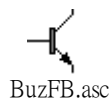
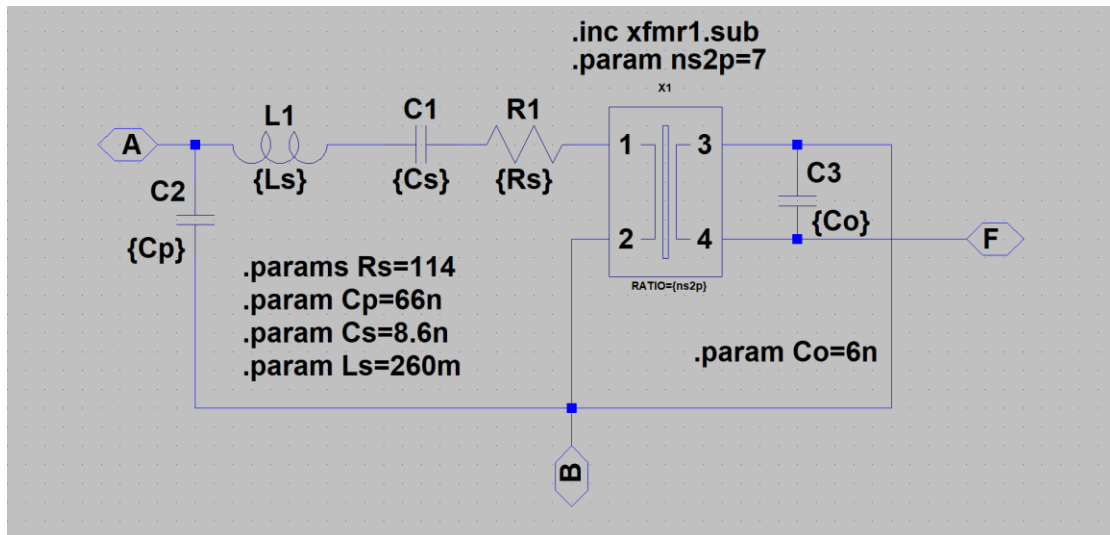


Modelling the piezo-buzzer

1. 含 Feedback pin 的等效電路: C_p , L_s , C_s , R_s , C_o , $ns2p$.

