

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4836645号
(P4836645)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.		F I	
BO1D 53/94	(2006.01)	BO1D 53/36	101A
BO1D 53/56	(2006.01)	BO1D 53/34	129E
BO1D 53/74	(2006.01)	BO1D 53/34	ZAB
BO1D 53/34	(2006.01)		

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-116521 (P2006-116521)	(73) 特許権者	000211307 中国電力株式会社 広島県広島市中区小町4番33号
(22) 出願日	平成18年4月20日(2006.4.20)	(74) 代理人	100091605 弁理士 岡田 敬
(65) 公開番号	特開2007-283273 (P2007-283273A)	(72) 発明者	吉田 誠一 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(43) 公開日	平成19年11月1日(2007.11.1)	(72) 発明者	福島 秀幸 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
審査請求日	平成21年4月15日(2009.4.15)	審査官	磯部 香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排煙脱硝設備及び排煙脱硝設備の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排ガスダクトに配設された排ガス中のNO_xを除去する脱硝装置と、
前記脱硝装置の入口部にアンモニアを注入するアンモニア注入装置と、
前記脱硝装置の入口NO_x濃度を測定する脱硝装置入口ガス分析計と、
前記脱硝装置の出口NO_x濃度を測定する脱硝装置出口ガス分析計と、
排ガスを大気放出する煙突の入口部のNO_x濃度を測定する煙突入口ガス分析計と、
前記煙突入口ガス分析計の校正、点検時に信号を出力する校正点検スイッチと、アンモニア注入量及び警報の出力を制御する制御装置とを具備する排煙脱硝設備であって、
前記脱硝装置入口ガス分析計、前記脱硝装置出口ガス分析計、及び前記煙突入口ガス分析計のNO_x濃度測定値に基づきアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部のNO_x濃度が運転管理値を超えたときは警報を出力し、前記煙突入口ガス分析計の校正、点検時は、前記脱硝装置入口ガス分析計、及び前記脱硝装置出口ガス分析計のNO_x濃度測定値に基づきアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部のNO_x濃度が、予め定める時間継続して運転管理値を超えたときは警報を出力するように制御することを特徴とする排煙脱硝設備。

【請求項2】

排ガス中のNO_xを除去する脱硝装置の入口NO_x濃度、前記脱硝装置の出口NO_x濃度、及び煙突入口部のNO_x濃度を測定し、この3点のNO_x濃度測定値に基づき前記脱硝装置へのアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部のNO_x濃度が運転管理値を超え

たときは警報を出力し、

前記煙突入口部の NO_x 濃度を測定する煙突入口ガス分析計の校正、点検時は、前記脱硝装置の入口 NO_x 濃度測定値、及び前記脱硝装置の出口 NO_x 濃度測定値に基づき前記脱硝装置へのアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部の NO_x 濃度が、予め定める時間継続して運転管理値を超えたときは警報を出力するように制御することを特徴とする排煙脱硝設備の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排ガス中の窒素酸化物を除去する排煙脱硝設備及び排煙脱硝設備の制御方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

火力発電所などで使用されるボイラから排出される排ガス中には、窒素酸化物(NO_x)が含まれているため、脱硝装置、アンモニア注入装置、 NO_x 計などからなる排煙脱硝設備を用いて NO_x を除去した後、排ガスを煙突から大気放出している。一般に NO_x 除去には、選択接触還元法と呼ばれる排ガス中にアンモニアを吹き込み、触媒上で NO_x をアンモニアと反応させ、 NO_x を窒素と水に分解する方法が用いられている。具体的には、排ガスを煙突に導く排ガスダクトに脱硝触媒を有する脱硝装置を配設し、脱硝装置の入口側の排ガスダクト内にアンモニアを注入し、脱硝装置で NO_x を除去する。

20

【0003】

排ガス中の NO_x の除去は、触媒上で排ガス中の NO_x と外部から注入したアンモニアとを反応させるため、アンモニアの注入量の調整が重要となる。注入するアンモニアの量が不足する場合は、排ガス中の NO_x を十分に除去することができない。一方、アンモニア注入量が過剰になると、アンモニアは余剰となりリークアンモニアとして大気に放出される。従来、一般的にアンモニアの注入量は、脱硝装置の入口 NO_x 濃度の測定値、脱硝装置の出口 NO_x 濃度の測定値、処理ガス量、及び脱硝装置の出口 NO_x の設定値などを基本にアンモニア注入量が算出され、これにボイラ負荷変動等を考慮した補正が行われていた。このほか、さらに煙突入口部の NO_x 濃度を測定し、このデータを加味しアンモニアの注入量を算出、制御する方法もある。

