



# テスラコイルってな～に

～纖細な音を奏でるテスラコイルを作る～

発表者：大久保 碧

担当教員：堀 輝一郎

# 目次

1. テスラコイルとは
2. 仕組み
3. 問題
4. リサーチクエスチョン
5. これから予定

これです



Tesla Coil Cover "Only My Railgun" OST

後で見る 共有

見る YouTube

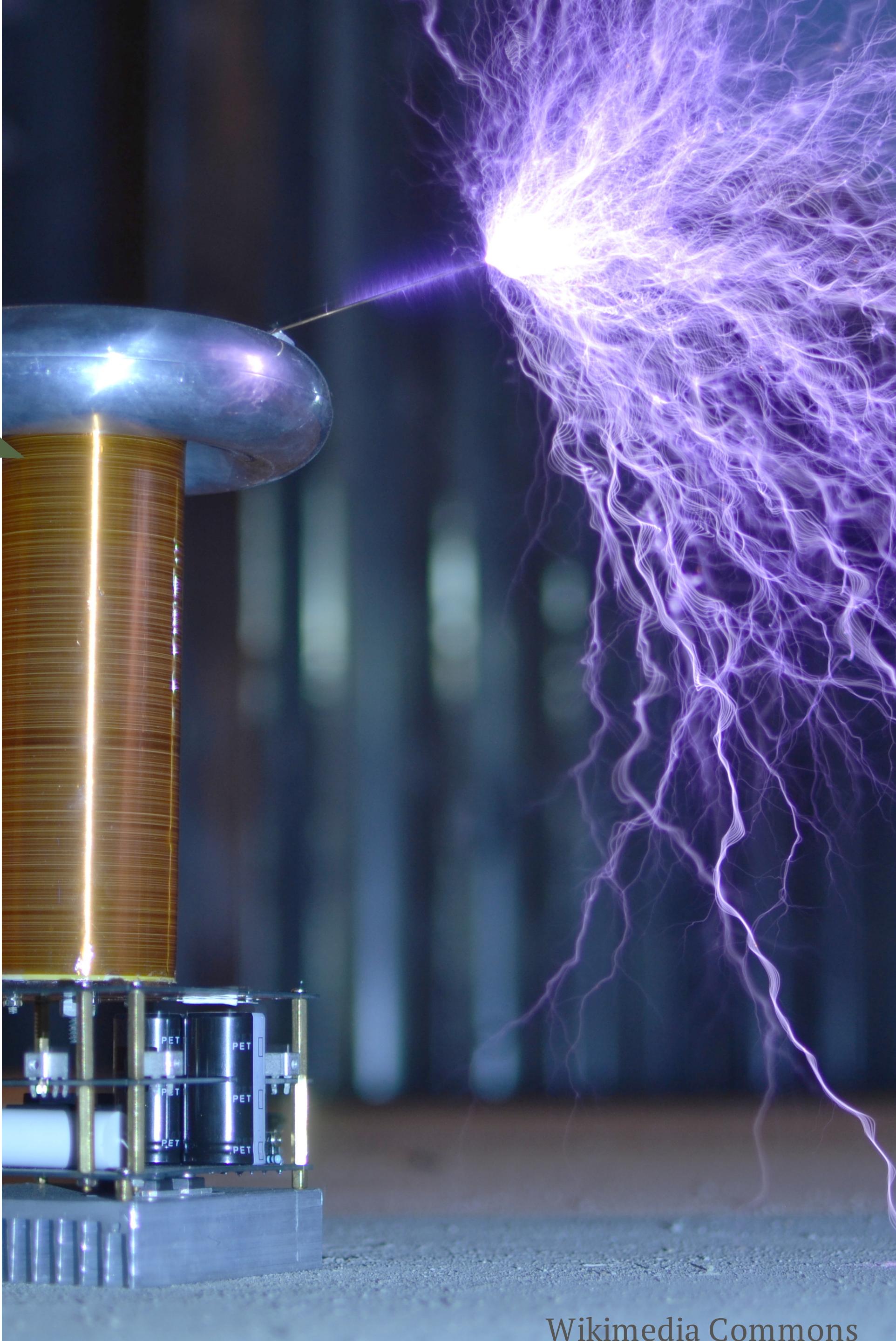
苏世故曲能战歟 しゃか

A screenshot of a YouTube video player. The video frame shows a Tesla coil with several bright blue electrical arcs branching out from its central core against a dark background. A large white play button is centered in the middle of the video frame. In the top left corner, there's a circular profile picture of a person with short hair. To the right of the profile picture, the video title "Tesla Coil Cover "Only My Railgun" OST" is displayed in white text. In the top right corner, there are two small white icons: a clock-like icon followed by the Japanese text "後で見る" (Watch later) and a share arrow icon followed by the Japanese text "共有" (Share). At the bottom left, there's a black button with white text that says "見る" (Watch) next to the YouTube logo. At the bottom right, there's some small, semi-transparent Japanese text that appears to be a watermark or a comment.

