

Vehicle Hardware 資料

ここでは、ビークルのハードの作成にあたって最低限必要と思われることをまとめている。ここに書かれていることは文字通り基礎なので、よりくわしく知りたい場合は参考書等を参照すること。

清水 克俊著

1999/2/19

基礎知識 抵抗の抵抗値の読み方

抵抗

色	数値
黒	0
茶	1
赤	2
橙	3
黄	4
緑	5
青	6
紫	7
灰	8
白	9
金	±5%
銀	±10%
無	±20%



色と数値の対応は左表を参照。

、 が有効数字、 が有効数字の後の0の数。

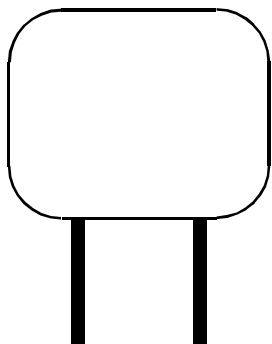
$$\text{抵抗値} = (\quad \times 10 + \quad) \times 10 \quad [\Omega]$$

注.1 、 、 は黒～白、 は金、銀、無のいずれか。

注.2 は金以外はまず無いので気にしなくてよい。

注.3 線が5本以上の物もあるが考え方は同じ。

基礎知識 コンデンサーの容量の読み方

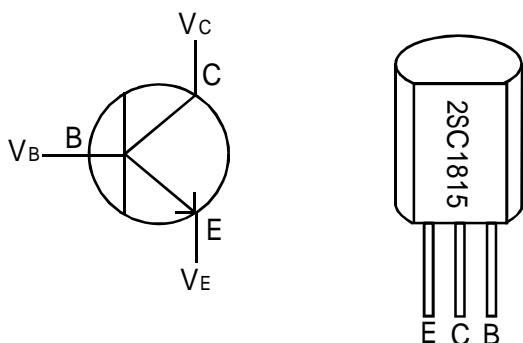


、 、 、 は数字。
 はアルファベット。
 、 が有効数字、 が有効数字の後の0の数。
 が許容誤差。
 (J=±5%、K=±10%、M=±20%)
 が耐圧[V]

$$\text{容量} = (\quad \times 10 + \quad) \times 10 \quad [\text{pF}]$$

注. 、 は無い物もある。

基礎知識 トランジスタ



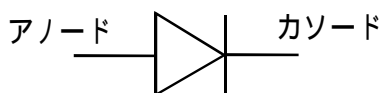
トランジスタにはいくつかの種類があるが、今回使用したものについて説明する。他については、参考書等を参照すること。

