

窒素酸化物削減に関する技術リスト

平成 22 年3月

目次

はじめに

掲載装置・技術一覧表.....	1
1. 低 NO _x バーナ.....	3
2. 排煙脱硝装置.....	19
選択接触還元法 (SCR) 排煙脱硝装置の維持管理について.....	21
3. 脱硝触媒.....	35
4. NO _x モニタリング.....	41
窒素酸化物のモニタリングについて.....	43
5. 掲載企業一覧.....	53

掲載装置・技術一覧表

1. 低 NOx バーナ

方式	メーカー等名称	掲載頁	対象				使用燃料			
			ボイラ	鉄鋼加熱炉	セメントキルン	その他	石炭	油	ガス	その他
分割型及び二段燃焼との組合せ	中外炉工業株式会社	P5		●				●	●	
二段燃焼との組合せ	株式会社 IHI	P7	●			●	● 微粉炭			
二段燃焼との組合せ	カワサキプラントシステムズ株式会社	P8	● 電力用				●			●
二段燃焼との組合せ	三菱重工業株式会社	P9	●				●			
二段燃焼、排ガス自己再循環、燃料予混合との組合せ	日本ファーンネス株式会社	P10				● 管式加熱炉			●	
二段燃焼との組合せ	日本プラントエンジニアリング株式会社	P11	●			● 風熱発生炉		●	●	
分割火炎燃焼との組合せ	日本プラントエンジニアリング株式会社	P12	●					●		
分割及び燃焼ガス内部再循環	オリンピア工業株式会社	P13	●			●		●	●	
4チャンネル式キルンバーナ	太平洋エンジニアリング株式会社	P14			●	●	●			● 廃ブラ等
二段燃焼、排ガス再循環、自己バイアスアトマイザ	ボルカノ株式会社	P15	●			●		●	●	
炉内ブレンド法	財団法人電力中央研究所	P16	●				● 瀝青炭			

2. 排煙脱硝装置

方式	メーカー等名称	掲載頁	対象業種			
			火力発電所	鉄鋼	セメント	その他
選択接触還元法	日立造船株式会社	P24	●			●
選択接触還元法	株式会社 IHI	P25	●			●
活性炭吸着法	ジェイパワー・エンテック株式会社	P26	●	● 焼結炉	●	●
選択接触還元法	川崎エンジニアリング株式会社	P27	●	●		●
選択接触還元法	倉敷紡績株式会社	P29	●	●		●
選択接触還元法	三菱重工業株式会社	P31	●			
選択接触還元法	ミウラ化学装置株式会社	P32		●	●	●
活性炭吸着法	住友重機械工業株式会社	P33	●	● 焼結炉		

*その他は、ごみ焼却施設、ガラス製造、石油精製、石油化学など各種業種のボイラ、燃焼炉、加熱炉などからの排ガスとなります。詳細は各技術シートをご参照ください。

3. 脱硝触媒

形状	メーカー等名称	掲載頁	対象業種			
			火力発電所	鉄鋼	セメント	その他
コルゲートハニカム	日立造船株式会社	P37	●			● ごみ焼却等
ハニカム	日揮触媒化成株式会社	P38	●			● ごみ焼却等
ハニカム	堺化学工業株式会社	P39	●			● ごみ焼却等

4. モニタリング装置

方式	メーカー等名称	掲載頁	測定項目					
			NOx	SO ₂	CO	CO ₂	O ₂	その他
減圧型 化学発光方式	株式会社 アナテック・ヤナコ	P47	●				●	
非分散型 赤外線吸収方式	富士電機システムズ 株式会社	P48	●	●	●	●	●	● NO ₂ 、CH ₄
非分散型 赤外線吸収方式	株式会社 堀場製作所	P49	●	●	●	●	●	
非分散型 赤外線吸収方式	株式会社 島津製作所	P51	●	●	●	●	●	● ダスト、流速、温度、圧力

1. 低 NO_xバーナ

中外炉工業株式会社（英文名）Chugai Ro Co., Ltd.

FHC-Ⅲc バーナ

1. 技術概要

【概要】

二段燃焼により NO_x の排出量を低減します。

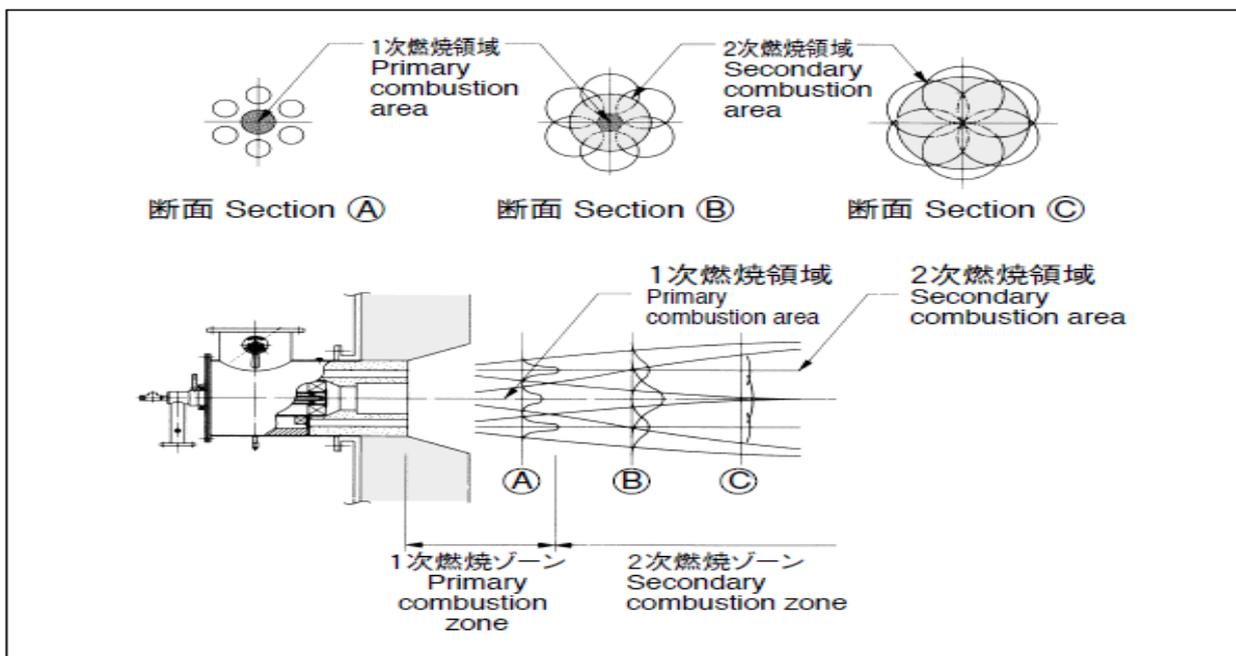
【原理】

NO_x の低減には、二段燃焼が非常に有効です。二段燃焼とは、燃焼空気を2つにわけ、バーナ初燃部の空気比を下げ、不足した燃焼空気を離れた位置から入れることによって、NO_x を低減する仕組みになっています。

一次燃焼領域では生成したフューエル NO_x の大半が N₂ に還元されます。二次空気は二次燃焼領域に至る途中で排ガスを巻き込むことにより、空気中の O₂ 濃度を希薄にします。このため、全燃焼領域での急激な燃焼反応を抑え、サーマル NO_x が低減されます。

二段燃焼方式はこのようにして、両方の NO_x に対して低 NO_x 化を可能としています。

下図に、当社低 NO_x バーナである、FHC-Ⅲc バーナの二段燃焼モデルを示します。



2. 特長

(1) 低 NO_x、低騒音

理想的な二段燃焼方式により、サーマル NO_x 及びフューエル NO_x を極めて低い値に抑えます。また、燃焼音が静かです。

(2) バリアブルフレーム

火炎形状調節用ロータリーバルブにより、運転中でも火炎長さを自由に調節できます。したがって炉の形状や操業条件に合わせた最適な炉内温度分布が得られます。

(3) 均一加熱に適した熱流束

フラットな熱流束特性を持っていますので、火炎形状を変更しても均一な温度分布が得られます。

(4) 省エネルギーバーナ

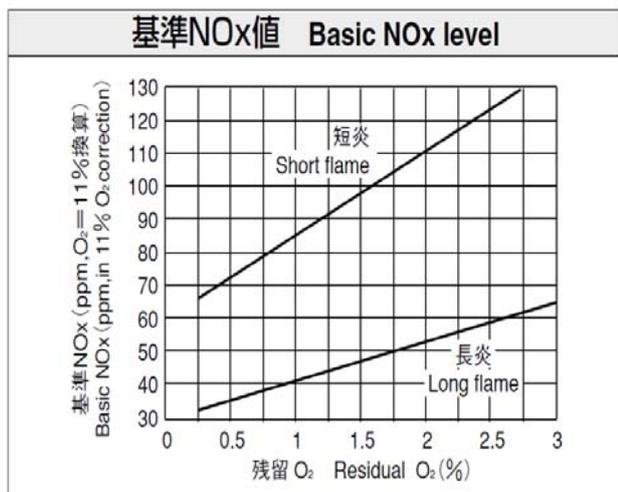
20 から 100% の燃焼範囲において、1.05 の低空気比特性を実現し、かつ高温余熱空気が使用できます。

(5) 広い調節範囲

10:1 の広いターンダウン比を持っています。

3. 特性

NO_x 特性



上記表の基準 NO_x 値に各種運転条件を考慮した係数をかけることで概算値が求められます。

運転時の NO_x 値 = 基準 NO_x 値 × K1 × K2 × K3 × K4 × (K5)
+ Fuel NO_x

K1: 燃料係数 K2: 燃焼空気温度係数 K3: 炉内温度係数
K4: 燃焼負荷係数 K5: 状況係数

4. 適用条件・適応分野

■ 適応分野: 鉄鋼加熱炉、熱処理炉、溶解炉、取鍋予熱乾燥装置、焼却炉、ボイラ、石油加熱炉など。

■ 規模(燃焼容量範囲): 698~5814kW/1台
(燃焼空気温度 450°Cの場合)

■ 燃料: 各種ガス、油

5. 運転管理

■ 運転管理上の留意点

- ・ パーナ運転中は、常に良好な燃焼状態にて運転してください。
- ・ パーナ仕様の流量、圧力、温度等にて運転してください。
- ・ 最大燃焼域から最小燃焼域までの燃焼空気の過不足に注意してください。(エアリッチまたはガスリッチにならないよう)
- ・ ノズルのつまりに注意してください。
- ・ 運転中に不具合が生じてパーナが失火した場合は、炉内にガスが流れ込まないような機構が必要となります。

■ 消耗品等の種類と交換頻度

- ・ パーナタイル
- ・ パッキン
- ・ その他経年劣化による部品

※交換頻度は運転状況により異なります。

6. 保守管理

■ 使用条件により異なりますが、定期的により下記項目を点検保守してください。

- ・ 燃焼状態(火炎状況)
- ・ 各供給圧力、温度、流量の確認
- ・ 各計装機器の動作確認
- ・ 各フィルタ、ストレーナの清掃
- ・ その他消耗品の劣化状況の確認

7. 納入実績(海外を含む)

■ 国内納入実績

- ・ 新日本製鐵(株)(八幡、室蘭)
- ・ 山陽特殊製鋼(株)
- ・ 合同製鉄(株)(大阪、船橋)
- ・ (株)中山製鋼所
- ・ 大同特殊鋼(株)(知多、星崎)

■ 海外納入実績

- ・ CSC(台湾)
- ・ 馬鞍山鉄鋼(中国)
- ・ posco(韓国:浦項、光陽) 他

連絡先: 中外炉工業株式会社 サーモシステム事業部

TEL: 072-247-1440 FAX: 072-247-1441 E-mail: Shinyou_Higashino@n.chugai.co.jp

ホームページ: <http://www.chugai.co.jp> (日本語) http://www.chugai.co.jp/index_e.html (英語)

対応可能言語: 日本語

株式会社 IHI (英文名)IHI Corporation

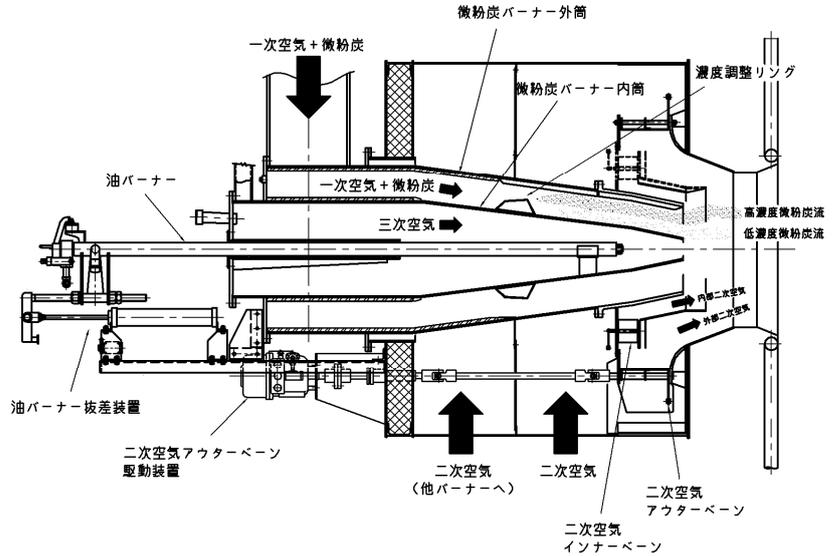
1. 技術概要

【概要】

IHI の低 NO_x 微粉炭バーナは、旋回流を用いて火炎安定性を維持しながら火炎中心部に燃料過剰域を形成し、かつ、二次空気主流と燃料との混合をコントロールするという燃焼機構によって NO_x 低減を図るものです。

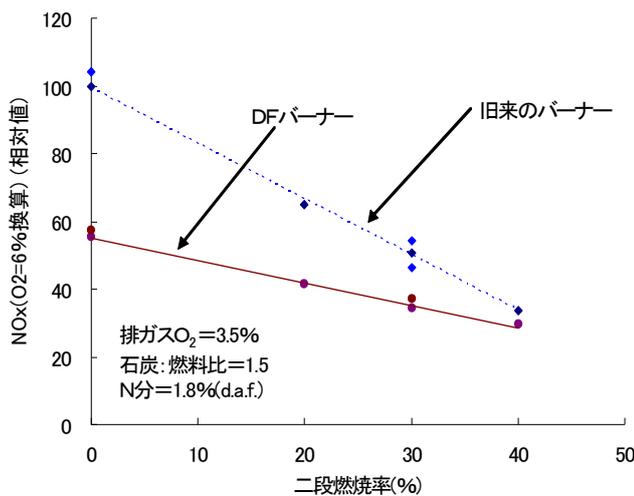
【原理】

アウターペーンを通してバーナに供給された空気は、フローディバイダの内側と外側の空気に分割され、内側の空気はインナーペーンに導かれます。これら二つの調整可能なペーンによりバーナ中心軸近傍では炉内からバーナに向かう循環流が形成されます。この高温の還元性雰囲気によって安定した着火と NO_x の低減が図られます。



2. 特長

- (1) 従来のバーナ(TRバーナ)と比較して二段燃焼を行わない状態で NO_x 濃度は約半分となります。この値は従来のバーナで二段燃焼率を 20~30%とした場合に相当し、大きな NO_x 低減効果が得られます。
- (2) ワイドレンジ微粉炭バーナではバーナ入口のサイクロン構造により微粉炭流に与えられる遠心力及びバーナ内部の濃度調整リングにより、低負荷時においてもノズル出口部の着火域に高濃度微粉炭流を形成でき、安定した燃焼を得ることができます。



3. 特性

幅広い性状の石炭において、安定した着火が得られると共に低 NO_x 化が可能です。炉内脱硝法(二段燃焼法)との組み合わせが有効です。

4. 適用条件・適応分野

適応分野: 微粉炭焚きの事業用ボイラ・産業用ボイラ各種

5. 運転管理

火炉形状・石炭性状などによりインナーペーン及びアウターペーンの開度を最適化する燃焼調整の必要があります。

6. 保守管理

定期的な点検を実施し、磨耗状況・焼損の有無・ペーン動作状態等を確認する必要があります。

7. 納入実績(海外を含む)

- 国内納入実績:
 - ・ 電力会社石炭焚発電用ボイラ
 - ・ 製紙・化学・金属事業者産業用ボイラ・IPP ボイラ
- 海外納入実績
 - ・ アメリカ・オーストラリア・マレーシア等 発電用ボイラ

連絡先: 株式会社 IHI 電力事業部 海外営業部

TEL: 03-6204-7419 FAX: 03-6204-8737

ホームページ: <http://www.ihico.jp/> (日本語) <http://www.ihico.jp/ch/index.html> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語、中国語

カワサキプラントシステムズ株式会社（英文名）Kawasaki Plant Systems, Ltd.

川崎 CC 型低 NO_x バーナ

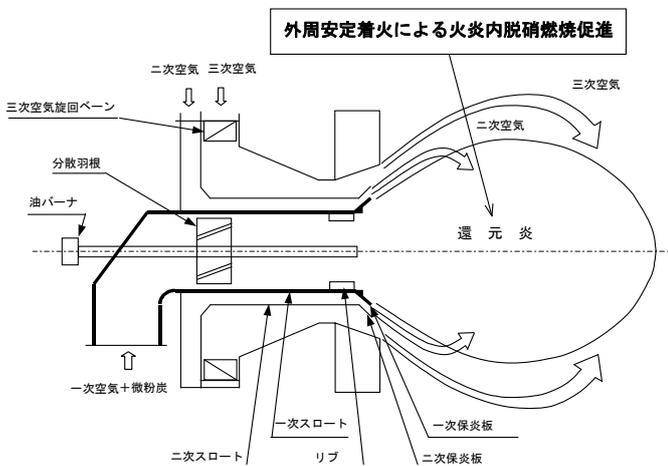
1. 技術概要

【概要】

本バーナは、川崎 CC 型低 NO_x バーナと呼び、NO_x 低減対策である二段燃焼実施時の、火炎安定着火と NO_x の低減を狙っています。

【原理】

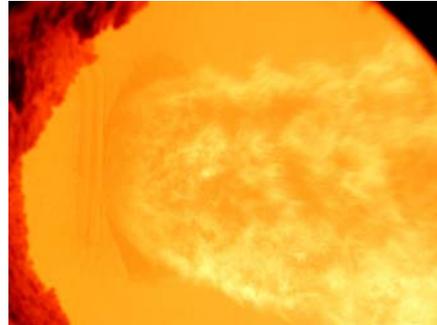
一次保炎板で形成された外周渦領域へ高濃度微粉炭流の導入燃焼（外周着火炎）による着火メカニズムと安定した還元炎を形成し、早期着火による初期発生 NO_x の抑制と二次・三次空気の段階的混合による脱硝燃焼による低 NO_x 化を実現します。



2. 特長

- (1) 風箱は、バーナごとに独立した渦巻旋回式であり、燃焼用空気を旋回させることで火炎安定化が行なわれ、また、バーナごとの空気配分を容易にし、なるべく少ない過剰空気率で良好な燃焼を行わせるよう考慮されています。
- (2) バーナスロートの構成は中心から、油バーナ、一次空気+微粉炭、二次空気、三次空気の順となっており、分散羽根、一次、二次保炎板の機能とあいまって、安定着火、高効率燃焼（灰中未燃分の低減）及び低 NO_x 運転を、火炉へのスラッシングを生じさせることなく行えるのが特長です。
- (3) 中国炭、豪州炭、インドネシア炭など幅広い石炭の燃焼が可能です

- (4) Clean Combustion の名前のとおりバーナ火炎が鮮明で、バーナ口にクリン力付着が少ないのが特長です。



3. 特性

NO_x 濃度は、炭種によりことなりますが、二段燃焼との組み合わせにより、ボイラ出口 120~200ppm(6%O₂ 換算値)となっています。

4. 適用条件・適応分野

- 適応分野：電力用・自家発電所用蒸気ボイラ、産業用蒸気ボイラ
- 規模：蒸気量 50~500t/h 級ドラム及び貫流ボイラ
- 燃料：瀝青炭、亜瀝青炭、石炭・油・ガス混焼可能

5. 運転管理

一部消耗部品もありますが、1年間メンテナンスフリーです。

6. 保守管理

1年間連続運転可能であり、運転中の保守管理は特に必要ありません。

7. 納入実績(海外を含む)

- 国内納入実績
石炭ボイラ：56基納入(1994年以降2010年まで)
- 海外納入実績
石炭ボイラ：16基納入(2006年)

連絡先：カワサキプラントシステムズ株式会社 火力ボイラ部

TEL: 03-3615-5104 FAX: 03-3615-6986 E-mail: kuse_f@khi.co.jp

ホームページ: www.khi.co.jp/kplant (日本語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先：川崎重工産業機械貿易(上海)有限公司 北京分公司

