

科目 【化学工学Ⅱ】 熱移動

解 答

(1. 1)

① $-(zd)k \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right) \Big|_x$

② $-(zd)k \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right) \Big|_{x+\Delta x}$

③ $h(2d + 2z)\Delta x(T - T_A)$

④ $\left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) = \frac{h}{k} \frac{(2d+2z)}{(zd)} (T - T_A)$

⑤ 41.6

⑥ 21.5

⑦ 51.6

(1. 2)

空気流の線速度の増加によって Re 数が増加するため、Nu 数はおよそ 0.8 乗に比例して増加する。そのため、熱伝達係数の増加に伴って放熱速度が増加し、フィン内の温度分布も $x = 0$ からより急激に低下する形状となる。フィンと空気との温度差が大きい領域が減少するため、フィン効率は低下する。これは、より短いフィン長さで同等の熱交換が実施できることを示している。