

【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 5 部門第 1 区分
 【発行日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【公開番号】特開 2003-214181 (P2003-214181A)
 【公開日】平成 15 年 7 月 30 日 (2003.7.30)
 【出願番号】特願 2002-15398 (P2002-15398)
 【国際特許分類第 7 版】

F 0 2 C 7/00

F 0 1 D 25/00

F 0 1 D 25/24

F 0 2 C 3/26

【F I】

F 0 2 C 7/00 E

F 0 2 C 7/00 C

F 0 1 D 25/00 H

F 0 1 D 25/24 D

F 0 1 D 25/24 K

F 0 2 C 3/26

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 16 日 (2004.12.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ガス供給用ダクト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】ガスをガスタービンに導くガス供給用ダクトであって、

温度 500 ～ 950 および圧力 0.1 ～ 1.0 MPa での前記ガスの流通条件の下で、少なくともクラックおよび破断に耐えうる金属管と、その金属管を被覆する断熱材と、この断熱材を前記金属管を被覆した状態に保持させる保持部材とで構成されていることを特徴とするガス供給用ダクト。

【請求項 2】処理物を常圧より高温で燃焼または熱分解させて処理する熱処理炉と、この熱処理炉で発生する燃焼排ガスによって稼動するガスタービンとを備える熱処理装置において、前記燃焼排ガスを前記ガスタービンへ導くために使用されるガス供給用ダクトであって、

温度 500 ～ 950 および圧力 0.1 ～ 1.0 MPa での前記燃焼排ガスの流通条件の下で、少なくともクラックおよび破断に耐えうる厚さの金属管と、この金属管を周囲に被覆する柔軟性の断熱材と、この断熱材を前記金属管を被覆した状態に保持させる金属製保持部材とで構成されていることを特徴とするガス供給用ダクト。

【請求項 3】前記金属管が SUS 310S で形成されている請求項 1 または 2 記載のガス供給用ダクト。

【請求項 4】前記金属管の厚さが 50 ～ 110 mm である請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のガス供給用ダクト。

【請求項 5】前記金属管はエクспанション部を有するものである請求項 1 または 4 のいずれか 1 項に記載のガス供給用ダクト。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、高温・高圧のガスをガスタービンへ導くガス供給用ダクトに関し、特に、廃棄物を焼処理等した際に発生する高温・高圧の燃焼排ガスをガスタービンへ導くのに好適なガス供給用ダクトに関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

前記廃棄物は、熱処理炉を備えた熱処理装置において燃焼または熱分解させられて処理されているが、かかる廃棄物処理装置として、燃焼排ガスの有するエネルギーの再利用を図るべく、熱処理炉で発生した燃焼排ガスをガスタービンに供給することによりそのエネルギーを動力として利用し、このガスタービンの駆動により得られるエネルギーを再利用するものが知られている。

【 0 0 0 3 】

一方、図 4 に示されるように、高温・高圧のガスをガスタービンへ導くためのガス供給用ダクトとしては、耐熱性および剛性の高いインコネル 6 2 5、インコネル 6 0 0 あるいはハステロイ C 2 2（三菱マテリアル社製）等といった金属で形成した二重管の内管 4 1 と外管 4 2 との間隙に、キャストブル耐火物 4 3 を鑄込みしたものが知られている。

