

TI DSP, MCU, Xilinx Zynq FPGA

프로그래밍 전문가 과정

IR2110 TEST

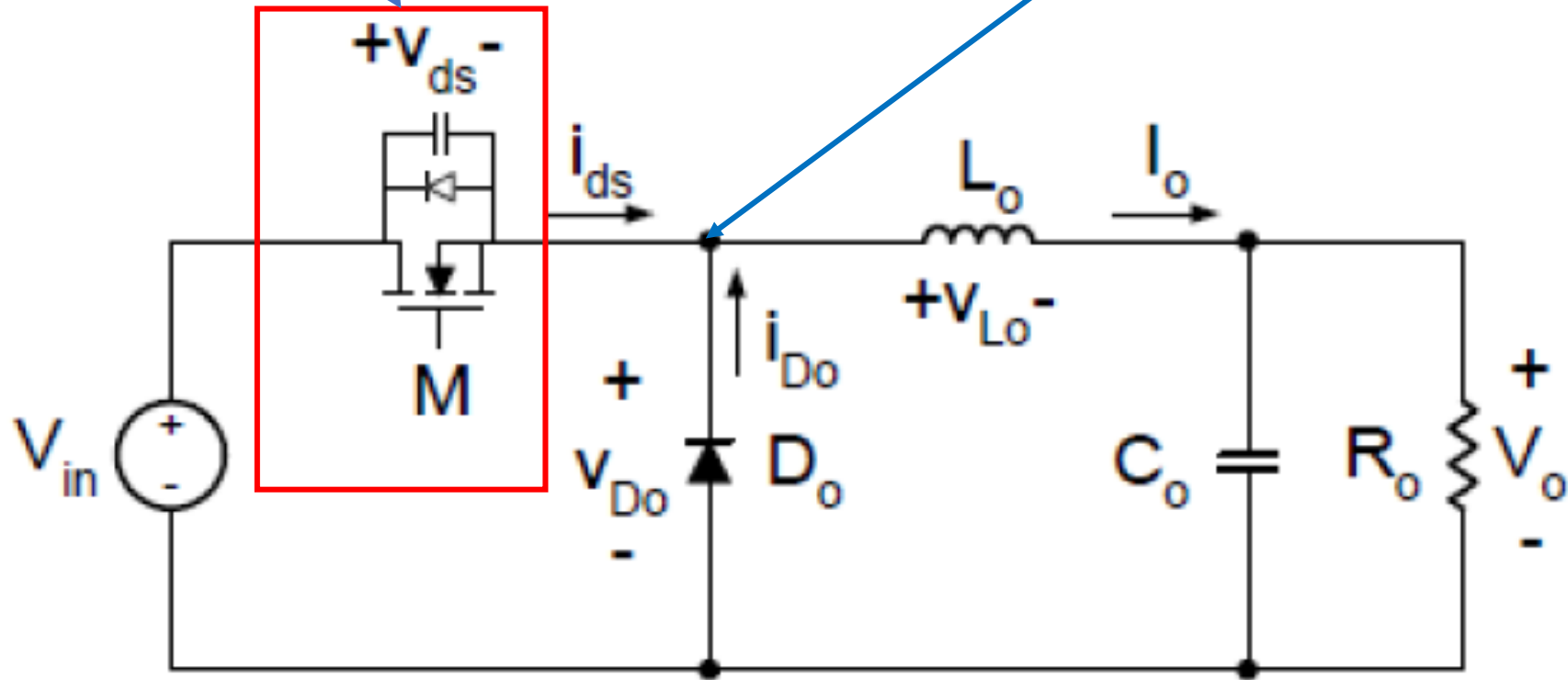
강사 – Innova Lee(이상훈)
gcccompil3r@gmail.com

