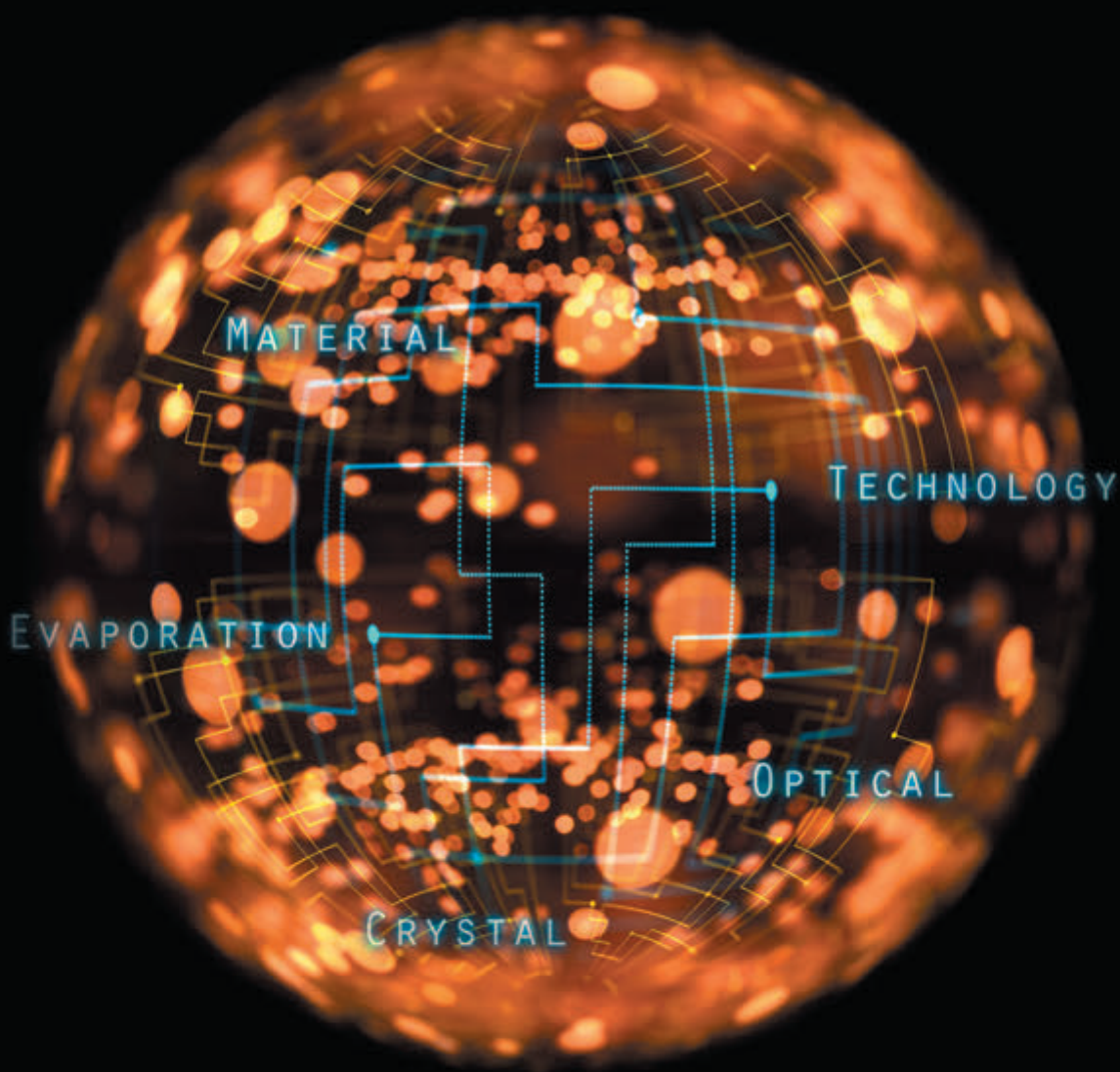


# 材料 技术 综合产品目录

蒸镀材料

光学结晶



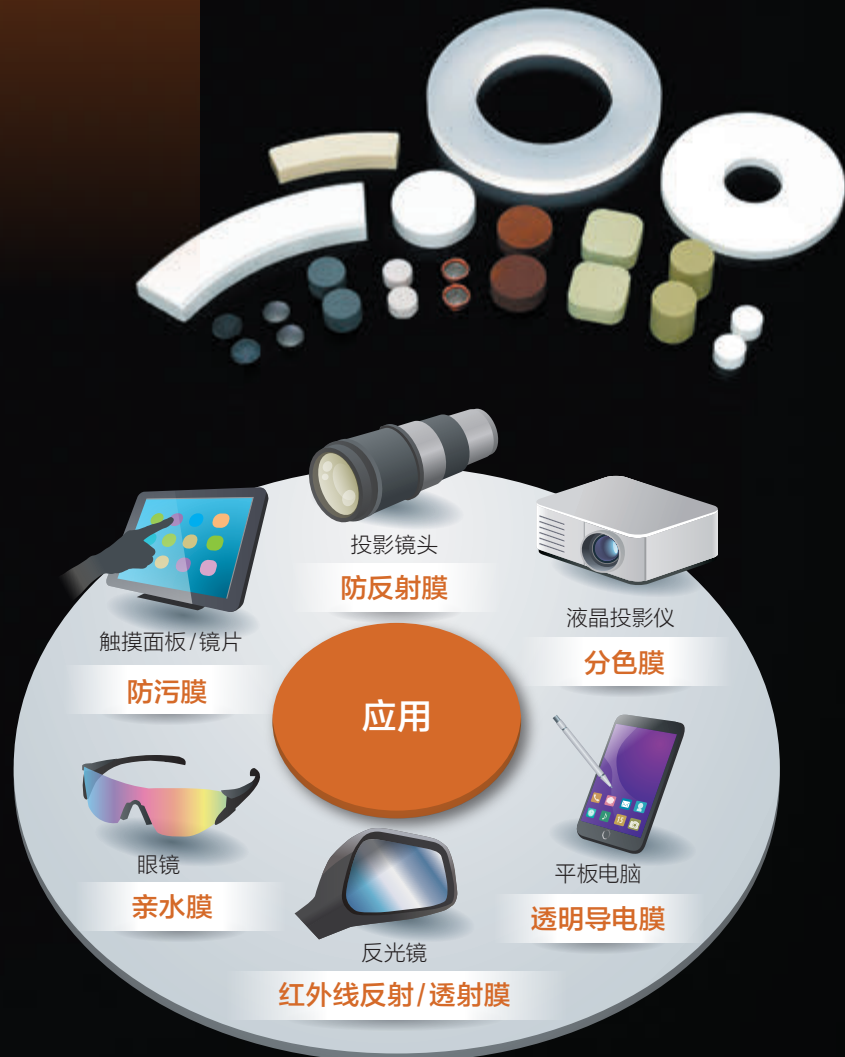
**Canon**

# 蒸镀材料

## 丰富的产品线

便于处理的pellet类材料，可实现后加镀膜的粒状类材料等，可根据使用方法选择合适的产品形态。

还备有提高了热冲击性，可承受电子束的强大能量的pellet类材料；和不会对薄膜的强度和耐久性产生不良影响，将来自蒸镀源的排气控制在低水平的脱气pellet、粒状材料。

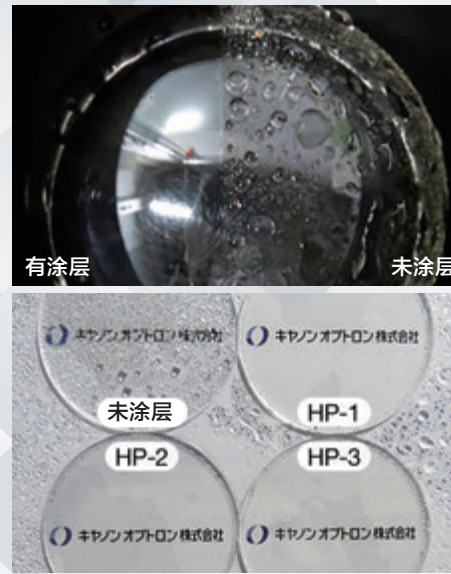


薄膜的应用涉及到了镜片类和滤光镜、镜面、液晶显示器面板等各行各业。作为上述应用的源头材料的，正是蒸镀材料。佳能奥普特龙凭借在独创性的研发工作中积累起来的最尖端技术，提供适用于各种成膜方法的最高品质的蒸镀材料。

