

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-540854
(P2024-540854A)

(43)公表日 令和6年11月6日(2024.11.6)

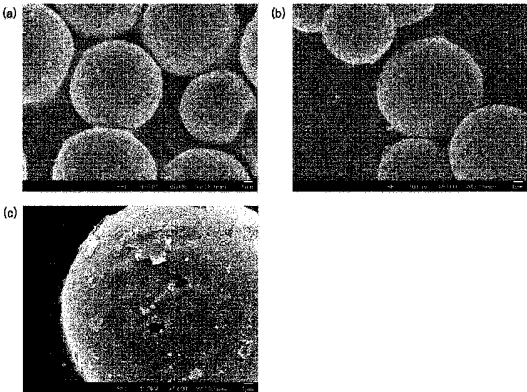
(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
H 0 1 B	5/00 (2006.01)	H 0 1 B	5/00	C	4 J 1 0 0
H 0 1 B	13/00 (2006.01)	H 0 1 B	13/00	5 0 1 Z	4 K 0 1 8
B 2 2 F	1/18 (2022.01)	B 2 2 F	1/18		5 G 3 0 7
C 0 8 F	20/10 (2006.01)	C 0 8 F	20/10		
C 0 8 F	8/12 (2006.01)	C 0 8 F	8/12		
		審査請求		有	予備審査請求 未請求 (全23頁)
(21)出願番号	特願2024-521342(P2024-521342)		(71)出願人	524132092	
(86)(22)出願日	令和3年10月8日(2021.10.8)			シーアンドシー マテリアルズ カンパニ	
(85)翻訳文提出日	令和6年4月5日(2024.4.5)			ー リミテッド	
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/013906			大韓民国 ギョンギード 1 6 4 1 9 ス	
(87)国際公開番号	WO2023/058796			ウォン-シ ジャンアン-グ ソブ-ロ	
(87)国際公開日	令和5年4月13日(2023.4.13)			2 0 6 6 8 5 5 0 4	
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA		(74)代理人	100120891	
	,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(			弁理士 林 一好	
	AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A		(74)代理人	100165157	
	T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR			弁理士 芝 哲央	
	,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,		(74)代理人	100205659	
	MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK			弁理士 齋藤 拓也	
	,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,G		(74)代理人	100126000	
	N,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),			弁理士 岩池 満	
	AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,B		(74)代理人	100185269	
	最終頁に続く			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 耐食性に優れた導電性ポリマー粒子

(57)【要約】

本発明は、表面に、電気伝導性に優れるとともに、耐食性とポリマー粒子との結合力に優れた金属層が形成された導電性ポリマー粒子を提供することを目的とする。上記のような目的を達成するために本発明では、ポリマー粒子の表面に形成される酸化銀を含む第1層と、前記第1層上に形成されて、銅を含む第2層と、前記第2層上に形成されて、ニッケルまたは銀を含む第3層と、を含む導電性ポリマー粒子を提供することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリマー粒子の表面に形成される酸化銀を含む第 1 層と、
前記第 1 層上に形成されて、銅を含む第 2 層と、
前記第 2 層上に形成されて、ニッケルまたは銀を含む第 3 層と、
を含む、
導電性ポリマー粒子。

【請求項 2】

前記ポリマー粒子は、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、及びスチレン系樹脂
からなる群から選択される 1 種以上であり、レーザ散乱方式の粒度分析機で分析するとき 10
、 D_{50} が $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲の球状である、
請求項 1 に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項 3】

前記第 1 層は、金属銀を更に含み、前記金属銀における銀元素に対する前記酸化銀にお
ける銀元素のモル比 ($\text{Ag}^{x+} / \text{Ag}^0$ ($0 < x \leq 3$)) が $1 \sim 20$ の範囲である、
請求項 1 に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項 4】

前記第 1 層は、錫を更に含む、
請求項 1 に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項 5】

前記第 1 層に含まれる銀の含量は、前記導電性ポリマー粒子の全体重量の $10 \sim 1,000$
 ppm である、
請求項 1 に記載の導電性ポリマー粒子。 20

【請求項 6】

前記第 3 層は、前記ニッケルと共に燐を更に含む、
請求項 1 に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項 7】

前記第 3 層は、 $0.1 \sim 13.0$ 重量% の燐を含む、
請求項 6 に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項 8】

(a) ポリマー粒子の表面を親水化させる親水化段階と、
(b) 前記表面が親水化したポリマー粒子に酸化銀をコートする第 1 層の形成段階と、
(c) 前記第 1 層上に銅を無電解めっきする第 2 層の形成段階と、
(d) 前記第 2 層上にニッケルまたは銀を無電解めっきする第 3 層の形成段階と、
を含む、
導電性ポリマー粒子の製造方法。 30

【請求項 9】

上記 (a) 段階と (b) 段階との間に、錫層を形成する段階を更に含む、
請求項 8 に記載の導電性ポリマー粒子の製造方法。

【請求項 10】

上記 (b) 段階の後、上記 (c) 段階の前に、 $\text{pH} 8 \sim 14$ であり、温度 $20 \sim 80^\circ\text{C}$
である水溶液において、前記第 1 層が形成されたポリマー粒子を攪拌して、前記酸化銀の
量を調節する後処理段階を更に含む、
請求項 8 に記載の導電性ポリマー粒子の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電性金属コート層を有する導電性ポリマー粒子に関し、特に、高価なパラ
ジウム触媒層なしに銅金属層が表面に形成され、さらに銅金属層を保護するために、ニッ
ケルまたは銀のコート層がさらに形成される、多層構造の耐食性に優れた導電性ポリマー 50

粒子及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

導電性粒子は、電子材料に非常に広く使用されている。そのうち、銅またはニッケルといった金属粒子は、高い導電性を有しており、価格競争力も高いことから、種々の電子部品における電気伝導性を要するフィルム、接着剤、コートスラリーなどに様々な活用されている。

【0003】

ところが、これらの金属粒子は、合成過程で様々なサイズの粒子を製造し難いし、粒子間の粒度均一性と球状を維持し難いため、導電性フィルムや接着剤を製造するとき、均一な厚さのフィルムまたは接着層を作りにくくなり、接触特性も均一に維持しにくくなる。また、良くない接触特性を補うために、金属粒子を大きな体積でフィルムまたは接着剤に投入することになるが、これらの金属粒子による大きな体積の割合は、フィルムまたは接着層を重くして、接着力を弱化させる問題を引き起こし得る。

【0004】

斯かる問題を克服するために、導電性フィルムの一種類である異方性導電フィルムには、サイズの様々な制御が可能であり、粒度が均一に維持できるポリマー粒子の表面に銅、ニッケル、銀、金などの導電性金属層を形成した導電性ポリマー粒子を適用している。

