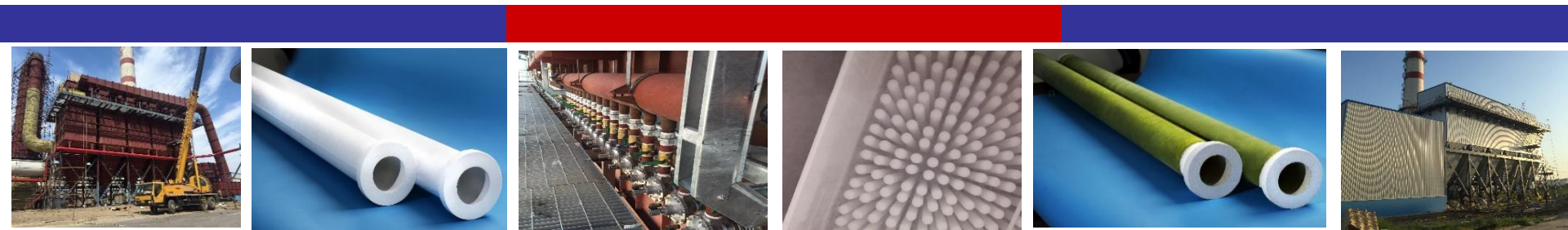


セラミックファイバーフィルター

Ceramic Fiber Filter



FLKCAT

富利康科技股份有限公司
CLEAN AIR TECHNOLOGY LIMITED



目次



01

製品紹介



02

技術・デザイン



03

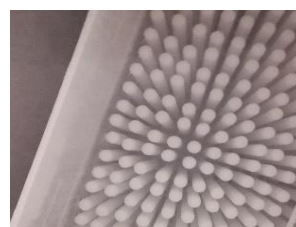
重点市場・優位性



04

納入事例

セラミックファイバーフィルター 製品紹介



革新的製品-セラミックファイバーフィルター

(触媒なし)

(触媒あり)



- **従来型のバグフィルターと切り替え**：使用方法・ダスト払い落とし性は基本的にバグフィルターと同じ
- **耐熱性と耐腐蝕性**：従来型のバグフィルターに比べ、より優れた耐熱性と耐腐蝕性・化学物質抵抗性を有します
- **長寿命**：従来型の集塵機(バグフィルター)より長い耐用年数を有します
- **熱回収機能**：高温除塵脱酸システムで浄化された空気を、熱エネルギーとして回収しリサイクルすることが可能です

セラミックファイバーフィルターの革新的なメーカー



富利康股份有限公司(FLKCAT)は本社を台湾に置く、セラミックファイバーフィルターを製造する革新的なメーカーです。商品は主に工業で燃焼に伴う排ガス及び有害物質を除去し、高温処理製品の回収業などに応用されています。

FLKCAT会社は優れたセラミックファイバーフィルターの製造技術を有し、進歩的な生産設備、厳格な品質管理/品質保証制度と経験豊かな製造チームを有しています。現在、弊社の商品には:**Puretek** -セラミックファイバーフィルタと **Puremax** -触媒セラミックファイバーフィルターの二種類です。



触媒/セラミックファイバーフィルターの特許書

檔號	核准日期	案件名稱	現況
PK14453	-	陶纖濾管強化方法及強化陶纖濾管	實審中
PK14489	2016/09/01	強化陶纖濾管	核准
PK14490	2016/07/28	高溫廢氣處理裝置	核准
PK14491	2016/08/30	污泥焚化及空氣污染防制裝置	核准
PK14580	2016/09/08	去除戴奧辛之廢氣處理裝置	核准
PK14581	-	去除戴奧辛之廢氣處理系統	申請中
PK14626	-	鋼鐵冶金業轉爐之篩檢程式	申請中

► 預計2017年中前再增加提出多項專利申請。

Puretek セラミックファイバーフィルター



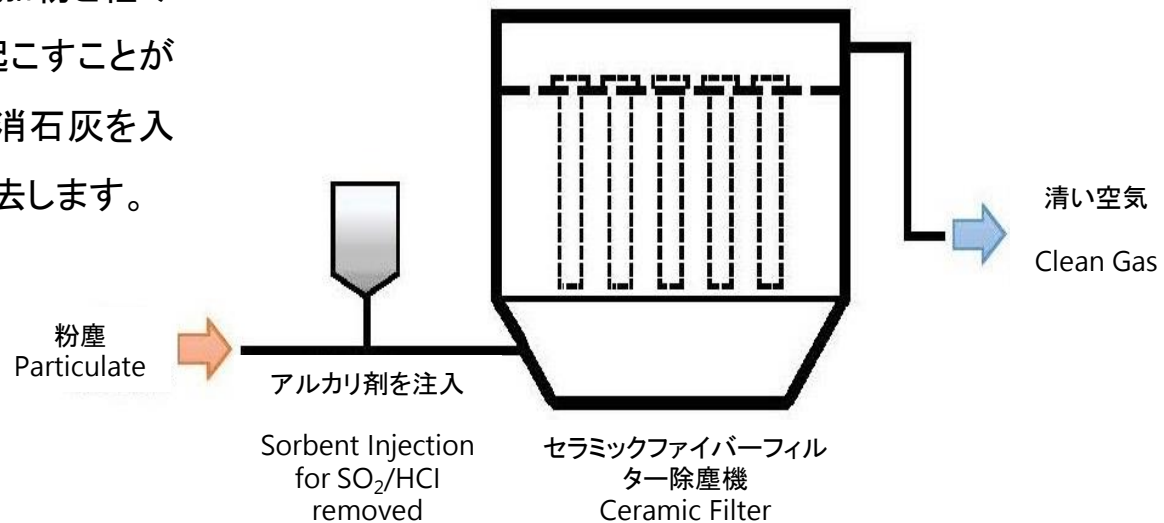
対象汚染物質の除去：粉塵

脱硫除酸により生じた粉塵

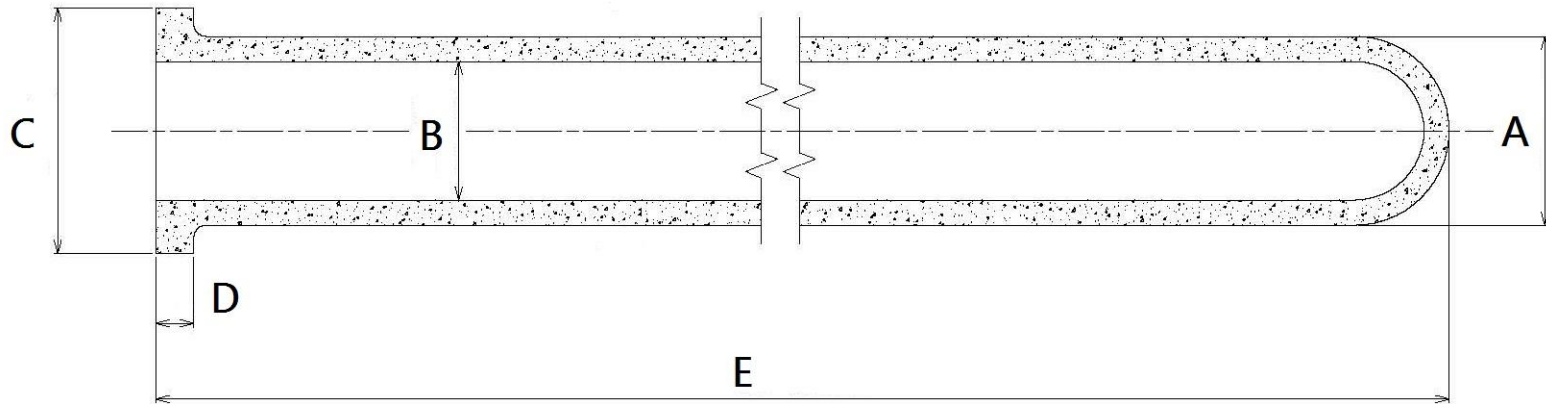
1 大気汚染防止装置に設置した乾式セラミックファイバーフィルターは直接集塵機の孔に設置できます。当製品は高温や腐蝕性の化学物質(酸とアルカリ)の環境下で使用できます。頑丈な構造で、長時間の使用にも耐え、安定したパフォーマンスを示します。

