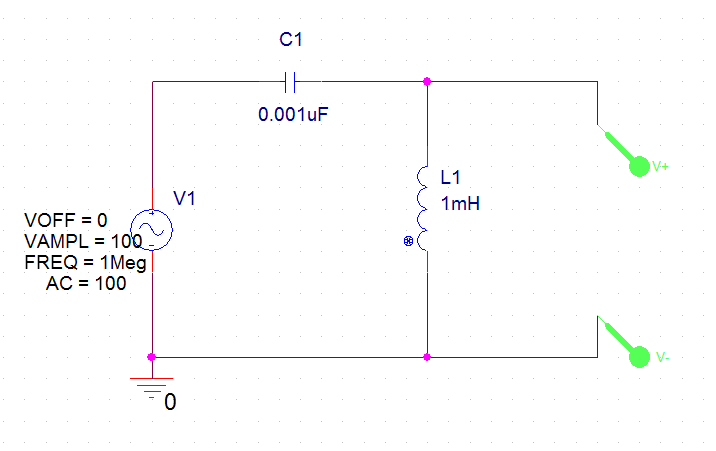
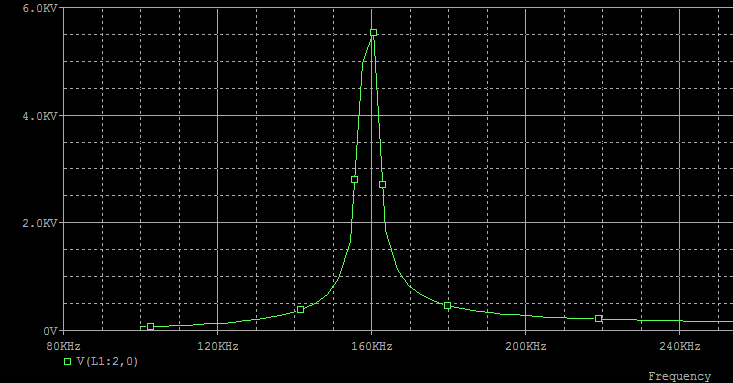
**1. 제목 : 실험15. 직렬공진의 특성**

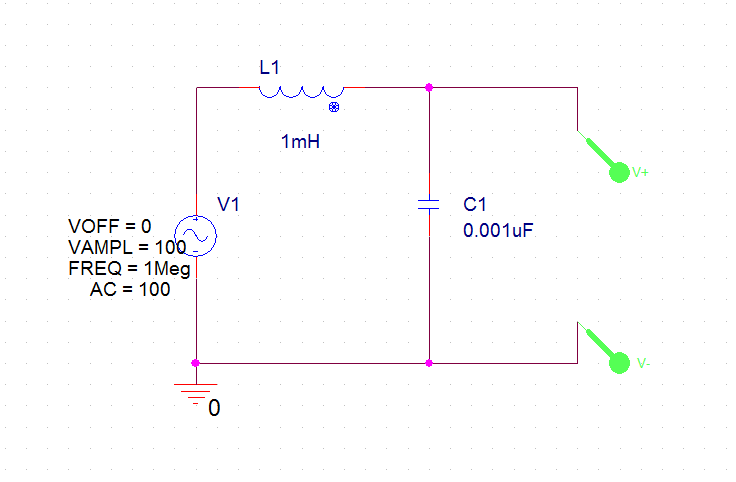
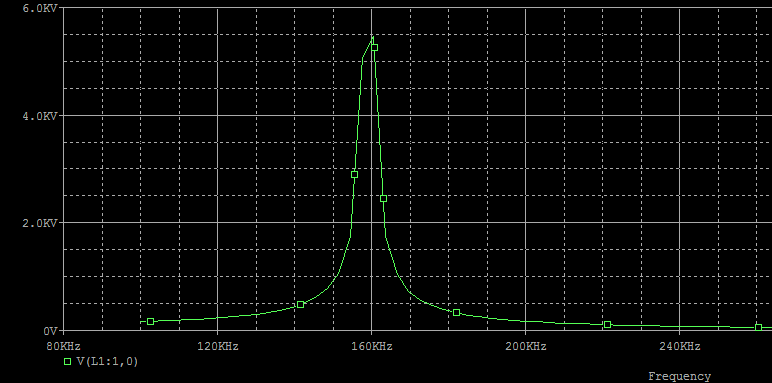
**2. 실험결과**

