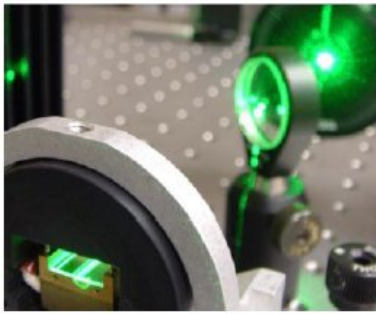


MgO:PPLN



Leaders in efficient wavelength conversion



10年以上に亘るポーリング技術の製造開発を行ってきたコビジョン社は波長変換素子PPLNの即納体制の確立、カスタム対応、そしてOEMへの対応等を可能とするリーディング会社です。

当社の基礎はStratophase社のもとで1999年よりPPLNの材料の設計、製造の包括的技術開発を続け2009年の1月にスピナウト、英国の現在地Romsey市に設立されました。

PPLNやMgO:PPLNは460-5100nmの光の発生の可能な非線形光学結晶です。当社の独特のPPLNポーリング工程では4.5 μ m-33 μ mの間隔のグレーティングが構築されており、かつ理想的な大量生産が可能です。

当社はお客様仕様の結晶に対しては即納体制を整えており、また研究・開発を要する大量生産のOEM設計も可能です。当社のPPLN技術チームは皆様の応用に関する正しい解決を見出すためにコンサルタントやアドバイスを行ないます。

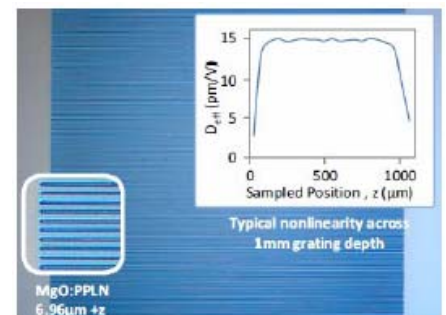
当社ではお客様の用意している物に容易に集積すべく完全なPPLNシステムをPPLNの結晶チップ、オープン、温度制御機器や取り付けアクセサリを含めて提案させていただきます。

またお客様が科学的研究に際してPPLNシステムを構築したり、または試作開発を行なおうとする場合、当社では直ちにPPLNを組み込んだお客様のレーザシステムの配列に関して、単純な集積を提案させていただきます。

MgO:PPLN for efficient wavelength conversion

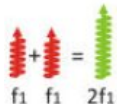
リチウムナイオベートに5%のMgOを添加すると、光とのその結晶の光屈折抵抗が僅かに上昇し、高い非線形係数が維持されます。この事はドーピングされていない結晶より低温でより安定な可視光を動作可能という現象を生み出しております。MgO:PPLN結晶は多くの場合、温度安定器を用いずに、室温と同じ低い温度で操作が可能です。また周囲温度から200°C迄の範囲でドーピングなしのPPLNの場合より、広い範囲の波長領域を操作する事が可能です。

red - green - blue 発生用、或いは高パワー中間IR操作用として開発された当社のMgO:PPLNの分極工程では4.5 μ m-33 μ mの厳密な緑り返しのグレーティングが構築されており大量生産に適しております。右図に記されているように、当社のMgO:PPLNドメインはサンプル全厚さを通して分極されており、最大の光学口径が得られるよう設計されており提供させていただきます。



