

【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 6 月 2 日 (2005.6.2)

【公開番号】特開 2001-94113 (P2001-94113A)  
 【公開日】平成 13 年 4 月 6 日 (2001.4.6)  
 【出願番号】特願 平 11-327482  
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/336

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 7 K

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/78 6 1 3 A

H 0 1 L 29/78 6 1 6 A

H 0 1 L 29/78 6 1 7 L

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 8 月 11 日 (2004.8.11)

【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】

絶縁膜上に薄膜トランジスタが形成され、  
前記薄膜トランジスタは、半導体層、ゲート絶縁膜、及びゲート電極を有し、  
前記ゲート電極は、テーパ部を有し、  
前記半導体層は、チャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記チャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域を有し、  
前記第 2 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、  
前記第 2 の不純物領域の一部が、前記ゲート絶縁膜を介して前記ゲート電極のテーパ部と重なることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記第 1 の不純物領域より前記第 2 の不純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 3】

絶縁膜上に薄膜トランジスタが形成され、  
前記薄膜トランジスタは、半導体層、ゲート絶縁膜、及びゲート電極を有し、  
前記ゲート電極は、テーパ部を有し、  
前記半導体層は、チャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記チャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域を有し、  
前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、  
前記第 2 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ゲート電極のテーパ部と重なり、  
前記第 3 の不純物領域は、前記ゲート電極のテーパ部と重ならないことを特徴とする薄

膜トランジスタ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項において、前記絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項において、前記絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 6】

第 1 の絶縁膜上に薄膜トランジスタが形成され、  
前記薄膜トランジスタは、半導体層、ゲート絶縁膜、及び前記ゲート電極を有し、  
前記ゲート電極及び前記ゲート絶縁膜は第 2 の絶縁膜に覆われ、  
前記ゲート電極は、テーパ部を有し、  
前記半導体層は、チャネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記チャネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域を有し、  
前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、  
前記第 2 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ゲート電極のテーパ部と重なり、  
前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜に接する前記ゲート絶縁膜の領域と重なることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 7】

請求項 6 において、前記第 2 の絶縁膜上に平坦化膜を有することを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 8】

請求項 6 において、前記第 2 の絶縁膜上にアクリルで形成される膜を有することを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 9】

請求項 6 乃至請求項 8 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 10】

請求項 6 乃至請求項 8 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 11】

請求項 3 乃至請求項 10 のいずれか一項において、前記第 1 の不純物領域より前記第 3 の不純物領域及び前記第 2 の不純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 12】

請求項 3 乃至請求項 11 のいずれか一項において、前記第 2 の不純物領域の長さは、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 13】

請求項 3 乃至請求項 12 のいずれか一項において、前記第 3 の不純物領域の長さは、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 14】

請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 15】

請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、酸化シリコン、

窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数が形成される多層膜であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 16】

請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、窒化酸化シリコン膜及び酸化シリコン膜で形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 17】

請求項 1 乃至請求項 16 のいずれか一項において、前記ゲート電極は、クロム、タンタル、チタン、タングステン、モリブデン、又はリンを含有するシリコンを有する導電膜で形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 18】

請求項 1 乃至請求項 16 のいずれか一項において、前記ゲート電極は、タングステン、タンタル、チタン、モリブデン、クロム、ニオブ、又はシリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 19】

請求項 1 乃至請求項 18 のいずれか一項において、前記ゲート電極のテーパ部の側面と前記ゲート絶縁膜とがなす角度は、3 度以上 60 度以下であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 20】

請求項 1 乃至請求項 18 のいずれか一項において、前記ゲート電極のテーパ部の側面と前記ゲート絶縁膜とがなす角度は、5 度以上 45 度以下であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 21】

請求項 1 乃至請求項 20 のいずれか一項において、前記ゲート電極はマルチゲート構造であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項 22】

第 1 の絶縁膜上に半導体層が形成され、前記半導体層上に第 2 の絶縁膜が形成され、前記第 2 の絶縁膜上にテーパ部を有する第 1 の電極及び第 2 の電極が形成され、

前記半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域、並びに第 2 のチャンネル形成領域、第 3 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及び前記第 3 の不純物領域の間に形成される第 4 の不純物領域を有し、

前記第 1 のチャンネル形成領域、前記第 1 の不純物領域、前記第 2 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 1 の電極を有する薄膜トランジスタが形成され、

前記第 2 のチャンネル形成領域、前記第 3 の不純物領域、前記第 4 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 2 の電極を有するコンデンサが形成され、

前記第 2 の不純物領域及び前記第 4 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域の一部が、前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 1 の電極のテーパ部と重なり、前記第 4 の不純物領域の一部が前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 2 の電極のテーパ部と重なることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 23】

