

【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 3 月 30 日 (2006.3.30)

【公開番号】特開 2001-102316 (P2001-102316A)

【公開日】平成 13 年 4 月 13 日 (2001.4.13)

【出願番号】特願 平 11-277045

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/208 (2006.01)

C 3 0 B 29/38 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

H 0 1 S 5/323 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/208 D

C 3 0 B 29/38 D

H 0 1 L 33/00 C

H 0 1 S 5/323

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 8 日 (2006.2.8)

【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】

反応容器内で、低融点かつ高蒸気圧の金属融液中あるいは金属融液表面において、少なくとも III 族金属元素を含む物質と少なくとも窒素元素を含む物質とから、III 族金属元素と窒素元素とにより構成される III 族窒化物を結晶成長させることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の結晶成長方法において、低融点かつ高蒸気圧の金属融液中或いは金属融液表面に、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物から III 族金属成分が供給されることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物を、反応容器の外部より供給することを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 4】

請求項 2 記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物が、低融点かつ高蒸気圧の金属融液中に含まれていることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 5】

請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物が、III 族窒化物結晶が成長する領域とは空間的に分離した領域に存在することを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物が存在する領域の温度と、III 族窒化物結晶が成長する領域の温度とが異なっていることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 7】

請求項 2 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物が、III 族窒化物結晶が成長する温度付近で分解あるいは溶融もしくは金属融液中に溶解することを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 8】

請求項 2 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の結晶成長方法において、III 族金属元素と他の元素とにより構成される混合物もしくは化合物が、III 族金属元素と他の元素とにより構成される合金であることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の結晶成長方法において、低融点かつ高蒸気圧の金属がアルカリ金属であることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の結晶成長方法において、低融点かつ高蒸気圧の金属であるアルカリ金属が Na であることを特徴とする結晶成長方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項に記載の結晶成長方法を用いて III 族窒化物結晶の結晶成長を行うことを特徴とする結晶成長装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項に記載の結晶成長方法を用いて結晶成長させた III 族窒化物結晶。

【請求項 13】

請求項 12 記載の III 族窒化物結晶を用いて作製された半導体デバイス。

【請求項 14】

III 族金属元素とアルカリ金属とを含む混合融液を保持する工程と、窒素元素を含む物質を前記混合融液に供給する工程とを備える III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 15】

前記混合融液中または前記混合融液表面で III 族窒化物結晶を成長させる工程をさらに備える、請求項 14 に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 16】

前記混合融液を保持する容器内の圧力を調整する工程をさらに備える、請求項 14 または請求項 15 に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 17】

前記混合融液を保持する容器内の温度を調整する工程をさらに備える、請求項 14 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 18】

前記 III 族金属元素は、ガリウムであり、前記アルカリ金属は、ナトリウムである、請求項 14 から請求項 17 のいずれか 1 項に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 19】

前記窒素元素を含む物質は、窒素ガスである、請求項 14 から請求項 18 のいずれか 1 項に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 20】

III 族窒化物結晶からなる基板を備える半導体デバイス。

【請求項 21】

当該半導体デバイスは、光デバイスである、請求項 20 に記載の半導体デバイス。

【請求項 22】

当該半導体デバイスは、電子デバイスである、請求項 20 の記載の半導体デバイス。

【請求項 23】

ⅠⅠⅠ族金属元素とアルカリ金属とを含む混合融液を保持する反応容器と、

ⅠⅠⅠ族窒化物結晶が成長する領域を加熱する第１の加熱装置と、

前記ⅠⅠⅠ族金属元素と他の元素とにより構成される混合物または化合物が存在する領域を加熱する第２の加熱装置とを備え、

前記第１および第２の加熱装置は、それぞれ、前記ⅠⅠⅠ族窒化物結晶が成長する領域および前記混合物または化合物が存在する領域を異なる温度に加熱する、結晶成長装置。