

二次元物質に対する産業界からの期待

2D Materials: Expectations from Industry

株式会社 デンソー 〇加納 一彦

DENSO CORP., 〇Kazuhiko Kano

E-mail: kazuhiko.kano.j2d@jp.denso.com

1.概要

グラフェンをはじめとする h-BN、TMDC 等の“二次元物質”は、膜、バルク材料に対し、電気・磁気・光・機械物性等において非常にユニークな特徴を持ち、様々な電子デバイス、アプリケーションへの応用が期待されている。一般論として、今後、電子デバイス分野で産業に応用される機能性材料は、保有する物性に特徴があるだけでなく、(特殊な用途を除き)動作温度範囲で物性が変化しないことが必要となる。また、過去の電子デバイスの歴史を振り返っても、シリコン (Si) を用いた半導体 (バンドギャップ: 1.2eV、移動度: $\sim 1000 \text{cm}^2/\text{V/s}$) の延長線上では決して実現できない、以下の①～④の特徴を複数持つことが必要であると考えている。

- ① Si のバンドギャップに対し極端に狭い、または広い
- ② Si に対し移動度が 1～2 桁高い
- ③ 使用温度領域で着目する物性の温度依存性が小さい
- ④ $\sim 200^\circ\text{C}$ 以上の高温でも動作する

本講演では、二次元物質に対する産業界からの期待と応用分野の切り口について述べる。