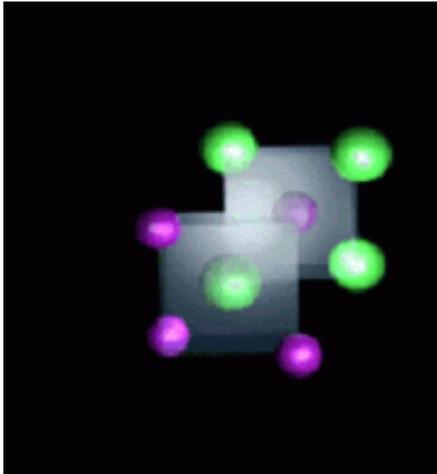


제3절 결정 구조

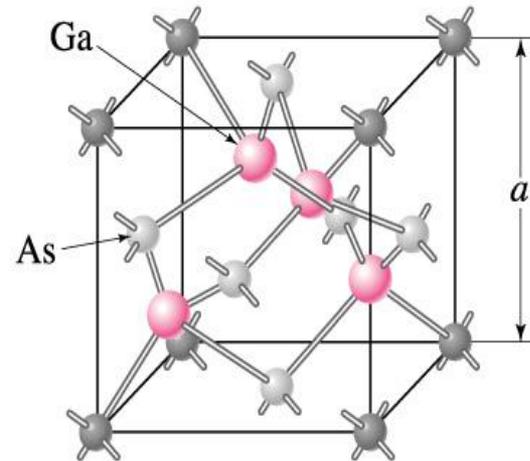
4. 다이아몬드형 결정구조

섬아연광(zincblende) 구조

2-11



(a) 3차원 개념도



(a) GaAs의 구조

격자가 각 꼭지점에
1개, 면에 1개, 공간
에 4개 존재

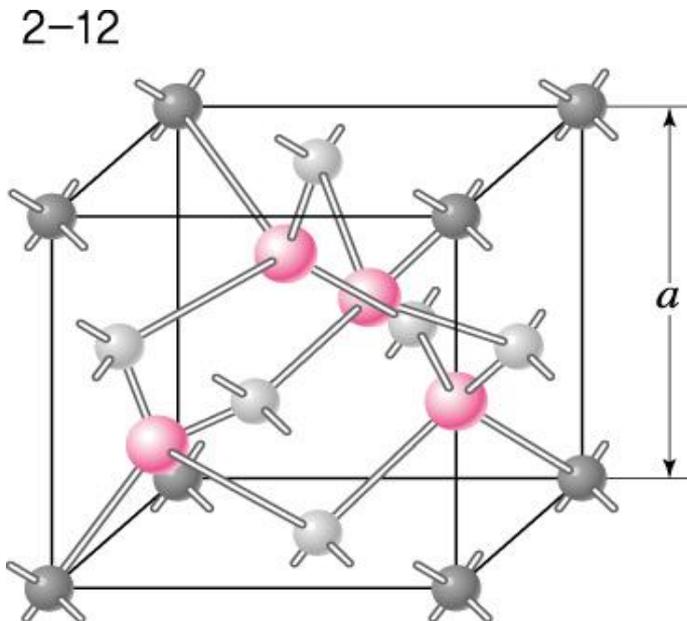
(격자상수 $a=5.65 \text{ \AA}$)

