

# 半導体工学・演習

担当 松浦

試験日 2013年7月3日

年次 \_\_\_\_\_ 学生番号 EE \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

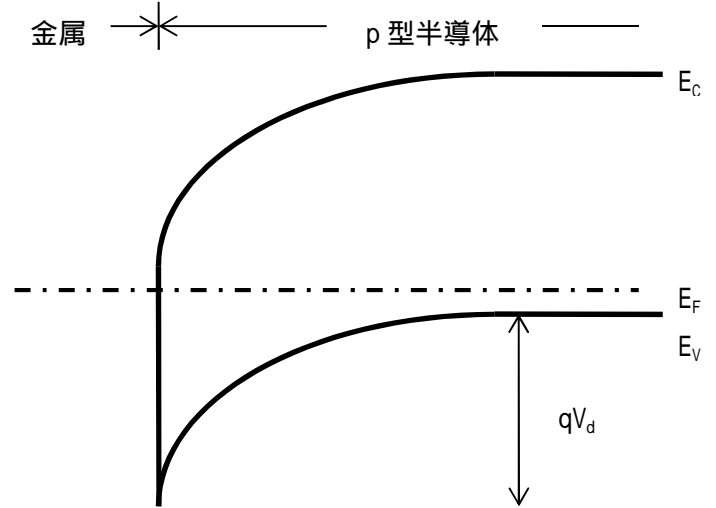
問題A 6月26日から今日までに、半導体工学の勉強を何時間しました。  
該当する記号に丸をつけなさい。

A. 全くしていない B. 30分以下、 C. 30分から2時間以下 D. 2時間以上

問題B 6月28日3限のオフィスアワーについて尋ねます。

a. 参加していない b. 小テストだけはもらった c. 半導体工学について質問をした

問題1 金属と p 型半導体からなるショットキー障壁ダイオードを用いて、金属側に電圧  $V$  を印加した時の接合容量を考える。このダイオードの  $V = 0$  でのエネルギーバンド図を右図に示す。ただし、半導体のアクセプタ密度を  $N_A$ 、比誘電率を  $\epsilon_s$ 、伝導帯下端を  $E_C$ 、価電子帯上端を  $E_V$ 、フェルミ準位を  $E_F$ 、空乏層幅  $W$  を、このダイオードの拡散電位を  $V_d$  とし、金属側に正電圧を印加した時を  $V > 0$  とする。



(1)  $V > 0$  の印加電圧を加えたときのエネルギーバンド図を示せ。

(2) 空乏層中の電位差  $V(x)$  を求めるために必要な方程式および境界条件を示せ。

(3) 印加電圧  $V$  のときの電位差  $V(x)$  を導き出せ。

(4) 印加電圧  $V$  のときの空乏層幅  $W$  を導き出せ。

(5) 印加電圧  $V$  のときの接合容量  $C(V)$  を導き出せ。