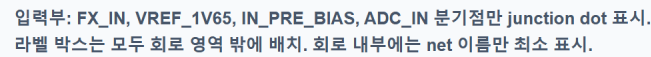


브레드보드 테스트용: 흰색 홀 배열과 전원 레일, 직각 점퍼 배선

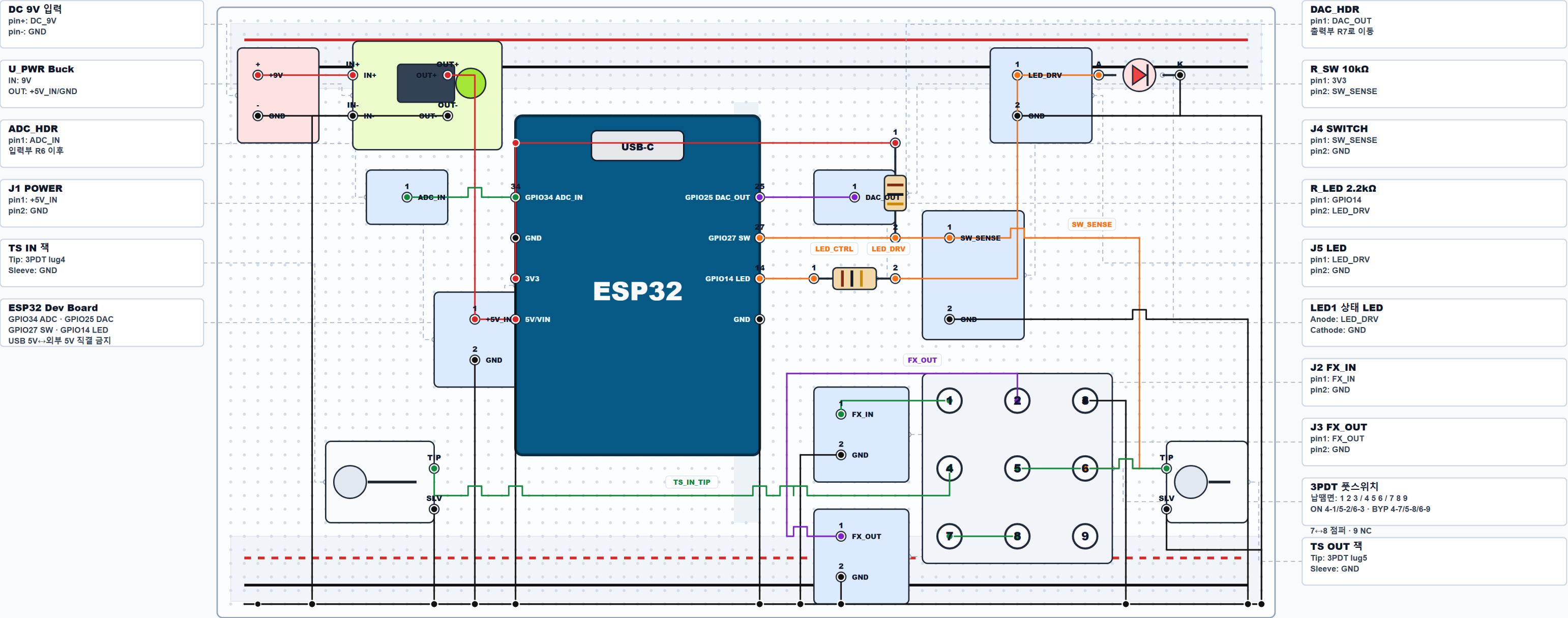


TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.
모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

2. 메인부 브레드보드 테스트용 배치도

브레드보드 테스트용: 흰색 홀 배열과 전원 레일, 직각 점퍼 배선



3PDT lug9는 NC. ON 상태는 4-1, 5-2, 6-3 / 바이패스 상태는 4-7, 5-8, 6-9.
USB-C 5V와 DC Buck +5V_IN은 단순 직결하지 않음.

