

オシレータアダプタ

OP-102



OP-102を、DT-212Dシリーズと組み合わせれば周波数をBCD3桁設定可能な正弦波発振器となります。

発振周波数に関する性能(設定方法・設定精度・温度係数等)はDT-212Dに依存しますが、出力電圧に関する性能(出力電圧精度・安定度・温度係数等)はOP-102で決定されます。出力電圧は、2.5Vrms±0.5%に内部トリミングされておりますが、外付の抵抗器により、0.5Vrmsから20Vp-pまで設定可能です。

発振周波数範囲は1Hz~100kHzですが、100Hz以下の場合は外付部品を追加する必要があります。電源電圧は±15V、外形寸法は51.5×14.0×4.0mmの20pinシングルインラインパッケージです。

▼絶対定格

電源電圧 (Vs)	±18V
信号入力 (⑬、⑮ピン)	±Vs

▼出力特性

出力電圧	2.5Vrms	20Vp-p
精度	±0.5%以内	±0.6% (typ)
電圧範囲	500mVrms~2.5Vrms	≤100kHz
	500mVrms~20Vp-p	≤50kHz
	指定ピンショート (20Vp-p)	
	設定は外付抵抗器による	
出力抵抗	5Ω以下 (DT-212Dによる)	
ひずみ率	0.01% (typ)	0.012% (typ)
90°出力	主出力と同一周波数で90°位相の遅れた出力	

▼発振周波数特性 (DT-212Dによる)

周波数範囲	1Hz~100kHz
	100Hz以下の場合は外付部品が必要
周波数精度	±0.1% (typ)
周波数設定	BCD3桁

▼その他

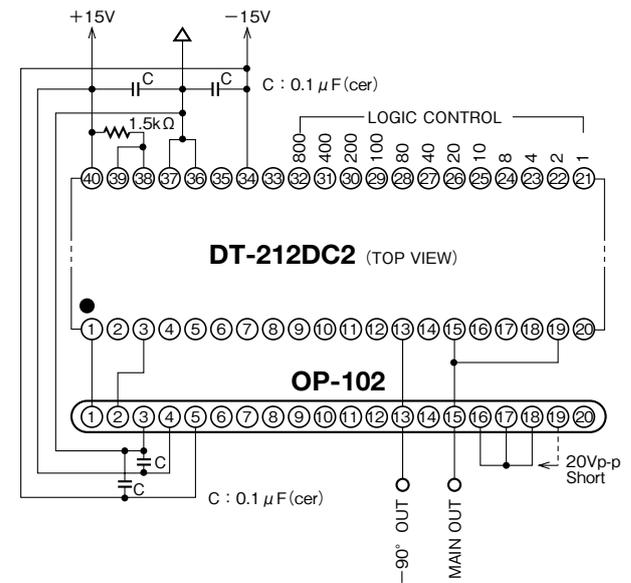
電源電圧	±15V ±10%
消費電流	+15mA、-25mA
温湿度範囲	動作 -20°C~70°C 10%~95%RH
	保存 -30°C~80°C 10%~80%RH
外形寸法	51.5×14.0×4.0mm、S20型

注) 特記なき場合は、23°C±5°C、Vs=±15V、1kHz、2.5Vrmsの値

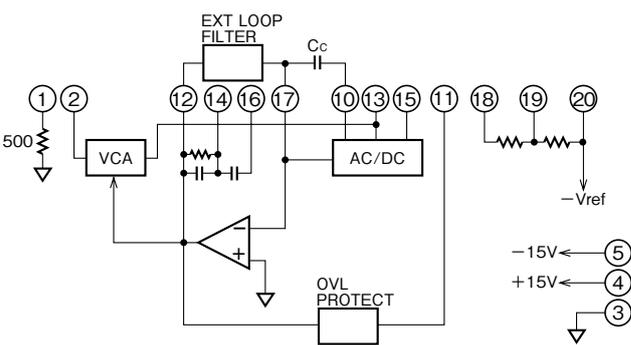
基本接続図

本モジュールをDT-212DC2に接続して2.5Vrmsで発振させる基本接続を図に示します。

発振周波数の設定はDT-212DC2のデジタル信号入力を使用します。入力はTTL/CMOSコンパチブルです。



ブロック図



発振器

■ 発振周波数の低域への拡張方法

DT-212Dに図3のように外付キャパシタC_{EXT}を2個接続することにより発振周波数を低域に拡張することができます。C_{EXT}の値は、以下の式により求めることができます。

