



Visijet® Armor M2G-CL

透明塑料

类 ABS 的刚性工程原型塑料, 具有半透明表面, 可提高良好的强度和刚度, 具有高伸长率和韧性

ProJet MJP 2500

Visijet Armor M2G-CL 具有出色的强度和刚度, 可满足模拟大量注塑成型热塑性塑料的需求, 还能提供高伸长率和缺口 Izod 冲击强度。

Visijet Armor M2G-CL 是一种刚性材料, 适用于对机械要求最为严苛、几何形状最复杂的功能原型。它是一种光学透明塑料, 具有高保真度、锐利的转角和边缘以及光滑的表面光洁度。

此材料经过精心设计, 可用作工程原型材料, 具有与其他 MJP Visijet 材料相同的高精度和光滑表面。它适用于功能原型和打印装配件, 也可以为微流体和流动可视化制作极小而复杂的内部结构。

性能

- 良好的强度和刚度, 55-65% 的伸长率, 40-50 的缺口 Izod 冲击强度
- 非常适用于对机械要求高、几何形状复杂的功能原型
- 能够制作极小而复杂的内部结构
- 高准确度和水密性
- 生物相容性通过美国药典 (USP) 第六类认证

应用

- 强度/刚度和伸长率经过优化, 适用于要求严苛的工程应用, 包括注塑成型部件和复杂的功能卡扣连接
- 半透明功能原型和一些最终用途部件
- 注塑成型热塑性塑料部件的快速原型制造
- 具有卓越的钻孔、攻丝和加工能力, 并能创造严密的功能卡扣连接
- 功能性打印装配件和注塑成型的螺钉凸台
- 功能性打印螺纹和薄壁
- 半透明流动可视化和染色着色应用
- 固定装置中的光学透明视窗
- 非常适合微流体、毛细管流体和芯片实验室

优势

- 高保真精细特征、锋利边缘和高精度
- 出色的光滑度和一致的表面光洁度
- 卓越的光学清晰度
- 对油漆或硅胶没有表面固化抑制作用
- 光滑的表面和无粘性固化使其易于成型或喷漆
- 非常适用于复杂的工程塑料原型

注意: 并非所有产品和材料在所有国家/地区都可用 - 有关可用性问题, 请咨询当地的销售代表。

材料属性

在适用情况下, 提供一系列符合 ASTM 和 ISO 标准的完整机械特性。同时提供包括可燃性、介电特性和 24 小时吸水性在内的特性, 以便更好地了解材料的功能, 从而帮助做出有关材料的设计决定。所有部件均根据 ASTM 推荐标准在 23°C 和 50% RH 条件下放置最少 40 个小时。

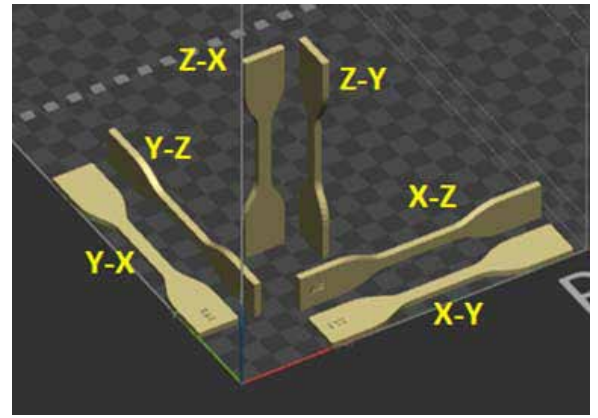
所报告的固体材料特性均是沿纵轴 (Z、X 方向) 打印测得。Visijet 材料的特性在所有打印方向上相对一致, 详细信息请见各向同性特性部分。部件无需在特定方向上定向即可表现出这些特性。

