

【VCO-6 取扱い説明書】

〈特長〉

本機は対数直線制御型 VCO、VCO-2, 4 (サイズは 50mm 角、約 65g) の小型 & ローコスト版です。小型化が難しい対数直線型 VCO の基本性能を落とさず、30 × 35 のサイズまでの小型化に成功しました。(基板占有面積で約 2.4 分の 1、容積では約 3 分の 1 のサイズに凝縮されました) 制御電圧と発振周波数の関係は制御回路が設計しやすく周波数調整が容易な周波数 2 倍/V 方式です。(図-6 参照。対数アンプモジュール LGA-1, 2, 3 と同じ実績のある方式です)

〈仕様〉

◆発振周波数範囲 (標準タイプ)

20K 型 10Hz ~ 20kHz

(周波数指定の特注が可能です。f_{max}=2k~100kHz)

◆制御電圧入力と発振周波数の関係 (×(-2)/V ルール)

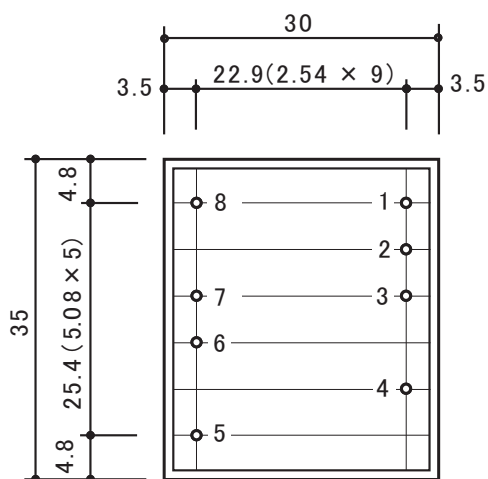
入力	+5V	+3V	0V	-3V	-6V
周波数	10Hz	40Hz	320Hz	2,560Hz	20,480Hz (設計基準値)

- ◆基準周波数設定誤差 ± 3%以内 (0V 入力時)
- ◆周波数対数直線性誤差 ± 1.5% ± 1 Hz 以内
- ◆周波数制御応答時間 0.1msec 以下
- ◆制御電圧入力抵抗 約 13 kΩ
- ◆出力電圧/抵抗値 約 1.2V rms / ほぼ 0 Ω (各出力とも)
(DC オフセット ± 0.3 V 以下)
- ◆最小負荷抵抗 600 Ω
- ◆周波数特性 ± 0.3dB 以内
- ◆ひずみ率 0.08% typ (0.3% 以下)
- ◆周波数温度安定度 ± 0.05%/°C 以下 (E_c = 1V 時)
- ◆V_{ref} 出力電圧/抵抗値 + 2.5 V ± 1% / 1 k Ω
- ◆電源投入時立ち上がり時間 5 秒以内
- ◆使用電源 ± 12~16V (約 20mA)
- ◆寸法/重量 30 × 35 × 16 / 25g

外形寸法とピン番号図

(図-1)

ケース高さ = 16
ピン径 = 0.6 φ



(BOTTOM VIEW)

【ピン番号と機能】

- ① 電源 +V_c 入力
- ② 電源 -V_c 入力
- ③ 電源 GND (COM)
- ④ 制御電圧 (AL) 入力
- ⑤ +2.5V (V_{ref}) 出力
- ⑥ メイン出力
- ⑦ COM
- ⑧ -90° 出力

〔使用法と使用上の注意〕

1. 電源

電源の極性には充分注意して下さい。電源入力には 1μ （以上）の電解コンデンサーを付けることを推奨します。一般的に大容量のコンデンサーを付けることはノイズの低減等、電源の安定化に有効です。

2. 制御電圧（AL）入力

本機はアナログ制御専用のモジュールで、制御電圧 E_i と発振周波数 f_o の関係は次の通りです。
 $f_o = 320 \times 2^{(-E_i)}$ あるいは、 $E_i = -3.322 \log_{10}(f_o / 320) \dots$ 式1
 (図-6を参照。負電圧ほど発振周波数が上がることに注意してください。これは後の説明の通り、反転アンプで制御回路を組むことを前提としているからです)

制御電圧回路は図-2（20~20kHzの場合の計算値）を参考にして下さい。

図のように反転アンプとVref出力を使用すると比較的簡単に回路を構成することができます。

制御電圧回路の設計手順は

①必要な発振周波数範囲に合わせて「式1」より制御電圧範囲を算出。

この時、図-6で確認すると計算間違いを防げます。

②必要な電圧幅と基準シフト電圧に合わせて各部の定数を算出。

(この時、反転アンプを用いると+、-入力独立して算出できるので大変便利)

