テクニカルライティング　レポート課題

15173096　望月勇希

(1)

①図Bの縦軸がない

②グラフタイトルは下に書く

③グラフの点と点を線で結ばない

④横軸のメモリの取り方がバラバラ

(2)

4.1　実験の目的

RLC直列回路におけるインピーダンス及び回路電流の周波数特性、ならびに共振周波数、共振回路のQを測定し、共振回路の振る舞いを理解する。

4.2　実験結果

①　図1の回路において、R = 2Ω、L = 3.3mH、c = 0.015μFとする。|Vin|を1.0Vに保ったまま、発信機の周波数を1kHzから40kHzまで適切な刻みで変化させ、オシロスコープの両チャンネルを使って、各周波数に対して|VR|を測定する。次に、インピーダンスZ = R + jωL + 1/(jωC) の絶対値|Z|、および電流の振幅|I|を計算し、表１に示す。また、|Z|および|I|の周波数特性の理論曲線を図2、3に示す。なお、Rの値はテスターによる測定値として、2.05Ωとする。

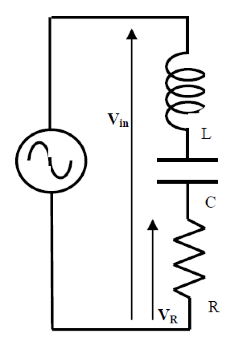


図１　実験で用いた回路 図2　絶対値|Z|の周波数特性

　　　　 図3　絶対値|I|の周波数特性

表1　電圧測定結果及び、|Z|と|I|の計算値

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| f [kHz] | |VR| [mV] | |Z| [kΩ] | |I| [mA] |
| 1 | 0.27 | 7.59 | 0.13 |
| 5 | 1.02 | 2.01 | 0.50 |
| 10 | 2.39 | 0.86 | 1.17 |
| 16 | 5.95 | 0.34 | 2.90 |
| 18 | 9.2 | 0.22 | 4.49 |
| 20 | 16.8 | 0.12 | 8.20 |
| 22 | 87 | 0.02 | 42.44 |
| 22.4657 | 218 | 0.01 | 106.34 |
| 24 | 33.5 | 0.06 | 16.34 |
| 26 | 16.1 | 0.13 | 7.85 |
| 28 | 10.4 | 0.20 | 5.07 |
| 30 | 8 | 0.26 | 3.90 |
| 34 | 4.35 | 0.47 | 2.12 |
| 40 | 0.89 | 2.30 | 0.43 |

4.3　考察

①　共振周波数*f0*[kHz]は、*ω0L* = 1/(*ω0C*)より、*ω0* = 1 / √(*LC*)。*ω0* = *2πf0*なので、理論値は*f0* = 1 / (2*π√(LC*))となる。また、インピーダンス*Zが最も小さくなる時、つまり電流の全体値が最も大きくなる時の周波数が共振周波数となる。*よって、*f0*の実験値は22.4657となる。通貨帯域幅*fB* [kHz]は、*fB* = *R* / (2π*L)*となる。また、実験値は|*I*|が|*I*|の最大値である106.34の、1 / √2倍以上になるときの周波数帯域となる。共振回路の*Q*は、*Q* = *ω0L* / *R*となる。また、f0とfBの実験値より、Qの実験値は227.227となる。よって、これらの結果をまとめて表2に示す。

表２　*f0*、*fB*、*Q*の理論値および実験値

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | f0 [kHz] | fB [kHz] | Q |
| 理論値 | 22.621 | 0.096 | 234.521 |
| 実験値 | 22.466 | 0.758 | 29.639 |

②　上記の結果より、*Q*の実験値が理論値より小さいことがわかる。これは、コイルに含まれる抵抗成分の影響であると考えられる。上記の考察より、*Q*を求める計算式は、*Q*  = *ω0L* / *R = 2πf0L / R*である。この式に実験値*Q* = 29.639、*f0* = 22.466を代入すると、R = 2πf0L / Q = 15.717となる。このことより抵抗値は、コイルの直列損失抵抗によって、テスターで測った2.05Ωより大きくなっている。よって、R – 2.05 = 13.667より、コイルの直列損失抵抗は13.667[Ω]となる。