液体材料						
颜色	透明					
包装体积	1.5 千克瓶					
固体材料						
公制	ASTM 方法	公制	英制	ISO 标准规定的方法	公制	英制
物理特性				物理特性		
实体密度	ASTM D792	1.14 g/cm ³	0.041 lb/in ³	ISO 1183	1.14 g/cm ³	0.041 lb/in ³
24 小时吸水性	ASTM D570	0.11%	0.11%	ISO 62	0.11%	0.11%
机械特性				机械特性		
极限抗张强度	ASTM D638 Type IV	35 MPa	5100 psi	ISO 527 -1/2	33 MPa	4800 psi
抗张屈服强度	ASTM D638 Type IV	35 MPa	5100 psi	ISO 527 -1/2	32.9 MPa	4800 psi
拉伸模量	ASTM D638 Type IV	1600 MPa	240 ksi	ISO 527 -1/2	1300 MPa	195 ksi
断裂伸长率	ASTM D638 Type IV	58%	58%	ISO 527 -1/2	60%	60%
屈服伸长率	ASTM D638 Type IV	4.1%	4.1%	ISO 527 -1/2	3.9%	3.9%
挠曲强度	ASTM D790	46 MPa	6600 psi	ISO 178	43 MPa	6200 psi
挠曲模量	ASTM D790	1300 MPa	190 ksi	ISO 178	2000 MPa	284 ksi
Izod 缺口冲击强度	ASTM D256	49 J/m	0.9 ft-lb/in	ISO 180-A	6.1 kJ/m ²	2.9 ft-lb/in ²
Izod 无缺口冲击强度	ASTM D4812	840 J/m	16 ft-lb/in	ISO 180-U		
邵氏硬度	ASTM D2240	77D	77D	ISO 7619	77D	77D
热特性				热特性		
Tg (DMA E')	ASTM E1640 (E''Peak)	45°C	112°F	ISO 6721-1/11 (E'' Peak)	45°C	112°F
0.455 MPa/66PSI 时的热变形温度	ASTM D648	46°C	114°F	ISO 75- 1/2 B	40°C	106°F
1.82 MPa/264 PSI 时的热变形温度	ASTM D648	41°C	106°F	ISO 75-1/2 A	37°C	99°F
-20 到 70C 时的热膨胀系数	ASTM E831	110 ppm/°C		ISO 11359-2	110 ppm/K	61 ppm/°F
95 到 180C 时的热膨胀系数	ASTM E831	183 ppm/°C		ISO 11359-2	183 ppm/K	102 ppm/°F
UL 可燃性等级		HB				
电学				电学		
3.0 mm 厚度时的介电强度 (kV/mm)	ASTM D149	365				
1 MHz 时的介电常数	ASTM D150	3.37				
1 MHz 时的损耗因子	ASTM D150	0.017				
体积电阻率 (ohm - cm)	ASTM D257	5.98E+15				

