

計測器校正の勘どころ

校正の不確かさ編(第 11 回)・不確かさのバジェット

アンリツ計測器カスタムサービス株式会社
計測テクニカルセンター
山崎 俊雄

《はじめに》

前回は、不確かさ成分の標準不確かさを求める手順についてご説明をいたしました。不確かさ情報の整理には一般的に「不確かさのバジェット」と呼ばれる一覧表が用いられること予告いたしました。今回はこの「不確かさのバジェット」を実際に読み解きます。では、早速説明を始めることにしましょう。

1. 測定結果を求める

不確かさのバジェットの説明に入る前に、まず被測定抵抗器の測定値 (R_x) を校正不確かさ編(第 8 回)の(1)式に従って求めることにしましょう。

前回の校正不確かさ編(第 9 回)の 2.項によれば、 R_s は上位校正機関の校正証明書で確認することができます。 R_{1s} は 5 回の観測の平均値から求められています。 R_{1x} も 5 回の観測の平均値から求められています。 R_s が 10 000.053 2 Ω 、 R_{1s} が 10 000.043 6 Ω 、 R_{1x} が 10 000.029 3 Ω であるとき、 R_x は計算により 10 000.038 9 Ω と求めることができます。

2. 不確かさのバジェット

表 1 に不確かさのバジェットの例を示します。

表 1 で量 (X_i) は校正不確かさ編(第 8 回)の(2)式の変数であり、各 X_i には、あらかじめ推定値が与えられるので、この数値を推定値(x_i)に記入します。その右の列には推定値(x_i)に対する標準不確かさ [$u(x_i)$] と $u(x_i)$ の確率分布を記入します。感度係数(c_i)は校正不確かさ編(第 4 回)の(4)式の ρ_{xy} に相当する係数です。

表 1 不確かさのバジェット (R_x) の例

量 X_i	推定値 x_i	標準不確かさ $u(x_i)$	確率分布	感度係数 c_i	不確かさ寄与 $u_i(y)$
R_s	10 000.053 2 Ω	2.5 m Ω	正規分布	1.0	2.5 m Ω
R_{1s}	10 000.043 6 Ω	0.7 m Ω	正規分布	1.0	0.7 m Ω
R_{1x}	10 000.029 3 Ω	0.9 m Ω	正規分布	1.0	0.9 m Ω
δR_s	0.000 0 Ω	5.8 m Ω	矩形分布	1.0	5.8 m Ω
δR_{1s}	0.000 0 Ω	1.6 m Ω	矩形分布	1.0	1.6 m Ω
δR_{1x}	0.000 0 Ω	3.2 m Ω	矩形分布	1.0	3.2 m Ω
R_x	10 000.038 9 Ω				7.3 m Ω

チェック!

測定値は測定の関数モデルを基に計算で求めます。関数モデルに含まれる変数に対する推定値と標準不確かさが与えられています。合成標準不確かさは、すべての $u_i(y)$ の二乗和の平方根で求められます。