

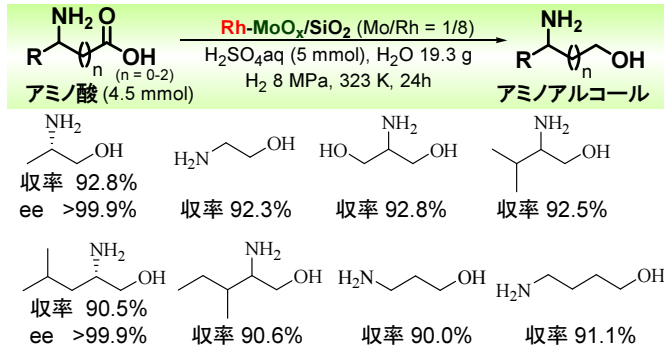
金属酸化物修飾 Rh 触媒によるアミノ酸の水素化

(東北大)○田村正純・中川善直・富重圭一

アミノ酸は自然界、生体内に幅広く存在する有用化合物である。バイオマス有効利用の観点から、今後アミノ酸はバイオマス由来の重要中間体になりうる化合物であり、その効率的な変換手法が求められる。アミノ酸のカルボキシ基の選択水素化によるアミノアルコール合成は有望な変換手法の一つであり、アミノアルコールは医薬、農業、キラル修飾剤として有用である。しかし、カルボン酸は難還元性であるため、水素化による変換は一般的に困難である。アミノ酸の水素化反応に有効な触媒として Ru 担持触媒が報告されているが、高温、高圧、低活性、低選択率など様々な問題がある。そのため、温和な条件下でアミノアルコールを選択的に得ることを実現する高機能固体触媒の開発が望まれる。

本研究室では、貴金属(M)を金属酸化物(M'O_x)で修飾した触媒群(M+M'O_x触媒系)が水素化分解、水素化反応に有効であることを見出しており、貴金属と金属酸化物界面での高活性水素種(ヒドリド)の生成が高機能の主要因であると結論している。様々なM+M'O_x触媒系をアミノ酸の水素化反応に適用した結果、RhとMoO_xを組み合わせたRh+MoO_x触媒が高活性、高選択性を示すことを見出した。

注目すべき点として、Ru触媒に比べて、同温度で活性を比較すると20倍以上高いこと、アミノ酸を323 Kといった非常に低温で変換可能であり、目的アミノアルコールを高収率(90-94%)で得られることが挙げられる(右図)。さらに、基質の立体配置を完全に保持したまま変換



可能であるため、キラル修飾剤への展開も大いに期待できる。高機能発現はRhとMoO_x界面での高活性ヒドリド種の生成とMoO_xによる基質の吸着促進・コントロールによるものであり、速度論及び分光学的手法に基づき、アミノ酸の水素化反応のメカニズムを提案した(下図)。