MgO:PPLN for SHG:可視&近赤外光

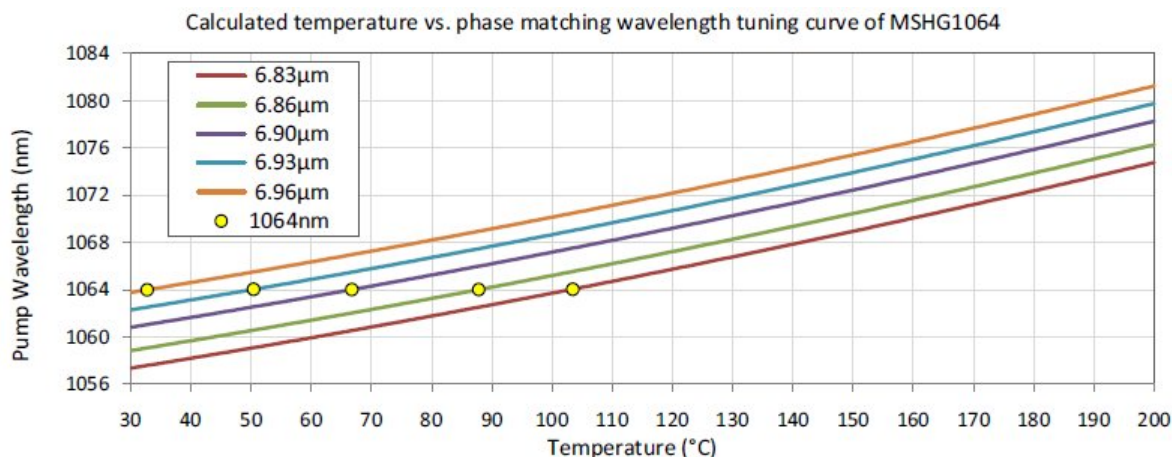
Second Harmonic Generation/第二高調波発生



- 高変換効率 IR レーザの第二高調波による可視光から近赤外光の発生
- 0.5mm 並びに 1.0mm 開口径
- マウントされた 2 重帯域 AR 蒸着

Applications/応用: ● 緑色並びに青色の発生 ● 科学的/医学的応用 ● 周波数コム安定化 ● 蛍光顕微鏡

当社の SHG MgO:PPLN 結晶は通常レーザの広範囲な波長で動作するように設計されております。各デバイスは異なった温度で位相整合がされるように幾つかのグレーティングが用意されております。可視光波長デバイスは通常 30-110°C の範囲で普通の励起光で位相整合が行なわれるように 5 種類のグレーティングが含まれております。200°C 迄の温度チューニングによって、長波長まで位相整合が可能となります。当社製品は全て厳格な品質検査の基、クリップ装着で直ちに供給されます。また、カスタム(お客様仕様)製品は長さ、厚さ、AR コーティング、グレーティング等の設計により供給されます。



part #	pump (nm)	output (nm)	grating periods (µm)	temperature tuning range (°C)	thickness (mm)	standard* lengths (mm)
MSHG976-0.5	976 (970-992)	488 (485-496)	5.17, 5.20, 5.23, 5.26, 5.29	30 - 110 (30-200)	0.5	1, 10
MSHG1030-0.5	1030 (1024-1036)	515 (512-518)	6.16, 6.19, 6.23, 6.26, 6.29	30 - 110 (30-200)	0.5	1, 10, 20
MSHG1047-0.5	1047 (1040-1064)	523.5 (520-532)	6.48, 6.52, 6.55, 6.59, 6.62	30 - 110 (30-200)	0.5	1, 10, 20
MSHG1064-0.5	1064 (1058-1080)	532 (529-540)	6.83, 6.86, 6.90, 6.93, 6.96	30 - 110 (30-200)	0.5	0.5, 1, 10, 20, 40
MSHG1064-1.0	1064 (1058-1080)	532 (529-540)	6.83, 6.86, 6.90, 6.93, 6.96	30 - 110 (30-200)	1.0	0.5, 1, 10, 20, 40
MSHG1550-0.5	1530 - 1620	765 - 810	18.50, 18.80, 19.10, 19.40, 19.70, 20.00, 20.30, 20.60, 20.90	30 - 200	0.5	0.5, 1, 10, 20, 40
MSHG1550-1.0	1545 - 1610	773 - 805	19.20, 19.50, 19.80, 20.10, 20.40	30 - 200	1.0	0.5, 1, 10, 20, 40
MSHG1650-0.5	1605 - 1720	803 - 860	20.90, 21.20, 21.50, 21.80, 22.10, 22.40, 22.70, 23.00, 23.30	30 - 200	0.5	0.5, 1, 10, 20, 40

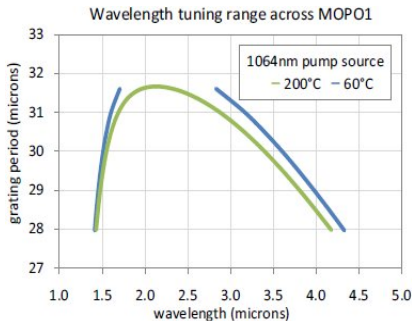
*custom crystal lengths from 0.3mm to 40mm available upon request