BOM / 필수 보완 부품

ESP32 Dev Board, 9V→5V Buck, J1 POWER
ADC_HDR, DAC_HDR, J2 FX_IN, J3 FX_OUT, J4 SWITCH, J5 LED
R_SW 10kΩ, R_LED 2.2kΩ, LED1, 3PDT, TS IN/OUT

TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.

모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

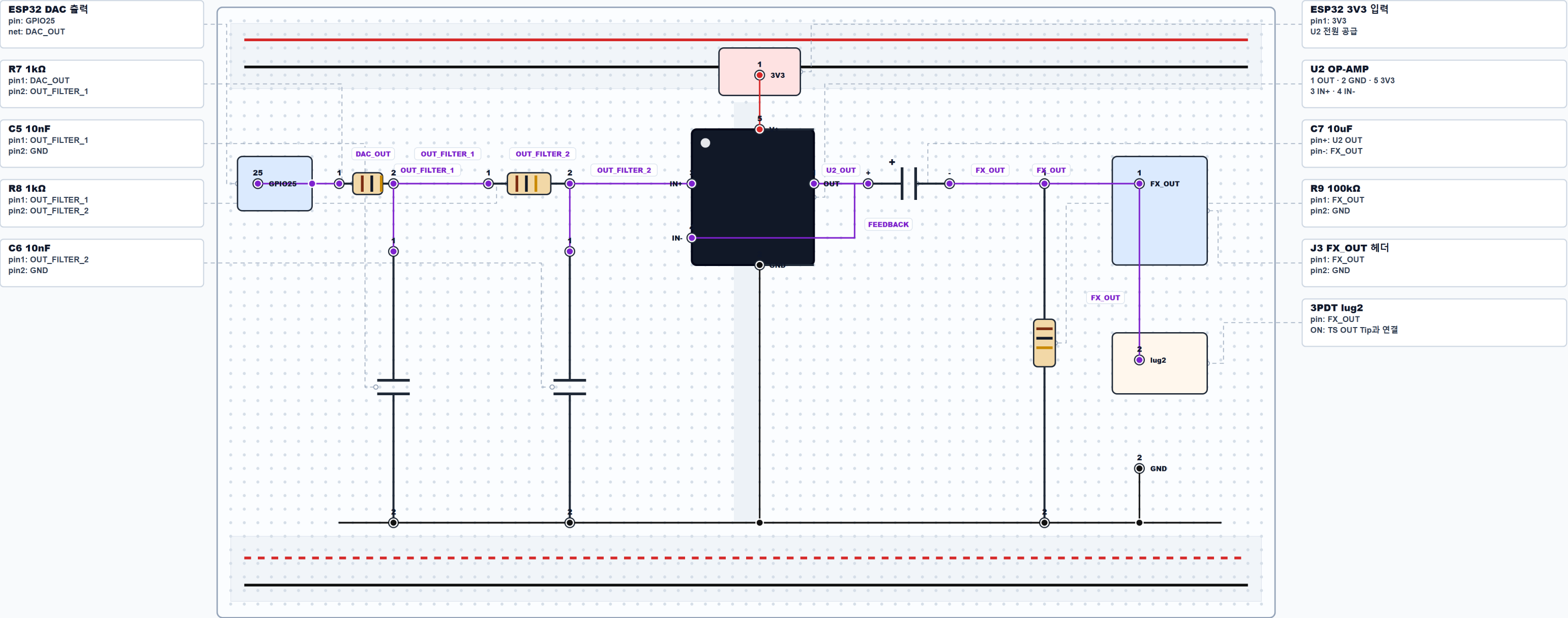
핵심 노트 / 제작 체크

GPIO34=ADC_IN, GPIO25=DAC_OUT, GPIO27=SW_SENSE, GPIO14=LED_CTRL
J2/J3는 오디오 스위칭 경로, ADC_HDR/DAC_HDR는 아날로그 보드 연결
SW_SENSE: 10kΩ pull-up, ON=LOW / BYPASS=HIGH
USB 5V와 외부 +5V_IN 동시 공급 금지(보드 역전류 방지 확인)

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

3. 출력부 브레드보드 테스트용 배치도

브레드보드 테스트용: 흰색 홀 배열과 전원 레일, 직각 점퍼 배선



출력부는 FX_OUT → J3 → 3PDT lug2까지만 외부 배선으로 표시.
TS OUT Tip과 lug5 배선은 메인부 3PDT 도면에서 확인.