제3절 결정 구조

4. 다이아몬드형 결정구조

- 다이아몬드 구조는 첨아연광(zincblende) 구조와 동일한데, 다만 같은 원자로 결합되어 것

*격자상수(lattice constant) 격자에서 한 변의 길이



격자가 꼭지점에 1개,
면에 3개, 내부공간에
4개 존재

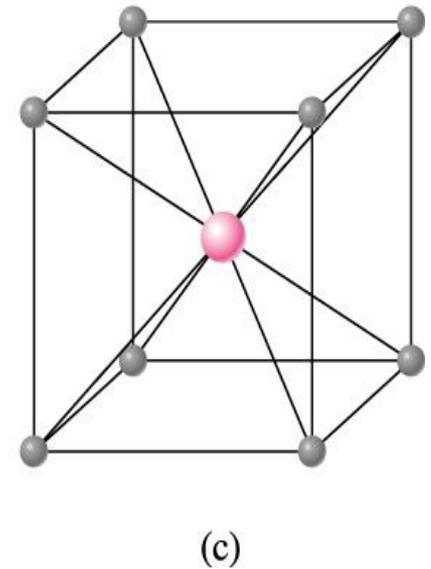
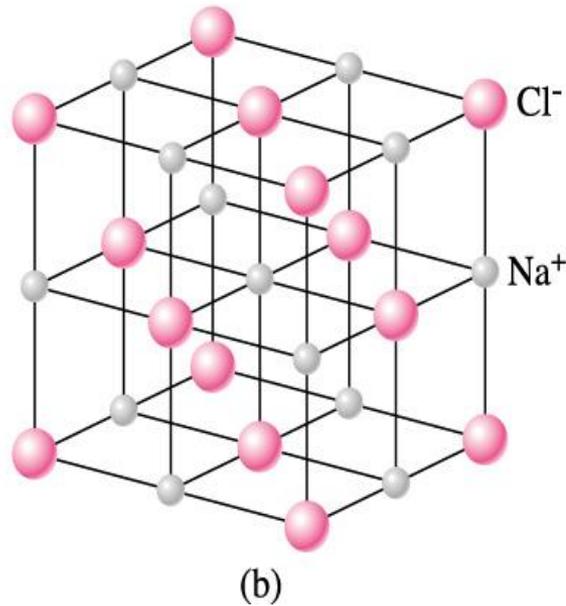
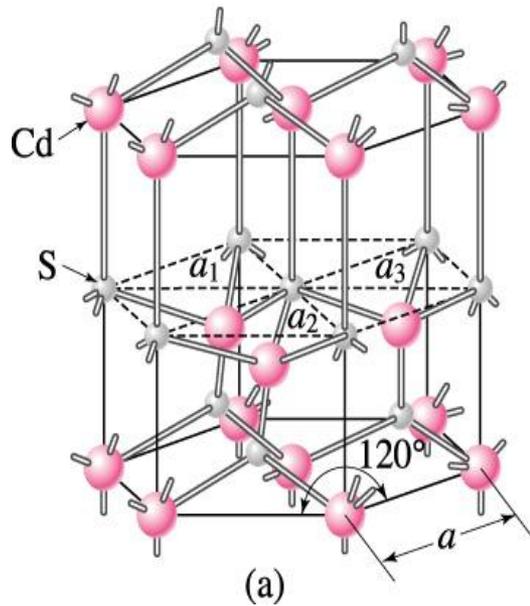
(격자상수 $a=5.43 \text{ \AA}$)

제3절 결정 구조

5. 기타 결정 구조

- 우르짜이트광(wurtzite) 형 결정
- 결정계는 6방정계(六方晶系)의 구조(황화카드뮴)

2-13



제4절 밀러 지수

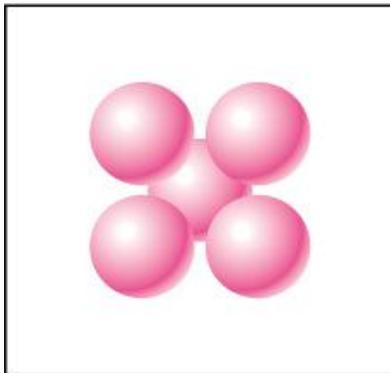
- 밀러지수(Miller Index)

결정 구조에서 특정한 면으로 자를 때, 그 자르는 방향에 따라서 자른 면의 모양과 특성이 다르게 나타난다는 것을 표시하는 수

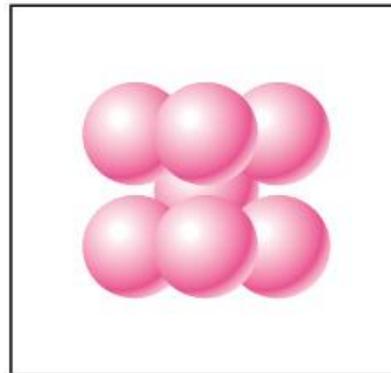
* 체심입방(BCC) 구조에서

축에 직각인 방향으로 절단 (a), 축과 축에 45도 방향으로 절단 (b), 대각선 방향 절단 (c)