학생 – 안상재
sangjae2015@naver.com

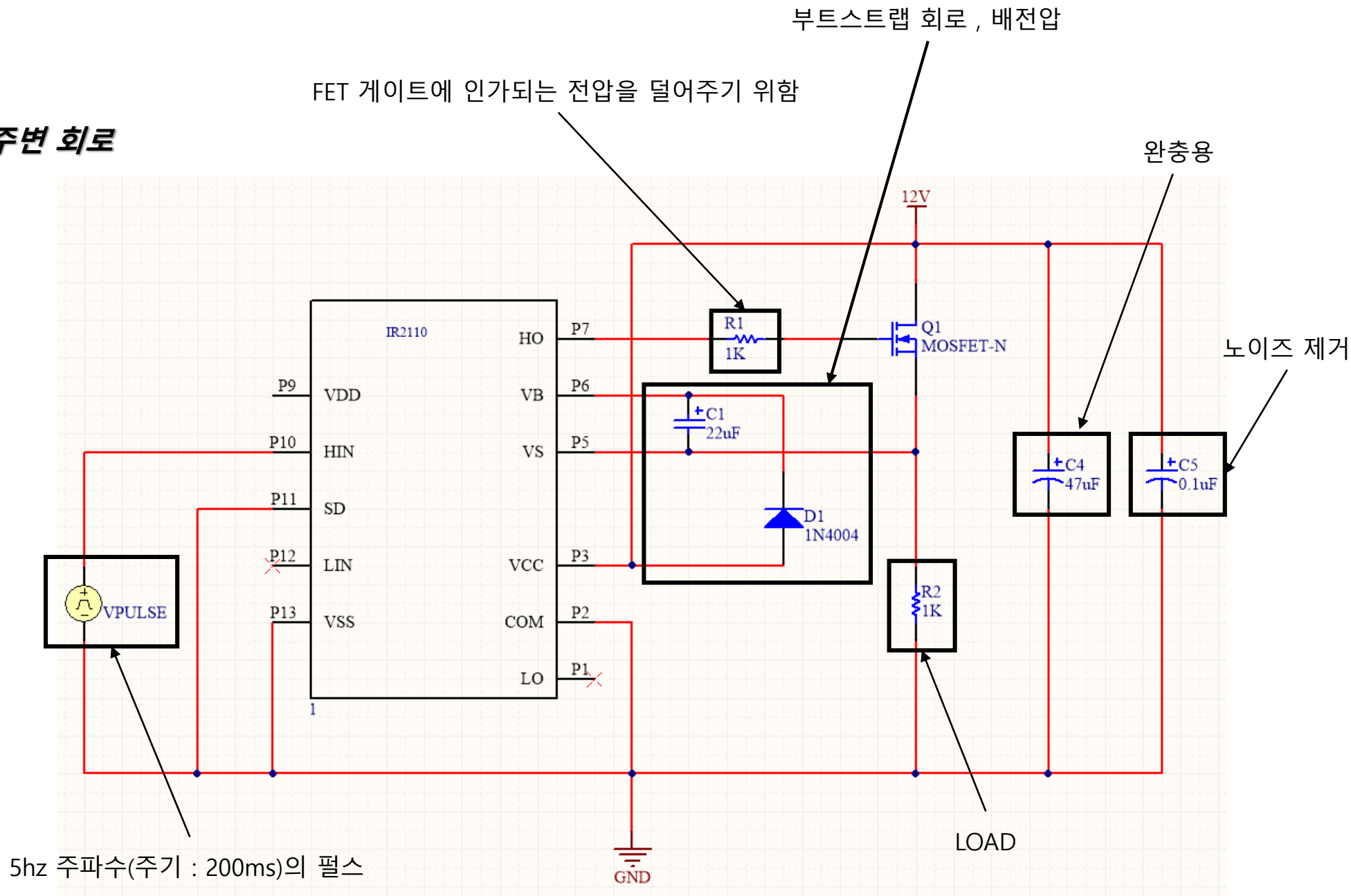
* *DC-DC 컨버터 회로*

IR2110 IC로 대체

V_{in} 이 그대로 걸려야 하므로 M에 floating 전압이 포함된 펄스가 필요함



* IR2110 및 주변 회로

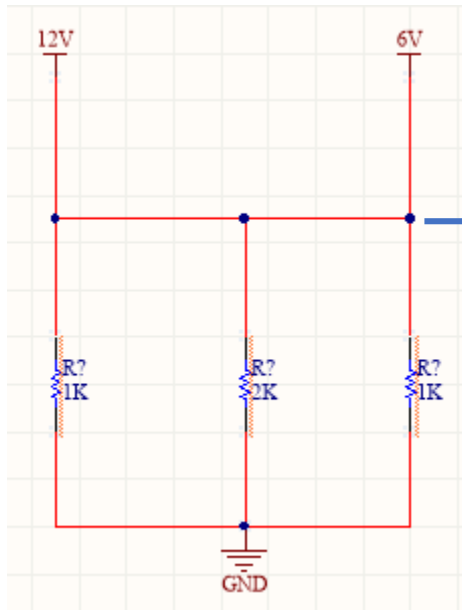


*** IR2110 핀 설명**

Lead Definitions

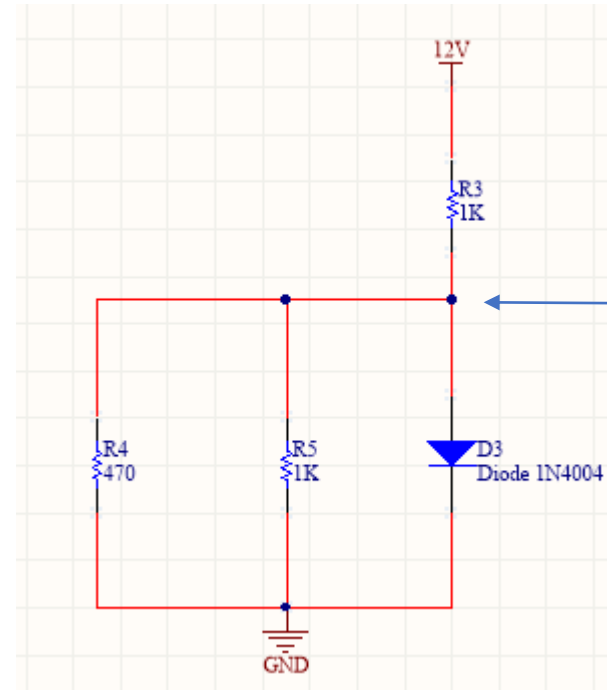
	Symbol	Description
	V _{DD}	Logic supply
INPUT	HIN	Logic input for high side gate driver output (HO), in phase
	SD	Logic input for shutdown
	LIN	Logic input for low side gate driver output (LO), in phase
	V _{SS}	Logic ground