(1) RF 신호발생기의 조작

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 표 15-1. 신호발생기의 실험. | | | | | | | | | | | | | |
| 발진주파수  [kHz] | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| 오실로스코프의 전압  [Vp-p] | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m | 220m |



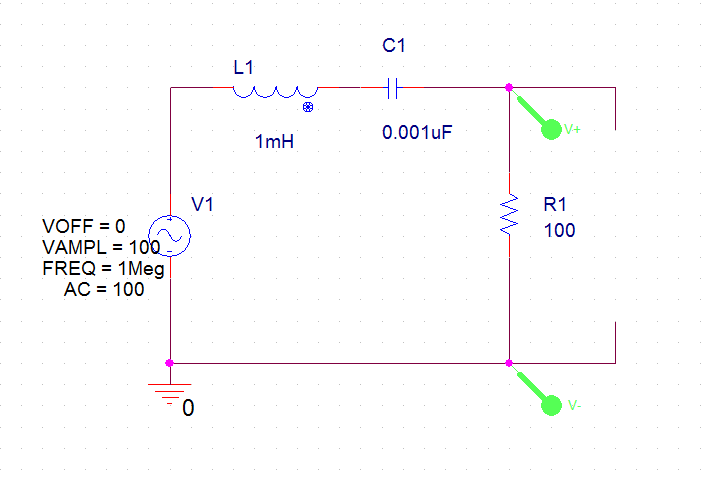
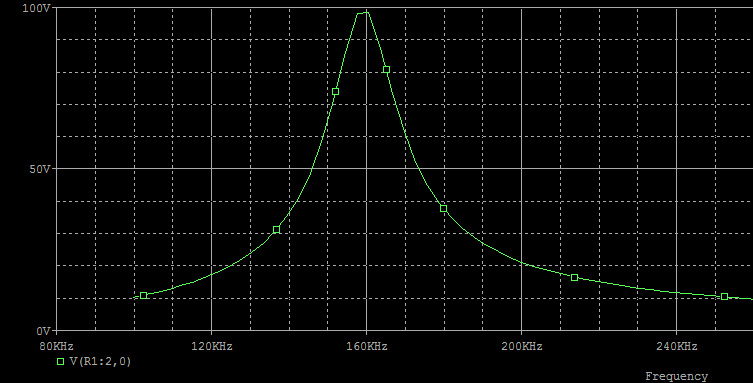
(2) LC 직렬회로의 공진주파수 (신호발생기출력 최소로 고정)



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 표 15-2. DRW00000ae800dc회로의 공진주파수 결정 실험. | | |
| 신호발생기 전압 DRW00000ae800de  [Vp-p] | DRW00000ae800e0양단의 전압 DRW00000ae800e2  [Vp-p] | 신호발생기 주파수 DRW00000ae800e4  [kHz] |
| 220m | 220m | 330 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 표 15-3. DRW00000ae800fd교환된 직렬 회로 실험. | | | |
| 주파수 [kHz] | | *VC* [Vp-p] | DRW00000ae800ff[Vp-p] |
| DRW00000ae80101 | 144.15 | 131m |  |
| DRW00000ae80103 | 149.15 | 123m |  |
| DRW00000ae80105 | 154.15 | 114m |  |
| DRW00000ae80107(공진) | 159.15 | 126m | 1.097 |
| DRW00000ae80109 | 164.15 | 98m |  |
| DRW00000ae8010b | 169.15 | 92m |  |
| DRW00000ae8010d | 174.15 | 85m |  |

(3) 회로의 Q 가 직렬 공진회로의 주파수 특성에 주는 영향 (신호발생기출력 최소로 고정)

표 15-4 직렬 공진 실험 (R=100Ω)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 주파수편이 [Hz] | 주파수 [KHz] | *Vc*[P-P] |
| *fR - 15* | 144.15 | 1.35 |
| *fR - 10* | 149.15 | 1.25 |
| *fR - 5* | 154.15 | 1.2 |
| *fR* | 159.15 | 1.1 |
| *fR + 5* | 164.15 | 1.02 |
| *fR + 10* | 169.15 | 950m |
| *fR + 15* | 174.15 | 890m |

표 15-5 직렬공진 실험 (R = 1000Ω)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 주파수편이 [Hz] | 주파수 [KHz] | *Vc*[P-P] |
| *fR - 15* |  | 1.73 |
| *fR - 10* |  | 1.62 |
| *fR - 5* |  | 1.55 |
| *fR* | 159.15 | 1.4 |
| *fR + 5* |  | 1.34 |
| *fR + 10* |  | 1.24 |
| *fR + 15* |  | 1.12 |

**3. 검토 및 보고사항**

(1) RLC 회로에서 Q를 결정하는 것은 무엇인지 설명하시오.