## 易于与水接触的 亲水镀膜 PHILICFINE HP

视线良好 防污

磷酸钙类镀膜用材料，可令视线变得通透。在常规的亲水镀膜材料光触媒所不擅长的暗处，和有机类材料所不擅长的室外也能发挥亲水性。备有3款产品，可根据用途进行选择。



## 产品阵容

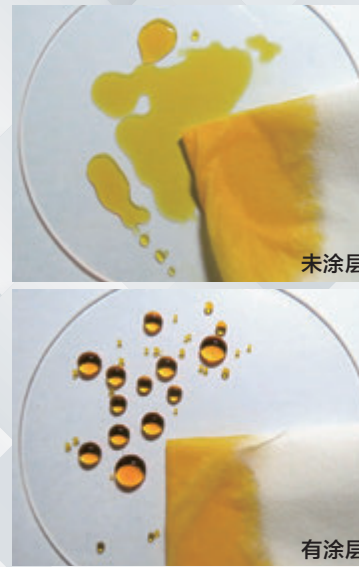
	HP-1	HP-2	HP-3
亲水性	○	○-○	○
耐候性 XW**-(相当于半年)	x*	○	○-○
耐磨耗性	○	○	x*
抗水痕性	x	△	○
盐雾试验 (168h)	x*	○	○
折射率@550nm (膜厚)	1.55程度(83nm)	1.65程度(94nm)	1.81程度(81nm) *有少量吸收

\* X: 接触角30°以上  
\*\* XW: 氙灯耐候试验机试验  
上述表格为公司内部评估时对比3款产品的比较表。根据不同的成膜方法，可能会出现与上述结果不同的情况。

