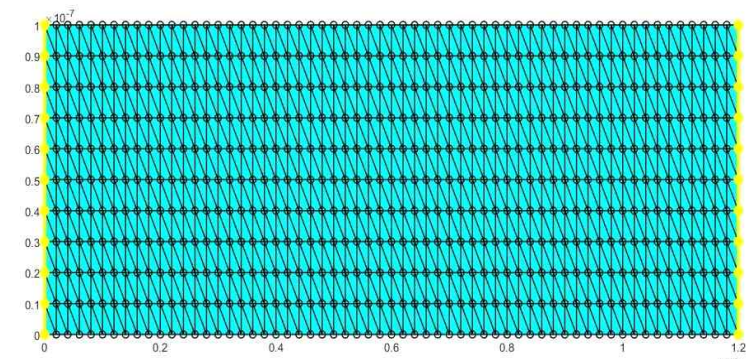


HW19

20221060 한성민

structure

homogeneous sample	profile
	<p>전체 cyan : silicon 좌측 yellow line : source contact 우측 yellow line : drain contact x length : 1200nm y length : 100nm device width : 1 μm N-type doping : $2E23 (/m^3)$ $V_{cathode} = 0 V$ $V_{anode} = 0 V$</p>

(과제 설명)

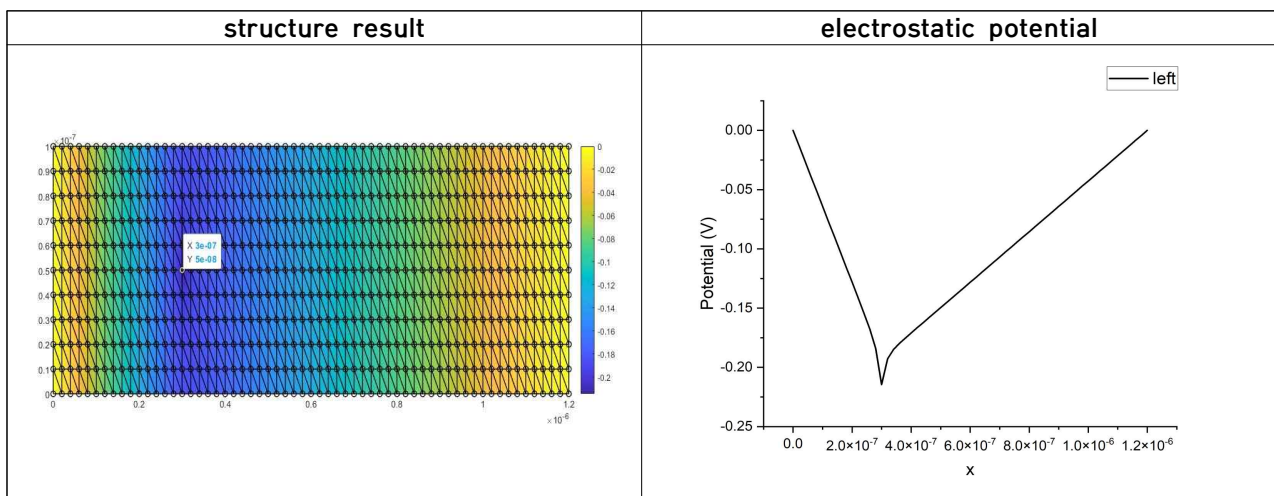
green function을 laplace equation에 적용해보고 식 $\nabla^2 \phi = \delta(x - x_0)$ 에서 x_0 의 변화를 주며 potential을 비교해본다. δ 항의 변화를 주기 위해 해당 위치에서의 residue에서 1의 위치를 변화시켰다. y의 mid-point인 $y = 50nm$ 로 고정하고, x_0 의 값을 변화시키며 potential을 비교해보았다.

