

# 混合伝導性を兼備

九大・旭化成

新多孔材料で燃料電池触媒

## バイオエタノール利用も

九州大学と旭化成は14日、触媒作用と混合伝導性を併せ持つ新規多孔性材料による電極触媒を開

発し、理論機構の解明に成功したと発表した。燃料電池開発の大きな障害となっていた燃料極、固

体高分子電解質、触媒で構成される3層界面の課題を解決し、多孔性材料自体が電子とイオンを良

く流す混合伝導性を有し触媒機能を示すことを明らかにした。これにより、白金を使用しない脱レアメタル化を実現する一方、バイオエタノールを利用した燃料電池システムの開発が大きく前進する。

今回の成果は、九州大学の古山通久教授と旭化成の木下昌三主幹研究員らの研究グループによるもので、科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業「錯体プラトニクス」の創成と集積機能ナノ界面システムの開発（研究代表・北川宏京都大学教授、今年3月まで九州大学招聘教授）

の一環として行われた。

この基礎となっているのが、北川教授が研究レベルで見いだしていたルベアン酸銅誘導体を構成単位とする多孔性金属錯体が混合伝導性を有するというメカニズム。ルベアン酸銅誘導体のエタノール吸着機能と酸化能について調べたところ、室温で銅2原子当たり0・8分子のエタノールを吸着することを確認した。

また、ルベアン酸銅誘導体を塗布したカーボン電極を用いて電気化学測定を行った結果、電解液中にエタノールを添加すると、エタノールがない場合に比べて0・4倍付近の酸化波のピークが増大することが分かった。これはエタノールが低い電位で酸化されることを示し、ルベアン酸銅誘導

体とエタノールのプロトン脱離後の相互作用などを計算した結果で裏付けられた。

開発された多孔性材料は、白金などの貴金属触媒と同レベルの極めて低い電位でバイオ燃料のエタノールからエネルギーを取り出せる。非白金系でありながら、高効率に動作する電極触媒が開発されたといえる。

多孔性金属錯体は活性炭、ゼオライトに次ぐ第3の多孔性材料といわれる。設計の多様性に優れ、細孔のサイズ、形状などの制御が可能。今回の成果の要素技術を用いて、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、多孔性金属錯体を用いた副生ガスの高効率分離・精製技術の開発を進めている。