

# プラズモニックナノ格子上的グラフェンに対するラマンスペクトル分析

## Raman spectroscopy analysis in graphene on plasmonic nano gratings

三菱電機株式会社 ◯岩川 学, 福島 昌一郎, 嶋谷 政彰, 小川 新平

Mitsubishi Electric Corp.

◯Manabu Iwakawa, Shoichiro Fukushima, Masaaki Shimatani, and Shinpei Ogawa

E-mail: Iwakawa.Manabu@cj.MitsubishiElectric.co.jp

【背景】我々は世界初となるグラフェン赤外線イメージセンサ<sup>1</sup>や可視イメージセンサ<sup>2</sup>を報告した。さらに次世代型として高機能グラフェン赤外線イメージセンサを開発している。

【高機能化】従来の赤外線イメージセンサは波長や偏光を識別することは不可能であった。特定の波長や偏光を識別することができれば、火災検知やガス検知、自然物や人工物を画像的に判別する高機能赤外線イメージセンサの実現が期待できる。

【グラフェン/プラズモニックナノ格子】Fig. 1(a)は前回提案したグラフェンをプラズモニックナノ格子上に形成した構造である<sup>3,4</sup>。プラズモニックナノ格子に形成されているスリットは周期( $p$ ) $3.0\mu\text{m}$ 、高さ( $d$ ) $1.5\mu\text{m}$ 、幅( $w$ ) $100\text{nm}$ の高アスペクト比( $d/w$ )を有する。プラズモニックナノ格子による表面プラズモン共鳴によって、グラフェンの吸収が波長/偏光選択的に増強され、グラフェンのフェルミレベルによって共鳴波長が大きく変調されることを示した。グラフェンのフェルミレベルは接触するプラズモニックナノスリットの金属からのドーピングによって影響を受ける。つまり、吸収波長の変調にはスリット上のグラフェンのドーピングレベルが重要である。よって、今回、プラズモニックナノ格子上的グラフェンについて、ラマンスペクトル測定を実施した。結果を Fig. 1(b)に示す。ナノ格子には Au 上のグラフェンと溝上のグラフェンが存在しているが、両者のラマンスペクトルではピークシフトがほぼなく、同様のスペクトルを示した。詳細は当日発表する。

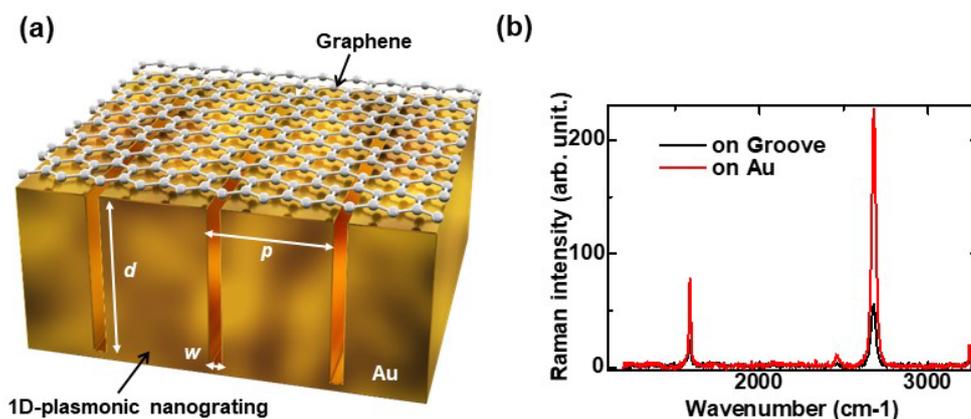


Fig.1 (a) Schematic of graphene/plasmonic nano gratings. (b) Raman spectra of graphene on grooves and Au.

### 【参考文献】

1. 嶋谷政彰, 福島 昌一郎, 岩川 学, 小川 新平, 第 70 回応用物理学会春季講演会 2023 年 3 月 17 日.
2. 嶋谷政彰, 福島 昌一郎, 岩川 学, 小川 新平, 第 71 回応用物理学会春季講演会 2024 年 3 月 24 日.
3. S. Ogawa and M. Kimata, Opt. Mater. Express 7(2), 633 (2017).
4. S. Ogawa, M. Iwakawa, M. Shimatani, S. Fukushima, J. Appl. Phys. 135, 153107 (2024)