

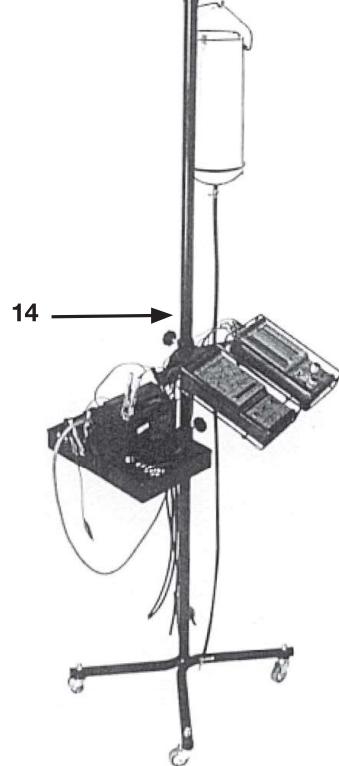
# VacuumMATE



テックメイトジャパン株式会社



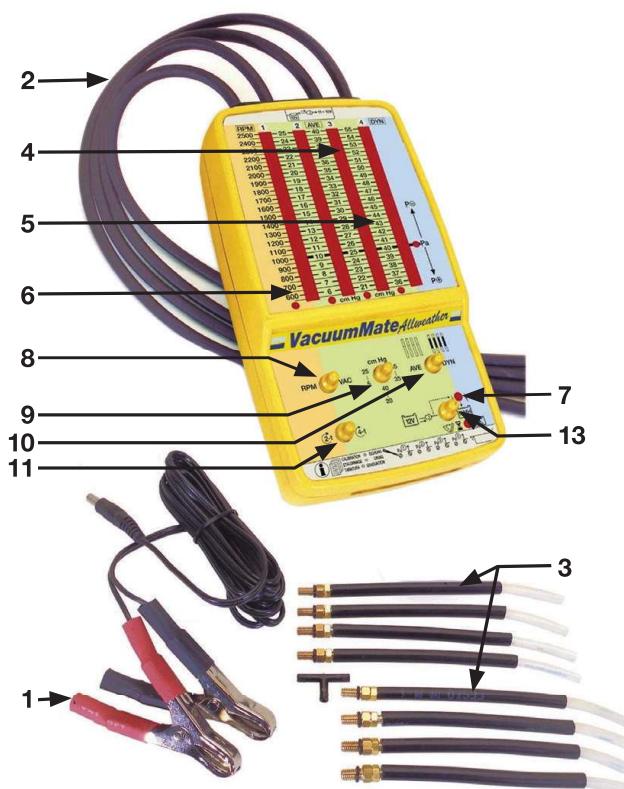
12



14

## 付属品・オプション品:

1	外部12v電源用ワニ口ケーリップコード
2	フレキシブル・ホース
3	4 x 2セット吸気アダプター
4	4列のLED表示
5	“AVE” モード目盛り
6	RPM目盛り
7	電池残量低警告LED.
8	RPM / VAC選択スイッチ
9	AVE モード・スケール選択スイッチ
10	AVE / DYN選択スイッチ
11	RPM 選択スイッチ
12	オプション: 専用ケース
13	電源選択スイッチ (外部12Vもしくは内部電池)
14	オプション: 専用スタンド



## VacuumMate バキュームメートオールウェザー

ダイナミックエンジンチェック&RPM機能を搭載した完全な吸気バキューム同調装置

### VacuumMateを使用する前にこのマニュアル全体をお読みください

#### 1. 概要

VacuumMateの3つの機能は、迅速で正確、信頼性の高い吸気同調に不可欠です。

「エンジンの速度を調整し、同期の前後にメーカーが指定する正しい値に合わせるためにRPMモードを使用します。(低回転時の車両タコメーターは通常精度が低いため、別途のタコメーター機器が必要ありません。)」

「その後、「AVE」モードでメーカー指定の値に精確に同期します。同期が難しい場合は、セレクタースイッチを「DYN」モードに切り替えて、シリンダーシールやバルブが正常に機能しているかを即座に視覚的に確認します。バルブの漏れやマニホールド圧を影響するその他のシールの欠陥は、関連するシリンダーの吸気の正しい同調を妨げます。」

