



◆◆ 変換器の仕様書の読み方について (3) ◆◆ 信号変換器の温度係数

前2回では、エム・システム技研が、基準動作条件の下における信号変換器の変換精度を表す語として使用している用語、「基準精度」と「許容差」について説明しました。今回は、信号変換器の使用環境（例、周囲温度）が基準動作条件から外れた場合の、変換精度への影響の程度を表す語について説明します。

【算出方法】

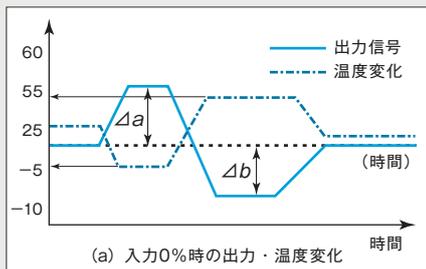
●試験条件：周囲温度以外の環境条件は、基準動作条件の値に固定する。温度の変化速度は、1℃/min以下とする。

●試験方法：

- ① 入力を0%値で固定する。
- ② 周囲温度25℃(基準温度)にて信号変換器の電源を投入し、出力が安定するまで待って、安定した出力値を出力信号の基準値とする。
- ③ 周囲温度を当該信号変換器の使用温度範囲の下限値（たとえば-5℃）とし、出力が安定するまで待ってから、安定後の出力信号と前項の基準値との差 Δa を測定する。

④ 周囲温度を

当該信号変換器の使用温度範囲の上限値（たとえば55℃）とし、出力が安定するまで待ってから、安定後の出力信号と基準値との差 Δb を測定する。



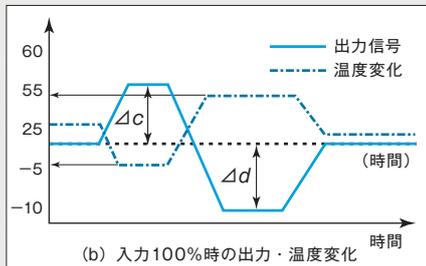
(a) 入力0%時の出力・温度変化

⑤ 入力を100%値で固定する。

⑥ 周囲温度25℃(基準温度)にて電源を投入し、出力が安定するまで待って、安定した出力値を出力信号の基準値とする。

⑦ 周囲温度を当該信号変換器の使用温度範囲の下限値とし、出力が安定するまで待ってから、安定後の出力信号と基準値との差 Δc を測定する。

⑧ 周囲温度を当該信号変換器の使用温度範囲の上限値とし、出力が安定するまで待ってから、安定後の出力信号と基準値との差 Δd を測定する。



(b) 入力100%時の出力・温度変化

●温度係数算出方法：上記 Δa 、 Δb 、 Δc 、 Δd を比較し、最大のものを求める。仮に、 Δd が最大とすると、温度係数は、次の算出式によって求められる。

$$\text{温度係数} = \frac{\Delta d}{\text{出力のフルスパン}} \div \{30^\circ\text{C}(\text{基準温度からの温度変化量})\} \times 100$$

図1 温度係数の算出方法

1. 信号変換器の温度係数

エム・システム技研では、信号変換器の基準精度^{注1)}に影響を与える外部要因^{注2)}のうち、「周囲温度」による影響の度合いを「温度係数」という語を用いて表現しています。その内容は、信号変換器の所定の使用温度範囲^{注3)}内において、周囲温度を基準温度^{注4)}から上下に変化させたときの、出力信号値の最大変化量を出力信号のフルスパンで除した値の1℃当たりの百分率であり、たとえば「温度係数：±0.015%/℃」のように表示していますが、今回はこの「温度係数」について、具体的な算出方法などをご説明します。

2. 温度係数の算出方法

温度係数の算出方法を図1に、また、この温度係数に基づいて、周囲温度が20℃変化したときの、出力信号値の変化量予測例を図2に示します。

(1) 製品仕様

- 形式：直流入力変換器 (M2VS)
- 出力仕様：入力0%時の出力値を1V、入力100%時の出力値を5Vとする。
- 温度係数：±0.015%/℃



M2VS

(2) 算出例

- 出力信号値の変化量は、出力のフルスパンに温度係数を乗じ、その値に周囲温度の変化量を乗じた値を、100で除した値なので
 $\{(5-1) \times 0.015 \times 20\} \div 100 = 0.012$

周囲温度以外は基準動作条件とすると、20℃の温度変化による出力信号値と基準値との差は、この場合最大で0.012Vとなります。

図2 周囲温度変化時の、出力信号値の変化量予測例

3. 「温度係数」に対応する他社の用語

エム・システム技研以外の変換器メーカーを見ると、「変換器の温度係数」に相当する用語として、次に挙げるような様々な語が使用されています。

- 周囲温度変化の影響
- 温度特性
- 周囲温度の影響
- 温度ドリフト

注1) 本シリーズ第1回(2004年1月号)の2項をご参照ください。

注2) 同上の注1)をご参照ください。

注3) 仕様書に記載の「設置仕様」の1項目です。

注4) 25℃