

問 1.

***** チェック START *****

本発明は、高耐衝撃性、高延性、高耐熱性の三次元物体を得るための積層造形プロセスに適した液体放射線硬化性組成物に関する。

光重合プロセスによる積層造形（AM）技術は、放射線硬化（例：UV）によって液体樹脂材料を層ごとに固化させ、三次元固体ポリマーを製造するものであり、最終用途部品の直接製造において非常に大きな可能性を秘めている。

従来のステレオリソグラフィー（SLA）材料またはデジタルライトプロセッシング（DLP）材料は、剛性は高いが脆い性質で知られており、一般的に衝撃強度が低い特徴がある。こうした材料は試作用途にのみ適している。

最終用途機能部品の積層造形には、高い延性、高い耐衝撃性、高い耐熱性を備えた材料が一般的に求められる。現在、SLA/DLP 印刷技術向けに市販されている単一硬化型放射線硬化性液体樹脂は、これらの特性を完全に実現できていない。

破断伸びは材料の延性を測定し、材料が破壊する前に一定の変形を受ける能力を示す。延性の高い材料は引張荷重下で変形し、破断しない。一方、延性の低い材料は脆性を示し、引張荷重下で材料が変形する前に破断が生じる。破断伸びが 20%を超える材料は、一般的に良好な延性を有する。破断伸びを補完するため、衝撃耐性も測定する必要がある。延性材料は高エネルギー衝撃条件下では脆性材料と同様の挙動を示す可能性があるためである。したがって、延性材料は高い衝撃耐性も併せ持つことが不可欠である。

優れた延性および／または高い衝撃抵抗性を備えた材料は、通常、ポリマーネットワークのバックボーンに柔らかいセグメントを持つ架橋の少ない材料です。ただし、より柔らかいセグメントでは、熱たわみ温度（HDT）が低くなる。一方、高架橋材料は熱たわみ温度（HDT）が高いが、衝撃抵抗性が低く、延性が低いことに関連している。

***** チェック END *****

問 2.

*** 翻訳 START ***

【0042】

本明細書には、両面ペロブスカイト太陽電池、4端子タンデム型太陽電池構成の透明ペロブスカイト太陽電池、およびシリコン太陽電池または銅インジウムガリウムセレン化合物(CIGS)太陽電池を備えた2端子タンデム型太陽電池構成のペロブスカイト太陽電池、ならびにそれらの作製方法が開示される。

【0043】

ペロブスカイト太陽電池は、低い製造コストおよびエネルギーコストで高い光変換効率をもたらす新興の太陽電池テクノロジーである。活性ペロブスカイト層と有機電荷輸送層は、150℃未満で製造される。それよりも高い温度では、これらの層は劣化してしまう。

【0044】

太陽電池は、第1の電荷輸送層に近接する第1の透明導電性酸化物(TCO)層と、第2の電荷輸送層に近接する第2のTCO層と、第1の電荷輸送層と第2の電荷輸送層との間に配置されたペロブスカイト層と、(a)第1のTCO層と第1の電荷輸送層との間に配置された第1の複数の導電線、または(b)第2のTCO層と第2の電荷輸送層との間に配置された第2の複数の導電線、または(c)(a)および(b)の両方とを含むことができる。この太陽電池は、第1の透明導電性酸化物(TCO)層とペロブスカイト層との間に接着層を含むことができる。

【0045】

ペロブスカイト材料は、以下の式(Ia)を有することができる。

【化1】

【0046】

式中、Aは、有機陽イオンまたは分子陽イオン(アンモニウム、メチルアンモニウム、ホルムアミジニウム、ホスホニウム、セシウムなど)であり、Xは、ハロゲン化物イオン(I、Br、またはClなど)である。

【0047】

代替的に、ペロブスカイト材料は、以下の式(II)を有することができる。

【化2】

【0048】

式中、AおよびA'のそれぞれは、独立して、希土類、アルカリ土類金属、またはアルカリ金属であり、xは、0~1の範囲内であり、BおよびB'のそれぞれは、独立して遷移金属であり、yは、0~1の範囲内であり、δは、0~1の範囲である。δは、

酸素部位の空孔（すなわち、 $-\delta$ ）または余剰（すなわち、 $+\delta$ ）の平均数を表すことができ、場合により、 δ は、 $0 \sim 0.5$ 、 $0 \sim 0.25$ 、 $0 \sim 0.15$ 、 $0 \sim 0.1$ 、または $0 \sim 0.05$ の範囲内である。明確性のために、式（I）では、B および B' は、ホウ素元素を表すのではなく、代わりに、それぞれ独立して遷移金属を表す記号であることに留意されたい。場合により、 δ は、ほぼゼロの可能性もあり、すなわち、酸素部位の空孔または余剰の数は、事実上ゼロである。場合により、ペロブスカイト材料は、式 $A B_y B'_{1-y} O_3$ （すなわち、 x が 1 であり、 δ が 0 であるとき）、 $A_x A'_{1-x} B O_3$ （すなわち、 y が 1 であり、 δ が 0 であるとき）、または $A B O_3$ （すなわち、 x が 1 であり、 y が 1 であり、 δ が 0 であるとき）を有することができる。ペロブスカイトは、二次元層（2D-ペロブスカイト）または三次元層（3D-ペロブスカイト）を形成することができる。

*** 翻訳 END***

[コメント]

・[0045]の「formula (Ia):」は、後述の化学式の内容より、正しくは「formula (Ia) or formula (Ib):」になると思われますが、訂正せず原文どおり訳出しました。

問 3.

