

## ●何に使えるのか

### ◆応用製品・用途

- 紫外～テラヘルツ光渦発生装置
- 新奇テラフォトンクスデバイス
- ナノ顕微鏡プローブ
- 太陽電池(モスアイ構造)
- 医療用NEMS

### ◆従来技術に対するメリット

1. 光渦が創るキラル・ナノ構造体を用いて新奇キラルデバイスを創成。(世界初)
2. 前記した多方面への応用展開が期待できる。

## ●誰が使うのか

### ◆関連業種

電気機器、情報通信機器メーカー、電気部品、光学部品メーカー、医療機器メーカー

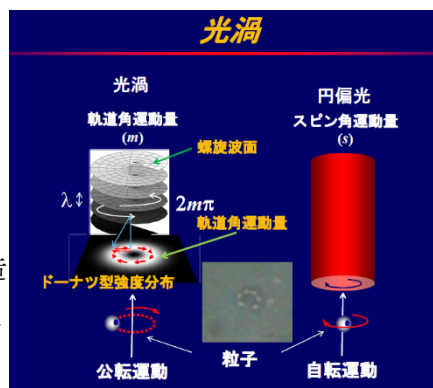
### ◆日本標準産業分類中分類

電気機械器具製造業(29)、情報通信機械器具製造業(30)、電子部品・デバイス・電子回路製造業(28)

### ◆研究背景と研究の狙い

右図の様な光渦を物質に照射すると、物質がナノスケールのキラルな螺旋構造体(キラル・ナノ構造体)に変形する現象を我々は世界で初めて発見した。

この現象は、室温、大気雰囲気中で起こり、化学プロセスを一切必要としない。また、一般にいか

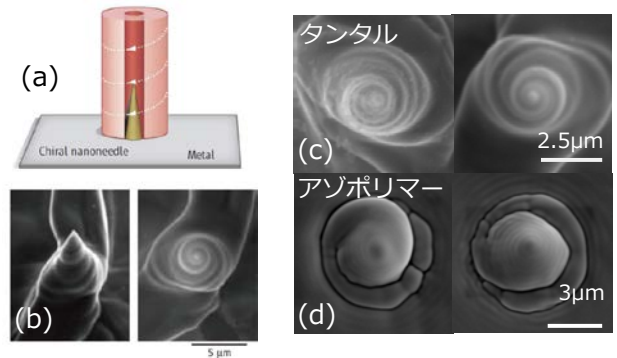


なる化学反応プロセスを用いても、ナノ物質の構造的なキラリティーを100%決定することは不可能であるが、この現象を利用すると螺旋構造体のキラリティーを光渦の波面の回転方向だけで100%完全に決定できる。

### ◆研究概要

光渦が創るキラル・ナノ構造体を用いて新奇キラルデバイスを創成すること、新奇キラルデバイスの市場を開拓すること、を目指している。具体的なデバイスとしては、キラルな構造体を積極的に利用した中赤外・テラヘルツ波帯領域における円偏光2色性を示す人工光学素子(メタマテリアル)や、分子やその集合体のキラリティーを識別できるナノ顕微鏡プローブなどが挙げられる。することを目的としている。

### ◆参考図



### ◆参考図の説明

図1(a)は、光渦が金属表面に照射されナノニードルが創成される際の模式図である。(b)(c)は、タンタル表面に創成されたキラル・ナノニードルのSEM画像(先端直径 約50nm)を示しており、キラル構造が形成されているのがわかる。同様に、(d)は有機物質であるアゾポリマーに光渦を照射した際のキラルな表面構造を表している。

## ●関連する知的財産権

- 外国特許：PCT/JP2012/064663 2012/6/7 光渦レーザー発振装置、尾松孝茂、宮本克彦
- 国内特許：2013-100784 2013/5/10 有機螺旋構造体の製造方法、及びそれにより製造される有機螺旋構造体、尾松孝茂、宮本克彦、2014-039285 2014/2/28 光渦発生装置及びこれに用いられる連続螺旋型位相版並びに光渦発生方法、宮本克彦、尾松孝茂、工藤朗人方法及び光渦レーザー

## ●ステーションからの企業様へのメッセージ

物質の構造的なキラリティーを活用した新奇デバイスを創成する事を目指し、紫外～テラヘルツ光渦発生装置、新奇テラフォトンクスデバイス、ナノ顕微鏡プローブ、太陽電池(モスアイ構造)、医療用NEMS等への応用が見込め、是非とも企業と協力して、実用化を目指したく、宜しくお願いします。

【連絡先】学術研究推進機構産業連携研究推進ステーション産業連携研究推進室

E-mail cccu@faculty.chiba-u.jp 電話 043-290-3565 FAX 043-290-3519



◇氏名 尾松 孝茂

◇役職 教授

◇所属 大学院 融合科学研究科

◇提供できる技術シーズ

- ①位相共役光学を用いた高出力超短パルスレーザー
- ②特殊波長固体レーザー
- ③高出力"光渦"レーザー
- ④有機フォトンクスデバイス

◇経歴

1983 東京大学工学部物理工学科

1989 東京大学大学院工学系研究科, 工学修士,

1992 東京大学大学院工学系研究科, 工学博士

◇職歴

オリンパス光学工業(株),

千葉大学工学部助手,

千葉大学工学部助教授,

2007 千葉大学工学部教授