

【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 29 年 10 月 12 日 (2017.10.12)

【公開番号】特開 2017-76730 (P2017-76730A)

【公開日】平成 29 年 4 月 20 日 (2017.4.20)

【年通号数】公開・登録公報 2017-016

【出願番号】特願 2015-204179 (P2015-204179)

【国際特許分類】

H 0 1 L 41/187 (2006.01)

H 0 1 L 41/332 (2013.01)

H 0 1 L 41/113 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/316 (2013.01)

C 0 1 G 33/00 (2006.01)

C 2 3 C 14/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 41/187

H 0 1 L 41/332

H 0 1 L 41/113

H 0 1 L 41/09

H 0 1 L 41/316

C 0 1 G 33/00 A

C 2 3 C 14/08 K

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 8 月 29 日 (2017.8.29)

【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】

基板と、前記基板上に製膜された電極膜と、前記電極膜上に製膜された圧電薄膜と、を備え、

前記圧電薄膜は、

組成式 $(K_{1-x}Na_x)NbO_3$ ($0 < x < 1$) で表されるペロブスカイト構造のアルカリニオブ酸化物が (001) 面方位に優先配向してなり、

フッ化水素を 4.32 mol/L 、フッ化アンモニウムを 10.67 mol/L の濃度でそれぞれ含むフッ素系エッチング液を用いてエッチングした際のエッチングレートが $0.005 \mu\text{m/hr}$ 以下であり、

厚さ方向に $25 \times 10^6 \text{ V/m}$ の電界を印加した際のリーク電流密度が $500 \mu\text{A/cm}^2$ 以下であり、

周波数 1 kHz の条件下で測定した際の比誘電率が 300 以上 1000 以下である圧電薄膜付き積層基板。

【請求項 2】

下部電極膜と、前記下部電極膜上に製膜された圧電薄膜と、前記圧電薄膜上に製膜された上部電極膜と、を備え、

前記圧電薄膜は、

組成式 $(K_{1-x}Na_x)NbO_3$ ($0 < x < 1$) で表されるペロブスカイト構造のアルカリニオブ酸化物が (001) 面方位に優先配向してなり、

フッ化水素を 4.32 mol/L 、フッ化アンモニウムを 10.67 mol/L の濃度でそれぞれ含むフッ素系エッチング液を用いてエッチングした際のエッチングレートが $0.005 \mu\text{m/hr}$ 以下であり、

厚さ方向に $25 \times 10^6 \text{ V/m}$ の電界を印加した際のリーク電流密度が $500 \mu\text{A/cm}^2$ 以下であり、

周波数 1 kHz の条件下で測定した際の比誘電率が 300 以上 1000 以下である圧電薄膜素子。

【請求項 3】

組成式 $(K_{1-x}Na_x)NbO_3$ ($0 < x < 1$) で表されるペロブスカイト構造のアルカリニオブ酸化物が (001) 面方位に優先配向してなり、Mn および Cu からなる群より選択される金属元素を 0.2 at\% 以上 0.6 at\% 以下の濃度で含む圧電薄膜付き積層基板を用意する工程と、

前記圧電薄膜の少なくとも一部を露出させた状態で、前記積層基板に対してフッ素系エッチング液を供給し、前記積層基板のうち前記圧電薄膜を除く部位の少なくとも一部をエッチングする工程と、

を有する圧電薄膜素子の製造方法。

【請求項 4】

組成式 $(K_{1-x}Na_x)NbO_3$ ($0 < x < 1$) で表されるペロブスカイト構造のアルカリニオブ酸化物が (001) 面方位に優先配向してなり、Mn および Cu からなる群より選択される金属元素を 0.2 at\% 以上 0.6 at\% 以下の濃度で含む圧電薄膜付き積層基板を用意する工程と、

前記圧電薄膜上に形成された絶縁膜に対してフッ素系エッチング液を供給し、前記絶縁膜の一部をエッチングして前記圧電薄膜の表面を露出させる際に、前記圧電薄膜をエッチングストッパとして作用させることで前記絶縁膜のエッチングの終点を制御する工程と、

を有する圧電薄膜素子の製造方法。