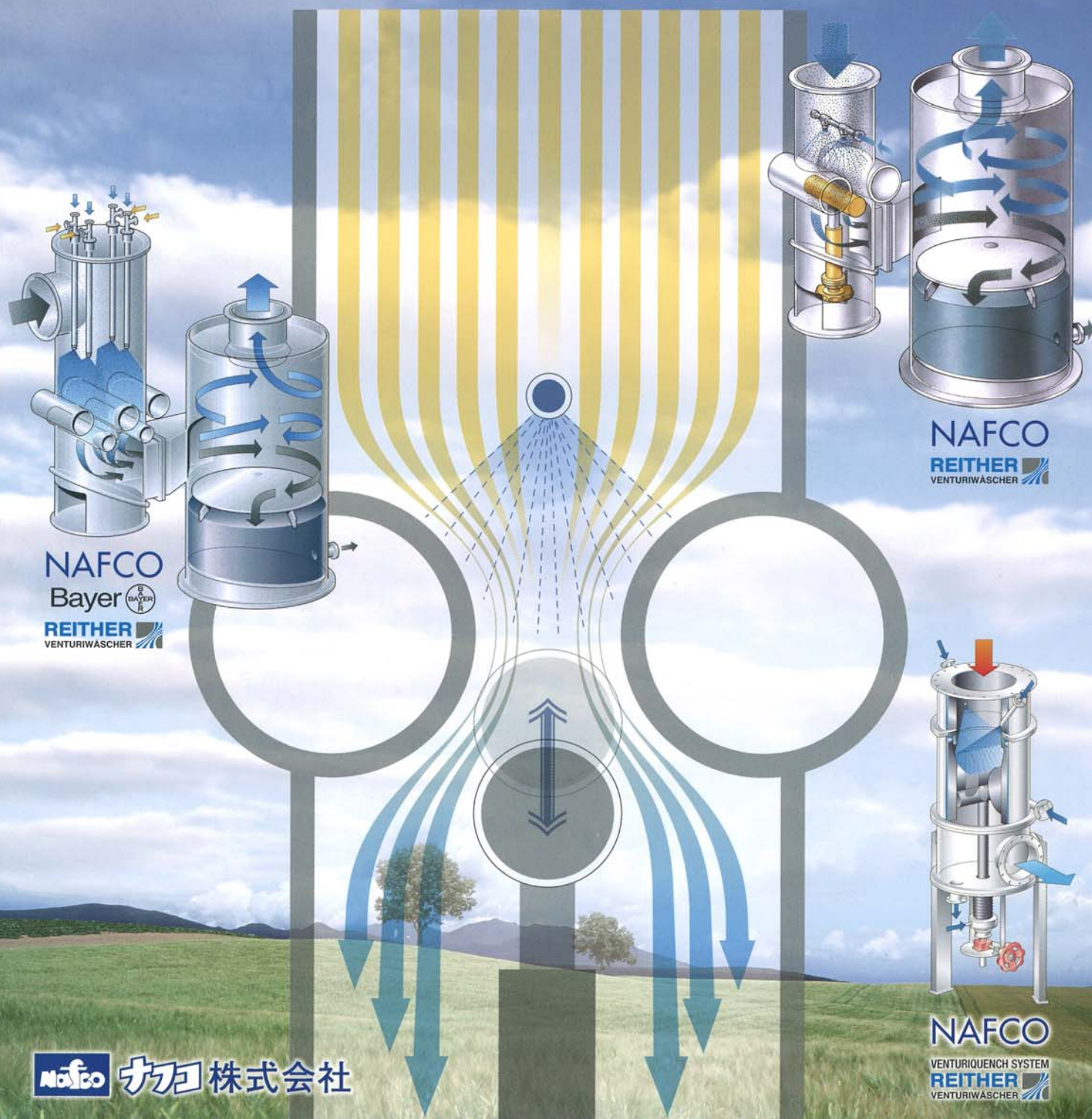


—— 排ガス処理の最先端技術 ——

NAFCO

VENTURI SERIES

ナフコ ベンチュリ シリーズ



NAFCO
Bayer
REITHER
VENTURIWASCHER

NAFCO
REITHER
VENTURIWASCHER

NAFCO
VENTURIQUENCH SYSTEM
REITHER
VENTURIWASCHER

naftco ナフコ 株式会社

煤塵、エアゾール及びガス分離の先端技術 ナフコ ベンチュリ シリーズ

ライター システム

バイエル・ライター システム

ライター クエンチ システム

より良い環境を目指して

「ナフコ ベンチュリ シリーズ」はエコロジーと先端技術を兼ね備えた製品です。

ライター社 (REITHER Venturiw_scher GmbH) は大気汚染防止の為にエンジニアリング・サービス会社です。ライター・ベンチュリスクラバー装置及びバイエル・ライターの装置に対する開発、設計及びライセンスはライター社の特許です。これらの国際特許のあるベンチュリスクラバーは、ライセンス取得者であるナフコ社により生産・販売・施工されています。これらの装置は特に細塵及びエアゾールの分離に対して適しています。

又、ナフコ社にて、移動可能なパイロット・プラントの試験を行い、データ分析に基づく設計・製作を可能としています。

ライター社は、様々な大学、研究機関及び異なる企業の研究開発部門と協力しています。この協力の結果は、新製品に反映され、計算方法を発展させ、そして適用に対して革新的な可能性をもたらしています。