	V _B	High side floating supply
OUTPUT	HO	High side gate drive output
	V _S	High side floating supply return
	V _{CC}	Low side supply
	LO	Low side gate drive output
	COM	Low side return

*** 부트스트랩 회로 이해를 위한 개념**



6V 가 걸림

-> 병렬 연결에서는 낮은 전압으로 통일됨!

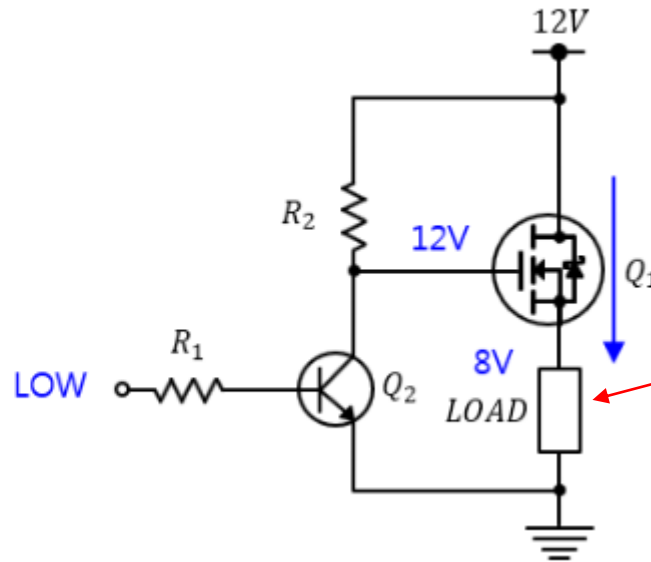
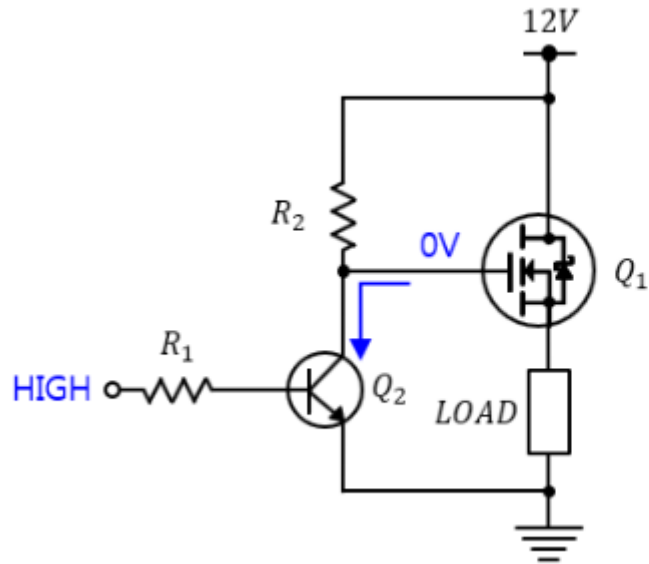


다이오드의 V_d 만큼
전압이 걸림

* 부트스트랩 회로

- 부트스트랩 회로의 필요성

Q1 FET의 소스에 VCC가 걸려 있는 경우,
게이트에 VCC만큼의 전압을 공급해주기 위해 VCC 직류 성분을 floating 시켜줘야됨! ($V_b = V_{cc} + V_s$)



LOAD에 온전히 12V가 걸려서 최대의 효율을 내는게 목적임!

