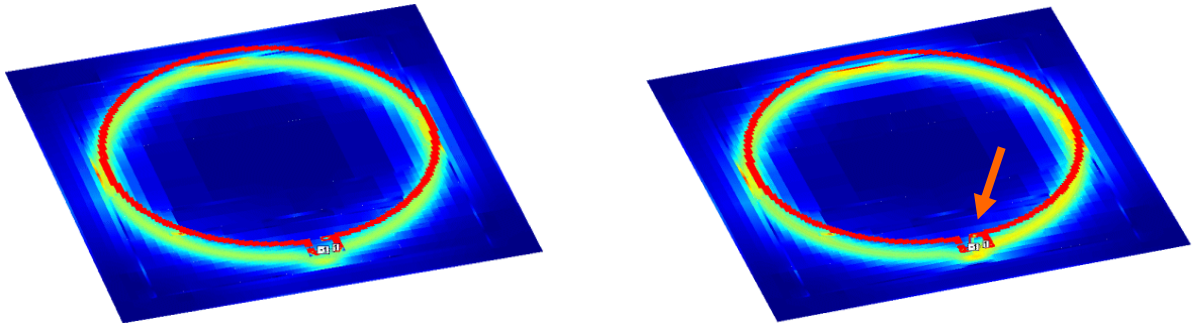




## MLA48 プロジェクト

### 🔊 そもそも 渦（うず）電流とは？

NEWS LETTER No. 12 で、MLA-Mのジャンパー $J_1$ をショートして「1 回巻」として使う 14~28MHz帯では、ショートすれば電流が流れないと考えたほうのループ表面に「誘導電流」が認められ、これが「渦電流損」として放射効率を低下させることを記しました。

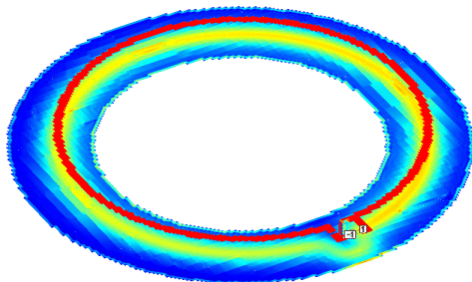


左図は、14MHz で共振している 1 回巻 MLA の 3cm 下に金属板を置いたとき誘導される電流を表しています（電磁界シミュレータ Sonnet による）。金属板にはファラデーが発見した電磁誘導により、強い渦電流が流れますが、そもそもつぎのように説明されています（「電磁気学(改訂版)」電気学会）。

渦電流 (eddy current)  $i$  は、導体内部の磁束密度  $B$  が時間変化するとき生じる渦状の（閉曲線になるような）電流である。ベクトル解析では  $rot\ i = -\kappa \frac{\partial B}{\partial t}$  と表し、 $\kappa$  は導電率、また負の符号は磁場の変動を打ち消すような磁場を発生する向きを意味する。注：記号  $rot$  はベクトル解析における回転を表す。

つぎに、上図右のように、1 回巻ループを金属板（GND 板）に 1 点でショートすると、共振周波数は 13.5MHz とわずかにシフトしましたが、左図と同様のパターンで強い誘導電流が認められました。

さらに、金属板を幅広のループ形状に変えてみましたが、ほぼ同じ周波数（13.48MHz）で、同様のパターンの強い誘導電流が認められます。



下側の金属ループ幅を上側と同じ幅にしたものが NEWS LETTER No. 12 の場合と考えられますが、いずれの場合も、上下のループ電流の向きは互いに逆です。これにより磁界のキャンセルが起きますが、同時に金属の電気抵抗による発熱で、エネルギーの一部が渦電流損として失われるのは、IH 調理器と同じしくみです。

MLA は、ループにまわりつく強い磁界（磁力線）に直交する電界（電気力線）のループを空間に広げる必要があるので、極近くに逆磁界を発生させる物体があれば、放射効率を低下させることがわかりました。この状況によく似た、別のアンテナを思い出すかもしれませんね (hi)。 ( DE JG1UNE )

