

炭素の表面特性

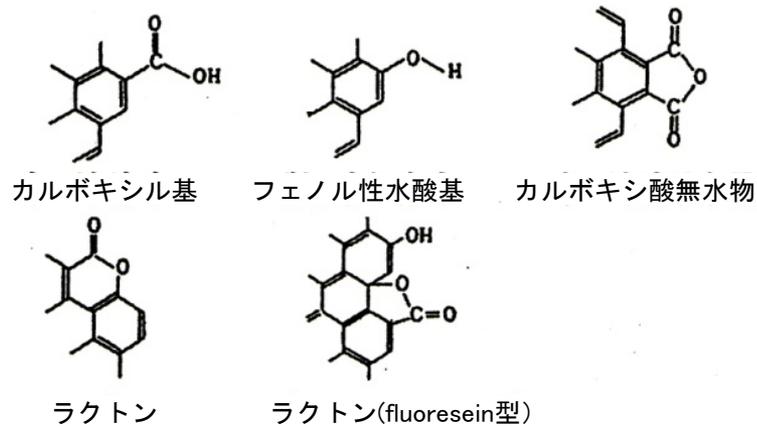
尹 聖昊

九州大学先導物質化学研究所

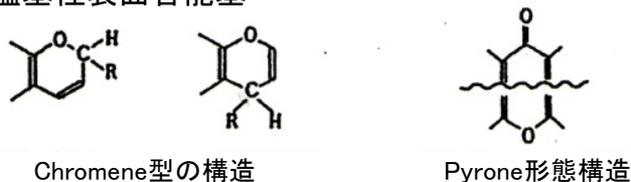


表面化学構造

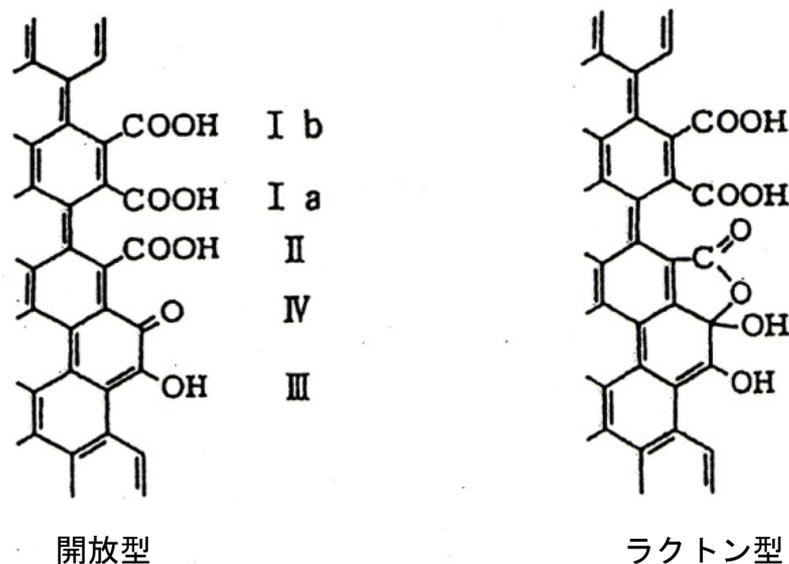
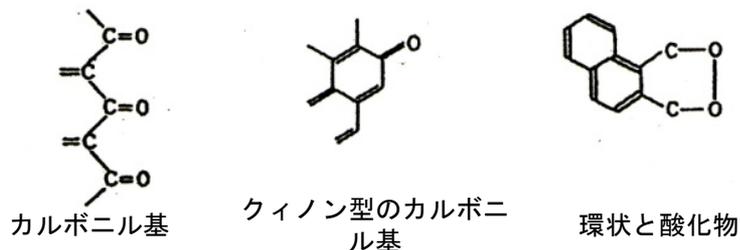
(a) 酸素表面官能基