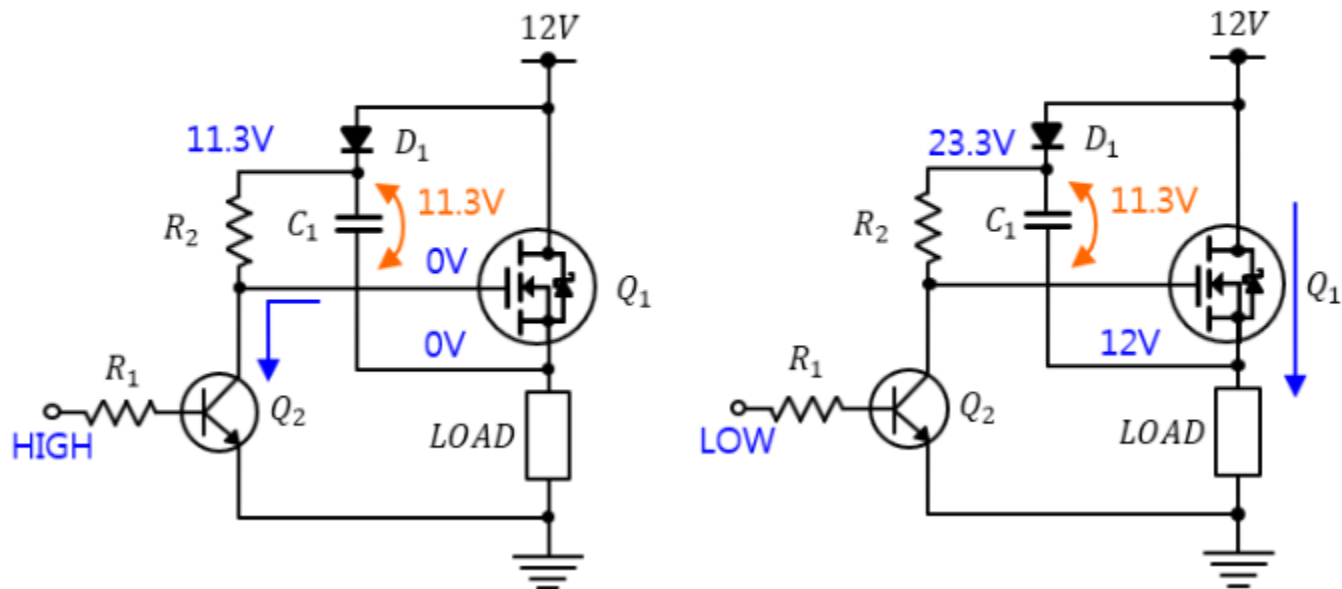
1) TR 베이스에 HIGH 신호가 인가되면 FET 스위칭 OFF됨.

2) TR 베이스에 LOW 신호가 인가되면 FET 스위칭 ON됨.

- TR이 비활성화 되면서 풀업저항 R2에 의해 12V가 FET의 게이트에 인가됨.

- V_{gs} 값에 의해 LOAD에 온전히 12V가 걸리지 않고, $(12V - V_{gs})$ 만큼의 전압이 걸림. => FET의 V_{gs} 값만큼 손해를 봄!

- 일반적인 부트스트랩 회로



1) TR 베이스에 HIGH 신호가 인가되면 TR이 스위칭 ON 되고, FET는 스위칭 OFF 된다.

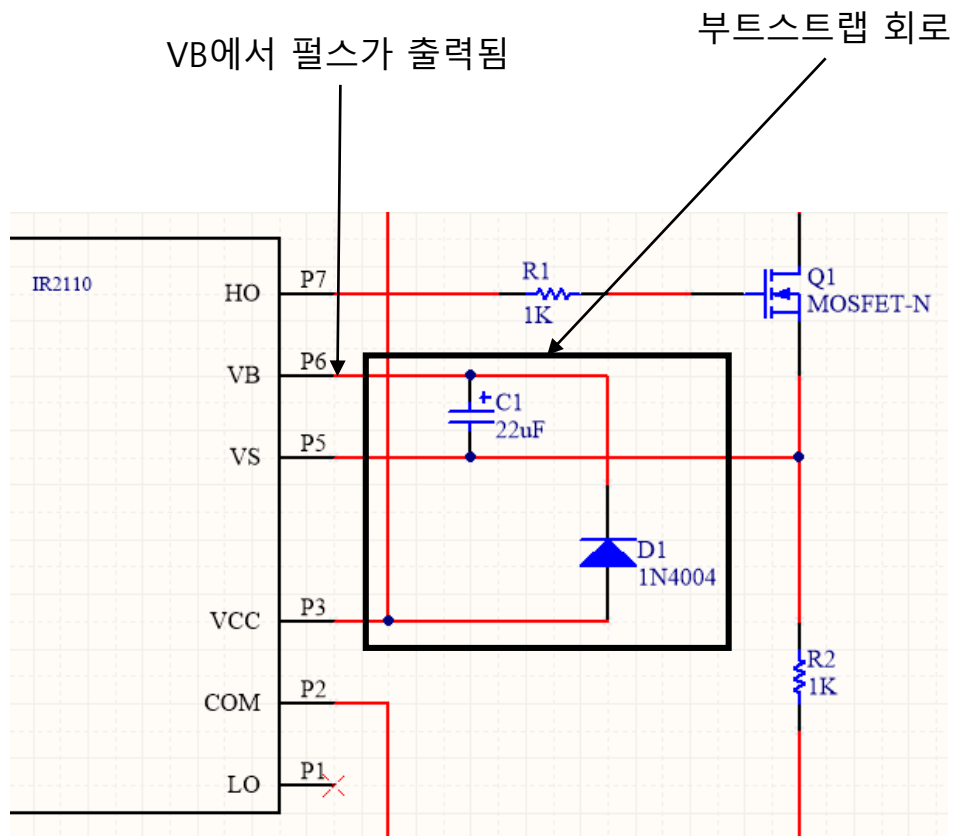
- C_1 에 11.3V만큼의 전압이 충전된다. ($11.3 = 12V - V_{d1}$)