(equation)

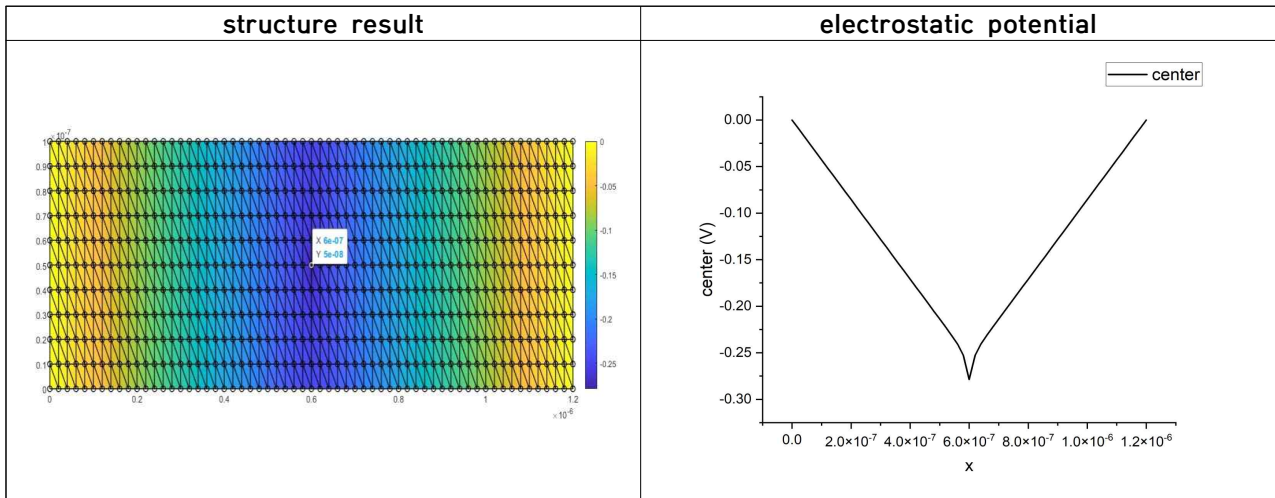
- Green function laplacian : $\nabla^2 \phi = \delta(x - x_0)$: $x = x_0$ 에서 $\nabla^2 \phi = 1$, $x \neq x_0$ 에서 $\nabla^2 \phi = 0$
- Boundary condition (anode, cathode) = 0V
- x_0 position change, $x = x_0$ 에서 residue=1