適用範囲

ベンチュリスクラバーの主な分野は細塵とエアゾールの分離です。特に露点に近い温度での水分含有量の多い排ガス、固まる傾向のある又は爆発しやすい粘着性の煤塵は、湿式のスクラバーにおいて最も良く分離することができます。気体化合物の同時分離も行うことができます。

排ガスの清浄化

- ◆化学業界
- ◆製薬業界
- ◆着色業界
- ◆ガラス業界
- ◆鉄及び金属業界
- ◆肥料業界
- ◆光起電力及び半導体業界
- ◆食物及び香料業界
- ◆乾燥過程
- ◆焙煎及び焼成過程
- ◆冶金過程
- ◆燃焼過程

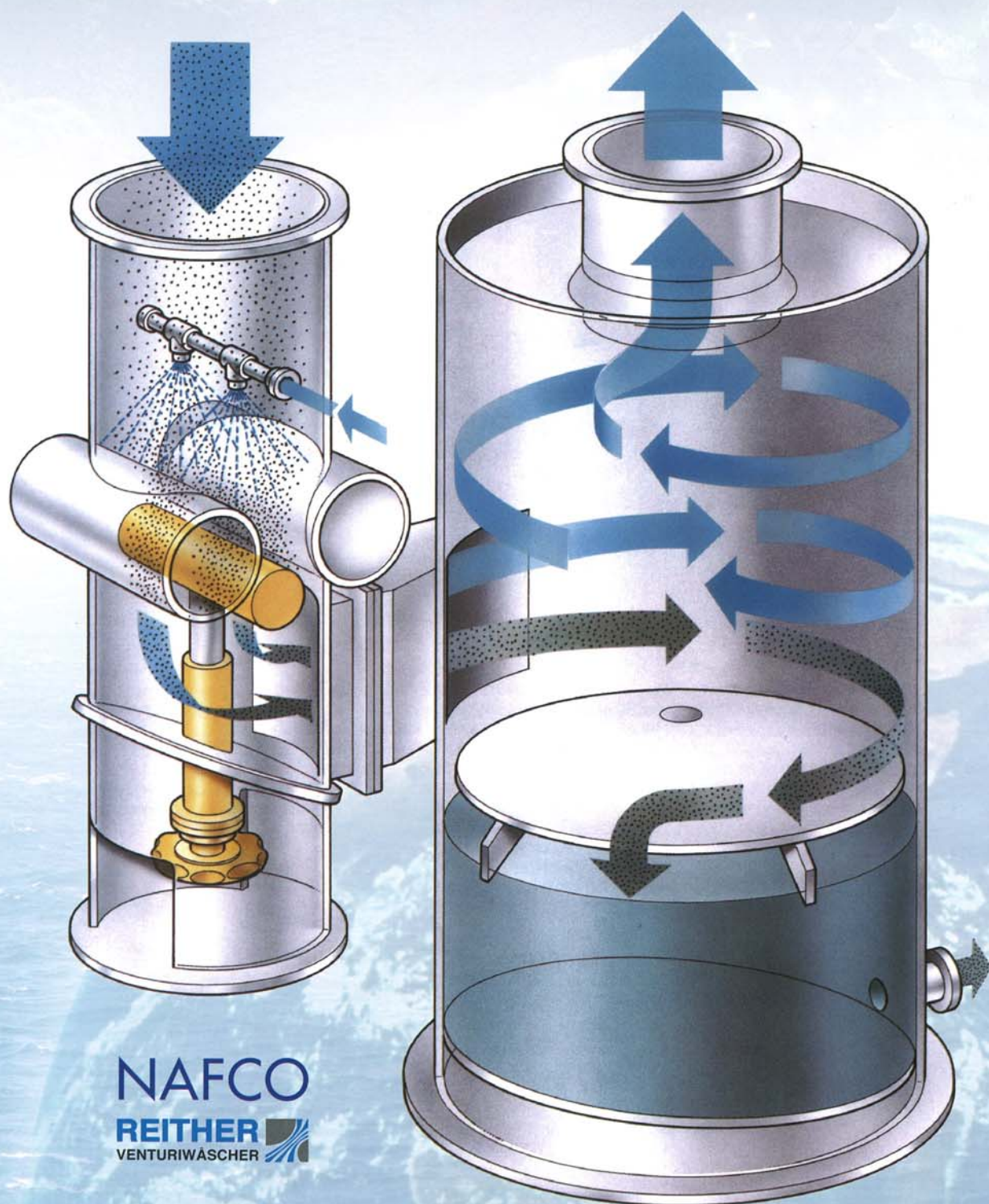
分離

- ◆酸性ミスト
(HCl · H₂SO₄ · SO₃ · H₃PO₄ 等)
- ◆塩エアロゾル (NH₄Cl · NH₄F 等)
- ◆塩化アルミニウム・塩素
- ◆金属酸化物 (銅・亜鉛鉛・セレン 等)
- ◆超微細塵 (金属・着色顔料・ケイ酸塩・煙塵・煙・炭 等)
- ◆油及び乳濁液ミスト
- ◆ガス (HCl · SO₂ · Cl₂ · NH₃ · HBr 等)

ナフコ ベンチュリスクラバー

—— ライター システム ——

高性能・高信頼さらに低コスト。
集塵機器の新しいスタンダードがここに。



NAFCO
REITHER
VENTURIWASCHER

世界新標準。ライター社製ベンチュリスクラバー。

ライター ベンチュリスクラバーシステムは、定評のある、広く普及している高性能湿式集塵器です。この集塵器は、粒子状の空気汚染物質の集塵に適し、又、ガス中に含む汚染物質の吸収にも適しています。シンプルなデザインで、ベンチュリ・スロートの調整により、多様な排ガス流量に適しています。接触帯に近接した遠心分離式のスラスト分離器において、洗浄液小滴はガス流から除去されます。特に粉塵やエアロゾルの集塵に適しております。