30

【0004】

これに対して従来のアンモニア注入量制御方法は、脱硝装置入口 NO_x 計、脱硝装置出口 NO_x 計の応答速度遅れが大きく、脱硝装置出口の排出 NO_x 濃度がハンチングし規制値を超える恐れがあるとし、これを解決する方法も提案されている(例えば特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2001-104755号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の技術は、脱硝装置出口の排出 NO_x 濃度がハンチングし規制値を超える恐れがあることに対する解決方法を提案するものであるが、排煙脱硝設備にはこの他の課題もある。煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計を備え、煙突入口部の NO_x 濃度が環境規制値以下となるように運転する排煙脱硝設備にあっては、アンモニア注入量を制御するに当たり、脱硝装置の入口 NO_x 濃度を基にアンモニア注量設定値ベースを算出し、脱硝装置の出口 NO_x 濃度、及び煙突入口部の NO_x 濃度を基に各々補正値を算出し、これを加算してアンモニア注入量設定値を求める。このため、煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計の校正、点検時の排煙脱硝設備の運転方法が問題となる。

40

【0006】

煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計を校正、点検するときは、排ガス分析計の出力が大きく変動するため、アンモニア注入量設定値の算出に際しては、煙突入口部

50

の NO_x 濃度に基づく補正値はゼロとされる。これは排ガス分析計の校正点検スイッチのオン信号に基づいて行われる。このため排ガス分析計を校正、点検中は、アンモニア注入量を最適に制御することができず、一時的に煙突入口部の NO_x 濃度が環境規制値を超えてしまう恐れがある。また、煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計を校正、点検中は、誤警報を防止する観点から煙突入口 NO_x 濃度高の警報回路が遮断されている。

【0007】

このため運転員は、記録計で煙突入口部の NO_x 濃度を確認しながら、必要に応じて手動介入して、煙突入口部の NO_x 濃度が環境規制値を越えないようにアンモニア注入量を調整する必要がある。記録計で監視しながらの運転は、運転員の負担が大きい。また排ガス分析計の校正、点検終了後に、校正点検スイッチを切り忘れると、煙突入口 NO_x 濃度高の警報が遮断されたままの状態であるため、煙突入口部の NO_x 濃度が環境規制値を超えていても運転員がこれに気付かない恐れがある。

10

【0008】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、排煙脱硝設備の煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計の校正、点検中及び校正、点検後の運転員の監視負荷を低減することが可能な排煙脱硝設備、及び排煙脱硝設備の制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、排ガスダクトに配設された排ガス中の NO_x を除去する脱硝装置と、前記脱硝装置の入口部にアンモニアを注入するアンモニア注入装置と、前記脱硝装置の入口 NO_x 濃度を測定する脱硝装置入口ガス分析計と、前記脱硝装置の出口 NO_x 濃度を測定する脱硝装置出口ガス分析計と、排ガスを大気放出する煙突の入口部の NO_x 濃度を測定する煙突入口ガス分析計と、前記煙突入口ガス分析計の校正、点検時に信号を出力する校正点検スイッチと、アンモニア注入量及び警報の出力を制御する制御装置とを具備する排煙脱硝設備であって、前記脱硝装置入口ガス分析計、前記脱硝装置出口ガス分析計、及び前記煙突入口ガス分析計の NO_x 濃度測定値に基づきアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部の NO_x 濃度が運転管理値を超えたときは警報を出力し、前記煙突入口ガス分析計の校正、点検時は、前記脱硝装置入口ガス分析計、及び前記脱硝装置出口ガス分析計の NO_x 濃度測定値に基づきアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部の NO_x 濃度が、予め定める時間継続して運転管理値を超えたときは警報を出力するように制御することを特徴とする排煙脱硝設備である。

