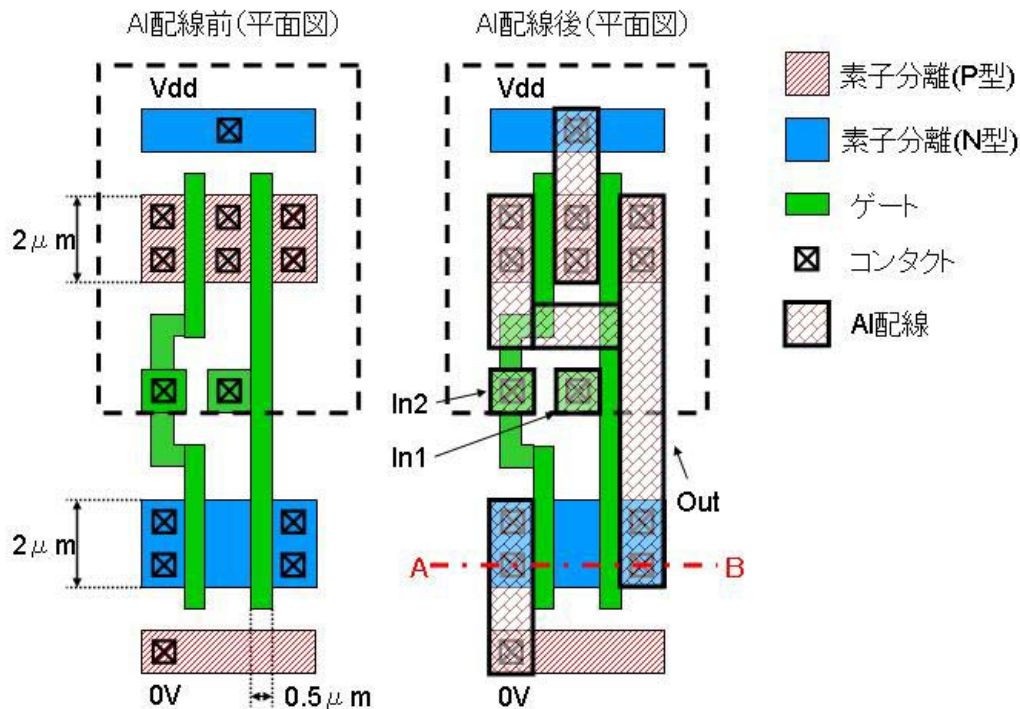


(1)下記のレイアウトを回路図に変換しなさい。



(2)上記レイアウトの A-B 線におけるデバイス断面図を描きなさい。(膜厚は適当で OK)

(3) あるインバータが下記のような NMOS トランジスタを PMOS トランジスタで構成されている。このときのインバータのしきい値電圧 V_{inv} を求めよ。

NMOS トランジスタ $W_n/L_n=10\mu\text{m}/0.25\mu\text{m}$, しきい値電圧 $V_{thn}=0.5\text{V}$

PMOS トランジスタ $W_p/L_p=10\mu\text{m}/0.25\mu\text{m}$, しきい値電圧 $V_{thp}=-0.5\text{V}$

単位面積あたりの酸化膜容量 $C_{ox}=7\times 10^{-7} [\text{F}/\text{cm}^2]$, 電源電圧: $V_{dd}=2.5\text{V}$

電子/正孔の実効移動度: $\mu_n=200[\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}]$, $\mu_p=100[\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}]$

(4)上記のインバータの負荷容量として $C_L=0.3\text{pF}$ が接続されているときの、立上り時間(t_r)および立ち下がり時間(t_f)を求めよ。

(5)Al 配線の膜厚が $0.6\mu\text{m}$ の時のシート抵抗 $\rho_s(\Omega/\square)$ を求め、幅 $0.3\mu\text{m}$, 長さ 1mm の配線の抵抗値を求めよ。(Al の抵抗率 ρ は $3\mu\Omega\text{cm}$ とする.)

学科名 () 学生番号 () 氏名 ()

(1) (2) 解答欄

(回路図)

(断面図)

(3)

(4)

(5)