

放射温度計による製粉所の火災爆発防止のための温度測定システム

1) 概要

設立 1973 年から 39 年近い経歴の CALEX(カレックス)・エレクトロニクス社 (英国) は最近、大手の製粉会社の要請により工場火災と爆発の防止対策のため放射温度計による温度監視警報システムを以下のように構築しました。製粉するために投入された穀類は複数の対になったローラ間を經由します。もしこれらのローラを接近し過ぎると相互の摩擦で過度の熱を発生します。知らずに放置しますと温度が危険なレベルまで上昇します。その結果、非常に発火しやすい製粉が発火し、火災又は爆発を誘導してしまいます。安全対策の問題だけでなく事故が起こると操業停止の大損害を発生させます。

2) 対策とシステム概要

CALEX(カレックス)・エレクトロニクス社 (英国) では製粉メーカーと緊密な打ち合わせをして、製粉工場内の 60 台の製粉機に 1 台当たり 2 台の放射温度計、PyroBus (パイロバス) シリーズを総数 120 台設置しました。120 台の放射温度計は省配線シリアル RS485 ネットワークによりコンピュータに接続され、温度データ表示、警報及びデータロギングを行いました。このシステムは製粉メーカーの安全プログラム、即ち DSEAR (危険物及び爆発雰囲気規則 2002 に適合するために選択されました。

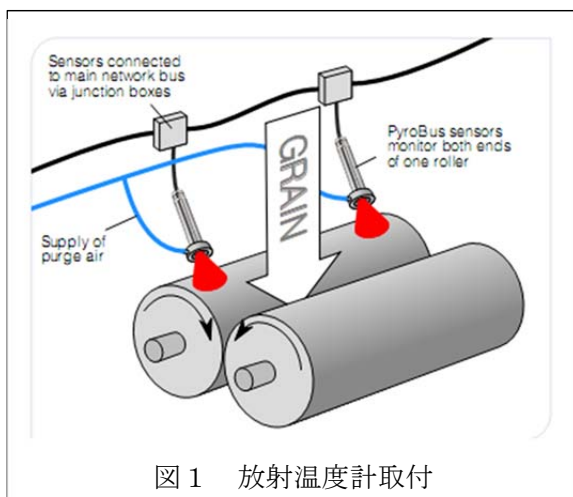


図 1 放射温度計取付

図 1 のように、2 つの PyroBus (パイロバス) シリーズの PB21 型を各粉碎機ローラの近傍に設置します。対のローラの一つの両端表面温度を監視することにより温度を正確にとらえ、危険温度になることを防止します。放射温度計は配線端子箱を使用して 30 台ごとに四つのグループにデジチェーン接続しました。グループごとに DC 電源と RS485 リピータを取り付け、電源故障又は誘導サージが一つのグループに発生しても全体のグループに影響を与えないようにしています。

4 つの全てのグループは RS485/RS232 変換器を経由してコンピュータに接続されています。また、グループごとに警報出力リレーモジュールを取り付けています。警報モジュールには 4 つの警報出力を備え、警告及び危険温度レベルの 2 つの状態を音声

カレックス・エレクトロニクス社 (英国)

と視覚的に提供します。一つのリレーモジュールには、どの警報入力が入ってもトリガー出力する機能を備えています。このトリガー信号は制御室のビーコンまたは文字警告表示システムに接続されています。

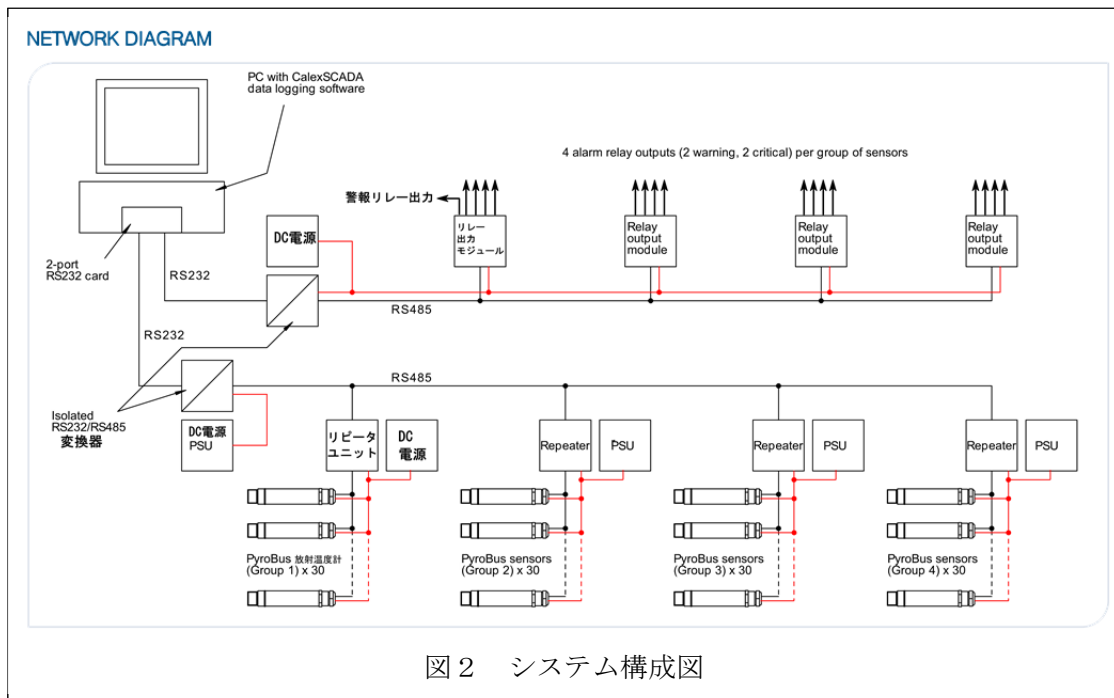
3) SCADA ソフトウェアの概要

この SCADA ソフトウェアを使用しますと接続された全ての放射温度計の値を読み取り、警報出力を設定し、また最大 120 台の放射温度計の測定値を同時表示できます。また、ユーザは特定の放射温度計をクリックしますとポップアップ・ウインドにその対の放射温度計の詳細情報と温度履歴が表示されます。さらに測定値、センサの温度及び警報状態は 5 分ごとにコンピュータにデータ保存されます。



