

排ガス中ダスト濃度自動計測器の性能評価設備の構築

環境研究部 環境調査グループ

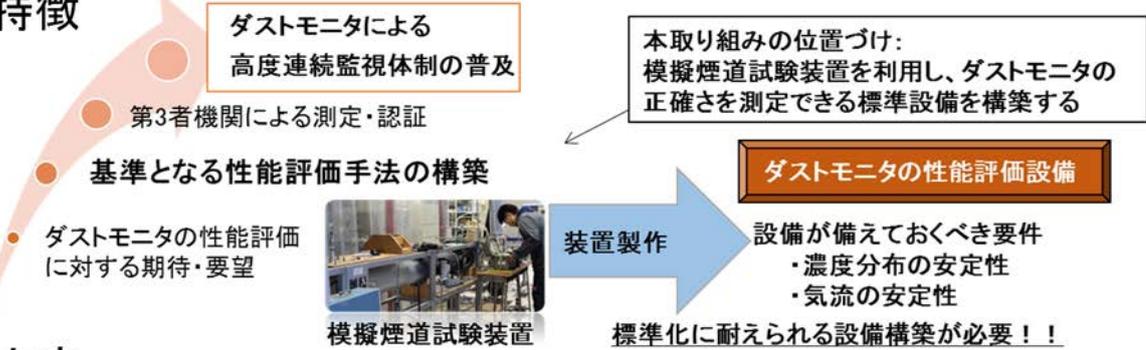
■事業の概要

ダスト濃度自動計測器(ダストモニタ)は、煙道、煙突、ダクトなどで連続的にダスト濃度を測定する装置であり、排ガス処理施設の稼働状況を常時把握できることから、火力発電所や廃棄物処理の焼却炉等で使用されています。しかしダストモニタについて、測定方法の規格はあるものの、測定結果の信頼性に関する規格がなく、各種ダストモニタの性能を統一的に評価できませんでした。また、大気汚染防止法は、現状、排ガス中のダスト濃度の測定を2か月に1回といった頻度で義務付けているが、ダストモニタによる連続測定が同法で認められれば、非常に緻密な排ガス濃度の把握や処理施設の適正管理が可能となります。

■事業の目的

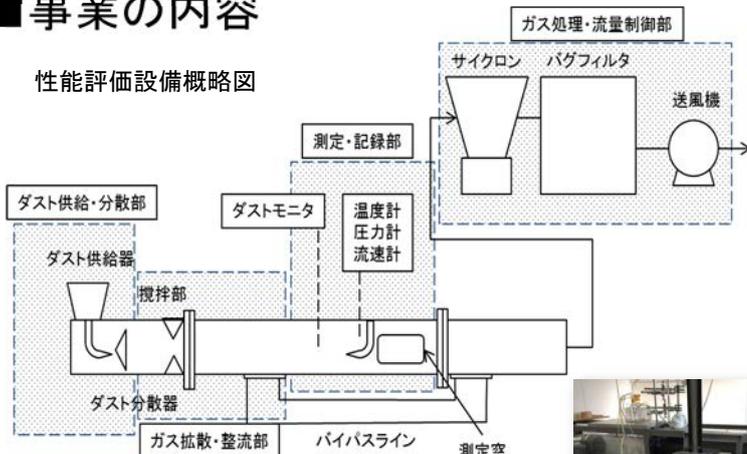
各種ダストモニタの統一的な評価や公定法化に向けた性能評価設備を構築する。

■事業の特徴



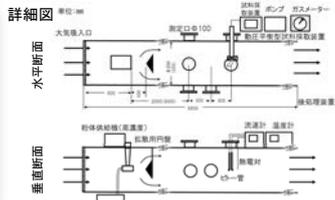
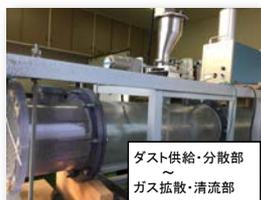
■事業の内容

性能評価設備概略図



HMP-5000(株ムラコン)	
最大風量	55m ³ /min
最大静圧(最少風量時)	3.1kPa
電源	3相200V
電動機	3.7kW 2P
ファン	ターボファン
エア消費量(0.5MPa)	60L/min