MgO:PPLN for チューナブル中赤外光

Optical Parametric Oscillation Generation/光パラメトリック発振発生

covesion



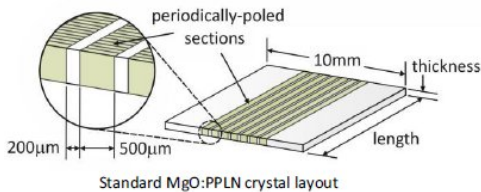
MgO:PPLN の広帯域な透過特性とウォークオフ角度が中赤外域の波長発振を促します。

MgO:PPLN と差周波発生 (DFG) 結晶は 1064nm とチューナブル 775nm とで励起光源として動作するように設計されております。

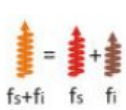
光パラメトリック (OPO) 結晶は 4.5μ を超えて中赤外域まで連続してチューニング (可変) 可能です。

また DFG 結晶と OPO 結晶は品質検査がなされ、在庫として供給されます。

当社の結晶は AR コートされクリップに搭載され、直ぐにオープンやコントローラでご使用になれます。



お客様仕様結晶は長さ、厚さ、AR コーティング、そしてグレーティングの設計等を含めて可能です。(左図ご参照下さい)



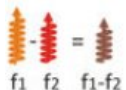
- 1064nm の励起光から広帯域なチューナブル中赤外光の発生
- また差周波発生 (DFG) として最適
- 温度チューニング: 60~200°C
- 0.5mm と 1.0mm 口径可能
- 3 倍帯域の AR コートされた結晶

Applications/応用: ● 中赤外分光器 ● 環境モニタリング ● ライダー (LIDAR) やレーザ対策

part #	pump (nm)	signal (nm)	idler (nm)	grating periods (μm)	thickness (mm)	standard* lengths (mm)
MOPO1-0.5	1064	1410 - 2128	2128 - 4340	27.91, 28.28, 28.67, 29.08, 29.52, 29.98, 30.49, 31.02, 31.59	0.5	3, 20, 40
MOPO1-1.0	1064	1480 - 2128	2128 - 3785	29.52, 29.98, 30.49, 31.02, 31.59	1.0	3, 20, 40

†OPO mirrors with radius of curvature 100-200mm are available upon request

Difference Frequency Generation / 差周波発生



- 固定の 1064nm と可変 775nm 波長との合波による 2400-3000nm の差周波出力
- 温度チューニング: 60~200°C
- 0.5mm と 1.0mm 口径可能

Applications/応用: ● 中赤外分光器 ● 環境モニタリング ● ライダー (LIDAR) やレーザ対策

part #	pumps (nm)	output (nm)	grating periods (μm)	thickness (mm)	standard* lengths (mm)
MDFG1-0.5	737 - 786 & 1064	2450 - 3000	18.50, 18.80, 19.10, 19.40, 19.70, 20.00, 20.30, 20.60, 20.90	0.5	20, 40
MDFG2-0.5	775 - 869 & 1064	2853 - 4741	20.90, 21.20, 21.50, 21.80, 22.10, 22.40, 22.70, 23.00, 23.30	0.5	20, 40

*custom crystal lengths from 0.3mm to 40mm available upon request

Undoped PPLN/ ドープなし PPLN

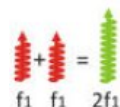
当社の多くのドープ無しPPLN結晶は改良されたMgO:PPLN結晶によって置き換わって来
ました。しかし、当社は従来のドープなしPPLNもSHG(第二高調波発生)ないしはSFG



(和周波発生)として製造しております。

- マルチバンド AR コート
- グレーティングの保証値比率(分極対比分極比)が 70:30 より良い
- 平面度 $\lambda/4$ @633nm
- 20-10 スクラッチ・ディグ迄の面精度
- ± 5 分以内の平行度
- 入/出力両端面の垂直度が 100um 以内の誤差

Second Harmonic Generation / 第二高調波発生

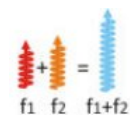


- 高変換効率な近赤外光の第二高調波発生
- 0.5mm 口径
- マウントされた 2 重帯域 AR コート製品

Applications/応用: ● 緑色並びに青色の発生 ● 科学的応用 & 医学的応用 ● 周波数コム of 安定化 ● 蛍光顕微鏡

part #	pump (nm)	output (nm)	grating periods (μm)	temperature tuning range ($^{\circ}\text{C}$)	thickness (mm)	standard* lengths (mm)
SHG4	1310 - 1322	655 - 661	12.10, 12.20, 12.30	160 - 200	0.5	1, 10
SHG7	2024 - 2250	1012 - 1125	29.50, 30.00, 30.50, 31.00, 31.50, 32.00, 32.50	160 - 200	0.5	1, 10, 20

