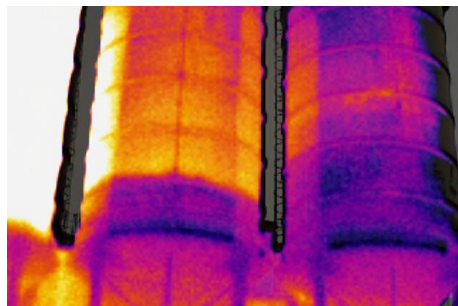


セメントサイロの材料レベル検査

セメントサイロはセメントを加えた後、通常加えたセメントの量を計算する必要があるが、従来のサウンディング式の材料レベルゲージと超音波材料レベルゲージは、それらがセメントの粘着と粉塵の影響を受けやすいため計量誤差が発生する。本稿では、主に、セメントサイロの材料レベル検査においてサーモグラフィを使用する応用を紹介し、セメント工場及びコンクリート攪拌ステーションにおけるセメントサイロの材料レベルの計量のために、新しい検査方法を提供する。



セメントサイロの材料レベル検査の主な方法：

セメント工場とコンクリート攪拌ステーション内の材料レベルは、生産プロセス制御の重要パラメーターの一つであり、材料レベル計算に誤差がある場合には、大きな費用面での衝突が発生し、現在セメント業界には、比較的多くの材料レベルゲージを応用した、サウンディング式の材料レベルゲージ、超音波材料レベルゲージ等がある。

現在セメントサイロの材料レベル検査に存在する問題

1 サウンディング式の材料レベルゲージ

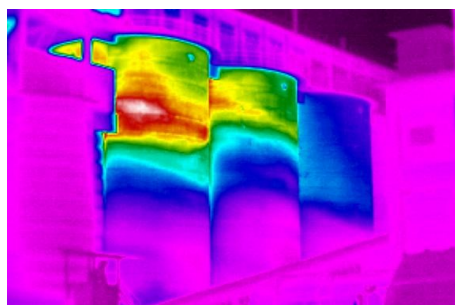
サウンディング式の材料レベルゲージは接触式の計量方法であるが、重錘及びそのチェーンベルトはセメント又は原材料粉末に粘着されやすく、且つ粉末材料の浸食を受けて、ベルトが切れ、ハンマーヘッドが落ちる等の故障が引き起こされ、材料レベル検査の精度に影響が及ぶ。

2 超音波材料レベルゲージ

サイロ内セメントは超音波に対し強い吸収、高い減衰を有する特徴があり、特に温度70℃以上で、霧が充満する状態の作業条件下で超音波材料レベルゲージ検査は干渉を受け、検査の精度に対し大きな影響が及ぶ。

赤外線サーモグラフィのセメントサイロの材料レベル検査における役割

セメントサイロに計量誤差が現れた場合、通常少なくとも十数トンのセメントの損失があり、赤外線サーモグラフィは中に入っているセメントの影響を受ける可能性がなく、セメントサイロの外側から材料レベルを検査し、セメント材料の正確な計量に対し信頼性の高い根拠を提供する。



セメント工場のセメント貯蔵タンクの材料レベル

赤外線サーモグラフィによるセメントサイロの材料レベル検査の原理

赤外線サーモグラフィによってセメントサイロの材料レベル検査ができる状況が二つある。

- 1 タンク本体内に貯蔵されている材料自体は上部気体と温度差があり、これらの温度差が貯蔵タンクのシェルへ伝達され、赤外線サーモグラフィを使用してタンク本体外部で材料レベル線を撮影することができる。
- 2 タンク本体内に貯蔵されている材料は常温で、温度差がないため、周囲温度が一定の状況下では、材料レベル線が見えないが、周囲温度が変化した時には、タンク本体内の材料の熱容量はタンク本体上部空気の熱容量より大きく、周囲温度が上昇するプロセスにおいて、熱容量が大きい材料は空気の温度上昇より遅く、タンク本体の表面では、対応する空気部分の温度が材料より高いことが表される。周囲温度下がる午後は逆に、このようにしてタンク本体表面から内部貯蔵材料の材料レベル線を撮影することができる。



建設現場における小型セメントサイロ

赤外線サーモグラフィによるセメントサイロの材料レベル検査の優位性

以前セメントサイロの材料レベル検査では、サウンディング式材料レベルゲージ、超音波材料レベルゲージがしばしば故障して計量誤差が引き起こされていた。赤外線サーモグラフィを使用すると材料レベルの状況を全体的に表すことができ、データは記録され且つ分析することができ、同時に現場の検査に対し非常に便利で、敏捷である。

どのようにサーモグラフィを使用してセメントサイロの材料レベル検査を行うか？

私たちは次のように提案する：

- 1、屋外での検査は日光に注意を払う必要があり、日光が外面を通過してサーモグラフィ内に反射して干渉が引き起こされることがあってはならない。
- 2、検査時間は周囲温度の変化が比較的著しい時に行うのが望ましい（例えば、早朝太陽が上昇して1時間後から12時までの間の昇温は著しく、午後太陽が沈んだ後1時間から2時間以内の降温は著しい）。
- 3、グレイスケール又は鉄赤のパレットモードを使用することが推奨される。

業界への応用

赤外線サーモグラフィは、セメントサイロの材料レベル検査のために用いられ、大型コンクリート攪拌ステーションで普及させることができ、これらの攪拌ステーションは建築（材料）工事に属する。その他セメント工場及び建設現場において適用できる小型セメントサイロの材料レベル検査は、建築工事材料の計算のために根拠を提供する。