

**H27 年度 東京大学総合文化研究科・教養学部**  
**物質基礎科学特殊講義 II、相関基礎科学特殊講義 IX**  
**「現代光物性概論」**  
**レポート課題**  
**担当教員 島野 亮**

**提出締切（期限厳守）：7月31日(金)**

**提出先：**駒場キャンパスの学生→統合自然科学科教務室レポート Box。

尚、本郷キャンパスの学生は島野まで郵送、あるいは直接提出も可とする。郵送の場合の宛先は 〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16 東京大学低温センター

**レポート課題**

**[1]**Ge はダイヤモンド構造をとり、格子定数は  $5.65 \text{ \AA}$  である。また、バンド間遷移のエネルギーの平均値は  $4\text{eV}$  である\*。

a) このことから下地誘電率（比誘電率） $\epsilon(0)$  を求めよ。但し、下地誘電率には価電子のみの寄与を考えればよいものとする。（ヒント：f 総和則）

b) 電子と正孔の換算質量を  $0.47m_0$  ( $m_0$  は自由電子質量) として、励起子束縛エネルギーを予想せよ。単位は  $\text{meV}$  で記すこと。

\*本問を解く上では必要ないが Ge は間接遷移型半導体であり間接遷移のエネルギーギャップは  $0.7\text{eV}$  である。

**[2]** 講義で紹介したトピックスの中から、光学測定を用いた論文、あるいは光学現象に関する論文の一つを選び、A4 用紙 2~3 ページ程度でレビューせよ。その研究の展望についても述べること。

**[3]** 参考のために講義の感想をお願いします。成績評価とは関係ありません。