請求項 22 において、前記第 1 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域より、前記第 2 の不純物領域及び前記第 4 の不純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする半導体装置。

【請求項 24】

第 1 の絶縁膜上に半導体層が形成され、前記半導体層上に第 2 の絶縁膜が形成され、前記第 2 の絶縁膜上にテーパ部を有する第 1 の電極及び第 2 の電極が形成され、

前記半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域、並びに第 2 のチャンネル形成領域、第 4 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及

び前記第 4 の不純物領域の間に形成される第 5 の不純物領域及び第 6 の不純物領域を有し

—  
前記第 1 のチャンネル形成領域、前記第 1 の不純物領域、前記第 2 の不純物領域、第 3 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 1 の電極を有する薄膜トランジスタが形成され、

前記第 2 のチャンネル形成領域、前記第 4 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、第 6 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 2 の電極を有するコンデンサが形成され、

前記第 2 の不純物領域、前記第 3 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、及び前記第 6 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域及び前記第 4 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 1 の電極のテーパ部と重なり、

前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 の電極のテーパ部と重ならず、

前記第 5 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 2 の電極のテーパ部と重なり、

前記第 6 の不純物領域は、前記第 2 の電極のテーパ部と重ならないことを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 25】

第 1 の絶縁膜上に半導体層が形成され、前記半導体層上に第 2 の絶縁膜が形成され、前記第 2 の絶縁膜上にテーパ部を有する第 1 の電極及び第 2 の電極が形成され、

前記第 1 の電極、前記第 2 の電極、及び前記第 2 の絶縁膜上に第 3 の絶縁膜が形成され

—  
前記半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域、並びに第 2 のチャンネル形成領域、第 4 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及び前記第 4 の不純物領域の間に形成される第 5 の不純物領域及び第 6 の不純物領域を有し

—  
前記第 1 のチャンネル形成領域、前記第 1 の不純物領域、前記第 2 の不純物領域、第 3 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 1 の電極を有する薄膜トランジスタが形成され、

前記第 2 のチャンネル形成領域、前記第 4 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、第 6 の不純物領域、前記第 2 の絶縁膜、及び前記第 2 の電極を有するコンデンサが形成され、

前記第 2 の不純物領域、前記第 3 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、及び前記第 6 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域及び前記第 4 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 1 のゲート電極のテーパ部と重なり、

前記第 3 の不純物領域は、前記第 3 の絶縁膜に接する前記第 2 の絶縁膜の領域と重なり

—  
前記第 5 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜を介して前記第 2 の電極のテーパ部と重なり、

前記第 6 の不純物領域は、前記第 3 の絶縁膜に接する前記第 2 の絶縁膜の領域と重なることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 26】

請求項 25 において、前記第 3 の絶縁膜上に平坦化膜を有することを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 27】

請求項 25 において、前記第 3 の絶縁膜上にアクリルで形成される膜を有することを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 28】

請求項 24 乃至請求項 27 のいずれか一項において、前記第 1 の不純物領域及び前記第 4 の不純物領域より、前記第 2 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、及び前記第 6 の不

純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 29】

請求項 24 又乃至請求項 28 のいずれか一項において、前記第 2 の不純物領域及び前記第 5 の不純物領域の長さは、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 30】

請求項 24 又は請求項 29 において、前記第 3 の不純物領域及び前記第 6 の不純物領域の長さは、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 31】

請求項 22 乃至請求項 30 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 32】

請求項 22 乃至請求項 30 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 33】

請求項 22 乃至請求項 32 のいずれか一項において、前記第 2 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 34】

請求項 22 乃至請求項 32 のいずれか一項において、前記第 2 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 35】

請求項 22 乃至請求項 32 のいずれか一項において、前記第 2 の絶縁膜は、窒化酸化シリコン膜及び酸化シリコン膜で形成されることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 36】

請求項 22 乃至請求項 35 のいずれか一項において、前記第 1 の電極及び第 2 の電極は、クロム、タンタル、チタン、タングステン、モリブデン、又はリンを含有するシリコンを有する導電膜で形成されることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 37】

請求項 22 乃至請求項 35 のいずれか一項において、前記第 1 の電極及び第 2 の電極は、タングステン、タンタル、チタン、モリブデン、クロム、ニオブ、又はシリコンで形成されることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 38】

請求項 22 乃至請求項 37 のいずれか一項において、前記第 1 の電極及び第 2 の電極のテーパ部の側面と前記第 2 の絶縁膜とがなす角度は、 $3$  度以上  $60$  度以下であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 39】

