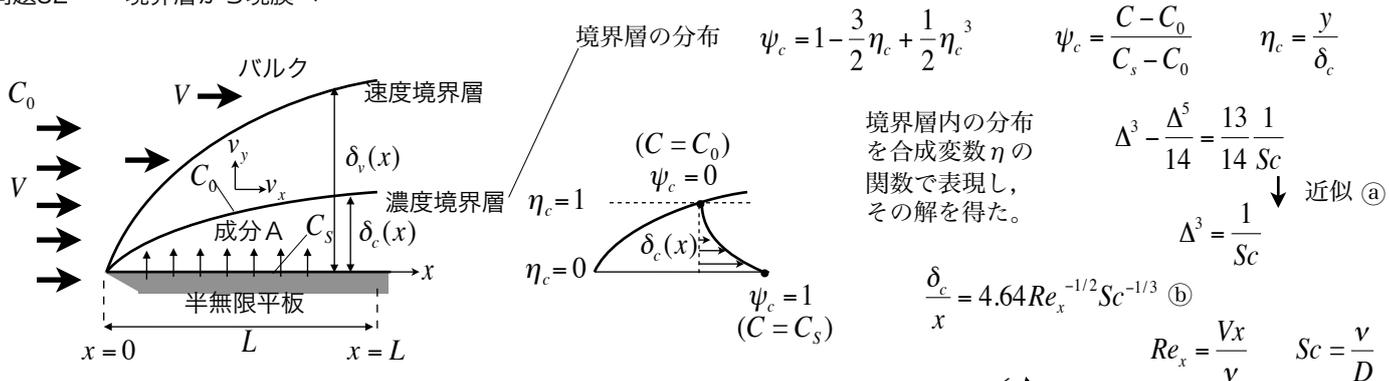
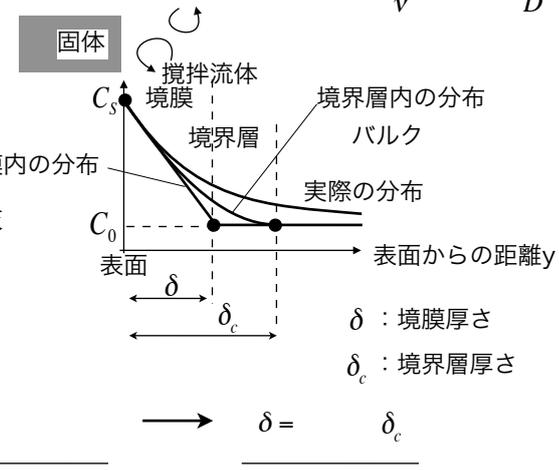
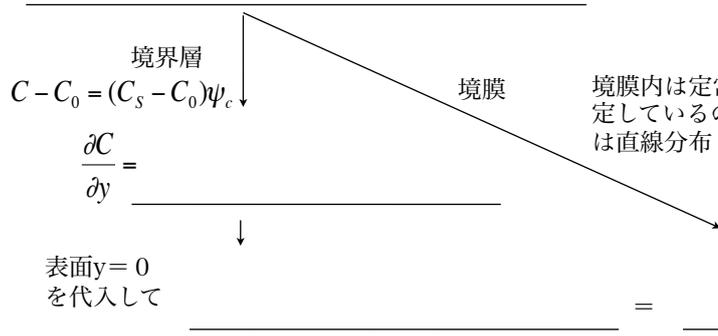


問題32 境界層から境膜へ



() からさらにわかりやすい () を導入する。
 その際に絶対に満足するべき条件は

固体 () における () が一致する



ここで、() 内物質移動速度定数 k_{dx} を定義する。 流束(フラックス) = 速度定数×濃度差 $N = k_{dx}(C_s - C_0)$

そこで、() 内の分布を用いた物質流束を表記すると $N =$ $\delta_c =$ ③

最後に、攪拌流体で物質移動がどの程度促進されるのか、すなわち (攪拌流体中での物質移動速度) / (静止流体中での物質移動速度) をシャーウッド数として導入する

$Sh_x = \frac{k_{dx}x}{D}$ ④

②, ③, ④ を使って式を整理する $\rightarrow Sh_x = 0.323 Re_x^{1/2} Sc^{1/3}$ となってプリント①式と一致しない。

①の近似を見直す。 $\Delta^3 - \frac{\Delta^5}{14} = \frac{13}{14} \frac{1}{Sc} \rightarrow \Delta^3 = \frac{13}{14} \frac{1}{Sc}$ と近似して、②を書き直す $\frac{\delta_c}{x} = () Re_x^{-1/2} Sc^{-1/3}$ ②'

②' ③ ④ より $Sh_x = \frac{k_{dx}x}{D}$ $Sh_x =$ ⑤

半無限平板からの物質移動は x の関数となっている。先端から距離 L までの平均値を求めて整理する。

$\int_0^L k_{dx} dx W \Delta t (C_s - C_0) = k_d L W \Delta t (C_s - C_0) \rightarrow k_d = \frac{1}{L} \int_0^L k_{dx} dx$

②, ③ より $k_{dx} =$ $k_d =$

$Sh = \frac{k_d L}{D}$ より $Sh =$