

Isolava、乾燥プロセスの最適化により、エネルギー消費量を削減し最終製品の品質を改善



プロジェクトエンジニアの Peter Vameyghem 氏（左）とヴァイサラセールスマネージャーの Marc Mangelschots

1963年に設立された Isolava は、建設業界向けの石膏プラスタブロックのメーカーであり、1990年より Knauf グループに加わっています。生産プロセスで最もエネルギーを消費するのは乾燥です。このプロセスでは、湿ったブロックがカートに積み込まれ、4段階乾燥式オープンを通して運ばれます。プロセス管理は従来から今日に至るまで、温度計のみを頼りに行われてきました。

2017年後半に、Isolava は Peter Vaneyghen 氏をプロジェクトエンジニアに任命し、乾燥プロセスを最適化するプロジェクトを開始しました。その第一歩

として、乾燥プロセスの状態管理についてより理解を深めるために、ドライヤーに湿度センサを設置しました。

複雑なプロセスの理解

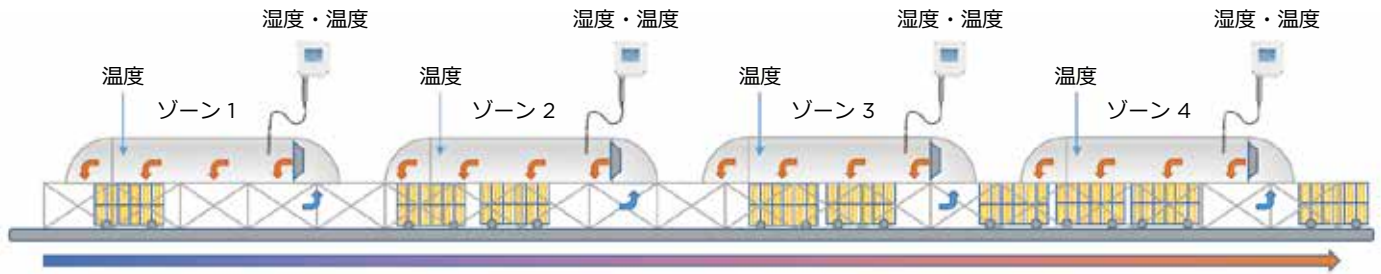
どの産業乾燥プロセスも、製品の水分レベルができるだけ均一にすることを目的としています。Isolava が乾燥プロセスを最適化するには、石膏ブロックの乾燥状態を理解することが不可欠でしたが、乾燥が完了するまでは石膏ブロックの水分含有量を計測する簡単で信頼性の高い方法がありませんでした。

固形物の乾燥は物質移動プロセスであり、物体から周囲の環境に水分が蒸発します。オープン内の環境は、ガスバーナーで温風を発生し、換気装置で過度の湿度を除去して、ファンで乾燥空気を均等に循環するよう制御されます。プロセスでは、まず製品がオープン温度まで暖められます。次は最終的な乾燥段階で、材料に含まれる大量の水分により、表面に液体が形成されます。最後の、乾燥段階では、製品の表面には水分が残っておらず材料内部から表面に水分が移動することで製品が乾燥します。

吸湿性が高い製品である石膏には典型的な乾燥メカニズムに加えて、もう一つ考慮に入れる要素があります。それは、水溶性のものを含め、さまざまな塩類で構成されていることです。プロセスでは、溶解塩がブロックの表面に移動し、そこで水分が蒸発する際に結晶化します。「電子顕微鏡を使って乾燥したブロックの微細構造を調べたところ、プロセスの初期段階で乾燥が十分に管理されていない場合、材料の毛細管が閉じる後半段階では乾燥速度が低下することがわかりました」と Vaneyghen 氏は説明します。同氏は次のように続けます。「それに加えて、製品の変色が見られる場合もあります。」

最適化を通じた節減

「プロセスの初期段階での乾燥を減らし、水分減少を管理することで最終的な乾燥段階を調節して最終製品の水分変動を最小限に抑えられることがわかりました。この事実を踏まえて、温度や湿度の計測による新しい高精度な管理方式を採用しました」と Vaneyghen 氏は説明します。



その結果は予想以上でした。天然ガス単独の消費量は約 20% 減少し、10 台すべてのドライヤー内の年間節減額は合計で数十万ユーロになりました。また、ブロックのドライヤー通過速度が変動するにもかかわらず、最終製品の最終水分レベルは安定しています。

「乾燥プロセスは私の業務にとって興味深いトピックです。長期間探し求めていた実用的な解決策が見つかりやがいを感ずります。しかし、そのためには徹底した詳細な研究が必要になります。」

Vaneyghen 氏は、計測機器が重要な役割を果たしたことも指摘しています。現在、ウィールスベークの工場では、40 台

「ヴァイサラのサポートと納期、そして何よりも製品には大変満足しています。」

Peter Vameyghem 氏

のヴァイサラ HMP7 湿度温度プローブが Indigo ホストデバイスとともに運用されています。「保守性の観点からは、プローブを交換できることが大きなメリットになっています。センサの校正が必要な場合にホストデバイスを切り離すことなく簡単にセンサを変更できます。」

今後も続くプロジェクト

次のステップは、Isolava の乾式壁ボードの乾燥を最適化することです。そのために現在、ヴァイサラの耐高温の露点交換器をテストしています。「このプロセスは材料水分計測の最初と最後のプロセス間が長い間、管理の難易度が高くなっています」と Vaneyghen 氏は説明します。「ボード乾燥の工程管理を改善するために、機械学習と高精度な露点計測を取り入れているところです。」



ヴァイサラの新しいスマートプローブ

ヴァイサラ HUMICAP® HMP7 は、Modbus RTU 出力付の湿度温度プローブであり、ヴァイサラ Indigo シリーズホストデバイスと互換性があります。このプローブは最新のヴァイサラ HUMICAP® R2 センサを内蔵しており、優れた精度と長期安定性を備え、180°C までの温度に耐性があります。



ヴァイサラ DRYCAP® DMP6 は、最大 350°C の超高温環境における産業用乾燥機器の露点計測用に設計されています。プローブから熱伝導により熱を取り取りセンサの最適な範囲内に温度を下げるパッシブ式クーリングセットを使用することで耐高温性を実現しています。

VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。
www.vaisala.com/ja/contactus

www.vaisala.com

Ref. B211842JA-A ©Vaisala 2019

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断転用禁止。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的用途その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。