

# 粉体技術

# 8

## FUNTAI GIJUTSU

August  
Vol.7, No.8, 2015

### 〈特集〉静電気関連業界・技術の動向

静電気利用技術分科会の活動  
粉体取扱における静電気の管理  
静電粉体塗装業界の動向  
粉碎トナーとケミカルトナーのニーズ  
トナー粒子の表面帯電状態と静電付着力の相関解析に対する最近のアプローチ  
静電気分布計測技術  
プラスチックリサイクルにおける静電選別技術

### 〈技術情報交流懇話会(木曜会)講演〉

ゴルフのふるさとを訪ねて…セント・アンドリュース

### 〈対談〉先達の言葉

粉づくり・ものづくり・夢づくり®

— 粉の技術 —

## 粉体工業展大阪2015

## POWTEX OSAKA 2015

2015年10月14日(水)~16日(金)  
インテックス大阪(南港)4・5号館

主催:  APPIE 日本粉体工業技術協会  
一般社団法人

<http://www.appie.or.jp>

# 粉との出会いと戦い

赤武エンジニアリング株式会社 山田 道宏

今の仕事に就いてあっと言う間に24年が過ぎました。入社したのは友人からの誘いでした。何をしている会社かも知らずに、前職の仕事帰りに会社訪問し、工場を見学させて貰いました。友人からは「粉を扱う機械だよ」の一言で、実際に工場内で仕事をしている人達や機械を見た限りではまったく何をしている会社なのか判りませんでしたが、数日後に役員面談を行い「来週から来ていいよ」と言われ入社していました。

入社してから約1年間は、工場で機械の組立や実粉を使った社内テストなどを行いながら種々な粉を扱い機械の勉強をしました。その後、設計へ配属され最初に携わった仕事は大手顔料メーカーの設備でした。今でも覚えています。お客様の工場へ行き現場を確認させてもらった時、工場に入ると全体的に暗くちょっと霧がかかっているような雰囲気の中、作業をしている人が異様で、雨合羽を着てヘルメットをかぶり、顔にはマスクにゴーグル、完全防備で作業を行っていました。

実際に工場内を見て回った後に、肌が出ている部分の顔や手を擦ると真っ赤になりました。

原因は微細な顔料が工場内を浮遊しているためです。それが設計員になってからの粉との出会いの始まりでした。最近の粉体は技術の向上により超微粒子・ナノテクノロジーなど、今まで以上にハンドリングが難しくなってきました。実際に粉体を扱っての業種は多種多様です。粉体名が同じでも粒子径や含水率など条件が変わると粉体の挙動も変わってくるので、その都度機械の仕様も検討しなければなりません。機械を設計するうえで最も大切なこととして何点かあると思いますが、必ず注意することとしては「実際に粉体を見て触ること」、「必ず事前テストを行うこと」、「過去の実績を見る」などです。「粉は魔物」と言われるように事前の検討やテストを行っても、現地試運転や操業してからも予想しない不具合が発生します。粉体を扱うメーカーとしては、納入後の不具合（不適合）のリスクは常に付きまわってきます。

その中でも印象に残っている設備・粉体は2001年から始めた下水処理場（水再生センター）で使用する薬品供給装置（消毒設備）です。装置としては下水処理場・雨水ポンプ場から排出される未処理水や簡易処理水の消毒を目的とした設備になります。通常は粉体・液体の塩素（次亜塩素酸

ナトリウム）を使用していますが、新しく臭素系粉体消毒剤を使用することにより短時間で大容量の水を消毒できる新しい消毒システムです。

粉体（臭素）ということで機器の耐蝕性・材質を検討し、粉体の貯留・定量供給についても事前テストを行いながら設計を進めました。定量供給については当社でもっとも実績のあるマス式のテーブルフィーダを使用し能力・供給精度は問題ありませんでしたが、粉体を貯留するホッパ内での粉体のブリッジ（架橋）について、毎日稼働する機械ではないのでどうしても保管期間が長くなり圧密・ブリッジの懸念があるので、保管状態からの運転で問題なく運転・供給ができるかの検証を行いました。当初よりあまり物性的には良くないデータであったので、ホッパ形状としてはφ1,300(下部)×φ1,350(上部)×1,550mmHと逆テーパ（プリン形）のホッパ（有効：2.0m<sup>3</sup>）を計画していました。テスト機に実際の粉体を約1,200kg投入して約1ヶ月ほど貯留した後に運転をすると、ホッパ底の攪拌翼に大きな負荷が掛かっているようで、駆動用のモーター架台が大きく揺れモータートリップを起こし運転できませんでした。ホッパ内の粉体を見ると長期貯留により粉体が圧密され大きな塊となっていました。今までのブリッジで、ここまでホッパ内の粉全体が一体となり圧密する粉体はありませんでした。対策として粉体の圧密を抑制するためにホッパ側面下側へ8ヶ所、底板部分に4ヶ所、供給機計量室に3ヶ所と全部で15ヶ所へエアを吹き込むノズルを設け、停止中・運転前・運転中に間欠でエアを吹き込むことで負荷が軽減され、駆動動力も2ランク上げやっと運転が可能になりました。それ以外にもこの設備ではいろいろな問題・対策を行い現在まで10年以上継続していますが、実際に雨が降り現場で運転している機械を見ると「大変だったな〜と共に、自分自身納得できる機械ができていないな」と思います。これからのいろいろな粉体と向き合い戦いながら、良い機械を設計・製作していきたいと思っています。

やまだ みちひろ  
山田 道宏

赤武エンジニアリング(株) 技術部設計1課 部長

〒410-0302 静岡県沼津市東推路632

TEL: 055-925-6693 FAX: 055-925-6699

E-mail: yamada@akatake.co.jp