【0005】

異方性導電フィルムは、ディスプレイを駆動するためD D Iチップと様々な形態のディスプレイとの間の安定的な接続を行わせるものであって、ここに使用される導電性ポリマー粒子である導電ボールは、k g 当たり2～3千万ウォンの値段を形成するが、この原因の1つは、高価なパラジウム(P d)が使用されるからである。これは、ポリマー粒子に導電性を付与するため金属コートの際、ポリマー粒子と金属層との堅固な結合のために、触媒層を形成するためパラジウムの使用が不可避だからである。したがって、これらの導電ボールは、高価な異方性導電フィルムのほかには使用されにくい。

【0006】

一方、ポリマー粒子の表面にコートされる金属層は、様々な金属からなり得るが、銅は、導電性が銀に近い程に優れており、酸化しやすいという問題があり、ニッケルは、耐食性には優れるため、長期信頼性などにおける長所はあるものの、電気伝導度が低いという問題がある。さらに他の金属である銀(A g)は、導電性と耐食性にいずれも優れるものの、値段が高すぎるという問題がある。

【0007】

このように、ポリマー粒子の表面に形成される金属層もまた、所望の品質のいずれも満たすことは難しい点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、表面に、電気伝導性に優れるとともに、耐食性とポリマー粒子との結合力に優れた、金属層が形成された導電性ポリマー粒子を提供することを目的とする。

【0009】

本発明のさらに他の目的は、導電性ポリマー粒子の表面に、電気伝導性に優れるとともに、耐食性とポリマー粒子との結合力に優れた金属層を安価に形成することができる導電性ポリマー粒子の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記のような目的を達成するために本発明では、ポリマー粒子の表面に形成される酸化銀を含む第1層と、前記第1層上に形成されて、銅を含む第2層と、前記第2層上に形成されて、ニッケルまたは銀を含む第3層と、を含む導電性ポリマー粒子を提供することができる。

10

20

30

40

50

【0011】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記ポリマー粒子は、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、及びスチレン系樹脂からなる群から選択される1種以上であり、レーザ散乱方式の粒度分析機で分析するとき、 D_{50} が $0.1 \sim 100 \mu m$ の範囲の球状であってもよい。

【0012】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第1層は、金属銀を更に含み、前記金属銀における銀元素に対する前記酸化銀における銀元素のモル比 (Ag^{x+}/Ag^0 ($0 < x \leq 3$)) が $1 \sim 20$ の範囲であってもよい。

【0013】

本発明による導電性ポリマー粒子において、本発明による導電性ポリマー粒子における前記第1層は、錫を更に含んでもよい。

【0014】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記ポリマー粒子の表面に形成される錫層と、前記錫層上に形成された酸化銀層と、を含んでもよい。

【0015】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第1層に含まれる銀の含量は、前記導電性ポリマー粒子の全体重量の $10 \sim 1,000 ppm$ であってもよい。

【0016】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第1層は、前記ポリマー粒子の表面における不連続的な島状であってもよい。

【0017】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第2層における銅の含量は、 90 重量%以上であってもよい。

【0018】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第3層は、前記ニッケルと共に燐を更に含んでもよい。

【0019】

本発明による導電性ポリマー粒子において、前記第3層は、ニッケルと共に $0.1 \sim 13.0$ 重量%の燐を含んでもよい。

【0020】

本発明において、(a) ポリマー粒子の表面を親水化させる親水化段階と、(b) 前記表面が親水化したポリマー粒子に酸化銀をコートする第1層の形成段階と、(c) 前記第1層上に銅を無電解めっきする第2層の形成段階と、(d) 前記第2層上にニッケルまたは銀を無電解めっきする第3層の形成段階と、を含む導電性ポリマーの製造方法を提供することができる。

【0021】

また、本発明において、前記第1層の形成段階で上記酸化銀と共に錫をコートする導電性ポリマーの製造方法を提供することができる。

【0022】

本発明による導電性ポリマーの製造方法は、上記(a)段階と(b)段階との間に、錫層を形成する段階を更に含んでもよい。

【0023】

また、本発明による導電性ポリマーの製造方法は、上記(b)段階の後、上記(c)段階の前に、 $pH 8 \sim 14$ であり、温度 $20 \sim 80^\circ C$ である水溶液において、前記第1層が形成されたポリマー粒子を攪拌して、前記酸化銀の量を調節する後処理段階を更に含んでもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明による導電性ポリマー粒子は、安価でありながら電気伝導度と耐食性に優れて、

10

20

30

40

50

電気伝導度を要する種々の電子部品に適用可能であり、表面金属層の結合力に優れて、適用される部品の軽量化と、導電性及び信頼性の向上を達成することができるようになる。

【0025】

また、本発明で提供する導電性ポリマー粒子の製造方法により、安価の工程によって導電性及び信頼性に優れた導電性ポリマー粒子の大量生産が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による実施例と比較例による導電性ポリマー粒子の走査電子顕微鏡のイメージである。

【図2】本発明による一実施例における導電性ポリマー粒子に対するX線光電子分光法（X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS）による分析結果を示す図である。

【0027】

発明を実施するための最良の形態

以下では、本発明の実施例について添付の図面を参照して、その構成及び作用を説明することとする。下記では、本発明を説明するにあたって、関連する公知の機能または構成に関する具体的な説明が本発明の要旨を曖昧にすると判断される場合には、その詳細な説明を省略する。また、ある部分がある構成要素を「含む」とするとき、これは特に逆の記載がない限り、他の構成要素を除くものではなく、他の構成要素を更に含んでいてもよいことを意味する。

【0028】

ポリマー粒子は、様々な形状とサイズの粒子を作ることができる。しかし、材料の特性上、電気伝導性は、ないか非常に低いことから、これを克服するために、表面に導電性金属層を形成すると、様々な形状とサイズのポリマー粒子に導電性を付与することができるようになる。

【0029】

しかし、ポリマーと金属は、異種の材料であって、その接着力が非常に低いため、金属層がポリマーの表面に形成されることは、非常に難しい。これを克服するために従来は、導電性を付与する金属層とポリマーとの間に接着を円滑にする中間層を形成する方法を用いていたが、これらの中間層としてパラジウムを含む触媒層を形成させていた。これらのパラジウム触媒層は、金属層である銅、ニッケル、銀などの円滑な形成を導いた。しかし、周知のように、パラジウムは、高価な貴金属であって、近年は、金より高いため、これを用いて作られる導電性ポリマー粒子は、非常に高価であるしかないという問題があった。

【0030】

斯かる問題を解決するために、本発明の発明者らは、パラジウムよりも安価であり、かつ、ポリマーの表面と十分な結合力を提供することができる中間層を検討した。酸化銀は、酸化物としてポリマーの表面に円滑に接着可能であるとともに、金属との結合力にも優れることが知られているため、これを中間層として形成した後、金属コート層を形成する開発を行った。

【0031】

その結果、酸化銀の単独、または酸化銀と金属銀とが複合化した中間層が形成された場合、その後に形成される金属層であるニッケル層がポリマー粒子と強く結合し得、従来のパラジウムを含む層を用いた場合に比べて同等であるか、それ以上の結合力を示し得ることが分かった。