(b) 塩基性表面官能基



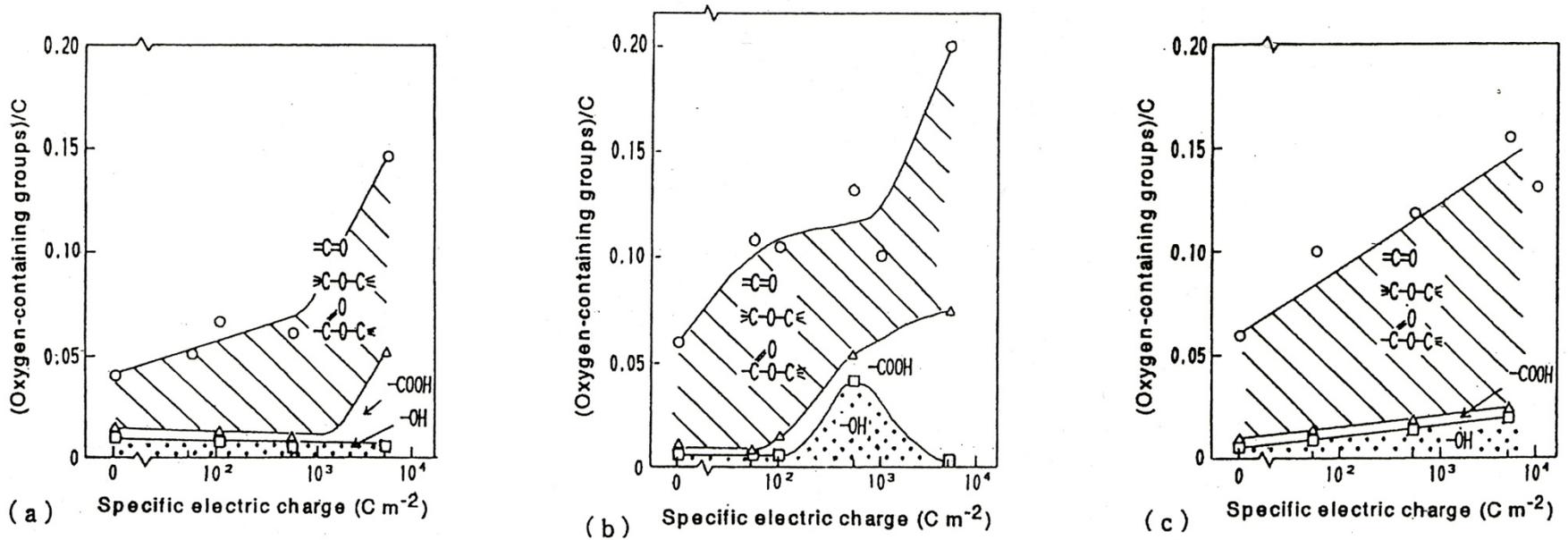
(c) 中性表面官能基



- I a ; 約200°Cで除去されたカルボキシル基 (20~150°Cで酸化した資料のみ)
- I b ; 325°C以上°Cで除去されたカルボキシル基
- II ; ラクトンで存在するカルボキシル基
- III ; フェノル性水酸基
- IV ; カルボキシルIIと反応して
ラクトン (又はラクトル) になったカルボニル基

図。炭素表面の官能基

図。酸性表面の官能基の構造モデル

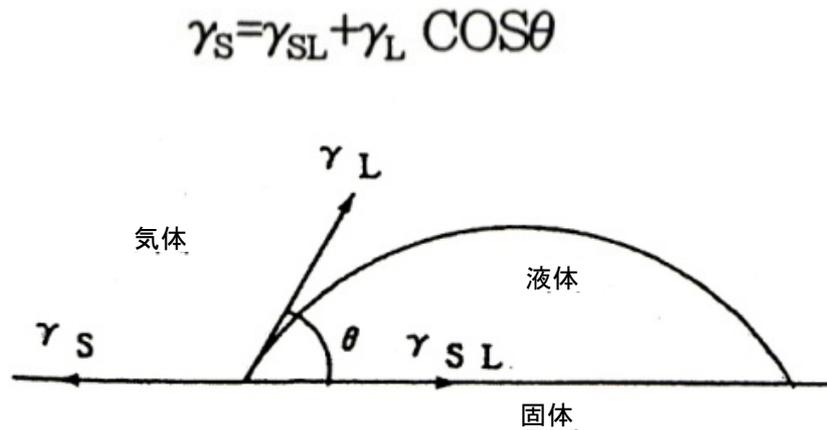
(a) 基底面、 H_2SO_4 電解液(b) 短面、 H_2SO_4 電解液(c) 短面、 $(C_2H_5)_4NOH$ 電解液