(2) 높은 Q 의 RLC 직렬 회로란 무엇인지 설명하시오.

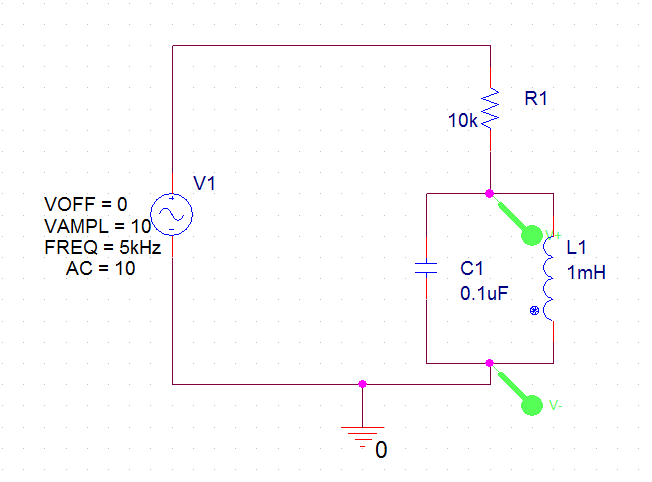
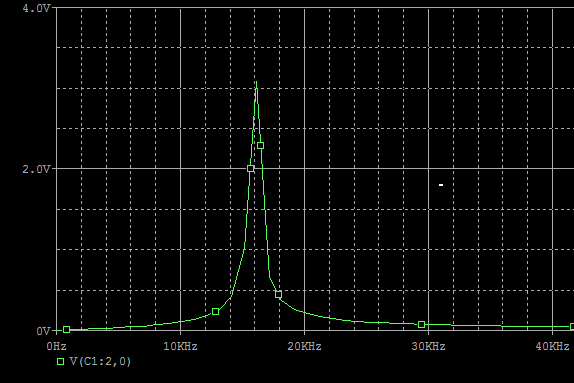
(3) Q값에 따른 주파수 특성의 차이에 대해서 설명하시오.

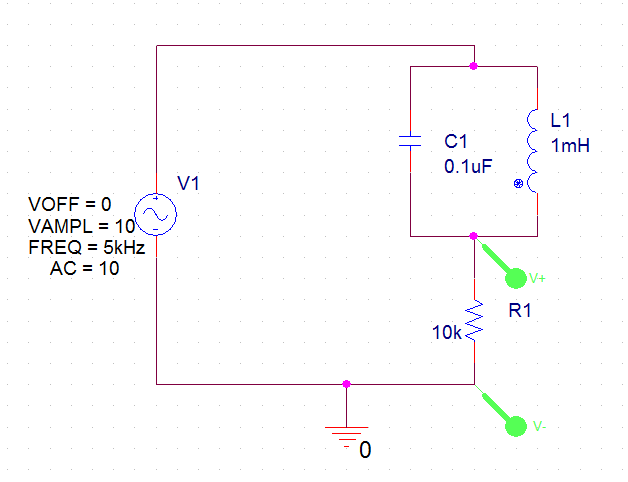
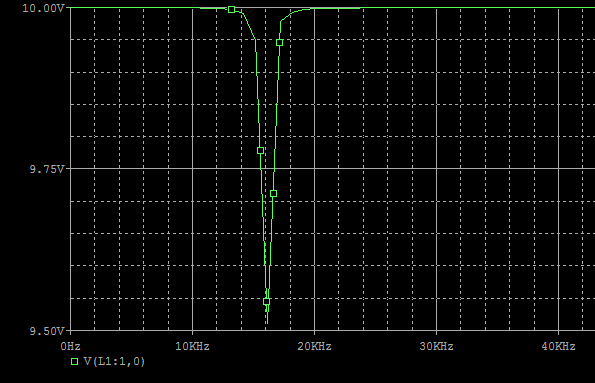
(4) 이론적인 공진주파수와 실험으로 확인한 공진주파수 값이 차이가 나는 이유를 설명하시오.

