

振動子駆動キット 取扱説明書

※説明書をお読みになる前に電源を入れないで下さい。

この度はモノリストシリーズ 振動子駆動キット MLS-01をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。
本製品は耳に聞こえない音「超音波」を学ぶため、超音波を発生する超音波振動子を駆動させることを目的とした簡易的なキットです。
正しくお使い頂くために本書を必ずお読み下さい。

1. 構成

- 1) 発振回路基板 ... 1
- 2) 電源束線 ... 1
- 3) 簡易ブロック図 ... 1
- 4) 取扱説明書(本書) ... 1
- 5) 束線付き振動子 28kHz ... 1
※基板単品で購入された方には束線付き振動子は付属されていません。

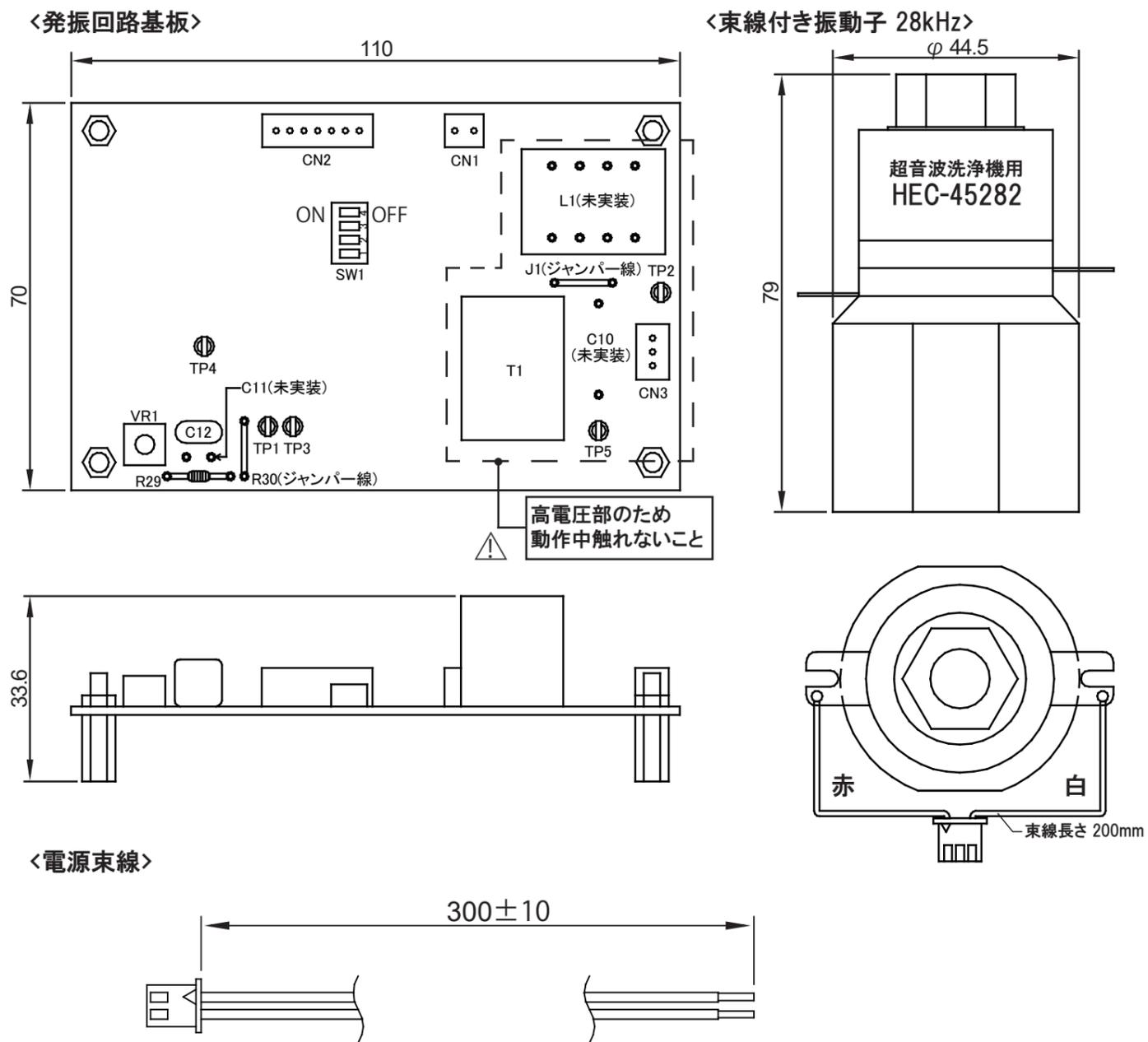
2. 仕様

品名	振動子駆動キット MLS-01
発振周波数	約25kHz~60kHz ※1
電源	DC12V
消費電力	最大約27W(本キット付属28kHz振動子による動作時)
使用温度範囲	5℃~35℃

