

B2-2

カラムの体積  $V_t = \frac{\pi}{4} D^2 h = 1.257 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

空隙の体積  $V_0 = 0.4 V_t = 0.5028 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

吸着材の体積  $V_A = 0.6 V_t = 0.7542 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

$Q = 5 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{s}$

1)  $t = \frac{V_0}{Q} = 100 \text{ s}$

つまり、時刻  $t$  に入付た水溶液は時刻  $t + 100$  で流出する。

2)  $C_{A0}$  の 5% になるのは  $t = 600 \text{ s}$

つまり、操作開始から 500 s 間で流入させた水溶液について収支をとると

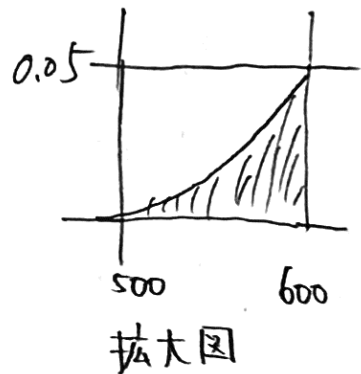
流入 =  $500 \times Q \times C_{A0} = 500 Q \text{ (mol)}$

流出 =  $\int_{100}^{600} Q C_A dt = Q \int_{100}^{600} C_A dt$

これは、曲線の面積 (右図の斜線部)

であるが、おおよそ三角形として

$= Q \times \frac{1}{2} \times (600 - 100) \times 0.05 = 2.5 Q \text{ (mol)}$



よって吸着量 = 流入 - 流出 =  $497.5 Q \text{ (mol)}$

よって求める体積  $v = \frac{497.5 Q}{C_{A0}} = 2.49 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

3) 同じく 95% になるのは  $t = 1400 \text{ s}$ 。こゝまで液を供給するので

1400 s まで流入させたものについて収支をとる。

流入 =  $1400 \times Q \times C_{A0} = 1400 Q$

流出 =  $\int_{600}^{1500} Q C_A dt = Q \int_{600}^{1500} C_A dt$

これは右図のように3つに分けて

① =  $2.5 Q$  ② =  $800 \times (0.05 + 0.95) \times \frac{1}{2} \times Q = 400 Q$

③ =  $97.5 Q$  とすれば 流出 =  $500 Q$

よって吸着量 =  $1400 Q - 500 Q = 900 Q$

カラム単位体積当たりでは  $\frac{900 Q}{V_t} = 3.58 \text{ mol/m}^3$

