

明 細 書

発明の名称： ガス処理システム

技術分野

[0001] 本発明は、ガス処理システムに関する。

背景技術

[0002] 半導体製造装置は、装置内の環境を高度の真空状態にすることが必要である。これらの装置の内部を高度の真空状態とするために、真空ポンプが用いられている。真空ポンプから排出される排気ガスは、除害する必要がある除害ガスを含んでいる。このため、排気ガスは、排気ラインを通して除害装置へ送られて除害処理される。

[0003] 排気ラインには、三方弁が配置されて、三方弁から主排気ラインとバイパスラインが分岐する場合がある（例えば、特許文献1を参照）。主排気ラインの下流側には除害装置が配置され、バイパスラインの下流側には、除害装置の異常発生時に一時的に除害処理を行う緊急除害装置が接続される。排気ラインを流れる排気ガスは、通常時には、三方弁によってバイパスラインへ送られずに、主排気ラインを通して除害装置へ送られて除害処理される。そして、除害装置の異常発生時に三方弁が切り替えられて、排気ガスが主排気ラインではなくバイパスラインを通して緊急除害装置へ送られて、簡易的に除害処理される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-25096号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、排気ラインおよび三方弁は、除害ガスが内部で固化して堆積しないように、高温に設定されている。すなわち、対象の除害ガスを高温とすることで、蒸気圧曲線での気相側に除害ガスの状態を位置させて、除害ガス

の固化を抑制している。

[0006] 三方弁が高温になると、三方弁のシール性能が低下して内部リークが生じる可能性がある。この場合、除害ガスを除害処理するために、三方弁を主排気ライン側に開いているにも関わらず、バイパスラインに除害ガスが流れてしまう現象が生じる。バイパスラインに接続される緊急除害装置は、基本的に除害性能が高くないため、大量の除害ガスが流入すると処理しきれない可能性がある。

[0007] 三方弁の内部リークを抑制するために、三方弁のシールの耐熱温度を高くする対策も可能であるが、耐熱温度を高くしても、三方弁の高温化によるシール性能の低下は必ず発生する。このため、三方弁の内部リークを正確に検知できることが望まれる。

[0008] 本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、排気ガスの流路を分岐させる三方弁における内部リークを正確に検知できるとともに、三方弁からバイパスラインへの排気ガスのリークを抑制できるガス処理システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成する本発明に係るガス処理システムは、排気ガスをガス処理装置へ導く主排気ラインと、前記ガス処理装置以外の設備へ前記排気ガスを導くバイパスラインと、前記主排気ラインおよび前記バイパスラインへ前記排気ガスを導く上流側排気ラインと、前記上流側排気ラインからの前記排気ガスの流れを前記主排気ラインまたは前記バイパスラインに切り替えることが可能な三方弁と、を備えたガス処理システムであって、前記バイパスラインは、仕切弁と、前記三方弁および前記仕切弁の間へ第2のガスを導入するガス導入管と、前記三方弁および前記仕切弁の間の圧力を検出する圧力計と、を有し、前記三方弁が前記主排気ラインへの排気となっている場合、前記仕切弁を閉じて前記仕切弁と前記三方弁との間に閉流路を形成し、更に前記閉流路内に前記ガス導入管から前記第2のガスを導入した状態で、前記圧力計により検出される圧力の変化によって、前記三方弁における内部リーク

