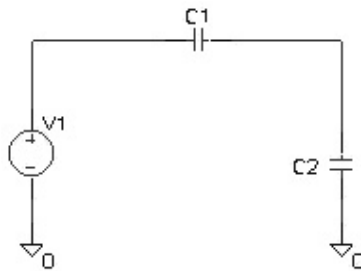


12.3 콘덴서 분할회로

콘덴서 분할회로

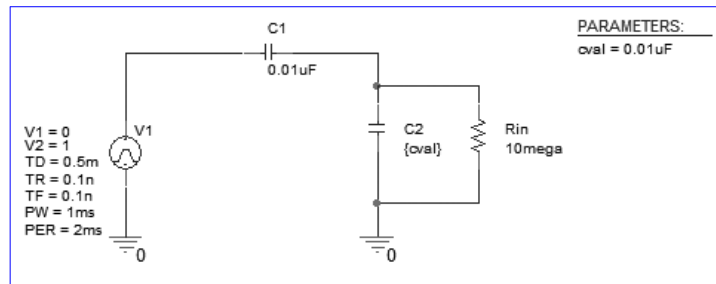
콘덴서와 콘덴서를 직렬구성한 회로로서 콘덴서 C1과 C2의 분배비에 의해 신호원 V1이 분압되는 회로로서 저항분배와는 다른 특성을 보인다.

$$V_{out} = V1 \times \frac{C1}{C1 + C2}$$



12.3.3 실험회로

■ 회로개요



구형과 펄스입력 V1을 입력으로 하여 콘덴서 C1과 C2로 구성된 전압 분압회로로서 C2 콘덴서를 0.001uF, 0.01uF, 0.1uF으로 변환하면서 그 출력값의 변화를 측정해보는 회로이다. 단 C1, C2만 적용하면 출력측이 플로팅된 상태가 됨으로 에러가 발생함으로 Rin을 삽입하였다.

■ 회로해석

컨덴서의 등가 임피던스는 $1/sC$ 이므로 콘덴서 분압회로에서 V_{out} 를 구해보면

$$V_{out} = V_{in} \times \frac{\frac{1}{sC_2}}{\frac{1}{sC_1} + \frac{1}{sC_2}}$$

따라서 아래위에 s 를 각각 곱하면

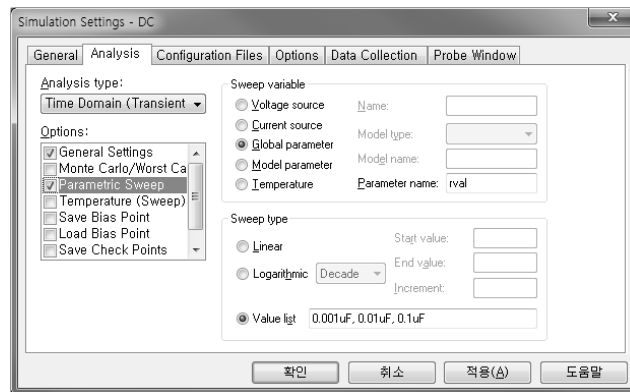
$$V_{out} = V_{in} \times \frac{\frac{1}{C_2}}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}}$$

이것을 간단히 하면

$$V_{out} = V_{in} \times \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

위 식에서 알 수 있듯이 C_2 값이 작을수록 출력이 증가함을 예측할 수 있다.
즉, 저항분압회로와는 반대의 특성을 가짐을 알 수 있다.

■ 시뮬레이션 조건



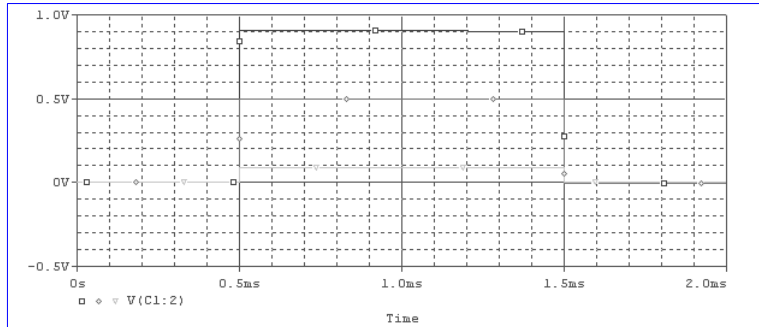
본 회로는 파라메트릭해석과 TRANSIENT해석을 동시에 해야 하는 해석으로 파라메트릭 해석의 조건설정은 위와 같이 설정한다. 또한 TRANSIENT해석의 Final Time은 2ms로 하여야 한다.

■ 시뮬레이션 결과

결과에서 보듯이 부하역할을 하는 C2 콘덴서의 값이 작을수록 Vout 출력이 커짐을 알 수 있다.

$$V_{out} = V_{in} \times \frac{C1}{C1 + C2}$$

윗 식에 의해 다음과 같은 결과가 나오게 된다.



그리고 위의 결과 파형이 입력신호의 직류성분이 그대로 전달된 것처럼 보이나 이것은 회로상에 Rin에 의한 것이며 실제 실험에서는 Rin을 쓰지 않고 실험하면 입력신호의 직류성분이 전달되지 않는다. 즉 0V를 기준으로 출력파형이 아래 위 대칭적으로 출력된다.