BOM / 필수 보완 부품

R7/R8 1kΩ, R9 100kΩ

C5/C6 10nF, C7 10uF, C9 100nF(전원 디커플링)

U2 TLV9061IDCKR(SC70-5), J3 2P, GPIO25 연결

TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.

모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

핵심 노드 / 제작 체크

DAC_OUT → R7/C5 → R8/C6 → U2 → C7 → FX_OUT

각 RC의 명목 $f_c \approx 15.9\text{kHz}$, 2단 상호 로딩은 실제 응답에 반영

C7 +극은 U2 OUT 쪽, -극은 FX_OUT 쪽

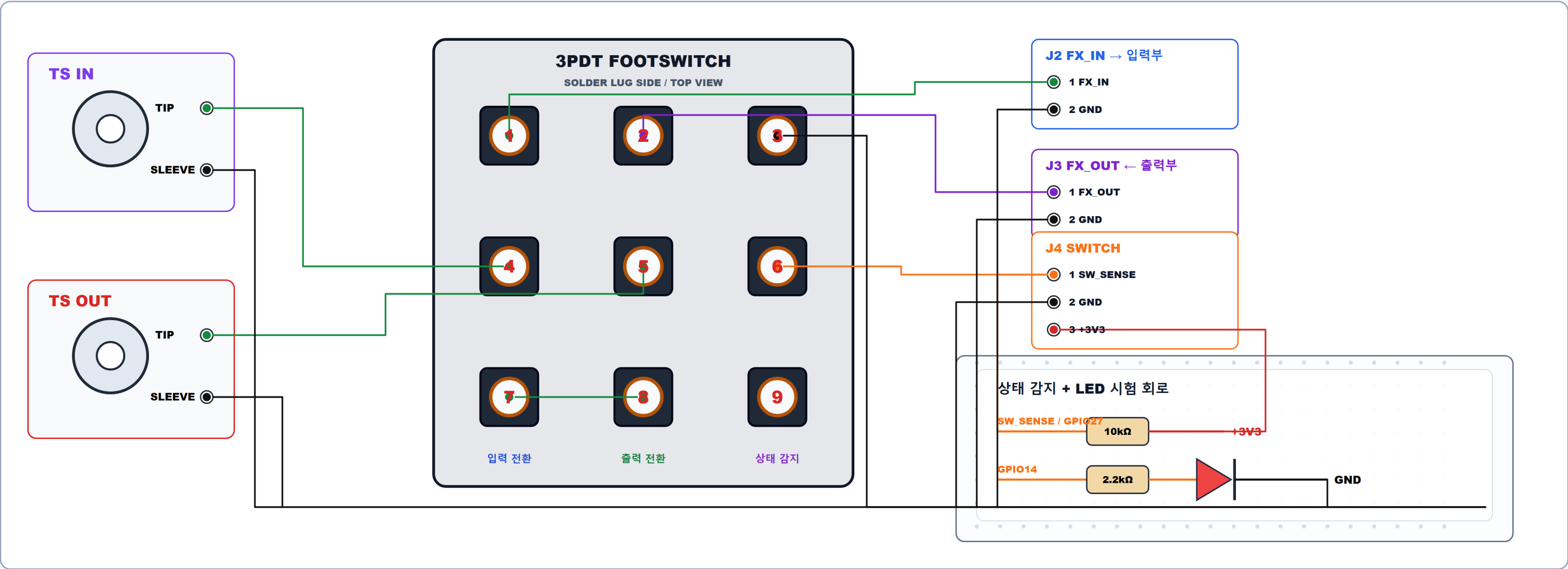
C9 100nF는 U2 pin5-pin2에 최대한 가깝게 추가

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

4. 3PDT 브레드보드/배선 설명도

브레드보드 검증용 - 스위치 접점과 상태 감지 회로를 분리해서 시험

오디오 FX 출력 상태/LED 3.3V GND



ON / EFFECT

내부 접점: 4-1, 5-2, 6-3

TS IN → FX_IN → 처리 → FX_OUT → TS OUT

SW_SENSE=LOW (lug6→lug3 GND)

