

— 製品紹介 —

アスファルトプラント向け操作盤 AUTOPYRO

1. はじめに

アスファルト舗装業界では、人材不足の深刻化や省エネルギー化への対応、さらには高度な品質管理の要求など、さまざまな課題が顕在化している。日工ではこれらの課題に応えるべく、約10年ぶりとなるアスファルトプラント向け新型操作盤を開発した。

ユーザーインターフェースを全面的に刷新し、直感的で分かりやすい操作性を実現するとともに、今後ますます重要となる大量のデータを効率的に扱える仕組みを採用している。さらに、各制御プログラムを一から見直すことで、従来は熟練オペレーターでなければ運転が難しいとされてきたプラント制御の常識を覆し、よりシンプルかつ高精度な制御を可能とした。

本稿では、最新モデル「AUTOPYRO」の特長と、その実力について紹介する。

2. ユーザーインターフェース

画面デザインには、装置やプラントの状態をできる限りシンプルかつ必要最小限で把握できるよう、フラットデザインを採用した。必要な情報のみが直感的に視認できる構成とし、表示項目のグルーピングや適切なスペーシング、使用する色数を抑える工夫により、情報の探しやすさを高めている。

更にアカウント機能を備え、オペレーターごとに画面レイアウトやスイッチ配置、配色を柔軟に変更可能とした。個々の操作習熟度や好みに応じた最適な操作環境を提供することで、「見やすさ」と「扱いやすさ」を高次元で両立している。

また、音声ガイダンス機能を実装し、エラーの見落としを防止するとともに、音声認識機能により設定や操作画面を声による呼びかけで表示可能とした。これにより、初心者でも直感的に扱えるよう工夫している。

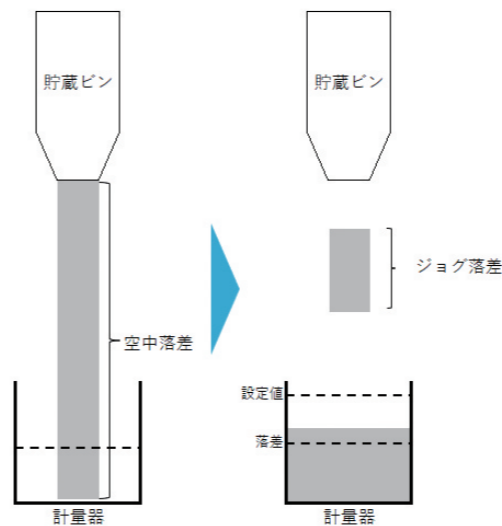


3. 最適制御

AUTOPYROは、過度に複雑化したプラント仕様を抜本的に見直し、再構成することを目的として、PLCプログラムを全面刷新した。その再設計プロセスにおいて、生コンプラント向け操作盤で実績のあるジョギング制御をはじめとする制御技術を組み込み、従来以上に高精度な最適制御を実現している。各

材料の計量精度向上は、合材の品質を左右する重要な要素の一つである。そのため、誤差の発生を抑えるべく、落差をいかに小さくできるかという点を検討する中で、生コンプラントとは異なり、アスファルトプラントは燃焼後で水分を含まない骨材を計量することから、計量ゲートからの材料の落下挙動が生コンプラントとは異なる点に着目した。さらに、設定値が大きくなるほど落差が小さくなる傾向を踏まえ、通常計量後に不足量に応じてジョグ大・小を選択する方式を採用した。

加えて、閉時間を長めに設定して落差をジョグ1回分に固定し、その落差分が確実に計量値へ反映されたことを確認してから次のジョグへ移行する制御とした。その結果、実証試験において計量誤差が大幅に低減されることを確認した。



秤が反応するまでの空中落差を小さくしないと精度は良くならない
計量ゲートを開閉することで落差を小さくする

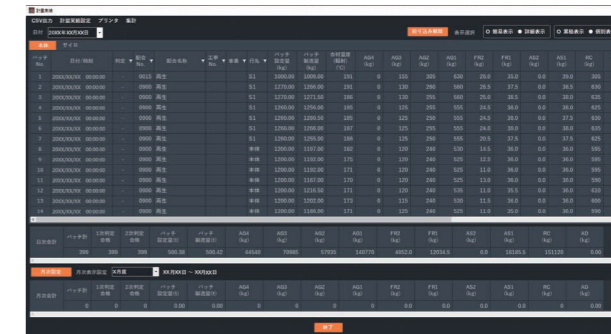
2つ目の合材品質に大きく影響する要素として温度制御が挙げられる。バーナー制御については、従来からの知見を踏まえつつ、外乱に対する感度が高いアスファルトプラントの特性を考慮し、フィードフォワード制御中心の構成から、フィードバック制御を重視した制御方式へと見直しを行った。これにより、外乱の影響を最小限に抑えるとともに、調整項目をよりシンプル化することができ、熟練度に依存せず、誰でも容易に高精度なバーナー調整が行えるようになった。

実証試験において、既設操作盤からAUTOPYROへ切り替えた結果、立ち上がり時間は14分から8分へと短縮された。また、供給量の変化に対する追従性についても、非常に安定した結果が得られた。



4. 品質管理

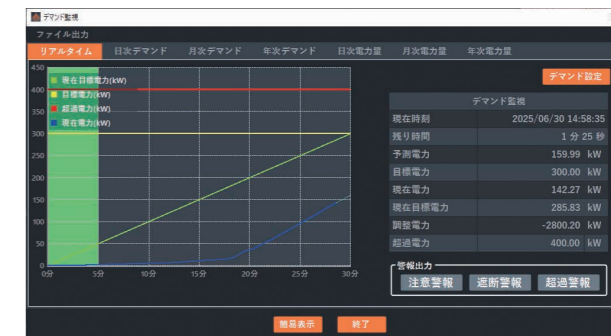
合材品質を管理する印字記録計を操作盤へ組み込み、不合格品の出荷防止を可能とした。各材料の計量誤差の判定結果がNGとなった場合には、次工程であるミキサ混練へ遷移する前に、操作盤が音声ガイダンスにより通知する。これは、他社メーカーの印字記録システムでは実現できない、プラントメーカーが開発した操作盤だからこそ可能な機能である。



5. エネルギーの見える化

デマンド監視機能を操作盤に搭載した。運転・待機・停止時それぞれの電力使用量を一目で把握でき、デマンドを予測して契約電力を超過する前に音声ガイダンスで通知するとともに、設定された各ヒータをOFFとするデマンドコントロールを可能とした。

また、電力量当たりの生産量および燃費からエコスコアを算出し、当日の運転状況を定量的に評価することが可能となった。



6. クラウドサーバーとの連携

パソコン故障やデータ損失からの復帰が出来る「データお預かりクラウドサービス」が利用可能となった。今後もクラウドコンピューティングを利用して、ユーザーへ価値あるサービスを提供していく予定である。



<計量主画面>

<供給主画面>



