

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5581790号
(P5581790)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

(51) Int.Cl.		F I		
FO1N	3/08	(2006.01)	FO1N	3/08 B
BO1D	53/94	(2006.01)	BO1D	53/36 I O 1 A

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2010-98879 (P2010-98879)	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成22年4月22日 (2010.4.22)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2011-226434 (P2011-226434A)		東京都品川区南大井6丁目26番1号
(43) 公開日	平成23年11月10日 (2011.11.10)	(74) 代理人	100068021
審査請求日	平成25年3月5日 (2013.3.5)		弁理士 絹谷 信雄
		(72) 発明者	前川 弘吉
			神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
		審査官	今関 雅子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 SCR装置へのアンモニア供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディーゼルエンジンの排気管にSCR装置を接続し、そのSCR装置にアンモニアガスを供給するに際し、

アンモニア源水溶液をヒーターで加熱してアンモニアガスを生成すると共に、常圧に保たれた冷却器に生成されたアンモニアガスを通して前記アンモニアガスから水蒸気を分離し、その水蒸気を分離したアンモニアガスをコンプレッサーで前記SCR装置に供給することを特徴とするSCR装置へのアンモニア供給システム。

【請求項2】

前記ヒーターは前記アンモニア源水溶液を160 以上180 以下に加熱する請求項1に記載のSCR装置へのアンモニア供給システム。

【請求項3】

前記冷却器の温度が50 以上80 以下である請求項1又は2に記載のSCR装置へのアンモニア供給システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジン排ガス中に含まれるNO_xをアンモニアで還元して脱硝するSCR装置へのアンモニア供給システムに関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来の尿素選択式還元触媒（尿素SCR）システムは、SCR装置の入口で尿素水を噴射し、尿素的加水分解によって生じるアンモニアガスを還元剤としてSCR装置内でNO_xを還元する機構である。

【 0 0 0 3 】

この尿素SCRシステムを図2により説明する。

【 0 0 0 4 】

図2において、ディーゼルエンジン7の排気マニホールド8に接続された排気管1にはSCR装置2が接続され、そのSCR装置2の上流側に噴射ノズル6が設けられ、尿素タンク3からの尿素水4がポンプ5を介して噴射ノズル6より噴射するようにされ、尿素SCRシステムが構成される。

10

【 0 0 0 5 】

ディーゼルエンジン7からのNO_xを含んだ排ガスは、排気マニホールド8から排気管1を通り噴射ノズル6から噴射された尿素水を加水分解すると共にSCR装置2に流入し、そこで加水分解されたアンモニアガスによりNO_xが還元されて脱硝される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2008-267321号公報

【特許文献2】特表2001-518047号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記した従来の尿素SCRシステムには下記のような問題が残されている。

【 0 0 0 8 】

a) SCR装置の入口に尿素水として供給するため、排ガス温度が160より低温では尿素水が完全に加水分解されず、特に低温でのアンモニアの供給効率が悪い。

【 0 0 0 9 】

b) 尿素加水分解時にシアヌル酸などの白色結晶が生じてSCR装置内に堆積し、SCR機能低下の原因となる。

30

【 0 0 1 0 】

c) 尿素水に大量に含まれる水が完全に蒸発せず直接SCR装置に入るため、水熱耐久性に乏しいゼオライト系SCRの劣化が進行しやすい。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、従来の尿素SCRシステムに比べてアンモニアを効率的に供給できると共に、SCRの劣化を防止することができるSCR装置へのアンモニア供給システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

40

上記目的を達成すべく請求項1の発明は、ディーゼルエンジンの排気管にSCR装置を接続し、そのSCR装置にアンモニアガスを供給するに際し、アンモニア源水溶液をヒーターで加熱してアンモニアガスを生成すると共に、常圧に保たれた冷却器に生成されたアンモニアガスを通して前記アンモニアガスから水蒸気を分離し、その水蒸気を分離したアンモニアガスをコンプレッサーで前記SCR装置に供給するSCR装置へのアンモニア供給システムである。

【 0 0 1 3 】

請求項2の発明は、前記ヒーターは前記アンモニア源水溶液を160以上180以下に加熱する請求項1に記載のSCR装置へのアンモニア供給システムである。

【 0 0 1 4 】

50

請求項3の発明は、前記冷却器の温度が50以上80以下である請求項1又は2に記載のSCR装置へのアンモニア供給システムである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、従来の尿素SCRシステムに比べてアンモニアを効率的に供給できると共に、SCRの劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明のSCR装置へのアンモニア供給システムを説明する図である。

【図2】従来の尿素SCRシステムを説明する図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の好適な一実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0018】

図1は、本実施の形態に係るSCR装置へのアンモニア供給システムを示したものである。図1において、ディーゼルエンジン7の排気マニホールド8に接続された排気管1にはSCR装置2が接続され、そのSCR装置2の上流側に噴射ノズル15が設けられ、その噴射ノズル15はアンモニア源供給タンク16に配管11を介して接続される。この配管11には、アンモニア源供給タンク16側からヒーター12、冷却器13、コンプレッサー14が順次接続され、アンモニア源供給タンク16からのアンモニア源水溶液が配管11に接続されたヒーター12で加熱されて生成したアンモニアガスが冷却器13を通り、コンプレッサー14を介して噴射ノズル15より噴射するようにされ、SCR装置へのアンモニア供給システムが構成される。

20

【0019】

アンモニア源供給タンク16は、加熱分解によってアンモニアを生じる物質の水溶液（アンモニア源水溶液）、例えば、尿素、重炭酸アンモニウムあるいは炭酸アンモニウムの水溶液を貯留している。

