

明 細 書

発明の名称：

シール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法

技術分野

[0001] 本開示は、シール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法に関するものである。

背景技術

[0002] 排熱回収ボイラ（H R S G）は、ガスタービン等から排出される排ガスがダクト内を通過し、排ガスと伝熱管内の水又は蒸気とが熱交換することによって、蒸気を生成する。排熱回収ボイラのダクト内部には、水や蒸気が流通する多数の伝熱管を有する複数の熱交換器や、排ガス中の窒素酸化物（N O x）を取り除く脱硝装置等が設置される。

[0003] 脱硝装置と脱硝装置を収容するダクトとの間には隙間が形成されている。この隙間で排ガスのショートパス（脱硝装置を通過せずに排ガスが脱硝装置の下流側へ流通すること）が発生することがある。このため、排ガスのショートパスを抑制するため、当該隙間にシール構造を設ける場合がある（例えば、特許文献１）。

[0004] 特許文献１には、ケーシングの内部に下部伝熱管群と脱硝装置（触媒）と上部伝熱管群が下方から上方に向かって所定間隔で配置されている排熱回収ボイラが開示されている。また、この装置では、ケーシングの内面と脱硝装置との間には、弾性変形可能なシール部材が介装されている。シール部材は、ケーシングの内壁面の全周にわたって固定されている水平フランジと、枠体の下部外周部の全周にわたって固定されている取付フランジとを接続している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１４－１７８１０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、温室効果ガス排出量削減の観点から、水素やアンモニアを燃料とする発電プラントが注目されている。しかしながら、水素やアンモニアを燃料とする場合、石炭等の従来燃料を使用する場合よりも NO_x （窒素酸化物）の発生量が大幅に増加することが予想される。このため、水素やアンモニアを燃料とする発電プラントで、 NO_x 排出量を低減するためには、排ガスのショートパスをより厳密に抑制する必要がある。このような観点から、より効果的に排ガスのショートパスを抑制する技術が望まれている。

[0007] ケーシング内では高温の排ガスが通過することから、ケーシング及び脱硝装置は、排ガスの熱によって昇温されて熱伸びする。また、排ガスの熱が外部へ移動しないようにケーシングの外周面または内周面に断熱材を設けている。断熱材がケーシングの外周面に貼り付けられている場合（以下、「外部保温形式」と称する。）は、ケーシングと脱硝装置との間の温度差および熱伸び差が小さいため、ケーシングと脱硝装置との間に形成される隙間も小さい。一方で、断熱材がケーシングの内周面に貼り付けられている場合（以下、「内部保温形式」と称する。）には、ケーシングと脱硝装置との間の温度差および熱伸び差が大きくなるため、ケーシングと脱硝装置との間に形成される隙間も大きくなる。

このように、外部保温形式を適用した場合及び、内部保温形式を適用した場合の何れの場合でもケーシングと脱硝装置との間には隙間が形成されるが、内部保温形式を適用した場合の方がケーシングと脱硝装置との間に形成される隙間が大きくなる傾向にあることから、ショートパスする排ガスの量が多くなる傾向にある。

[0008] また、特許文献1に記載の装置のように、排ガスが上下方向に流通する縦流れ方式のダクトの場合、ダクト及び脱硝装置は、上下方向へは荷重支持点を基点として熱伸びし、水平方向へはダクトの中心軸を中心にして均等に熱伸びする。このため、ケーシングと脱硝装置との間に形成される隙間は、全

周において略均一となる。一方で、排ガスが水平方向に流通する横流れ方式のダクトの場合、ダクト及び脱硝装置は、荷重支持点である底面から膨張方向へ熱伸びするため、底面付近と天井付近とで変位差が大きく異なる。このため、ケーシングと脱硝装置との間に形成される隙間は、全周において略均一とはならない。

特許文献 1 に記載のシール構造は、ダクトと脱硝装置とに固定されている。このため、特許文献 1 に記載のシール構造を横流れ方式のダクトに適用した場合には、底面付近と天井付近との変位差によってシール部材の変形量にばらつきが生じ、変形量の大きい一部のシール部材が劣化や損傷し易い。シール部材が劣化や損傷した場合には、劣化部分や損傷部分でシール性が低下し、排ガスがショートパスしてしまうことから、ショートパスする排ガスの量が増大してしまう可能性があった。

このように、縦流れ方式のダクトを用いた場合及び、横流れ方式のダクトを用いた場合の何れの場合でもケーシングと脱硝装置との間には隙間が形成されるが、横流れ方式のダクトを採用した場合の方が全周においてダクト等の変位差が生じる傾向にあることから、ショートパスする排ガスの量が多くなる傾向にある。

[0009] 以上述べたように、外部保温形式、内部保温形式、縦流れ方式のダクト及び横流れ方式のダクトの何れの場合でもショートパスが発生する可能性があるが、特に、内部保温形式や横流れ方式の場合に排ガスのショートパスが増大する可能性があった。

[0010] 本開示は、このような事情に鑑みてなされたものであって、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができるシール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法を提供することを目的とする。

特に、内部保温形式や横流れ方式の場合に脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を効果的に低減することができるシール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法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

[0011] 上記課題を解決するために、本開示のシール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法は以下の手段を採用する。

本開示の一態様に係るシール構造は、内部に排ガスが流通するダクトと前記ダクト内に配置される脱硝装置との間に形成された隙間をシールするシール構造であって、前記ダクトに対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部と、前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部と当接又は近接する脱硝装置側シール部と、前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部を前記脱硝装置側シール部に向かって押す第1触媒シール部と、を備え、前記第1触媒シール部は、脱硝触媒で形成されている。