請求項 22 乃至請求項 37 のいずれか一項において、前記第 1 の電極及び第 2 の電極のテーパ部の側面と前記第 2 の絶縁膜とがなす角度は、 $5$  度以上  $45$  度以下であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 40】

請求項 22 乃至請求項 39 のいずれか一項において、前記ゲート電極はマルチゲート構造であることを特徴とする薄膜トランジスタを有する回路。

【請求項 41】

請求項 1 乃至請求項 40 のいずれか一項の前記薄膜トランジスタ又は前記薄膜トランジスタを有する回路を含むことを特徴とするアクティブマトリクス型表示装置。

**【請求項 4 2】**

請求項 1 乃至請求項 4 0 のいずれか一項の前記薄膜トランジスタ又は前記薄膜トランジスタを有する回路を有する画素マトリクス回路を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 4 3】**

請求項 1 乃至請求項 4 0 のいずれか一項の前記薄膜トランジスタ又は前記薄膜トランジスタを有する回路を有する画素マトリクス回路を用いたことを特徴とするエレクトロルミネセンス表示装置。

**【請求項 4 4】**

請求項 4 1 乃至請求項 4 3 のいずれか一項の前記アクティブマトリクス型表示装置、前記液晶表示装置、又は前記エレクトロルミネセンス表示装置を備えたことを特徴とするビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクタ、ゴーグル型ディスプレイ、カーナビゲーションシステム、パーソナルコンピュータ又は携帯型情報端末。

**【請求項 4 5】**

絶縁膜上に n チャネル型薄膜トランジスタ及び p チャネル型薄膜トランジスタが形成され、

前記 n チャネル型薄膜トランジスタは、第 1 の半導体層、ゲート絶縁膜、及び第 1 のゲート電極を有し、

前記 p チャネル型薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層、前記ゲート絶縁膜、及び第 2 のゲート電極を有し、

前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極は、テーパ部を有し、

前記第 1 の半導体層は、チャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記チャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域を有し、

前記第 2 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域の一部が、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 1 のゲート電極のテーパ部と重なることを特徴とする半導体装置。

**【請求項 4 6】**

請求項 4 5 において、前記第 2 の半導体層は、第 2 のチャンネル形成領域、第 3 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及び前記第 3 の不純物領域の間に形成される第 4 の不純物領域を有し、

前記第 4 の不純物領域は、前記第 3 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 4 の不純物領域の一部が、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 2 のゲート電極のテーパ部と重なることを特徴とする半導体装置。

**【請求項 4 7】**

請求項 4 5 又は請求項 4 6 において、前記第 1 の不純物領域又は前記第 3 の不純物領域より、前記第 2 の不純物領域又は前記第 4 の不純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする半導体装置。

**【請求項 4 8】**

絶縁膜上に n チャネル型薄膜トランジスタ及び p チャネル型薄膜トランジスタが形成され、

前記 n チャネル型薄膜トランジスタは、第 1 の半導体層、ゲート絶縁膜、及び第 1 のゲート電極を有し、

前記 p チャネル型薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層、前記ゲート絶縁膜、及び第 2 のゲート電極を有し、

前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極は、テーパ部を有し、

前記第 1 の半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域を有し、

前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 1 のゲート電極のテーパ部

と重なり、

前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 のゲート電極のテーパ部と重ならないことを特徴とする半導体装置。

【請求項 4 9】

請求項 4 8 において、前記第 2 の半導体層は、第 2 のチャンネル形成領域、第 4 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及び前記第 4 の不純物領域の間に形成される第 5 の不純物領域及び第 6 の不純物領域を有し、

前記第 5 の不純物領域及び前記第 6 の不純物領域は、前記第 4 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 5 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 2 のゲート電極のテーパ部と重なり、

前記第 6 の不純物領域は、前記第 2 のゲート電極のテーパ部と重ならないことを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 0】

請求項 4 5 乃至請求項 4 9 のいずれか一項において、前記絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 1】

請求項 4 5 乃至請求項 4 9 のいずれか一項において、前記絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 2】

第 1 の絶縁膜上に n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタが形成され、

前記 n チャンネル型薄膜トランジスタは、第 1 の半導体層、ゲート絶縁膜、及び第 1 のゲート電極を有し、

前記 p チャンネル型薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層、前記ゲート絶縁膜、及び第 2 のゲート電極を有し、

前記第 1 のゲート電極、及び第 2 のゲート電極、及び前記ゲート絶縁膜は第 2 の絶縁膜に覆われ、

前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極は、テーパ部を有し、

前記第 1 の半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域、第 1 の不純物領域、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 1 の不純物領域の間に形成される第 2 の不純物領域及び第 3 の不純物領域を有し、