【0032】

一方、ポリマー粒子の表面に形成される金属層の種類によって、導電性ポリマー粒子の特性が決定されるが、銅は、電気伝導性に優れる反面、酸化しやすく、信頼性が問題となる。ニッケルは、逆に、耐食性には優れるものの、電気伝導性は、銅より低いという問題がある。銀は、耐食性と電気伝導度にいずれも優れるものの、高価であるという問題が

10

20

30

40

50

ある。このように、いずれか種類だけでは、産業で要求する特性のいずれも満たすことは難しい点がある。

【0033】

斯かる問題を克服するために、本発明の発明者らは、金属層を多層構造にして、先ず、銅金属層を形成し、これらの銅金属層を保護するために、ニッケルまたは銀金属層を銅金属層上に形成した、多層構造の金属層が表面に形成された導電性ポリマー粒子を発明することになった。

【0034】

これによって、本発明では、ポリマー粒子の表面に形成される酸化銀を含む第1層と、前記第1層上に形成されて、銅を含む第2層と、前記第2層上に形成されて、ニッケルまたは銀を含む第3層と、を含む導電性ポリマー粒子を提供することができる。

10

【0035】

導電性ポリマー粒子のコアを構成するポリマー粒子は、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、及びスチレン系樹脂からなる群から選択される1種以上であり、レーザ散乱方式の粒度分析機で分析するとき、 D_{50} が $0.1 \sim 100 \mu m$ の範囲の球状であってもよい。

【0036】

導電性ポリマー粒子は、密度が低い、かつ、様々な粒度の球状が可能であるほど、種々の電子部品に適用されるのに有利である。このため、コアを構成するポリマー粒子は、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂またはスチレン系樹脂であるのが好ましいが、これらは、いずれも様々な粒度の球状製品が常用化しており、これらを用いると、様々な球状の導電性ポリマー粒子の製品を作ることができるようになる。球状のポリマーは、充填性や流れ性が良く、様々な方向に電気伝導性を同一に維持できる長所を有するようになる。また、アクリル系、アクリロニトリル系またはスチレン系樹脂は、耐化学性に優れて、導電性コート層を形成する工程における変形がなく、適用される部品の環境を問わずに使用可能になる。

20

【0037】

特に、アクリル系樹脂であるPMMA (Poly (methyl methacrylate)) は、球状であり、かつ、非常に様々な粒度の製品が既に常用化しており、容易に入手可能であり、種々の分野における検証済みであり、様々な導電性ポリマー粒子に製品化することができるようになる。PS (Polystyrene) とPAN (Polyacrylonitrile) も同様、様々な粒度の製品と安定的な耐化学性を有しており、様々な導電性ポリマー粒子化が可能である。

30

【0038】

また、本発明におけるこれらのポリマー粒子は、レーザ散乱方式の粒度分析機で分析するとき、粒度が D_{50} を基準に $0.1 \sim 100 \mu m$ であるが、ここで、 D_{50} は、粒子の累積百分率が50%に至るときの当該粒度を意味する。 D_{50} を基準にポリマー粒子の粒度が $0.1 \mu m$ 未満であると、ポリマー粒子間の凝集が過度であり、取り扱いが難しく、増加する比表面積により表面金属層の形成が困難であるようになる。一方、 $100 \mu m$ を超えると、比表面積が減り、表面に形成される金属層の占める含量が減り、所望の電気伝導度を得ることができないことがある。

40

【0039】

上述したように、ポリマー粒子の表面は、材料の特性上、容易に金属層と結合し難しい。斯かる表面特性を改質するために、触媒層の形成が必要となるが、本発明では、従来のパラジウムを含む触媒層ではなく、酸化銀を含む触媒層である第1層を先に形成することになる。酸化銀は、ポリマーだけでなく、金属との結合にも優れるため、コアを構成するポリマーと表面の金属層との間の結合が強く維持されるようにすることができる。

【0040】

本発明において、酸化銀を含む第1層は、錫を更に含んでもよいが、錫は、酸化銀が円滑にポリマー粒子の表面に付着するように導くために用いられる元素であって、水溶

50

液でコーティング作業を行う場合、ポリマー粒子の表面に親水化を与えて、銀元素のポリマー粒子の表面への付着を助けるようになる。これらの錫は、酸化銀と共に第1層を構成することもでき、酸化銀を含む第1層とポリマー粒子の表面との間に形成されていてもよい。

【0041】

本発明における酸化銀を含む第1層は、酸化銀と共に金属銀を更に含んでいてもよいが、金属銀が更に含まれると、第2層に含まれる金属である銅との結合をよりさらに強化することができる。酸化銀は、ポリマーとの結合を強化し、金属銀は、これらの酸化銀と強く結合されるとともに、同じ金属である銅との強い結合を提供することで、結果として、銅を含む第2層とポリマー粒子との結合力を更に強化させる。

10

【0042】

このとき、第1層における金属銀の銀元素に対する酸化銀における銀元素のモル比 (Ag^{x+} / Ag^0 ($0 < x \leq 3$)) は、1~20の範囲であるのが好ましい。

【0043】

上述したように、金属銀を含むことが、酸化銀を含む第1層と銅を含む第2層との結合を強化するものの、酸化銀における銀元素に比べて、金属銀における銀元素の割合が高すぎると、その分、酸化銀による第1層のポリマー粒子の表面との結合力が低下するため、好ましくない。よって、酸化銀の銀元素に対する金属銀における銀元素のモル比は、酸化銀における銀元素の割合がさらに高いように、1~20であるのが好ましく、より好ましくは、1~10であり、さらに好ましくは、2~5である。これらのモル比の測定は、X線光電子分光法 (X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS) で測定することができる。

20

【0044】

ここで、酸化銀における銀の酸化数は、+1~+3まで可能であり、非晶質相では、酸化数が定数でなくてもよい。酸化銀における銀の酸化数は、0超かつ3以下であってもよい。

【0045】

また、第1層は、パラジウムを更に含んでいてもよいが、パラジウムを含むことで、ポリマー粒子の表面と酸化銀との結合かつ第2層の結合をさらに強化することができる。このとき、含まれるパラジウムは、酸化銀のない従来の導電性ポリマー粒子に含まれる量よりもさらに少なくなり得る。例えば、従来は、導電性ポリマー粒子に製造工程で用いられるパラジウムの量は、導電性ポリマー粒子を基準に、一般に100~1,000 ppmの範囲であるが、本発明による導電性ポリマー粒子には、0超かつ50 ppm以下で用いることができる。

30

【0046】

また、第1層に含まれる銀の含量は、前記導電性ポリマー粒子の全体重量の10~1,000 ppmであってもよい。

【0047】

第1層に形成される金属銀または酸化銀は、一定含量以上であってこそ、第2層に満足できる程の結合力を提供することができ、多すぎると、工程コストが高くなるため、好ましくないからである。より好ましくは、10~500 ppmであってもよい。

40

【0048】

また、本発明における第1層は、ポリマー粒子の表面に不連続的に形成される島状であってもよい。第1層は、電気伝導性を付与する第2層に、ポリマー粒子との結合力を強化させる層であって、不連続的な島状であるとしても、十分第2層に結合力を提供することができる。