[0012] 本開示の一態様に係る排ガスのシール方法は、内部に排ガスが流通するダクトと前記ダクト内に配置される脱硝装置との間に形成された隙間をシールするシール構造を用いた排ガスのシール方法であって、前記シール構造は、前記ダクトに対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部と、前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部と当接又は近接する脱硝装置側シール部と、前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部を前記脱硝装置側シール部に向かって押す第1触媒シール部と、を備え、前記第1触媒シール部は、脱硝触媒で形成されていて、前記ダクト側シール部、前記脱硝装置側シール部及び前記第1触媒シール部によって前記ダクトと前記脱硝装置との間に形成された隙間をシールする。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

特に、内部保温形式や横流れ方式の場合に脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を効果的に低減することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の第1実施形態に係る排熱回収ボイラを示す構成図である。

[図2]本開示の第1実施形態に係る脱硝装置及びシール構造を示す斜視図である。

[図3]本開示の第1実施形態に係るシール構造を示す断面図である。

[図4]図3の変形例を示す図である。

[図5]図3の変形例を示す図である。

[図6]本開示の第2実施形態に係る脱硝装置及びシール構造を示す斜視図である。

[図7]本開示の第3実施形態に係る脱硝装置及びシール構造を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示の実施形態に係るシール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法について、図1から図7を用いて説明する。以下の説明及び図面において、上下方向をZ軸方向と称し、水平方向のうち排ガスが流通する方向をX軸方向と称し、X軸方向及びZ軸方向と直交する方向をY軸方向と称する。また、図1から図7において排ガスの流通方向を矢印Eで示している。

[0016] [第1実施形態]

以下、本開示の第1実施形態について、図1から図5を用いて説明する。

[0017] まず、図1を参照して、本実施形態に係る排熱回収ボイラを説明する。

本実施形態に係る排熱回収ボイラ1は、図1に示すように、排ガスが水平方向に流れる横型の排熱回収ボイラである。本実施形態では、排ガス流れ方向が水平方向で、これに直交する方向が鉛直方向となり、また、伝熱管の長手方向が鉛直方向になる。

[0018] 本実施形態に係る排熱回収ボイラ1は、図1に示すように、水平方向に延設されたダクト2の内部に、節炭器、蒸発器又は過熱器等の熱交換部5と、脱硝装置6などを備える。ガスタービン等から排出された高温の燃焼排ガス（排ガス）は、ダクト入口3からダクト2内に導入され、複数の熱交換部5

を順次通過した後にダクト出口４を介して煙突（図示せず。）から排出される。ダクト２は、図２に示すように、内周面の略全域に設けられている断熱材７を有している。

[0019] 図１に示すように、熱交換部５は、排ガス流れ方向と交差するように鉛直方向に延設された複数の伝熱管（図示省略）を有する。また、複数の伝熱管を連結するヘッダ（図示省略）が、ダクト２内部に設けられ、ドラム９がダクト２の外部に設けられる。ヘッダのそれぞれは、連絡管（図示省略）を介してドラム９と接続される。

熱交換部５は、伝熱管の内部を流通する熱媒体（例えば、水や蒸気）と排ガスとの熱交換により、排ガスの熱を回収する。排ガスの熱によって加熱された熱媒体はヘッダ及び連絡管を介してドラム９へ導かれる。

[0020] 次に、本実施形態に係る脱硝装置６及びシール構造２０の詳細について、図２から図５を用いて説明する。なお、以下の説明において、単に「中心側」及び「外側」と述べた場合には、ダクト２の中心軸線に基づいた「中心側」及び「外側」を意味している。

[0021] 本実施形態に係る脱硝装置６は、図２に示すように、排ガスに含まれる窒素酸化物を除去（脱硝）する複数の触媒パック１１と、各触媒パック１１を下方から支持する支持架構１２と、ダクト２の底面に立設して支持架構１２を下方から支持する複数の脚部（図示省略）と、触媒パック１１のＹ軸方向の側面を覆う壁部１３と、を有する。

[0022] 複数の触媒パック１１は、ダクト２の流路断面（Ｚ軸方向とＹ軸方向とで形成される断面）の略全域を覆うように並んで配置されている。なお、本実施形態では、触媒パック１１は、Ｚ軸方向に複数個、Ｙ軸方向に複数個設けられている。各触媒パック１１は、支持架構１２の上面に載置されている。

[0023] 各触媒パック１１は、例えば、矩形筒状の矩形枠部（図示省略）と、矩形枠部の内部に設けられる複数の触媒（図示省略）と、を有する。触媒の形状としては、ハニカム形状や波板形状のものが例示されるが、これらに限定されない。触媒は、内部を通過する排ガス（燃焼ガス）に含まれる NO_x （窒

素酸化物)の還元反応を促して、 NO_x の少なくとも一部を除去する。触媒の成分は、例えば、酸化チタンがベースとされている。

[0024] 支持架構12は、Y軸方向に延在する第1支持梁12aと、X軸方向に延在する第2支持梁12bと、を有する。第1支持梁12a及び第2支持梁12bは、延在方向と直交する面で切断した際の断面が、略H形状や略C形状などの形状とされている長尺状の部材、いわゆる型钢である。複数の第1支持梁12aは、X軸方向に沿って所定の間隔で並んで配置されている。複数の第2支持梁12bは、Y軸方向に沿って所定の間隔で並んで配置されている。最下段に設けられる支持架構12は、脚部によって下方から支持されている。

[0025] 壁部13は、支持架構12の上面に立設している。壁部13のX軸方向の端部にはY軸方向に延びるフランジ部13aが設けられている。壁部13は、Y軸方向に隣接して配置される触媒パック11同士の間設けられている。また、最もY軸方向の端部に配置される壁部13は、ダクト2の内周面と対向するように、触媒パック11とダクト2の内周面との間に設けられている。最もY軸方向の端部に配置される壁部13とダクト2の内周面との間には隙間Gが形成されている。

また、最下段に配置される触媒パック11の底面とダクト2の内周面との間、及び、最上段に配置される触媒パック11の上面とダクト2の内周面との間にも、隙間Gが形成されている。

