

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## 貴金属触媒の活性向上・使用量削減に関する動向

貴金属触媒の使用量削減に関する研究は盛んになされており、最近いくつかの研究機関からその成果が発表されているので紹介する。

・マツダ 新排ガス触媒技術を開発 (化学工業日報 2012/1/5)

マツダは、貴金属使用量の低減を可能する自動車排ガス用触媒技術を開発した。貴金属を配置した酸化物のサポート材を従来比 25% まで微細化し、それを耐熱性のアルミナ表面上に分散担持する。微細化により触媒性能の向上を図る一方、アルミナによって凝集(による性能劣化を抑制することで、エンジン直下(直結触媒)において従来に比べて 30% 少ない貴金属担持量で量産3元触媒と同等の性能を実現した。適用により「1台当たりの貴金属使用量を 30~50% 削減することが可能」である。

・文部科学省委託事業・元素戦略プロジェクト「脱貴金属を目指すナノ粒子自己形成触媒の新規発掘」研究グループ (阪大・日本原子力研究開発機構・ダイハツ・北興化学) 貴金属ロジウム使わぬ触媒 排ガス浄化向け (2012/2/1,2/7 阪大ほか発表)

ダイハツ工業と大阪大学などは、高価な貴金属のロジウムを使わない新しい触媒技術を開発したと発表した。排ガス浄化触媒のロジウムに代わる材料は見つかっていなかった。開発した新触媒はロジウムの代わりに銅の酸化物(Cu<sub>2</sub>O)を使う。阪大の笠井秀明教授が理論計算した原子状態を基にダイハツが試作した。実験では、ロジウムと同等の排ガス浄化性能を確認できた。Cuの金属表面の電子状態をロジウムに近づけることを狙いあえてCuを酸化させ、さらに表面の酸素原子を取り除いた構造をデザインしたところ、NOの解離吸着を促進できることを見出した。

・産業技術総合研究所と北大(清水准教授)、白金触媒の活性を桁違いに向上させる調製技術を開発 (AIST 2012/4/12 発表)

助触媒として酸化鉄を用いて白金触媒を調製する際に、水を作用させて(水賦活処理)反応に有効な白金と助触媒との界面を形成させるもので、得られた触媒は、-80℃でもCOを酸化できるなど、低温でも極めて高い活性を持っている。今回開発した触媒調製技術とその普及により、触媒用途の白金の使用量削減への貢献が期待される。この方法ではサイズがよく揃った直径1.5 nm程度の白金ナノ粒子が、担体上に分散している。開発した触媒は、貴金属量が少ない(1%)にもかかわらず、-40℃から100℃の広い温度範囲でも100%に近いCO反応率を示し、市販のPt/アルミナ触媒の2桁高い活性を持つ。

・物質・材料研究機構の研究チームは、新開発の金属ナノ粒子可溶化技術によって、燃料電池電極材料の触媒活性を15倍高めることに成功した。 (NIMS 2012/4/23 発表)

凝集した金属ナノ粒子を水溶液中に分散・溶解し、担持材料表面に再分散・固定する新しい技術を開発した。まず、クラスター状に凝集した金属ナノ粒子(Pt<sub>3</sub>Ti ナノ粒子)を、樹枝状構造を持つ巨大有機分子「水酸基終端型第5世代 dendrimer-4」:G5OH」水溶液に投入、常温常圧で1週間攪拌する。攪拌に伴い、クラスターが分解され、徐々に水に溶けてゆく。これは、金属ナノ粒子がG5OH分子内部に取り込まれ安定化するため、これを担体上へ再分散することでナノ粒子形態を保持し触媒活性を大幅向上することができる。

(文責 常木英昭 日本触媒)