



三井化学



MITSUI CHEMICALS, INC.
Health Care Materials Division



公司信息

三井化学株式会社简介

三井化学株式会社（三井化学）致力于通过技术创新和开发新型材料来为客户提供高质量的产品和服务，同时维护与全球环境的和谐发展，为社会的进步做出贡献。

三井化学有着 30 多年面向全球市场开发、生产新型光学镜片材料的经验。其 MR™ 品牌光学单体产品是目前全球公认的优质高折射率镜片材料。2008 年，总部位于加利福尼亚的优质涂层材料生产企业 SDC 科技公司成为三井化学集团的一员。2011 年，三井化学收购了以折射率 1.50 镜片材料 RAV7® 系列有名的 ACOMON 公司。三井化学能够给全世界镜片公司提供全方位的镜片材料和镀膜解决方案。

2013 年，从事树脂镜片单体的生产以及销售的韩国 KOC solution 公司也加入了三井化学集团的旗下。

该公司的中 - 高折射率产品也由此添加到三井化学以往的产品群中，扩充了整个产品线。

研发力量

三井化学是全球知名的一流聚氨酯产品制造商。1987 年，公司成为世界第一家将“聚氨酯（thiourethane）”化学技术应用于眼镜片的企业。三井化学遍布全球的研发网络凭借其广泛的应用设计出了分子结构最为先进的眼镜片材料。



袖浦研发中心
日本千叶

MR™ 系列材料简介

~ 开发高折射率镜片材料的先驱 ~

80 年代初	开始开发高折射率镜片材料
1987 年	世界首款聚氨酯系高折射率眼镜片材料 MR-6™(R.I.1.60) 正式发布
1991 年	世界首款折射率为 1.67 的眼镜片材料 MR-7™ 正式发布
1998 年	MR-10™(R.I. 1.67) 正式发布
1999 年	MR-8™(R.I. 1.60) 正式发布
2000 年	MR-174™(R.I. 1.74) 正式发布
2008 年	收购总部位于加利福尼亚的优质涂层材料生产企业 SDC 科技公司
2009 年	收购 SDC 科技公司的防雾涂层专业化子公司 FSI 涂料科技公司
2011 年	收购总部位于瑞士的镜片材料公司，ACOMON 公司
2013 年	韩国镜片材料公司 KOC solution 加入三井化学集团
2014 年	从美国 Corning 公司收购了 SunSensors 业务

三井化学为“Epoch Making”镜片材料的开发做出了重要贡献，该产品为光学镜片佩戴者提供了最佳解决方案。

生产、质量控制以及企业社会责任（CSR）

MR™ 系列材料的生产 and 交付过程都严格遵守操作协议，旨在为镜片制造商持续提供高品质的镜片材料。MR™ 系列材料的生产工厂通过了 ISO9001 认证，该工厂不仅在单体生产中采取了严格的防护措施，在产品的包装、仓储和物流过程中也都无一例外。我们还为客户生产高品质的镜片提供售后技术支持，这是我们业务的一部分重要内容。