TEL: +86-10-6515-5801 E-mail: wuqkps@vip.sina.com

ホームページ: http://www.khi.co.jp/cn_k/index.html (中国語)

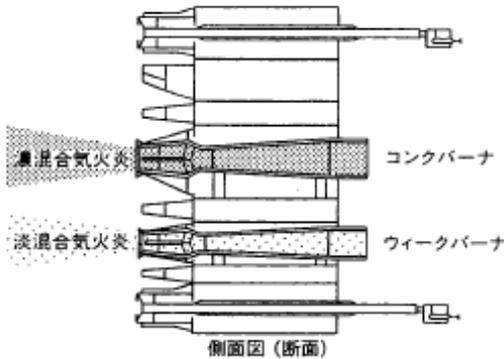
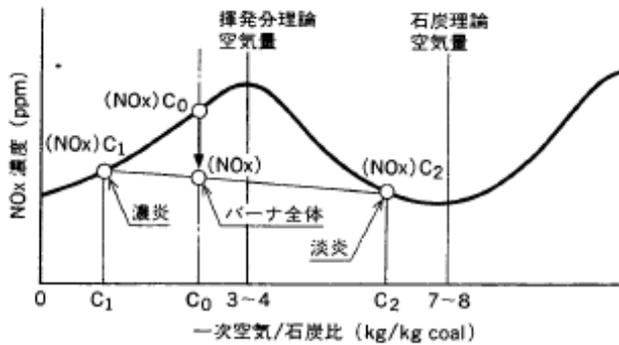
三菱重工業株式会社 (英文名)Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

1. 技術概要

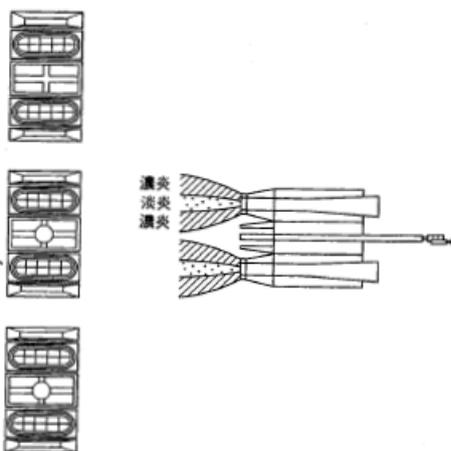
【概要】

濃淡混合火炎(特長の項目参照)による主バーナ部分での低NO_x化と二段燃焼(同右)による更なる低NO_x化により燃焼効率を損なわずに低NO_x運用を実現しました。

【原理】

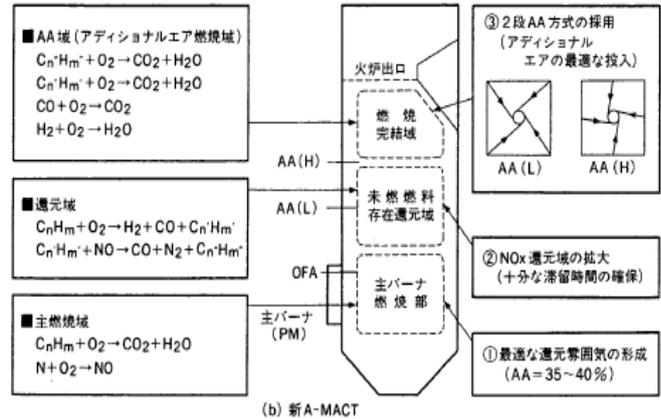


(a) 石炭だき低NO_xバーナ



2. 特長

- (1) 旋回燃焼方式による燃料と空気の良い混合と燃焼火炎の燃焼室内での良好な拡散により燃焼効率が向上します。
- (2) 燃料空気混合比で濃火炎と淡火炎の二種類を持つ濃淡混合火炎を採用した低NO_x原理を適用しています。
- (3) 還元雰囲気と酸化過程の空気過剰率を適正調整することで低NO_x化を実現した二段燃焼原理を適用しています。



3. 特性

- 処理ガス温度: 燃焼火炎に適用(約 1000°C~1600°C)します。
- 脱硝効率: 無対策に比べ 50%~75%減少できます。
- 圧力損失: 従来の通常値と同等です。

4. 適用条件・適応分野

適応分野: 各種ボイラ燃焼に適用します。

5. 運転管理

- 従来のバーナノズル交換と同程度の消耗品の交換が必要です。
- ランニングコストも従来のとおりです。

6. 保守管理

従来方式と変わりません。

7. 納入実績(海外を含む)

日本国内シェアは 50%で、全世界を含む 100 プロジェクト以上(ライセンスを含む)の納入実績があります。

連絡先(中国国内連絡先): 三菱重工業株式会社 北京事務所

TEL: +86-10-6512-4321 FAX: +86-10-6505-1222

ホームページ: <http://www.mhi.co.jp/> (日本語) <http://www.mhi.co.jp/global/index.html> (英語)

対応可能言語: 中国語、日本語

日本ファーンズ株式会社 (英文名) Nippon Furnace Co., Ltd.

N-SRX バーナ

1. 技術概要

【概要】

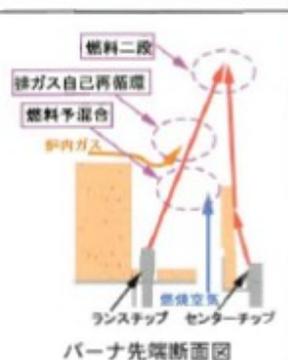
従来型 SRX バーナの改良型



【原理】

NO_x の低減の原理

- ◆ 燃料第二段燃焼 (センター+ランス)
- ◆ 排ガス自己再循環 (空気、燃料噴流による炉内、ガス再循環)
- ◆ 燃料予混合 (ランスチップから供給された燃料と燃焼空気が部分的に予混合)

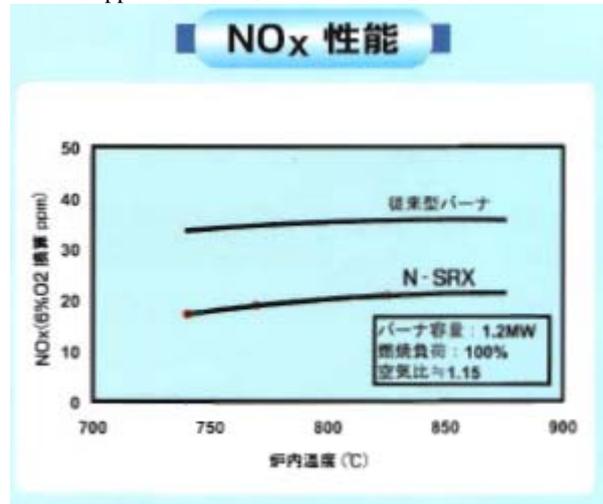


2. 特長

- (1) 保炎機構の改善により燃焼安定性が格段意向上し、始動時など低温時でも安定燃焼を実現しました。
- (2) 火炎形状を、バーナ近傍に形成することで排気損失を改善しました。

3. 特性

- NO_x 濃度：6%O₂(Dry)で、Nor.~MAX.負荷 30ppm 以下。但し m=1.15 以下とする。



4. 適用条件・適応分野

- 適応分野：石油精製、石油化学
- 規模：1.0~3.5MW(1バーナあたり)
- 燃料：リファイナリーガス、LPG、LNG

5. 運転管理

- 5年以内にガスチップを交換してください。
- 経年劣化が見られるときにはセンターガン部タイルを交換してください。

6. 保守管理

特殊な保守管理は必要ありません。

7. 納入実績(海外を含む)

従来型 SRX バーナ納入実績：2,900台(内、中国、台湾向け)

1. CPC (中国石油公司 in Taiwan) 向
 - ①1991年12月、納入数 = 108台
 - ②1994年12月、納入数 = 4台
 2. 宝山鋼鉄(集団)公司 向
 - ①1997年10月、納入数 = 3台
- ただし、N-SRX の納入実績はありません。

連絡先：日本ファーンズ株式会社

TEL: 045-575-8011 FAX: 045-575-8051 E-mail: sales@furnace.co.jp

ホームページ: <http://www.furnace.co.jp/> (日本語)

対応可能言語: 日本語、英語

二段燃焼との 組み合わせ

1. 低NO_xバーナ

対象: ボイラ、風熱発生炉
使用燃料: 油、ガス

日本プラントエンジニアリング株式会社 (英文名) Nihon Plant Engineering Co., Ltd.

DTB-TYPE

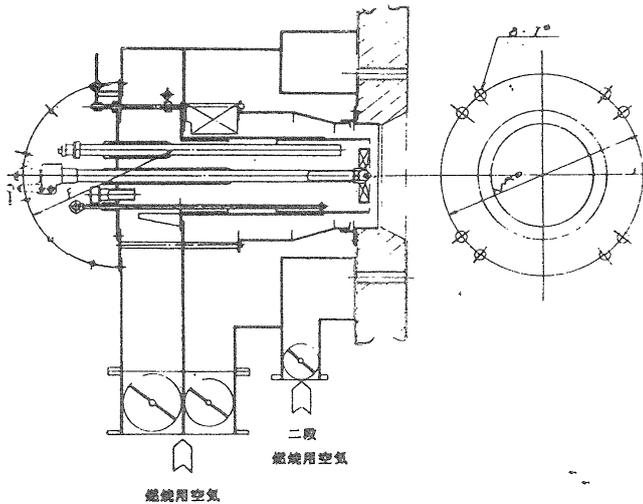
1. 技術概要

【概要】

主燃焼ゾーンの一次燃焼空気(80~90%)とバーナ周囲の二次燃焼空気を調整することにより、段階的に燃焼を完結させ、NO_x低減を図ります。

【原理】

二段燃焼ポート図を以下に示します。

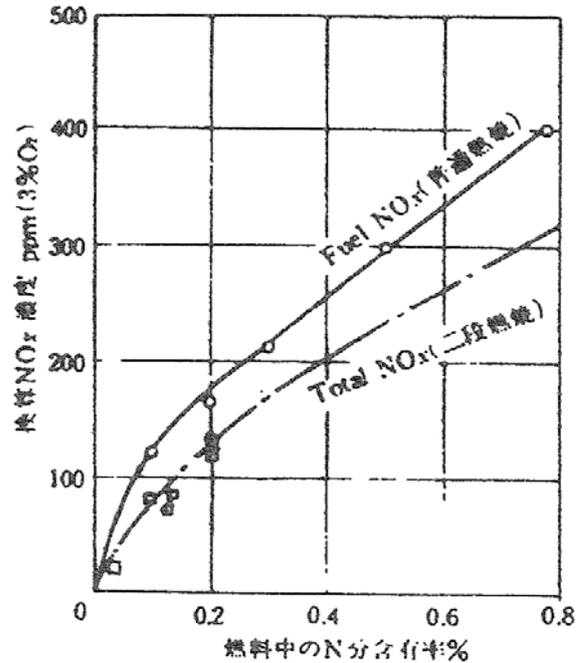


2. 特長

二段燃焼法と合わせることでサーマルNO_xとフューエルNO_xの両方にNO_x低減効果を持ち、20%以上のNO_x低減が可能となります。

3. 特性

■NO_x低減率: 20%以上(二段燃焼と合わせた場合)



NO_x低減に対する二段燃焼の効果

4. 適用条件・適応分野

- 適応分野: ボイラ、熱風発生炉
- 燃料: 油、ガス

5. 運転管理

- 運転管理上の留意点
二次燃焼空気率を多くすると、未燃分の発生があります。

6. 保守管理

特別な維持管理は必要ありません。

7. 納入実績(海外を含む)

- 国内納入実績: 20件

連絡先: 日本プラントエンジニアリング株式会社

TEL: 06-6644-0470 FAX: 06-6644-6516

ホームページ: <http://nihonplant.jp/> (日本語)

対応可能言語: 日本語

日本プラントエンジニアリング株式会社 (英文名) Nihon Plant Engineering Co., Ltd.

3SF-TYPE

1. 技術概要

【概要】

バーナチップの噴霧穴を工夫し、燃料と燃焼空気の混合に濃淡をつけ、NO_x 低減を図ります。



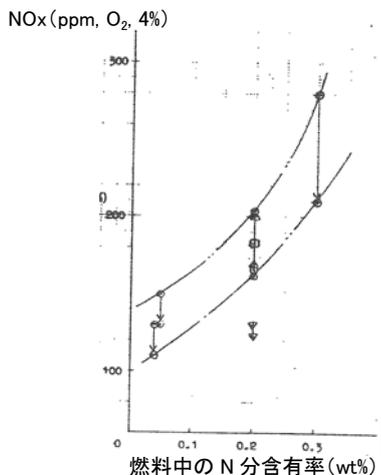
2. 特長

- (1) 分割火炎燃焼法(三分割火炎)と合わせることで、20%のNO_x 低減を実現することができます。また、その際、煤塵発生などの悪影響を及ぼすことはありません。
- (2) 現装のバーナチップ構造により、バーナチップのみ取替えが可能です。

3. 特性

■NO_x低減率:20%以上

(分割火炎燃焼法と合わせた場合)



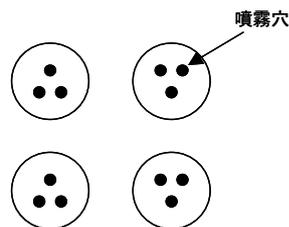
4. 適用条件・適応分野

- 適応分野: ボイラ
- 燃料: 油

5. 運転管理

■運転管理上の留意点

複数バーナを使用する場合、分割穴の方向を合わせる必要があります。



■交換頻度

10,000~13,000 時間でチップの交換が必要です。

6. 保守管理

各穴の磨耗点検が必要です。

7. 納入実績(海外を含む)

- 国内納入実績: 30 件
- 海外納入実績: 15 件

連絡先: 日本プラントエンジニアリング株式会社

TEL: 06-6644-0470 FAX: 06-6644-6516

ホームページ: <http://nihonplant.jp/> (日本語)

対応可能言語: 日本語

オリンピア工業株式会社 (英文名)Olympia Kogyo Co., Ltd

1. 技術概要

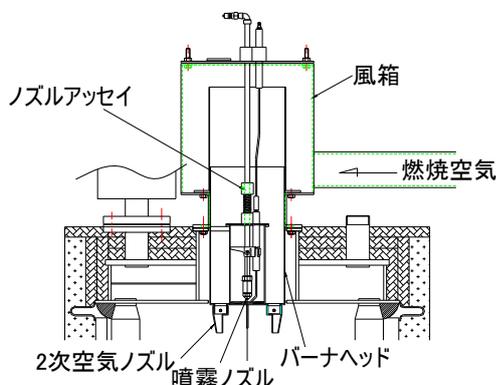
【概要】

比較的中小規模の火炉に採用される油焚き圧力噴霧バーナ及びガス焚きバーナに適応する低NO_x技術です。

【原理】

火炉の中で発生する高温の燃焼排ガスをバーナ先端の燃料と空気の混合域に戻すことにより、燃料の着火性を維持しながら燃焼速度を下げ、NO_x生成を抑制する方法で、油焚き圧力噴霧バーナにおいては複数の噴口より燃焼二次空気を高速にて噴出すことで、炉内燃焼ガス再循環を強化します。

ガスバーナにおいては、更に二次空気噴口と燃料ガス噴孔との位置を適正に配置することで、NO_x生成を抑制しますが、見かけ上の火炎はどちらも分割火炎となっていて、分割火炎のNO_x抑制原理も併用していることとなります。



↑ 油焚き圧力噴霧バーナの例

2. 特長

- (1) このバーナ採用に際し、焚口等炉体の改造は不要で、既存バーナの交換のみです。
- (2) NO_x抑制性能は炉筒煙管型のような順流の炉ですばらしい能力を発揮しますが、貫流ボイラで多く採用されているΩ流の炉でも十分能力を発揮します。但し、焚口近くに排ガス出口のある反転流の炉にはやや不向きです。
- (3) 既存燃焼炉にも使用でき、排ガス外部再循環型や水噴霧型のような付加設備は不要です。また、水噴霧型のように熱利用効率の低下も生じません。
- (4) 更なるNO_x生成の抑制が必要なときは上述の方法も併用でき、これらの効果も発揮しやすいため、外部再循環のガス量や水噴霧量が少量ですみます。

3. 特性

■ NO_x 濃度

- ・ 灯油: 50ppm 以下
- ・ A 重油 (燃料中の N 分: 200ppm): 70ppm 以下
- ・ 13A: 40ppm 以下

4. 適用条件・適応分野

- 燃料: 灯油、A 重油、LPG、天然ガス、都市ガス
- 規模: 業務用規模(0.3~6GJ/h)の蒸気・温水ボイラ、温風発生装置、吸収式冷温水機

5. 運転管理

- 消耗品は特にありません。
- 運転上の留意点やランニングコストは通常バーナと同様です。

6. 保守管理

特殊な保守管理は必要ありません。通常のバーナと同様です。

7. 納入実績(海外を含む)

- ・ 石川島汎用ボイラ (株)
- ・ 川重冷熱工業 (株)
- ・ (株) タクマ
- ・ 日立アプライアンス (株)
- ・ (株) 三洋電機
- ・ (株) ヒラカワガイダム
- ・ (株) 巴商会
- ・ (株) 矢崎総業
- ・ 小片鉄工 (株)

連絡先: オリンピア工業株式会社 営業部

TEL: 042-527-7985 FAX: 042-527-5003 E-mail: shunichi_kikuchi@olympia-burner.co.jp

ホームページ: www.olympia-burner.co.jp (日本語)

対応可能言語: 日本語、英語、中国語

中国国内連絡先: 奧林佩亞實業(深圳)有限公司 営業部

(深圳公司) TEL: +86-755-25527252 FAX: +86-755-25517393 E-mail: lai@szolympia.com.cn

(上海分公司) TEL: +86-21-58382506 FAX: +86-21-58382505 E-mail: dai@szolympia.com.cn

太平洋エンジニアリング株式会社 (英文名) Taiheiyo Engineering Corporation

1. 技術概要

【概要】

一次空気流と主燃料流との混合コントロールにより、低 NO_x を維持した状態で燃焼火炎を最適な温度・形状に調節することができます。

【原理】

当バーナは微粉炭旋回流を一次空気の内流、旋回外流及び直進外流で挟む形で構成されています。この三分割した一次空気量を調節することにより、少ない一次空気量で最適な火炎が得られると共に、燃料の燃焼によって発生するNO_xを低減します。



2. 特長

- 高効率燃焼を維持した低 NO_x 運転が可能**
バーナフレーム内に適切な NO_x 還元領域を形成、及び一次空気量の低減を可能にしたことにより、低 NO_x 運転が可能です。
- 低品位燃料が使用可能**
燃料費を削減する為の安価な無煙炭やオイルコークス等を主燃料に使用することが可能です。
- 各種リサイクル資源が使用可能**
廃プラスチック、廃木材、廃油等のリサイクル資源を使用することで、燃料費の削減を図ることが可能です。

3. 特性

- NO_x 濃度低減: 従来バーナ比 30~40%低減が可能です。
(セメントキルン窯尻部 NO_x=550ppm 程度)
- 使用熱量低減: 1 次空気量の低減と燃焼改善によって使用熱量低減が可能です。

4. 適用条件・適応分野

- 燃料
 - ・ 主燃料: 石炭(瀝青炭、無煙炭他)、オイルコークス
 - ・ 補助燃料: 廃プラスチック、廃油、廃木材、その他
- 適用例
 - ・ セメントクリンカ焼成用ロータリーキルン
 - ・ 石灰キルン、その他ロータリーキルン

5. 運転管理

- 内流、旋回外流及び直進外流の調整により、バーナ火炎の短炎/長炎化が可能であり、キルン毎に最適化が必要です。
- バーナ先端部及び上部に堆積するコーティングによる燃焼および火炎形状の悪化を防ぐ為、定期的なコーティング除去が必要です。

6. 保守管理

- 半年から1年毎の定期修理時に点検・補修が必要です。
 - ・ バーナ先端部(先端耐火物及び外流先端部外筒)の焼損状況の点検・補修
 - ・ 固形燃料旋回羽根の磨耗状況の点検・補修
 - ・ 固形燃料搬送管内の磨耗状況の点検・補修

7. 納入実績

- 国内納入実績
 - ・ セメント工場
 - ・ 製紙工場(石灰キルン)
- 海外納入実績
セメント工場(中国、台湾、韓国、ブラジル、ベトナム)

連絡先: 太平洋エンジニアリング株式会社 海外営業部

〒134-0088 東京都江戸川区西葛西 8-4-6 ST 西葛西ビル 4 階

TEL: 03-5679-3263 FAX: 03-5679-3251

ホームページ: <http://www.taiheiyo-eng.co.jp> (日本語) http://www.taiheiyo-eng.co.jp/index_egl.html (英語)

中国国内連絡先: 北京燕山粉研精机有限公司 (Beijing Yanshan FUNKEN Precision Machinery Co., Ltd.)