各向同性特性

单喷头多喷嘴打印 (MJP) 技术可以打印出机械特性普遍各向同性的部件, 也就是说沿 X、Y、Z 轴所打印的部件都会呈现相似结果。

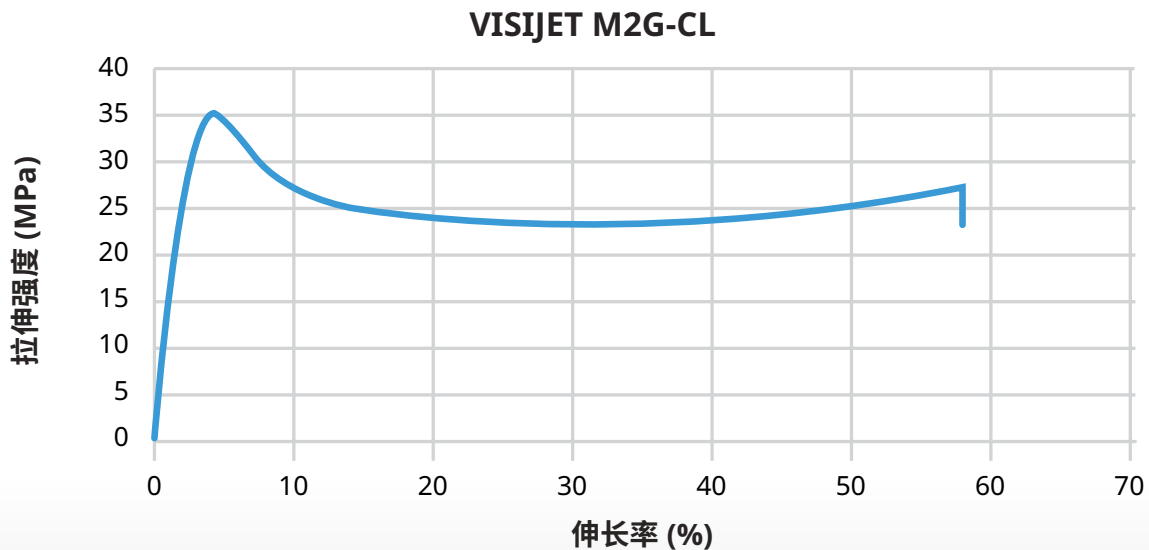
部件无需调整方向即具有最高机械特性, 从而进一步提高了获得机械特性的部件方向的自由度。



固体材料								
公制	方法	公制						
机械特性								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
极限抗张强度	ASTM D638 Type IV	35 MPa	30 MPa	31 MPa	32 MPa	35 MPa	29 MPa	30 MPa
抗张屈服强度	ASTM D638 Type IV	35 MPa	30 MPa	31 MPa	31 MPa	35 MPa	29 MPa	30 MPa
拉伸模量	ASTM D638 Type IV	1600 MPa	1400 MPa	1400 MPa	1500 MPa	1700 MPa	1400 MPa	1400 MPa
断裂伸长率	ASTM D638 Type IV	58%	63%	63%	65%	51%	38%	23%
屈服伸长率	ASTM D638 Type IV	4.1%	4.1%	4.1%	3.9%	3.9%	4.1%	4%
挠曲强度	ASTM D790	46 MPa	39 MPa	47 MPa	37 MPa	47 MPa	34 MPa	36 MPa
挠曲模量	ASTM D790	1300 MPa	1000 MPa	1300 MPa	1000 MPa	1500 MPa	900 MPa	900 MPa
Izod 缺口冲击强度	ASTM D256	49 J/m	46 J/m	48 J/m	48 J/m	54 J/m	42 J/m	44 J/m
Izod 无缺口冲击强度	ASTM D4812	840 J/m	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
邵氏硬度	ASTM D2240	77D	74D	74D	73D	74D	74D	73D

