

光渦の伝送および制御を可能とするトポロジカル光回路

新技術の概要

SiやInPで作られた従来の光回路の適当な領域に、蜂の巣格子状に配列された構造を導入し、光渦の伝送、制御が可能な回路を構成する。

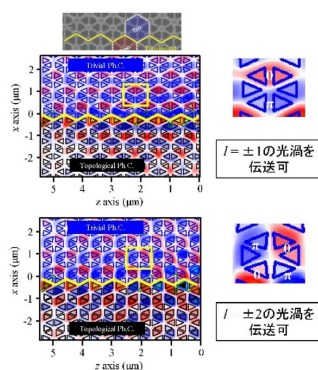
トポロジカル光回路

フォトリソニック構造体 + トポロジカルフォトリソニック構造体

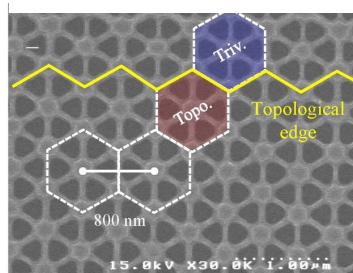
バルクがエネルギーギャップを持つ絶縁体

バルクがエネルギーギャップを持つ絶縁体
エッジがギャップレスの金属状態

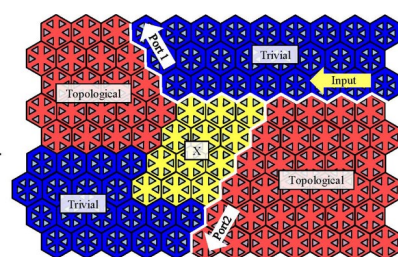
トポロジカル光回路を用いた伝送路



<トポロジカル光回路>



トポロジカル光回路を用いた スプリッター/コンバイナ



特定の l 値の光が、Topological Ph.C
と Reivial Ph.Cの境界（黄色）を伝搬
 $l=1$ (1周して 2π となる光渦)
 $l=2$ (2周して 2π となる光渦)

誘電体Xを導入して、入力した光
渦InputのPort1/Port2への分岐
とその逆(混合)を行う

従来のSi導波路では扱えなかった(←TE /TM波のみ)光渦の伝送、合分波、伝送モード変換、
レーザ発振を可能にする

⇒ 光渦を利用した次世代の大容量データ通信に貢献

本技術のアピールポイント

- ① 特定の光渦を一意的に伝送させる
- ② 光渦を任意の強度に合分波させる
- ③ TE/TMモード伝送から光渦伝送へ変換させる
- ④ 特定の光渦を生成させるトポロジカルレーザの基本要素を含む



お問い合わせ先：

国立大学法人 東京科学大学 産学共創機構

ind.ip@adm.isct.ac.jp

用途分野

光通信技術

特許情報

発明の名称：トポロジカル光回路

発明者：雨宮智宏、斎藤孝一、各務響、
岡田祥、古月暁*

* 国立研究開発法人 物質・材料研究機構

特許番号：7318864号

整理番号：19T024