



第2回

科学の甲子園 全国大会

実技競技 ② 「金平糖」

⌘ 問題 ⌘

モノの表面積が関係する物理現象は多く、これらを理解する上で、表面積を知ることが重要な場面は多々ある。

しかし、複雑な形の表面積の計測は体積や質量の計測ほど簡単ではない。また、より小さなものや非破壊ともなればなおさらである。思考実験も必要であり、また身のまわりにある(現実にある)実験器具だけで、より正確な計測を実施し、近似値を求めることは科学する上で、たいへん重要であり、大切な資質である。

本課題は、以下の手順に従い、計測物を破壊せずに、机上の器材のみを用いて精度のよい計測方法を、チームで1つ考え、その方法で金平糖の模型の表面積を求める。

なお、順位決定は、本課題の得点合計が最も高いチームを第1位とする。
もし、複数チームが同点1位の場合は、金平糖の表面積の精度の最も高いチームを第1位とする。

(1) 金平糖の表面積を実際に計測する方法を考案せよ。

- ① 計測に使用する器材を記せ。
- ② 考案した計測方法を簡潔に説明せよ。

(2) 考案した計測方法の精度を確認せよ。

- ① 白球の直径 d を実測し、その表面積 S (計算値表面積) を計算により求めよ。
- ② 考案した計測方法で、白球 5 個の表面積 S' (実測値表面積) を実測せよ。
- ③ ①で求めた表面積 S (計算値表面積) を真の値として、考案した計測方法での S' (実測値表面積) とのズレの2乗の平均値の平方根

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (S'_i - S)^2} \quad \text{により誤差を評価する。}$$

考案した表面積の計測方法の精度について述べよ。

(3) 金平糖の模型の表面積を、考案した方法で計測せよ。

