

# 粉体技術

FUNTAI GIJUTSU

# 2

February  
Vol.7, No.2, 2015

## 〈特集〉さらなる環境対策の高度化に貢献する集じん技術

環境保全に向けた集じん技術の発展経緯と将来展望  
PM2.5をめぐる動向と排出挙動の評価および抑制技術  
粒子状無機微量物質排出抑制のための存在形態制御技術  
VOCと粉じんを含む排ガスの処理方法  
集じん装置によるダイオキシン類除去技術について  
都市ごみ焼却プラント用高温集じん装置の開発  
ユーザー視点を基にした集じん技術改善の方向性

## 〈技術情報交流懇話会（金曜会）講演〉

● ガラクトース部を有するナフタレンジイミド（NDI-DS）を用いた  
二本鎖DNA特異的金属ナノワイヤ調製の試み





### 粉は魔物

赤武エンジニアリング株式会社 鈴木 政和

“粉は魔物”と初めて聞いたのは、入社初日でした。当時は粉のことを全く解っていなかったため深くは考えませんでした。今ではこの“魔物”との闘いの日々です。

弊社は1971年の会社設立以来、『供給、計量、輸送、貯蔵、開袋、排出、つなぎ』を主とした粉体ハンドリング装置の設計施工を行っています。私は技術部にて機械設計を担当しておりますが、時には据付工事に、時には試運転調整にというように現場へ出かけることも度々あります。しかし、現場での経験が“魔物”との闘いにおいて武器となります。また、粉体ハンドリング装置を設計するには“粉を見る”、“粉を触る”ことが重要であると考えます。同じ粉体名でも製造メーカーの違いや運転条件の違いなどにより予期せぬ不具合が生ずることもあり、粉を見ずして良い装置は設計できないと思います。

粉体ハンドリング装置の設計を始めて1年間は、先輩の手伝いや簡単な装置の設計を担当してきました。2年目からはある程度の物件を任せられるようになり、計量と空気輸送を組み合わせた装置を担当しました。粉は顆粒状であり、過去の実績では計量、空気輸送共に問題ありませんでした。しかし、機器構成やホッパー形状が変わることにより予想外の問題が発生し、“魔物”を扱う難しさを痛感しました。

顆粒状の粉では問題なかった空気輸送が、粒子径の細かい粉ではとても苦勞したことがありました。空気輸送には固気分離のためバグフィルターを設置します。輸送するための空気量や輸送する粉の物性によりバグフィルターのろ過面積、ろ布材の形状、ろ布材の材質などを検討し、さらに、バグフィルターの設置位置なども今までの経験より適正な設計を行いました。しかし、お客様にて試運転を行っている時、「バグフィルターから粉が飛散したから現場に来てほしい」と連絡が入りました。早急に会社を出発して現場に入ったところ、一面粉の海でした。黒い粉だったため、全身真っ黒になりながら掃除をした記憶があります。後日、試運転に立合いましたが、数分でバグフィルターが目詰まりし、危うく粉の海となるころでした。改造、運転立会いと何度も現場に行き、不具合が解決するまでに半年近くかかりました。

空気輸送により粉の物性が変化してしまう経験もしました。一般的に空気輸送をすることにより粉が空気を含み流動化します。流動化した粉はホッパーなどに貯蔵しておくとも時間と共に脱気します。ホッパーより供給機で粉を切り出すのと同時に空気輸送によりホッパーへ粉を補給するという設備を担当した際、“粉の流動性”で大変な思

いをしました。この粉は空気を含むと水のように流動化しますが、数分貯留しておくとも脱気して極端に流動性の悪くなる粉でした。供給機からの切り出し量を多くすると、頻繁にホッパーへの補給が行われます。その結果、粉の流動化が収まらず供給機より能力以上の粉が下流設備に流れてしまいました。また、供給機からの切り出し量が少なくなると、ホッパー内でブリッジを組んでしまい供給量が安定しませんでした。エアレーションやバイブレータでブリッジを解消しようと試みましたが流動化を促進してしまうため、思うような結果にはなりません。そこで、“粉が流動化しても問題ない設備”という考えで改造を行いました。お客様の協力もあって結果的には完璧な設備となり、苦勞が報われました。

空気輸送の試運転は何度行っても緊張するものです。私が担当した物件で最も輸送距離が長いものは、約550m（輸送能力14t/h、圧送方式）の空気輸送でした。試運転の当日はAM3時過ぎに目が覚め、「問題なく輸送できるのだろうか」、「閉塞したらどうしよう」と考え眠れなくなり、試運転開始まで何度も図面や計算書を見直しました。試運転が開始され、輸送元ホッパーに粉を投入、輸送配管にガスを流し、供給機を運転。輸送圧力が徐々に上がり、緊張のピークとなります。輸送圧力の上昇が止まり安定すると第一閘門クリアです。しかし、まだ安心はできません。輸送が完了するまでは圧力計から目が離せません。輸送圧力が下がり安定すると、輸送元ホッパー内の粉が全量輸送された合図です。輸送時間より輸送能力を計算し、仕様を満足していれば一安心ですが、仕様を満足していなければ再チャレンジです。数回輸送を試み、無事550mの輸送を完了することができましたが、“魔物”との闘いに勝利した安堵感でその日の夜はぐっすり眠れました。数年後、お客様より「閉塞せず順調に操業しているよ」と連絡があった時はとてもうれしかったことを覚えています。

粉体ハンドリング装置の設計を始めて十数年がたちましたが、未だに学ぶことの多い世界だと感じています。これからも“魔物”との闘いは続きますが、より良い設備をお客様に提供できるよう努めていきたいと思っています。

すずき まさかず  
鈴木 政和

赤武エンジニアリング(株) 技術部 設計1課  
〒410-0302 静岡県沼津市東椎路632  
TEL : 055-925-6693 FAX : 055-925-6699  
E-mail : m-suzuki@akatake.co.jp