これら3つの機能の詳細については、このマニュアルの以下のセクションで説明します。

スロットルバルブの「同調」の目的は、各吸気チャンネルの平均真空設定ができるだけ指定値に近づけることです。これらの指定値は(通常)等しいですが、一部のエンジンでは、異なる長さのコントロールリンクージの差異など、特定の理由により1つまたは複数のシリンダーが他のシリンダーよりわずかに異なる値が必要になる場合があります。そのため、サービスマニュアルを参照することが不可欠です。正確な調整は、安定したエンジンアイドル速度と良好なエンジン応答を確保するために不可欠です。

「VacuumMateには、最大4つのチャネル(または4つのシリンダー)を監視するための非常に目立つLED/バーグラフ表示が4つあります。これらの迅速で正確な摩擦のない柱状ディスプレイは、時代遅れの有毒な水銀柱を置き換えます。」

VacuumMateのコンパクトなサイズと軽量性は、ワークショップやトラック、プロの整備士、パワースポーツ車両、4ストローク外航船舶エンジン、マルチキャブレータークラシックスポーツカーなど、あらゆる場所での使用を可能にします。明るい保護ホルダーとカスタム収納ケースは、頑丈な防水性と耐衝撃性の構造に追加の保護を提供します。

VacuumMate VMR6MEモデルには、屋外での使用に最適な内蔵再充電可能な7.2V NiMHバッテリーが搭載されています。たとえば、船上の外航船外機に使用します。バッテリーは、外部の充電済み12V車両用バッテリーまたは貯蔵用バッテリーに接続するだけで簡単に再充電できます。

保護ホルダーとカスタムトラベルケースに加えて、VacuumMateキットには外部バッテリーコードセット、燃料ラインTコネクター、およびM5およびM6スレッド用の2セット(4個)のユニークな「フレキシリジッド」接続アダプターが含まれており、すべての種類のエンジンに簡単に接続できます。追加の接続アダプターは、注文で簡単に入手できます(注文参照:M5ADPFRおよびM6ADPFR)。

## 2. バキュームの計測単位とそれに対応する値

この文書では、真空は負圧、または海面の大気圧よりも低い圧力であり、これは水銀の高さが約76 cmの水銀柱によって発生する圧力と等しいことを前提としています。大気(または「気圧」)圧力はさまざまな単位で表すことができます:

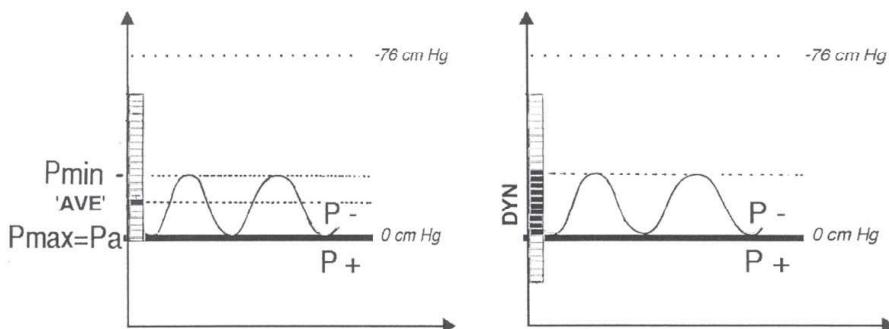
「1気圧 = 76 cm水銀柱 = 1,013 バール = 1013 ミリバール (mb) = 101.3 キロパスカル (kPa) = 14.7 ポンド每平方インチ (psi)」「1ポンド每平方インチ (psi) = 5.17 cm水銀柱 = 68.95 ミリバール = 6.895 キロパスカル (kPa)」「1 cm水銀柱 = 1.333 キロパスカル (kPa) = 13.33 ミリバール = 0.193 ポンド每平方インチ (psi)」  
例: 「10 cm水銀柱 = 133 ミリバール、20 cm水銀柱 = 3.86 psi、200 ミリバール = 15.0 cm水銀柱、5 psi = 25.85 cm水銀柱」

現在のほとんどのサービスマニュアルでは、真空設定値はcm水銀柱で表示されるため、VacuumMate の同期スケールディスプレイで使用される単位です。したがって、表示される真空値が20 cm水銀柱の場合、これは作業している場所の大気圧から20 cm水銀柱を引いた吸気圧を意味します。