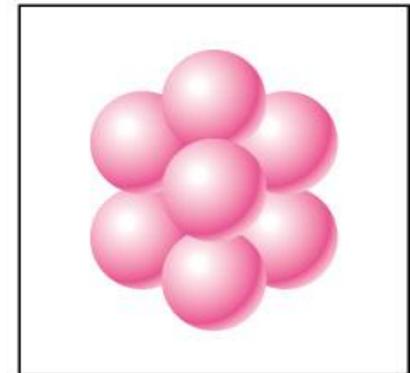
2-14



(a)



(b)



(c)

제4절 밀러 지수

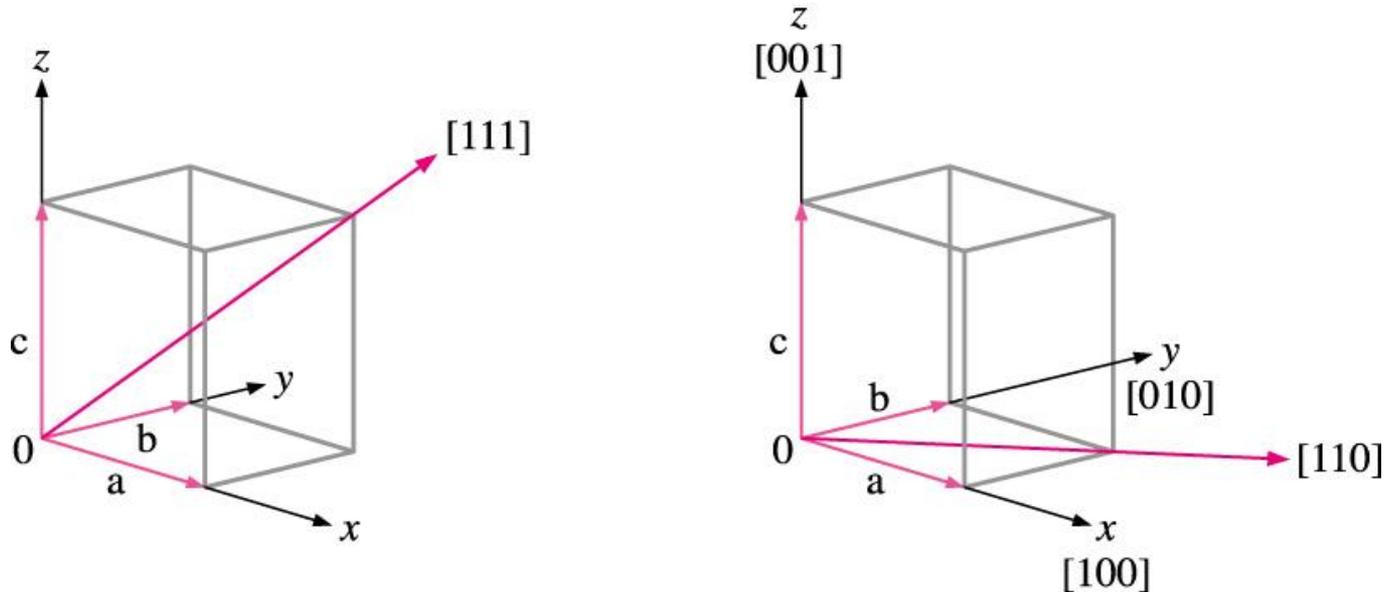
1. 결정방향과 결정면의 표시 방법

- 결정방향 표시

* 결정격자의 크기를 1로 잡고 진행 방향의 x, y, z 축의 좌표를 표시

* a 방향은 $[100]$, b 는 $[010]$ c 는 $[001]$

2-15



제4절 밀러 지수

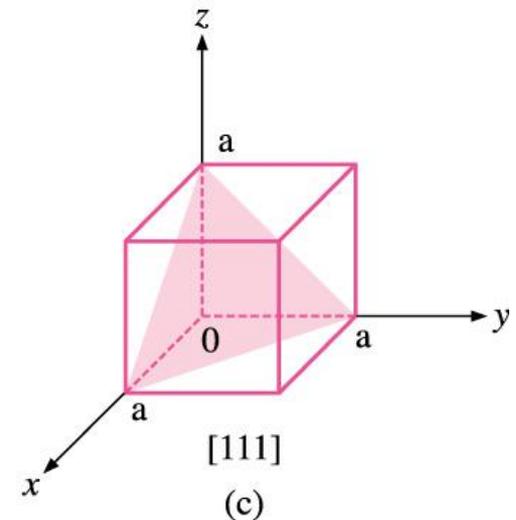
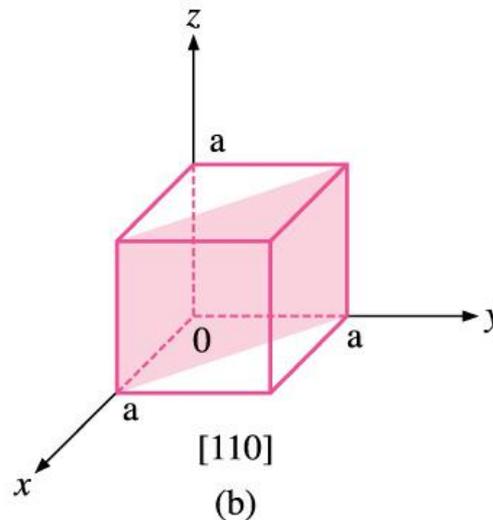
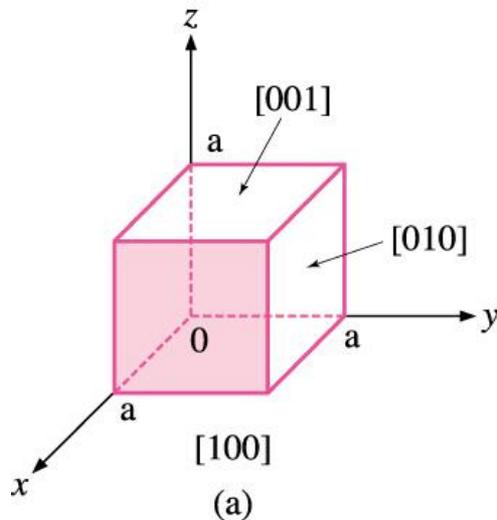
1. 결정방향과 결정면을 표시방법

- 결정면 표시

* 면이 x, y, z 축과 만나는 점을 표시하고 그것의 역수를 취하여 간단한 정수꼴이 되도록 만든다.

* a 면은 x, y, z 축과 만나는 점이 $(1 \infty \infty)$ 이고 이것의 역수는 (100) 이므로 **(100) 면**

2-16



제5절 결정 결함

- 결정의 격자결함(lattice defects)

- * 결정체에서는 불순물이 포함
- * 고온 영역에서 원자가 진동
- * 표면에서 외부로 원자의 증발
- * 소자를 제작할 경우, 소자의 특성에 악영향

1. 점결함

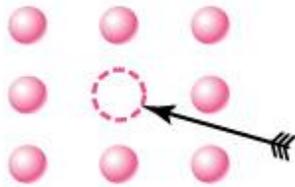
- * 쇼트키(Schottky)형 결함, 격자간 원자(interstitial atom) 결함 프렌켈(Frenkel)형 결함, 치환(substitutional)형 불순물의 결함

제5절 결정 결함

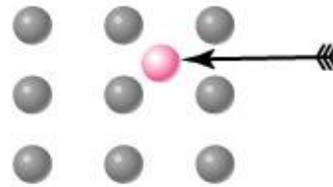
1. 점결함

- 결정의 격자결함(lattice defects)

