

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成20年7月10日(2008.7.10)

【公開番号】特開2005-313628(P2005-313628A)

【公開日】平成17年11月10日(2005.11.10)

【年通号数】公開・登録公報2005-044

【出願番号】特願2005-95223(P2005-95223)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/08 (2006.01)

H 0 1 L 41/187 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/08 J

H 0 1 L 41/08 L

H 0 1 L 41/08 D

H 0 1 L 41/18 1 0 1 B

H 0 1 L 41/18 1 0 1 D

H 0 1 L 41/18 1 0 1 C

H 0 1 L 41/18 1 0 1 J

H 0 1 L 41/18 1 0 1 A

H 0 1 L 41/18 1 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年5月26日(2008.5.26)

【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】

基板上に、下部電極、{ 1 0 0 } 配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、前記下部電極及び前記上部電極の少なくとも一方が、少なくとも 2 層のペロブスカイト型酸化物導電層を有し、かつ { 1 0 0 } 配向であることを特徴とする誘電体。

【請求項 2】

前記ペロブスカイト型酸化物導電層が ABO_3 型酸化物である請求項 1 に記載の誘電体。

【請求項 3】

前記 { 1 0 0 } 配向性誘電体層が ABO_3 型ペロブスカイト酸化物である請求項 1 または 2 に記載の誘電体。

【請求項 4】

基板上に、下部電極、{ 1 0 0 } 配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、

前記下部電極と前記基板との間に蛍石型酸化物の層を有し、該下部電極が少なくとも2層のペロブスカイト型{100}酸化物導電層を有することを特徴とする誘電体。

【請求項5】

前記蛍石型酸化物が、 CeO_2 及び/または ZrO_2 で(100)配向である事を特徴とする請求項4に記載の誘電体。

【請求項6】

前記{100}配向性誘電層が(001)配向である請求項4または5に記載の誘電体。

【請求項7】

基板上に、下部電極、{100}配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、前記下部電極及び前記上部電極の少なくとも一方の電極が、金属自然配向膜と、少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層との積層であることを特徴とする誘電体。

【請求項8】

前記金属自然配向膜の金属が面心立方晶であり、(111)配向である請求項7に記載の誘電体。

【請求項9】

前記{100}配向性誘電層が、(001)結晶配向度が50%以上である請求項1～8のいずれかに記載の誘電体。

【請求項10】

前記{100}配向性誘電層が、(001)結晶配向度が80%以上である請求項9に記載の誘電体。

【請求項11】

前記少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層に、 $(\text{Sr}_x, \text{Ca}_y, \text{Ba}_z)\text{RuO}_3$ (但し $x+y+z=1$)系酸化物の層が含まれている請求項1～10のいずれかに記載の誘電体。

【請求項12】

前記少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層に、Ni元素を有する酸化物の層が含まれている請求項1～11のいずれかに記載の誘電体。

【請求項13】

前記Ni元素を有する酸化物が、 CNiO_3 系酸化物であり、CはLa、Pr、Nd、Sm及びEuから選ばれる少なくとも1種の元素である、請求項12に記載の誘電体。

【請求項14】

前記少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層に、菱面体晶構造を有する層が含まれている請求項1～10、12及び13のいずれかに記載の誘電体。

【請求項15】

前記少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層に、LaがAサイトに入った化合物の層が含まれている請求項1～14のいずれかに記載の誘電体。

【請求項16】

請求項1～15のいずれかに記載の誘電体を有することを特徴とする圧電体。

【請求項17】

請求項16に記載の圧電体を有することを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項18】

請求項17に記載のインクジェットヘッドを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項19】

基板上に、第一のペロブスカイト型酸化物電極層を{100}配向性で形成する工程と、
第二のペロブスカイト型酸化物電極層を{100}配向性で形成する工程と、
{100}配向性誘電層を形成する工程と、
をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法。

【請求項20】

前記第一の酸化物電極層を形成する時の基板温度を T_1 、前記第二の酸化物電極層を形成する時の基板温度を T_2 、前記{100}配向性誘電層を形成する時の基板温度を T_3 とした時、下記の式(1)を満足することを特徴とする請求項19に記載の誘電体の製造方法。

$$T_2 \quad T_3 \quad T_1 \cdots \cdots (1)$$

【請求項21】

基板上に、1層以上の蛍石型酸化物層を形成する工程と、
金属酸化物を主成分とする第一の{100}配向導電性電極層を形成する工程と、
第二の{100}配向性導電層を形成する工程と、
(001)配向性誘電層を形成する工程と、
上部電極を形成する工程と、
をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法。