【0020】

ヒーター12は、アンモニア源供給タンク16から供給されたアンモニア源水溶液からアンモニアガスを生成するのに適切な温度で加熱する。アンモニア源水溶液が濃度32.5%の尿素水溶液の場合、ヒーター12はこの尿素水溶液を160以上180以下に加熱するように設定される。設定温度が160より低いと尿素水が完全に加水分解されず、アンモニアの供給効率が悪くなる。

30

【0021】

冷却器13は、アンモニアから水蒸気を凝縮するための冷却管13aと、凝縮した水を分離して回収するための回収タンク13bとからなる。冷却管13aとしては、例えばジムロート冷却器に用いられる螺旋形状の管などで構成される。冷却管13aで凝縮された水は自重で滴下して回収タンク13bに回収される。また、冷却器13は水冷式でも空冷式でもよい。

【0022】

40

また、冷却器13は排気管1あるいはSCR装置2に近い位置に設けられ、比較的高い温度（50～80）で保持される。冷却器13（冷却管13a）の温度が50未満では凝縮された水に溶け込むアンモニアの量が増加し、一方、80を超えると冷却管13aで凝縮できる水蒸気の量が減少するので、冷却器13（冷却管13a）の温度は50以上80以下に保持するのが好ましい。

【0023】

アンモニアガスを昇圧するコンプレッサー14は、排気管1中の排ガス圧よりも高圧でアンモニアガスを送り出すように設定される。

【0024】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

50

【 0 0 2 5 】

本発明に係るアンモニア供給システムでは、アンモニア源供給タンク 1 6 から供給されたアンモニア源水溶液を、ヒーター 1 2 を用いて加熱分解させアンモニアガスを生成したのち、冷却器 1 3 を通して水蒸気を分離したアンモニアガスを S C R 装置 2 にコンプレッサー 1 4 で昇圧して供給する。このように、予めアンモニアガスを生成しこれを S C R 装置 2 に供給するので、従来の尿素 S C R システムのように、S C R 装置 2 入口で尿素水を噴射しアンモニアガスを生成するのと比べて排気管 1 の排ガス温度が低温であってもアンモニアガスを効率的に供給できる。また、アンモニアをガスの状態で直接 S C R 装置 2 に供給するので、S C R 装置 2 において、シアヌル酸などの結晶残留物の堆積を防ぐことができる。

10

【 0 0 2 6 】

さらに、S C R 装置 2 に供給するアンモニアガスから水分を除去しているため、特に水熱耐性に乏しいゼオライト系 S C R の劣化を防止することができる。

【 0 0 2 7 】

また、エンジン停止後は配管 1 1 中の残留アンモニアを、トラップした（回収タンク 1 3 b の）水に溶解させることで大気へのアンモニア放出を防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

このように本発明は、加熱分解によってアンモニアを生じる物質の水溶液、例えば、重炭酸アンモニウム、炭酸アンモニウム、あるいは尿素の水溶液をヒータを用いて適温で分解させ、アンモニアを生成させるものである。

20

【 0 0 2 9 】

上記化合物を固体還元剤として直接熱分解してアンモニアを発生させる方法（特許文献 1）もあるが、この場合、炎天下など高温にさらされる場合、アンモニアガスの大気への漏洩や爆発などの危険性が溶液の場合より高く、また、補給時などの扱い易さの面においても溶液状態の方が有利である。

【 0 0 3 0 】

上記水溶液の熱分解によって発生するガスは多量の水蒸気を含有するため、本発明は冷却器を用いて発生ガス中の水を凝縮させてトラップする。冷却器は排気管あるいは S C R 装置に近い位置に取付け、比較的高い温度（50～80）で保持する。本発明における水の除去は、特許文献 2 のような加圧下ではなく、常圧かつ比較的高温に保たれた冷却器を用いるため、アンモニアガスの凝縮した水への溶解を抑制することができる。

30

【 0 0 3 1 】

以上の要領で本発明は、水を除去したアンモニアガスを S C R 装置に供給する。アンモニアガス供給の際はコンプレッサーを用いて昇圧し、排ガス圧よりも高圧でアンモニアガスを送り出すことで効率よくアンモニアガスを供給することが可能となる。

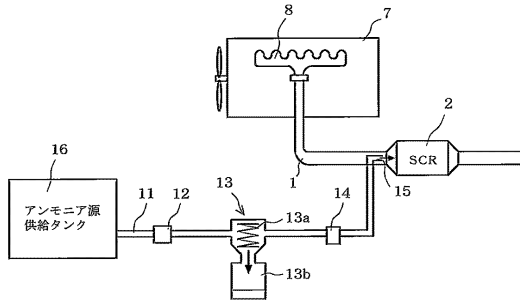
【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

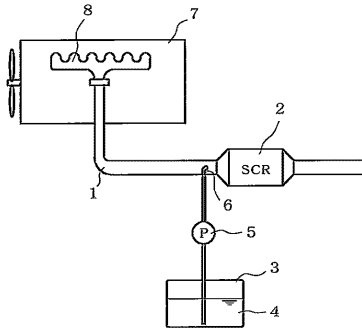
- 1 排気管
- 2 S C R 装置
- 1 2 ヒーター
- 1 3 冷却器
- 1 4 コンプレッサー

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2001-518047(JP,A)
特開2004-068659(JP,A)
特開2011-122593(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0307967(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 3/02 - 3/38
B01D 53/94