

製品技術

ダストモニターの
汚泥乾燥炉での応用

エレクトロダイナミック方式ダストモニターによる乾燥効率アップ

関西オートメーション(株) 北田 正人

はじめに

当社は粉・塊・液体のレベル計を主力製品としているが環境機器事業部は排ガスのダストモニター（ばいじん濃度計）を主力製品としている。ダストモニターの専門メーカーPCME社（英国）と契約後販売を開始して既に10年を経て国内では高精度・メンテナンスフリーのダストモニターとして確固たる地位を築いている。当社ではダストモニターの販売だけにとどまらず、特に納入後の活用と運用に納得いただける様に豊富な経験をベースに提案を続けている。

当社ダストモニター納入プロセスのほとんどが集塵機の排気ダスト濃度を監視し、集塵機の異常を早期に発見させる事であるが、エレクトロダイナミック方式ダストモニターはユニークな測定原理により高濃度ダストや多湿ガスにも安定検出が可能であり、設備のプロセスコントロールにも多数応用されている（写真1）。

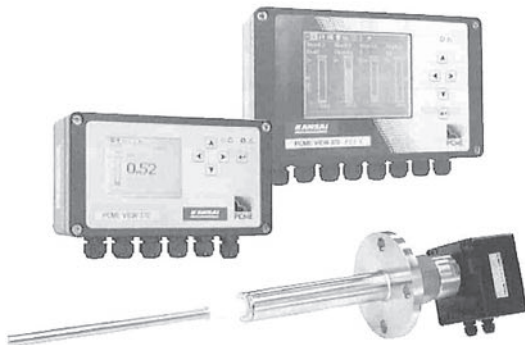
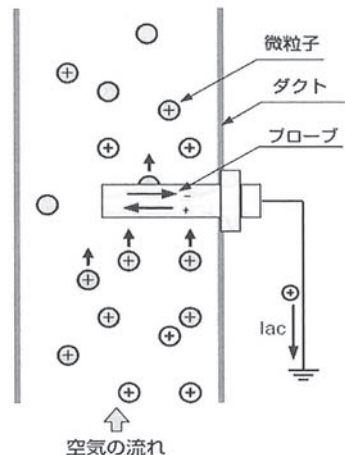


写真1 ダストモニター外観

今回は、その中でも汚泥乾燥炉におけるエレクトロダイナミック方式ダストモニターの活用例を紹介する。

1 エレクトロダイナミック方式
ダストモニターの測定原理

ダスト粒子はダクト内を流れることにより空気摩擦や衝突により帯電する。帯電量は流速4m/sを超えると飽和する。この帯電したダスト粒子がプローブの近くを通過する際の静電誘導を利用して交流電流を取り込む。この電流値を波形制御・補正等を行えばばいじん濃度として出力・表示をする。直接プローブとダスト粒子が衝突すると摩擦電流を生じるが、この摩擦電流は流速変化とプローブへのダスト付着量に応じて変化してしまうので取り込まない様にして



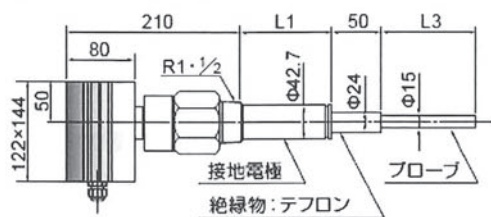
第1図 測定原理

いる（静電誘導は交流電流で摩擦電流は直流電流なので、直流成分のみをカットし交流成分のみを取り込む事により、非接触検出方式となり安定した検出が可能になり、追従速度も早く出来る）。

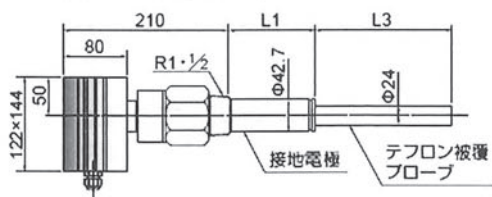
2 汚泥乾燥炉排ガス用 ダストモニター

汚泥乾燥炉の排ガスは水分率が高く（設備による）ダストモニターのプロープにダストと共に水分が付着してしまう。検出方式が非接触検出であってもプロープの絶縁抵抗が極端に低くなると測定不能となる。これを解消するために標準プロープにテフロン材で被覆を施し絶縁低下を防ぐ（第2図）。