【請求項22】

基板上に、1層以上の金属自然配向膜を形成する工程と、
金属酸化物を主成分とする第一の{100}配向導電性電極層を形成する工程と、
第二の{100}配向性導電層を形成する工程と、
{100}配向性誘電層を形成する工程と、
上部電極を形成する工程と、
をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】{100}配向性誘電層を有する誘電体及びその製造方法、該誘電体を有する圧電体、並びに該圧電体を有するインクジェットヘッド及びインクジェット記録装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明にかかる誘電体の一態様は、基板上に、下部電極、{100}配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、前記下部電極及び前記上部電極の少なくとも一方が、少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層を有し、かつ{100}配向であることを特徴とする誘電体である。

本発明にかかる誘電体の他の態様は、基板上に、下部電極、{100}配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、前記下部電極と前記基板との間に蛍石型酸化物の層を有し、該下部電極が少なくとも2層のペロブスカイト型{100}酸化物導電層を有することを特徴とする誘電体である。

本発明にかかる誘電体の他の態様として、基板上に少なくとも、第一の蛍石型酸化物層、第二の蛍石型酸化物層、第三の ABO_3 ペロブスカイト型酸化物導電層、第四の ABO_3 ペロブスカイト型酸化物導電層を有し、第四の ABO_3 ペロブスカイト型酸化物導電層上に{100}配向であるペロブスカイト型誘電層を有する事を特徴とする誘電体を挙げることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

本発明にかかる誘電体の他の態様は、基板上に、下部電極、{ 1 0 0 } 配向性誘電層及び上部電極を有する誘電体において、前記下部電極及び前記上部電極の少なくとも一方の電極が、金属自然配向膜と、少なくとも2層のペロブスカイト型酸化物導電層との積層であることを特徴とする誘電体である。

【 手 続 補 正 5 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

また、上記誘電層の配向性は、(0 0 1) 結晶配向度が5 0 % 以上、好ましくは、8 0 % 以上、より好ましくは9 9 % 以上である。また、少なくとも2層の ABO_3 型ペロブスカイト型酸化物導電層に、 $(Sr_x, Ca_y, Ba_z)RuO_3$ (但し $x+y+z=1$)系酸化物の層が含まれていることが好ましい。また、少なくとも2層の ABO_3 型ペロブスカイト型酸化物導電層に、少なくともNi元素を有する酸化物の層が含まれていることが好ましい。また、上記Ni元素を有する酸化物が、 $CNiO_3$ 系酸化物で、CはLa、Pr、Nd、Sm及びEuから選ばれる少なくとも1種の元素である誘電体であることが好ましい。また、少なくとも2層の ABO_3 型ペロブスカイト型酸化物導電層に、少なくとも菱面体晶構造を有する層が含まれていることが好ましい。また、少なくとも2層の ABO_3 型ペロブスカイト型酸化物導電層に、LaがAサイトに入った化合物の層が含まれていることが好ましい。

【 手 続 補 正 6 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 2 】

本発明にかかる誘電体の製造方法は、

基板上に、第一のペロブスカイト型酸化物電極層を{ 1 0 0 } 配向性で形成する工程と、

第二のペロブスカイト型酸化物電極層を{ 1 0 0 } 配向性で形成する工程と、

{ 1 0 0 } 配向性誘電層を形成する工程と、

をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法である。

【 手 続 補 正 7 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

本発明にかかる誘電体の製造方法の他の態様は、上記の誘電体の製造方法において、第一の酸化物電極層を形成する時の基板温度を T_1 、第二の酸化物電極層を形成する時の基板温度を T_2 、前記{ 1 0 0 } 配向性誘電層を形成する時の基板温度を T_3 とした時、下記の式(1)を満足する事を特徴とする誘電体の製造方法である。

$$T_2 - T_3 - T_1 \cdots \cdots (1)$$

【 手 続 補 正 8 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明にかかる誘電体の製造方法の他の態様は、
基板上に、１層以上の蛍石型酸化物層を形成する工程と、
金属酸化物を主成分とする第一の{ １ ０ ０ }配向導電性電極層を形成する工程と、
第二の{ １ ０ ０ }配向性導電層を形成する工程と、
(０ ０ １)配向性誘電層を形成する工程と、
上部電極を形成する工程と、

をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法である。

【手続補正 ９】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０ ０ １ ５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 ０ ０ １ ５ 】

本発明にかかる誘電体の製造方法の他の態様は、
基板上に、１層以上の金属自然配向膜を形成する工程と、
金属酸化物を主成分とする第一の{ １ ０ ０ }配向導電性電極層を形成する工程と、
第二の{ １ ０ ０ }配向性導電層を形成する工程と、
{ １ ０ ０ }配向性誘電層を形成する工程と、
上部電極を形成する工程と、

をこの順に有することを特徴とする誘電体の製造方法である。

【手続補正 １ ０】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０ ０ １ ６

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 １ １】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０ ０ １ ７

【補正方法】削除

【補正の内容】