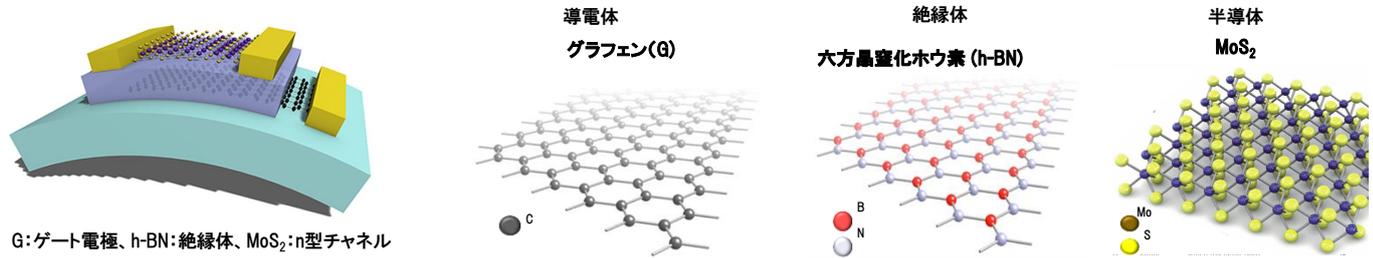


高品質h-BN膜とその製法 ～MOCVD法による結晶性・膜厚均一性の高いh-BN薄膜合成～

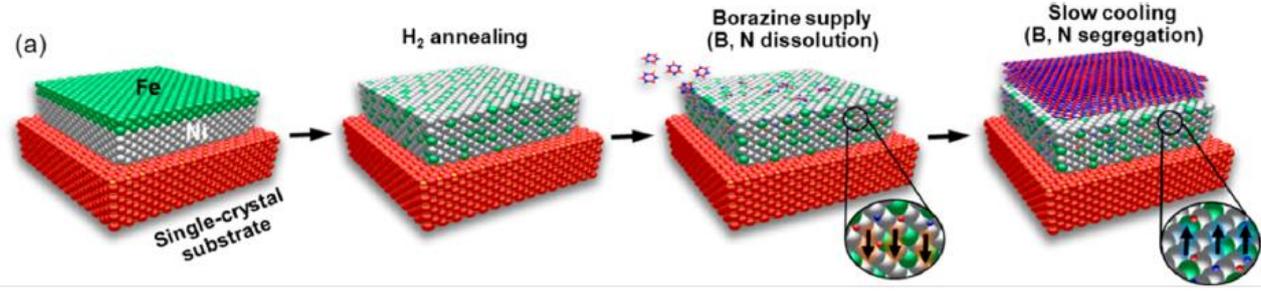
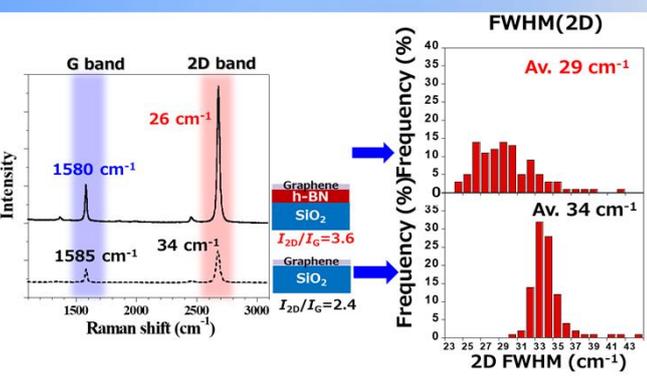
発明のポイント

六方晶窒化ホウ素(h-BN)薄膜は2次元トランジスタの絶縁層として有望な材料。
本発明では、FeNi合金を触媒とするCVD法により、高品質な多層h-BN薄膜を作製可能。



発明の概要

- 従来技術によるh-BN薄膜の製法は、以下の2方法があった。
 - h-BN結晶粒から粘着テープによる剥離
 - Cu, Fe箔上にボラジンを原料とするCVD法で成膜
- 本発明は、単結晶基板上に成膜したFeNi合金上にボラジン
を供給するCVD法による成膜であり、該FeNi合金にB, N原子
が固溶し、冷却によりh-BN膜が表面に析出する(下図)。
- 本発明のh-BN薄膜を下地にすることで、グラフェンやWS₂等
の2次元材料の特性が向上する効果が認められている(右
図)。



従来技術との比較・優位性

	従来技術	本発明
剥離法	簡便に高結晶性のh-BN薄片を得られるが、非常に小さい(μmレベル)。	比較的高結晶性のh-BNを大面積(原理的にはウェハースケールで)に得られる。
CVD法(単層)	Cu箔、Cu薄膜が主に用いられる。単層は薄過ぎて、SiO ₂ 基板表面の電荷不純物や凹凸の影響を遮蔽できない。	h-BNが多層で十分に厚いため、SiO ₂ 基板の影響を効果的に避けいすることが可能。
CVD法(多層)	Cu箔は、N原子が固溶せず、原料の分解物の堆積によりh-BN膜が生成するため結晶性が著しく低い。 Fe箔は、N, B原子が固溶し、冷却により結晶性の良いh-BN膜が表面に析出するが、層数均一性に劣る。	Ni-Fe薄膜にすることで、均一性を高めた多層h-BNを合成できる。 NiとFeを組み合わせることのメリット ①NiによりFe単体で起こる変態(bcc⇌fcc)を抑制可能 ②BとNの固溶量を制御できる。

想定される用途

- ◎主たる用途として、グラフェン薄膜の下地(グラフェンの移動度を向上させる効果を有する)
- ◎その他の用途として、TMRなどのスピン素子の絶縁層、有機EL等のガスバリア層、絶縁性放熱材料

ライセンス可能な特許

発明者: 吾郷 浩樹 (九州大学・教授)
発明の名称: 六方晶窒化ホウ素薄膜とその製造方法
登録番号: 日本特許7136453 (米中韓登録済み、欧州審査中)
連絡先: JST知的財産マネジメント推進部 ライセンス担当
 電話) 03-5214-8486
 メール) license@jst.go.jp
 URL) www.jst.go.jp/chizai/