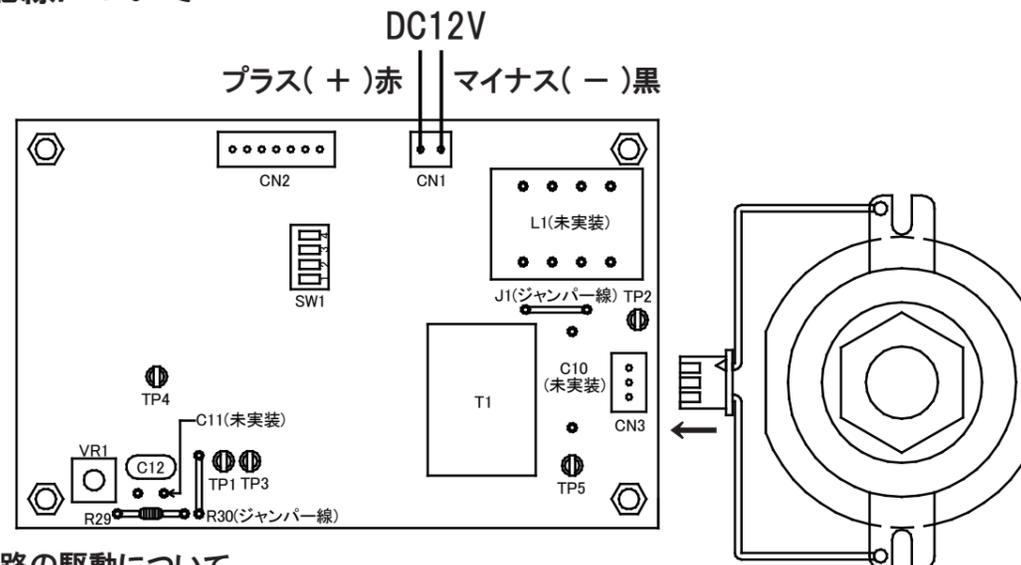
仕様及び外観は改良のため予告なく変更することがありますがご了承下さい。

※1: 出荷時は振動子の周波数にあわせてありますが、環境による影響を受け調整がずれる可能性があります。ずれていた場合はお客様にて調整して下さい。また、それ以外の周波数につきましてもお客様にて変更して下さい。

3. 各部の名称・寸法



4. 回路配線について



配線と回路の駆動について

1. 発振回路基板のCN3 コネクタと束線付き振動子を接続します。
2. 発振回路基板のSW1 ディップスイッチで発振方法を選択します。スイッチの状態と発振方法は以下になります。

ディップスイッチの状態	発振モード
1ピンと2ピンがOFF	スイープ連続発振モード
1ピンのみON	他励連続発振モード
2ピンのみON	スイープバースト発振モード
1ピンと2ピンがON	他励バースト発振モード

※各発振モードについての説明は裏面をご確認ください。

※3ピンと4ピンはON、OFF状態での設定をしておりません。

※駆動中にディップスイッチのピンのON、OFFを切り替えても発振モードは変わりません。発振モードを変更したい場合は1度電源をOFFにしてスイッチを切り替えて下さい。

3. 発振回路基板のCN1 コネクタに電源束線を取り付けてDC12Vを印加します。電源束線の赤い線にはプラス、黒い線にはマイナスとなるように電源と接続して下さい。電源の許容電流値は2.0A以上のものを使用して下さい。
※電源は本製品に付属しておりません。お客様にて別途ご用意下さい。
※振動子取付時はDC12V印加により振動子が振動しながら移動します。設置場所からの落下、他の電子機器との接触や人の接触に注意して下さい。故障や感電などのおそれがあります。

4. 発振回路基板のボリューム抵抗VR1を操作し、抵抗値を変えることで発振周波数を変えることができます。

右図のボリューム抵抗の十字部分を操作することで抵抗値を変えることができます。

左に回すことで抵抗値が上昇し、発振周波数が低くなります。(下限値: 約25kHz)