[0026] 最もY軸方向の端部に配置される壁部13とダクト2の内周面との間に形成された隙間Gには、排ガスが流入しないように当該隙間Gをシールするシール構造20が設けられている。また、最下段に配置される触媒パック11の底面とダクト2の内周面との間、及び、最上段に配置される触媒パック11の上面とダクト2の内周面との間に形成された隙間Gにも、排ガスが流入しないように当該隙間Gをシールするシール構造20が設けられている。シール構造20は、当該隙間Gをシールすることで、排ガスのショートパス(脱硝装置6を通過せずに脱硝装置6の下流側へ排ガスが流通すること)を抑

制している。

[0027] 図2及び図3に示すように、シール構造20は、ダクト2の内周面に固定され、内周面から中心側に突出するシールマウンティングバー21と、シールマウンティングバー21の中心側端部に固定される複数のシーリングデバイス（ダクト側シール部）22と、を備えている。また、シール構造20は、壁部13または／および支持架構12に固定され、壁部13または／および支持架構12から外側に突出するシールプレート（脱硝装置側シール部）23と、シールプレート23の上流側の面に固定される複数の第1板状触媒（第1触媒シール部）24と、を備えている。

[0028] シールマウンティングバー21は、板状の部材であって、ダクト2の内周面の略全周に固定されている。シールマウンティングバー21は、ダクト2の内周面から突出している。シールマウンティングバー21の外側の端部は断熱材7に埋設されている。シールマウンティングバー21の中心側の端部は、ダクト入口3側から見て隙間Gの位置に配置されている。シールマウンティングバー21の中心側の端部には、下流方向に曲折して延びるフランジ部21aが設けられている。フランジ部21aの中心側の面にはシーリングデバイス22が固定されている。

[0029] シーリングデバイス22は、板状の部材であって、ダクト2に対して固定されている。詳細には、シーリングデバイス22は、シールマウンティングバー21を介してダクト2に固定されている。シーリングデバイス22は、Z軸方向又はY軸方向に延在する長尺状の部材である。シーリングデバイス22は、ダクト入口3側から見て隙間Gの位置に設けられている。

Y軸方向に延在する複数のシーリングデバイス22は、Y軸方向に沿って並んで配置されている。また、Z軸方向に延在する複数のシーリングデバイス22は、Z軸方向に沿って並んで配置されている。隣接するシーリングデバイス22同士は、長手方向の端部が重複するように配置されている。

[0030] シーリングデバイス22は、図3に示すように、ガスケット26を介してシールマウンティングバー21と面接触する固定部22aと、固定部22a

の下流側の端部から中央側に略直角に湾曲した湾曲部 2 2 b と、湾曲部 2 2 b の中央側の端部から中央側に延在する当接部 2 2 c と、を一体的に有している。シーリングデバイス 2 2 は、シールプレート 2 3 に付勢している。すなわち、シーリングデバイス 2 2 は、弾性力によってシールプレート 2 3 を下流側に向かって押している。また、シーリングデバイス 2 2 は、シールプレート 2 3 及び第 1 板状触媒 2 4 と固定されていない。すなわち、シーリングデバイス 2 2 は、シールプレート 2 3 及び第 1 板状触媒 2 4 に対して相対移動可能に配置されている。

[0031] 図 2 及び図 3 に示すように、固定部 2 2 a は、シーリングデバイス 2 2 の外側の端部に設けられている。固定部 2 2 a は、中央側から押え金具 2 7 によって押えられている。固定部 2 2 a は、複数の締結具 2 8 によってシールマウンティングバー 2 1 のフランジ部 2 1 a に固定されている。詳細には、固定部 2 2 a は、押え金具 2 7、固定部 2 2 a 及びガスケット 2 6 を貫通する締結具 2 8 によってフランジ部 2 1 a に固定されている。なお、図 2 では、図示の関係上、締結具 2 8 を省略している。

[0032] 当接部 2 2 c は、シーリングデバイス 2 2 の中央側の端部に設けられている。当接部 2 2 c は、シールプレート 2 3 と第 1 板状触媒 2 4 との間に配置されている。詳細には、当接部 2 2 c の上流側の面は、第 1 板状触媒 2 4 の下流側の面と面接触している。また、当接部 2 2 c の下流側の面は、シールプレート 2 3 の上流側の面と面接触している。

[0033] シールプレート 2 3 は、図 2 及び図 3 に示すように、板状の部材である。シールプレート 2 3 は、中央側の端部が、壁部 1 3 のフランジ部 1 3 a の上流側の面や第 2 支持梁 1 2 b の上流側の面などに固定されている。シールプレート 2 3 は、壁部 1 3 のフランジ部 1 3 a の上流側の面や第 2 支持梁 1 2 b の上流側の面などから、外側に向かって突出している。シールプレート 2 3 は、シーリングデバイス 2 2 よりも下流側に配置されている。シールプレート 2 3 は、脱硝装置 6 の周方向の略全域に亘って設けられている。シールプレート 2 3 の外側の端部は、ダクト入口 3 側から見て隙間 G においてシー

リングデバイス 22 の固定部 22 a よりも外側に位置している。シールプレート 23 の外側の端部には、下流側に曲折して延びるフランジ部 23 a が設けられている。フランジ部 23 a の外側の面は、断熱材 7 の内周面と対向している。

[0034] 第 1 板状触媒 24 は、平板状の部材である。第 1 板状触媒 24 は、脱硝装置 6 に対して固定されている。詳細には、第 1 板状触媒 24 は、シールプレート 23 を介して、脱硝装置 6 に固定されている。第 1 板状触媒 24 は、Z 軸方向又は Y 軸方向に延在する長尺状の部材である。第 1 板状触媒 24 の外側の端部は、ダクト入口 3 側から見て隙間 G の位置に設けられている。

