

電子回路実習 レポート表紙

実験番号 5-1

クラス _____ 出席番号 _____ 学籍番号 B _____

班番号 _____ 氏名 _____

共同実験者 _____

担当教員 _____

| | | | |
|----------|-------|------|---|
| 実験日 | 年 月 日 | / | |
| レポート提出日 | 年 月 日 | 提出遅れ | 週 |
| レポート再提出日 | 年 月 日 | 提出遅れ | 週 |

| | |
|--------------|-------|
| レポート受付 | 再提出要否 |
| | 要 否 |
| 要再提出の場合のコメント | |

| | |
|--------|--|
| レポート受理 | |
| | |

1. 実験の目的

オペアンプによる代表的な回路として反転増幅と非反転増幅回路について実習する。

2. 実験の方法

I. 反転増幅回路の静特性測定

$R_1=10k\Omega$ 、 $R_2=22k\Omega$ として、反転増幅回路を作成する。入力電圧 V_{in} は、固定直流電圧元の出力を可変抵抗で分圧し、-12V~+12V の電圧を印加できるように準備し、最初は 0V を出力するようにセットしておく。出力側には LED を接続し、差出力の様子を観認できるようにする。

II. 反転増幅回路の動特性測定

反転増幅回路の静特性測定の回路で直流電源の代わりに発振器を接続する。反転増幅回路を接続し、入力電圧をだんだん大きくしていく。このときの V_{in} と V_{out} の波形及び周期 T をオシロスコープで観察する。

III. 非反転増幅回路の静特性測定

反転増幅回路の静特性測定の回路を非反転増幅回路に接続し同様に測定する。

IV. 非反転増幅回路の動特性測定

反転増幅回路の動特性測定の回路を非反転増幅回路に接続し同様に測定する。

3. 実験の結果

I. 反転増幅回路の静特性測定

入力電圧 V_{in} を-2V~2V で変化させたときの入力電圧に対する出力電圧 V_{out} の測定結果を表 1 にまとめた。さらにそのグラフは図 1 のようになった。

表 1 入出力増幅特性

| V_{in} [V] | V_{out} [V] | A |
|--------------|---------------|-------|
| 2.01 | -4.46 | -2.22 |
| 1.03 | -2.28 | -2.21 |
| 0.02 | -0.04 | -2.00 |
| -1.00 | 2.22 | -2.22 |
| -2.00 | 4.45 | -2.23 |

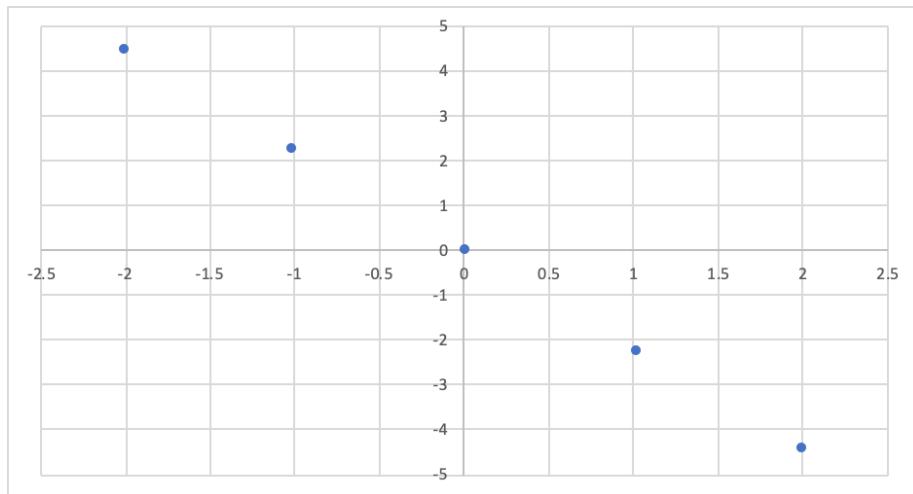


図 1 静特性の入出力増幅特性のグラフ

II. 反転増幅回路の動特性測定

周波数 f を変えたときの、入出力電圧の変化を観察・測定した結果を以下の表 2 にまとめた。さらに、横軸 A 、縦軸 f としたときのグラフは図 2 のようになった。

表 2 静特性の増幅特性の周波数特性

| f | V_{in} | V_{out} | A |
|-----|----------|-----------|------|
| 200 | 0.15 | 1.5 | 10.0 |
| 300 | 0.149 | 1.49 | 10.0 |
| 400 | 0.148 | 1.48 | 10.0 |
| 500 | 0.148 | 1.48 | 10.0 |
| 600 | 0.147 | 1.47 | 10.0 |
| 700 | 0.146 | 1.47 | 10.1 |