を検知可能であることを特徴とする。

発明の効果

- [0010] 上記のように構成したガス処理システムは、圧力計により検出される閉流路の圧力の変化によって、三方弁における内部リークを正確に検知可能であるとともに、閉流路へ導入される第2のガスによって、バイパスラインへの排気ガスのリークを抑制できる。
- [0011] 前記ガス導入管は、第2の仕切弁を有し、前記ガス導入管から前記第2のガスを導入した後、前記第2の仕切弁を閉じることで、前記閉流路内の圧力を維持でき、かつ前記圧力計により検出される前記閉流路内の圧力の変化によって、前記三方弁における内部リークを検知可能であってもよい。ガス処理システムは、第2の仕切弁を閉じることで閉流路内の圧力を維持できるため、内部リークにより生じる閉流路の圧力の変化を検出しやすくなり、三方弁における内部リークを正確に検知できる。
- [0012] 前記三方弁における内部リークを検知可能とした状態において、前記第2のガスを前記ガス導入管より連続的に導入し続けてもよい。これにより、ガス処理システムは、閉流路内の圧力が経時的に低下することを防止できるため、時間が経過しても、閉流路の圧力の変化を検出できる状態を適切に維持できる。
- [0013] 前記三方弁における内部リークを検知可能とした状態において、前記第2のガスを前記ガス導入管より所定時間のみ導入してもよい。これにより、ガス処理システムは、閉流路内の圧力を継続的に維持する必要がなく、限られた時間のみ一定に維持すればよい。そのため、内部リークにより生じる閉流路の圧力の変化を検出しやすくなり、三方弁における内部リークを高い精度で検知できる。
- [0014] 前記ガス導入管は、前記第2のガスの流量を調整する絞り機構を有してもよい。これにより、ガス処理システムは、第2のガスの流量が絞り機構によって少量に制限される。このため、第2のガスの流入により生じる閉流路内の圧力の時間変化が緩やかになる。このため、三方弁におけるリークにより

生じる閉流路内の圧力の変化が、第２のガスの流入により生じる閉流路内の圧力の変化に埋没しにくくなり、特定しやすくなる。このため、ガス処理システムは、三方弁における内部リークを高精度に検知できる。

- [0015] 前記仕切弁は、ノーマルオープン型の弁であってもよい。これにより、仕切弁を動作させる構造に不具合が生じると仕切弁が自動的に開き、バイパスラインを流れるガスが、ガス処理装置以外の設備へ緊急的に放出される。このため、ガス処理システムは、高い安全性を確保できる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本実施形態に係るガス処理システムの構成図である。
- [図2]本実施形態に係るガス処理システムの三方弁に内部リークが生じた際の構成図である。
- [図3]本実施形態に係るガス処理システムの除害装置に不具合が生じた際の構成図である。
- [図4]本実施形態に係るガス処理システムの変形例の構成図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、図面の寸法は、説明の都合上、誇張されて実際の寸法とは異なる場合がある。また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。
- [0018] 本発明の実施形態に係るガス処理システム１０は、図１に示すように、半導体製造装置等に接続された真空ポンプ（図示せず）から排気される排気ガスが送られる上流側排気ライン２１と、上流側排気ライン２１の下流側に配置される主排気ライン２２と、上流側排気ライン２１と主排気ライン２２の間に配置される三方弁２３と、主排気ライン２２の下流側に配置される除害装置４０とを備えている。ガス処理システム１０は、さらに、三方弁２３に接続されるバイパスライン３０と、バイパスライン３０の下流側に配置される緊急除害装置５０とを備えている。上流側排気ライン２１、主排気ライン２２およびバイパスライン３０は、排気ガスが流れる流路を形成する配管構

造を有している。

[0019] 上流側排気ライン 2 1 は、真空ポンプから排気ガスが送られる例えばバックポンプ 1 1 に接続されて、バックポンプ 1 1 から排気ガスを送られる。なお、上流側排気ライン 2 1 の上流側に配置される構成は、バックポンプ 1 1 に限定されない。上流側排気ライン 2 1 を流れる排気ガスは、除害する必要がある除害ガスを含んでいる。除害ガスは、温めることで昇華する揮発性の高い物質であり、例えば塩化アンモニウムであるが、これに限定されない。上流側排気ライン 2 1 の下流側端部は、三方弁 2 3 に接続されている。

