

脱合金化による階層性ナノポーラス銅の創製

1200186 五十嵐 悠真

Hierarchical nanoporous copper by dealloying

Yuma Ikarashi

【背景】 階層性ポーラス構造は、骨・木材・繊維・粘土鉱物などの自然界の材料に普遍的に存在し、その内部にある空間は様々な反応・現象の場所としての機能や流体輸送の場を提供する。ナノポーラス金属は、金属が溶解した時に細孔が多数生じることによってスポンジ状になっている。このため非常に大きな表面積を有し、極めて高い触媒能力を発揮する。

【実験方法】 本研究では、Al-Cu 合金の粒子径 100 ミクロン以下のガスアトマイズ粉末を用いて、アルミニウムを水酸化ナトリウムで脱合金化することにより、低コストの階層性ナノポーラス銅を作製し、CO 酸化反応特性について評価した。構造解析には SEM, TEM, XRD, EDS を用い、N₂ ガス吸着測定で比表面積と平均細孔を測定した。

【結果】 孔サイズが~300 nm と~40 nm の階層性構造を有している比表面積 44 m²/g のポーラス銅を 1 回の脱合金化プロセスで作製することができた。CO 酸化特性では、~120°C から活性となり、400°C まで昇温した試験後でもナノポーラス構造を維持していた。