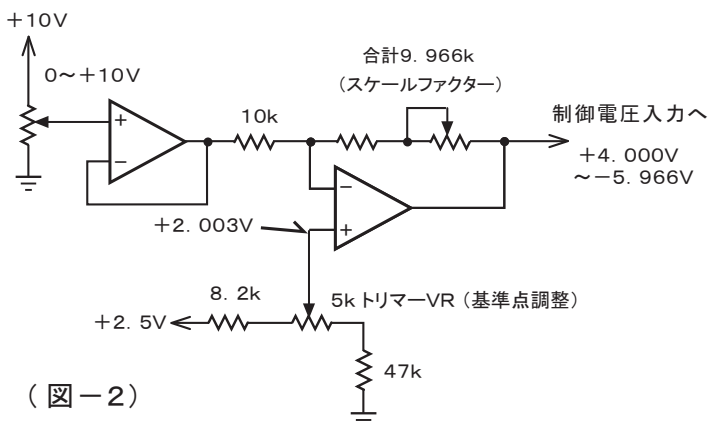
3. 高域特性の補正

本機は発振の安定化のため高域で僅かに特性が上がるように調整されています。出力に例えば $3.3k\Omega$ と100~数100pFのコンデンサー（ローパス・フィルタ）を付けるか、図-3のように出力アンプの帰還抵抗に適当なCをパラに付けることでよりフラットに補正できます。（ ± 0.1 dB程度までなら比較的容易に合わせ込めます）

4. 出力DCオフセットの調整

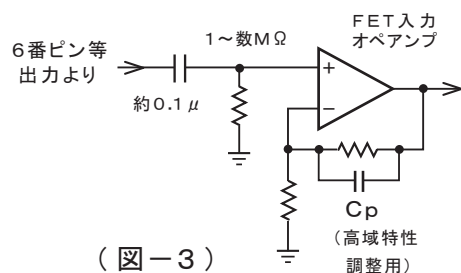
各出力は ± 0.3 V以内のDC分を含みます。DC分を除去するには図-3のような回路を使用して下さい。（同時に、この回路で振幅増幅も出来ます。但しより良好な波形応答を望む場合はDCシフト回路…図-4、を使用して下さい）

〔制御電圧回路例〕



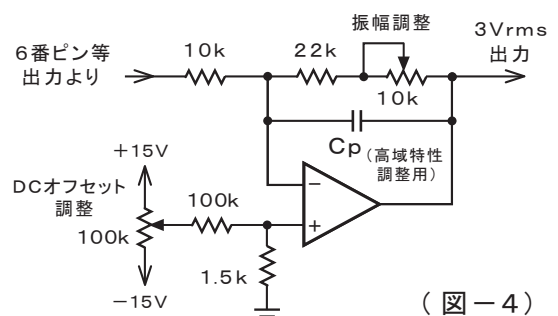
(図-2)

