

7月22日のテストで、宗片が出題する予定の設問2問はこの図に関する内容である。この図を参考にして、以下について事前準備しておくことが好ましい。

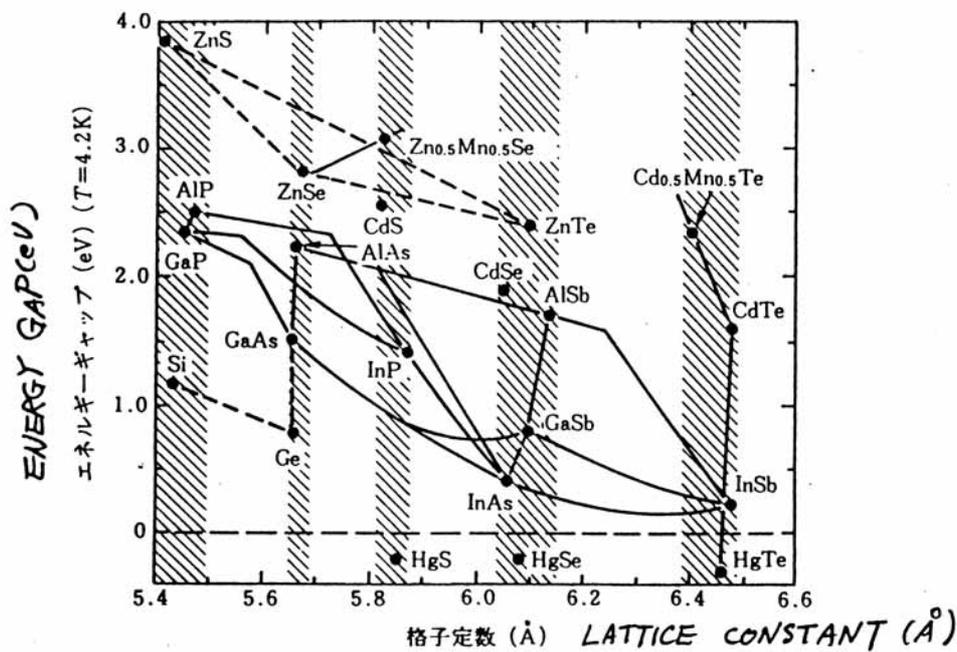


図5 閃亜鉛鉱(zinc blende)型およびダイヤモンド型の結晶構造を持つ半導体の格子定数とエネルギーギャップ(4.2K)との関連。

- (1) 格子定数とバンドギャップとの一般的な関係について。たとえば III-V 族化合物半導体ならば、InSb - InAs - InP - GaAs - GaP などを見比べてどのような関係になっているだろうか？
- (2) 直接遷移型半導体と間接遷移型半導体の区別に化学的な傾向が見られるか？
- (3) GaAs と GaP とを比べた場合、室温でのバンド間遷移にもとづく光吸収端はどちらの半導体のほうが急峻だろうか？
- (4) バンドギャップゼロないしゼロ以下の半導体のバンド構造を図示できるか？
- (5) ZnSe のバンドギャップは 2.8 eV である。バンド間遷移に基づく発光波長はいくら程度と予想されるか？
- (6) GaAs 基板に格子マッチする半導体薄膜を堆積する場合、候補としてふさわしい半導体材料はどれだろうか？ GaAs よりもバンドギャップ大きい場合、GaAs よりもバンドギャップ小さい場合、など。