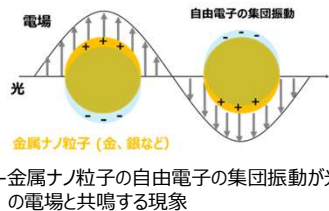
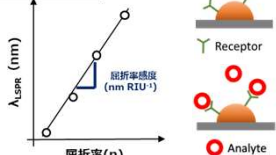


## Introduction

### 局在表面プラズモン共鳴 (LSPR)

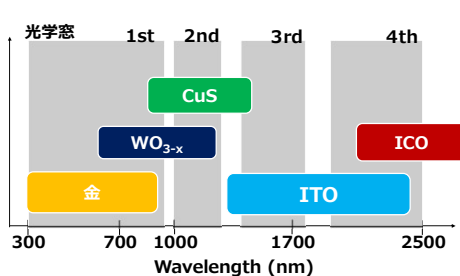


### LSPRセンサー



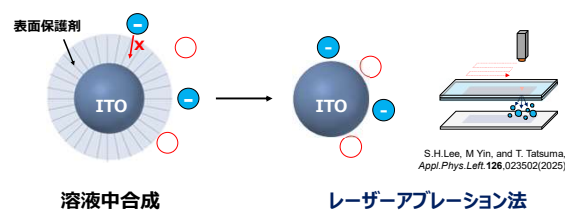
-バイオセンシングや化学分析に応用

### プラズモニック化合物ナノ粒子



- 屈折率感度は、一般に共鳴波長が長波長になるほど高い、バイオセンシングにおいても有利である。
- 金属のLSPR共鳴波長をNIRにするには、簡単ではない。
- プラズモニック化合物はNIRでLSPRを示し、さらに、酸化、ドーピングによってもLSPR共鳴の制御が可能。
- 特に、ITOは貴金属より比較的安価・安定。

### ITOナノ粒子の合成



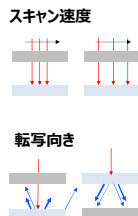
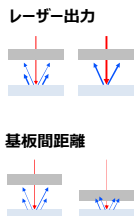
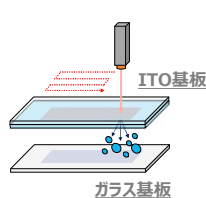
### 本研究の目的

- レーザーアブレーションで合成した有機物フリーのITOナノ粒子を用いたLSPRセンサーへの応用。
- サイズ、凝集、酸化状態と屈折率感度の関係探索。

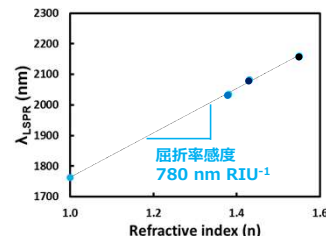
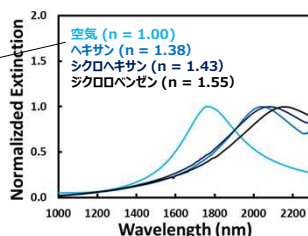
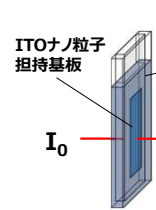
LSPRセンサーの性能指数 = \*Figure of merit (FOM) = 感度/FWHM