シンプルかつ高性能。

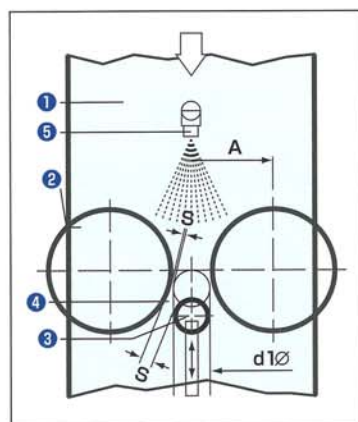
ベンチュリスクラバーの機能は、横断面を狭める事と、洗浄液の同時噴射による、ガス流の速度の増加に基づいています。ガスと液体の間のせん断力は、固体粒子と共に取り込む液体小滴の最も細かい分配を導きます。



特 徴

- 高い集塵率
- ベンチュリ管の調節による制御機構。これにより負荷変動への適合が容易。
- コンパクトな構造及び単純な幾何的構造。
- 構成要素としてパイプを使用することによる製造コスト節減。
- 詰りやスラッジ形成に影響されにくい。
- シンプルなデザイン
- 超微粒塵やエアロゾルに対する高集塵性能
- 詰まりが解消される
- 簡単な制御
- ガス質汚染物の同時吸収可能
- 耐食性
- モジュールデザイン可能

構 造



パイプスリット・ベンチュリスクラバーの構造を概念図に示します。気体は垂直のパイプ①に流れますが、まず、水平に置かれた、2本の小パイプ②により形成される狭隘部にぶつかります。さらに上下動ロッドの上に設けられる油圧式のディスプレイサー③により、ダブルスリット④が形成されます。ディスプレイサーの垂直方向移動により、スリット幅が変わりますので、狭隘部の断面積の変化が可能になります。このスリット幅は運転中でも変えることができますので、運転条件に起因する気体体積に変化が起こったとしても、コンスタントな集塵が可能です。洗浄液は圧力ノズル⑤により気体流の軸方向に吹き込まれます。接触ゾーンに続いて設けられるミストセパレーターに或いはミストサイクロンにより、洗浄液滴が気体流から除かれます。

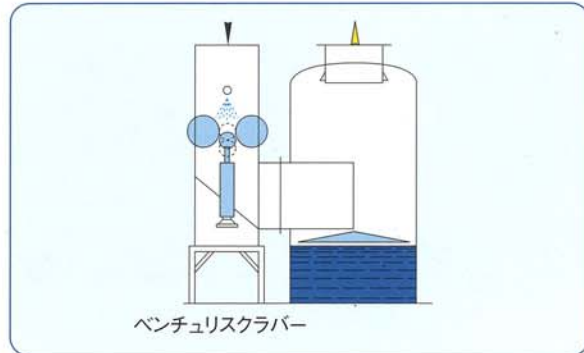
材 料

パイプスリット・ベンチュリスクラバーは、市販の半製品を利用し、耐食性に富む熱可塑性プラスチック(PP、PVS/GFK)から製造できるように設計されています。構成要素にパイプを活用したことで、大きな圧力差に耐えねばならない構造であっても、低コストの製造が可能になりました。もちろんスチールや高級材質を用いる機器の製造も可能です。

