

お悩み相談室

43 自動制御機器更新時の注意点

設備お悩み解決委員会

相談 42

既設空調設備の自動制御機器更新時の注意点を教えてください。

空調設備は、設備項目によって修繕や更新の時期が異なります。最初に更新時期が来るのは、中央監視盤や自動制御の機器ですが、既設自動制御機器の仕様確認不足により、配線の引き直しや信号変換器追加などのトラブルが発生すると、施設の運用に支障をきたす場合があります。

今回は、自動制御機器更新時の注意点を解説します。

◎自動制御設備機器更新時の注意点

中央監視盤や DDC (制御コントローラ、Direct Digital Controller の略) または調節器を更新する際、現場機器(センサー、バルブなど)のみ再利用することがあります。その場合、更新する DDC と現場機器の仕様を合わせる必要があります。

以下にポイントとなる項目を記しますが、工事範囲の中に再利用する部分や部品がある場合は、表 1 に挙げた更新時のポイントに、特に注意が必要です。

◎機器別更新のポイント

○DDC 本体

DDC が既設中央監視盤と接続されている場合、更新する DDC メーカーに注意します。従前とは異なるメーカーのものに更新する場合は、通信仕様を合わせる必要があります。また、DDC 外部端子配線の取合いにも注意します。同一メーカーの製品への更新では、交換アダプタで対応可能な

場合があります。

○制御盤

盤本体の筐体が再利用可能なときは、中板(サブパネル)で更新します。この場合、外部配線端子台と、中板の配線の取合いに注意します。

○温度センサー

センサーと DDC の取合いの仕様が整合しているかを確認し、不整合なときは信号変換やセンサー更新を検討します。現在の主流は、白金抵抗体(Pt 100 Ω)です。

配線は、既設センサーが Pt 3 kΩ やバルコ※の場合は線数が 2 本であり、Pt100 Ω に更新しようとする場合と既設配線では線数が足りず、新規配線が必要となります。

また、DDC などの盤内コントローラ温度入力には、Pt100 Ω の出力や信号を直接入力するか、盤内で、電流(4~20mA)、電圧(1~5V、0~10V など)のアナログ信号に変換後に入力します。

※バルコ：ニッケル製の測温抵抗体

○湿度センサー

センサーと DDC の取合いの仕様が整合しているかを確認し、不整合なときは信号変換やセンサー更新を検討します。現在の主流は、高分子静電容量タイプです。

配線は電源線と信号線が必要で、既設信号配線が同軸ケーブルなどの場合は、新規配線が必要となります。

また、DDC などの既設盤内コントローラ湿度入力には、電圧(0~100mV、1~5V)、電流(4~20mA)、電圧(1~5V、0~10V など)といったアナログ信号で入力します。

表 1 自動制御機器更新時の注意点

工事(更新)範囲に再利用あり	工事(更新)範囲に再利用なし
<p>①再利用機器の確認 再利用機器は、 □現場機器(センサー、バルブ、ダンパ、流量計ほか) □盤内機器(DDC、変換器など)</p> <p>②現場機器—盤内機器の取合い確認 以下を参照し、取合いを確認。 現場機器を再利用し、盤内機器(DDC など)を更新の場合、現場機器を DDC 入出力仕様に合わせているか、信号変換器が必要な場合あり。 例・温度センサー 種類の調査:Pt100Ω、ニッケルなど(ニッケル、バルコ※は販売終了) ・湿度センサー 出力レンジ:0~100%(0~10V、4~20mA など) 電源種別:AC24V、DC24V など ・電磁流量計 計測レンジ:中央監視盤の計測レンジとの整合 出力信号種別:4~20mA など 電源種別:AC100V、AC200V など ・バルブ ON/OFF 制御、比例制御 制御信号種別:4~20mA、2~10V など 電源種別:AC24V、AC100V、AC200V など ・モータダンパ 2位置制御か、比例制御か</p>	<p>DDC と現場機器の整合、計装工事のバルブの有無、流量計の配管(面間)などの仕様確認を行う。</p> <p>①温度センサー、湿度センサー □機器更新で配線種別、本数に変更はないか</p> <p>②バルブ □既設機器と更新機器で面間サイズに変更はないか □機器更新で配線種別、本数に変更はないか</p> <p>③電磁流量計 □既設機器と更新機器で面間サイズに変更はないか □機器更新で配線種別、本数に変更はないか □仕様(必要直管長など)が満足しているか(上流側 5D、下流側 2D など)</p> <p>④モータダンパ □比例制御か、ON/OFF 制御か □機器更新で配線本数に変更はないか</p> <p>⑤ DDC □既設同一メーカーの DDC に更新か、他メーカーか</p> <p>⑥盤 □更新範囲は盤本体か、機器のみか □更新範囲が盤本体の場合、筐体(盤すべて)か、中板(サブパネル)か</p>

○バルブ(制御弁)

バルブと DDC の取合いの仕様が整合しているかを確認し、不整合なときは信号変換やバルブ更新を検討します。更新時、バルブ本体面間サイズが異なることがあります。同一メーカーの製品では交換アダプタで対応可能な場合があります。

配線は電源線と信号線が必要ですが、バルブでは配線が 6 本(電源、開閉出力信号、フィードバック)の場合もあるので、更新する機器の配線本数を確認する必要があります。

また、DDC などの既設盤内コントローラ入出力は、電流(4~20mA)、電圧(DC 2~10V)といったアナログ信号で入出力します。

○電磁流量計

流量計と DDC の取合いの仕様が整合しているかを確認し、不整合なときは信号変換や流量計更新を検討します。なお、カウンターレートの確認が必須で、課金メータの場合は特に注意が必要です。

配線は、電源線と信号線が必要ですが、積算パルス出力がある場合もあるので、更新する機器の

配線本数を確認する必要があります。

○モータダンパ

モータダンパと DDC の取合いの仕様が整合しているかを確認し、不整合なときは信号変換やモータダンパ更新を検討します。

配線は電源線と信号線が必要ですが、比例制御と ON/OFF 制御では配線本数が異なるので、更新するダンパの配線本数を確認する必要があります。

また、DDC などの既設盤内コントローラ入出力は、電圧(DC 2~10V)、開閉信号+フィードバックなどの信号で入出力します。

* * *

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先
〒101-8460 東京都千代田区神田錦町 3-1
(株)オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

(高砂丸誠エンジニアリングサービス
竹倉 雅夫[タケクラ マサオ])