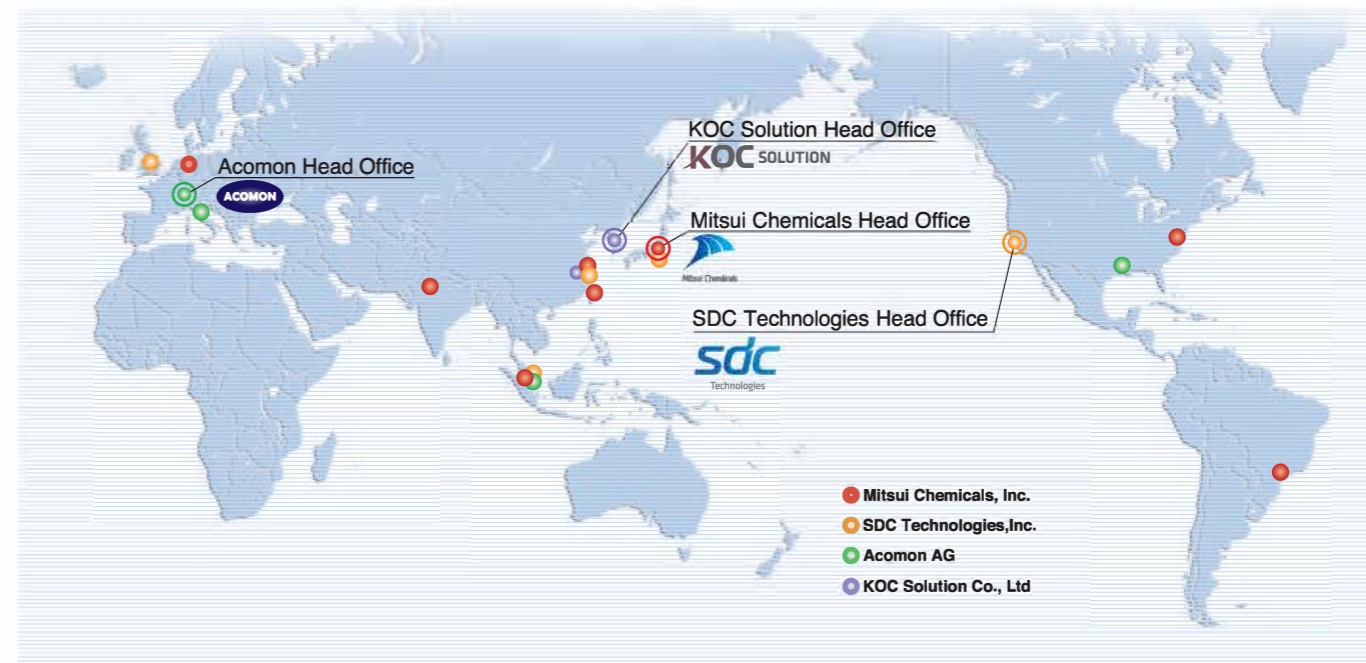


高端化工厂

对一个化学品公司来说，人身安全和环境安全是头等大事。MR™ 系列材料生产厂已经通过了 ISO14001 的认证，开展任何一项业务的时候，都充分考虑了如何减少对环境的影响。

全球网络

MR™ 系列的销售、市场推广以及技术支持是由三井化学日本总部以及分布在世界各地的 7 个地区性总部来管理的。因此，完善的配套服务体系有利于客户得到快速的服务，并带来最大程度的满足。而且，SDC 科技公司以及 Acomon 公司也具有服务各地区客户的全球服务网。客户的最大程度的满足永远是三井化学集团最重要的目标。



产品介绍

MR™系列 ~ 安全、透明、轻薄的镜片产品 ~

MR™系列聚合单体是优秀的光学材料，具有高折射率、高阿贝数、低比重、高抗冲击性等特征。MR™系列材料尤其适合生产眼镜片，是世界上首次运用聚氨酯技术生产出的高折射率镜片材料。MR™系列材料具有多个品种，可为光学镜片佩戴者提供最佳的解决方案。

MR™系列是光学镜片的原材料品牌名称。
大多数一流的镜片制造商都采用 MR™系列材料生产光学镜片。

1.60 折射率产品：MR-8™



一种性能指标最均衡的高折射率镜片材料，在折射率为 1.60 的镜片材料市场中占有率最高。
MR-8™适合于生产任何度数的眼镜片，目前已成为眼镜片材料的一项新标准。

1.67 折射率产品：MR-7™ 和 MR-10™



折射率 1.67 镜片材料的全世界标准。
用于生产具有超强抗冲击性的轻薄镜片的理想材料。

材料描述

MR-7™ : 更好的染色性
MR-10™ : 更高的热变形温度

1.74 折射率产品：MR-174™



用于生产超薄镜片的超超高折射率镜片材料。
高度数眼镜佩戴者从此告别了又厚又重的镜片时代。



采用 MR™系列材料生产的镜片与使用其他光学材料生产的镜片的物性比较

	MR™系列材料				其他材料				
	MR-8™	MR-7™	MR-10™	MR-174™	PC (聚碳酸酯)	亚克力 (折射率:1.60)	中折射率	ADC (R-39® RAV 7™)	冕玻璃
折射率 (ne)	1.60	1.67	1.67	1.74	1.59	1.60	1.55	1.50	1.52
阿贝数 (ve)	41	31	31	32	28-30	32	34-36	58	59
热变形温度 (°C)	118	85	100	78	142-148	88-89	-	84	>450
染色性	好	优	好	一般	不可以	好	好	好	不可以
抗冲击性	好	好	好	一般	好	一般	一般	一般	差
抗静压负荷性	好	好	好	一般	好	差	差	好	好

