



東北大学

平成25年3月12日

報道機関 各位

東北大学大学院工学研究科

**保護剤を使用しない環境にやさしい  
水系白金ナノ粒子分散液の製品実用化に成功**

東北大学大学院工学研究科応用化学専攻 林 大和准教授の研究グループが中心となり、四国計測工業（本社：香川県仲多度郡）と共同開発した、保護剤を使用しない水系白金ナノ粒子分散液の製品実用化に、四国計測工業が成功いたしました。本製品「【水系】白金ナノ分散液 Water-based Platinum Nano Dispersion」は、関東化学より3月に発売されます。（詳しくは関東化学【水系】白金ナノ分散液リーフレットを参照）。

【水系】白金ナノ分散液 Water-based Platinum Nano Dispersion は、本学研究グループが新しく開発した合成法によって、①従来金属ナノ粒子合成で必要であった保護剤を使用することなく、②水系溶媒中で3nmの一次粒子径を有し分散する白金ナノ粒子分散液を実現しました。また合成過程において③原料由来の廃棄物を発生させないプロセスを開発することで、ナノ粒子の洗浄と廃棄物の処理が不要になり、④環境負荷の低減と製造の高スループット化が可能になりました。

この【水系】白金ナノ分散液は、粒子表面に保護剤が存在しないために物性における高活性化が期待できるだけでなく、水を主溶媒とし原料に毒物を使用しない安全な製法で合成されているために（特許第4872083号）、自動車排気ガス触媒や光触媒などの触媒用途だけでなく、生体に関する医薬・食品などの医療分野、生活分野など安全性が問われる研究分野においても幅広く利用されることが期待されます。

また四国計測工業では、【水系】白金ナノ分散液製造装置を販売する予定です。

【水系】白金ナノ分散液 Water-based Platinum Nano Dispersion の開発は、独立行政法人 新エネルギー・産業総合技術開発機構（NEDO）の次の事業・課題として推進されたものです。

事業名：産業技術研究助成事業（若手 Grant）

課題名：「低コスト・低環境負荷ファブリケーションによる

金属ナノ粒子材料の応用技術開発」（平成18年1月～平成20年12月）

本開発内容は日本セラミックス協会 2013 年年会（平成25年3月17日～19日：東京工

業大学) でトピックス講演に採択され発表する予定です。

### 【開発の背景】

ナノ粒子はナノサイズ化による表面効果や量子サイズ効果によって、物性の高性能化や新しい物性が発現することが知られており盛んに研究されています。従来、金属ナノ粒子の多くは、金属原料を還元し、ナノ粒子表面を保護剤で覆い合成する化学的手法が用いられています。従来法において用いられる金属原料は毒性物質である場合が多く、合成過程において酸性雨原因物質などの毒性廃棄物が発生します。また、粒子の粗大化を防ぐため、合成時に保護剤の使用が必須になりますが、保護剤で覆われたナノ粒子は、機能が低下するため使用時には保護剤を除去する必要があります。

このように、従来の手法では原料や保護剤が原因で、ナノ粒子の洗浄処理と廃棄物処理が必須であり、これらが合成過程を複雑化させ製造コストを増加させる問題がありました。

当研究グループでは、これらの金属ナノ粒子合成における問題を解決するために、毒性物質の使用・発生なく保護剤を使用しない、洗浄処理・廃棄物処理が不要で短時間合成が可能な画期的な金属ナノ粒子合成法を開発しました。(図参照)

