

日本ードイツ 国際共同研究「オプティクス・フォトニクス」 2019 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	高性能電気光学ポリマーを使った高効率シリコン光デバイス
研究課題名（英文）	Efficient Silicon Photonic Device Using Advanced Electro-Optic Polymers
日本側研究代表者氏名	横山 士吉
所属・役職	九州大学 先導物質化学研究所・教授
研究期間	2018 年 10 月 1 日 ～ 2021 年 9 月 30 日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
横山 士吉	九州大学・先導物質化学研究所・教授	日本側研究課題取りまとめ 電気光学ポリマー、光導波路特性に関する取りまとめ
Feng Qiu	九州大学・先導物質化学研究所・学術研究員（特任助教）	電気光学ポリマーの光導波路作製と変調特性の解析を実施
Andrew M. Spring	九州大学大学院・総合理工学府・准教授	電気光学ポリマーの合成を実施。
小澤 雅昭	日産化学株式会社・材料科学研究所、次世代材料研究部・部長	日産化学側の研究課題取りまとめ 電気光学ポリマー、光導波路特性に関する取りまとめ
大島 寿郎	日産化学株式会社・材料科学研究所・次世代材料研究部・主査	電気光学ポリマー変調器、光導波路特性の評価・解析
菓子野 翼	日産化学株式会社・材料科学研究所・次世代材料研究部・主事	電気光学ポリマーの合成 電気光学ポリマー変調器の作製、光導波路特性の評価・解析
縄田 秀行	日産化学株式会社・新事業企画部・主席	日産化学側の全体マネージメント 電気光学ポリマー変調器の市場開拓

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

集積性に優れたシリコン光デバイスに電気光学ポリマー（EO ポリマー）を応用することで小型・超高速・低消費電力のシリコン有機ハイブリッド光変調器(SOH)を作製し、産学連携による実用的な光デバイスの開発につなげることを目的とする。本年度は、九州大学と日産化学が協力して新規 EO ポリマー(第 2 世代)の開発を行う。加えて九州大学では SOH チップの作製を行い、高速光伝送実験などを行う。また、SOH の広帯域化や耐久性の向上についても検討を進め、ドイツ側へのポリマー供給と評価実験結果の相互情報交換を進め、共同研究の円滑な推進を図る。

3. 日本側研究チームの実施概要

九州大学と日産化学は共同で、EO ポリマー製造に関する課題を進め、電気光学特性と安定性に優れた EO ポリマー(第 2 世代)を開発した。本研究課題では、高周波数応答評価や高速光伝送実験を評価するための実験系も構築しており、SOH が優れた帯域特性を持つことや 100Gbit/s 以上の光信号生成が可能であることを実証した。また、SOH の実用展開も視野に、光コンポーネントの実証やパッケージングなどについても検討を進めた。