

【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3区分

【発行日】令和1年11月28日(2019.11.28)

【公表番号】特表2018-534863(P2018-534863A)

【公表日】平成30年11月22日(2018.11.22)

【年通号数】公開・登録公報2018-045

【出願番号】特願2018-520188(P2018-520188)

【国際特許分類】

H 0 3 H 3/08 (2006.01)

H 0 3 H 9/25 (2006.01)

H 0 1 L 41/313 (2013.01)

H 0 1 L 41/337 (2013.01)

H 0 1 L 41/187 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/332 (2013.01)

【F I】

H 0 3 H 3/08

H 0 3 H 9/25 C

H 0 1 L 41/313

H 0 1 L 41/337

H 0 1 L 41/187

H 0 1 L 41/09

H 0 1 L 41/332

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月17日(2019.10.17)

【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】

支持厚さと、有効層(20)の熱膨張係数よりも小さい熱膨張係数とを有する、支持基板(1)上に配置された、有効厚さを有する圧電材料の前記有効層(20)を有する、ハイブリッド構造(60)を製造する方法であって、前記方法は、

a) 圧電材料のドナー基板(2)と、前記支持基板(1)とを備える、接合された構造(6)を提供するステップであって、前記接合された構造(6)は、前記支持基板(1)とドナー基板(2)との間に接合界面(5)を有する、ステップと、

b) 前記支持基板(1)上に配置された、中間厚さを有する、より薄い層(2')を形成するために、前記ドナー基板(2)を薄化する、第1のステップであって、全体が、より薄い構造(6')を形成する、第1のステップと、

c) アニール温度における前記薄化された構造(6')の熱処理ステップと、

d) ステップc)の後の、前記有効層(20)を形成するための、前記薄化された層(2')の第2の薄化ステップと

を含み、

前記方法は、ステップb)の前に、前記ステップc)中における前記薄化された構造(6')の劣化を回避する中間厚さの範囲を決定するステップa')であって、前記範囲は、閾値厚さと、最大厚さとによって定義され、前記薄化された層(2')の前記中間厚さ

は、前記範囲内において選択される、ステップ a') を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記閾値厚さは、第 1 の感度モデルから決定され、その入力パラメータは、前記支持厚さと、前記ドナー基板 (2) および前記支持基板 (1) の前記熱膨張係数と、前記アニーリング温度と、前記接合された構造 (6) の前記接合界面 (5) において見つけれられる接着されていないエリアの最大サイズとを含む請求項 1 に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 3】

前記最大厚さは、第 2 の感度モデルから決定され、その入力パラメータは、前記支持厚さと、前記ドナー基板 (2) および前記支持基板 (1) の前記熱膨張係数と、前記アニーリング温度とを含む請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 4】

前記決定ステップ a') が、前記最大厚さよりも高い前記閾値厚さ、または前記有効厚さよりも小さい前記最大厚さを確定したときに、ステップ a') の後、ステップ b) の前に、前記接合された構造 (6) を再利用するステップ a'') を含む請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 5】

再利用する前記ステップ a'') は、前記接合された構造 (6) の前記接合界面 (5) における分離を含む請求項 4 に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 6】

再利用する前記ステップ a'') は、接合された構造 (6) を提供する新しいステップ a'') のための、前記分離からの前記ドナー基板 (2) および前記支持基板 (1) の再使用を含む請求項 4 に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 7】

前記第 2 の薄化ステップ d) は、前記支持基板 (1) を薄化するステップをさらに含むことができる請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 8】

前記有効層 (2 0) は、タンタル酸リチウム (LiTaO_3)、ニオブ酸リチウム (LiNbO_3)、窒化アルミニウム (AlN)、酸化亜鉛 (ZnO) からなる群から選択される材料から構成される請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 9】

前記支持基板 (1) は、シリコン、III-V 族半導体、カーバイドシリコン、ガラス、サファイアからなる群から選択される材料から構成される請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 10】

前記支持基板 (1) は、1 つまたは複数の表面層を備える請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のハイブリッド構造 (6 0) を製造する方法。

【請求項 11】

有効層 (2 0) の熱膨張係数よりも小さい熱膨張係数を有する支持基板 (1) に組み立てられた、50 ミクロン未満の有効厚さを有する圧電材料の前記有効層 (2 0) を備える、ハイブリッド構造 (6 0) であって、前記ハイブリッド構造 (6 0) は、前記有効層 (2 0) と前記支持基板 (1) との間、1000 mJ/m²よりも大きい接合エネルギーと、サイズが 1 から 1000 ミクロンの間の少なくとも 1 つの接合されていない接着エリアとを有する接合界面 (5) を含むことを特徴とするハイブリッド構造 (6 0)。