

1章

エレクトロニクスの基礎知識 Q & A

Q1-1 読みやすい回路図はどうやって描けば良いの？

A 信号の流れや部品の役割を意識すると良いでしょう。

回路図の描き方は人や会社によりさまざまですが、基本はあります。

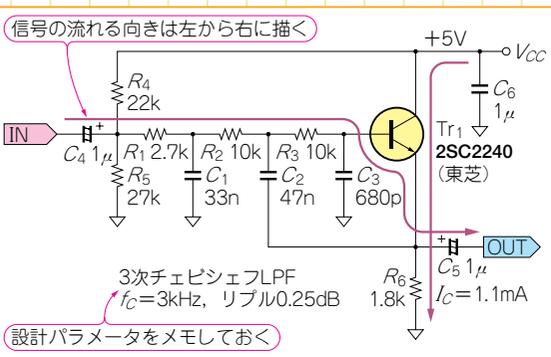


図1-1 回路図の描き方 例その①…トランジスタ回路(簡易型3次ローパス・フィルタ)

- 信号の流れる向きが左から右へとなるように
図1-1に示すのはトランジスタ回路の例です。信号の流れは、図中左側の入力INからC₄-R₁-R₂-R₃-Tr₁-C₅を経て、右側の出力OUTへとなっています。
- 部品との物理的な位置関係が重要なものは分けない
図1-2に示すのはメモリ周辺の回路図です。フィルタや電源のデカップリング・コンデンサ(パスコン)C₁, C₂, さらに終端抵抗R₁~R₄は直列終端抵抗なのでIC₁の横に描きます。また、IC₁の電源のパスコンはIC₁に近い側からC₁, C₂の順で描きます。
- 複数の回路図の接続部は左端または右端にまとめる
グラウンドや電源以外は、回路図の中に埋もれていると接続が分かり難くなってしまいます。

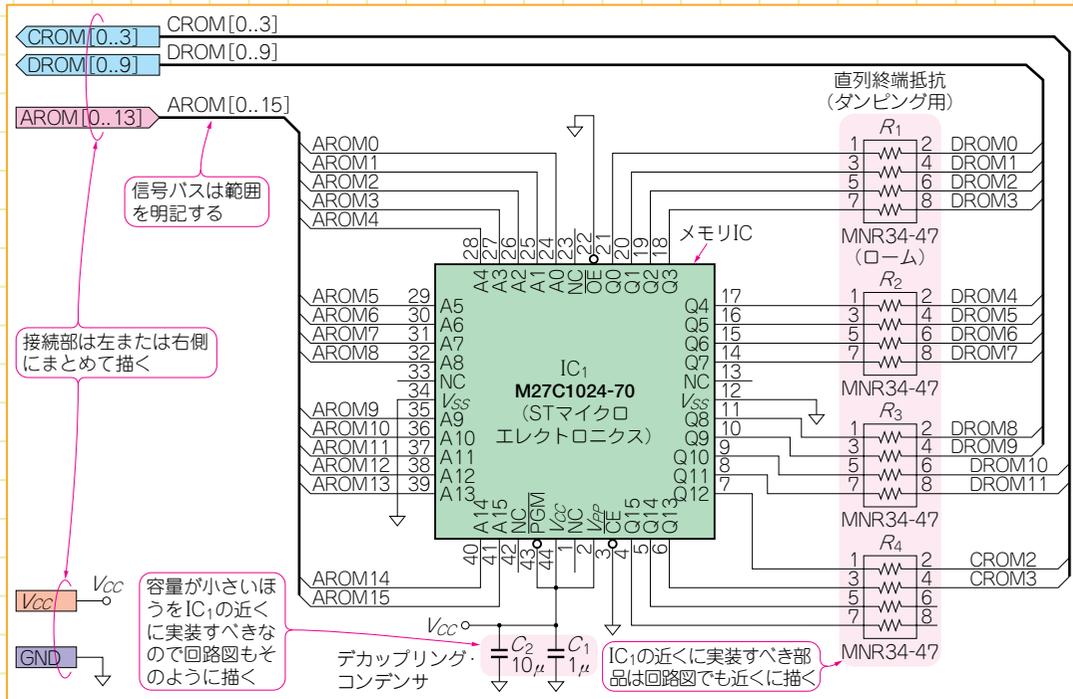


図1-2 回路図の描き方 例その②…メモリIC周辺 [ROM(Read Only Memory)]

