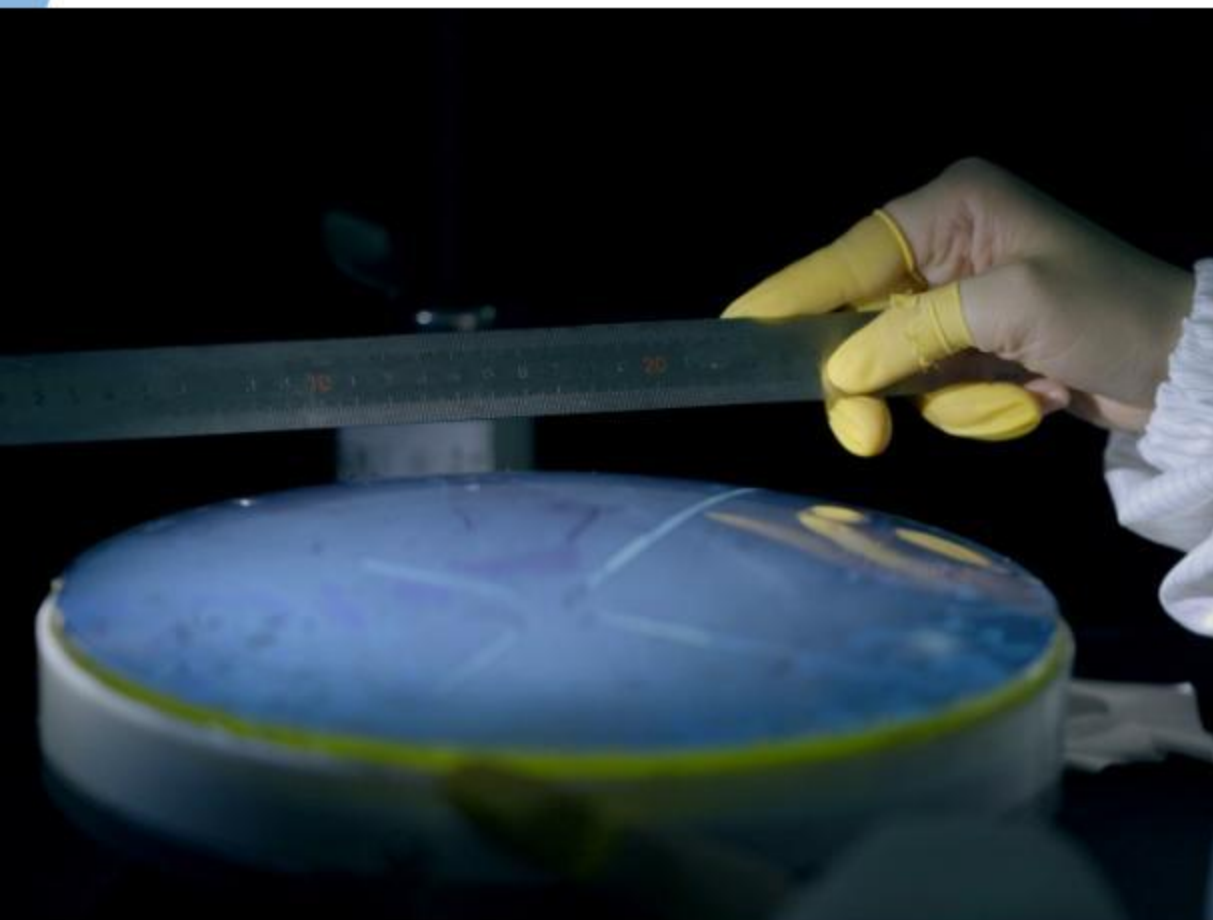


# フッ化カルシウム

德硅凯氣  
DESIOPTOE

## CaF<sub>2</sub> データシート



DESIOPTOEはフッ化物結晶の専門サプライヤーです。DESIOPTOEの優れた高純度材料プロセスにより、高出力紫外線レーザーの長期暴露に対するCaF<sub>2</sub>結晶の耐久性が向上しました。マイクロリソグラフィ、エキシマレーザー、その他の深紫外線アプリケーションに最適です。

