重力加速度補正・使用公差　参考資料

非自動はかり（電子天びんや台はかりなど）は、設置場所の重力加速度の影響を受けるため、同じはかりに同じ分銅を載せた場合でも、設置場所が異なると表示値は異なります。
そのため、校正を実施する場所とはかりを普段使用する場所が異なる場合、校正結果に示される値は、使用場所での表示値を示すものではありません。
使用場所での正しい表示値を求めるためには、校正場所と使用場所の重力加速度の差を考慮した補正を行う必要があります。
以下に、補正値を算出する計算式および校正場所における器差を算出する計算式を示します。

◆基本的な重力補正値の式

$$\Delta Wgra = W \times \frac{(g_1 - g_2)}{g_2} \quad ①$$

- ΔWgra　：重力による補正値（はかりの表示値に加減算する修正量）
- W　　：校正荷重に相当する質量
- g_1　　：使用場所の重力加速度
- g_2　　：校正場所の重力加速度

※使用場所の重力加速度は下記国土地理院様サイトよりご確認ください。
https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/gsigra/calc/

補正値を算出したい場合は補正式①に各数値を代入してください。

◆補正後の表示値を算出したい場合は②式より算出ください。

$$\text{補正後の表示値} = W - \Delta Wgra \quad ②$$

◆校正場所の器差を算出したい場合は③式より算出ください。

$$\text{器差} = \text{はかりの表示値} - (W - \Delta Wgra) \quad ③$$

◆具体例：検査ポイント 600 kg の場合

使用場所の重力加速度が **9.8070** $\mathrm{m/s^2}$で校正場所が **9.7985** $\mathrm{m/s^2}$の場合は？

「重力加速度が大きい場所（9.8070 $\mathrm{m/s^2}$）」で使用するはかりを、

「重力加速度が小さい場所（9.7985 $\mathrm{m/s^2}$）」弊社開発技術センターで校正したケースです。

条件を以下の式に当てはめて計算します。

$$\Delta Wgra = W \times \frac{(g_1 - g_2)}{g_2} \quad ①$$

- W（校正荷重に相当する質量） ＝ 600 kg
- g_1（使用場所の重力加速度） ＝ 9.8070 $\mathrm{m/s^2}$
- g_2（校正場所の重力加速度） ＝ 9.7985 $\mathrm{m/s^2}$

1. 重力補正値（ΔWgra）の計算

$$\Delta Wgra = 600 \times \frac{9.8070 - 9.7985}{9.7985}$$

$$\Delta Wgra = 600 \times \frac{0.0085}{9.7985}$$

$$\Delta Wgra \approx 600 \times 0.00086748$$

$$\Delta Wgra \approx +0.520 \text{ kg} \quad (+520 \text{ g})$$

2. 校正場所での見方（器差の算出など）

使用場所よりも校正場所の重力加速度が小さいため（$g_1 > g_2$）。このはかりに 600 kgの標準分銅を載せると、本来の質量よりも約 520 g 少なく（軽く）表示されてしまいます。

そのため、校正時の適正な「表示値」を求める（あるいは器差を計算する）ための基準は以下のようになります。

$$\text{補正後の表示値} = W - \Delta Wgra \quad ②$$

$$= \mathbf{600 - 0.520 = 599.480 \text{ kg}}$$

【結論】 600 kgの正しい分銅を載せたとき、はかりの表示が 599.480 kgであれば、重力の影響を除いた器差（はかり自体のズレ）は「ゼロ」と判断できます。

校正場所で器差を計算する場合は、以下の式を用います。

$$\text{器差} = \text{はかりの表示値} - (W - \Delta Wgra) \quad ③$$

つまり、**「はかりの表示値 ー 599.480 kg」**が、そのはかりの純粋な器差になります。

A&D Company, Ltd.

◆使用公差の確認

確認したい校正ポイントが表のどこに該当するかご確認ください。

精度等級	目量などで表した質量の値(目量の数)	使用公差
1級	0以上50,000以下	目量等
	50,000を超え200,000以下	目量等の2倍
	200,000を超える	目量等の3倍
2級	0以上5,000以下	目量等
	5,000を超え20,000以下	目量等の2倍
	20,000を超えて100,000以下	目量等の3倍
3級	0以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2倍
	2,000を超えて10,000以下	目量等の3倍
4級	0以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2倍
	200を超えて1,000以下	目量等の3倍

例:精度等級 2 級　目量 1 g　校正荷重10,000 g

目量等の 2 倍(±2 g)が使用公差になります。

精度等級	目量などで表した質量の値(目量の数)	使用公差
H級	0以上2,000以下	目量等
	2,000を超え10,000以下	目量等の2倍
	10,000を超える	表す量の±0.02%
M級	0以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2倍
	2,000を超えて10,000以下	目量等の3倍
O級	0以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2倍
	200を超えて1,000以下	目量等の3倍

例：精度等級 0 級　目量 1 g　校正荷重 50 g

目量等（±1 g）が使用公差になります。