

場の量子論 p84check3.8

谷脇 貞善

2022 年 9 月 6 日

1 マクスウェル方程式

1.1 ゲージ不変性

$$\alpha \partial_\mu \partial^\mu A^\nu + \beta \partial_\mu \partial^\nu A^\mu + \gamma m^2 A^\nu \quad (1)$$

$$A^\nu \rightarrow A^\nu + \partial^\nu \Lambda \quad (2)$$

$$\alpha \partial_\mu \partial^\mu (A^\nu + \partial^\nu \Lambda) + \beta \partial_\mu \partial^\nu (A^\mu + \partial^\mu \Lambda) + \gamma m^2 (A^\nu + \partial^\nu \Lambda) \quad (3)$$

$$= \alpha \partial_\mu \partial^\mu A^\nu + \alpha \partial_\mu \partial^\mu \partial^\nu \Lambda + \beta \partial_\mu \partial^\nu A^\mu + \beta \partial_\mu \partial^\nu \partial^\mu \Lambda + \gamma m^2 A^\nu + \gamma m^2 \partial^\nu \Lambda \quad (4)$$

$$= \alpha \partial_\mu \partial^\mu A^\nu + \beta \partial_\mu \partial^\nu A^\mu + \gamma m^2 A^\nu + (\alpha + \beta) \partial_\mu \partial^\mu \partial^\nu \Lambda + \gamma m^2 \partial^\nu \Lambda \quad (5)$$

参考文献

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