フッ化カルシウム結晶は、DUV-VIS-IR帯域で非常に優れた透過特性、物理的安定性、化学的不活性、優れた硬度を持つため、天文学、写真、HDTVズームレンズ、顕微鏡、赤外システム、分光計、医療用レーザーなどの幅広い光学用途に使用することができます。

DESIOPTOEはフッ化カルシウム結晶ブランクと光学部品を提供することができます。DESIOPTOEは500mmまでの様々なサイズの結晶をカスタマイズ可能です。

(111) (001)の標準的な晶向製品を提供し、異なる結晶方向のカスタマイズ製品にも対応可能です。

### 主な利点

優れた広帯域透過率

高いレーザー耐久性

低応力複屈折

優れた紫外線透過率

高い屈折率均一性



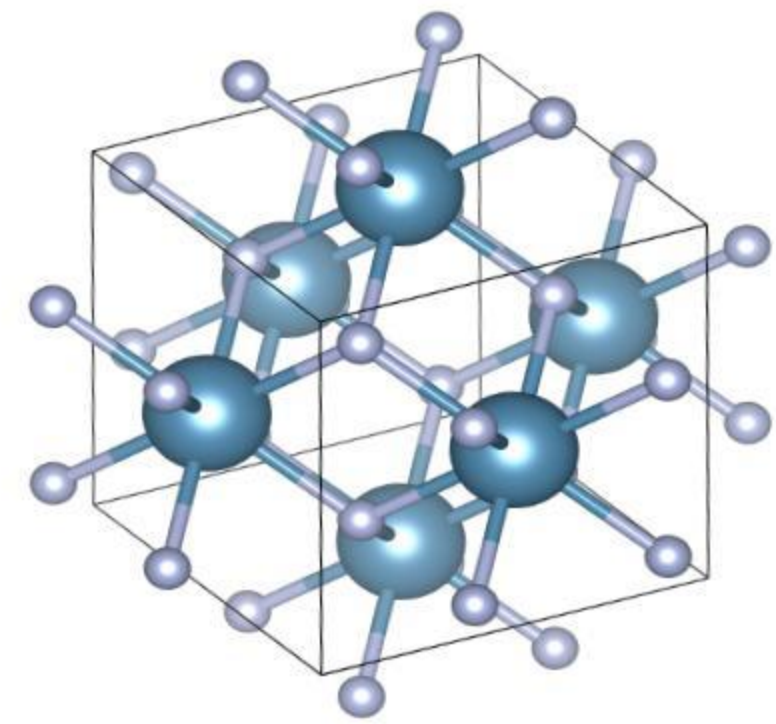
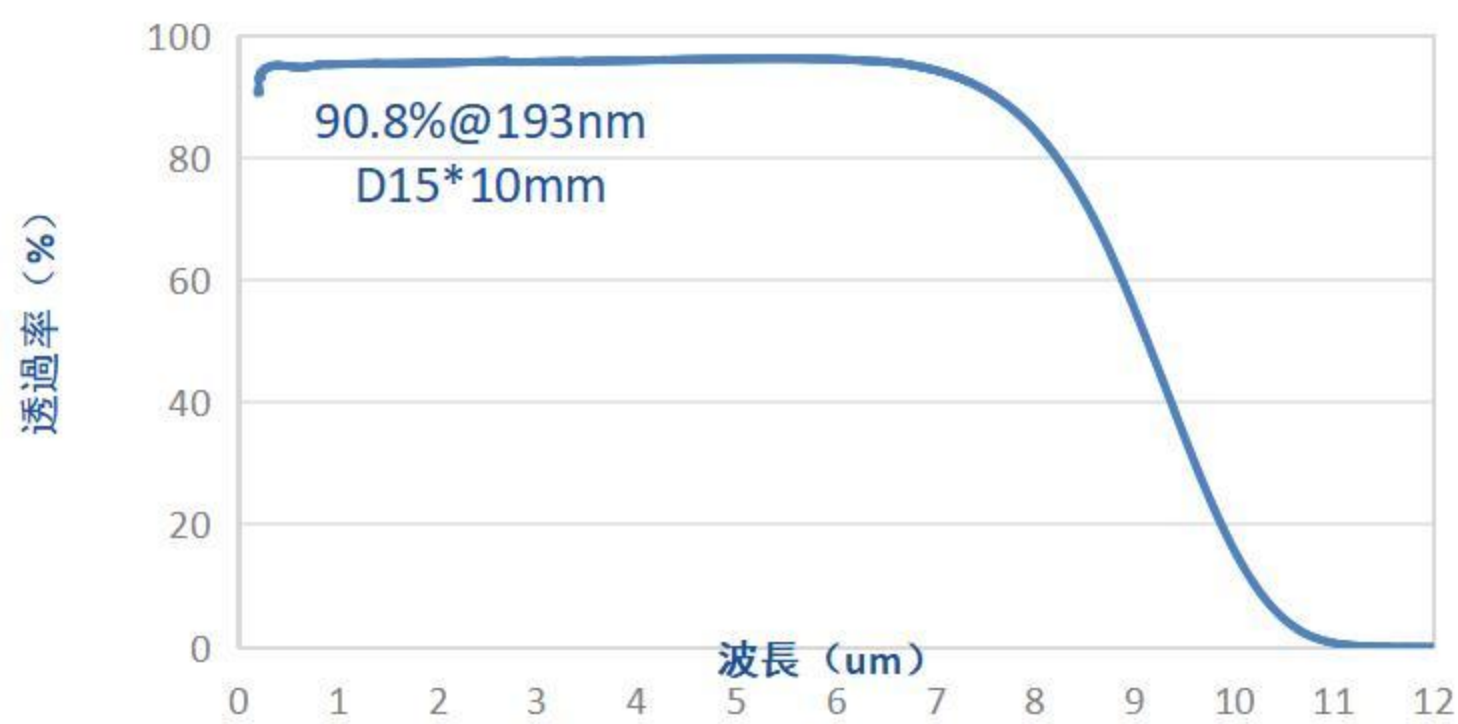
## グレード