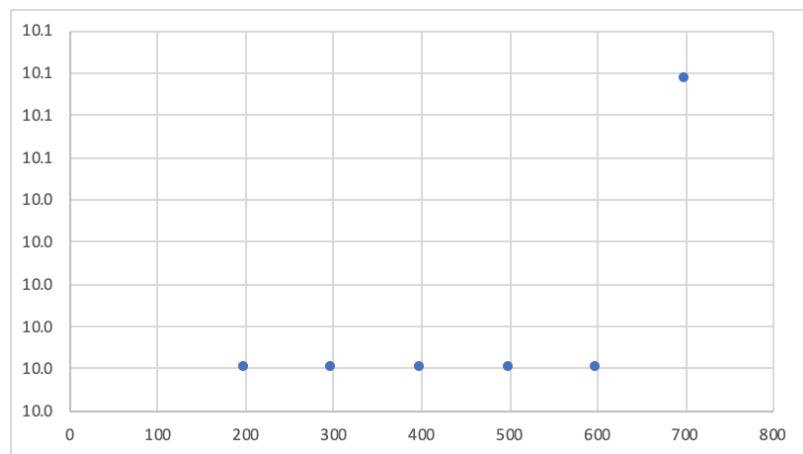


図 2 静特性の増幅特性の周波数特性のグラフ

III. 非反転増幅回路の静特性測定

入力電圧 V_{in} を-2V~2V で変化させたときの入力電圧に対する出力電圧 V_{out} の測定結果を表 2 にまとめた。さらにそのグラフは図 2 のようになつた。

表 3 動特性入出力増幅特性

| V_{in} [V] | V_{out} [V] | A |
|--------------|---------------|------|
| 2 | 6.43 | 3.22 |
| 1.03 | 3.30 | 3.20 |
| 0.04 | 0.13 | 3.25 |
| -0.98 | -3.14 | 3.20 |
| -1.99 | -6.40 | 3.22 |

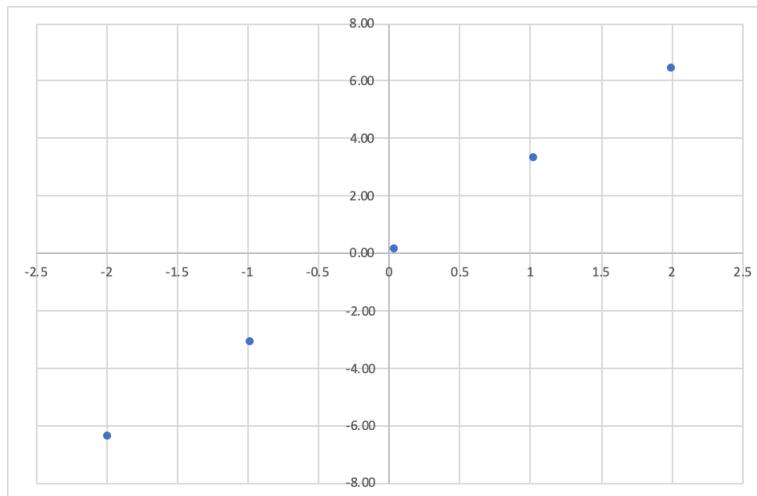


図 3 動特性の増幅特性と周波数特性のグラフ

IV. 非反転増幅回路の動特性測定

発振器の減衰器を用いて、入力電圧をだんだん大きくしていき、入力、出力の関係を表したものと表 4 に示した。さらに図 4 にグラフを示した。

表 4 40Hz での入出力表

| V_{in} [V] | V_{out} [V] |
|--------------|---------------|
| 0.28 | 3.1 |
| 0.37 | 4.1 |
| 0.42 | 4.6 |
| 0.52 | 5.7 |

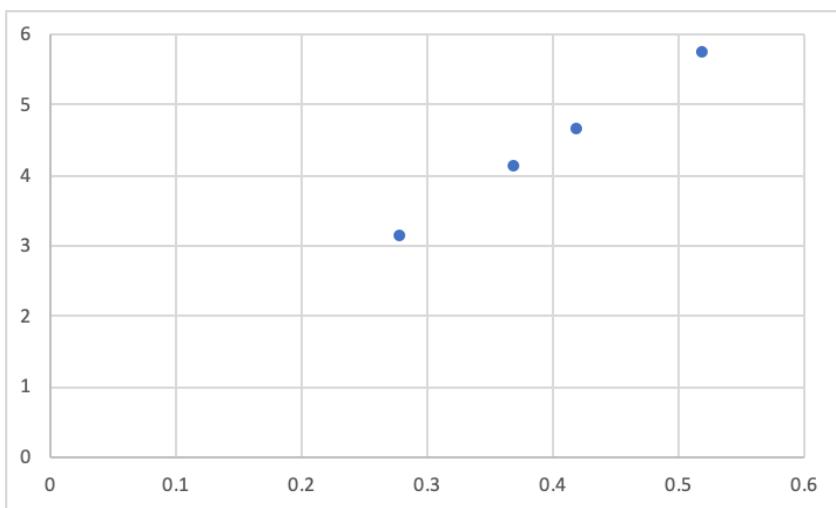


図 4 40Hz での入出力関係グラフ

4. 考察

表1と図1より増幅度Aがほぼ一定になっていることから比例の関係にあることがわかる。図2より700Hzから理論通りに増幅されていないと考えられる。表3と図3より同様に増幅度が一定であることから比例の関係であると言える。5-1-4では40Hzの実験結果を示しているが、他の周波数で行った場合も変わらない結果になった。このことから周波数は増幅度に関係ないと言える。