

Strained Si를 만들기 위한 SiGe layer 형성에 temperature, GeH₄ gas pre-flow, gas ratio가 미치는 영향
 Effect of temperature, GeH₄ gas pre-flow, gas ratio on formation of SiGe layer for strained Si

안상준, 이곤섭, 박재근
 한양대학교 Nano-SOI 공정 연구소
 (upjoony@hotmail.com)

디자인 룰에 의해 Gate Length 가 100nm 이하로 줄어들음에 따라 Gate delay 감소와 Switch speed 향상을 위해 보다 더 큰 drive current 를 요구하게 되었다. 본 연구는 dirve current 를 증가시키기 위해 고안된 Strained Si substrate 를 만들기 위한 SiGe layer 성장에 관한 연구이다. SiGe layer 를 성장 시킬 때 SiH₄ gas와 GeH₄ gas를 furnace에 flow시켜 chemical 반응에 의해 Si substrate를 성장시키는 LPCVD(low pressure chemical vapor deposition)법을 사용하였고 SIMS와 nanospec 을 이용하여 박막 두께 및 Ge concentration을 측정하였고, AFM으로 surface의 roughness를 측정하였다. 본 연구에서 우리는 10,20,30,40%의 Ge concentration을 갖는 10nm 이하의 SiGe layer를 얻기 위하여 10nm 이하의 fixed 된 두께로 SiGe layer를 성장시킬 때 temperature, GeH₄ gas pre-flow, SiH₄ 와 GeH₄ 의 gas ratio를 변화시켜 성장시킨 후 Ge 의 concentration과 실제 형성된 두께를 측정하였고, SiGe의 mole fraction의 변화에 따른 surface의 roughness 를 측정하였다. 그 결과 10 nm의 두께에서 temperature, GeH₄ gas pre-flow, SiH₄ 와 GeH₄ 의 gas ratio의 변화와 Ge concentration 과의 의존성을 확인 할 수 있었고, SiGe 의 mole fraction이 증가하였을 때 surfacce 의 roughness 가 증가함을 알 수 있었다. 이 연구 결과는 strained Si 가 가지고 있는 strained Si 내에서 n-FET 와 p-FET사이의 불균형에 대한 해결과 좀 더 발전된 형태인 fully Depleted Strained Si 제작에 기여할 것으로 보인다