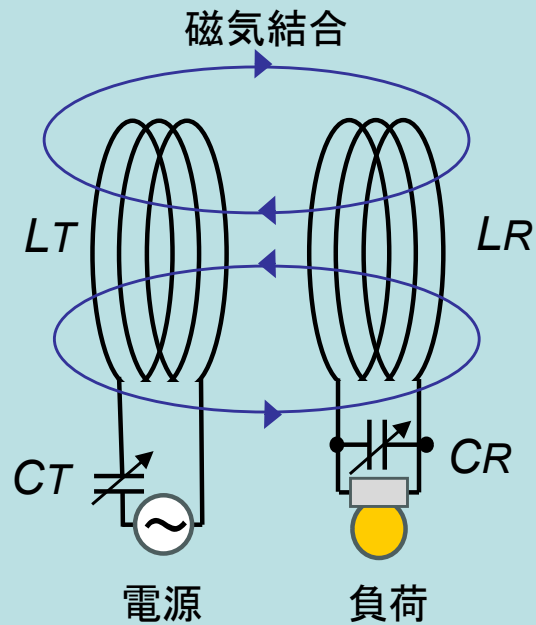


簡単なロジックで磁界共振WPTの共振現象を説明

磁界共振WPT



直列共振回路の共振周波数

$$F_T = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_T C_T}}$$

並列共振回路の共振周波数

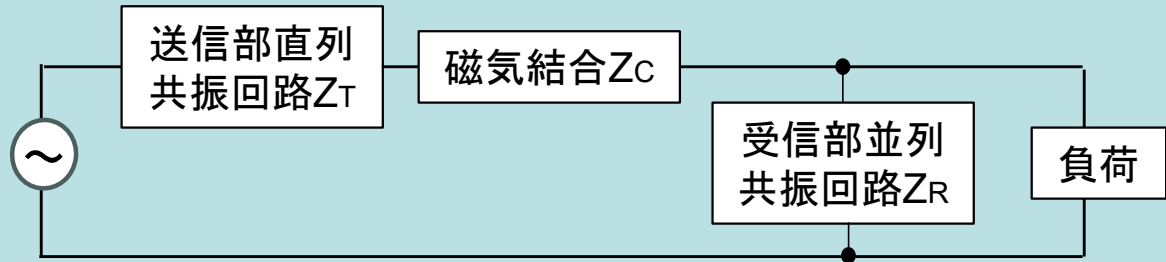
$$F_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_R C_R}}$$

磁界共振時は、 $L_T C_T = L_R C_R$

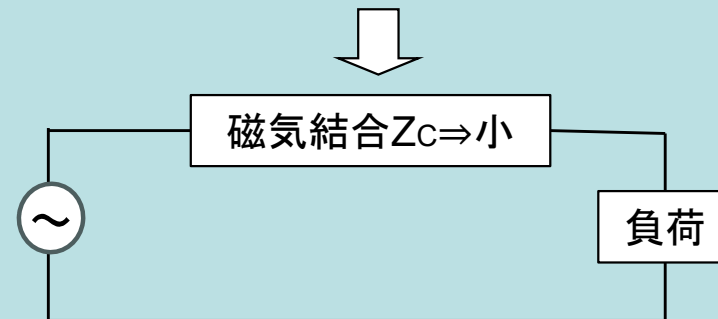
共振時のインピーダンスは

$$Z_T \rightarrow 0, Z_R \rightarrow \infty$$

簡易等価回路



共振時、直列共振回路では L_T と C_T の電圧が打ち消し合うため、インピーダンス $Z_T=0$ 、
並列共振回路では L_R と C_R の電流が打ち消し合うためインピーダンスは $Z_R=\infty$
更に、磁気結合が強くなる。(磁気結合 $Z_C \Rightarrow$ 小)

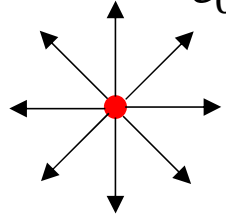


共振時に、 Z_T 、 Z_R による影響が無くなり磁気結合が強くなるため給電効率が高くなる。

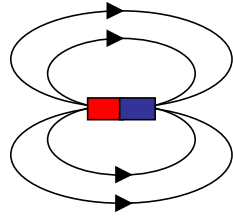
電磁理論と現代科学からみた磁気単極子の存在について

マクスウェルの電磁理論におけるファラデーの電磁場の対称性について

$$\operatorname{div} E = \frac{q}{\epsilon_0}$$

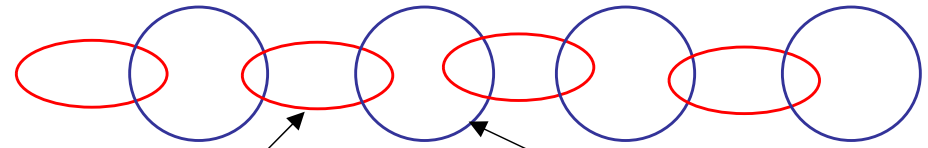


$$\operatorname{div} B = 0$$



$$\operatorname{rot} E = -\frac{\partial B}{\partial t}$$

$$\operatorname{rot} B = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial E}{\partial t}$$