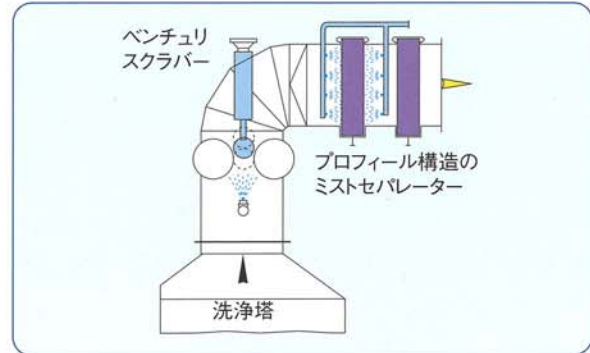
構造形状

ナフコ ベンチュリースクラバーは、標準のデザインに遠心式ミストセパレーターが付いたものです。

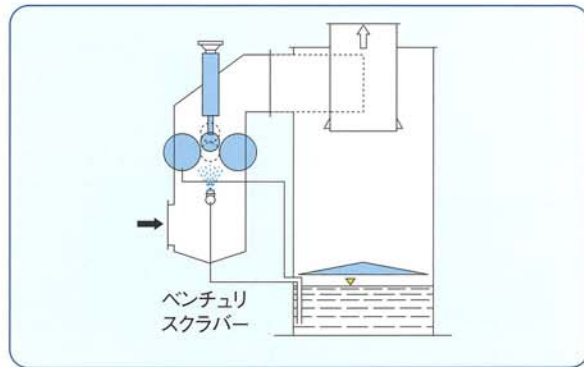
互換性が非常に高いこのシステムは、様々な組み立てが可能です



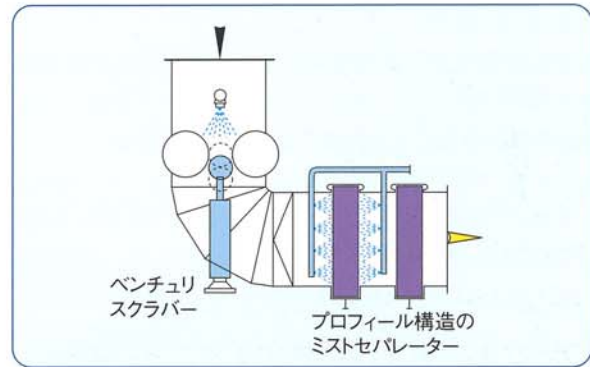
ベンチュリースクラバー
ミストサイクロン付きベンチュリースクラバー



洗浄塔に据付けられたミストセパレーター付きベンチュリースクラバー



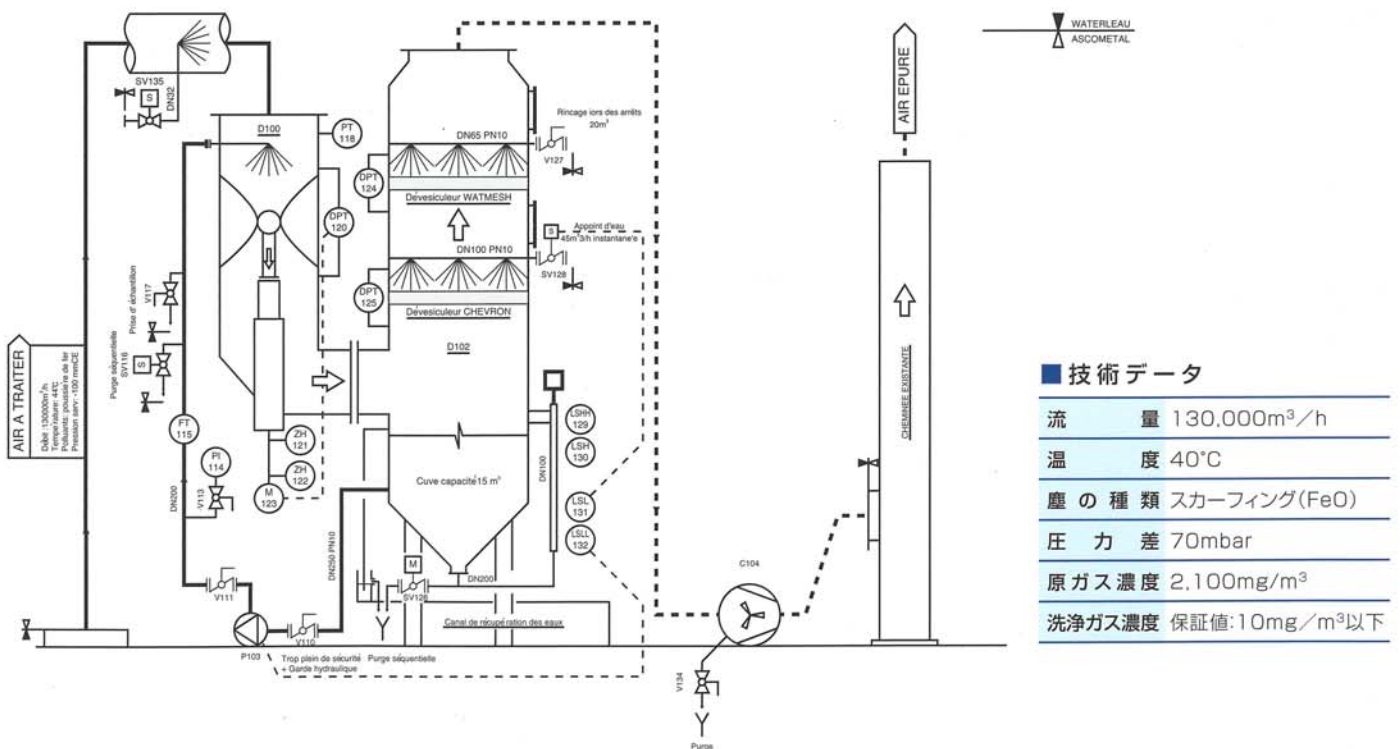
ベンチュリースクラバー
ガス流上向きベンチュリースクラバー



ダクト曲管部に設置された構造のミスト付きベンチュリースクラバー

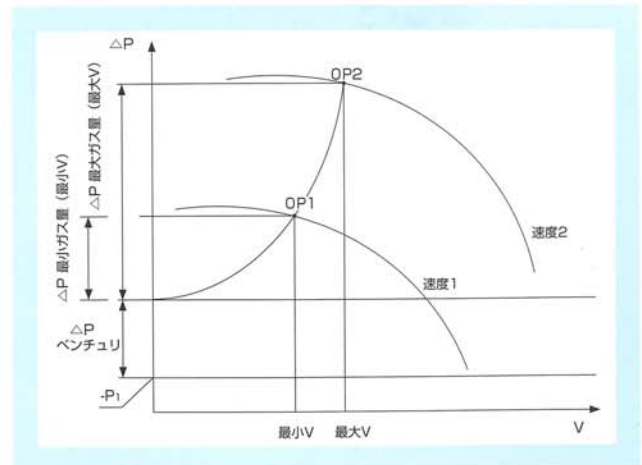
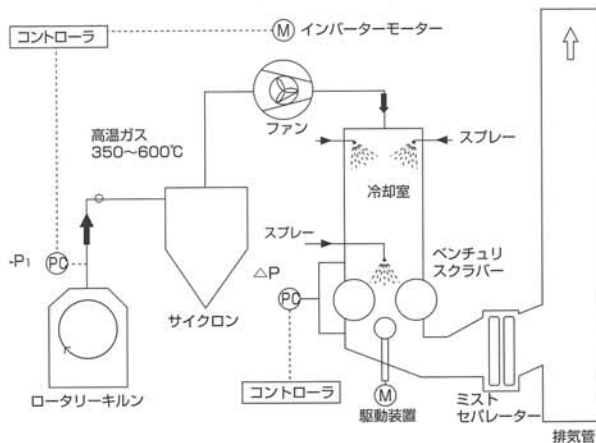
廃ガス洗浄用プラント

