【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25年12月12日(2013.12.12)

【公開番号】特開2012-98038(P2012-98038A)
【公開日】平成24年5月24日(2012.5.24)
【年通号数】公開・登録公報2012-020
【出願番号】特願2010-243290(P2010-243290)
【国際特許分類】
Ｇ０１Ｋ　7/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０１Ｋ　7/00　３８１Ｇ

【手続補正書】
【提出日】平成25年10月28日(2013.10.28)
【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】
基材と、
前記基材の外表面上、または前記基材の内部に位置する第１測定点における温度を第１温度として測定する第１温度センサーと、
前記基材の外表面上、または前記基材の内部に位置し、かつ前記第１測定点とは異なる第２測定点における温度を第２温度として測定する第２温度センサーと、
前記基材の周囲の温度を第３温度として取得する周囲温度取得部と、
前記基材に設けられた熱流制御部と、
演算部と、
を備え、
前記熱流制御部は、前記基材とは異なる熱伝導率の材料層を有し、かつ前記材料層の温度を可変に制御する温度制御部を有し、
前記演算部は、前記第１温度、前記第２温度、および前記第３温度に基づいて、被測定体の深部温度を求める、
ことを特徴とする温度測定装置。
【請求項２】
請求項１記載の温度測定装置であって、
前記温度制御部は、ペルチエ素子であり、
前記ペルチエ素子が、前記熱流制御部に接触している、
ことを特徴とする温度測定装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の温度測定装置であって、
前記第１温度が、前記第２温度ならびに前記第３温度を変数とし、かつ、複数の定数を含む関数により表されるとき、前記演算部は、測定された前記第１温度、前記第２温度および前記第３温度に基づいて前記複数の定数を算出し、算出された前記複数の定数を用いた、前記深部温度の演算式による演算によって、前記被測定体の深部温度を算出する、
ことを特徴とする温度測定装置。
【請求項４】
請求項３記載の温度測定装置であって、

前記第１温度は、前記第２温度を変数とし、第１の傾きと第１の切片を有する第１の１次関数によって表され、
前記第１の１次関数の前記第１の切片は、前記第３温度を変数とし、第２の傾きと第２の切片を有する第２の１次関数によって表され、
前記複数の定数は、前記第１の傾きと、前記第２の傾きと、前記第２の切片に相当し、
第１測定で得られた前記第１温度をＴｂ１とし、前記第２温度をＴｐ１とし、前記第３温度をＴｏｕｔ１とし、
第２測定で得られた前記第１温度をＴｂ２とし、前記第２温度をＴｐ２とし、前記第３温度をＴｏｕｔ２とし、
第３測定で得られた前記第１温度をＴｂ３とし、前記第２温度をＴｐ３とし、前記第３温度をＴｏｕｔ３としたとき、
前記演算部は、前記第１測定で得られた前記第１温度Ｔｂ１、前記第２温度Ｔｐ１および前記第３温度Ｔｏｕｔ１と、前記第２測定で得られた前記第１温度Ｔｂ２、前記第２温度Ｔｐ２および前記第３温度Ｔｏｕｔ２と、前記第３測定で得られた前記第１温度Ｔｂ３、前記第２温度Ｔｐ３および前記第３温度Ｔｏｕｔ３と、に基づいて、前記第１の傾きと、前記第２の傾きと、前記第２の切片の値を算出し、算出された前記第１の傾きと、前記第２の傾きと、前記第２の切片の値を用いた、前記深部温度の演算式による演算によって、前記被測定体の深部温度を算出する、
ことを特徴とする温度測定装置。
【請求項５】
請求項４記載の温度測定装置であって、
前記演算部は、
前記第１の傾きをａとし、前記第２の傾きをｃとし、前記第２の切片をｄとしたとき、前記ａ，ｃ，ｄの値を、
【数１９】

$$\begin{pmatrix} a \\ c \\ d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Tp1 & Tout1 & 1 \\ Tp2 & Tout2 & 1 \\ Tp3 & Tout3 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} Tb1 \\ Tb2 \\ Tb3 \end{pmatrix}$$

によって算出し、
前記演算部は、
前記深部温度Ｔｃを、
【数２０】

$$Tc = \frac{d}{1-a-c}$$

によって表される、前記深部温度の演算式としての第１算出式によって算出する、
ことを特徴とする温度測定装置。
【請求項６】
請求項１又は２に記載の温度測定装置であって、
第１測定で得られた前記第１温度をＴｂ１とし、前記第２温度をＴｐ１とし、前記第３温度をＴｏｕｔ１とし、
第２測定で得られた前記第１温度をＴｂ２とし、前記第２温度をＴｐ２とし、前記第３温度をＴｏｕｔ２とし、かつ、前記Ｔｏｕｔ２の値が前記Ｔｏｕｔ１とは異なる値であるとき、
前記演算部は、前記第１測定で得られた前記第１温度Ｔｂ１および前記第２温度Ｔｐ１と、前記第２測定で得られた前記第１温度Ｔｂ２および前記第２温度Ｔｐ２と、を用いて

、前記深部温度の演算式としての第２算出式による演算を実行して、前記深部温度Ｔｃを算出し、

前記第２算出式は、

【数２１】

$$Tc = \frac{Tb2(Tb1 - Tp1) - Tb1(Tb2 - Tp2)}{(Tb1 - Tp1) - (Tb2 - Tp2)}$$

によって表される、

ことを特徴とする温度測定装置。