

演習問題回答訂正

2 日目(6/4 土)

問題 2. $E_2 - E_1 = \varepsilon_2$ を E_N, ε_i の一般式から示せ。

E_1, E_2 の式で V_m が抜けていました。失礼しました。正しくは以下のようになります。

$$E_N = \sum_{i=1}^N h_i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (J_{ij} - K_{ij}) + V_m \quad (3.44)$$

$$\varepsilon_i = h_i + \sum_{j=1}^N (J_{ij} - K_{ij}) \quad (3.43)$$

であるから

$$E_1 = h_1 + \frac{1}{2}(\cancel{J_{11} - K_{11}}) + \underline{V_m} = h_1 + \underline{V_m} \quad (\because J_{11} = K_{11})$$

$$\begin{aligned} E_2 &= h_1 + h_2 + \frac{1}{2}\{(\cancel{J_{11} - K_{11}}) + (J_{12} - K_{12}) + (J_{21} - K_{21}) + (\cancel{J_{22} - K_{22}})\} + \underline{V_m} \\ &= h_1 + h_2 + \frac{1}{2} \bullet 2(J_{12} - K_{12}) + \underline{V_m} \quad (\because J_{11} = K_{11}, J_{22} = K_{22}, J_{12} = J_{21}, K_{12} = K_{21}) \\ &= h_1 + h_2 + J_{12} - K_{12} + \underline{V_m} \end{aligned}$$

引き算すると、

$$E_2 - E_1 = h_2 + J_{12} - K_{12}$$

一方、

$$\begin{aligned} \varepsilon_2 &= h_2 + (J_{21} - K_{21}) + (\cancel{J_{22} - K_{22}}) \\ &= h_2 + (J_{12} - K_{12}) \quad (\because J_{22} = K_{22}, J_{21} = K_{12}, K_{21} = K_{12}) \end{aligned}$$

よって、

$$E_2 - E_1 = \varepsilon_2$$