【 0 0 0 4 】

かかる構造のガス供給用ダクトは、安価なキャストブル耐火材 4 3 の使用により、耐熱性および剛性の高い高価な金属で形成する必要がある内管 4 1 および外管 4 2 を肉薄にでき、比較的安価なため、広く実用に供されている。上述の熱処理装置において燃焼排ガスをガスタービンへ導くガス供給用ダクトとしても使用されている。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述の熱処理装置におけるガスタービンへのガス供給用ダクトでは、ガス供給用ダクト内を流通する燃焼排ガスの温度および圧力と、ガス供給用ダクト外部の温度差および圧力差が非常に大きくなること等に起因して、当該ガス供給用ダクトにクラックが発生する事故が頻発しており、ときにはクラック発生に伴ってガス供給用ダクトの構成部材の一部が剥離してその剥離片がガスタービン内に入り込み、タービンブレード等を破損させる事故も生じている。ガスタービンは非常に高価な装置であり、その破損は装置の運転コスト的に重大な影響を与える。また、ガス供給用ダクト内部にクラックが生じれば、その修理・交換のために、装置全体の稼働を停止しなければならないこともある。このように、従来構造のガス供給用ダクトは非常に重大な問題点を有しており、この問題点については早急な対策が求められている。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の主たる課題は、上述の燃焼排ガスに代表される高温・高圧のガスを流通させたときのように、ダクト内部と外部と温度差および圧力差が大きくなっても、クラック等が発生したりすることがない耐久性の高いガス供給用ダクトを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決した請求項 1 記載の発明は、ガスをガスタービンに導くガス供給用ダクトであって、温度 5 0 0 ～ 9 5 0 および圧力 0 . 1 ～ 1 . 0 M P a での前記ガスの流通条件の下で、少なくともクラックおよび破断に耐えうる金属管と、その金属管を被覆する断熱材と、この断熱材を前記金属管を被覆した状態に保持させる保持部材とで構成されていることを特徴とするガス供給用ダクトである。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 記載の発明は、処理物を常圧より高温で燃焼または熱分解させて処理する熱処理炉と、この熱処理炉で発生する燃焼排ガスによって稼働するガスタービンとを備える熱処理装置において、前記燃焼排ガスを前記ガスタービンへ導くために使用されるガス供給

用ダクトであって、

温度 500 ~ 950 および圧力 0.1 ~ 1.0 MPa での前記燃焼排ガスの流通条件の下で、少なくともクラックおよび破断に耐えうる厚さの金属管と、この金属管を周囲に被覆する柔軟性の断熱材と、この断熱材を前記金属管を被覆した状態に保持させる金属製保持部材とで構成されていることを特徴とするガス供給用ダクトである。

【0009】

請求項 3 記載の発明は、前記金属管が SUS 310S で形成されている請求項 1 または 2 記載のガス供給用ダクトである。

【0010】

請求項 4 記載の発明は、前記金属管の厚さが 50 ~ 110 mm である請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のガス供給用ダクトである。

【0011】

請求項 5 記載の発明は、前記金属管はエクспанション部を有するものである請求項 1 または 4 のいずれか 1 項に記載のガス供給用ダクトである。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。図 1 は、本発明のガス供給用ダクトが使用された燃焼処理装置の一実施形態を示すものである。図 1 において 1 は燃焼炉であり、この燃焼炉 1 の上部にはスプレーノズル等を備えた複数（ただし、図 1 においては 1 つしか示されていない。）の処理物 P の供給口 2 が設けられており、これらの供給口 2 は、処理物供給管 3 により供給ポンプ 4 を介して処理物 P の貯槽 5 に接続されるとともに、この処理物供給管 3 には燃焼用空気 A の供給管 6 が接続されており、貯槽 5 に貯留された廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物 P は、供給ポンプ 4 によって昇圧されて燃焼用空気 A とともに上記供給口 2 から燃焼炉 1 内に噴霧されて供給され、燃焼させられる。

【0013】

また、燃焼炉 1 の上部には、やはりスプレーノズル等を備えた複数（ただし、やはり図 1 においては 1 つしか示されていない。）の補助燃料 R の供給口 7 が設けられており、これらの供給口 7 には、上記供給管 6 から分岐する燃焼用空気 A の供給管 8 が接続された補助燃料 R の供給管 9 が接続されており、補助燃料 R はこの燃焼用空気 A とともに燃焼炉 1 内に噴射させられて燃焼可能とされている。さらに、この燃焼炉 1 の炉底部には、処理物 P に含有された無機分の灰を排出する灰分排出口 10 が設けられるとともに、燃焼炉 1 の炉頂部には、処理物 P を燃焼して発生した燃焼排ガス G を排出する排気口 11 が設けられている。

【0014】

そして、この燃焼炉 1 の排気口 11 に接続された排気管 12 は集塵装置 13 および本発明にかかるガス供給用ダクト 12D を介してガスタービン 14 に接続されていて、燃焼炉 1 において発生した高温・高圧の上記燃焼排ガス G が、上記集塵装置 13 において該燃焼排ガス G 中に含有された固形分を分離された後に、ガス供給用ダクト 12D を通ってガスタービン 14 に供給されて該ガスタービン 14 を駆動可能としている。さらに、このガスタービン 14 を駆動した燃焼排ガス G は予熱器 15 に熱源として供給された後、排ガス処理装置 16 に送られて清浄化処理され、大気に放出させられる。

