



◆◆ 変換器の仕様書の読み方について (8) ◆◆ ディストリビュータ (2)

今回は、仕様書の読み方というテーマからは少し外れますが、前回（本誌 2004年7月号掲載）の続編として、2線式伝送器とエム・システム技研のディストリビュータを適切に組み合わせるための注意点についてご説明します。

1. 電流信号ループの許容負荷

2線式伝送器とディストリビュータを組み合わせる際、両者の間の電流信号ループ内に受信計器などの負荷を挿入することがあります。この場合、適切な機器の組合せを選択するためには、どれだけの負荷を接続することができるか、すなわち電流信号ループの許容負荷をあらかじめ知っていただくことが必要です。

2. 許容負荷を知るための方法

まず最初に、2線式伝送器の「所要最小駆動電圧」を確認します。これは図1で示すように、2線式伝送器の出力端子間に加わる電圧 V_{min} であり、内部回路を駆動するために必要な最小の電圧を指します。この値は機器によって異なるため仕様書等で必ず確認していただく必要がありますが、ここでは一般的な仕様である 12V DC の例をご説明します。

次に、ディストリビュータの電流信号ループの電流が使用範囲内で最大の 20mA であるときの「2線式伝送器用電源の電圧」を確認します。これはループ電流が 20mA のときの図1における電圧 V を指しますが、ここでは前回説明したディストリビュータ（形式：M5DY）の仕様に基づいて 18V DC とします。これにより、電流信号ループ内に追加接続可能な許容負荷 R を求める式は次のようになります。

$$R = (V - V_{min}) / I_{Loop}$$

R : 許容負荷 [Ω]

V : 2線式伝送器用電源の電圧 [V]

V_{min} : 2線式伝送器の所要最小駆動電圧 [V]

I_{Loop} : 電流信号ループに流れる電流 [mA]

この式に前述の具体的な数値を代入すると、
 $R = (18[V] - 12[V]) / 20[mA] = 300 [Ω]$

すなわち、「 R :許容負荷」の値は 300 Ω となります。

実際には図1で示すように、許容負荷 R 配線抵抗 r_0 と接続可能な負荷抵抗 r_1 の和であり、 R から配線抵抗 r_0 を差し引いた値が直列接続可能な負荷 r_1 の値となります。

たとえば、配線抵抗を仮に 5 Ω とすると、算出した許容負荷抵抗 300 Ω から 5 Ω を差し引いた値、295 Ω が実際に接続できる負荷抵抗 r_1 の最大の値となります。したがって、挿入したい受信計器の入力抵抗（受信抵抗）が 250 Ω であれば、1 台だけ電流信号ループに挿入することが可能です。

3. 過去の製品の仕様書について

さて、場合によっては過去のエム・システム技研の仕様書において、20mA DC 出力時の「V:2線式伝送器用電源の電圧」が記載されていないものがあります。今後はこれを記載していく方針ですが、もし記載されていない場合は、まず、「2線式伝送器用電源の電圧範囲（無負荷時）」として表記されている電圧の最小値と、図1で示す信号絶縁回路内部にある受信抵抗に相当する部分の抵抗値を仕様書から確認してください。そして、この受信抵抗による電圧降下を差し引いた値を、20mA DC 出力時の V とほぼ同等と考えるようお願いします。

たとえば、仕様書に2線式伝送器用電源の電圧範囲が「24～28V（無負荷時）」と表記されており、内部の受信抵抗が 250 Ω だとすると、24V から、 $20 [mA] \cdot 250 [Ω] = 5 [V]$ の電圧降下を差し引いた 19V を、先ほどの 20mA 出力時の「V:2線式伝送器用電源の電圧」として扱います。

以上、2回にわたってディストリビュータにおける仕様書の記載内容や注意点についてご説明しました。

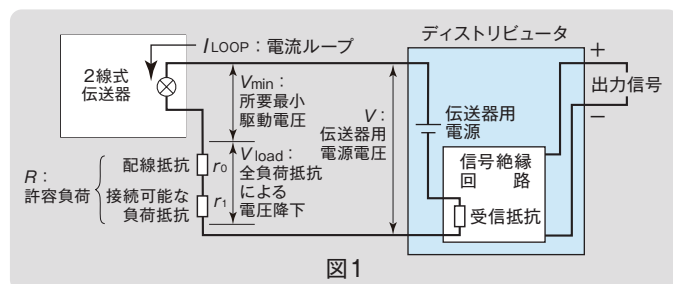


図1

【(株) エム・システム技研 開発部】