BYPASS

내부 접점: 4-7, 5-8, 6-9

TS IN → lug7-lug8 점퍼 → TS OUT

SW_SENSE=HIGH (10kΩ pull-up), lug9=NC

제작 메모

브레드보드에서는 3PDT 자체를 쏘지 말고 악어클립/점퍼로 각 lug를 인출

SW_SENSE는 10kΩ pull-up 후 GPIO27로, lug6가 lug3(GND)에 닿으면 LOW

LED 시험: GPIO14 → 2.2kΩ → LED A, LED K → GND

BOM

SW1: 3PDT latching footswitch, TS IN/OUT mono jack

J2/J3: 2P header, J4: 3P header

R_SW 10kΩ, R_LED 2.2kΩ, LED 1개, 배선/열수축튜브

권장: 신호용 연선 또는 차폐선, GND 공통점, 테스트 리드

Lug 연결표 / 최종 체크

1=FX_IN, 2=FX_OUT, 3=GND, 4=TS IN Tip, 5=TS OUT Tip

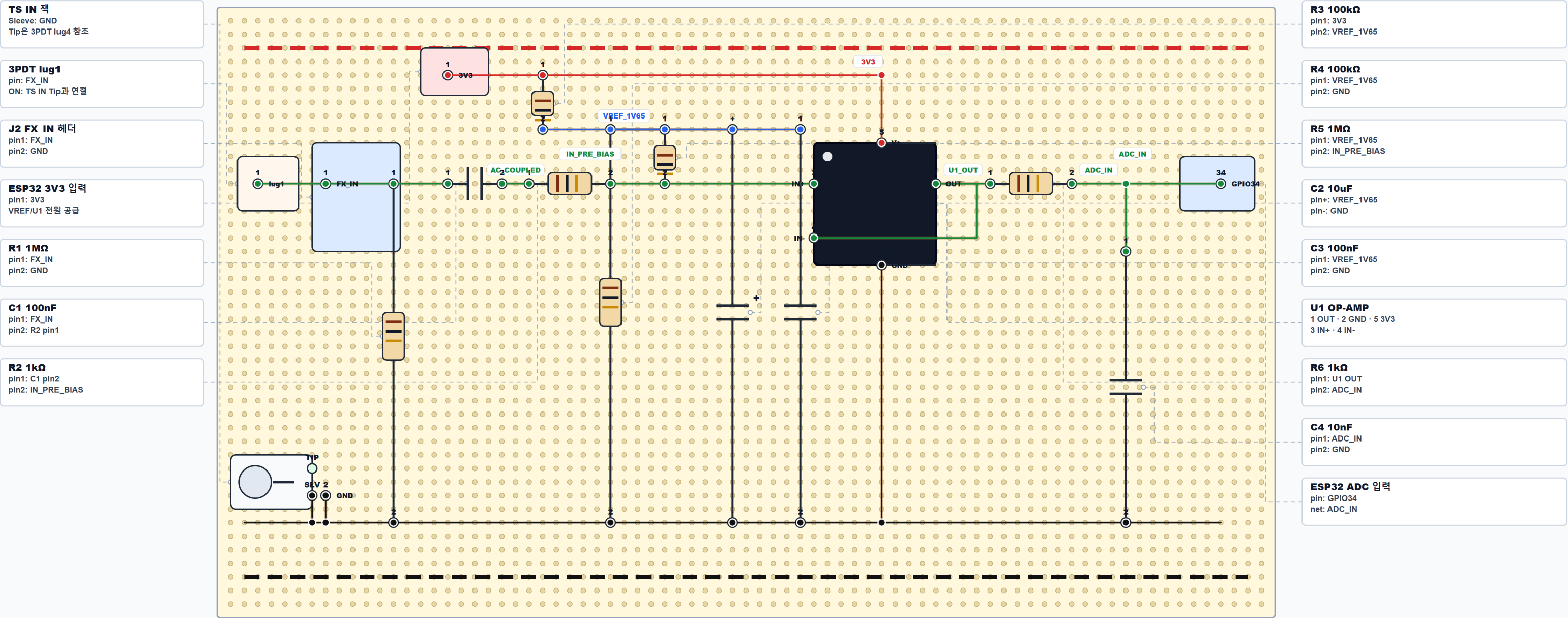
6=SW_SENSE, 7↔8=점퍼, 9=OPEN/NC

번호는 반드시 이 도면의 납땜 러그면 방향에만 유효

스위치 제조사별 방향 혼동 방지를 위해 납땜 전 연속성 측정 필수

5. 입력부 퍼프보드 프로토타입 제작용 구조도

퍼프보드 납땜용: 황색 패드 배열과 하단 구리 점퍼 표시



입력부: FX_IN, VREF_1V65, IN_PRE_BIAS, ADC_IN 분기점만 junction dot 표시.
라벨 박스는 모두 회로 영역 밖에 배치. 회로 내부에는 net 이름만 최소 표시.

BOM / 필수 보완 부품

R1 1MΩ, R2/R6 1kΩ, R3/R4 100kΩ, R5 1MΩ

C1/C3 100nF, C2 10uF, C4 10nF, C8 100nF

U1 TLV9061IDCKR(SC70-5), 소켓/어댑터, 2.54mm 헤더

TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.

