

## インフルエンザウイルス検出のための グラフェントランジスタの構造およびプロセスの検討

Study of Device Process and Structure of Graphene Transistor for Detection of Influenza Virus

阪大産研<sup>1</sup>、村田製作所<sup>2</sup>、東京農工大<sup>3</sup>、京都府立医大<sup>4</sup>、香川大<sup>5</sup>、中部大<sup>6</sup>

○山本佳織<sup>1</sup>、小野堯生<sup>1</sup>、牛場翔太<sup>2</sup>、金井康<sup>1</sup>、谷奥正巳<sup>1</sup>、前橋兼三<sup>1,3</sup>

井上恒一<sup>1</sup>、渡邊洋平<sup>4</sup>、中北慎一<sup>5</sup>、河原敏男<sup>6</sup>、鈴木康夫<sup>6</sup>、木村雅彦<sup>2</sup>、松本和彦<sup>1</sup>

ISIR, Osaka Univ.<sup>1</sup>, Murata Mfg.<sup>2</sup>, TUAT<sup>3</sup>, KPUM<sup>4</sup>, Kagawa Univ.<sup>5</sup>, Chubu Univ.<sup>6</sup>

○K. Yamamoto<sup>1</sup>, T. Ono<sup>1</sup>, S. Ushiba<sup>2</sup>, Y. Kanai<sup>1</sup>, M. Tanioku<sup>1</sup>, K. Maehashi<sup>1,3</sup>,

K. Inoue<sup>1</sup>, Y. Watanabe<sup>4</sup>, S. Nakakita<sup>5</sup>, T. Kawahara<sup>6</sup>, Y. Suzuki<sup>6</sup>, M. Kimura<sup>2</sup>, and K. Matsumoto<sup>1</sup>

E-mail: k-yamamoto@sanken.osaka-u.ac.jp

我々は、二次元炭素材料グラフェンが検出対象の表面電荷に鋭敏に応答する性質を利用して、グラフェン電界効果トランジスタ(G-FET)をバイオセンサーに応用する研究を行っている。グラフェン上にインフルエンザウイルスと結合するシアロ糖鎖を修飾してウイルスを捕捉することで、ヒト感染性のインフルエンザウイルスを特異的かつ高感度に検出することに成功している[1]。これにより、現在一週間程度を要しているインフルエンザウイルスのヒト感染性鑑別を迅速化し、ヒト感染性に変異した新型インフルエンザウイルスの出現を早期に発見できる可能性がある。

今回、我々は更に検出感度を向上させるため、デバイス構造と作製プロセスを再検討した。化学気相成長法により作製したグラフェンをSi基板上に2層ランダム積層した[2]。2層グラフェンにおいては、下層のグラフェンが基板表面からの影響を抑制するため、上層のグラフェンがより高感度にウイルスを検出することが期待される(Fig. 1)。緩衝液を介してトップゲート電圧を印加すると、伝達特性における電流値の向上が見られた(Fig. 2)。これにより、ウイルス検出時のS/N比の向上が期待できる。

【謝辞】本研究はJST CREST(JPMJCR15F4)の支援を受けた。

[1] 川田拓哉 他、第78回応用物理学会秋期学術講演会、8a-C16-13 (2017)

[2] 植村考平 他、第65回応用物理学会春期学術講演会、17p-C202-9 (2018)

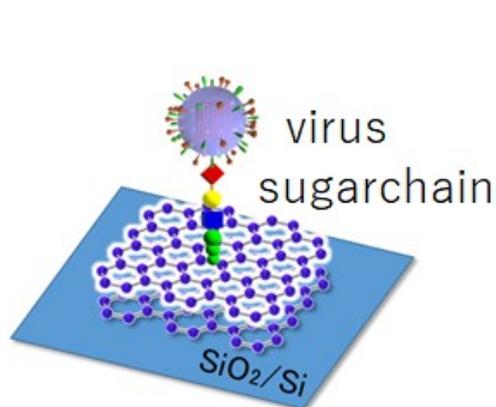


Fig. 1: Schematic of virus detection using double-layered graphene.

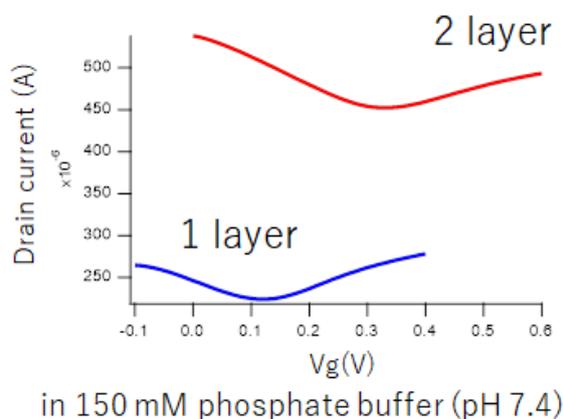


Fig. 2: Transfer characteristics of single- and double-layered graphene