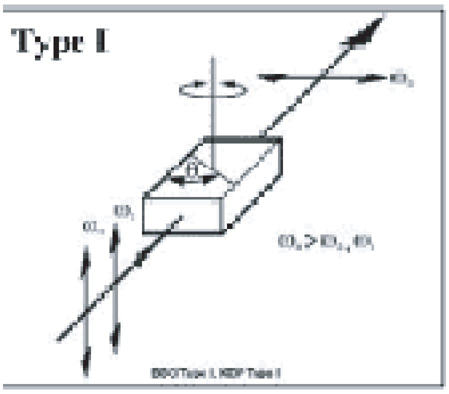
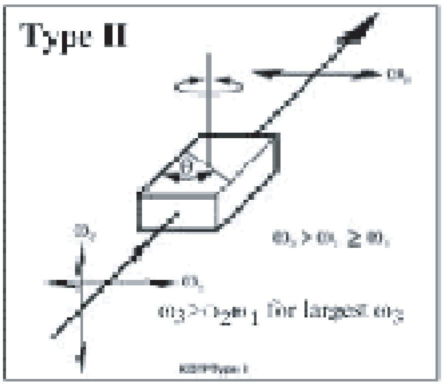
KDP/DKDP/ADP

これらの結晶は独自の技術で引き上げされ、より大きなサイズとより安価なコストパフォーマンスを実現しております。
KDP結晶及びDKDP結晶は、Nd:YAGレーザー(1064nm)のSHGとTHGに対しては、位相整合性によりタイプⅠかⅡを選んで頂き、FHG(266nm)に対してはKDP結晶をお薦めしております。
お好みの形状をご連絡頂ければ、研磨無しの結晶の固まりでも供給出来ます。勿論、研磨済みの結晶をレーザーロッド状やキューブ状でも供給出来ます。





Specifications	KDP	DKDP	ADP
Transparency range	174nm-1570nm	200nm-2100nm	180nm-1530nm
Symmetry class	42m	42m	42m
Lattice parameters, Å	a=b=7.453; c=6.975	a=b=7.469; c=6.976	a=b=7.499; c=7.549
Density, g/cm^3	2.338	2.355	1.803
Mohs hardness	2.5	2.5	2.0
Refractive index at 407.8nm	n_o=1.52301	n_o=1.5185	n_o=1.53925
	n_e=1.47898	n_e=1.4772	n_e=1.49123
Refractive index at 632.8nm	n_o=1.50737	n_o=1.5044 (at 623.4nm)	n_o=1.52195
	n_e=1.46685	n_e=1.4656 (at 623.4nm)	n_e=1.47727
Refractive index at 1064nm	n_o=1.4938	n_o=1.4948	n_o=1.5071
	n_e=1.4599	n_e=1.4554	n_e=1.4685
Non-linear coefficient at 1064nm, pm/V	d_{36}=0.39	d_{36}=0.37	d_{36}=0.47
Optical damage threshold at 1064nm, 20ns, MW/cm2	300-600	>100	500 (at 60ns)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$AgGaS_2$/$AgGaSe_2$

銀ガリウムサルファイト（$AgGaS_2$）は、主に赤外波長域の第二高調波発生などに使用され、CO_2レーザー（10.6um）などに対して多く利用されております。
レーザーの励起により、$AgGaS_2$結晶は赤外域中の広い波長領域を継続的に作り出すOPO（光パラメトリック発信）に使用されたり、2050nmの励起レーザーにより2.5～12umの領域のチューナブルOPOを発生させたり、結晶から出た光の和周波や差周波利用に使われたりと、多くのアプリケーションに向いた結晶です。
高い非線形効率とダメージしきい値、そして広い透過特性を持ち、近赤外から遠赤外までを対象としているリーズナブルな非線形光学結晶でもあります。
分光にも医療アプリケーションにも、赤外用の波長板としても人気があります。
銀ガリウムサルファイトに非常に似た非線形光学結晶で、銀ガリウムセレナイト（$AgGaSe_2$）もあります。透過波長範囲が$AgGaS_2$結晶より広く、1800nm付近の吸収が起こりません。位相整合、及び非線形特性が可視光から中赤外波長域の様々な和周波や差周波に使われています。
特にチタンサファイアレーザーなどの位相整合された差周波発生及びNd:YAGレーザー励起のOPO発生が使用例に挙げられます。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$AgGaS_2/AgGaSe_2$

アプリケーション例

・CO_2レーザーの第二高調波発生
・CO_2レーザーの放射イメージの変換効率を、
　Nd:YAG/色素/ルビーレーザーを使用し、可視領域と近赤外領域において30%アップ
・4～18.3umまでの赤外領域においてのフリクエンシーミキシング
・Nd:YAGレーザー励起によるOPOによるチューナブルレーザー
・温度変化により変えられる、透過バンドに対するナロウバンドパスフィルター

Specifications	$AgGaS_2$	$AgGaSe_2$
Transperency range	0.46−12um	0.65−18um
Point Group	42m	42m
Lattice parameters, Å	a=5.757, c=10.302	a=5.992, c=10.886
Mohs hardness	3.0−3.5	3.0−3.5
Density,g/cm3	4.58	5.71
Parallel to c−axis	12.5・10−6・C−1	16.8・10−6・C−1
Perpendicular to c−axis	−13.2・10−6・C−1	−7.8・10−6・C−1
Max.size of element	15×15×25mm3	15×15×25mm3
Non−linear coefficient at 10.6um,pm/V	d_{36}=11.1	d_{36}=33
AR coat for single−band,dual−band	OK	OK
Refractive index at 1.06um	n_o=2.4521　n_e=2.3990	n_o=2.7010　n_e=2.6792
Refractive index at 3.0um	n_o=2.4080　n_e=2.3545	n_o=2.6245　n_e=2.5925
Refractive index at 5.3um	n_o=2.3945　n_e=2.3408	n_o=2.6134　n_e=2.5808
Refractive index at 10.6um	n_o=2.3472　n_e=2.2934	n_o=2.59　n_e=2.5579
Refractive index at 12um	n_o=2.3266　n_e=2.2716	n_o=2.5837　n_e=2.5505
Optical damage threshold at 10.6um, 150ns,MW/cm2	10−20	10−20

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$AgGaS_2$/$AgGaSe_2$

銀ガリウムサルファイト（$AgGaS_2$）は、主に赤外波長域の第二高調波発生などに使用され、CO_2レーザー（10.6um）などに対して多く利用されております。
レーザーの励起により、$AgGaS_2$結晶は赤外域中の広い波長領域を継続的に作り出すOPO（光パラメトリック発信）に使用されたり、2050nmの励起レーザーにより2.5～12umの領域のチューナブルOPOを発生させたり、結晶から出た光の和周波や差周波利用に使われたりと、多くのアプリケーションに向いた結晶です。
高い非線形効率とダメージしきい値、そして広い透過特性を持ち、近赤外から遠赤外までを対象としているリーズナブルな非線形光学結晶でもあります。
分光にも医療アプリケーションにも、赤外用の波長板としても人気があります。
銀ガリウムサルファイトに非常に似た非線形光学結晶で、銀ガリウムセレナイト（$AgGaSe_2$）もあります。透過波長範囲が$AgGaS_2$結晶より広く、1800nm付近の吸収が起こりません。位相整合、及び非線形特性が可視光から中赤外波長域の様々な和周波や差周波に使われています。
特にチタンサファイアレーザーなどの位相整合された差周波発生及びNd:YAGレーザー励起のOPO発生が使用例に挙げられます。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$AgGaS_2/AgGaSe_2$

アプリケーション例

・CO_2レーザーの第二高調波発生
・CO_2レーザーの放射イメージの変換効率を、
Nd:YAG/色素/ルビーレーザーを使用し、可視領域と近赤外領域において30%アップ
・4〜18.3umまでの赤外領域においてのフリクエンシーミキシング
・Nd:YAGレーザー励起によるOPOによるチューナブルレーザー
・温度変化により変えられる、透過バンドに対するナロウバンドパスフィルター

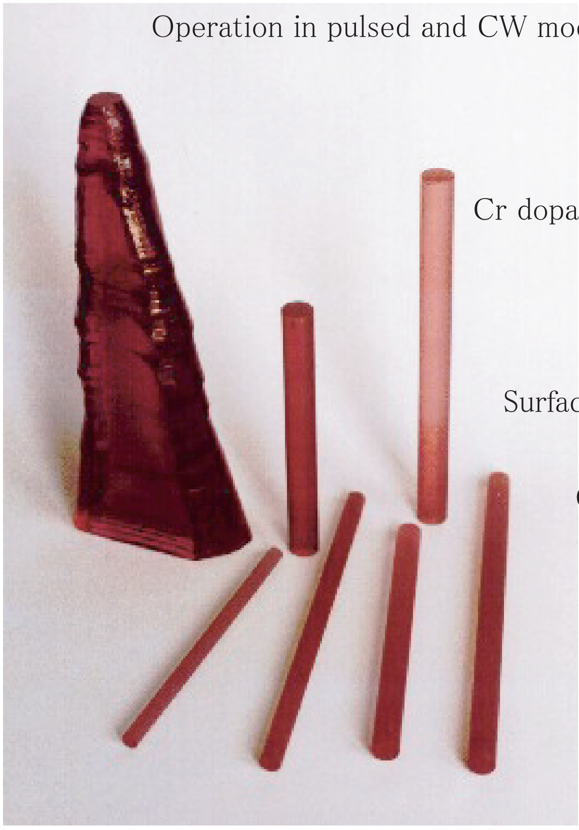
Specifications	$AgGaS_2$	$AgGaSe_2$
Transperency range	0.46-12um	0.65-18um
Point Group	42m	42m
Lattice parameters, Å	a=5.757, c=10.302	a=5.992, c=10.886
Mohs hardness	3.0-3.5	3.0-3.5
Density,g/cm^3	4.58	5.71
Parallel to c-axis	12.5・10-6・C-1	16.8・10-6・C-1
Perpendicular to c-axis	-13.2・10-6・C-1	-7.8・10-6・C-1
Max.size of element	15×15×25mm^3	15×15×25mm^3
Non-linear coefficient at 10.6um,pm/V	d_{36}=11.1	d_{36}=33
AR coat for single-band,dual-band	OK	OK
Refractive index at 1.06um	n_o=2.4521 n_e=2.3990	n_o=2.7010 n_e=2.6792
Refractive index at 3.0um	n_o=2.4080 n_e=2.3545	n_o=2.6245 n_e=2.5925
Refractive index at 5.3um	n_o=2.3945 n_e=2.3408	n_o=2.6134 n_e=2.5808
Refractive index at 10.6um	n_o=2.3472 n_e=2.2934	n_o=2.59 n_e=2.5579
Refractive index at 12um	n_o=2.3266 n_e=2.2716	n_o=2.5837 n_e=2.5505
Optical damage threshold at 10.6um, 150ns,MW/cm^2	10-20	10-20

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

ALEXANDRITE

Specifications	ALEXANDRITE
Absorption loss at 750nm,cm^{-1}	0.001–0.003
Syngony/Spatial group	rhombic/Pnma (D_{2h}^{16})
Mohs hardness/Lifetime,sec	8.5 / $260 \cdot 10^{-6}$
Lattice parameters, Å	a=5.47 b=9.39 c=4.42
Density,g/cm^3	3.79
Axial characteristic	biaxial
Refractive indexes	n_g=1.753 n_m=1.747 n_p=1.744
Thermal conductivity,$W \cdot cm^{-1} \cdot ° K^{-1}$	0.23
Stimulated emission cross-section at 300・° K,cm^2	$3.0 \cdot 10^{-19}$
Generation boundaries depending on Cr^{+3}concentration,J	15–30
Operation in pulsed and CW modes at wavelength,nm	700–820
Operation boundaries depending on Operation in pulsed and CW mode at wavelengths,um	0.70–0.82



ロッドの仕様

Cr dopant concentration,at.%	0.03÷0.50
Diameter,mm	(4÷10) ±0.1
Length,mm	(60÷110) ±0.6
Ends unparallelity	10″
Surface quality,scratch/dig	10–5
Flatness	ν /10
Orientation tolerance	<5°
Orientation	0.01

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

BaF_2

バリウムフルオライド(BaF_2)は、CaF_2より広い透過特性を持っております。

材質特性

Transmission range(thickness 10mm),um	0.15−15.00
Crystal structure	cubic
Lattice parameters, Å	a=6.196
Mohs hardness	3
Density,g/cm^3	4.89
Refractive index,at 1.0um	n=1.4686
Solubility at 25℃,g/100g water	0.12

光学ウィンドウ仕様

Surface quality,scratch−dig	60−40
Clear aperture	90% of diameter
Diameter tolerance,mm	+0.0/−0.1
Thickness tolerance,mm	±2
Flatness	$\lambda/4$(633nm)
Parallelism,arc min	3
ΔN	$<0.5\cdot10^{-5}$
BaF_2 at 0.2um	<0.20
BaF_2 at 0.4um	<0.08
BaF_2 at 10.6um	<0.13

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

BBO

β-バリウムボレート（β-BaB_2O_4/BBO）は、近年を代表する非線形光学結晶です。
広い位相整合範囲・高い非線効果（KDPの6倍以上）・高いダメージしきい値・振動や温度変化にも強く、190nm～2500nmという広い透過波長範囲を保証します。

アプリケーション例

- Nd:YAGレーザーの二倍波、三倍波、四倍波、五倍波発生
- チタンサファイヤ、アレキサンドライトレーザーの二倍波、三倍波発生
- 波長チューナブルレーザーのOPO発生（355nm, 532nm, 1064nm励起による）
- 色素レーザーの差周波発生、二倍波による紫外光発生
- 超短パルス（ピコ秒、フェムト秒）レーザーのオートコリレーション

Specifications	BBO
Transperency range	190-2500nm
Point Group	3m
Lattice parameters, Å	a=12.532; c=12.717
Space Group	R3c
Density, g/cm^3	3.85
Optical damage threshold, MW/cm^2	>5000（1064nm, 10ns）
Mohs hardness	4
Refractive index at 1064nm	n_e=1.5425 n_o=1.6551
Refractive index at 532nm	n_e=1.5555 n_o=1.6749
Refractive index at 355nm	n_e=1.5775 n_o=1.7055
Refractive index at 266nm	n_e=1.6139 n_o=1.7570
Refractive index at 213nm	n_e=1.6742 n_o=1.8465
Non-linear coefficient, pm/V	d_{22}=1.6 d_{31}=0.08
Chemical properties	slightly hygroscopic
Max. size of element, mm^3	4×4×18
Conversion efficiency, %	30（1064nm, 20ns, 3W） 35（1780nm, 20ns, 20Hz, 2W） 20（1064nm, 20ns, 50Hz, 2W）

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

BGO/BSO

ビスマスゲルマニウムオキサイド（$Bi_{12}GeO_{20}$/BGO）結晶と、ビスマスシリコンオキサイド（$Bi_{12}SiO_{20}$/BSO）結晶は、共にツォクラルスキー法で引き上げられ作られます。
BSO結晶とBGO結晶は、二波長ミキシング・四波長ミキシング・位相変化・リアルタイムホログラフィー・光データ蓄積・光コンピューティング・EO変調などを含む光屈折アプリケーションや光導電アプリケーション、EOアプリケーション、AOアプリケーションなどに使われます。

Specifications	BGO	BSO
Transperency range	0.4-7um	0.4-6um
Point Group	23	23
Mohs hardness	5	6
Crystal system	cubic	cubic
Lattice parameters, Å	10.145	10.104
Density, g/cm^3	9.2	9.14
Refractive index at 0.63um	2.54	2.55
Electro-optical coefficient at 0.63um, pm/V	r41=3.5	r41=5.0
AR coating	OK	OK

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

BGO/BSO

ビスマスゲルマニウムオキサイド($Bi_{12}GeO_{20}$/BGO)結晶と、ビスマスシリコンオキサイド($Bi_{12}SiO_{20}$/BSO)結晶は、共にツォクラルスキー法で引き上げられ作られます。
BSO結晶とBGO結晶は、二波長ミキシング・四波長ミキシング・位相変化・リアルタイムホログラフィー・光データ蓄積・光コンピューティング・EO変調などを含む光屈折アプリケーションや光導電アプリケーション、EOアプリケーション、AOアプリケーションなどに使われます。