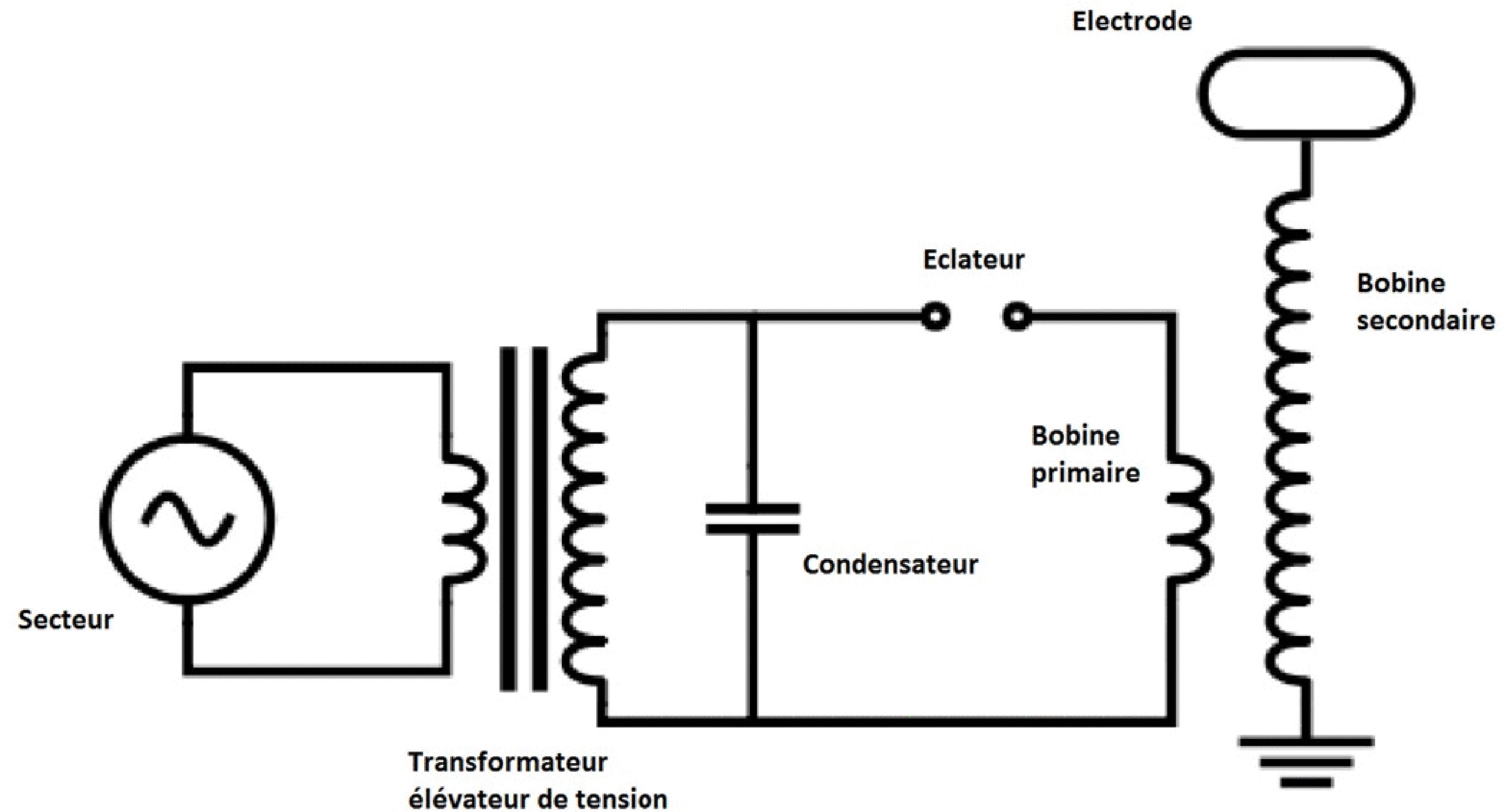
# テスラコイルとは

こんなのが

- 変圧器
- ニコラ・テスラが開発
- 鉄芯がない
- 高い効率
- ワイヤレス給電の元祖(諸説)