右に回すことで抵抗値が下降し、発振周波数が高くなります。(上限値: 約60kHz)

発振回路基板上の抵抗R29、コンデンサC12の値を変更することで発振周波数の値を変更することができます。

また、R30のジャンパー線を取り外して抵抗を実装する、C11へコンデンサを実装することでも発振周波数を変更、調整が可能です。

コンデンサは静電容量の値を大きくすると周波数が低くなり、静電容量の値を小さくすると周波数が高くなります。

※変更できる周波数の値には限度があります。

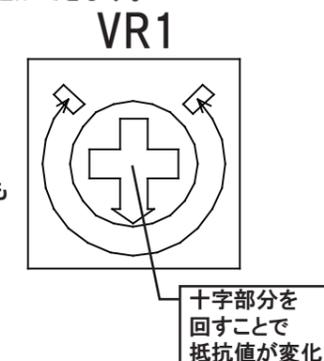
抵抗、静電容量の値を大きく変えようとすると、部品が故障する可能性があります。

5. 振動子を最適な周波数で発振させたい場合の調整には測定可能レンジが2.0A以上の直流電流計が必要になります。

(1) 電源がOFFの状態である発振回路基板のSW1 ディップスイッチを1ピンのみONにして他励連続発振モードにします。

(2) 下図のように電源(DC12V)、直流電流計、発振回路基板、振動子を接続します。

(3) 発振回路基板上のVR1を操作して抵抗値を少しずつ変化させていくと、いずれかの抵抗値で電流値が最も大きく流れます。最も電流値が大きい時というのが最適な周波数で振動子を発振できていることになります。



5. その他部品の実装や波形の確認について

● その他部品の実装

発振回路基板上のL1ヘチョークコイル、C10ヘコンデンサを追加で実装しLC共振させることでより効率の良い発振が可能です。

L1ヘチョークコイルを実装される場合にはJ1のジャンパー線を取り外して下さい。

※上記の部品実装はチョークコイルや発振回路について造詣が深いユーザー様向きの内容になります。部品実装により感電、発火、故障、けがされた場合に当社は一切責任を負いません。

● 波形の確認

発振回路基板には波形の確認用ピンが5つ実装されております。オシロスコープで波形を確認したい場合はTP1、TP2、TP3、TP4はプラス側と接続し、マイナス側はTP5と接続して下さい。

※オシロスコープは本製品に付属しておりません。お客様にて別途ご用意下さい。

TP1・・・連続発振、バースト発振波形確認用ピン

TP2・・・振動子駆動波形確認用ピン

TP3・・・発振波形(分周後)確認用ピン

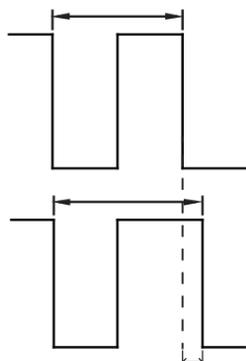
TP4・・・発振波形(分周前)確認用ピン

TP5・・・GND

● 発振モードと波形について

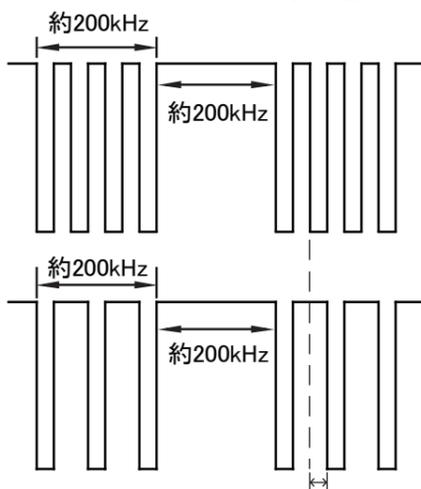
● スイープ連続発振モード

スイープ連続発振モード時は調整した周波数を中心に周波数が増えながら発振し、振動子とのマッチングが取れた瞬間だけ振動します。



● スイープバースト発振モード

スイープバースト発振モード時は調整した周波数を中心に周波数が増えながら発振し、振動子とのマッチングが取れた瞬間だけ振動します。また、200kHzごとに発振と停止を繰り返していきます。



● 他励連続発振モード

他励連続発振モードは調整した周波数の値で発振し続けるモードになります。本キットの4つあるモードの中で最も効率良く振動させることができるモードになります。但し、固定周波数で発振するため振動子の負荷変動により、共振周波数が増えたり減ったりすると超音波出力が弱くなります。