Specifications	BGO	BSO
Transperency range	0.4-7um	0.4-6um
Point Group	23	23
Mohs hardness	5	6
Crystal system	cubic	cubic
Lattice parameters, Å	10.145	10.104
Density,g/cm^3	9.2	9.14
Refractive index at 0.63um	2.54	2.55
Electro-optical coefficient at 0.63um,pm/V	r41=3.5	r41=5.0
AR coating	OK	OK

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

CaF_2

カルシウムフルオライド(CaF_2)は、紫外～赤外の領域でウィンドウやレンズに使用されております。
ご希望であれば、CaF_2レンズやプリズムもご提供出来ます。

材質特性

Transmisson range(thickness 10mm),um	0.15–9.0
Crystal structure	cubic
Lattice parameters, Å	a=5.462
Mohs hardness	4
Density,g/cm^3	3.18
Refractive index,at 0.13–9.43um	1.6921–1.3161
Solubility at 18℃,g/100g water	$1.6 \cdot 10^{-3}$

光学ウィンドウ仕様

Surface quality,scratch–dig	60–40
Clear aperture	90% of diameter
Diameter tolerance,mm	+0.0/–0.1
Thickness tolerance,mm	±2
Flatness	λ/4(633nm)
Parallelism,arc min	3
ΔN	$<0.5 \cdot 10^{-5}$
Reflection loss(at 4um),%	5.6(two surfaces)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

CLBO

最近注目を浴び始めましたセシウムリチウムボレート($CsLiB_6O_{10}$/CLBO)結晶は、紫外域でのアプリケーション及びNd:YAGレーザーの四倍波、五倍波発生に使用されています。CLBO結晶は190nm以下の透過特性を持ち、640nmに対してのTypeⅡ SHGと、477nmに対してのTypeⅠとのフェーズマッチングにも使われます。
CLBO結晶自体は、BBO結晶より大きなサイズと広い透過波長範囲を可能とする非線形光学結晶です。
パワーによるダメージしきい値も非常に高く、BBOの倍の強度があります。
Moltech社は、CLBO結晶のARコーティングに1064nmと532nm用をご用意しております。AR(Anti-Reflection)コーティングは、低い反射特性(1064nmにおいて0.2%、532nmにおいて0.4%)により、高いダメージしきい値、湿度に対する強さ、長い再現性が保証出来ます。勿論、他の波長用のARコーティングも御座います。

Specifications	CLBO
Transperency range	180−2750nm
Point Group	l42d
Mohs hardness	4
Refractive index at 1064nm	n_o=1.4852 n_e=1.4353
Refractive index at 532nm	n_o=1.4985 n_e=1.4462
Non-linear coefficient at 1064nm,pm/V	d_{36}=0.86
Optical damage threshold,MW/cm^2	26000(1064nm; 1.1ns)
Max.size of element,mm^3	7×7×15
Chemical properties	slightly hygroscopic

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr^{+4}:YAG/PASSIVE Q-SWITCH

クロームドープイットリウムアルミニウムガーネット(Cr^{+4}:$Y_3Al_5O_{12}$/Cr^{+4}:YAG)結晶は、CW・パルス・自己モードロックチューナブル近赤外レーザー(1340〜1580nm対象)発生、そして950〜1100nmの波長内のレーザーのQスイッチングに使用されています。
クロームの吸収バンドを使用した特定のアプリケーションにおいて、Nd:YAGレーザーの励起として使う事もあり、例えば小さいNd:YAGオシレーターの変わりにもなります。
また、受動Qスイッチ・自己モードロックとしての使用も可能で、1450〜1580nmの100フェムト秒以下のパルスレーザー内の組み込みにより実現します。
Cr^{+4}:YAG結晶は、温度的にも放射性も安定しており、信頼性のおける結晶デバイスです。

Mechanical Specifications	Cr^{+4}:YAG
Mohs hardness	8.5
Thermal conductivity	0.12
Thermoopical factor	$8.0 \cdot 10^{-6} \cdot °K^{-1}$

Spectral Specifications	Cr^{+4}:YAG
Operating transition	3A2−3T2
Absorption band,nm	900−1150
Emission band,nm	1340−1580
Upper-level lifetime at 300°K,ms	3.6
Quantum yield at 300°K,%	12
Absorption cross section at 1064nm,cm^2	$5.0 \cdot 10^{-18}$
Optical damage threshold at 1064nm,10ns,MW/cm^2	500(at 1064 nm,10ns)
Dopant level,at/cm^3	10^{17}−10^{18}

Specifications	PASSIVE Q-SWITCH
Wavelength,nm	950−1100
Initial trancemittance,%	15−90
Initial absorption coefficient,cm^{-1}	0.05−3
Aperture,mm	5−12
Contrast	>8−10
Optical length,mm	1−40
Optical damage threshold,J/cm^2	>4
Long-term stbility	>15years

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr,Nd:YSGG/Cr,Er:YSGG

クロームネオジウムドープイットリウムスカンジウムガリウムガーネット（Cr,Nd:$Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$/Cr,Nd:YSGG）、（Cr,Er:$Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$/Cr,Er:YSGG）結晶は、それぞれフラッシュランプ励起でのレーザーとしてNd:YAG結晶やEr:YAG結晶よりも高い効率を得る事が出来ます。
YSGG結晶から作られたレーザーロッドは、主に数十ヘルツ繰り返しの中出力レーザーに適し、その温度特性もYAG結晶より優れております。

Specifications	Cr,Nd:YSGG	Cr,Er:YSGG
Crystal type	Cr^{3+},Nd^{3+}:YSGG	Cr^{3+},Er^{3+}:YSGG
Dopant concentration,at/cm^3	Cr:(1÷2)・10^{20} , Nd:(2÷3)・10^{20}	Cr:(1÷2)・10^{20} , Er:4・10^{21}
Spatial group	Oh^{10}	Oh^{10}
Lattice parameters, Å	12.42	12.42
Mohs hardness	>7	>7
Density,g/cm^3	5.2	5.2
Thermal expansion coefficient	8.1・10^{-6}・°K^{-1},$\langle 111 \rangle$	8.1・10^{-6}・°K^{-1},$\langle 111 \rangle$
Thermal conductivity,W・cm^{-1}・° K^{-1}	0.06	0.06
Emission cross-section,cm^2	1.5・10^{-19}	5.2・10^{-21}
Lifetime,us	240	1400
Relative (to YAG) efficiency of transformation of energy of the flash lamp	2÷3	1.5

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr,Nd:YSGG/Cr,Er:YSGG

Dopant	Cr,Nd	Cr,Ho,Tm
Laser wavelengh,um	1.058	2.088
Refractive index	1.9263	1.9263
Thermooptical coeff.(dn/dt)	$12.3\cdot10^{-6}\cdot^{\circ}$ K^{-1}	$12.3\cdot10^{-6}\cdot^{\circ}$ K^{-1}
Ultimate lasing regimes		overall efficincy 2.1%
free running mode	overall efficiency 8%	slope efficiency 3.1%
Ultimate lasing regimes	pulse energy 500mJ	
Electro-optical Q-switch	overall efficiency 4%	
Sizes(dia×length),mm	from 3×30 to 12.7×152.4	from 3×30 to 9.5×101.6
fields of applications	material processing, scientific investigations	material processing, medical applications,lithotripsy

Dopant	Cr,Er
Laser wavelengh,um	2.791
Refractive index	1.9263
Thermooptical coeff.(dn/dt)	$12.3\cdot10^{-6}\cdot^{\circ}$ K^{-1}
Ultimate lasing regimes	overall efficiency 2.1%
free running mode	slope efficiency 3.0%
Ultimate lasing regimes	overall efficiency 0.16%
Electro-optical Q-switch	slope efficiency 0.38%
Sizes(dia×length),mm	from 3×30 to 12.7×127.0
fields of applications	material processing, medical applications,scientific investigations

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr:FORSTERITE

クロームフォルステライト(Cr:Mg_2SiO_4/Cr:Forsterite)結晶は、近赤外領域対象の新しいチューナブルレーザー用の結晶として、主に光ファイバーの最も分散を抑えられる1130～1348nmの範囲に使用されます。
半導体評価、アイセーフレーザー、医療用や産業用、研究用途までその使用は広がっております。
励起は主に、532, 578, 629, 1064nmを使用してのパルスレーザー及びCWレーザーの発振。
サイズとしては～120mm長、～30mm径をご用意しており、ご希望であればARコートも致します。

Specifications	Cr:FORSTERITE
Crdopant concentration	0.05÷0.50
Syngony rhombic	rhombic
Lattice parameters, Å	a=4.77 b=10.28 c=6.00
Mohs hardness	7
Density, g/cm^3	3.217
Axial characteristic	biaxial
Refractive indexes	n_g=1.670 n_m=1.651 n_p=1.635
Thermal expanion coefficient	$9.5 \cdot 10^{-6} \cdot ° K^{-1}$
Thermal conductivity, $W \cdot cm^{-1} \cdot ° K^{-1}$	0.08
Stimulated emission cross section, cm^{-2}	$1.44 \cdot 10^{-19}$
Relaxation time of terminal lasing level,ps	<10
Radiate lifetime,us	25
Spontaneous fluorescence,us	2.7
Absorption loss at 1230nm, cm^{-1}	0.007-0.060
Absorption coefficient at 1064nm, cm^{-1}	0.7-3.0
Major pumping bands,nm	850-1200 600-850 350-550
Fluorescence band,nm	680-1400
Fluorescence lifetime at 25℃,us	<3
Laser wavelength (centre)	1235nm (pulsed)・1244nm (CW)
Spectral bandwidth	30nm (pulsed)・12nm (CW)
Typical range,nm	23% (pulsed)・38% (CW)
Tuning range,nm	1130-1348
Gain cross section, cm^2	$<1.45 \cdot 10^{-19}$

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr,Nd:YSGG/Cr,Er:YSGG

クロームネオジウムドープイットリウムスカンジウムガリウムガーネット（Cr,Nd:$Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$/Cr,Nd:YSGG）、（Cr,Er:$Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$/Cr,Er:YSGG）結晶は、それぞれフラッシュランプ励起でのレーザーとしてNd:YAG結晶やEr:YAG結晶よりも高い効率を得る事が出来ます。
YSGG結晶から作られたレーザーロッドは、主に数十ヘルツ繰り返しの中出力レーザーに適し、その温度特性もYAG結晶より優れております。

Specifications	Cr,Nd:YSGG	Cr,Er:YSGG
Crystal type	Cr^{3+},Nd^{3+}:YSGG	Cr^{3+},Er^{3+}:YSGG
Dopant concentration,at/cm^3	Cr:（1÷2）・10^{20} , Nd:（2÷3）・10^{20}	Cr:（1÷2）・10^{20} , Er:4・10^{21}
Spatial group	Oh^{10}	Oh^{10}
Lattice parameters, Å	12.42	12.42
Mohs hardness	>7	>7
Density,g/cm^3	5.2	5.2
Thermal expansion coefficient	$8.1\cdot10^{-6}\cdot{}^{\circ}K^{-1}$,$\langle 111\rangle$	$8.1\cdot10^{-6}\cdot{}^{\circ}K^{-1}$,$\langle 111\rangle$
Thermal conductivity,$W\cdot cm^{-1}\cdot{}^{\circ}K^{-1}$	0.06	0.06
Emission cross-section,cm^2	$1.5\cdot10^{-19}$	$5.2\cdot10^{-21}$
Lifetime,us	240	1400
Relative（to YAG）efficiency of transformation of energy of the flash lamp	2÷3	1.5

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr,Nd:YSGG/Cr,Er:YSGG

Dopant	Cr,Nd	Cr,Ho,Tm
Laser wavelengh,um	1.058	2.088
Refractive index	1.9263	1.9263
Thermooptical coeff. (dn/dt)	$12.3 \cdot 10^{-6} \cdot {}^{\circ}\ K^{-1}$	$12.3 \cdot 10^{-6} \cdot {}^{\circ}\ K^{-1}$
Ultimate lasing regimes		overall efficincy 2.1%
free running mode	overall efficiency 8%	slope efficiency 3.1%
Ultimate lasing regimes	pulse energy 500mJ	
Electro-optical Q-switch	overall efficiency 4%	
Sizes (dia×length), mm	from 3×30 to 12.7×152.4	from 3×30 to 9.5×101.6
fields of applications	material processing, scientific investigations	material processing, medical applications,lithotripsy

Dopant	Cr,Er
Laser wavelengh,um	2.791
Refractive index	1.9263
Thermooptical coeff. (dn/dt)	$12.3 \cdot 10^{-6} \cdot {}^{\circ}\ K^{-1}$
Ultimate lasing regimes	overall efficiency 2.1%
free running mode	slope efficiency 3.0%
Ultimate lasing regimes	overall efficiency 0.16%
Electro-optical Q-switch	slope efficiency 0.38%
Sizes (dia×length), mm	from 3×30 to 12.7×127.0
fields of applications	material processing, medical applications,scientific investigations

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

NaCl/KCl/CsI

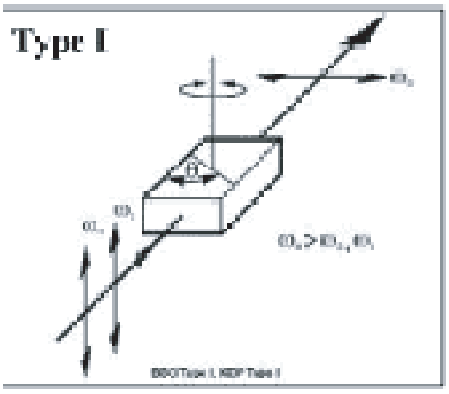
ソディウムクロライド（NaCl）は、0.25～16umまでの透過用窓材、レンズやプリズムに使用され、ハイパワーレーザーなどで特性が出てきます。
ただし水分を嫌うので専用オーブンを使い、常に乾燥した状況での使用が好ましいです。
耐温性は400℃までですが、温度変化には敏感です。
ポタジウムアイオダイド（KCl）は0.3～20umまでの透過用で、赤外用ウインドウ、レンズやプリズムに使用され、耐温性はやはり400℃を数えますが、水分にもろい性質があります。
セシウムアイオダイド（Csl）は2mmという薄さで、可視光から70umまでという広い波長範囲を透過し、主に赤外用ウィンドウや液体セル用ウィンドウに使われます。セシウムアイオダイドは比較的柔らかく、急激な温度変化による振動やショックに強い性質があり、宇宙アプリケーションにも使われております。水の吸収が少ない点も利点です。

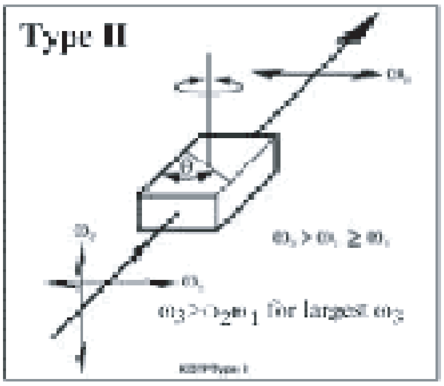
株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KDP/DKDP/ADP

これらの結晶は独自の技術で引き上げされ、より大きなサイズとより安価なコストパフォーマンスを実現しております。
KDP結晶及びDKDP結晶は、Nd:YAGレーザー(1064nm)のSHGとTHGに対しては、位相整合性によりタイプⅠかⅡを選んで頂き、FHG(266nm)に対してはKDP結晶をお薦めしております。
お好みの形状をご連絡頂ければ、研磨無しの結晶の固まりでも供給出来ます。勿論、研磨済みの結晶をレーザーロッド状やキューブ状でも供給出来ます。