**4. 토의**

**5. 참고문헌**

**1. 제목 : 실험 16. 병렬 공진회로**

**2. 실험 결과**



(1) LC병렬 회로의 공진 주파수 측정 (0.1uF, 1mH 사용)

(2) 선전류와 병렬 공진 회로의 임피던스

표16-1. LC 병렬 회로 실험

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 주파수편이[Hz] | 주파수 [KHz] | *VR* [P-P] | *VT* [P-P] | *ILine*(계산치)  =*VR*/*R*[mA] | *Z* (계산치)  =*VT*/*Iline* [Ω] |
| *fR - 2000* |  | 10.91 | 1.473 |  |  |
| *fR - 1000* |  | 10.88 | 1.462 |  |  |
| *fR - 500* |  | 10.92 | 1.432 |  |  |
| *fR* | 15.915 | 10.90 | 1.4 |  |  |
| *fR + 500* |  | 10.92 | 1.231 |  |  |
| *fR + 1000* |  | 10.89 | 1.177 |  |  |
| *fR + 2000* |  | 10.90 | 1.1135 |  |  |

임피던스와 주파수와의 그래프 (엑셀이용)

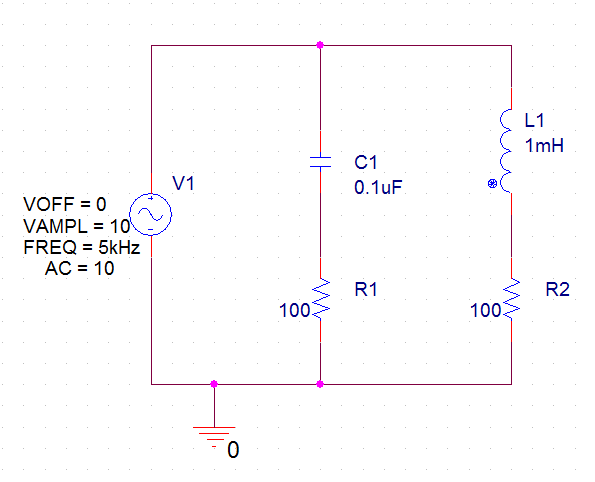
(3) 공진점의 상하 주파수에서의 병렬 공진 회로의 리액턴스

표 16-2. 리액턴스 실험

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 주파수 [Hz] | | *VRC* [P-P] | *VRL* [P-P] | *IL* [mA](rms) | *IC* [mA](rms) |
| *fR - 2000* |  | 5.28 | 896m |  |  |
| *fR - 1000* |  | 5.40 | 856m |  |  |
| *fR - 500* |  | 5.32 | 832m |  |  |
| *fR* | 15.915 | 5.44 | 792m |  |  |
| *fR + 500* |  | 5.52 | 768m |  |  |
| *fR + 1000* |  | 5.53 | 744m |  |  |
| *fR + 2000* |  | 5.601 | 728m |  |  |

**3. 검토 및 보고사항**

(1) RLC 병렬 회로에서 주파수에 따른 선전류와 임피던스의 관계에 대해 설명하시오.

(2) RLC 병렬 회로에서 임피던스의 본질은 다음의 각 경우 저항성, 유도성, 용량성 중 무엇인지 설명하시오.

a) 공진 때

b) 공진 주파수보다 큰 주파수에서

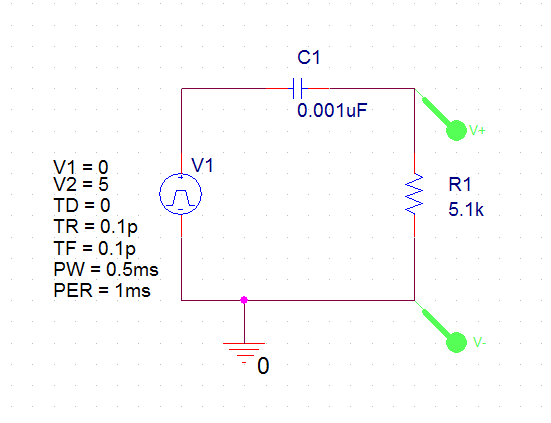
c) 공진 주파수보다 작은 주파수에서

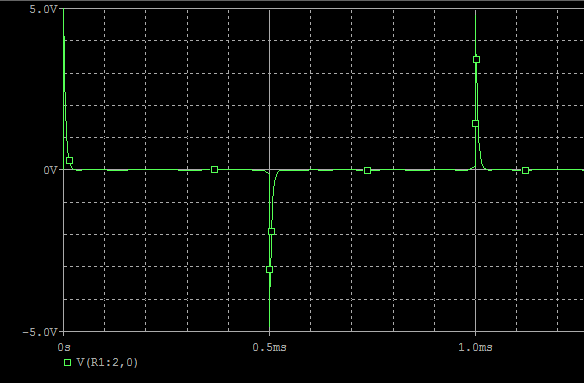
**4. 토의**

**5. 참고문헌**

**1. 제목 : 실험 17. 미, 적분 회로**

**2. 실험 결과**

(1) 미분회로



입력 1KHz 10 V(p-p) 구형파 (C=0.001uF, 0.47uF 일 때)