德硅凯氟フッ化カルシウム結晶は以下のグレードに分類される：

材料グレード	内部透過率	レーザー耐久性	複屈折	おすすめの波長
CAF - A	>99.5%@193nm	LD-1	1-10nm/cm 要求に応じて	ArFエキシマレーザー（193nm）
CAF - B	>99.8%@248nm	LD-2		KrFエキシマレーザー（248nm）
CAF - C-I	>99.8%@365nm	LD-3		i線356nm
CAF - C-II	>99.8%@365nm	~		一般UVバンド
CAF - D-I	~	~		可視、赤外線波長

## 德硅凯氟フッ化カルシウム透過率

コーティングなしサンプル、表面効果補正なし



## 物理特性

結晶構造	立方晶系、フッ化物タイプ
クリアビーズ平面	(111)
格子定数	0.546342
分子量	78.08 g/mol
密度	3.18 g/cm <sup>3</sup>
融点	1420 °C
溶解度	0.016 g/l H <sub>2</sub> O at 20 °C

## 化学的 / 電気特性

誘電率	6.81 at 27 °C	
耐候性クラス	CR	1
耐酸性クラス	SR	4.5
耐アルカリ性クラス	AR	2.3
耐リン酸塩クラス	PR	1.3
耐汚れクラス	FR	0