上図左側の記号の矢印であらわされた部分(BとEの間)の電位差が生じるとCE間に電流が流れる。

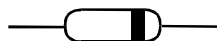
基礎知識 極性の見分け方

ダイオード

記号

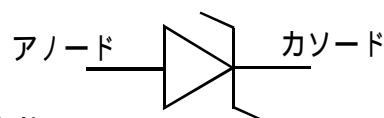


実物

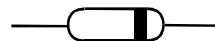


ツェナーダイオード

記号



実物

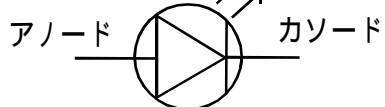


アノードからカソードには電流が流れる。

は降伏電圧。

発光ダイオード

記号



実物



内部の矢印状の方向に電流が流れる。

電解コンデンサー

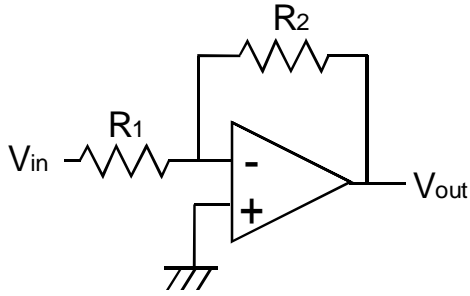
「-」の印刷のあるほうが低電圧側。

その他

抵抗、積層フィルムコンデンサー、セラミックコンデンサーは極性無し

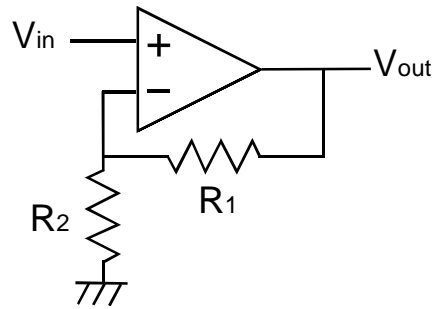
基礎知 OPアンプ

.反転増幅器



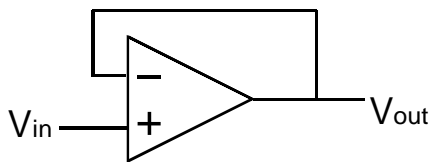
$$V_{out} = -\frac{R_2}{R_1} V_{in}$$

.非反転増幅器



$$V_{out} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} V_{in}$$

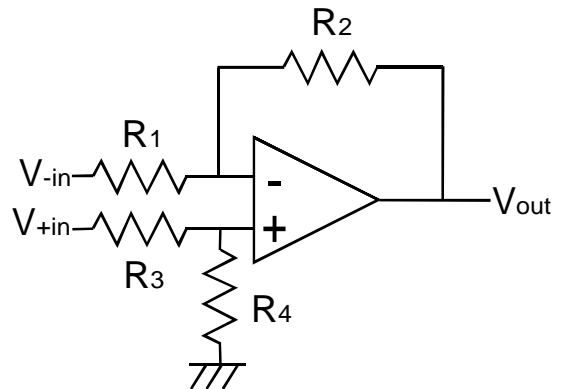
.ボルテージフォロア(バッファ)



$$V_{out} = V_{in}$$

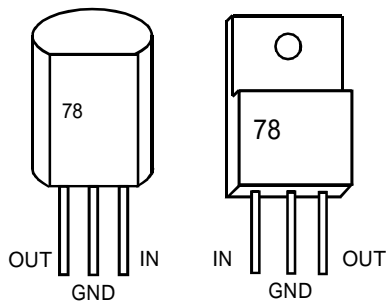
これは、非反転増幅器の R_1 が 0、 R_2 が無限大と同じ。

.差分増幅器



$$V_{out} = \frac{R_1 + R_3}{R_1} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} V_{+in} - \frac{R_2}{R_1} V_{-in}$$

基礎知識 3端子レギュレーター



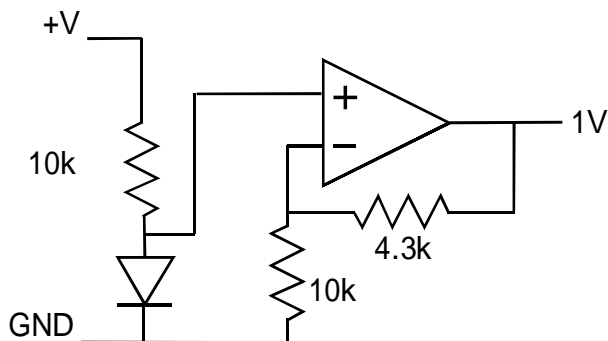
- 注.1 には出力電圧が入る。
- 注.2 出力電圧と入力電圧の差を最低でも3V以上にする。
- 注.3 3端子レギュレーターは作動時に発熱するので、あまり出力電圧と入力電圧の差を大きくしてはいけない。