* MR, MR-7, MR-8, MR-10, MR-174, RAV 7 为 三井化学株式会社的商标。
CR-39 为 PPG 工业公司的商标。
以上所有物性值均为采用三井化学的特定测试方法取得的测定值的代表值，并不是产品规格的保证值。

MR™系列材料适用的优质镜片产品

单焦点 / 多焦点渐进片

MR™系列材料具有出色的可加工性，能实现多样的镜片设计。

多种颜色的太阳镜

MR™系列材料具有出色的染色性，非常适合用于生产对颜色有特殊需求的时尚太阳镜。

TRANSITIONS® 变色镜片系统

MR™系列材料与TRANSITIONS®变色镜片系统之间具有良好的相容性。

偏光镜片

MR™系列材料在眼科及平光偏光太阳镜领域均有广泛的应用。

高度设计

由于MR™系列材料具有出色的机械强度，而且无应力，因此非常适合用于生产各类设计独特的镜片产品，如无框眼镜及高弧度镜片等。

* TRANSITIONS 是全视线光学有限公司的商标。

产品特征

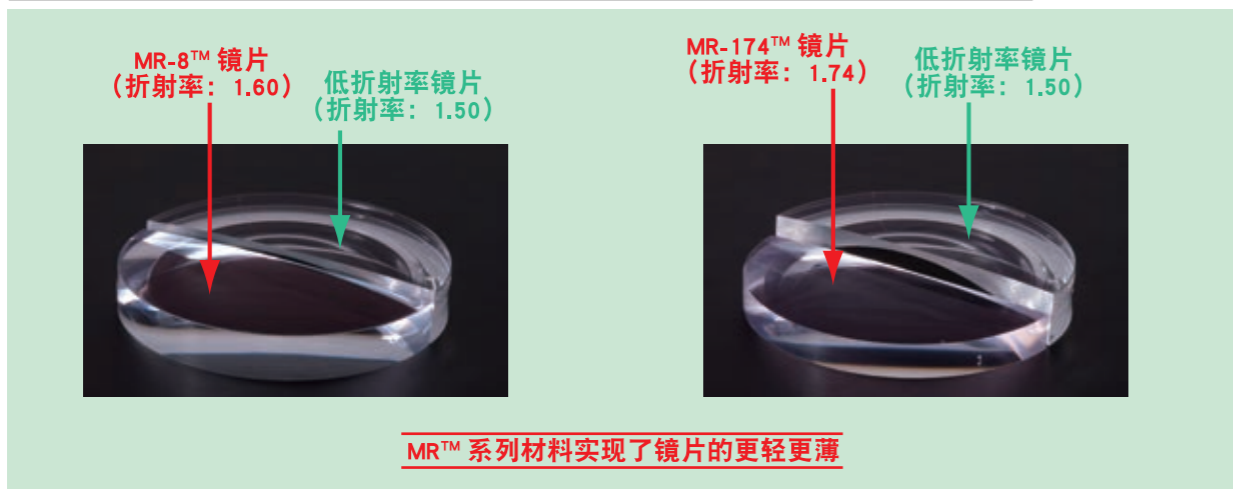
光学物性

- 三种折射率（1.60、1.67、1.74）的 MR™ 系列材料均能实现镜片的更轻更薄。
- 同时拥有高折射率和高阿贝数，光学性能与玻璃镜片相差无几。
- 采用玻璃模具浇注成型的 MR™ 系列材料具有极小的内应力。

