



韓国の火力発電所の防火対策に 赤外線カメラが使用されています。

韓国の唐津(タンジン)火力発電所の石炭コンベアシステムの自然発火リスクを回避するため、発電所の所有者である東西発電株式会社(EWP)はサーモグラフィを基盤とする火災警告システムを導入しました。サーモグラフィは石炭が発火点に達する前に温度上昇を検知することで、火災を未然に防ぎ、発電所の安全と継続的な稼働を確保するのに役立っています。

石炭はバンカーやサイロ、ホッパなどの貯蔵設備や屋外の集積所などに大量に保管されます。石炭は燃えやすいうえに自然発火する性質があるため、保管や輸送には注意が必要です。石炭は空気中の酸素により酸化します。酸化は熱を伴います。酸化はゆっくり進むため、最初は周囲の温度よりわずかに高くなる程度ですが、発見されずに放置されると酸化熱が石炭の中に蓄積され400℃を超えるまでに温度が上昇し、自然発火の原因となるのです。石炭の自然発火は石炭が長期に存在するところではどこでも発生する恐れがあり、石炭火災の最大の原因となっています。

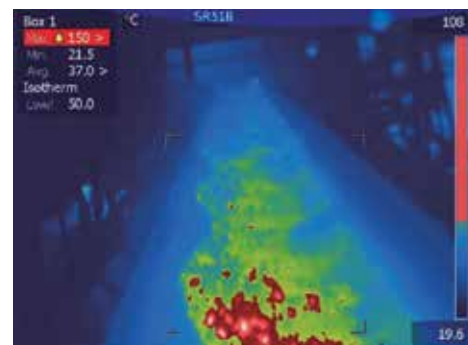
これに加えて、石炭の酸化プロセス中に、メタンガスや一酸化炭素など有毒で爆発しやすい気体が生じることがあります。こうしたガスが存在すると、自然発火

が爆発など重大災害の引き金になることがあります。このため、温度上昇を早期に発見し、自然発火を予防することは極めて重要な問題です。こうした問題に対処するため、多くの石炭貯蔵施設にサーモグラフィが導入されています。これまで一般的に使用されてきた煙センサーは煙が実際に発生しなければ作動しません。赤外線カメラによる早期警告システムは、引火するよりもずっと早期の段階で温度上昇を検知します。早期の段階で温度上昇を食い止めることで、火災や重大災害の発生を未然に防ぐことが可能です。

韓国の東西発電株式会社(EWP)は、石炭貯蔵施設の火災予防にサーモグラフィが役立つことをいち早く認識し、導入した会社のひとつです。EWPは韓国国内5ヶ所に発電所を所有しています。



保護ケースに格納された赤外線カメラFLIR A310が石炭運搬ベルト上に設置されている。

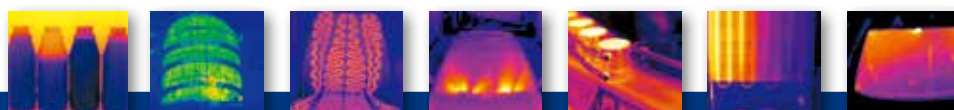


EWP職員が実施した試験中に温度アラームが作動したときの熱画像

なかでも、唐津(タンジン)火力発電所(DCFPC)は8基の石炭火力発電設備が4000メガワット規模の発電を行う韓国最大規模の発電所です。

危険を伴う石炭輸送

DCFPCでは石炭をボイラーに運搬するため、数kmに及ぶベルトコンベアシステムが使用されています。石炭は貯蔵中よりも輸送中に自然発火の可能性が高くなります。輸送中の石炭に引火するようなことがあれば、作業員やコンベアシステムに被害が及ぶだけでなく、発電所の



運転が完全に停止する可能性もあります。「運転停止というシナリオは決して許されません」とDCFPCの責任者であるKim Young Min氏は言います。「そのようなシナリオを回避するため、DCFPCではフリーシステムズの赤外線カメラを設置しています。」