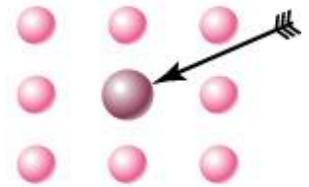
2-17



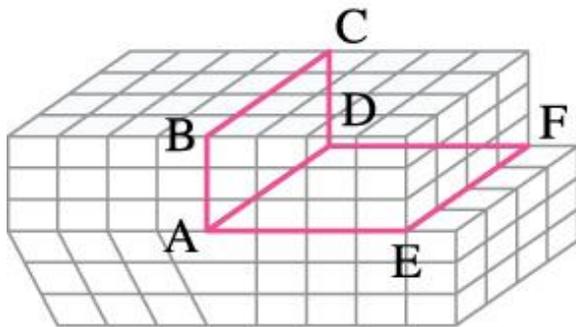
(a) 원자공공



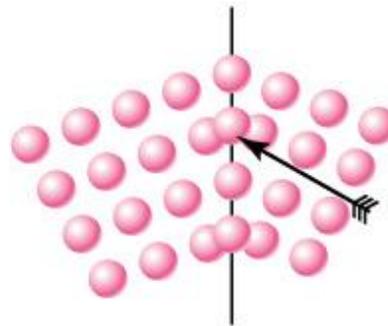
(b) 격자간 원자



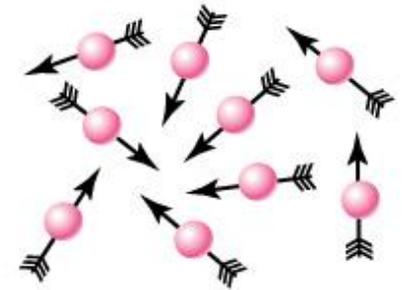
(c) 불순물 원자



(d) 전위



(e) 입계

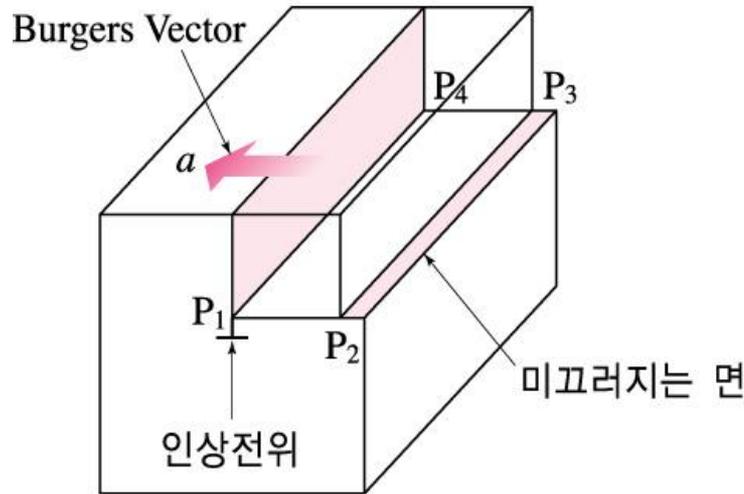


(f) 열진동

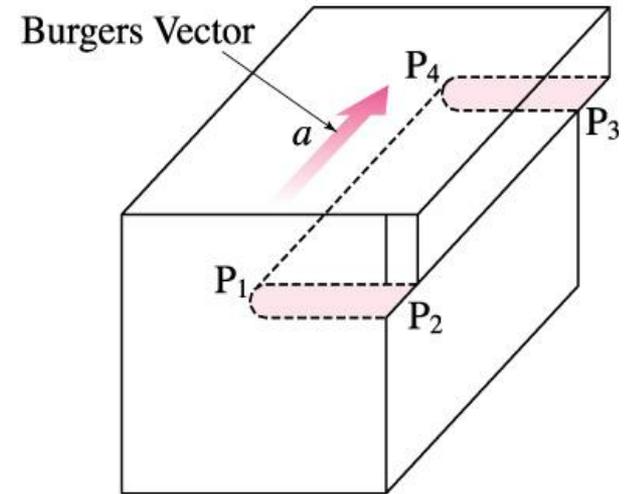
2.5 결정결함