II スカーフィング工程の粒子分離



パイロット・プラントの研究開発

II ライター システム 圧力差制御機能



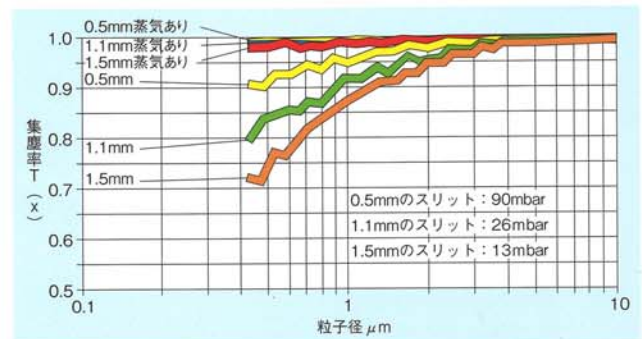
集塵性能、試験結果

湿式集塵器の集塵性能は集塵曲線により記述することができます。集塵曲線は、超微粒のテスト用粉塵を用いた試験で算出される、装置特有の経験的性能数値により作成することができます。

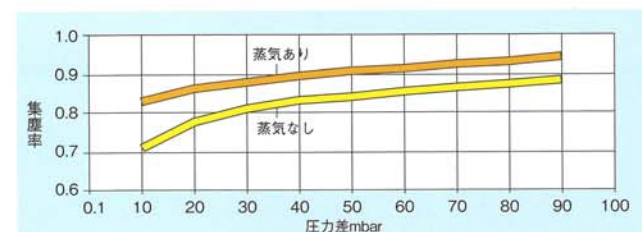
パイプスリット・ベンチュリスクラバーの集塵性能、圧力損失及びエネルギー消費について詳しく調査するために、プラスチック製の模型を作成し、独国カールスルーエ大学の機械生産工学・機構学研究所で試験をおこないました。

粒子集塵の他に、粒子に帯電している直流の調整装置をスクラバーの前段階に設けることが、微粒子集塵を促進するかどうかについても実験により吟味されました。エアロゾル調整なしの試験では、集塵率は圧力損失との密接な相関関係を示したが、前段階に粒子増大の工程を入れ、ブロフにより吸引圧力を高めても集塵率増大には僅かの効果しかありませんでした。粉塵粒子径の増大は対象処理気体に飽和蒸気を混ぜることによりおこなわれました。現実問題としては、省エネ集塵が実現されるように粒子を成長させる条件が必要とされます。

独国シュツツガルト大学でのその後の試験研究において、HClエアロゾルの集塵におけるパイプスリット・ベンチュリスクラバーの集塵性能が調査されました。この調査試験においても、蒸気を与えた場合と与えない場合のパイプスリット・ベンチュリスクラバーが運転されました。試験の結果を図に示しています。HClエアロゾルの粒子サイズは約 $1.4\mu\text{m}$ でした、蒸気を与えたあとは約 $1.8\mu\text{m}$ に成長しました。原ガス凝結は $100\sim 700\text{mg}/\text{Nm}^3$ の範囲にありました。



さまざまなスリット幅ないしは圧力差での凝結効果ありの場合と凝結効果なしの場合の集塵率曲線の比較



蒸気添加によるエアロゾル調整ありの場合となしの場合の、圧力差によるHClエアロゾル集塵率

II 移動式の試験装置

超微粒子及びエアロゾルの集塵の調査及び試験を現場でおこなうための移動式試験装置です。この装置を用いて、調査対象の排気ガスの一部を採取し、それを運転条件のもとで調査することができます。

■技術データ

流量	50~150m ³ /h
差圧 (ベンチュリスクラバー)	最大 100mbar
洗浄液タンク容量	122ℓ
空気入口接続口 内法直径	100mm
空気出口接続口 内法直径	55mm
電気接続	200/220V、50/60Hz、3kW
圧搾空気	約4バール
重量、空気	約400kg