*** 翻訳 START ***

ニッケル-亜鉛 (Ni-Zn) 小型電池を用いた試験では、サイクル寿命を向上させるために電極と電解質添加剤とを組み合わせることの有効性が実証される。

亜鉛の溶解度および移動度を低減することによってサイクル寿命を向上させるように設計された電解質および亜鉛電極添加剤を含む電池、およびそれを含まない電池を製造した。標準の亜鉛負極と改質亜鉛負極の両方を、核形成添加剤、水素抑制添加剤、およびバインダ添加剤を用いて製造した。改質亜鉛電極には、多価酸化物添加剤を含む電池のサイクル寿命を評価するために追加の酸化スズ添加剤を含めた。標準の電解質は、主に水酸化リチウムを含んだ水酸化カリウム、および酸化亜鉛で構成された溶液であった。改質電解質には、亜鉛の移動および溶解度を軽減する酢酸亜鉛添加剤およびヘキサメタリン酸ナトリウム添加剤を添加した。

100%の放電深度でのサイクル試験の結果、これらの添加剤によりサイクル寿命を増加させることができることが明らかとなる。

サイクル数に応じたサイクル利用率を図 2 に示す。亜鉛の溶解度および移動を抑制する添加剤を含有していない標準の電解質および電極を含んだ試験電池では、利用率は 47 サイクル後に 95% に低下した。スズ酸化物を含有する改質電極を含んだ電池では 105 サイクル後に、ヘキサメタリン酸ナトリウムおよび酢酸亜鉛を含有する改質電解質を含んだダイス電池 (dice cell) では 142 サイクル後に、同様の利用率低下を観察した。サイクル寿命の最も顕著な増加は、電極に酸化スズを含め、電解質にヘキサメタリン酸ナトリウムおよび酢酸亜鉛添加剤を含めた電池によって示された。改質電解質および改質電極を含んだこの電池は、利用率が 95% に低下する前に 169 サイクルに到達した。利用率 96% でのサイクル数の向上は、標準の電解質および亜鉛電極を含んだ電池に対して、改質亜鉛電極を含んだ電池では約 120%、改質電解質を含んだ電池では約 202%、改質電解質および改質亜鉛電極を含んだ電池では約 260% のサイクル寿命の増加に相当する。

まとめると、これらの結果より、多価酸化物を含有する亜鉛電極と組み合わせたヘキサメタリン酸および酢酸亜鉛電解質添加剤は、予想外に、過剰なサイクル条件下で Ni-Zn 電池の寿命性能を改善することが確認される。

*** 翻訳 END***

問 4.

*** 翻訳 START ***

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

有機金属構造体を形成する方法であって、前記方法は、

複数のゼロ酸化状態金属原子を酸化剤に曝露することを含み、

前記曝露することは、前記複数のゼロ酸化状態金属原子が複数の金属イオンに酸化されるのを容易にし、

前記複数の金属イオンは、複数の配位子と反応して前記有機金属構造体を形成し、

形成された前記有機金属構造体は、1 つまたは複数の金属と、前記 1 つまたは複数の金属に配位された 1 つまたは複数の配位子とを含む、方法。

【請求項 2】

(削除)

【請求項 3】

前記複数の配位子が、有機配位子、アミノ酸、ジペプチドリinker、グリシンーセリンジペプチドリinker、 β -アラニンおよびL-ヒスチジンジペプチドリinker、4, 4'-ビピリジンリinker、多座リinker、二座リinker、三座リinker、イミダゾールリinker、六座配位子、多座官能基、芳香族配位子、トリフェニレン系配位子、トリフェニレン誘導体、ヘキサヒドロキシトリフェニレン系有機リinker、ヘキサアミノトリフェニレン系有機リinker、三座配位子、チオール含有配位子、三座チオール含有配位子、ビス（ジチオレン）、2, 3, 6, 7, 10, 11-ヘキサヒドロキシトリフェニレン（HHTP）、2, 3, 6, 7, 10, 11-ヘキサアミノトリフェニレン（HITP）、トリメシン酸（1, 3, 5-ベンゼントリカルボン酸、BTC）、アスパラギン酸、2, 3, 6, 7, 10, 11-ヘキサチオトリフェニレン（HTTP）、テレフタル酸（1, 4-ベンゾジカルボン酸）、4, 4'-ビフェニルジカルボキシレート（BPDC）、p-テルフェニル-4, 4'-ジカルボキシレート、1, 3, 5-トリス（3', 5'-ジカルボキシ[1, 1'-ビフェニル]-4-イル）ベンゼン、dppd（1, 3-ジ（4-ピリジル）プロパン-1, 3-ジオナト）、1, 3, 5-トリス（4-カルボキシフェニル）ベンゼン（BTB）、またはそれらの組合せからなる群から選択され、

前記複数の金属イオンが、 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cu^{+} 、 Ag^{+} 、 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Zr^{+} 、 Zr^{2+} 、 Sc^{+} 、またはそれらの組合せからなる群から選択され、

第 39 回化学 訳文解答ファイル

前記複数のゼロ酸化状態金属原子が、銅、コバルト、ニッケル、亜鉛、銀、鉄、ジルコニウム、スカンジウム、金属、半金属、遷移金属、遷移後金属、ランタニド、またはそれらの組合せからなる群から選択され、

前記酸化剤が、酸素含有化合物、 O_2 、 H_2O_2 、ハロゲン、大気中酸素、またはそれらの組合せからなる群から選択され、

前記有機金属構造体が、二次元または三次元である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

(削除)

【請求項 5】

前記有機金属構造体が、 Co_3HTTP_2 、 Ni_3HTTP_2 、 Cu_3HTTP_2 、 Co_3HHTP_2 、 Ni_3HHTP_2 、 Cu_3HHTP_2 、 Co_3HITP_2 、 Ni_3HITP_2 、 Cu_3HITP_2 、 $CuBTC$ 、またはそれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

*** 翻訳 END***