

2011 春 電磁気

$$(1) \frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{j} = 0 \quad \dots (2)$$

電荷保存の法則

孤立系において電荷の総量は時間変化しても変わらない

$$(2) \operatorname{rot} \mathbf{H} = \mathbf{j} + \varepsilon \nabla \times \mathbf{E} \quad \dots (1)$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \operatorname{div} \operatorname{rot} \mathbf{H} = 0$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

電荷密度が時間的に変化しない

$$(3) \operatorname{div} \mathbf{j} = -\frac{\partial \rho}{\partial t} \quad \dots$$

$$\mathbf{j} = \operatorname{rot} \mathbf{H} + \mathbf{x}$$

$$\operatorname{div} \operatorname{rot} \mathbf{H} + \operatorname{div} \mathbf{x} = -\frac{\partial \rho}{\partial t}$$

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = \rho \quad \dots$$

$$\mathbf{x} = -\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$$

$$\therefore \operatorname{rot} \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \quad \dots$$