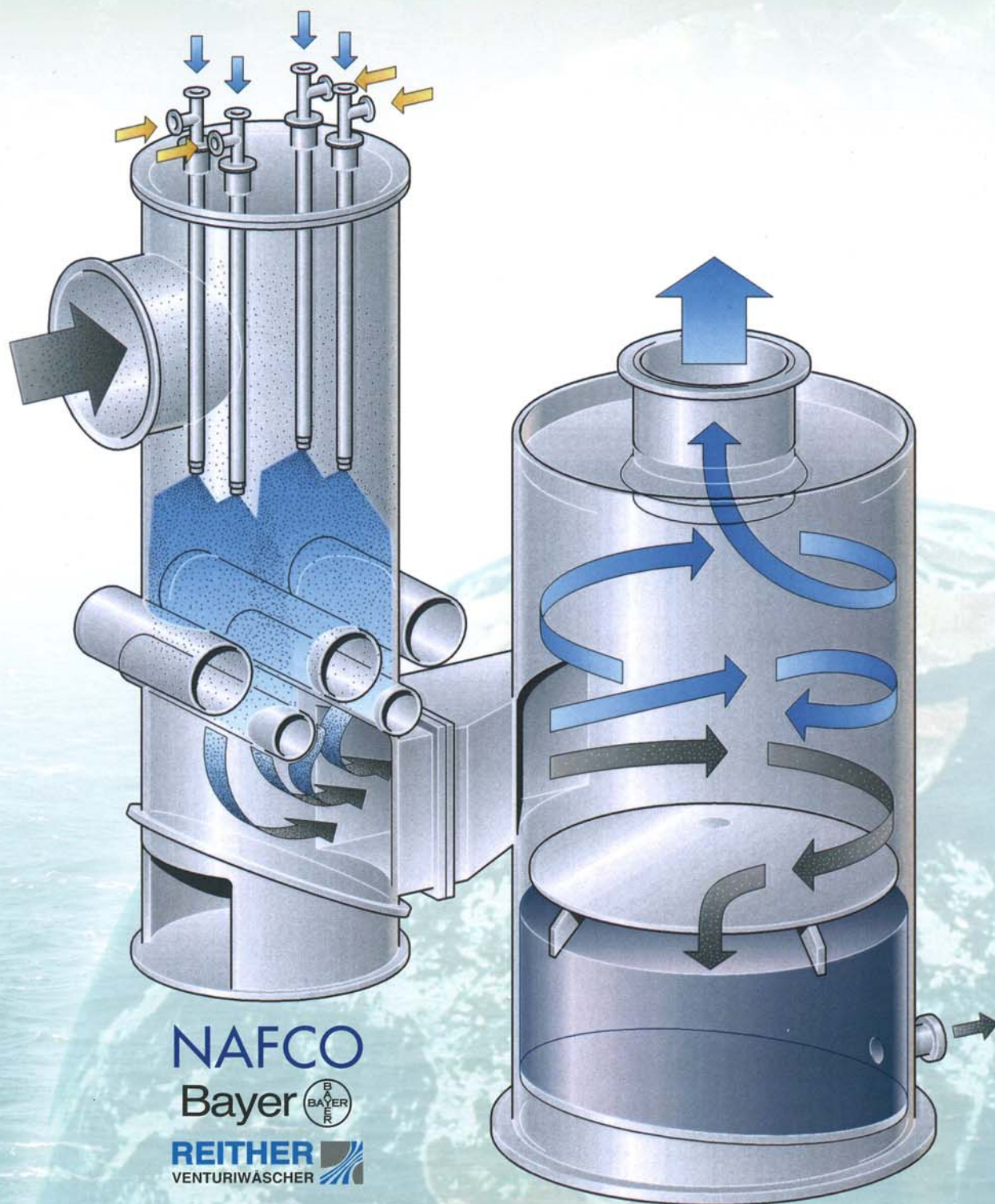


ナフコ ベンチュリスクラバー

—— バイエル・ライター システム ——

ハイブリットノズルで低圧力損失を実現。

シンプルで高性能、既存のプラントの改善に最適。



NAFCO

Bayer



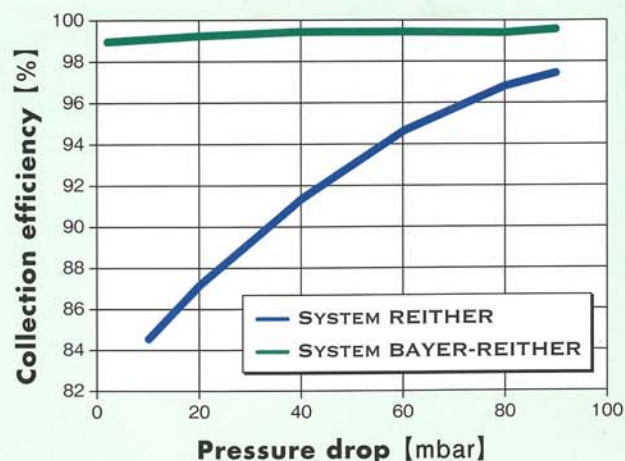
REITHER
VENTURIWÄSCHER

コンパクトなデザイン。

バイエル-ライター装置は、既存のプラントの改善に適しています。何故なら、コンパクトなデザインで、既存のブロワー及びパイプラインを一新する必要がないからです。

バイエル社とライター社、 2社の技術をひとつに。

ベンチュリスクラバーにバイエル社によって開発された二流体ノズル(ハイブリッド・ノズル)を装備し実質の圧力損失が軽減され、の捕集効率が達成されます。又、スロート調整を行う事により効率調整が可能なシステムとなっています。そして、これらのスクラバーは、例えばSO₂の吸収の為のガス吸収装置として使用されます。



