



実験手法

- 予め距離を測定しておきます。オシロスコープを使い、短いパルス状の光がそこを往復する時間を、基準パルスと比較することで測定します。
- この時間と距離から、空気中の光速度を計算します。

**目的**  
短いパルス状の光を使い、光速度を測定する。

**概要**  
光が有限の速度で伝播することを、通過する時間を測定することで確認します。この為に非常に短い時間（数 nsec）のパルス状の光を放射し、数 m の予め測定しておいた反射器を置いた距離を光が往復する時間を、オシロスコープを使い測定します。この時間と距離から、光速度を計算します。

必要器具

品番	品名	数量
U8476460-115	光速測定器	1 台
U10302	光学台, D 型, 500mm	1 台
U103111	光学キャリア: D 型, 幅 5cm, 軸さや高 9cm	2 台
U8611200	万能クランプ式台座・高さ 56mm	1 台
U11167	2現象デジタルオシロスコープ・100MHz	1 台
U13255	角型ムッフ	1 台
U15005	ステンレス鋼製支柱・150cm	1 台

基礎実験

● 仕様は予告なく変更されることがあります。  
● 品番・製品名をクリックすると製品仕様ページ（外部サイト）が開きます。

原理

科学機器の発達により光が有限の速度で伝播することを、光が進んだ距離とその時間を測定するという単純な方法で、確認することができます。この為には数 nsec という短い時間パルスの光を放射する必要があります。3重プリズムを使用した反射器と光速測定器本体の距離を測定しておき、実際に光が往復する時間をオシロスコープを使って測定します。

実験では LED から短いパルス光を放射し、ハーフミラーで2つに分けます。1つは外へ向かい、3重プリズム反射器で反射し戻ってきます。この光はもう一度ハーフミラーで方向を変えられ、受光部 B に入ります。もう1つはそのまま受光部 A に入ります。受光部に入った光は電圧に変換され、この電圧信号をオシロスコープで計測します。電圧信号を観察するために、光を放射したあと 60nsec 後にトリガパルスを、出力 C からオシロスコープに与えます。

2チャンネルのオシロスコープを使い、2つの電圧信号の時間差を計測することで、光速度  $c$  は次のように計算できます。

(1) 
$$c = \frac{2 \cdot s}{t}$$

反射器は3重プリズムを使用していて、正確な位置合わせは不要です。この為、何回か距離を変えて実験することが簡単にできます。

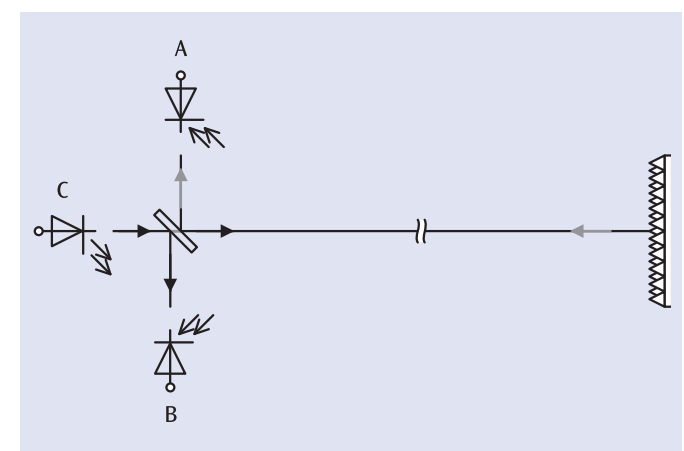


図1:測定原理図

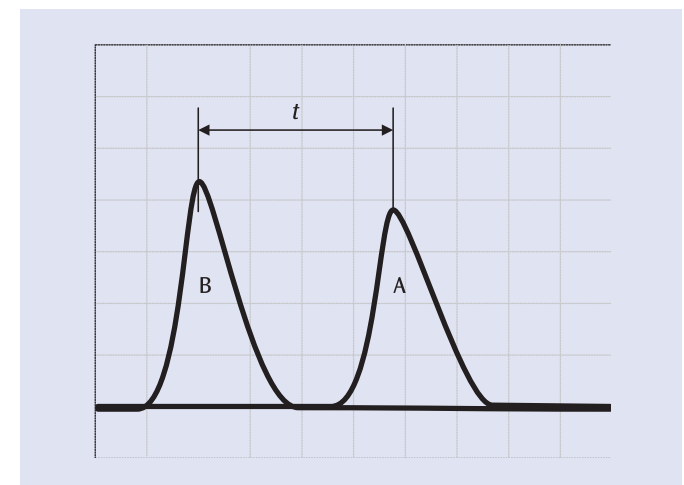


図2:オシロスコープでの時間間隔の測定図