모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

핵심 노드 / 제작 체크

오디오 흐름을 좌→우로 유지하고 VREF/GND 귀환은 짧게 배치

입력 고임피던스 노드(IN_PRE_BIAS)는 전원·디지털선과 이격

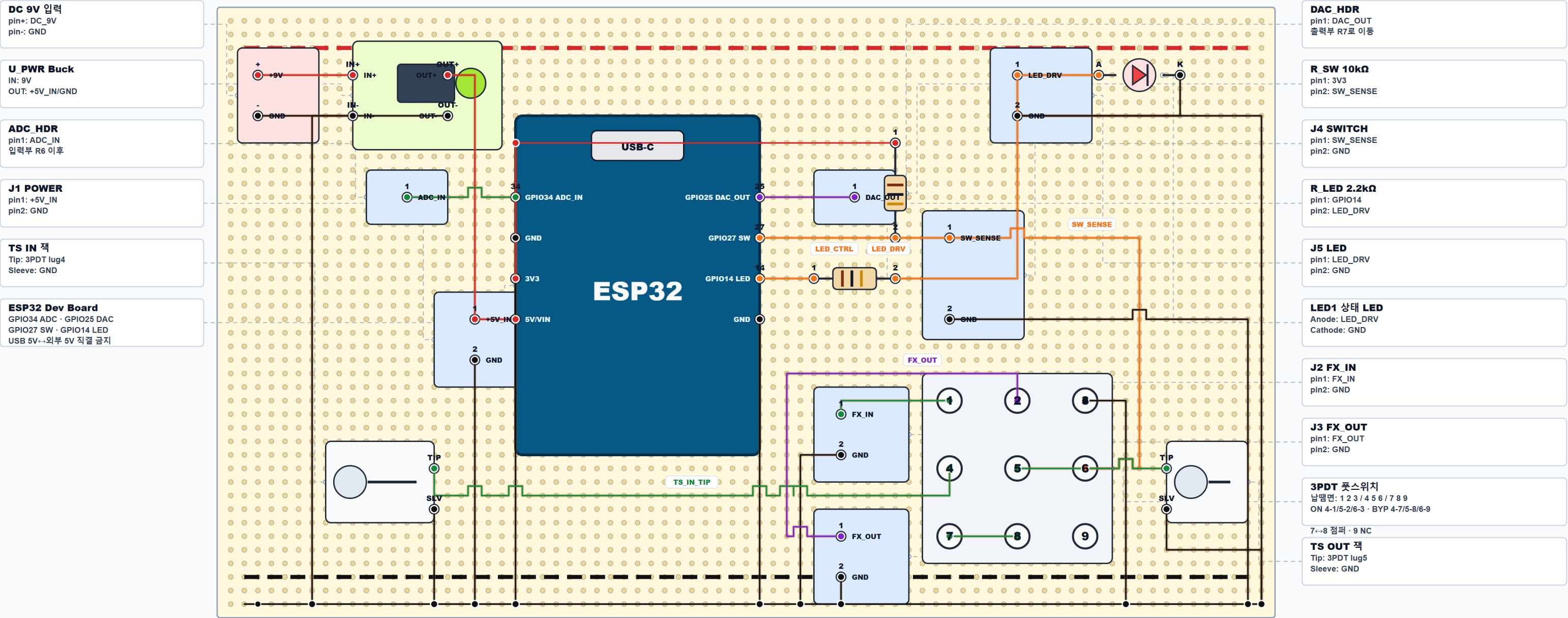
C8은 U1 전원핀 바로 옆, C2/C3는 분압기 바로 옆

납땜 전 상면/하면 반전과 패드 연속성을 멀티미터로 확인

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

6. 메인부 퍼프보드 프로토타입 제작용 구조도

퍼프보드 납땜용: 황색 패드 배열과 하단 구리 점퍼 표시



3PDT lug9는 NC. ON 상태는 4-1, 5-2, 6-3 / 바이패스 상태는 4-7, 5-8, 6-9.
USB-C 5V와 DC Buck +5V_IN은 단순 직결하지 않음.

BOM / 필수 보완 부품

ESP32 Dev Board, 9V→5V Buck, 전원/신호 헤더
R_SW 10kΩ, R_LED 2.2kΩ, LED1
3PDT/TS 잭 연결용 배선, 테스트 포인트, 공통 GND

TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.