〒102500 No.2 Yandong Rord, Yan Shan Fang Shan District, Beijing

TEL: +86-10-69331322,1377 FAX: +86-10-69346178

ボルカノ株式会社 (英文名) Volcano Co., Ltd.

超低NO_x化 VLND型バーナシリーズ

1. 技術概要

【概要】

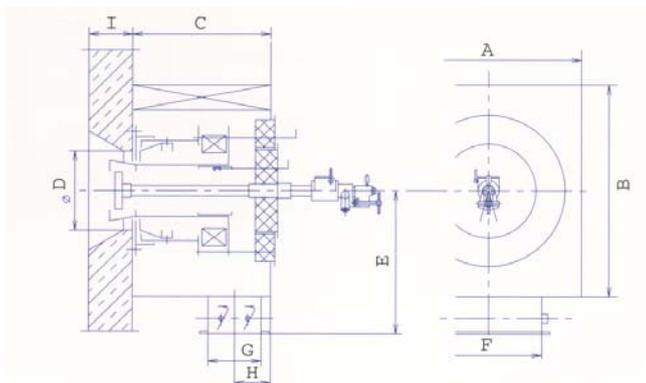
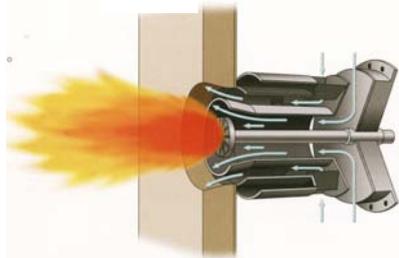
本シリーズは 1976 年に開発されて依頼、大気汚染防止法の環境基準をクリアする低公害型超低NO_xバーナとして進化を続けています。バーナ本体自身でNO_xを低減する構造になっており、低コストでしかも基準値を大幅にクリアできる超低NO_xバーナとして重要な役割を担っています。



【原理】

火炎を空気過剰ゾーンと燃料過剰ゾーンに分割して一次側を燃料過剰、二次側を空気過剰にすることで濃炭燃焼ができ、低NO_xを実現しています。

イメージ



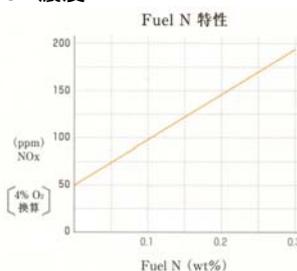
↑ バーナ寸法図

2. 特長

- (1) 他のNO_x低減方式(二段燃焼、排ガス再循環、自己バイアストマイザ)との併用が可能です。
- (2) シングル、マルチバーナ共に適応が可能です。
- (3) 超低NO_x値(F.N.0.2wt%、150ppm、O₂、4%換算)をクリアできます。
- (4) ガスにも対応できます。

3. 特性

NO_x濃度



- ・ 空気温度 30°C
- ・ 火炉負荷 45 × 10⁴ kcal/m³H
- ・ バーナ風圧差 150mmAq
- ・ 過剰空気圧 1.10
- ・ アトマイザ バイアス型

4. 適用条件・適応分野

- 燃料: 灯油、重油、ガス
- 適応分野: 全産業用ボイラに対応できます。

5. 運転管理

バーナによる燃焼状態(炉外温度、空気比率、NO_x等)を制御盤やDCSのデータで監視するとともに、現場での燃焼状態(フレームの長さや燃焼色)の確認が必要です。

6. 保守管理

目視で異常があった場合や性能劣化が認められる場合には、当該チップ交換や、バーナ分解点検を行い措置する必要があります。また、運転時間に応じた定期的な分解点検をすることが必要となります。

7. 納入実績(海外を含む)

- 1987年以降、198のボイラにバーナ計362基を国内外に納入しています。
- 海外の主な納入先は、韓国、台湾です。

連絡先: ボルカノ株式会社 燃焼機事業部営業部 岡・足立・土橋

〒532-0034 大阪市淀川区野中北 1-3-38

TEL: 04-6392-5541 FAX: 06-6396-7609 E-mail: info-m@volcano.so.jp

ホームページ: <http://www.volcano.co.jp/> (日本語) <http://www.volcano.co.jp/china/index.html> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 代理店/双日船舶工程(株)上海代表 営業窓口: 荷 博毅 He BoYi

上海市浦東南路 855 号

TEL: +86-21-5878-8353 FAX: +86-21-5878-836 携帯: +86-13701638996 E-mail: heboyi@somec.cn

対応可能言語: 日本語、中国語、英語

炉内ブレンド法 (炉内混炭法)

NO_x 抑制技術の 開発

対象: 火力発電所他
使用燃料: 瀝青炭他

財団法人電力中央研究所 (英文名) Central Research Institute of Electric Power Industry

1. 技術概要

【概要】

微粉炭火力発電所では、環境負荷及び発電コスト低減の観点から、NO_x 排出量および灰中未燃分濃度の低減、ならびに燃料種の拡大が重要な課題となっています。これらの課題を解決する方法として、燃料比が高く、燃焼し難い石炭に対して、燃料比が低く、燃焼しやすい石炭を混合する混炭燃焼法が利用されています。この方法には、ラインブレンド法と炉内ブレンド法があります(図1)。ラインブレンド法は、石炭を微粉にする粉砕機の前で異なる石炭を混合し、全てのバーナに同じ混炭比率の微粉炭を供給する方法であり、通常行われています。一方、炉内ブレンド法は、バーナ毎に異なる種類の石炭を微粉にして供給する方法です。この炉内ブレンド法によるNO_x・灰中未燃分濃度の低減効果を、バーナを上、中、下段に配した石炭燃焼試験装置(石炭供給量:300kg/h)を用いて明らかにしています。

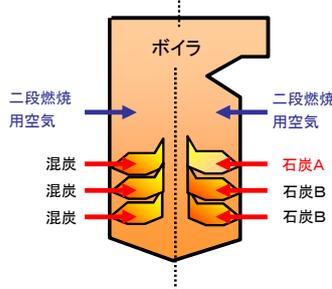


図1 ラインブレンド法と炉内ブレンド法

【原理】

1. 瀝青炭同士の混焼の場合

(1) 炉内ブレンド時の NO_x 濃度

微粉炭燃焼時に、燃料比(固定炭素/揮発分)の低い瀝青炭を上段バーナから供給し、燃料比の高い瀝青炭を中・下段バーナから供給する炉内ブレンド法を用いると、火炉出口のNO_x の濃度は、ラインブレンド時に比べて低減できました(図2)。このNO_x 濃度の低減は、中・下段バーナ近傍で生成するNO_x が、上段バーナ近傍で燃料比の低い石炭から多く放出される揮発分中の還元物質によって分解されるためと考えられます。また、同時に灰中未燃分濃度も低減できることを確認しています。

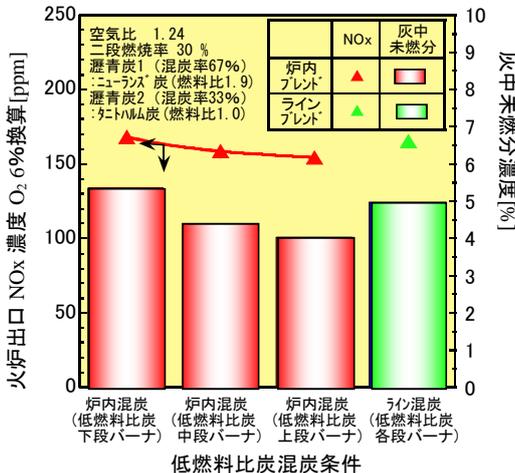


図2 混炭条件が NO_x・灰中未燃分濃度に及ぼす影響

2. 高水分含有亜瀝青炭との混炭の場合

瀝青炭と亜瀝青炭の炉内ブレンド時においても、亜瀝青炭を上段バーナに供給することにより、NO_x は瀝青炭混炭燃焼時と同様にラインブレンド時に比べて低減できました(図3)。実際に適用する場合には、亜瀝青炭を専焼できるバーナが上段に設置されていることが必要となります。

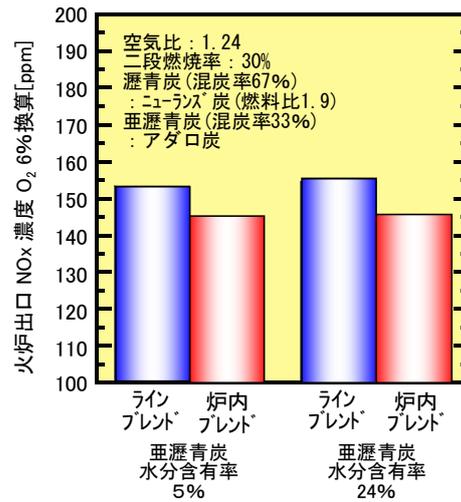


図3 亜瀝青炭混炭燃焼時の火炉出口 NO_x 濃度

2. 特長

灰中未燃分濃度も同時に低減できます。また、炉内ブレンドが可能な発電所では、速やかに本方法が活用できます。

3. 特性

瀝青炭の混炭燃焼に関しては、実際の発電所における実証試験を実施しており、炉内ブレンド法は、ラインブレンドに比べ、NO_x の濃度を10ppm、灰中未燃分濃度を1%程度、低減できることが確認されています。

4. 適用条件・適応分野

微粉炭火力発電所

5. 実用化に向けた取り組み・可能性

瀝青炭を対象にした発電所に対して、高い混炭率で亜瀝青炭を混炭燃焼できる技術に関する研究を進める考えです。本研究の進展により、既存石炭火力発電所での燃種拡大につながる事が期待されます。

【参考文献】

1) 池田道隆、白井裕三、炉内ブレンド法による NO_x・灰中未燃分低減技術の開発、電中研報告 M07007、平成 20 年 2 月

2) 池田道隆、白井裕三、炉内混炭法による NO_x・灰中未燃分低減、技術の開発、平成 20 年度 火力原子力発電大会 論文集

連絡先: 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所

TEL: 046-856-2121(代表) Fax: 046-856-3346

ホームページ: <http://criepi.denken.or.jp/index.html> (日本語) <http://criepi.denken.or.jp/en/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

2. 排煙脫硝裝置

選択接触還元法(SCR)排煙脱硝装置の維持管理について

財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所

1 SCR 排煙脱硝装置の維持管理

SCR 排煙脱硝装置では、図 1 に示すように流入する NO_x 濃度とガス流量を基に NO_x 量が推算され、流出するガスの NO_x 濃度が規制値以下になるように、アンモニア(NH₃)を注入する。また、微粉炭燃焼ボイラを例にすると、管理においては、NO_x 濃度は、酸素濃度 6%時に換算した濃度を指標としている。燃焼排ガス中酸素濃度は、2~4%程度であり、酸素濃度 6%基準の NO_x 濃度は実際の NO_x 濃度より低い値となる。

脱硝触媒は、アンモニアがほぼ完全に無くなるように充てんされる。つまり、アンモニア量で脱硝性能を制御する。一般的には、基準となる脱硝率(流入する NO_x に対する、除去する NO_x の割合)が設定され、これに対応する触媒が充てんされる。日本においては、脱硝率 80%程度が一般的であるが、近年においては、排出規制の強化等から 90%の性能を有した装置もある。

触媒を長期間使用していると様々な原因で脱硝性能が低下し、排出規制に対する性能の余裕が小さくなる。同時にアンモニアが十分反応しなくなり、装置から流出するガスに含まれるようになる。微粉炭火力を例にすると、このアンモニアがガス中の硫酸化物(SO_x)に含まれる微量の SO₃ と反応して、硫酸水素アンモニウム((NH₄)HSO₄)や硫酸アンモニウム((NH₄)₂SO₄)になる。これらは付着性の高い物質であり、灰と共に後流の空気加熱器に付着し、流路を塞ぐことにより、装置の圧力損失が増え、発電所の運転ができなくなる場合がある。また、電気集塵装置で回収した石炭灰にも含まれるため、アンモニア臭などが問題となる。このため、流出するアンモニア(リークアンモニア)濃度が 5ppm 程度以下となる条件で、設定した脱硝率を達成できるように管理されている。また、硫酸や硫酸水素アンモニウムとなり、空気

加熱器の腐食や閉塞を生じさせる原因物質である SO₃ 濃度も監視されている。

脱硝性能の低下に関しては、触媒の劣化と装置入口部の触媒上への石炭灰の堆積による一部触媒流路の閉塞などが考えられる。脱硝性能が基準とする性能を下回り、出口アンモニア濃度 5ppm 程度の管理値を超えた場合、あるいは、超えることが予想される場合、定期検査時などにおいて触媒の交換・増し積みや石炭灰の除去が行われる。

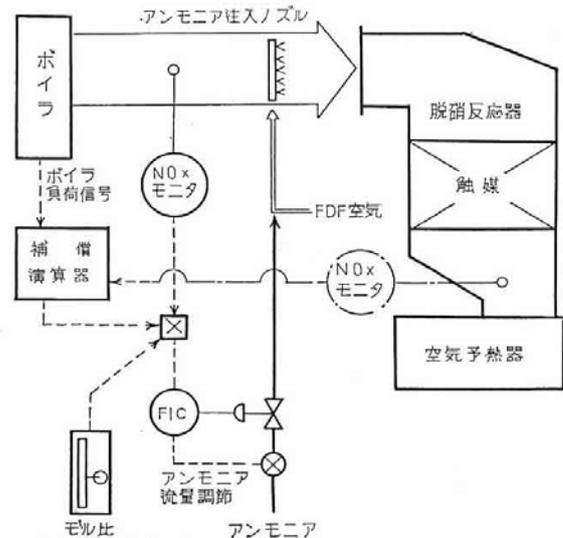


図1 脱硝装置の運転制御図

引用:火力発電 3.環境設備 3-1 脱硝装置,火力原子力発電,Vol.35, No.10, 1984

2 運用管理方法

脱硝性能の管理として、定格出力時における脱硝率、出口 SO₃ 濃度、リークアンモニア濃度の計測などの簡易性能テストが 2 週間から 1 カ月に 1 回程度で行われている。さらに詳細に行われるのが、定期性能テストである。測定項目は、簡易性能テストと同じであるが、NO_x に対する注入するアンモニアのモル比率を変化させた条件での評価も実施している。モル比率を高くすると脱硝

率は上がり、性能が低下しているとアンモニアがリークしやすくなる。この定期性能テストは、年に1、2回あるいは2年に一度の定期点検時に実施されている。また、定期点検時には脱硝入口部での堆積石炭灰の状況や必要に応じた除去およびサンプル触媒の抜き取りが行われる。

サンプル触媒テストは、触媒性能を評価する小型の実験装置を用いて行われる。触媒は装置に適する大きさに切断され、反応管に充てんされる。この反応管に燃焼排ガスを模擬したガスを通すことにより、性能が評価される。また、触媒の比表面積、細孔容積、強度、Na・K・Ca等の劣化成分などの分析結果を基に、物性変化も評価される。

これらのテストにより触媒の劣化状況を把握することになる。その管理要領例を図2に示す。簡易性能テスト、定期性能テストで性能変化が無い場合は今までのデータに基づき、余寿命があることを判定する。性能変化が生じている場合は、触媒をサンプリングし、性能評価が行われる。簡易性能テストおよび定期性能テストと同じように性能が低下していれば、触媒が劣化していることとなる。性能が低下していなければ、アンモニアを注入するノズルなどの閉塞など、装置上の問題と

なる。サンプル触媒テストで性能が低下していても、直ちに触媒を取り換えることにはならない。今までの性能テストから得られたデータより余寿命を推測し、取り換え時期を判断することになる。

3 触媒の維持管理

触媒の性能が低下し、運転に支障を来す可能性があると判断された場合には、一部の触媒の取り換え、或いは触媒の積み増しをすることにより性能を回復させる。取り換え等の時期は、触媒の劣化状況によるが、8~10年に1回との報告もある。また触媒を再生し、再利用することも試みられている。再生方法として、触媒を取り出して、化学的な処理をして性能を回復させる方法が主流であり、国内では、三菱重工業、バブcock日立、IHI等のメーカー、電力会社、触媒会社などが様々な特許を出しているが、商業ベースでの実施については明らかにしていない。海外では、ドイツHEW社とENVICA社がReGen法(図3)を開発し、SCR-Tech社が米国において、ENVICA Kat社が欧州において、商業ベースでの触媒の再生を実施している。また、EnBW社は触媒を抜き出さずに、脱硝装置上部に洗浄液を流し、触媒

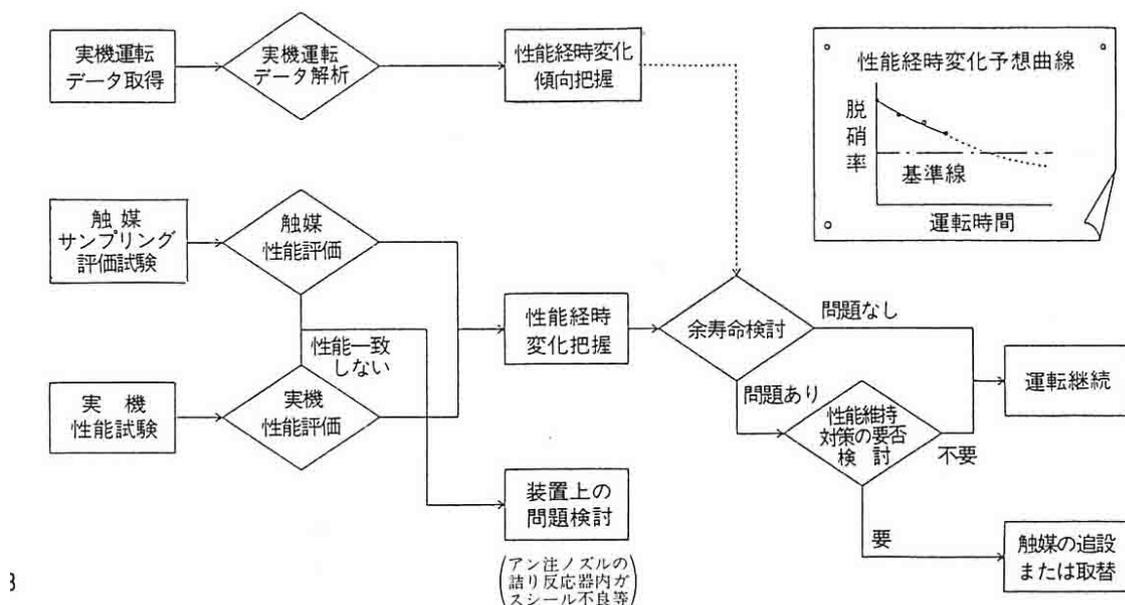


図2 運用管理フロー

引用: 既設火力プラントへの脱硝装置の設置と保守点検, Vol.50, No.1, 1999

を劣化させている物質を溶かし出して、除去し、性能を回復させる ReAct 法を開発している。

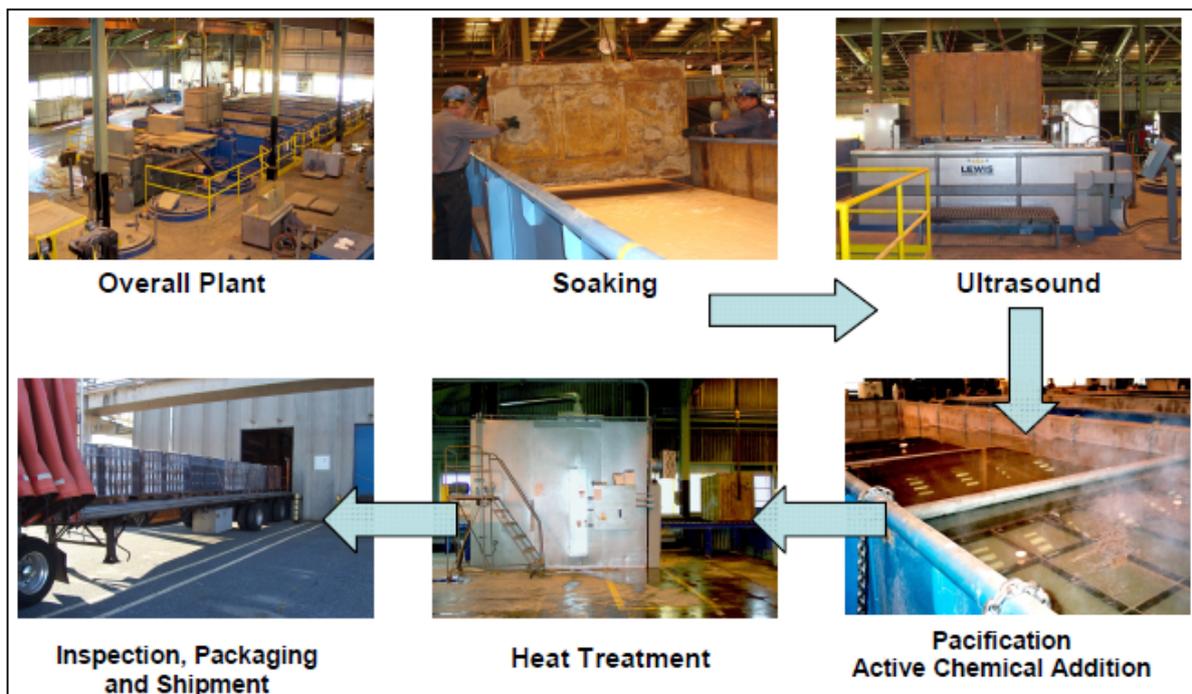


図3 ReGen 法における触媒の洗浄および再生プロセス

引用：THE GOALS, CHALLENGES AND SUCCESSES OF REGENERATING SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION CATALYST, (www.gotcatalyst.biz/techdocs/p-009.pdf)

