【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18年4月6日(2006.4.6)

【公開番号】特開2004-200711(P2004-200711A)
【公開日】平成16年7月15日(2004.7.15)
【年通号数】公開・登録公報2004-027
【出願番号】特願2004-44960(P2004-44960)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　29/812　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/338　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　29/80　Ｂ

【手続補正書】
【提出日】平成18年2月20日(2006.2.20)
【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】
ヘテロ構造を有する窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置において、
チャネル層を構成する第１の二元化合物半導体層と、
バリア層を構成し、ＡｌおよびＧａの組成比が一定であるＡｌＧａＮから成る三元混晶半導体層と、
前記第１の二元化合物半導体層と前記三元混晶半導体層との間に介在される第２の二元化合物半導体層とを含み、
前記第２の二元化合物半導体層は、ＡｌＮから成り、層厚が１分子層以上４分子層以下であることを特徴とする窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置。
【請求項２】
基板と、
エピタキシャルバッファ層とを含み、
前記エピタキシャルバッファ層と、前記第１の二元化合物半導体層、前記三元混晶半導体層および前記第２の二元化合物半導体層とは、前記基板に順次積層されることを特徴とする請求項１記載の窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置。
【請求項３】
前記第２の二元化合物半導体層のバンドギャップが、前記第１の二元化合物半導体層のバンドギャップよりも大きいことを特徴とする請求項１または２記載の窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置。
【請求項４】
前記第１の二元化合物半導体層は、ＩｎＮ、ＧａＮ、ＬａＮ、ＣｅＮ、ＰｒＮ、ＮｄＮ、ＰｍＮ、ＳｍＮ、ＥｕＮ、ＧｄＮ、ＴｂＮ、ＤｙＮ、ＨｏＮ、ＥｒＮ、ＴｍＮ、ＹｂＮ、ＬｕＮのうちの１つであることを特徴とする請求項１～３のいずれか１つに記載の窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０００６】
本発明は、ヘテロ構造を有する窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置において、
チャネル層を構成する第１の二元化合物半導体層と、
バリア層を構成し、ＡｌおよびＧａの組成比が一定であるＡｌＧａＮから成る三元混晶半導体層と、
前記第１の二元化合物半導体層と前記三元混晶半導体層との間に介在される第２の二元化合物半導体層とを含み、
前記第２の二元化合物半導体層は、ＡｌＮから成り、層厚が１分子層以上４分子層以下であることを特徴とする窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置である。
また本発明は、基板と、
エピタキシャルバッファ層とを含み、
前記エピタキシャルバッファ層と、前記第１の二元化合物半導体層、前記三元混晶半導体層および前記第２の二元化合物半導体層とは、前記基板に順次積層されることを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
本発明に従えば、二元化合物半導体同士の接合では、原子拡散がない限り界面は急峻となるため、ヘテロ構造を有する窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置において、チャネル層を構成する第１の二元化合物半導体層と、バリア層を構成し、ＡｌおよびＧａの組成比が一定であるＡｌＧａＮから成る三元混晶半導体層との間にＡｌＮから成り、層厚が１分子層以上４分子層以下である第２の二元化合物半導体層を介在させることにより、ヘテロ接合の界面における急峻性が改善される。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
本発明によれば、ヘテロ構造を有する窒化物系ＩＩＩ－Ｖ族化合物半導体装置において、チャネル層を構成する第１の二元化合物半導体層と、バリア層を構成し、ＡｌおよびＧａの組成比が一定であるＡｌＧａＮから成る三元混晶半導体層との間にＡｌＮから成り、層厚が１分子層以上４分子層以下である第２の二元化合物半導体層を介在させるので、ヘテロ接合の界面における急峻性が改善される。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１９
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
また、前記実施例１および２では、第１の二元化合物化合物半導体層にＧａＮを用いたが、バリア層を構成する三元混晶半導体層のバンドギャップの大きさによってＩｎＮ、ＬａＮ、ＣｅＮ、ＰｒＮ、ＮｄＮ、ＰｍＮ、ＳｍＮ、ＥｕＮ、ＧｄＮ、ＴｂＮ、ＤｙＮ、ＨｏＮ、ＥｒＮ、ＴｍＮ、ＹｂＮ、ＬｕＮのいずれかを用いてもよい。この場合、どの材料を用いるかはバリア層を構成する三元混晶半導体層のバンドギャップの大きさによって決まる。