Y 軸方向に延在する複数の第 1 板状触媒 24 は、Y 軸方向に沿って並んで配置されている。また、Z 軸方向に延在する複数の第 1 板状触媒 24 は、Z 軸方向に沿って並んで配置されている。

[0035] 第 1 板状触媒 24 は、中央側の端部がシールプレート 23 に固定されている。第 1 板状触媒 24 は、外側の端部がシーリングデバイス 22 の当接部 22 c と当接している。第 1 板状触媒 24 は、シールプレート 23 と対向するように配置されている。第 1 板状触媒 24 は、シールプレート 23 との間にシーリングデバイス 22 の当接部 22 c を挟んでいる。

[0036] 図 2 及び図 3 に示すように、第 1 板状触媒 24 の中央側の端部は、上流側から押え金具 31 によって押えられている。第 1 板状触媒 24 の中央側の端部は、複数の締結具 32 によってシールプレート 23 の上流側の面に固定されている。詳細には、第 1 板状触媒 24 の中央側の端部は、押え金具 31 及び第 1 板状触媒 24 を貫通する締結具 32 によってシールプレート 23 に固定されている。第 1 板状触媒 24 の外側の端部はいずれの部材にも固定されていない。締結具 32 を締めることで、第 1 板状触媒 24 の自由端（外側の端部）は、弾性力によってシーリングデバイス 22 をシールプレート 23 に向かって押すこととなる。なお、図 2 では、図示の関係上、締結具 32 を省略している。

[0037] 第 1 板状触媒 24 は、シーリングデバイス 22 及びシールプレート 23 よ

りも上流側に設けられている。第1板状触媒24は、シーリングデバイス22とシールプレート23との隙間を上流側から覆っている。

[0038] 第1板状触媒24は、脱硝触媒で形成されている。詳細には、第1板状触媒24は、板状の金属部材（例えば、ステンレス鋼）に脱硝触媒成分を担持したものである。第1板状触媒24は、板バネのように弾性変形可能とされている。脱硝触媒成分は、例えば、酸化チタンがベースとされている。

また、第1板状触媒24は、脱硝触媒成分が表面に露出している。このため、第1板状触媒24は、接触した排ガスを脱硝することができる。

[0039] 本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

ダクト2内には高温の排ガスが流通するので、ダクト2及び脱硝装置6は排ガスの熱によって熱伸びが生じる。本実施形態では、ダクト2の内壁面に断熱材7が設けられているので、ダクト2と脱硝装置6との間で温度差が生じて熱伸び差が発生する場合がある。

本実施形態では、ダクト2に対して固定されたシール部材（シールマウンティングバー21及びシーリングデバイス22）と、脱硝装置6に対して固定されたシール部材（シールプレート23及び第1板状触媒24）とが、固定されていない。すなわち、ダクト2に対して固定されたシール部材と脱硝装置6に対して固定されたシール部材とが、相対移動可能な状態で隙間Gをシールしている。これにより、ダクト2と脱硝装置6との間で熱伸び差が発生した場合であっても、ダクト2に対して固定されたシール部材（シールマウンティングバー21及びシーリングデバイス22）と、脱硝装置6に対して固定されたシール部材（シールプレート23及び第1板状触媒24）とが、相対移動（スライド移動）するので、熱伸び差を吸収することができる。

[0040] また、本実施形態では、第1板状触媒24が、ダクト2と脱硝装置6との間に形成された隙間Gに配置されている。このため、ダクト2と脱硝装置6との間に形成された隙間Gを介してショートパス（脱硝装置6を通過せずに脱硝装置6の下流側へ流通すること）する排ガスは、第1板状触媒24と接触することで脱硝される。このように、ダクト2と脱硝装置6との間に形成

された隙間Gを介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置6の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

特に、本実施形態では、第1板状触媒24は、シーリングデバイス22とシールプレート23との隙間を上流側から覆っているため、シーリングデバイス22とシールプレート23との隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができる。

[0041] また、本実施形態では、第1板状触媒24が、シーリングデバイス22をシールプレート23に向かって押している。このため、シーリングデバイス22とシールプレート23との間に形成される隙間を小さくすることができる。もしくは、シーリングデバイス22とシールプレート23との間に隙間が形成され難くすることができる。したがって、シーリングデバイス22とシールプレート23との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの量を低減することができる。よって、脱硝装置6の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

[0042] 本実施形態では、第1板状触媒24が、板状の金属部材とされている。これにより、第1板状触媒24が比較的強く弾性変形する。したがって、第1板状触媒24は、シーリングデバイス22をシールプレート23に向かってより強く押すことができる。よって、シーリングデバイス22とシールプレート23との間に形成される隙間をより小さくすることができるので、ショートパスする排ガスの量をより低減することができる。

[0043] [変形例1]

次に、本実施形態の変形例について、図4を参照して説明する。本変形例では、シーリングデバイス22とシールプレート23との間に第2板状触媒25を設けている点で上記第1実施形態と異なっている。その他の点は、上記第1実施形態と同様であるため、同様の構成については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0044] 図4に示すように、本変形例に係るシール構造20Aは、シーリングデバ

イス 22 とシールプレート 23 との間に第 2 板状触媒（第 2 触媒シール部）25 が設けられている。

第 2 板状触媒 25 は、平板状の部材である。第 2 板状触媒 25 は、脱硝装置 6 に対して固定されている。詳細には、第 2 板状触媒 25 は、シールプレート 23 を介して、脱硝装置 6 に固定されている。第 2 板状触媒 25 は、Z 軸方向又は Y 軸方向に延在する長尺状の部材である。第 2 板状触媒 25 の外側の端部は、ダクト入口 3 側から見て隙間 G の位置に設けられている。

Y 軸方向に延在する複数の第 2 板状触媒 25 は、Y 軸方向に沿って並んで配置されている。また、Z 軸方向に延在する複数の第 2 板状触媒 25 は、Z 軸方向に沿って並んで配置されている。