2) TR 베이스에 LOW 신호가 인가되면 TR이 스위칭 OFF 되고, FET는 스위칭 ON 된다.

- C_1 에 이미 11.3V가 충전되어 있기 때문에, 12V 와 합쳐져서 R_2 의 위에는 23.3V가 걸리게 된다.

- 23.3V에서 V_{gs} 값을 강하한다고 해도 12V보다 작아지지는 않기 때문에 $LOAD$ 에는 VCC만큼의 12V가 안정적으로 공급된다.

- IR2110 의 부트스트랩 회로

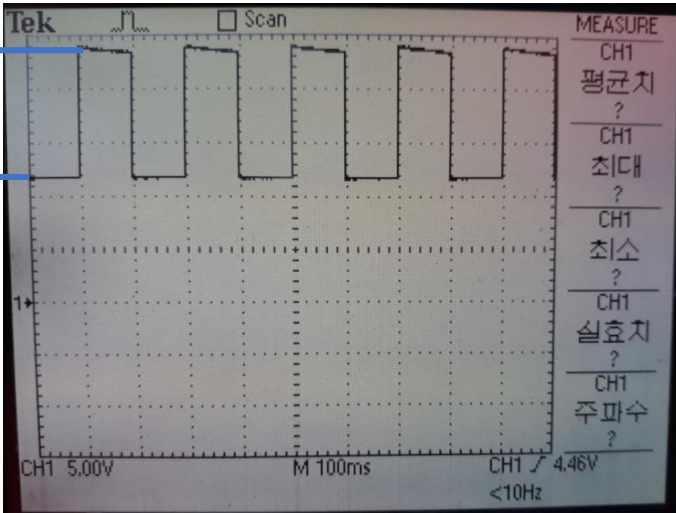


- VCC에서 다이오드를 거쳐서 C1에 충전되어 있는 전압과 합쳐짐.
- VB에서 합쳐진 전압만큼 HO 에서 나가는 펄스를 floating 시켜줌.
=> HO에서 나가는 펄스에 약 VCC 만큼의 전압이 floating 되기 때문에 FET의 소스 부분에 LOAD가 있더라도 안정적으로 VCC만큼의 전압을 공급해줄 수 있음

