

OP アンプを利用したセンサ性能の改善

2005 年 10 月 17 日

060302208 樋掛 雅則

- 概要 -

OP アンプを利用してセンサの能力を向上させる実験を行った。

予備実験として、反転増幅回路、非反転増幅回路、HPF、LPF を作成し、周波数の変化に対する増幅率の変化・位相のずれ等を測定した。

本実験では、フォトダイオードを用いて光検出回路を作成し、そこに各種フィルターを付加することによって検出能力の向上を図った。

最終的には検出能力を基本回路の 1000 倍まで高めることに成功した。

目次

1 序論	1
1-1 センサ	1
1-2 OP アンプ	1
2 増幅回路	2
2-1 非反転増幅回路	2
2-2 反転増幅回路	3
3 フィルタ回路	5
3-1 ハイパスフィルタ	5
3-1-1 一次型 HPF	5
3-1-2 二次型 HPF	11
3-1 ローパスフィルタ	14
3-2-1 一次型 LPF	14
3-2-2 二次型 LPF	17
4 光検出回路の製作と S/N 比の改善	20
4-1 光検出回路	20
4-2 S/N 比	21
4-3 二次型 HPF の付加	22
4-4 シグナル周波数の変更と二次型 HPF の付加 (手順 1)	25
4-5 二次型 LPF の付加 (手順 2)	28
4-6 反転増幅回路の付加 (手順 3)	30
4-7 二次型 LPF の付加 (手順 4)	32
4-8 二次型 LPF の付加 (手順 5)	33
4-9 二次型 BPF の付加 (手順 6)	35
まとめ	39
参考文献	40