Sum Frequency Generation / 和周波発生



- 固定波長 1550nm と波長可変 780nm または 810nm との励起光源の重ね合わせによる可変グリーン波長
- 0.5mm 口径
- マウントされた 2 重帯域 AR コート製品

part #	pump (nm)	output (nm)	grating periods (μm)	temperature tuning range ($^{\circ}\text{C}$)	thickness (mm)	standard* lengths (mm)
SFG1	775 - 786 & 1550	516 - 521	6.60, 6.65, 6.70	160 - 200	0.5	1, 10
SFG2	803 - 815 & 1550	529 - 534	7.05, 7.10, 7.15	160 - 200	0.5	1, 10

*custom crystal lengths from 0.3mm to 40mm available upon request

Discontinued PPLN stock / 製造中止 PPLN 在庫製品

次の PPLN 製品は製造中止となっておりますが、在庫製品としてメーカーに在ります。

part #	pump (nm)	grating periods (μm)	part #	pump (nm)	output (nm)	grating periods (μm)
SHG3	1064	6.50 - 6.58	OPO1	1064	1350 - 1410 & 4335 - 5022	25.00 - 27.00
SHG5	1550	18.20 - 19.00	OPO2	1064	1410 - 1580 & 3257 - 4335	27.25 - 29.25
SHG6	1650	19.00 - 21.00	OPO3	1064	1520 - 2130 & 2126 - 3546	29.50 - 31.50
			DFG1	1064 & 742 - 796	2451 - 3160	18.00 - 21.00

For information of availability and product specifications, please contact sales@covesion.com



PPLN オープン, 温度コントローラ, 他



当社のPPLNをご利用するに当り、PPLN 結晶

クリップ、オープン、温度コントローラ並びに設定アクセサリを皆様の光のアレンジメント (配置)にご利用下さい。

- PPLN クリップは自動設定ピンを用いてオープン内に容易に取り付け可能です。またこのクリップの交換は光軸の無視出来る程の再調整で容易に可能です。
- オープンにはスプリング付のピンが出ており、PPLNのクリップを正しく装着出来るようになっております。オープンとPPLNの方位を正しく調整出来、光軸調整は自在に可能です。
- 温度コントローラのご利用をお勧めします。±0.01℃の温度安定特性があり、長期間の安定性に優れ200℃以上の温度維持が可能です。

PV oven series/ PV オープン

当社のPVオープンシリーズはしっかりと固定可能なかつ強固な温度安定性を保つように設計。■自動設定“だぼ”ピンによる調整フリー設定機能

- OC1温度コントローラにより±0.01℃温度安定特性
- 多様な取り付けオプション可能(3種類あり)



part #	crystal length	oven length	PPLN clip
PV10	1mm, 10mm	22mm	PC1, PC10
PV20	20mm	32mm	PC20
PV40	40mm	52mm	PC40

PPLN clip kits/ PPLN クリップキット

当社のPPLN 結晶を確実に固定できるように設計されております。全ての当社の結晶はクリップ搭載されており、即座にご利用可能となっております。

- PPLN オープンに容易にピンで光軸調整可能 ■ 均一な温度分布
- スプリングクリップが最適の保持力で結晶を確実に保持します。
- 静電気防止のITO 蒸着ガラス使用しております。



part #	crystal length
PC1	1
PC10	10
PC20	20
PC40	40

OC1 temperature controller/ OC1 温度コントローラ

当製品はPPLN オープンレンジをご利用になるに当りコンパクトなベンチトップ型の高精度温度制御器です。

自動検出の特長よりプラグ・アンド・プレイ機能ですので煩わしさが一切有りません。単にご要望の温度を設定するのみで最適な安定したご要望の温度に達します。特長:■全てのPPLN 結晶オープンに自動検出の特長あり



- 単にプッシュボタンインターフェースで自動動作
- 温度設定安定度±0.01℃、位置精度:0.01℃
- 最大温度 200℃ ■ 高安定度 PID 制御

part #	control range	set point resolution	stability	for ovens	input
OC1	near-ambient to 200°C	0.01°C	±0.01°C	PV10, PV20, PV40	90-240V AC 50-60Hz

