

【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7部門第1区分

【発行日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【公開番号】特開2008-16440(P2008-16440A)

【公開日】平成20年1月24日(2008.1.24)

【年通号数】公開・登録公報2008-003

【出願番号】特願2007-122621(P2007-122621)

【国際特許分類】

H 01 J 9/02 (2006.01)

【F I】

H 01 J 9/02 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月15日(2010.2.15)

【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】

基板上に電極を形成する工程と、

前記電極上にバッファ層を形成する工程と、

前記バッファ層上に点在させた触媒層を形成する工程と、

前記触媒層から露出している前記バッファ層をエッチングする工程と、

前記エッチングされたバッファ層上に設けられた前記触媒層から炭素ナノチューブを成長させる工程と、を含むことを特徴とする炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項2】

前記バッファ層は、前記触媒層とエッチング選択性のある物質からなることを特徴とする請求項1に記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項3】

前記バッファ層は、Al、B、Ga、In、Tl、Ti、Mo、及びCrからなる群から選択された少なくとも一つからなることを特徴とする請求項1または2に記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項4】

前記バッファ層は、10ないし3000の厚さに形成されることを特徴とする請求項1~3のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項5】

前記触媒層は、Fe、Co、及びNiからなる群から選択された少なくとも一つからなることを特徴とする請求項1~4のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項6】

前記触媒層は、2ないし100の厚さに形成されることを特徴とする請求項1~5のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項7】

前記バッファ層のエッチングは、前記電極が露出されるまで行われることを特徴とする請求項1~6のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項8】

前記電極は、Mo及びCrのうち少なくとも一つからなることを特徴とする請求項1~

7 のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項 9】

前記炭素ナノチューブは、化学気相蒸着法によって成長されることを特徴とする請求項1 ~ 8 のいずれか一つに記載の炭素ナノチューブ構造体の形成方法。

【請求項 10】

基板上にカソード電極、絶縁層及び、ゲート電極となる層を順次に形成する工程と、

前記ゲート電極となる層をパターニングして、ゲート電極を形成し、当該ゲート電極をマスクとして露出している前記絶縁層をエッチングして、前記カソード電極を露出させるエミッタホールを形成する工程と、

前記エミッタホールの内部の前記カソード電極上にバッファ層を形成し、前記バッファ層上に点在させた触媒層を形成する工程と、

前記触媒層から露出している前記バッファ層をエッチングする工程と、

前記エッチングされた前記バッファ層上に設けられた前記触媒層から炭素ナノチューブを成長させる工程と、を含むことを特徴とする電界放出素子の製造方法。

【請求項 11】

前記エミッタホールを形成する工程は、

前記パターニングされた前記ゲート電極上にフォトレジストを形成する工程と、

前記フォトレジスト及び前記ゲート電極をマスクとして露出している前記絶縁層を、前記カソード電極が露出されるまでエッチングする工程と、を含むことを特徴とする請求項10に記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 12】

前記バッファ層及び前記触媒層を形成する工程は、

前記フォトレジスト及び前記エミッタホールの内部の前記カソード電極上にバッファ層を形成する工程と、

前記バッファ層上に点在させた前記触媒層を形成する工程と、を含むことを特徴とする請求項11に記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 13】

前記触媒層から露出している前記バッファ層をエッチングした後、前記フォトレジスト及び前記フォトレジスト上に形成された前記バッファ層及び前記触媒層を除去する工程をさらに含むことを特徴とする請求項12に記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 14】

前記バッファ層のエッチングは、前記カソード電極が露出されるまで行われることを特徴とする請求項10 ~ 13のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 15】

前記バッファ層は、前記触媒層とエッチング選択性のある物質からなることを特徴とする請求項10 ~ 14のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 16】

前記バッファ層は、A₁、B、G_a、I_n、T₁、T_i、M_o、及びC_rからなる群から選択された少なくとも一つからなることを特徴とする請求項10 ~ 15のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 17】

前記バッファ層は、10ないし3000の厚さに形成されることを特徴とする請求項10 ~ 16のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 18】

前記触媒層は、F_e、C_o、及びN_iからなる群から選択された少なくとも一つからなることを特徴とする請求項10 ~ 17のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 19】

前記触媒層は、2ないし100の厚さに形成されることを特徴とする請求項10 ~ 18のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項 20】

前記カソード電極は、M o 及びC r のうち少なくとも一つからなることを特徴とする請求項10～19のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。

【請求項21】

前記炭素ナノチューブは、化学気相蒸着法によって成長されることを特徴とする請求項10～20のいずれか一つに記載の電界放出素子の製造方法。