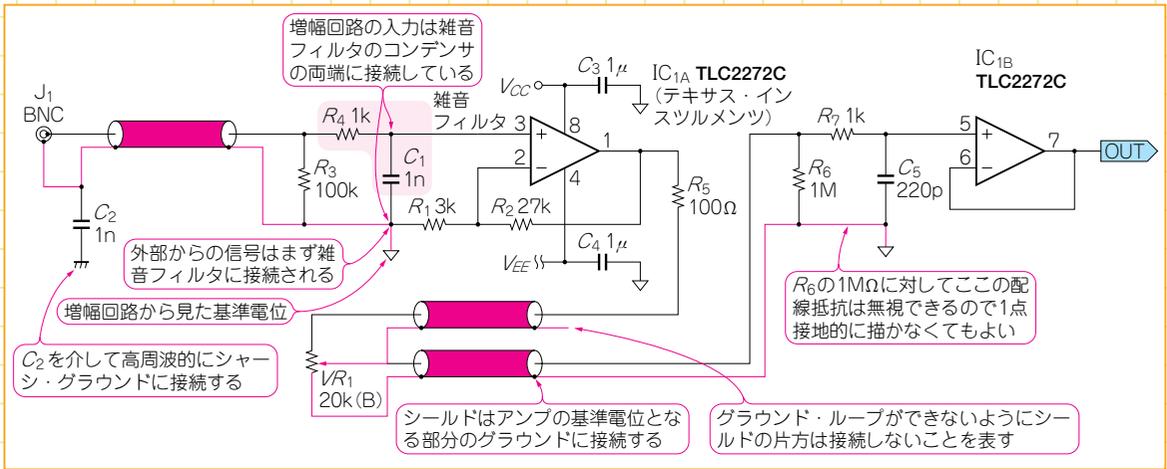


図1-3 回路図の描き方 例その③…OPアンプ回路周辺

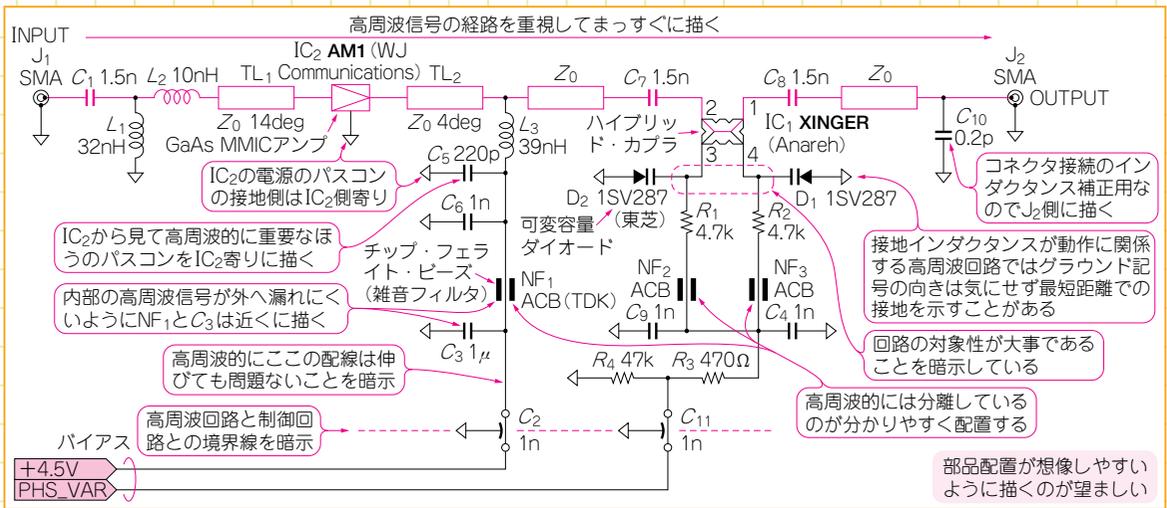


図1-4 回路図の描き方 例その④…高周波回路 [位相調整器付き RF (Radio Frequency) アンプ]

図1-2ではCROM [0.3] などの信号バスや、 V_{CC} などの電源も左側にまとめて描いています。

● 信号バスやそのメンバの信号には信号名やメンバ数の範囲を付ける

例えば、図1-2中のCROM [0.3] のバスや、そのメンバCROM0, CROM1などです。この表記がないと区別できなくなります。

● 設計パラメータなどのメモを残す

1年も経つと設計した本人ですら、定数の意味や回路のスペックがわからなくなることがあります。

例えば、図1-1のように“ $f_c = 3\text{kHz}$, ripple = 0.25dB”や“ $I_C = 1.1\text{mA}$ ”のようにコメントを入れて、後で定数の意味などがわからなくならないようにします。

● 何が重要かによって描き分ける

- 一般的な回路：信号の流れをできるだけ一直線にする
- アナログ回路：図1-3のように、グラウンドの接続に留意する
- デジタル回路：主たる信号と制御線を区別しやすくする
- 高周波回路：図1-4のように、部品配置が想像しやすいように描く。グラウンド、信号、バイアスなどの扱いを明確にする

*

回路図の描き方は人それぞれですが、技術者としてのセンスの見せ所でもあります。データシート中の応用回路例や、アナログICの内部回路、測定器に付属の回路図など、一流の技術者が描いた回路図をたくさん見ていると、少しずつ設計者の伝えたいことやテクニクが「読める」ようになり、回路図で表現するのが楽しくなってくるでしょう。 (細田 隆之)