4 脱硝設備のトラブル事例とその対策

脱硝設備は可動部分がほとんどない装置であり、トラブル例は少ない。管理の主眼は触媒などの性能管理となる。既に述べたように、トラブルとしてリークアンモニアによる空気加熱器の流路の一部閉塞があげられる。また、他には脱硝装置入口部への石炭灰の堆積およびアンモニア注入装置の故障が報告されている。

まず、石炭灰の堆積について述べる。燃焼排ガス中の石炭灰粒子のほとんどは、触媒の目開き(5~10 mm)より、はるかに小さく、触媒を通り抜ける。しかし、その一部には、火炉などに付着した灰が剥がれて飛来した粒子がある。この粒子の中には粒子径が5mm以上と大きく、内部が中空となっているものがあり、この軽くて大きい粒子(ポップコーン灰)が飛来し、触媒を目詰まりさせ、灰が堆積する(図4)。このために、脱硝触媒が有効に利用できなくなる。この目詰

まりを防ぐために、ポップコーン灰が飛来しないようにガス流れを変えるバツフル板、ポップコーン灰を除去する防除スクリーンなどを設置した対策が実施されている。

アンモニア注入装置不良に関しては、アンモニアを蒸発器での圧力調節ができなくなった事例が報告されているが、機器交換で速やかに対応できている。既に述べたように機器的なトラブルが報告された事例は少ない。



図4 脱硝装置入口部の灰堆積状態
引用：四国総研ニュース, Vol.9, 2009

日立造船株式会社 (英文名)Hitachi Zosen Corporation

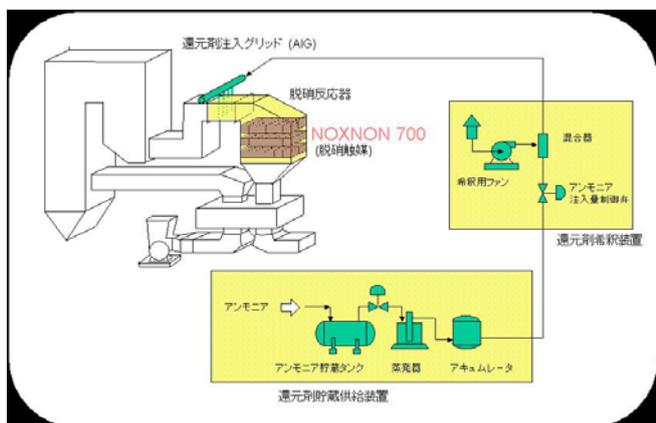
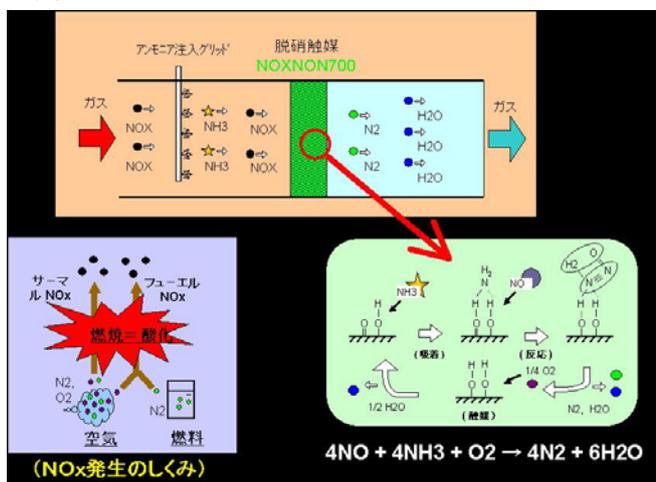
1. 技術概要

【概要】

脱硝装置は、脱硝触媒、脱硝反応器、還元剤(アンモニア:液安或いは安水、尿素水等)注入装置、還元剤希釈装置、還元剤貯蔵供給設備などから構成されます。当社ではこれら脱硝装置をトータルに提供いたします。

【原理】

燃烧により生じた排ガス中の NOx を無害化するため、還元剤注入装置より還元剤としてのアンモニア或いは安水、尿素水を適切量だけ排ガス内へ注入・混合し、触媒により NOx とアンモニアを窒素と水に反応させる選択接触還元法(SCR 法)の脱硝装置です。



2. 特長

- (1) 燃烧に伴って排出される NOx をアンモニアと反応させて無害化します。
- (2) 軽量薄肉セラミック繊維プレートを用いた脱硝触媒により反応器重量低減、圧力損失の低減、低 SO₂ 酸化能を実現しています。
- (3) 高密度ハニカム構造体の採用により、触媒量の低減および反応器のコンパクト化を実現しています。

3. 特性

1. 処理ガス温度: 200°C~450°C(低温域の場合、共存 SOx 濃度により影響を受けます)
2. 入口 NOx 濃度: 10~2,000ppm
3. 脱硝効率: 90% 以上(石炭ボイラ排煙脱硝)
4. リークアンモニア濃度: 2ppm 以下(石炭ボイラ排煙脱硝)
5. SO₂ 酸化能: 0.5% 以下(石炭ボイラ排煙脱硝)
6. 圧力損失: 触媒床で 0.5kPa 以下(石炭ボイラ排煙脱硝) 等

4. 適用条件・適応分野

■ 適応分野: 石炭・オイル等各種ボイラ、ガスタービン、ディーゼルエンジン、ごみ焼却炉、エチレン分解炉、石油改質炉、焼結炉、RFCC などのさまざまな施設へ適応可能です。

5. 運転管理

定期的なサンプル触媒拔出試験を実施し、触媒余寿命診断及び既設触媒の入替インターバルを検討しライフマネジメントプランを提案します。

6. 保守管理

基本的にメンテナンスフリーですが、石炭ボイラ排煙用脱硝触媒では定期的なスリーブロー等による目詰まり防止及び定期点検時の清掃は必要です。なお、石炭灰に対する耐磨耗性は業界トップレベルです。

7. 納入実績(海外を含む)

日立造船は、1969 年に排煙脱硝触媒の開発を開始、1973 年に製品化して以来、12,500m³ 以上の脱硝触媒および脱硝装置を日本国内はもとより、米国、中国、韓国、中東諸国など、のべ 150 ヶ所以上のプラント施設において 330 基以上に設置しています。

連絡先: 日立造船株式会社 プラント・エネルギー本部 プラント営業部

TEL: 03-6404-0832 FAX: 03-6404-0849 E-mail: environment_plant@hitachizosen.co.jp

ホームページ: <http://www.hitachizosen.co.jp> (日本語) <http://www.hitachizosen.co.jp/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語、中国語

中国国内連絡先: 日立造船株式会社 上海事務所

TEL: +86-21-6887-2525 FAX: +86-21-6887-2838

対応可能言語: 日本語、英語、中国語

株式会社 IHI (英文名) IHI Corporation

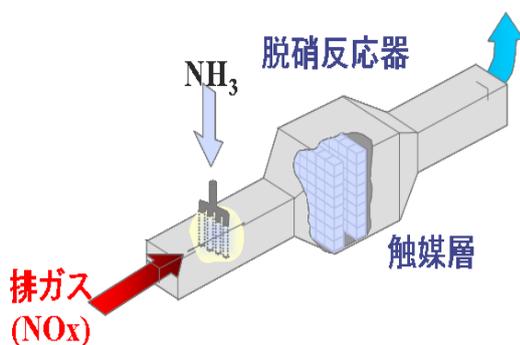
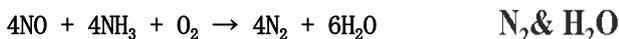
1. 技術概要

【概要】

IHI-乾式脱硝装置はアンモニアを還元剤とする選択接触還元法(SCR法)で、ボイラをはじめとする各種固定発生源より排出される窒素酸化物(NOx)を効率よく除去するものです。

【原理】

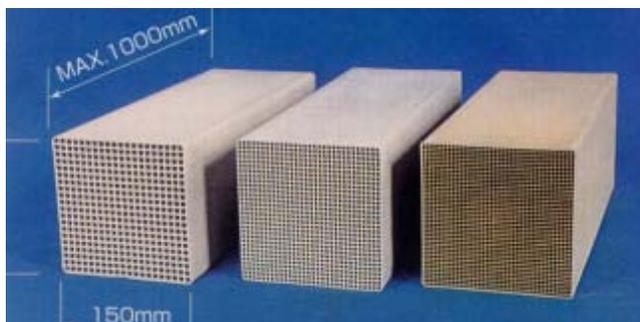
適切な温度の排ガス中にアンモニアを注入し、触媒層を通すことにより、窒素酸化物(NOx)を無害な窒素(N₂)と水(H₂O)に分解するプロセスです。



↑ 脱硝プロセス原理

2. 特長

- (1) 四角目ハニカム形状触媒を採用しており、高い脱硝性能(NOx除去性能)が得られます。
- (2) プロセスが簡単で反応器がコンパクトです。
- (3) 排ガス性状に応じた最適な触媒が選定可能。
- (4) 運転・保守が容易で信頼性が高いシステムです。
- (5) 副生物が発生せず二次公害の心配が不要。



↑ IHI製脱硝触媒(ハニカム触媒)

3. 特性

石炭焚向脱硝装置の場合

- 処理ガス温度：排ガス温度 300～400℃程度で運用可能です。
- 脱硝効率：計画要求により脱硝率 90%程度までの計画可能です。
- リークアンモニア濃度：計画要求により 3～5ppm 以下として計画可能です。
- 圧力損失：計画要求により 1.0kPa 以下程度として計画可能です。

4. 適用条件・適応分野

ボイラ発電設備向のみならず、触媒反応に適切な温度範囲(一般的には 200～400℃)であれば、排ガス発生源の規模や種類に関わらず、あらゆる排ガス発生源への適用が可能です。

- ボイラ(事業用、産業用)
- ガスタービン
- ディーゼルエンジン
- ごみ焼却炉、汚泥熔融炉
- 加熱炉などプロセス排ガス

5. 運転管理

- 通常運転時の性能管理
中操運転データの確認が必要です。
- 実機性能試験による性能管理
仮設計器を用いた脱硝装置出入口での NOx 分布も含めた性能評価が必要です。
- 反応器内部点検
反応器内部点検による、触媒バスケット、アンモニア注入ノズルなどの目視点検が必要です。

6. 保守管理

脱硝装置の性能が経時的に低下し、計画性能を満足できないと判断した場合には、触媒交換あるいは積み増しによる性能回復が必要となります。実機運用では、脱硝性能の低下に伴いアンモニア注入量を増加することで所定の脱硝性能を維持しており、残存アンモニア濃度の推移にもとづき、触媒交換等の保守管理計画が策定されます。

7. 納入実績(海外を含む)

- 納入実績(海外ライセンス納入実績含む)
290 ユニット(国内：128 ユニット、海外：162 ユニット)
2009年12月時点
- 技術供与
 - ・ L. & C. Steinmueller GmbH(ドイツ)^{*1}
 - ・ E.M.I.T Ercole Marelli Impianti Tecnologici S.p.A.(イタリア)^{*1}
 - ・ Foster Wheeler Energy Corporation(米国)^{*1}
 - ・ SEC-IHI Power Generation Environment Protection Engineering Co., Ltd(中国)

(*1: 技提契約満了済)

連絡先：株式会社 IHI 電力事業部 海外営業部

TEL: 03-6204-7419 FAX: 03-6204-8737

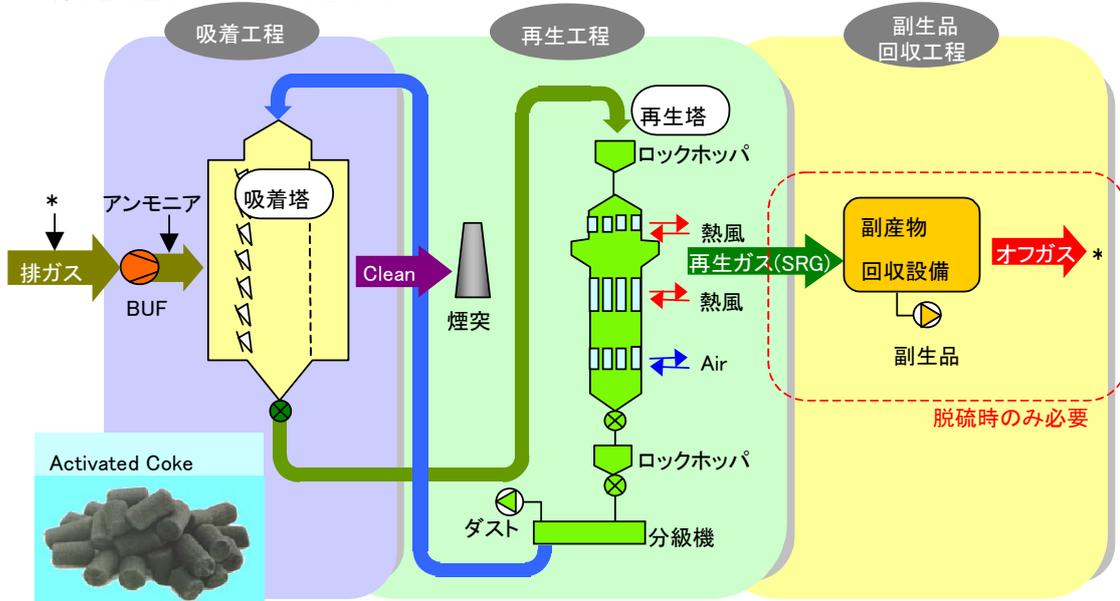
ホームページ: <http://www.ihico.jp/index.html> (日本語) <http://www.ihico.jp/ch/index.html> (中国語)

対応可能言語：日本語、英語、中国語

ジェイパワー・エンテック株式会社 (英文名) J-Power EnTech, Inc.

1. 技術概要

排ガス中の SO_x、NO_x、ダイオキシン、ダスト及び水銀等の汚染物質を、粒状に成型された活性炭(Activated Coke: 以下 AC)の働きにより除去する装置であり、ACの移動層で汚染物質を除去する吸着工程、吸着能力が低下したACを再生する再生工程にて構成され、ACは両工程間で循環使用されます。脱硫を行う場合、ACの再生により発生する高濃度 SO₂ガスは、副産品回収工程にて、硫酸や石膏などで回収することが可能です。



2. 特長

- (1) 脱硝他、脱硫・脱ダイオキシンなど複数汚染物質を除去できます。
- (2) 排ガスの温度降下はほとんどないため再加熱が不要です。
- (3) SO₃除去で、耐腐食性材料や煙道ライニングが不要です。
- (4) 選択接触還元法(SCR法)と異なり、触媒の寿命管理は不要です。
- (5) 用水の確保が困難あるいは排水が困難な状況に対応できます。
- (6) 既設への適用の場合、改造が少なく容易です。
- (7) 廃棄物がほとんど発生しません。

3. 特性

- 処理ガス温度：180℃以下(排ガス中の酸素濃度による)
- 脱硝効率：40～80%
- 脱硫率：99%以上(入口濃度1000ppm以下)
- 脱DXN：0.1ng-TEQ以下(入口5ng-TEQ/m³N以下)
- 脱塵：20-30mg/m³N以下(入口100mg/m³N以下)

4. 適用条件・適応分野

■適応分野：ボイラ排ガス、金属製錬用燃結炉排ガス、石油精製・石油化学の排ガス、各種燃却炉排ガス等

5. 運転管理

- 補給用のAC及びアンモニアが必要となります。
- 分級機で分離したダストの主成分はAC粉のため、ボイラ等の燃料に使用することが可能です。
- 再生用熱風は熱風炉にて発生。燃料はコークス炉ガス(COG)・軽油等です。

6. 保守管理

吸着塔・再生塔には可動部がなく、その他も汎用機器で構成されるため、特殊な保守管理を必要としません。

7. 納入実績(海外を含む)

- 日本：石炭火力発電所(～600MW)・重油火力発電所・製鉄所焼結炉(～110万Nm³/h)・清掃工場・セメント工場
- ドイツ：石炭火力発電所
- 米国：石炭火力発電所における実証試験設

連絡先：ジェイパワー・エンテック株式会社 エンジニアリングセンター

担当者：プロジェクトグループ 宮川

TEL: 03-3597-2761(代表) E-mail: shyo_miyagawa@jp-entech.co.jp

ホームページ: <http://www.jppower.co.jp/entech/index.html> (日本語) http://www.jppower.co.jp/entech_e/index.html (英語)

対応可能言語：日本語、英語

川崎エンジニアリング株式会社 (英文名) Kawasaki Engineering Co., Ltd.

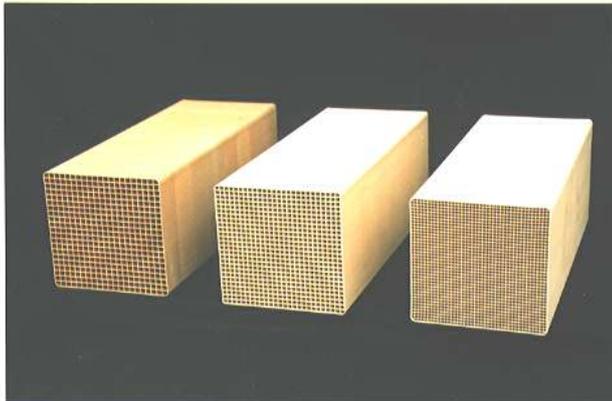
1. 技術概要

【概要】

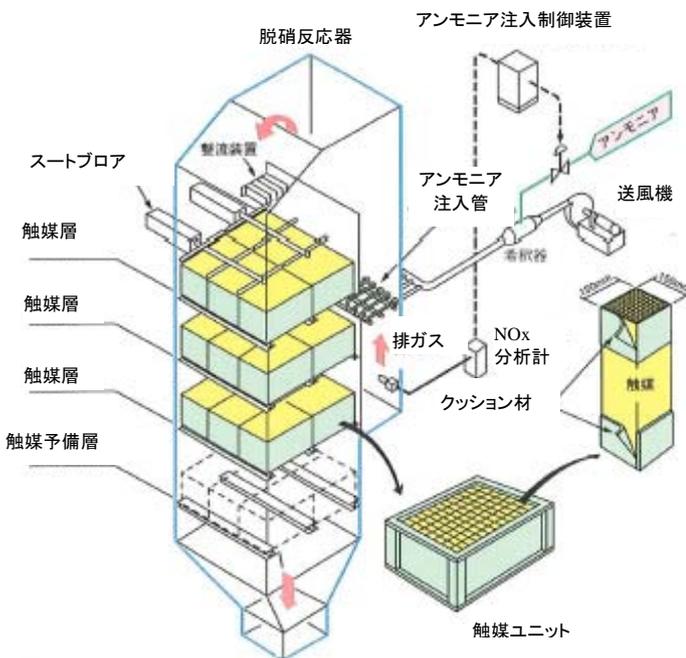
排ガスと接触する固体触媒を収納した容器と、触媒の上流側に薬剤を適量注入する装置で構成されます。

【原理】

アンモニア等の薬剤と触媒の働きで窒素酸化物を簡単に効率良く窒素と水に転換・無害化します。



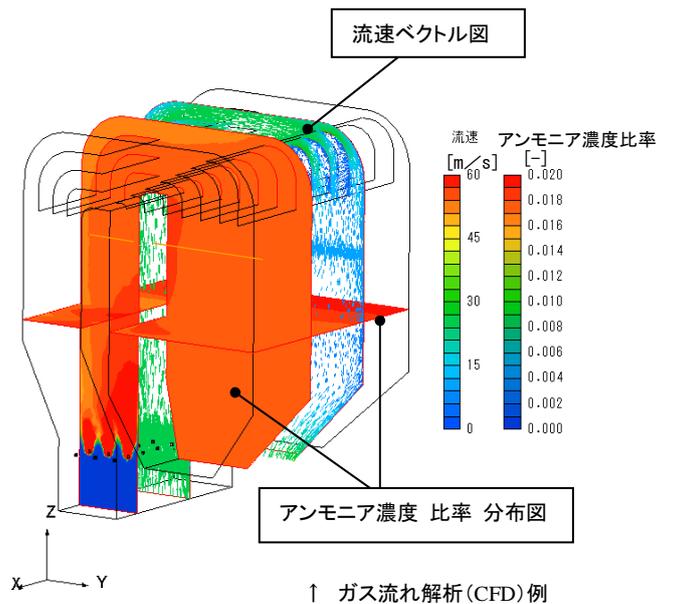
↑ 脱硝触媒の外観



↑ 石炭焚きボイラ用脱硝システム例

2. 特長

- (1) 信頼性が高い
複雑な操作が不要で、プロセスが単純です。
- (2) 多様な排ガスに対応
実績データのフィードバックやコンピューターシミュレーションを駆使して燃料や排ガス源の多様化に応じた個々の適用技術確立しており、保有触媒の豊富さとあわせて最適な品質が提供できます。
- (3) 優れた触媒性能
長期間に亘り高い脱硝性能を安定して発揮すると共に SO₂ → SO₃ への転化を抑えることができます。
- (4) 良好な負荷追従性
負荷変動に応じた薬剤添加量の自動調節と触媒での速やかな反応により管理値との乖離を抑えることができます。
- (5) コストパフォーマンスが小さい
コンパクトで低圧損の触媒設計と触媒の長寿命化を可能にする適切な運転方法を提供することができます。



