

【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 3 部門第 1 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 29 日 (2006.6.29)

【公開番号】特開 2002-326898 (P2002-326898A)

【公開日】平成 14 年 11 月 12 日 (2002.11.12)

【出願番号】特願 2001-134171 (P2001-134171)

【国際特許分類】

C 3 0 B 29/38 (2006.01)

C 3 0 B 9/00 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

H 0 1 S 5/323 (2006.01)

【F I】

C 3 0 B 29/38 D

C 3 0 B 9/00

H 0 1 L 33/00 C

H 0 1 S 5/323 6 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 5 月 8 日 (2006.5.8)

【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】

所定の容器内において、アルカリ金属と少なくとも I I I 族金属を含む物質との混合融液を形成し、該混合融液と少なくとも窒素を含む物質とから、I I I 族金属と窒素から構成される I I I 族窒化物を結晶成長させる I I I 族窒化物結晶成長方法であって、混合融液の表面を混合融液内に窒素が導入可能な状態にして、I I I 族窒化物を成長させることを特徴とする I I I 族窒化物結晶成長方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の I I I 族窒化物結晶成長方法において、前記アルカリ金属の純度、および / または、I I I 族金属を含む物質の純度、および / または、窒素を含む物質の純度は、混合融液の表面の少なくとも一部が多結晶もしくは非品質の I I I 族窒化物で覆われない状態となるのに必要な純度となっていることを特徴とする I I I 族窒化物結晶成長方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の I I I 族窒化物結晶成長方法において、前記アルカリ金属には、N a が用いられることを特徴とする I I I 族窒化物結晶成長方法。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 記載の I I I 族窒化物結晶成長方法において、前記 I I I 族金属には、G a が用いられることを特徴とする I I I 族窒化物結晶成長方法。

【請求項 5】

請求項 1 または請求項 2 記載の I I I 族窒化物結晶成長方法において、少なくとも窒素を含む物質には、窒素ガス、アンモニアガスまたはアジ化ナトリウムが用いられることを特徴とする I I I 族窒化物結晶成長方法。

【請求項 6】

請求項 1 または請求項 2 記載の I I I 族窒化物結晶成長方法において、前記所定の容器

は、B Nで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長方法。

【請求項7】

請求項1または請求項2記載のI I I族窒化物結晶成長方法において、前記所定の容器は、A l Nで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長方法。

【請求項8】

請求項1または請求項2記載のI I I族窒化物結晶成長方法において、前記所定の容器は、パイロリティックB Nで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長方法。

【請求項9】

アルカリ金属と少なくともI I I族金属を含む物質との混合融液を保持する混合融液保持容器と、混合融液保持容器が設置される反応容器と、前記反応容器内に少なくとも窒素を含む物質を導入するための窒素導入手段とを少なくとも有しており、前記混合融液が混合融液保持容器と接する領域は、不純物が少ない十分な純度を有していることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項10】

請求項9記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記混合融液保持容器は、パイロリティックB Nで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項11】

請求項9記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記混合融液保持容器の内側には、I I I族窒化物結晶成長装置によって結晶成長されるI I I族窒化物と同種のI I I族窒化物が予め塗布されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項12】

アルカリ金属と少なくともI I I族金属を含む物質との混合融液を保持する反応容器と、前記反応容器内に少なくとも窒素を含む物質を導入するための窒素導入手段とを少なくとも有し、前記反応容器は、容器外壁と、混合融液を実質的に保持するための容器内壁とにより構成されており、前記混合融液が前記容器内壁と接する領域は、不純物が少ない十分な純度を有していることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項13】

請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記容器外壁はステンレスで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項14】

請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記容器内壁はパイロリティックB Nで形成されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項15】

請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記容器内壁の内側には、I I I族窒化物結晶成長装置によって結晶成長されるI I I族窒化物と同種のI I I族窒化物が予め塗布されていることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項16】

請求項9または請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記アルカリ金属には、N aが用いられることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項17】

請求項9または請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、前記I I I族金属には、G aが用いられることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項18】