2 粉塵を濾過するだけでなく、異なる添加物と組み合わせることによって違った反応を起こすことができます。例)炭酸水素ナトリウムや消石灰を入れて酸性ガス(SO₂、HCL、HF...)を除去します。

3 作業温度：600℃。
瞬間温度：900℃以下。
最適作業温度：250-375℃。
作業温度がやや高いため、正確な工程設計と補完措置が必要となります。



セラミックファイバーフィルター規格



No.	項目	サイズ	許容差
A	外径	150 mm	Maximum 152 mm
B	内径	110 mm	Minimum 104 mm
C	フランジ部分外径	195 mm	Maximum 196 mm 、 Minimum 190 mm
D	フランジ部分厚さ	30 mm	± 2 mm
E	全長	3000 mm	Minimum 2950 mm
F	フィルター重量 触媒フィルター重量	11.5 kg 12.5kg	± 1.0 kg
G	濾過面積	1.4 m ²	n/a

セラミックファイバーフィルターの特徴

■ 高空隙率

- ◆ 0.4 g/cm³の低密度
- ◆ 抗熱衝撃性を有する
(熱膨張の影響を受けず、
断裂が発生しにくい)

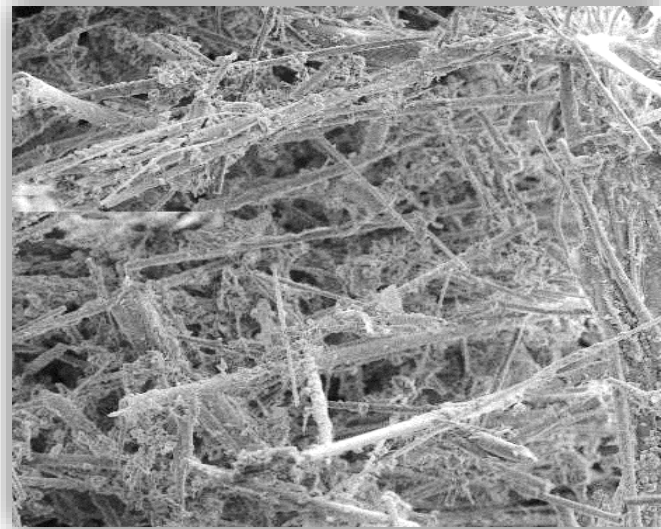
■ 非常に精密なセラミックによる効果的な除去(セラミック繊維の直径約2-3ミクロン)

