

【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 17 年 7 月 21 日 (2005.7.21)

【公開番号】特開 2003-243417 (P2003-243417A)

【公開日】平成 15 年 8 月 29 日 (2003.8.29)

【出願番号】特願 2002-45239 (P2002-45239)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/336

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/786

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 7 Z

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/78 6 2 7 C

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

H 0 1 L 29/78 6 1 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 7 日 (2004.12.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一基板上に形成された n チャネル型 T F T および p チャネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャネル型 T F T および前記 p チャネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上のチャネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャネル型 T F T および前記 p チャネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記 n チャネル型 T F T および前記 p チャネル型 T F T における前記ソース領域、前記ドレイン領域の電子または正孔が移動する領域以外の領域に、前記ゲッタリング領域が設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

同一基板上に形成された n チャネル型 T F T および p チャネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャネル型 T F T および前記 p チャネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上のチャネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャネル型 T F T および前記 p チャネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウ

ム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記ゲッタリング領域は、前記ソース領域、前記ドレイン領域と隣接し、少なくとも前記チャンネル形成領域とは隣接しないように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記ゲッタリング領域は、前記半導体層における前記ソース領域または前記ドレイン領域に電氣的に接続される配線とのコンタクト部より、外縁部に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記ゲッタリング領域は、前記半導体層の外縁部に設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部は、前記ゲッタリング領域の一部を含んだ領域および前記ゲッタリング領域以外の領域の一部を含んだ領域に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記ゲッタリング領域は、前記半導体層の外縁部に設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部は、前記ゲッタリング領域以外の領域に設けられて

いることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上的のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ソース領域または前記ドレイン領域は、複数の前記半導体層が連結して設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T の前記半導体層が連結された領域において、前記ゲッタリング領域は、電子または正孔が移動する領域以外に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上的のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャンネル型 T F T または前記 p チャンネル型 T F T は、それぞれ複数の前記半導体層が連結して設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記ゲッタリング領域は、前記半導体層の外縁部と、前記ソース領域または前記ドレイン領域とに挟まれた領域に設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部は、前記ゲッタリング領域の一部を含んだ領域および前記ゲッタリング領域以外の領域の一部を含んだ領域に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

同一基板上に形成された n チャンネル型 T F T および p チャンネル型 T F T を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T はそれぞれ、前記基板上的のチャンネル形成領域とソース領域とドレイン領域とゲッタリング領域とを含む半導体層、前記半導体層上のゲート絶縁膜、および前記ゲート絶縁膜上のゲート電極を含み、

前記 n チャンネル型 T F T または前記 p チャンネル型 T F T は、それぞれ複数の前記半導体層が連結して設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における前記ゲッタリング領域は、鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を前記チャンネル形成領域、前記ソース領域、前記ドレイン領域より高濃度で含み、且つ n 型を付与する不純物元素及び p 型を付与する不純物元素を含み、

前記ゲッタリング領域は、前記半導体層の外縁部と、前記ソース領域または前記ドレイン

ン領域とに挟まれた領域に設けられており、

前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T において、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部は、前記ゲッタリング領域以外の領域に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項において、前記半導体層の幅 W に対する前記ゲッタリング領域の面積 S の比 S/W が、前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T とで概略等しいことを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項において、対を成すそれぞれの前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T における、それぞれの前記ソース領域あるいは前記ドレイン領域と前記チャンネル形成領域との接合部から前記ゲッタリング領域までの距離が、前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T とで概略等しいことを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項において、前記ゲッタリング領域には、前記 n 型を付与する不純物元素が $1 \times 10^{19} \sim 1 \times 10^{21} / \text{cm}^3$ の濃度で含まれており、前記 p 型を付与する不純物元素が $1.5 \times 10^{19} \sim 3 \times 10^{21} / \text{cm}^3$ の濃度で含まれていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項において、前記ゲッタリング領域には、n 型を付与する不純物元素の $1.5 \sim 3$ 倍の濃度の p 型を付与する不純物元素が添加されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項において、前記ゲート電極は、W、Ta、Ti、Mo から選ばれた元素、または前記元素の合金材料の一種または複数種からなることを特徴とする半導体装置。

