

場の量子論 p94check4.6

谷脇 貞善

2023年9月14日

1 ディラック方程式

1.1 流れの保存

$$\partial_\mu j^\mu = \partial_\mu (\psi^\dagger \gamma^0 \gamma^\mu \psi) \quad (1)$$

$$= (\partial_\mu \psi^\dagger) \gamma^0 \gamma^\mu \psi + \psi^\dagger \gamma^0 \gamma^\mu (\partial_\mu \psi) \quad (2)$$

$$= (\partial_\mu \psi^\dagger) (\gamma^\mu)^\dagger \gamma^0 \psi + \psi^\dagger \gamma^0 \gamma^\mu (\partial_\mu \psi) \quad (3)$$

$$= (im\psi^\dagger) \gamma^0 \psi + \psi^\dagger \gamma^0 (-im\psi) \quad (4)$$

$$= 0 \quad (5)$$

参考文献

- [1] 坂本真人著「場の量子論-不変性と自由場を中心にして」(裳華房,2014,ISBN9784785325114)