## 3. 平均 ("AVE") & 動的 ("DYN") 真空計測モード

エンジンの吸気系の圧力は一定ではなく、ピストンの動きによって引き起こされるため、真空は波形の形で最小値と最大値の間で振動します。これを真空波形と呼びます。機械式(および一部の他の電子式)真空計は、真空波形の平均値("AVE")のみを表示します。これは、キャブレターまたはインジェクションシステムのスロットルバルブの同期に使用されるパラメータです。しかし、このような器具には、真空波形の非常に速い変動をダイナミックに追跡して各シリンダーの波形の山と谷の高さと相対位置を監視するために必要な速度と精度が欠けています。そして、これらのダイナミックな特性を監視して表示することで、エンジンのシール欠陥の存在と性質を明らかにし、同期の試みを歪ませて妨害することができます。

VacuumMateのエレクトロニクスとLEDバーグラフディスプレイは、非常に高速に反応し、各接続チャネルごとに真空波形の高さと相対位置をダイナミック("DYN")モードで表示できます。これは、各LEDディスプレイチャンネル上の光の列として表示されます。波形の山と谷の間を伸びます。各チャンネルの光の列の相対的な高さと位置を比較することで、通常はバルブやピストンなどのエンジン部品の分解と詳細な調査が必要なさまざまな問題を検出できます。§ 8. 診断を参照してください。



平均 ("AVE") & ダイナミック ("DYN") 真空表示モードの比較

必要に応じてAVEまたはDYNモードを選択するためにAVE / DYNセレクタスイッチ (#10、イラスト、表紙内側)を使用します。AVEモードでは、VacuumMateは3つの範囲で平均真空を測定します: 5-25 / 20-40 / 35-55 cm Hg。3ポジションセレクタスイッチ (#9、イラスト、表紙内側)で選択します。オーバーラップするスケール範囲は、測定値がやや同期を失い、スケール範囲の末尾に近い場合でも、片方または他方のチャンネルの表示を見失わないようにします。解像度はすべてのスケールで正確な0.5 cm Hgです。

「同期に到達するのに明らかな難しさがあり、何度かの試みの後に不規則なエンジンリズムと関連している場合、DYNモードを使用して不良なエンジンシールをチェックおよび分析します。DYNモードの機能は、各接続されたチャンネル(シリンダー)の波形の高さとその頂点および谷底の相対位置を比較することであり、各チャンネルごとに類似しているはずです。正確な値自体はこの目的には関係ありません。「DYN」モードの使用の詳細については、ページ7のセクション § 8. DIAGNOSTICSを参照してください。

#### 4. エンジン回転数、RPM (1分間の回転数)。

RPMモードでは、VacuumMateは空気駆動エンジン接続からの波形パルスを監視するため、他のピックアップやプローブは必要ありません。波形パルスは干渉や他のHT寄生ストレイ信号の影響を受けないため、他の方法よりもはるかに簡単で信頼性の高い信号入力を提供します。RPM機能は、#1チャンネルホース接続からの波形パルスから信号入力を受け取るため、4つのホース接続がすべて行われていない場合にはこのホースを接続することが重要です。

RPM機能は、RPMNACセレクタースイッチ (#8、図、表紙内側) によって選択されます。

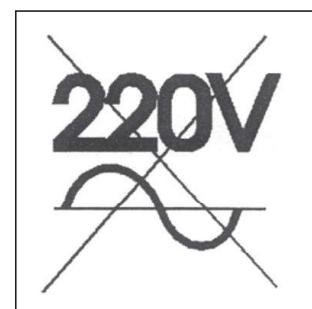
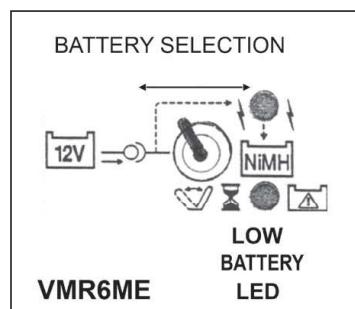
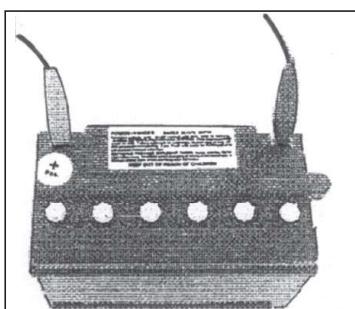
多くの日本製のオートバイおよび一部の他のエンジンでは、エンジン速度を製造業者によって規定された正確な値から約50 RPM以内に調整することが、精密な吸気同期のために不可欠です。車両タコメーターは通常、低速のエンジン回転数では不正確であり、同期目的のエンジン速度の設定や監視に使用すべきではありません。したがって、これはVacuumMateの重要な機能です。同期タスクの完了時にエンジン速度を正確に正しいアイドリング速度に再調整する必要があります。