高折射率

- MR™ 系列材料具有三种折射率，即 1.60、1.67 和 1.74。在度数相同的情况下，制作镜片所使用的材料折射率越高，镜片的厚度就可以做得越薄。

采用 MR™ 系列材料生产的镜片与折射率为 1.50 的镜片（-6.00D）的厚度比较

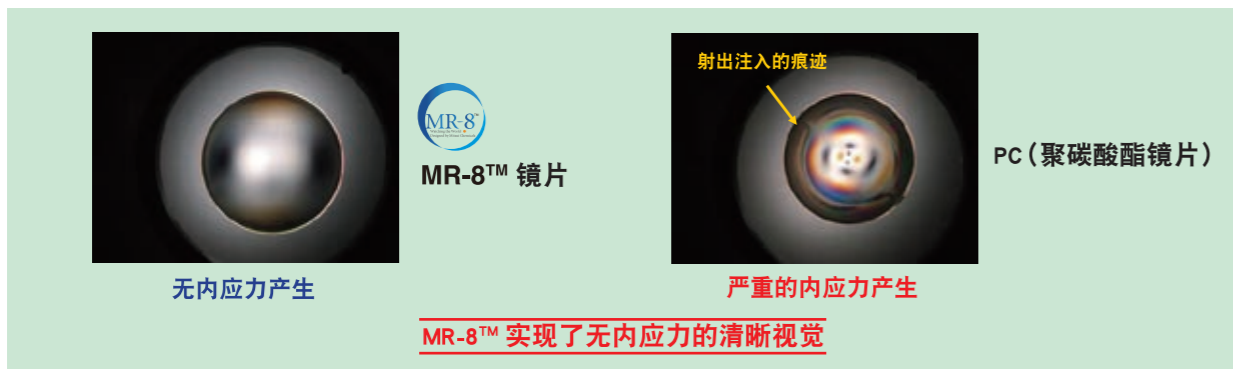


无内应力产生

- MR™ 系列树脂通过在玻璃模具中均匀聚合而成。与通过注塑成型方法生产的聚碳酸酯镜片相比，采用 MR™ 系列材料生产的镜片的内应力极小，在消除内应力的同时能够提供清晰的视觉感受。

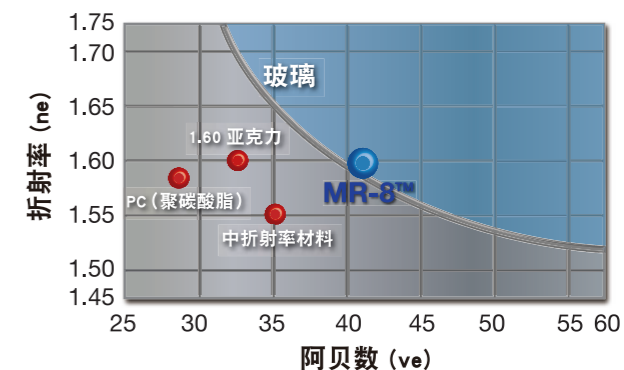
内应力测试

(利用偏光膜和白光源的直行尼科耳法)



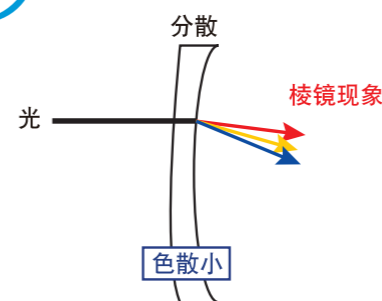
高阿贝数

- 同时拥有高折射率和高阿贝数，光学性能与玻璃镜片相差无几。
- 具有高阿贝数的 MR-8™ 材料可以把镜片的棱镜现象（色散）降低到最小，从而给佩戴者提供舒适的视觉感受。



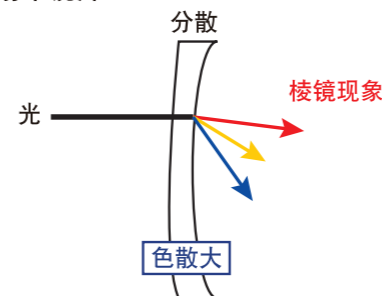
高阿贝数材料

MR-8™ 镜片：41 (UV400 规格：39)



低阿贝数材料

PC (聚碳酸酯) 镜片：27-30
1.60 亚克力镜片：32
中折射率镜片：34-36



以上所有测试均采用三井化学的特定测试方法完成，其测试结果不是产品规格的保证值。

产品特征

机械强度

- 高抗冲击性 – 给眼镜佩戴者带来安全感（通过 US-FDA 落球试验标准）。
- 高强度 – 适合于‘无框眼镜’或‘高弧度镜片’。
- 出色的可加工性 – 适合于精密的渐进片设计（聚氨酯材料的一项优势）。

抗冲击性

FDA 落球测试

重量将近 0.56 盎司的 5/8 英寸钢球



MR-8™ 镜片



中折射率以及 1.60 亚克力的镜片出现破损

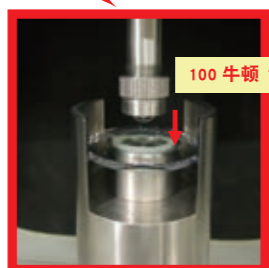
ADC 镜片出现裂痕

MR-8™ 镜片具有高抗冲击性

美国食品和药品管理局第 801.410 节
“抗冲击镜片在眼镜及太阳镜中的使用标准”

