

超音波による金属超微粒子の合成

企業 / 大研化学工業株式会社

研究者 / 大嶋隆一郎（大阪府立大学先端科学研究所教授）

ナノサイズの超微粒子はバルク材とは異なる物性を示すことから、触媒、電子・磁性材料、光機能材料などの新規材料として注目を浴びている。超微粒子の製造法としては物理的蒸発法、化学的蒸発法、電気化学的沈殿法のような原子や分子のクラスター状態からの成長を利用する場合や、機械的粉碎法のようなバルク材からそのサイズを機械的に減少させる方法などの様々に手法がとられてきたが、既存の技術においては製造コストの問題に加えて得られる微粒子の形態、サイズ分布、安定などにも一長一短がある。本モデル化は、超音波照射時に水溶液中に発生する高温・高圧場を利用して、目的とする金属イオン水溶液から金属の直接還元を行うことにより、有用な物性を発現する金属超微粒子を製造する技術を確認しようとするものである。この手法では比較的安価、小規模の設備でサイズの揃った超微粒子を高収率での製造が期待できるため、市場効果も大きいと考えられる。作製したシステムは超音波照射に伴う温度上昇を抑制し、反応を定常化するために、照射系を水冷しているが、全体の大きさは実験机にのる程度である（図1）。これまでに金、銀、銅、パラジウム、白金および一部の二元合金について10ナノメートル以下の単分散に近いサイズ分布の超微粒子の生成する条件を確認することが出来た。さらに適当な添加剤の使用により合金の構造も制御出来ることが明らかとなった。現在、他の材料についても検討を行うとともに、個々の超微粒子の特性評価も継続中である。研究室レベルで成功している手法をさらに発展させるために、システムのスケールアップとともに高効率の超微粒子回収法に関して検討中である。

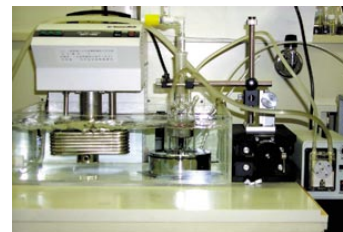


図1 反応装置

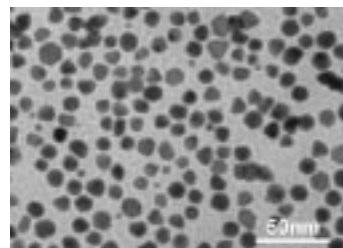


図2 金 パラジウム
微粒子TEM写真