20

30

【0010】

また本発明は、排ガス中の NO_x を除去する脱硝装置の入口 NO_x 濃度、前記脱硝装置の出口 NO_x 濃度、及び煙突入口部の NO_x 濃度を測定し、この3点の NO_x 濃度測定値に基づき前記脱硝装置へのアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部の NO_x 濃度が運転管理値を超えたときは警報を出力し、前記煙突入口部の NO_x 濃度を測定する煙突入口ガス分析計の校正、点検時は、前記脱硝装置の入口 NO_x 濃度測定値、及び前記脱硝装置の出口 NO_x 濃度測定値に基づき前記脱硝装置へのアンモニア注入量を制御し、前記煙突入口部の NO_x 濃度が、予め定める時間継続して運転管理値を超えたときは警報を出力するように制御することを特徴とする排煙脱硝設備の制御方法である。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明の排煙脱硝設備は、脱硝装置へのアンモニア注入量を制御し、所定の条件の下、煙突入口部の NO_x 濃度測定値が、運転管理値を超えたときは、警報を出力するように制御する制御装置を有し、煙突入口部の NO_x 濃度を測定する煙突入口ガス分析計（排ガス分析計）の校正、点検時は、煙突入口部の NO_x 濃度が、予め定める時間継続して運転管理値を超えたときは警報を出力するように制御するので、運転員は従来のように記録計での監視が不要となり監視負荷が低減される。また煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計の校正、点検終了後、仮に排ガス分析計の校正点検スイッチを切り忘れたとして

50

も、従来の排煙脱硝設備と異なり煙突入口 NO_x 濃度高の警報が発せられるので、運転員はこれに気付き適切な処置を講じることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、本発明の実施の一形態としての排煙脱硝設備1の概略的構成を示す図である。排煙脱硝設備1は、脱硝装置2の入口部にアンモニアを注入するアンモニア注入装置3、排ガス中の NO_x の濃度を測定する排ガス分析計4及び制御装置5を備える。ボイラから排出される排ガスは、排ガスダクト11に導かれ、排ガス中の NO_x は、排ガスダクト11に設置された脱硝装置2で、煙突12の入口部の NO_x 濃度が運転管理値以下の濃度となるまで除去される。運転管理値は環境規制値よりも低い値であり、環境規制値よりも低い値である運転管理値を用いることで、 NO_x 濃度の環境規制値超過の未然防止を図っている。脱硝装置2は、触媒を備え、脱硝装置2の入口部に供給されるアンモニアと排ガス中の NO_x とを触媒上で反応させ、 NO_x を窒素と水に分解する。

10

【0013】

脱硝装置2で NO_x が除去された排ガスは、排ガスダクト11を通じて電気集じん器13に送られ、ここで排ガスに含まれるばいじんが除去された後、煙突12を通じて大気中に放出される。脱硝装置2と電気集じん器13とを結ぶ排ガスダクト11の間には、排ガスの熱を利用してボイラの燃焼用空気を予熱するための空気予熱器14が配設されている。なお、本実施形態では、後述のように脱硝装置2を出た排ガスに空気が混入する。排ガス中の NO_x は、酸素換算した煙突入口部での NO_x 濃度が規制の対象となるため、以下、煙突入口部の NO_x 濃度(酸素換算値)は、酸素換算した煙突入口部での NO_x 濃度を意味するものとする。

20

【0014】

アンモニア注入装置3は、排ガスダクト11内にアンモニアを注入するアンモニア注入管31、アンモニア注入量を調節するアンモニア注入量調節弁32を備える。アンモニア注入量調節弁32の弁開度は、制御装置5からの指令に基づき行われる。制御装置5は、アンモニアの注入量を算出し、アンモニアの注入量を制御する制御信号を出力するとともに、警報装置40と連絡し、警報装置40へ警報信号を出力する機能を備え、煙突入口部の NO_x 濃度(酸素換算値)が運転管理値を超えたと判断すると、所定の条件の下、警報装置40に信号を送る。

30

【0015】

図2は、制御装置5のアンモニア注入量の制御要領を説明するための図である。制御装置5には、脱硝装置2の入口部の NO_x 濃度、脱硝装置2の出口部の NO_x 濃度、及び煙突入口部の NO_x 濃度を測定する各排ガス分析計4(4a、4b、4c)から NO_x 濃度データが送られ、制御装置5は、これらデータと設定値とを用いて、煙突入口部での排ガス中の NO_x 濃度(酸素換算値)が運転管理値以下となるように、アンモニア注入量を算出し、アンモニア注入装置3へ制御信号を送る。具体的には、制御装置5は、脱硝装置2の入口 NO_x 濃度測定値、排ガス量、及びモル比等からアンモニア注入量設定値ベース20を算出する。また脱硝装置2の出口 NO_x 濃度測定値を用いて脱硝出口 NO_x PI補正值21を算出し、煙突の入口 NO_x 濃度測定値を用いて煙突入口 NO_x の O_2 換算PI補正值(酸素換算PI補正值)22を算出する。これらの値を加算器23、24で加算し、アンモニア注入量設定値25を算出し、アンモニア実流量との差分をアンモニア注入量調節弁開度指令として、アンモニア注入量調節弁32に制御信号を送る。