- 不活性、耐熱性が高い
- 剛性以外の特徴はファブリックフィルターと類似

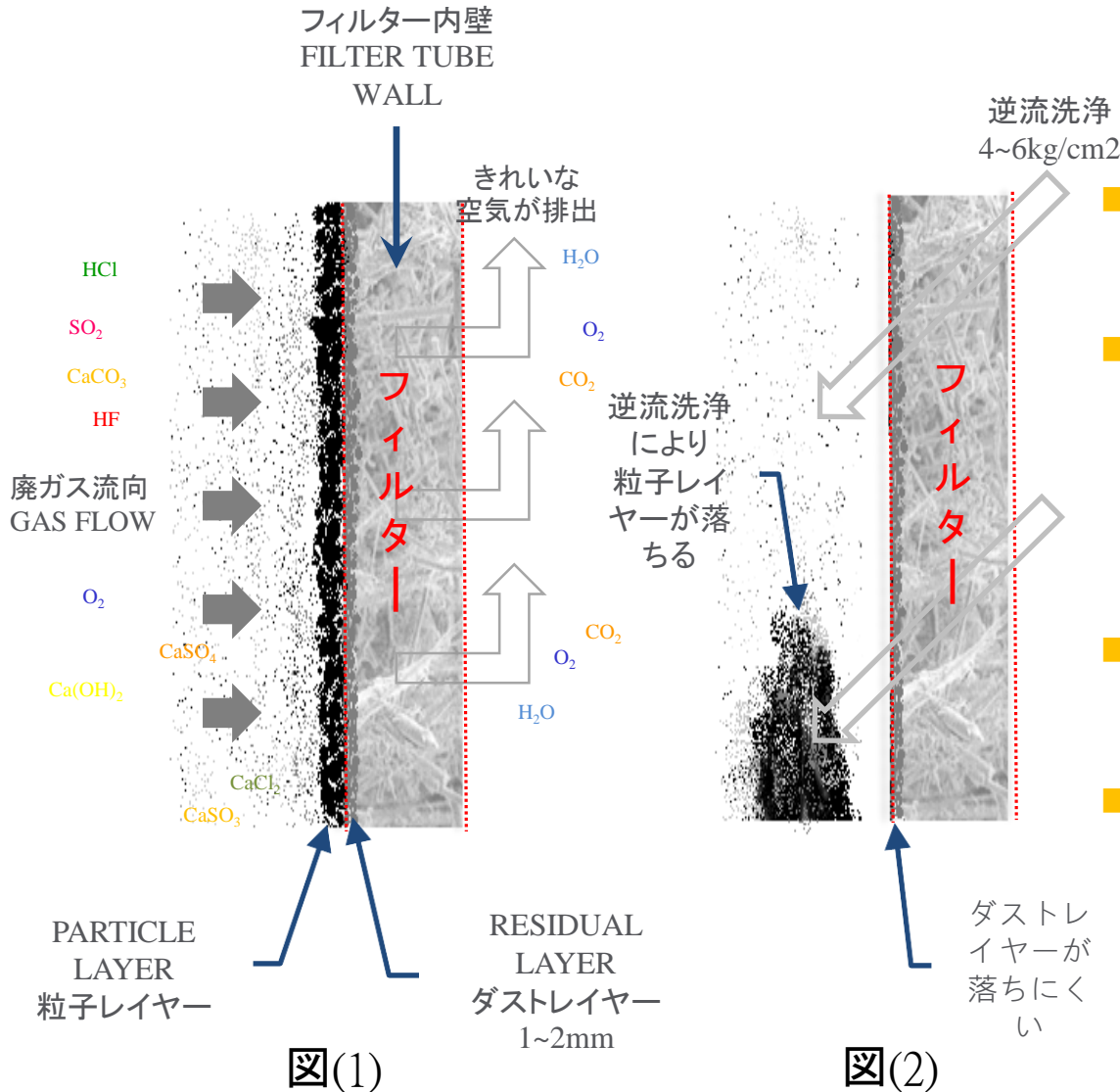
■ 単体構造

- ◆ 支えなしで自立
- ◆ 円柱形

- 基本材料はケイ酸アルミニウム繊維と無機接着剤組成物

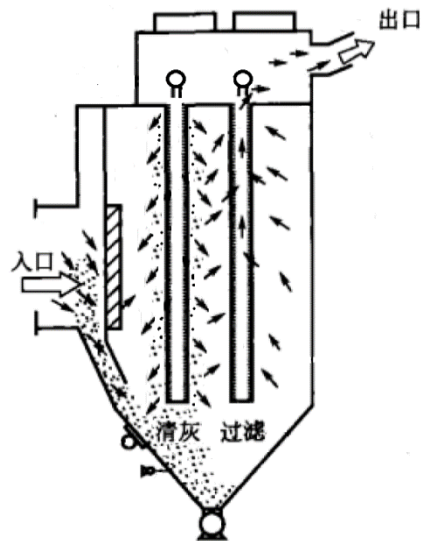


セラミックファイバーフィルターの原理

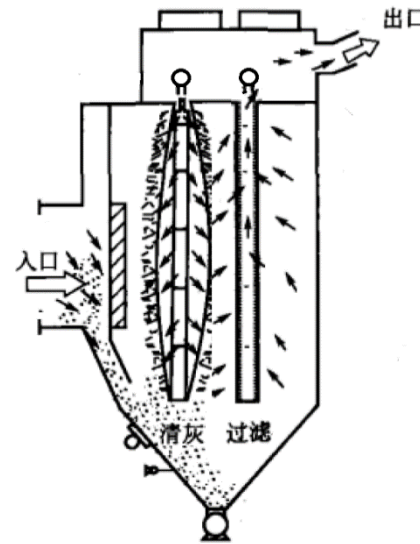


- 1. 使用前にあらかじめ塗装処理(消石灰)が必要です。
- 2. ダストレイヤー: 深さ 1mm-2mm まで浸透した粉塵。ダストレイヤーの形成によって、更なる浸透を防止し、濾過効率を高める働きがあります。
- 3. 顆粒層の形成: 逆流エアによって、粉塵が取り除かれます。
- 4. 高い濾過効率 - 異なるサイズの粉塵に対応できます。HEPAレベルまで可能。

濾過原理比較



セラミックファイバーフィルター



従来型のバグフィルター

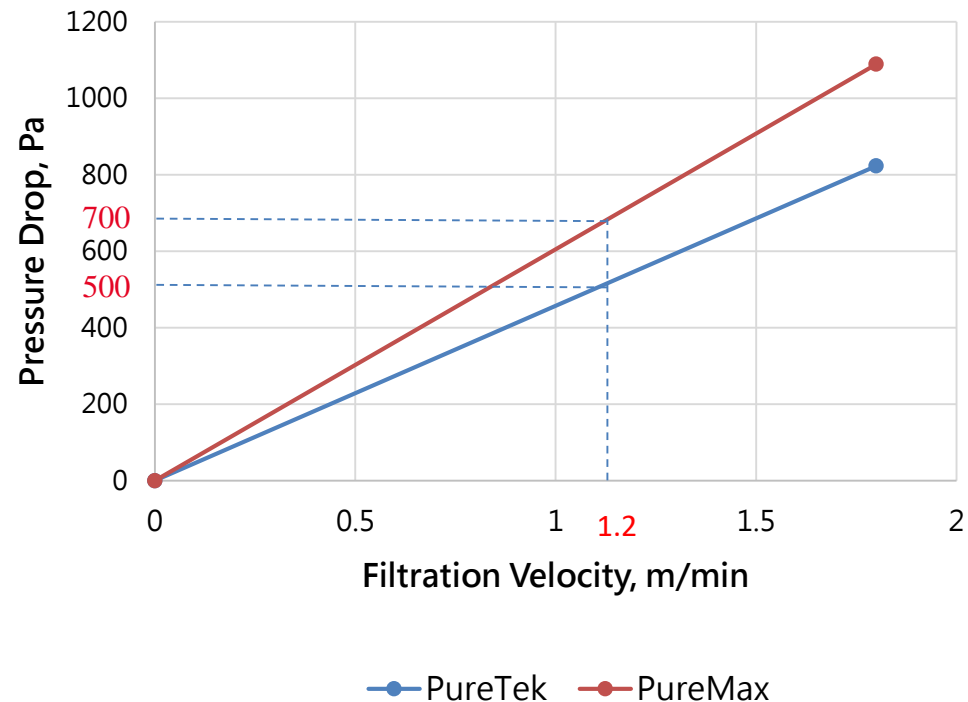
- 従来型のバグフィルターは伸縮性があるため、逆流エアを噴出する際に膨張してしまいます。したがって、ダストレイヤーが剥離し、粉塵が通過する恐れがあります。
- セラミックフィルターの頑丈なる過体がダストレイヤーを形成しやすくし、微分粒子のろ過効率を高めます。
- 従来型の集塵機(バグフィルタ)より長い使用年数を有します。

圧力と濾過効率

異なる圧力下でのコントロール

- 濾過スピード1.2m/minの未使用セラミックファイバーフィルターは常温環境において、圧力差値が約500Pa。
- 濾過スピード1.2m/minのセラミックファイバーフィルターは温度300-350°Cの環境において、洗浄目標圧力差が約2000paになります。
- 使用中の圧力差は洗浄パラメーター、ガス成分、ガス温度と粒子のろ過特性によって左右されます。
- 粉塵の濾過効率: 典型的排出条件はすべて標準動作条件5mg/Nm³を下回り、いずれも2mg/Nm³未満。

未使用のPureTekとPureMaxセラミックスフィルターの圧損



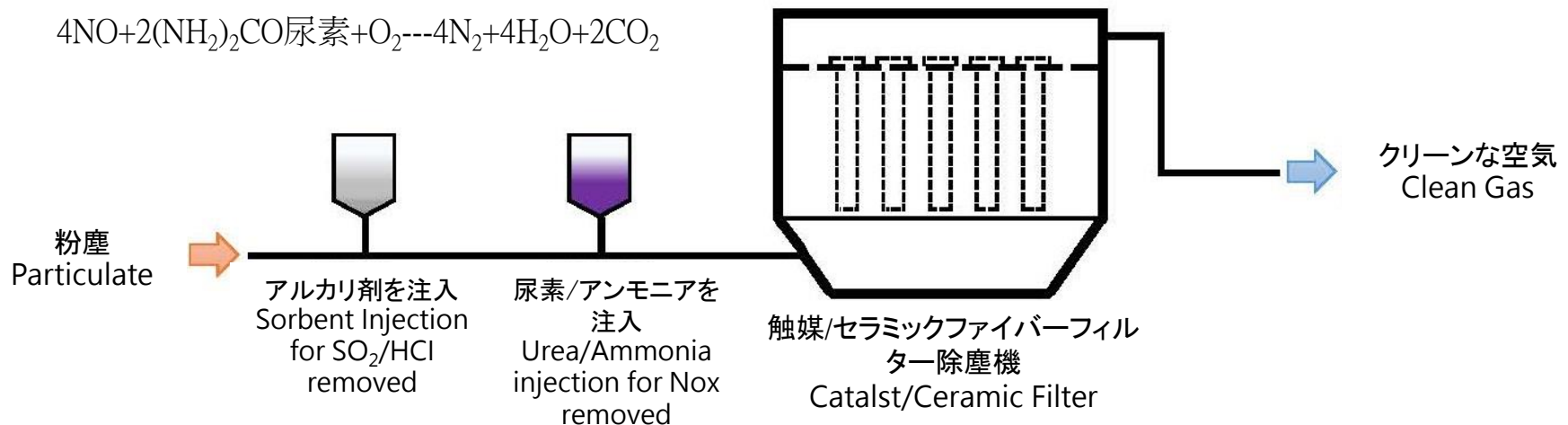
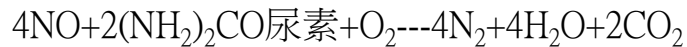
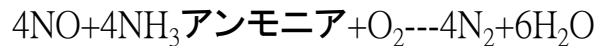
Puremax 触媒セラミックファイバーフィルター



除去対象汚染物:粉塵

脱硫除酸により生じた粉塵
窒素酸化物・ダイオキシン

- 1 粉塵の除去だけでなく、添加剤により様々な物質を除去することが可能です。例えば、アルカリ剤を加えて酸性ガス(SO₂、HCL、HF...)を除去、アンモニア/尿素を添加し、窒素酸化物を除去するなど。
- 2 触媒セラミックフィルターは従来のPuretekフィルターに触媒(促進剤)を加えて、窒素酸化物の除去反応を早めます。
- 3 最適作業温度:250-330℃、最高作業温度: 350℃。