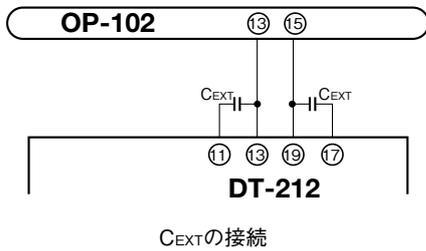
$$C_{EXT} = \frac{5 \times 10^4}{f_0} \text{ [pF]}$$

f₀: 設定001のときの発振周波数 [Hz]

発振周波数レンジとC_{EXT}の値は以下の通りです。

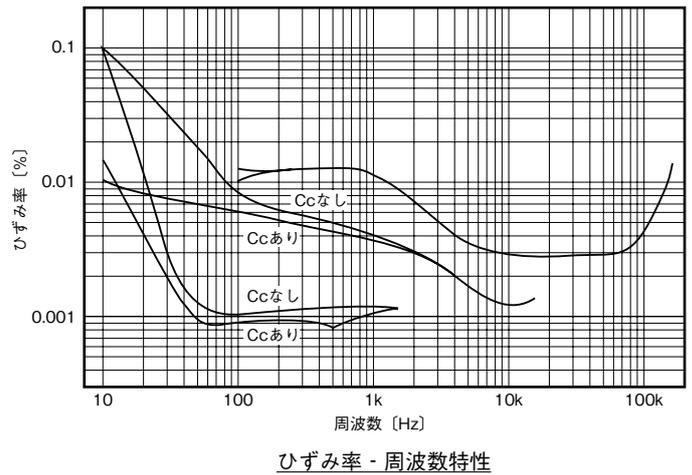
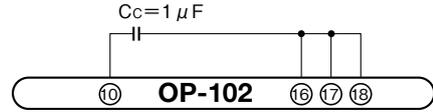
	設定分解能	C _{EXT} *2
100~100kHz	100Hz	500pF
10~15.99kHz	10Hz	5000pF
1*1~1.599kHz	1Hz	50000pF

- *1 1Hz~1.599kHzのレンジで使用する場合で、1Hz~10Hzを発振させるためには外付ループフィルタを必ずご使用下さい。
- *2 DT-212DC1は50000pF、DT-212DC2は500pFが内蔵されています。



■ 外付C_cによるひずみの改善

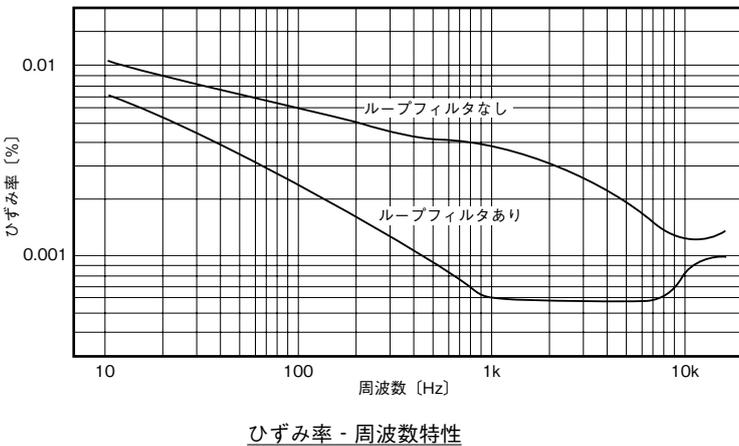
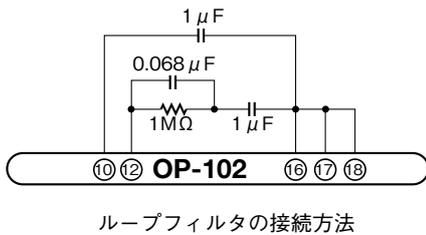
OP-102に図4のように外付キャパシタC_cを接続することによりひずみの改善が行えます。C_{EXT}を切り換えて使用する場合も全く弊害はありません。