40

【0016】

本実施形態に示す排煙脱硝設備1は、脱硝装置2と電気集じん器13との間に空気予熱器14を有する。空気予熱器14は、排ガスの廃熱を利用してボイラ燃焼用空気を予熱するものであり、ここからボイラ燃焼用空気が排ガスダクト11内に入り込むため、煙突入口部での NO_x 濃度(生の値)が低く検出される。排ガス中の NO_x は、酸素換算した煙突入口部での NO_x 濃度(酸素換算値)が運転管理値以下となるように NO_x を除去する必要があるので、煙突入口 NO_x の O_2 換算PI補正值(酸素換算PI補正值)22

50

がアンモニア注入量の算出、制御に使用されている。

【 0 0 1 7 】

上記のように構成される排煙脱硝設備 1 において、煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計 4 c を校正するときの制御装置 5 の制御方法について説明する。なお、排ガス分析計 4 c の校正は、通常 1 週間に一回程度の割合で行われ、一回当たりの校正時間は 30 分程度である。煙突入口部の NO_x 濃度を測定する排ガス分析計 4 c を校正するときは、空気、又は高濃度の NO_x を含む模擬ガスを用いて排ガス分析計 4 c を校正するため、排ガス分析計 4 c の出力が大きく変動する。このため、排ガス分析計 4 c を校正しないときと同様に、排ガス分析計 4 c の出力に基づき煙突入口 NO_x の O_2 換算 P I 補正值 2 2 を算出し、これをアンモニア注入量設定値算出の際の補正值とすると、アンモニア注入量設定値 2 5 は大きく変動してしまう。

10

【 0 0 1 8 】

このため、煙突入口部の排ガス分析計 4 c を校正するときは、アンモニア注入量設定値 2 5 の算出には、煙突入口 NO_x の O_2 換算 P I 補正值 2 2 をゼロとして入力する。排ガス分析計 4 c の校正時の確認は、排ガス分析計 4 c の校正点検スイッチ (S W) 2 6 の信号に基づいて行われ、オン信号が出力されると切替器 2 7 は、煙突入口 NO_x の O_2 換算 P I 補正值 2 2 をゼロとする。このように煙突入口部の排ガス分析計 4 c の校正中は、煙突入口 NO_x の O_2 換算 P I 補正值 2 2 をゼロとして、アンモニア注入量設定値 2 5 を算出するため、アンモニア注入量を最適に制御することができず、一時的に煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が環境規制値を超えてしまう恐れもある。この場合、制御装置 5 は、所定の条件下で警報装置 4 0 に煙突入口 NO_x 濃度高の警報信号を送り、運転員に煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えていることを報知する。これらは排ガス分析計 4 c を点検する際も同様である。次に制御装置 5 の警報制御要領を説明する。

20

【 0 0 1 9 】

図 3 は、制御装置 5 が警報装置 4 0 に煙突入口 NO_x 濃度高の警報信号を送るための警報シーケンス 5 0 を示す回路図である。図 3 において、5 4、5 5 はアンド回路であり、入力信号が全て “ 1 ” になったときのみ、出力信号 “ 1 ” が出力され、それ以外では “ 0 ” が出力される。5 6 は、オア回路であり、少なくともいずれかの入力信号が “ 1 ” であれば出力信号 “ 1 ” が出力され、全ての入力信号が “ 0 ” の場合のみ、出力信号 “ 0 ” が出力される。5 7 はノット回路であり、入力信号と出力信号とが反転する。また 5 8 はオンリレであり、入力信号 “ 1 ” が所定の時間継続して入力された場合のみ、所定時間経過後に出力信号 “ 1 ” が出力され、その他の場合は出力信号 “ 0 ” が出力される。

30

【 0 0 2 0 】

警報シーケンス 5 0 には、煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正、点検中であるか否かを示す校正点検スイッチ 2 6 の信号 5 1、ボイラ 1 0 のバーナ点火信号 5 2、及び煙突入口 NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えたか否かを示す信号 5 3 が入力される。警報シーケンス 5 0 を、(1) 通常運転時のように煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中でない場合、(2) 煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中の場合に分けて説明する。