触媒セラミックファイバーフィルター技術

二つの有効基材の技術融合：*Puretek* セラミックファイバーフィルター+SCR触媒



Puretek



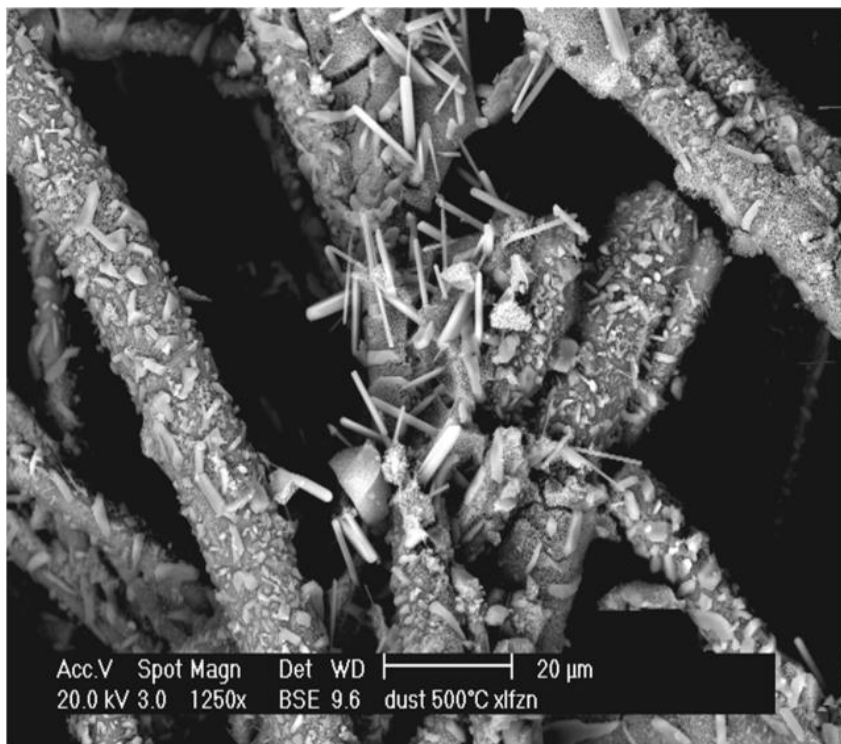
触媒
バナジウム+チタン系



Puremax

触媒セラミックファイバーフィルター技術

セラミックファイバーフィルターの 表面に触媒が付着

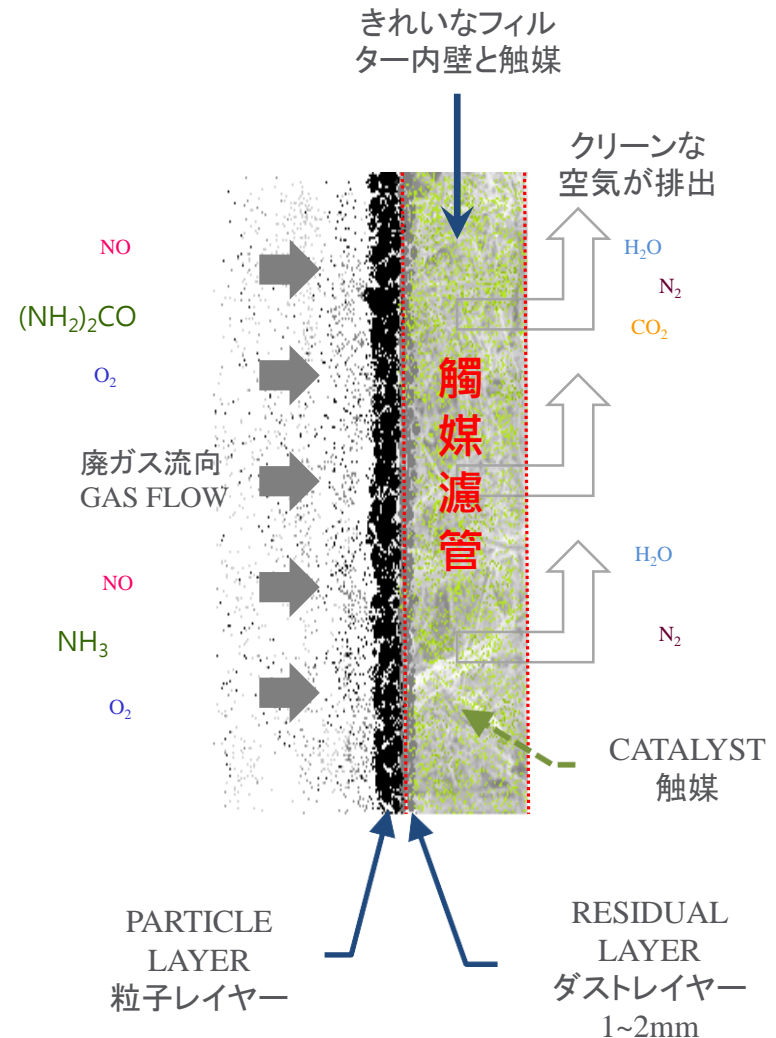


走査型電子顕微鏡 (SEM)
倍率1250倍

- セラミックファイバーフィルターの上に触媒が均一に分布。接触面積が大きくなったことで、滞留時間と除去効率が最大化されます。
- 左図の針状のものはナノサイズの触媒で、活性表面積を増大させ反応効率をアップさせます。