应力-应变曲线

图表表示根据 ASTM D638 测试得出的 VisiJet M2E-BK 的应力-应变曲线。

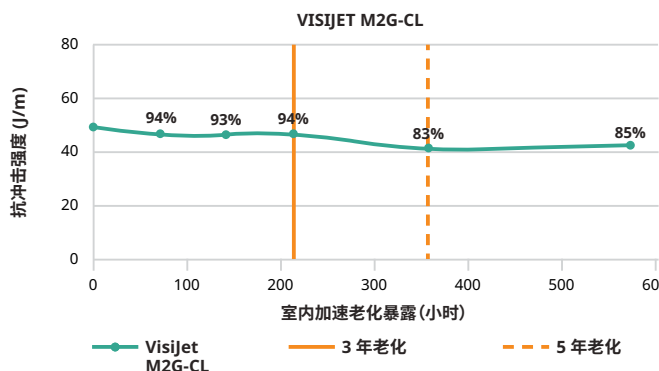
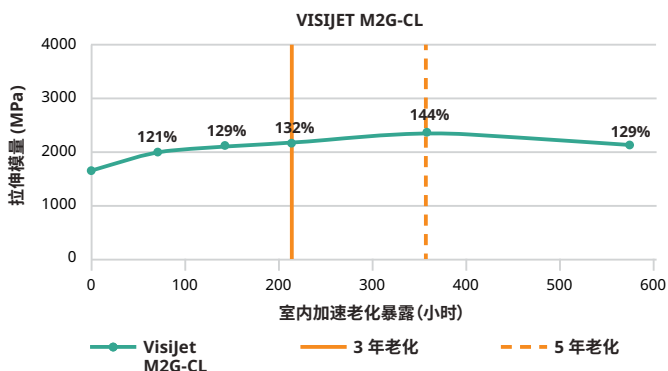
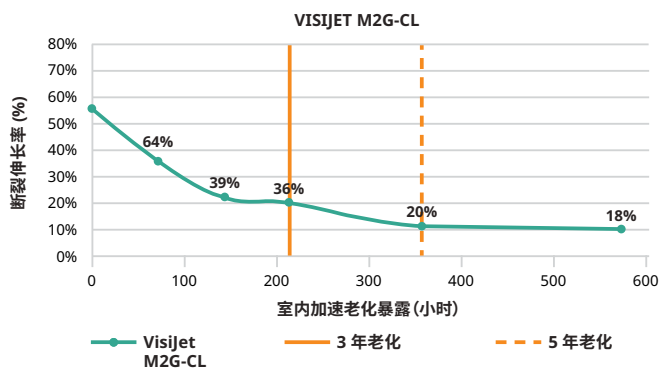
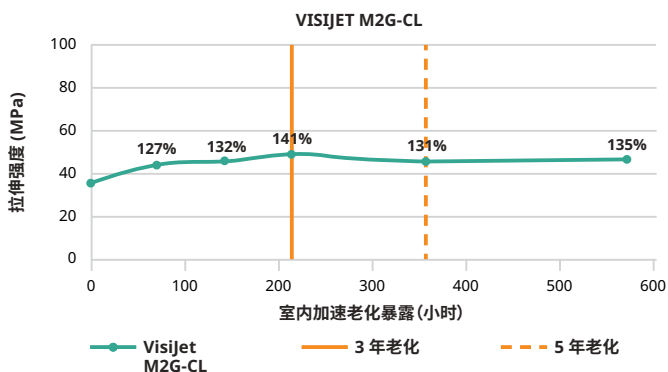


长期环境稳定性

Visijet Armor M2G-CL 经过精心设计, 具备长期环境紫外线和湿度稳定性。这意味着, 测试表明, 此材料具有在一段时间内保留高初始机械特性百分比的能力, 从而提供了在设计应用或部件时需要考虑的实际条件。Y 轴表示实际数据值, 数据点为初始值的百分比。