【0015】

ここで、前記ガス供給用ダクト 12D の構造について図 2 を参照しながら説明すると、このガス供給用ダクト 12D は、そのみでガスタービン 14 に供給される燃焼排ガス G の流通条件において少なくともクラックおよび破断に耐えうる金属管 31 と、その金属管 31 を被覆する断熱材 32 と、この断熱材 32 を前記金属管 31 を被覆した状態に保持する保持部材 33 とで構成されている。当該燃焼処理装置では、ガスタービン入口での燃焼排ガスの温度は 500 ~ 950 、圧力は 0.1 ~ 1.0 MPa となるので、前記金属管 31 は、当該温度および圧力での流通条件で少なくともクラックおよび破断に耐えうる構造のものが使用されている。具体的には、SUS 310S で形成された、管厚が 7.5 mm

の金属管である。もちろん、金属管 31 はこれに限定されるわけではなく、本質的に耐熱性に優れる金属で構成し、かつ、管厚を肉厚にすることにより、当該温度および圧力に耐えうる金属管 31 を構成することはできる。前記金属管 31 を構成するのに適した、耐熱性に優れる金属のその他具体例を挙げれば、オーステナイト系ステンレス、特に、SUS304、SUS310S が挙げられる。これらの金属または同等の耐熱性を有する金属で金属管を形成するならば、上記温度および圧力に耐えうる構造にするには、管厚が 50 ~ 110 mm となる。製造コスト的なことも考慮するならば、好適には 60 ~ 100 mm、特に好適には 70 ~ 90 mm とする。ここで、このような耐熱性に優れる金属で、管厚の厚い金属管を構成すると高価なものとなるが、ガスタービンの破損によるコスト損失と比較考慮すれば、十分なコスト的メリットがある。また、本実施の形態にかかるガス供給用ダクト 12D は、断熱材 32 としてロックウールが使用され、保持部材 33 として一般的な板金が使用されている。金属管をロックウールで被覆した後、そのロックウールの上から板金を巻きつけて、ロックウールを金属管に保持させている。断熱材は、金属管の熱膨張および熱収縮に影響されてクラック等が発生しないようある程度柔軟性を有するものを使用するのが好ましい。また、ロックウールまたはそれと同等の断熱効果を有する既知の断熱材を用いるのならば、ロックウールの被覆厚さは 200 ~ 400 mm、好適には 250 ~ 350 mm、特に好適には 250 ~ 300 とする。保持部材 33 に関しては、鉄製の針金等でもよく、好適には耐腐食性、耐熱性に優れた材質のもの、例えばステンレス製の金網やパンチングメタル板とするのがよい。さらに、ガス供給用ダクト 12D の他の構造例を一つ示せば、図 3 に示されるように、エンクスペンション部 Ex を設け、熱膨張に対する適応性を高めたものとすることができる。

【0016】

本実施形態では、ガス供給用ダクト 12D を流通して供給される燃焼排ガス G によって稼動する上記ガスタービン 14 にコンプレッサー 17 が連結されて該ガスタービン 14 により駆動可能とされている。そして、このコンプレッサー 17 には空気 B が供給可能とされており、こうして供給された空気 B は当該コンプレッサー 17 によって圧縮されて加圧された後、上記予熱器 15 に送られて燃焼排ガス G の熱により加熱され、高温高压の燃焼用空気 A として上記供給管 6, 8 に供給される。従って、本実施形態では、このようにコンプレッサー 17 によって加圧された高压の燃焼用空気 A が燃焼炉 1 に供給されることにより、該燃焼炉 1 内では常圧よりも高压の状態で上記処理物 P が燃焼させられることとなる。なお、本実施形態では、こうして高压とされた燃焼炉 1 内の圧力は 0.2 ~ 1.0 MPa の範囲となるように設定されている。さらに本実施形態では、上記ガスタービン 14 にこのコンプレッサー 17 を介して発電機 18 が連結されて駆動可能とされており、コンプレッサー 17 を駆動したガスタービン 14 の余剰の駆動力によって発電が可能とされている。