時間的に変化する磁場

時間的に変化する電場

(単)電荷から湧き出る電気力線は、放射状に無限に広がり非局所的である

磁気双極子から湧き出る磁気力線はループを描き元に戻るため、無限に広がる非局所的ではない

時間的に変化する磁場と電場が、対称的にもつれ合うようにして発生する。

静的状態において磁気単極子が存在しないと、電磁場の対称性が成立しない

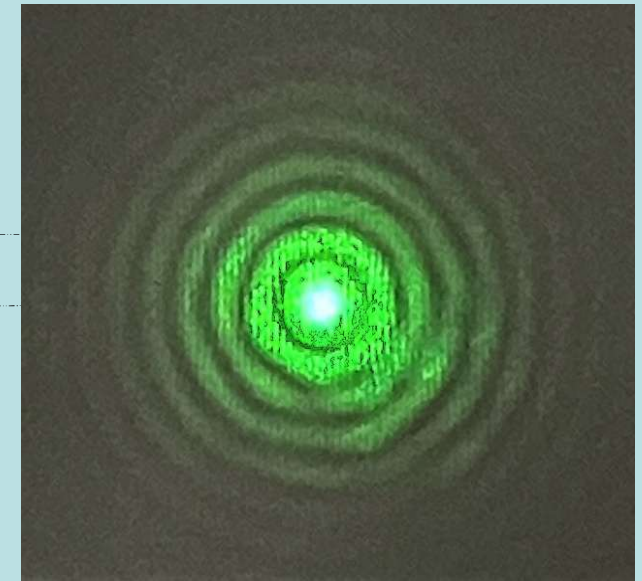
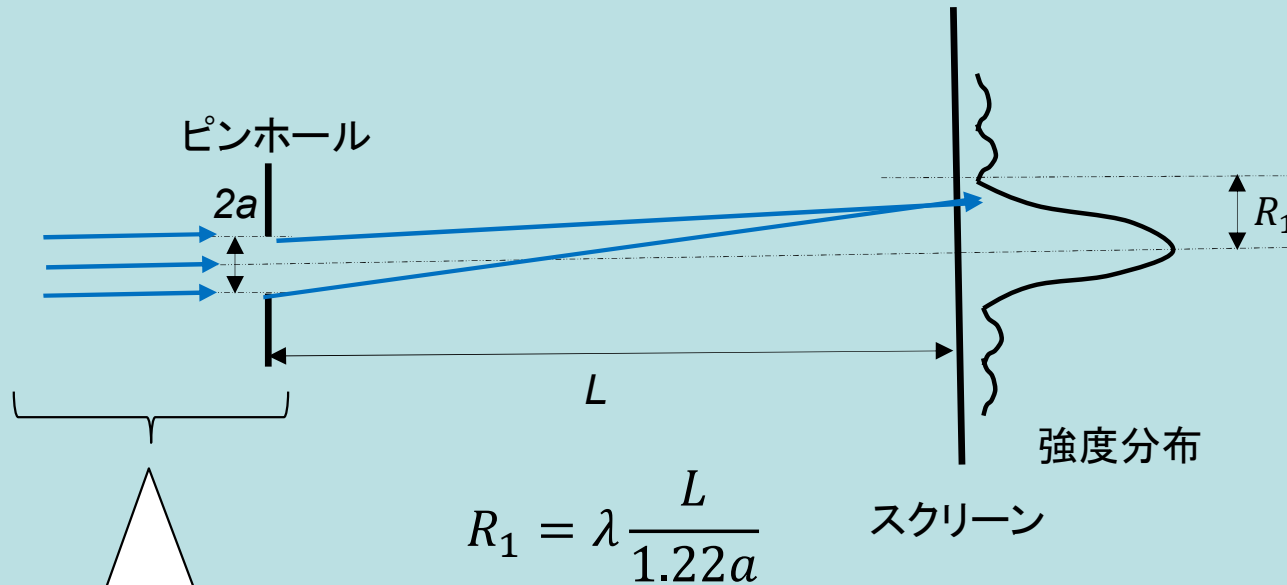
動的状態においては、時間的に変化する電場と磁場はお互いを生成するため、電磁場の対称性が成立する。

科学理論から見た磁気単極子の存在

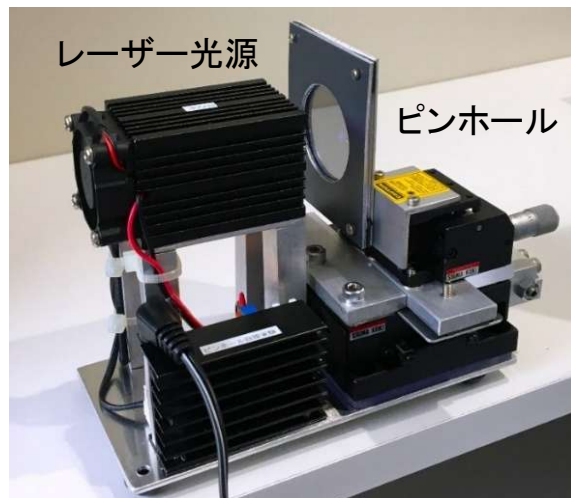
- マクスウェルの電磁理論では、磁気単極子が存在しない事を前提で構築されているが、磁気単極子の存在の有無と、電磁理論の正しさとは独立の事柄である。
- ディラックの量子論では、もし宇宙に1個でも磁気単極子が存在すれば、電荷量が量子化されることを示した。そして実際、電荷は量子化されているので、磁気単極子の存在と整合的だが、しかしながら、存在を証明するものではない。
- 素粒子理論(大統一理論、超弦理論)では、磁気単極子の存在を予言している。

理論的には磁気単極子の存在については肯定的であるが、実証されていない

ピンホールの開口部を小さくした場合の回折像の形成について



スクリーン上の回折像(532nm)



ピンホールに照射した光はピンホールを光源として回折する

↓

その光源の異なる位置から送出した光は干渉し、回折像を形成

↓

ピンホールの半径 a が小さくなると回折像は大きくなる

↓

ピンホールの開口の大きさ $2a$ が光(レーザー)の波長より短くなると、電磁波としての空間の広がりが開口より大きくなり、物理光学上(電磁理論)、ピンホールにおける光の位置が不確定になるため、干渉による像は形成されない。