

光速度の測定

2511198 肥田幸久

2025 年 5 月 22 日

1 実験の目的

光速度は物理学のもっとも基本的な定数のひとつであり、国際単位系の m の定義にも採用されている。本実験ではこの光速度と、同軸ケーブルを信号が伝わる速度の測定を行う。

2 実験の原理

光速度の測定には、木星の衛星の食、光行差、回転歯車、回転鏡など歴史的にさまざまな方法が用いられてきた。本実験では、それらに比べてシンプルかつ直接的な方法である「距離と時間の差」により、光速度を測定する。

光速度 c は、距離 d を光が移動するのにかかる時間 t を用いて、

$$c = \frac{d}{t} \quad (1)$$

と表される。この関係は本実験のもっとも根本的な原理である。

本実験では、同一のパルスレーザー光を短距離経路と長距離経路に分岐させ、それぞれの往復にかかる時間を比較する。両者の時間差 T と距離差 L を用いて光速度 c は以下のように表される。

$$c = \frac{L}{T} \quad (2)$$

これにより、絶対的な時間や距離を測定することなく、高精度な光速度の測定が可能となる。

3 実験方法

4 実験結果

5 考察

参考文献