↑ ガス流れ解析(CFD)例

3. 特性

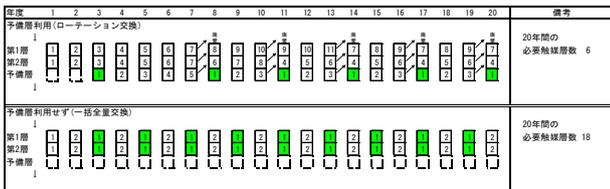
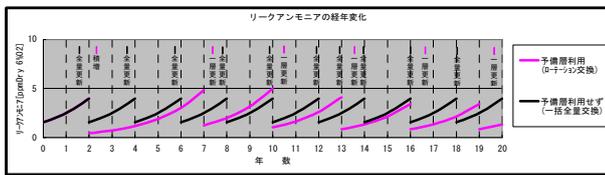
- 処理ガス温度：180～550℃
- 脱硝効率：～95%
- リークアンモニア濃度：～3ppm
- 圧力損失：～100mmH₂O
- SO₃ 転化率：～0.5%

4. 適用条件・適応分野

- 適応分野
 - ・ ボイラ(ガス、油、オイルコークス、石炭、バイオマス)
 - ・ 内燃機関(ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジン)
 - ・ 燃焼炉(ごみ焼却、灰溶融、汚泥焼却、加熱)

5. 運転管理

- SOx 等酸性ガスを含む場合は触媒でのアンモニア化合物の生成による性能低下を防ぐために排ガス温度によっては薬剤添加を制限します。
- 後流に空気予熱器や排煙処理装置がある場合はリークアンモニアを管理します。



*備考：触媒層口内の数字は各年度末での経年数を示す。

触媒交換方式別 触媒交換量 予想図

- 石炭ボイラ用ではスートブロウを運用して触媒の圧損を管理します。
- 排ガス源での不完全燃焼は触媒の焼損を招くので厳格に管理します。

6. 保守管理

- 排ガスにダストを含む場合は、劣化を抑えるため停止後速やかに触媒に付着・堆積したダストを清掃除去します。
- ランニングコストの大半を占める触媒交換の時期を触媒サンプリングや定期測定による性能の経時変化傾向で予測します。
- 触媒収納予備スペースに触媒を積み増すことにより更新量を抑えるようにします。

7. 導入実績(海外を含む)

- ボイラ用
 - ・ 東京電力(株) ・ 関西電力(株)
 - ・ 九州電力(株) ・ 沖縄電力(株)
 - ・ 電源開発(株) ・ 出光興産(株)
 - ・ 三井化学(株) ・ ジャパンエナジ(株) 他
- 内燃機関用
 - ・ 防衛省 ・ トヨタ自動車(株)
 - ・ JFE スチール(株) ・ 三菱化学(株)
 - ・ 東亜石油(株) ・ 東京ガス(株)
 - ・ 東邦ガス(株) ・ 日本製紙(株)
 - ・ 王子製紙(株) 他
- 燃焼炉用
 - ・ 東京都 ・ 千葉市
 - ・ 埼玉県 ・ 名古屋市
 - ・ 京都市 ・ 高槻市
 - ・ 川西市 ・ 神戸市
 - ・ 福岡市 ・ 太陽石油(株)
 - ・ 日本コークス工業(株) 他
- 海外向け
 - 米国、ドイツ、イタリア、韓国の電力会社 他

連絡先: カワサキプラントシステムズ株式会社

担当者: エネルギープラント営業部 部長 根津 仁 netsu_h@khi.co.jp

TEL: 03-3615-6974 FAX: 03-3615-9663

ホームページ: <http://www.khi.co.jp/kplant/> (日本語) <http://www.khi.co.jp/kplant/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

倉敷紡績株式会社（英文名）Kurabo Industries Ltd.

KNORCA 排煙脱硝装置

1. 技術概要

【概要】

固定触媒方式における煤塵等による触媒層の閉塞と触媒活性面での難点を解決し、開発されたのが KNORCA 排煙脱硝装置です。

- (1) 固定発生源から排出される NO_x を無害な窒素と水に分解する選択式アンモニア接触還元法(乾式法)の脱硝装置で、反応塔とアンモニア(尿素水)貯蔵・供給装置等で構成されています。
- (2) 反応塔内には高性能な KNORCA ハニカム触媒が充填されており、任意の安定した脱硝率が得られます。
- (3) 触媒は、出し入れが容易なカートリッジタイプを採用しています。
- (4) ダストスルーに適した構造の固定触媒層のため、ダスターギーガスに対しても、煤塵の堆積等による触媒層の閉塞が少なく、長期安定運転が可能です。

【原理】

KNORCA 排煙脱硝装置は、還元剤にアンモニア・アンモニア水・尿素のいずれかを用い、触媒の作用により、NO_x を無害な窒素と水に分解する選択式アンモニア接触還元法です。

注)商品名 KNORCA(ノルカ)は、

KURABO **N**itrogen **O**xides **R**educing **C**atalyst の略。

脱硝の反応式は次のとおりです。



↑ 脱硝反応塔外観(一部)

2. 特長

- (1) 任意の安定した脱硝率が得られ、長期安定運転が可能です。
- (2) 構造がシンプルで、操作が非常に容易です。
- (3) C 重油や石炭燃焼排ガスといった高い煤煙濃度、及び、SO_x 濃度下においても脱硝が可能です。また、SO_x に被害されにくく、長期間、高活性が維持できます。
- (4) 乾式のため、排水処理の心配がなく、また、リークアンモニアを制御することで二次公害の心配がありません。
- (5) 集塵、脱硫といった前処理工程は、必要に応じて設置するため、設備費が比較的安価です。

3. 特性

■処理ガス温度

- ・脱硝に関してクリーンガスへの適応は容易ですが、ダストや SO_x を含むダスターギーガスに対しては、十分な配慮が必要です。SO_x を多く含むガスでは、低温でアンモニアと SO₃ が反応して触媒の細孔内に酸性硫酸を生成し、触媒の活性が低下するため、排ガス組成、要求脱硝性能等に左右されますが、重油、石炭等の燃料の場合は、概ね 300℃~400℃の間で用いられます。
- ・例えば、SO_x 濃度が高い C 重油の場合であれば、処理ガス温度は、340℃以上が用いられます。
- ・また、都市ごみの焼却炉用脱硝装置では、ダイオキシンの再合成等の問題もあり、概ね 200℃前後で用いられる場合が多いです。

■脱硝効率：任意に設定が可能です。

■リークアンモニア濃度：一般的に 5ppm~20ppm の範囲で設定される場合が多いです。

■圧力損失：概ね 0.5kPa~2kPa 程度で設定される場合が多いです。

4. 適用条件・適応分野

KNORCA 排煙脱硝装置の処理対象の範囲は非常に広く、ニーズにあった対応が可能です。

下記に KNORCA 排煙脱硝装置の実施例を示します。

項目	A	B	C	D	E	F	G	
排ガス発生源	ボイラ	石灰焼成炉	ボイラ	ボイラ	ボイラ	ボイラ	ガスタービン	
燃料	C重油	石炭、コークス	オフガス	アスファルト	石炭	オイルコークス	都市ガス	
計画値	処理ガス量 (Nm ³ /H)	30,000	68,500	5,560	41,810	3,200	106,500	44,920
	脱硝率 (%)	70	90	90	80	90	60	83.3
実測値	処理ガス量 (Nm ³ /H)	16,400	70,800	5,920	35,000	3,320	95,000	47,600
	反応塔ガス温度 (℃)	370	340	270	372	360	410	350
	脱硝率 (%)	81.8	97.3	91.2	88.6	95.0	71.7	86
	入口NO _x 濃度 (PPm)	250	118	76	220	350	484	40
	出口NO _x 濃度 (PPm)	46	3.2	6.7	25	18	137	5.6
	SO _x 濃度 (PPm)	1,430	—	—	1,200	360	2,930	2未満
	ダスト濃度 (g/Nm ³)	0.16	0.12	—	0.09	3.0	1.25	0.001未満
	SV (hr ⁻¹)	3,800	4,300	9,400	3,600	8,800	5,100	19,800
反応塔圧損 (mmAq)	30	45	23	58	65	60	88	

5. 運 転 管 理

- 運転管理上の留意点
 - ・ 脱硝反応塔の入口、出口の排ガス温度の管理が必要です。
 - ・ 還元剤の供給量の管理が必要です。
 - ・ 脱硝反応塔の差圧の管理が必要です。
 - ・ 補機としてファン類があれば、異音、振動等の確認が必要です。
- 消耗品等の種類と交換頻度
 - ・ 触媒は、排ガス発生源、燃料等の種類によって寿命は変わりますが、重油焚きであれば、概ね3～4年程度で交換が必要となります。
 - ・ 補機としてファン類があれば、ベアリング等交換(年1回程度)が必要となります。
 - ・ 還元剤供給ノズル等の点検、交換(年1回程度)が必要となります。
- ランニングコスト

触媒を除けば、還元剤の費用とファン類、並びに、計器類の電力費が主であり、ランニングコストは、安価です。

6. 保 守 管 理

- 脱硝反応塔内部点検、清掃が必要です。
 - 触媒層の点検、清掃が必要です。
- 【注】触媒の清掃の際は、触媒の破損、並びに、触媒は絶対に濡らさないような注意が必要です。

7. 納入実績(海外を含む)

納入先	場所	納入年月	型番・基数	最大処理ガス量 (Nm ³ /h)	備考
倉敷紡績(株)枚方工場	大阪	'73.12	KN-0502	5,000	脱硝テストプラント
U社	千葉	'81.05	KNF-700	70,000	石灰焼成炉
M化学(株)	愛知	'86.07	KNF-1070	110,000	ボイラ、オイルコークス
O社	大阪	'88.10	KNF-400	42,488	ガスタービン
T社	千葉	'89.03	KNF-820	45,000	ディーゼルエンジン
M化学(株)	大阪	'89.10	KNF-1000	100,000	ボイラ、アスファルト
M社	大阪	'90.03	KNF-74	6,600	ガラス溶解炉
T社	岡山	'91.03	KNF-570	57,000	ボイラ、石炭
K市	大阪	'95.03	KNF-980	97,650	都市ごみ焼却炉
H社	新潟	'97.09	KNF-1200	119,000	ボイラ、C重油
N研究所	茨城	'02.03	KNF-6	568	金属熔融設備
N社	北海道	'03.10	KNF-2700	270,000	ボイラ、石炭
I組合	新潟	'04.11	KNF-250x2	20,800	炭化炉
S社	兵庫	'06.06	KNF-250	21,948	弗硝酸槽排ガス
某社	大阪	'05.12	KNF-1600	158,000	ガスタービン
K社	茨城	'08.08	KF-70	6,528	廃熱ボイラ、副生油

上記納入実績は抜粋。納入実績件数は、2009年12月現在60件。

連絡先: 倉敷紡績株式会社 エンジニアリング事業部 (Engineering Division, KURABO INDUSTRIES LTD.)
 TEL: 072-820-7511 FAX: 072-820-7515 E-Mail: pr_grp@kurabo.co.jp
 ホームページ: <http://www.kurabo.co.jp/> (日本語) <http://www.kurabo.co.jp/english/index.html> (英語)
 対応可能言語: 日本語、英語

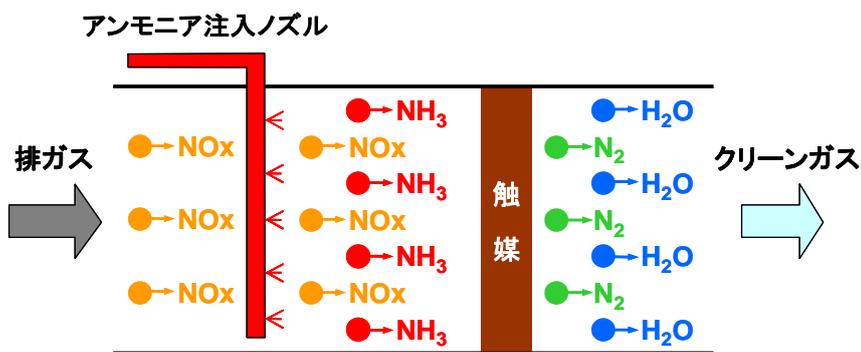
中国国内連絡先: 倉紡貿易(上海)有限公司 <仓纺贸易(上海)有限公司>
 上海市紅寶石路500号 東銀中心B棟11楼01室
 TEL: +86-21-3209-6080 FAX: +86-21-3209-6299
 ホームページ: <http://kuraboshanghai.com/> (中国語)
 対応可能言語: 日本語、中国語

三菱重工業株式会社（英文名）Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

1. 技術概要

【原理】

脱硝触媒の存在下でアンモニア NH₃ を注入する選択的接触還元法により、排ガス中に含まれる窒素酸化物 NO_x を無害な窒素 N₂ と水 H₂O に分解します。



脱硝触媒

2. 特長

下記特長を有するとても信頼性の高い装置です。

- (1) 本体に可動部がなく、メンテナンスフリーです。
- (2) 乾式法であるため廃液処理が不要です。
- (3) 高い脱硝性能を得ることができます。
- (4) 触媒成分は不燃性でとても安全です。

3. 特性

広い温度域と小さい圧力損失で高いパフォーマンスを発揮します。

- 処理ガス温度：300～550℃
- 圧力損失：～100mmH₂O
- 脱硝効率：～95%

4. 適用条件・適応分野

- 各種ボイラ、ガスタービン等、あらゆる燃料燃焼ガス源のNO_x処理に適応可能です。

5. 運転管理

- SO_x を排ガス中に含む場合には、低温下でのアンモニア化合物生成による脱硝性能低下を防ぐため、適切な運転管理を提案します。
- 適量のアンモニア注入で最適なNO_x制御を行うことにより、環境規制値を遵守した信頼性の高い運転管理が可能です。

6. 保守管理

- 豊富な経験を生かした脱硝触媒の性能管理により、タイムリーで経済的なマネージメントプランを提案します。

7. 納入実績(海外を含む)

日本国内シェアは約50%で、海外を含めて約600基の納入実績があります。

8. 中国国内の動向

弊社では中国国内では脱硝システムとして地元中国メーカーに技術供与しライセンス生産しています。脱硝触媒についても、弊社米国子会社の触媒メーカーから地元中国メーカーに技術供与してライセンス生産しており、中国国内の環境産業の発展、及び環境保全に貢献しています。

連絡先(中国国内連絡先)：三菱重工業株式会社 北京事務所

TEL: +86-10-6512-4321 FAX: +86-10-6505-1222

ホームページ: <http://www.mhi.co.jp/> (日本語)

対応可能言語: 中国語、日本語

ミウラ化学装置株式会社 (英文名)Miura Chemical Equipment Co., Ltd.

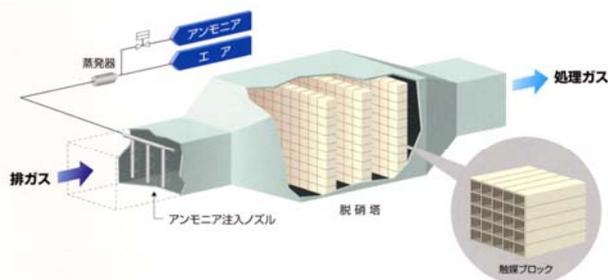
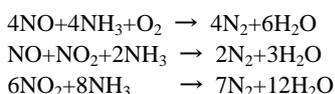
1. 技術概要

【概要】

窒素酸化物は発電用ボイラ、ディーゼルエンジン、化学プラントなどから発生し、酸性雨や光化学スモッグの原因とされています。NOx 低減対策として現在では「選択接触還元法」がその経済性と信頼性から主流となっています。当社では数多くの納入実績から得た豊富なノウハウを有しており、国内外で高い評価を得ています。

【原理】

NOx を含む排ガスにアンモニアを添加し触媒層を通過させ、選択的に NOx を無害な窒素と水に還元する「選択的接触還元法(SCR法)」であり、主な反応は次のとおりです。

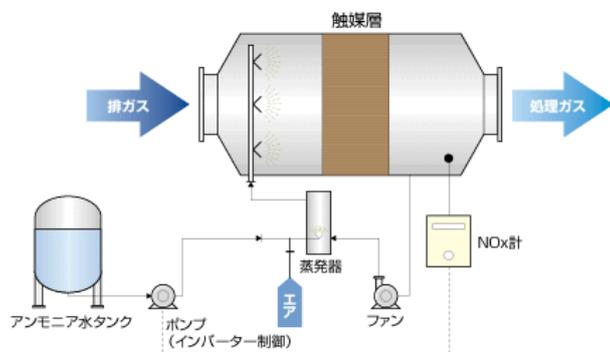


↑ 原理説明図

【構造】

脱硝装置は脱硝塔、還元剤注入装置、混合器からなり、脱硝塔にはハニカム触媒を束ねた触媒ブロックが排ガス量、ガス組成および温度に応じて必要数並べられています。排ガスの性状、装置前後の配置、設置スペースなどに合わせ、縦型もしくは横型に配置し、ガス流れ方向も下降流、上向流、水平流など条件によって最適に設計します。

還元剤としてアンモニアガス、アンモニア水、尿素水などを使い、これらに適した注入装置を使用します。



↑ 脱硝装置フローシート

2. 特長

- (1) 原ガス負荷変動に対し、アンモニア添加量を自動コントロールすることで無駄なく経済的な処理ができます。
- (2) 多様なガス組成、使用条件に適した触媒を選定することで優れた性能と耐久性を発揮できます。
- (3) 低減 NOx 量に見合ったアンモニア添加量でよく、処理ガス中のリークアンモニアを最小にすることができます。
- (4) メンテナンスが容易です。

3. 特性

- 処理ガス温度: 200~500°C
- 脱硝効率: 90%~
- リークアンモニア濃度: 5ppm 以下

4. 適用条件・適応分野

■ 適応分野

- ・ 石炭・重油焚きボイラ排煙
- ・ ガスエンジン・ガスタービン・ディーゼルエンジン排気
- ・ 焼成炉、硝酸プラント、化学反応装置からの NOx 排ガス
- ・ 石油精製、鉄鋼、化学プラント排ガス、セメントキルン排ガス
- ・ 焼結炉、焼却炉排ガス、金属表面処理、硝酸塩製造排ガス

5. 運転保守管理

運転保守が容易で専門的の化学知識はいりません。

排ガスに触媒層上流で還元剤を注入するという簡単なプロセスです。取扱いに専門的の化学知識を必要としません。またアンモニア注入量制御は完全自動化が図られており専任運転員は不要です。負荷変動に対してもアンモニア注入量を自動的にコントロールすることで良好な追従性が得られています。経年による性能低下の場合、脱硝触媒の交換が必要です。

6. 納入実績(海外を含む)

- (株)荏原製作所 袖ヶ浦工場
250,000m³N/h × 2 ガスタービン排気 NH₃ 水使用
- 松下ファシリティマネジメント(株)
5,600m³N/h ガスエンジン排気 尿素水使用
- 住友金属工業(株) 和歌山製鉄所
40,000m³N/h 熱処理炉排気 NH₃ 水使用
- 新日本製鐵(株) 広畑製鐵所
8,000m³N/h 軽質油焚きボイラ排煙 NH₃ 水使用
- AJINOMOTO(THAILAND)CO.,LTD.
140,000m³N/h ガスタービン排気 NH₃ ガス使用

連絡先: ミウラ化学装置株式会社 大阪営業部

TEL: 072-362-8060 FAX: 072-362-8989 E-mail: info@miura-eco.co.jp

ホームページ: <http://www.miura-eco.co.jp> (日本語) http://www.miura-eco.co.jp/english_page/index.html (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

住友重機械工業株式会社 (英文名) Sumitomo Heavy Industries, Ltd.