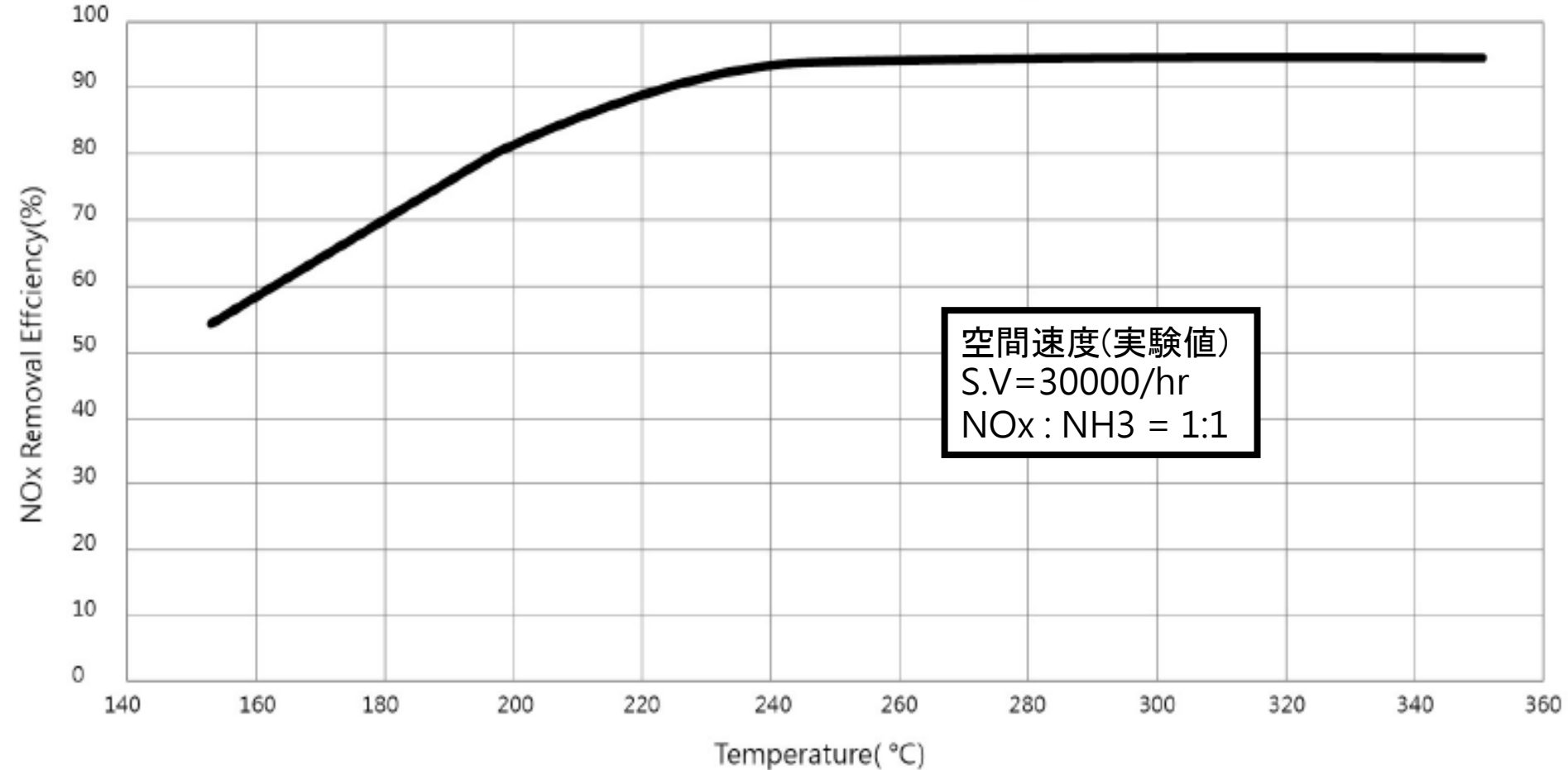
触媒失活防止

- ダストレイヤーに形成によって、触媒のヒ素(As)やセレン(Se)、水銀(Hg)による被毒を防止します。
- 詰まりと蔽遮の心配はありません。
- 触媒の寿命は5年以上。導入先では8年間交換なしという事例もあります。
- 触媒はムラなく塗布されており、反応効率を高めます。



アンモニア/尿素の窒素酸化物に対する除去効率

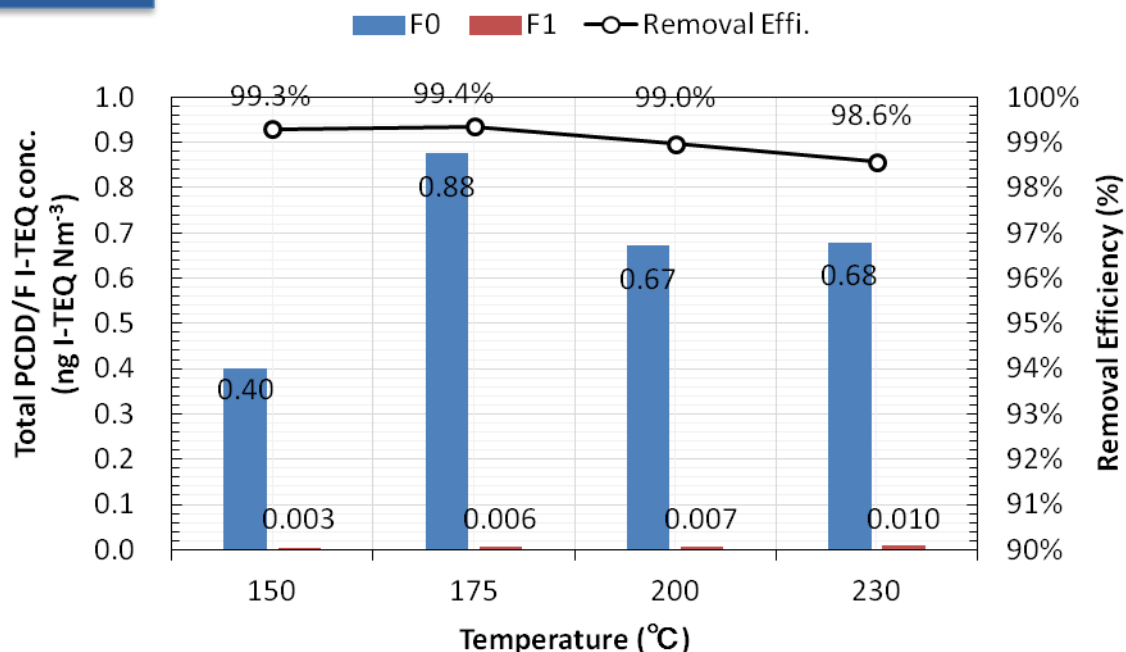
NOx Removal Efficiency



触媒のダイオキシンに対する除去効率

正修科技大学
ダイオキシンろ過材効率
試験データ

Overall Removal Efficiencies ダイオキシン総合除去効率



各温度の全PCDD/F 毒性等量 (I-TEQ Nm⁻³)とその除去効率図

注: TEQ (Toxic Equivalents Quantity): ダイオキシン類は通常、類似化合物の混合体として土壌、空気、水、生物体、食品などの媒介物質に存在し、それぞれの毒性の強さが異なるため、混合物の毒性としては、各類似化合物の量にそれぞれの毒性(最も毒性が強いとされる2, 3, 7, 8-TCDDの毒性を1とし、その相対値として表した係数)を乗じた値を合計した毒性等量(TEQ)として表す。I-TEQ: 7種類のダイオキシンと10種類のフランが含まれ、通常環境汚染などの計算に用いられます。

触媒によるダイオキシンの除去

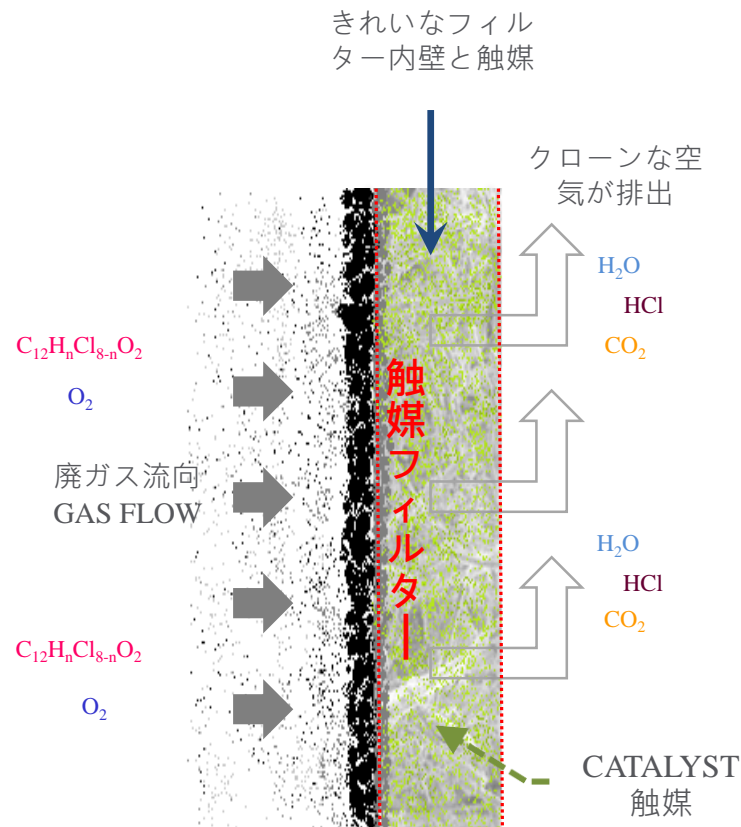
触媒は主にNO_xを除去するほか、ダイオキシンも除去することができます。バナジウム基触媒の働きによって、ダイオキシンは酸素と反応し、CO₂、H₂O、HClなどの非毒性物質に分解され、排出されます。