Flexure stage adapters/自在ステージアダプタ



- 標準ステージ製品につき他社デバイスの適用可能です
- ステージ盤上25mmにオープンの光軸あり
- ライザー板 RP12.5 により 12.5mm から 25mm

part #	description	optical height
PVP1R	PV10 adapter mount for flexure stages	25mm
PVP2R	PV20 and PV40 adapter mount for flexure stages	25mm
RP12.5	12.5mm riser plate for flexure stage mounts	25mm

Post mount adapters/ポストマウントアダプタ



Compatible with standard post mounts from major optomechanics suppliers.

part #	description	optical height
PVP1	PV10 post mount adapter	25mm
PVP2	PV20 and PV40 post mount adapter	25mm



MgO:PPLN for Efficient Wavelength Conversion

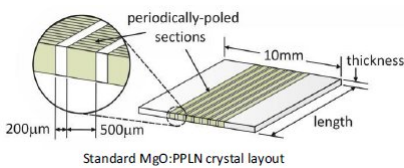


当社の MgO:PPLN 結晶は通常のレーザ光源で
広範囲な波長範囲を動作するように設計されて

おります。当製品は 30 ~200°Cの温度範囲で広範囲な波長範囲が可能です。

結晶長は短パルスのフェムト秒用の場合 0.3mm~1mm 長、ナノ秒からCW用の場合の
10mm~40mm 長の種類を揃えております。標準品は左図のようにクリップに搭載され直ち
に供給可能です。なお、お客様仕様の長さ、厚さ、AR コーティングそして、グレーティング

設計も承りますのでご要望下さい。



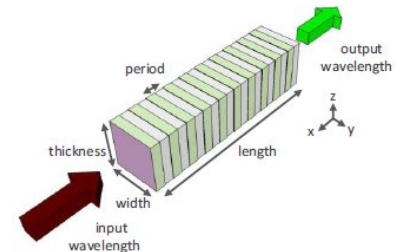
■マルチバンド AR コート ■平坦度 $\lambda/4$ @633nm

■±5 分以内の平行度 ■グレーティングの保証値比率(分極対比分極比)が 70:30 より良い

■20-10 スクラッチ・ディグ ■入/出力両端面の垂直度が 100µm 以内の誤差



右図はレーザ光が PPLN のグレーティングに集光され、他の波長に変換される状況を示して
ております。これは正確な分極間隔、結晶温度、並びに Z-軸の偏光によって達成されます。



MgO:PPLN for high-volume OEM: 応用

Our MgO:PPLN has a wide range of OEM applications

プロジェクタ ディスプレー： ■ピコ プロジェクタ ■レーザ TV/ シネマ

■ヘッドアップ ディスプレー

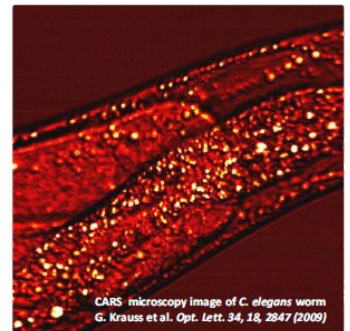
生物ホトニクス： ■フローサイトメトリー ■共焦点/CARS 顕微鏡 ■DNA の塩基配置

材料分析： ■分光器 ■カラープロファイリング&デジタル印刷

建築&測量： ■ロータリー レベル ■位置決め&アライメント(調整)

テラヘルツ 世代： ■映像 ■分光器

フェムト秒レーザ： ■周波数コム安定化 ■計測学



CARS microscopy image of *C. elegans* worm
G. Krauss et al. Opt. Lett. 34, 18, 2847 (2009)

Guaranteed Poling Quality/ 保証する分極品質

当社の特許を受けている分極技術は結晶全体を通して深くかつ均一な領域を技術画策する事が
可能です。この事は高品質なかつ多量に均一なOEMデバイスを保証してかつ生産が可能です。
この均一性は例えばディスプレイ応用の場合、当社の高分極技術により次の特長を生み出します：

高変換効率⇒ ルーメン強度の増加、部品経費の減少、バッテリーの長寿命(ポータブルデバイス)

質の高いビームプロファイル⇒ ディスプレーの質の向上、カラーの鮮明化と安定性の向上

大きな有効口径⇒ 高出力の取り扱いを可能とする、より大きな、明るいディスプレイの可能性

容易なアライメント(光学調整)⇒

