

光の極限制御・積極利用と新分野開拓  
2016 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

種村 拓夫

東京大学大学院工学系研究科  
准教授

有機電気光学材料による光メタ表面の機能化と高速変調素子への展開

## § 1. 研究成果の概要

2018 年度には、まず、図 1(a)に示すシリコン格子型垂直入射変調素子について、前年度に試作した素子、および、光学測定系に改良を施し、再評価を行った。その結果、30MHz において 20% 以上の変調度を初めて達成した。並行して、シリコン格子の形状を細かく詰めることにより、共振 Q 値を 1 桁以上向上できることを確認した。今後、ポーリング条件の最適化により、さらなる高効率化が期待される。また、反射型に拡張することで、高速な垂直入射位相変調素子も実現できる見込みである。

一方、図 2 に示す金属格子型変調素子に関しては、前年度までに構築した微細加工プロセスを用いることで、アクティブ素子の完成に初めて成功した。反射光強度の測定から、設計通りの波長において共振を確認し、金属格子に電圧を引加することで僅かながら変調が得られることを初めて実証した。金属格子形成時の発熱により電気光学色素の配向が緩和してしまったため、十分な電気光学係数が得られなかったものの、今後、プロセス手順の改善により効率化が見込まれる。

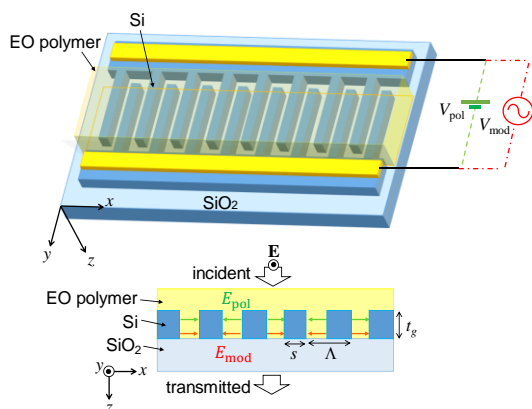


図1: シリコン格子型垂直入射変調素子

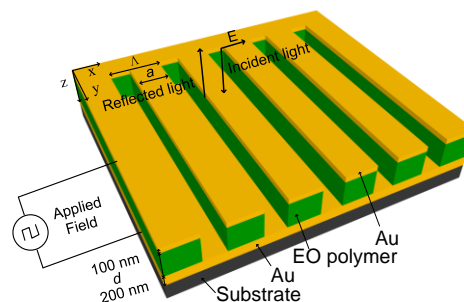


図2: 金属格子型垂直入射変調素子

## § 2. 研究実施体制

- ① 研究者:種村 拓夫 (東京大学大学院工学系研究科 准教授)
- ② 研究題目
  - ・ 有機電気光学材料を用いた変調器の基盤作製技術の開発
  - ・ シリコン格子型変調素子の設計と実証
  - ・ 金属格子型変調素子の設計と実証