【請求項 14】

同一基板上に画素部とゲート側駆動回路とソース側駆動回路が構成された半導体装置において、請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の前記 n チャンネル型 T F T および前記 p チャンネル型 T F T を用いて構成される前記ソース側駆動回路内のサンプリング回路を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 15】

絶縁体上に非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、

前記非晶質半導体膜に鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を添加する第 2 の工程と、

前記非晶質半導体膜に第 1 の加熱処理を行うことにより、結晶質半導体膜を形成する第 3 の工程と、

前記結晶質半導体膜をエッチングして、半導体層を形成する第 4 の工程と、

前記半導体層上にゲート絶縁膜を形成する第 5 の工程と、

n チャンネル型 T F T 及び p チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 6 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域、ゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域に n 型を付与する不純物元素を添加する第 7 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域およびゲッタリング領域に p 型を付与する不純物元素を添加する第 8 の工程と、

前記第 8 の工程の後、第 2 の加熱処理を行うことにより、前記 n チャンネル型 T F T と

る領域の半導体層中の前記元素および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素を前記 n 型を付与する不純物元素および前記 p 型を付与する不純物元素が添加された前記 n チャンネル型 T F T となる領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域のそれぞれの前記ゲッタリング領域に移動させる第 9 の工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 16】

絶縁体上に非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、

前記非晶質半導体膜上に開口部を有するマスク絶縁膜を形成し、前記非晶質半導体膜に選択的に鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を添加する第 2 の工程と、

前記非晶質半導体膜に第 1 の加熱処理を行い、結晶質半導体膜を形成する第 3 の工程と、

前記結晶質半導体膜をエッチングして、半導体層を形成する第 4 の工程と、

前記半導体層上にゲート絶縁膜を形成する第 5 の工程と、

n チャンネル型 T F T 及び p チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 6 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域、ゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域に n 型を付与する不純物元素を添加する第 7 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域およびゲッタリング領域に p 型を付与する不純物元素を添加する第 8 の工程と、

前記第 8 の工程の後、第 2 の加熱処理を行うことにより、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素を前記 n 型を付与する不純物元素および前記 p 型を付与する不純物元素が添加された前記 n チャンネル型 T F T となる領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域のそれぞれの前記ゲッタリング領域に移動させる第 9 の工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 17】

絶縁体上に非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、

前記非晶質半導体膜に鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を添加する第 2 の工程と、

前記非晶質半導体膜に第 1 の加熱処理を行うことにより、結晶質半導体膜を形成する第 3 の工程と、

前記結晶質半導体膜をエッチングして、半導体層を形成する第 4 の工程と、

前記半導体層上にゲート絶縁膜を形成する第 5 の工程と、

n チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上に第 1 の形状のゲート電極を形成し、p チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上に第 2 の形状のゲート電極を形成する第 6 の工程と、

前記第 1 の形状のゲート電極および前記第 2 の形状のゲート電極をマスクにして、前記半導体層に n 型を付与する不純物元素を添加し、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域、ゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域を形成する第 7 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層の一部を露出するマスクおよび前記第 2 の形状のゲート電極上のマスクを形成した後、前記第 2 の形状のゲート電極をエッチングして前記 p チャンネル型 T F T となる領域の第 3 の形状のゲート電極を形成する第 8 の工程と、

前記第 8 の工程において形成したマスクおよび前記第 3 の形状のゲート電極をマスクに

して、前記半導体層に p 型を付与する不純物元素を添加し、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域およびゲッタリング領域を形成する第 9 の工程と、

前記第 9 の工程の後、第 2 の加熱処理を行うことにより、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素を前記 n 型を付与する不純物元素および前記 p 型を付与する不純物元素が添加された前記 n チャンネル型 T F T となる領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域のそれぞれの前記ゲッタリング領域に移動させる第 10 の工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 18】

絶縁体上に非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、

前記非晶質半導体膜上に開口部を有するマスク絶縁膜を形成し、前記非晶質半導体膜に選択的に鉄、ニッケル、コバルト、スズ、鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、金から選ばれた一種または複数種の元素を添加する第 2 の工程と、