03 진행사항

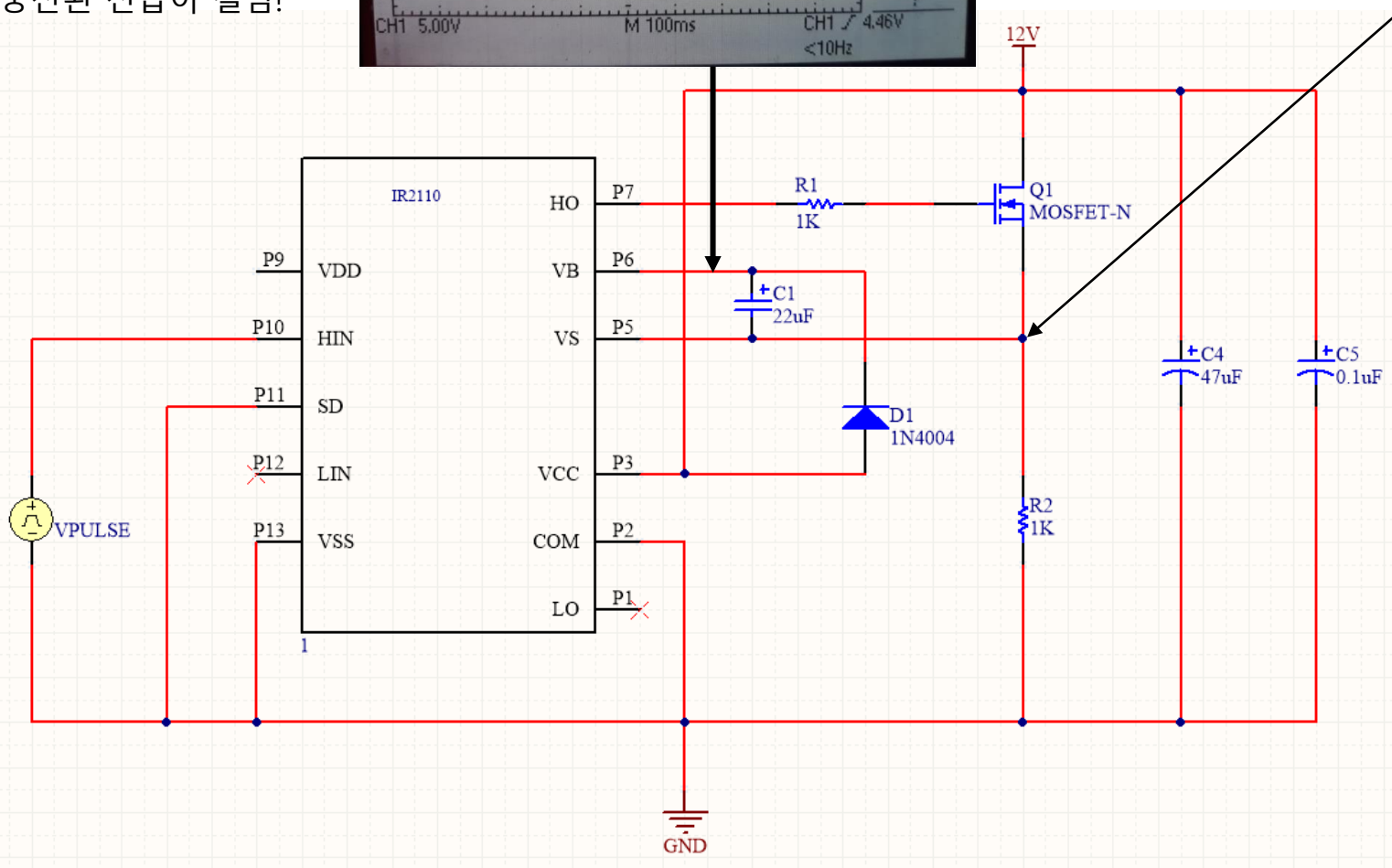
VB가 HIGH 신호일 때는,
부하 전압 + (C1에 충전된 전압) 만큼의 전압이 걸림!

VB가 LOW 신호일 때는,
C1에 충전된 전압이 걸림!



