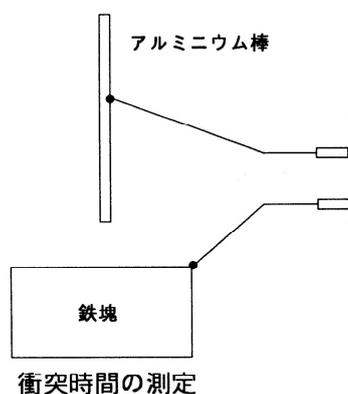


## アルミニウム棒と鉄塊の衝突時間

アルミニウム棒を大きな鉄塊に衝突させた時の接触時間は、衝突によって生じた縦波がアルミニウム棒を往復する時間に等しいと考えられます。そこで、アルミニウム棒と鉄塊が接触している時間を測定することでアルミニウム棒を伝わる縦波の速さが求められます。

接触時間の測定は接触開始の時刻にタイマーを ON に、接触終了の時刻にタイマーを OFF にすることで計測できます。回路はオペアンプや論理 IC を使って作ることができます。また、接触している時の電圧波形を波形記憶機能の付いたオシロスコープで記憶する方法もよいでしょう。

そもそも、なぜ接触時間と縦波の速さが関係しているのか、そこにはどのような力学モデルが考えられるのか、考えてみるのも面白いと思います。



衝突時間の測定

アルミニウム棒の長さ = 2m	
回数	計測値 ( $\times 10^{-5}$ s)
1	79.1
2	80.5
3	78.4
4	82.2
5	80.6
平均	80.2

実験例

上の実験結果からアルミニウム棒の中を縦波が伝わる速度を計算すると以下のようなになる。

$$\begin{aligned} V &= \text{棒の長さ} \times 2 / \text{時間} = 4 / 80.2 \\ &= 4.99 \times 10^3 \text{ m / s} \end{aligned}$$