

【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】平成 22 年 5 月 6 日 (2010.5.6)

【公開番号】特開 2007-36384 (P2007-36384A)
 【公開日】平成 19 年 2 月 8 日 (2007.2.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-005
 【出願番号】特願 2005-213141 (P2005-213141)
 【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

G 0 1 K 7/32 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/19 C

G 0 1 K 7/32 D

【手続補正書】
 【提出日】平成 22 年 3 月 24 日 (2010.3.24)

【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】

板状の圧電片の表面に当該圧電片を励振させる箔状の電極を備えた圧電振動子において

、
 前記電極は、圧電片の表面に形成され、クロム、チタン、ニッケル、アルミニウム及び銅から選ばれる少なくとも一種または前記圧電片に対する密着性がこれら金属と同等の第 1 の金属層と、この第 1 の金属層の表面に形成された金あるいは銀からなる第 2 の金属層と、この第 2 の金属層の表面に形成されたクロムからなる第 3 の金属層と、からなることを特徴とする圧電振動子。

【請求項 2】

前記第 3 の金属層の厚さが $0.05 \sim 0.1 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の圧電振動子。

【請求項 3】

圧電振動子と発振回路とを備え、この発振回路から発振される周波数の変化を検出して温度を測定する温度センサにおいて、請求項 1 または 2 に記載した圧電振動子を用いることを特徴とする温度センサ。

【請求項 4】

温度の測定範囲が 300 以上の温度範囲を含むことを特徴とする請求項 3 記載の温度センサ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0010
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0010】

また上述した圧電振動子の電極において、前記第 3 の金属層の厚さは例えば $0.05 \sim 0.1 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

次に本発明の効果を確認するために行った実験について述べる。

(実験例1)

A．実施例1

図1に示す水晶振動子において、水晶片10としてはATカットで基本波が10.7 MHzのものを用い、第1の金属層であるCr層21の膜厚を0.005 μm 、第2の金属層としてAgを用い、このAg層の膜厚を0.15 μm 、第3の金属層であるCr層23の膜厚を0.1 μm とした。これを実施例1とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

B．実施例2

第3の金属層であるCr層23の膜厚を0.01 μm とした他は、実施例1と同様に水晶振動子を構成した。これを実施例2とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

C．実施例3

第3の金属層であるCr層23の膜厚を0.005 μm とした他は、実施例1と同様に水晶振動子を構成した。これを実施例3とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

E．実施例5

第3の金属層であるCr層23の膜厚を0.01 μm とした他は、実施例4と同様に水晶振動子を構成した。これを実施例5とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

F．実施例6

第3の金属層であるCr層23の膜厚を0.005 μm とした他は、実施例4と同様に水晶振動子を構成した。これを実施例6とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

図 6 は、実施例 4 ～実施例 6 及び比較例 2 の周波数の測定結果を示し、同図に示すように縦軸に周波数偏差 (p p m) を取り、横軸に第 2 層目の A u の表面に形成された C r の膜厚 (μ m) を取った。この周波数偏差は、5 0 0 における周波数の理論値と測定値との偏差である。実施例 4 ～実施例 6 及び比較例 2 において、5 0 0 における第 2 層目の A u の表面の上に形成された C r の膜厚をプロットすると直線関係が得られた。このことから第 2 層目の A u の表面に形成された C r の膜厚を 0 . 1 μ m とすることで 5 0 0 において水晶振動子の発振周波数が理論値 F に略一致することが分かる。なお、本発明者は、周波数が 2 0 0 p p m 程度に収まっていれば十分精度良く温度測定を行うことができると考えており、従って C r 層 2 3 の膜厚は 0 . 0 5 μ m よりも厚いことが好ましい。また C r 層 2 3 の膜厚が 0 . 1 μ m よりも大きくなると直列抵抗の増加となる。このため C r 層 2 3 の膜厚が 0 . 0 5 μ m ~ 0 . 1 μ m の範囲内にあれば 5 0 0 までの温度領域であれば精度良く温度測定を行えることが分かる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 図 6 】