C=0.001uF

그래프 or 사진 첨부

C=0.47uF

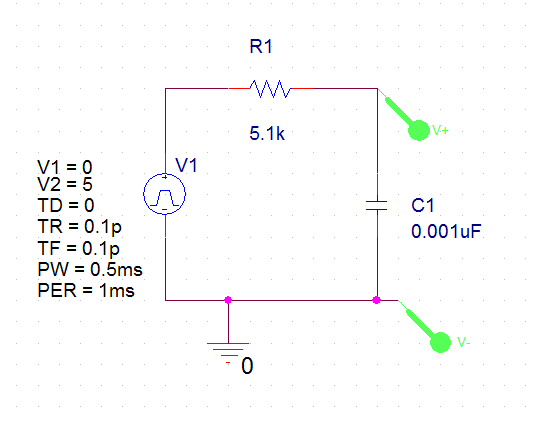
그래프 or 사진 첨부

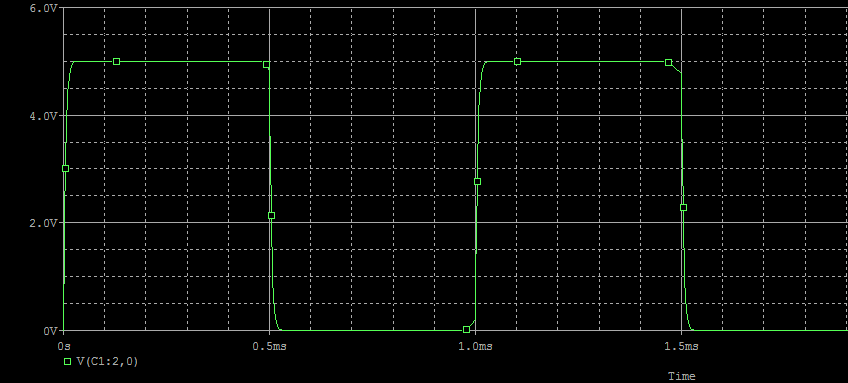
입력 1KHz 10 V(p-p) 정현파 (C=0.001uF, 0.47uF 일 때)

C=0.001uF

그래프 or 사진 첨부

C=0.47uF

그래프 or 사진 첨부



(2) 적분회로

입력 1KHz 10 V(p-p) 구형파 (C=0.001uF, 0.47uF 일 때)

C=0.001uF

그래프 or 사진 첨부

C=0.47uF

그래프 or 사진 첨부

입력 1KHz 10 V(p-p) 정현파 (C=0.001uF, 0.47uF 일 때)

C=0.001uF

그래프 or 사진 첨부

C=0.47uF

그래프 or 사진 첨부

표 17-1. R, C값에 따른 위상차

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *C* [μF] | 위 상 차 Φ | | | |
| 미분회로 | | 적분회로 | |
| *R* = 5.1 [kΩ] | | *R* = 500 [kΩ] | |
| 실험값 | 이론값 | 실험값 | 이론값 |
| 0.001 |  |  |  |  |
| 0.47 |  |  |  |  |

**3. 검토 및 보고사항**

(1) 위의 실험에 사용된 회로에서 미분조건에 대하여 설명하시오.

(2) 위의 실험에 사용된 회로에서 적분조건에 대하여 설명하시오.

(3) 단위계단함수, 구형파와 정현파를 미분회로와 적분회로에 입력으로 인가하였을 경우의 출력파형에 대하여 설명하시오.

(4) 표 17-1을 참조하여 가장 만족할 만한 미적분회로의 조건을 구하시오 (가장 적절한 C값을 구할 것).

(5) 그림 17-4의 회로를 PSPICE로 시뮬레이션 해보고, 실험결과의 파형과 비교해 보시오.

(6) 그림 17-6의 회로를 PSPICE로 시뮬레이션 해보고, 실험결과의 파형과 비교해 보시오.

**4. 토의**

**5. 참고문헌**