21 MPa	3100 psi	ISO 527-1/2	33 MPa	4800 psi
降伏時の引張強度	ASTM D638 タイプIV	N/A	N/A	ISO 527-1/2	32.9 MPa	4800 psi
引張弾性率	ASTM D638 タイプIV	400 MPa	60 ksi	ISO 527-1/2	1300 MPa	195 ksi
破断点伸び	ASTM D638 タイプIV	71%	71%	ISO 527-1/2	56%	56%
降伏点伸び	ASTM D638 タイプIV	N/A	N/A	ISO 527-1/2	3.9%	3.9%
フレックス強度	ASTM D790	4 MPa	600 psi	ISO 178	4 MPa	600 psi
フレックスモジュラス	ASTM D790	240 MPa	30 ksi	ISO 178	600 MPa	90 ksi
アイゾッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	74 J/m	1.4 フィート-ポ ンド/インチ	ISO 180-A	6.1 kJ/m <sup>2</sup>	2.9 フィート- ポンド/インチ
アイゾッド衝撃 (切り欠きなし)	ASTM D4812	1300 J/m	25 フィート-ポ ンド/インチ	ISO 180-U		
ショア硬度	ASTM D2240	66 D	66 D	ISO 7619	66 D	66 D
熱的				熱的		
Tg (DMA E")	ASTM E1640 (E" ピーク)	30°C	81°F	ISO 6721-1/11 (E" ピーク)	30°C	81°F
HDT 0.455MPa/66PSi	ASTM D648	25°C	77°F	ISO 75-1/2 B	25°C	77°F
HDT 1.82MPa/264 PSI	ASTM D648	25°C	77°F	ISO 75-1/2 A	25°C	77°F
CTE -20 ~ 70C	ASTM E831	114 ppm/°C	63 ppm/°F	ISO 11359-2	114 ppm/°C	63 ppm/°F
CTE 95 ~ 180C	ASTM E831	201 ppm/°C	112 ppm/°F	ISO 11359-2	201 ppm/°C	112 ppm/°F
UL 可燃性評価			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	359				
誘電率 @ 1 MHz	ASTM D150	3.647				
損失係数 @ 1 MHz	ASTM D150	0.022				
体積固有抵抗 (ohm-cm)	ASTM D257	5.48E+14				

## 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。

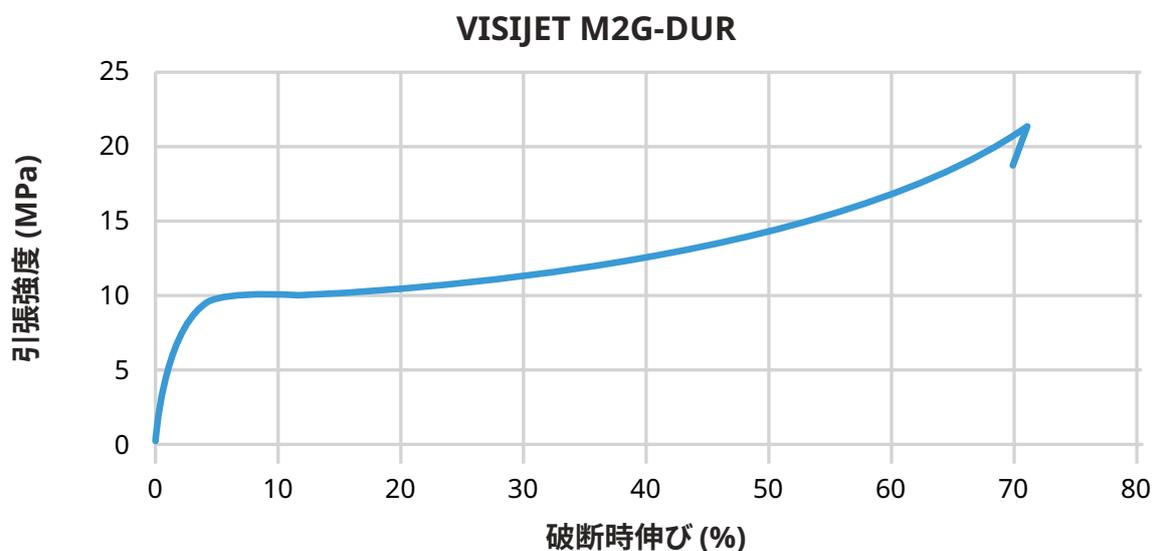
最高の機械的特性を得るために成形品の配向をする必要はなく、機械的 特性に対する成形品の配向の自由度がさらに向上します。