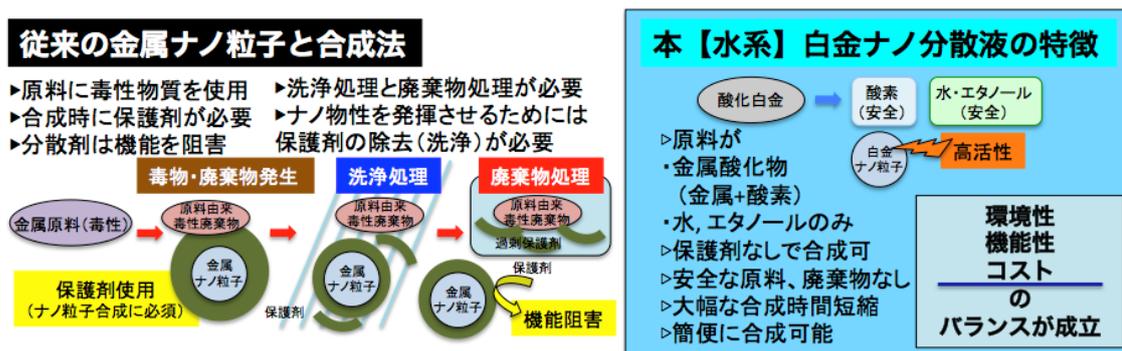


図 従来法と本【水系】白金ナノ分散液の特徴

今回、この画期的な金属ナノ粒子合成法で作成した白金ナノ粒子は、保護剤を使用しないにもかかわらず、3nmの一次粒子径を持ちながら水溶液中で高分散しています。この白金ナノ粒子は、保護剤を使用していないためより白金ナノ粒子の高活性化が期待され、また水溶媒・毒性廃棄物が発生しないプロセスで合成しているため、自動車排気ガス浄化や燃料電池、化学合成等に代表される触媒用途への応用だけではなく、白金ナノ粒子の抗菌性や抗酸化性、抗ウィルス性等が期待できる医薬品等の安全性が重要な分野においても応用が期待されます。

またこの合成法は白金ナノ粒子だけではなく、銅ナノ粒子への応用が可能であり、低価格電子実装用ナノ粒子を目指し開発研究を進めています。

## 『【水系】白金ナノ分散液 Water-based Platinum Nano Dispersion の特徴』

### (1) 保護剤の使用なく白金ナノ粒子を合成・分散

新しく開発したマイクロ波合成法により、従来ナノ粒子合成でナノサイズ化に必要であった保護剤を使用することなく、白金ナノ粒子の合成が可能になりました。また白金ナノ粒子が沈殿することなく長期間溶媒中に分散させることに成功しました。

### (2) 保護剤が付着していない高活性な白金ナノ粒子

通常の金属ナノ粒子では、合成時のナノサイズ制御と溶液中の安定化及び溶液中に分散させるためにナノ粒子表面に保護剤が付着し表面活性を低下させますが、本白金ナノ分散液では、保護剤を使用していないため、表面活性が低下しません。

### (3) 水溶媒ベースの毒性廃棄物フリープロセスで合成

本白金ナノ分散液は水とエタノールを主成分とした溶媒と毒性廃棄物が発生しない白金原料で合成しています。そのため、安全性が問われる分野でも安心して使用することが可能です。水溶媒が主成分で毒性物質や廃棄物が発生しない手法で合成しているため、洗浄処理や廃棄物処理が不要で、環境に配慮した安全で簡便な白金ナノ粒子合成プロセスと言えます。

以上 (1) から (3) の特徴により、環境性・機能性・コストのバランスが成立した白金ナノ粒子分散液を提供することが可能になりました。今後、【水系】白金ナノ分散液だけでなく、製造装置も四国計測工業が製造、販売する予定です。

## 【報道関係の皆様のお問い合わせ先】

東北大学大学院工学研究科 情報広報室

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-04

Tel: 022-795-5898 Fax: 022-795-5898 E-mail: [eng-pr@eng.tohoku.ac.jp](mailto:eng-pr@eng.tohoku.ac.jp)

四国計測工業株式会社 東京支社

〒105-0004 東京都港区新橋 4-7-2 6 東洋海事ビル 7F

Tel 03-3433-8198 Fax 03-3433-8199

関東化学株式会社 試薬事業本部 化学品開発部

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町 2-2-1 室町東三井ビルディング

Tel 03-6214-1093 Fax 03-3241-1054 E-mail: [reag-info@gms.kanto.co.jp](mailto:reag-info@gms.kanto.co.jp)

E-mail: [material-info@gms.kanto.co.jp](mailto:material-info@gms.kanto.co.jp)