前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域は、前記第 1 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 2 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 1 のゲート電極のテーパ部と重なり、

前記第 3 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜と前記第 2 の絶縁膜とが接する領域と重なることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 3】

請求項 5 2 において、前記第 2 の半導体層は、第 2 のチャンネル形成領域、第 4 の不純物領域、前記第 2 のチャンネル形成領域及び前記第 4 の不純物領域の間に形成される第 5 の不純物領域及び第 6 の不純物領域を有し、

前記第 5 の不純物領域及び前記第 6 の不純物領域は、前記第 4 の不純物領域より抵抗が高く、

前記第 5 の不純物領域は、前記ゲート絶縁膜を介して前記第 2 のゲート電極のテーパ部と重なり、

前記第 6 の不純物領域は、前記第 2 の絶縁膜に接する前記ゲート絶縁膜の領域と重なることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 4】

請求項 5 2 又は請求項 5 3 において、前記第 2 の絶縁膜上に平坦化膜を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 5】

請求項 5 2 又は請求項 5 3 において、前記第 2 の絶縁膜上にアクリルで形成される膜を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 6】

請求項 5 2 乃至請求項 5 5 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 7】

請求項 5 2 乃至請求項 5 5 のいずれか一項において、前記第 1 の絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 8】

請求項 5 2 乃至請求項 5 7 のいずれか一項において、前記第 1 の不純物領域又は前記第 4 の不純物領域より、前記第 2 の不純物領域、前記第 3 の不純物領域、前記第 5 の不純物領域、又は前記第 6 の不純物領域の不純物濃度が低いことを特徴とする半導体装置。

【請求項 5 9】

請求項 4 8 乃至請求項 5 8 のいずれか一項において、前記第 2 の不純物領域又は前記第 5 の不純物領域の長さは、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 0】

請求項 4 8 乃至請求項 5 9 のいずれか一項において、前記第 3 の不純物領域又は前記第 6 の不純物領域の長さは、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 1】

請求項 4 5 乃至請求項 6 0 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、又は窒化酸化シリコンで形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 2】

請求項 4 5 乃至請求項 6 0 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び窒化酸化シリコンから選ばれる複数で形成される多層膜であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 3】

請求項 4 5 乃至請求項 6 0 のいずれか一項において、前記ゲート絶縁膜は、窒化酸化シリコン膜及び酸化シリコン膜で形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 4】

請求項 4 5 乃至請求項 6 3 のいずれか一項において、前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極は、クロム、タンタル、チタン、タングステン、モリブデン、又はリンを含有するシリコンを有する導電膜で形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 5】

請求項 4 5 乃至請求項 6 3 のいずれか一項において、前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極は、タングステン、タンタル、チタン、モリブデン、クロム、ニオブ、又はシリコンで形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 6】

請求項 4 5 乃至請求項 6 5 のいずれか一項において、前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極のテーパ部の側面と前記ゲート絶縁膜とがなす角度は、 $3^\circ$ 以上  $60^\circ$  以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 7】

請求項 4 5 乃至請求項 6 5 のいずれか一項において、前記第 1 のゲート電極及び前記第 2 のゲート電極のテーパ部の側面と前記ゲート絶縁膜とがなす角度は、 $5^\circ$ 以上  $45^\circ$  以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 8】

請求項 4 5 乃至請求項 6 7 のいずれか一項において、前記第 1 のゲート電極又は前記第



2 のゲート電極はマルチゲート構造であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6 9】

請求項 4 5 乃至請求項 6 7 のいずれか一項において、前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタでなる C M O S 回路を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 7 0】

請求項 4 5 乃至請求項 6 9 のいずれか一項の前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタを有することを特徴とするアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 7 1】

請求項 4 5 乃至請求項 6 9 のいずれか一項の前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタを、ソースドライバ回路又はゲートドライバ回路に用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7 2】

請求項 4 5 乃至請求項 6 9 のいずれか一項の前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタを、ソースドライバ回路又はゲートドライバ回路に用いたことを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7 3】

請求項 4 5 乃至請求項 6 9 のいずれか一項の前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタを画素マトリクス回路に用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7 4】

請求項 4 5 乃至請求項 6 9 のいずれか一項の前記 n チャンネル型薄膜トランジスタ及び p チャンネル型薄膜トランジスタを画素マトリクス回路に用いたことを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7 5】

請求項 7 0 乃至請求項 7 4 のいずれか一項の前記アクティブマトリクス型表示装置、前記液晶表示装置、又は前記エレクトロルミネッセンス表示装置を備えたことを特徴とするビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクタ、ゴーグル型ディスプレイ、カーナビゲーションシステム、パーソナルコンピュータ又は携帯型情報端末。