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	21 MPa	17 MPa	20 MPa	20 MPa	21 MPa	15 MPa	14 MPa
降伏時の引張強度	ASTM D638 タイプIV	N/A						
引張弾性率	ASTM D638 タイプIV	400 MPa	290 MPa	300 MPa	380 MPa	450 MPa	500 MPa	480 MPa
破断点伸び	ASTM D638 タイプIV	71%	68%	72%	72%	72%	61%	57%
降伏点伸び	ASTM D638 タイプIV	N/A						
フレックス強度	ASTM D790	4 MPa	3 MPa	4 MPa	3 MPa	3 MPa	3 MPa	3 MPa
フレックスモジュラス	ASTM D790	240 MPa	140 MPa	160 MPa	90 MPa	70 MPa	80 MPa	90 MPa
アイソッド衝撃 (切り欠き)	ASTM D256	74 J/m	64 J/m	73 J/m	70 J/m	71 J/m	70 J/m	69 J/m
ショア硬度	ASTM D2240	66 D	64 D	62 D	64 D	63 D	64 D	64 D

## 応力-ひずみ曲線

グラフは、ASTM D638 テストごとの Visijet M2G-DUR の応力-ひずみ曲線を表しています。

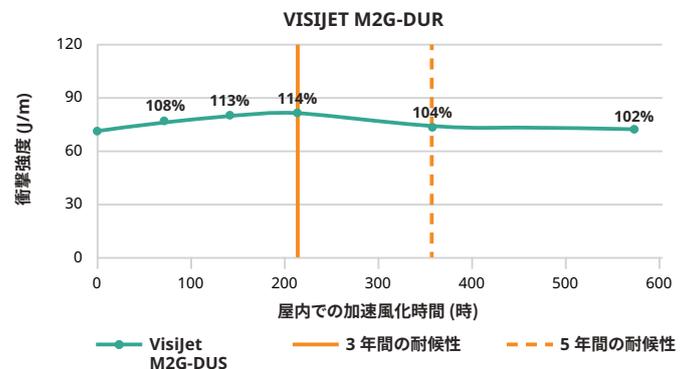
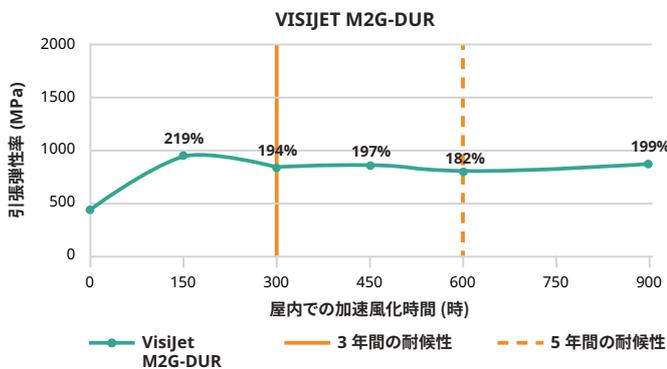
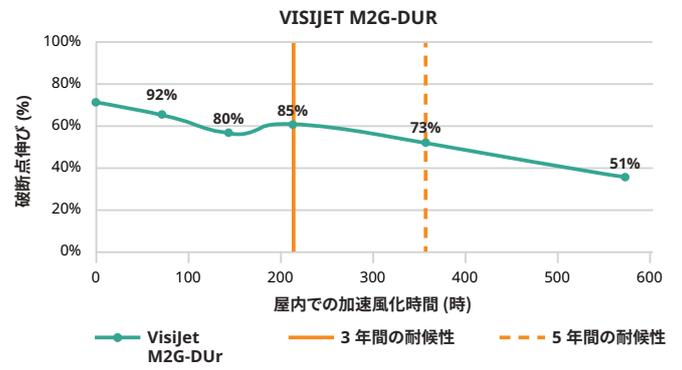
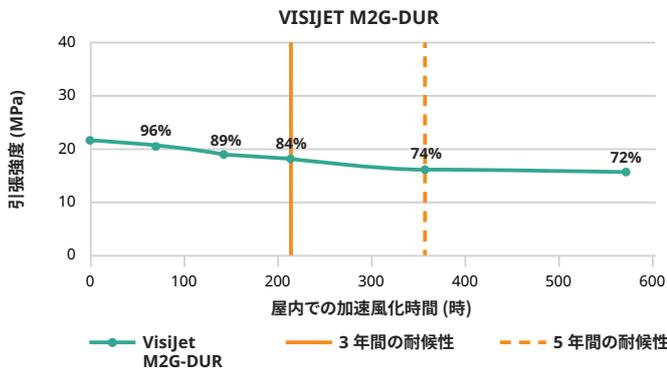