ライター・システム及び
バイエル-ライター・システム間の収集効率の比較
test dust d50 = 1,7 micron

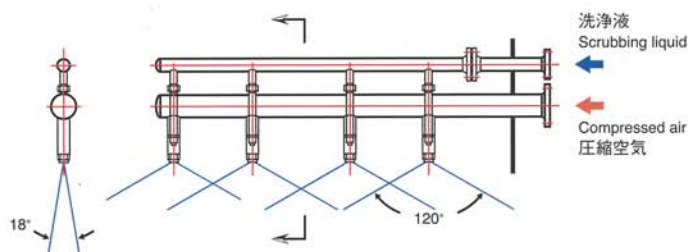
特 徴

- シンプルなデザインで、低コスト
- エネルギーパフォーマンスが良い
- 障害物に影響を受けない
- 抗腐食

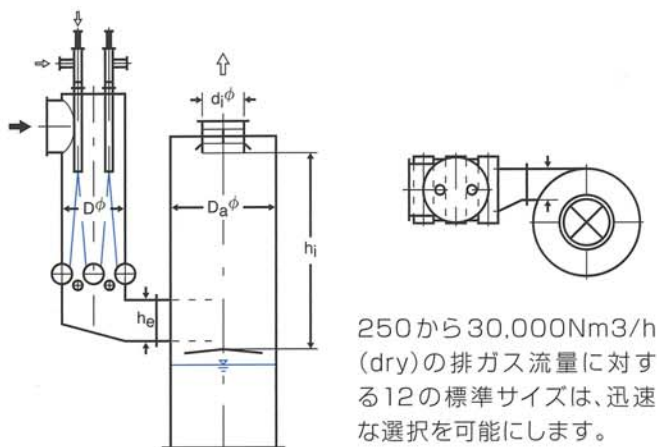
- 低圧力損失における高分離効率
- 煤塵とガスの同時分離
- 据付け組み込みに適している