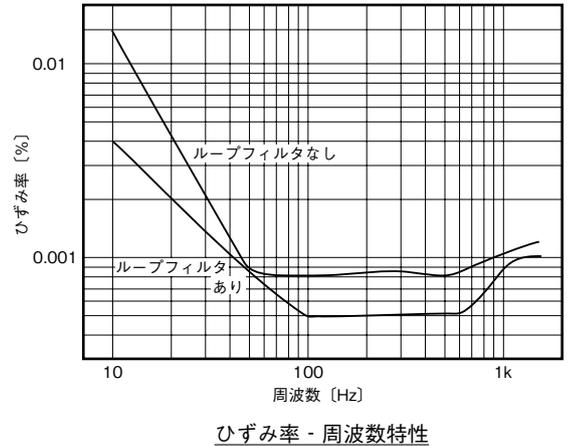
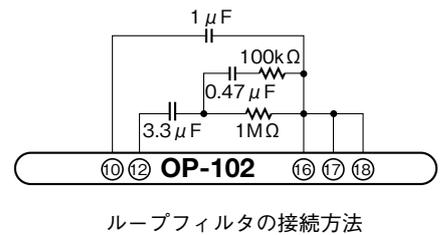
■ 外付ループフィルタを使用したひずみの改善

発振周波数を低域に拡張した場合には、ひずみが悪化しますが、外付部品によりひずみを改善させることができます。発振周波数レンジと回路例を以下に示します。

1. 10Hz~15.99kHz

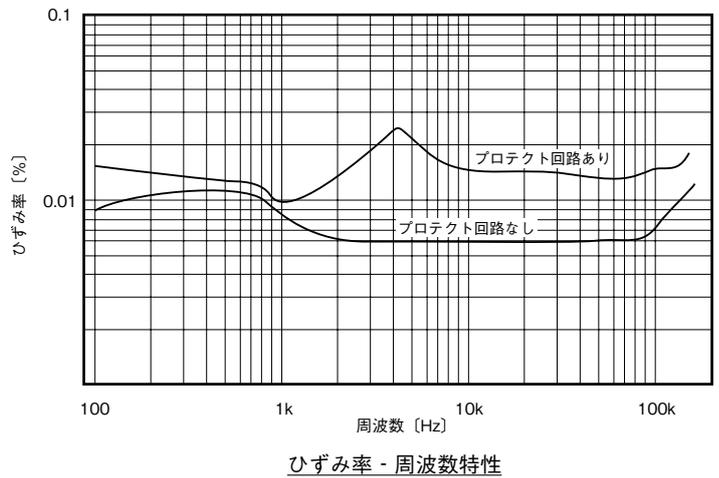


2. 1Hz~1.599kHz



■ 発振周波数を高域に拡張する方法

通常、2.5Vrms出力のときの発振周波数の上限は100kHz、20Vp-p出力のときの発振周波数の上限は50kHzですが、OP-102に内蔵されたプロテクト回路を接続することにより、2.5Vrmsのとき159.9kHz、20Vp-pのとき100kHzまでの発振が可能になります。DT-212Dの⑩ピンとOP-102の⑪ピンを接続することにより、プロテクト回路が動作します。ただし、レンジ内全域にわたってひずみ率が悪化します。



■ 出力電圧の設定方法

OP-102の出力電圧設定に関するピンは⑰～⑳です。出力電圧を変化するためには、以下のように設定してください。

1. 20Vp-p

既にトリミングされた抵抗が内蔵されています。⑯～⑳を接続してください。



2. 20Vp-p～500mVrms

図のように外付抵抗を接続します。出力電圧の計算式は、

$$R[\text{k}\Omega] = 1111/V_o \quad V_o: \text{出力電圧} [\text{Vrms}]$$

により求められます。なお、この値は標準値ですので、正確に合わせるためには抵抗を一部半固定抵抗に置き換えるなどの調整が必要です。



■ 同期発振について

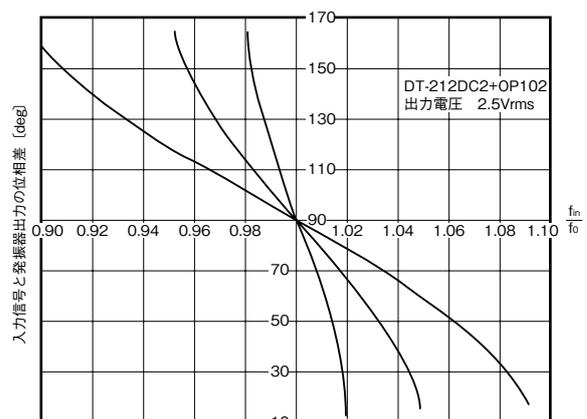
外部信号により同期発振させるためには図のようにR_{SYNC}を付加します。

入力電圧により同期できる周波数範囲が変化します。

同期範囲は0°～180°の間で、90°のときが最も安定に同期がかかります。

同期入力電圧を変えられない場合は、R_{SYNC}の値を変えることにより同期範囲が変わります。入力電圧を倍にするのと、R_{SYNC}を1/2にすることは等価です。