[0045] 第 2 板状触媒 25 は、第 1 板状触媒 24 と同様に、脱硝触媒で形成されている。第 2 板状触媒 25 の構造は、第 1 板状触媒 24 と同様であるので詳細な説明は省略する。

[0046] 第 2 板状触媒 25 は、中央側の端部がシールプレート 23 に固定されている。第 2 板状触媒 25 は、外側の端部がシーリングデバイス 22 の当接部 22c と当接している。第 2 板状触媒 25 は、上流側の面がシーリングデバイス 22 の当接部 22c と当接している。第 2 板状触媒 25 は、上流側の面が第 1 板状触媒 24 と対向するように配置されている。第 2 板状触媒 25 は、第 1 板状触媒 24 との間にシーリングデバイス 22 の当接部 22c を挟んでいる。第 2 板状触媒 25 は、下流側の面がシールプレート 23 の上流側の面と面接触している。

[0047] 第 2 板状触媒 25 の中央側の端部は、複数の締結具 32 によってシールプレート 23 の上流側の面に固定されている。詳細には、第 2 板状触媒 25 の中央側の端部は、押え金具 31、第 1 板状触媒 24 及び第 2 板状触媒 25 を貫通する締結具 32 によってシールプレート 23 に固定されている。第 1 板状触媒 24 及び第 2 板状触媒 25 の外側の端部はいずれの部材にも固定されていない。

[0048] 本変形例によれば、以下の作用効果を奏する。

本変形例では、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に配置される第 2 板状触媒 25 を備えている。また、第 2 板状触媒 25 は、脱硝触媒で形成されている。これにより、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスが第 2 板状触媒 25 と接触することで、脱硝される。このように、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

また、第 2 板状触媒 25 がシーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に設けられているので、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの圧力損失を増大させることができる。これにより、当該隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0049] [変形例 2]

次に、本実施形態の変形例について、図 5 を参照して説明する。本実施形態では、第 1 板状触媒 24 がシールプレート 23 に対して傾斜している点で上記第 1 実施形態と異なっている。その他の点は、上記第 1 実施形態と同様であるので、同様の構成については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0050] 図 5 に示すように、本変形例に係るシール構造 20B は、第 1 板状触媒 24 がシールプレート 23 に対して傾斜するように配置されている。詳細には、第 1 板状触媒 24 は、シーリングデバイス 22 と当接する当接部 22c (外側端部) から離れるにしたがって流れ方向におけるシーリングデバイス 22 との距離が大きくなるように傾斜している。換言すれば、第 1 板状触媒 24 は、外側端部 (固定されていない端部) が、中央側の端部 (固定されている端部) よりもシールプレート 23 に近づくように傾斜している。

シールプレート 23 には、上面に締結具 32 が係合する係合部 35 が設けられている。

[0051] 本変形例によれば、以下の作用効果を奏する。

本変形例では、締結具 32 を締めることで、第 1 板状触媒 24 の弾性力によって、シーリングデバイス 22 をシールプレート 23 に向かってより強く押すことができる。よって、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に形成される隙間をより小さくすることができる。もしくは、シーリングデバイス 22 とシールプレート 23 との間に、より隙間が形成され難くすることができる。よって、ショートパスする排ガスの量をより低減することができる。

[0052] [第 2 実施形態]

次に、本開示の第 2 実施形態について、図 6 を参照して説明する。本実施形態では、隣接するシーリングデバイス 22 同士の重複部分に第 1 触媒部（第 3 触媒シール部）40 が設けられている点で上記第 1 実施形態と異なっている。その他の点は、上記第 1 実施形態と同様であるので、同様の構成については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。なお、図 6 では、図示の関係上、第 1 板状触媒 24 を省略している。また、図 6 の一転鎖線で囲った部分は、シール構造 20C の分解図である。

[0053] 図 6 に示すように、本実施形態に係るシール構造 20C は、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間に、脱硝触媒で形成されている第 1 触媒部 40 が設けられている。第 1 触媒部 40 は、Y 軸方向の一侧の端部がシーリングデバイス 22 の上面と接触し、Y 軸方向の他側の端部がシーリングデバイス 22 の下面と接触するように配置されている。

第 1 触媒部 40 は柔軟性を有する板状の部材であって、シーリングデバイス 22 に応じた形状をしている。特に、シーリングデバイス 22 の湾曲部 22b に応じた形状をしている。

第 1 触媒部 40 は、脱硝触媒で形成されている。詳細には、第 1 触媒部 40 は、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである。

耐熱性の繊維としては、セラミックファイバーやグラスファイバーが例示される。

[0054] 本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

シーリングデバイス 22 は熱により変形する可能性があるので、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に隙間が形成される可能性がある。

本実施形態では、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に第 1 触媒部 40 が設けられている。このため、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に形成された隙間を介してショートパスする排ガスは、第 1 触媒部 40 と接触することで脱硝される。このように、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に形成された隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

[0055] また、第 1 触媒部 40 が重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に設けられているので、第 1 触媒部 40 が重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの圧力損失を増大させることができる。これにより、当該隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0056] 本実施形態では、第 1 触媒部 40 が、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである。これにより、第 1 触媒部 40 は、例えば金属材料で形成される場合と比較して、柔軟性を有する。したがって、第 1 触媒部 40 は、重複するシーリングデバイス 22 の端部同士の間隙に形成される隙間に応じた形状に変形するので、より当該隙間を埋めることができる。よって、当該隙間を排ガスがより通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0057] [第3実施形態]

次に、本開示の第3実施形態について、図7を参照して説明する。本実施形態では、第2触媒部（第4触媒シール部）45が設けられている点で上記第2実施形態と異なっている。その他の点は、上記第2実施形態と同様であるので、同様の構成については同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。なお、図7では、図示の関係上、第1板状触媒24を省略している。