【 0 0 2 1 】

(1) 煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中でない場合、排ガス分析計 4 c の校正点検スイッチ 2 6 の信号 5 1 は “ 0 ” であり、ルート 6 0 を通じてノット回路 5 7 で “ 1 ” に反転した後、ルート 6 1 を通じてオア回路 5 6 に入り、ルート 6 2 を通じてアンド回路 5 5 に入力信号 “ 1 ” が入力される。また煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えると信号 5 3 は “ 1 ” を出力するため、ルート 6 5、ルート 6 6 を通じて “ 1 ” の信号がアンド回路 5 5 に入力される。この結果、アンド回路 5 5 が成立し、煙突入口 NO_x 濃度高 7 0 の警報信号が出力される。このように煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中でない場合は、ボイラのバーナ点火信号 5 2 の有無に係わらず、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えると直ちに煙突入口 NO_x 濃度高の警報信号 7 0 が出力される。

40

50

【 0 0 2 2 】

(2) 煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中の場合、排ガス分析計 4 c の校正点検スイッチ 2 6 の信号 5 1 は “ 1 ” であり、ルート 6 0、ルート 6 4 を通じてアンド回路 5 4 に “ 1 ” の信号が入力される。ボイラが稼動中の場合、ボイラのバーナ点火信号 5 2 は “ 1 ” であり、ルート 6 3 を通じてアンド回路 5 4 に “ 1 ” の信号が入力される。また煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えると信号 5 3 は、信号 “ 1 ” を出力し、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が 1 0 分間継続して運転管理値を超え続けると、オンリレ 5 8 は、信号 “ 1 ” を出力し、ルート 6 7 を通じてアンド回路 5 4 に信号 “ 1 ” が入力される。この状態でアンド回路 5 4 が成立するためルート 6 8、オア回路 5 6、ルート 6 2 を通じて信号 “ 1 ” がアンド回路 5 5 に入力される。一方、この時点で煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えていると、ルート 6 5、ルート 6 6 を通じてアンド回路 5 5 に信号 “ 1 ” が入力されるため、アンド回路 5 5 が成立し、煙突入口部の NO_x 濃度高の警報信号 7 0 が出力される。

10

【 0 0 2 3 】

このように煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中の場合、煙突入口 NO_x 濃度高の警報信号 7 0 が出力されるためには、いくつかの条件を満足する必要がある。まずバーナが点火されていることが必要である。バーナが点火されていない場合、つまりボイラが稼動していない場合は、排ガスは排出されないため、煙突入口部の NO_x 濃度高の警報信号は必要ではない。煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正中の場合、煙突入口部の NO_x 濃度高の警報信号が出力されるためには、さらに、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が 1 0 分間継続して運転管理値を超え続ける必要がある。煙突入口部の排ガス分析計 4 c の校正中は、出力が大きく変動することは先に記した通りであるが、通常校正は、ゼロとスパンとを交互に調整するため、煙突入口部の排ガス分析計 4 c の校正中であっても、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が 1 0 分間以上継続して高い状態となることはない。煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が 1 0 分間以上継続して運転管理値を超えるような場合は、これは排ガス分析計 4 c の校正に伴うものではなく、排ガス中の NO_x 濃度が高いことを示していると言える。

20

【 0 0 2 4 】

排ガス中の NO_x 濃度の規制値は、時間平均の値で管理されているため一時的に排ガス中の NO_x 濃度が運転管理値を超えたとしても、時間平均の値である環境規制値を下回るように NO_x を除去することで対処することができる。煙突入口部の排ガス分析計 4 c の校正中とは言え、長時間に渡って排ガス中の NO_x 濃度が運転管理値を超えると、環境規制値を下回るように NO_x を除去することが出来ない場合もあるが、本発明では、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が 1 0 分間以上継続して運転管理値を超えるような場合は、警報を発するように制御するので、このような心配はない。なお、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が継続して運転管理値を超えた場合に警報を出す時間は、1 0 分間に限定されるものではない。短い時間であることが望ましいが、排ガス分析計の校正には必ずと一定の時間が必要となるため、あまり短くすると排ガス分析計の校正に伴う煙突入口部の NO_x 濃度高の警報信号 7 0 が出力されてしまう。よって、排ガス分析計の校正要領との関係でこの時間を決定すればよい。これらは排ガス分析計 4 c を点検する際も同様である。