1. 技術概要

【概要】

アンモニアを注入された排ガスは吸着塔に導入されます。吸着塔内では活性炭は垂直方向に降下します。降下する間に水平方向に流れる排ガスと接触し、排ガス中のNO_xなどの有害成分を除去します。排ガスを処理した活性炭は脱離塔に送られ、そこで再生されます。再生された活性炭は再び吸着塔に送られて排ガスを処理します。活性炭は触媒としての機能と吸着剤としての機能を持っています。NO_xは主に触媒としての機能を、SO_x、ハロゲン類、重金属、ダイオキシン類は主に吸着剤としての機能を用いて除去します。

【原理】

NO_x は下記の 2 つのメカニズムで除去されます。

(1) SCR 反応

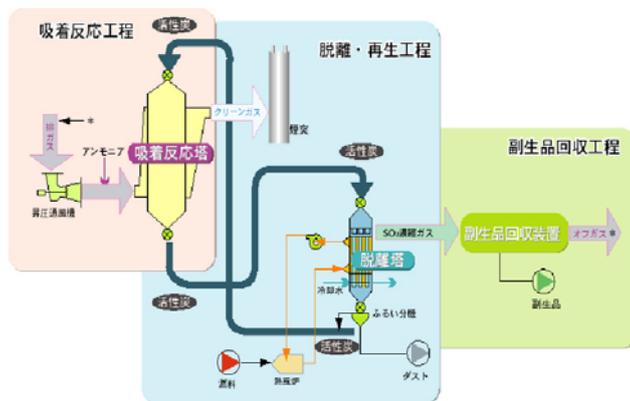
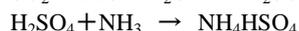
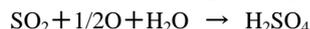


(2) NonSCR 反応



ここで、C \cdots Red は吸着塔で生成される硫酸アンモニウム塩を脱離する時に生じる還元性物質を表しています。

なお、SO_x は下記にて除去されます。



↑ フローシート

2. 特長

- (1) 低温度(140℃付近)での脱硝が可能です。
- (2) 排ガスの再加熱が不要で、省エネ、CO₂削減が図れます。
- (3) 多機能であり、脱硝だけでなく、脱硫、脱塵、脱重金属、脱ダイオキシンが同時に達成できます。
- (4) 活性炭は交換不要であり、損耗分のみ補給しながら、循環繰返使用します。
- (5) SO_x の吸着脱離により活性炭の活性が向上します。

3. 特性

- 処理ガス温度: 120~145℃
- 脱硝効率: ~80%
- リークアンモニア濃度: ~30ppm
- 圧力損失: 約 2.5kPa
- 入口ダスト濃度: ~200mg/m³N

4. 適用条件・適応分野

- 適応分野: 各種排ガスに対して対応可能です。
- NO_x 濃度: 実績は 250ppm 以下
- SO_x 濃度: 実績は 1000ppm 以下
- 処理ガス温度: 160℃以下
(装置入口で 145℃以下に減温をします。)

5. 運転管理

- 他の総合排ガス処理設備に比べ、ランニングコストが少ない。
- 入口条件の変動に対しても安定な運転が可能です。

6. 保守管理

- 保守管理が容易です。
- 活性炭による摩耗を少なくするため、セルフライナーを採用しています。
- 定期的に交換する部品は、篩分器のスクリーンと伸縮管で、交換頻度は年に 2~4 回です。
- 定期的な内部点検にて、移動層を形成するルーバ他の摩耗状況は点検する必要があります。

7. 納入実績(海外を含む)

- 新日本製鐵(株)名古屋製鐵所 (1&2 焼結向け)
Q=1,300,000m³N/h
- 電源開発(株)磯子火力発電所 (新 1 号向け)
Q=1,800,000m³N/h
- BSL(豪州)Port Kembla 製鐵所 (3 焼結向け)
Q=1,552,000m³N/h
- 新日本製鐵(株)大分製鐵所 (1 焼結向け)
Q=1,300,000m³N/h
- POSCO(韓国)浦項製鐵所 (3,4 焼結向け)
Q=1,350,000m³N/h * 2 基
- 新日本製鐵(株)君津製鐵所 (3 焼結向け)
Q=1,650,000m³N/h
- 太平洋エンジニアリング(株)三多摩 (セメントキルン向け)
Q= 160,000m³N/h
- (株)神戸製鋼所加古川製鐵所 (1 焼結向け)
Q=1,500,000m³N/h (建設中)
- 山西太鋼不銹鋼股份有限公司 (2 焼結向け)
Q=1,440,000m³N/h (建設中)
- 山西太鋼不銹鋼股份有限公司 (3 焼結向け)
Q=2,026,000m³N/h (建設中)

連絡先: 住友重機械工業株式会社 エネルギー環境事業部 国内営業部

TEL: 03-6737-2591 Fax: 03-6866-5113 E-mail: Mro_Yamada@shi.co.jp

ホームページ: <http://www.shi.co.jp/products/taiki.htm> (日本語) <http://www.shi.co.jp/cn/> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語

3. 脱硝触媒

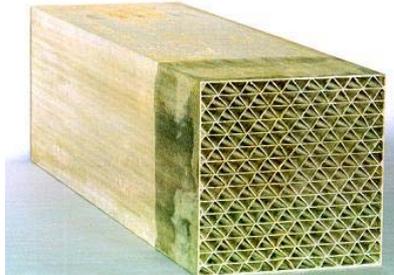
日立造船株式会社 (英文名) Hitachi Zosen Corporation

選択接触還元法(SCR法)脱硝触媒「NOXNON700」

1. 技術概要

日立造船の選択接触還元法(SCR法)脱硝触媒「NOXNON700」は、
 燃焼排ガス中の NOx をアンモニアと反応させて低コストで高効率に無害化します。

【形状】



ダーティ排ガス用脱硝触媒 (NOXNON 700 S-3type)

触媒タイプ		S-0-A	S-0-B	S-0-C	S-1	S-2	S-3	S-6
目開き		小	←			□ □ □ □	→ 大	
比表面積	(m ² /m ³)	1500	1400	1200	1000	820	640	450
空間率	(%)	80	82	83	84	85	84	78
単位重量	(kg/m ³)	220	220	220	220	180	180	310
用途		← クリーン排ガス			□ □ □ □	→ ダーティ排ガス		
燃料	排出源							
天然ガス、軽油	ガスタービン、加熱炉、 分解炉、ガス/重油ボイラ	○	○	○	○	○		
軽油、重油	ディーゼルエンジン、 重油ボイラ、焼却炉				○	○	○	
石炭、残渣油	石炭焚ボイラ、 重油焚ボイラ、RFCC						○	○

↑ NOXNON700 の製品メニュー

【触媒使用温度】

200℃～450℃(低温域の場合、共存 SOx 濃度により影響を受けます)

2. 特長

- 軽量薄肉セラミック繊維プレートを用いた高密度ハニカム構造体採用により、触媒量の低減、触媒重量低減、圧力損失の低減、SO₂ 酸化能の低減が可能です。
- 低温～高温まで広い反応温度域で高活性です。
- セラミック繊維プレートを用いている為、熱的衝撃に強く、また輸送や運転中の振動に強い特性があります。
- 石炭灰等ダストに対する耐磨耗性に優れています。
- 水銀酸化能確認試験(米国エネルギー省(DOE)等がセンサー)において良好な結果を得ています。

3. 適応分野

石炭・オイル等各種ボイラ、ガスタービン、ディーゼルエンジン、ごみ焼却炉、エチレン分解炉、石油改質炉、焼結炉、RFCC などのさまざまな施設へ適応可能です。

4. 納入実績(海外を含む)

日立造船は、1969年に排煙脱硝触媒の開発を開始、1973年に製品化して以来、12,500m³以上の脱硝触媒および脱硝装置を日本国内はもとより、米国、中国、韓国、中東諸国など、のべ150ヶ所以上のプラント施設において330基以上に設置しています。

連絡先: 日立造船株式会社 プラント・エネルギー本部 プラント営業部

TEL: 03-6404-0832 FAX: 03-6404-0849 E-mail: environment_plant@hitachizosen.co.jp

ホームページ: <http://www.hitachizosen.co.jp> (日本語) <http://www.hitachizosen.co.jp/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語、中国語

中国国内連絡先: 日立造船株式会社 上海事務所

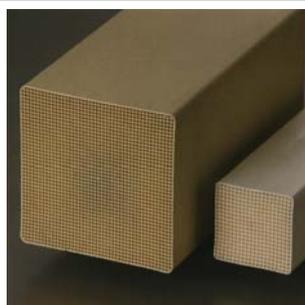
TEL: +86-21-6887-2525 FAX: +86-21-6887-2838

日揮触媒化成株式会社 (英文名)JGC Catalysts and Chemicals Ltd.

1. 技術概要

【形状】

ハニカム状脱硝触媒

← 日揮触媒化成の
ハニカム形状の脱硝触媒

ハニカム触媒の寸法一覧表は以下の通りです。

セル数	外径(mm)	内肉厚(mm)	開口率(%)	AP 値(m ² /m ³)*1
15×15	150×150	1.35	71.4	338
20×20	150×150	1.15	69.4	445
25×25	150×150	1.00	66.7	544
30×30	150×150	0.80	68.0	660
35×35	150×150	0.55	72.5	795
40×40	150×150	0.50	72.8	910
45×45	150×150	0.50	69.5	1000

*1 AP 値:幾何学的表面積で、1m³の触媒あたりのガス接触面積となります。
長さについては 1000mm 程度まで任意の長さで生産可能です。

【触媒使用温度】

180～400℃

2. 特長

- (1) 火力発電(石油・石炭・LNG)、ゴミ焼却炉、産業用コジェネ、石炭ガス化発電(IGCC)等から発生する燃焼排ガスにアンモニアを添加し、ガス中に含まれる有害なNO_xを無害なN₂やH₂Oへ還元する触媒で、優れた性能・耐久性を有しています。
- (2) 1976年以降30年以上にわたって国内外で多くの販売実績を積み重ね、弊社の技術は、欧州・米国・韓国・中国等にライセンスされ、地球環境保全に貢献しています。
- (3) 触媒形状はダスト対策・圧力損失・性能面よりハニカムが主流ですが、リング状、ペレット状にも対応可能です。

3. 適応分野

- ・ ボイラ、タービン
- ・ 焼却炉
- ・ 民間企業
- ・ コジェネレーションシステム

4. 納入実績(海外を含む)

■国内納入実績

- ・ 北海道電力(株) ・ 東北電力(株)
- ・ 北陸電力(株) ・ 東京電力(株)
- ・ 中部電力(株) ・ 関西電力(株)
- ・ 中国電力(株) ・ 九州電力(株)
- ・ 沖縄電力(株) ・ 地方自治体
- ・ 民間企業 等

■国外納入実績

米国、中国、台湾、韓国、欧州等

連絡先: 日揮触媒化成株式会社 触媒営業部 第三営業グループ

担当者: 村上大介 TEL: 044-556-9145 FAX: 044-556-9131 E-mail: murakami.daisuke@jgccc.com

ホームページ: <http://www.jgccc.com/> (日本語) <http://www.jgccc.com/en/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

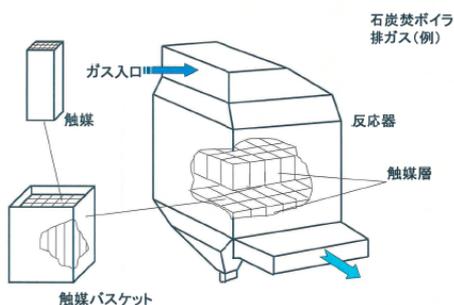
堺化学工業株式会社 (英文名) Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

1. 技術概要

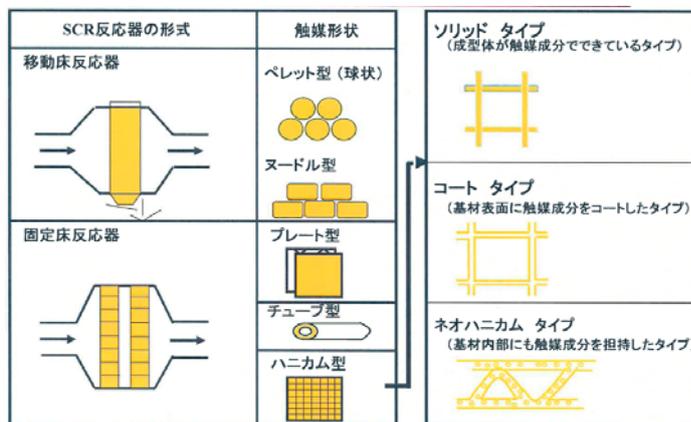
堺化学は、1977年に世界で初めて【チタニアベースのハニカム状脱硝触媒】の量産化を行った、世界で唯一原料となる酸化チタンから脱硝触媒までを製造しているメーカーです。

【形状】

SCR 反応器の形状に合わせて、ハニカム形状だけでなく、使用する用途・設備によってペレット状、球状、ヌードル状等の形状での対応、提供が可能です。



↑ ハニカム触媒を使用した反応器



↑ 触媒反応器の形式と触媒形状



ハニカム状

球状

ヌードル状

なお、ハニカム触媒の寸法一覧表は以下の通りです。

形状	150mm□							
ピッチ (mm)	7.4	6.0	5.0	4.2	3.7	3.3	3.0	2.5
セル数 (セル×セル)	20×20	25×25	30×30	35×35	40×40	45×45	50×50	60×60
開孔率 (%)	71.5	69	68	72.5	73	71	71	71
適用範囲 (燃料)	LNG・LPG・灯油 油 低硫黄重原油 高硫黄重原油 アスファルト 石炭 高ダスト 低ダスト 都市ごみ E.P.後 バグフィルター後 湿式洗燃後							

【触媒使用温度】

触媒グレードと仕様温度の関係は以下の表の通りです。

温度 (°C)	200	300	400	500	600
低温用	(ごみ焼却用途) SCN-002, -004, -005, -007 (LNG・LPG燃焼用途) SCN-207				
中温用	(LS油燃焼用途) SCN-205 (重質油燃焼用途) SCN-203, -204 (石炭燃焼用途) SCN-110, -111 (下水道活性汚泥焼却用途) SCN-301				
高温用	(LNG・LPG燃焼用途) SCN-203, -204 (LNG・LPG燃焼用途) SCN-515				

SCN-000は堺化学のグレード名

なお、触媒に求められる特性は以下の通りです。

- | | |
|----------------------------------|--|
| ① 各温度領域で高い脱硝率が得られる。 | ⑥ アルカリによる劣化が少ない。 |
| ② 熱による劣化が少ない。 | ⑦ SO ₂ →SO ₃ 転嫁率が低い。 |
| ③ 二次公害の心配がない。 | ⑧ ダストによる閉塞がない。 |
| ④ SO _x やダストによる劣化が少ない。 | ⑨ ダストによる磨耗が少ない。 |
| ⑤ 酸性硫安による一時被毒が少ない。 | ⑩ HCl による被毒が少ない。 |

燃料種	ガス組成					温度 (°C)	触媒に要求される特性
	ダスト (mg/Nm ³)	NO _x (ppm)	SO _x (ppm)	HCl (ppm)	H ₂ O (%)		
LNG・LPG	～10	50～100	0	0	5～10	200～600	①～③
低硫黄重原油	50～100	約100	100～300	0	5～10	270～420	①～⑤
高硫黄重原油	100～500	100～500	500～1500	0	5～10	270～420	①～⑤
石炭	100～25000	100～1000	500～3000	～30	5～10	270～420	①～⑤
都市ごみ							
(EP前)	2000～5000						
(EP後)	2～100	80～200	20～80	200～800	15～30	240～300	①～⑤⑩
(B.F.後)	1～20		1～20		15～45	150～240	

2. 特長

- ハニカム状脱硝触媒は、成型体が触媒成分でできているため、初期性能はもちろんのこと耐久性にも優れています。
- ハニカム形状だけでなく、使用する用途・設備によってペレット状、球状、ヌードル状等の形状での対応が可能です。
- 国内の火力発電所の SCR 排煙脱硝装置の 50% 以上に納めており、使用する燃料種、使用温度のより種々のグレード、ピッチを備えています。
- 火力発電所の SCR 排煙脱硝装置だけでなく、民間の自家発電ボイラの SCR 排煙脱硝装置、コージェネレーション用途の小型ボイラの SCR 排煙脱硝装置、都市ごみの焼却炉、産業廃棄物焼却炉、下水道活性汚泥焼却炉向けの脱硝触媒及びダイオキシン分解触媒グレードを取り揃えています。
- 特に、都市ごみの焼却炉、産業廃棄物焼却炉、下水道活性汚泥焼却炉向けの脱硝触媒及びダイオキシン分解触媒では、日本国内のシェアは 90% 以上であり、堺化学の触媒の特徴は、水洗再生により再利用も可能であることです。
- 現在、世界のチタニアベースのハニカム状脱硝触媒製造方法は、大きく分けて①原料となる酸化チタンとタングステン化合物を触媒製造時に混合して製造する、②タングステン化合物を含有する酸化チタンを使用し触媒製造を行うの 2 種類があり、堺化学の製造方法は①です。その特徴は、タングステンを調整しやすいことと、中国で触媒を製造する場合は、この製法を導入することで、自国で産出されるタングステンを安価に調達できることです。

3. 適応分野

- 火力発電所の SCR 排煙脱硝装置
- 民間事業所での自家発電ボイラの SCR 排煙脱硝装置
- コージェネレーション向け小型ボイラの SCR 排煙脱硝装置
- 都市ごみ焼却炉、下水道活性汚泥焼却炉の脱硝及び排ガス中のダイオキシン分解

4. 納入実績(海外を含む)

■国内納入実績

- 日本国内の大型火力発電所 50% 以上
- その他の民間の自家発電所、コージェネレーション 50% 以上
- 都市ごみ焼却炉 90% 以上

■国外納入実績

- 中国国内の医療用廃棄物焼却炉及び欧州、アジアの火力発電所、都市ごみ焼却炉
- また、既に欧州の企業を経由して堺化学の技術による脱硝触媒の製造工場が中国国内で稼働しています。

連絡先: 堺化学工業株式会社 触媒事業部営業部

TEL: 03-5823-3724 FAX: 03-3861-1511

TEL: 06-6535-1551 FAX: 06-6535-1339

ホームページ: <http://www.sakai-chem.co.jp> (日本語) <http://www.sakai-chem.co.jp/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語、中国語(メール、FAX のみ対応可能)

中国国内連絡先: 堺商事株式会社 上海事務所

TEL: +86-21-5466-5866

対応可能言語: 日本語、中国語、英語

4. NO_x モニタリング

窒素酸化物のモニタリングについて

社団法人日本環境技術協会

1. はじめに

大気汚染の防止のためには、発生源からの汚染物質の抑制を効果的に行う必要がある。発生源対策の実効性を確保するためには、排出量を正確に把握することが不可欠である。

施設の設置者にとっては、排出量を把握することなしに、排出規制への適合状況を把握することはできない。また、規制当局にとっても、排出量の把握なしに、責任を持って排出規制の施行、課徴金の徴収等の大気汚染防止行政を行うことはできない。

また、ISO14000シリーズの普及にもみられるように、工場や発電所等の環境パフォーマンスは、出資者、金融機関、地域住民等の重大な関心事となっており、汚染物質の排出量についても、客観的に精度を保証できるような手法で、把握する必要がある。

排出量の把握については、燃料使用量、出力等から、経験式により求める手法もあるが、特に大規模な発生源の場合は、このような誤差の大きい手法に頼るのではなく、直接発生源モニタリングを行うことが必要である。特に、排ガス処理装置が設置されている場合、直接のモニタリングは不可欠である。

発生源モニタリングは、排出量の正確な把握、緊急時の対策、施設の適切な維持管理等の観点から、常時連続モニタリングを行うことが望ましい。

排出源のモニタリングを的確に行うためには、多種多様な施設の類型に対応した検討が必要である。試料採取点の決定から、計測器の選択・設置、維持管理、精度管理が必要となる。

特に、計測器の維持管理の如何によっては、測定値の精度に著しく影響を及ぼすこともあり、精度の高い測定値を継続的に得るためには、計

測器の維持管理の徹底が必要不可欠である。

また、測定値の精度について、経営者、施設の管理者、環境担当者等の組織内部に対し、また、規制当局、出資者、地域住民等の外部に対し、客観的に保証するための、精度管理・精度保証システムが必要である。

2. 測定方式

計測器には試料採取方法の違いにより、試料ガス吸引採取方式(Extractive method)、試料ガス希釈方式(Dilution method)、試料非吸引採取方式(Non-extractive method)がある。

実際にどの方法を採用するかは、各国・各施設の状況を加味して決定すれば良いと考えられるが、国際的にトレーサブルな標準ガスによる校正などを含めた体系的な精度管理や乾きガス濃度が直接的に測定可能であることなどの理由により、日本では試料ガス吸引採取方式(Extractive method)が主流である。