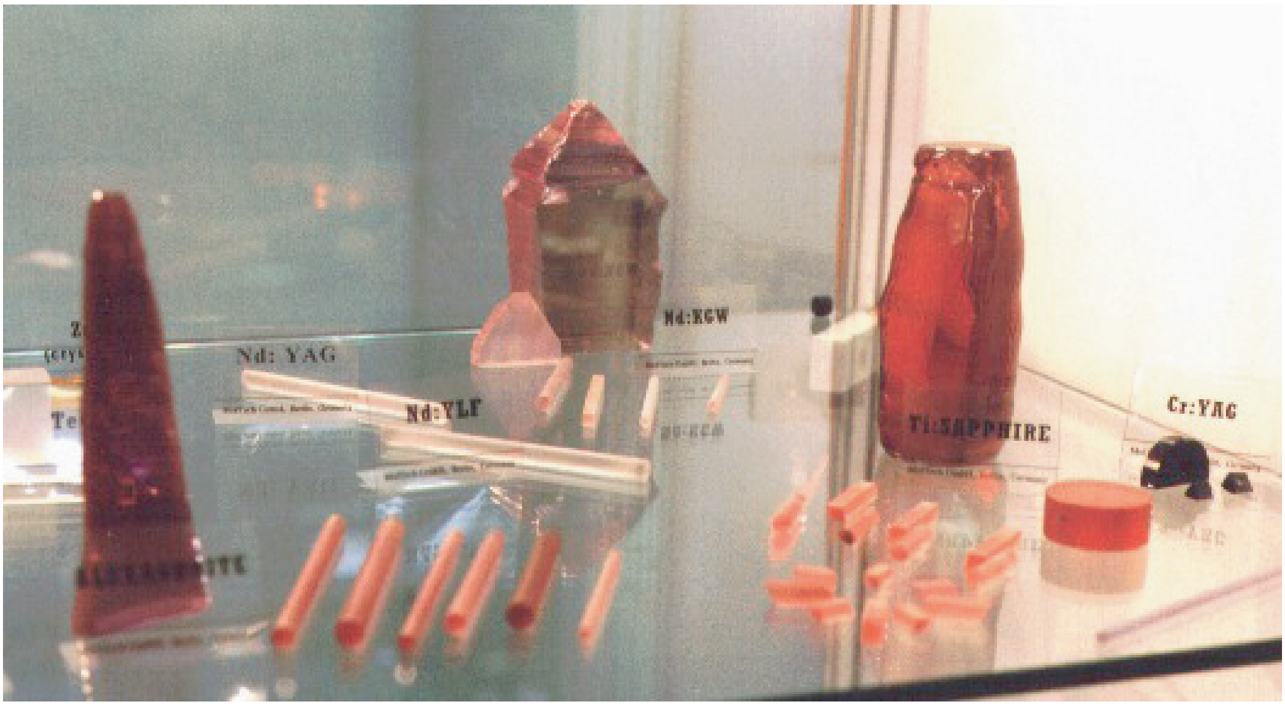
Specifications	KDP	DKDP	ADP
Transparency range	174nm-1570nm	200nm-2100nm	180nm-1530nm
Symmetry class	42m	42m	42m
Lattice parameters, Å	a=b=7.453; c=6.975	a=b=7.469; c=6.976	a=b=7.499; c=7.549
Density,g/cm3	2.338	2.355	1.803
Mohs hardness	2.5	2.5	2.0
Refractive index at 407.8nm	n_o=1.52301	n_o=1.5185	n_o=1.53925
	n_e=1.47898	n_e=1.4772	n_e=1.49123
Refractive index at 632.8nm	n_o=1.50737	n_o=1.5044(at 623.4nm)	n_o=1.52195
	n_e=1.46685	n_e=1.4656(at 623.4nm)	n_e=1.47727
Refractive index at 1064nm	n_o=1.4938	n_o=1.4948	n_o=1.5071
	n_e=1.4599	n_e=1.4554	n_e=1.4685
Non-linear coefficient at 1064nm,pm/V	d_{36}=0.39	d_{36}=0.37	d_{36}=0.47
Optical damage threshold at 1064nm,20ns,MW/cm2	300-600	>100	500(at 60ns)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:KGW/Er:KGW

ネオジウムドープポタジウムガドリウムタングステート（Nd:KGd（WO_4）$_2$/Nd:KGW）は低いしきい値で高い効率を持つ、レーザーレンジファインダーに適した結晶です。
KGW結晶は効率がYAGレーザーより5倍高く、0.5−1Jの低い励起エネルギーで効果的なレーザー発振が可能で高い出力も出せます。
引き上げ法の向上により結晶自体の大きさは、重さが～3kg、4～12mm径、50～120mm長が可能です。



特徴

・0.1～0.3Jまでの低いしきい値
・0.5～1Jという低い励起エネルギーでの高い効率性
・偏光された放射光
・5分というビーム発散性
・高い光学均質性
・効果的なQ変調
・効果的なモード同期
・フレネル回折を持つコンパクトレーザーのデバイス

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:KGW/Er:KGW

Specifications	Nd:KGW
Chemical formula	Nd:KGd$(WO_4)_2$
Crystal structure	monoclinic
Space group	C_{2h}(2/m)
Lattice parameters, Å	a=8.10 b=10.43 c=7.60
Mohs hardness	5
Density,g/cm^3	7.27
Refractive indexes,at 1067nm	n_q=8.10 n_p=1.978 n_m=2.014
Young´s modulus,GPa	E_a=115.8 E_b=152.5 E_c=92.4
Thermal conductivity at 373° K^{-1}	K_a=0.026 K_b=0.038 K_c=0.034
Thermal expansion coefficient,at 373° K	α_a=4・10−6・° K^{-1} α_b=1.6・10−6・° K^{-1} α_c=8.5・° K^{-1}
Refractiive index variation	(0.4−1)・10^{-5}

ロッドの仕様

Orientation	<010>along rod±30´
Perpendicularity	<15´
Diameter tolerance,mm	+0.0/−0.1
Length tolerance,mm	+1.0/−0.0
Chamfer	(45±10°)×(0.2±0.1)mm
Parallelism	<30´
Dopant concentration,at.%	2−10
Flatness	<0.2
Absorption loss at 1150nm,cm^{-1}	<0.005

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

Er:YAG

Er:YAG結晶のロッドは、最大7mm径、120mm長までご提供出来ます。

Specifications	Er:YAG
Chemical formula	$Er^{3+}:Y_3AL_5O_{12}$
Crystal structure	cubic
Er dopant concentration,%	50
Mohs hardness	8.5
Emission wavelength	2.94
Orientation	<111>crystallographic direction(±5°)
Refractive index	1.837
Lasing transition	$^4I_{11/2}\cdot{}^4I_{13/2}$
Thermal conductivity,$W\cdot cm^{-1}\cdot{}^\circ K^{-1}$	0.12
Density,g/cm^3	4.56
Stimulated emission cross-section, cm^2	$3.0\cdot10^{-20}$

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:YAP/Er:YAP

ネオジウムドープイットリウムオルソアルミネート（Nd:$YAlO_3$/Nd:YAP）結晶は、オルソロンビックな構造で今後のレーザー結晶として注目されています。
YAGと似た結晶ですが独特な性質を持っており、主にリニアな偏光を帯びた高い安定性のあるCWのTEM_{00}モードレーザーや高出力レーザー、ダイオード励起固体レーザーなどに向いています。ダメージしきい値とスロープ効率において、Nd:YAP結晶の1079nmの波長はNd:YAG結晶の1064nmと同等で、Nd:YAP結晶の1340nmはNd:YAG結晶の1319nmよりも優れております。
Nd:YAP結晶の1340nmにおいてのクロスセクションはNd:YAG結晶の1319nmにおいてより約2.4倍高くなります。
エルビウムドープイットリウムオルソアルミネート（Er:$YAlO_3$）結晶は、ソラリゼーション効果を避ける必要性からあまり使われない、1660nmという波長を出すアイセーフレーザーなどに使われます。主にフラッシュランプに使用されていますが、ランプの有害特性を防ぎ眼に安全な波長範囲を保証します。
1660nmにおいて高繰り返しなQスイッチパルス使用のアイセーフレーザーにおいて、非常に期待の持てる結晶デバイスであります。

Specifications	Nd:YAP
Mohs hardness	8.5
Space group	D_{2h}^{16}–P_{bnm}
Young´s modulus,H・m^{-2}	280・10^9
Lattice constant, Å	a=5.176　b=5.307　c=7.355
Thermal conductivity at 373°K, W・cm^{-1}・°K^{-1}	0.11
Thermooptical factor dn γ/dT	14.5・10^{-6}・°K^{-1}
Thermooptical factor dn α/dT	9.7・10^{-6}・°K^{-1}
Density,g/cm^3	5.35

標準仕様

Host Yttrium	Orthoaluminate Perovskite	
Dopant	Nd^{3+}	Er^{3+}
Dopant concentration,at%	0.8÷1.5	1÷40
Laser wavelength,nm	1079,1340	1660,2710-2920
Wavefront distortion at 633nm	<λ/4/in	λ/4/in
Size,mm	dia（3-8）×length（5-110）	dia（3-8）×length（5-110）

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF

エルビウムドープイルフ(Er:YLF)、ホルミウムドープイルフ(Ho:YLF)、ツリウムドープイルフ(Tm:YLF)は、産業用や医療用、そして研究用に広く使用されているレーザーロッド結晶です。
非線的な屈折性や、温度依存が低い特徴があります。

アプリケーション例(Moltech社実績)

- 燐酸ガラスレーザーシステム内でのNd:YLF(1053nm)発振
- 高感度な検出測定システム(Ho:YLF:750nm、Er:YLF:850nm)
- 眼に無害なスポットライティングレーザーシステム(Er:YLF-1.73um)
- ハイパワー波長可変レーザー(Ce:YLF-0.29-0.32um)
- 複数の波長を使用しての複合測定システム
  (Er:YLF-0.85um・1.73um)、(Ho:YLF-0.75m・0.98um)、(Tm:YLF-2.35um・1.89um)
- レーザーガイダンスシステム(Ho:YLF-3.9um)

Spectral Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Transmission band,um	0.1-7.5
Crystal symmetry	tetragonal
Mohs hardness	4-5
Density,g/cm^3	3.95
Refractive indexes	n_o=1.448 n_e=1.47
Thermal conductivity,W・cm^{-1}・° K^{-1}	0.06
Thermooptical coefficient,at 1.06um	π =4.3・10^{-6}・° K^{-1}, σ =2.0・10^{-6}・° K^{-1}
Non-linear index n_2,esu	0.6・10^{-13}

Mechanical Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Rod dimensions,mm	dia.(3-10) ±0.1, length(25-140) ±0.2
Rod end face flatness	N=0.5 interf.band,◿N=0.5 interf.band
Parallelism of rod end faces,arc.sec	15
End faces perpendicularity,arc.sec	5
Barrel finish,um	1.5
End faces coating	AR/AR coating at 1.05um

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Er:YSGG

エルビウムドープイットリウムスカンジウムガリウムガーネット（$(Y,Er)_3Sc_2Ga_3O_{12}$/Er:YSGG）結晶は、3umを発生させるために用いられる単結晶です。

Specifications	Er:YSGG
Chemical formula	Er^{3+}:$Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$
Crystal structure	cubic
Er dopant concentration,at.%	30−50
Spatial group	O_h
Oreientation	<001>,<111>
Lattice parameters, Å	12.42
Thermooptical factor（dn/dt）m	$7\cdot10^{-6}\cdot°\ K^{-1}$
Density,g/cm^3	5.36
Refractive index at 1.064um	1.926
Thermal conductivity,W・cm$^{-1}\cdot°\ K^{-1}$	0.079
Thermal expansion coefficient	$8.1\cdot10^{-6}\cdot°\ K^{-1}$
Mohs hardness	>7
Generated wavelength,um	2.797;2.823

Er:YAG結晶との比較

Crystal type	Er:YSGG	Er:YAG
Er concentration,at.%	38	33
Pumping wavelength,nm	966	964
Stimulated radiation wavelength,um	2.797;2.823	2.830
Generation threshold,mW	72	418
Max.power output at pumping power 720mW,966nm	201	51
Slope efficiency,%	31.1	16.9

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Fe:INDIUM PHOSPHIDE

鉄分ドープインディウムフォスファイド（Fe:InP）結晶は、半導体素子でエピタキシャル層構造を持つ材料です。
Moltech社では30～40mm径、10～15mm長のサイズを、そしてドープ無しの物も供給出来ます。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Fe:LNB

鉄分ドープリチウムナイオベート(Fe:LiNbO$_3$)結晶は、大きなEO効果と高い光屈折感度、そして高い回折効率を伴った結晶です。
BaTiO$_3$結晶と比較して保存性が高く、コストもかからず大きなサイズでの使用も可能であるという優位性があります。従いまして、多くの個数を使うアプリケーションなどに適しており、様々な分野で重宝しています。

アプリケーション例

・ホログラフィックストレージ
・ブラッググレーティング
・ダイナミックホログラフィー
・光メモリー
・光位相接合
・ニュートラルネットワーク

Specifications	Fe:LNB
Crystal structures	trigonal,space group R_{3c}
Cell parameters, Å	a=0.5148, c=13.863, Z=6
Curie temperature,℃	1140
Mohs hardness	5
Density,g/cm^3	4.64
Colour	from colourless to brown
Solubility	insoluble in H_2O

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

GALLIUM ARSENIDE

ガリウムアルセナイド（GaAs）結晶は1～11umを透過し、吸湿性も無く耐温性も優れている化学的に安定している材料です。
中出力や高出力CO_2レーザーシステムのウィンドウ・レンズ・ビームスプリッタなどに使われております。

Useful transparency range,um	1-11
Crystal structure	cubic,43m
Lattice parameter, Å	5.6532
Density,g/cm^3	5.32
Knoop hardness,kg/mm^2	750
Absorption coefficient at 10.6um,cm^{-1}	<0.01
Refractive index at 10.6um	3.08
Thermal expansion coefficient	$5.4 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Thermal conductivity,mW・cm^{-1}・° K^{-1}	400

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

GaSe

ガリウムセレナイド(GaSe)結晶は、中赤外領域での第二高調波を発生させる結晶です。
大きな非線係数・広い透過波長範囲においての高いダメージしきい値が特徴で、6～12umの波長範囲内で多く使われております。
外部の変換効率は、8～22%の間です。

アプリケーション例

- CO_2レーザーの第二高調波発生
- CO_2レーザーの近赤外、可視光イメージング
- 中赤外域のフリクエンシーミキシング
- 5.5～18umの範囲の中赤外領域のDFG
- Nd:YAGレーザー励起のOPO使用のチューナブルレーザー

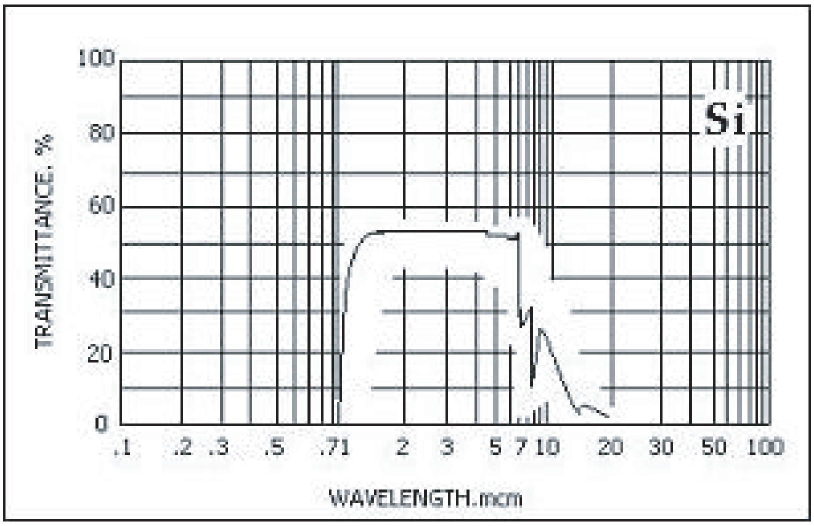
Specifications	GaSe
Transperency range	0.62-18um
Lattice parameters, Å	a=3.74; c=15.89
Point Group	62m
Density, g/cm^3	5.03
Refractive index at 5.3um	n_o=2.8340 n_e=2.4599
Refrative index at 10.6um	n_o=2.8136 n_e=2.4389
Mohs hardness	2
Non-linear cooefficient, pm/V	d_{22}=-70
Chemical properties	non-hygroscopic
Optical damage threshold, MW/cm^2	28(9.3um, 150ns) 0.5(10.6um, in CW mode)

