

# Analysis for the size-dependence of $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ nanowire composition grown by VLS method

- 연구목적 :  $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$  nanowire를 만드는 데 있어서 다양한 조건(Temperature, Gas flow rate , etc)에 따른 liquid droplet composition을 열역학계산을 통해 구해보자
- 연구내용 : VLS method를 통해 만들게 되면 liquid droplet 조건에 따라 다양한 크기의 nanowire가 형성됨.
  1. 400°C, 200torr기준 Au-Si or Au-Ge Alloy가 Nano size의 경우 liquid로 존재.  
(Au-Si, Au-Ge의 상태도 계산을 통해 400°C에서 eutectic point가 낮아 liquid로 존재할 수 있음)
  2. liquid와 Vapor사이의 평형에 도달할 수 없기 때문에 imaginary vapor와 평형상태 가정  
Rule of mixture-regular solution과 Capillarity effect를 고려하여 다양한 diameter별 liquid droplet 조성을 구함
- 결과 : Bulk material에 비해 Capillarity effect로 인해 증가한 Gibbs energy가 Liquid-Vapor 평형시 조성을 Au - ↓ , Ge, Si - ↑ 방향으로 이동, Au-Ge보다 Au-Si alloy가 stable함

