

質問

インダクタンスの算定方法は？(磁場解析/実測/コイル)

回答

インダクタンスは、エネルギーより求める方式をとっています。

具体的には、自己インダクタンスL

$$L = 2 * W_m / (I^2) \quad (W_m: \text{磁気エネルギー、} I: \text{電流値})$$

を計算するのに、磁気エネルギーを計算する必要があります。

磁気エネルギーは

$$W_m = 1/2 * \int B * H \, dV \quad (B: \text{磁束密度、} H: \text{磁界、} V: \text{解析領域})$$

で計算できますが、この式はベクトルポテンシャル(A)と電流密度(J)で

$$W_m = 1/2 * \int A * J \, dT \quad (T: \text{電流の流れている領域(導体内部)})$$

と変形することができます。

磁場解析の場合、計算結果としてベクトルポテンシャルの分布が得られますので、元々の電流密度の分布と掛け合わせて導体内部で積分を実行することで磁気エネルギーを計算することができます。