

《 新技術 》 めっきの世界を無限に広げる

ナノ粒子めっき法

当社独自の技術（特許取得）であるナノ粒子めっき法を応用することで、高い密着性での薄膜形成を実現しました。

1. 素材を選ばない

- どんな素材にもめっきできる

2. 素材に直接めっきできる

- めっきのための素材への下処理は必要ない

3. 製造工程が短い

- 「1次めっき」および「2次めっき」の2工程でめっきができる

4. 環境に優しい

- シアン、クロムなどを使用しないため有害な廃棄物が出ない

5. 試作・開発プロセスが明確

- 試作開発を繰り返し、素材や製造条件に最も整合したナノ粒子分散液を開発する

グリーンケム株式会社

GreenChem Inc.

〒599-8531 大阪府堺市中区学園町1-1
大阪府立大学 C10棟 814室

ホームページ : <http://www.greenchem.co.jp/>

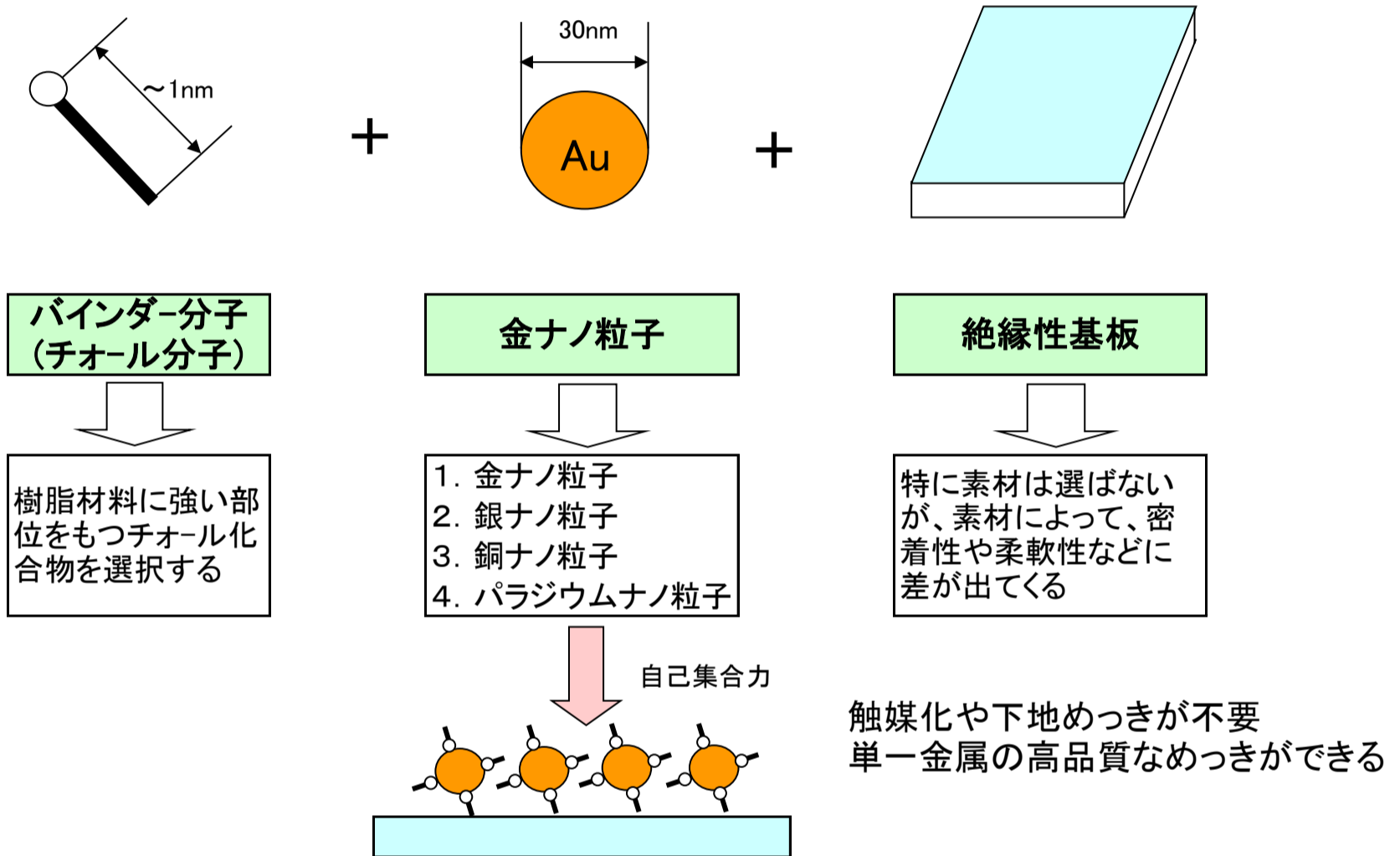
ナノ粒子めっき法のメカニズム

1次めっき

金属ナノ粒子を基板に固定する工程

原理 チオール分子(R-SH)分子が金属に化学結合する。

チオール分子は基板と金属ナノを結合するバインダーとして使用される



特徴

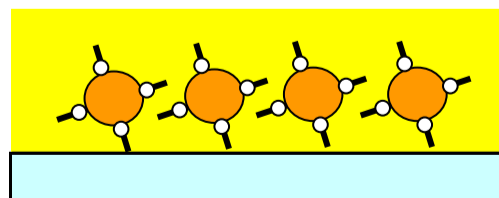
ナノ粒子と素材の密着性が優れているため、前処理としてクロム酸処理によるエッチングが不要となり、クロムの廃液が発生しない。