모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

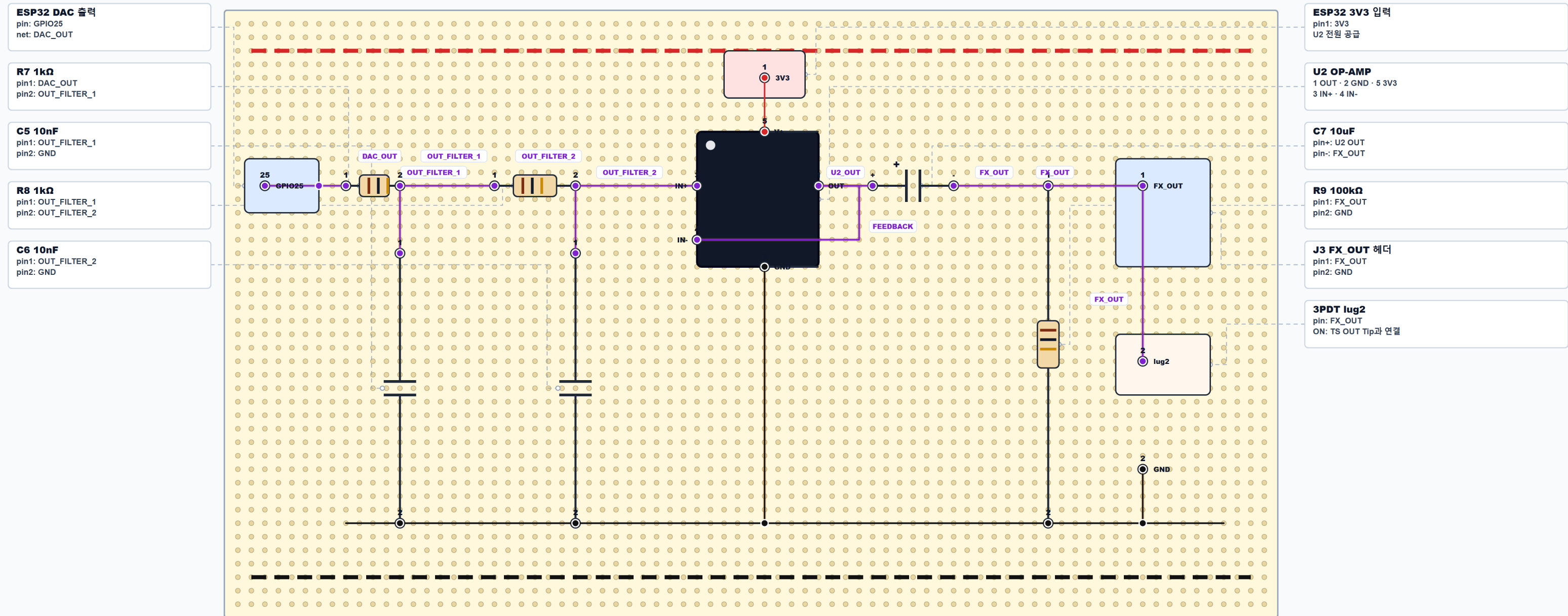
핵심 노드 / 제작 체크

ADC_IN과 DAC_OUT은 짧게, 9V/Buck/LED 배선과 떨어뜨려 배치
GND는 공통 귀환 경로를 명확히 하고 오디오 귀환 루프를 최소화
J2/J3 오디오 스위칭과 ADC_HDR/DAC_HDR 신호를 혼동하지 말 것
GPIO34는 입력 전용이며 내부 pull-up/down이 없으므로 외부 구성이 필수

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

7. 출력부 퍼프보드 프로토타입 제작용 구조도

퍼프보드 납땜용: 황색 패드 배열과 하단 구리 점퍼 표시



출력부는 FX_OUT → J3 → 3PDT lug2까지만 외부 배선으로 표시.
TS OUT Tip과 lug5 배선은 메인부 3PDT 도면에서 확인.

BOM / 필수 보완 부품

R7/R8 1kΩ, R9 100kΩ

C5/C6 10nF, C7 10uF, C9 100nF

U2 TLV9061IDCKR(SC70-5), 2.54mm 헤더, FX_OUT 배선

TLV9061IDCKR는 6핀이 아니라 SC70-5(5핀)입니다.

모든 값은 회로 검증 보고서와 함께 확인 후 납땜하십시오.

