

第8章

方形波や正弦波を生成する発振回路

クロック信号や正弦波を発生する

基本回路⑧⑧：無安定マルチバイブレータ型方形波発振回路(インバータIC使用)

説明：発振周波数の精度は低いが動作が安定している。出力信号のデューティがほぼ50%になる。部品点数が少ない

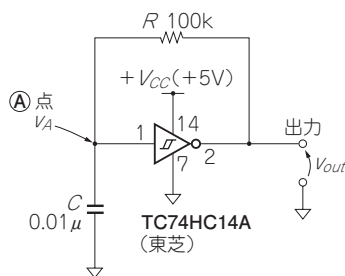


図1 回路図

発振周波数を求める式

$$\text{発振周波数 } f_0 \doteq \frac{1}{CR} \text{ [Hz]}$$

参考文献 (2), (25) ※p.157参照

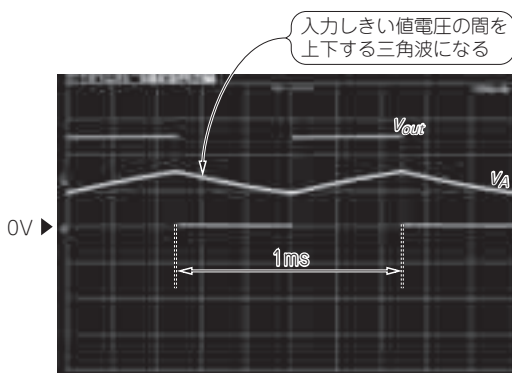


図2 図1の各部の波形(2V/div, 200μs/div)
Voutは1kHz, デューティ比50%の方形波

● 基本形

図1は, CMOSロジックICのシュミット・トリガ・インバータを使ったCR型方形波発振回路です。出力VoutでRを通してCを充放電することで発振を持続します。

発振周波数f0はCRで決まりますが, 厳密にはシュミット・トリガ・インバータの入力しきい値電圧も関係します。そのため, f0を正確に設定できません。図

1のf0は約1kHz {= 1/(0.01μF×100kΩ)} です。

▶動作波形

図2に各部の動作波形を示します。voutは, f0 = 1kHz (= 1/1ms), デューティ比(“L”と“H”の期間の比率) = 50%の方形波になります。Ⓐ点の波形vAは, シュミット・トリガ・インバータの二つの入力しきい値電圧の間を上下する三角波(正確には指数関数波形)になります。

基本回路⑧⑨：無安定マルチバイブレータ型方形波発振回路(OPアンプ使用)

説明：発振周波数の精度は低いが動作が安定している。出力信号のデューティがほぼ50%になる。大きな出力振幅が得られる

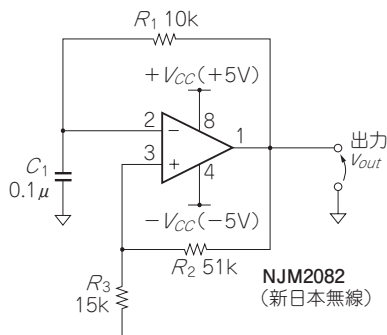


図1 回路図

発振周波数を求める式

$$\text{発振周波数 } f_0 \doteq \frac{1}{2C_1 R_1 \ln\left(1 + \frac{2R_3}{R_2}\right)} \text{ [Hz]}$$

参考文献

(5), (6), (23), (25)