2.1 試料ガス吸引採取方式

試料ガス吸引採取方式は排ガス中から、試料ガスを吸引ポンプで吸引し、必要に応じて水分を除去または一定に保って分析計に連続的に供給する方式で試料採取部、分析計、指示記録計などで構成する。構成例は図1に示す。

試料採取部は排ガス中のダストを除去し、必要に応じて水分を除去又は一定量に保つ機能を持ち、対象成分の損失を可能な限り抑制しつつ必要な試料ガスの一定量を分析計に供給するものであって、採取管、一次フィルタ、導管、除湿器、二次フィルタ、吸引ポンプ、流量計、切換弁、絞り弁、校正用ガス導入口などで構成する。

特徴(長所・短所)は以下に示す。

<長所>

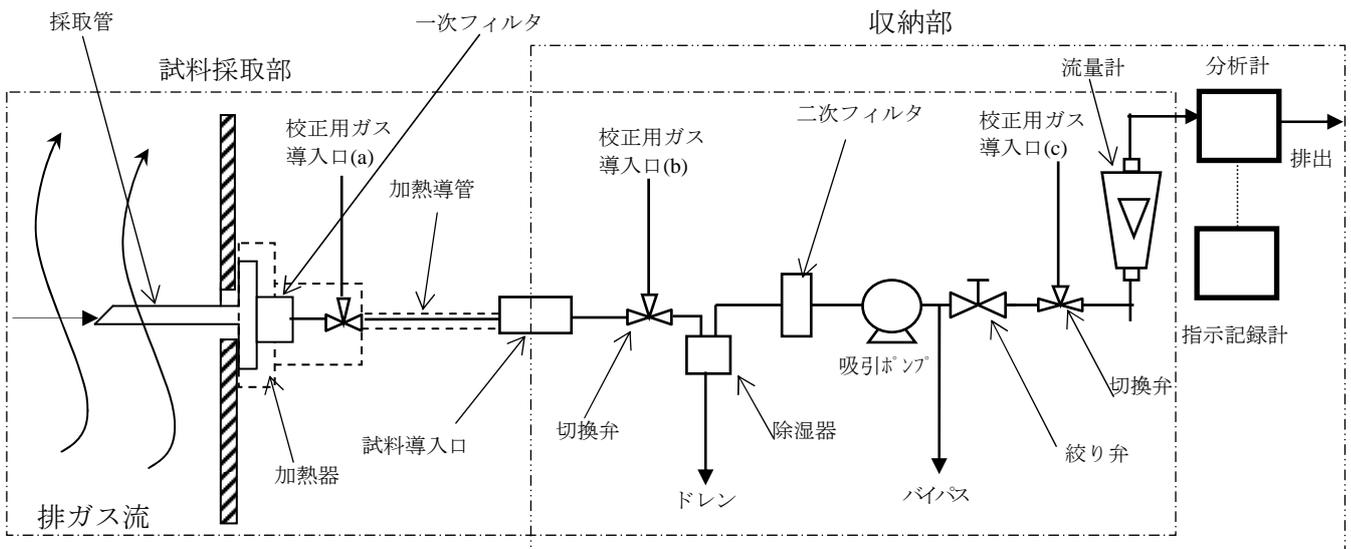
- ① 試料ガスと校正用ガスを同一条件で測定できるため、高精度な乾きガス濃度の測定が可能。
- ② 前処理後(除湿等)の測定で、かつ希釈を行っていないため、分析計の使用条件が良い。
- ③ 多成分(二酸化硫黄、窒素酸化物、酸素等)を同一の試料採取部で測定が可能。酸素換算値の算出に有利(応答時間差などが生じにくい)

- ④ 標準ガスによる校正が容易。

- ⑤ 維持管理が容易。

<短所>

- ① 二酸化硫黄、窒素酸化物の低濃度測定には加熱導管が必要。
- ② 試料採取部が複雑で、各施設に対応させるノウハウが必要。



校正用ガス導入口は図示の3箇所とし、目的に合わせて適宜選択使用するものとする。

(a)計測システムの校正 (b)計測器の校正 (c)分析計の校正

図1 試料ガス吸引採取方式の構成例

校正用ガス導入口(a)から校正するのが本来の考え方であるが、校正に多くの時間がかかるために、日常的には校正用ガス導入口(b)から校正し、校正用ガス導入口(a)から校正した場合との指示値を比較しておくが良い。

2.2 試料ガス希釈方式

試料ガス希釈方式は、排ガス中から吸引した試料ガスを測定対象物質に対して影響を与えないガス(例えばゼロガス)で希釈することにより露点を下げながら、分析計に連続供給する方式でダイリュションプローブ、コントロールユニット、分析計などで構成する。構成例は図2に示す。

希釈率は測定目的が何であるかと分析計の測

定レンジが可能な範囲であるかによって選択される。測定期間中は一定希釈率に保持されなくてはならない。水分の露点はガス流路中の凝縮が起こらないように下げるべきである。測定値は常に湿りガス濃度となる。

特徴(長所・短所)は以下に示す。

<長所>

- ① ダイリュションプローブを使用するため、高濃度、高ダスト、腐食性ガスが多い場合に有利。
- ② 加熱導管、除湿器等が不要なため、試料採取部が比較的簡単。
- ③ 二酸化硫黄、窒素酸化物の測定には環境大気自動計測器と同一のものが使用可能。

<短所>

- ① 乾きガス濃度の測定ができない(別途水分計等での補正が必要)。
- ② 希釈用空気(ゼロガス相当)が常時必要。
- ③ 低濃度測定には不向き(高感度分析計が必要)。

- ④ 標準ガスによるダイリューションプローブを含む校正が必要であり、校正に時間がかかる。
- ⑤ 酸素濃度の測定は別ラインとなるため、酸素換算値の算出に不利(応答時間差が生じる)。

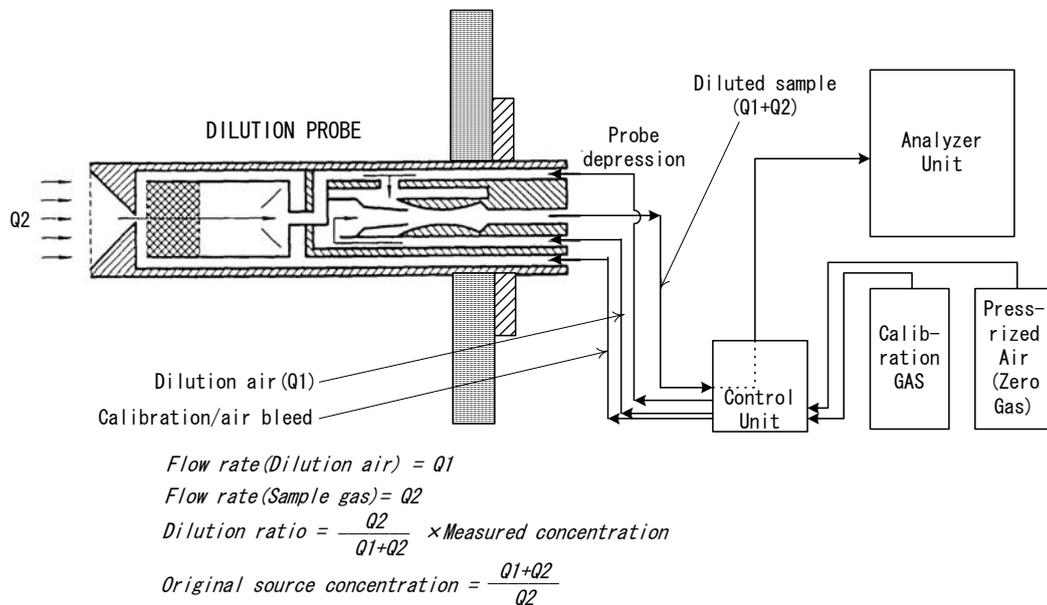


図2 試料ガス希釈方式の構成例

2.3 試料非吸引採取方式

試料非吸引採取方式は煙道などに直接分析計を設置するもので試料採取部が不要であり、トラバーサル(パスマニター)方式、及びポイント方式の2種類がある。測定値は常に湿りガス濃度となる。

パスマニター方式はポイント方式よりも煙道中の広い範囲のガスを平均化して監視する方法である。測定原理は光学的な手法を用いる。

ポイント方式は測定プローブが煙道排ガス中に直接挿入されガス濃度が測定プローブ先端に取り付けた短光路長のセルで測定される。測定原理は紫外線吸収方式や赤外線吸収方式等の光学的な方法、電気化学的な方法がある。構成例は図3に示す。

特徴(長所・短所)は以下に示す。

<長所>

- ① 試料採取部が不要。

- ② 構造が比較的簡単。
- ③ 高濃度、腐食性ガスが多い場合に有利。

<短所>

- ① 乾きガス濃度の測定が不可能(別途水分計等での補正が必要)。
- ② 測定濃度付近での標準ガスによる校正が不可能なため、精度管理が困難。
- ③ 煙道に直接設置のため、設置工事が大変(維持管理作業が危険)。
- ④ 周辺影響(温度、振動等)を受け易い。
- ⑤ 上記①~④などの理由により、高精度、低濃度測定には不向き。

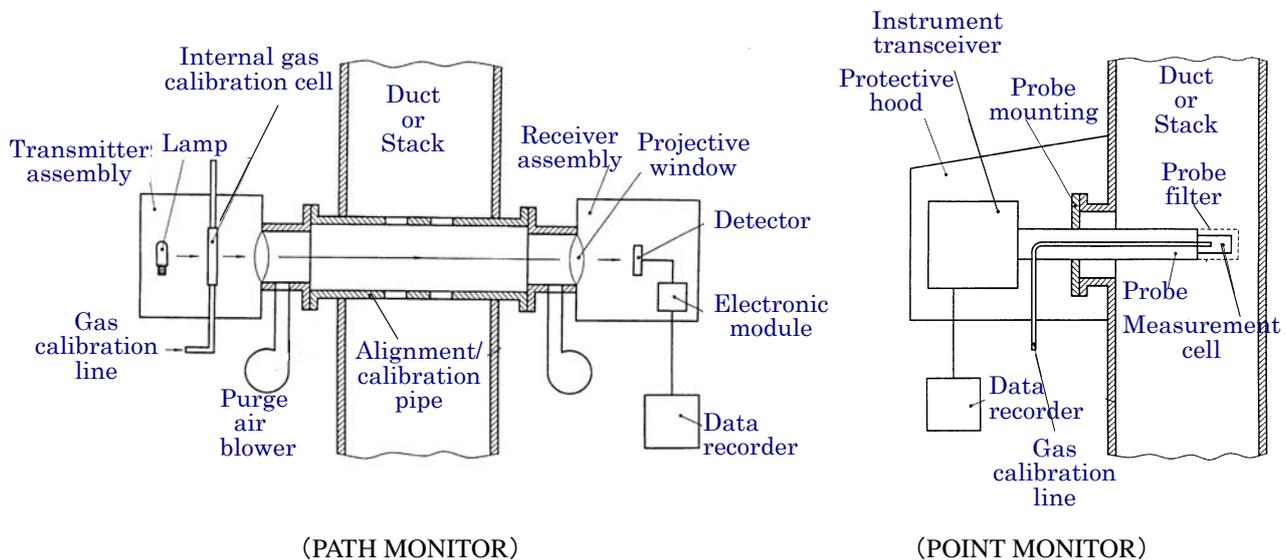


図3 試料非吸引採取方式の構成

3. 採取点の決定

試料の採取点の決定は排ガス濃度を測定する上で非常に重要である。正しい測定結果を得るためにはガス濃度分布が均一で、ガス流速は安定しており、流速が最も速い点を選定する必要がある。

一般的に排ガス排出基準は排出口から大気中に放出される量と濃度で規定されているため排出口、すなわち煙突の先端が採取位置であると誤解されている。しかし、これは誤りで、採取点以降で測定対象成分の濃度および排ガス量に変化しなければ、排出口以外のところで採取してもかまわない。よって採取点はなるべく危険なところを避け選定することが望ましい。

一般に排ガス中のガス状成分は煙道の屈曲部や断面形状が急激に変化する部分で、ガスの流れが乱されることにより攪拌混合され、濃度は均一化されている。また、流速が極端に変動しても一度混合されたガス状成分の濃度は変化しないので流れが一樣に整流されている必要は無い。ただし、流速の遅い部分ではダストの挙動が複雑になり、落下や堆積が起こるので、避けるべきである。

断面形状の急激な変化のある場所で、煙道に亀裂がある場合、空気の漏れ込みが生じ、排ガスに変流がおき、煙道断面に濃度分布ができるので亀裂が無

いように注意する必要がある。

亀裂以外に熱交換機等から空気の漏れ込みが生じることがある。漏れ込みのある煙道では漏れ込みのある部分から煙道の直径、又は、縦寸法の少なくとも1.5倍離れた点を選ぶべきである。

一般の煙道では前述の様に濃度は均一化されており、煙道断面の中央部分のガスを採取する。しかし、一部の場所では多少の濃度分布が生じることがある。この場合は煙道断面の濃度分布を測定し、煙道の特性に合わせて代表点を選定する必要がある。

株式会社アナテック・ヤナコ (英文名) Anatec Yanaco Corp.

窒素酸化物・酸素自動計測器 ECL-88AO Lite

1. 技術概要

【概要】

前処理部、NO_x 分析部、減圧ポンプ部及び O₂ 分析部を一つの筐体にまとめた一体型 NO_x・O₂ 計で移動測定に最適です。

【原理】

NO_x: 減圧型化学発光法 (NO-O₃ の化学発光法)

O₂: 磁気力方式



2. 特長

- (1) NO_x 計に減圧型化学発光法を採用していますので、共存 CO₂ ガスの影響をほとんど受けません。また感度の高い減圧型化学発光法に加え、さら感度の高い特殊反応セルを採用していますので、低濃度の 0-25ppm レンジから高濃度の 0-5000ppm レンジまで広範囲の直線性と高精度測定が可能です。
- (2) O₂ 計に磁気力方式を採用していますので、共存ガスの影響をほとんど受けません。また広範囲に渡り直線性があります。
- (3) NO_x 計にはバイパスフローチョッピング式を、また O₂ 計にはフローチョッピング式を採用する事により、ドリフトの少ない安定した測定が可能です。
- (4) 配線、配管は右側面手前で、また通常操作は前面で行えますので、背面にスペースがない場所でも設置して測定する事ができます。
- (5) USB メモリ機能 (オプション) を付ければ、データ整理が簡単になります。

3. 仕様

- 測定範囲: 0-25、50、100、200、250、500、1000、2000、2500、5000ppm の内から 5 レンジ選択 (他レンジも製作可能)
- 検定対象範囲: 0-25ppm から 0-5000ppm の範囲 (日本において)
- 校正機能: 手動校正及び自動校正
- NO_x 以外の測定項目: 酸素 (換算 NO_x 算出の為)
- オプション仕様等
 - ・ NO_x/NO 切換え機構
 - ・ 少量サンプリング機構
 - ・ USB メモリ機能
 - ・ プレコンバータ
 - ・ ドレンポット (ミストキャッチャ付き)
 - ・ サンプリンググローブ
 - ・ 常時注水型水洗バブラー
 - ・ アルミケース (移動時用)
- 前処理: 適用業種・分野に応じて適宜項目の変更可能です。
 - ・ 高濃度 NO₂ を含んだサンプリングガス測定の場合は、プレコンバータを使用します。
 - ・ SO₃ ミストなどが多く含まれる場合は、常時注水型水洗バブラー等を使用します。(設置型の場合)
 - ・ 触媒研究用として少量サンプリング機構及び NO_x/NO 切換機構 (いずれも NO_x 計本体内蔵) を提供できます。

4. 維持管理

- 毎年、各種フィルタ、各種ダイヤフラム・弁、活性炭筒、オゾン分解管、O リングの交換が必要になります。
- コンバータ反応管、電磁弁用プランジャ、サンプリングポンプ、減圧ポンプ (いずれも 2~3 年一回交換。) を予備しておく必要があります。

5. 納入実績 (海外を含む)

- 大手重工業会社
- 鉄鋼関連会社
- 電力関連会社
- 大手ガス会社
- 医薬品会社
- 環境分析会社
- 大学研究室および民間研究所
- 小児関係病院
- 計測器レンタル会社

連絡先: 株式会社アナテック・ヤナコ 技術営業本部

TEL: 075-611-1100 FAX: 075-611-1120

ホームページ: <http://anatec.yanaco.co.jp> (日本語)

中国からの連絡先

Email: ana-china@yanaco.co.jp

対応可能言語: 中国語、英語

富士電機システムズ株式会社 (英文名) Fuji Electric Systems Co.,Ltd.

赤外線ガス分析装置 ZSU

1. 技術概要

【概要】

本分析装置は、赤外線ガス分析計、酸素センサ、及びガスサンプリング機器より構成されており、各種ボイラ等の排ガスに含まれる NO_x 等のガス成分を最大 5 成分、同時に連続測定します。

富士電機システムズは、ガス分析計において、50 年以上の実績を持っており、長年のノウハウを凝縮したガス分析装置です。

【原理】

非分散型赤外線式



2. 特長

- (1) 1 台で 5 成分のガス濃度を高精度に同時に連続測定可能。
- (2) 高感度で長期安定性に優れたダブルビーム式赤外線ガス分析計を採用。
検出器のマスフローセンサは、稼働部がなく振動に強い。
- (3) 前面メンテナンス構造で省スペース設計。
- (4) ツインディテクタで補正しており、他ガスによる干渉影響が少ない。
- (5) バックライト付 LCD 表示及び対話式操作で見やすく使いやすい。
- (6) O₂ 換算値、平均値、上下限アラーム、自動レンジ切替等、豊富な機能を標準装備としています。

3. 仕様

- 測定範囲: 0-50~5000ppm NO_x
(2レンジ 最大レンジ比 1:25)
- 校正機能: 自動校正
- NO_x 以外の測定項目: SO₂、CO、CO₂、O₂、N₂O、CH₄
- 中国のオンライン、ソフトウェアなどへの対応可能
- 繰返し性: ±0.5%FS
- 直線性: ±1.0%FS
- ゼロドリフト: ±1.0%FS 以下/週
(レンジ 0-200ppm 未満は±2.0%FS 以下)
- スパンドリフト: ±2.0%FS 以下/週
- 測定ガス採取量: 約 2 リットル
- 応答速度: 装置入口より 90%応答 120 秒以下
- 接点出力: レンジ識別、分析計異常、校正異常、自動校正中、保守中、上下限アラーム
- 表示: バックライト付 LCD 表示
- 質量: 約 300kg
- 消費電力: 最大 600VA
- オプション仕様(前処理等)
 - 火力発電所(石炭/ガス/重油)
石炭やC重油燃料の場合は、除湿強化、硫酸ミスト除去の強化を実施します。
 - 鉄鋼
制御用の特殊サンプリングも対応可能です。
 - セメント
セメントキルン特有の、高温高ダストに対応した特殊採取器を用意します。

4. 維持管理

- サンプリング機器が多機能且つシンプルで、メンテナンスが容易。万一の不具合にも対応が分かりやすい設計です。
- 消耗品・備品とその交換頻度は以下の通りです。
 - ・採取器フィルタ 1年
 - ・ミストフィルタ 6ヶ月
 - ・メンブレンフィルタ 2~6ヶ月

5. 納入実績(海外を含む)

上海近郊、広東省、山東省、天津等、その他実績があります。

連絡先: 富士電機システムズ株式会社

オートメーション事業本部 計測機器センター 機器技術部 環境機器グループ

TEL: 042-583-6284 FAX: 042-583-5479

ホームページ: <http://www.fic-net.jp/> (日本語) <http://www.fesys.co.jp/cn/index.htm> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 富士電機(上海)有限公司 計測機器営業部

TEL: +86-21-5496-1177 FAX: +86-21-6422-4650

株式会社堀場製作所 (英文名)HORIBA, Ltd.