其中的 $ns2p$ 為 dc transformer 的 turn ratio, 目的是提供一 180 度反向的信號



BuzFB.asc



BuzFB.asy

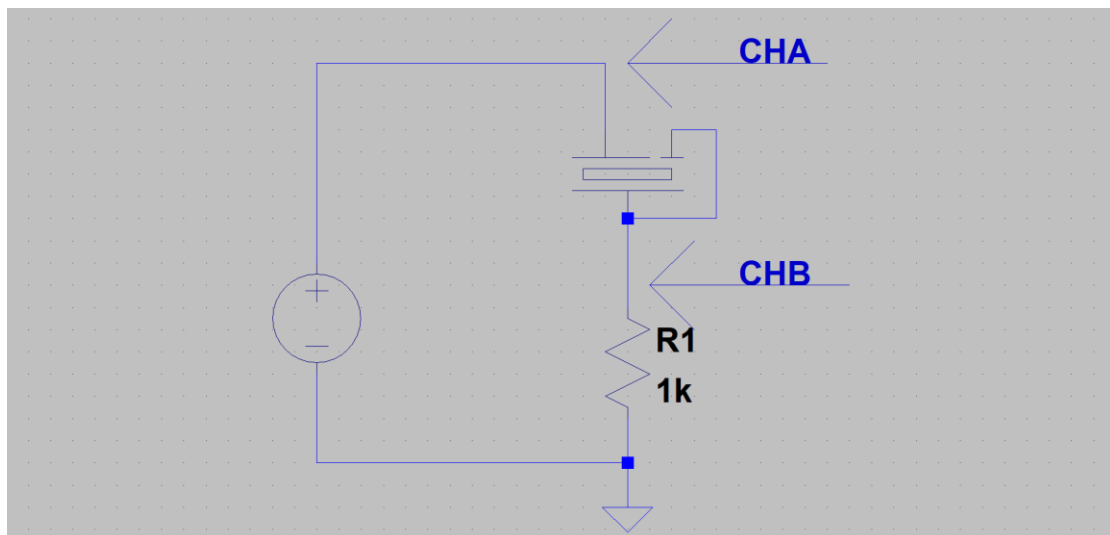


XMFR1.asc

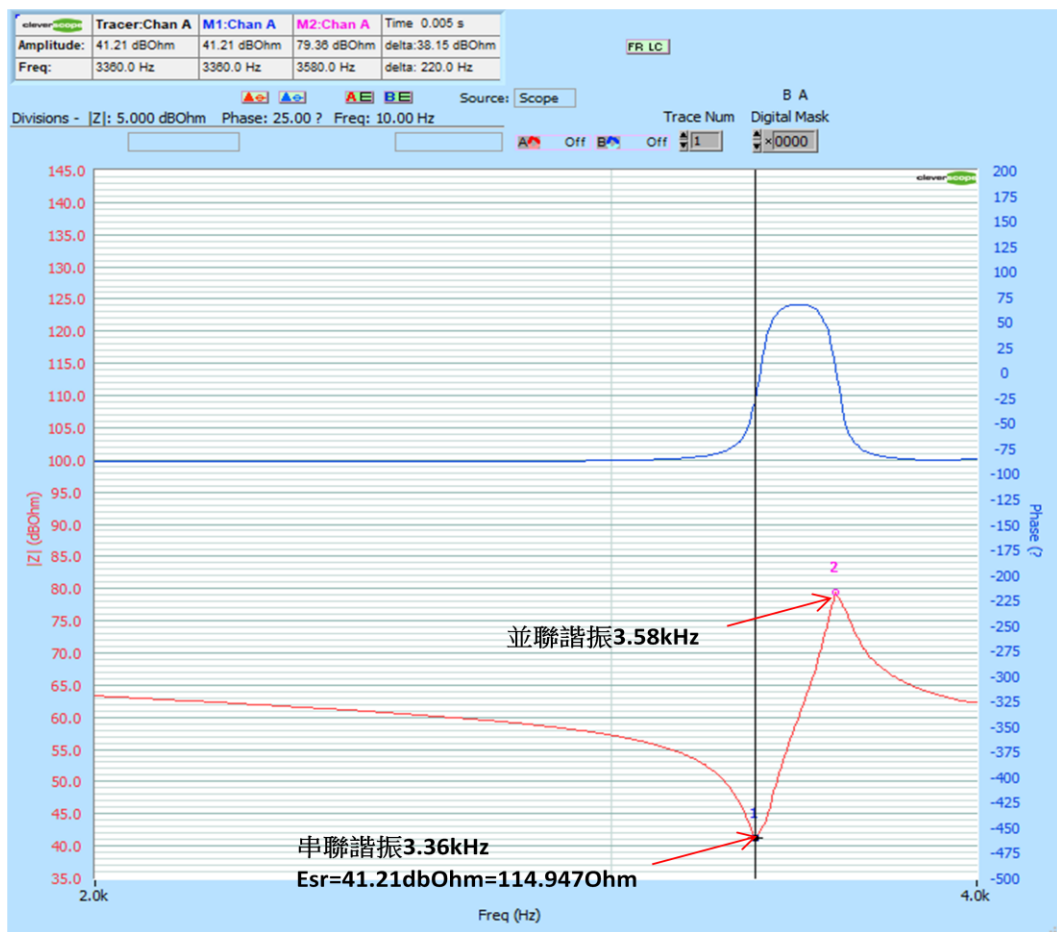


XMFR1.asy

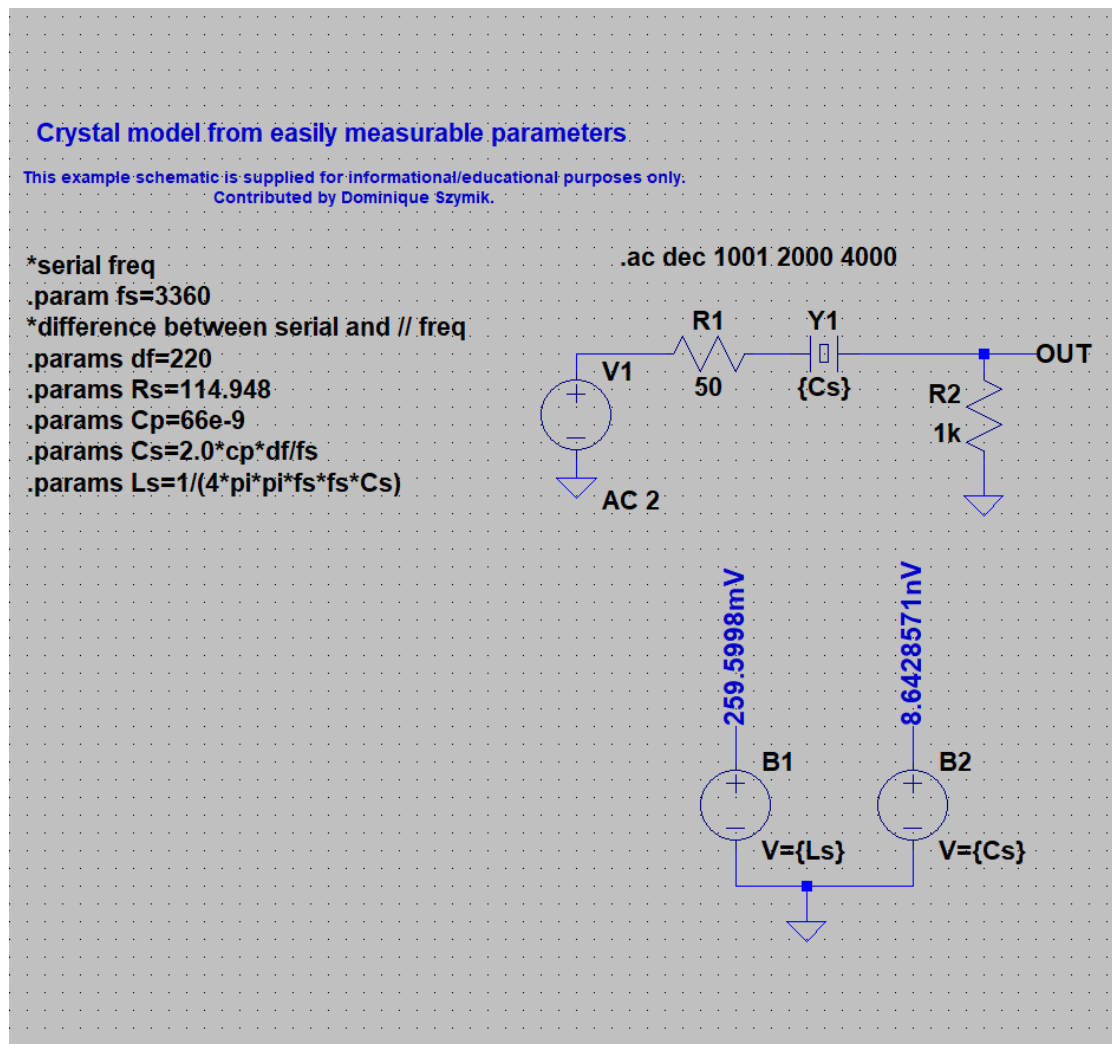