## Experimental

### レーザー変動条件

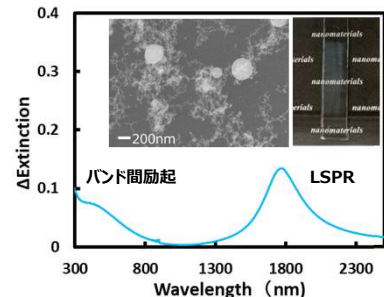


### 屈折率センシング



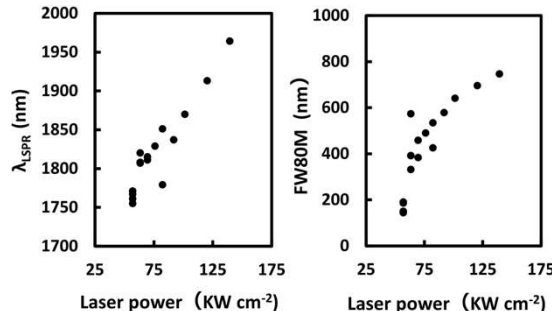
## Results and discussion

### ITOナノ粒子の合成・転写



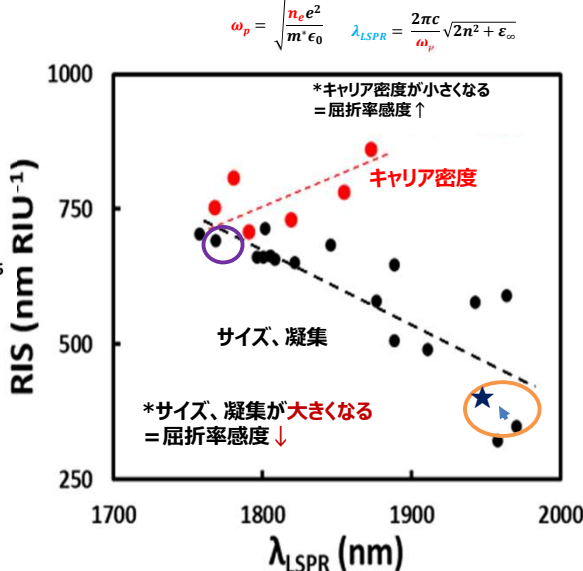
-ガラス基板-ITOナノ粒子集合体が簡単に作製可能。

### LSPR共鳴波長とFW80Mの制御

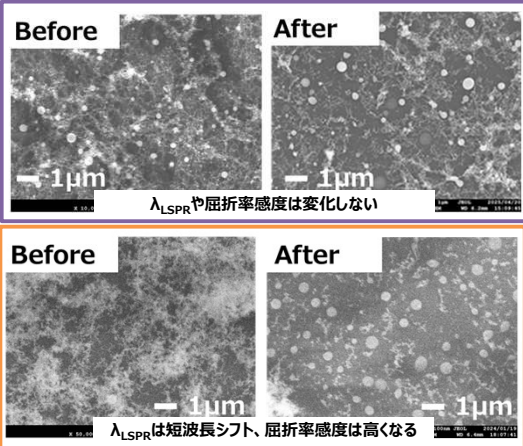


-レーザー強度で、 $\lambda_{LSPR}$ とFW80Mの制御可能

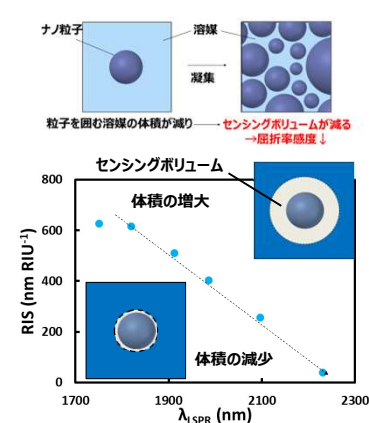
### 屈折率感度の制御



### サイズ、凝集状態の制御 (再度レーザー照射)



### FDTDシミュレーション



### 他の材料との比較

	$\lambda_{LSPR}$ (nm)	FOM (eV <sup>-1</sup> )
Au	520	0.66
CuS	1042	0.41
ITO 溶液中合成	1600	0.41
WO <sub>3-x</sub>	900	0.38
本研究	1791	1.31

金属、半導体の中でも高いセンシング能を示す

## Conclusion

- 大気下で有機保護剤フリー、簡便にITOナノ粒子の合成・担持が可能
- レーザー照射条件の変更や後処理によって、センサー特性の制御や向上が可能であった。
- Auナノ粒子と他の化合物より高いセンサー性能をしめた。

## Future plans

- 固体表面の状態を知るセンサーに応用が期待
- 化学センサーやバイオセンサーへの応用が期待