30

40

【 0 0 2 5 】

以上のように警報シーケンスを設定することで、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えたか否かを適切に監視することができる。特に煙突入口部の排ガス分析計 4 c が校正、点検中であっても、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えたか否かを警報により知ることができる点は、従来排煙脱硝設備にはなく、運転員は煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値) が運転管理値を超えたか否かの監視を容易に行うことができる。また本発明の警報シーケンス 5 0 を用いることで、仮に排ガス分析計 4 c の校正点検スイッチ 2 6 を切り忘れても、煙突入口部の NO_x 濃度 (酸素換算値)

50

が10分間継続して運転管理値を超え続けると、煙突入口NO_x濃度高の警報信号70が出力されるため、運転員はこの警報に対する原因究明時に排ガス分析計の校正点検スイッチ26が切り忘れられていることに気付き、排ガス分析計の校正点検スイッチ26を切ることができる。排ガス分析計の校正点検スイッチ26を切ることによって、通常状態の制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施の一形態としての排煙脱硝設備1の概略的構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の一形態としての排煙脱硝設備1の制御装置5のアンモニア注入量の制御要領を説明するための図である。

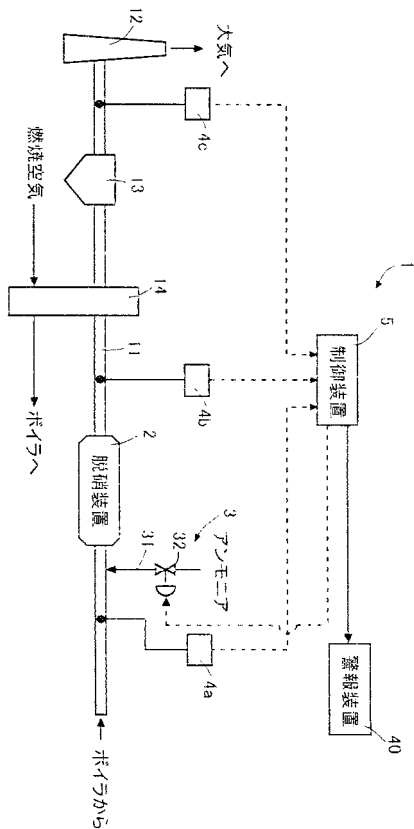
【図3】本発明の実施の一形態としての排煙脱硝設備1の制御装置5が、警報装置40に煙突入口NO_x濃度高の警報信号を送るための警報シーケンス50を示す回路図である。

【符号の説明】

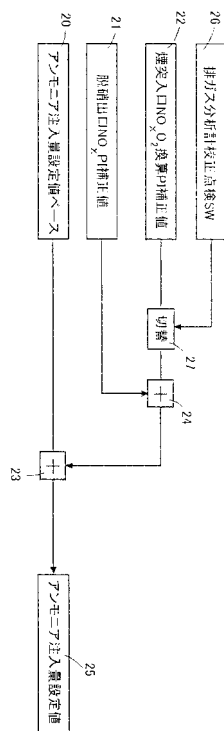
【0027】

- 1 排煙脱硝設備
- 2 脱硝装置
- 3 アンモニア注入装置
- 4 排ガス分析計
- 5 制御装置
- 11 排ガスダクト
- 26 校正点検スイッチ

【図1】



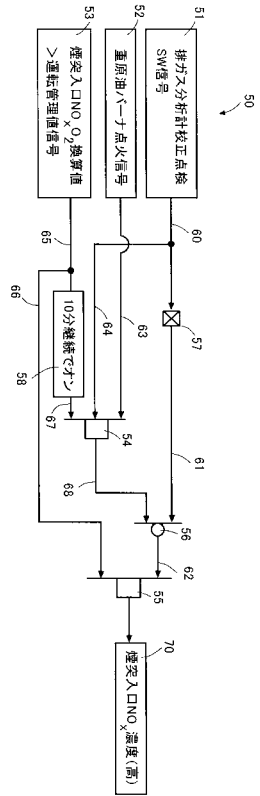
【図2】



10

20

【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-512748(JP,A)
特開平07-163836(JP,A)
実開平06-084345(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 53/94
B01D 53/34
B01D 53/56
B01D 53/74