## 【技術・製品についてのお問い合わせ先】

東北大学大学院工学研究科 応用化学専攻 滝澤研究室

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-07

Tel: 022-795-7226 Fax: 022-795-7228 E-mail: [hayashi@aim.che.tohoku.ac.jp](mailto:hayashi@aim.che.tohoku.ac.jp)

# 【水系】白金ナノ分散液

Water-based Platinum Nano Dispersion



Kanto Reagents

弊社では、マイクロ波法で合成された 四国計測工業株式会社製『金属ナノ分散液』を取り扱っております。同社の『金属ナノ分散液』は、マイクロ波法の特長である狭い粒度分布を有する金属ナノ粒子の分散液です。新製品の『水系白金ナノ分散液』をご紹介しますので、ぜひお試しください。

白金ナノ粒子は、燃料電池用ならびに自動車排ガス浄化用の触媒材料などとしての利用展開が期待されております。この度、国立大学法人東北大学 林 大和准教授らがNEDO産業技術研究助成事業で開発した製法にもとづき合成した水系白金ナノ分散液を新たにラインアップに加え、販売開始致しましたのでご案内致します。この白金ナノ粒子分散液は、独自の合成プロセスにより、原料由来の残留物を含まず、分散剤を一切使用することなく、水-エタノール中への分散を実現した製品です。このため白金ナノ粒子の高活性な機能を発揮できることが期待されます。

New!

製品名

組成

容量

価格(¥)

製品番号

【水系】白金ナノ分散液

濃度 1% (水-エタノール溶媒)

10g

65,000

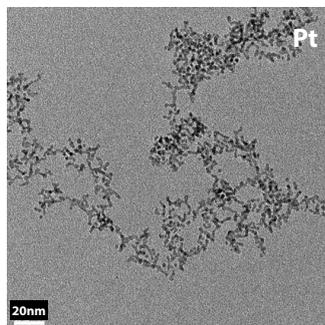
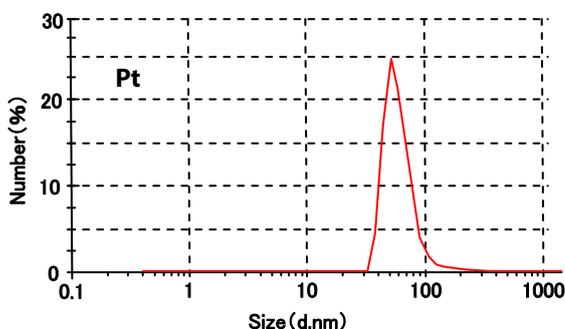
49102-13

## 特長

- 平均粒子径が100nm以下の白金ナノ粒子！
- 独自製法により、金属源由来の残留物なし、分散保護剤フリーを実現！

## 粒度分布測定/TEM (代表的な実測データ)

※ 参考データであり、保証値ではありません。



- ★ 本品は、NEDO産業技術研究助成事業「低コスト・低環境負荷ファブリケーションによる金属ナノ粒子材料の応用技術開発」の成果により開発されたものです。
- ★ 本品は、国立大学法人東北大学より「特許第4872083号」のライセンスを受けて四国計測工業株式会社が製造を実施しております。
- ★ 金属価格の変動により、予告なく価格が変動することがございますのでご了承ください。

## 【ご使用になる前の注意点】

- 分散液の希釈等の濃度調製を行った場合、粒子の沈降を生じる恐れがあり、分散状態の長期安定性については保証致しかねます。濃度調製を行う際は、ご使用の直前に必要量を調製の上、使い切って頂くことを推奨致します。
- 『水系白金ナノ分散液』は分散剤未使用であるため、分散媒の乾固時には表面保護がなく高活性な白金ナノ粒子が凝集した状態となります。乾固後の状態への溶媒添加は発火につながる恐れがありますので、お取扱いの際はご留意下さい。



関東化学株式会社  
試薬事業本部 化学品開発部

103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 (03) 6214-1090  
541-0048 大阪市中央区瓦町2丁目5番1号 (06) 6231-1672  
812-0007 福岡市博多区東比恵2丁目22番3号 (092) 414-9361  
<< <http://www.kanto.co.jp> E-mail:reag-info@gms.kanto.co.jp >>