【0049】

一方、第1層は、連続的なフィルム状であってもよいが、この場合、第1層は、ポリマー粒子の表面積の最小50%以上を占めることになる。連続的なフィルム状である場合も、少なくとも粒子表面積の50%以上であってこそ、十分な結合力を第2層に提供するこ

50

とができるからである。

【0050】

酸化銀を含む第1層上には、電気伝導性に優れた金属である銅を含む第2層が形成される。銅は、金属のうち、特に電気伝導性に優れた特性を有しており、導電性ポリマー粒子が優れた電気伝導性を有するようにする。

【0051】

これらの銅を含む第2層は、全体の導電性ポリマー粒子において、5～40重量%であってもよいが、5重量%未満であると、電気伝導性が落ち得、40重量%を超えると、全体の導電性ポリマー粒子の密度が高くなり、第2層の脱落リスクが増加するため、好ましくない。よって、導電性ポリマー粒子における第2層の含量は、好ましくは、10～30重量%、さらに好ましくは、10～20重量%である。

10

【0052】

一方、本発明において、銅を含む第2層における銅の含量は、90重量%以上であるが、90重量%未満であると、第2層の電気伝導性が落ちるからである。

【0053】

本発明においては、銅を含む第2層上には、さらにニッケルまたは銀を含む第3層が形成されていてもよい。

【0054】

これらのニッケルまたは銀を含む第3層は、第2層で形成された金属銅の酸化を防止するとともに、優れた電気伝導性を有するようになることで、最終的に導電性ポリマー粒子が電気伝導性と信頼性をいずれも確保できるようにする。

20

【0055】

第3層として、耐食性に優れたニッケルを含む金属層が形成されると、第2層を保護し、かつ、金属であるニッケルが形成されることによって、一定水準以上の伝導度を確保できるようにする。

【0056】

これらの第3層は、ニッケルだけでなく、燐を含んでいてもよいが、燐が含まれることで、電気伝導度は、やや低下するものの、耐化学性と耐酸化性が向上するため、信頼性が重要とされる部品に用いられる場合は、第3層にニッケルと共に燐を含むのが好ましい。燐を含む場合、第3層における燐の含量は、0.1～13.0重量%であるのが好ましいが、低すぎると、所望の耐化学性と耐酸化性が向上せず、13重量%を越える燐を含むと、十分な電気伝導性を得ることができないからである。より好ましくは、燐の含量は、0.5～6重量%である。

30

【0057】

一方、第3層は、ニッケルでない金属銀を含んでいてもよいが、銀は、耐食性と電気伝導性にいずれも優れた金属であって、特性の面からは理想的であるものの、高価であるという短所がある。したがって、電気伝導性の面からは、銀と同等水準である銅からなる第2層上に銅を保護しながら、優れた電気伝導性を有する銀を第3層として形成すると、高い銀の使用量を最小化しつつ信頼性を確保することができ、導電性ポリマー粒子の導電性を極大化できるようになる。

40

【0058】

また、本発明では、(a)ポリマー粒子の表面を親水化させる親水化段階と、(b)前記表面が親水化したポリマー粒子に酸化銀をコートする第1層の形成段階と、(c)前記第1層上に銅を無電解めっきする第2層の形成段階と、(d)前記第2層上にニッケルまたは銀を無電解めっきする第3層の形成段階と、を含む、導電性ポリマーの製造方法を提供することができる。

【0059】

導電性ポリマーを製造するためには、先ず、ポリマー粒子の表面を-OH、-COOH、-NH₂、NH₃など、化学官能基を導入して親水化させる親水化段階が必要である。これらの親水化段階は、pH12以上の強アルカリ水溶液で行うことができる。強アルカ

50

リ溶液によってポリマーの表面のポリマー結合を一部切断することによって、ポリマー粒子の表面に化学官能基の付着が円滑になり得るからである。したがって、安定したポリマー粒子の表面を処理するためには、pH 12以上の強アルカリ雰囲気が好きましい。

【0060】

一方、ポリマー粒子の親水化処理は、上述したように、強アルカリの水溶液上で行うことができるものの、プラズマ処理によってポリマー粒子の表面を改質することによって、乾式で親水化することもできる。

【0061】

親水化処理の後には、酸化銀を含む第1層を形成するが、酸化銀と共に錫を併せてコートすることができる。錫は、親水化したポリマー粒子の表面における酸化銀の結合力を高めることができるようになる。

10

【0062】

また、より精密な制御のため、親水化したポリマーの表面に錫層を先に形成した後、酸化銀を含む第1層を形成することができる。

【0063】

酸化銀を含む第1層の形成は、pH 8以上のアルカリ水溶液で行うことができる。酸化銀は、pH 8以上のアルカリ雰囲気で良く形成されるからである。より好ましくは、pH 9～11の範囲の水溶液で行うことができる。

【0064】

また、導電性ポリマーの製造方法において、(b)段階の後、(c)段階の前に、pH 8～14であり、温度20～80℃である水溶液において、前記第1層が形成されたポリマー粒子を攪拌して、前記酸化銀の量を調節する後処理段階を更に含んでもよい。

20

【0065】

水溶液中で第1層を形成する場合、水溶液中の銀イオンが還元して、酸化銀でない金属銀としてポリマーの表面に付着していてもよい。これらの金属銀の割合が高すぎると、ポリマー粒子及び第1層との結合力が低くなり得るため、好ましくない。よって、酸化銀の含量を所望の水準に高めるために、適宜な温度のアルカリ水溶液で処理することによって、酸化銀の量を調節することができる。

【0066】

このように酸化銀の量を調節した後、導電性を有する銅を含む第2層を形成することによって、導電性を付与する金属コート層とポリマーとの結合性に優れた導電性ポリマー粒子を提供することができるようになる。

30

【発明を実施するための形態】

【0067】

以下では、本発明を十分理解するために、本発明の好ましい実施例を添付の図面を参照して説明する。

【0068】

本発明の実施例は、当該技術分野における通常の知識を有する者にとって本発明をさらに完全に説明するために提供されるものであり、下記の実施例は、様々な異なる形態に変形し得、本発明の範囲が下記の実施例に限定されるのではない。返って、これら実施例は、本開示をさらに充実かつ完全にして、本発明の思想を当業者に完全に伝達するために提供されるものである。

40

【0069】

【実施例1】

脱イオン水100gに水酸化ナトリウムを50g投入して、60℃に昇温した。ここに、D50が20μmである球状のPMMA（ソジンケミカル社製）を10g投入して、攪拌しながら10時間維持し、PMMA粒子の表面を親水化した。その後、親水化したPMMA粒子を回収して、さらに脱イオン水100gで攪拌し、3回洗浄した後に回収した。

【0070】

50

回収したPMMA粒子を、脱イオン水100gに塩化第一錫($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 1.5gと塩酸(HCl 35%溶液) 6mlとを溶かした水溶液に投入して、30分間攪拌し、錫層を形成した。水溶液の温度を35℃に維持した。