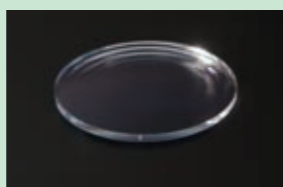
抗静压性能

静压负荷试验

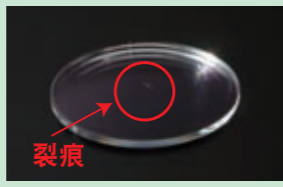


(ISO14889)
(JIS T7331)

用来测试最小坚固度的准静压试验



MR-8™ 镜片



1.60 亚克力镜片



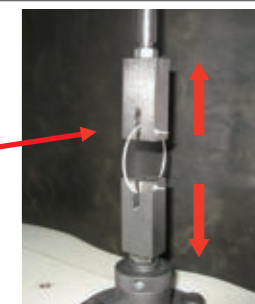
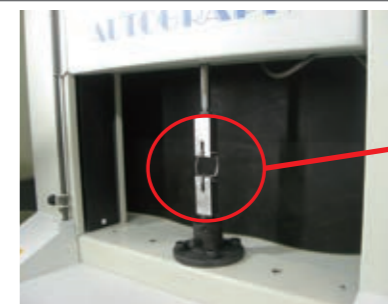
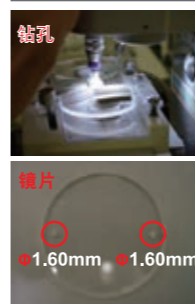
中折射率镜片

MR-8™ 显示出优异的抗静压性能

拉伸强度

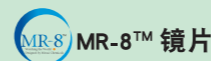
- MR-8™ 镜片具有优异的拉伸强度。
- MR-8™ 被公认为最适于制造无框眼镜的材料。

拉伸试验

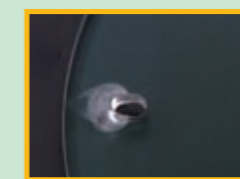
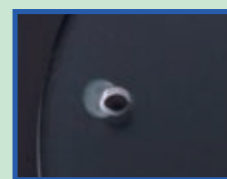


镜片材料拉伸强度

■镜片形变观察

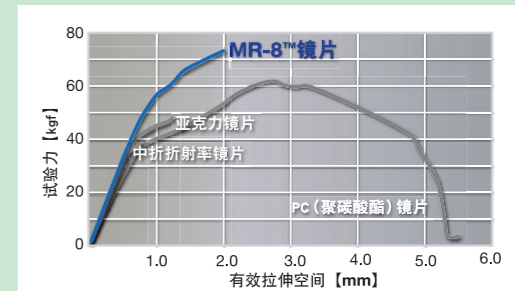


PC (聚碳酸酯) 镜片



MR-8™ 镜片的钻孔未发生变形。
(60kgf 拉力)

■拉伸试验结果

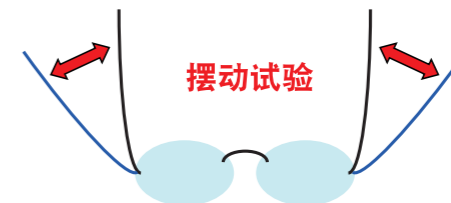


拉力达到 72kg 时 MR-8™ 镜片才破裂。
(其他材料在更小的拉力作用之下便已破裂)

蝶泳试验

无框眼镜“蝶泳试验”

镜架在重复折叠情况下的耐久性试验



JIS B7283
规格：20,000 次以下未破损
(试验由一家日本镜片制造商完成)