[0058] 図7に示すように、本実施形態に係るシール構造20Dは、Z軸方向に延在する第1シーリングデバイス22Aの一端とY軸方向に延在する第2シーリングデバイス22Bの一端との間に形成された隙間を覆う第2触媒部45を備えている。第2触媒部45は、第1シーリングデバイス22Aの上流側の面を覆う第1部分と、第2シーリングデバイス22Bの上流側の面を覆う第2部分とを一体的に有している。第2触媒部45は、略L字形状に形成されている。

第2触媒部45は、脱硝触媒で形成されている。詳細には、第2触媒部45は、脱硝触媒成分で耐熱性の繊維で形成された布の全体をコーティングしたものである。耐熱性の繊維としては、セラミックファイバーやグラスファイバーが例示される。

[0059] 本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

本実施形態では、第1シーリングデバイス22Aの一端と第2シーリングデバイス22Bの一端との間に形成された隙間を覆う第2触媒部45を備えている。このため、第1シーリングデバイス22Aの一端と第2シーリングデバイス22Bの一端との間に形成された隙間を介してショートパスする排ガスは、第2触媒部45と接触することで脱硝される。このように、第1シーリングデバイス22Aの一端と第2シーリングデバイス22Bの一端との間に形成された隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置6の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

[0060] また、第2触媒部45が第1シーリングデバイス22Aの一端と第2シー

リングデバイス 2 2 B の一端との間に形成された隙間を覆っているので、第 1 シーリングデバイス 2 2 A の一端と第 2 シーリングデバイス 2 2 B の一端との間に形成された隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0061] 本実施形態では、第 2 触媒部 4 5 が、脱硝触媒成分で耐熱性の繊維で形成された布の全体をコーティングしたものである。これにより、第 2 触媒部 4 5 は、例えば金属材料で形成される場合と比較して、柔軟性を有する。したがって、第 2 触媒部 4 5 を第 1 シーリングデバイス 2 2 A 及び第 2 シーリングデバイス 2 2 B に応じた形状に容易変形させることができるので、より好適に第 1 シーリングデバイス 2 2 A の一端と第 2 シーリングデバイス 2 2 B の一端との間に形成された隙間を覆うことができる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置 6 の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0062] なお、本開示は、上記各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、適宜変形が可能である。

例えば、上記第 1 実施形態の変形例 1 と変形例 2 とを組み合わせてもよい。また、上記第 1 実施形態の変形例 1 及び／又は変形例 2 と、第 2 実施形態及び／又は第 3 実施形態とを組み合わせてもよい。

[0063] また、脱硝処理の対象となるガスとしては、ガスタービンから排出される排ガスに限らず、ボイラ、エンジン、燃焼炉、焼却炉、及び各種反応炉から排出されるガスにも適用可能である。

[0064] また、上記実施形態では、内周面に断熱材 7 が設けられているダクト 2 (以下、「内部保温ダクト」と称する。)内に脱硝装置が設けられている例について説明したが、本開示はこれに限定されない。例えば、外周面に断熱材が設けられているダクト (以下、「外部保温ダクト」と称する。)内に脱硝

装置が設けられていてもよい。ただし、上述のように、上記実施形態で説明したシール構造は、ダクト２に対して固定されたシール部材（シールマウンティングバー２１及びシーリングデバイス２２）と、脱硝装置６に対して固定されたシール部材（シールプレート２３及び第１板状触媒２４）との熱伸び差を十分に吸収することができるので、外部保温ダクトに適用される場合よりも、ダクトと脱硝装置との熱伸び差が大きい内部保温ダクトに適用された場合の方がより効果的である。

[0065] また、上記実施形態では、排ガスが水平方向に流れる横型のダクト内に脱硝装置及びシール構造を設ける例について説明したが、本開示はこれに限定されない。例えば、脱硝装置及びシール構造は、排ガスが鉛直方向に流れる縦型のダクト内に設けられてもよい。ただし、上述のように、上記実施形態で説明したシール構造は、ダクト２に対して固定されたシール部材（シールマウンティングバー２１及びシーリングデバイス２２）と、脱硝装置６に対して固定されたシール部材（シールプレート２３及び第１板状触媒２４）とが固定されておらず、相対移動可能とされているので、ダクト２の全周において変位差が生じた場合であっても損傷し難い。このため、縦型のダクトよりもダクト２の全周において変位差が生じ易い横型のダクトであっても効果的である。

[0066] 以上説明した実施形態に記載のシール構造及び排熱回収ボイラ並びに排ガスのシール方法は、例えば以下のように把握される。

本開示の一態様に係るシール構造は、内部に排ガスが流通するダクト（２）と前記ダクト（２）内に配置される脱硝装置（６）との間に形成された隙間をシールするシール構造（２０）であって、前記ダクト（２）に対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部（２２）と、前記脱硝装置（６）に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部（２２）と当接又は近接する脱硝装置側シール部（２３）と、前記脱硝装置（６）に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部（２２）を前記脱硝装置側シール部（２３）に向かって押す第１触媒シール部（２４）

）と、を備え、前記第1触媒シール部（24）は、脱硝触媒で形成されている。

[0067] ダクト内には高温の排ガスが流通するので、ダクト及び脱硝装置は排ガスの熱によって熱伸びが生じる。このとき、例えば、ダクトの内壁面に断熱材が設けられている場合等には、ダクトと脱硝装置との間で熱伸び差が発生する場合がある。

上記構成では、ダクト側に固定されたダクト側シール部と、脱硝装置側に固定されたシール部（脱硝装置側シール部及び第1触媒シール部）とが、固定されていない。すなわち、ダクト側シール部と脱硝装置側のシール部とが、相対移動可能な状態で隙間をシールしている。これにより、ダクトと脱硝装置との間で熱伸び差が発生した場合であっても、ダクト側シール部と脱硝装置側のシール部とが相対移動（スライド移動）するので、熱伸び差を吸収することができる。