図。電解処理した熱分解黒鉛表面の官能基

炭素表面の特性は、マイクロには炭素表面の濡れ性から望めることができる。

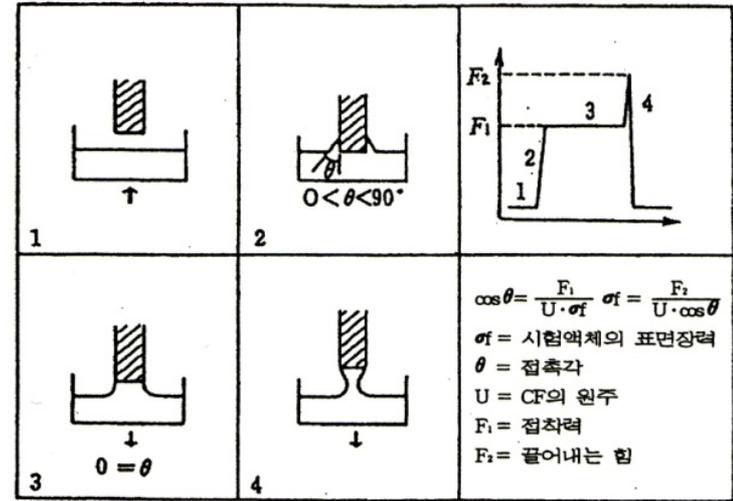
濡れ性は、表面張力、表面エネルギー、溶解度パラメーター、Van der Waals力や水素結合など分子間力が総合された複雑な現象である。

濡れは、固体表面に液体が接触して個体に置き換える現象である。



表。 炭素の前進接触角

試料 前進接触角 (°)	処理	θ
Graphite	Asreceived	50-57
	Air HT at 870°C	60
	Vacuum HT at 870°C	65
	HT870°C and then exposed to CH ₄	87
Carbon black		72-90
Graphon	As received	79
H ₃ PO ₄ sol.		60



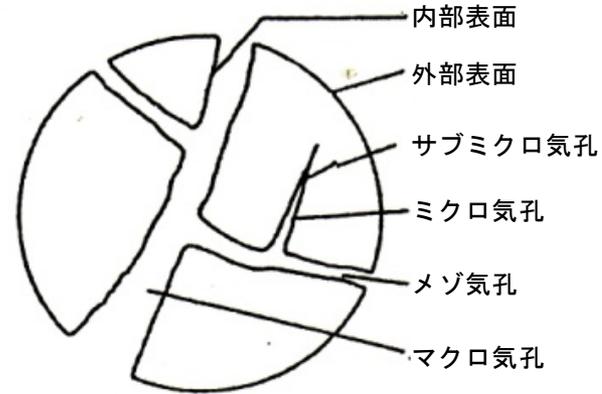
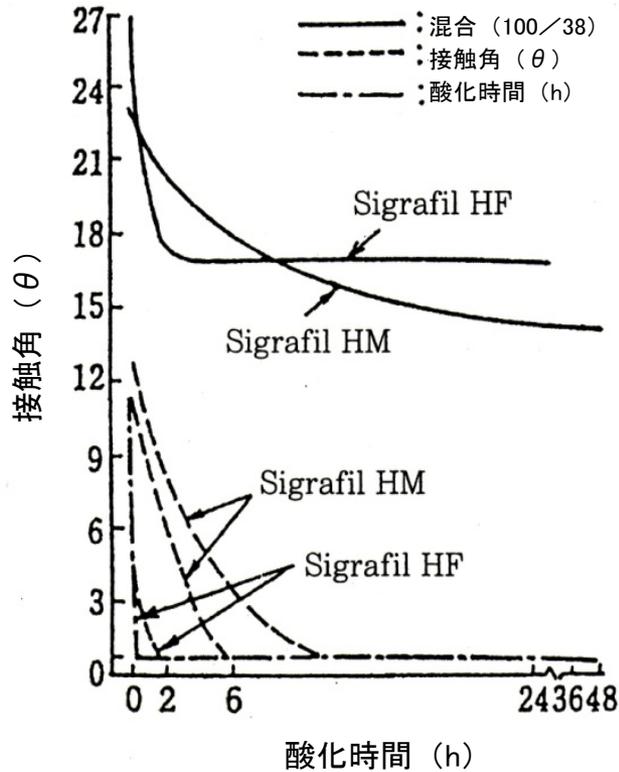


