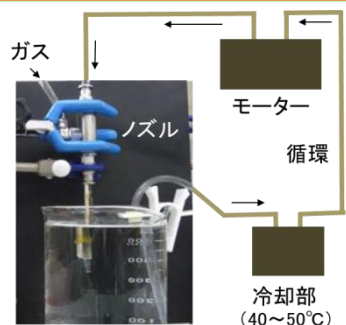


技術分野：材料

応用分野：エレクトロニクス、環境、計測等

液中バブルプラズマ法による 高機能金属ナノ粒子の開発

シーズ保有機関：京都府中小企業技術センター
発明者：松延 剛



キーワード

液中パルスプラズマ法

マイクロバブル

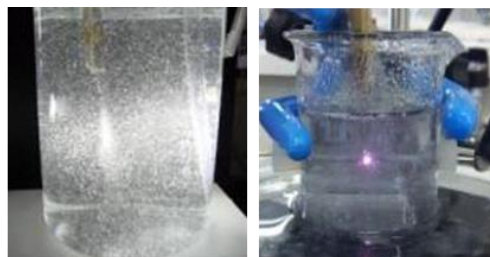
ナノ粒子

マイクロバブルを用いた高機能金属ナノ粒子の簡便な作製法

<技術の概要・特徴>

●液中パルスプラズマ法（パルスグロー放電）

- ・マイクロバブル発生ノズルからマイクロバブルを含んだ水を毎分500mlの水量で電極間に噴射させながらプラズマ放電を行い、金属ナノ粒子の作製を行う。



マイクロバブル発生の様子 放電の様子

●作製したAgナノ粒子含有液

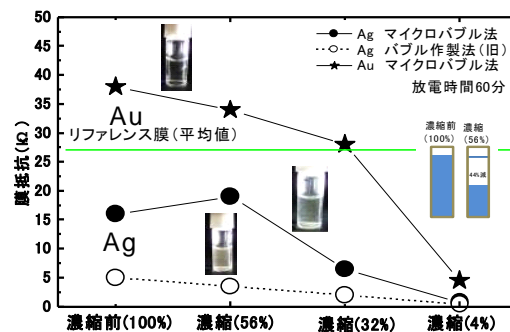
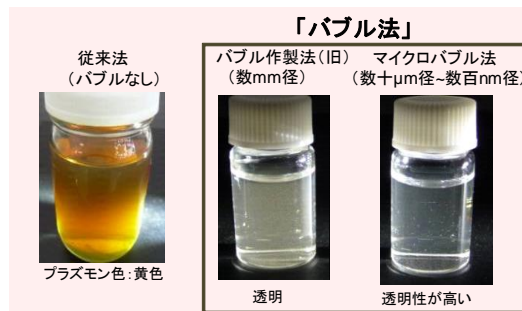
- ・数nm程度の小さいサイズであることやナノ粒子の特性（サイズ効果）により、バブルサイズの大きいバブル作製法(旧)と比較して透明度が増す。

●マイクロバブル法で作製したAgナノ粒子の特徴

- ・半導体に似た電子状態へと移行し、バブル作製法（旧）で作製したナノ粒子と比較すると電子が流れにくい状態になる。
- ・導電性膜にナノ粒子を濃縮させて含有させることにより、膜の導電性を向上させることが可能である。

●簡便な高機能金属ナノ粒子の作製法

- ・高機能な金属ナノ粒子が、ビーカーサイズのマイクロバブルを利用した簡便な製造システムを組み上げることで作製できる。



技術開発の経緯

金属ナノ粒子の産業応用の促進に向けて

ナノ粒子とは、ナノメートル（100万分の1mm）オーダーのきわめて小さな粒子である。バルク構造体と比べて、融点、電磁氣的性質、光学的性質、機械的性質、触媒能、結晶構造等の特性が大きく異なり、様々な機能を発現する特徴を持っていることから、発電・エネルギー、医療、環境、エレクトロニクス、計測等、幅広い産業分野への応用が期待され、利用が進められている。

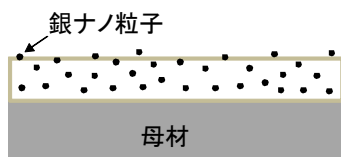
そこで、より多くの企業が金属ナノ粒子を活用できるよう、低コストで簡便にナノ粒子の特性を利用できる技術の構築と、ナノ粒子特性の把握や技術蓄積に取り組んでいる。

技術の活用例

幅広い産業分野への応用

●食品包装分野

銀ナノ粒子の活用により抗菌性を付与



●計測分野

高感度な計測センサーとしての活用



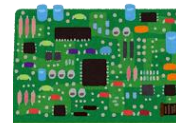
●医療・医薬品分野



バイオセンサーとしての活用

●エレクトロニクス分野

IC基板の電気配線に活用



●発電・エネルギー分野



燃料電池の触媒への活用

用語解説

●液中パルスプラズマ法

水中の電極間でパルスグロー放電を行うことにより、水中の気泡内で連続的にプラズマを発生させる。水中ではプラズマを発生する電極部分が局所的に高温状態になるため、金属のスパッタが起こり得る。このことを利用して、電極をナノ粒子を作製したい金属母材にすることでその金属のナノ粒子を合成することが可能となる。

●マイクロバブル

直径10～数十マイクロメートル(マイクロメートルはミリメートルの1千分の1)の超微細な気泡。大きな気泡に

その他情報

比べて液体に効率良く溶け込むことができる。この性質を利用することにより、液体の特性を変えることができる。水産業、水質改善、菓子製造、酒造りなど幅広く利用されている。

■ 特許の情報又は知財権利化の構想

・特許情報：現状は出願実績なし

・今後の知財権利化の構想

今後は本シーズ技術を進展させるための研究を継続し、これらの研究過程において顕著な成果が得られた場合には当該技術に関連する知的財産の権利化又はノウハウによる保護を検討する予定である。

企業の皆様へ



松延 剛

本技術は、液中プラズマ法という簡便な方法を用いて、水のみ環境下で金属ナノ粒子を作製するものです。今後、この技術を更に発展させていくことで、皆様の課題解決や新商品開発に貢献していきたいと考えています。お気軽にご相談ください。

支援メニュー

共同研究

受託研究

各種相談

ノウハウ提供

成果物利用

各種支援メニュー及び高度な分析機器（X線光電子分光分析装置、FEオージェ電子分光分析装置、レーザーラマン顕微鏡、グロー放電発光分析装置、LC-TOF/MS等）を設置し、依頼試験や機器貸付も行っています。

周辺研究

ナノ粒子の作製だけでなく、活用技術についても研究を進めています。