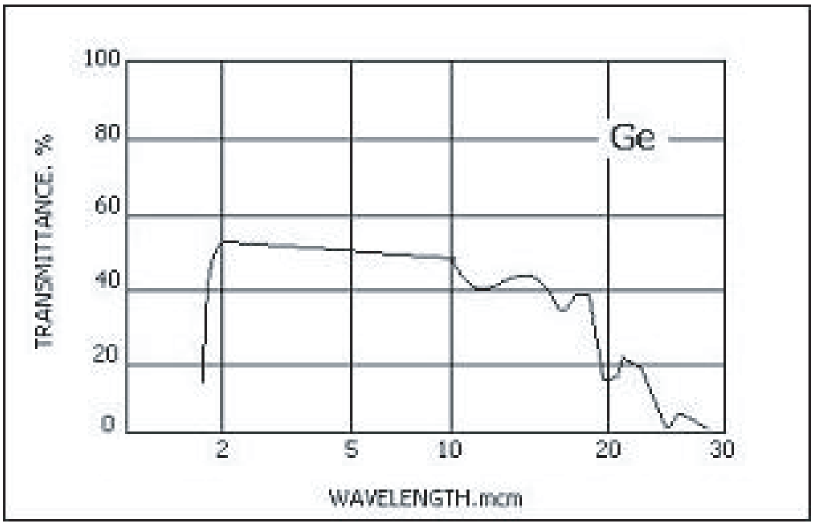
株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

Si/Ge

シリコン(Si)は主に、1.5〜8umの赤外用リフレクターやウィンドウに使用されております。
ただし9umにおいて大きな吸収がありますので、CO_2レーザーとの使用には向きませんが、その高い耐温性からレーザーミラーに対しての使用は御座います。
ゲルマニウム(Ge)は、2〜12umの赤外域システム内のレンズやウィンドウに最も広く使われている材料です。
ゲルマニウムは化学変化が無く、丈夫で使用環境を問いません。





株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

GGG

ガドリニウムガリウムガーネット($Gd_3Ga_5O_{12}$/GGG)結晶は、高温超伝導体材料としても使用出来る単結晶です。

Specifications	GGG
Crystal structure	cubic
Crystal growth method	Czochralsky
Crystal growth orientation	<100>or<111>
Variations	dopands on request
Dielectric constant	～30
Dielectric loss tangent (at 10GHz)	$\sim 3.0 \cdot 10^{-4}$
Mohs hardness	7.5
Density, g/cm^3	7.07
Lattice oarameter, Å	12.383
Transmission range,um	0.3–7.0
Colour	colourless
Refractive indexes at 577nm	n_d=1.9708 n_e=1.9567
Refractive indexes at 625nm	n_c=1.9577 n_e=1.9567
Refractive indexes at 2000nm	n_c=1.9500 n_e=1.9567
Refractive indexes at 5000nm	n_c=1.9454

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$HgGa_2S_4$

Specifications	$HgGa_2S_4$
Transperency range	0.55-13um
Negative uniaxial crystal	no>ne
Point Group	4
Mohs hardness	3-3.5
Density,g/cm^3	4.95
Energy gap,eV	2.34
Non-linear coefficient	1.8 ($AgGaS_2$)
Refractive index at 0.6um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.9615 n_e=2.6264
Refractive index at 0.8um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.5228 n_e=2.4741
Refractive index at 1.064um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.4806 n_e=2.4356
Refractive index at 2.0um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.4432 n_e=2.4005
Refractive index at 4.0um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.4286 n_e=2.3869
Refractive index at 6.43um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.4123 n_e=2.3704
Refractive index at 10.6um (at T= 20℃,orange phase)	n_o=2.3688 n_e=2.3268
Refractive index at 0.6um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.6187 n_e=2.5562
Refractive index at 0.8um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.5276 n_e=2.4747
Refractive index at 0.9um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.5064 n_e=2.4544
Refractive index at 1.064um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.4845 n_e=2.4352
Refractive index at 2.0um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.4468 n_e=2.4001
Refractive index at 8.93um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.3929 n_e=2.3466
Refractive index at 10.6um (at T= 20℃,yellow phase)	n_o=2.3723 n_e=2.3261
Optical damage threshold,MW/cm^2	60-90 at surface (1064nm, 10ns)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF

エルビウムドープイルフ(Er:YLF)、ホルミウムドープイルフ(Ho:YLF)、ツリウムドープイルフ(Tm:YLF)は、産業用や医療用、そして研究用に広く使用されているレーザーロッド結晶です。非線的な屈折性や、温度依存が低い特徴があります。

アプリケーション例(Moltech社実績)

・燐酸ガラスレーザーシステム内でのNd:YLF(1053nm)発振
・高感度な検出測定システム(Ho:YLF:750nm、Er:YLF:850nm)
・眼に無害なスポットライティングレーザーシステム(Er:YLF-1.73um)
・ハイパワー波長可変レーザー(Ce:YLF-0.29-0.32um)
・複数の波長を使用しての複合測定システム
(Er:YLF-0.85um・1.73um)、(Ho:YLF-0.75m・0.98um)、(Tm:YLF-2.35um・1.89um)
・レーザーガイダンスシステム(Ho:YLF-3.9um)

Spectral Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Transmission band,um	0.1-7.5
Crystal symmetry	tetragonal
Mohs hardness	4-5
Density,g/cm^3	3.95
Refractive indexes	n_o=1.448　n_e=1.47
Thermal conductivity,W・cm^{-1}・° K^{-1}	0.06
Thermooptical coefficient,at 1.06um	π=4.3・10^{-6}・° K^{-1}, σ=2.0・10^{-6}・° K^{-1}
Non-linear index n_2,esu	0.6・10^{-13}

Mechanical Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Rod dimensions,mm	dia.(3-10)±0.1, length(25-140)±0.2
Rod end face flatness	N=0.5 interf.band,◿N=0.5 interf.band
Parallelism of rod end faces,arc.sec	15
End faces perpendicularity,arc.sec	5
Barrel finish,um	1.5
End faces coating	AR/AR coating at 1.05um

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KB5

ポタジムペンタボレート（$KB_5O_8 \cdot 4H_2O$/KB5）結晶です。

アプリケーション例

・434nm～1302nmの波長域の中のレーザー第二高調波から第六高調波までが発生
・和周波や差周波発生
・OPO
・チューナブルレーザーの光変換
・超短パルスレーザーのパラメーター測定

Specifications	KB5
Transperency range	160-1440nm
Optical damage threshold,MW/cm^2	1000（530nm, 20ns, 15Hz）
Point Group	mm2
Chemical properties	can be dehydrated
Density,g/cm^3	1.74
Conversion efficiency,%	>10（434nm, 2W）
Mohs hardness	3（approx.）
Non-linear coefficient,pm/V	d_{31}=4.56・10-2; d_{32}=0.33・10-2

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KBr

ポタジウムブロマイド(KBr)は、赤外分光用コンポーネント・CO_2レーザー用ビームスプリッターに使用されます。
水に溶ける性質を持ち、研磨表面には水分から守るコーティングが常に必要です。耐温性は300℃までです。

材質特性

Transmission range(thickness 10mm),um	0.21-28.00
Crystal structure	cubic
Lattice parameters, Å	a=6.598
Mohs hardness	1.5
Density,g/cm^3	2.75
Refractive index,at 9.724um	n=1.5269
Reflection loss,at 10um,2 surfaces	8.4%
Solubility at 0℃,g/100g water	53.48

光学ウィンドウ仕様

Surface quality,scratch-dig	60-40
Clear aperture	90% of diameter
Diameter tolerance,mm	+0.0/-0.1
Thickness tolerance,mm	±2
Flatness	λ/4(633nm)
Parallelism,arc min	3

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

NaCl/KCl/Csl

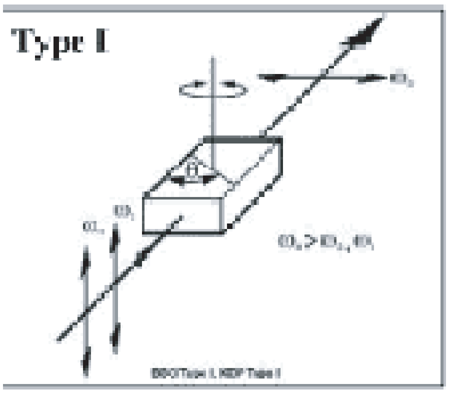
ソディウムクロライド（NaCl）は、0.25～16umまでの透過用窓材、レンズやプリズムに使用され、ハイパワーレーザーなどで特性が出てきます。
ただし水分を嫌うので専用オーブンを使い、常に乾燥した状況での使用が好ましいです。
耐温性は400℃までですが、温度変化には敏感です。
ポタジウムアイオダイド（KCl）は0.3～20umまでの透過用で、赤外用ウインドウ、レンズやプリズムに使用され、耐温性はやはり400℃を数えますが、水分にもろい性質があります。
セシウムアイオダイド（Csl）は2mmという薄さで、可視光から70umまでという広い波長範囲を透過し、主に赤外用ウィンドウや液体セル用ウィンドウに使われます。セシウムアイオダイドは比較的柔らかく、急激な温度変化による振動やショックに強い性質があり、宇宙アプリケーションにも使われております。水の吸収が少ない点も利点です。

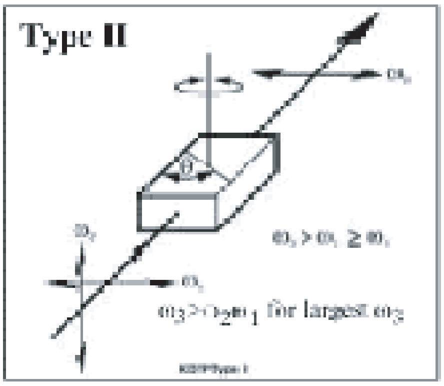
株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　 URL http://www.spectra.co.jp

KDP/DKDP/ADP

これらの結晶は独自の技術で引き上げされ、より大きなサイズとより安価なコストパフォーマンスを実現しております。
KDP結晶及びDKDP結晶は、Nd:YAGレーザー(1064nm)のSHGとTHGに対しては、位相整合性によりタイプⅠかⅡを選んで頂き、FHG(266nm)に対してはKDP結晶をお薦めしております。
お好みの形状をご連絡頂ければ、研磨無しの結晶の固まりでも供給出来ます。勿論、研磨済みの結晶をレーザーロッド状やキューブ状でも供給出来ます。





Specifications	KDP	DKDP	ADP
Transparency range	174nm-1570nm	200nm-2100nm	180nm-1530nm
Symmetry class	42m	42m	42m
Lattice parameters, Å	a=b=7.453; c=6.975	a=b=7.469; c=6.976	a=b=7.499; c=7.549
Density, g/cm^3	2.338	2.355	1.803
Mohs hardness	2.5	2.5	2.0
Refractive index at 407.8nm	n_o=1.52301 n_e=1.47898	n_o=1.5185 n_e=1.4772	n_o=1.53925 n_e=1.49123
Refractive index at 632.8nm	n_o=1.50737 n_e=1.46685	n_o=1.5044 (at 623.4nm) n_e=1.4656 (at 623.4nm)	n_o=1.52195 n_e=1.47727
Refractive index at 1064nm	n_o=1.4938 n_e=1.4599	n_o=1.4948 n_e=1.4554	n_o=1.5071 n_e=1.4685
Non-linear coefficient at 1064nm, pm/V	d_{36}=0.39	d_{36}=0.37	d_{36}=0.47
Optical damage threshold at 1064nm, 20ns, MW/cm2	300-600	>100	500 (at 60ns)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KRS-5/KRS-6

サリウムハロゲナイド(KRS-5/KRS-6)結晶は、可視から赤外の放射に対しての透過や屈折、そしてフォーカシング用に使われます。
広い透過波長範囲・温度や振動に対しての安定性・低い溶解性などの特徴が、環境アプリケーションや宇宙アプリケーションにおける研究などに重宝されております。

Specifications	KRS-5	KRS-6
Chemical composition	TlBr-40%: Tll-60%	TlBr-30%: TlCl-70%
Spectral transparency range,um	0.56-50.00	0.4-40.0
Density,g/cm^3	7.37	7.19
at 0.633um	>60	>65
at 2-25um	>68	>72
Absorption at 10.6 um,cm^{-1}	$<1 \cdot 10^3$	$<1 \cdot 10^3$
Refractive index, at 0.633-10.6um	2.57-2.37	2.33-2.17
Max.Sizes,mm	dia.=100, length=100	dia.=150, length=100

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KRS-5/KRS-6

サリウムハロゲナイド(KRS-5/KRS-6)結晶は、可視から赤外の放射に対しての透過や屈折、そしてフォーカシング用に使われます。
広い透過波長範囲・温度や振動に対しての安定性・低い溶解性などの特徴が、環境アプリケーションや宇宙アプリケーションにおける研究などに重宝されております。

Specifications	KRS-5	KRS-6
Chemical composition	TlBr−40%: Tll−60%	TlBr−30%: TlCl−70%
Spectral transparency range,um	0.56−50.00	0.4−40.0
Density,g/cm^3	7.37	7.19
at 0.633um	>60	>65
at 2−25um	>68	>72
Absorption at 10.6 um,cm^{-1}	$<1\cdot10^3$	$<1\cdot10^3$
Refractive index, at 0.633−10.6um	2.57−2.37	2.33−2.17
Max.Sizes,mm	dia.=100, length=100	dia.=150, length=100

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KTA

ポタジウムタイタニルアルセネート（$KTiOAsO_4$）は非線形効果を持ちながら、EOアプリケーションにも使用出来る結晶です。線形効果及び光電効果はKTPと比較しても高く、2u～5umの波長域での吸収を変える特性も併せ持ちます。
アルセネートは誘電性にあまり影響を受けず、KTP結晶より帯電しません。これらアルセネートの単結晶は化学的変化にも温度依存にも安定しており、吸湿性も無くレーザー光強度にも強い特徴があります。
KTA結晶は、第二高調波（二倍波：SHG）発生、和周波/差周波（SFG/DFG）発生やOPO発生、EOQスイッチ/変調などに主に使用されています。特にKTAを使用したOPOデバイスは安定しており、チューナブルレーザーのエネルギー変換効率は50％以上です。パワーに対するダメージしきい値も高く、例えばピコ秒色素レーザーで10～20GW/cm^{2}を照射してもダメージがありませんでした。

Specifications	KTA
Transperency range	350–5500nm
Mohs hardness	3
Lattice parameters, Å	a=13.103; b=6.558; c=10.746
Point Group	mm2
Space Group	$Pna2_1$
Refractive index at 1064nm	n_x=1.782 n_y=1.790 n_z=1.863
Refractive index at 632.8nm	n_x=1.805 n_y=1.814 n_z=1.911
ensity,g/cm^3	3.45
Electro-optic coefficient,pm/V	r_{13}=15±1 r_{23}=21±1 r_{33}=40±1
Chemiacal properties	non-hygroscopic
Non-linear coefficient,pm/V	d=1.6（±0.2）・d_{KTP}
max.size of element,mm^3	7×7×20
Optical damage threshold,MW/cm^2	>10000（1064nm,70ps）

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

KTP

ポタジウムタイタニルフォスファ（$KTiOPO_4$/KTP）結晶は、広い波長範囲の中で光学特性を損なわず、SHGの効果が他の結晶より優れており、KDPの約3倍の効率があります。ダメージしきい値も高く、広い波長範囲域内で位相整合の影響を受けません。（TypeⅠとTypeⅡ）
Nd:YAGレーザーだけではなく、ネオジウムドープの他のレーザー、特に低中出力レーザーでの使用が人気です。

Specifications	KTP
Transperency range	350-4500nm
Crystal Structure	orthorhombic
Point Group	mm2
Space Group	$Pna2_1$
Lattice parameters, Å	a=12.814; b=6.404; c=10.616
Mohs hardness	5
Density,g/cm^3	3.03
Conversion efficiency,%	60（1064nm, 10ns, 50Hz, 2W）
Max.size of element,mm^3	10×10×20
Optical damage threshould,MW/cm^2	500（1064nm, 20ns, 20Hz）
Thermal conductivity,mW・cm-1・℃-1	k1=20, k2=30, k3=33
Non-linear coefficient,pm/V	d31=6.5; d32=5.0; d33=13.7; d34=7.6; d35=6.1
Thermal expansion coefficient,at 100℃	1=8.7, 10-6, ℃-1 2=10.5, 10-6, ℃-1 3=-0.2, 10-6, ℃-1
Refractive index at 1064nm	n_x=1.738 n_y=1.746 n_z=1.830
Refractive index at 532nm	n_x=1.779 n_y=1.789 n_z=1.889

