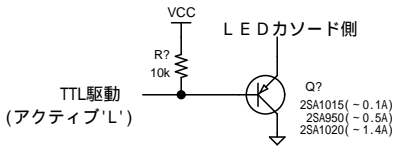
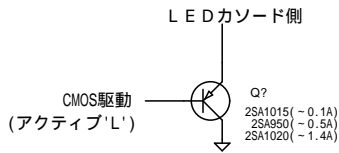
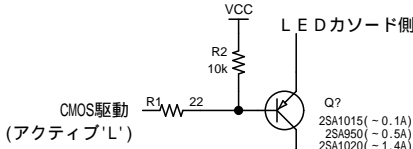


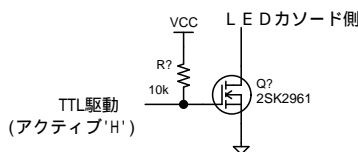
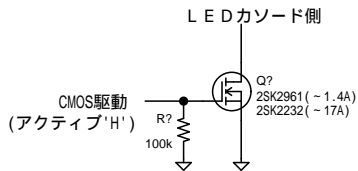
A 0 0 5 . L E Dカソード側駆動回路 (エミッタフォロウ)



注：高速PWMを行う場合にトランジスタがOFFしにくいなら抵抗値を2.2k~4.7kにしてみる。



A 0 0 6 . L E Dカソード側駆動回路 (Nch MOSFET)



特長：ベース抵抗不要，高速，電流増幅率高めに取れる。

L E D電流を決める (7セグのコモン側の場合は8倍する) この値はトランジスタの許容コレクタ電流の70%以下であること。 2SA1015なら0.1A以下，2SA950なら0.5A以下，2SA1020なら1.4A以下。

ベース電流 = L E D電流 / hFE

h F E は $V_{ce} = 1V$ 程度の時の値とし，h F E ランク下限 / 2 ぐらいで見しておく。 2SA1015なら，0品35，Y品60，GR品100ぐらい。2SA950なら，0品50，Y品80ぐらい。2SA1020なら，0品35，Y品60ぐらい。

ベース電流からベース駆動側の出力電圧 $V_{ol}(\min)$ を求める。カタログのスペック表あるいは特性図参照。不明なら0.4Vとする。

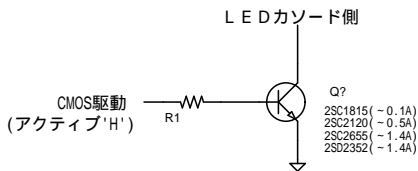
エミッタ電圧 = ベース駆動電圧 + 0.7V

この値が $\{V_{CC} - (L E D 順電圧 + 0.5 \sim 1.0V)\}$ 以下であることを確認する。 L E D アノード側にも駆動回路がある場合は，その必要電圧も考慮する。

トランジスタ消費電力 = エミッタ電圧 · L E D電流 · 点灯比率 この値がトランジスタの規格より十分小さいことを確認する (Ta=60 の許容損失値の半分以下)。 2SA1015ならば125mW以下，2SA950(放熱器無し)なら200mW以下，2SA1020(放熱器無し)なら300mW以下が望ましい。

ノイズ抑制のためにR1を入れてもよいが(10~47)，Vce増大，速度低下を引き起こす。 駆動側フローティングの場合R2を入れてもよいが大抵は不要。 駆動側がNchオープンドレインならR2(1k~10k)必須。

A 0 0 7 . L E Dカソード側駆動回路 (反転型)



特長：Vceを0.7V以下にできる。ただしL E D電流が大きいためにVce小さくするにはベース電流が大きくなる。

L E D電流を決める (7セグのコモン側の場合は8倍する) この値はトランジスタの許容コレクタ電流の70%以下であること。 2SC1815なら0.1A以下，2SC2120なら0.5A以下，2SC2655/2SD2352なら1.4A以下。

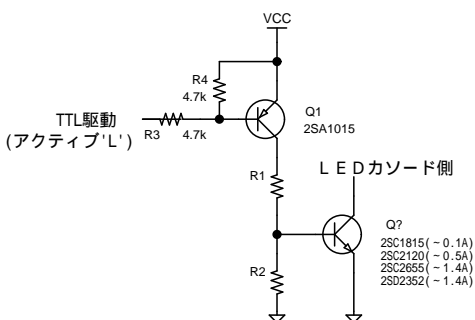
許容Vce(max)を定め，トランジスタのIc-Vce特性図からベース電流を定める。 2SC1815で0.1A流す場合，Ib=2mAでVce=0.6Vぐらい，Ib=3mAでVce=0.3Vぐらい。 2SC2120で0.5A流す場合，Ib=6mAでVce=0.6Vぐらい，Ib=20mAで0.15Vぐらい。 2SC2655で1A流す場合，Ib=10mAでVce=0.28Vぐらい，Ib=20mAで0.16Vぐらい。 2SD2352で1A流す場合，Ib=10mAでVce=0.6Vぐらい，Ib=20mAで0.3Vぐらい。 (注：図の読み取り値は保証値ではない)

トランジスタ消費電力 = $V_{ce} \cdot L E D電流 \cdot 点灯比率$ この値がトランジスタの規格より十分小さいことを確認する (Ta=60 の許容損失値の半分以下)。 2SC1815ならば125mW以下，2SC2120なら200mW以下，2SC2655なら300mW以下，2SD2352なら0.7W以下が望ましい(いずれも放熱器無し時)。

$R1 = (\text{駆動側'H'電圧} - 0.7) / \text{ベース電流}$

高速PWM駆動する場合，トランジスタがオフしないようであればR1にバラに10p~100pFを付ける。

A 0 0 8 . L E Dカソード側駆動回路 (2段反転型)



特長：TTL駆動でVceを0.7V以下にしたい場合に用いる。

～：A 0 0 7 と同じ。

$R1 = (V_{CC} - 0.7 - 0.1) / (\text{ベース電流} \times 1.2)$ (注：R2によるベース電流増加は正確には0.7V/R2だが先にR1決めるため概算で1.2倍している)

$R2 = R1$ または $2 \times R1$ 以下。

TITLE		DRAWING_No.	
L E D & 駆動回路 2			
SHEET	DATE	DESIGN	2011.04.21 (改訂1版)
1 / 1	2011.04.17 (初版)	てきーらサンドム	