

# 平成26年度「低消費電力高速光スイッチング技術の研究開発」の研究開発目標・成果と今後の研究計画

## 1. 実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆実施機関 住友大阪セメント株式会社(幹事者)、日産化学工業株式会社、国立大学法人九州大学
- ◆研究開発期間 平成23年度から平成27年度(5年間)
- ◆研究開発費 総額353百万円(平成26年度 68百万円)

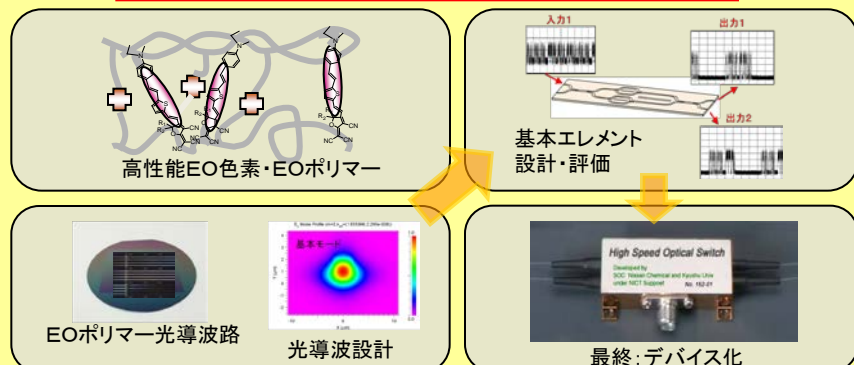
## 2. 研究開発の目標

実用的な有機EOポリマー材料開発から高速光スイッチングデバイス開発までの一連の開発を行う。平成26年度までに材料および各エレメントの特性を確立し、平成27年度にスイッチング速度100ps以下、駆動電圧2V以下の高速低消費電力の光スイッチングを実現する。

## 3. 研究開発の成果

### 研究イメージ

#### 光スイッチングデバイスの高速・省エネルギー化



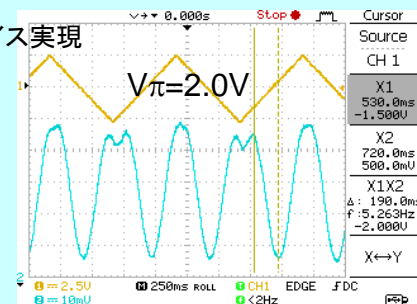
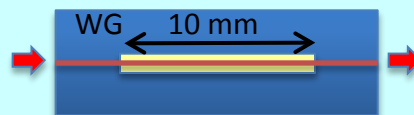
- A 高性能EOポリマー材料開発    B高精度EOポリマー光導波路開発  
C デバイス設計・開発

### 低電圧動作のEOポリマー光導波路作製

- ◆ 光変調特性 $V_{\pi}=2V$ のEOポリマー光導波路を確認

<課題> ポリマー光導波路のEO技術  
光導波路用クラッドの最適化  
光導波路EOポリマーの熱安定動作

<成果>・高耐久性EOの光導波路応用  
・低電圧動作の光導波路デバイス実現

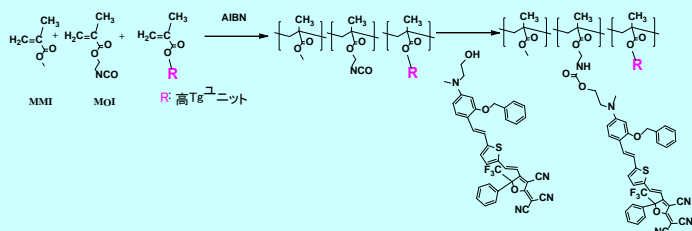


### ポリマーの合成技術

- ◆ 高性能EOポリマーの供給と高ガラス転移温度EOポリマーの合成

<課題> 高熱安定性光導波路デバイス作製のEOポリマー合成

<成果>・高ガラス転移温度EOポリマー(170°C)の実現  
・低電圧動作光導波路と熱安定性を確認

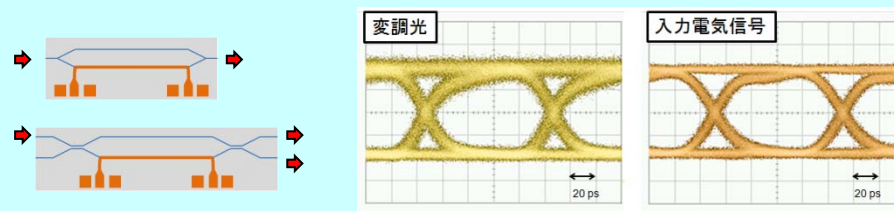


### EOポリマーデバイスの高周波応答

- ◆ ドナー電子増強型FTC系EOポリマーの高周波応答性の確認

<課題> EOポリマースイッチングデバイスの作製および  
高周波スイッチング動作の実証

<成果> MZI型光デバイスチップによる10Gbps変調、<100psの光路切替を確認



#### 4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

|                      | 国内出願      | 外国出願     | 研究論文     | その他研究発表    | プレスリリース<br>報道 | 展示会      | 標準化提案    |
|----------------------|-----------|----------|----------|------------|---------------|----------|----------|
| 低消費電力高速光スイッチング技術の究開発 | 12<br>(4) | 0<br>(0) | 9<br>(3) | 46<br>(20) | 0<br>(0)      | 2<br>(1) | 0<br>(0) |

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

#### 5. 今後の研究開発計画

委託研究最終目標達成にむけ、高性能EOポリマー開発の仕上げと低消費電力高速スイッチングデバイスの開発を推進する。

- ・H26年度までに得られた知見を基に、EOポリマー材料、光導波路および高周波デバイス化における各技術の最適化を図り、実用的な超高速スイッチングデバイスを実現する。
- ・スイッチング速度100ps以下、駆動電圧2V以下の、高速低消費電力の光スイッチングの実現
- ・デバイス特性の熱耐久性85°C/2000時間、EOポリマーの光耐久性指標の提示
- ・大容量多値信号のスイッチングへの対応の検証
- ・研究者ユーザーへのデバイスのサンプル供給の開始