【0071】

錫層が形成されたPMMA粒子をフィルタリングして回収した後、脱イオン水100gに窒酸銀(AgNO_3) 0.15gを溶解した窒酸銀は、溶液に投入して、攪拌した。このとき、28%濃度のアンモニア水を点滴方式で投入して、pHを9.8に調節した。

【0072】

温度は、40℃に維持して、1時間攪拌し、酸化銀層を形成した。1時間後、濾過回収した後、脱イオン水200gで攪拌し、3回洗浄した後に回収した。酸化銀層が形成された粉末を一部採取して、X線光電子分光法(X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS)による表面分析を施した。

【0073】

酸化銀層まで形成された粉末を回収し、無電解めっき法を用いて銅コート層を形成した。脱イオン水溶液300gに錯体として、EDTA(Ethylene-diamine-tetraacetic acid) 40g、NaOH 30g及び硫酸銅20gで硫酸銅錯体水溶液を製造して、酸化銀層が形成されたポリマー粒子を投入し、攪拌しながら、還元剤としてホルムアルデヒド(formaldehyde)溶液を点滴して、銅を含むコート層を形成した。

【0074】

銅コート層が形成されたポリマー粒子上に、さらにニッケルコート層を形成したが、このために、脱イオン水300gに塩化ニッケル($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 20g、酢酸ナトリウム(sodium acetate) 10g、マレイン酸(Maleic acid) 5g、還元剤である次亜リン酸ナトリウム(sodium hypophosphite) 30g、酢酸鉛(lead acetate) 3mlを投入して組成したニッケルめっき液に、銅コート層まで形成された粉末を投入して攪拌しながら、70~90℃で、2時間維持して無電解めっきした。

【0075】

〔実施例2〕

銅コート層の形成までは実施例1と同様に行っており、その後、銀を含むコート層を無電解めっきで形成した。このために、脱イオン水300gにEDTA(Ethylene-diamine-tetraacetic acid) 2g、28%濃度のアンモニア水2.5ml、窒酸銀(AgNO_3) 3gで銀コーティング液を製造した後、ここに、銅コート層まで形成されたポリマー粒子を投入して攪拌しながら、脱イオン水50gにグルコース(glucose) 10gと水酸化ナトリウム2gとを溶かした還元溶液を1時間点滴して、銀を含む第3層を形成した。

【0076】

〔実施例3〕

実施例1と同様、PMMA粒子の表面に酸化銀を含む第1層まで形成した後、アルカリ水溶液で後処理を施した。後処理のため、脱イオン水100gに28%濃度のアンモニア水を投入して、60℃に維持した後、第1層まで形成されたPMMA粒子を投入して、攪拌した。PMMA粒子を投入する前の水溶液のpHは、9.5であった。

【0077】

その後、銅を含む第2層とニッケルを含む第3層の形成は、実施例1と同様に施した。

【0078】

〔比較例1〕

実施例1と同様、親水化処理と錫層を形成した。その後、酸化銀層を形成することなく、すぐに無電解めっきを施して、銅を含む第2層とニッケルを含む第3層とを順次に形成した。銅とニッケルの無電解めっきは、実施例1と同様に行った。

【0079】

10

20

30

40

50

〔比較例 2〕

実施例 1 と同様、PMMA 粒子の表面に酸化銀を含む第 1 層まで形成した。その後、水溶液にアスコルビン酸 (Ascorbic acid) を投入して、表面にある酸化銀のうち一部を金属銀の状態に作り、その後、無電解めっきを施して、銅を含む第 2 層とニッケルを含む第 3 層とを順次に形成した。銅とニッケルの無電解めっきは、実施例 1 と同様に行った。

〔0080〕

〔比較例 3〕

実施例 1 と同様に銅コート層まで形成し、その後の工程を施していない。

〔0081〕

このように作られた導電性ポリマー粒子に対して、第 1 層を形成した後、酸化銀と金属銀との銀元素の割合の分析、銀元素の含量、ニッケルの含量、及び燐の含量の分析、そして走査電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope, SEM) によるコーティング状態の観察を行った。銀元素の割合は、第 1 層を形成した後、サンプルを採取して、XPS によって分析した。銀元素の含量、ニッケルの含量、及び燐の含量は、誘導結合プラズマ質量分析法 (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer, ICP) による分析を行った。

〔0082〕

信頼性は、実施例 1 ～ 3 と、比較例 1 及び 2 によって作られた導電性ポリマーをアクリルバインダーと一定量混合して、ポリイミドフィルム上に塗布し、乾燥した後、これを溶融した鉛上で 30 秒間維持した後、伝導度を測定するリフロー (reflow) テストによって評価した。

〔0083〕

その結果は、下記の表 1 に示した。ここで、Cu の含量は、全体の導電性ポリマーを基準に銅元素が占める重量 % を示したものである。

〔0084〕

〔表 1〕

〔表 1〕

	Ag ^{x+} /Ag ⁰	Cu 含量 (wt%)	コーティング状態	耐食性 (mΩ)
実施例 1	3.80	15.3	良好	65
実施例 2	2.95	17.5	良好	35
実施例 3	8.91	15.5	良好	55
比較例 1	—	—	コートされていない	—
比較例 2	0.51		不良	375
比較例 3	1.85	21	良好	測定されていない

〔0085〕

図 1 では、実施例による導電性ポリマー粒子の走査電子顕微鏡のイメージを示す。図 1 (a) は、実施例 1、図 1 (b) は、実施例 2、それから図 1 (c) は、比較例 2 によるサンプルの走査電子顕微鏡のイメージである。

【0086】

実施例1と2によるサンプルは、いずれも緻密なコート層が形成されたことを示すが、第1層における金属銀の含量が高い比較例2では、コート層が緻密でなく、結合が強いことが分かる。

【0087】

図2は、実施例1によるサンプルにおける第1層の酸化銀と金属銀との銀元素の割合を測定した結果である。XPSの結果、還元した状態の銀の割合と、酸化状態の銀の割合とのピークの割合によって測定することができるようになる。実施例1におけるこれらモル比 ($A g^{x+} / A g^0$) は、3.80であった。

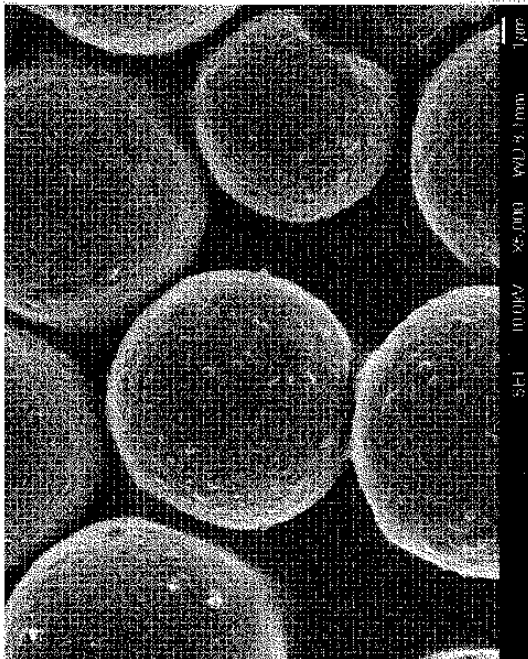
【0088】

一方、表1に示したように、耐食性は、リフローテストによって評価しているが、実施例1～3では、リフローテストの後にも、導電性ポリマー粒子を用いたフィルムの抵抗は、100mΩ以下と良好であったが、コート層の形成が不安定な比較例2では、抵抗が大きく増加し、保護層である第3層が形成されていない比較例3のサンプルでは、抵抗が高すぎて、測定が不可能であった。