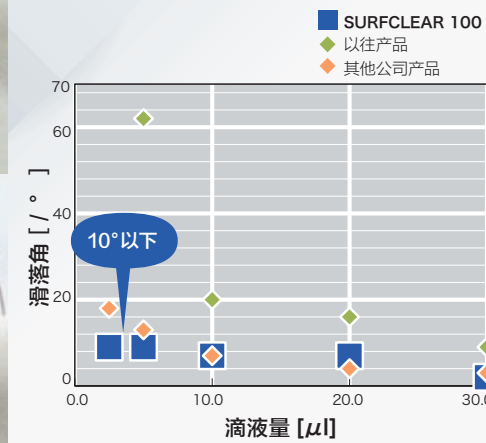
## 离水、离油 疏水/疏油镀膜 SURFCLEAR 100

防污 防划伤 滑动性 耐久性

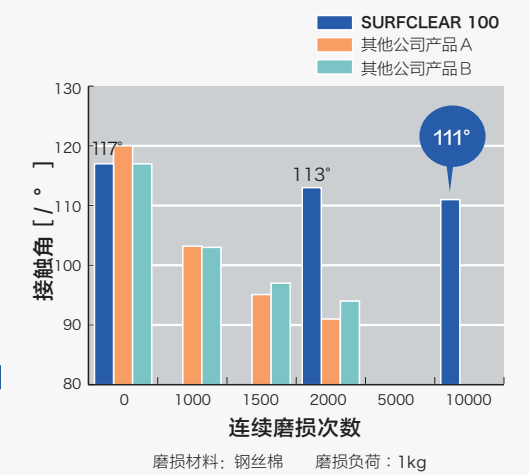
可轻松去除水渍/油污的氟类镀膜材料。具有世界最高水平的耐磨损性能，耐久性优越。通过提高滑动性，还减轻了划伤发生率。作为低折射材料，无损于光学特性也是其特点之一。



## 滑动性(滑落角)



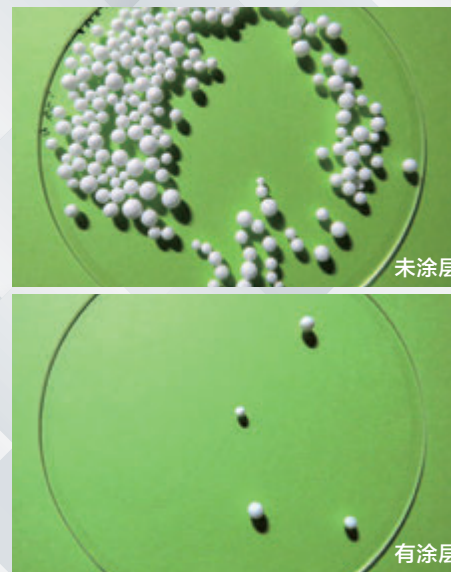
## 耐磨损性(接触角的变化)



## 不易带静电 防静电镀膜 LUMILEAD TNO

防尘(灰尘、花粉) 高折射率

高折射率的镀膜用材料，可防止灰尘、花粉等吸附。不像其他的功能性材料那样在最表面施加涂层以赋予功能，而是仅仅将镀膜结构从常规的钛氧化物替换为TNO，从而实现防静电功能。



## 带电特性

条件	AR镀层① (使用常规的钛氧化物) [kV]	AR镀层② (使用LUMILEAD TNO) [kV]
磨损前	0.00	0.00
用棉纱磨损10秒钟后不久	-0.39	-0.08
磨损后经过1分钟	-0.27	-0.03
磨损后经过2分钟	-0.18	-0.02

## 薄膜电阻 吸收率

蒸镀材料	薄膜电阻率 [Ω/□]	吸收率(@500nm) [%]
LUMILEAD TNO	1.7X10 <sup>9</sup>	1.75
常规的钛氧化物	5.5X10 <sup>11</sup>	0.32