- 様々な利用



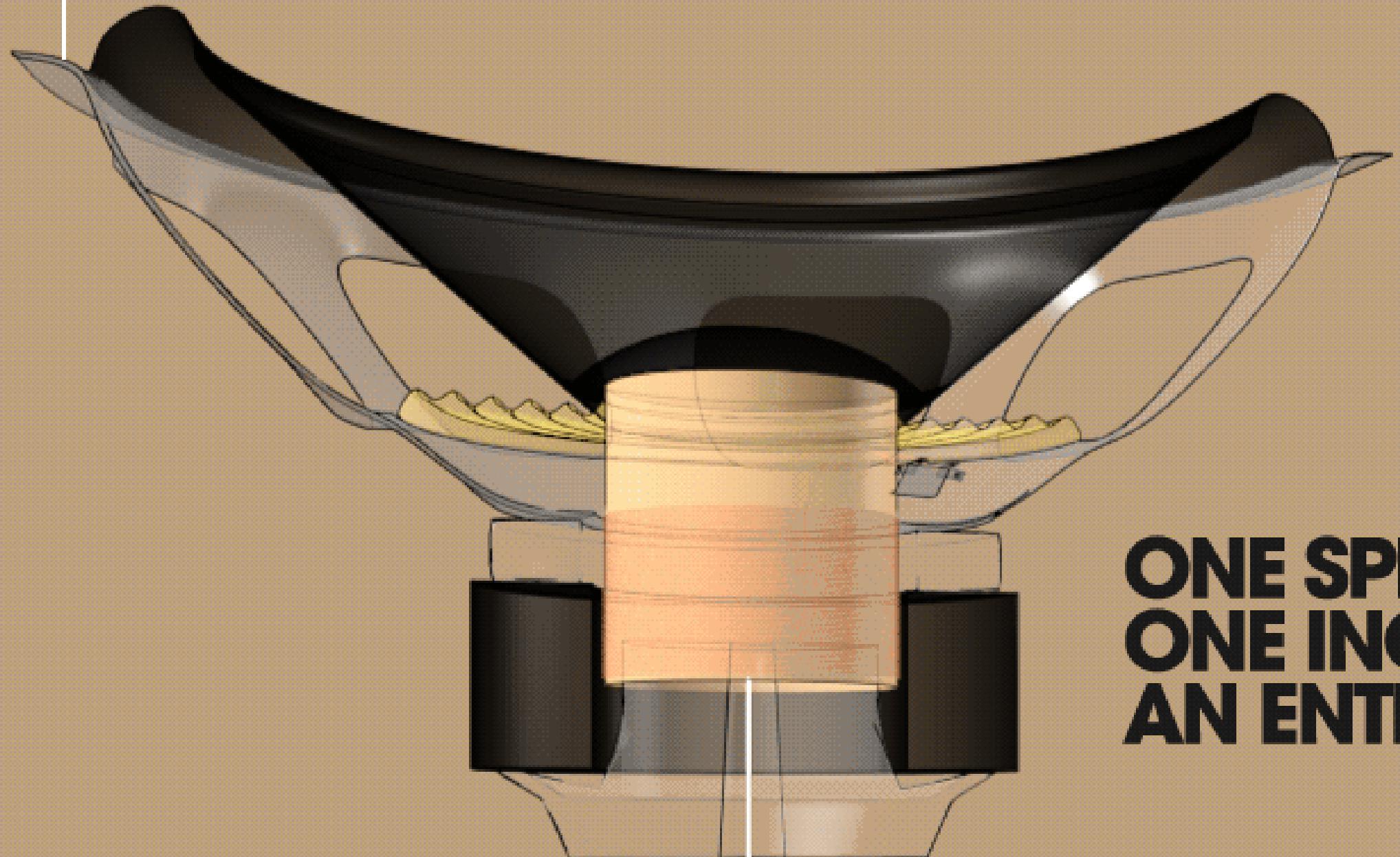
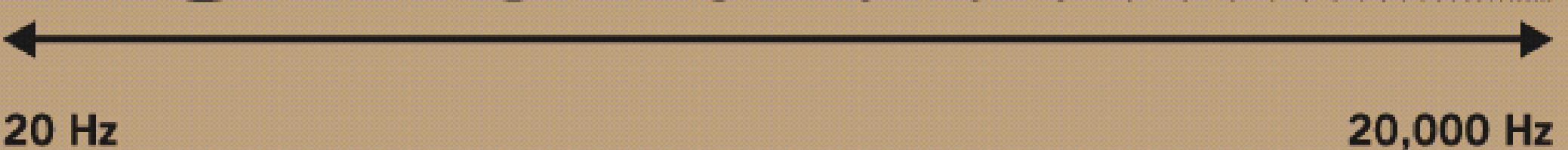
# テスラコイルってどんな仕組み？