## 長期的な環境安定性

Visijet M2G-DUR 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。

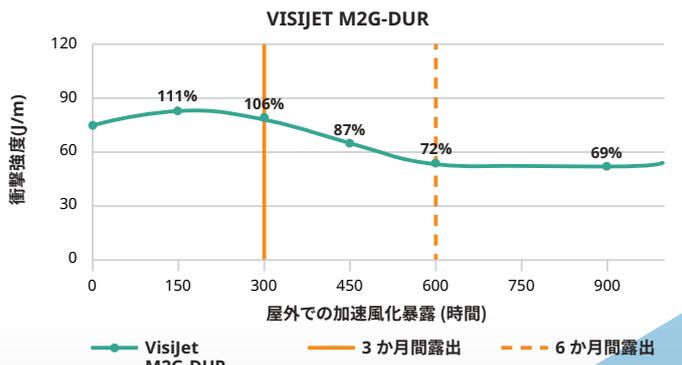
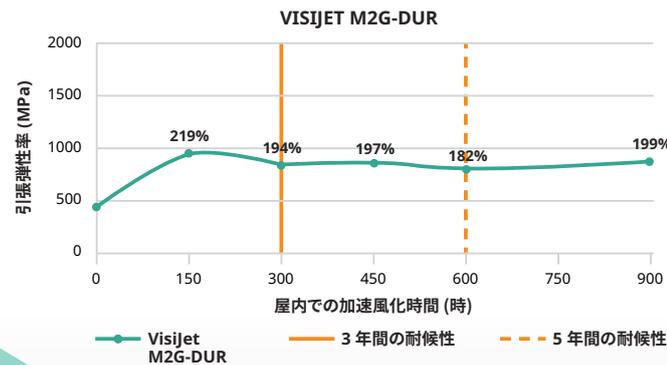
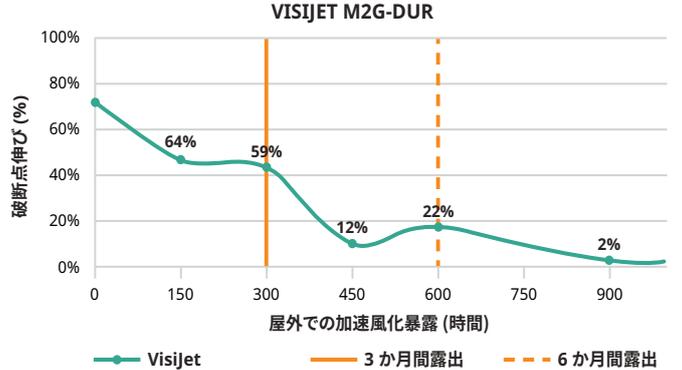
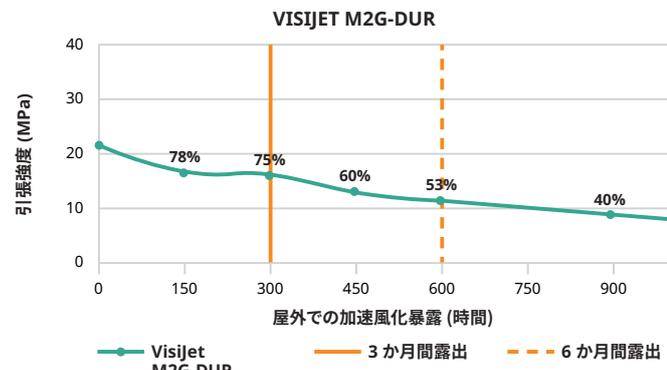
屋内安定性: ASTM D4329 規格に従ってテストを実施。

