



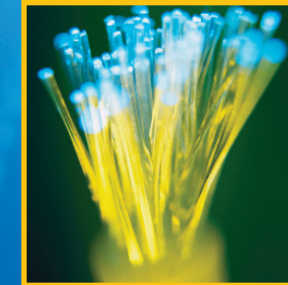
Nye Lubricants, Inc.
 12 Howland Road
 Fairhaven, MA 02719 USA
 电话: 1.508.996.6721
 传真: 1.508.997.5285
 电子邮件: techhelp@nyeoptical.com

NyeOptical.com



SmartGel[®]

光耦合技术



关于 *SmartGel* 及其如何改进光学设备性能的常见问题。





提高光学设备的可靠性和效率。

SmartGel® 是 Nye Lubricants 在上世纪八十年代开发的一项应用技术，用于消除光学网络中光纤连接器内的反射和信号损失。SmartGels 目前的应用更为广泛，已经从 LED 和平板显示器扩展到 CCD 相机和实验性太阳能聚光系统。

实际经验证明：当光线必须穿过用来传输、偏转、放大或检测光线的设备中的成对塑料或玻璃时，使用 SmartGel 可以提高可靠性和效率。如果您认为 SmartGel 可以增强您的产品的性能，请和我们联系。我们期盼为您的成功助一臂之力！

何谓 SmartGel?

SmartGel 包括低粘性光学液体和光学增粘剂。它们组合在一起时，会形成具有特定折射率、高透光性和低吸收损耗的粘弹固体。

SmartGel 有哪些类型?

SmartGel 有两种类型：触变性和固化。触变性 SmartGel 已经预先混合好，可以直接使用。触变凝胶承受运动时，其粘性就会下降。例如，按压充满了触变凝胶的喷射器的活塞，就会使凝胶更像液体，从而易于吸入组件。触变性 SmartGel 一旦配好，就不会再游离组件。触变性 SmartGel 的粘度范围从牙膏到油灰。

固化 SmartGel 包括光学液体和客户混合的可溶光学催化剂。混合两种成分可产生固化的粘弹固体。热量可以加速固化过程。两种成分的固化前粘度都比较低，因此易于注入密封的空间。双料盒调配器使用户可以用可控制的方式自动分配大量的固化 SmartGel，或利用方便的手动方式分配。

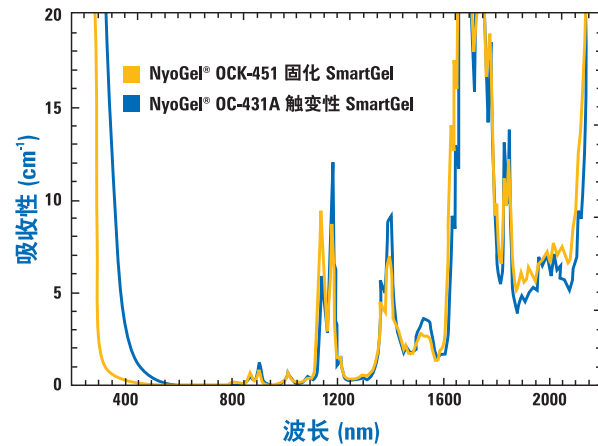
为什么使用 SmartGel?

当光电和电信设备内的光线必须穿过成对的塑料或玻璃时，使用 SmartGel 可以提高设备的效率。成对材料之间的空隙引起反射。用 SmartGel 填充空隙可以真正消除反射，优化光线传输。例如，SmartGel 可用于填充光缆连接器中光纤之间微米大小的空隙，或者是个人数字助理或蜂窝电话上背景光和 TFT-LCD 屏幕之间的空隙。

SmartGel 如何工作?

成对塑料和玻璃之间的空隙会引起反射，因为空气的折射率小于成对材料的折射率。用折射率一致的 SmartGel 填充空隙可以挤走空气，消除导致反射并降低效率的折射率差异。

透光和波长



SmartGel 像光环氧吗?

SmartGel 优于环氧。环氧是刚性的，因此可能造成压力、破裂和脱层。而 SmartGel 可以减震，将破裂和脱层的可能性降至最小。环氧可能在冷却时爆裂，在加热时软化。SmartGel 可以承受很大的温度变化（-65°C 到 > 200°C），甚至能承受设备组装时的焊接温度。并且与环氧不同的是，SmartGel 在一般条件下不会变黄，完全不受 x 射线、紫外线或太阳光的影响。SmartGel 通常是经过精确工程化的材料，有很小的除气和挥发特性。每微米光线长度的光吸收通常小于 0.001%。属于超净、化学稳定、无毒的合成材料，适用于要求高度可靠和经久耐用的设计。

为什么称为“SmartGel”?

SmartGel “知道” 如何使光线穿过，因为它们设计用于特定的产品。SmartGel 的折射率与成对材料的折射率相一致（± 0.005）。SmartGel 的温度范围、清洁度和蒸发速度都可以调整为符合产品要求。对于触变性 SmartGel，可以指定表现粘度。对于固化 SmartGel，可以指定适用期、固化速率和肖氏硬度。smartgel 也可以设计为防水、防电离辐射和反应的化学品。

SmartGel 目前用于哪些方面?