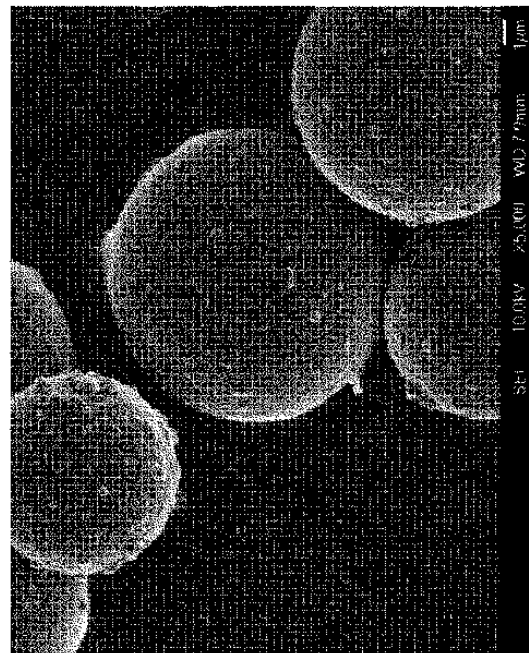
【図面】

【図1(a)】

【図1(b)】



(a)



(b)

10

20

30

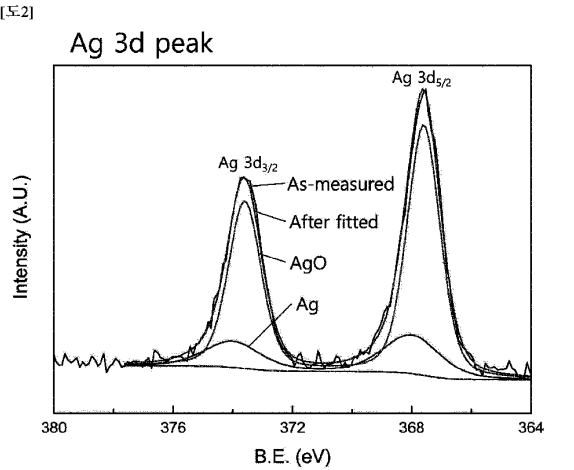
40

50

【図 1 (c)】



【図 2】



10

Name	Peak position (eV)	Ratio (%)	FWHM	Gaussian-Lorentzian %	Area
Ag	367.997	20.84	2.227	30	2129.372
AgO	367.595	79.16	1.306	30	8086.140

20

(c)

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和6年4月5日(2024.4.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリマー粒子の表面に形成される酸化銀を含む第1層と、
前記第1層上に形成されて、銅を含む第2層と、
前記第2層上に形成されて、ニッケルまたは銀を含む第3層と、
を含む、
導電性ポリマー粒子。

10

【請求項2】

前記ポリマー粒子は、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、及びスチレン系樹脂
からなる群から選択される1種以上であり、レーザ散乱方式の粒度分析機で分析するとき
、 D_{50} が $0.1 \sim 100 \mu m$ の範囲の球状である、
請求項1に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項3】

20

前記第1層は、金属銀を更に含み、前記金属銀における銀元素に対する前記酸化銀にお
ける銀元素のモル比(Ag^{x+} / Ag^0 ($0 < x \leq 3$))が $1 \sim 20$ の範囲である、
請求項1に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項4】

前記第1層は、錫を更に含む、
請求項1に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項5】

前記第3層に含まれる銀の含量は、前記導電性ポリマー粒子の全体重量の $10 \sim 1,000 ppm$ である、
請求項1に記載の導電性ポリマー粒子。

30

【請求項6】

前記第3層は、前記ニッケルと共に燐を更に含む、
請求項1に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項7】

前記第3層は、 $0.1 \sim 13.0$ 重量%の燐を含む、
請求項6に記載の導電性ポリマー粒子。

【請求項8】

(a) ポリマー粒子の表面を親水化させる親水化段階と、
(b) 前記表面が親水化したポリマー粒子に酸化銀をコートする第1層の形成段階と、
(c) 前記第1層上に銅を無電解めっきする第2層の形成段階と、
(d) 前記第2層上にニッケルまたは銀を無電解めっきする第3層の形成段階と、
を含む、
導電性ポリマー粒子の製造方法。

40

【請求項9】

上記(a)段階と(b)段階との間に、錫層を形成する段階を更に含む、
請求項8に記載の導電性ポリマー粒子の製造方法。

【請求項10】

上記(b)段階の後、上記(c)段階の前に、 $pH 8 \sim 14$ であり、温度 $20 \sim 80^\circ C$
である水溶液において、前記第1層が形成されたポリマー粒子を攪拌して、前記酸化銀の
量を調節する後処理段階を更に含む、

50

請求項 8 に記載の導電性ポリマー粒子の製造方法。

【手続補正 2】

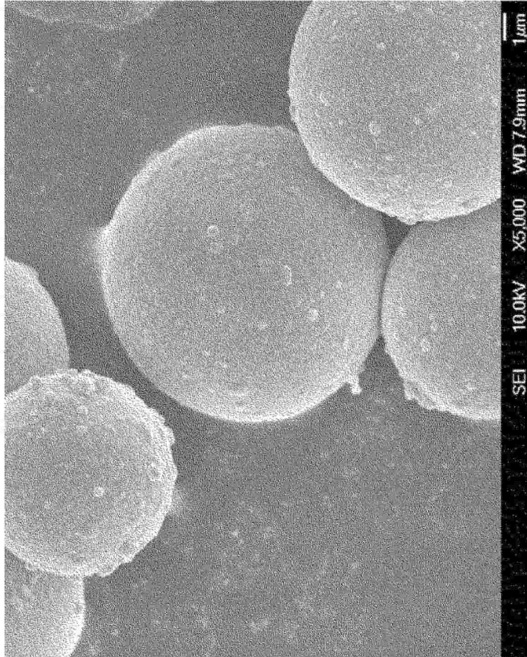
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