2. 先量測低頻時 FB 短路時的 C_p 約 66nF



3. 以 FRA 量測 2KHz~4KHz 的 impedance,量測結果如下



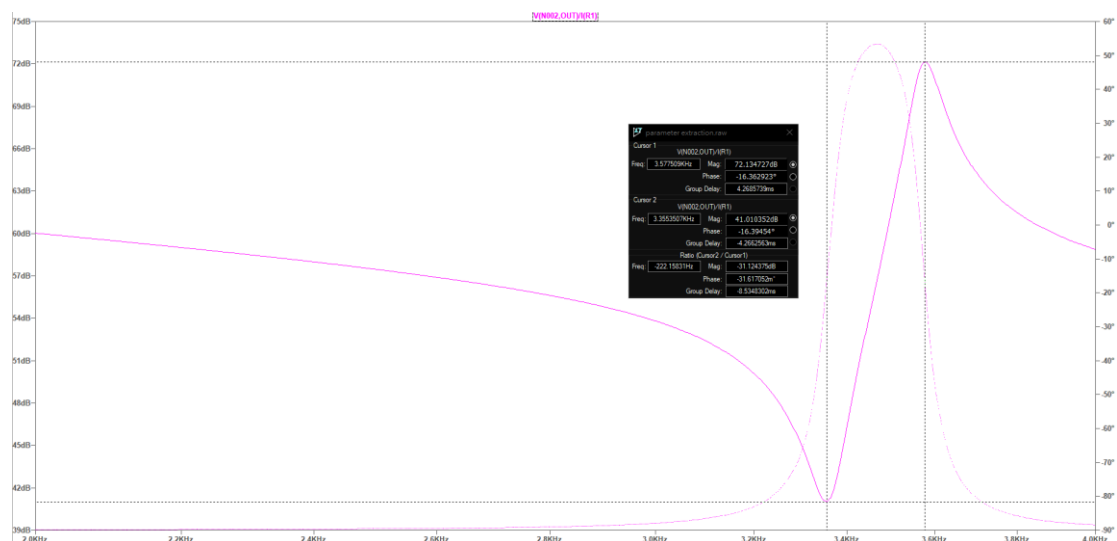
4. 在 LTspice 中代入 f_s, df, R_s, C_p , 求出 $C_s = 8.6\text{nF}, L_s = 260\text{mH}$. Df 是 f_p 和 f_s 的差頻



