

# 標準抵抗器用エアバスの不確かさ評価

○佐々木 正史\*1)

## 1. はじめに

現在、様々な分野において計測のトレーサビリティの必要性が高まっている。当センターのお客様である都内中小企業においても ISO9000s からの要求や、官公庁における入札工事の際に計測のトレーサビリティが重視されているとの声が大きくなっている。当研究室では、H18 年度に JCSS 認定事業者となり信頼性の向上に努めており、電気標準の分野においては標準抵抗器(1Ω, 10kΩ)に対して JCSS 認定を受けている。

近年、従来の油浸型標準抵抗器に代わり空気中で使う事ができる気中型標準抵抗器への校正依頼が増加している。気中型標準抵抗器の校正は、電気標準研究室(恒温室)の環境条件  $23\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ で行っているために被校正品の温度係数に対する不確かさを大きく見積もっていた。そこで昨年度、更なる信頼性向上のため気中型標準抵抗器用のエアバスを導入した(図1)。そこで、本装置を今後 JCSS 校正へと利用していくため、不確かさ評価を行った。

## 2. 試験方法

表1に示すように不確かさ要因を挙げそれぞれ評価を行った。

### 2. 1 温度安定性

連続的な試験を一週間行ったと仮定し、休日を除くと 24 時間  $\times$  5 日 = 120 時間となる。120 時間連続測定した結果の標準偏差を安定性の不確かさとした。

### 2. 2 温度再現性

装置の電源を切り、扉を開けて恒温室内の温度に馴染ませた状態からエアバスを運転し、内部温度を測定する。エアバス内の温度が安定状態になった所から 1 時間分の平均値を求めた。これを 5 回測定した結果の平均値の標準偏差を再現性の不確かさとした。

### 2. 3 温度分布

温度計の位置としては、標準抵抗器を置くことが出来る範囲において装置正面から見て水平方向に 5 箇所、更に装置内部はメタルラックになっているため各段にセンサーを固定し高さ方向に 5 箇所、計 25 箇所について温度安定後の値を採用し、これらの結果の最大値と最小値の差の半値を  $\sqrt{3}$  で割った値を温度分布の不確かさとした。



図1 エアバス (Guildline 5032)

表1 不確かさバジェット

不確かさ要因	標準不確かさ/mK
安定性	7.5
再現性	3.0
温度分布(高さ方向)	32
温度分布(水平方向)	140
合成標準不確かさ	0.15K

## 3. 結果および考察

以上の通り不確かさ評価を行った結果、エアバス内部の不確かさは合成標準不確かさ 0.15K(拡張不確かさ 0.3K)であることがわかった。一般的な気中型標準抵抗器の温度係数は約  $0.1\sim 1\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ の範囲であるため、影響は小さく校正環境として十分に利用できる事が確認された。

今後、本装置を気中型標準抵抗器の校正へ利用して行く。また JCSS 校正における不確かさ要因の一つとして、今回の不確かさ評価の結果を利用する事が出来るため、更なる信頼性の向上と不確かさの低減へと繋がる。今後、来年度に控えている区部拠点への移転に伴い、範囲拡大を視野にいれ都内中小企業支援に繋げて行く予定である。

\*1) 技術経営支援室