

# ♪ 実験で体感するファラデーの電磁誘導の基礎と応用 ♪

## エレクトロニクス基礎講座 (2)

2023年6月24日 (土) 13時30分～15時30分

1831年にファラデーが電磁誘導を発見したことに端を発してエレクトロニクス科学技術が急速に発展し、21世紀の現代においても最も重要な科学・技術となっています。

具体的には、発電機、モーター、スピーカー、変圧器(トランス)などの現代社会において必要不可欠な基盤技術だけでなく、SuicaやICタグに用いられている非接触給電/非接触データ通信や超電導リニアなどの最先端技術も電磁誘導から誕生しました。

更に、電磁誘導に関するファラデーの卓越した発想によりマクスウェルが大きな影響を受け、1864年にマクスウェルは電磁波の存在を予言することが出来ました。

本講座では15台以上の実験装置を用いて、ファラデーの電磁誘導とそこから生まれた科学・技術を体感して頂くことを目的として講義を進めていきます。

多くの人達が見逃した僅かな現象を捉えて推論することにより、電磁誘導という大発見を成遂げたファラデーの研究手法は21世紀の現在においても参考になります。

### プログラム

#### 1. 電気・磁気の見つけから電磁誘導の見つけまでの科学と歴史

- ◇ 1820年、エルステッドによる“電流による磁気作用”(⇒電磁石)の見つけまでの説明と実験
- ◇ ファラデーの電磁誘導の見つけの説明と実験

#### 2. 電磁誘導から生まれる技術を実験により体感

- ◇ 発電機、モーター、スピーカー、トランス、非接触給電などの説明とその実験

#### 3. 電磁誘導から電磁波の見つけへの科学と歴史を実験により体感

- ◇ ファラデーの電磁誘導とマクスウェルの電磁波の予言に関する説明
- ◇ 1888年、ヘルツによる電磁波の見つけの説明と再現実験

#### 4. ファラデーの卓越した発想と21世紀の科学との関連性について

#### 講師のプロフィール (エレクトロニクス科学に関して)

民間企業の中央研究所において、センサ・高精度計測技術の研究開発に従事。

技術士事務所として独立後、国内外の多くの企業において、技術指導、技術者教育に従事。

大学において、エレクトロニクス科学史などの講義により大学教育に従事。

現在は那須科学歴史館において、エレクトロニクスの科学と歴史についての啓蒙活動に従事。

## 会場：那須科学歴史館

栃木県那須塩原市戸田 669-36

(詳しくは <https://tzwrdr.co.jp/nsh> を参照)

主催：那須科学歴史館、後援：那須塩原市教育委員会

講師：田澤勇夫 (那須科学歴史館 館長)


参加費：1,000円 (高校生以下 500円) 資料代含む

定員：12名 (6/15 締め切りで抽選)

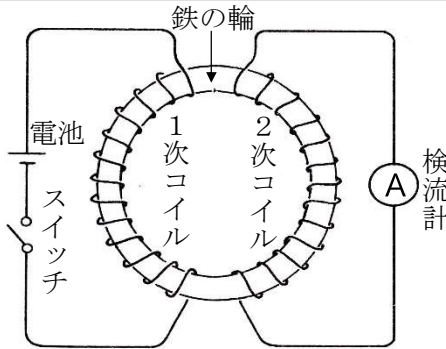
参加申込、お問合せ先：E-mail：nsh\_info@tzwrdr.co.jp

Tel. : 0287-73-8740

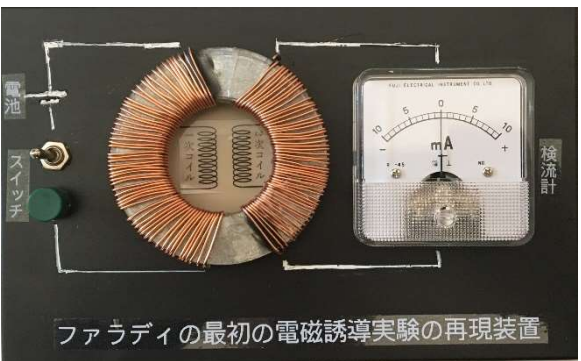
## 最初のファラデーの電磁誘導実験(1831年8月)の再現



実際にファラデーが製作したコイル

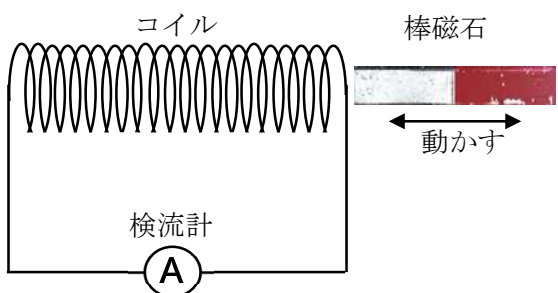


実験の構成図




ファラデーの最初の電磁誘導実験の再現装置

## 最終的なファラデーの電磁誘導実験(1831年10月)の再現



実験の構成図



ファラデーの電磁誘導(1831)再現実験 発電LAMP



時間的に変化する電磁場による実験



トランスの原理実験



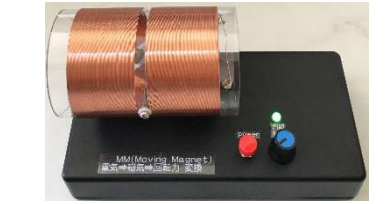
電磁場による磁石の直線運動



電磁場によるコイルの直線運動



電磁誘導・電磁波通信の可視化実験



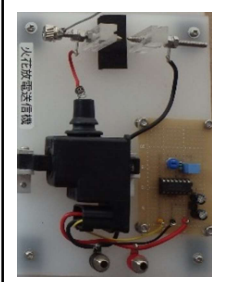
電磁場による磁石の回転運動



スピーカーの原理実験



コイルの回転運動




ヘルツの実験の再現



電磁波(AM)実験用送信機



磁石による直線運動



磁石の回転運動による発電



検流計



モーターの原理実験