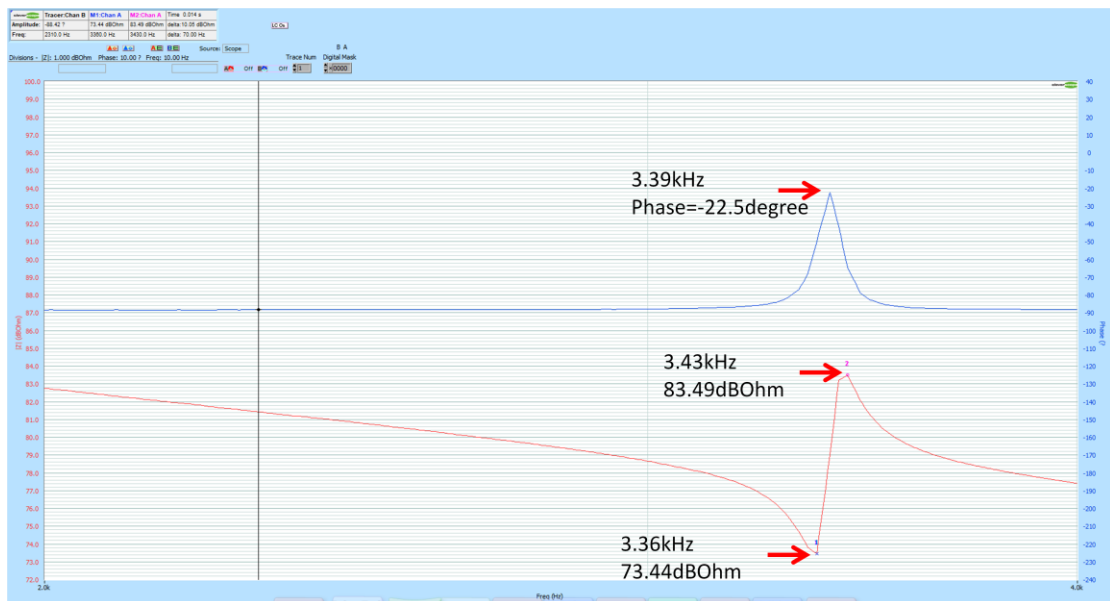
parameter
extraction.asc

parameter
extraction.log

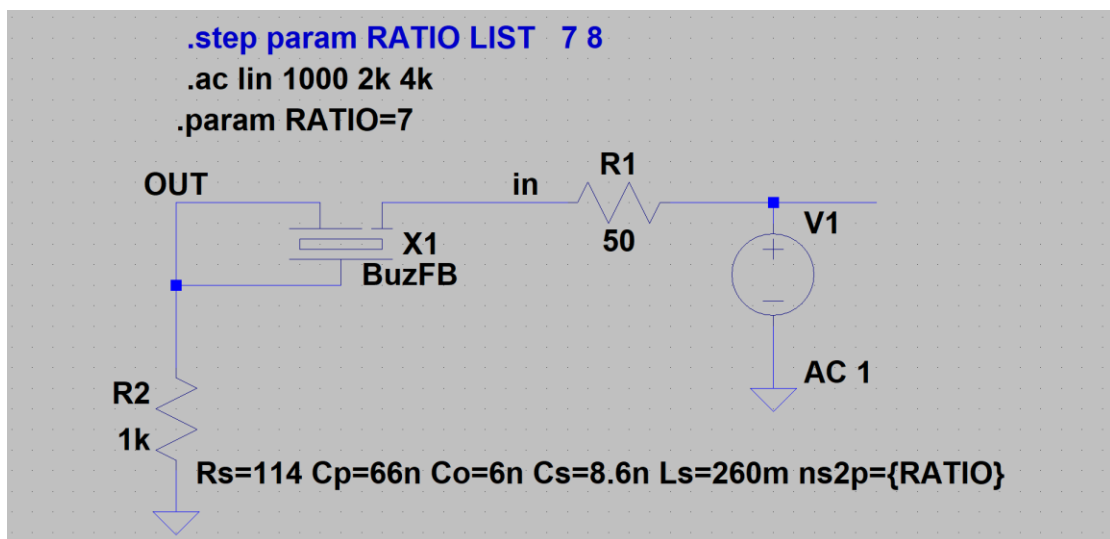
模擬結果如下:



5. 量測低頻時輸入短路時的 C_o 約 6nF
6. 以 FRA 量測輸入短路時 2KHz~4KHz 的 impedance,量測結果如下



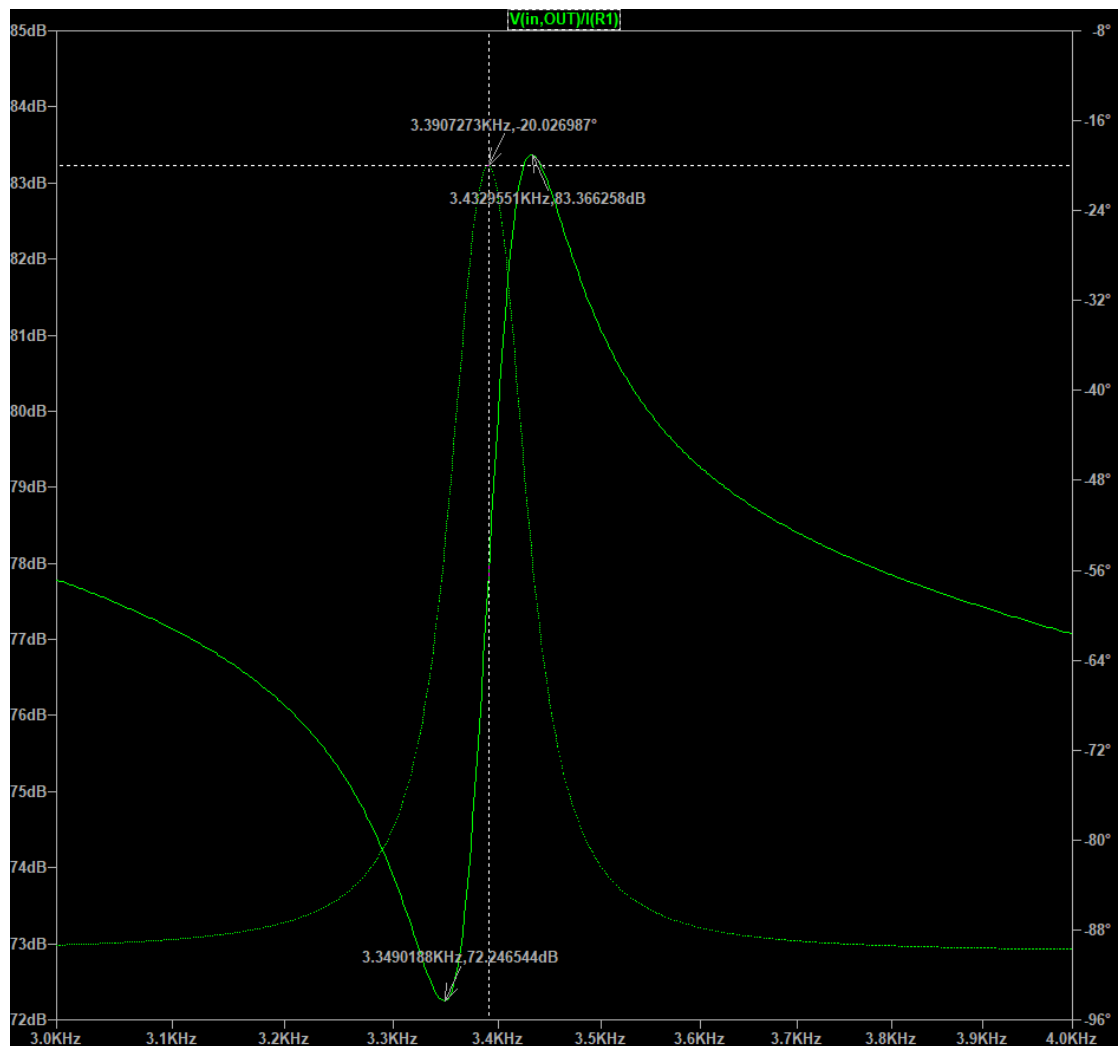
7. LTSPICE 模擬電路如下,調整 **RATIO** 參數,使其盡量吻合量測結果