なぜ  
音階を  
取れるのか?

# スピーカーの仕組み

vibrations between about 20 Hz and 20,000 Hz. That's a lot of available frequency to work with!



While many sound systems do split the range of frequencies between specially designed speakers; in general, one speaker can reproduce this impossibly intricate wave.

The speaker fires off thousands of quick treble vibrations while traveling from one bass thump to the next, representing an entire orchestra of instruments by simply moving back and forth.

**ONE SPEAKER +  
ONE INCREDIBLY COMPLEX WAVE =  
AN ENTIRE ORCHESTRA**

©ANIMAGRAFFS  
BY JACOB O'NEAL

# テスラコイルで音楽がなる仕組み

1. アナログ信号をデジタル信号に
2. テスラコイルの電源をONとOFF
3. それに合わせて放電
4. 稲妻が空気を震わせて音がなる

## テスラコイルで音を出すときの問題点

- 威圧感がある
- 電力消費が大きい
- 高価
- 電磁波を撒き散らす
- 荒削りな音

これを良くしたい!!

美しい音色を奏で  
楽器としての可能性  
を模索する

どのようにすれば  
美しい音を奏でる  
ことができるか?

## 仮説 -どのようにしたら音が変わるか-

- 放電の軌跡を制御する
  - 放電長の制御
  - プラズマの発生を制御
  - 同じ軌跡をたどって放電が発生しないようにする
- 入力信号の工夫
  - アナログ入力をする
  - 入力電力の制御

## これからの計画

1. スパークギャップ式テスラコイルの制作
2. テスラコイルの特性計測
3. 制御回路の設計・試作
4. 特性の計測
5. テスラコイルのモデル化

## 参考文献・挿入画像

- 寺口 直希(2018)  
『パルス繰り返し周波数方式に基づき演奏する半導体式テスラコイルの開発』 「電気学会論文誌 A (基礎・材料・共通部門誌) 」
- 居村 岳広(2009)  
『電磁界共振結合を用いたワイヤレス電力伝送に関する研究』 「電磁界共振結合を用いたワイヤレス電力伝送に関する研究 「居村 岳広」

# 補足説明 PWM

