【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】令和6年8月21日(2024.8.21)

【国際公開番号】WO2023/105856
【出願番号】特願2023-566091(P2023-566091)
【国際特許分類】
G01M 3/02(2006.01)
G01M 3/38(2006.01)
G01N 21/3504(2014.01)
【FI】
G01M 3/02 M
G01M 3/38 H
G01N 21/3504

【手続補正書】
【提出日】令和6年6月26日(2024.6.26)
【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】
監視対象である空間中のガス濃度の分布を計測するガス濃度測定装置であって、
赤外線カメラにより複数の時刻に撮像された、複数の画素により構成される前記空間を撮像した赤外画像を時系列に並べた赤外画像時系列データを取得する検査画像取得部と、
前記赤外画像中のガス濃度の計測の対象画素と、前記対象画素よりもガス濃度が低い参照画素とを特定する画素特定部と、
前記赤外画像の時系列データにおける、前記対象画素の赤外データを時系列に並べた対象画素時系列赤外データと、前記参照画素の赤外データを時系列に並べた参照画素時系列赤外データとに基づき、前記対象画素におけるガス無し背景温度時系列赤外データを推定するガス無し背景温度推定部と、
前記対象画素時系列赤外データと前記対象画素のガス無し背景温度時系列赤外データとに基づき、前記対象画素のガス濃度に関する特徴量の時系列データを算出する濃度特徴量算出部とを備えた
ガス濃度測定装置。
【請求項２】
前記画素特定部は、前記赤外画像の時系列データからガス雲の像を抽出したガス雲画像の時系列データを生成し、当該ガス雲画像の時系列データに基づき、前記対象画素と、前記参照画素とを特定する
請求項１に記載のガス濃度測定装置。
【請求項３】
前記ガス雲画像の時系列データは、前記赤外画像の時系列データから特定周波数成分の時間変化を抽出した画像の時系列データである
請求項２に記載のガス濃度測定装置。
【請求項４】
前記赤外画像は、輝度又は温度を表すデータからなる
請求項１に記載のガス濃度測定装置。
【請求項５】

前記画素特定部は、前記対象画素に対し赤外画像の値が所定の範囲以内にある画素から前記参照画素を選択する
請求項１に記載のガス濃度測定装置。
【請求項６】
前記ガス無し背景温度推定部は、前記対象画素時系列赤外データに対し、当該対象画素時系列赤外データとの間に挟まれた領域の面積の総和が最小になるような包絡線を引くことにより、前記対象画素における前記ガス無し背景温度時系列赤外データを推定する
請求項１から５の何れか１項に記載のガス濃度測定装置。
【請求項７】
前記包絡線は、前記参照画素時系列赤外データの変化量及び／又はオフセット値を変更した線である
請求項６項に記載のガス濃度測定装置。
【請求項８】
前記包絡線は、対象画素時系列赤外データに引き得る２本の包絡線のうち、前記空間中のガス温度との温度差が大きい包絡線である
請求項６項に記載のガス濃度測定装置。
【請求項９】
監視対象である空間中のガス濃度の分布を計測するガス濃度測定装置であって、
赤外線カメラにより複数の時刻に撮像された、複数の画素により構成される前記空間を撮像した赤外画像を時系列に並べた赤外画像時系列データを取得する検査画像取得部と、
前記赤外画像中のガス濃度の計測の対象画素と、前記対象画素よりもガス濃度が低い参照画素とを特定する画素特定部と、
前記赤外画像の時系列データにおける、前記対象画素の赤外データを時系列に並べた対象画素時系列赤外データの温度変化を含む対象画素温度情報と、前記参照画素の赤外データを時系列に並べた参照画素時系列赤外データの温度変化を含む参照画素温度情報とに基づき、前記対象画素のガス濃度に関する特徴量を算出する濃度特徴量算出部とを備えた
ガス濃度測定装置。
【請求項１０】
監視対象である空間中のガス濃度の分布を計測するガス濃度測定方法であって、
赤外線カメラにより複数の時刻に撮像された、複数の画素により構成される前記空間を撮像した赤外画像を時系列に並べた赤外画像時系列データを取得し、
前記赤外画像中のガス濃度の計測の対象画素と、前記対象画素よりもガス濃度が低い参照画素とを特定し、
前記赤外画像の時系列データにおける、前記対象画素の赤外データを時系列に並べた対象画素時系列赤外データと、前記参照画素の赤外データを時系列に並べた参照画素時系列赤外データとに基づき、前記対象画素におけるガス無し背景温度時系列赤外データを推定し、
対象画素時系列赤外データと前記対象画素のガス無し背景温度時系列赤外データとに基づき、前記対象画素のガス濃度に関する特徴量の時系列データを算出する
ガス濃度測定方法。
【請求項１１】
前記対象画素と、前記参照画素との特定では、前記赤外画像の時系列データからガス雲の像を抽出したガス雲画像の時系列データを生成し、当該ガス雲画像の時系列データに基づき、前記対象画素と、前記参照画素とを特定する
請求項１０に記載のガス濃度測定方法。
【請求項１２】
前記ガス無し背景温度の推定では、前記対象画素時系列赤外データに対し、当該対象画素時系列赤外データとの間に挟まれた領域の面積の総和が最小になるような包絡線を引くことにより、前記対象画素における前記ガス無し背景温度時系列赤外データを推定する
請求項１０又は１１に記載のガス濃度測定方法。

【請求項１３】
コンピュータに監視対象である空間中のガス濃度の分布を計測するガス濃度測定処理を行わせるプログラムであって、
前記ガス濃度測定処理は、
赤外線カメラにより複数の時刻に撮像された、複数の画素により構成される前記空間を撮像した赤外画像を時系列に並べた赤外画像時系列データを取得し、
前記赤外画像中のガス濃度の計測の対象画素と、前記対象画素よりもガス濃度が低い参照画素とを特定し、
前記赤外画像の時系列データにおける、前記対象画素の赤外データを時系列に並べた対象画素時系列赤外データと、前記参照画素の赤外データを時系列に並べた参照画素時系列赤外データとに基づき、前記対象画素におけるガス無し背景温度時系列赤外データを推定し、
対象画素時系列赤外データと前記対象画素のガス無し背景温度時系列赤外データとに基づき、前記対象画素のガス濃度に関する特徴量の時系列データを算出する
プログラム。