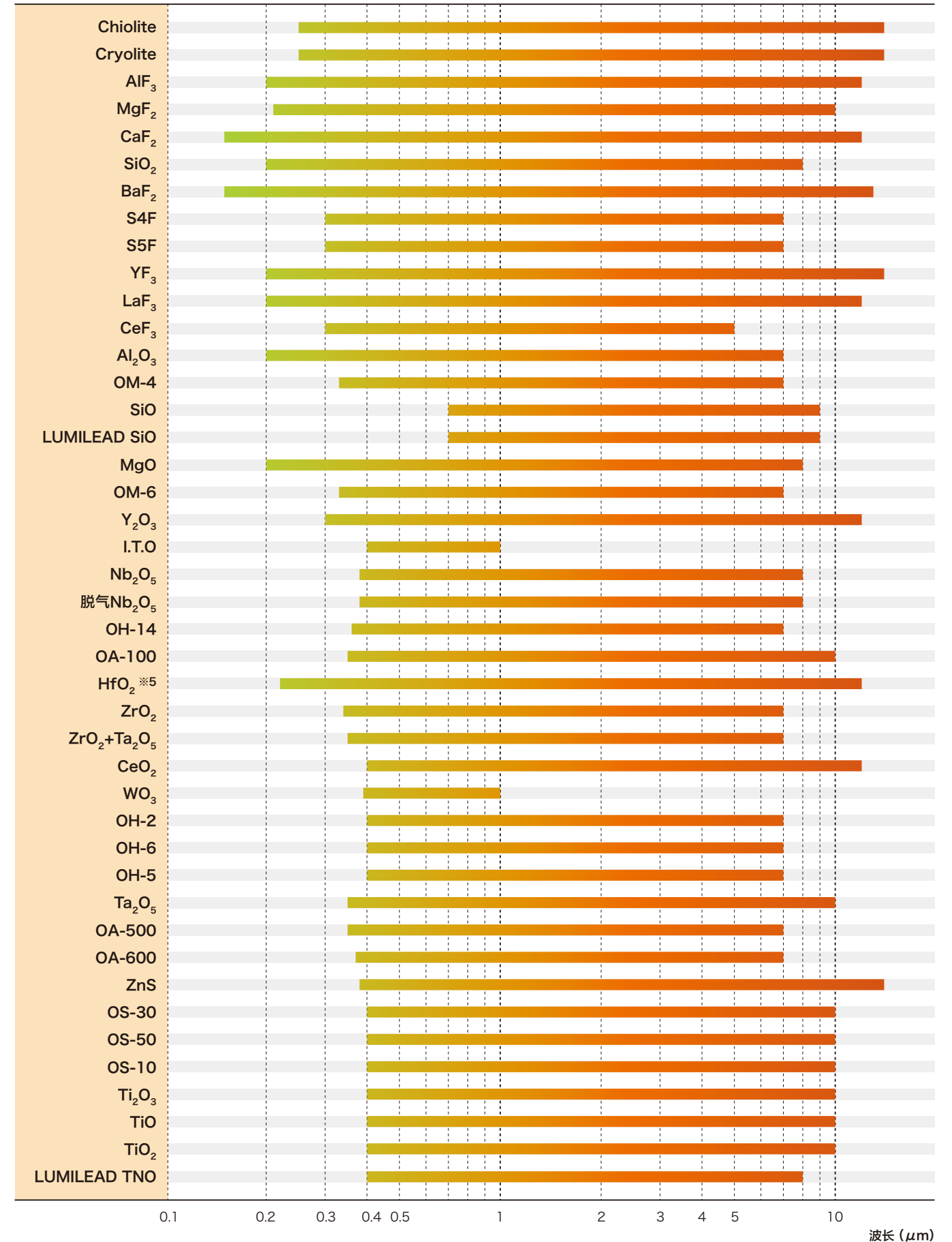


# 产品一览

	折射率 ※1	产品名称	主要成分	pellet ※2	粒状 ※3	蒸发源		应力 ※4	备考
						EB	电阻加热		
光学膜材料	1.33	Chiolite	Na <sub>3</sub> Al <sub>3</sub> F <sub>14</sub>	○	○	○	Mo,Ta	-	
	1.35	Cryolite	Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub>	-	○	○	Mo,Ta	T	
	1.36	AlF <sub>3</sub>	AlF <sub>3</sub>	-	○	×	Mo,Ta,W	T	
	1.38	MgF <sub>2</sub>	MgF <sub>2</sub>	○	○	△	Mo,Ta	T	
	1.43	CaF <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	-	○	△	Mo,Ta,W	T	
	1.47	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	○	○	○	-	C	
	1.48	BaF <sub>2</sub>	BaF <sub>2</sub>	-	○	○	Mo,Ta,W	-	红外线范围透明
	1.48	S4F	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	○	○	×	C	
	1.48	S5F	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	○	○	○	×	C	
	1.52	YF <sub>3</sub>	YF <sub>3</sub>	-	○	○	×	-	
	1.59	LaF <sub>3</sub>	LaF <sub>3</sub>	-	○	×	Mo,Ta	T(薄膜)/C(厚膜)	
	1.60	CeF <sub>3</sub>	CeF <sub>3</sub>	-	○	×	Mo,Ta,W	T	
	1.64	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	○	○	○	×	T	
	1.69	OM-4	ZrO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	○	-	○	×	T	
	1.7-2.0	SiO	SiO	○	○	△	Mo,Ta	T	
	1.7-2.0	LUMILEAD SiO	SiO	-	○	△	Mo,Ta	T	低飞溅型
	1.74	MgO	MgO	-	○	○	×	C	
	1.75	OM-6	ZrO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	○	-	○	×	T	
	1.81	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	○	○	○	×	-	
	1.99	I.T.O	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +SnO <sub>2</sub>	○	○	○	Ta,W	C	透明导电膜
	2.00	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	×	T/C(IAD)	
	2.00	脱气Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	×	T/C(IAD)	
	2.00	OH-14	La <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	-	○	○	×	T	
	2.05	OA-100	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	×	T	
	2.06	HfO <sub>2</sub> ※6	HfO <sub>2</sub>	○	○	○	×	T	紫外线范围透明
	2.07	ZrO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	○	○	○	×	T/C(200°C)	
	2.10	ZrO <sub>2</sub> +Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ZrO <sub>2</sub> +Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	○	-	○	×	-	
	2.13	CeO <sub>2</sub>	CeO <sub>2</sub>	○	○	○	W	C	吸收紫外线
	2.14	WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>	○	-	○	W	-	
	2.15	OH-2	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	○	-	○	×	T	
	2.16	OH-6	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	○	-	○	×	T	
	2.18	OH-5	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	○	-	○	×	T	
2.20	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	×	T		
2.22	OA-500	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +ZrO <sub>2</sub>	-	○	○	×	-		
2.24	OA-600	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +TiO <sub>2</sub>	-	○	○	×	-		
2.30	ZnS	ZnS	○	○	○	Mo,Ta	C		
2.30	OS-30	Ti <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	○	-	○	W	T		
2.31	OS-50	Ti <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	W	T		
2.33	OS-10	Ti <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	-	○	○	W	T		
2.33	Ti <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ti <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	○	○	W	T		
2.35	TiO	TiO	-	○	○	W	T		
2.35	TiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	-	○	○	×	T		
金属膜等 其他材料	-	Ag	Ag	-	○	△	Mo,Ta	-	
	-	Al	Al	○	-	△	W	-	主要形状为线形
	-	Au	Au	-	○	△	W	-	
	-	Cr	Cr	-	○	×	W	-	
-	Ni	Ni	-	○	△	W	-		
功能膜材料	1.35	SURFCLEAR100	疏油材料	○	-	△	Mo,Ta,W	-	有机材料
	1.35	OF-SR	疏油材料	○	-	△	Mo,Ta,W	-	有机材料
	1.55	PHILICFINE HP-1	亲水材料	-	○	○	×	-	请使用Mo或W坩埚
	1.65	PHILICFINE HP-2	亲水材料	-	○	○	×	-	请使用Mo或W坩埚
	1.81	PHILICFINE HP-3	亲水材料	-	○	○	×	-	请使用Mo或W坩埚
2.54 ※5	LUMILEAD TNO	Ti <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	-	○	○	×	T	防静电	

