



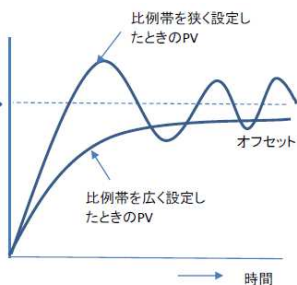
製造部:杉保勝彦

こんにちは。製造部の杉保勝彦です。組立チームで装置の部品受け入れから組立・出荷・現場工事までを担当しています。今年勤続20年を迎え、念願のマイホームを建てました！ 休日はこだわりのキッチンで趣味の料理を楽しんでいるクッキングパパです。料理も仕事も、喜んでもらった時の達成感が最高ですね。それでは今月の熱技術ニューススタートです。

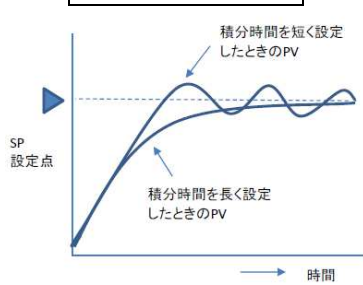
【PID制御】初期値のまま使用していませんか？

今回のテーマは「PID制御」。設定温度に対してどのような出力を出すのかを温度調節計内のP(比例制御)、I(積分制御)、D(微分制御)によって決める制御方式として一般に知られています。このPID制御、実際の現場では初期値のまま使用しているケースが多いようですが、省エネ最適化のためには設定値の見直しをしたほうがよいケースがあります。ぜひ一度、使用している加熱炉の温度グラフを見て、設定温度に対してどのような動きをしているかチェックしてみることをお勧めします。

1. 比例制御:Pの効果



2. 積分制御:Iの効果



1. 比例制御:P

比例帯が広いときは設定点到達時のオーバー・シュートはしにくくなる。

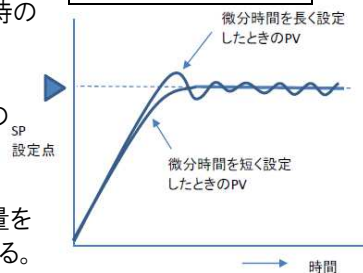
2. 積分制御:I

比例制御によるオフセットを時間の経過とともになくす方向に働く。

3. 微分制御:D

急激な外乱に対して大きな操作量を出し、もとの制御にもどす働きをする。

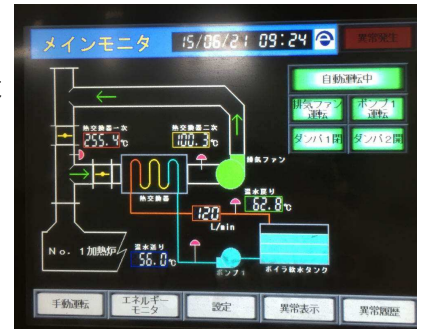
3. 微分制御:Dの効果



省エネ改造事例 ～廃熱を利用する～

廃熱を利用して省エネを図れないか、というお問合せが増えています。最近では、A社様の工場で、加熱炉の排気ガスを利用して温水を作る省エネ改造工事を行いました。排ガス(255℃→100℃、 Δt 155℃)、温水(120 l/min × 56℃→63℃、 Δt 7℃)と約58kW分の熱量を節約することができました。

排気ガスの温度が高ければ高い程、取り出せる熱量も大きく、廃熱利用のメリットは大きいものです。目安として200℃以上の排気温度があれば使える可能性が高いでしょう。利用方法では温水を作るのが一般的ですが、それ以外にも様々な用途に使えます。



廃熱回収が一目でわかるモニタを設置

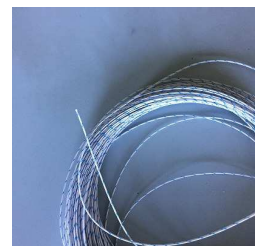
あらゆる角度からCO2削減にアプローチします

CO2の排出量は、使用する熱源によって異なります。熱量による単位CO2発生量で最も効果的な熱源は、都市ガスです(下表)。しかし実際はガスを使用した場合、排気ガスが発生するため、排気設備が必要となります。一方、電気の場合、基本的に排気が不要です。また、設備によっては炉内からの排気が必須となる場合もあるため、その排気損失を考えると、電気の方が都市ガスよりもCO2排出量が少なくなるケースもあります。エコムでは熱源はもちろん、設備の運用面や供給用量など、様々な視点からCO2削減をご提案します。

熱源	熱量換算	熱量当たりのCO2発生量
電気	864kcal/kwh	0.417g/kcal
都市ガス13A	11,000kcal/m ³	0.191g/kcal
LPガス	12,000kcal/kg	0.250g/kcal
灯油	8,900kcal/L	0.281g/kcal

熱処理ワークテスト【アイテム紹介：熱電対】

物温測定に欠かせないデュブレックス(熱電対)は、熱電対素線にテフロンやガラスなどの被覆を施したもので、保護管には入れず、そのまま使用する熱電対です。熱電対は、2種の異なる金属線で閉回路を作り、両端の2つの接点を異なる温度に保つと、温度差に対応した電流が流れます。また一端を切り開くと温度差に対応した熱起電力を生じることを利用したものです(ゼーベック効果)。ワークテストではこの温度センサーの取付けが肝となります。まずはワークのどこを測定するのか、処理方法によっては表面温度だけで良い場合と、芯の温度が重要な場合もあります。風の当たる側、当たらない側、ワークの中心と最低3ヶ所は測定したいところです。次号へ続く



デュブレックス