

2.7.2の方程式

$$\nabla \times B(x,t) = \mu_0 \left[j(x,t) + \epsilon_0 \frac{\partial E(x,t)}{\partial t} \right] \quad \text{④}$$

変位電流

*

電荷の保存則は2.7.2の方程式に含まれていない

$$0 = \nabla \cdot [\nabla \times B]$$

$$= \mu_0 \left[\nabla \cdot j + \epsilon_0 \frac{\partial}{\partial t} \nabla \cdot E \right]$$

$$= \mu_0 \left[\nabla \cdot j + \frac{\partial \rho}{\partial t} \right]$$

∴ 変位電流

∴ 電荷の保存則

(5)

∴ 2.7.2の方程式の一致性から電荷の保存則を導く

アインシュタインの一致性

$$\text{④} \rightarrow \nabla \times B(x,t) = \mu_0 \left[j(x,t) + \epsilon_0 \frac{\partial E(x,t)}{\partial t} \right]$$

よし、

$$0 = \nabla \cdot [\nabla \times B]$$

$$= \mu_0 \left[\nabla \cdot j + \epsilon_0 \frac{\partial}{\partial t} \nabla \cdot E \right]$$

$$= \mu_0 \left[\nabla \cdot j + \epsilon_0 \frac{\partial}{\partial t} \frac{\rho}{\epsilon_0} \right]$$

$$= \mu_0 \left[\nabla \cdot j + \frac{\partial \rho}{\partial t} \right]$$

∴ 示された //