[0020] 主排気ライン 2 2 の上流側端部は、三方弁 2 3 に接続され、主排気ライン 2 2 の下流側端部は、除害装置 4 0 に接続されている。上流側排気ライン 2 1 および主排気ライン 2 2 の少なくとも一方は、配管ヒータ 2 4 を備えている。配管ヒータ 2 4 は、上流側排気ライン 2 1 および主排気ライン 2 2 の少なくとも一方の配管を加熱して、配管の内部を流れる除害ガスが、配管内に堆積することを抑制する。配管ヒータ 2 4 の設定温度は、除害ガスの種類や圧力等の条件によって適宜設定され、例えば 2 0 0℃以上になることもあるが、これに限定されない。

[0021] 三方弁 2 3 は、上流側排気ライン 2 1、主排気ライン 2 2 およびバイパスライン 3 0 に接続される。三方弁 2 3 は、上流側排気ライン 2 1 および主排気ライン 2 2 の流路を連通させる状態と、上流側排気ライン 2 1 およびバイパスライン 3 0 の流路を連通させる状態とを切り替えることができる。三方弁 2 3 の切り替え動作は、例えば空気圧供給源 1 2 から供給される空気圧により作動するアクチュエータにより行われる。なお、三方弁 2 3 の切り替え方法は、これに限定されず、例えば油圧式または電動式などのアクチュエータにより行われてもよい。

[0022] 除害装置 4 0 は、大気汚染を防止するために除害ガスを除害処理するガス処理装置である。除害装置 4 0 の構造は特に限定されないが、例えば、燃焼式、加熱分解式、湿式、触媒式、プラズマ分解式または吸着式等の方法により、除害ガスを除害処理できる。なお、排気ガスが搬送されるガス処理装置

は、除害装置４０でなくてもよい。

[0023] バイパスライン３０は、第１バイパスライン３１と、第２バイパスライン３２と、仕切弁３３と、三方弁２３および仕切弁３３の間の第１バイパスライン３１へ第２のガスを導入するガス導入管３４と、三方弁２３および仕切弁３３の間の圧力を検出する圧力計３５とを備えている。第１バイパスライン３１の上流側端部は三方弁２３に接続され、第１バイパスライン３１の下流側端部は仕切弁３３に接続されている。第２バイパスライン３２の上流側端部は仕切弁３３に接続され、第２バイパスライン３２の下流側端部は緊急除害装置５０に接続されている。緊急除害装置５０は、除害装置４０の異常発生時に除害装置４０に代わって除害ガスを除害処理するガス処理装置である。なお、緊急除害装置５０は、主に希釈によって処理を行う簡便な構造のガス処理装置であり、基本的に除害性能が低い。

[0024] 仕切弁３３は、第１バイパスライン３１と第２バイパスライン３２の間で流路を開閉可能な弁である。仕切弁３３の開閉の切り替え動作は、三方弁２３と同様に、例えば空気圧供給源１２から供給される空気圧により作動するアクチュエータにより行われる。なお、仕切弁３３の切り替え方法は、これに限定されず、例えば油圧式または電動式などのアクチュエータにより行われてもよい。仕切弁３３は、三方弁２３と同期して開閉される。すなわち、三方弁２３の上流側排気ライン２１と第１バイパスライン３１の間が開く際に、仕切弁３３が開き、三方弁２３の上流側排気ライン２１と第１バイパスライン３１の間が閉じる際に、仕切弁３３が閉じる。仕切弁３３は、弁を閉じるための力が作用していない状態では自動的に開状態となるノーマルオープン型の弁であることが好ましい。仕切弁３３は、例えば、内部のスプリングの作用で自動的に開状態となるスプリングリターン型の弁である。これにより、仕切弁３３を動作させる構造に不具合が生じると仕切弁３３は自動的に開き、バイパスライン３０を流れるガスが緊急除害装置５０へ放出されて、安全性が確保される。