2. 선결함

- 인상전위(刃狀轉位, edge dislocation) 나사전위(screw dislocation)
2-18



(a) 인상전위의 모델



(b) 나사전위의 모델

3. 면결함

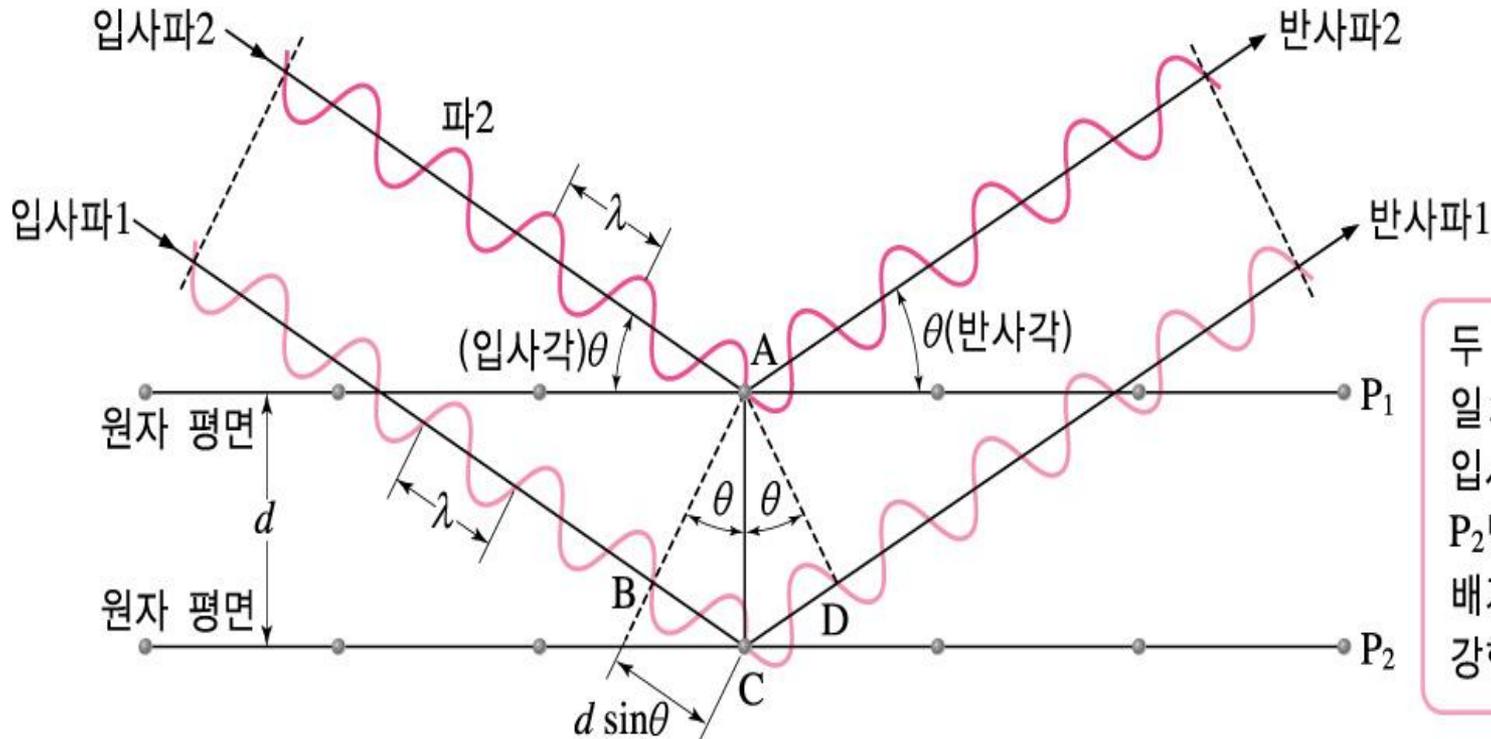
쌍결정(雙結晶), 결정입계(結晶粒界, grain boundary) 및 적층결함(積層缺陷, stacking fault)

제6절 결정 구조의 해석

- X-선 회절(X-ray diffraction)

* 브래그(Bragg)의 반사조건식 $2d \sin\theta = n\lambda$ ($n=1, 2, 3, \dots$)

