

【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 6 部門第 1 区分  
 【発行日】平成28年5月26日 (2016.5.26)

【公開番号】特開2014-186002(P2014-186002A)  
 【公開日】平成26年10月2日 (2014.10.2)  
 【年通号数】公開・登録公報2014-054  
 【出願番号】特願2013-62664(P2013-62664)  
 【国際特許分類】

G 0 1 J 1/02 (2006.01)

G 0 1 J 5/34 (2006.01)

【F I】

G 0 1 J 1/02 Y

G 0 1 J 5/34 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成28年3月17日 (2016.3.17)

【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】

第 1 電極、所定の環境で自発分極を示す誘電体膜、及び第 2 電極がこの順に積層された熱検知素子と、

前記誘電体膜での前記自発分極の変化により流れる緩和電流量を算出する部分と、

前記緩和電流量の温度依存性に基づいて熱を検知する部分と、

を備えることを特徴とする赤外線センサー。

【請求項 2】

さらに電源を備え、

前記誘電体膜は、安定状態である反強誘電相と準安定状態である強誘電相との間で相転移する性質を有し、

前記電源は、前記誘電体膜において、前記反強誘電相から前記強誘電相へと相転移させる電圧を所定時間前記熱検知素子に印加するように構成され、

前記緩和電流量は、前記電源による電圧印加停止後、前記誘電体膜における前記強誘電相から前記反強誘電相への相転移に伴う前記自発分極の変化により流れる電流量であることを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線センサー。

【請求項 3】

前記誘電体膜は、前記緩和電流を算出する際に前記自発分極が徐々に変化するように構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の赤外線センサー。

【請求項 4】

前記誘電体膜は ( 1 1 1 ) 面に優先配向していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の赤外線センサー。

【請求項 5】

第 1 電極、誘電体膜、及び第 2 電極がこの順に積層された熱検知素子であって、

前記誘電体膜は、反強誘電性を示し、かつ所定の測定環境で自発分極を有することを特徴とする熱検知素子。

【請求項 6】

第 1 電極と、第 2 電極と、前記第 1 電極及び前記第 2 電極の間に設けられた所定の環境

で自発分極を示す誘電体膜と、を有する熱検知素子を用いた熱検知方法であって、  
前記誘電体膜に電圧を印加する工程と、  
前記誘電体膜への電圧印加を停止する工程と、  
前記電圧印加を停止した後に、前記誘電体膜の自発分極によって流れる電流量を算出し、  
前記電流量の温度依存性に基づいて熱を検知する工程と、  
を有することを特徴とする熱検知素子を用いた熱検知方法。

【請求項 7】

前記誘電体膜は、安定状態である反強誘電相と準安定状態である強誘電相との間で相転移する性質を有し、  
前記電圧を印加する工程は、前記誘電体膜において前記反強誘電相から前記強誘電相へと相転移させる電圧を前記熱検知素子に印加し、  
前記熱を検知する工程は、前記電圧印加停止後、前記誘電体膜における前記強誘電相から前記反強誘電相への相転移に伴う前記自発分極の変化により流れる緩和電流量を算出し、  
前記緩和電流量の温度依存性に基づいて熱を検知することを特徴とする請求項 6 に記載の熱検知素子を用いた熱検知方法。

【請求項 8】

前記熱を検知する工程は、算出される前記電流量を基準値と比較して得た差分を用いて、熱を検知することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の熱検知素子を用いた熱検知方法。

【請求項 9】

前記基準値は、赤外線を遮断した状態で前記熱検知素子により生じる電流量、又は赤外線に基づく抵抗変化を生じない参照用の熱検知素子により生じる電流量であることを特徴とする請求項 8 に記載の熱検知素子を用いた熱検知方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決する本発明の態様は、第 1 電極、所定の環境で自発分極を示す誘電体膜、及び第 2 電極がこの順に積層された熱検知素子と、前記誘電体膜での前記自発分極の変化により流れる緩和電流量を算出する部分と、前記緩和電流量の温度依存性に基づいて熱を検知する部分と、を備えることを特徴とする赤外線センサーにある。

かかる態様では所定の環境において自発分極を有する誘電体膜を用い、赤外線センサーの感度を向上させることができる。

【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】

また、前記赤外線センサーは、さらに電源を備え、前記誘電体膜は、安定状態である反強誘電相と準安定状態である強誘電相との間で相転移する性質を有し、前記電源は、前記誘電体膜において、前記反強誘電相から前記強誘電相へと相転移させる電圧を所定時間前記熱検知素子に印加するように構成され、前記緩和電流量は、前記電源による電圧印加停止後、前記誘電体膜における前記強誘電相から前記反強誘電相への相転移に伴う前記自発分極の変化により流れる電流量であることが好ましい。

これによれば、簡易な構成で赤外線センサーの上記電流量の温度依存性に基づいた熱検知を実現できる。

また、前記誘電体膜は、前記緩和電流を算出する際に前記自発分極が徐々に変化するよ

うに構成されることが好ましい。

これによれば、自発分極によって流れる電流の速度を低下させることができ、電流量を精度よく算出できるようになる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明の他の態様は、第1電極と、第2電極と、前記第1電極及び前記第2電極の間に設けられた所定の環境で自発分極を示す誘電体膜と、を有する熱検知素子を用いた熱検知方法であって、前記誘電体膜に電圧を印加する工程と、前記誘電体膜への電圧印加を停止する工程と、前記電圧印加を停止した後に、前記誘電体膜の自発分極によって流れる電流量を算出し、前記電流量の温度依存性に基づいて熱を検知する工程と、を有することを特徴とする熱検知素子を用いた熱検知方法にある。

かかる態様では、所定の環境において自発分極を有する誘電体膜を用い、赤外線センサーの感度を向上させることができる。

また、前記誘電体膜は、安定状態である反強誘電相と準安定状態である強誘電相との間で相転移する性質を有し、前記電圧を印加する工程は、前記誘電体膜において前記反強誘電相から前記強誘電相へと相転移させる電圧を前記熱検知素子に印加し、前記熱を検知する工程は、前記電圧印加停止後、前記誘電体膜における前記強誘電相から前記反強誘電相への相転移に伴う前記自発分極の変化により流れる緩和電流量を算出し、前記緩和電流量の温度依存性に基づいて熱を検知することが好ましい。これによれば、電圧印加停止後、誘電体膜における強誘電相から反強誘電相への相転移に伴う自発分極の変化により流れる緩和電流量から感度よく熱を検知することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、前記熱を検出する工程は、算出される前記電流量を基準値と比較して得た差分を用いて、熱を検知することが好ましい。これによれば、得られた差分の温度依存性に基づいて、熱検知素子の熱検知を行うことができる。