煙道排ガス分析装置 ENDA-600ZG シリーズ(中国計量法検定番号: 2006-C118)

1. 技術概要

【概要】

本装置は、JIS「排ガス中自動計測器」に規定された測定原理に基づく分析装置です。長期安定性に定評のあるクロスフローモデュレーション方式非分散形赤外線分析法・磁気圧力式酸素計にて同時連続測定します。各種排ガス測定用途に対応したサンプリング技術を内蔵し、広範囲の用途に使用できます。

【原理】

クロスフローモデュレーション方式非分散形赤外線分析法
磁気圧力式酸素計



↑ ENDA-600ZG 外観
(中国形名)

2. 特長

- (1) 長期安定性にすぐれたクロスフローモデュレーション方式
 - 光学調整不要
クロスフローモデュレーション方式は、ひとつのセルに測定ガスと比較ガスを交互に導入し信号を得るために、2光路方式の場合の光路のズレは発生せず、面倒な光学調整が不要です。
 - ゼロ点が安定
測定毎(1秒周期)に測定ガスと比較ガスの差量信号を出力するために、ゼロ点は非常に安定します。
 - 連続清浄でセルが汚れない
セルには試料ガスと清浄エアが連続で切り替わり導入されるため、常に清浄に保たれ汚れにくくなっています。そのため、スパンドリフトが低減、長期に渡り安全にお使いいただけます。
- (2) 干渉補正型検出器、独自の干渉フィルタにより、大幅に干渉ガス影響の低減をはかっています。
- (3) NO_x に対する CO₂ 干渉を専用センサにより連続補正しています。

3. 仕様

- 測定範囲: 200~5000ppm、100ppm~(オプション)
- 校正機能: DRY校正、自動校正(校正周期: 標準7日、1~99日まで設定可能)、手動校正
- NO_x 以外の測定項目: SO₂、CO、CO₂、O₂
- ガス分析計のほか、ダスト計や流量計など、排出ガスの総量監視に必要な計測器ならびにデータ処理システムをパッケージシステムとして提案します。
- オプション仕様(前処理等)
 - 火力発電所(石炭/ガス/重油)
 - ・高濃度 NO₂ に対する大型 NO_x コンバータを採用します。
 - ・一次電子冷却器を組み込んだ3段階除湿サンプリングを採用。NO₂ の溶解損失を低減しミストを除去します(SO₂ 測定時にも有効)。
 - ・高ダスト処理に対し、ブローバックパネル、ブローバック用プローブを用意します。
 - 鉄鋼
 - ・一次電子冷却器を組み込んだ3段階除湿サンプリングを採用します。NO₂ の溶解損失を低減しミストを除去します(SO₂ 測定時にも有効)。
 - ・高ダスト処理に対し、ブローバックパネル、ブローバック用プローブを用意します。
 - セメント
 - 高ダスト処理に対し、ブローバックパネル、ブローバック用プローブを用意します。
 - 肥料
 - ・アンモニアを除去するプローブ一体形アンモニアスクラバを用意します。
 - ・高濃度 NO₂ に対する大型 NO_x コンバータを採用します。

4. 維持管理

- 消耗品・備品とその交換頻度は以下のとおりです。なお、下部記載の試料ガス条件下での目安値です。

○ 一次フィルタ

1 次フィルタエレメント 3 μ m (1 回/年)

○ 装置本体

- ・ エアフィルタ 3 μ m (1 回/年)
- ・ 二次フィルタエレメント (1 回/月)
- ・ コンバータ触媒管 (1 回/年) ミストキャッチャ (6 回/年)
- ・ ポンプダイアフラム組 (2 回/年)

【試料条件】

- ・ 試料ガス条件
 - NO: 500ppm 以下、NO₂: 6ppm 以下、
 - SO₂: 1000ppm 以下、SO₂: 50ppm 以下、
 - CO: 200ppm 以下、CO₂: 15vol% 以下
 - H₂O: 40 vol% 以下
- ・ 温度: 250°C 以下
- ・ ダスト: 0.1g/Nm³ 以下

5. 納入実績(海外を含む)

- 大手電力会社
- 石油精製
- 鉄鋼会社
- 廃棄物焼却設備

連絡先: 株式会社堀場製作所 環境・プロセスシステム統括部 環境・プロセスシステム製品企画部

担当者: 小林 努 TEL: 075-325-5039 (ダイヤルイン) FAX: 075-315-3806 E-mail: tsutomu.kobayashi@horiba.com

ホームページ: <http://www.horiba.com/jp/> (日本語) <http://www.horiba.com/cn/> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: HORIBA Trading (Shanghai) Co. Ltd. Beijing Office

担当者: Liu Bo E-mail: liu.bo@horiba.com、TEL: +86-10-8567-9966 FAX: +86-10-8567-9066

対応可能言語: 中国語

株式会社島津製作所 (英文名) Shimadzu Corporation

固定発生源監視用ガス測定装置 NSA-3080(中国計量法検定番号: CCAEPI-EP-2009-189)

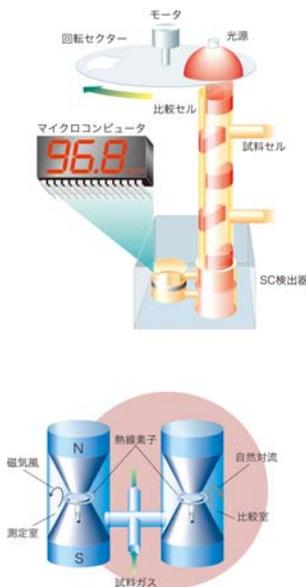
1. 技術概要

【概要】

NSA-3080 は、島津が独自に開発したレシオ方式赤外線式多成分ガス分析計をベースに、長年の実績を活かしたサンプリングシステムとともに、コンパクトで保守性のよいキュービクルに収納した高性能ガス濃度測定装置です。

【原理】

赤外線式ガス分析計は、NO、SO₂ などの分子が特定の波長の赤外線を吸収する特性を利用し、測定します。レシオ方式とは、比較信号と測定信号を比率補正して、感度を一定に保ちながら、試料濃度を測定する方式です。O₂ 計は、酸素が磁場に引きつけられやすいために発生する磁気風を、熱線素子により検出することにより測定します。



- (3) 小型キュービクル
保守性に優れた前面扉薄型キュービクルにより日常点検も容易です。
- (4) 演算機能
自動校正、リモート校正、演算処理など、各種機能も分析計がコントロールします。
- (5) 液晶ワイド画面
全成分の同時濃度表示が可能。また、メッセージや操作案内が中国語で表示されますから、操作が容易です。

3. 仕様

- 測定範囲: NO_x; 200~2500ppm(オプションで 5000ppm)
SO₂ ; 100~2500ppm(オプションで 5000ppm)
CO ; 100~2500ppm
CO₂ ; 5~20vol%
O₂ ; 10/25vol%
- 検定対象範囲: 排ガス連続監視システム (SO₂、NO_x、O₂、ダスト、流速、温度)
- 校正機能: 自動校正(時間周期校正または週間プログラム校正)、手動校正、外部接点信号入力によるリモート校正
- NO_x 以外の測定項目: SO₂、CO、CO₂、O₂、ダスト、流速、温度、圧力
- 中国のオンライン、ソフトウェアなどへの対応
 - ・ 固定汚染源排煙連続監視システム技術要求及び検査測定方法: HJ/T 76-2007
 - ・ 固定汚染源排ガスに関する連続監視測定技術規: HJ/T 75-2007
- オプション仕様(前処理等)
試料条件や使用環境により、以下のオプションをご用意しています。
 - サンプルングプローブのバックパージシステム
高ダスト対策として、サンプルングプローブのフィルタ目詰まりを除去するためのバックパージシステムをご用意します。
 - データ処理システム
データ収集はもちろん、前記中国国家標準で定められた様式による帳票作成が可能です。
 - サンプルングプローブの目詰まり監視機能
サンプルングラインの圧力を計測し、プローブフィルタの目詰まりを監視します。

2. 特長

- (1) 5成分同時連続測定
NO_x、SO₂、CO、CO₂ の測定は、光源や検出器の変動を補正する島津独自のレシオ方式赤外線吸収法により、高安定計測が可能です。
O₂ の測定は、実績のある磁気風式で高い耐久性、信頼性を保証します。
- (2) シンプルで高信頼性サンプリング
1分析計、1流路サンプリングですから、保守が容易に行えます。
多段階除湿サンプリングで SO₂ 損失はわずかです。

○大気圧補正

大気圧変動による指示影響を補正機能をご用意します。

4. 維持管理

■消耗品・備品とその交換頻度

- ・ ガスサンプリングプローブのフィルタ: 1回/年
- ・ サンプリングポンプのダイヤフラムとバルブ: 1回/年
- ・ NO-NO₂コンバータ触媒: 1回/年
- ・ ミスト吸収剤: 2回/年

【標準試料ガス条件】

温度 : 400℃以下

ダスト: 0.1g/Nm³以下

NO₂ : 10ppm以下、かつ NO_x の 1/10 以下

NO_x : 1000ppm以下、 SO₂ : 1000ppm以下

CO : 2000ppm以下、 CO₂ : 20vol%以下

SO₃ : 30ppm以下、 NH₃ : 5ppm以下

CH₄ : 30ppm以下、 H₂O : 0.8~20vol%

5. 納入実績(海外を含む)

火力発電所、鉄鋼会社、化学工場、セメント会社、廃棄物処理場など多数の実績があります。

連絡先: 株式会社島津製作所 分析計測事業部 環境ビジネスユニット

TEL: 075-823-1635 FAX: 075-823-4614 E-mail: ホームページからお問い合わせ画面へ

ホームページ: www.shimadzu.co.jp (日本語) <http://www.shimadzu.com/> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 島津国際貿易有限公司 北京分公司 環境事業部

TEL: +86-10-8525-2310 FAX: +86-10-8525-2351

ホームページ: www.shimadzu.com.cn (中国語)

対応可能言語: 中国語、日本語

5. 掲載企業等一覧

株式会社アナテック・ヤナコ
Anatec Yanaco Corp.

<NO_x モニタリング>

連絡先: 株式会社アナテック・ヤナコ 技術営業本部
TEL: 075-611-1100 FAX: 075-611-1120
ホームページ: <http://anatec.yanaco.co.jp> (日本語)
中国からの連絡先:
Email: ana-china@yanaco.co.jp
対応可能言語: 中国語、英語

財団法人電力中央研究所
Central Research Institute of Electric Power Industry

<NO_x 抑制技術開発>

連絡先: 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所
TEL: 046-856-2121(代) Fax: 046-856-3346
ホームページ: <http://criepi.denken.or.jp/index.html> (日本語) <http://criepi.denken.or.jp/en/index.html> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語

中外炉工業株式会社
Chugai Ro Co., Ltd.

<低 NO_x バーナ>

連絡先: 中外炉工業株式会社 サーモシステム事業部
TEL: 072-247-1440 FAX: 072-247-1441 E-mail: Shinyou_Higashino@n.chugai.co.jp
ホームページ: <http://www.chugai.co.jp> (日本語) http://www.chugai.co.jp/index_e.html (英語)
対応可能言語: 日本語

富士電機システムズ株式会社
Fuji Electric Systems Co., Ltd.

<NO_x モニタリング>

連絡先: 富士電機システムズ株式会社 オートメーション事業本部 計測機器センター 機器技術部
環境機器グループ
TEL: 042-583-6284 FAX: 042-583-5479
ホームページ: <http://www.fic-net.jp/> (日本語) <http://www.fics.com.cn/> (中国語)
対応可能言語: 日本語、英語
中国国内連絡先: 富士電機(上海)有限公司 計測機器営業部
TEL: +86-21-5496-1177 FAX: +86-21-6422-4650
対応可能言語: 中国語、日本語

日立造船株式会社
Hitachi Zosen Corporation

<排煙脱硝装置/脱硝触媒>

連絡先: 日立造船株式会社 プラント・エネルギー本部 プラント営業部
TEL: 03-6404-0832 FAX: 03-6404-0849 E-mail: environment_plant@hitachizosen.co.jp
ホームページ: <http://www.hitachizosen.co.jp> (日本語) <http://www.hitachizosen.co.jp/english/index.html> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語、中国語
中国国内連絡先: 日立造船株式会社 上海事務所
TEL: +86-21-6887-2525 FAX: +86-21-6887-2838
対応可能言語: 日本語、英語、中国語

<NO_x モニタリング>

株式会社堀場製作所
HORIBA, Ltd.

連絡先: 株式会社堀場製作所 環境・プロセスシステム統括部 環境・プロセスシステム製品企画部
担当者: 小林 努
TEL: 075-325-5039(ダイヤルイン) FAX: 075-315-3806 E-mail: tsutomu.kobayashi@horiba.com
ホームページ: <http://www.horiba.com/jp/> (日本語) <http://www.horiba.com/cn/> (中国語)
対応可能言語: 日本語、英語
中国国内連絡先: HORIBA Trading (Shanghai) Co. Ltd. Beijing Office
担当者: Liu Bo E-mail: liu.bo@horiba.com、TEL: +86-10-8567-9966 FAX: +86-10-8567-9066
対応可能言語: 中国語

株式会社 IHI
IHI Corporation

<排煙脱硝装置/低 NOx バーナ>

連絡先: 株式会社 IHI 電力事業部 海外営業部
TEL: 03-6204-7419 FAX: 03-6204-8737
ホームページ: <http://www.ihico.jp/index.html> (日本語) <http://www.ihico.jp/ch/index.html> (中国語)
対応可能言語: 日本語、英語、中国語

日揮触媒化成株式会社
JGC Catalysts and Chemicals Ltd.

<脱硝触媒>

連絡先: 日揮触媒化成株式会社 触媒営業部 第三営業グループ
担当者: 村上大介 TEL: 044-556-9145 FAX: 044-556-9131 E-mail: murakami.daisuke@jgccc.com
ホームページ: <http://www.jgccc.com/> (日本語) <http://www.jgccc.com/en/index.html> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語

ジェイパワー・エンテック株式会社
J-Power EnTech, Inc.

<排煙脱硝装置>

連絡先: ジェイパワー・エンテック株式会社 エンジニアリングセンター
担当者: プロジェクトグループ 宮川
TEL: 03-3597-2761(代表) E-mail: shyo_miyagawa@jp-entech.co.jp
ホームページ: <http://www.jpowers.co.jp/entech/> (日本語) http://www.jpowers.co.jp/entech_e/index.htm (英語)
対応可能言語: 日本語、英語

川崎エンジニアリング株式会社
Kawasaki Engineering Co., Ltd.

<排煙脱硝装置>

連絡先: カワサキプラントシステムズ株式会社
担当者: エネルギープラント営業部 部長 根津 仁 netsu_h@khi.co.jp
TEL: 03-3615-6974 FAX: 03-3615-9663
ホームページ: <http://www.khi.co.jp/kplant/> (日本語) <http://www.khi.co.jp/kplant/english/index.html> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語

カワサキプラントシステムズ株式会社
Kawasaki Plant Systems, Ltd.

<低 NOx バーナ>

連絡先: カワサキプラントシステムズ株式会社 火力ボイラ部

TEL: 03-3615-5104 FAX: 03-3615-6986 E-mail: kuse_f@khi.co.jp

ホームページ: <http://www.khi.co.jp/kplant/> (日本語) <http://www.khi.co.jp/kplant/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 川崎重工産業機械貿易(上海)有限公司 北京分公司

TEL: +86-10-6515-5801 E-mail: wuqkps@vip.sina.com

ホームページ: http://www.khi.co.jp/cn_k/index.html (中国語)

倉敷紡績株式会社
Kurabo Industries Ltd.

<排煙脱硝装置>

連絡先: 倉敷紡績株式会社 エンジニアリング事業部(Engineering Division, KURABO INDUSTRIES LTD.)

TEL: 072-820-7511 FAX: 072-820-7515 E-Mail: pr_grp@kurabo.co.jp

ホームページ: <http://www.kurabo.co.jp/> (日本語) <http://www.kurabo.co.jp/english/index.html> (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 倉紡貿易(上海)有限公司 <仓纺贸易(上海)有限公司>

上海市紅寶石路 500 号 東銀中心 B 棟 11 楼 01 室

TEL: +86-21-3209-6080 FAX: +86-21-3209-6299

ホームページ: <http://kuraboshanghai.com/> (中国語)

対応可能言語: 中国語、日本語

三菱重工業株式会社
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

<排煙脱硝装置/低 NOx バーナ>

連絡先(中国国内連絡先): 三菱重工業株式会社 北京事務所

TEL: +86-10-6512-4321 FAX: +86-10-6505-1222

ホームページ: <http://www.mhi.co.jp/> (日本語) <http://www.mhi.co.jp/global/index.html> (英語)

対応可能言語: 中国語、日本語

ミウラ化学装置株式会社
Miura Chemical Equipment Co., Ltd.

<排煙脱硝装置>

連絡先: ミウラ化学装置株式会社 大阪営業部

TEL: 072-362-8060 FAX: 072-362-8989 E-mail: info@miura-eco.co.jp

ホームページ: <http://www.miura-eco.co.jp/> (日本語) http://www.miura-eco.co.jp/english_page/index.html (英語)

対応可能言語: 日本語、英語

日本ファーンズ株式会社
Nippon Furnace Co., Ltd.

<低 NOx バーナ>

連絡先: 日本ファーンズ株式会社

TEL: 045-575-8011 FAX: 045-575-8051 E-mail: sales@furnace.co.jp

ホームページ: <http://www.furnace.co.jp/> (日本語)

対応可能言語: 日本語、英語

日本プラントエンジニアリング株式会社
Nihon Plant Engineering Co., Ltd.

<低 NOx バーナ>

連絡先: 日本プラントエンジニアリング株式会社
TEL: 06-6644-0470 FAX: 06-6644-6516
ホームページ: <http://nihonplant.jp/> (日本語)
対応可能言語: 日本語

オリンピア工業株式会社
Olympia Kogyo Co., Ltd

<低 NOx バーナ>

連絡先: オリンピア工業株式会社 営業部
TEL: 042-527-7985 FAX: 042-527-5003 E-mail: shunichi_kikuchi@olympia-burner.co.jp
ホームページ: www.olympia-burner.co.jp (日本語)
対応可能言語: 日本語、英語、中国語

中国国内連絡先: 奧林佩亞實業(深圳)有限公司 営業部
(深圳公司) TEL: +86-755-25527252 FAX: +86-755-25517393 E-mail: lai@szolympia.com.cn
(上海分公司) TEL: +86-21-58382506 FAX: +86-21-58382505 E-mail: dai@szolympia.com.cn

堺化学工業株式会社
Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

<脱硝触媒>

連絡先: 堺化学工業株式会社 触媒事業部営業部
TEL: 03-5823-3724 FAX: 03-3861-1511
TEL: 06-6535-1551 FAX: 06-6535-1339
ホームページ: <http://www.sakai-chem.co.jp/> (日本語) <http://www.sakai-chem.co.jp/english/index.html> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語、中国語(メール、FAX のみ対応可能)

中国国内連絡先: 堺商事株式会社 上海事務所
TEL: +86-21-5466-5866
対応可能言語: 中国語、日本語、英語

株式会社島津製作所
Shimadzu Corporation

<NOx モニタリング>

連絡先: 株式会社島津製作所 分析計測事業部 環境ビジネスユニット
TEL: 075-823-1635 FAX: 075-823-4614 E-mail: ホームページからお問い合わせ画面へ
ホームページ: <http://www.shimadzu.co.jp> (日本語) <http://www.shimadzu.com/> (英語)
対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 島津国際貿易有限公司 北京分公司 環境事業部
TEL: +86-10-8525-2310 FAX: +86-10-8525-2351
ホームページ: <http://www.shimadzu.com.cn> (中国語)
対応可能言語: 中国語、日本語

住友重機械工業株式会社
Sumitomo Heavy Industries, Ltd.

<排煙脱硝装置>

連絡先: 住友重機械工業株式会社 エネルギー環境事業部 国内営業部
TEL: 03-6737-2591 Fax: 03-6866-5113 E-mail: Mro_Yamada@shi.co.jp
ホームページ: <http://www.shi.co.jp/products/taiki.htm> (日本語) <http://www.shi.co.jp/cn/> (中国語)
対応可能言語: 日本語、英語

太平洋エンジニアリング株式会社
Taiheiyo Engineering Corporation

<低 NO_x バーナ>

連絡先: 太平洋エンジニアリング株式会社 国内営業部

〒134-0088 東京都江戸川区西葛西 8-4-6 ST 西葛西ビル 4 階

TEL: 03-5679-3262 FAX: 03-5679-3251

ホームページ: <http://www.taiheiyo-eng.co.jp> (日本語) http://www.taiheiyo-eng.co.jp/index_egl.html (英語)

中国国内連絡先: 北京燕山粉研精机有限公司 (Beijing Yanshan FUNKEN Precision Machinery Co., Ltd.)

〒102500 No.2 Yandong Rord, Yan Shan Fang Shan District, Beijing.

TEL: +86-10-69331322,1377 FAX: +86-10-69346178

ボルカノ株式会社
Volcano Co., Ltd.

<低 NO_x バーナ>

連絡先: ボルカノ株式会社 燃焼機事業部営業部 岡・足立・土橋

〒532-0034 大阪市淀川区野中北 1-3-38

TEL: 04-6392-5541 FAX: 06-6396-7609 E-mail: info-m@volcano.so.jp

ホームページ: <http://www.volcano.co.jp/> (日本語) <http://www.volcano.co.jp/china/index.html> (中国語)

対応可能言語: 日本語、英語

中国国内連絡先: 代理店/双日船舶工程(株)上海代表 営業窓口: 荷 博毅 He BoYi

上海市浦東南路 855 号

TEL: +86-21-5878-8353 FAX: +86-21-5878-836 携帯: +86-13701638996 E-mail: heboyi@somec.cn

対応可能言語: 日本語、中国語、英語

