

【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 9 月 8 日 (2005.9.8)

【公開番号】特開 2000-349300 (P2000-349300A)

【公開日】平成 12 年 12 月 15 日 (2000.12.15)

【出願番号】特願 2000-90797 (P2000-90797)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/336

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/3205

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 6 J

G 0 2 F 1/136 5 0 0

H 0 1 L 21/302 M

H 0 1 L 21/88 K

H 0 1 L 21/88 S

H 0 1 L 29/78 6 1 9 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 3 月 18 日 (2005.3.18)

【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】

絶縁表面上に形成された第 1 の導電膜と、  
 前記第 1 の導電膜上に形成された無機絶縁膜と有機樹脂膜との積層膜と、  
 前記無機絶縁膜及び前記有機樹脂膜を貫くコンタクトホールと、  
 前記有機樹脂膜上に形成された第 2 の導電膜とを有し、  
 前記コンタクトホールは一度のエッチング工程により形成されたものであり、  
 前記コンタクトホールの底面で、前記第 2 の導電膜は前記第 1 の導電膜と接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

絶縁表面上に形成された第 1 の導電膜と、  
 前記第 1 の導電膜上に形成された無機絶縁膜と有機樹脂膜との積層膜と、  
 前記無機絶縁膜及び前記有機樹脂膜を貫くコンタクトホールと、  
 前記有機樹脂膜上に形成された第 2 の導電膜とを有し、  
 前記コンタクトホールの底面で、前記第 2 の導電膜は前記第 1 の導電膜と接続され、  
 前記コンタクトホールは一度のエッチング工程により形成されたものであり、  
 前記コンタクトホールの底面と接する前記無機絶縁膜のエッジ部はテーパ状に水平面から 30°～80°の角度範囲を有し、前記無機絶縁膜と接する前記有機樹脂膜のエッジ部は水平面から 50°～90°の角度範囲を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記第 1 の導電膜は薄膜トランジスタと電気的に接続されていることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーにおいて、前記第 2 の導電膜は画素電極であることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかーにおいて、前記無機絶縁膜は窒化シリコン膜または窒化酸化シリコン膜であることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれかーにおいて、前記無機絶縁膜は第 1 の絶縁膜と第 2 の絶縁膜を積層してなることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかーに記載された半導体装置とは、アクティブマトリクス型液晶表示装置またはアクティブマトリクス型 EL 表示装置であることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかーに記載された半導体装置とは、ビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクター、ゴーグル型ディスプレイ、カーナビゲーション、パーソナルコンピュータ、または携帯情報端末であることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 9】

第 1 の導電膜を形成する工程と、  
前記第 1 の導電膜上に無機絶縁膜と有機樹脂膜との積層膜を形成する工程と、  
前記積層膜に一度のエッチングでコンタクトホールを開口する工程と、  
前記コンタクトホールの底面で前記第 1 の導電膜と接続するように、前記有機樹脂膜上および前記コンタクトホールに第 2 の導電膜を形成する工程と、を有し、  
前記エッチングはフッ素系のエッチャントガスと酸素ガスとを含む混合ガスを用いたドライエッチングであることを特徴とする半導体装置の作製方法。

## 【請求項 10】

第 1 の導電膜を形成する工程と、  
前記第 1 の導電膜上に第 1 の絶縁膜および該第 1 の絶縁膜上の第 2 の絶縁膜からなる無機絶縁膜と有機樹脂膜との積層膜を形成する工程と、  
前記積層膜に一度のエッチングでコンタクトホールを開口する工程と、  
前記コンタクトホールの底面で前記第 1 の導電膜と接続するように、前記有機樹脂膜上および前記コンタクトホールに第 2 の導電膜を形成する工程と、を有し、  
前記エッチングはフッ素系のエッチャントガスと酸素ガスとを含む混合ガスを用いたドライエッチングであり、  
前記第 2 の絶縁膜は前記有機樹脂膜および前記第 1 の絶縁膜の膜厚よりも薄く形成され、  
且つ前記第 2 の絶縁膜は前記有機樹脂膜および前記第 1 の絶縁膜よりもエッチングレートが遅いことを特徴とする半導体装置の作製方法。

## 【請求項 11】

第 1 の導電膜を形成する工程と、  
前記第 1 の導電膜上に窒素を含む無機絶縁膜と有機樹脂膜との積層膜を形成する工程と、  
前記積層膜に一度のエッチングでコンタクトホールを開口する工程と、  
前記コンタクトホールの底面で前記第 1 の導電膜と接続するように、前記有機樹脂膜上および前記コンタクトホールに第 2 の導電膜を形成する工程と、を有し、  
前記エッチングは  $CF_4$  と酸素ガスとを含む混合ガスを用いたドライエッチングであり、

前記ドライエッチングにおける選択比（有機樹脂膜のエッチングレート／窒素を含む無機絶縁膜のエッチングレート）が 1.6 ~ 2.9 であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

## 【請求項 12】

請求項 9 または請求項 10 において、フッ素系のエッチャントガスとは  $F_2$ 、 $BF_3$ 、 $SiF_4$ 、 $HF$  若しくは  $CF_4$ 、またはこれらを塩素を含まない気体で希釈したものであることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 13】

請求項 11 において、前記窒素を含む無機絶縁膜として窒化シリコン膜または窒化酸化シリコン膜が形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0168

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0168】

図 16 (A) の状態を得た後、フォトリソグラフィ法によりレジストマスク 1605 を形成し、積層形成された第 1 絶縁膜 1602 及び第 2 絶縁膜 1603 と有機樹脂膜 1604 との積層膜を同時に 1 回でエッチングしてコンタクトホールの開口を行う。(図 16 (B)) このエッチングは、少なくともフッ素系のエッチャントガスと酸素を含む混合ガスを用いたドライエッチングである。本実施例においては、 $CF_4$  流量を 50 sccm、 $O_2$  流量を 50 sccm、 $He$  流量を 35 sccm とし、RF 電力 400 W、ガス圧 0.3 Torr としてドライエッチングを行った。