基礎知 その他

.安定した定電圧の作り方。

ダイオードの両端で0.7Vの電位差が生じることを利用する。

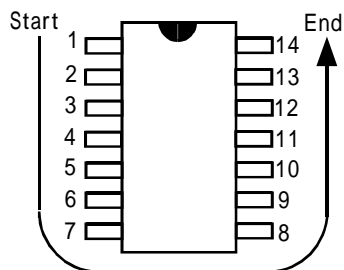
例)1V



$$0.7 \times \frac{10 + 4.3}{10} = 1.001 \approx 1[V]$$

こうすることで、+Vが変化しても出力は変化しない。+Vをそのままアンプに入れると、+Vが変化すると出力も変化してしまう。

.ICのピン番号



ICソケットには、ICの切れ目にあわせてさす。

Vehicle 構成

構成図

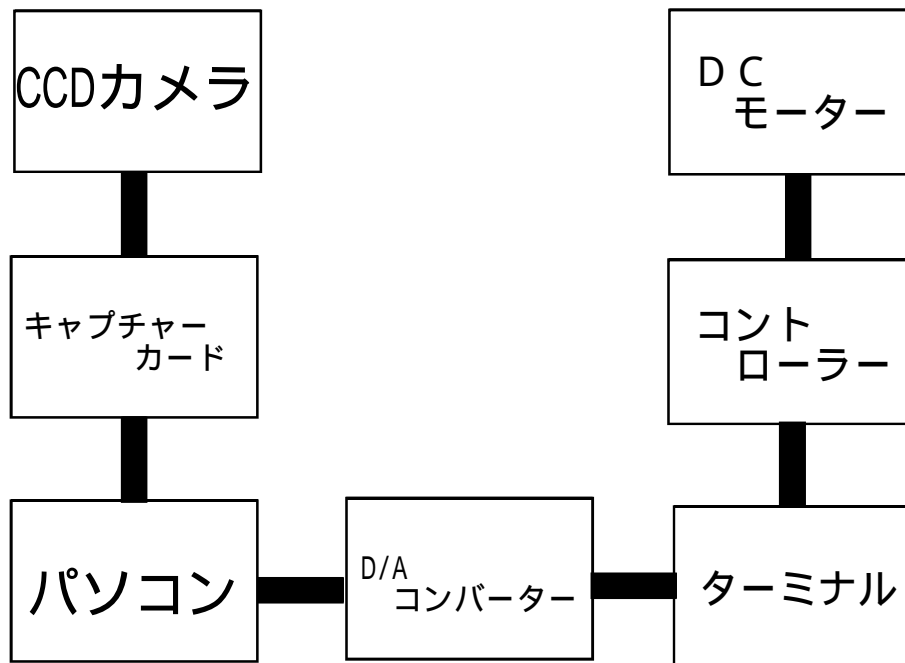


Fig.1 System diagram

注.1 ターミナル : 信号変換等のアナログ回路部

注.2 コントローラー : DCモーター制御部+マニュアルコントローラー

仕様

本体	
型式 (メーカー)	TE888W (株式会社セリオ)
全長 X 全幅 X 全高(本体)	930mm X 580mm X 945mm
全長 X 全幅 X 全高(含むカメラ台)	930mm X 580mm X 1800mm
バッテリー型式	シールド式バッテリー(12V-33AH X 2)
モーター出力(30分定格)	350W
速度制御方式	無段階 電子制御方式
制動方式	自動電磁再充電式ブレーキ
駆動方式	2輪ギア駆動
前タイヤ	280 / 250 - 4
後タイヤ	200 - 50
最高速度 (前進, 後進)	4 Km/h, 6 Km/h
実用登坂角	9度
キャプチャーカード	
型式 (メーカー)	PCCAP (I・O DATA)
入力信号形式	NTSC
D/Aコンバーター	
型式 (メーカー)	AD12-8(PM) (CONTEC)
出力	12bit (0 ~ 4095mV) X 2ch

