

BBO



描述

β -BaB₂O₄ (偏硼酸钡) 非线性晶体 - 一种广泛使用的非线性晶体, 用于紫外, 可见和近红外的频率转换。具有较大的双折射和低的色散, 损伤阈值高, 相位匹配范围较宽, 温度稳定性好, 具有大的非线性光学效应, 倍频系数是KDP晶体的六倍。可以应用在Nd:YAG和Nd:YLF激光的二,三,四,五倍频染料激光的倍频,三倍频和混频, Ti:Sapphire和Alexandrite激光的二,三,四倍频, 光学参量放大器(OPA)与光学参量振荡器(OPO), 氙离子,红宝石和Cu蒸汽激光器的倍频, 在全固态可调激光,超快脉冲激光,深紫外激光等高、精、尖激光技术领域的研发领域。

特点

- 良好的物理性能
- 适当的机械性能
- 温度带宽约55°C
- 光学均匀性高: $\delta n \approx 10^{-6}/\text{cm}$
- 透射范围从190 nm到3500nm
- 相位匹配范围从6 nm到3500nm
- 有效SHG (二次谐波产生) 系数大
- 1064 nm处10 J/cm²的100 ps脉冲损坏阈值

应用

- 用于普克尔斯细胞的电光晶体
- 266nm激光用于材料加工
- 532nm激光用于医疗领域



BBO

晶体非线性光学特性

属性	数值
SHG相位匹配范围	409.6 ! 3500nm (Type I); 525 ! 3500nm (TypeII)
NLO系数	$d_{11} = 5.8 \times d_{36}(\text{KDP})$;
	$d_{31} = 0.05 \times d_{11}$;
	$d_{22} < 0.05 \times d_{11}$
	$d_{\text{eff}}(\text{I}) = d_{31} \sin \theta + (d_{11} \cos 3\phi - d_{22} \sin 3\phi) \cos \theta$
	$d_{\text{eff}}(\text{II}) = (d_{11} \sin 3\phi + d_{22} \cos 3\theta) \cos 2\theta$
热光系数	$dn_o/dT = -9.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
	$dn_e/dT = -16.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
电光系数	$g_{11} = 2.7 \text{ pm/V}$, g_{22} , $g_{31} < 0.1 g_{11}$
半波电压	48 KV (@ 1064 nm)
损坏阈值	
在1.064 μm	5 GW/cm ² (10 ns); 10 GW/cm ² (1.3 ns)
在0.532 μm	1 GW/cm ² (10 ns); 7 GW/cm ² (250 ps)

晶体线性光学特性

属性	数值
透明范围	189 - 3500 nm
吸收系数	$\alpha < 0.1\%/\text{cm}$ @1064nm
折光指数	
在1.0642 μm	$n_e = 1.5425$, $n_o = 1.6551$
在0.5321 μm	$n_e = 1.5555$, $n_o = 1.6749$
在0.2660 μm	$n_e = 1.6146$, $n_o = 1.7571$
Sellmeier方程 (λ in μm)	$n_o^2(\lambda) = 2.7359 + 0.01878/(\lambda^2 - 0.01822) - 0.01354\lambda^2$
	$n_e^2(\lambda) = 2.3753 + 0.01224/(\lambda^2 - 0.01667) - 0.01516\lambda^2$

晶体物理特性

属性	数值
化学式	BaB ₂ O ₄
晶体结构	三方晶系, 3m
晶格参数	$a=b=12.532\text{\AA}$, $c=12.717\text{\AA}$, $Z=6$
质量密度	3.85 g/cm ³
莫氏硬度	4
熔点	大约1095°C
导热系数	1.2 W/m/K ($\perp c$); 1.6 W/m/K ($\parallel c$)
热膨胀系数	$\alpha, 4 \times 10^{-6}/\text{K}$; $c, 36 \times 10^{-6}/\text{K}$
双折射	负单轴



BBO

相位匹配角的实验值 (T = 293K)

相互作用波长 (nm)	θ_{exp} [deg]
SHG, o+o $\rightarrow$ e	
400 $\rightarrow$ 200	90
415 $\rightarrow$ 207	79.2
476 $\rightarrow$ 328	57
510 $\rightarrow$ 255	50
532 $\rightarrow$ 266	47.3
604 $\rightarrow$ 302	40
710 $\rightarrow$ 355	33
780 $\rightarrow$ 390	30
800 $\rightarrow$ 400	26.5
946 $\rightarrow$ 473	24.9
1064 $\rightarrow$ 532	22.7
SHG, e+o $\rightarrow$ e	
532 $\rightarrow$ 266	81
710 $\rightarrow$ 355	48
1064 $\rightarrow$ 532	32.4

