

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

2050年カーボンニュートラル達成に向けて

政府の2050年カーボンニュートラル宣言を受け、CO₂利用技術に適用可能な触媒に対する期待は日々大きくなっている。

1. CO₂資源化触媒開発

早稲田大学の比護拓馬講師、関根泰教授らとENEOSの共同グループは、約500°CでCO₂をCOに資源化する反応を開発したと発表した。銅インジウム酸化物触媒を用いて逆シフト反応を行った結果、従来よりも低い反応温度にもかかわらず1時間1グラム当たり10ミリモルという良好な速度で反応が進行した。より小さいエネルギーでCO₂を資源化できるプロセスであり、将来のCO₂削減に貢献するとしている。触媒に用いた銅インジウム酸化物は従来の材料と比較して低温でも酸化物イオンの移動速度が速く、酸化と還元を繰り返すケミカルルーピング反応の触媒として優れていた。500°Cで1時間1グラム当たり10ミリモルの反応速度を示すが、高温下で使用することで反応速度を向上、高性能触媒としての活用が可能。今後サイクル特性などの検討を行い、より高性能な触媒を目指す。銅とインジウムの組み合わせは報告が少なく、研究の発展が期待される。

(化学工業日報 2021.1.13)

2. 光で水素貯蔵・放出

大阪大学の森浩亮准教授、松尾淳平大学院

生、山下弘巳教授らは、水素の貯蔵・放出用として、光のスイッチングで駆動する触媒の開発に成功した。多孔性材料の「金属有機構造体(MOF)」を用いてガス吸着能、光応答性などを利用した。カーボンニュートラルサイクルの達成は触媒の分離、物質輸送に伴うエネルギー損失の低減などが必要。CO₂を利用した効率的な水素製造システムへの応用を見込み5年後の実用化を目指す。

研究グループはエネルギー密度が高い水素キャリアとしてギ酸(HCOOH)に着目。非可燃・非爆発性で毒性が低く、工業的には酢酸生産時の副生物となる安価なギ酸は常温・液体のため既存の液体燃料用インフラ設備を利用できる。今回はCO₂からの常温常圧下での光触媒的ギ酸合成反応(水素貯蔵)と、暗所下におけるギ酸の脱水素反応(水素放出)で駆動する触媒を開発した。CO₂と水素の混合ガスは冷却して液化CO₂にすることで、水素のみを取り出せる。平均粒子径5ナノメートルの多元系金属ナノ微粒子を用い、水素貯蔵反応では効果的な光励起電子の捕捉剤、水素放出反応では有効な活性点としてそれぞれ機能することを見いだした。MOFの多様性を利用することで触媒活性、耐久性の向上につながると期待される。

(日刊工業新聞 2021.2.12)

文責 日揮触媒化成 藤島 浩