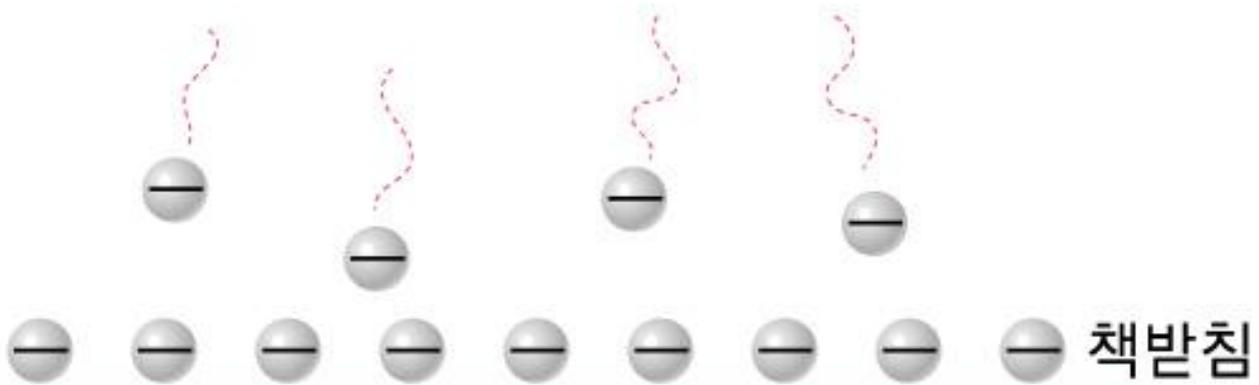
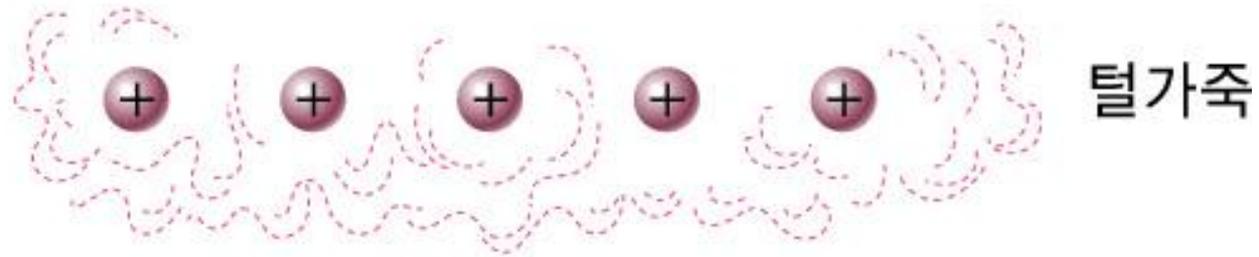
2-19



두 입사파의 위상이 일치하며, P_1 면에 입사한 파의 차장이 P_2 면 입사파의 정수배가 될 때, 두 파는 강한 간섭현상 발생

정전기의 원리

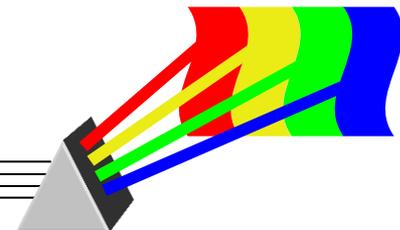
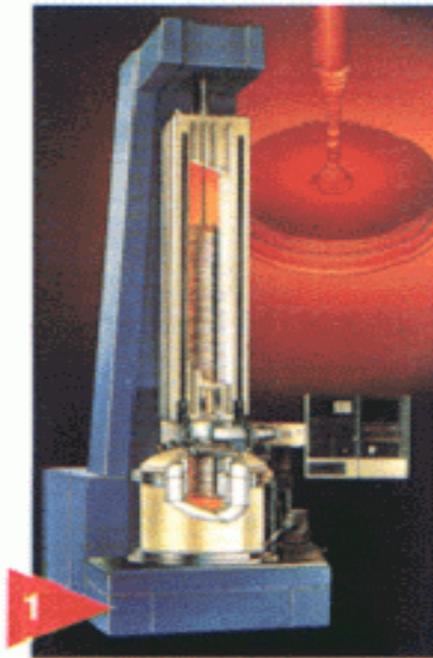
2-20



Chapter 02

복습문제 풀이

연구문제 풀이 - 보고서-



**Thanks for your hard study
of chapter 2**