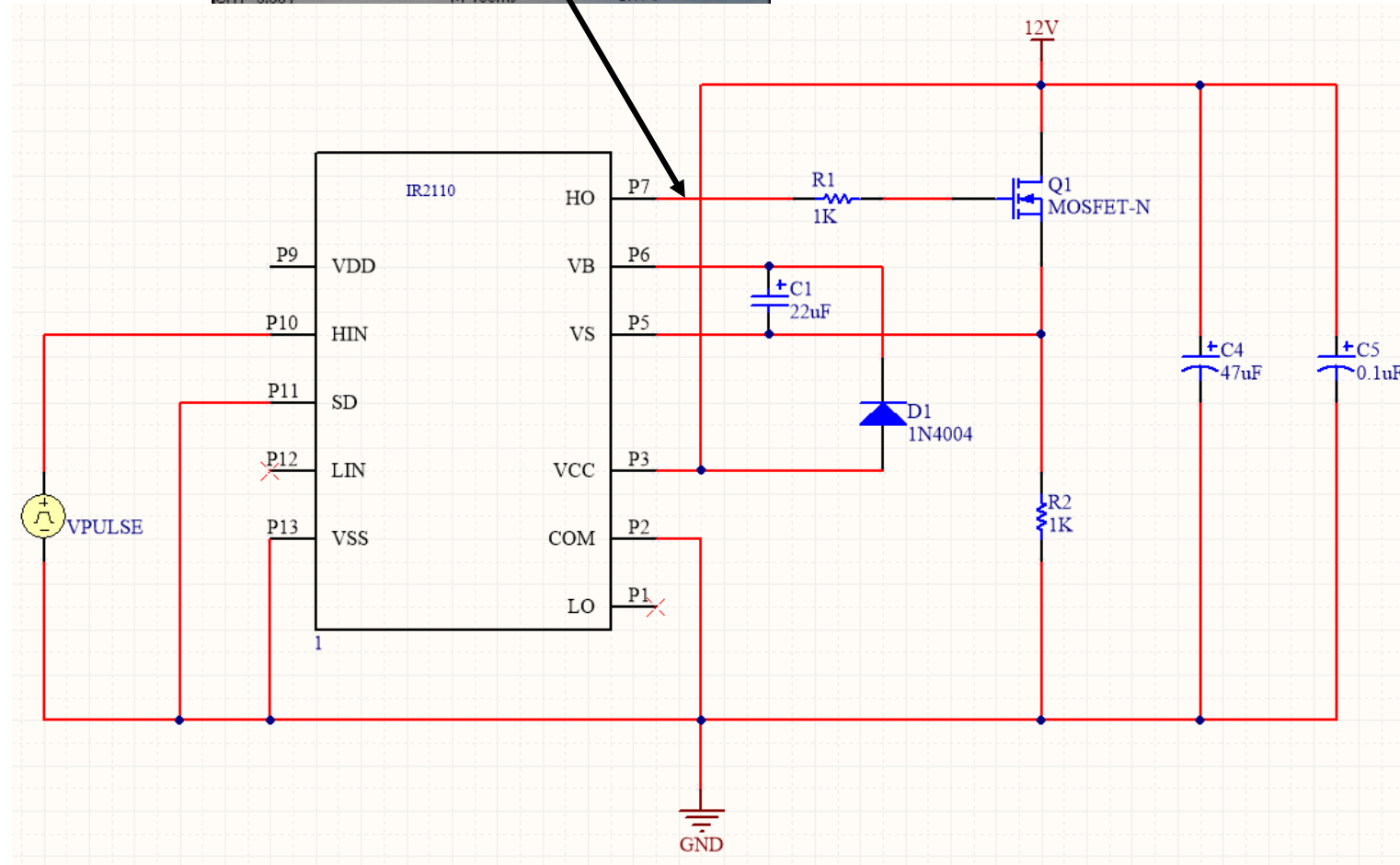
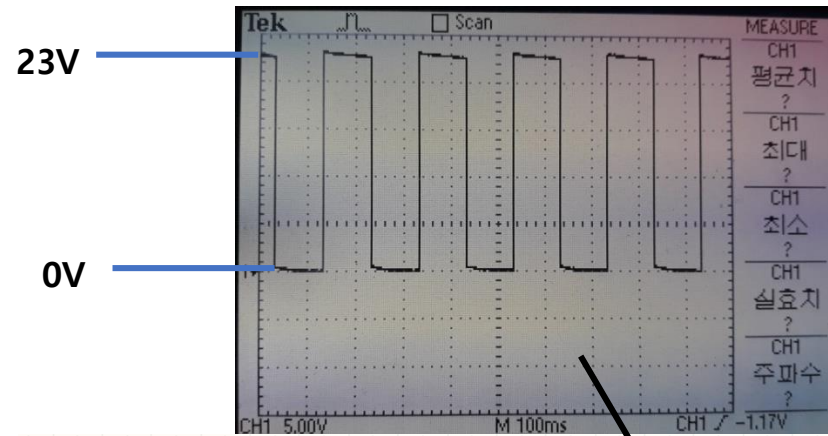
HIGH : 12V
LOW : 0V

처음에 C1에는 $V_{CC} - V_d$ 만큼의 전압이 충전됨!



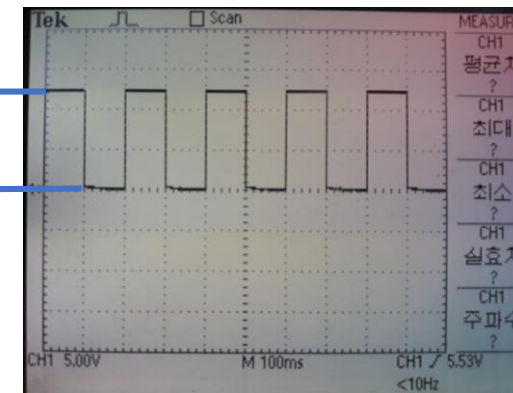
03 진행사항

HO가 HIGH 신호일때는,
VCC전압(12V) 만큼 floating 됨!