Table.1 Hardware specification

Signals convert circuit

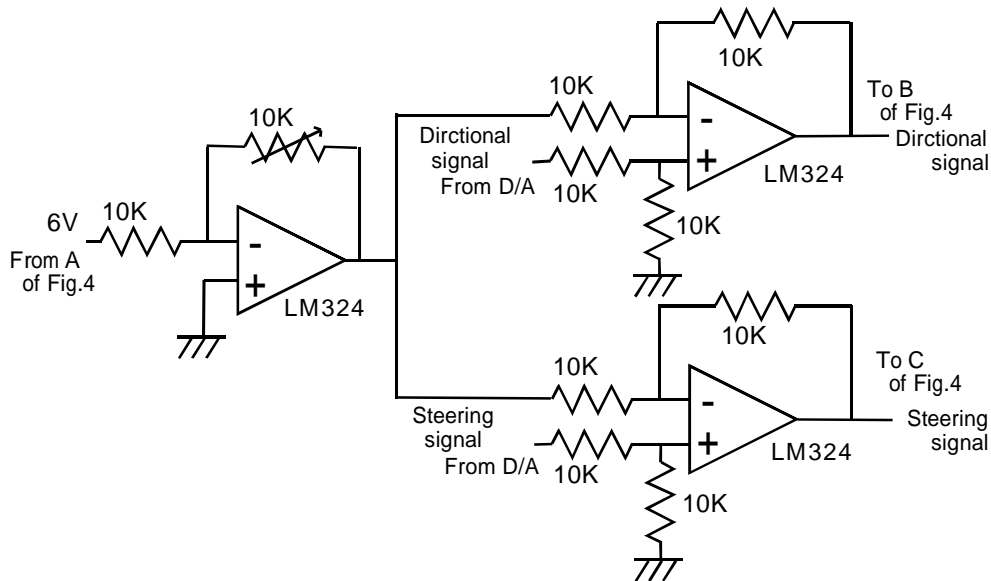


Fig.2 Signals convert circuit

注 . 1

前進	停止	後進	
4.8V	6V	7.2V	Directional signal
左回転	停止	右回転	
4.8V	6V	7.2V	Steering signal

注 . 2 A/D コンバーターのピン配置は Table.2 に表す .

A/D コンバーターからの出力は 0 ~ 4095mV の為、そのままではコントローラーに入力することはできない。そこで、この回路でオフセットを加えている。オフセットは A/D コンバーターの出力が 2000mV の時に停止状態になるように可変抵抗を調節する。

オフセットの電圧は基礎知識 の を用いても良いが、今回はコントローラーから出力を用いた。

36Pin D-Sub コネクター

ピン番号		ピン番号	
1	Dout 1bit	19	GND of Dout
2	AD ch 7	20	GND of AD ch0
3	Dout 2bit	21	NC
4	AD ch 6	22	GND of AD ch1
5	Dout 3bit	23	NC
6	AD ch 5	24	GND of AD ch2
7	Dout 4bit	25	NC
8	AD ch 4	26	GND of AD ch3
9	DA ch 0	27	GND of DA ch1
10	DA ch 1	28	GND of DA ch0
11	AD ch 3	29	GND of AD ch4
12	Din 1bit	30	GND of AD ch5
13	AD ch 2	31	GND of AD ch6
14	Din 2bit	32	NC
15	AD ch 1	33	GND of AD ch7
16	Din 3bit	34	NC
17	AD ch 0	35	GND of AD ch8
18	Din 4bit	36	外部クロック