input_short.asc

input_short.log

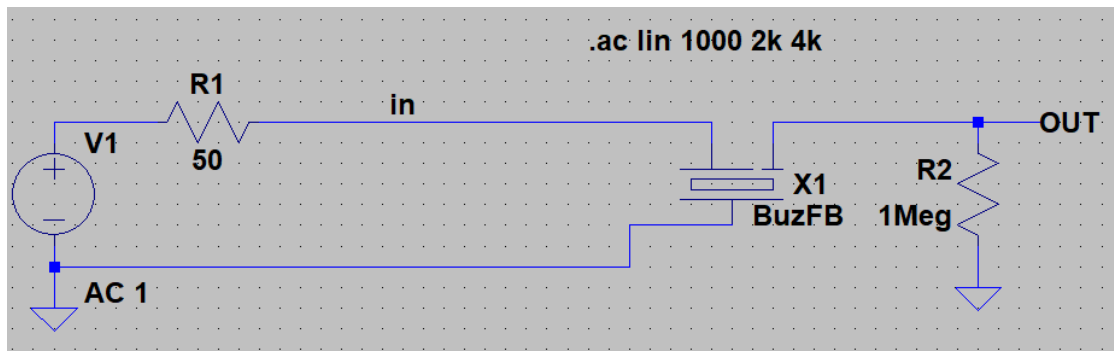
8. 當 $RATIO=7$ 時模擬結果最吻合,可觀察到 phase 永遠都在 0 度以下



