

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 4 区分

【発行日】平成30年6月21日 (2018.6.21)

【公開番号】特開2017-106124(P2017-106124A)

【公開日】平成29年6月15日 (2017.6.15)

【年通号数】公開・登録公報2017-022

【出願番号】特願2017-29166(P2017-29166)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/08 (2006.01)

H 0 1 B 5/14 (2006.01)

H 0 1 B 13/00 (2006.01)

C 2 3 C 14/20 (2006.01)

C 2 3 C 14/58 (2006.01)

B 3 2 B 7/02 (2006.01)

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

【 F I 】

C 2 3 C 14/08 D

H 0 1 B 5/14 A

H 0 1 B 13/00 5 0 3 B

C 2 3 C 14/20 B

C 2 3 C 14/58 A

B 3 2 B 7/02 1 0 3

B 3 2 B 7/02 1 0 4

B 3 2 B 9/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月27日 (2018.4.27)

【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】

高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層とを有する透明導電性フィルムであって、

前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、

前記透明導電層の残留応力は、600MPa以下であり、

前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm} \sim 2.2 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm}$ であり、

前記透明導電層の厚さは、15nm～40nmであることを特徴とする透明導電性フィルム。

【請求項 2】

高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層とを有する透明導電性フィルムであって、

前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、

前記透明導電層の残留応力は、600MPa以下であり、

前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm} \sim 3.0 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm}$ であり、

前記透明導電層の厚さは、 $15\text{ nm} \sim 40\text{ nm}$ であり、長尺状であって、ロール状に巻回されていることを特徴とする透明導電性フィルム。

【請求項 3】

前記透明導電層は、前記高分子フィルム基材上に形成された非晶質透明導電層を熱処理により結晶転化したものであり、

前記透明導電層は、その面内の最大寸法変化率が、前記非晶質透明導電層に対して $-1.0 \sim 0\%$ であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 4】

前記非晶質透明導電層が、 $110 \sim 180$ 、 150 分以下で結晶転化されることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項 に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 5】

前記透明導電層は、 $\{\text{酸化スズ} / (\text{酸化インジウム} + \text{酸化スズ})\} \times 100 (\%)$ で表される酸化スズの割合が $0.5 \sim 15$ 重量%であることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 6】

前記透明導電層は、前記高分子フィルム基材側から、第一のインジウム - スズ複合酸化物層、第二のインジウム - スズ複合酸化物層が、この順に積層された 2 層膜であり、

前記第一のインジウム - スズ複合酸化物層の酸化スズ含有量が 6 重量% ~ 15 重量%であり、

前記第二のインジウム - スズ複合酸化物層の酸化スズ含有量が 0.5 重量% ~ 5.5 重量%であることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 7】

前記透明導電層は、前記高分子フィルム基材側から、第一のインジウム - スズ複合酸化物層、第二のインジウム - スズ複合酸化物層、第三のインジウム - スズ複合酸化物層が、この順に積層された 3 層膜であり、

前記第一のインジウムスズ酸化物層の酸化スズの含有量は 0.5 重量% ~ 5.5 重量%であり、

前記第二のインジウムスズ酸化物層の酸化スズの含有量は 6 重量% ~ 15 重量%であり、

前記第三のインジウムスズ酸化物層の酸化スズの含有量は 0.5 重量% ~ 5.5 重量%であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 8】

前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に、ウェット成膜法にて形成された有機系誘電体層が形成され、前記有機系誘電体層上に前記透明導電層が形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 9】

前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に、真空成膜法にて形成された無機系誘電体層が形成され、前記無機系誘電体層上に前記透明導電層が形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 10】

前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に、ウェット成膜法にて形成された有機系誘電体層、真空成膜法にて形成された無機系誘電体層、前記透明導電層、がこの順に形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の透明導電性フィルム。

【請求項 11】

高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層を有し、

前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、

前記透明導電層の残留応力は、 600 MPa 以下であり、

前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm} \sim 3.0 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm}$ であり、

前記透明導電層の厚さは、 $15 \text{ nm} \sim 40 \text{ nm}$ であり、長尺状であって、ロール状に巻回されている透明導電性フィルムを製造する方法であって、

インジウムスズ複合酸化物のターゲットを用いたマグネトロンスパッタリング法により、当該ターゲット表面での水平磁場が 50 mT 以上で、前記高分子フィルム基材上に非晶質透明導電層を形成する層形成工程と、

前記非晶質透明導電層を熱処理により結晶転化する結晶転化工程と、を有することを特徴とする、透明導電性フィルムの製造方法。

【請求項 12】

前記層形成工程では、インジウムスズ複合酸化物のターゲットを用いたRF重畳DCマグネトロンスパッタリング法により、当該ターゲット表面での水平磁場が 50 mT 以上で、前記高分子フィルム基材上に前記非晶質透明導電層を形成することを特徴とする、請求項11に記載の透明導電性フィルムの製造方法。

【請求項 13】

前記層形成工程の前に、前記高分子フィルム基材を加熱する工程を有することを特徴とする、請求項11又は12に記載の透明導電性フィルムの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の透明導電性フィルムは、高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層とを有する透明導電性フィルムであって、前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、前記透明導電層の残留応力は、 600 MPa 以下であり、前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm} \sim 2.2 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm}$ であり、前記透明導電層の厚さは、 $15 \text{ nm} \sim 40 \text{ nm}$ であることを特徴とする。

また、上記目的を達成するために、本発明の透明導電性フィルムは、高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層を有する透明導電性フィルムであって、前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、前記透明導電層の残留応力は、 600 MPa 以下であり、前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm} \sim 3.0 \times 10^{-4} \text{ } \cdot \text{cm}$ であり、前記透明導電層の厚さは、 $15 \text{ nm} \sim 40 \text{ nm}$ であり、長尺状であって、ロール状に巻回されていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

本発明の透明導電性フィルムの製造方法は、高分子フィルム基材と、前記高分子フィルム基材の少なくとも一方の主面上に透明導電層とを有し、前記透明導電層は、インジウムスズ複合酸化物からなる結晶質透明導電層であり、前記透明導電層の残留応力は、600 MPa以下であり、前記透明導電層の比抵抗は、 $1.1 \times 10^{-4} \cdot \text{cm} \sim 3.0 \times 10^{-4} \cdot \text{cm}$ であり、前記透明導電層の厚さは、15 nm ~ 40 nmであり、長尺状であって、ロール状に巻回されている透明導電性フィルムを製造する方法であって、インジウムスズ複合酸化物のターゲットを用いたマグネトロンスパッタリング法により、当該ターゲット表面での水平磁場が50 mT以上で、前記高分子フィルム基材上に非晶質透明導電層を形成する層形成工程と、前記非晶質透明導電層を熱処理により結晶転化する結晶転化工程と、を有することを特徴とする。