※1) 折射率为波长500nm时的参考值。  
 ※2) ※3) 表示形状不同。  
 ※4) T:拉伸, C:压缩  
 ※5) 波长550nm时的光谱型椭圆仪测量值。(相同条件下OS-50折射率: 2.56)  
 ※6) 属于日本《外汇及国际贸易法》的清管制对象产品, 出口时需要得到经济产业大臣的批准。  
 出口时, 应遵守日本及出口对象国的法律法规。

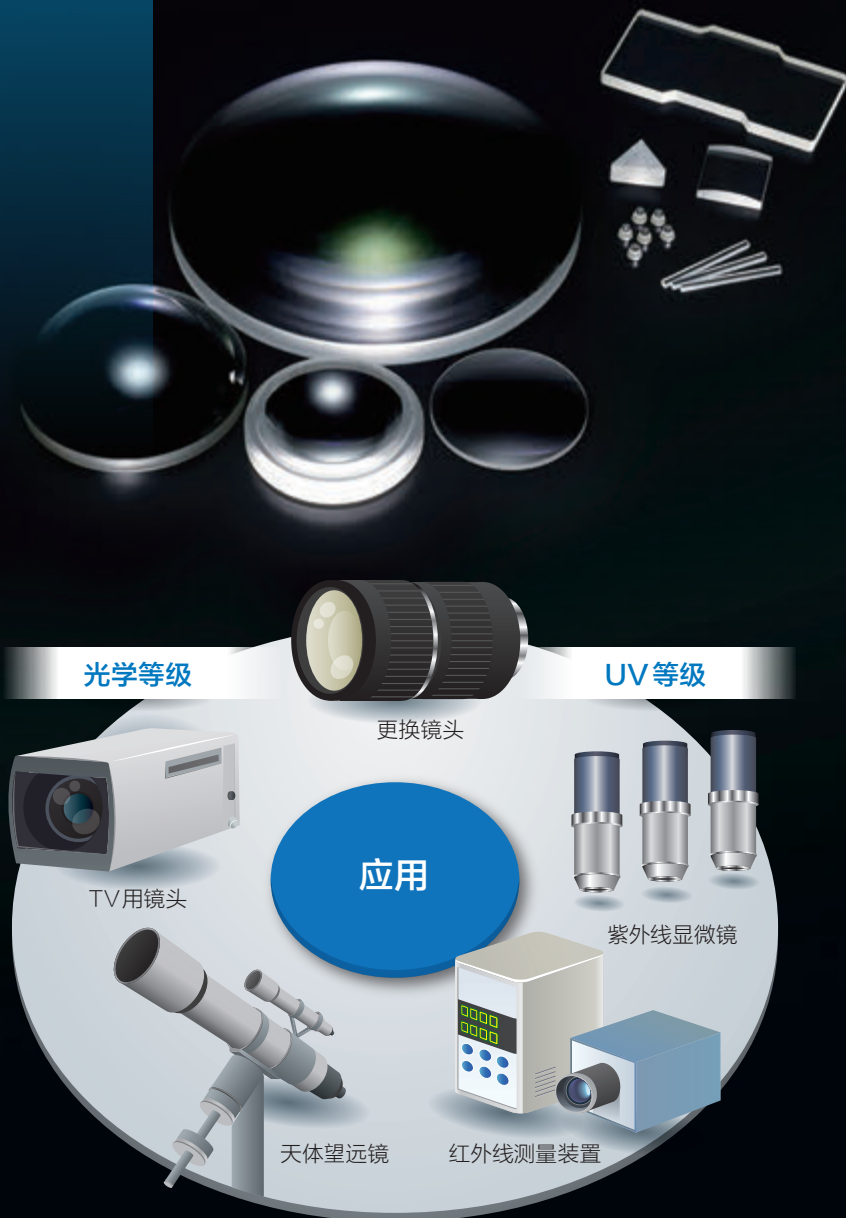
# 透射波长范围



# 光学结晶

## 从结晶制造到加工、研磨、蒸镀

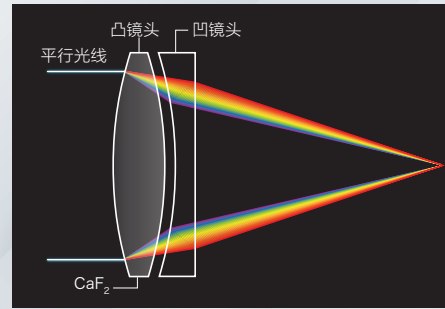
从小口径到400mm的大口径，承接镜片、平板等各种形状，从单品制造到量产的各种光学玻璃材料的高精度研磨加工。



