

【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 3 区分

【発行日】平成22年4月2日 (2010.4.2)

【公表番号】特表2009-528503(P2009-528503A)

【公表日】平成21年8月6日 (2009.8.6)

【年通号数】公開・登録公報2009-031

【出願番号】特願2008-556749(P2008-556749)

【国際特許分類】

F 2 3 R 3/28 (2006.01)

F 2 3 R 3/30 (2006.01)

F 0 2 C 3/14 (2006.01)

F 2 3 R 3/04 (2006.01)

F 0 2 C 7/22 (2006.01)

【 F I 】

F 2 3 R 3/28 A

F 2 3 R 3/30

F 2 3 R 3/28 B

F 0 2 C 3/14

F 2 3 R 3/04

F 0 2 C 7/22 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月9日 (2010.2.9)

【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】

気体燃料 ( 8 ) が混入された燃焼排気ガス ( 1 0 ) から成る混合気を燃焼するための燃焼域 ( 6 ) と、気体燃料 ( 8 ) を燃焼排気ガス ( 1 0 ) に注入するための燃料ノズル ( 2 0 、 3 4 、 4 8 ) を備えた燃料混入装置 ( 1 8 ) とを有するガスタービン用燃焼器 ( 4 ) であって、

燃料混入装置 ( 1 8 ) が、気体燃料 ( 8 ) を音速の少なくとも 0 . 2 倍の速度で燃焼排気ガス ( 1 0 ) に注入するように設計されているものにおいて、

前記気体燃料 ( 8 ) から成る注入噴射流 ( 2 2 ) が、燃料含有ガスから成る内部噴射流 ( 3 0 ) と、この内部噴射流 ( 3 0 ) を取り囲む冷却ガスから成る外部噴射流 ( 3 2 ) とから成り、前記冷却ガスが燃焼排気ガス ( 1 0 ) より低い温度を有していることを特徴とするガスタービン用燃焼器。

【請求項 2】

一次燃焼室 ( 1 2 ) を有し、燃焼域 ( 6 ) が排気ガス流において一次燃焼室 ( 1 2 ) の下流に配置され、燃料混入装置 ( 1 8 ) が、一次燃焼室 ( 1 2 ) からの燃焼排気ガス ( 1 0 ) に気体燃料 ( 8 ) を注入するために利用されることを特徴とする請求項 1 に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項 3】

燃料混入装置 ( 1 8 ) が、気体燃料 ( 8 ) を音速の少なくとも 0 . 4 倍の速度で燃焼排気ガス ( 1 0 ) に注入するように設計されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 4】

燃料混入装置（１８）が、気体燃料（８）を燃焼排気ガス（１０）用音速の０．９倍より小さな速度で燃焼排気ガス（１０）に注入するように設計されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 5】

燃料混入装置（１８）が、気体燃料（８）を酸素含有ガスあるいは不活性成分と予め混合するための予混合装置（２４）を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 6】

予混合装置（２４）が、燃料分子数と酸素分子数との比が 0．２～１０であるように気体燃料（８）を酸素含有ガスと予め混合するように設計されていることを特徴とする請求項 5 に記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 7】

予混合装置（２４）が、燃料分子数と酸素分子数との比が 1．０より小さいように気体燃料（８）を酸素含有ガスと予め混合するように設計されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 8】

注入噴射流（２２）の周縁部位（２６）におけるせん断勾配が、ノズル出口（２８）の前方範囲で、気体燃料（８）の自己点火に対する臨界せん断勾配を超えていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 9】

燃料混入装置（１８）が、燃焼域（６）用平均圧力より少なくとも 20 % 高い圧力で気体燃料（８）を燃焼排気ガス（１０）に注入するように設計されていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 10】

冷却ガスの温度が 200 ～ 600 であることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 11】

冷却ガスから成る外部噴射流（３２）の速度が内部噴射流（３０）の速度と同じであることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 12】

冷却ガスから成る外部噴射流（３２）の速度が内部噴射流（３０）の速度より大きいことを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 13】

冷却ガスが燃料を含んでいることを特徴とする請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 14】

冷却ガスが少なくとも本質的に不活性成分および / 又は空気から成っていることを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 15】

燃焼域（６）用燃焼排気ガス（１０）の温度が 900 ～ 1600 であることを特徴とする請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 つに記載のガスタービン用燃焼器。

## 【請求項 16】

気体燃料（８）が混入された燃焼排気ガス（１０）から成る混合気が燃焼される燃焼域（６）を備え、気体燃料（８）が燃料ノズル（２０、３４、４８）により燃焼排気ガス（１０）に注入されるガスタービン用燃焼器（４）の運転方法であって、

気体燃料（８）が燃焼排気ガス（１０）に音速の少なくとも 0．２倍の速度で注入される方法において、

前記気体燃料（８）から成る注入噴射流（２２）が、燃料含有ガスから成る内部噴射流（３０）と、この内部噴射流（３０）を取り囲む冷却ガスから成る外部噴射流（３２）と

から成り、前記冷却ガスが燃焼排気ガス（１０）より低い温度を有していることを特徴とするガスタービン用燃焼器（４）の運転方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００１】

本発明は、気体燃料が混入された燃焼排気ガスから成る混合気を燃焼するための燃焼域と、気体燃料を燃焼排気ガスに注入するための燃料ノズル付きの燃料混入装置とを備えたガスタービン用燃焼器であって、燃料混入装置が、気体燃料を音速の少なくとも０．２倍の速度で燃焼排気ガスに注入するように設計されているものに関する。また本発明は、気体燃料が燃料ノズルにより燃焼排気ガスに注入され、気体燃料が混入された燃焼排気ガスから成る混合気が燃焼域で燃焼される、ガスタービン用燃焼器の運転方法に関する。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００２】

ガスタービン用の静かで安定した燃焼を得るために、自己点火温度より高い温度の混合気が形成されるように、気体燃料を高温燃焼排気ガスに注入することが知られている。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００４】

米国特許出願公開第２００５／０２２９５８１号明細書において、二次燃焼域用燃焼排気ガスに気体燃料を注入する燃料ノズルを備えた燃料混入装置が知られている。その燃焼排気ガスは、燃料ノズルが内部に配置された混合管内および燃焼室内用音響脈動を減衰するために、音響シールドを通して二次燃焼域に導入される。

また、米国特許第４８９６５０１号明細書には、燃料を含んだ排ガスが高速で後段の燃焼域に注入されるガスタービンが記載されている。さらに、米国特許第６１１２５１２号明細書からは、燃料ガスと混合された排ガスが後段の燃焼域にパルス状に注入され、これにより、注入された放射燃料ガスが排ガスのなかに深く侵入させるものが知られている。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２８】

方法に向けられた課題は、冒頭に述べた形式のガスタービン用燃焼器の運転方法において、本発明に基づいて、気体燃料から成る注入噴射流が、燃料含有ガスから成る内部噴射流と、この内部噴射流を取り囲む冷却ガスから成る外部噴射流とから成り、その冷却ガスが燃焼排気ガスより低い温度を有していることによって解決される。