9. 量測輸入和輸出的 gain, phase

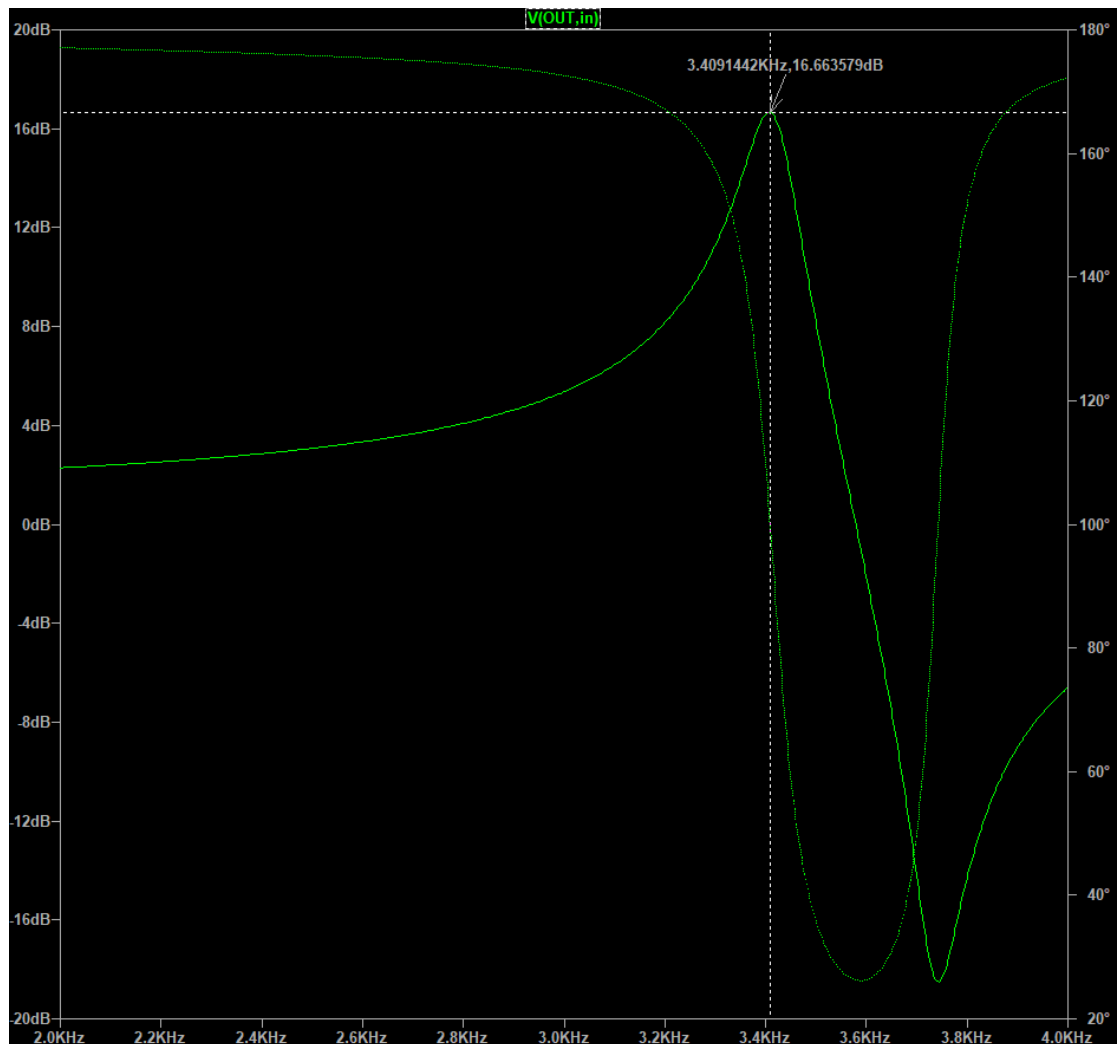


10. 模擬電路如下,比對結果在 gain 最大時結果蠻接近的



gain_phase_Measure
ment.asc

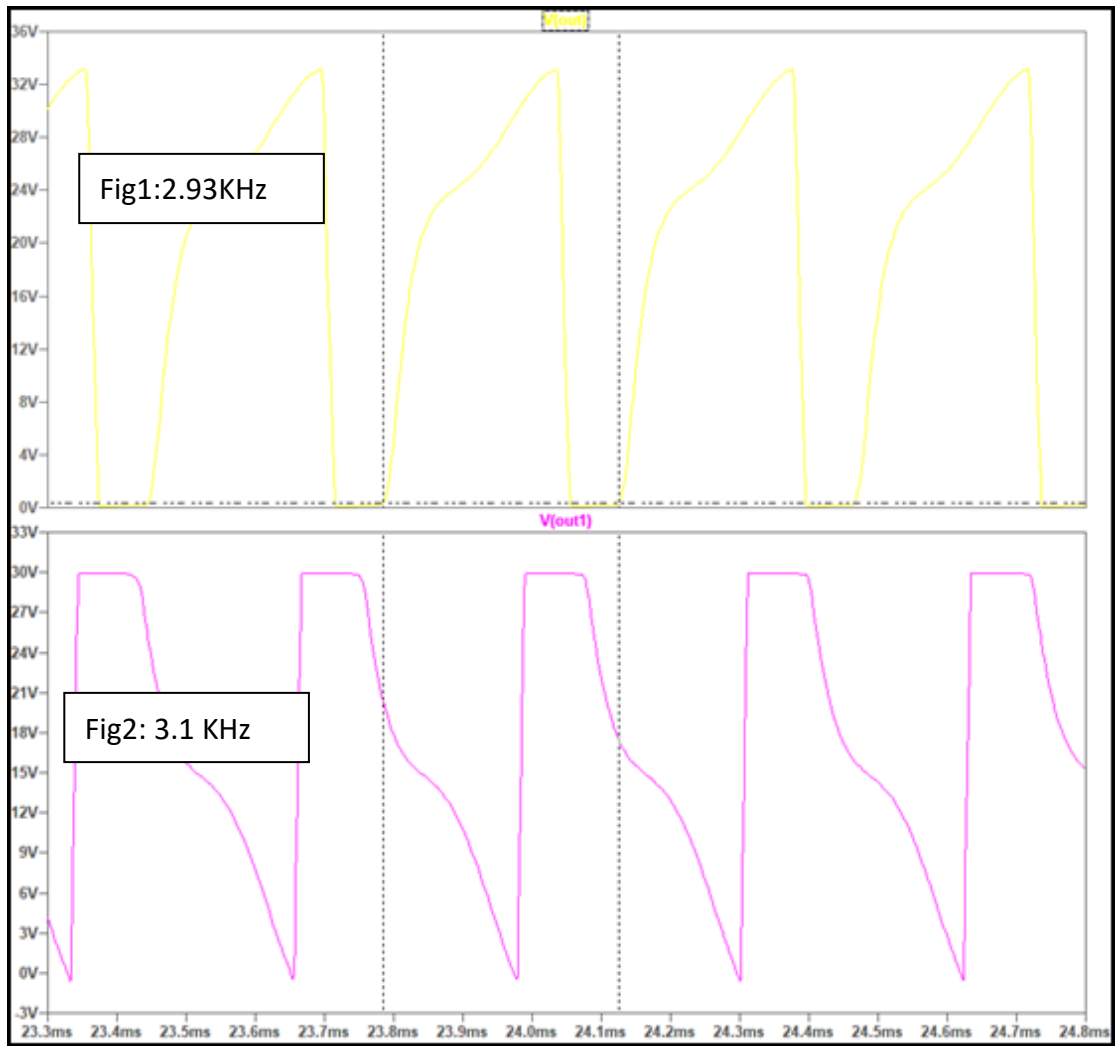
gain_phase_Measure
ment.log