【0017】

さらにまた、上記予熱器 15 から燃焼炉 1 に至る燃焼用空気 A の供給管 6 には、上記供給管 8 の他に供給管 26 が分岐させられていて、この供給管 26 は補助燃焼炉 19 に接続されている。一方、燃焼炉 1 の上記供給口 7 に補助燃料 R を供給する供給管 9 から供給管 20 が分岐させられていて、この分岐管 20 は上記補助燃焼炉 19 に接続されており、この分岐管 20 から供給される補助燃料 R が補助燃焼炉 19 において上記供給管 26 から供給される燃焼用空気 A によって燃焼可能とされている。そして、この補助燃焼炉 19 は排気管 21 を介して燃焼炉 1 からガスタービン 14 に至る上記ガス供給用ダクト 12D に接続されており、この補助燃焼炉 19 における燃焼によって発生した高温・高压の補助燃焼排ガス C も、これら排気管 21 およびガス供給用ダクト 12D を介して上記ガスタービン 14 に供給可能とされている。

【0018】

従って、このように構成された燃焼処理装置においては、廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物 P は、上述のように加圧されて供給された燃焼用空気 A によって常圧よりも高压とされた燃焼炉 1 内で、その有機物成分が補助燃料 R とともに燃焼されて処理される。そ

して、その際に発生した高温の燃焼排ガスGは、燃焼炉1内が高圧とされていることから高圧状態のまま排気口11から排出されるので、その熱エネルギーを予熱器15によって回収するのみならず、この燃焼排ガスGが有する圧力のエネルギーも効率的に回収することができる。例えば、本実施形態では、この排気口11に接続された排気管12およびガス供給用ダクト12Dが集塵装置13を介してガスタービン14に接続されており、この燃焼排ガスGのエネルギーはこのガスタービン14の駆動力として回収される。このため、上記構成の高水分含有処理物Pの燃焼処理装置によれば、この処理物Pの燃焼によって生じたエネルギーをより有効に利用することができ、エネルギー効率の向上を図って経済的な廃液や下水汚泥等の処理物Pの燃焼による処理を促すことが可能となる。

【0019】

このような熱回収を行うには、燃焼炉1で発生した非常に高温・高圧の燃焼排ガスGの温度および圧力を低下させることなくガスタービン14へ導く必要があるが、当該ガスタービンへの燃焼排ガスを導くガス供給用ダクト12Dとして、上記に詳細な構造を示した本発明にかかるガス供給用ダクト12Dを用いることにより、燃焼排ガスの温度および圧力を落とすことなくかつガス供給用ダクトのクラックの発生や破断等なく安全かつ安定にガスタービン14へ燃焼排ガスGを導くことが可能である。

【0020】

ところで、本実施形態では上述のように、この高圧状態とされる燃焼炉1内の圧力が、0.2～1.0MPaの範囲となるように設定されているが、これは、この燃焼炉1内の圧力が0.2MPaを下回るほど小さいと、排気口11から排出されて排気管12およびガス供給用ダクト12Dを介し上記ガスタービン14に供給される燃焼排ガスGの圧力も小さくなり、補助燃焼炉19に多くの補助燃料Rを供給して補助燃焼排ガスCを増大させなければガスタービン14を駆動することができなくなるため、効率的なエネルギー回収が阻害されるおそれがあるからである。その一方で、逆に燃焼炉1内の圧力が1.0MPaを上回るほど大きくなると、この燃焼炉1の耐圧構造をより高強度のものとしなければならず、エネルギーの回収効率と比較しても却って非経済的となるおそれがあるので、この燃焼炉1内の圧力は、常圧より高圧でも本実施形態のように0.2～1.0MPaの範囲に設定されるのが望ましい。

【0021】

一方、本実施形態では、上記燃焼排ガスGのエネルギーによって駆動されるガスタービン14が、コンプレッサー17に連結されて該コンプレッサー17を駆動可能としており、このコンプレッサー17によって加圧された空気Bが予熱器15によって加熱されて高温高圧の燃焼用空気Aとして燃焼炉1や補助燃焼炉19に供給可能とされている。すなわち、本実施形態では、上述のように燃焼炉1内を常圧よりも高圧の状態とするのに、この高圧とされた燃焼炉1から排出される燃焼排ガスGのエネルギーが利用されており、例えばこの燃焼炉1内を高圧状態とするのに、独自に駆動されるコンプレッサーを用いて燃焼用空気を加圧したりするのに比べ、回収されたエネルギーのより効率的な利用を図ることが可能となる。しかも、本実施形態では、このコンプレッサー17を介して上記ガスタービン14に発電機18が連結されていて、コンプレッサー17を駆動した余剰の駆動力によって発電が可能とされているので、燃焼排ガスGのエネルギーをさらに余すことなく回収して一層の有効利用を促すことができる。ただし、本実施形態では、このようにガスタービン14に連結したコンプレッサー17で空気Bを加圧し、燃焼用空気Aとして燃焼炉1に供給するとともに、余剰のエネルギーで発電機18を駆動するようにしているが、例えば上述のように燃焼炉に供給される燃焼用空気はガスタービンとは独自に駆動されるコンプレッサーで加圧しておいて、ガスタービンは直接的に発電機を駆動可能としてエネルギーを回収するようにしてもよい。

