

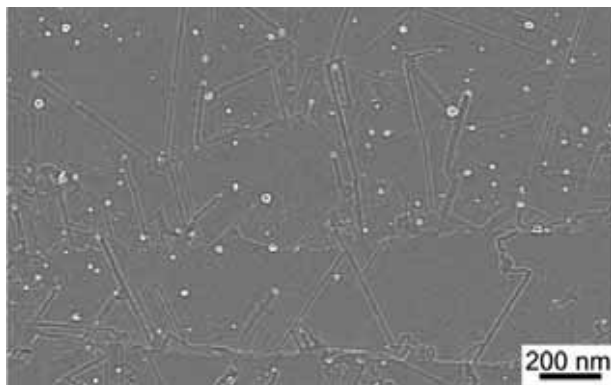
## 金属ナノ粒子による HOPG 表面層の触媒化学的掘削

小西俊輔\*、貫井啓介、杉本 渉、村上 泰、松瀬丈浩、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

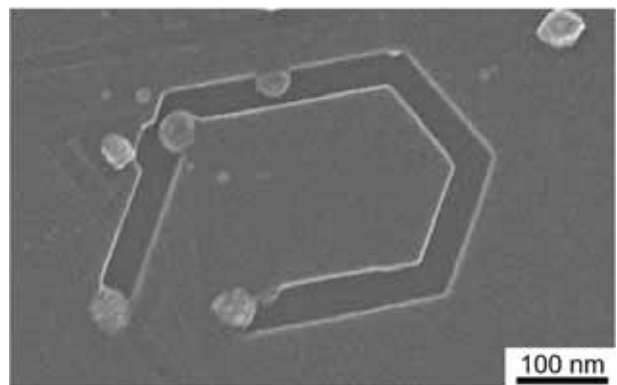
固体高分子電解質を用いる燃料電池の電極触媒を、高温で水素還元して調製する過程で、下記の新しい現象を発見した。

- ・コバルト、白金、ルテニウムの金属ナノ粒子が、HOPG（高配向性熱分解グラファイト）の表面を掘削しナノサイズの溝を形成した。
- ・ナノサイズの溝は直線状で、その幅は 10～50 nm であった。
- ・溝の多くは互いに 30°の倍数を成していた。
- ・溝の深さはグラファイトシートの数層程度であった。
- ・溝を掘削する際にメタンを生成した。

これらのことから、金属ナノ粒子が炭素表面層を、触媒化学的にかつ直線状に掘削しながら移動し、ナノサイズの溝を形成することがわかった。新規な、ナノ表面加工への応用が期待される。

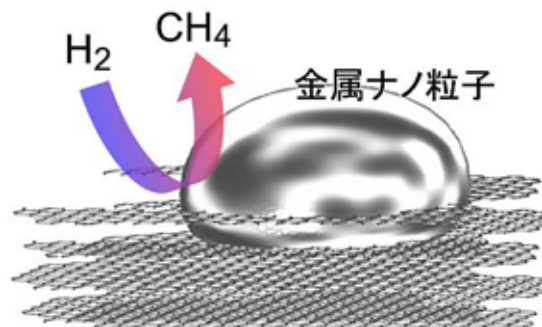


(700°C)



(900°C)

HOPG 表面層をコバルト粒子が掘削する様子を示す走査型電子顕微鏡像 ( $P_{H_2} = 0.1 \text{ atm}$ )



金属ナノ粒子によるグラファイト掘削のモデル図