MR-8™ 镜片
1.60 亚克力镜片

超过 30,000 次才破损



MR-8™ 能够满足无框眼镜长时间使用的需要

产品特征

耐候性

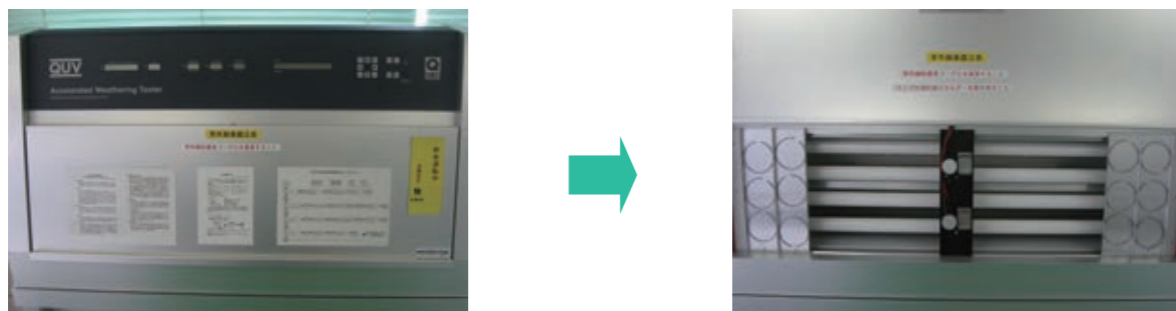
- 高耐候性 – 长期使用后镜片颜色变化极小。
- 高耐久性 – 在苛刻的条件下仍有良好的膜层耐久性。

镜片颜色的变化

耐候性试验

观察镜片在长期使用后颜色变化情况的加速试验

■ QUV 试验: 0.50W/m², 50°C, 100 小时



MR-8™ 镜片



试验前

试验后

中折射率镜片

变黄

1.60 亚克力镜片

变黄



试验前

试验后

试验前

试验后

MR-8™ 经强紫外线照射后颜色变化很小
眼镜佩戴者能够长时间获得更加清晰的视觉感受

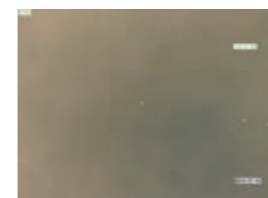
膜层耐久性

耐热性试验

将镜片置于高温环境后观察膜层的开裂情况

■ 试验条件: 在 90°C 的烘箱内放置 15 分钟

■ 试验条件: 在 80°C 的烘箱内放置 15 分钟



无裂痕

MR-8™ 镜片



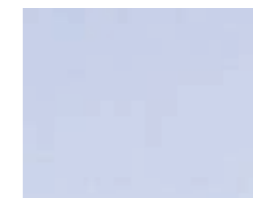
裂痕

PC (聚碳酸酯) 镜片



裂痕

ADC 镜片



无裂痕

MR-8™ 镜片



裂痕

中折射率镜片



裂痕

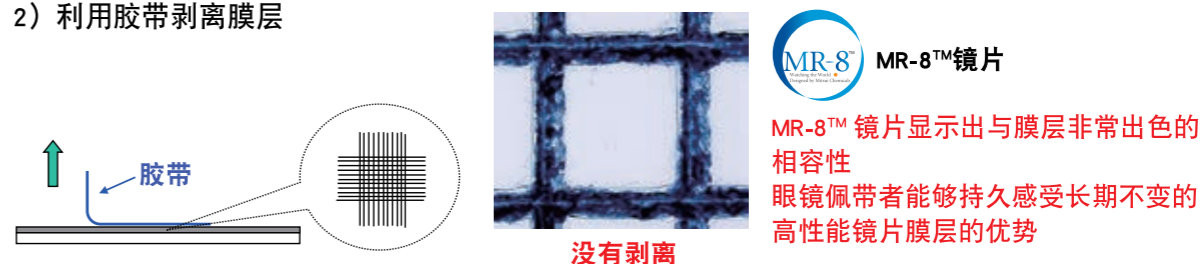
1.60 亚克力镜片

优秀的耐热性和膜层耐久性使 MR-8™ 的膜层即使在极其恶劣的条件下也不会发生裂开

膜层耐久性

基底目试验

- 1) 在膜层上切割十字格图形
- 2) 利用胶带剥离膜层



MR-8™ 镜片

MR-8™ 镜片显示出与膜层非常出色的相容性
眼镜佩戴者能够持久感受长期不变的高性能镜片膜层的优势

没有剥离

中折射率镜片

1.60 亚克力镜片

PC (聚碳酸酯) 镜片

ADC 镜片



剥离

剥离

以上所有数据均为采用三井化学的特定测试方法取得的测定值的代表值，并不是产品规格的保证值。

镜片涂料

SDC 科技公司



SDC 科技公司是三井化学的全资子公司，在塑料、玻璃及金属用耐磨涂料和功能涂料领域上公认的全球领先的开发及生产商。SDC 的产品用于矫正视力或保护眼睛的眼镜、太阳镜、防护眼镜、汽车和航空产品、电子设备以及其他定制的应用产品，帮助它们实现优良的性能并且改善它们的光学透明度、外观和耐久性。