2次めっき

原理

金属塩と還元剤で、ナノ粒子を核として金属を析出させる

粒子間の空間を右手、金属薄膜を形成させる



特徴

ナノ粒子が素材に均一に分布するため、液中の金属イオンを安定化するためのシアンを使用しなくても良くシアンの廃液が発生しない。

十ノ粒子めっき法による事例

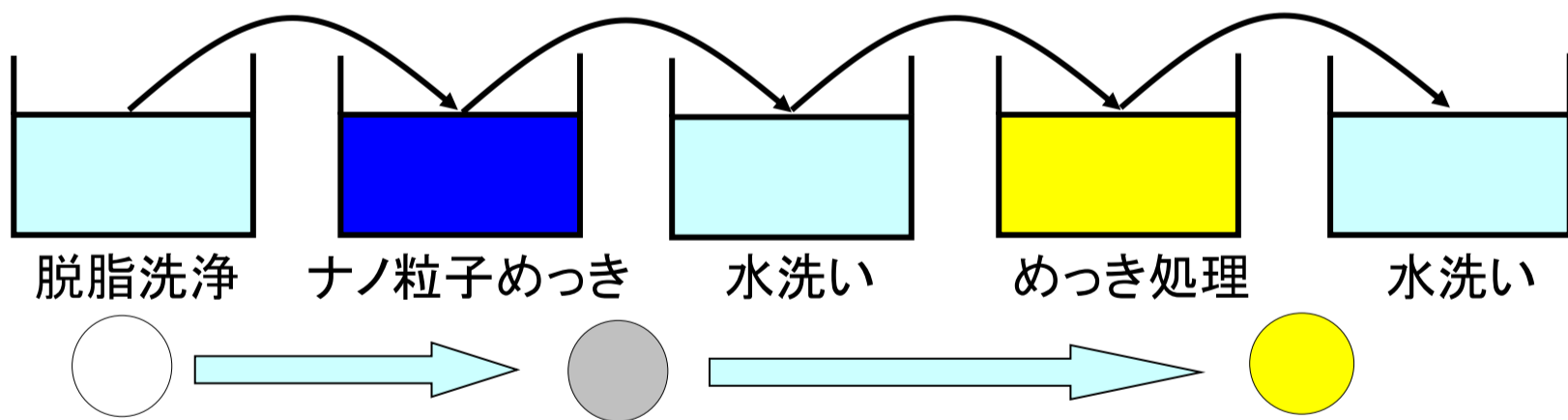
工業用	素材の樹脂化による軽量化		各種自動車用品
			
	1. 高い導電性 2. 柔軟性 3. 変形安定性 などを有し、 ①パワーエレクトロニクスの接点材料 ②導電性フィルム 等に利用されています		樹脂ビーズ
			
			導電性フィルム
			
装飾用	外観 (見栄え)	植物	仏教聖樹●菩提樹の葉●
			
		置物	ゴルフボール●モニュメント
			
		寺院 仏像	タジマハール寺院・阿修羅像
			

製造工程の短縮化

めっき工程の比較

従来の無電解めっき	ナノ粒子めっき法	電解めっき	使用薬品	詳細説明
脱脂	脱脂	脱脂	弱アルカリ	表面の汚れを除去、いずれのめっき法でも必要
エッチング		エッチング	クロム酸 + 硫酸	金属表面に発生する酸化膜を溶解除去し、清浄な金属面を出す ナノ粒子めっき法では、素材への密着性が良いため、エッチングは必要ない
		デスマット (中和活性)	硝酸 塩酸	エッチングで発生した金属不純物を溶解除去する 使用したクロム酸を塩酸で洗浄
触媒化処理	1次めっき	ニッケルめっき	Pd+Sn	本めっきの密着性向上 Pd(パラジウム)+Sn(すず)による触媒化
下地めっき				硫酸によるSnの除去後Pdの活性化 導電皮膜のニッケルまたは銅膜の形成 ナノ粒子めっきでは、分散液の塗布のみ
無電解めっき	2次めっき	2次めっき	めっき液	金属イオンの安定化のためシアンを使用 ナノ粒子めっき法では、シアンによる金属イオンの安定化は必要ない
乾燥	乾燥	乾燥		

ナノ粒子めっき法の製造工程



【補足説明】

1. 通常、常温の状態ではめっき出来るが、温度をあげたり攪拌することで生産性をあげる場合もある。
 2. 材料および要求スペックによっては、事前に表面処理（粗面化や表面改質）を行う場合もある