12V

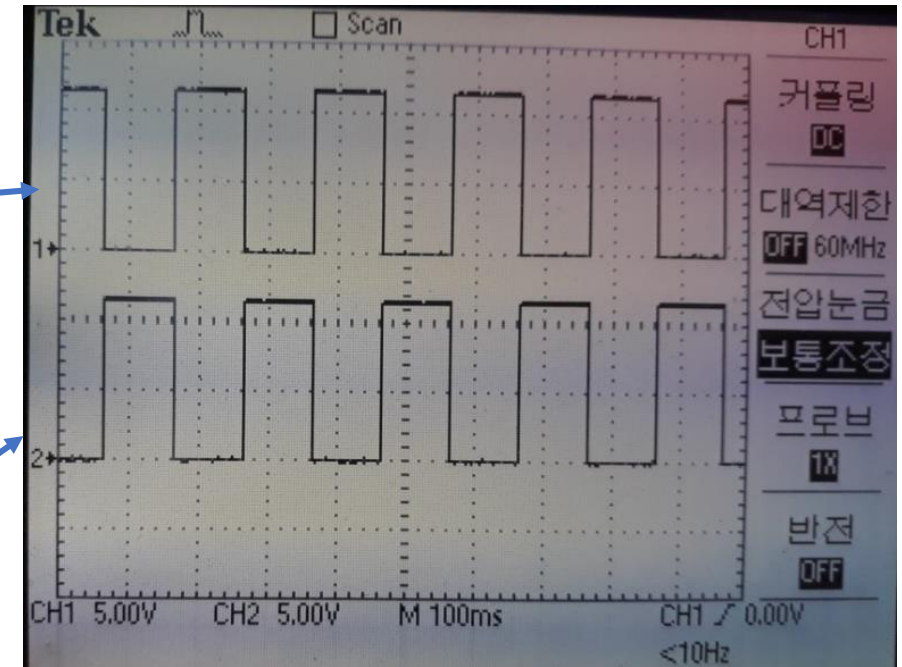
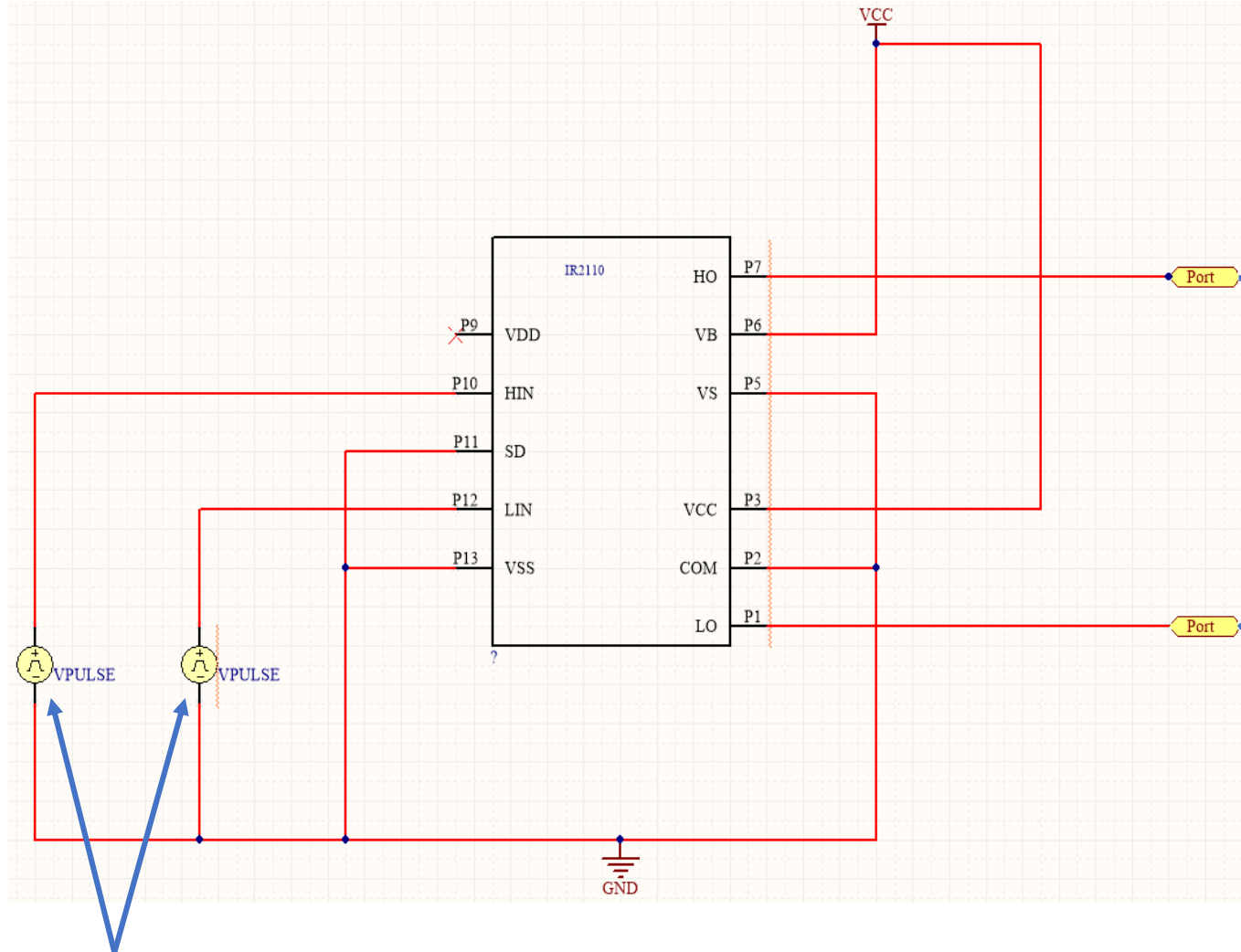
0V



* 부트스트랩 회로가 없는 상태에서 IR2110 테스트

HO, LO 핀에서 반전된 펄스가 나옴

=> HIN, LIN의 펄스와 주파수는 같지만 HIGH 일 때는 VCC 전압이 나옴



반전된 펄스