[0025] ガス導入管３４は、バイパスライン３０へ第２のガスを供給する配管であ

る。ガス導入管 34 は、ガス供給源 14 から供給される第 2 のガスの圧力を調整する圧力調整器 36 と、圧力調整器 36 と第 1 バイパスライン 31 の間に配置される第 2 の仕切弁 37 とを備えている。ガス供給源 14 から供給される第 2 のガスは、三方弁 23、仕切弁 33 および第 2 の仕切弁 37 で閉じられたバイパスライン 30 の閉流路 C 内の圧力を上昇させるために利用される。ガス供給源 14 から供給される第 2 のガスは、窒素ガスが好ましいが、不活性ガスであれば特に限定されず、例えばアルゴンガス等であってもよい。

[0026] 第 2 の仕切弁 37 は、圧力調整器 36 と第 1 バイパスライン 31 の間で流路を開閉可能な弁である。第 2 の仕切弁 37 の開閉の切り替え動作は、手動で行われるが、例えば空気圧式、油圧式または電動式などのアクチュエータにより行われてもよい。

[0027] 圧力計 35 は、バイパスライン 30 の三方弁 23 と仕切弁 33 の間であって、第 2 の仕切弁 37 よりも第 1 バイパスライン 31 側の配管に接続されて、バイパスライン 30 の内部の圧力を検出する。すなわち、圧力計 35 は、三方弁 23、仕切弁 33 および第 2 の仕切弁 37 で閉じられたバイパスライン 30 の閉流路 C 内の圧力を検出する。圧力計 35 による圧力の検出結果は、三方弁 23 におけるバイパスライン 30 への内部リークを検知するために利用される。本実施形態では、圧力計 35 は、第 1 バイパスライン 31 に連通するガス導入管 34 に接続されるが、第 1 バイパスライン 31 に接続されてもよい。圧力計 35 は、検出した結果を表す信号を、表示装置 13 へ送信する。表示装置 13 は、圧力計 35 から受信する圧力検出結果を、作業者が視覚で認識できるように表示させる。

[0028] 次に、本実施形態に係るガス処理システム 10 の作用を説明する。

初めに、三方弁 23 により、上流側排気ライン 21 および主排気ライン 22 の流路を連通させて、上流側排気ライン 21 およびバイパスライン 30 の流路を閉じる。これに同期して、仕切弁 33 は閉じられる。次に、第 2 の仕切弁 37 を開き、ガス供給源 14 から第 2 のガスを、圧力調整器 36 を通し

てバイパスライン30の閉流路Cへ供給する。バイパスライン30の閉流路Cの圧力Pは、所定圧力P0に設定される($P = P0$)。この後、作業者は、第2の仕切弁37を閉じる。これにより、バイパスライン30の閉流路Cの圧力は、所定圧力P0で維持される。一例として、ガス供給源14から供給される第2のガスの圧力は10kPaから100kPa程度であり、閉流路Cの所定圧力P0は1kPaから100kPa程度で設定される。

[0029] 次に、作業者は、配管ヒータ24により上流側排気ライン21および主排気ライン22の少なくとも一方を加熱する。この後、バックポンプ11からの排気ガスが、上流側排気ライン21および主排気ライン22を介して除害装置40へ流される。除害装置40へ到達した排気ガスは、除害ガスを除害処理されて、外部へ放出される。一例として、上流側排気ライン21および主排気ライン22を流れる排気ガスの圧力は数kPaである。閉流路Cの圧力Pは、上流側排気ライン21および主排気ライン22を流れる排気ガスの圧力よりも大きい。したがって、三方弁23のシールに内部リークが生じると、図2に示すように、閉流路Cの内部の第2のガスが、三方弁23を通過して主排気ライン22へリークする。リークする第2のガスは、窒素ガスであるため、ガス処理システム10への影響は小さい。閉流路Cの内部の第2のガスが三方弁23から主排気ライン22へ内部リークすると、閉流路Cの圧力Pは、初めに設定した所定圧力P0より低下する($P < P0$)。作業者は、表示装置13により閉流路Cの圧力Pをモニタリングし、三方弁23のリークの有無を判別する。作業者は、例えば、閉流路Cの圧力Pが、所定圧力P0よりも低い予め設定した閾値以下（または閾値未満）となった場合に、三方弁23に内部リークが発生していると判別できる。