対して、スイープ発振は左記にある通りマッチングが取れた瞬間だけ振動するため振動の効率は悪くなりますが、一定の範囲で発振を行うため安定性の面で優れた発振となります。

※スイープする周波数の範囲は調整周波数によって変化します。

● 他励バースト発振モード

他励バースト発振モード時は調整した周波数の値で発振し続けるモードになります。また、200kHzごとに発振と停止を繰り返し行います。

どちらのバースト発振モードも連続発振モードでの振動よりも弱く振動させたい場合に使用することを想定しております。

バースト波形のduty比(発振と停止の間隔)は50%になります。

動画説明やよくあるお問合せは専用ページをご覧ください。

<https://echotech.co.jp/products/71265/>



6. 安全上の警告・注意

- 感電、発火、故障、けが、健康被害、物的財産の損害を防止するため、以下の点を守って下さい。
 - 異臭や煙が出るなどの異常があったときは直ちに電源を切り、絶対に使用しないこと。お買い上げの販売店または発売元へ連絡すること。
 - 次のような本機が故障・破壊されるような環境や雰囲気中では絶対に設置および使用しないこと。
 - ・チリやホコリ、腐食性ガスの発生する場所、油が多い場所
 - ・振動や衝撃の多い場所、平らでない場所
 - ・濡れた場所、湿気の多い場所、高温となる場所
 - 暖房器具など熱源、電気製品の近くや上に乗せて使用しないこと。
 - 束線類を無理に曲げない、引っ張らない、ねじらない、束ねない、重いものをのせないこと。破損したときは使用しないこと。
 - 製品を水に浸けない、水をかけない、水洗いしないこと。
 - DC12V以外では使用しないこと。また、プラスとマイナスを逆接続しないこと。
 - 精密機器や心臓ペースメーカーなどの近くで使用しないこと。
 - 通電中は発振回路基板のVR1以外触れないこと。振動子および高電圧部は特に触れないよう注意すること。
 - 通電中は意図的に製品を移動させないこと。
 - 通電時、振動子が移動するため設置場所からの落下や他の電子機器との接触、人と接触しないよう注意すること。
 - 強い衝撃を与えないこと。
 - 本書にて指定された部分(R29、R30、VR1、C11、C12、J1、L1、C10)以外の部品やパターンを分解、改造、修理をしないこと。また、指定された部分においても分解、改造、修理を行って感電、発火、故障、けがした場合に当社は責任を一切負いません。
 - 製品のすき間に異物を入れないこと。
 - 製品や付属品にスプレーをかけたり、アルコールなどの有機溶剤で拭かないこと。
 - 濡れた手で束線類を抜き差ししないこと。
 - 使用温度範囲外で使用しないこと。
 - 動作中は基板の部品が熱をもつため、動作中、動作終了直後には触れない、また熱により影響を及ぼす可能性のあるものは接触させないこと。
 - 使用するときは電源容量に注意すること。
 - お客様が用意された電源、直流電流計、オシロスコープなどを本製品に使用して故障した場合に当社は責任を一切負いません。
 - オシロスコープ使用時、TP1、TP2、TP3、TP4、TP5以外には接触しないこと。
 - 本キットを製品として組み込んで使用しないこと。

7. 保証とアフターサービス

1. この製品はお客様の使用状況で大きく寿命が変化します。製品保証期間はございません。
2. 修理は部品ユニットの有償交換となります。
3. 本製品は発振基板に搭載する半導体部品が入手できなくなり次第予告なく販売終了致します。製造打ち切り後の補修対応はございません。
4. 本製品の故障、またはその使用によって通常生じた損害及び特別な事情によって生じた損害について当社はその責任を負わないものとします。
5. 本製品を日本国外で使用されたとき、あるいは不当な改造について当社は一切の責任を負わないものとします。
6. 当社に重大な過失があるときを除き、当社の賠償責任は製品の購入代金を限度とします。

8. お問い合わせ

この製品についてのご質問は

販売元：エコーテック株式会社
〒441-3131
愛知県豊橋市大岩町小山塚20
TEL(0532)65-5158 FAX(0532)65-5159
URL：<https://www.echotech.co.jp/>
Mail：staff@us-dolphin.co.jp

製造元：本多電子株式会社
URL：<https://www.honda-el.co.jp/>