【0022】

また、本実施形態では、このコンプレッサー17によって加圧されて予熱器15で加熱された燃焼用空気Aと上記補助燃料Rとが補助燃焼炉19に供給されて燃焼可能とされ、この燃焼によって発生した補助燃焼排ガスCが上記ガスタービン14に供給可能とされて

いる。従って、燃焼炉 1 において発生した燃焼排ガス G の圧力が低い場合などでも、この補助燃焼炉 19 において発生した補助燃焼排ガス C を燃焼排ガス G と合わせてガスタービン 14 に供給することにより、空気 B を十分な圧力にまで加圧して燃焼炉 1 に供給することができ、この燃焼炉 1 内の高圧状態を安定的に維持することが可能となる。また、例えば当該燃焼処理装置の運転当初など、燃焼炉 1 内が十分な圧力にまで昇圧されていないときでも、この補助燃焼炉 19 から補助燃焼排ガス C をガスタービン 14 に供給して空気 B をコンプレッサー 17 で加圧したり予熱器 15 で加熱したりすることにより、速やかに高温高圧の燃焼用空気 A を燃焼炉 1 に供給することができ、従って燃焼炉 1 内が所定の高圧状態となるまでの立ち上がり時間を短縮してさらに効率的な処理物 P の燃焼処理を促すことも可能となる。なお、この補助燃焼炉 19 からの排気管 21 は、燃焼炉 1 からの排気管 12 あるいはガス供給用ダクト 12D に接続されることなく、直接ガスタービン 14 に接続されていてもよい。この場合は、排気管 21 は実質的にガス供給用ダクト 12 と同様の作用を奏するので、ガス供給用ダクト 12 と同様の構造にする。

【0023】

ところで、本実施形態では、このようにコンプレッサー 17 によって空気 B を加圧するとともに予熱器 15 で加熱して燃焼炉 1 に燃焼用空気 A として供給するようにしているが、図 1 に破線で示すように例えばこれらコンプレッサー 17 と予熱器 15 との間に酸素 P S A 装置 22 を介装してガスタービン 14 により駆動するようにしてもよい。すなわち、この酸素 P S A 装置 22 によれば、周知のように加圧された空気中の窒素を吸着することにより酸素濃度を増大させることが可能であるので、こうしてガスタービン 14 によって酸素 P S A 装置 22 を駆動してコンプレッサー 17 で加圧した空気 B の酸素濃度を増大させ、さらに予熱器 15 で加熱して燃焼用空気 A として燃焼炉 1 に供給することにより、当該燃焼炉 1 における処理物 P の燃焼効率の向上を図って補助燃料 R の使用量を削減したりすることができ、より一層経済的な燃焼処理を促すことができる。

【0024】

しかも、こうして高酸素濃度の燃焼用空気 A によって処理物 P や補助燃料 R が燃焼させられることにより発生した燃焼排ガス G は、その組成の大部分が水蒸気と二酸化炭素となるので、これを例えば上記排ガス処理装置 16 において冷却することにより水蒸気を凝縮させれば、当該燃焼排ガス G は二酸化炭素が主体のものとなり、この二酸化炭素の回収や除去が、窒素が大部分を占める通常の空気により発生した燃焼排ガス G に比べ、容易となる。従って、このようにガスタービン 14 によって酸素 P S A 装置 22 を駆動して燃焼炉 1 に高酸素濃度の燃焼用空気 A を供給すれば、排ガス処理装置 16 を介して最終的に大気に放出される排気の二酸化炭素濃度を大幅に低減することができ、近年の地球温暖化の原因ともされる二酸化炭素の排出量の削減にも寄与することが可能な燃焼処理装置を提供することが可能となる。

