

白金ナノ粒子を強固に担持した Pt/BDD 触媒電極の作製

○大橋達也・杉本 渉・高須芳雄

信州大学 繊維学部 精密素材工学科 〒386-8567 長野県上田市常田 3-15-1

Tel: 0268-21-5455, FAX: 0268-22-9048

ダイヤモンドに導電性を付与したホウ素添加ダイヤモンド (Boron Doped Diamond; BDD) は、化学安定性に優れているため新規電極材料として期待されている。BDD 自体は触媒特性を有していないため、金属粒子を担持して電極としての機能を向上させることが望まれる。演者らは、金属粒子を担持したダイヤモンドおよび BDD を高温・水素気流下で加熱することで以下の現象を発見した。

- ・ 鉄、コバルト、ニッケル、白金の金属ナノ粒子がダイヤモンド表面層を触媒化学的に掘削し、ナノサイズの孔あるいは溝を形成する。
- ・ 孔の形成の際にメタンが生成する。
- ・ 掘削挙動はダイヤモンドの表面原子配列を反映する。
- ・ 掘削により BDD の表面積を増大させることに成功した。
- ・ 金属ナノ粒子を高分散かつ埋め込み担持することができる。
- ・ Pt/BDD 触媒電極を作製し、電極特性を評価したところ Pt ナノ粒子特有の触媒能を示した。以上のように、新規な、ナノ表面加工および高耐久性触媒への展開が期待される。

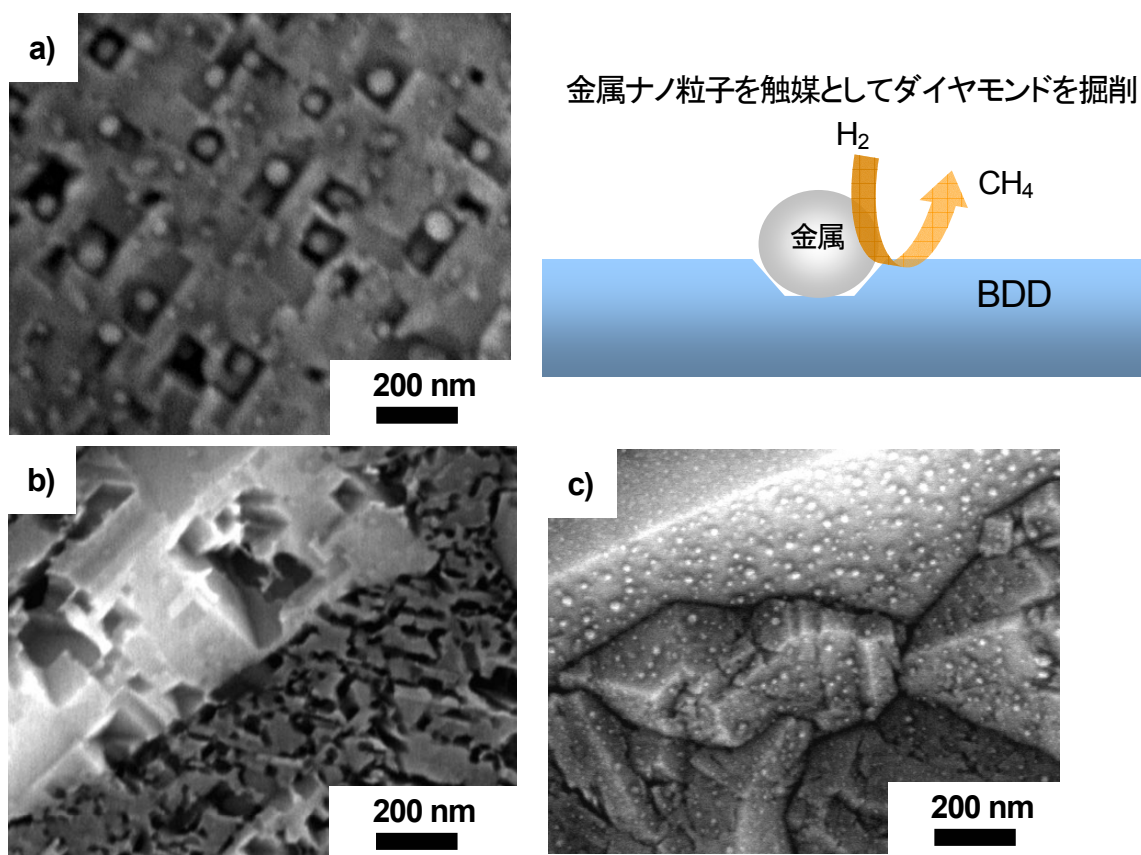


Fig. 1 (a) Diamond (100) 面に埋め込み担持された Ni 粒子の HRSEM 像 (10 時間加熱), (b) Ni ナノ粒子によって多孔化された BDD の HRSEM 像 (2 時間加熱), (c) BDD に高分散担持された Pt ナノ粒子の HRSEM 像 (2 時間加熱) [いずれの試料も H₂ (10%) + N₂ (90%) の混合ガス雰囲気下にて加熱]