入力電圧をパラメタとして、周波数比に対する入出力の位相差の標準データを以下に示します。

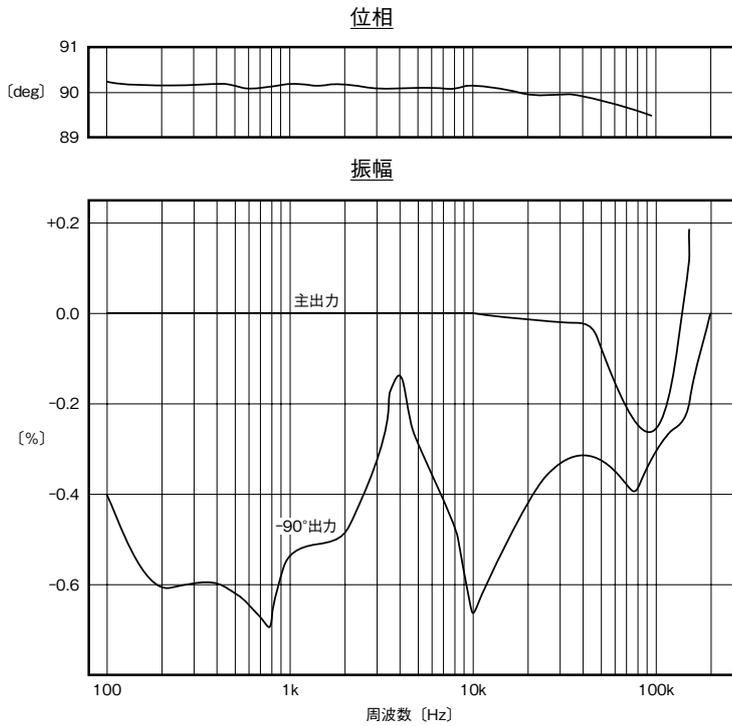


f_n: 同期入力信号周波数

f_o: 同期入力がないときの発振周波数

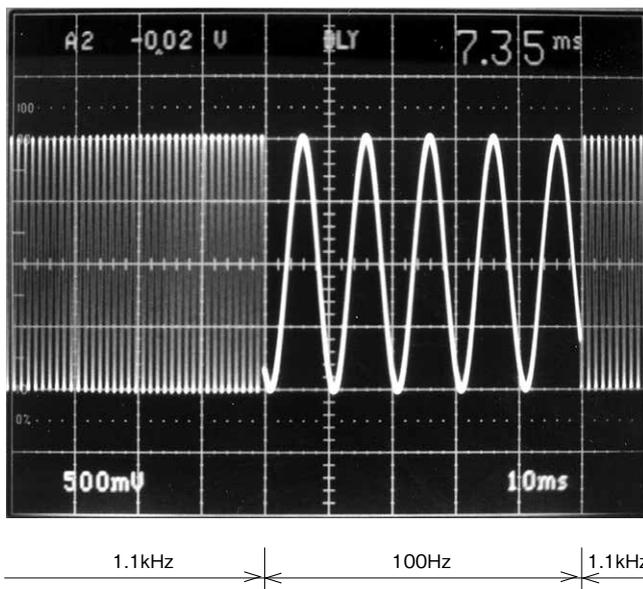
■ 2相出力の振幅、位相差について

OP-102には2つの出力があり、⑩ピンが主出力で⑬ピンが-90°出力です。各々の出力は発振周波数は等しく、出力電圧、位相差については若干の誤差が生じます。以下に振幅、位相についての主出力と-90°出力の誤差の一例を示します。



■ 発振周波数設定時の応答について

発振周波数の設定を変更した場合の出力の応答は位相連続で、遅延は300ns typです。



VER : 500mV/div
HOR : 10ms/div