ダイオキシン除去の反応式は大抵以下の通りです。



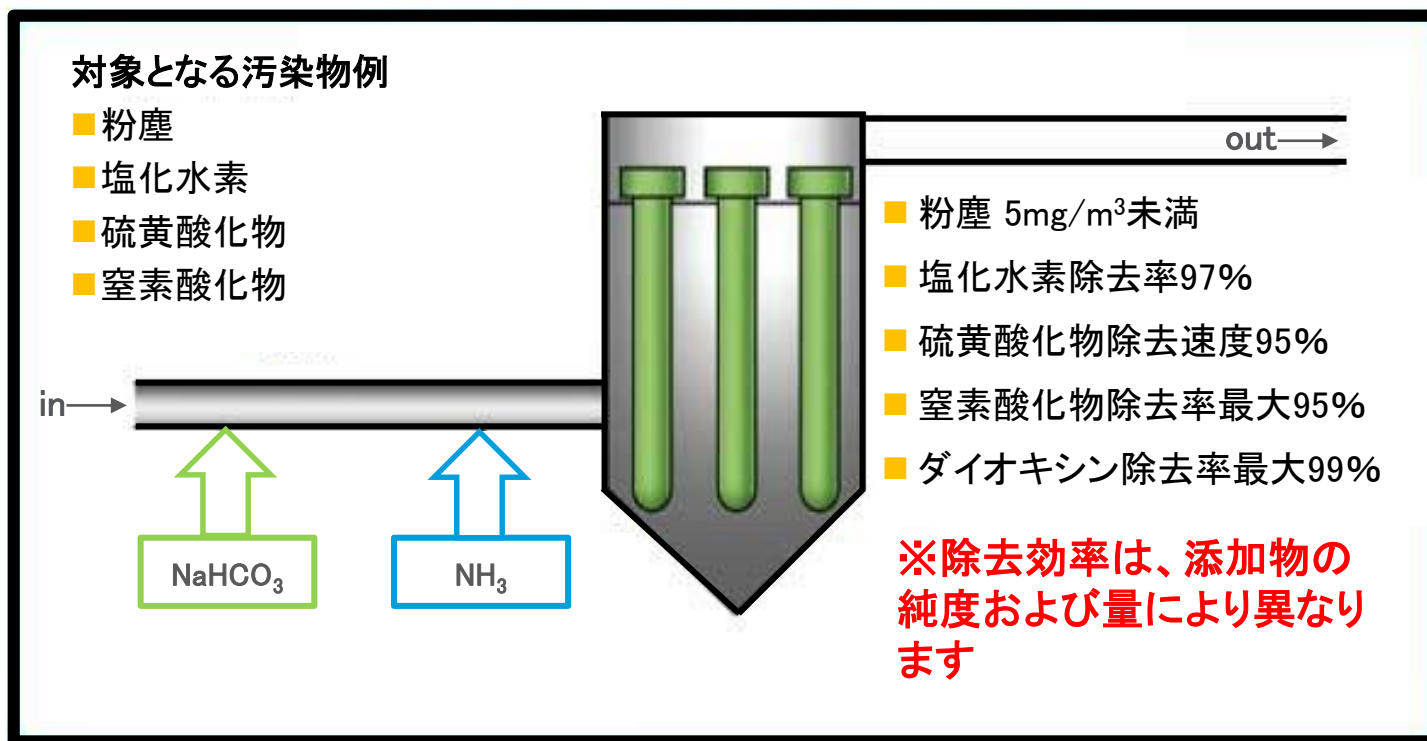
活性炭による排ガス中のダイオキシンの除去は以下のデメリットがあります：

1. 活性炭は**高額な噴射装置**と組み合わせるため、除去効率は燃料供給作業に影響されます。
2. 活性炭は単にダイオキシンを吸いつけて、**飛灰に移すだけで**、ダイオキシンの量は減少することはありません。
3. 活性炭の比表面積、フュームとの混合度合は活性炭の吸着効率と密接な関係を有するため、安定性などを全面的な**管理をするのは困難である**。
4. 飛灰にダイオキシンが含まれているため、**危険廃棄物処理場に運び**、ダイオキシンが漏れないように処置しないとけません。
5. 炭が存在するため、集塵機内**自然発火の恐れ**があります。
6. 活性炭はダイオキシンを分解するのではなく、吸い付けるので、作業員は危険な作業環境に暴露されます。

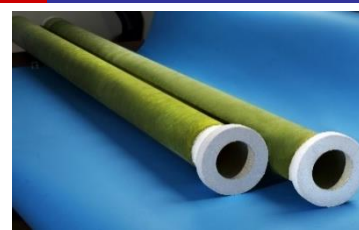
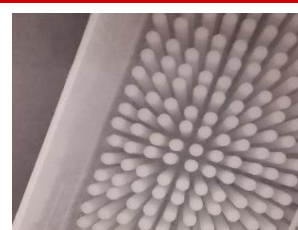
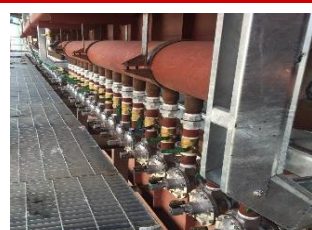