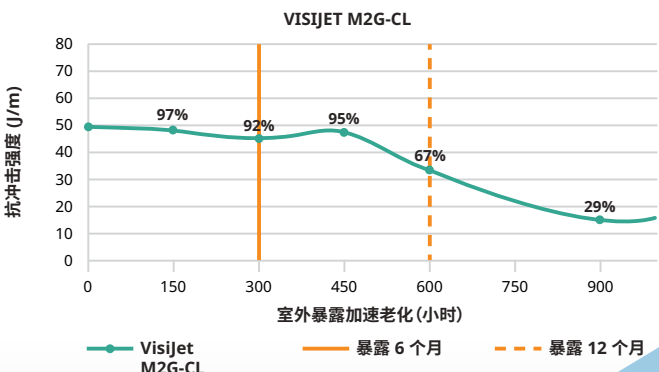
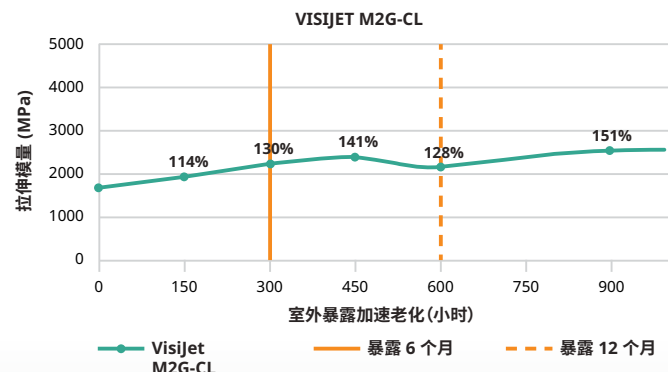
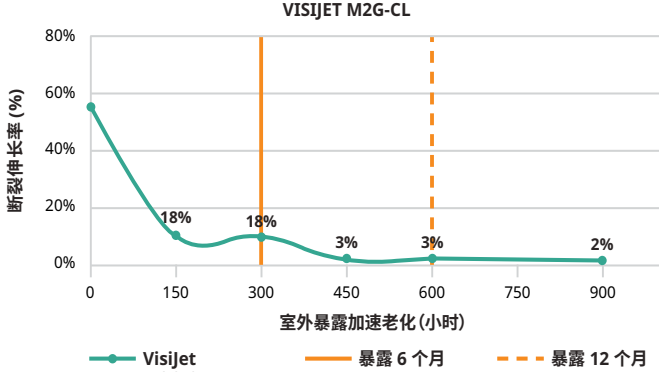
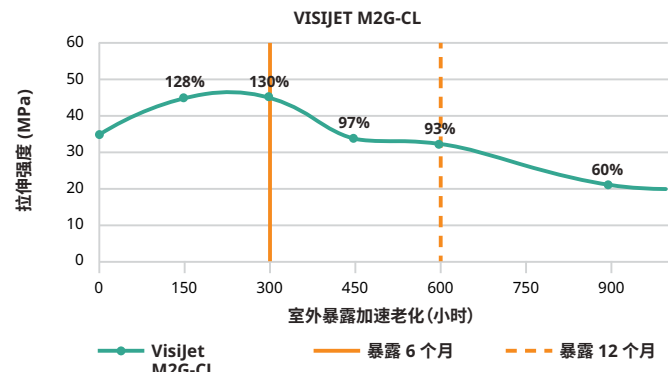
室内稳定性: 根据 ASTM D4329 标准方法进行测试。