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LANGASIT

Specifications	Quartz	Langasit	Lithium Tantalate
Symmetry class	32	32	3M
Phase trasition temperature,℃	573.3		660
Optimum cut	AT	Y	x
Electromechanical coupling coefficient,%	7.0	16.0	44.0
Temperature coefficient of frequency,ppm	0.6	1.6	4.0

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LANTHANUM ALUMINATE

ランタナムアルミネート（$LaAlO_3$）結晶は、高温超伝導体（HTS）のエピタキシャルな作りを可能とした単結晶で、その超伝導性は液体窒素（77°K）以上は保持しております。

アプリケーション例

- ・ホログラフィックストレージ
- ・ブラッググレーティング
- ・ダイナミックホログラフィー
- ・光メモリー
- ・光位相接合
- ・ニュートラルネットワーク

MAIN PROPERTIES

Structural type	distorted Perovskite
Crystal structure	rhombohedral at 25℃,cubic above 435℃
Space group	D^5_{3d}−R3m
Rhombohedral unit cell	a=0.5357nm, a=60° 6`
Perovskite-like unit cell	a=0.3790nm, a=90° 5`
Density,g/cm^3	6.52
Thermal expansion coefficient	$1.0 \cdot 10^{-5} \cdot ° K^{-1}$
Colour	tan to brown
Dielectric constant	～25
Loss tangent,at 10GHz	～$3.0 \cdot 10^{-4}$ at 300° K and $0.6 \cdot 10^{-4}$ at 77° K
Chemical stability	insoluble in common mineral acids at 25℃, soluble in H_3PO_4 at 150-200℃

STANDARD SUBSTRATE SPECIFICATIONS

Orientation,arc min	<100>of the Perovskite cell within 30
Epitaxial surface finish	polished to an epitaxial finish over central 80%
Back surface finish	fine lapped
Edge finish	beveled
Epitaxial surface flatness.um	≦20
Twins	contains orthogonal <100> twin planes
Internal defects	free of bubbles,of other inclusions
Diameter,inch	up to 2.0

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LASER GLASSES

Nd ions concentration range,cm^{-3}	from $4 \cdot 10^{20}$ to $27 \cdot 10^{20}$
Nd radiation lifetime,us	330
Nd lifetime at $10 \cdot 10^{20}$ cm^{-3} concentration,us	190
Nd lifetime at $27 \cdot 10^{20}$ cm^{-3} concentration,us	80
Refractive index	1.55
Thermal expansion coefficient	$.0 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Lasing cross-section at 1.054um,cm^2	$3.8 \cdot 10^{-20}$
Density,g/cm^3	2.85

株式会社 スペクトラ・コープ

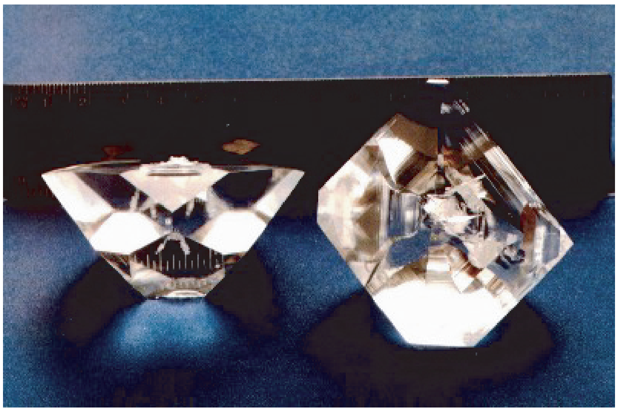
〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LBO

リチウムトリボレート（LiB_3O_5/LBO）はVUV-IRを対象波長とした結晶で、高いダメージしきい値や高い非線効果、位相整合性に影響を受けないという特徴があります。
LBO結晶は高温引き上げプロセスにおいて製作されます。

アプリケーション例

・Nd:YAGレーザー、チタンサファイヤレーザー二倍波発生
・アレキサンドライトレーザー、カッパーベーパーレーザー二倍波発生
・Nd:YAGレーザー、チタンサファイヤレーザー、アレキサンドライトレーザーの三倍波発生
・チューナブルレーザーで、UV、VIS、NIRで、使用したOPOやOPA発生
・フェーズマッチングカットオフ: 554nmのSHG、794nmのTHG、160nmまでのSFM
・超短パルスのオートコリレーション測定



Specifications	LBO
Transperency range	160-2600nm
Point Group	mm2
Space Group	$Pna2_1$
Lattice parameters, Å	a=8.4473; b=7.3788; c=5.1395; z=2
Density, g/cm^3	2.47
Mohs hardness	6
Non-linear coeffcient, pm/V	d_{32}=1.16
Refractive index at 1064nm	n_x=1.5656　n_y=1.5905　n_z=1.6055
Refractive index at 532nm	n_x=1.5785　n_y=1.6065　n_z=1.6212
Refractive index at 355nm	n_x=1.5973　n_y=1.6286　n_z=1.6444
ptical damage threshold, MW/cm^2	>10000（1064nm, CW, 2W）
Chemical properties	non-hygroscopic
Max.size of element, mm^3	10×10×20
Conversion efficiency,%	70（1064nm, 20ns, 50Hz, 2W）　30（800nm, 20ns, 50Hz, 2W） 55（1064nm, CW, 2W）　50（1064nm, 20ns, 3W）

株式会社 スペクトラ・コープ

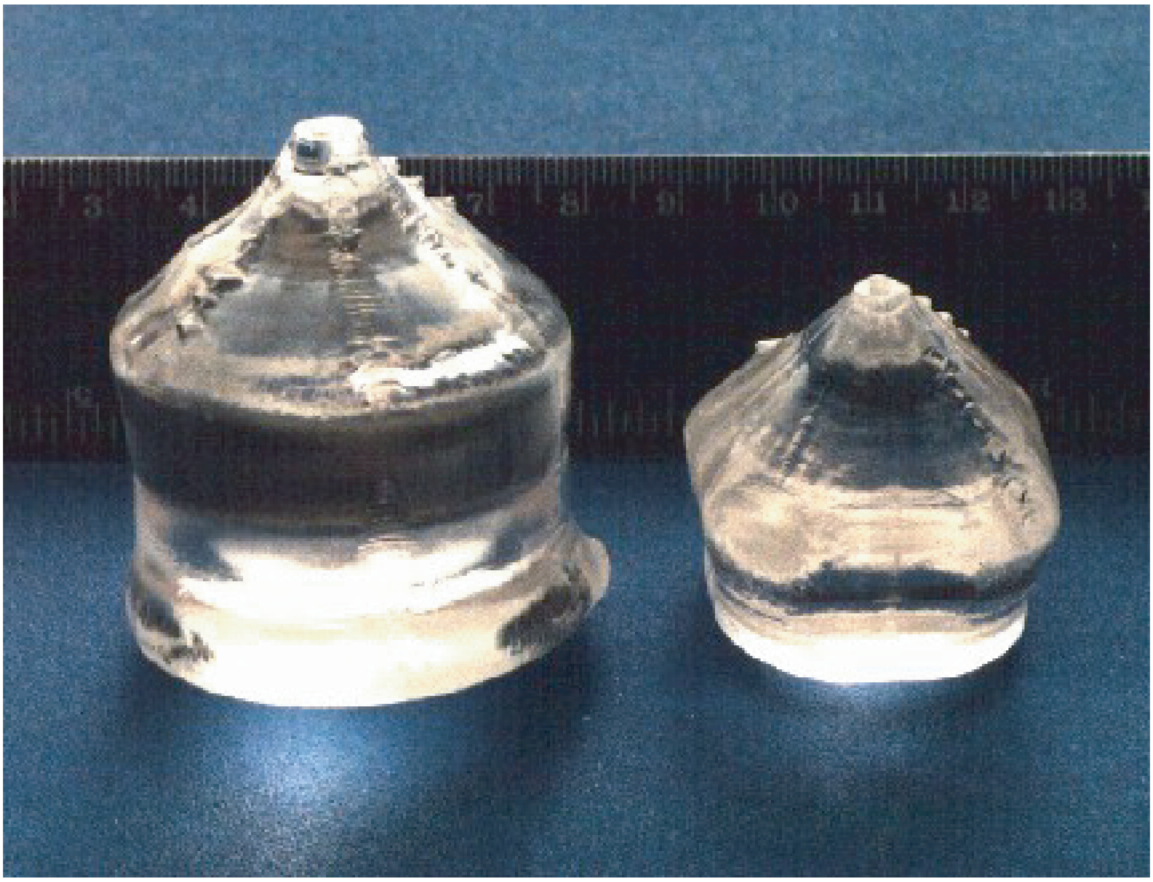
〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$Li_2B_4O_7$

リチウムテトラボレート($Li_2B_4O_7$)結晶は、表面音波デバイスアプリケーションに有効な新しい結晶です。

アプリケーション例

・YAGレーザーの第二、第三、第四、第五高調波発生
・可視光波長領域のレーザー光の第二高調波などの高出力な紫外の光源



株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$Li_2B_4O_7$

Specifications	$Li_2B_4O_7$
Transperency range	0.16–3.6um
Point Group	4mm
Space Group	I41cd
Lattice parameters, Å	a=9.479; c=10.297
Mohs hardness	5
Angle acceptance	$1.52^\circ \cdot cm^{1/2}$
Non-linear coefficient,pm/V	$d_{31}=0.15$
Refractive index at 266nm	$n_o=1.6664$ $n_e=1.6031$
Refractive index at 532nm	$n_o=1.6139$ $n_e=1.5564$
Refractive index at 1064nm	$n_o=1.5980$ $n_e=1.5432$
Density,g/cm3	2.44
Temperature acceptance,℃・cm	3.5
Temperature SHG tuning(Δλ/ΔT),nm/℃	$9 \cdot 3 \cdot 10E^{-3}$
Thermal expansion coefficient	$a_{11}=11.1 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ $a_{33}=3.74 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Piezoelectric stress constants, C/m2	$e_{15}=0.45 \cdot 10^{10}$ $e_{31}=0.209 \cdot 10^{10}$ $e_{33}=0.928 \cdot 10^{10}$
Dielectric constant	$\varepsilon_{11}^T/\varepsilon_0=82.61$ $\varepsilon_{11}^S/\varepsilon_0=78.8$
	$\varepsilon_{33}^T/\varepsilon_0=87.92$ $\varepsilon_{33}^S/\varepsilon_0=71.45$
Elastic stiffness, N/m_2	$C_{11}^E=13.5 \cdot 10^{10}$ $C_{12}^E=0.375 \cdot 10^{10}$
	$C_{13}^E=3.35 \cdot 10^{10}$ $C_{33}^E=5.68 \cdot 10^{10}$
	$C_{44}^E=5.85 \cdot 10^{10}$ $C_{55}^E=14.67 \cdot 10^{10}$

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LiF

材質特性

Transmission range(thickness 10mm),um	0.12-6.5
Crystal structure	cubic
Lattice parameters,Å	a=4.026
Mohs hardness	4
Density,g/cm3	2.60
Refractive index,at 1.0um	n=1.387

光学ウィンドウ仕様

Surface quality,scratch-dig	60-40
Clear aperture	90% of diameter
Diameter tolerance,mm	+0.0/-0.1
Thickness tolerance,mm	±2
Flatness	λ/4(633nm)
Parallelism,arc min	3

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　 URL http://www.spectra.co.jp

$LiIO_3$

リチウムアイオデート($LiIO_3$)結晶は高い非線効果を広い波長範囲で提供する、単軸非線形光学結晶です。
主にチタンサファイヤやアレキサンドライトレーザーなどの中出力タイプの二倍波用に使われております。また、Nd:YAGレーザーの二倍波・三倍波の発生や、超短パルスのパルス幅を測定するオートコリレータにも使われます。
結晶サイズとしては、100×100×100mm³までお受け致しております。
湿度を嫌いますので、ご購入後は保存に気を付けて頂きますようお願い致します。

アプリケーション例

・690〜2000nmの基本波を持つレーザーの二倍波、三倍波、四倍波の発生
・光パラメトリックオシレーション、800〜4000nm内のチューニング使用
・280〜5500nm以内の透過範囲においての波長の多重や混合
・超短パルスレーザーのパラメーター測定
・非線形光学結晶効果による赤外線のイメージング

Specifications	$LiIO_3$
Transparency range	280-5500nm
Point Group	6
Lattice parameters, Å	a=5.4813; c=5.1717
Mohs hardness	4
Density, g/cm³	4.5
Refractive index at 633nm	n_o=1.8830 n_e=1.7367
Refractive index at 1064nm	n_o=1.8517 n_e=1.7168
Chemical properties	hygroscopic
Non-linear coefficient, pm/V	d_{14}=0.22 d_{31}=13.7 d_{33}=5.86
perpendicular to z-axis	$28 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Optical damage threshold, MW/cm²	500±200 (1064nm, 20ns)
parallel to z-axis	$48 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Conversion efficiency, %	50 (1064nm, 20ns, 50Hz, 2W)
	35 (780nm, 20ns, 20Hz, 2W)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

LIS

リチウムイオンデート(LiInS$_2$/LIS)結晶は、AgGaS$_2$結晶とAgGaSe$_2$結晶と非常に近い特性を持っていますが、構造はそれらと異なった結晶です。
LiInS$_2$は焦電性があり、効率的な光電効果をもたらします。

アプリケーション例

・CO$_2$レーザーの第二高調波発生
・CO$_2$レーザーの近赤外、可視光イメージング
・中赤外域のフリクエンシーミキシング
・Nd:YAGレーザーで励起されたOPOを使用したチューナブルレーザー
・他の1.2〜10umのレーザーで励起されたOPOを使用したチューナブルレーザー

Specifications	LiInS$_2$
Transperency range	0.35-12.5um
Point Group	mm2
Lattice parameters, Å	a=6.887, b=8.05, c=6.474
Mohs hardness	5
Density,g/cm^3	3.5
Refractive index at 0.7um	n_x=2.212 n_y=2.171 n_z=2.220
Refractive index at 10.5um	n_x=2.059 n_y=2.023 n_z=2.062
AR coat for single-band,dual-band	OK
Optical damage thresholld,MW/cm^2	>100(1064nm, 10ns)
max. size of element	5×5×10mm^3
Non-linear coefficient,pm/V	d_{31}=8; d_{32}=7; d_{33}=18
Chemical properties	non-hygroscopic

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LNB/LTA

リチウムナイオベート(LiNbO3/LNB)結晶とリチウムタンタレート(LiTaO3/LTA)結晶は、AOデバイスやEOデバイス、非線形光学デバイスなどの材料として、また高温音波変換器・音波受動器・音波遅延器・偏向器・非線曲波発生・音波フィルター・EO-Qスイッチ・光エンコーダー(デコーダー)・レーザー装置の共振及び第二高調波発生・光パラメトリック発信に対しての非線形材料などとして多くのアプリケーションで利用されております。
これらのアプリケーションのいくつかにおいて、これらの結晶の高度なユニフォーミティは欠かす事が出来ません。
低温下でのツォクラルスキー法での結晶引き上げは、良質且つ大きな結晶サイズを実現しました。
また吸湿性が無く、無色で溶けにくく透過ロスもあまりありません。

Specifications	$LiNbO_3$	$LiTaO_3$
Transperency range	0.4-5um	0.4-5um
Point Group	3m	3m
Space Group	R3c	R3c
Lattice parameters, Å	a=5.148; c=13.863	a=5.154; c=13.784
Mohs hardness	5	5.5
Density,g/cm3	4.64	7.45
Refractive index	n_o=2.28647; n_e=2.20240 (at 0.633um) n_o=2.2273; n_e=2.1515 (at 1.1523um)	n_o=2.183; n_e=2.188 (at 0.6um) n_o=2.131; n_e=2.134 (at 1.2um)
Non-linear coefficient at 1.06um,pm/V	d_{22}=5.6; d_{31}=11.6; d_{33}=8.6	d_{22}=2; d_{31}=-1; d_{33}=-21
Electro-Optical coefficient at 0.63um,pm/V	r_{31}=8.6; r_{22}=3.4; r_{33}=30.8; r_{51}=28	r_{13}=8; r_{22}=-0.2; r_{33}=30
max.size of element	20×20mm2径、50mm長 45×45×0.5-1mmt (プレート) 3″径×0.5-1mmt (ウェハー)	20×20mm2径、50mm長 45×45×0.5-1mmt (プレート) 3″径×0.5-1mmt (ウェハー)
AR coat	OK	OK