位于美国加利福尼亚州欧文市的 SDC 科技有限公司

MR™ 系列材料上使用的 SDC 高折射率涂层

SDC 科技有限公司针对与 MR™ 系列材料的配套应用专门设计了一系列高折射率的涂层产品，对于采用 MR™ 系列材料生产的镜片来说，这些涂层产品能够提供最佳的涂层保护以及产品性能。

SDC 高折射率涂层的特点

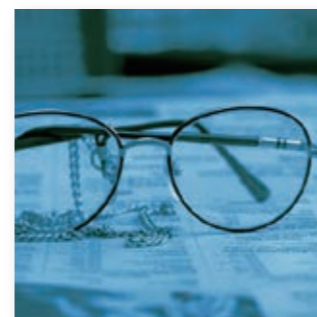
- 折射率匹配
- 具有加膜兼容性
- 可着色及不可着色产品
- 透光性好
- 优异的钢丝绒耐磨性能
- 与折射率匹配的底涂层相容

产品应用

SDC 科技有限公司认识到，每个客户都会有特殊的要求。SDC 拥有一支值得客户信赖的顾问团队，他们首先会认真了解客户的需求情况，然后根据客户的要求提出适当的解决方案。在产品的应用期间 SDC 还会与客户密切合作，确保产品发挥出高性能并且实现较高的效益。使用 SDC 产品可采用多种方法，包括浸涂法、旋转涂布法、流动涂布法、喷涂法及溅射法。

市场应用

光学应用



作为优质耐磨涂料市场的领导者，SDC 旗下的 CrystalCoat® 品牌包括多种矫正视力镜片和其他光学镜片的涂层和底涂层产品。SDC 生产的可着色以及不可着色涂层产品，既有热固化配方，也有紫外光固化配方。该公司的 CrystalCoat® 耐磨涂层可用于所有镜片基材。此外，SDC 还专门针对 MR™ 系列材料生产出高性能的折射率匹配的涂层，为采用 MR™ 系列材料生产的镜片提供最佳的涂层和产品性能。

太阳镜和体育运动眼镜



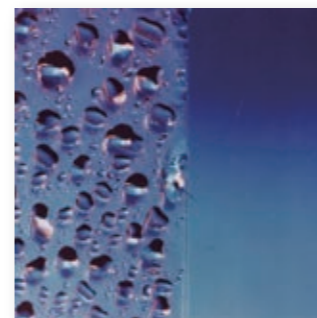
CrystalCoat® 产品非常适合在太阳镜和体育运动眼镜上使用，可提高此类产品的抗划痕性和耐久性。CrystalCoat® 产品均可用于有色或无色基材，如 MR™ 系列材料基材、聚碳酸酯基材、聚酰胺基材、ADC (CR-39®, RAV7®) 基材、亚克力基材及 Trivex® 基材。SDC 产品行销全球，可为太阳镜和运动眼镜实现着色、防雾和优质的耐磨性能。

安全产品



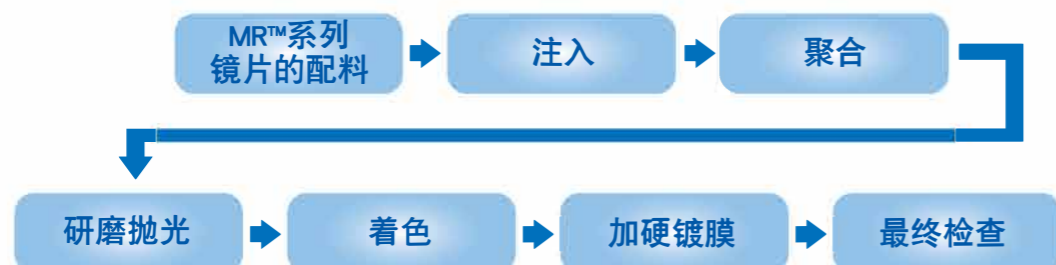
SDC 针对安全应用生产了一系列 CrystalCoat® 产品。为了满足市场对防雾涂层产品需求的不断增长，SDC 开发了高性能水膜、防雾及耐磨涂层，该系列产品专门按照严格的行业标准和测试要求而设计。公司还生产无底涂、可快速热固化的涂层产品。

