

2019年5月15日

国際単位系の定義改定に伴う電気標準への影響について

産業技術総合研究所 計量標準総合センター (NMIJ)

2018年11月に開催された第26回国際度量衡総会 (CGPM) における国際単位系 (SI) の改定についての決議に伴い、2019年5月20日以降に発行する校正証明書値が変更となります。

変更となる量目、影響の概略は以下の通りです。

量目	単位	校正値の相対変化	校正値の拡張不確かさの例 (NMIJでのCMCの最小値) (※現状と変化なし)
直流電圧	V	従来より 106.7 nV/V 大きい	4.5 nV/V (10 V)
直流抵抗	Ω	従来より 18 n Ω / Ω 大きい	56 n Ω / Ω (100 Ω)
交流抵抗器	Ω	従来より 18 n Ω / Ω 大きい	60 n Ω / Ω (10 k Ω)
キャパシタ	F	従来より 18 nF/F 小さい	72 nF/F (100 pF)

その結果、直流電圧においてはNMIJでの拡張不確かさを超える校正値の変化が生じる一方で、直流抵抗、交流抵抗器及びキャパシタでは拡張不確かさより小さな変化しか生じません。

また、上記の量目を基準とする他の量目、及びほとんどの校正事業者による校正値の変化は、いずれも拡張不確かさより十分小さく、その影響は無視できる程度となります。

なお、上記の変化は、国際度量衡局 (BIPM) が示す国際的なガイドライン “Draft mise en pratique for the ampere and other electric units in the SI” に記載されているジョセフソン定数 K_J 及びフォンクリッツィング定数 R_K の値 ($K_J = 483\,597.848\,416\,984$ GHz/V、 $R_K = 25\,812.807\,459\,3045$ Ω) を用いて計算された値です。

詳細については下記にお願いします。

お問い合わせ窓口 担当 丸山 e-mail: m-maruyama@aist.go.jp

校正証明書の記載例（※赤字部分が変更箇所）

総数 *頁の*頁
第*****号

10 V 出力端子

校正実施条件

周囲温度： 23.0 °C
 相対湿度： 45 %
 気 圧： 1000 hPa

校正結果

校正値(V)	拡張不確かさ(nV)	包含係数 k
10.000 001 067	45	2

主な不確かさ要因

不確かさ要因	分布	標準不確かさ(nV)
繰り返し測定	正規	22.3
電圧ステップ平坦性評価	矩形	2.9
極性反転器の熱起電力	正規	1.5
ミリ波周波数の設定	矩形	0.3
合成標準不確かさ		22.5

(備考)

上記の校正値には、ジョセフソン定数の協定値 $K_J = 483\,597.848\,416\,984\text{ GHz/V}$ を用いている。

上記の拡張不確かさは、包含係数 $k=2$ を合成標準不確かさに乗じて求めたものである。

包含係数 $k=2$ は、正規分布においては、約 95 % の信頼の水準に相当する。