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

LNB/LTA

リチウムナイオベート(LiNbO3/LNB)結晶とリチウムタンタレート(LiTaO3/LTA)結晶は、AOデバイスやEOデバイス、非線形光学デバイスなどの材料として、また高温音波変換器・音波受動器・音波遅延器・偏向器・非線曲波発生・音波フィルター・EO-Qスイッチ・光エンコーダー(デコーダー)・レーザー装置の共振及び第二高調波発生・光パラメトリック発信に対しての非線形材料などとして多くのアプリケーションで利用されております。
これらのアプリケーションのいくつかにおいて、これらの結晶の高度なユニフォーミティは欠かす事が出来ません。
低温下でのツォクラルスキー法での結晶引き上げは、良質且つ大きな結晶サイズを実現しました。
また吸湿性が無く、無色で溶けにくく透過ロスもあまりありません。

Specifications	$LiNbO_3$	$LiTaO_3$
Transperency range	0.4-5um	0.4-5um
Point Group	3m	3m
Space Group	R3c	R3c
Lattice parameters, Å	a=5.148; c=13.863	a=5.154; c=13.784
Mohs hardness	5	5.5
Density, g/cm^3	4.64	7.45
Refractive index	n_o=2.28647; n_e=2.20240 (at 0.633um) n_o=2.2273; n_e=2.1515 (at 1.1523um)	n_o=2.183; n_e=2.188 (at 0.6um) n_o=2.131; n_e=2.134 (at 1.2um)
Non-linear coefficient at 1.06um, pm/V	d_{22}=5.6; d_{31}=11.6; d_{33}=8.6	d_{22}=2; d_{31}=-1; d_{33}=-21
Electro-Optical coefficient at 0.63um, pm/V	r_{31}=8.6; r_{22}=3.4; r_{33}=30.8; r_{51}=28	r_{13}=8; r_{22}=-0.2; r_{33}=30
max.size of element	20×20mm^{2}径、50mm長 45×45×0.5-1mmt (プレート) 3″径×0.5-1mmt (ウェハー)	20×20mm^{2}径、50mm長 45×45×0.5-1mmt (プレート) 3″径×0.5-1mmt (ウェハー)
AR coat	OK	OK

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

MAGNETO-OPTICAL GLASS MOS-04

可視から近赤外域レーザー光までの放射を、磁界の中でコントロール出来る材料です。
ファラデー回転によって光の偏光を変調する光シャッターを作製するメーカーの方に使われています。
ヴェルデ定数が大きいのが特徴です。

PHYSICAL PROPERTIES

Mohs hardness	4–5
Density,g/cm^3	4.3
Refractive index,at 587.5nm	n=1.6889
Non-linear coefficient,esu	$2.65 \cdot 10^{-13}$
Thermal expansion coefficient	$96.4 \cdot 10^{-7} \cdot {}^\circ K^{-1}$

MAGNETO-OPTICAL PROPERTIES

Verdet constant,rad・$T^{-1} \cdot m^{-1}$	V=73 (at λ=633nm) V=21 (at λ=1060nm)
Optical losses at 633 and 1060nm,cm^{-1}	0.001
Optical quality (Δn),cm^{-1}	$<0.5 \cdot 10^{-6}$
Elements maximum dimensions,mm	dia.150×80

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

MAGNETO-OPTICAL GLASS MOS-10

可視から近赤外域レーザー光までの放射を、磁界の中でコントロール出来る材料です。
光の偏光をファラデー回転で変調する光シャッターを作製するメーカーで使用されています。
ヴェルデ定数が大きいのが特徴です。

PHYSICAL PROPERTIES

Mohs hardness	4-5
Density, g/cm^3	4.83
Refractive index, at 587.5nm	n=1.7350
Non-linear coefficient, esu	$3.07 \cdot 10^{-13}$
Thermal expansion coefficient	$63.2 \cdot 10^{-7} \cdot {}^\circ K^{-1}$

MAGNETO-OPTICAL PROPERTIES

Verdet constant, $rad \cdot T^{-1} \cdot m^{-1}$	V=87 (at λ=633nm) V=26 (at λ=1060nm)
Optical losses at 633 and 1060nm, cm^{-1}	0.001
Optical quality (Δn), cm^{-1}	$<0.5 \cdot 10^{-6}$
Elements maximum dimensions, mm	dia.150×100

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

melting quartz

溶融石英は、非結晶脂質で等方性のあるSiO_2を溶かして石英化したものです。
この材料は、高い均質性と紫外・可視・赤外という広い波長範囲での透過特性を持ち合わせており、UVグレードで0.17〜2um、IRグレードで0.23〜3.5umまでを対象としております。
溶融石英は、石英より光散乱が少なくガンマ線やX線を照射してもダメージがありません。
温度膨張も少なく、耐熱にも優れております。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

MgF_2

マグネシウムフルオライド(MgF_2)は、均質性のあるクロスセクションを得るための温度膨張特性及び複屈折特性を、広い透過波長範囲で使用できる唯一の光学材料です。
紫外光源や受光器のメーカー、干渉フィルターのメーカーなどが使用しております。

材質特性

Transmission range (thickness 10mm), um	0.11-8.0
Crystal structure	tetragonal
Lattice parameters, Å	a=4.61, c=3.06
Mohs hardness	6
Density, g/cm^3	3.177
Refractive indexes	n_e=1.3852 n_o=1.3796
Solubility at 18℃, g/100g water	$7.6 \cdot 10^{-3}$

光学ウィンドウ仕様

Surface quality, scratch-dig	60-40
Clear aperture	90% of diameter
Diameter tolerance, mm	+0.0/-0.1
Thickness tolerance, mm	±2
Flatness	λ/4 (633nm)
Parallelism, arc min	3
ΔNn	$<0.5 \cdot 10^{-5}$
MgF_2-UV (200nm)	<0.07
MgF_2-IR (500nm)	<0.02

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

NaCl/KCl/Csl

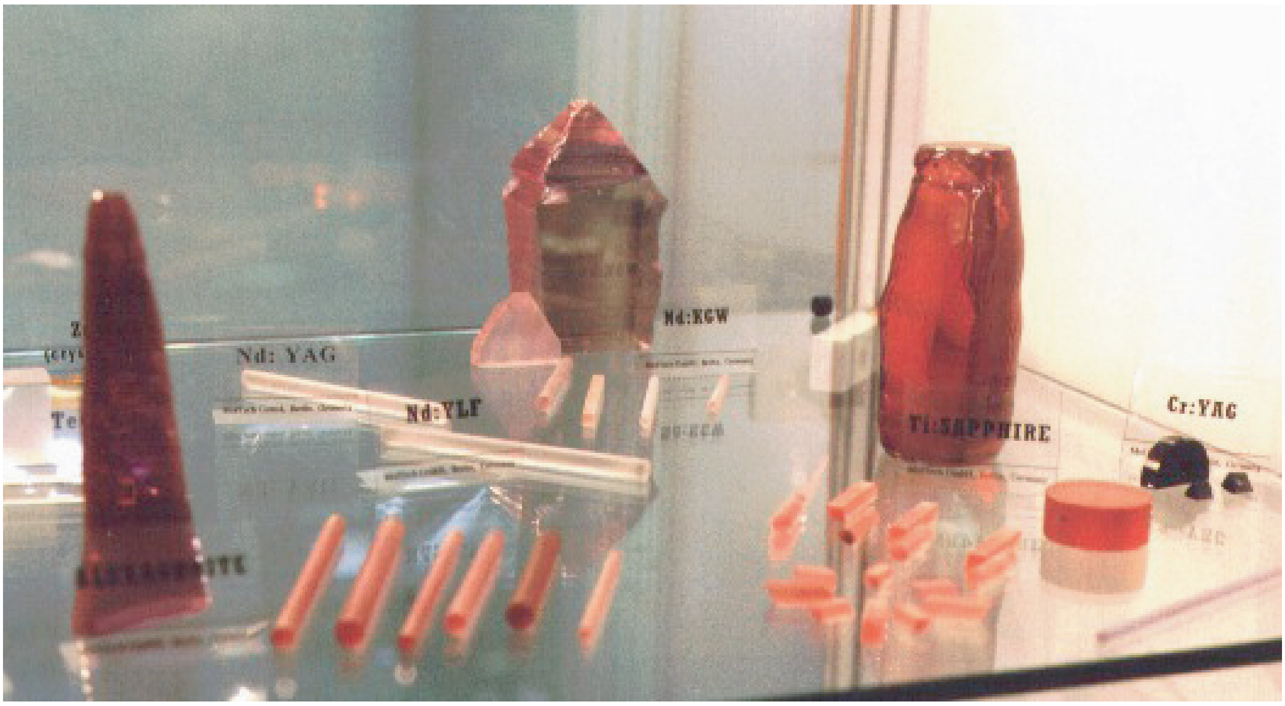
ソディウムクロライド（NaCl）は、0.25～16umまでの透過用窓材、レンズやプリズムに使用され、ハイパワーレーザーなどで特性が出てきます。
ただし水分を嫌うので専用オーブンを使い、常に乾燥した状況での使用が好ましいです。
耐温性は400℃までですが、温度変化には敏感です。
ポタジウムアイオダイド（KCl）は0.3～20umまでの透過用で、赤外用ウインドウ、レンズやプリズムに使用され、耐温性はやはり400℃を数えますが、水分にもろい性質があります。
セシウムアイオダイド（Csl）は2mmという薄さで、可視光から70umまでという広い波長範囲を透過し、主に赤外用ウィンドウや液体セル用ウィンドウに使われます。セシウムアイオダイドは比較的柔らかく、急激な温度変化による振動やショックに強い性質があり、宇宙アプリケーションにも使われております。水の吸収が少ない点も利点です。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:KGW/Er:KGW

ネオジウムドープポタジウムガドリウムタングステート(Nd:KGd(WO_4)$_2$/Nd:KGW)は低いしきい値で高い効率を持つ、レーザーレンジファインダーに適した結晶です。
KGW結晶は効率がYAGレーザーより5倍高く、0.5-1Jの低い励起エネルギーで効果的なレーザー発振が可能で高い出力も出せます。
引き上げ法の向上により結晶自体の大きさは、重さが~3kg、4~12mm径、50~120mm長が可能です。



特徴

・0.1~0.3Jまでの低いしきい値
・0.5~1Jという低い励起エネルギーでの高い効率性
・偏光された放射光
・5分というビーム発散性
・高い光学均質性
・効果的なQ変調
・効果的なモード同期
・フレネル回折を持つコンパクトレーザーのデバイス

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:KGW/Er:KGW

Specifications	Nd:KGW
Chemical formula	$Nd:KGd(WO_4)_2$
Crystal structure	monoclinic
Space group	C_{2h}(2/m)
Lattice parameters,Å	a=8.10 b=10.43 c=7.60
Mohs hardness	5
Density,g/cm³	7.27
Refractive indexes,at 1067nm	n_q=8.10 n_p=1.978 n_m=2.014
Young´s modulus,GPa	E_a=115.8 E_b=152.5 E_c=92.4
Thermal conductivity at 373° K^{-1}	K_a=0.026 K_b=0.038 K_c=0.034
Thermal expansion coefficient,at 373° K	α_a=4・10−6・° K^{-1} α_b=1.6・10−6・° K^{-1} α_c=8.5・° K^{-1}
Refractiive index variation	(0.4−1)・10^{-5}

ロッドの仕様

Orientation	<010>along rod±30´
Perpendicularity	<15´
Diameter tolerance,mm	+0.0/−0.1
Length tolerance,mm	+1.0/−0.0
Chamfer	(45±10°)×(0.2±0.1)mm
Parallelism	<30´
Dopant concentration,at.%	2−10
Flatness	<0.2
Absorption loss at 1150nm,cm^{-1}	<0.005

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:LSB

ネオジウムドープランザナムスカンジウムボレート（Nd:$LaSc_3(BO_3)_4$/Nd:LSB）結晶は、ダイオード励起においても、フラッシュランプ励起と同等のクオリティーが求められる、効率性に優れた結晶です。
Nd^{3+}は、濃度が50%までのドープが求められる新しい結晶で、励起光の温度ドリフトの影響を変え、808nmにおいてのネオジウムの広い吸収ライン上の放射周波を安定させるので、効率性の高いダイオード励起レーザーには不可欠です。
吸収の最大値、放射のクロスセクションは、Nd:YAGと非常に似ておりますが、バンド幅が5倍広く、LSB結晶のNd^{3+}吸収係数αもNd:YAG結晶の係数より3倍高く、1mm長という小さいサイズでも使用が可能です。
光学的なスロープ効率はおよそ70%です。

Specifications	Nd:LSB
Chemical formula	Nd:$LaSc_3(BO_3)_4$
Crystal structure	monoclinic
Stimulated emission cross-section at 1062.5nm,cm^2	$1.3 \cdot 10^{-19}$
Transmission range,um	0.2-3.0
Nd dopant concentration,at.%	5-25
Mohs hardness	>7
Thermal conductivity,$W \cdot cm^{-1}$° K^{-1}	0.028
Generated wavelength,um	1.0625
Saturation intensity S0=hω σem τ,$W \cdot cm^2$	$12.0 \cdot 10^3$
Absorption FWHM,nm	3
Absorption coefficient at 808nm in Nd(10 at.%):LSB,cm^{-1}	34
Density,g/cm^3	3.68
Fluorescence lifetime in Nd(10%):LSB,us	118
Emission FWHM,nm	4
Slope efficiency(at laser pumping)%	～70
Refractive indexes,at 1000nm	n_x=1.8280 n_y=1.8272 n_z=1.7486

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:LSB

他の結晶との比較

Crystal type	Nd:YAG	Nd:YVO_4	Nd:LSB
Nd concentration,at/cm^3	$1.5\cdot10^{20}$	$1.5\cdot10^{20}$	$5.1\cdot10^{20}$
Absorption coefficient α ,cm^{-1}	10	10	36
Lifetime τ ,us	240	97	118
Emission cross-section σ em,cm^2	$3.3\cdot10^{-19}$	$9.8\cdot10^{-19}$	$1.3\cdot10^{-19}$
$FWHM_{abs}$,nm	0.8	2.0	3.0
$FWHM_{em}$,nm	0.5	1.0	4.0
Saturation intensity S0=hω / σ em τ ,W・cm^2	$2.4\cdot10^3$	$2.0\cdot10^3$	$12\cdot10^3$

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:YAG

ネオジウムドープイットリームアルミニウムガーネット(Nd;$Y_3AL_5O_{12}$/Nd:YAG)結晶は、固体レーザーのレーザー結晶として、今日最も使われている材料です。
弊社では、Nd:YAG結晶自身を、産業用や医療用、研究用にと様々なアプリケーションに合わせた形でご提供しております。
ツォクラルスキー法での結晶引き上げになります。

Specifications	Nd:YAG
Chemical formula	Nd^{3+}:$Y_3AL_5O_{12}$
Crystal structure	cubic
Nd dopant concentration,%	0.7–1.1
Mohs hardness	8.5
Lattice parameters, Å	12.01
Density,g/cm^3	4.56
Thermal expansion coefficient	$7.8 \cdot 10^{-6} \cdot {}^\circ K^{-1}$,〈111〉
AR coat	OK
Roughness,scrach/dig per MIL-O-1380A	10–5
Refractive index at 1um	1.82
Diameter,mm	(4÷8)±0.025
Pump wavelength,nm	807.5
Loss coefficient at 1064nm,cm^{-1}	0.003
Parallelism,arc sec	〈10
Orientation	〈111〉direction
Length,mm	〈130±0.5
Absorption band at pump wavelength,nm	1
Laser wavelength,nm	1064
Perpendicularity,arc min	〈5
Flatness 〈λ/10	〈λ/10
Thermal conductivity at 25℃,$W \cdot cm^{-1} \cdot {}^\circ K^{-1}$	0.14

