

【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2区分
 【発行日】平成24年1月12日(2012.1.12)

【公開番号】特開2010-135462(P2010-135462A)
 【公開日】平成22年6月17日(2010.6.17)
 【年通号数】公開・登録公報2010-024
 【出願番号】特願2008-308271(P2008-308271)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 9 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月16日(2011.11.16)

【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】

ゲート電極と、

前記ゲート電極上に形成されたゲート絶縁膜と、

前記ゲート絶縁膜上において、前記ゲート電極に対応してチャネル領域を形成する酸化物半導体薄膜層と、

前記ゲート絶縁膜および前記酸化物半導体薄膜層上において少なくとも前記チャネル領域に対応する領域に形成され、下層側の第1のチャネル保護層と、上層側の第2のチャネル保護層とを含んで構成されたチャネル保護層と、

前記チャネル保護層上に形成され、前記酸化物半導体薄膜層と電氣的に接続されたソース・ドレイン電極と

を備え、

前記第1のチャネル保護層が、酸化物絶縁体により構成されると共に、前記第1および第2のチャネル保護層のうちの少なくとも一方が、低酸素透過性材料により構成されている

薄膜トランジスタ。

【請求項2】

前記第1のチャネル保護層が、前記酸化物半導体薄膜層から酸素を脱離させない材料により構成されている

請求項1に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項3】

前記低酸素透過性材料が、 0.1 (cc/m²day)以下の酸素透過率を有する

請求項1に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項4】

前記第1のチャネル保護層が、前記酸化物半導体薄膜層に対して水素を供給しない材料により構成されている

請求項1に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項5】

前記第1および第2のチャネル保護層のうちの少なくとも一方が、低水蒸気透過性材料

により構成されている

請求項 1 に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項 6】

前記低水蒸気透過性材料が、 0.1 ($\text{g}/\text{m}^2\text{day}$) 以下の水蒸気透過率を有する
請求項 5 に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項 7】

前記第 1 のチャンネル保護層が、酸化シリコン、酸化タンタル、酸化チタン、酸化ハフニウム、酸化ジルコニウム、酸化イットリウム、酸化アルミニウム、それらの窒素含有物、または窒化シリコンにより構成されている

請求項 2 に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項 8】

前記チャンネル保護層における前記チャンネル領域の近傍に、前記酸化物半導体薄膜層へ貫通する開口部が設けられている

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項 9】

表示素子と、この表示素子を駆動するための薄膜トランジスタとを備え、

前記薄膜トランジスタは、

ゲート電極と、

前記ゲート電極上に形成されたゲート絶縁膜と、

前記ゲート絶縁膜上において、前記ゲート電極に対応してチャンネル領域を形成する酸化物半導体薄膜層と、

前記ゲート絶縁膜および前記酸化物半導体薄膜層上において少なくとも前記チャンネル領域に対応する領域に形成され、下層側の第 1 のチャンネル保護層と、上層側の第 2 のチャンネル保護層とを含んで構成されたチャンネル保護層と、

前記チャンネル保護層上に形成され、前記酸化物半導体薄膜層と電氣的に接続されたソース・ドレイン電極と

を有し、

前記第 1 のチャンネル保護層が、酸化物絶縁体により構成されると共に、前記第 1 および第 2 のチャンネル保護層のうちの少なくとも一方が、低酸素透過性材料により構成されている

表示装置。

【請求項 10】

前記表示素子は、アノードと、発光層を含む有機層と、カソードとを有する有機発光素子である

請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

基板上に、ゲート電極およびゲート絶縁膜をこの順に形成する工程と、

前記ゲート電極に対応してチャンネル領域を有する酸化物半導体薄膜層を形成する工程と

、
前記ゲート絶縁膜および前記酸化物半導体薄膜層上の少なくとも前記チャンネル領域に対応する領域に、下層側の第 1 のチャンネル保護層と上層側の第 2 のチャンネル保護層とを含むチャンネル保護層を形成する工程と、

前記チャンネル保護層をパターニングすることにより、前記酸化物半導体薄膜層と電氣的に接続するためのコンタクトホールを形成する工程と、

前記チャンネル保護層および前記コンタクトホール上に、ソース・ドレイン電極を形成する工程と

を含み、

前記第 1 のチャンネル保護層として、酸化物絶縁体を用いると共に、前記第 1 および第 2 のチャンネル保護層のうちの少なくとも一方として、低酸素透過性材料を用いる