構 造

II ハイブリッド・ノズルの構造図



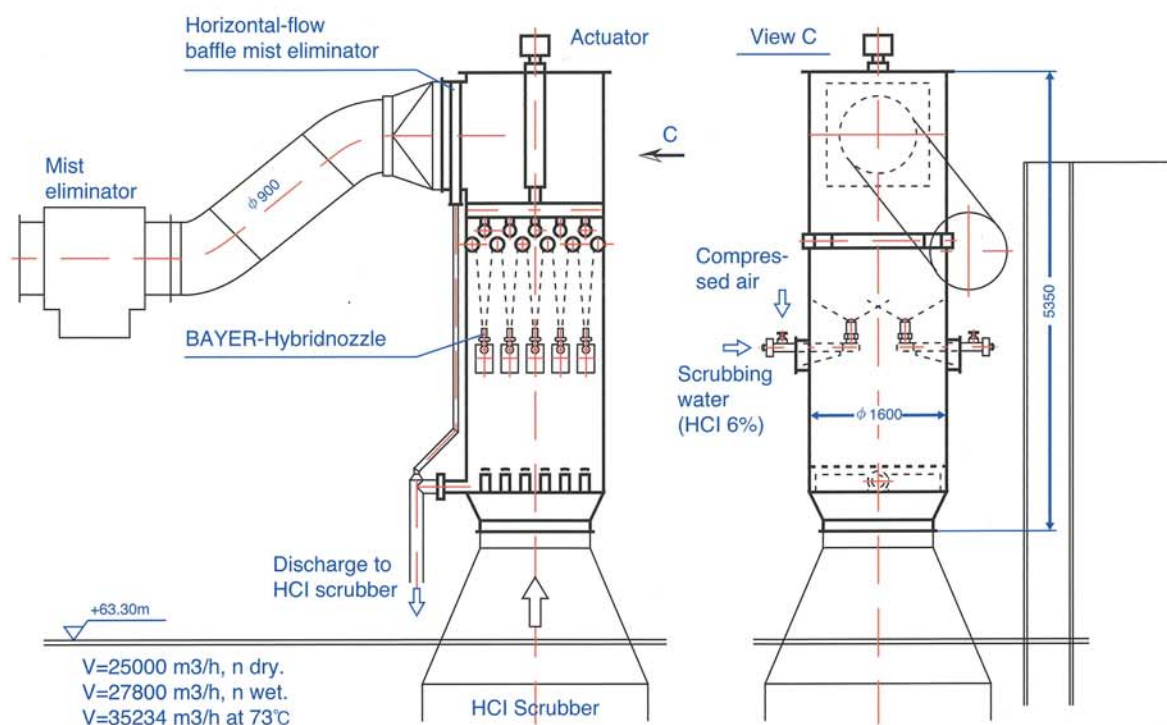
II シリンダー式デザインの標準スクラバー構造図



化学プラントにおける細塵とSO₂の分離

化学廃棄物の焼却

II 微粒ダスト分離に対するHClスクラバーの向上 概略図



II 微粒ダスト分離プラント



ナフコ ベンチュリスクラバー バイエル・ライター システム



空気圧縮装置



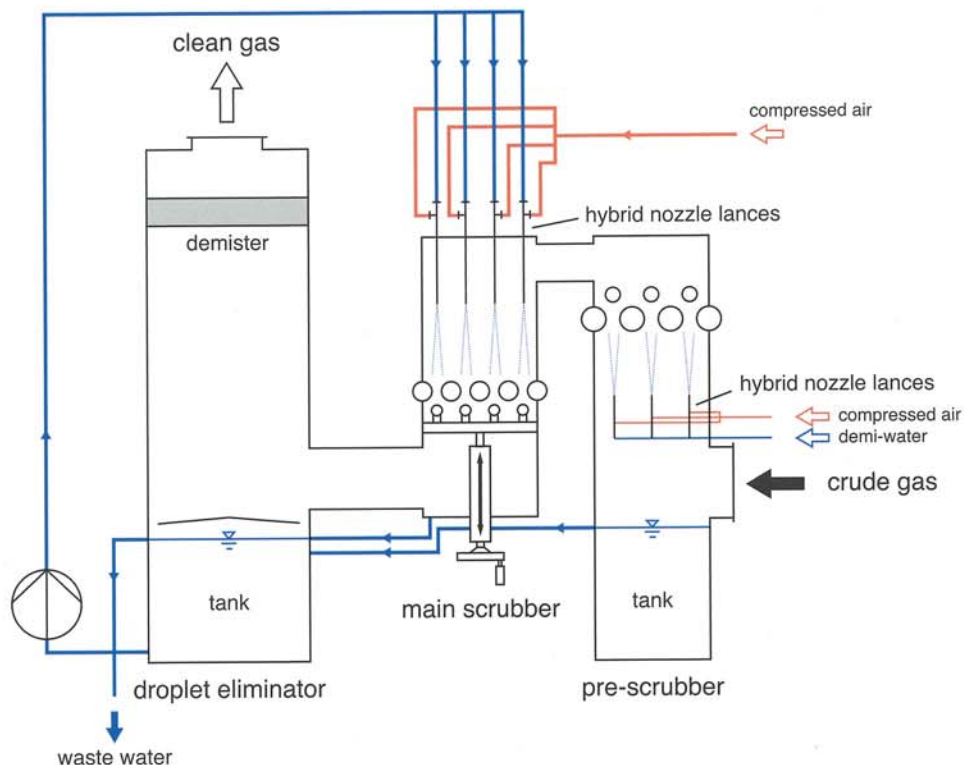
ハイブリッド・ノズル・ランス



窒素密閉による作業装置

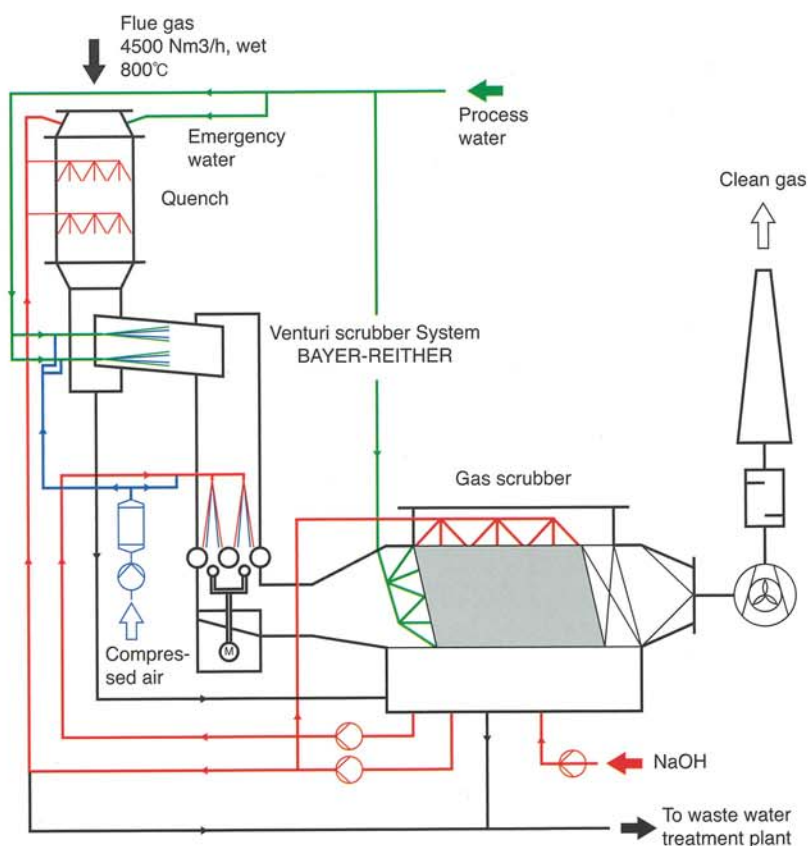
クロム酸の処理

II 排気洗浄プラント 概略図



金属の熱再利用からの燃焼ガスの洗浄

II 太陽電池の処理 概略図



環境装置全般

- ナフコ ベンチュリスクラバー ライター システム【ベンチュリー式集塵機】
- ナフコ ベンチュリスクラバー バイエル・ライター システム【ベンチュリー式集塵機】
- ナフコ ベンチュリクエンチ ライター クエンチ システム【ベンチュリー式冷却装置】
- 乾式電気集塵機
- 洗浄式電気集塵機
- 湿式電気集塵機
- バグフィルター式集塵機
- 有毒ガス(HCl、ダイオキシン等)除去装置
- ガス冷却装置(空冷、水冷完全蒸発式)
- 軸流反転式マルチサイクロン

上記関連設備の設計、施工、監理

技術提携会社

日本エアロピュール株式会社

独国 ライター社 (REITHER Venturiw_scher GmbH)

ライター社のライセンス所有(日本国・特許取得)

ナフコ株式会社は、ライター社とベンチュリスクラバー装置(2個の調節自在なベンチュリー構造を有するベンチュリー洗浄機)のライセンス契約し、日本での特許を取得しております。

REITHER
VENTURIWASCHER

ナフコ **Nafco Co.,Ltd.**



ナフコ **株式会社**
Nafco Co.,Ltd.

本 社 〒105-0013 東京都港区浜松町2-5-8 登玖カビル2F
TEL.03-3436-6570(代) FAX.03-3436-6597

分 室 〒105-0012 東京都港区芝大門2-4-5 芝ダイヤハイツ305
TEL.03-5776-4466 FAX.03-5776-4832

U R L <http://www.nafco.co.jp>

E-mail cad@nafco.co.jp