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

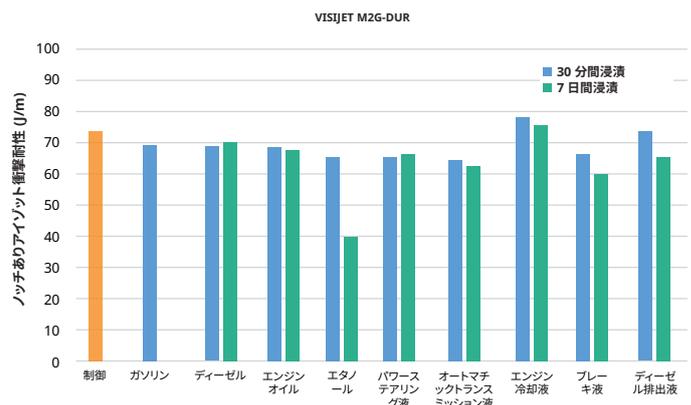
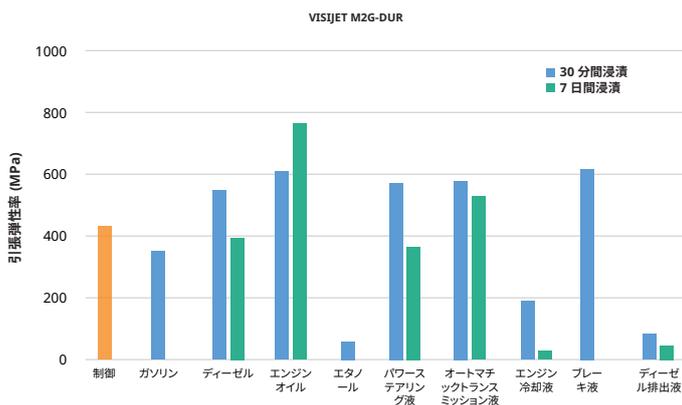
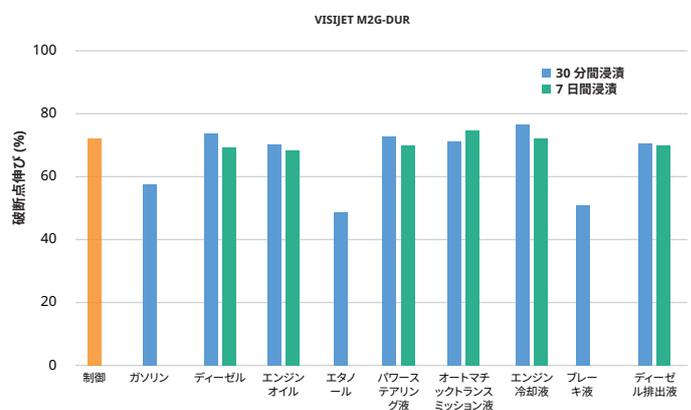
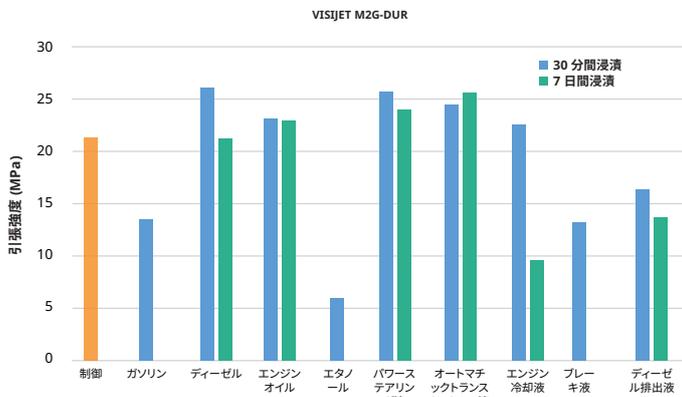
炭化水素や洗浄用化学薬品との材料の適合性は、部品を作成する場合、非常に重要です。密封時および表面接触に対する適合性について、USCAR2 試験条件に従って Visijet M2G-DUR 部品のテストを実施しました。以下の流体を仕様ごとに 2 通りの方法でテストしました。