〔DCオフセット除去 & 増幅回路〕

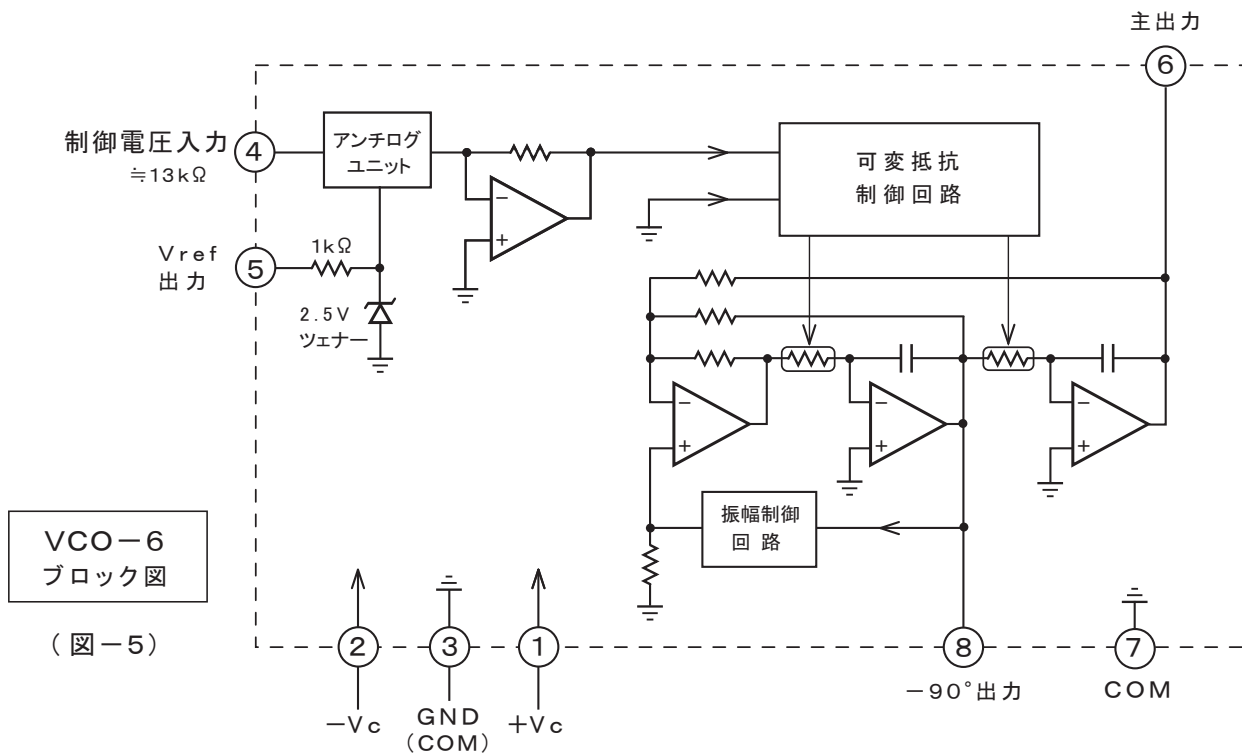


(図-3)

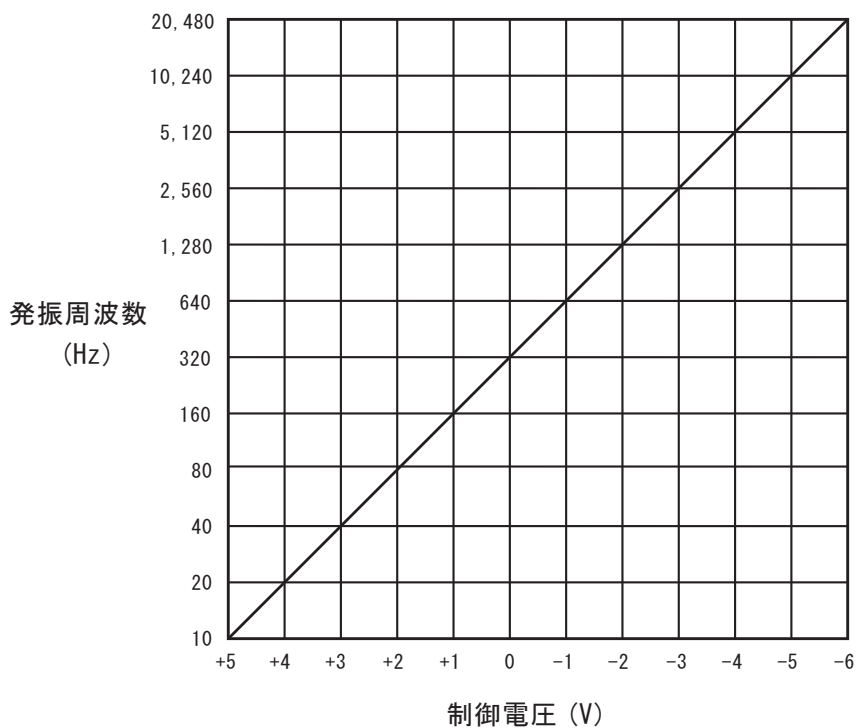
〔DCシフトと振幅調整回路例〕

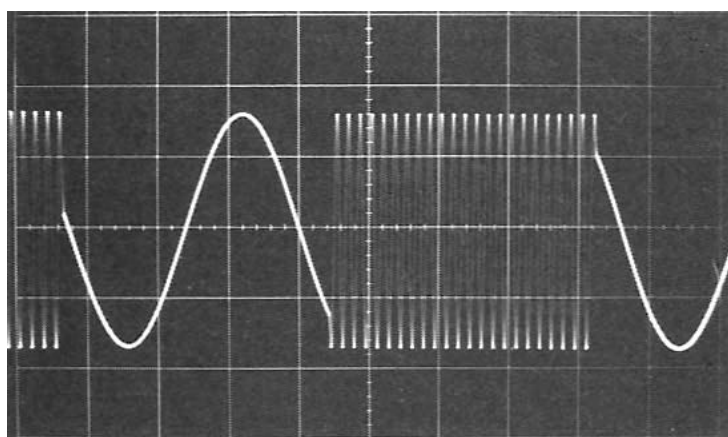


(図-4)



制御電圧と発振周波数の関係 (図-6)





(図-7) [VCO-6 発振波形の応答例]

制御電圧を変えると、ふたつの周波数に無関係に
発振波形が瞬時に最終値に収まります