防雾

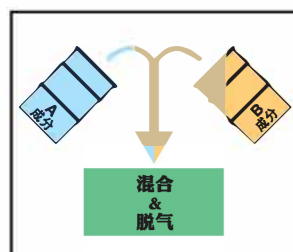


最近 SDC 收购了 Film Specialties 公司(该公司目前的名称为“FSI 涂层科技公司”)。自此，SDC 可以专门针对防雾产品市场提供一系列全新的功能优秀的防雾涂层产品。提高产品耐用性的解决方案包括高性能可水洗防雾涂料、通用和定制的防雾涂层薄膜和板材产品，以及配套加硬涂层系统和底涂产品。防雾应用包括医疗、安全、军事和体育防护眼镜，也包括工业薄板材和用于商业冰箱展示门的 PET 膜。

MR™ 镜片的生产流程图



1. MR™系列镜片的配料



将 MR™ 单体（组分）A 和 B 与添加剂相混合，然后对 MR™ 单体混合物进行脱气处理。

2. 注入



将 MR™ 单体混合物注入到模具中。

3. 聚合



将填充好的模具放入烘箱中，经过热循环后，MR™ 单体混合物被加工成 MR™ 镜片。

4. 研磨抛光



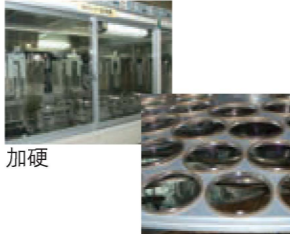
对 MR™ 镜片的表面进行研磨和抛光使其产生弧度以实现度数的多样性。

5. 着色



对 MR™ 镜片的表面进行着色处理。

6. 加硬镀膜



对 MR™ 镜片表面进行加硬镀膜，使其避免划痕损伤、防止反光。

7. 最终检查



对加硬镀膜后的镜片进行最终检查。

镜片生产流程的典型例子
根据客户，镜片生产流程不相同



日本 MR™ 系列材料业务总部

三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.)

视力保护材料事业部

104-0028 日本东京都中央区八重洲二丁目2番1号
东京中城八重洲 八重洲中央大厦
总机: +81-3-6880-7450
传真: +81-3-6880-7560

<https://www.mitsuichemicals.cn/index.htm>

中国

三井化学（中国）管理有限公司

医疗保健 / 功能材料销售部

上海市静安区恒通路 268 号 凯德星翼大厦 2102 室
总机: +86-21-5888-6336
传真: +86-21-5888-6337

<https://mccn.mitsuichemicals.cn/>

东盟及大洋洲

MITSUI CHEMICALS ASIA PACIFIC, LTD.

Health Care Division

3 Harbour Front Place #10-01, Harbour Front Tower 2,
Singapore 099254, SINGAPORE
总机: +65-6534-2611
传真: +65-6535-5161

<https://ap.mitsuichemicals.com/>

MITSUI CHEMICALS(THAILAND) CO.,LTD.

Functional Materials Division(Vision Care)

33/4 Unit TNA01, Floor 33, Tower A, The 9th Towers
Grand Rama 9, Rama 9 Road, Kwaeng Huay Kwang,
Khet Huay Kwang, Bangkok, Thailand 10310, Thailand
总机: +66-2-026-3242
传真: +66-2-107-1855

印度

MITSUI CHEMICALS INDIA, PVT. LTD.

Health Care Materials Division

3rd Floor, B-Wing, Prius Platinum, D3, District Center,
Saket, Delhi - 110017, India
总机: +91-11-3010 7400
传真: +91-11-3010 7499

<https://in.mitsuichemicals.com/>

北美及中美洲

MITSUI CHEMICALS AMERICA, INC.

61 Metro Drive, San Jose, CA 95110

总机: +1-914-253-0777
传真: +1-914-253-0790

<https://www.mitsuichemicals.com/>

欧洲、中东及非洲

MITSUI CHEMICALS EUROPE GmbH

Health Care Division

Oststr. 34, 40211 Düsseldorf, GERMANY
总机: +49-211-1733-0
传真: +49-211-1719350

<https://eu.mitsuichemicals.com/>