DCFPCの環境ファシリティチームは、早期火災警告システム用の赤外線カメラとしてFLIR A310を選びました。「FLIR A310の導入に先立ち、システムが十分に機能するかどうかを徹底的に試験しました。結果は良好でした」とKim Young Min氏。「赤外線カメラFLIR A310はわずかな温度上昇も検知します。温度上昇が検知されると、自動アラームが発令されるだけでなく、自動でスプリンクラーシステムが作動します。このシステムにより、石炭火災を未然に防ぐことができ、発電所の安全と持続的な稼働を確保できます。」

自動温度アラーム

早期火災警告システムでは、まず赤外線カメラFLIR A3101台が石炭貯蔵設備からコンベアシステムに入る石炭をチェックします。コンベアベルトの上を毎秒4mの早さでボイラーまで搬送される石炭を、途中のいくつかのポイントに設置されたFLIR A310がチェックします。石



防水構造のケースに格納されコンベアベルト上に設置された赤外線カメラFLIR A310



EWPの職員が実施した試験では、赤外線カメラを基盤とした火災早期警告システムが石炭火災防止に有効であることをはっきり示された。



FLIR A310サーモグラフィ7台から映像と熱データがPLCと制御室に送信される。

炭の温度が設定温度よりも上昇していれば、アラームが作動します。

この早期警告システムには合計7台の赤外線カメラFLIR A310が使用されています。すべての機器は標準イーサネットケーブルを介したTCP/IPネットワークで接続されており、赤外線カメラからの熱データはプログラマブルロジックコントローラ(PLC)で制御されます。FLIR A310の温度アラームが作動すると、PLCは直ちにコンベアベルトを停止し、スプリンクラーシステムを稼働させます。

固定型赤外線カメラFLIR A310

赤外線カメラFLIR A310は非冷却式マイクロボロメーター検出素子を搭載しており、解像度は320x240ピクセル、温度分解能は50 mK (0.05°C)です。スポット温度測定とエリア温度測定、自動アラーム機能が搭載されています。

「赤外線カメラFLIR A310を選択した理由は性能の高さだけではありません。既存のPLCとの統合が容易だった点も高く評価しました」とKim Young Min氏。「TCP/IPネットワークを介した遠隔操作、既存PLCとのシームレスな統合、制御室でのリアルタイム・アナログ映像の遠隔モニタリングなど、私たちの全ての要求にFLIR A310は応えてくれました。他のテクノロジーよりも低価格だった点も選択の決め手となりました。」

シームレスな統合

赤外線カメラFLIR A310はTCP/IPネットワークによりシステムとシームレスに統合します。温度アラームが作動すると、PLCからネットワーク全体に情報が伝達され、警報音や光で制御室のオペレーターに異常を知らせます。同時にセキュリティ責任者に電子メールまたはFTPで通知が送信されます。赤外線カメラの映像は録画され、後に解析や証拠として使用されます。



温度アラームが作動すると、PLCは直ちにコンベアベルトを停止し、スプリンクラーシステムを稼働させる。

さらに、FLIR IRモニターソフトウェアとFLIRソフトウェア開発キットにより、温度グラフ解析や温度のトレンド解析が可能です。自動温度アラームに使用するパラメーターには、スポット温度、最低・最大・平均温度、一定エリアの相対温度などが使用できます。

資産を守る

DCFPCの環境ファシリティチームが実施した温度アラームのテストにより、FLIR A310を基盤とする早期警告システムの性能、信頼度、適用性の高さが立証されました。「赤外線カメラを基盤とする火災防止システムが、資産を守り、持続的な稼働を確保してくれると確信しています」とKim Young Min氏は結論付けました。

赤外線カメラに関する情報は弊社までお気軽にお問い合わせください。

フリーシステムズジャパン株式会社
〒141-0021
東京都品川区上大崎2-13-17
目黒東急ビル5F
電話 : 03-6721-6648
Fax : 03-6721-7946
e-mail : info@flir.jp
www.flir.com