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Nd:YAP/Er:YAP

ネオジウムドープイットリウムオルソアルミネート（Nd:$YAlO_3$/Nd:YAP）結晶は、オルソロンビックな構造で今後のレーザー結晶として注目されています。
YAGと似た結晶ですが独特な性質を持っており、主にリニアな偏光を帯びた高い安定性のあるCWのTEM_{00}モードレーザーや高出力レーザー、ダイオード励起固体レーザーなどに向いています。ダメージしきい値とスロープ効率において、Nd:YAP結晶の1079nmの波長はNd:YAG結晶の1064nmと同等で、Nd:YAP結晶の1340nmはNd:YAG結晶の1319nmよりも優れております。
Nd:YAP結晶の1340nmにおいてのクロスセクションはNd:YAG結晶の1319nmにおいてより約2.4倍高くなります。
エルビウムドープイットリウムオルソアルミネート（Er:$YAlO_3$）結晶は、ソラリゼーション効果を避ける必要性からあまり使われない、1660nmという波長を出すアイセーフレーザーなどに使われます。
主にフラッシュランプに使用されていますが、ランプの有害特性を防ぎ眼に安全な波長範囲を保証します。
1660nmにおいて高繰り返しなQスイッチパルス使用のアイセーフレーザーにおいて、非常に期待の持てる結晶デバイスであります。

Specifications	Nd:YAP
Mohs hardness	8.5
Space group	D_{2h}^{16}–P_{bnm}
Young´s modulus,H･m^{-2}	280･10^9
Lattice constant, Å	a=5.176 b=5.307 c=7.355
Thermal conductivity at 373° K, W･cm^{-1}･° K^{-1}	0.11
Thermooptical factor dn γ /dT	14.5･10^{-6}･° K^{-1}
Thermooptical factor dn α /dT	9.7･10^{-6}･° K^{-1}
Density,g/cm^3	5.35

標準仕様

Host Yttrium	Orthoaluminate Perovskite	
Dopant	Nd^{3+}	Er^{3+}
Dopant concentration,at%	0.8÷1.5	1÷40
Laser wavelength,nm	1079,1340	1660,2710-2920
Wavefront distortion at 633nm	<λ/4/in	λ/4/in
Size,mm	dia(3-8)×length(5-110)	dia(3-8)×length(5-110)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

Nd:YLF

ネオジウムイルフ(Nd:YLF/Nd:LiYF_4)結晶は、最も有名なYAG結晶に取って替わる近赤外域の結晶と言われております。温度特性があまり無く、大きな蛍光線幅・自然偏光をおびたオシレーションはCW光発生・自己モードロックに適しております。
ツォクラルスキー法で作られ、レーザーロッド・スラブ形は勿論、仕様に応じた形状が可能です。

特徴

・高いパワーや低いビーム発散性、充分なシングルモードオペレーション
・ある程度の繰り返しにおいて、Qスイッチのかかった状態での高い平均出力
・大きな径でもモードが整う

Spectral Specifications	Nd:YLF
Lattice constant,Å	a=5.26　c=10.94
Crystal symmetry	tetragonal
Nd dopant concentration,at.%	up to 1.6
Transmission band,um	0.1−7.5
Refractive indexes,at 1.053um	n_o=1.448　n_e=1.47
Mohs hardness	4−5
Thermal conductivity,W•cm^{-1}•°　K^{-1}	0.06
Density,g/cm^3	3.95
Thermooptical factor(dn/dt),at 1.06um	π=1.047　σ=2.0　10^{-6}　°　K^{-1}
Lifetime,us	540
Stimulated emission cross−section,cm^2	3.0•10^{-19}
Optical quality	<0.3•10^{-5}
Optical losses at 1.053um,cm−1^{-1}	<0.003
Non−linear index n_2,esu	0.6•10^{-13}
Generated wavelength,um	π=1.047　σ=1.053

Mechanical Specifications	Nd:YLF
Barrel finish,um	1.5
Parallelism of rod end faces,arc.sec	15
End faces perpendicularity,arc.sec	5
Rod end face flatness	N=0.5 interf.band,◿N=0.5 interf.band
Rod dimensions,mm	dia.(3−10)±0.1,length(25−140)±0.2
End faces coating	AR/AR coating at 1.05um

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

NO_3

バリウムナイトレート(NO_3)結晶は、ラマン散乱効果(SRS)測定アプリケーション下のレーザー周波変換を非線的にするSRS変換用の結晶です。

アプリケーション例

・1.8～2.4umの波長域に対する光学フィルター

Specifications	NO_3
Transperency range	0.35-1.80um
Syngony	cubic
Symmetry,spece group	$P2_{13}$
Lattice parameters,Å	8.11
Mohs hardness	2.5-3.0
Density,g/cm3	3.25
Refractive index at 0.5481um	1.5758
Refractive index at 1.064um	1.5551
Refractive index at 2um	1.5452
Refractive index at 2.5um	1.5399
Stocks frequency shift,cm^{-1}	1047
Relative optical uniformity,Δn/cm	(3-7)・10-6
Anomalous birefringence(in some areas)	<5nm/cm
SHG-conversion for Nd-Laser(0.53um)	Radiation wavelength for 40-50% conversion.580nm Radiation wavelength for 15% conversion.600nm
Achieved radiation conversion efficiency into 1st stock	60% respectively
Achieved radiation conversion efficiency into 2nd stock	19% respectively

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

optical crystal

CaF_2・BaF_2・MgF_2・LiF・NaCl・KCl・KBrなど各種光学クリスタルは、赤外用光学部品及び紫外用光学部品の材料に広く使われています。
透過特性の広さ、低いロスは、オプティカルウィンドウ・プリズム・レンズ・アクロマティックレンズなどに向いております。
これらの材料は、真空紫外（0.11um）から遠赤外（40um）を対象としており、Moltech社はそれらを様々なサイズでご提供しております。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Cr^{+4}:YAG/PASSIVE Q-SWITCH

クロームドープイットリウムアルミニウムガーネット(Cr^{+4}:$Y_3Al_5O_{12}$/Cr^{+4}:YAG)結晶は、CW・パルス・自己モードロックチューナブル近赤外レーザー(1340～1580nm対象)発生、そして950～1100nmの波長内のレーザーのQスイッチングに使用されています。
クロームの吸収バンドを使用した特定のアプリケーションにおいて、Nd:YAGレーザーの励起として使う事もあり、例えば小さいNd:YAGオシレーターの変わりにもなります。
また、受動Qスイッチ・自己モードロックとしての使用も可能で、1450～1580nmの100フェムト秒以下のパルスレーザー内の組み込みにより実現します。
Cr^{+4}:YAG結晶は、温度的にも放射性も安定しており、信頼性のおける結晶デバイスです。

Mechanical Specifications	Cr^{+4}:YAG
Mohs hardness	8.5
Thermal conductivity	0.12
Thermoopical factor	$8.0 \cdot 10^{-6} \cdot {}^{\circ}K^{-1}$

Spectral Specifications	Cr^{+4}:YAG
Operating transition	3A2−3T2
Absorption band,nm	900−1150
Emission band,nm	1340−1580
Upper-level lifetime at 300° K,ms	3.6
Quantum yield at 300° K,%	12
Absorption cross section at 1064nm,cm^2	$5.0 \cdot 10^{-18}$
Optical damage threshold at 1064nm,10ns,MW/cm^2	500(at 1064 nm,10ns)
Dopant level,at/cm^3	$10^{17}-10^{18}$

Specifications	PASSIVE Q-SWITCH
Wavelength,nm	950−1100
Initial trancemittance,%	15−90
Initial absorption coefficient,cm^{-1}	0.05−3
Aperture,mm	5−12
Contrast	>8−10
Optical length,mm	1−40
Optical damage threshold,J/cm^2	>4
Long-term stbility	>15years

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

PM

リードモリブレート（$PbMoO_4$/PM）は、AOデバイスに使われる高い効率性を持つ結晶です。
主にAO変調器やディフレクター、位相シフターなどに利用されており、ツォクラルスキー法により60mm径で60～80mmの長さまで成長させられる結晶です。
光学的ロスが少なく、結晶自体の均質性に優れ、レーザーの光に対して安定しております。
高い均質性は、高圧下の大口径の光デバイスに取り付ける事にも向いております。

Specifications	PM	
Transperency range	420-5500nm	
Crystal structure	tetragonal	
Mohs hardness	3	
Acoustic attenuation at 500MHz,db/cm	2.5	
Density,g/cm^3	6.95	
Refractive index at 480nm	n_o=2.5136	n_e=2.3409
Refractive index at 644nm	n_o=2.3808	n_e=2.2581
Refractive index at 1500nm	n_o=2.2808	n_e=2.1817
Refractive index at 3500nm	n_o=2.2360	n_e=2.1507
Longitudinal wave propagating along <001>,m/s	3750	
Acousto-optic figure of Merit M_2,s^3/g	$37 \cdot 10^{-18}$	

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

polycrysta lline znse

ポリクリスタラインジンクセレンは、赤外用のウィンドウ・レンズ・プリズムに使用され、0.5〜20umの波長範囲において透過します。
Ge・Si、そしてGaAsのような材料と比較して、ジンクセレンは可視から赤外域をカバーされたい方に向いております。ポリクリスタラインジンクセレンは、他の赤外用材料より安価で低中出力レーザーシステムに向いています。
反射・透過特性に応じてのコーティングもお付けしております。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

quartz

結晶成長させた石英は、各種光学部品（ビームスプリッタ・AO素子・偏光素子・プリズム・ウィンドウ・紫外用レンズなど）に使われる材料です。
石英材料の特性により吸収は3段階に分かれ、透過特性は0.18um〜2.8umまでの広い範囲を対象としております。

Quality grade	Coefficient of absorption (max at 190nm)	Coefficient of absorption (max at2800nm)
1	0.010	0.030
2	0.025	0.045
3	0.050	0.070

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

RUTILE

合成して作り上げたチタニウムダイオキサイド（TiO_2/Rutile）結晶は、強い複屈折性や広い透過波長域を誇り、光学アイソレータ・プリズム・偏光キューブなどに使われます。
サイズは10～15mm径で、25mm長まで供給出来ます。

Crystal structure	tetragonal
Lattice oarameter, Å	a=4.593, c=2.958
Mohs hardness	6–6.5
Transmission range,um	0.4–5.0
Density,g/cm^3	4.25
Dielectric loss tangent (at 10GHz)	$7.14 \cdot 10^{-6} \cdot {}^\circ K^{-1}$
Thermal expansion coefficient $\alpha \parallel$	$9.19 \cdot 10^{-6} \cdot {}^\circ K^{-1}$
Thermal expansion coefficient $\alpha \perp$	$7.14 \cdot 10^{-6} \cdot {}^\circ K^{-1}$
Thermal conductivity,cal/cm・S・K $\alpha \parallel$	$3 \cdot 10^{-2}$
Thermal conductivity,cal/cm・S・K $\alpha \perp$	$2.1 \cdot 10^{-2}$
Heat capacity at T=25℃,cal/g・K	0.17
Refractive indexes at 0.546um	n_o=2.65 n_e=2.95
Refractive indexes at 0.5893um	n_o=2.59 n_e=2.90
Refractive indexes at 1.3um	n_o=2.74 n_e=2.73

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

SAPPHIRE SUBSTRATES

サファイア単結晶は固有の光学や構造、化学特性を持ち、高い結晶質と誘電体アイソレーションなどに定評があります。
様々なアプリケーションに使用可能ですが、例えば青色LEDアプリケーションでのご使用はいかがでしょうか。

Diameter,mm	50.8±0.05	76.2±0.05	100.0±0.05
Thickness,um	330−430±50	380−480±50	625−725±50
Orientation	C(0001)±0.1°	C(0001)±0.1°	C(0001)±0.1°
TTV and Bow,um	<20	<25	<30
Front surface	Epi polished	Epi polished	Epi polished
Back side	Lapped or polished	Lapped or polished	Lapped or polished
Flatness,um	<5	<5	<5
Roughness(Ra),nm	<0.5	<0.8	<1.0
Flat length,mm	16.0±0.5	22.0±0.5	32.5±0.5
Primary flat location	A or M±0.5°	A or M±0.5°	A or M±0.5°
Secondary flat location	90° ccw to primary	90° ccw to primary	90° ccw to primary

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

sapphire

イットリビウムドープイットリウムアルミニウムガーネット（Yb:$Y_3Al_5O_{12}$/Yb:YAG）結晶は、他のネオジウムドープ結晶より半導体励起に向いているレーザー結晶です。
940nm励起で1030nmを発信し、Nd:YAG結晶と比較しても温度変化に強く耐久性もあり、高出力のNd:YAGレーザーアプリケーションに対しての代用にも使用されております。

弊社では、下記のような仕様でサファイア材料をご提供しております。

・150×150mm^{2}までのサイズのサファイアUV-IRウィンドウ
・サファイアサブストレート
・サファイアロッド
・医療用サファイア結晶
・メタルコート付サファイアウィンドウ

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

SBN

ストロンチウムバリウムナイオベート（$Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$/SBN）は光学的にも光屈折性的にも、その高いEO効果と早い応答性、そして2つのゲインミックスと非常にすばらしい特性を持った材料です。正確には2つの構造タイプに分かれ、ドープ材料（Ce、Cr、Coなど）やドープレベルなどが異なります。
代表的なタイプを以下に記します。
SBN:60は溶けやすい構造になっており、SBN:75は最も高いEO効果を得る事が出来ます。

アプリケーション例

・光コンピューティング
・位相結合
・イメージプロセッシング
・ホログラフィー

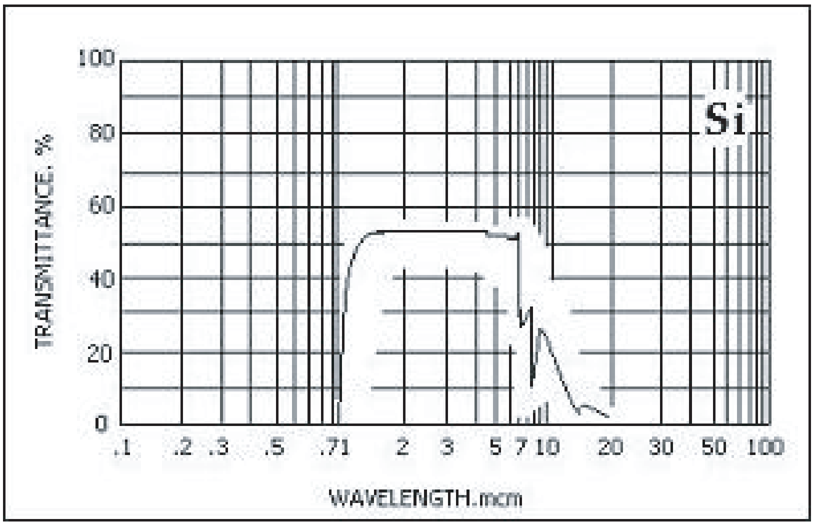
Specifications	SBN x=0.60	SBN x=0.75
Crystal structure	4mm	4mm
Cell parameters, Å	a=12.46, c=3.946	a=12.4302, c=3.9413
Mohs hardness	5.5	5.5
Density,g/cm^3	5.4	5.4
Transparency range,um	0.30÷6.00	0.30÷6.00
Refractive indexes,at 0.633um	n_o=2.3103 n_e=2.2817	n_o=2.3103 n_e=2.2987
Absorption coefficient at 0.44um,cm^{-1}	0.3	
Thermooptical coefficient (dn_e/dt)	$3.0 \cdot 10^{-4} \cdot ^\circ K^{-1}$	
at 25℃		6
at 1370÷1470℃		8
Electorooptical coefficient,pm/V	r_{13}=47; r_{33}=1340	r_{13}=67; r_{33}=1340
Curie temperature,℃	75	56
Half-wave voltage,V	240	48
Dielectric constant	880	3400