SmartGel 目前用于光纤接头和连接器 (Bellcore GR-2919-CORE)、高亮度 LED、CCD 相机、光疗法技术和平板显示器。同时正在测试用于更广泛的光电和电信产品，包括个人数字助理、航空电子显示、视觉系统、纤维光波导、效果照明、多路复用器、光电二极管、光学收发机、光学衰减器和超声波焊接设备。

SmartGel 如何封装?

SmartGel 通常封装在 1cc、10cc、30cc 和 55cc 喷射器；20cc 和 50cc 盒；以及 200g 和 600g Semco® 盒中。

如何开始试用 SmartGel?

Nye 的光耦合工具包为试验 SmartGel 如何增强产品效率提供了非常便利的方法。该工具包包含有两支触变性 SmartGel (NyoGel OC-431A-LVP 和 NyoGel OC-462) 和一支固化 SmartGel (NyoGel OCK-451)。

要订购工具包或向工程师咨询 SmartGel 是否适用于您的应用，请致电 Nye: 508-996-6721。



触变性 SmartGel 触变凝胶是可以直接使用、不会游离、表现粘度高的粘性材料。触变凝胶的粘度范围是从牙膏到硬油灰，因此不适用于必须引入表面张力下非常紧密空间的材料。触变凝胶一旦配好，就不会再游离光学组件。它们在 >200°C 的温度环境中是稳定的。

属性	测试方法	NyoGel OC-431A-LVP*	NyoGel OC-440	NyoGel OC-459	NyoGel OC-462
批量颜色	目测	完全透明	半透明乳白色	半透明乳白色	半透明乳白色
589.3nm 时的折射率	ASTM D-1218	1.46	1.51	1.59	1.62
折射率温度系数 (25°C 到 60°C)	ASTM D-1218	-3.5x10 ⁻⁴ /°C	-3.4x10 ⁻⁴ /°C	-3.5x10 ⁻⁴ /°C	-3.6x10 ⁻⁴ /°C
折射率对波长, 柯西拟合	ASTM D-1218	1.4332 + 10,526λ ⁻²	1.4831 + 10,474λ ⁻²	1.5573 + 10,561λ ⁻²	1.5899 + 12,524λ ⁻²
光吸收 (% / 微米)	自定义	<0.003 (450-750nm)	<0.03 (650-900nm)	<0.1 (400-750nm)	<0.1 (400-750nm)
渗透, 未加工	ASTM D-1403	243	301	217	235
表现粘度 (泊)	ASTM D-1084	11,000	7,000	12,000	11,000
分油, 100°C 下 24 小时	FTM 791(321.2)	<0.2%	4%	1.6%	3.0%
蒸发, 100°C 下 24 小时	ASTM D-972	<0.2%	<0.1%	<0.1%	<0.1%
热膨胀系数	ASTM D-1903	6x10 ⁻⁴ cc/cc/°C	4x10 ⁻⁴ cc/cc/°C	5x10 ⁻⁴ cc/cc/°C	6x10 ⁻⁴ cc/cc/°C
比重	ASTM D-1217	1.06	1.15	1.19	1.20
微粒污染	FTM 791B(3005.3)	<300 微粒 / cc (" 34 微米)	<500 微粒 / cc (" 34 微米)	<300 微粒 / cc (" 34 微米)	<300 微粒 / cc (" 34 微米)

固化 SmartGel 固化凝胶包括光学液体和可溶光学增粘剂。这两种成分混合时，就会固化和硬化成粘弹固体，在 >200°C 的环境中仍保持稳定状态。固化凝胶可以注入紧密空间以固化适当位置，或预先浇筑并固化成垫圈、垫片或隔板等形状。

属性	测试方法	NyoGel OCK-433		NyoGel OCK-451	
未固化混合物的属性					
批量颜色	目测	完全透明		完全透明	
运动粘度 (cSt)	ASTM D-445	1270	1483	200	600
比重	ASTM D-1217	1.04	1.05	1.06	1.08
光吸收 (% / 微米)	Custom	<0.001 (400-740nm)		<0.001 (400-750nm)	
已固化混合物的属性 (50:50 混合, ±2%)					
批量颜色	目测	完全透明		完全透明	
589.3 nm 时的折射率	ASTM D-1218	1.46		1.51	
折射率温度系数 (10°C 到 65°C)	ASTM D-1218	-3.2x10 ⁻⁴ /°C		-3.6x10 ⁻⁴ /°C	
折射率对波长, 柯西拟合	ASTM D-1218	1.4429 + 10,489λ ⁻²		1.4954 + 8,022λ ⁻²	
吸收性 (cm ⁻¹)	自定义	<0.002 (400-750nm)		<0.002 (400-750nm)	
25°C 下的固化时间	自定义	24 小时		24 小时	
硬度, Shore 00	ASTM D-2240	38		35	
热膨胀系数	TMA	1.2x10 ⁻³ cc/cc/°C		1.9x10 ⁻³ cc/cc/°C	

除非另有指定，否则都是 25°C 下的属性。测试结果为通常值。*Bellcore GR-2919-CORE 指定用于石英玻璃接头 / 连接器。λ=nm