【0025】

上記の本発明のガス供給用ダクトを熱処理装置に使用した実施の形態として述べたが、本発明にかかるガス供給用ダクトは、ガス供給用ダクトの内外部の温度差および圧力差が非常に大きくなるような使用形態においては効果を奏するものである。

【0026】

< 実施例 >

次に、図 1 に示した燃焼処理装置を用いて、高温高圧の状況下におけるガス供給用ダクトの耐久性について検討した。なお、本第 1 実施例では、コンプレッサー 17 によって加圧された空気 B を、酸素 P S A 装置 22 を介することなく直接予熱器 15 に供給して予熱した後、燃焼用空気 A として燃焼炉 1 に供給する運転を行った。その他の詳細な運転条件等は次記のとおりである。

【0027】

水分 89 wt %、有機分 11 wt % であり、前記有機分の発熱量が 27 MJ / kg である廃液を、昇圧能力 1.5 MPa の供給ポンプ 4 により 38000 kg / h で燃焼炉 1 に供給するとともに、温度保持のための補助燃料 R として灯油 850 l / h を供給し、燃焼

炉 1 で処理物 P の燃焼処理を行った。このとき、燃焼炉 1 内の圧力は 0 . 5 M P a 、温度は 8 5 0 であり、燃焼炉 1 から排出される燃焼排ガス量は 1 4 5 0 0 m³ N / h であった。

【 0 0 2 8 】

この燃焼排ガス G と、補助燃焼炉 1 9 において補助燃料 R として灯油 5 0 l / h を燃焼させた補助燃焼排ガス C とをガスタービン 1 4 に供給し、コンプレッサー 1 7 を駆動させて空気 B を加圧した。このときの、ガスタービン入口での流量は 1 5 0 0 0 m³ N / h であり、コンプレッサー 1 7 の吐出空気量は約 1 0 0 0 0 m³ N / h であった。また、ガスタービン 1 4 の入口排ガスの温度は 8 8 0 、圧力は 0 . 4 6 M P a 、ガス供給用ダクト外部の温度は 8 0 ~ 9 0 であった。

【 0 0 2 9 】

このようにかかる熱処理装置の運転では、ガス供給用ダクト内の温度が 8 8 0 、圧力が 0 . 4 6 M P a と高温・高圧であり、そしてガス供給用ダクト外部の温度が 8 0 ~ 9 0 、圧力が常圧でガス供給用ダクトの内外部の温度差および圧力差が非常に大きい条件となるが、この運転を継続して 3 ヶ月間行っても、ガス供給用ダクトにクラックの発生や破断は見られなかった。

【 0 0 3 0 】

次に、第 2 の実施例として、図 1 において破線で示したようにガスタービン 1 4 によって酸素 P S A 装置 2 2 を駆動して、高酸素濃度の燃焼用空気 A を燃焼炉 1 および補助燃焼炉 1 9 に供給するようにして運転をおこなった。この運転では、ガスタービン 1 4 の入口での排ガスが温度 9 1 0 、圧力が 0 . 4 6 M P a となり、第 1 実施例よりも、高温となったが、同様に 3 ヶ月間継続的に運転させても、ガス供給用ダクトにクラックの発生や破断は確認されなかった。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上詳述のとおり本発明によれば、燃焼排ガスに代表される高温・高圧のガスを流通させたときのように、ダクト内部と外部と温度差および圧力差が大きくなっても、クラック等が発生したりすることがない耐久性の高いガス供給用ダクトが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るガス供給用ダクトが使用されるのに、好適な燃焼処理装置を示す図である。

【図 2】

本発明にかかるガス供給用ダクトの説明図である。

【図 3】

本発明にかかるガス供給用ダクトの他の例の説明図である。

【図 4】

従来のガス供給用ダクトの説明図である。

【符号の説明】

1 ... 燃焼炉、 1 2 D ... ガス供給用ダクト、 1 4 ... ガスタービン、 1 5 ... 予熱器、 1 7 ... コンプレッサー、 1 8 ... 発電機、 1 9 ... 補助燃焼炉、 2 2 ... 酸素 P S A 装置、 3 1 ... 金属管、 3 2 ... 断熱材、 3 3 ... 保持部材、 P ... 処理物、 R ... 補助燃料、 A ... 燃焼用空気、 G ... 燃焼排ガス、 B ... 空気、 C ... 補助燃焼排ガス。