

逆ミセル液-液抽出法を利用した金属ナノ粒子の製造方法(特許第5120929号)

技術的特長

廃液などの水溶液から金属ナノ粒子を製造する際、金などナノ粒子化したい目的の金属イオンを選択的に逆ミセル*に濃集した後、還元剤などを作用させることで金属ナノ粒子を生成する。これにより、高純度で均質性の高い高品質の金属ナノ粒子を得ることができる。

*界面活性剤中の水になじみ易い部分(親水基)を内側に包み込んだ状態のもの。

発明の効果

- (1) 目的の金属イオンが低濃度でかつ他の金属が不純物として共存する水溶液からでも、高純度・高品質の金属ナノ粒子を得ることができる。
- (2) 還元剤などに危険な試薬を用いることなく、又室温での操作で製造できるなど、安全面で有利である。

本特許の活用用途

本発明は、例えば工場排水を処理して金属含有ナノ粒子を製造するなど、環境負荷低減と有価資源回収の両面から画期的な排水処理法として利用可能である。また、金のナノ粒子は触媒、診断薬材料などとして広いニーズがある。

- (1) 産業廃棄物・排水・下水処理場等
- (2) 化学・医薬品工業(触媒、無機・有機物質、貴金属、薬剤・診断薬)
- (3) 環境保全・機器メーカー
- (4) メッキ・半導体製造工場

目的の金属イオンのみを選択的にナノ粒子化できる

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-284-3415

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
産学連携推進部

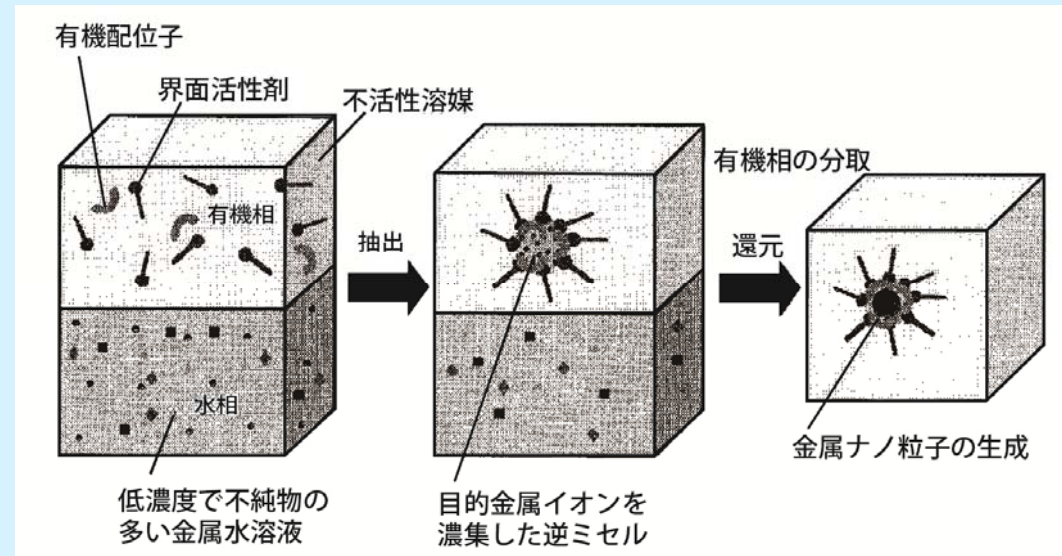
特 許 内 容

従来の問題点

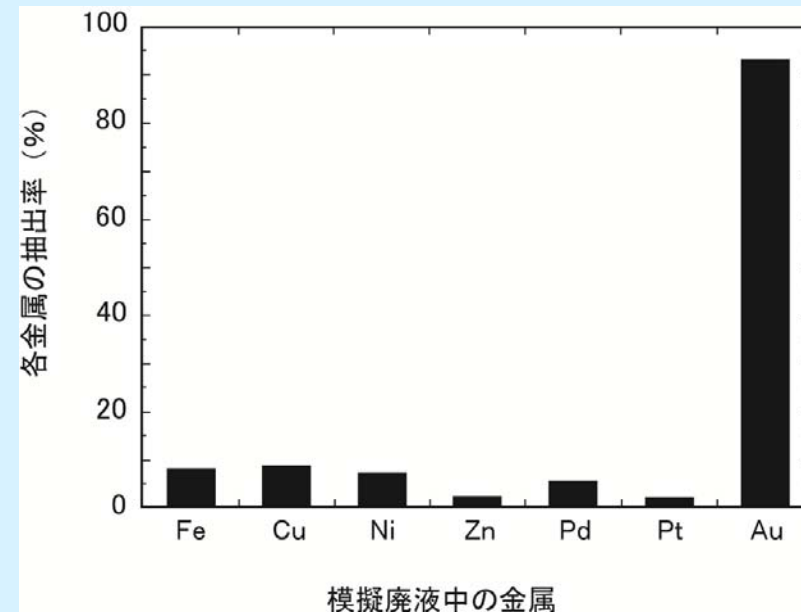
- (1) 従来の方法では、ナノ粒子化したい金属の含有量が少なく、他の金属が多数共存する水溶液からは、高品質な金属ナノ粒子の製造は困難であった。
- (2) 目的金属イオンだけを選択的に抽出してナノ粒子化することができなかった。

本特許の具体的内容

- (1) 【図1】に示すように、金属水溶液である水相と、界面活性剤等を含む不活性溶媒である有機相とを混合し、金属イオンを逆ミセルに濃集させた後、有機相を分取し、還元剤を加えて一定時間反応させ、金属ナノ粒子を生成する。
- (2) その結果、メッキ工場の模擬廃液(金含有水溶液)中の各金属イオンの抽出率【図2】が示すように、金(Au)イオンが高選択的に抽出されている。また、化学的類似性から金イオンとの分離が困難とされる白金(Pt)やパラジウム(Pd)イオンも十分に分離されている。
- (3) 以上により、目的とする金属イオン濃度が低く、かつ他の金属が共存する水溶液からでも、高純度・高品質の金属ナノ粒子を得ることができる。



【図1】本発明の逆ミセル液-液抽出法による金属ナノ粒子の製造方法(概略図)



【図2】模擬廃液(金含有水溶液)中の各金属イオンの抽出率