室内稳定性



室内稳定性: 根据 ASTM G154 标准方法进行测试。

室外稳定性



汽车溶液兼容性

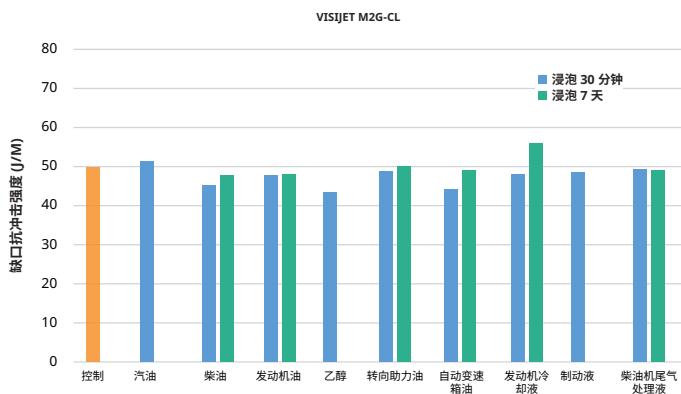
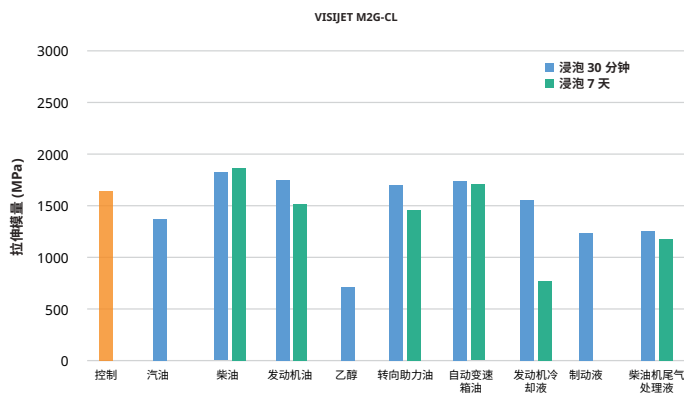
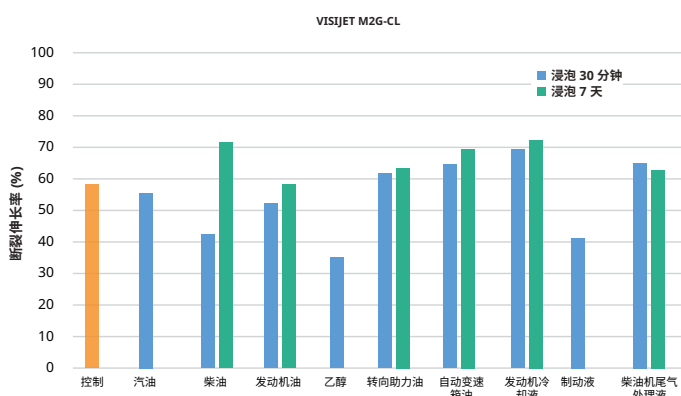
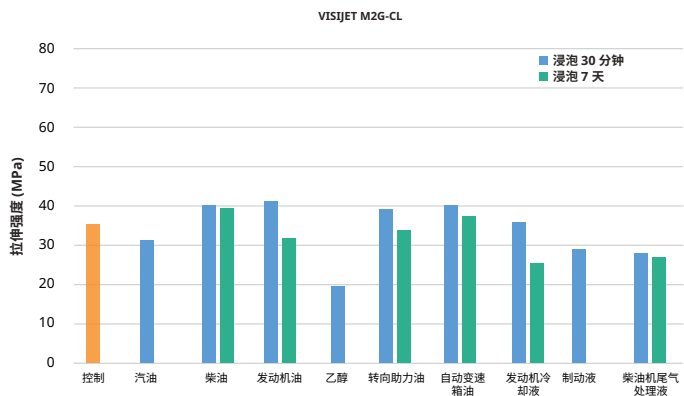
材料是否兼容碳氢化合物和清洁化学品对于部件应用至关重要。根据 USCAR2 测试条件对 Visijet Armor M2G-CL 部件进行了密封和表面接触兼容性测试。根据规格以两种不同方式测试了以下流体。

- 浸入液体 7 天, 然后获取机械特性数据进行对比。
- 浸入液体 30 分钟, 然后取出并与 7 天内的机械特性数据进行对比。

数据反映了该段时间内特性的测量值。

汽车溶液		
流体	规格	测试温度 (°C)
汽油	ISO 1817, 液体 C	23 ± 5
柴油	905 ISO 1817, 油号 3 + 10% 对二甲苯*	23 ± 5
发动机油	ISO 1817, 油号 2	50 ± 3
乙醇	85% 乙醇 + 15% ISO 1817 规定的液体 C*	23 ± 5
转向助力油	ISO 1917, 油号 3	50 ± 3
汽车变速箱油	Dexron VI (北美特定材料)	50 ± 3
发动机冷却液	50% 乙二醇 + 50% 蒸馏水*	50 ± 3
制动液	SAE RM66xx (使用适用于 xx 的最新可用流体)	50 ± 3
柴油机尾气处理液 (DEF)	根据 ISO 22241 的规定经 API 认证	23 ± 5