汚染物除去効率

セラミックファイバーフィルターの除去効果

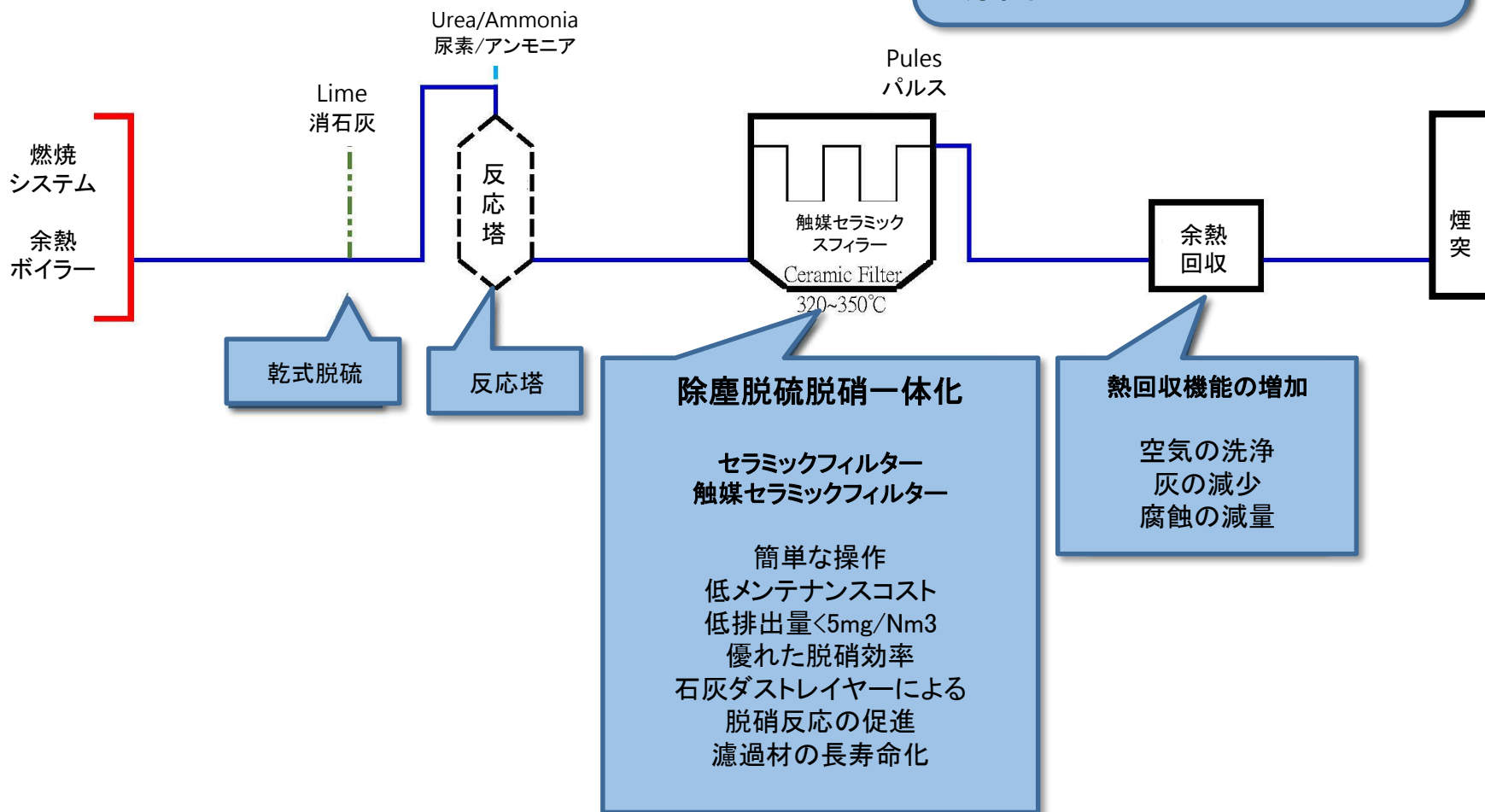


技術・デザイン

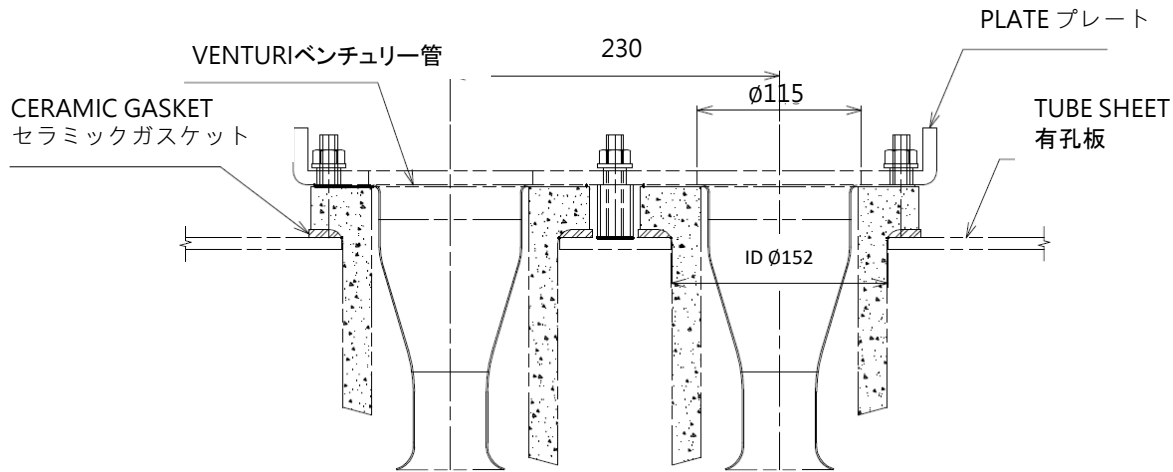


システム検討：ドライ脱硫-除塵脱硫脱硝一体化-熱回収

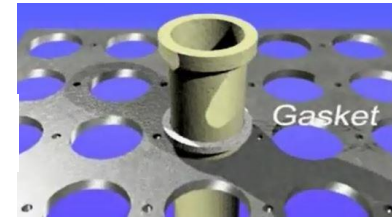
簡単なシステム ALL IN ONE



フィルターの設置



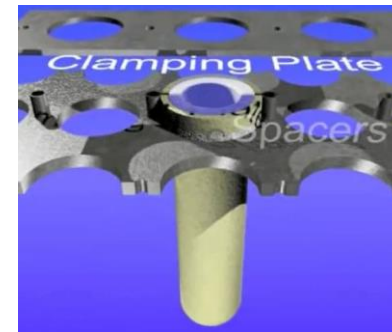
蓋板>ベンチュリー管>フィルター>ガスケット>有孔板



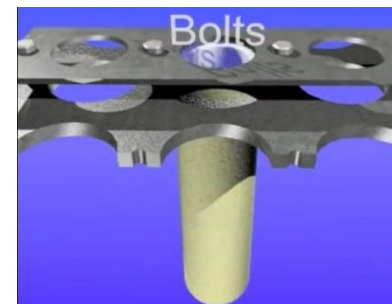
設置
ガスケットフィル
ター



ベンチュリー管



套管
蓋板



ネジ
締めて固定

ろ過材洗淨(逆洗)ポイント

- 脱脂、除水、除塵用の圧縮空気を使います。

- 通常使用圧力 4~6kg/cm²。

- 逆流エアバルブの設計は下記要素に準じます：

圧力系統／圧力損失／個々の空圧貯蓄／各圧力貯蓄容器のバルブ数／ 逆流エアフィルター数／パルス洗淨間隔／空圧貯蓄容器使用後の圧力回復時間／粒子状物質の種類(粘性・粒子の細かさなど)

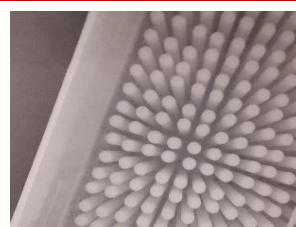
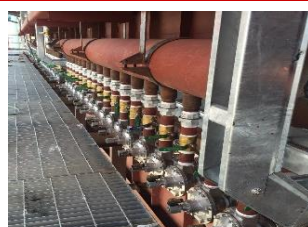


システム操作ポイント

製品	説明	温度
PureTek	最高作業温度	600°C
	最低作業温度	酸露点+20°C
	最適作業温度	250~375°C
PureMax	脱硝最高温度	350°C
	脱硝作業温度	320~340°C
	脱硝最低作業温度	ABS露点(通常240~270°C)
	ダイオキシン	210~230°C

- 過剰なアンモニアによって硫酸アンモニウム($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)や硫酸水素アンモニウム(NH_4HSO_4)など粘性のある塩類が生成しフィルターに付着し、目詰まりを起こすので注意が必要です。
- 集塵装置本体はよい保温機能を持っています。装置内の結露を防ぐため、雨や低温の所から避けること。
- 集塵装置が止まった際、結露の発生を避けるため、加熱装置を設置し、露点温度まで下がらないよう、集塵装置内の温度を保つこと。

重点市場・優位性



主要マーケット

■ ガラス産業

■ 触媒／貴金属回収

■ セメント産業

■ 焼却プラント(ゴミ／危険廃棄物／医療)

■ ボイラー業

■ 製錬業

■ ガス化溶融炉

■ 鉄鋼業(転炉、電炉)

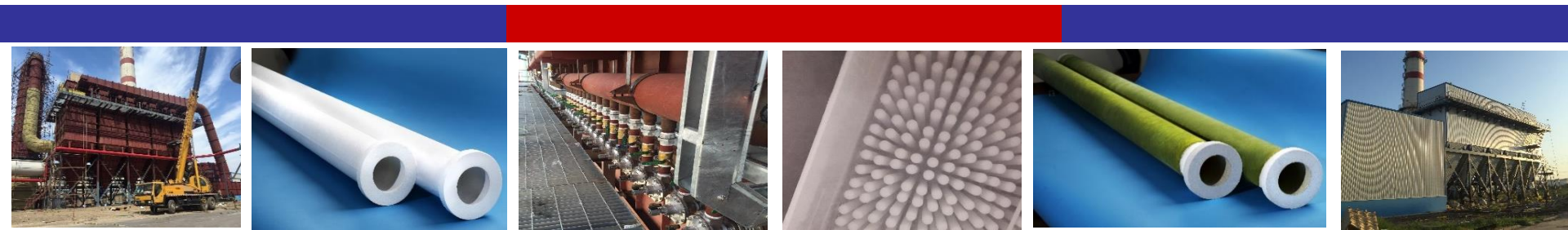
■ 土壌改善

■ 余熱発電/コージェネレーション

■ 船舶、港

■ 高温処理製品の回収業

納入事例と参考事例



納入事例-天津耀皮ガラス

天津耀皮ガラス窯炉ガス浄化処理システム

ガス浄化処理システム設計要求:

項目	550t/d	600t/d
燃料タイプ	天然ガス	天然ガス
ガス流量 Nm ³ /h (標準状態)	62000	70000
煙塵濃度基準 (mg/Nm ³)	≤200	≤200
煙塵目標濃度 (mg/Nm ³)	≤30	≤30
基準NO _x 濃度8% O ₂ (mg/Nm ³)	≤2500	≤2500
NO _x 目標濃度8% O ₂ (mg/Nm ³)	≤500	≤500
脱硝効率 (%)	≥80	≥80
アンモニア脱離(ppm)	3	3
ガス水蒸気含量(%)	10	10
ガス酸素含量 (%)	8.3	8.3
脱硝ガス入口部温度 (°C)	350-380	350-380
基準SO _x 濃度8% O ₂ (mg/Nm ³)	640	640
目標SO _x 濃度8% O ₂ (mg/Nm ³)	≤50	≤50
脱硫効率(%)	≥92.5	≥92.5

納入事例



TSYP煙道ガス制御機器，中国，2015

納入事例



アンモニア水



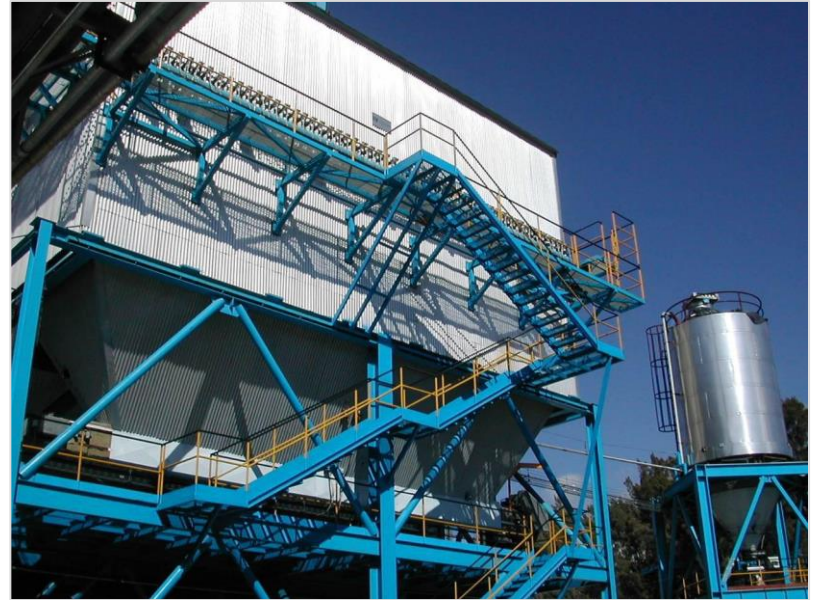
廃熱ボイラー

CSYP大気汚染防止設備, 中国, 2016

参考事例



ガラス溶解炉, スペイン, 2009



ガラス溶解炉, コスタリカ, 2013

参考事例



アスファルト回収装置, オランダ, 2006

参考事例

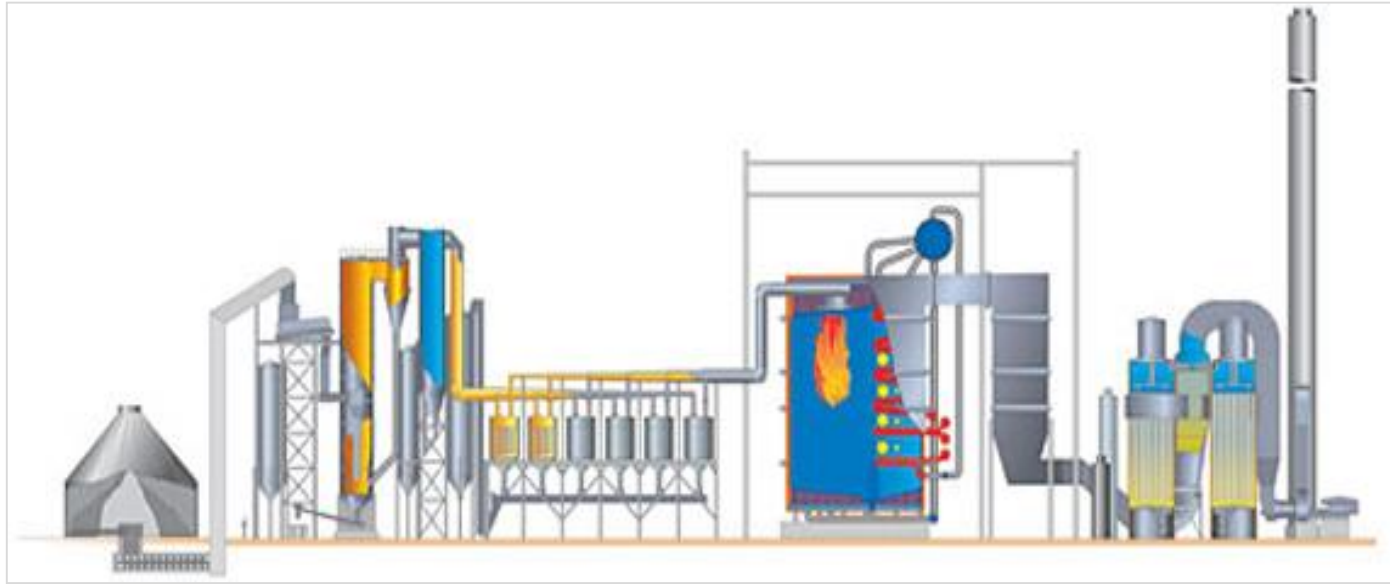


医療廃棄物焼却炉
イギリス



金属溶解炉
南アフリカ 1998

参考事例

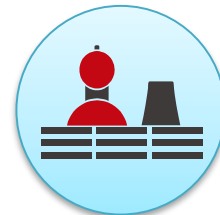


ごみ焼却発電施設, フィンランド

結論



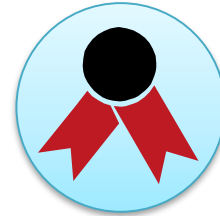
検査証明済の技術



優れた
パフォーマンス



応用実績10年以上



長寿命製品



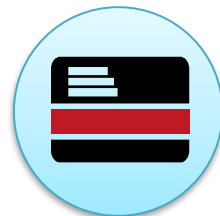
卓越した技術性能



専門チームによる
技術支援



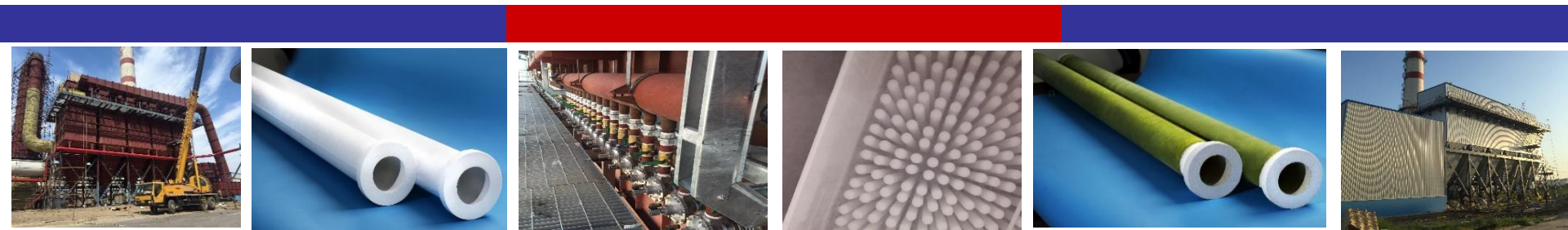
初期費用と
稼動コストの軽減



多重汚染物制御技術

Thank you!

ありがとうございます!



富利康科技股份有限公司

CLEAN AIR TECHNOLOGY LIMITED

高雄市大寮區華東路19號

電話:+886 7 788 9990 FAX: +886 7 788 9991