핵심 노트 / 제작 체크

DAC 필터 부품을 인접 배치하고 U2 입력 루프를 짧게 유지

C7 +극=U2 OUT, -극=FX_OUT; R9는 C7 뒤에서 GND로

C9은 U2 전원핀 바로 옆에 배치

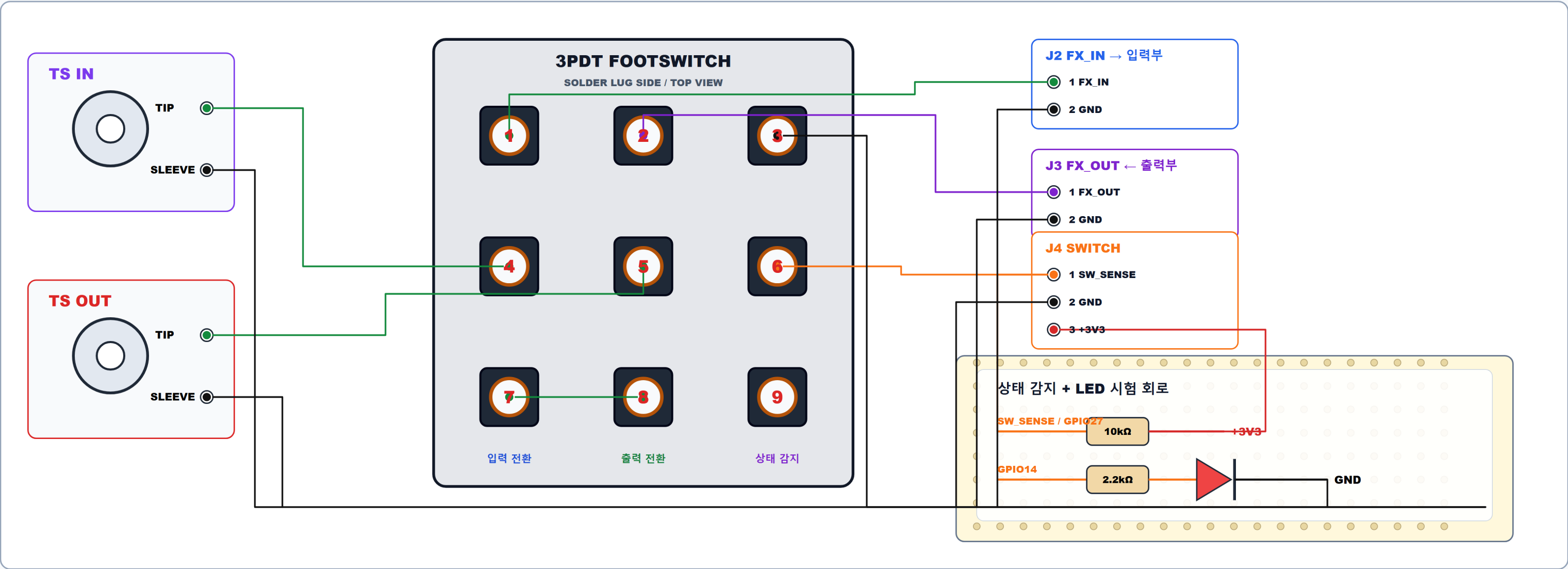
FX_OUT에서 3PDT lug2까지 차폐선 또는 짧은 배선 권장

배선 후 전원 OFF 상태에서 단락·연속성 검사 → 전류 제한 전원으로 최초 기동.

8. 3PDT 실제 배선 구조도

실제 납땜용 - SOLDER LUG SIDE(납땜 러그면) 기준

오디오 FX 출력 상태/LED 3.3V GND



ON / EFFECT

내부 접점: 4-1, 5-2, 6-3

TS IN → FX_IN → 처리 → FX_OUT → TS OUT

SW_SENSE=LOW (lug6→lug3 GND)

BYPASS

내부 접점: 4-7, 5-8, 6-9

TS IN → lug7-lug8 점퍼 → TS OUT

SW_SENSE=HIGH (10kΩ pull-up), lug9=NC

제작 메모

모든 외부 배선은 연선 사용, TS 신호선은 짧게 유지

lug7-lug8 점퍼는 스위치 바로 위에서 짧게 납땜

납땜 후 ON/BYPASS 두 상태를 멀티미터 연속성 모드로 확인

BOM

SW1: 3PDT latching footswitch, TS IN/OUT mono jack

J2/J3: 2P header, J4: 3P header

R_SW 10kΩ, R_LED 2.2kΩ, LED 1개, 배선/열수축튜브

권장: 신호용 연선 또는 차폐선, GND 공통점, 테스트 리드

Lug 연결표 / 최종 체크

1=FX_IN, 2=FX_OUT, 3=GND, 4=TS IN Tip, 5=TS OUT Tip

6=SW_SENSE, 7↔8=점퍼, 9=OPEN/NC

번호는 반드시 이 도면의 납땜 러그면 방향에만 유효

스위치 제조사별 방향 혼동 방지를 위해 납땜 전 연속성 측정 필수