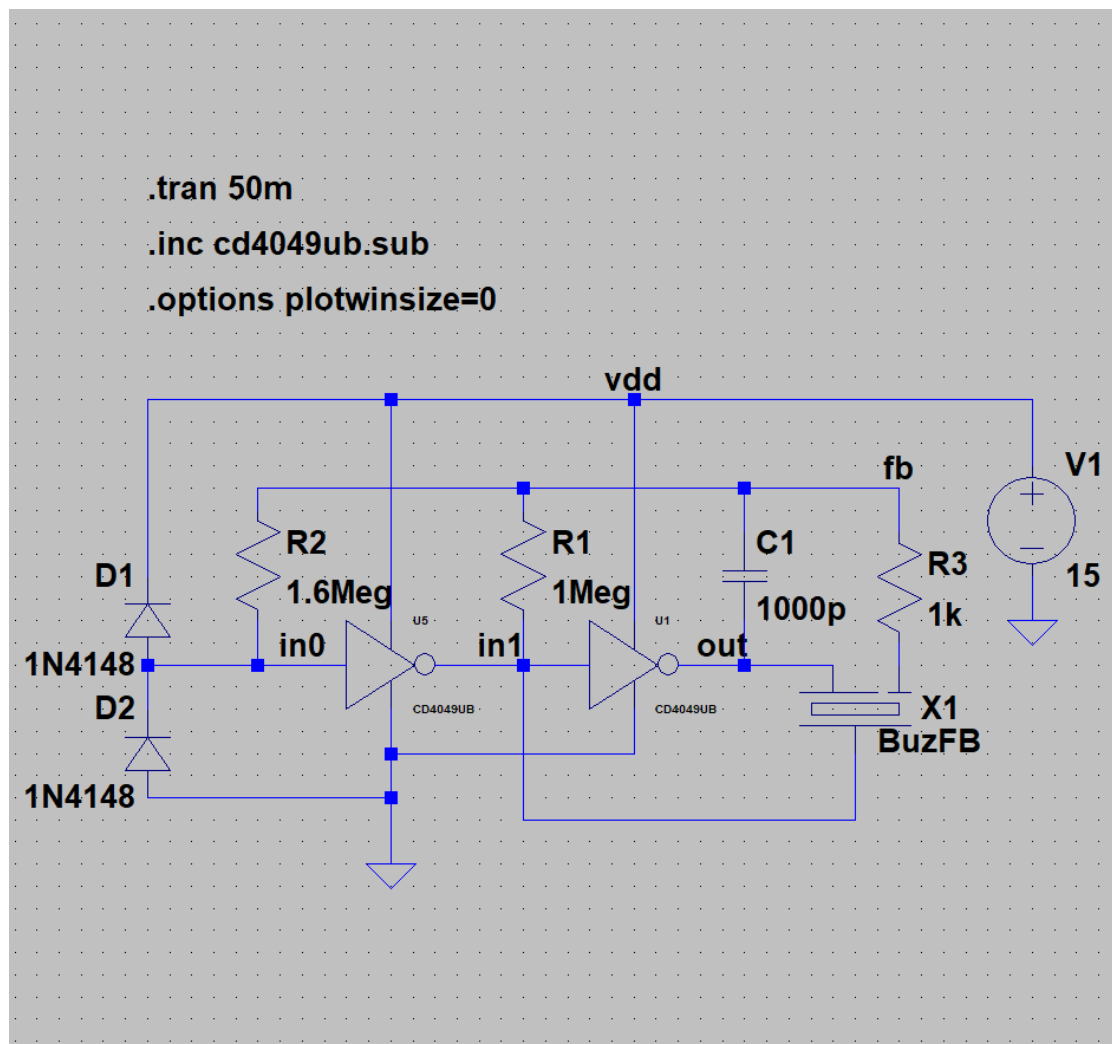
1.single end driver, 兩種接法比較,共振頻率有差異



oscillator test_bjt.asc oscillator test_bjt.log



2. differential drive



oscillator
test_inverter.asc

oscillator
test_inverter.log

模擬結果,頻率為 3.45kHz,比較接近共振頻率