また、上記構成では、第1触媒シール部が、ダクトと脱硝装置との間に形成された隙間に配置されている。このため、ダクトと脱硝装置との間に形成された隙間を介してショートパス（脱硝装置を通過せずに脱硝装置の下流側へ流通すること）する排ガスは、第1触媒シール部と接触することで脱硝される。このように、ダクトと脱硝装置との間に形成された隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

また、上記構成では、第1触媒シール部が、ダクト側シール部を脱硝装置側シール部に向かって押している。このため、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間を小さくすることができる。もしくは、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に隙間が形成され難くすることができる。したがって、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの量を低減することができる。よって、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

[0068] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記第1触媒シール部（24）は、脱硝触媒成分を担持した板状の金属部材である。

[0069] 上記構成では、第1触媒シール部が、板状の金属部材とされている。これにより、第1触媒シール部が比較的強く弾性変形する。したがって、第1触媒シール部は、ダクト側シール部を脱硝装置側シール部に向かってより強く押すことができる。よって、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間をより小さくすることができるので、ショートパスする排ガスの量をより低減することができる。

なお、第1触媒シール部に用いられる金属の例として、ステンレス鋼が挙げられる。

[0070] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記脱硝装置（6）に対して固定され、前記ダクト側シール部（22）と前記脱硝装置側シール部（23）との間に配置される第2触媒シール部（25）を備え、前記第2触媒シール部（25）は、脱硝触媒で形成されている。

[0071] 上記構成では、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に配置される第2触媒シール部を備えている。また、第2触媒シール部は、脱硝触媒で形成されている。これにより、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスが第2触媒シール部と接触することで、脱硝される。このように、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

また、第2触媒シール部がダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に設けられているので、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの圧力損失を増大させることができる。これにより、当該隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減

することができる。

[0072] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記第1触媒シール部（24）は、前記脱硝装置側シール部（23）に対して、前記ダクト側シール部（22）と当接する当接部から離れるにしたがって前記ダクト側シール部（22）との距離が大きくなるように傾斜している。

[0073] 上記構成では、第1触媒シール部が、ダクト側シール部と当接する当接部から離れるにしたがってダクト側シール部との距離が大きくなるように傾斜している。これにより、第1触媒シール部によって、ダクト側シール部を脱硝装置側シール部に向かってより強く押すことができる。よって、ダクト側シール部と脱硝装置側シール部との間に形成される隙間をより小さくすることができるので、ショートパスする排ガスの量をより低減することができる。

[0074] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記ダクト側シール部（22）は、複数設けられており、複数の前記ダクト側シール部（22）は、排ガスの流れと交差する方向である交差方向に沿って並んで配置されていて、隣接する前記ダクト側シール部（22）同士は、端部が重複するように配置されていて、重複する前記端部同士の間には、脱硝触媒で形成されている第3触媒シール部（40）が設けられている。

[0075] 上記構成では、重複するダクト側シール部の端部同士の上に第3触媒シール部が設けられている。このため、重複するダクト側シール部の端部同士の上に形成された隙間を介してショートパスする排ガスは、第3触媒シール部と接触することで脱硝される。このように、重複するダクト側シール部の端部同士の上に形成された隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

また、第3触媒シール部が重複するダクト側シール部の端部同士の上に設けられているので、第3触媒シール部が重複するダクト側シール部の端部同士の上に形成される隙間を介してショートパスする排ガスの圧力損失を増大

させることができる。これにより、当該隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0076] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記第3触媒シール部（40）は、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである。

[0077] 上記構成では、第3触媒シール部が、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものとされている。これにより、第3触媒シール部は、例えば金属材料で形成される場合と比較して、柔軟性を有する。したがって、第3触媒シール部は、重複するダクト側シール部の端部同士の間形成される隙間に応じた形状に変形するので、より当該隙間を埋めることができる。よって、当該隙間を排ガスがより通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0078] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記ダクト側シール部（22）は、複数設けられており、複数の前記ダクト側シール部（22）は、排ガスの流れと交差する方向のうちの1つである第1交差方向（Z軸方向）に沿って延在する第1ダクト側シール部（22A）と、排ガスの流れと交差する方向のうちの1つであって前記第1交差方向（Z軸方向）と交差する方向である第2交差方向に沿って延在する第2ダクト側シール部（22B）と、を有し、前記第1ダクト側シール部（22A）の一端と前記第2ダクト側シール部（22B）の一端との間に形成された隙間を覆う第4触媒シール部（45）を備え、前記第4触媒シール部（45）は、脱硝触媒で形成されている。

[0079] 上記構成では、第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を覆う第4触媒シール部を備えている。このため、第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成

された隙間を介してショートパスする排ガスは、第4触媒シール部と接触することで脱硝される。このように、第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を介してショートパスする排ガスを脱硝することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量を低減することができる。

また、第4触媒シール部が第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を覆っているので、第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を排ガスが通過し難くなる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0080] また、本開示の一態様に係るシール構造は、前記第4触媒シール部（45）は、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである。

[0081] 上記構成では、第4触媒シール部が、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものとされている。これにより、第4触媒シール部は、例えば金属材料で形成される場合と比較して、柔軟性を有する。したがって、第4触媒シール部を第1ダクト側シール部及び第2ダクト側シール部に応じた形状に容易変形させることができるので、より好適に第1ダクト側シール部の一端と第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を覆うことができる。したがって、当該隙間を介してショートパスする排ガスの量をより低減することができるので、脱硝装置の下流側へ流通する脱硝されていない排ガスの量をより低減することができる。

[0082] 本開示の一態様に係る排熱回収ボイラは、内部に排ガスが流通するダクト（2）と、前記ダクト（2）内に配置され排ガスの熱を回収する熱交換部と、前記ダクト（2）内に配置される脱硝装置（6）と、前記ダクト（2）と前記脱硝装置（6）との間に形成された隙間をシールする上記いずれかに記載のシール構造（20）と、を備える。

