

学習指導案（教科：工業 科目：電子実習（電子））

指導クラス・ 実施形態	3年8組（電子科）・全員実習		使用教室	ソフトウェア実習室	
単元名・ 時間数	DTMの回路設計・連続3時間		生徒準備物		
職員準備物	DTM回路データ				
本時の目標	使用を満たす回路を設計する 作りやすいパターン設計を行う				
学習活動に 即した 単元の評価規準		関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
	実技 による評価	グループワークに積極 的に参加している	適切な抵抗を選定する ことができる	CADを適切に使うこ とができる	
	課題提出 による評価	主体的に課題に取り組 んでいる		CADの図面を出力で きる	増幅度の算出ができる

■ 口頭試問質問例

- ① パターン設計の注意点を説明せよ
- ② 増幅度〇のとき、回路を設計せよ
- ③ パターン設計のコンセプトを説明せよ



1	DTMの回路設計	氏名	番
---	----------	----	---

本時の目標

1. 動作概要

製作するDTMは、図1のようなブロック図で構成されている。

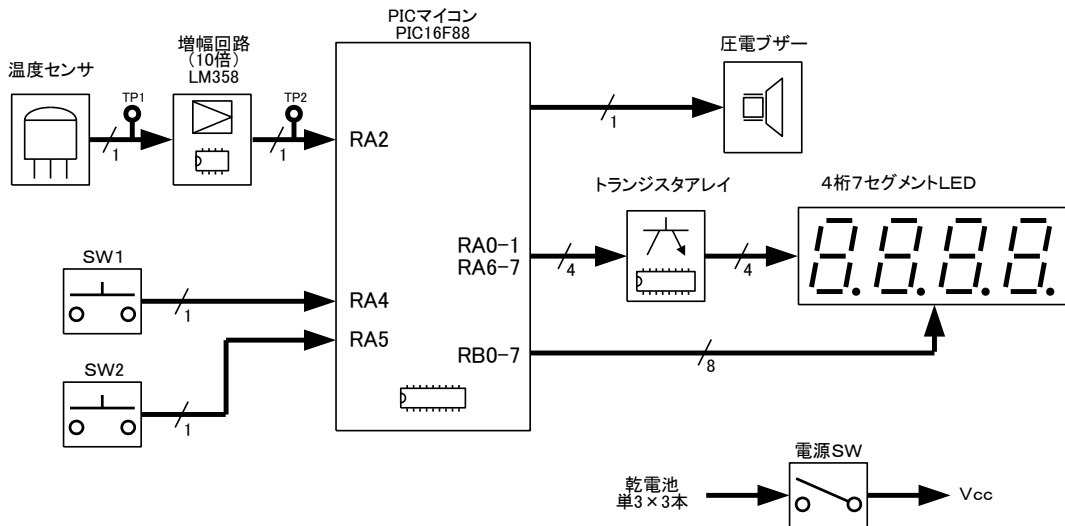


図1 DTM ブロック図

温度センサ LM35 は図2のように、温度が 1[°C]上昇すると、出力電圧が 10[mV]増加する。

オペアンプによる非反転増幅回路を図3に示す。電子回路で学習したように、R1 と R2 の抵抗値により増幅度を設定することができる。増幅度は次の式で求めることができる。なお R1 と R2 はどんな値でも設定した値で増幅されるが、値が小さいと消費電流が増加し、オペアンプが発熱することがある。そのため 1[kΩ] ~100[kΩ]程度を選定することが多い。

$$\text{増幅度} = 1 + \frac{R2}{R1}$$

PIC マイコンでは 0~5[V]を 10ビットで AD 変換できる。温度センサからの出力電圧をオペアンプ LM358 で 10 倍に増幅して、PIC マイコンへ AD 変換入力する。

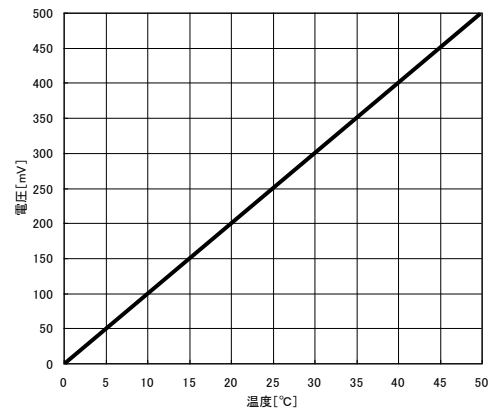


図2 温度センサ LM35 の特性

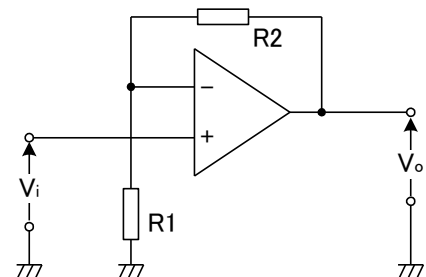


図3 オペアンプ増幅回路

## 2. 回路設計仕様

### 回路設計問題

オペアンプの増幅度が 10 倍となるような抵抗値 R1、R2 を選定せよ。

(計算式)

確認印

R1= [                    ]                    R2= [                    ]

## 3. パターン設計仕様

配布フォルダより回路図をDLし、ユニバーサル部分(オペアンプ部分)のパターン設計をせよ。

### パターン設計条件

- ・電源はVccとGND部分から取り出す
- ・増幅後の出力はO部分(Vo)に接続する

ユニバーサル部分の使用部品

部品番号	部品名・定格等	個数
IC3	オペアンプ LM358	1
SE1	温度センサ LM35	1
R1	1/4W 炭素皮膜抵抗	1
R2	1/4W 炭素皮膜抵抗	1

## 4. 提出仕様

次のものをレポートに添付して提出する。  
さらにデータをフルアクセスフォルダに提出する。

- ・回路図(タイトルブロックを明記したもの)
- ・パターン図