

金属錯体触媒による低過電圧水素生成反応

水からの水素生成 ($2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$) は、中学校の理科の授業でも学ぶ基本的な反応である。著者は、この反応を駆動する金属錯体の触媒作用に興味を持ち研究を行ってきた。非常に奥が深く、研究を進める中で依然興味深い現象に遭遇することも多い。

水素生成反応を促進する触媒としては、白金などの固体触媒が著名である。一方、天然に存在する酵素ヒドロゲナーゼは、地球上に豊富に存在する鉄やニッケル等の金属イオンをその活性中心に持つものの、極めて優れた触媒特性を示すことが知られる。

以前、著者らは水溶液系におけるニッケル錯体の水素生成触媒作用に着目し研究を展開した。ニッケル(II)イオンは置換活性 (labile) な金属イオンに分類され、また、水溶液中においてはヘキサアクアニッケル(II)イオン ($[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$) が安定である。このことから、中心金属と強固な結合を形成し熱力学的により安定な金属錯体を形成する配位子系の選択が重要となる。 . . .