図. 固体吸着剤表面の細孔分類

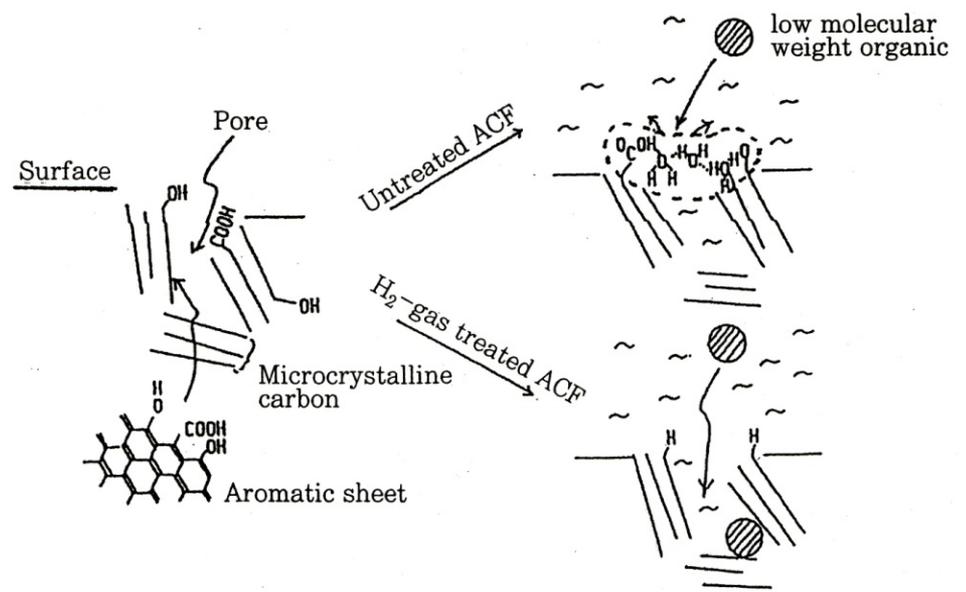
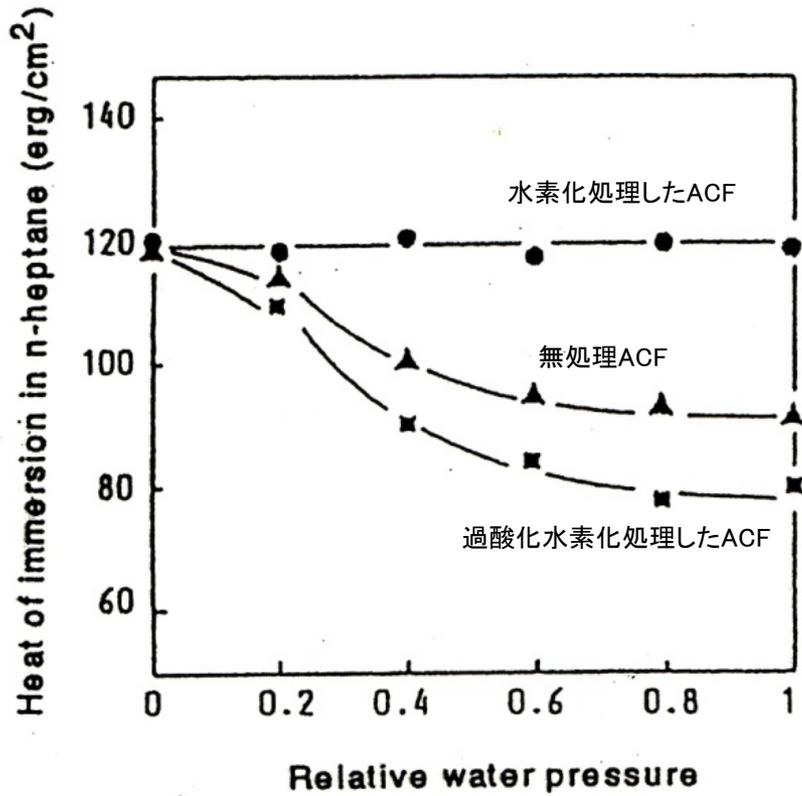
EPIKOTE162 : Epoxy resin