Result

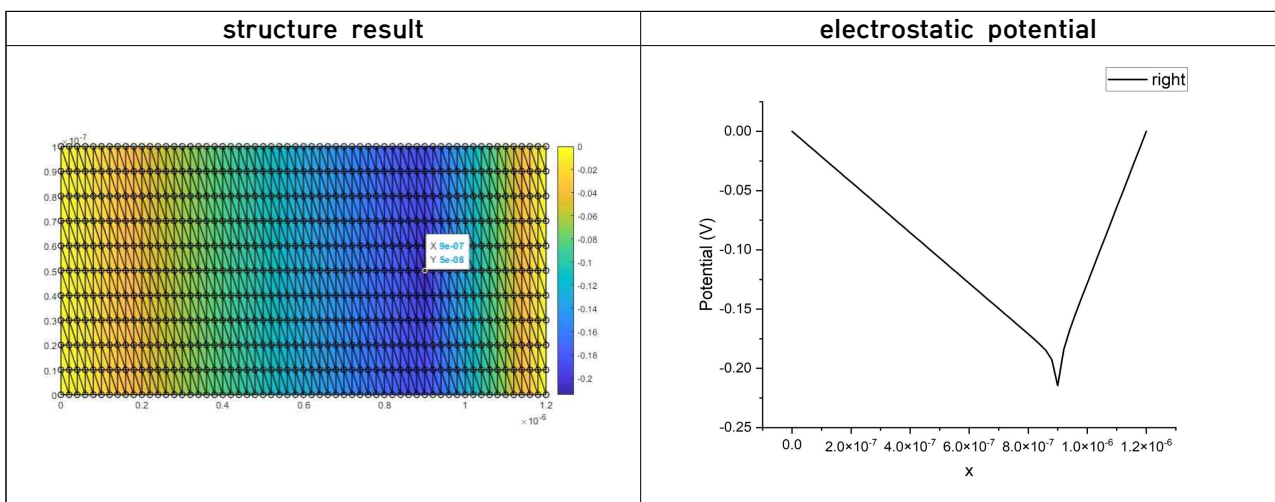
- $x_0 = 300\mu m$, left point



- $x_0 = 600\mu m$, mid point

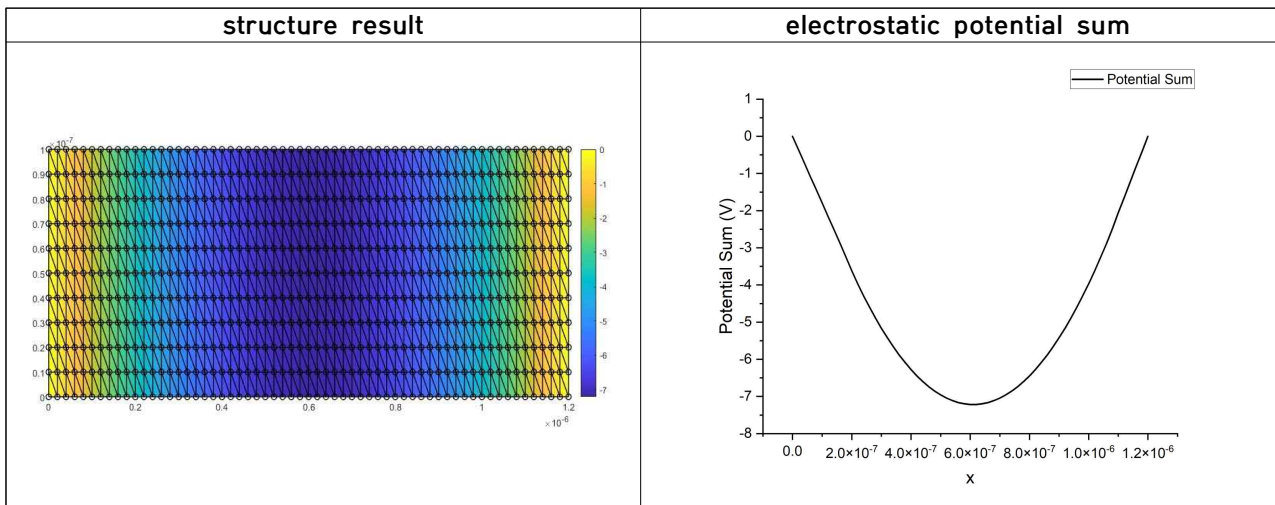


- $x_0 = 900\mu m$, right point



anode와 cathode에 모두 0V를 인가하고 x_0 의 위치를 변화시켜보았다. 위 그래프들을 보면 Homogeneous한 sample이기에 한 point에 delta function을 주었을 때, 해당 point가 속한 열에 모두 영향을 받는 것을 알 수 있다. 특이점으로 $x = x_0$ 근처에서 그래프의 기울기가 변화하는 변곡점이 발생하는 것을 확인할 수 있다.

- sum



y mid 행에 Boundary condition을 제외한 모든 residue항에 1을 넣어, 해당 행에 모든 vertex에 delta function이 인가된 경우를 확인해보았다. 이는 각 vertex의 출력 potential을 모두 합한 결과를 나타낸다. 위 결과를 보면 결과 그래프는 이차함수의 그래프가 나오는데, 이는 원함수가 2차 함수이고 2계미분을 통해 $\nabla^2 \phi$ 가 상수값이 나온 것을 알 수 있다.