 3. めっき後の後処理として、加熱処理を行う場合がある。
- 以上の通り、めっきに対する要求スペックにより、最適な製造プロセスを考慮する必要がある

商品納入までのプロセス

商品納入までのプロセス

段階	料金	概要		詳細
第1ステップ	無料	事前確認	製品仕様及び作業条件の概要決定	1. 問い合わせ お客様からの問い合わせに対応します。
				2. 顧客要求(スペックの確認) お客様の要求内容をお聞きします。 この場合、できるだけ数値目標をいただくようにします。
				3. 「機密保持契約」の締結 以後、打合せや試作を行うに当たって、「機密保持契約」を締結させていただきます。
	4. メッキ素材の提供 メッキする対象となる材料を提供していただきます。 具体的な材料がない場合は、テストピースで試作を行いますが、最終的にはメッキ対象となる部材で確認をとります。			
	5. 1次試作 上記条件の下に1回目の試作を行います。 出来映えを確認していただき、引き続き試作を実施するかどうかを判断してもらいます。			
	6. 2次以降の試作 原則として、試作は1回のみとしますが、必要に応じて2回以上行なうこともあります。			
第2ステップ	有料	生産移行確認	委託研究	7. 委託研究への移行 下記、商品スペックを確定するための委託研究を実施します。 《商品スペックとは》 機械仕様 電気仕様 その他、必要なスペックの概要を決定
				8. 「委託研究契約」の締結 最長6ヶ月の期間を決めて委託研究を実施 毎月報告書を提出 毎月、研究成果を精査し、継続研究の必要性を判断する。 委託研究費(月間費用)は、案件ごとにご相談して決定させていただきます。
第3ステップ	無料	販売移行	売買契約	9. 「見積書」の発行 委託研究の結果、量産できると判断した時は、量産レシピを作成し、見積書を発行します。
				10. 「売買契約」の締結 見積を含め量産移行の承認をもらった上で「売買契約」を締結します。
第4ステップ	有料	量産移行後	メンテナンス 技術フォロー	11. 量産移行後の対応 「メンテナンス契約」を締結し、必要に応じて、継続して ①量産移行後のメンテナンス ②各種技術指導 などを行います。