EPIKURE113 ; 硬化剤

Sigrafil HF ; 高強度タイプCF (S
igri社)

Sigrafil HM ; 高単性率タイプCF

図。硝酸酸化処理の時間と接触角との
関係

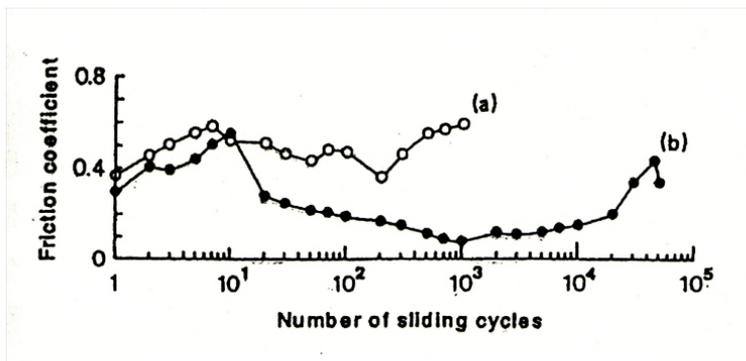


図。25°Cでのn-Heptaneの吸着熱と予備吸着した水分子の量との関係

図。水溶液中での低分子有機物ACFによる吸着機構のモデル

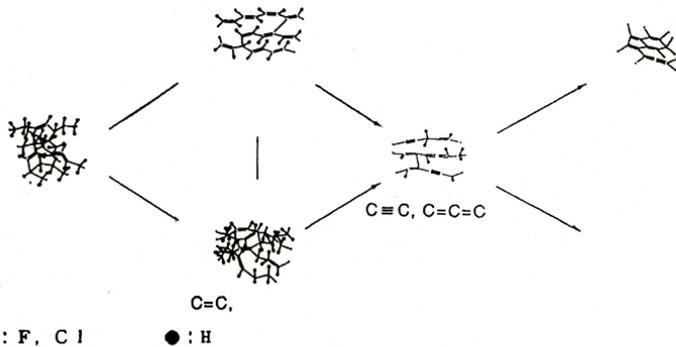
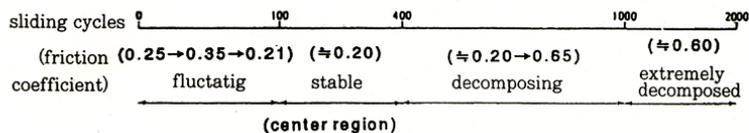
トライボロジー

