

# 擬似的フリースタANDING単原子層

## 六方晶窒化ホウ素の Ni 上合成

～オングストローム厚の膜の合成と電子状態の分析～

高度産業科学技術研究所

すずきさとる

○教授 鈴木哲

### キーワード

六方晶窒化ホウ素、h-BN、X線吸収分光、X線発光分光、  
拡散・析出法

### 研究概要

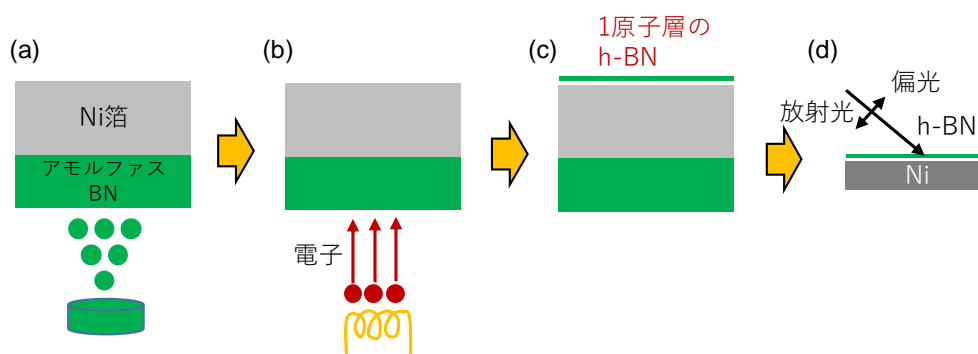


図 拡散・析出法による h-BN 合成の模式図。(a)市販の Ni 箔に原料のアモルファス BN をスパッタ蒸着します。(b)超高真空中で電子ビーム加熱を行います。(c)B と N 原子が Ni 箔内を拡散し、反対側の面に 1 原子層の h-BN が形成されます。(d)形成した h-BN の電子状態を放射光を利用して分析します。

六方晶窒化ホウ素 (h-BN) は、グラフェンと似た平面原子層構造から成る材料です。一般に h-BN の合成には毒性・可燃性ガスを原料として用いますが、私たちは簡便で安全な固相反応のみを用いる新たな合成法 (拡散・析出法) を開発しています。兵庫県立大学の放射光施設 NewSUBARU の BL7B エンドステーション内 (超高真空中) で 1 原子層の h-BN の合成に成功しました。これにより 1 原子層 h-BN の放射光による高度分析が可能になりました。

### アピールポイント

①私たちが開発している拡散・析出法は、全く独自の 1 原子層 h-BN 合成手法です。簡便で毒性ガスなどを用いる必要がないので非常に安全性が高いといえます。更に超高真空中合成にも対応できるため、超高真空分析装置の中で直接 h-BN を合成し、そのまま分析することが可能になりました。②平面状の h-BN のスペクトルにはその形状を反映した異方性が現れます。最近私たちは拡散・析出法で形成した h-BN の X 線発光スペクトルとその X 線放出角依存性を観測しました。1 原子層の h-BN の X 線発光スペクトルの放出角依存性の観測は世界で初めてです。③一般に Ni 上の 1 原子層 h-BN は Ni との結合のため h-BN 本来の性質を持たないことが知られていました。しかし私たちの形成した h-BN は Ni と結合していない擬似的フリースタANDING状態になっていることが明らかになっています。このように新しい合成法のアイデアと放射光分析技術を融合し、新たな機能性ナノ材料の開発を進めていきます。