・フロアのインバーター制御により流量の多段階調整が可能
・試験使用後の含じんガスは適正に処理して排出します



ダストモニタの性能評価に関するJIS規格が制定されました。この性能評価設備はJISに適合しています。

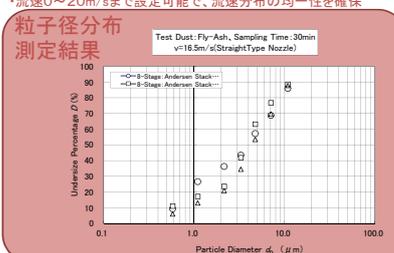
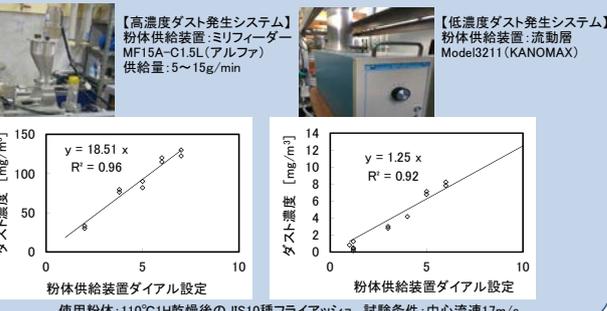
JIS B 7996 排ガス中のダスト濃度自動計測器の性能評価方法(2018)

規定内容
【形式試験方法】: 製品を新規開発したとき、または、性能に関わる設計変更したときに代表するサンプルに対して実施する試験。
試験項目: 相関係数、温度安定性、電源電圧安定性

【性能試験方法】: 製造者が製品出荷ごとに行う試験。
試験項目: 繰返し性、ゼロドリフト、スバンドリフト、応答時間、絶縁抵抗、耐電圧

試験風洞を使用した相関係数測定
JIS Z 8808による試験風洞によって、各計測器の測定レンジの範囲内で、製造業者が指定した同一の試験粉体を任意の3点以上のダスト濃度で流し、JIS Z 8808に規定する分析を実施して得られたダスト濃度と計測器の測定値との相関係数を求める。

ダスト発生システム



■想定される用途

- ・ダストモニタの形式試験、性能試験
- ・ダストモニタの校正
- ・その他、製品開発や受託研究

・2種類のダスト発生システムを有しており広い濃度範囲での試験(1~100mg/m³)が可能
・様々な種類のダストを発生可能

排ガス中ダスト濃度自動計測器の性能評価設備の構築

和田匡司（環境研究部）

[共同研究機関：関西オートメイション株式会社]

1. 目的

ダスト濃度自動計測器（ダストモニタ）は、煙道、煙突、ダクトなどで連続的にダスト濃度を測定する装置であり、排ガス処理施設の稼働状況を常時把握できることから、火力発電所や廃棄物処理の焼却炉等で使用されている。しかしダストモニタについては、測定方法の規格はあるものの、測定結果の信頼性に関する規格がなく、各種ダストモニタの性能を統一的に評価できなかった。また、大気汚染防止法は、現状、排ガス中のダスト濃度の測定を2か月に1回といった頻度で義務付けているが、ダストモニタによる連続測定が同法で認められれば、非常に緻密な排ガス濃度の把握や処理施設の適正管理が可能となる。

本課題では、各種ダストモニタの統一的な評価や公定法化に向けた性能評価設備を構築することを目的とする。

2. 方法

(1) 性能評価設備の設計製作

①ダスト供給・分散部

低濃度ばいじんを発生させるための流動層粒子発生機構、及び高濃度ばいじんを発生させるための電子制御スクリーフ機構を採用するとともに、煙道内濃度を均質化するバッフル板形状を設計した。

②気流攪拌・整流部

気流攪拌、整流のための最適な攪拌板、整流板、整流格子を製作した。

③測定・記録部

光散乱式、光透過式、摩擦静電気検出式のいずれのダストモニタにも対応して試験できる構造とした。

(2) 性能評価設備の性能確認

①流速分布

流速の設定範囲 0～20m/s で、煙道内の流速分布を測定した。

②粒子径分布

JIS10 種フライアッシュ（中位径：4.8～5.7 μ m）を供給試料とし、粒子径分布測定用のアンダーセンスタックサンプラにより発生ダストの粒子径分布を測定した。

3. 結果および考察

(1) 流速分布測定結果

煙道内の流速分布について、境界部を除けば $\pm 5\%$ 以内の気流安定性が確認された。

(2) 粒子径分布測定結果

発生ダストの中位径 dp50 は約 5 μ m であり、試料と同等のダストが流れていることを確認した。

今年の1月に、排ガス中のダスト濃度自動計測器の性能評価方法を規定するJIS規格（JIS B 7996）が制定されたところ。今回制作した性能評価設備の性能は、規格の要求を満たしている。

今後は、この性能評価設備を活用し、新しいJIS規格に基づいたダストモニタの形式試験・性能試験、ダストモニタの校正、その他、製品開発や受託研究などを実施していきたい。