## 熱特性

熱伝導率	9.70 W/(m . K)
比熱容量	0.893 J/(g . K)
熱拡散率	35.6 10 <sup>-7</sup> m <sup>2</sup> /sec
線熱膨張係数	20.8 10 <sup>-6</sup> /K at (20 ~ 300 °C) 18.41 10 <sup>-6</sup> /K at (-30 ~ 70 °C) 18.5 10 <sup>-6</sup> /K at (0 ~ 25 °C)

## 機械特性

体積弾性率	(GPa)	83.8
せん断弾性率	(GPa)	34.6
ヤング率	(GPa)	<100> 146 <110> 101 <111> 91
ポアソン比	μ	0.343
ヌープ硬度		82
モース硬度		4



## 光学特性

$n_d = 1.43384$   
 $n_e = 1.43492$   
 $V_d = 95.23$   
 $V_e = 94.96$   
 $N_F - N_C = 0.00456$   
 $N_F - N_C' = 0.00459$

## 屈折率

測定温度 22 °C, 窒素, 1013hPa

	$\lambda_{vac}[nm]$	n	$\Delta n/\Delta T(N_2)[10^{-6}/K]$
$n_{2325}$	2325.59	1.42212	—
$n_{1970}$	1970.56	1.42401	—
$n_{1530}$	1530	1.42612	—
$n_{1060}$	1060	1.42851	—
$n_t$	1014.25	1.42879	-9.6
$n_s$	852.35	1.43002	-9.7
$n_r$	706.71	1.43166	-9.7
$n_c$	656.45	1.43245	-9.8
$n_{c'}$	644.03	1.43267	-9.8
$n_{He-Ne}$	632.98	1.43288	-9.8
$n_D$	589.46	1.4338	-9.8
$n_d$	587.73	1.43384	-9.8
$n_e$	546.23	1.43493	-9.8
$n_F$	486.27	1.43701	-9.8
$n_{F'}$	480.13	1.43726	-9.8
$n_g$	435.96	1.43948	-9.7
$n_h$	404.77	1.44149	-9.6
$n_i$	365.12	1.44488	-9.4
$n_{334}$	334.24	1.44848	-9.1
$n_{312}$	312.66	1.45173	-8.8
$n_{296}$	296.82	1.45463	-8.5
$n_{280}$	280.43	1.45824	-8.1
$n_{248}$	248.35	1.46791	-6.9
$n_{194}$	194.23	1.5006	-3.2
$n_{193}$	193.37	1.50143	-3.2
$n_{184}$	184.95	1.51055	-2.5
$n_{157}^{**}$	157.63	1.55927	—

### 相对部分分散

### 相对部分分散偏差

$P_{s,t}$	0.2698		
$P_{c,s}$	0.5333	$\Delta P_{c,t}$	-0.194
$P_{d,c}$	0.3046	$\Delta P_{c,s}$	-0.092
$P_{e,d}$	0.2388	$\Delta P_{f,e}$	0.0183
$P_{g,f}$	0.5389	$\Delta P_{g,f}$	0.0552
$P_{i,h}$	0.7462	$\Delta P_{i,g}$	0.2636

## 光学処理能力

DESIOPTOE は、研削、研磨、コーティングなどのさまざまな光学加工をしており、德硅凯氟は、CaF<sub>2</sub> イングットやブランクだけでなく、カスタマイズされた光学部品も提供している。

内部透過率	>99.8%@248nm
バブル/インクルージョン	ISO 10110 - 1 x 0.02
光沢度リミット	10-5
粗さリミット	≤ 0.5 nm
利用可能なブランクサイズ	最大300mm
波面誤差の限界	$\lambda/10$
晶向	(111)(001)(100)晶向を提供することができる
表面処理	TSK/ワイヤーカット、精密研削、研磨、コーティング
部品	窓片、楔角片、プリズム、平凸レンズ、平凹レンズ、両凸レンズ、曲面月形レンズ
コーティング	透過率向上膜、高反射膜