## 通过超低色散修正色差 CaF<sub>2</sub> (萤石)

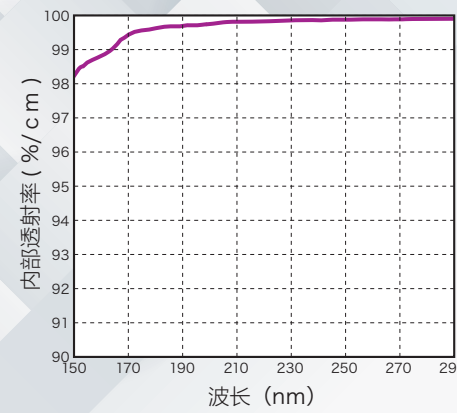
低色散 超低色散 紫外线透射

以长焦镜头为代表，用于变焦镜头、电视摄像机、望远镜等产品。

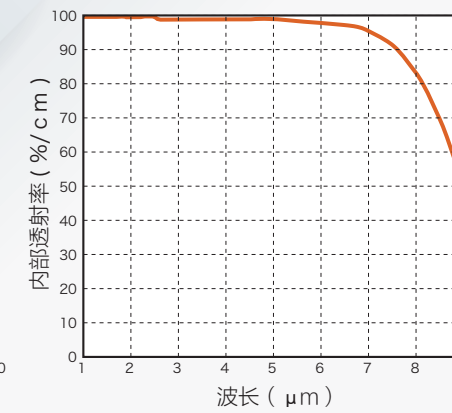


### 内部透射率

紫外线范围



红外线范围



### 基本物理特性

结晶材料名	CaF <sub>2</sub>
透射波长范围(μm)	0.13 ~ 10
颜色	无色
密度(g/cm <sup>3</sup> )	3.18
熔点(°C)	1418
溶解度(g/100gH <sub>2</sub> O)(20°C)	0.00151
分子量	78.08
结晶系	等轴晶系
结晶结构	萤石型
解理面	{111}

## 广泛的透射波长范围

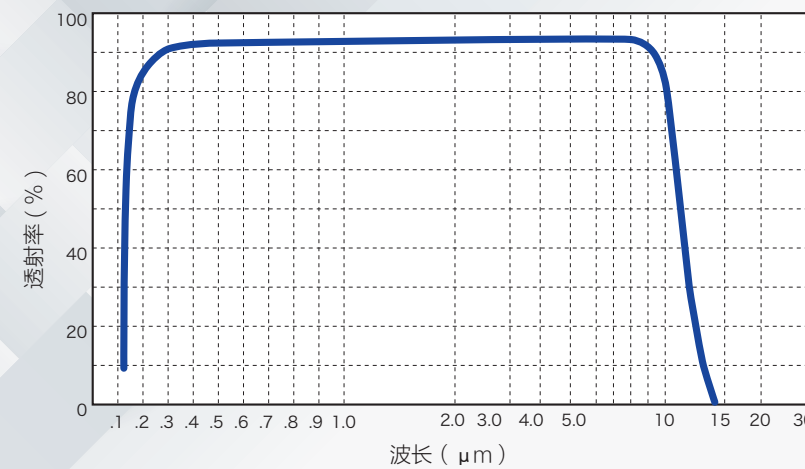
## BaF<sub>2</sub>

红外线透射 紫外线透射

被用作使用红外线的分析设备和高功率红外线用光学材料。



### 透射率

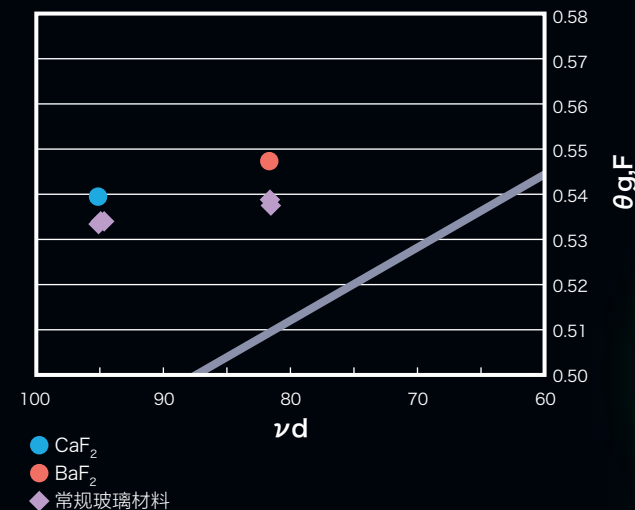


### 基本物理特性

结晶材料名	BaF <sub>2</sub>
透射波长范围(μm)	0.15 ~ 13
颜色	无色
密度(g/cm <sup>3</sup> )	4.83
熔点(°C)	1280
溶解度(g/100gH <sub>2</sub> O)(30°C)	0.162
分子量	175.36
结晶系	等轴晶系
结晶结构	萤石型
解理面	{111}

