

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## ビアリアル化合物の簡易合成に成功

抗がん剤やアルツハイマー抑制薬などの医薬から、液晶、有機エレクトロルミネッセンス (EL) まで幅広い分野の材料として使われる「ビアリアル化合物」を容易に合成する方法を、名古屋大学院理学研究科の伊丹健一郎教授らのグループが米化学会誌「ジャーナル・オブ・ザ・アメリカン・ケミカル・ソサエティー」電子版に今月8日、発表した。ビアリアル化合物の製造には、「クロスカップリング反応」が使われている。ノーベル化学賞を受賞した鈴木章、根岸英一両博士らが考案した鈴木カップリングや根岸カップリング反応を利用するのが一般的だ。ただ、あらかじめ炭素分子に極小の金属を取り付けるなど複雑な加工が必要なうえ、反応を進める触媒に高価な希少金属「パラジウム」を使わなければならない課題がある。伊丹教授らは石油から取れるため手に入りやすい炭素原子「芳香族化合物」と、簡単に合成できる「芳香族エステル」を原料に活用。パラジウムの代わりに安価なニッケルを用い、カップリング反応を進められる触媒を合成した。

(中日新聞サイト記事より抜粋)

<http://iryuu.chunichi.co.jp/article/detail/20120809122546249>

## JST と東北大、「ナノポーラス金属」の触媒機構を原子レベルで解明

科学技術振興機構 (JST) と東北大学は 8 月 13 日、「ナノポーラス金属」の触媒機構を原子レベルで明らかにしたと共同で発表した。東北大学の藤田武志准教授らの研究グループによる成果。ナノスケールの細孔を持つ「ナノポーラス金属」は、5nm から 100nm のナノ細孔を任意に作製することが可能。細孔サイズが 30nm 以上でも触媒活性を持つナノポーラス金属 (金: Au) の触媒に着目して観察が行われた。「高角度散乱暗視野走査透過電子顕微鏡法 (HAADF-STEM)」を用いて約 1Å まで電子線を細く

しぼり、原子構造を詳細に観察。ナノポーラス金属の高密度な原子レベルの段差 (原子ステップ) の正確な可視化に成功し、孔の周りに数多くのステップが存在していることがわかった (図 1)。また、球面収差補正装置によって、ナノポーラス金属表面近くの表面歪みを正確に評価することにも成功した。表面近くの歪みを可視化すると、表面に沿って歪みが確認でき、この表面歪みは原子ステップによって引き起こされることが第一原理計算によって明らかになり、ナノポーラス金属のすべての表面において、「原子ステップ」と「表面歪み」によって触媒活性が発現するとしている。また、ガス環境セルを備えた「超高压電子顕微鏡」を用いて、一酸化炭素の酸化反応 ( $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ) を原子レベルで観察した。反応前と反応中の触媒表面近くの観察の結果、反応前には原子ステップが多数あるため、表面がなだらかな曲線であるが、触媒反応が始まると、すべての表面で特定の結晶面のみが現れるようになり、平坦な部分がより強調された「ギザギザな」表面構造となる (ファセット化)。これらの直接観測により、ファセット化は、触媒反応に何らかの悪影響を及ぼす要因ではないかと推察されている。

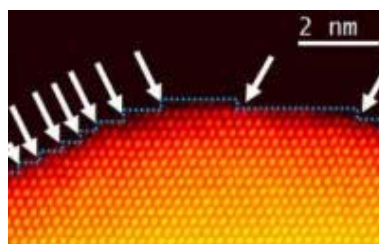


図 1 ナノポーラス金属の観察結果

(下記サイトの記事より抜粋)

[http://www.excite.co.jp/News/it\\_biz/20120821/Cobs\\_ie\\_201208\\_jst-21.html](http://www.excite.co.jp/News/it_biz/20120821/Cobs_ie_201208_jst-21.html)

文責 千代田化工建設(株) 岡田佳巳  
(yookada@ykh.chiyoda.co.jp)