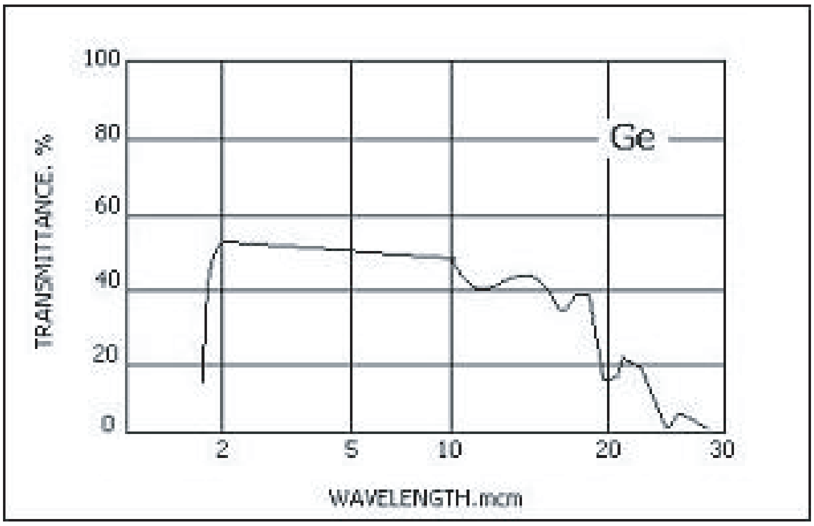
株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Si/Ge

シリコン（Si）は主に、1.5～8umの赤外用リフレクターやウィンドウに使用されております。
ただし9umにおいて大きな吸収がありますので、CO_2レーザーとの使用には向きませんが、その高い耐温性からレーザーミラーに対しての使用は御座います。
ゲルマニウム（Ge）は、2～12umの赤外域システム内のレンズやウィンドウに最も広く使われている材料です。
ゲルマニウムは化学変化が無く、丈夫で使用環境を問いません。





株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

TELLURIUM

Specification	TELLURIUM
Transparency range,um	3.5–36
Point group	32m
Lattice parameters, Å	a=4.495, b=3.74, c=5.912
Mohs hardness	2–2.5
Density,g/cm^3	6.25
Refractive indexes at 5.0um	n_o=4.864 n_e=6.316
Refractive indexes at 10.6um	n_o=4.792 n_e=6.247
Refractive indexes at 14um	n_o=4.775 n_e=6.230
Refractive indexes at 28um	n_o=4.716 n_e=6.183
Non–linear coefficient at 10.6um,pm/V	d_{11}=650
Thermal conductivity,mW・cm^{-1}・° K^{-1}	4000
parpendicular to z–axis	27.2・10–6・° K^{-1}
parallel to z–axis	1.6・10–6・° K^{-1}
Optical damage threshold,MW/cm^2	20–40 (at 10.6um, 150ns)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

TeO_2

二酸化テルル(TeO_2)は、ピエゾ光学素子でAO変調素子として有名です。
AO変調器・イメージングデバイス・ビームスプリッター・ディフレクター・チューナブル偏光フィルター、勿論レーザー光のAOコントロールにも使用されております。
結晶の製作プロセスは独特のツォクラルスキー法で作られ、他の方法で作られたTeO_2結晶よりも質が高く、高いダメージしきい値を持っております。


Specifications	TeO_2
Transperency range	330-5000nm
Point Group	D4-422
Lattice parameters, Å	a=4.796, c=7.626
Mohs hardness	4 (approx.)
Density, g/cm3	6
Refractive index at 1064nm	n_o=2.2005 n_e=2.3431
Refractive index at 632.8nm	n_o=2.2585 n_e=2.4114
Longitudinal wave propagating along <001>	4260
Shere wave propagating along <110>	617
Parallel to <001>	$6.10\cdot10^{-6}\cdot{}^\circ K^{-1}$
Parallel to <110>	$19.5\cdot10^{-6}\cdot{}^\circ K^{-1}$
Max. size of element	-along<110>axis-40-50mm, diameter-70mm
Thermal conductivity, $mW\cdot cm^{-1}\cdot{}^\circ K^{-1}$	30
Elastic etiffness, $x10^{11}$ dynes/cm^2	C_{11}=5.32; 5.6 C_{12}=4.86; 5.16 C_{13}=2.12; 2.72 C_{33}=10.85; 10.51 C_{44}=2.44; 2.70 C_{66}=5.52; 6.68

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

TGG

テルビウムガリウムガーネット（$Tb_3Ga_5O_{12}$/TGG）結晶は光アイソレータとしての新しい結晶です。TGG結晶内の非レシプロカルファラデー性を用いて、光と同軸の外部磁界がTGG結晶を透過して光の偏光を回転させます。
偏光回転は光の方向と等しく、一方向のみを透過させるポラライザを持ち合わせたファラデーローテータとなります。

特徴

・TGG結晶はテルビウムドープガラスの2倍のヴェルデ定数を持つ
・通常のガラス素材より、熱伝導率が断然高い
・テルビウムドープガラスより低い光損失

Specifications	TGG
Chemical formula	$Tb_3Ga_5O_{12}$
Crystal structure	cubic
Refractive indexes at 600nm	1.978
Refractive indexes at 1060nm	1.954
Lattice constant, Å	12.347
Dielectric loss, tan θ	0.0005
Operation temperature range, ℃	23±5
Forward transmission, %	＞99
Figure of Merit at 633nm, min/dB	1.5
Extinction ratio, dB	＞30
Thermal conductivity, $W \cdot cm^{-1} \cdot {}^{\circ}K^{-1}$	0.045
Non-linear coefficient n, esu	$8 \cdot 10^{-13}$
Absorption coefficient at 500-1200nm, cm^{-1}	0.0055-0.0060
Insertion loss, cm^{-1}	＜0.01
Verdet constant (V), $min \cdot oersted^{-1} \cdot cm^{-1}$	0.1272 (at 1058nm)　0.46 (at 633nm)
Birefringence, %	＜0.01
Dielectric constant	12.40±0.03
Pulse damage threshold, MW/cm^2	＞300
Orientation of the rod axis	＜100＞or＜111＞crystallographic direction (±15´)

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Ti:SAPPHIRE

チタニウムドープサファイア（Ti^{3+}:Al_2O_3/Ti:Sapphire）結晶は、チューナブルレーザーの結晶として今日最も使用されている結晶です。その広い選択波長範囲は有名です。
ツォクラルスキー法とシロポラス法の2種類で結晶成長させております。
基本波でも660～1100nmの範囲を包括し、第二高調波使用も加えますと青や緑の範囲にも達します。
パルス周期性・準CW及びCWモードがとても良く、例えば3.6umにおいての蛍光寿命を4レベルのバイブロニックレーザー、490nmの吸収ピークは励起光源がアルゴンレーザー、カッパーベーパーレーザー、Nd:YAGの第二高調波、そして色素レーザーと、様々なレーザーからの選択を受容出来ます。
短寿命なランプでも効率的なフラッシュライトが供給出来、色素レーザーに代わる新しいチューナブルレーザーデバイスとして、多くの方々が使う要因ともなっております。

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Ti:SAPPHIRE

Specifications	Ti:SAPPHIRE
Chemical formula	$Ti^{3+}:Al_2O_3$
Crystal structure	hexagonal
Lattice parameters, Å	a=4.748 c=12.957
Mohs hardness	9
Density, g/cm^3	3.98
Refractive indexes	n_p=1.759 n_m=1.767
Birefringence	0.0082
perpendicular to c–axis	0.35
parallel to c–axis	0.33
Specific heat, at 18℃, $J\ kg^{-1}\cdot°\ K^{-1}$	761
perpendicular to c–axis	$4.78\cdot10^{-6}\cdot°\ K^{-1}$
parallel to c–axis	$5.31\cdot10^{-6}\cdot°\ K^{-1}$
Syngony	triangular
Axial characteristic	uniaxial

ロッドの仕様

Tuning range, nm	680–1100
Pumping range, nm	450–532
Absorption coefficient at 510nm, cm^{-1}	0.5÷2.5
FOM	>200
Ti dopant concentration, at.%	0.02–0.35
Geometry	flat–flat/Brewster
Parallelism tolerance	10″
Flatness	0.2
Orientation	90° to c axis
Orientation tolerance	<5°
Broadband AR coatings, %	<0.2
Diameter, mm	(3÷40) ±0.1
Length, mm	(10÷140) ±0.5

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp

Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF

エルビウムドープイルフ(Er:YLF)、ホルミウムドープイルフ(Ho:YLF)、ツリウムドープイルフ(Tm:YLF)は、産業用や医療用、そして研究用に広く使用されているレーザーロッド結晶です。非線的な屈折性や、温度依存が低い特徴があります。

アプリケーション例(Moltech社実績)

- 燐酸ガラスレーザーシステム内でのNd:YLF(1053nm)発振
- 高感度な検出測定システム(Ho:YLF:750nm、Er:YLF:850nm)
- 眼に無害なスポットライティングレーザーシステム(Er:YLF-1.73um)
- ハイパワー波長可変レーザー(Ce:YLF-0.29-0.32um)
- 複数の波長を使用しての複合測定システム
  (Er:YLF-0.85um・1.73um)、(Ho:YLF-0.75m・0.98um)、(Tm:YLF-2.35um・1.89um)
- レーザーガイダンスシステム(Ho:YLF-3.9um)

Spectral Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Transmission band,um	0.1-7.5
Crystal symmetry	tetragonal
Mohs hardness	4-5
Density,g/cm^3	3.95
Refractive indexes	n_o=1.448　n_e=1.47
Thermal conductivity,W・cm^{-1}・° K^{-1}	0.06
Thermooptical coefficient,at 1.06um	π=4.3・10^{-6}・° K^{-1}, σ=2.0・10^{-6}・° K^{-1}
Non-linear index n_2,esu	0.6・10^{-13}

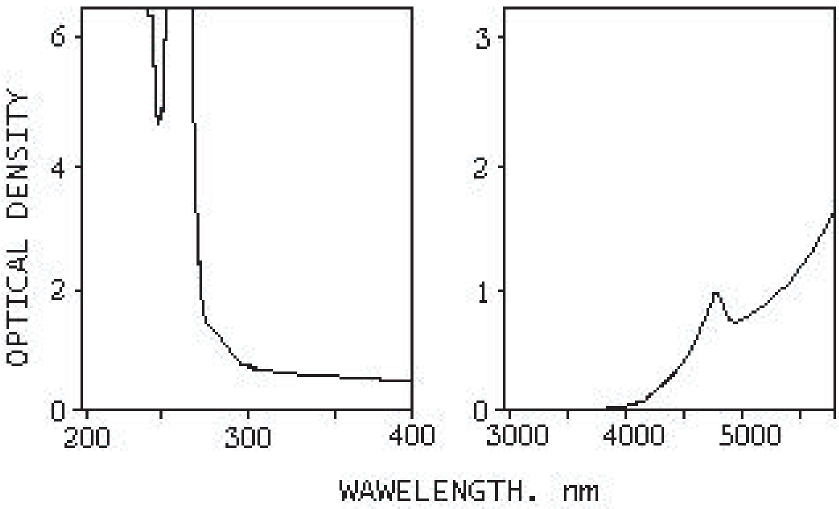
Mechanical Specifications	Er:YLF/Ho:YLF/Tm:YLF
Rod dimensions,mm	dia.(3-10)±0.1, length(25-140)±0.2
Rod end face flatness	N=0.5 interf.band,◿N=0.5 interf.band
Parallelism of rod end faces,arc.sec	15
End faces perpendicularity,arc.sec	5
Barrel finish,um	1.5
End faces coating	AR/AR coating at 1.05um

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

YAG

ドープ無しイットリウムアルミニウムガーネット($Y_3Al_5O_{12}$/YAG)は、紫外用や赤外用に使用出来る光学部品材料です。
主に高温で高エネルギーのアプリケーションに適しており、安定した構造及び化学特性はサファイヤと似ております。ただYAG結晶は複屈折が無く、高い均質性が可能です。
そうした高品質のYAG結晶を、産業用や医療用、研究用と用途に応じて、サイズや形状を変えご提供しております。
ロッド・スラブ・使用コーティングと、ご希望に合わせたバリエーションも豊富です。



Specifications	YAG
Crystal structure	cubic
Transmission range,nm	250−5000
Density,g/cm^3	4.5
Mohs hardness	～8.5
Specific heat,W･s･g^{-1}･° K^{-1}	0.59
Thermal conductivity,W･m^{-1}	0.14
Thermal expansion coefficient	6.9･10^{-6}･° K^{-1}
at 0.8um	1.8245
at 1.0um	1.8197
at 1.4um	1.8121
Thermal shock resistance,W･m^{-1}	790
Thermooptical coefficient (dn/dt) ,at 633nm	7.3･10^{-6}･° K^{-1}

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

Yb:YAG

イットリビウムドープイットリウムアルミニウムガーネット（Yb:$Y_3Al_5O_{12}$/Yb:YAG）結晶は、他のネオジウムドープ結晶より半導体励起に向いているレーザー結晶です。
940nm励起で1030nmを発信し、Nd:YAG結晶と比較しても温度変化に強く耐久性もあり、高出力のNd:YAGレーザーアプリケーションに対しての代用にも使用されております。

特徴

・11%以下のとても低い熱伝導率
・72%までの高いスロープ効率
・10nm（at 940nm）という広い吸収バンド
・信頼性のあるInGaASダイオード励起（940nm又は、970nm）による近赤外レーザー発生
・高い熱伝導性と耐久性

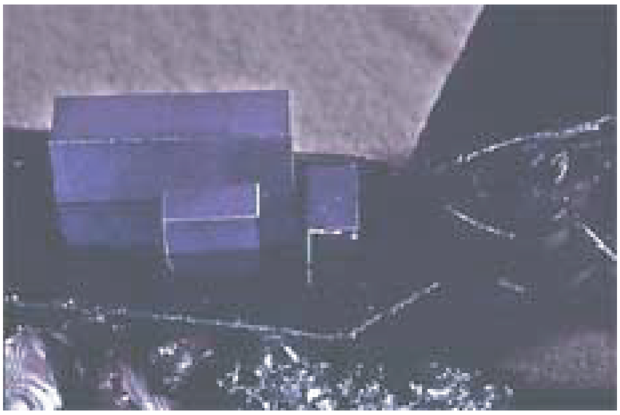
Specifications	Yb:YAG
Chemical formula	Yb^{3}:$Y_3Al_5O_{12}$
Crystal structure	cubic
Yb dopant concentration,%	10
Lattice constant, Å	12.01
Pump wavelength,nm	940
Density,g/cm^3	4.56
Thermal expansion coefficient	$7.8 \cdot 10^{-6} \cdot {}^\circ K^{-1}$,<111>,0-250℃
Laser wavelength,nm	1030
Loss coefficient at 1064nm,cm^{-1}	0.003
Refractive index	1.82
Thermal conductivity at 25℃,$W \cdot cm^{-1} \cdot {}^\circ K^{-1}$	0.14
Mohs hardness	8.5
Absorption band about pump wavelength,nm	10

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011　東京都中野区中央 4-4-5　第一小林ビル
TEL 03-5328-2858　FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp　URL http://www.spectra.co.jp

$ZnGeP_2$

ジンクゲルマニウムリン($ZnGeP_2$)結晶は、中赤外において高い非線形効率をもたらす結晶です。$ZnGeP_2$結晶は0.75〜12umの透過波長領域において、全ての位相整合された周波数変換を行う複屈折性を持つ非線形結晶でもあります。



特徴

・高いダメージしきい値
・温度変化に対する高い安定性

アプリケーション例

・CO_2レーザーの第二、第三、第四高調波発生
・COレーザーの第二高調波発生
・CO_2レーザー、COレーザー、その他透過波長域レーザーなどの結合
・2um励起のOPG
・70〜1000umのサブミリ波発生

Specifications	$ZnGeP_2$
Transperency range	0.75-12um
Point Group	42m
Density,g/cm3	4.12
Optical damage threshold,MW/cm^2	60(at 10.6um, 150ns)
Non-linear coefficient,pm/V	d_{36}=68.9(at 10.6um); d_{36}=75(at 9.6um)
Mohs hardness	5.5
max.size of element	15×15×15mm^3
Refractive index at 2um	n_o=3.1490 n_e=3.1889
Refractive index at 4um	n_o=3.1223 n_e=3.1608
Refractive index at 6um	n_o=3.1101 n_e=3.1480
Refractive index at 8um	n_o=3.0961 n_e=3.1350
Refractive index at 10um	n_o=3.0788 n_e=3.1183
Refractive index at 12um	n_o=3.0552 n_e=3.0949

株式会社 スペクトラ・コープ

〒164-0011 東京都中野区中央 4-4-5 第一小林ビル
TEL 03-5328-2858 FAX 03-5328-2859
E-mail spectra@spectra.co.jp URL http://www.spectra.co.jp