Table.2 Pin Connection

Switching circuit

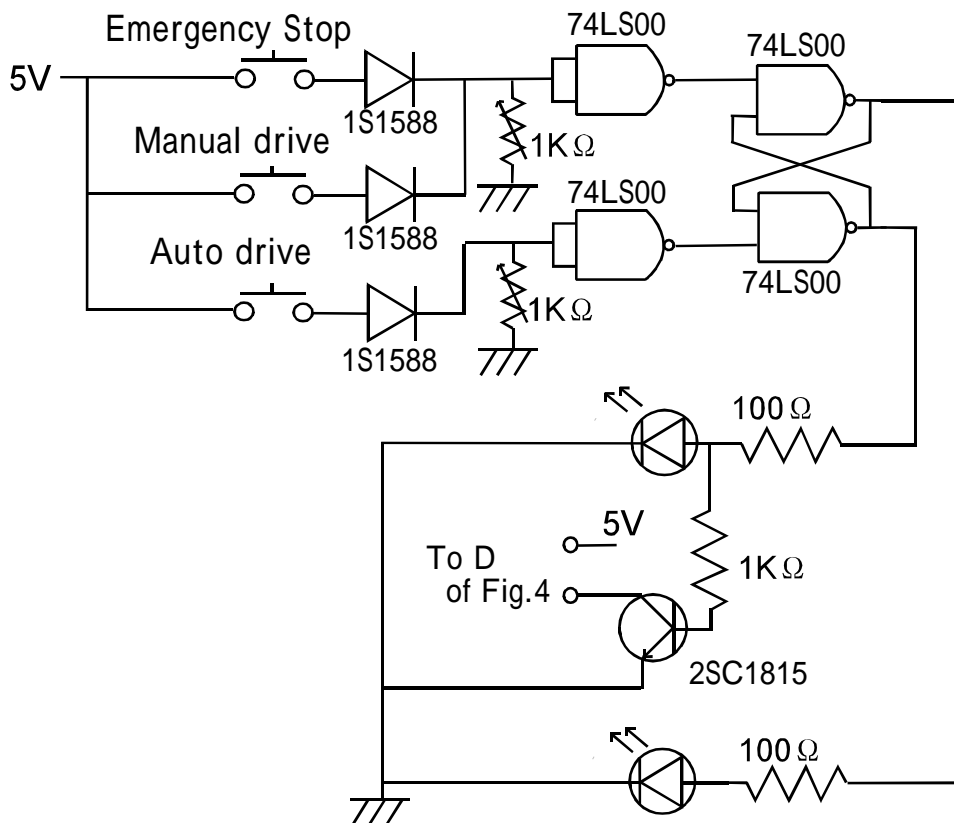


Fig.3 Switching circuit

これは、操作を Auto と Manual を切り替える為の回路である。Emergency Stop は Auto で捜査時に緊急にビークルを止めるためのもので、ボタンを押すと Manual に切り替わる(停止)。大会に参加するためには無線による Emergency Stop も必要である。方法は、無線 Emergency Stop の信号をスイッチと同じ所に接続すればいい。

Signals switching circuit

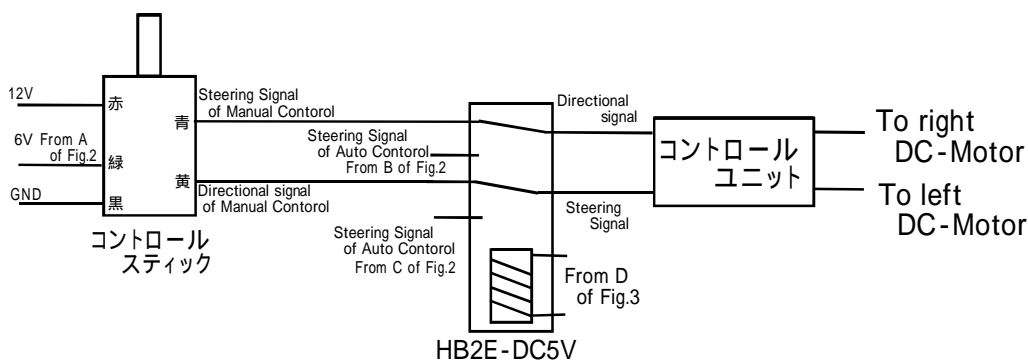


Fig.4 Signals switching circuit

注． ターミナルとのコネクターのピン配置は次の通りである．

仕様コネクター 6ピンコネクター

ピン番号		色
BA	NC	
1	Directional Signal	黄
2	リレー	灰
3	GND	黒
4	リレー	白
5	Steering Signal	青
6	6V	緑

ただし、2ピンと4ピンは順不同．

ピン番号はコネクターに書いてある通り．

これは、AutoとManualを切り替える部分で、本体のコントローラーの中に入れる．リレーは2chのものを用いるので、実際はリレーは1個だけである．リレー無通電時Manualに接続した状態なので、ターミナルを付けなくてもManual操作ができる．