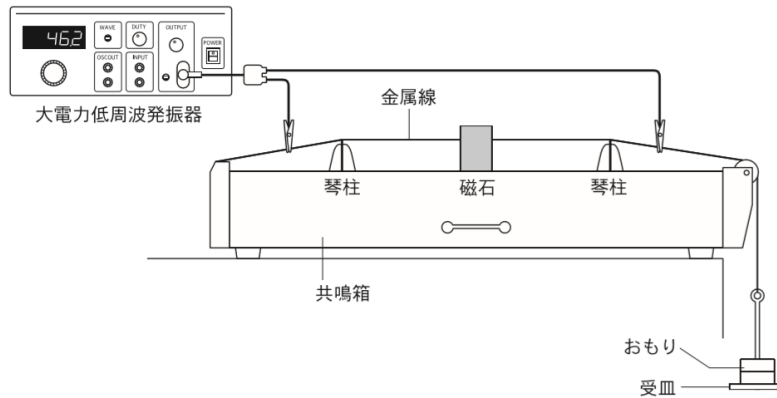


実験のレシピ (モノコードを用いた定常波の観測)

目的 磁場を作用させている金属線に交流電流を流し, 金属線にローレンツ力を作用させることで定常波を発生させる. この定常波の特徴が金属線の長さや張力に依存することを確認し, 金属線に発生させた定常波の性質を理解する.



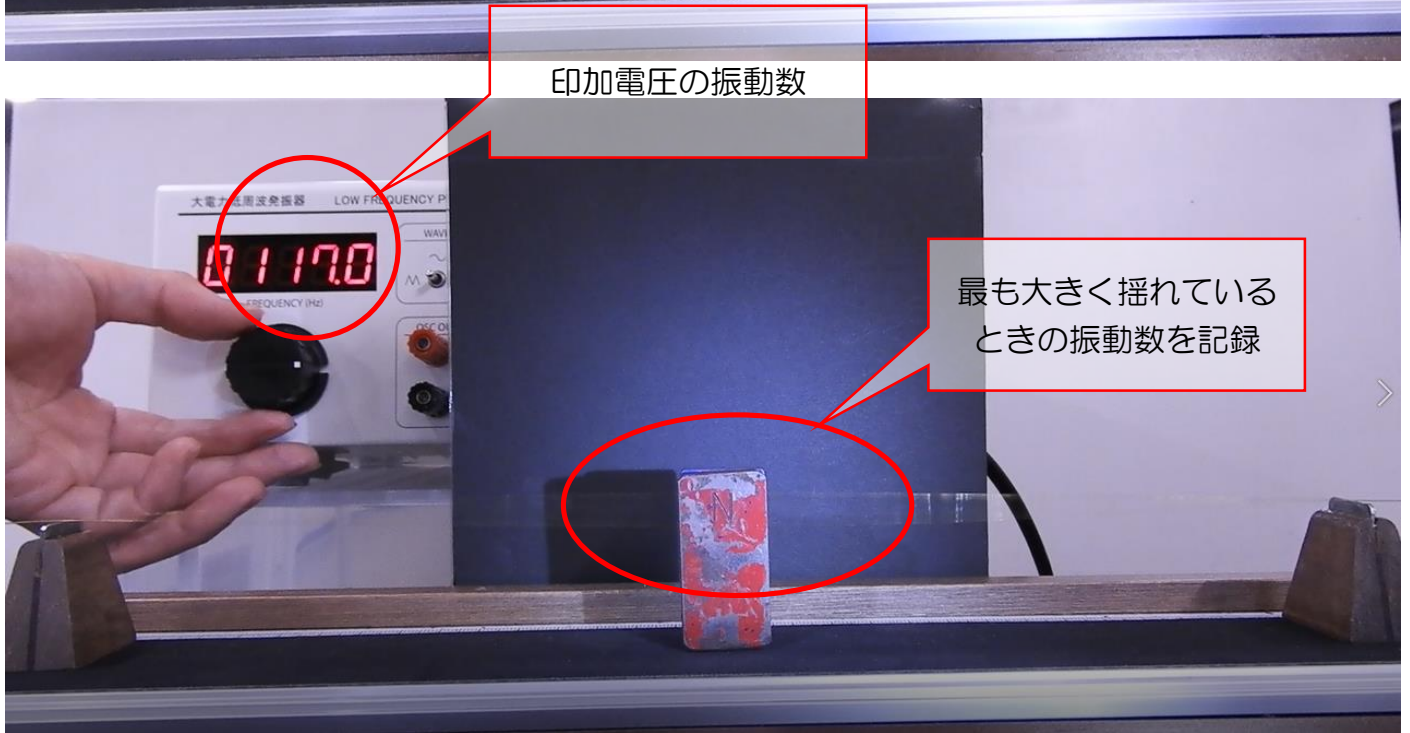
使用器具

モノコード (SHIMADZU MK-Tb)

大電力低周波発振器 (SHIMADZU URP-20)

方法

1. 真鍮線的一端をモノコードに取り付けた。おもりと受け皿の質量を 300 g にして、金属線の他端に取り付け、真鍮線を張った。
2. 共鳴箱の中央付近に磁石を置いた。大電力低周波発振器に接続された同軸ケーブルの先端を金属線に取り付け、電圧を印加した。
3. 琴柱の間隔を 30 cm、40 cm・・・80 cm にして、発振器の周波数を 1 Hz ずつ高くしていった。金属線が最も大きく振動している周波数を $n = 1$ の基本振動の定常波が観測される振動数(共振振動数 f_1)とし、動画を見ながらそれぞれの琴柱間隔での共振振動数を記録する。



4. 動画を見ながらの測定となるため、ノートに記録する際には l の分解能を 0.1 cm、 f_1 の分解能を 1 Hz とする。

l (cm)	l_r (cm)	$l_r - l =$ l (cm)	$1/l$ (m ⁻¹)	f_1 (Hz)
		30.0	3.33	118
		40.0		
		50.0		
		60.0		
		70.0		
		80.0		

5. まず、横軸を l 、縦軸を f_1 として方眼グラフをノートに作成する。

6. 次に、横軸を l 、縦軸を f_1 として両対数グラフをノートに作成する。両対数グラフの傾きを調べ、その傾きの意味を考える。

7. 最後に、横軸を $1/l$ 、縦軸を f_1 として方眼グラフをノートに作成する。グラフの傾きを調べ、その傾きの意味を考える。

8. 表計算ソフトを用いて、7 のグラフを作成し、解析する。

追加課題

9. 真鍮線の直径は 0.28 mm (公称値)である。実験原理をよく読み、この実験から金属線 (真鍮) の体積密度を計算する方法を考え、実際に体積密度を計算して文献値と比較してみる。