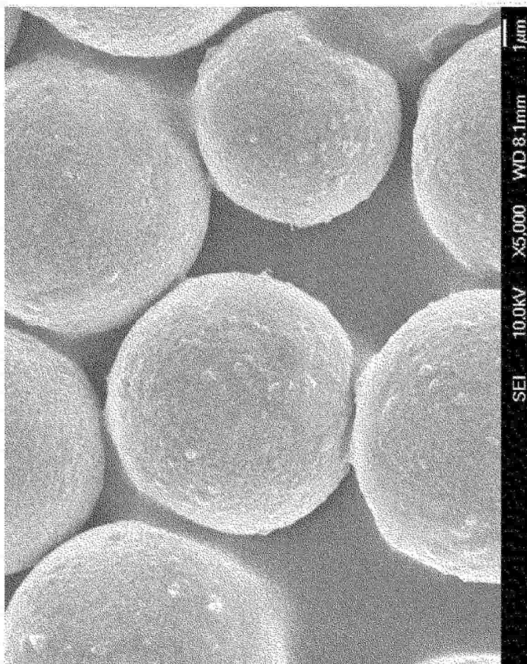
【補正方法】変更

【補正の内容】

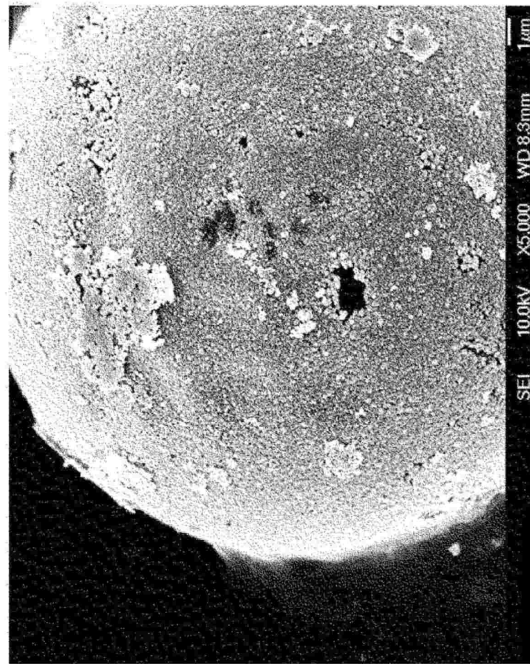
【図 1】



(b)



(a)



(c)

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

10

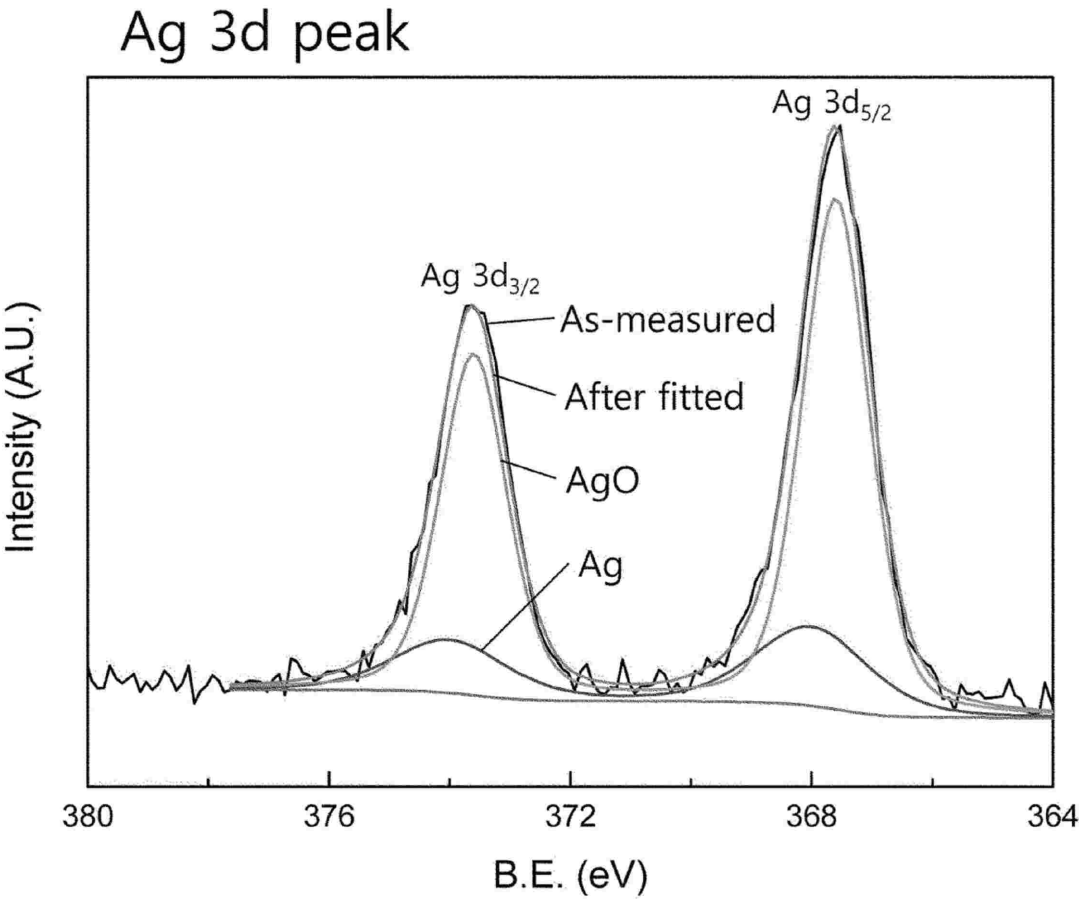
20

30

40

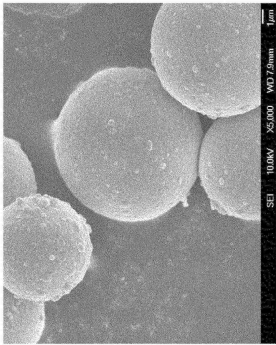
50

【補正方法】 変更
【補正の内容】
【図 2】

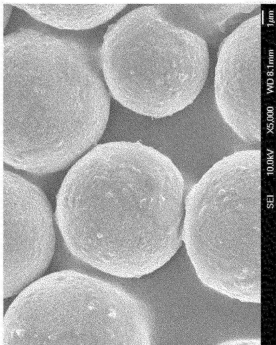


Name	Peak position (eV)	Ratio (%)	FWHM	Gaussian-Lorentzian %	Area
Ag	367.997	20.84	2.227	30	2129.372
AgO	367.595	79.16	1.306	30	8086.140

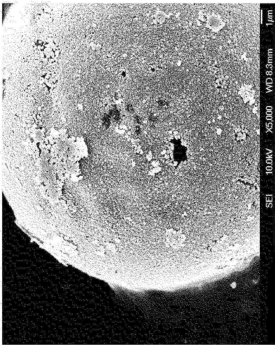
【手続補正書】
【提出日】 令和6年8月28日(2024.8.28)
【手続補正1】
【補正対象書類名】 手続補正書
【補正対象項目名】 手続補正2
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【手続補正2】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 全図
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【図面】
【図1】