	CaF <sub>2</sub>	BaF <sub>2</sub>
nd	1.43385	1.47448
vd	95.1	81.7

### θg,F νd diagram



以萤石为代表的氟化物结晶具有以往的光学玻璃所无法实现的波长分散性和光透过性，被广泛应用于长焦镜头等光学设备和分析装置等，飞跃性地拓宽了光学产品的可能性。

还备有在真空紫外线范围的透射率优异的UV等级产品。

# 光学结晶数据

## CaF<sub>2</sub>

折射率		
n <sub>C</sub>	656.3 nm	1.43246
n <sub>D</sub>	587.6 nm	1.43385
n <sub>F</sub>	486.1 nm	1.43702
n <sub>G</sub>	435.8 nm	1.43948

测量精度 ±3×10<sup>-5</sup>

超低色散性	
V <sub>d</sub>	95.1
θ <sub>g,F</sub>	0.5394

色散公式的常数	
$n^2-1=A_1\lambda^2/(\lambda^2-B_1^2)+A_2\lambda^2/(\lambda^2-B_2^2)+A_3\lambda^2/(\lambda^2-B_3^2)$	
A <sub>1</sub>	5.675888×10 <sup>-1</sup>
A <sub>2</sub>	4.710914×10 <sup>-1</sup>
A <sub>3</sub>	3.8484723
B <sub>1</sub>	5.0263605×10 <sup>-2</sup>
B <sub>2</sub>	1.003909×10 <sup>-1</sup>
B <sub>3</sub>	3.464904×10 <sup>+1</sup>

(文献) Malitson, I. H., *Appl. Opt.*, 2, 1103, 1963.

热学性质	
线膨胀系数 α (1/°C) (20°C~60°C)	24×10 <sup>-6</sup>
导热率 λ (cal/cm·sec·°C)	2.41×10 <sup>-2</sup>
比热 C <sub>p</sub> (cal/g·°C)	0.211

机械性质	
努氏硬度 Hk	158.3
杨氏弹性模量 E (GPa)	75.8
刚性率 G (GPa)	33.77
泊松比	0.26

### 折射率的温度系数

-dn/dT(×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> )	0.767858 μm	r	0.6678149 μm	C	D	e	F	g	h
15~35 °C	10.80	10.50	10.70	10.50	10.50	10.50	10.60	10.05	9.75
35~55 °C	11.10	11.10	10.85	11.05	10.90	11.00	10.70	10.55	10.12

(文献) Stockbarger, D. C., *J. Opt. Soc. Am.*, 39, 731, 1949.

## BaF<sub>2</sub>

折射率		
n <sub>C</sub>	656.3 nm	1.47274
n <sub>D</sub>	587.6 nm	1.47448
n <sub>F</sub>	486.1 nm	1.47855
n <sub>G</sub>	435.8 nm	1.48173

超低色散性	
V <sub>d</sub>	81.7
θ <sub>g,F</sub>	0.5473

色散公式的常数	
$n^2-1=A_1\lambda^2/(\lambda^2-B_1^2)+A_2\lambda^2/(\lambda^2-B_2^2)+A_3\lambda^2/(\lambda^2-B_3^2)$	
A <sub>1</sub>	6.43356×10 <sup>-1</sup>
A <sub>2</sub>	5.06762×10 <sup>-1</sup>
A <sub>3</sub>	3.8261
B <sub>1</sub>	5.7789×10 <sup>-2</sup>
B <sub>2</sub>	1.0968×10 <sup>-1</sup>
B <sub>3</sub>	4.63864×10 <sup>+1</sup>

(文献) Malitson, I. H., *J. Opt. Soc. Am.*, 54, 628, 1964.

热学性质	
线膨胀系数 α (1/°C) (0°C)	18×10 <sup>-6</sup>
导热率 λ (cal/cm·sec·°C)	2.8×10 <sup>-2</sup>
比热 C <sub>p</sub> (cal/g·°C)	0.098

机械性质	
努氏硬度 Hk	82
杨氏弹性模量 E (GPa)	66.1
刚性率 G (GPa)	25.4
泊松比	0.343

### 折射率的温度系数

-dn/dT(×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> )	0.767858 μm	r	0.6678149 μm	C	D	e	F	g	h
15~35 °C	15.40	15.35	15.20	15.20	15.20	15.20	15.20	15.00	15.05
35~55 °C	15.50	15.20	15.30	15.25	15.25	15.20	15.10	15.00	15.05

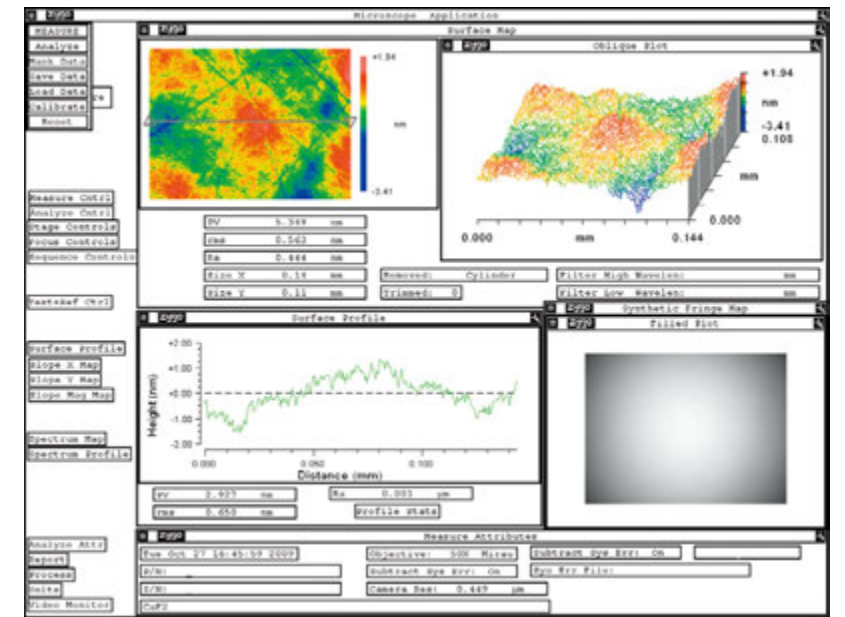
(文献) Malitson, I. H., *J. Opt. Soc. Am.*, 54, 628, 1964.