請求項9または請求項12記載のI I I族窒化物結晶成長装置において、少なくとも窒素を含む物質には、窒素ガス、アンモニアガスまたはアジ化ナトリウムが用いられることを特徴とするI I I族窒化物結晶成長装置。

【請求項19】

アルカリ金属とI I I族金属とを含む混合融液を保持する反応容器と、
前記反応容器内へ窒素を含む物質を表面から前記混合融液に供給する供給手段とを備え

る結晶製造装置。

【請求項 20】

前記混合融液に接する前記反応容器の領域は、不純物が少ない十分な純度を有する、請求項 19 に記載の結晶製造装置。

【請求項 21】

前記反応容器は、パイロリティック BN からなる、請求項 20 に記載の結晶製造装置。

【請求項 22】

前記反応容器の内面は、III 族窒化物が塗布されている、請求項 20 に記載の結晶製造装置。

【請求項 23】

前記反応容器は、

容器外壁と、

前記混合融液を実質的に保持するための容器内壁とを含み、

前記混合融液に接する前記容器内壁の領域は、前記不純物が少ない十分な純度を有する、請求項 20 に記載の結晶製造装置。

【請求項 24】

前記容器外壁は、ステンレスからなる、請求項 23 に記載の結晶製造装置。

【請求項 25】

前記容器内壁は、パイロリティック BN からなる、請求項 23 または請求項 24 に記載の結晶製造装置。

【請求項 26】

前記アルカリ金属は、Na である、請求項 19 から請求項 25 のいずれか 1 項に記載の結晶製造装置。

【請求項 27】

前記 III 族金属は、Ga である、請求項 19 から請求項 26 のいずれか 1 項に記載の結晶製造装置。

【請求項 28】

前記窒素を含む物質は、窒素ガス、アンモニアガスおよびアジ化ナトリウムのいずれかである、請求項 19 から請求項 27 のいずれか 1 項に記載の結晶製造装置。

【請求項 29】

前記純度は、99.9% 以上である、請求項 19 から請求項 28 のいずれか 1 項に記載の結晶製造装置。

【請求項 30】

前記純度は、99.95% 以上である、請求項 19 から請求項 28 のいずれか 1 項に記載の結晶製造装置。

【請求項 31】

アルカリ金属と III 族金属とを含む混合融液を反応容器内に保持する工程と、

前記反応容器内へ窒素を含む物質を前記混合融液の表面から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 32】

前記アルカリ金属の純度は、99% 以上である、請求項 31 に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 33】

前記アルカリ金属の純度は、99.9% 以上である、請求項 31 に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 34】

前記アルカリ金属の純度は、99.95% 以上である、請求項 31 に記載の III 族窒化物結晶の製造方法。

【請求項 35】

アルカリ金属と III 族金属とを含む混合融液に窒素を含む物質を供給して III 族窒化

物結晶を製造する工程と、

前記製造されたIII族窒化物結晶を用いてデバイスを製造する工程とを備えるデバイスの製造方法。

【請求項 3 6】

前記III族窒化物結晶を製造する工程において、前記III族窒化物結晶は、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の結晶成長方法を用いて製造される、請求項 3 5 に記載のデバイスの製造方法。

【請求項 3 7】

前記アルカリ金属の純度は、99%以上である、請求項 3 6 に記載のデバイスの製造方法。

【請求項 3 8】

前記アルカリ金属の純度は、99.9%以上である、請求項 3 6 に記載のデバイスの製造方法。

【請求項 3 9】

前記アルカリ金属の純度は、99.95%以上である、請求項 3 6 に記載のデバイスの製造方法。

【請求項 4 0】

前記III族窒化物結晶を製造する工程において、前記III族窒化物結晶は、請求項 3 1 から請求項 3 4 のいずれか 1 項に記載のIII族窒化物結晶の製造方法を用いて製造される、請求項 3 5 に記載のデバイスの製造方法。

【請求項 4 1】

前記デバイスは、発光デバイスまたは電子デバイスである、請求項 3 5 から請求項 4 0 のいずれか 1 項に記載のデバイスの製造方法。