

吸着が弱すぎも強すぎもせず、ちょうどよい吸着能をもつため、よい触媒と考えられる。

### 活性サイトと反応の視覚化

触媒は、触媒に含まれる特定の原子あるいは原子団が活性化する能力があると考えられる。こうした触媒の中の特定の原子や原子団が触媒作用を示す場合、これらを活性サイト (active site) とよぶ。このため、触媒作用を進行させるには、反応物やエネルギー、電子などが活性サイトに到達することが必要である。こうした移動を起こすには、反応が起こっている最中は触媒表面の濃度やエネルギー、電位などが不均一であることが必要である。図4にPEEM (光電子顕微鏡) によるPt単結晶表面で一酸化炭素の酸化反応が起こっている最中の表面の観測像を示す (文献5)。黒いところが酸素の吸着している場所、一酸化炭素が吸着しているところは白くなっている。このように本来、均一な構造をもつPtの単結晶ですら、化学反応中は濃度にむらが生じる。この構造は時間とともに刻々と変化していく。このパターン形成はエントロピーの減少を伴うが、それを補う自由エネルギーの減少が化学反応により起こる。

### ま と め

触媒は至る所で使われているが、私たちは意識せずに生活している。しかし、衣料品をつくる高分子は重合触媒でつくられている。医薬品も先に述べた不斉合成触媒やクロスカップリング触媒によりつくられる。クリーンな電気エネルギーをつくり出す燃料電池にも触媒が使われている。自動車の排気ガスをきれいにするにはPt, Pd, Rhの3元触媒が使われている。触媒は、材料合成、エネルギー創成、環境浄化というあらゆる場面で私たちの生活と人類の未来を支える縁の下の力持ちといえる。

### 参 考 文 献

1. G. Ertl, in *Nobel Lecture* (2007). [www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2007/ertl-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2007/ertl-lecture.html)
2. 上松敬禧ほか著、『触媒化学 (応用化学シリーズ)』, 朝倉書店 (2004).
3. 岩澤康裕ほか著、『ベーシック 表面化学』, 化学同人 (2010).
4. 上田 渉, '触媒', 41, 342 (1999), 上田 渉, '触媒', 46, 2 (2004).
5. H. H. Rotermundほか, *Nature* (London), 343, 355 (1990).

## 第13回 高校化学グランドコンテスト

化学の大好きな全国の高校生、高専生のみなさん、研究の成果を当コンテストで発表してみませんか！

日時：平成28年11月5日(土)・6日(日)

会場：大阪市立大学 杉本キャンパス  
学術情報総合センター

【応募資格】高校生、工業高等専門学校生 (3年生以下)  
個人、グループいずれでも応募可能

【応募作品】研究として取り組んだ化学実験、研究調査など

【参加費】無料



designed by freepik.com

9/8  
応募締切

エントリー受付中！詳細はウェブサイトをご覧ください。

<http://www.gracon.jp>

主催：大阪市立大学、読売新聞大阪本社  
後援：文部科学省、教育委員会 (大阪市、大阪府、京都府など)、他  
協賛：日本化学会、近畿化学協会、他