[0030] 除害装置40の異常発生時には、図3に示すように、作業者は、三方弁23を切り替えて上流側排気ライン21および主排気ライン22の流路を閉じ、上流側排気ライン21およびバイパスライン30の流路を開いて連通させる。これに同期して、仕切弁33が開く。これにより、上流側排気ライン21を流れる排気ガスは、主排気ライン22へ流れずにバイパスライン30へ

流れて、緊急除害装置 50 へ送られて除害処理される。

[0031] 以上のように、本実施形態に係るガス処理システム 10 は、排気ガスをガス処理装置（除害装置 40）へ導く主排気ライン 22 と、除害装置 40 以外の設備（緊急除害装置 50）へ排気ガスを導くバイパスライン 30 と、主排気ライン 22 およびバイパスライン 30 へ排気ガスを導く上流側排気ライン 21 と、上流側排気ライン 21 からの排気ガスの流れを主排気ライン 22 またはバイパスライン 30 に切り替えることが可能な三方弁 23 と、を備えたガス処理システム 10 であって、バイパスライン 30 は、仕切弁 33 と、三方弁 23 および仕切弁 33 の間へ第 2 のガスを導入するガス導入管 34 と、三方弁 23 および仕切弁 33 の間の圧力を検出する圧力計 35 と、を有し、三方弁 23 が主排気ライン 22 への排気となっている場合、仕切弁 33 を閉じて仕切弁 33 と三方弁 23 との間に閉流路 C を形成し、更に閉流路 C 内にガス導入管 34 から第 2 のガスを導入した状態で、圧力計 35 により検出される圧力の変化によって、三方弁 23 における内部リークを検知可能である。

[0032] 上記のように構成したガス処理システム 10 は、圧力計 35 により検出される閉流路 C の圧力の変化によって、三方弁 23 における内部リークを正確に検知可能であるとともに、閉流路 C へ導入される第 2 のガスによって、バイパスライン 30 への排気ガスのリークを抑制できる。閉流路 C の圧力 P が、上流側排気ライン 21 および主排気ライン 22 を流れる排気ガスの圧力よりも大きい場合には、閉流路 C の内部の第 2 のガスが、三方弁 23 を通って主排気ライン 22 へリークするため、第 2 のガスによって、バイパスライン 30 への排気ガスのリークをより効果的に抑制できる。

[0033] また、ガス導入管 34 は、第 2 の仕切弁 37 を有し、ガス導入管 34 から第 2 のガスを導入した後、第 2 の仕切弁 37 を閉じることで、閉流路 C 内の圧力を維持でき、かつ圧力計 35 により検出される閉流路 C 内の圧力の変化によって、三方弁 23 における内部リークを検知可能である。ガス処理システム 10 は、第 2 の仕切弁 37 を閉じることで閉流路 C 内の圧力を維持でき

るため、内部リークにより生じる閉流路Cの圧力の変化を検出しやすくなり、三方弁23における内部リークを正確に検知できる。

[0034] また、仕切弁33は、ノーマルオープン型の弁である。これにより、仕切弁33を動作させる構造に不具合が生じると仕切弁33が自動的に開き、バイパスライン30を流れるガスが、ガス処理装置以外の設備（本実施形態では緊急除害装置50）へ緊急的に放出される。このため、ガス処理システム10は、高い安全性を確保できる。