使用放射温度計 (エアパージ付)

放射温度計はローラ表面の近くに設置されるため、測定距離と測定径の比 (D/S 比) が 2:1 の PB21 型を使用し、良好な結果を得ました。放射温度計の特性上、レンズの汚れに測定が影響されるため、レンズを清浄に維持して最大限の精度を得るために全てのセンサにはエアパージを取り付けています。



カレックス・エレクトロニクス社 (英国)

4) CALEX (カレックス) SCADA ソフトウェアの主な特徴

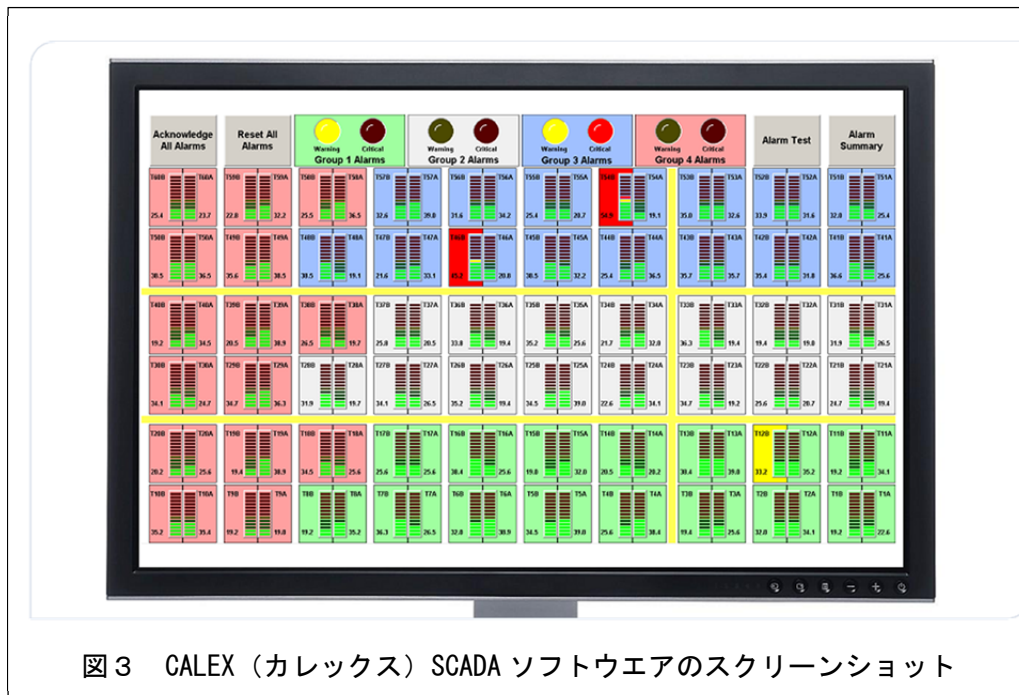


図3 CALEX (カレックス) SCADA ソフトウェアのスクリーンショット

メインスクリーンの特長は以下の通りです。

- 全ての放射温度計の温度と警報を同時に表示します。
- ネットワーク構成に従って放射温度計の値がカラーコードで表現
- 警報リレー出力の状態表示
- 全ての警報の確認とリセット機能
- 警報試験スクリーンと警報概要スクリーンを提供
- 個別の温度表示をクリックによる詳細情報表示
- 測定温度値、放射温度計の型式、シリアル番号及び Modbus (モドバス) アドレスなどの表示
- 全ての放射温度計の個別及びグループごとの警報設定、グループ別の警報リセット
- 測定値と警報のデータロギングなど多機能を提供。

5) CALEX (カレックス) 社、PyroBus(パイロバス)放射温度計の主な仕様

電氣的仕様	
測定温度範囲	-20°C ~ +500°C
出力インタフェース信号	RS485 Modbus RTU (モドバスRTU)
測定精度	読値の±1% 又は ±1°C, どちらか大きい方

カレックス・エレクトロニクス社 (英国)

繰返し精度	読値の±0.5% 又は ±0.5°C, どちらか大きい方
放射率の設定範囲と 応答時間	0.2 ~ +1.0 ; 0.24 秒 (90% 応答)
測定波長範囲	8~14 μm
供給電源電圧と電流	定格 12V DC (6V ~ 13V DC); 50mA 最大
ボーレート	9600 baud * (* その他のレートはオプション)
データフォーマット	8 data bits, no parity, 1 stop bit (* その他のレートはオプション)
機械的仕様	
容器材質	ステンレス鋼
外形寸法	センサヘッド: 18 mm 直径 × 103 mm 長さ
取付ネジ	M16 × 1 mm pitch
重さ(ケーブル含む)	95 g
出力ケーブル長	1 m (延長ケーブルはオプション)
容器の保護等級	IP65
使用周囲温度範囲	0°C to 70°C
使用周囲相対湿度	最大 95%、結露しないこと

ケーテックス・インスツルメンツ株式会社

Tel: 03-5422-6683 Fax: 03-5422-6684

<http://www.ktexinst.com/>