前記非晶質半導体膜に第 1 の加熱処理を行い、結晶質半導体膜を形成する第 3 の工程と、

前記結晶質半導体膜をエッチングして、半導体層を形成する第 4 の工程と、

前記半導体層上にゲート絶縁膜を形成する第 5 の工程と、

n チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上に第 1 の形状のゲート電極を形成し、p チャンネル型 T F T となる領域のゲート絶縁膜上に第 2 の形状のゲート電極を形成する第 6 の工程と、

前記第 1 の形状のゲート電極および前記第 2 の形状のゲート電極をマスクにして、前記半導体層に n 型を付与する不純物元素を添加し、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域、ゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域を形成する第 7 の工程と、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層の一部を露出するマスクおよび前記第 2 の形状のゲート電極上のマスクを形成した後、前記第 2 の形状のゲート電極をエッチングして前記 p チャンネル型 T F T となる領域の第 3 の形状のゲート電極を形成する第 8 の工程と、

前記第 8 の工程において形成したマスクおよび前記第 3 の形状のゲート電極をマスクにして、前記半導体層に p 型を付与する不純物元素を添加し、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域およびゲッタリング領域を形成する第 9 の工程と、

前記第 9 の工程の後、第 2 の加熱処理を行うことにより、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層中の前記元素を前記 n 型を付与する不純物元素および前記 p 型を付与する不純物元素が添加された前記 n チャンネル型 T F T となる領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域のそれぞれの前記ゲッタリング領域に移動させる第 10 の工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 19】

請求項 15 乃至請求項 18 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域は、前記ソース領域と前記ドレイン領域とにおいて、電子または正孔が移動する領域以外に形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 20】

請求項 15 乃至請求項 19 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域は、前記ソース領域あるいは前記ドレイン領域と隣接し、少なくとも前記ゲート電極下に形成されるチャンネル形成領域とは隣接しないように形成さ

れることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 5 乃至請求項 2 0 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域は、前記半導体層における前記ソース領域または前記ドレイン領域に電氣的に接続される配線とのコンタクト部より外縁部に形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 5 乃至請求項 2 1 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域の一部、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域の一部、および前記ゲッタリング領域以外の領域の一部を用いて、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部が形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 5 乃至請求項 2 2 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域以外の領域および p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層における前記ゲッタリング領域以外の領域を用いて、前記半導体層に電氣的に接続される配線とのコンタクト部が形成されていることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 5 乃至請求項 2 3 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域は、前記半導体層の幅 W に対する前記ゲッタリング領域の面積 S の比 S/W が、前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T とで概略等しくなるように形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 5】

請求項 1 5 乃至請求項 2 4 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層におけるゲッタリング領域は、前記半導体層における前記ゲート電極端部から前記ゲッタリング領域までの距離が、前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T とで概略等しくなるように形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 5 乃至請求項 2 5 のいずれか 1 項において、前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域、ゲッタリング領域および前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域に添加される n 型を付与する不純物元素の濃度は、 $1 \times 10^{19} \sim 1 \times 10^{21} / \text{cm}^3$ であり、

前記 n チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のゲッタリング領域、前記 p チャンネル型 T F T となる領域の半導体層のソース領域、ドレイン領域およびゲッタリング領域に添加される p 型を付与する不純物元素の濃度は $1.5 \times 10^{19} \sim 3 \times 10^{21} / \text{cm}^3$ とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 5 乃至請求項 2 6 のいずれか 1 項において、前記第 1 の加熱処理の後、前記結晶質半導体膜にレーザ光を照射する工程を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 8】

請求項 1 5 乃至請求項 2 7 のいずれか 1 項において、前記第 2 の形状のゲート電極は、前記第 3 の形状のゲート電極より幅を広く形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 9】

請求項 1 5 乃至請求項 2 8 のいずれか 1 項において、前記第 2 の加熱処理は、前記半導体層に添加された前記 n 型を付与する不純物元素および前記 p 型を付与する不純物元素の

活性化を行うことを特徴とする半導体装置の作製方法。