

ポインティングベクトル S と電場 E 、磁場 H の関係は、電磁機学の基本から次のように表される。

$$S = E \times H$$

ここで、ポインティングベクトル S はエネルギーの流れの方向を示し、その大きさは単位面積あたりのエネルギーの流継密度を表す。

1. 電場とポインティングベクトルの直交性

クロス結合の性質により、 S は E に直交する。クロス結合の幻想的な定義によると $A \times B$ は A と B の両方に垂直なベクトルである。したがって、

$$S \cdot E = (E \times H) \cdot E = 0$$

となる。つまり、 S は E に直交する。

2. 磁場とポインティングベクトルの直交性

同様に、クロス結合の性質により S は H にも直交する。したがって、

$$S \cdot H = (E \times H) \cdot H = 0$$

となる。つまり、 S は H にも直交する。