

演(1) $n_i^2 = n_{p0} n_{p0} = \left\{ n_{p0} \exp\left(-\frac{E_g}{kT}\right) \right\}^2$

$$\begin{cases} n_i^2 = N_A n_{p0} \\ n_i^2 = N_D n_{p0} \end{cases} \quad n_{p0} \exp\left(-\frac{20V_D}{kT}\right)$$

$$\begin{aligned} J_0 &= e N_c \exp\left(-\frac{E_g}{kT}\right) \left(\frac{D_h}{N_D L_h} + \frac{D_e}{N_A L_e} \right) \\ &= e N_c \exp\left(-\frac{E_g}{kT}\right) \cdot \left(\frac{D_h n_{p0}}{n_i^2 L_h} + \frac{D_e n_{p0}}{n_i^2 L_e} \right) \end{aligned}$$

演(2) 順方向バイアス電圧をEPOD. 光子流入率電流は指数関数的に増加

- 逆方向バイアスをEPOD
- ①: 逆方向飽和電流密度
 - ②: バンダーキャップ増大する。

演(3) (C), (F)