薄膜トランジスタの製造方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 のチャンネル保護層を形成する工程において、成膜ガスの組成に水素を含まないようにする

請求項 1 1 に記載の薄膜トランジスタの製造方法。

【請求項 1 3】

前記コンタクトホールを形成する工程において、前記第 1 および第 2 のチャンネル保護層における前記チャンネル領域の近傍をもパターニングすることにより、前記酸化物半導体薄膜層へ貫通する開口部を形成する

請求項 1 1 に記載の薄膜トランジスタの製造方法。

【請求項 1 4】

前記開口部を形成した後に酸素アニール処理を施すことにより、前記開口部を介して前記酸化物半導体薄膜層に対して酸素を供給する

請求項 1 1 に記載の薄膜トランジスタの製造方法。

【請求項 1 5】

前記酸化物半導体薄膜層の形成後かつ前記第 1 のチャンネル保護層の形成前、前記第 1 のチャンネル保護層の形成後かつ前記第 2 のチャンネル保護層の形成前、または前記第 2 のチャンネル保護層の形成後において、酸素アニール処理を施すことにより、前記酸化物半導体薄膜層に対して酸素を供給する

請求項 1 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項に記載の薄膜トランジスタの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

一方、上記特許文献 1 では、チャンネル保護層が形成されていない。このような T F T 構造においても、シリコン酸化膜による第 1 のパッシベーション膜と、シリコン窒化膜による第 2 のパッシベーション膜とにより、パッシベーション形成工程にて酸素を脱離させないことは可能であり、かつ工程を単純化できる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

次に、本実施の形態の表示装置の作用および効果について、比較例と比較しつつ説明する。図 9 は、比較例 1 に係る T F T 基板の画素駆動回路の一部の平面構成を表したものであり、図 1 0 は、図 9 に示した T F T 8 2 0 の断面構造を表したものである。また、図 1 1 は、比較例 2 に係る T F T 基板の画素駆動回路の一部の平面構成を表したものであり、図 1 2 は、図 1 1 に示した T F T 9 2 0 の断面構造を表したものである。なお、図 9 および図 1 0 では、図 3 および図 4 に対応する構成要素には 8 0 0 番台の同一の符号を付している。また、図 1 1 および図 1 2 では、図 3 および図 4 に対応する構成要素には 9 0 0 番台の同一の符号を付している。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 2】

一方、図 1 1 および図 1 2 に示した比較例 2 では、チャンネル保護層が形成されていない

。また、シリコン酸化膜による第1のパッシベーション膜926Aと、シリコン窒化膜による第2のパッシベーション膜926Bとにより、パッシベーション形成工程にて酸素を脱離させないようになっている。また、チャンネル保護層が形成されず、酸化物半導体薄膜層23上にソース・ドレイン電極925(925A~925C)およびパッシベーション膜926A, 926Bが形成されるため、工程が単純化される。

【**手続補正5**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0076

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0076**】

具体的には、ソース・ドレイン電極25の形成後にアニール処理を行う場合(ステップS22)、以下のようにして行う。まず、ソース・ドレイン電極25の形成後に、例えば酸素：窒素=30：70の雰囲気にて、例えば300のアニール処理を2時間程度行う。これにより、チャンネル保護層24に形成されたホールを通じて照射された酸素は、酸化物半導体薄膜層23中、もしくは隣接膜(ゲート絶縁膜22または第1のチャンネル保護層24A)との界面を通じて酸化物半導体薄膜層23内のチャンネル領域へ供給される。その結果、トランジスタ特性が十分に回復することとなる。続いて、感光性のあるアクリル樹脂またはポリイミドを塗布し、例えば130でベーク後、露光・現像してパターンニングし、例えば220で焼成する。このような工程後においても、ホールを通じて酸素が顕著に脱離することはなく、トランジスタ特性が劣化することはない。

【**手続補正6**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0077

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0077**】

以上のように本実施の形態では、コンタクトホールを形成する工程において、チャンネル保護層24におけるチャンネル領域の近傍もパターンニングすることにより、酸化物半導体薄膜層23へ貫通するホールH11~H14, H21, H22, H3を形成するようにしたので、上記第1の実施の形態における効果に加え、以下の効果が得られる。すなわち、そのようなホールを形成した後に酸素アニール処理を施すことにより、フォトリソグラフィ工程を追加することなく、ホールを介して酸化物半導体薄膜層23に対して酸素を供給することが可能となる。