*溶液按体积确定为百分比



化学兼容性

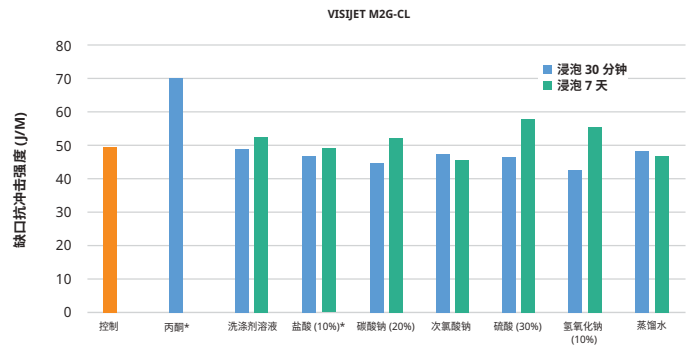
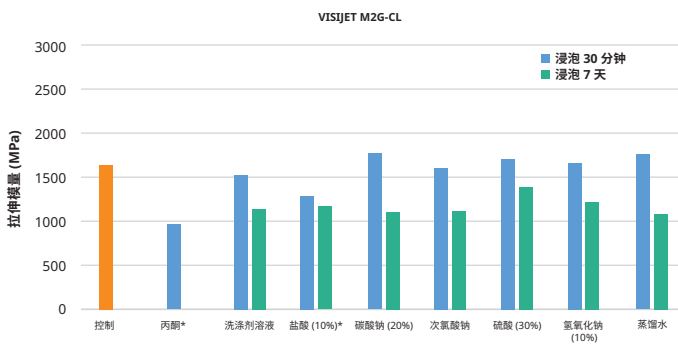
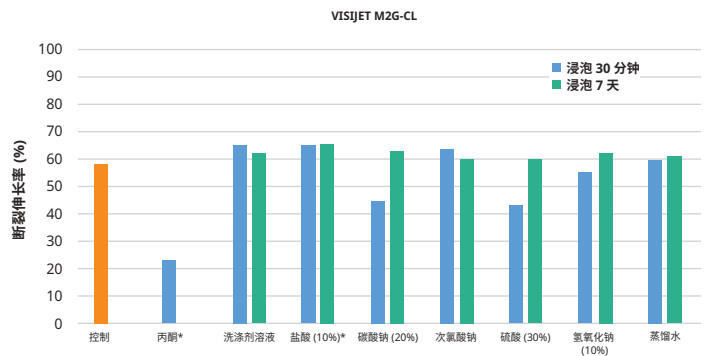
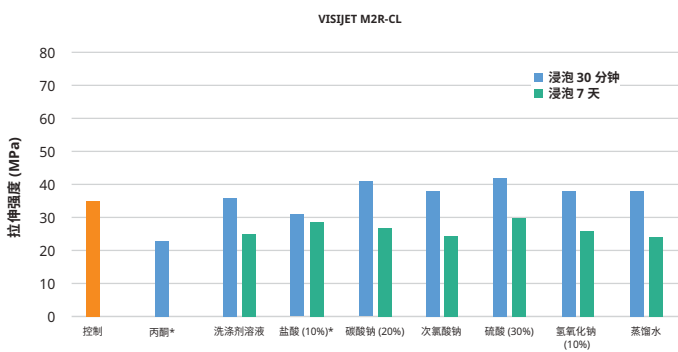
材料是否兼容清洁化学品对于部件应用至关重要。根据 ASTM D543 测试条件对 Visijet Armor M2G-CL 部件进行了密封和表面接触兼容性测试。根据规格以两种不同方式测试了以下流体。

- 浸入液体 7 天, 然后与机械特性数据进行对比。
- 浸入液体 30 分钟, 然后取出并与 7 天内的机械特性数据进行对比。

数据反映了该段时间内特性的测量值。

*表示材料未经过 7 天的浸泡调节。

化学兼容性
6.3.3 丙酮
6.3.12 重型洗涤剂溶液
6.3.23 盐酸 (10%)
6.3.38 碳酸钠溶液 (20%)
6.3.44 次氯酸钠溶液
6.3.46 硫酸 (30%)
6.3.42 氢氧化钠溶液 (10%)
6.3.15 蒸馏水



生物相容性后处理

MJP 生物相容性清洗程序的概要。用户指南的后处理部分提供了更多细节：

- 移除烘箱中的蜡质支撑物
- 用 EZ Rinse-C 或矿物油清洗
- 酒精(乙醇)超声冲洗
- 二次新鲜高纯乙醇超声冲洗
- 空气干燥