

【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 19 年 8 月 9 日 (2007.8.9)

【公開番号】特開 2006-12986 (P2006-12986A)
 【公開日】平成 18 年 1 月 12 日 (2006.1.12)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-002
 【出願番号】特願 2004-185237 (P2004-185237)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/02 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 27/12 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/02 B

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 27/12 B

H 0 1 L 33/00 B

H 0 1 L 33/00 C

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 6 月 25 日 (2007.6.25)

【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】

半導体層の製造方法であって、
 シード基板上に分離層をヘテロエピタキシャル成長させる分離層形成工程と、
 前記分離層上に半導体層を形成する半導体層形成工程と、
 前記半導体層形成工程を経て形成される複合部材から前記分離層を利用して前記半導体層を分離する分離工程と、
 を含むことを特徴とする半導体層の製造方法。

【請求項 2】

前記分離層形成工程では、前記分離層として、前記分離層の内部、及び / 又は、前記分離層と前記半導体層との界面、及び / 又は、前記分離層と前記シード基板との界面に歪エネルギーを発生させることができる層を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 3】

前記分離層形成工程では、格子定数及び / 又は熱膨張係数が前記シード基板と異なる材料で前記分離層を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 4】

前記分離工程では、前記複合部材に力を印加することにより前記複合部材から前記半導体層を分離することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 5】

前記シード基板は、 Al_2O_3 、SiC、GaAs、InP、Ge、Si からなるグループから選択されるいずれかの材料により構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 6】

前記分離層形成工程では、化合物半導体により構成される分離層を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 7】

前記分離層形成工程では、GaN、InGa_N、AlGa_N、AlN、AlAs、AlGaAs、InGaAs、InAlAs、InGaAlP、InGaAsP、InGaP かなるグループから選択されるいずれかの材料により構成される分離層を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 8】

前記半導体層形成工程では、Ga_N、GaAs、InP、AlGaAs、InGa_N、AlGa_N、AlN、AlAs、InGaAs、InAlAs、InGaAlP、InGaAsP、InGaP かなるグループから選択されるいずれかの材料により構成される半導体層を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 9】

前記シード基板と前記分離層との間に、前記シード基板及び前記分離層に対して選択的にエッチングが可能な材料で分離補助層を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 10】

前記シード基板と前記分離層との間に分離補助層を形成する工程を更に含み、前記分離補助層は、それに接する層よりも Al を多く含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 11】

前記シード基板と前記分離層との間において分離補助層を形成する工程を更に含み、前記分離補助層は、 $Al_xGa_{1-x}As$ ($x > 0.95$) を満足する材料で構成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 12】

前記分離工程の前において前記分離補助層の周辺部をエッチングする工程を含むことを特徴とする請求項 9 乃至請求項 11 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 13】

前記半導体層形成工程の後であって前記分離工程の前において、前記分離層及び前記半導体層が形成された前記シード基板を、前記分離層を内側にして、ハンドル基板に接合する接合工程を更に含み、

前記分離工程では、前記接合工程を経て形成される複合部材から、前記分離層を利用して、前記ハンドル基板とともに前記半導体層を分離することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 14】

前記分離工程の後に残るシード基板を原料として前記分離層形成工程及びその後の工程を更に実施して更に半導体層を製造することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の半導体層の製造方法。

【請求項 15】

半導体層を有する基板の製造方法であって、

シード基板上に分離層をヘテロエピタキシャル成長させる分離層形成工程と、

前記分離層上に半導体層を形成する半導体層形成工程と、

前記分離層及び前記半導体層が形成された前記シード基板を、前記分離層を内側にして、ハンドル基板に接合する接合工程と、

前記接合工程を経て形成される複合部材から、前記分離層を利用して、前記ハンドル基板とともに前記半導体層を分離して、前記ハンドル基板上に前記半導体層を有する基板を得る分離工程と、

を含むことを特徴とする基板の製造方法。

【請求項 16】

前記半導体層に半導体素子を形成する素子形成工程を含み、該半導体素子が、発光ダイオード又はレーザーを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の基板の製造方法。