- 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

\*ソリュー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

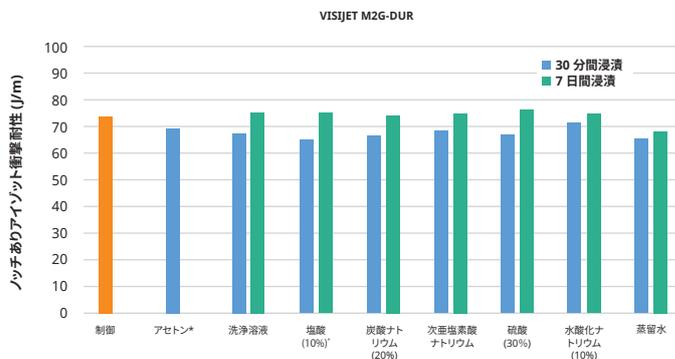
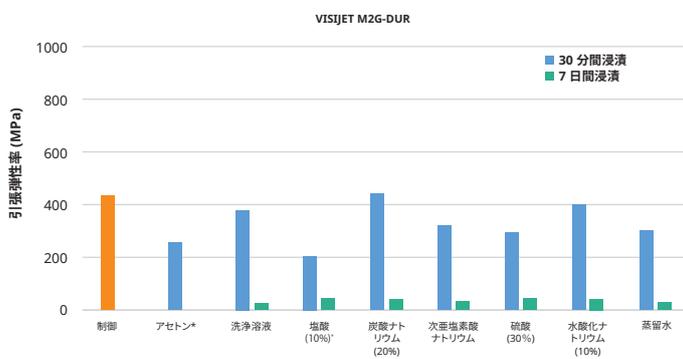
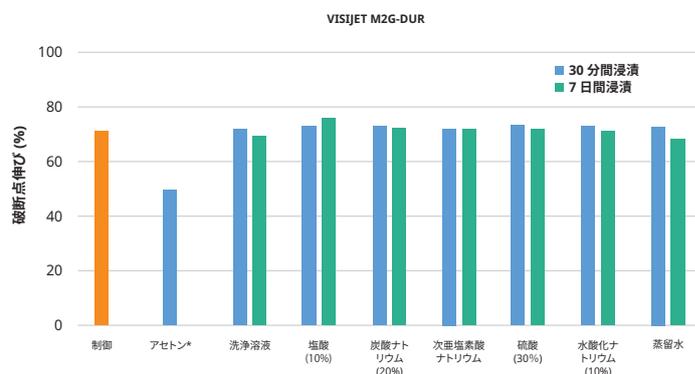
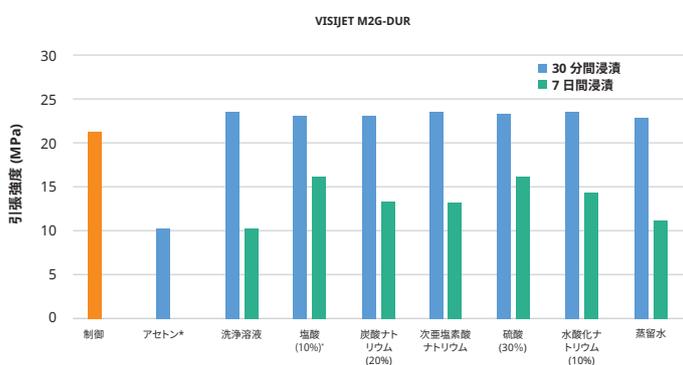
洗浄用化学薬品との材料の適合性は、部品を作成する場合、非常に重要です。密封時および表面接触に対する適合性について、ASTM D543 試験条件に従って Visijet M2G-DUR 部品のテストを実施しました。以下の流体を仕様ごとに 2 通りの方法でテストしました。

- 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



## 生体適合性後処理

MJP 生体適合性洗浄手順の概要。詳細については、ユーザガイドの後処理のセクションを参照してください。

- オープンでワックスサポートを除去
- EZ Rinse-C または鉱物油で洗浄
- エチルアルコール (エタノール) で超音波すすぎ
- 新しい高純度のエタノールで再度超音波すすぎ
- 空気乾燥