■標準センサ（～250℃）



■テフロン被膜センサ（～250℃）



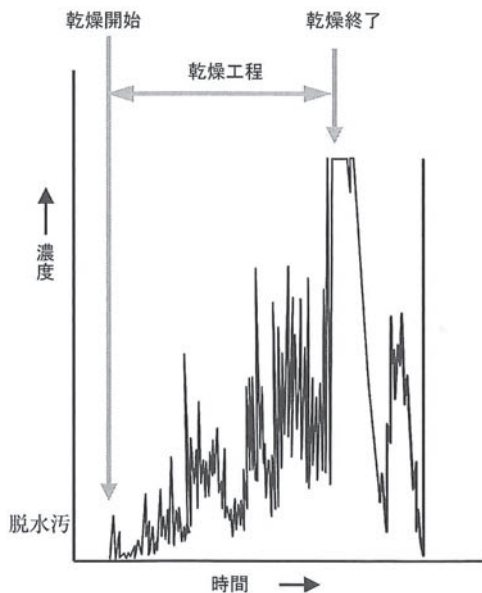
第2図 ダストモニターセンサ図

このテフロン被覆は厚みの薄い膜状のものではなく厚いテフロン材を独自の加工技術でプロープに圧着している。この方法によりダストの接触による被覆剥がれを防止し完全な絶縁状態を保つ事によりダストや水分付着に対してもメンテナンスフリーで安定した検出を可能にしている。

3 汚泥乾燥炉での応用

汚泥乾燥炉の排ガスダクトにてダスト濃度変化を監視することにより2つのメリットが出てくる。

まず第一に、私の知る限り汚泥乾燥炉の運転管理は温度管理に頼っている事が多い。ダストモニターによる監視の基本は乾燥工程が進むと排出されるダスト濃度が増えるという現象を応用する（第3図）。バッチ運転乾燥炉であれば、乾燥工程完了を温度や時間にプラスして排ガスのダスト濃度を監視することにより乾燥工程終了のタイミングを確実に割り出す事が可能になる。



第3図 乾燥工程中のダスト濃度変化（バッチ運転）

連続運転の乾燥炉であれば、ダスト濃度が急激に上昇する前のダスト濃度状態を捉えることによりダストモニターからの出力で乾燥温度と汚泥の投入量を制御する事により乾燥工程効率アップが可能になる。

第二に汚泥乾燥炉のばいじん濃度を連続検出しているので、排ガスを再利用している設備では集塵機等を設置する事なしで後流側の設備の

トラブルを防ぐことが可能になる。

排ガスをそのまま大気放出している設備ではばいじん濃度を規定値内に収める事により集塵機等の設置が不要となる。まとめて言えば設備保護と対環境面での保護が可能となる（写真2）。

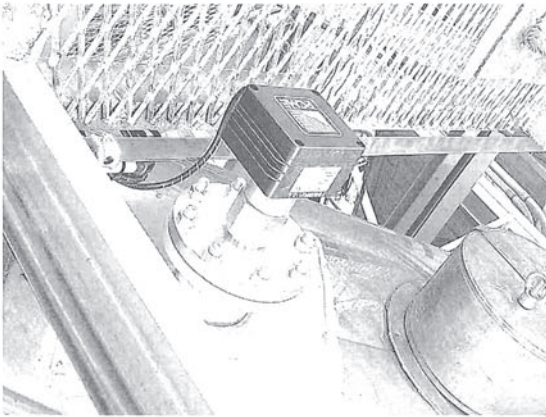


写真2 実設備写真



おわりに

汚泥乾燥工程は色々な様式が存在するのでシステムに合致したダストモニターの活用が必要になるが、乾燥炉排ガスを安定して高分解能で測定する事により効率的にも環境的にも色々な利点が生まれてくる。この利点を設備メーカー様と共に見出し効率アップにより低炭素化と対環境性能に結びつけられる事を願う。

筆者紹介

北田 正人

関西オートメイション(株) 環境機器事業部
マネージャー

〒530-0056 大阪市北区兎我野町2-14

TEL : 06-6312-2071

FAX : 06-6314-0848

E-mail : kitada@kansai-automation.co.jp

超音波 Ultrasonic Technology

TECHNO

定価:4,000円/年間購読料:18,000円(隔月刊6冊)

超音波技術は電子、機械、材料、制御等の各分野に関わる総合技術であり、基幹産業からハイテクまで、幅広い産業分野に活用されています。この超音波に関する国内外の最新技術、基礎技術、応用技術、周辺技術を紹介・解説する我が国唯一の専門技術誌です。計測、検査、通信、医用、ソフト、洗浄、加工、圧電、デバイス、トランスデューサ、センサ、材料等の超音波技術全般を網羅した特集に加え、充実した連載や基礎講座で、豊富な話題を読みやすく、わかりやすくお伝えする誌面構成です。

年間購読のお申し込みは **フリーコール 0120-974-250**

<http://www.nikko-pb.co.jp/>

日本工業出版(株) 販売課

本社 〒113-8610 東京都文京区本駒込6-3-26 TEL. 03 (3944) 8001 FAX. 03 (3944) 6826

E-mail:sale@nikko-pb.co.jp