

ナノサイズの導波路型光渦発生装置

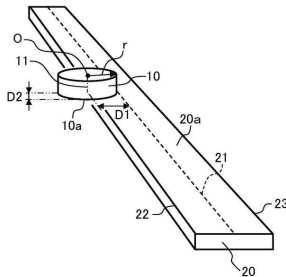
新技術の概要

共にナノサイズの細線導波路と誘電体ピラーで構成され、導波路への入射光を光軸をずらすことにより、光渦としてピラーから出射させる。

光渦：光の軌道角運動量（≡「波面のねじれ」に基づく物理量）

中心から放射される波の波面がらせん状に進む。

光通信においては、波面のらせん周期に情報を乗せることにより、チャネル多重化が可能。



導波路型光渦発生装置

10 誘電体(Si, InP, GaAs等)ナノピラー

半径/ $r=300\text{nm}$ 、高さ300nm

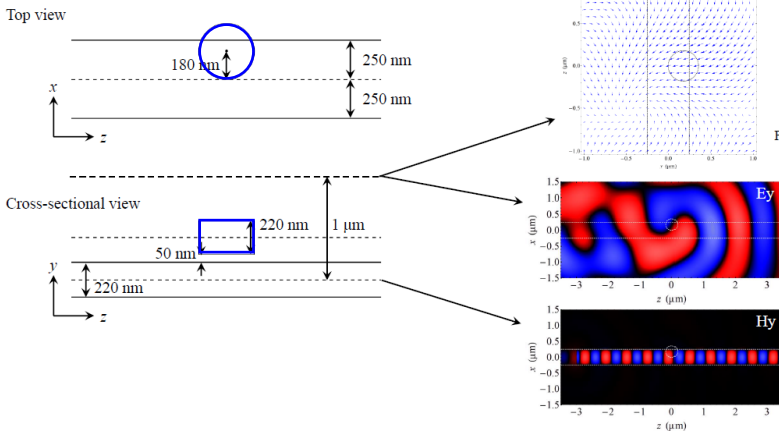
20 細線光導波路(Si, Si_3N_4 , PMMA等)

線幅 500nm、厚さ220nm

誘電体ナノピラー10

底部10aの一部が細線光導波路20の光路軸21からずれた($D1=180\sim300\text{nm}$)表面20a上で、上下に離れて($D2=10\sim50\text{nm}$)配置されている。

底部10aで細線光導波路20からの光の漏れを受け取る。



誘電体ピラー(青線)を
 $D1=180\text{nm}$ 、 $D2=50\text{nm}$ の配置
で、Si細線導波路にTEモード光
($\lambda=1551\text{nm}$)を入射したときの
ピラー上部 $1\mu\text{m}$ の分布
(シミュレーション結果)

本技術のアピールポイント

従来の空間位相変調器等を用いた大きな系を要せず
(→チップ搭載可能)、光入力以外に電力消費を必要と
しない光渦発生装置の実現を可能とする。

用途分野

光通信技術

特許情報

発明の名称：導波路型光渦発生装置
および光渦多重システム

発明者：雨宮智宏、各務響、渥美裕樹*

* 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

出願番号：2022-030720

整理番号：21T138