

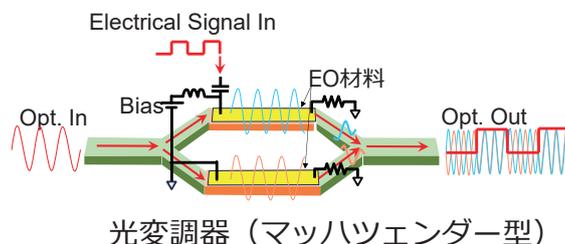
未来の電力問題解決に必要不可欠なEO材料

～電気光学 (EO)有機結晶の新たなコンセプト～

単結晶形成プロセス技術により、光電変換素子のコスト低減、小型化に貢献

EO材料とは

- 電界を加えると屈折率が変化（電気光学効果）
- 電気信号を光信号に変換する光変調器に利用
- 無機単結晶が用いられているがB5Gへの対応は困難



※1 単一走行キャリアフォトダイオード

EO有機結晶

- 無機系EO材料に比べて大きなEO定数を有するため、光変調器に適している
- 無機系EO材料より広帯域であり、ミリ波～サブテラヘルツ領域の光変調器に適用可能
- 結晶系材料のため、ポーリングが不要
- 高品質な単結晶膜の作製が難しいことが課題

主なEO材料の比較※2

material	EO定数 r^{*3} (pm/V)	ポーリング (電界配向 処理)	帯域 f_{3dB}^{*4} (GHz)	成型・ 加工	備考	
無機系	LiNbO ₃	32	不要	56	○	ミリ波以上への対応は難しい
有機系	EO有機結晶	50	不要	134	△	高品質の単結晶膜作製が困難
	EOポリマー	>100	必要	>300	◎	配向のために ポーリング処理が必要

※2 出典：「超高速光通信のための有機電気光学ポリマーデバイス」大友明、山田俊樹、井上信一郎、情報通信研究機構研究報告 Vol. 59 No. 1 (2013)

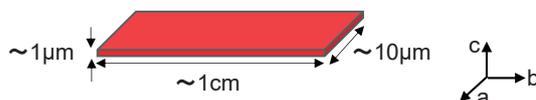
※3 $n(E) = n - \frac{1}{2}n^3rE$ (n :屈折率、 E :電界強度[V/pm]) ※4 光変調器の帯域（電極長1cmの場合）

KRIのソリューション

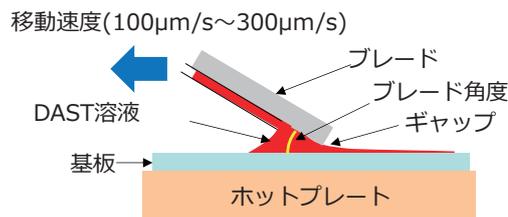
KRIではブレードコート法による有機結晶系材料成形の実績があります

ブレードコート法のメリット

- ブレードの移動方向にライン状の結晶膜が生成するため
光導波路や光変調器の作製に有利
- 数μmの厚さの結晶膜が作製できる
- 製膜時間が短い
- 低コスト



作製したDAST※5単結晶膜のサイズと結晶方位



ブレードコート法のイメージ

※5-dimethylamino-N-methyl-4-stilbazolium Tosylate