お互いに作用を及ぼしあいながら相対運動している表面とこれに関連した実際的な科学と技術：摩擦，摩耗，潤滑；黒鉛の摩擦係数は約 0.3 であるが，摺動運動に耐える。

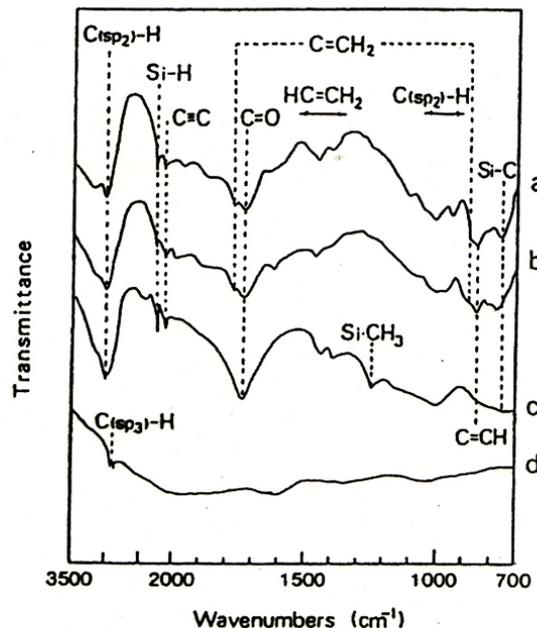


(a) 蒸着処理、(b) 蒸着後、800°C熱処理

図。SiC膜の磨耗特性



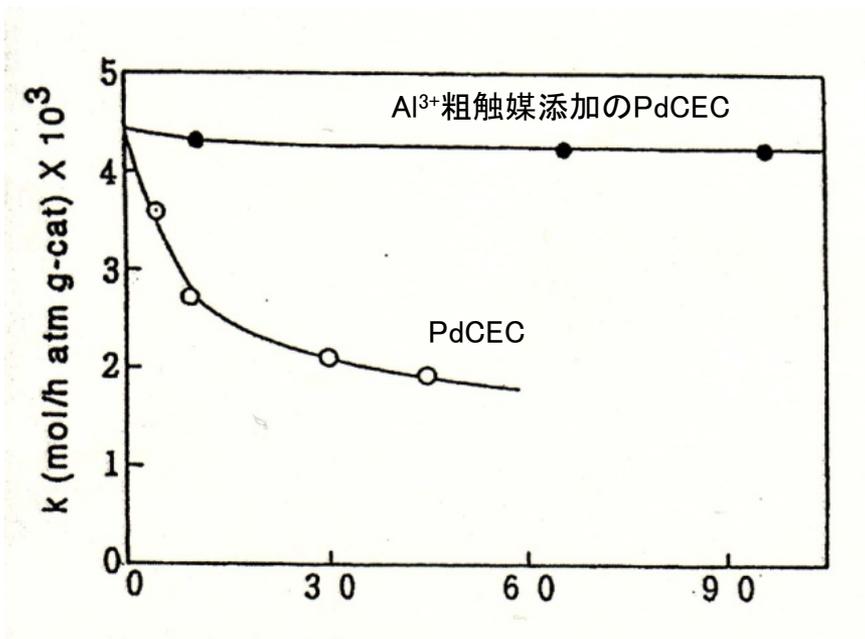
図。フッ素カーボン膜の摩擦による構造変化



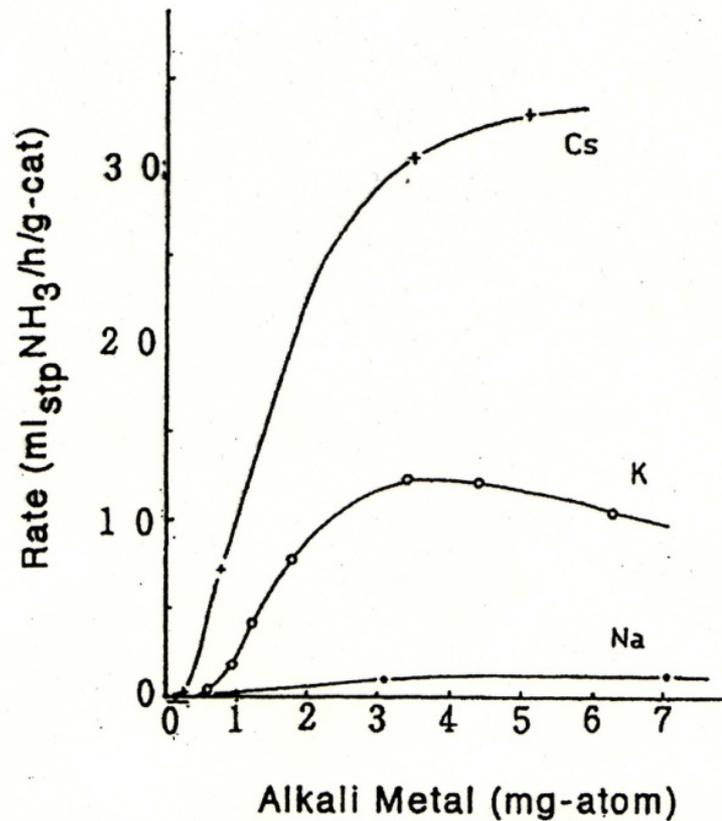
(a) 未摺動部、(b) 摩擦痕
(c) 磨耗分、(d) 口圧摩擦痕

図。SiC膜に対するFT-IR分析

触媒特性



図。Al³⁺粗触媒添加のPdCEC触媒の寿命



図。Ru-AC(1.0g)のNH₃合成速度 (290°C) に及ぼす金属添加の影響

Report 2

1. 炭素の化学反応中，黒鉛材からグラフェン(Graphene)製造に使える反応は何か？
2. その反応機構を含めたグラフェン製造の反応機構を図式によって簡略に説明せよ.

提出期限：6月15日午後5時

提出先：yoona@cm.kyushu-u.ac.jp