

ナノ固溶合金の量産技術

原子レベル金属
混ぜ合わせ自在 触媒開発など期待

フルヤ金属—京都大学

フルヤ金属と京都大学の北川宏教授らの研究グループは、1ナノ級級の固溶合金を連続的に合成できる新たな製造技術を開発した。複数の金属イオンと担体が混ざったスラリー原料を、高温高圧の反応部で連続的に還元剤と混合して担体上にナノ

合金を析出（担持）させる。フルヤ金属では来年も月産数十〜数百キログラムの量産体制を整える。新製造技術の確立により、触媒をはじめナノスケールの電子材料、磁性材料、光学材料などへの展開が期待される。

構成する原子同士を完全に溶け込ませる固溶合金では、純金属に他の元素を添加することで材料としての機能や性能を向上できる。粒子の物理的・化学的性質はナノスケールまで減少させると劇的に変わることが知られているが、固溶合金に関しては工業的に1ナノ級級の微細粒子は得られておらず、任意の割合で金属を自由自在に混ぜる手法

もなかった。確立した量産技術は、高温高圧下で複数の金属イオンを同時に還元することで、異なる金属元素を原子レベルで自在に混ぜ合わせることを可能とする。また、これまでできなかったナノ合金の凝集を防止するために高分子保護材で覆っていたが触媒活性が低下していた。今回は保護材の代

わりにアルミナなどに担持させることで凝集を防止し、触媒活性を維持することに成功している。

研究グループでは、ソルボサーマル合成法を応用した連続フロー型製造装置を新たに開発。3元系以上にも対応可能で、ロジウムの特長を持つルテニウムとパラジウムによるナノ合金（人工ロジウム）などを創製している。元素戦略に立脚した自動車排ガス浄化触媒や石油精製などのプロセス触媒をはじめ、反応触媒や燃料電池用触媒といった新触媒の開発と量産化を同時に進める考え。

固溶金属の製造プロセス