[0035] なお、本発明は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更や組合せが可能である。例えば、図4に示す変形例のように、ガス処理システム10は、バイパスライン30の圧力調整器36と第2の仕切弁37の間に、第2のガスの流量を調整する絞り機構38が配置されてもよい。絞り機構38は、オリフィス板である。オリフィス板は、例えば、内径が1/4インチ程度の貫通孔を有しているが、貫通孔の内径は特に限定されない。また、絞り機構38の構成は、通過するガスの流量を絞ることができれば特に限定されず、例えばニードル弁であってもよい。

[0036] 上述したガス処理システム10の変形例を使用する際には、初めに、三方弁23を、上流側排気ライン21および主排気ライン22の流路を連通させて、上流側排気ライン21およびバイパスライン30の流路を閉じる。これに同期して、仕切弁33は閉じられる。次に、第2の仕切弁37を開き、ガス供給源14から第2のガスを、圧力調整器36および絞り機構38を通してバイパスライン30の閉流路Cへ供給する。バイパスライン30の閉流路Cの圧力Pは、所定圧力P0に設定される（ $P = P0$ ）。この後、第2の仕切弁37を開いたままで、第2のガスを供給し続ける。これにより、閉流路Cの圧力Pが経時的に徐々に低下することを防止して、圧力Pが望ましい所定圧力P0に維持される。この後、バックポンプ11からの排気ガスが、上流側排気ライン21および主排気ライン22を通して除害装置40へ送られる。除害装置40へ到達した排気ガスは、除害ガスを除害処理されて、外部

へ放出される。閉流路Cの圧力Pは、上流側排気ライン21および主排気ライン22を流れる排気ガスの圧力よりも高い。したがって、三方弁23のシールに内部リークが生じると、閉流路Cの内部の第2のガスが、三方弁23を通して主排気ライン22へリークする。閉流路Cの内部の第2のガスが三方弁23から主排気ライン22へリークすると、閉流路Cの圧力Pは、初めに設定した所定圧力 P_0 より低下する($P < P_0$)。作業者は、表示装置13により閉流路Cの圧力Pをモニタリングし、圧力Pを閾値と比較することで、三方弁23のリークの有無を判別できる。

[0037] 以上のように、ガス処理システム10の変形例は、三方弁23における内部リークを検知可能とした状態において、第2のガスをガス導入管34より連続的に導入し続ける。これにより、ガス処理システム10は、閉流路Cの圧力Pが経時的に低下することを防止できるため、時間が経過しても、閉流路Cの圧力Pの変化を検出できる状態を適切に維持できる。

[0038] また、ガス導入管34は、第2のガスの流量を調整する絞り機構38を有している。これにより、ガス処理システム10は、第2のガスの流量が絞り機構38によって少量に制限される。このため、第2のガスの流入により生じる閉流路C内の圧力の時間変化が緩やかになる。このため、三方弁23における内部リークにより生じる閉流路C内の圧力の変化が、第2のガスの流入により生じる閉流路C内の圧力の変化に埋没しにくくなり、特定しやすくなる。このため、ガス処理システム10は、三方弁23における内部リークを高精度に検知できる。

[0039] また、上述した各々の実施形態において、三方弁23のリークの有無の判別は作業者により行われるが、演算機能を有するコンピュータ等の制御部によって行われてもよい。制御部は、圧力計35から圧力の検出結果を受信し、閉流路Cの圧力Pを予め設定された閾値と比較することで、三方弁23の内部リークの有無を判別できる。

