

Characterization of MOSFET 보고서

20210207 이지현

1. V_{GS} 와 V_{DS} 를 변화하며 MOSFET의 Drain에 흐르는 전류 I_D 를 기록한다. (Drain에 흐르는 전류 I_D 는 저항 양단의 전압을 저항으로 나눠서 구할 수 있음)

(1) I_{ds} (uA)

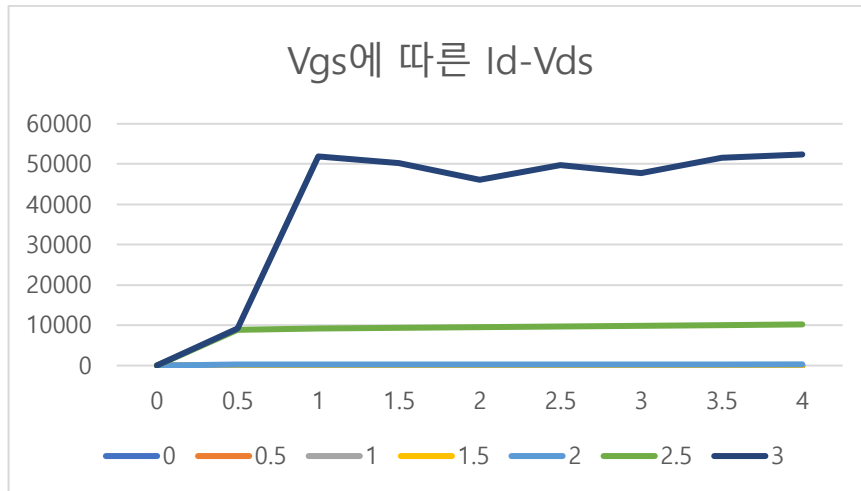
$V_{ds}(V)$	$I_{ds}(uA)$						
	$V_{gs}(V)$						
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
0	0	0	0	0	0	13	41
0.5	0	0	0	0	250	8800	9272
1	0	0	0	0	255	9210	51823
1.5	0	0	0	0	260	9356	50264
2	0	0	0	0	263	9543	46060
2.5	0	0	0	0	266	9702	49749
3	0	0	0	0	269	9879	47682
3.5	0	0	0	0	272	10046	51628
4	0	0	0	0	300	10214	52390

(2) I_{ds} (mA)

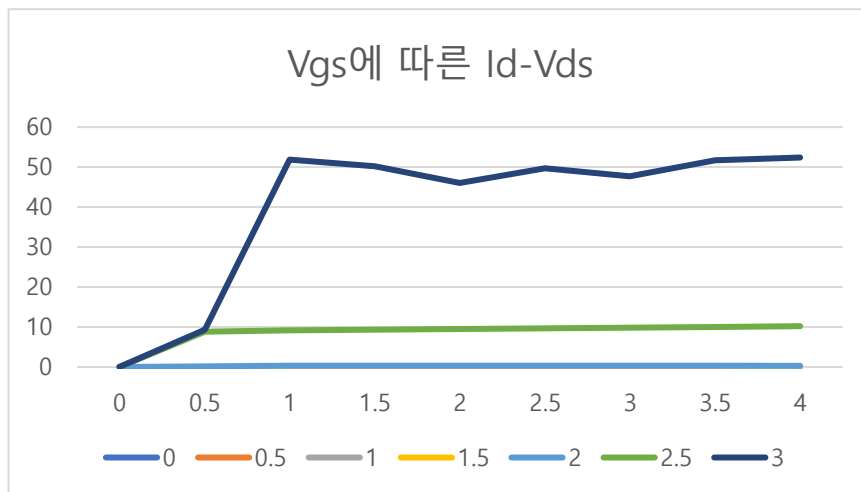
$V_{ds}(V)$	$I_{ds}(mA)$						
	$V_{gs}(V)$						
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
0	0	0	0	0	0	0.013	0.041
0.5	0	0	0	0	0.25	8.8	9.272
1	0	0	0	0	0.255	9.21	51.823
1.5	0	0	0	0	0.26	9.356	50.264
2	0	0	0	0	0.263	9.543	46.06
2.5	0	0	0	0	0.266	9.702	49.749
3	0	0	0	0	0.269	9.879	47.682
3.5	0	0	0	0	0.272	10.046	51.628
4	0	0	0	0	0.3	10.214	52.39

2. V_{GS} 에 따른 I_D - V_{DS} 그래프를 그리기

(1) I_{ds} (uA)



(2) I_{ds} (mA)



3. V_{GS} 와 V_{DS} 가 같고, $I_D = 250\mu A$ 가 되는 V_{GS} 값 (V_{TH})를 구한다. (3.1.2) 결과를 이용 하여 I_D 가 $250\mu A$ 에 가까운 V_{GS} 값에서 DC Sweep으로 값을 변경하며 찾는다.

-> $V_{th} = 1.95V$

4. (3.1.3)에서 구한 V_{TH} 값을 이용하여 MOSFET의 conduction parameter (K)를 구한다. ($V_{GS} = 3V$ 에서의 값을 이용하고 Saturation 영역에서 값을 구한다, Channel Length Modulation의 영향은 무시한 다음 식을 이용한다.)

$$I_D = K \times (V_{GS} - V_{TH})^2$$

$$50mA = K \times (3 - 1.95)^2 \rightarrow K = 50 / (1.05)^2 \times 10^{(-3)}$$

$$\rightarrow K = 45.35 \times 10^{(-3)} A/V = 45.35mA/V$$