[0083] 本開示の一態様に係る排ガスのシール方法は、内部に排ガスが流通するダ

クト（２）と前記ダクト（２）内に配置される脱硝装置（６）との間に形成された隙間をシールするシール構造（２０）を用いた排ガスのシール方法であって、前記シール構造（２０）は、前記ダクト（２）に対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部（２２）と、前記脱硝装置（６）に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部（２２）と当接又は近接する脱硝装置側シール部（２３）と、前記脱硝装置（６）に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部（２２）を前記脱硝装置側シール部（２３）に向かって押す第１触媒シール部（２４）と、を備え、前記第１触媒シール部（２４）は、脱硝触媒で形成されていて、前記ダクト側シール部（２２）、前記脱硝装置側シール部（２３）及び前記第１触媒シール部（２４）によって前記ダクト（２）と前記脱硝装置（６）との間に形成された隙間をシールする。

符号の説明

- [0084] １ ： 排熱回収ボイラ
 ２ ： ダクト
 ３ ： ダクト入口
 ４ ： ダクト出口
 ５ ： 熱交換部
 ６ ： 脱硝装置
 ７ ： 断熱材
 ９ ： ドラム
 １１ ： 触媒パック
 １２ ： 支持架構
 １２ a ： 第１支持梁
 １２ b ： 第２支持梁
 １３ ： 壁部
 １３ a ： フランジ部
 ２０ ： シール構造

- 2 0 A : シール構造
- 2 0 B : シール構造
- 2 0 C : シール構造
- 2 0 D : シール構造
- 2 1 : シールマウンティングバー
- 2 1 a : フランジ部
- 2 2 : シーリングデバイス
- 2 2 A : 第 1 シーリングデバイス
- 2 2 B : 第 2 シーリングデバイス
- 2 2 a : 固定部
- 2 2 b : 湾曲部
- 2 2 c : 当接部
- 2 3 : シールプレート
- 2 3 a : フランジ部
- 2 4 : 第 1 板状触媒
- 2 5 : 第 2 板状触媒
- 2 6 : ガスケット
- 2 7 : 押え金具
- 2 8 : 締結具
- 3 1 : 押え金具
- 3 2 : 締結具
- 3 5 : 係合部
- 4 0 : 第 1 触媒部
- 4 5 : 第 2 触媒部
- G : 隙間

請求の範囲

- [請求項1] 内部に排ガスが流通するダクトと前記ダクト内に配置される脱硝装置との間に形成された隙間をシールするシール構造であって、
前記ダクトに対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部と、
前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部と当接又は近接する脱硝装置側シール部と、
前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部を前記脱硝装置側シール部に向かって押す第1触媒シール部と、を備え、
前記第1触媒シール部は、脱硝触媒で形成されているシール構造。
- [請求項2] 前記第1触媒シール部は、脱硝触媒成分を担持した板状の金属部材である請求項1に記載のシール構造。
- [請求項3] 前記脱硝装置に対して固定され、前記ダクト側シール部と前記脱硝装置側シール部との間に配置される第2触媒シール部を備え、
前記第2触媒シール部は、脱硝触媒で形成されている請求項1または請求項2に記載のシール構造。
- [請求項4] 前記第1触媒シール部は、前記脱硝装置側シール部に対して、前記ダクト側シール部と当接する当接部から離れるにしたがって前記ダクト側シール部との距離が大きくなるように傾斜している請求項1から請求項3のいずれかに記載のシール構造。
- [請求項5] 前記ダクト側シール部は、複数設けられており、
複数の前記ダクト側シール部は、排ガスの流れと交差する方向である交差方向に沿って並んで配置されていて、
隣接する前記ダクト側シール部同士は、端部が重複するように配置されていて、
重複する前記端部同士の間には、脱硝触媒で形成されている第3触媒シール部が設けられている請求項1から請求項4のいずれかに記載

のシール構造。

[請求項6] 前記第3触媒シール部は、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである請求項5に記載のシール構造。

[請求項7] 前記ダクト側シール部は、複数設けられており、
複数の前記ダクト側シール部は、排ガスの流れと交差する方向のうちの1つである第1交差方向に沿って延在する第1ダクト側シール部と、排ガスの流れと交差する方向のうちの1つであって前記第1交差方向と交差する方向である第2交差方向に沿って延在する第2ダクト側シール部と、を有し、

前記第1ダクト側シール部の一端と前記第2ダクト側シール部の一端との間に形成された隙間を覆う第4触媒シール部を備え、

前記第4触媒シール部は、脱硝触媒で形成されている請求項1から請求項6のいずれかに記載のシール構造。

[請求項8] 前記第4触媒シール部は、耐熱性の繊維で形成された布に脱硝触媒成分を担持したものである請求項7に記載のシール構造。

[請求項9] 内部に排ガスが流通するダクトと、
前記ダクト内に配置され排ガスの熱を回収する熱交換部と、
前記ダクト内に配置される脱硝装置と、
前記ダクトと前記脱硝装置との間に形成された隙間をシールする請求項1から請求項8のいずれかに記載のシール構造と、を備える排熱回収ボイラ。

[請求項10] 内部に排ガスが流通するダクトと前記ダクト内に配置される脱硝装置との間に形成された隙間をシールするシール構造を用いた排ガスのシール方法であって、
前記シール構造は、
前記ダクトに対して固定され、前記隙間に配置されるダクト側シール部と、
前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト

側シール部と当接又は近接する脱硝装置側シール部と、

前記脱硝装置に対して固定され、前記隙間に配置され、前記ダクト側シール部を前記脱硝装置側シール部に向かって押す第 1 触媒シール部と、を備え、

前記第 1 触媒シール部は、脱硝触媒で形成されていて、

前記ダクト側シール部、前記脱硝装置側シール部及び前記第 1 触媒シール部によって前記ダクトと前記脱硝装置との間に形成された隙間をシールする排ガスのシール方法。