Ⓐ

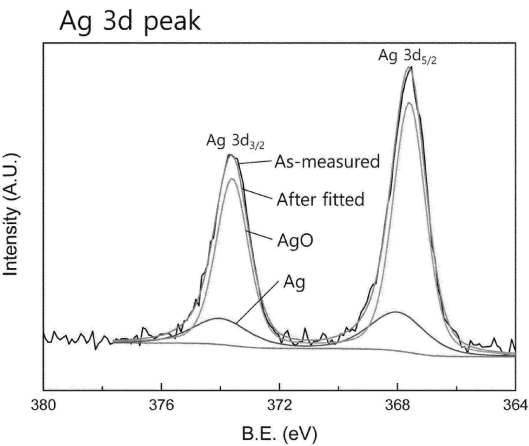


Ⓑ



Ⓒ

【図2】



Name	Peak position (eV)	Ratio (%)	FWHM	Gaussian-Lorentzian %	Area
Ag	367.997	20.84	2.227	30	2129.372
AgO	367.595	79.16	1.306	30	8086.140

【手続補正2】
【補正対象書類名】 手続補正書
【補正対象項目名】 手続補正3
【補正方法】 削除
【補正の内容】

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/013906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01B 1/22(2006.01)i; C08J 3/12(2006.01)i; C08K 3/08(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i; C08L 33/20(2006.01)i; C08L 25/12(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01B 1/22(2006.01); B23D 61/18(2006.01); B32B 15/09(2006.01); B32B 15/20(2006.01); C08J 3/12(2006.01); C09J 11/02(2006.01); C23C 18/16(2006.01); H01B 5/00(2006.01); H01R 11/01(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 폴리머(polymer), 산화은(silver oxide), 구리(copper), 니켈(nickel), 주석(tin)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2015-0109331 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 01 October 2015 (2015-10-01) See paragraphs [0053]-[0057].	1,2,4,6-9 3,5,10
Y	JP 2005-294044 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 20 October 2005 (2005-10-20) See paragraphs [0032]-[0037] and claim 1.	1,2,4,6-9
Y	KR 10-2020-0046721 A (LG CHEM, LTD.) 07 May 2020 (2020-05-07) See claim 1 and figure 1.	2
Y	KR 10-2017-0106290 A (MITSUBISHI MATERIALS ELECTRONIC CHEMICALS CO., LTD.) 20 September 2017 (2017-09-20) See paragraphs [0054]-[0061].	4,9
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 July 2022		Date of mailing of the international search report 06 July 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

International application No.

PCT/KR2021/013906

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2020-0035633 A (C&C MATERIALS CO., LTD.) 06 April 2020 (2020-04-06) See claims 1-4.	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/013906

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2015-0109331	A	01 October 2015	CN	104937674	A	23 September 2015
				CN	104937674	B	30 January 2018
				EP	2947663	A1	25 November 2015
				EP	2947663	A4	07 September 2016
				JP	6066348	B2	25 January 2017
				MY	179393	A	05 November 2020
				TW	201435913	A	16 September 2014
				TW	I616897	B	01 March 2018
				US	2015-0318067	A1	05 November 2015
				WO	2014-112475	A1	24 July 2014
JP	2005-294044	A	20 October 2005	None			
KR	10-2020-0046721	A	07 May 2020	KR	10-2344869	B1	29 December 2021
KR	10-2017-0106290	A	20 September 2017	JP	2016-130354	A	21 July 2016
				JP	6639823	B2	05 February 2020
				US	10510462	B2	17 December 2019
				US	2017-0358384	A1	14 December 2017
				WO	2016-114189	A1	21 July 2016
KR	10-2020-0035633	A	06 April 2020	KR	10-2150161	B1	31 August 2020

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2019)

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2021/013906

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01B 1/22(2006.01)i; C08J 3/12(2006.01)i; C08K 3/08(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i; C08L 33/20(2006.01)i; C08L 25/12(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류 기재) H01B 1/22(2006.01); B23D 61/18(2006.01); B32B 15/09(2006.01); B32B 15/20(2006.01); C08J 3/12(2006.01); C09J 11/02(2006.01); C23C 18/16(2006.01); H01B 5/00(2006.01); H01R 11/01(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 폴리머(polymer), 산화은(silver oxide), 구리(copper), 니켈(nickel), 주석(tin)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2015-0109331 A (도레이 카부시키가이샤) 2015.10.01 단락 [0053]-[0057]	1,2,4,6-9 3,5,10
Y	JP 2005-294044 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 2005.10.20 단락 [0032]-[0037] 및 청구항 1	1,2,4,6-9
Y	KR 10-2020-0046721 A (주식회사 엔지화학) 2020.05.07 청구항 1 및 도면 1	2
Y	KR 10-2017-0106290 A (미쓰비시마테리얼덴시카세이가부시키가이샤) 2017.09.20 단락 [0054]-[0061]	4,9
Y	KR 10-2020-0035633 A (주식회사 씨엔씨머티리얼즈) 2020.04.06 청구항 1-4	6,7
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2022년07월05일(05.07.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년07월06일(06.07.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2021/013906	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0109331 A	2015/10/01	CN 104937674 A	2015/09/23
		CN 104937674 B	2018/01/30
		EP 2947663 A1	2015/11/25
		EP 2947663 A4	2016/09/07
		JP 6066348 B2	2017/01/25
		MY 179393 A	2020/11/05
		TW 201435913 A	2014/09/16
		TW I616897 B	2018/03/01
		US 2015-0318067 A1	2015/11/05
		WO 2014-112475 A1	2014/07/24
JP 2005-294044 A	2005/10/20	없음	
KR 10-2020-0046721 A	2020/05/07	KR 10-2344869 B1	2021/12/29
KR 10-2017-0106290 A	2017/09/20	JP 2016-130354 A	2016/07/21
		JP 6639823 B2	2020/02/05
		US 10510462 B2	2019/12/17
		US 2017-0358384 A1	2017/12/14
		WO 2016-114189 A1	2016/07/21
KR 10-2020-0035633 A	2020/04/06	KR 10-2150161 B1	2020/08/31

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

G,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,
GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,
MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,
RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 小菅 一弘

- (72)発明者 キム サンーホ
大韓民国 インチョン 2 2 1 4 3 ミチュホルーグ ギョンウォンーデロ 8 8 4 1 1 4－6 0 1
- (72)発明者 チェ スンーウン
大韓民国 ギョンギード 1 6 9 1 0 ヨンインーシ ギフンーグ グギョドンーロ 1 1 9 ボンーギル
7 1 0 3－1 0 0 2
- (72)発明者 チョ ヒュンーグン
大韓民国 インチョン 2 2 8 6 4 ソーグ イウム 5－ロ 6 5 2 4 1 3－1 0 1
- (72)発明者 チェ ユンーホ
大韓民国 ソウル 0 8 5 7 3 グムチョンーグ ドクサンーロ 1 4－ギル 1 1 5 0 1
- F ターム (参考) 4J100 AB02P AL03P AM02P CA01 CA03 DA28 EA05 EA09 HA08 HB39
HD19 HE12 JA45
4K018 BB04 BC22 BD04 KA33
5G307 AA02