# 加工·研磨

内部透射率	
λ	10mm
280 nm	0.997
290 nm	0.983
300 nm	0.790
310 nm	0.720
320 nm	0.979
330 nm	0.997
340 nm	0.997
350 nm	0.998
360 nm	0.998
370 nm	0.998
380 nm	0.999
390 nm	0.998
400 nm	0.999
450 nm	0.999
500 nm	0.999
600 nm	0.999
1000 nm	1.000
1600 nm	1.000

	高精度	常规精度
尺寸	CaF <sub>2</sub> φ10-200mm BaF <sub>2</sub> φ10-130mm	
材质	CaF <sub>2</sub> 、BaF <sub>2</sub> 、常规光学玻璃	
加工形状	各种镜片(两凸、半月板等) 平板、棱镜等	
曲率	< ±1Fr	< ±5Fr
表面精度	< λ/6.66	< λ/2
表面粗糙度	< RMS 0.3nm	< RMS 3nm
直径公差	±0.005 mm	±0.015 mm
厚度公差	±0.01 mm	±0.1 mm
偏芯	< 20 秒	< 1 分
外观精度	可对应 MIL-0-13830 (通常推荐采用本公司标准规格)	

## CaF<sub>2</sub>(萤石)研磨表面粗糙度测量示例



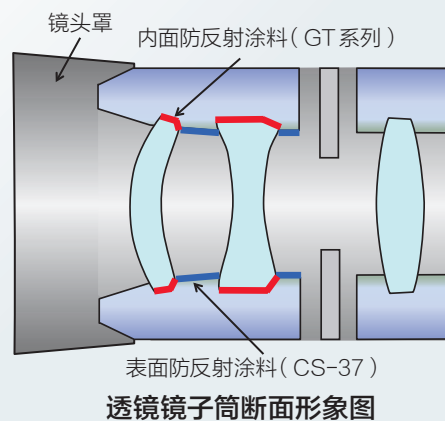


# 经营产品

## 光学元件用涂料/粘合剂

在单镜头反光相机鼎盛的1970年代所研发的光学元件涂料/粘合剂。凭借优异的吸光性能和耐久性，外界需求高涨，如今已成为光学设备行业的标准。最近，还被用于网络摄像头和监视摄像头、汽车用后视摄像头等，其用途愈发广泛。

- 内面防反射涂料
- 表面防反射涂料
- 光学元件用粘合剂
- 耐水性粘合剂
- 粘着剂
- 表面改性剂
- 脱模剂



## 蒸镀相关用品

- 电阻加热板
  - 钨
  - 钼
  - 钽
- 电子枪用灯丝
- 各种衬层
- 镀膜监控片



我们使用佳能化成公司制作的光学元件用涂料/粘合剂、蒸镀相关用品。  
欢迎洽询。

# 服务

## 试制

根据客户的需求，提供各种试制服务。  
如果您对本公司的产品感兴趣，欢迎随时洽询。



### 成膜

- 从蒸镀材料选择到成膜试制，提供综合性的支持。
- 如果您没有成膜装置，我们还可承接量产后的成膜业务。
- 可为您的各种基板(玻璃、树脂等)进行成膜加工，欢迎洽询。



### 蒸镀材料

- 本公司将从所经手的众多材料中，选择符合客户需求的物质和配比，制作蒸镀材料。
- 基于本公司所拥有的技术和信息，提供建议和意见。



### 光学结晶

- 使用客户需求的物质(氟化物)进行结晶试制。
- 我们承接从结晶生产到加工、研磨的各项业务。
- 还可应对大口径尺寸和特殊镜片形状，欢迎洽询。

## 成膜技术支持

成膜中出现的问题，是使用材料和生产环境、条件等各种原因所导致的。  
本公司不仅销售蒸镀材料，还提供售后服务，令您可以安心使用。



### 上述服务相关注意事项

根据混杂状况有可能，处理需要一定的时间。  
根据试制内容和数量，有时需要收费。  
根据客户的要求内容，可能会无法应对，敬请谅解。



CANON OPTRON INC.

日本茨城县结城市鹿窪 1744-1  
TEL:+81-296-21-3700  
FAX:+81-296-21-3770  
URL:<https://optron.canon/ch/>



本产品目录中登载的数据均为本公司内的测量值，或本公司所调查的文献值，对因使用相关数据导致的事故、损失，本公司恕不承担责任。  
使用前请务必仔细阅读产品安全数据表的记载内容，以确保安全使用产品。

本产品目录的内容截止到2019年5月。

规格和产品外观可能会出于改进等原因而发生更改，恕不另行通知。

严禁随意转载、引用本产品目录的内容。

(Copyright©CANON OPTRON INC. All rights reserved.)