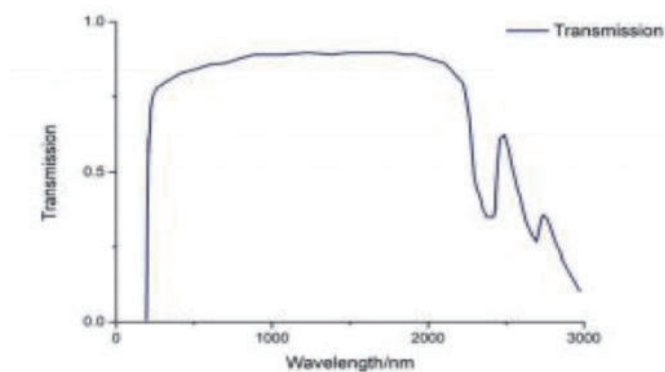
内部角度的实验值 T = 293K 时的带宽

相互作用波长[μm]	θ_{pm} [deg]	$\Delta\theta^{\text{int}}$ [deg]
SHG, o+o $\rightarrow$ e		
1.0642 $\rightarrow$ 0.5321	22.8	0.021
	22.7	0.03
0.5321 $\rightarrow$ 0.26605	47.3	0.01
0.53 $\rightarrow$ 0.265	47.6(298K)	0.006
SFG, o+o $\rightarrow$ e		
1.0641+0.53205 $\rightarrow$ 0.3547	31.3	0.011
1.0642+0.5321 $\rightarrow$ 0.35473	31.1	0.015
2.44702+0.5712 $\rightarrow$ 0.4631	22.1	0.026
2.68823+0.5712 $\rightarrow$ 0.4711	21.8	0.028
SHG, e+o $\rightarrow$ e		
1.0642 $\rightarrow$ 0.5321	32.7	0.034
	32.4	0.046
SFG, e+o $\rightarrow$ e		
1.0642+0.5321 $\rightarrow$ 0.35473	38.4	0.02
SFG, o+e $\rightarrow$ e		
1.0642+0.5321 $\rightarrow$ 0.35473	58.4	0.05

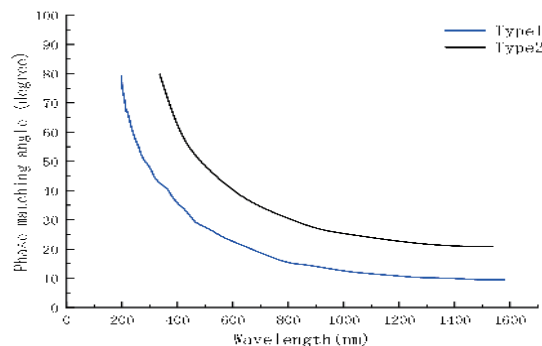


BBO

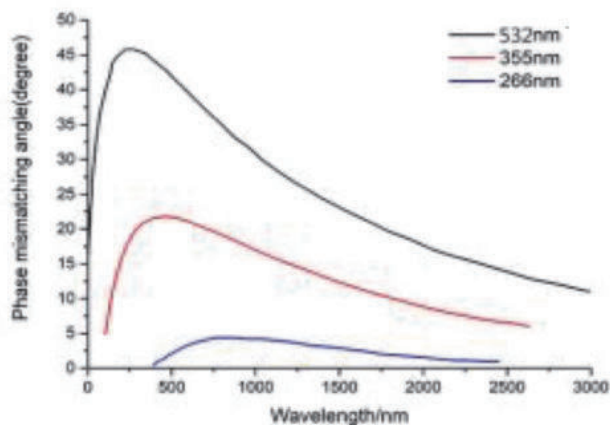
谱图



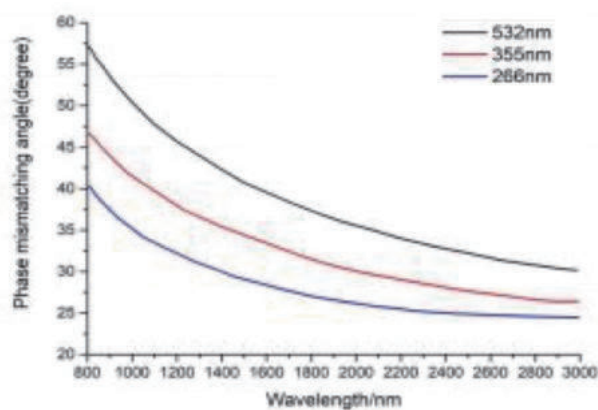
BBO的透射光谱



BBO的SHG调谐曲线



BBO的OPO调谐曲线(I型(ooe))在不同的泵浦灯下，530 nm, 355 nm 和 266 nm



BBO的OPO调谐曲线(II型(eoe))在不同的泵浦灯下，530 nm, 355 nm 和 266 nm



有什么问题请联系我们的
技术工程师，在线为
您解答



了解更多资讯，请关注
我们的公众号--上海芯
飞睿科技有限公司

