

# 1.測定的基础

## 1.1Aタイプ標準不確かさ

### Point!

- Aタイプ標準不確かさは実験データのランダムな変動性を扱い、複数回の観測結果を評価するもの

### Aタイプ標準不確かさの求め方

1. 測定値の平均を求める

$$\mu_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

2. 測定値と測定値の平均から不偏分散を求める

$$\sigma_A^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)^2$$

3. 不偏分散の平方根をとる

$$\sigma_A = \sqrt{\sigma_A^2}$$

## 1.2Bタイプ標準不確かさ

### Point!

- Bタイプ標準不確かさは非統計的な手法に基づく評価で、専門知識や過去のデータを基にシステムの誤差や定常的な誤差を評価するもの

### Bタイプ標準不確かさの求め方

- 仕様書に誤差「指示値の $\pm k\%$ 」と記載されていたとする

1.  $b$ から $a$ までの範囲の一樣分布の分散は $\frac{(b-a)^2}{12}$ であるので、測定値を $x$ とすると

$$\sigma_B^2 = \frac{(b-a)^2}{12} = \frac{(2 \times (x \times k/100))^2}{12}$$

2. 不偏分散の平方根をとる

$$\sigma_B = \sqrt{\sigma_B^2}$$

## 1.3 合成不確かさ

### 📖 合成不確かさの求め方

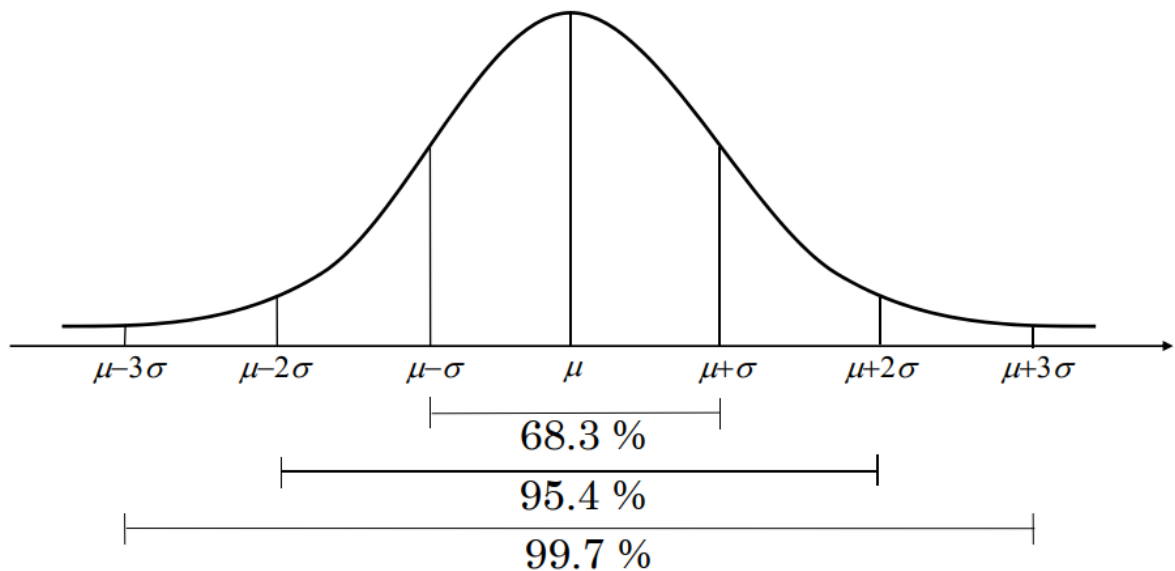
1. AタイプとBタイプの不確かさの平方根をとる

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_B^2}$$

## 1.4 拡張不確かさ

### 🔗 Point!

### 正規分布



$\mu \pm 1\sigma$ : 68.3 %

$\mu \pm 2\sigma$ : 95.4 %

$\mu \pm 3\sigma$ : 99.7 %

の値が含まれる。

- 95%信頼区間を得るには、測定値の平均から $\pm 2\sigma_c$ の範囲を求める

## 📑 拡張不確かさの求め方

1. ガバレッジファクタを $n$ とすると、拡張不確かさは

$$\sigma = n \times \sigma_c$$

## 1.5結果

### 📑 結果

- 拡張不確かさを用いて表す

$$\bar{x} + \sigma$$