

【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15日(2005.9.15)

【公開番号】特開2002-367905(P2002-367905A)

【公開日】平成14年12月20日(2002.12.20)

【出願番号】特願2002-101156(P2002-101156)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/20

H 01 L 21/28

H 01 L 21/336

H 01 L 29/786

【F I】

H 01 L 21/20

H 01 L 21/28 301R

H 01 L 29/78 627G

H 01 L 29/78 617N

【手続補正書】

【提出日】平成17年4月1日(2005.4.1)

【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】

基板上に形成された半導体膜の一部を活性領域として用いる薄膜半導体装置の製造方法において、

前記半導体膜の一部を局所的に加熱する局所加熱機構を前記基板上に形成する加熱機構形成工程を有し、

前記加熱機構形成工程が基板上に下側導電膜を形成する下側導電膜形成工程と、

該下側導電膜を所定の形状に加工する下側導電膜加工工程と、該下側導電膜上に下側絶縁膜を形成する下側絶縁膜形成工程とから成り、

前記加熱機構形成工程後に行われ、前記半導体膜としての活性半導体膜を形成する活性半導体膜形成工程と、

前記局所加熱機構により前記活性半導体膜が局所的に加熱された状態にて前記活性半導体膜を溶融結晶化させる結晶化工程と、

前記活性半導体膜を島状に加工して半導体装置活性領域を形成する素子分離工程と、

該活性半導体膜上に上側絶縁膜を形成する上側絶縁膜形成工程と、

該上側絶縁膜上に上側導電膜を形成する上側導電膜形成工程と、

該上側導電膜を所定の形状に加工する上側導電膜加工工程、

とを含む事を特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項2】

基板上に形成された半導体膜の一部を活性領域として用いる薄膜半導体装置の製造方法において、

前記半導体膜の一部を局所的に加熱する局所加熱機構を前記基板上に形成する加熱機構形成工程を有し、

前記加熱機構形成工程が基板上に下側導電膜を形成する下側導電膜形成工程と、該下側導電膜を所定の形状に加工する下側導電膜加工工程と、該下側導電膜上に下側絶縁膜を形

成する下側絶縁膜形成工程から成り、

前記加熱機構形成工程後に行われ、前記半導体膜としての活性半導体膜を形成する活性半導体膜形成工程と、

前記局所加熱機構により前記活性半導体膜が局的に加熱された状態にて前記活性半導体膜を溶融結晶化させる結晶化工程と、

前記活性半導体膜を島状に加工して半導体装置活性領域を形成する素子分離工程と、

該活性半導体膜上に上側絶縁膜を形成する上側絶縁膜形成工程と、

該上側絶縁膜上に上側導電膜を形成する上側導電膜形成工程と、

該上側導電膜を所定の形状に加工する上側導電膜加工工程と、

該下側導電膜と上側導電膜を電気的に接続する導電膜接続工程、

とを含む事を特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

前記下側導電膜の長さよりも前記上側導電膜の長さを短く加工する事を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

前記下側導電膜加工工程にて、該下側導電膜の長さを $7 \mu m$ 程度以下に形成する事を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

前記素子分離工程にて、前記下側導電膜の幅よりも前記半導体装置活性領域の幅を短く加工する事を特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記上側導電膜加工工程にて、該上側導電膜の長さ方向の片側の辺が前記半導体装置活性領域の長さ方向の片側の辺よりも $0 \mu m$ 以上 $1 \mu m$ 程度以下外側に位置するように該上側導電膜を加工する事を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記下側導電膜の膜厚が $25 nm$ 程度以上 $100 nm$ 程度以下である事を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記下側絶縁膜が酸化珪素膜であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

前記活性半導体膜形成工程が、非晶質半導体膜を堆積する非晶質半導体膜堆積工程を含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造。

【請求項 10】

前記活性半導体膜形成工程が、非晶質半導体膜を堆積する非晶質半導体膜堆積工程と、該非晶質半導体膜の結晶性を高める半導体膜改質工程とを含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

前記活性半導体膜の膜厚が $30 nm$ 程度以上 $70 nm$ 程度以下である事を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

前記活性半導体膜が珪素を主体とした半導体膜である事を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

前記結晶化工程が前記活性半導体膜側から、多結晶珪素膜での吸収係数が $2 \times 10^{-4} n m^{-1}$ 程度以上 $1 \times 10^{-1} n m^{-1}$ 程度以下である光を照射して活性半導体膜の溶融結晶化を進めることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれかに記載の薄膜半導体装置の製造方法。