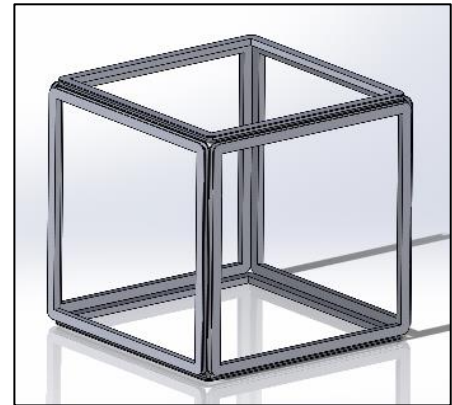


地磁気キャンセラーコイル

地磁気キャンセラーコイルは、
右図のように正方形のコイルを6面体の形に
組み立てたコイルのことを言います。



対面する二つのコイルが1対となり、
X、Y、Zの3軸の磁界を発生します。
直流電流を流すことで発生する3軸の磁界は、
ベクトルである地磁気をキャンセルし、
6面体の中央付近の磁界は、ほぼゼロの空間になります。

現在はほとんど使われていないように思いますが、20世紀の家電製品、カラーTVに内臓された
ブラウン管（CRT）の性能を評価するために、よく使われていたものです。

CRTは、RGB（赤、緑、青）に対応した3本の電子ビームを電子銃から射出します。

電子ビームは、地磁気に対し敏感に反応するため、大きく軌道を変えられ、

カラー画面の画質が変化してしまいます。

それを防ぐために、地磁気を吸収するインナーシールドと言う薄い鉄板が組み込まれています。

この鉄板により、地磁気は最大で約1/10程度小さくすることができたと思います。

他の用途として聞いていることは、微弱な磁気を検出するための磁気センサーの研究に
使うと聞いたことがあります。

このコイルを設計するポイントは、電流を流した時のコイルの表面温度が上がらないことです。

コイルの表面温度Tは、

$$T = \text{室温} + \Delta T$$

です。

ΔT の算出方法は、別のページに示した通りです。

ΔT が10°Cの場合だと、抵抗値は約4~5%程度変化すると推定されるため、

ΔT が10°C未満、できれば5°C未満となるように、銅線の線径を選ぶ必要があります。

コイルの形は正方形としましたが、円形でも3軸の磁界が発生させられるので、

用途に応じて形は変えても良いかと思えます。