[0040] また、上述したガス処理システム10の変形例では、三方弁23における内部リークを検知可能とした状態において、第2のガスをガス導入管34よ

り連続的に導入し続けているが、他の変形例として、第2のガスをガス導入管34より所定時間のみ導入してもよい。三方弁23における内部リークにより生じる閉流路Cの圧力Pの変化を検出するためには、閉流路Cの圧力Pを一定に維持する必要があるが、一定に維持し続けることは困難である。さらに、閉流路Cの圧力Pが低いことが、圧力Pを一定にすることをより困難としている。これに対し、他の変形例では、ガス処理システム10は、三方弁23における内部リークを検知可能とした状態とするために、定期的に（例えば一日に複数回数）、閉流路Cの圧力Pが所定圧力P0となるように、第2の仕切弁37を開いて、ガス供給源14から圧力調整器36およびガス導入管34を介して閉流路Cへ検査用の第2のガスを導入する。すなわち、ガス処理システム10は、閉流路Cの圧力Pを継続的に維持する必要がなく、検査を行う限られた短時間のみ、閉流路Cの圧力Pを所定圧力P0に維持する。検査を行う際の短時間であれば、閉流路Cの圧力Pを所定圧力P0に維持することは容易である。このため、ガス処理システム10は、内部リークにより生じる閉流路Cの圧力Pの変化を検出しやすくなり、三方弁23における内部リークを高い精度で検知できる。したがって、作業者は、表示装置13により閉流路Cの圧力Pをモニタリングし、圧力Pを閾値と比較することで、三方弁23のリークの有無を高い精度で判別できる。なお、定期的に行われる第2の仕切弁37の開閉や、圧力調整器36による調整の制御や、三方弁23の内部リークの有無の判別の少なくとも1つは、演算機能を有するコンピュータ等の制御部によって自動的に行われてもよい。

符号の説明

[0041]	10	ガス処理システム
	21	上流側排気ライン
	22	主排気ライン
	23	三方弁
	30	バイパスライン
	31	第1バイパスライン

- 3 2 第2バイパスライン
- 3 3 仕切弁
- 3 4 ガス導入管
- 3 5 圧力計
- 3 6 圧力調整器
- 3 7 第2の仕切弁
- 3 8 絞り機構
- 4 0 除害装置（ガス処理装置）
- 5 0 緊急除害装置（緊急ガス処理装置）
- C 閉流路

請求の範囲

- [請求項1] 排気ガスをガス処理装置へ導く主排気ラインと、
前記ガス処理装置以外の設備へ前記排気ガスを導くバイパスラインと、
前記主排気ラインおよび前記バイパスラインへ前記排気ガスを導く上流側排気ラインと、
前記上流側排気ラインからの前記排気ガスの流れを前記主排気ラインまたは前記バイパスラインに切り替えることが可能な三方弁と、を備えたガス処理システムであって、
前記バイパスラインは、
仕切弁と、
前記三方弁および前記仕切弁の間へ第2のガスを導入するガス導入管と、
前記三方弁および前記仕切弁の間の圧力を検出する圧力計と、を有し、
前記三方弁が前記主排気ラインへの排気となっている場合、前記仕切弁を閉じて前記仕切弁と前記三方弁との間に閉流路を形成し、更に前記閉流路内に前記ガス導入管から前記第2のガスを導入した状態で、前記圧力計により検出される圧力の変化によって、前記三方弁における内部リークを検知可能であることを特徴とするガス処理システム。
- [請求項2] 前記ガス導入管は、第2の仕切弁を有し、
前記ガス導入管から前記第2のガスを導入した後、前記第2の仕切弁を閉じることで、前記閉流路内の圧力を維持でき、かつ前記圧力計により検出される前記閉流路内の圧力の変化によって、前記三方弁における内部リークを検知可能であることを特徴とする請求項1に記載のガス処理システム。
- [請求項3] 前記三方弁における内部リークを検知可能とした状態において、前

記第2のガスを前記ガス導入管より連続的に導入し続けることを特徴とする請求項1に記載のガス処理システム。

[請求項4] 前記三方弁における内部リークを検知可能とした状態とするために、前記第2のガスを前記ガス導入管より所定時間のみ導入することを特徴とする請求項1に記載のガス処理システム。

[請求項5] 前記ガス導入管は、前記第2のガスの流量を調整する絞り機構を有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のガス処理システム。

[請求項6] 前記仕切弁は、ノーマルオープン型の弁であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のガス処理システム。