RPMモードでは、500から2500 rpmまでのエンジン速度が表示され、50 rpmの解像度が提供されます。2ストローク/4ストロークセレクタースイッチ (#11、図、表紙内側) により、両方のタイプのエンジンに正しく表示される値が設定されます。不正な選択は、真のRPMの倍数(2ストロークの場合に4ストロークが選択された場合)またはその半分(4ストロークの場合に2ストロークが選択された場合)を表示します。

#### 5. VACUUMMATEの電源

VacuumMate (標準モデル、参照VMR6WS) には、少なくとも4Ahの容量を持つ充電された12Vバッテリーなど、12Vdcの外部電源が必要です。これに接続するために、VacuumMateキットにはワニクリップ付きのコードセットが含まれています。(損傷や摩耗がある場合は直ちに交換してください。§ 9. サービスを参照してください)。または、20W以上の定格電力を持ち、11Vdcから15Vdcの間を供給するよく規制されたDC電源を使用します。注:正確に整流され、フィルター処理され、規制されたDC電源のみを使用してください。そうでないと、VacuumMateの回路が損傷し、保証が無効になる場合があります。12ボルト車両バッテリーを使用する場合は、それが良好な状態であることを確認してください。劣化したバッテリーや不良な接続は、VacuumMateを損傷する可能性がある電圧スパイクなどの不安定な電源条件を引き起こす可能性があります。

VMR6MEモデルには内蔵の再充電可能な7.2V NiMHバッテリーがあります。必要に応じて、外部の充電された12Vバッテリーや規制された12Vdc電源を使用して、接続ケーブルセットを使用して、これを再充電することができます。外部の電源はVMR6MEを供給するためにも使用できますが、安全上の理由から、ボートで使用する場合を除きません。岸壁上で、外部バッテリーまたは12Vdc電源を接続してVMR6MEを供給する場合や内部バッテリーを再充電する場合は、接続前に選択スイッチを12Vの位置にしてから接続し、作業または充電が完了するまでそのままにしておいてください。その後、接続を解除します。



使用しないときには、VMR6MEモデルに外部の充電された12Vバッテリーまたは電源を接続しておくと、内部バッテリーが常に充電されていることを確認できます。外部バッテリーを接続するには、(VMR6MEの場合、まずバッテリー選択スイッチを12Vバッテリー位置に設定します)、赤いワニクリップを正極に接続し、次に黒いクリップを充電された12Vバッテリーの負極に接続します。その後、VacuumMateにケーブルセットを接続します(ラバーホース間)。入力電圧が9Vdc未満または15Vdc以上の場合、または接続が不正確な場合(逆になっている場合)、VacuumMateは機能しません。低バッテリー警告LED(前のページのパネルを参照)は、バッテリーまたは電源電圧が7V以下に下がった場合に点灯し、LEDバーが「消灯」モードになり、電圧レベルが再び満足するまでそのままになります。起動されると、ディスプレイのLEDバーはエネルギーを節約するために、不活性期間中に自動的に「消灯」モードになり、アクティブな測定の再開時にはすぐに「明るいモード」に自動的に戻ります。内部バッテリー電源で作業している場合、VMR6MEモデルは、不活性状態が5分間続くと自動的に電源がオフになり、バッテリーを節約します。再起動するには、スイッチを左に移動してから再び右に動かします。

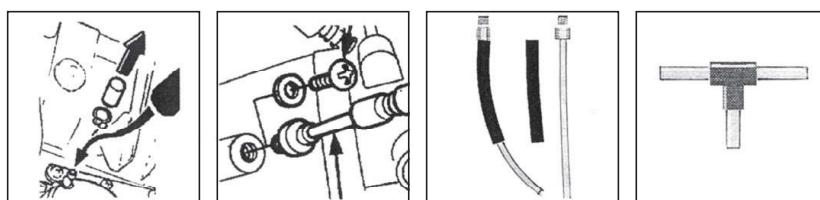
注意!交流(AC)入力に接続すると、VacuumMateが損傷し、電気ショックが発生する場合があります!  
12Vバッテリーまたは適切な規制された電源にのみ接続してください。

## 6. 空気配管接続

VacuumMateのすべてのホースと接続は、アダプターへの接続やエンジンの接続ポイントであっても、絶対に完全に気密でなければなりません。ホースや接続要素を物理的な損傷やストレスから保護し、同期を行う前に、ホースに穴や切れ目などの欠陥がないかを確認するために視覚的および空気圧のチェックを実施してください。

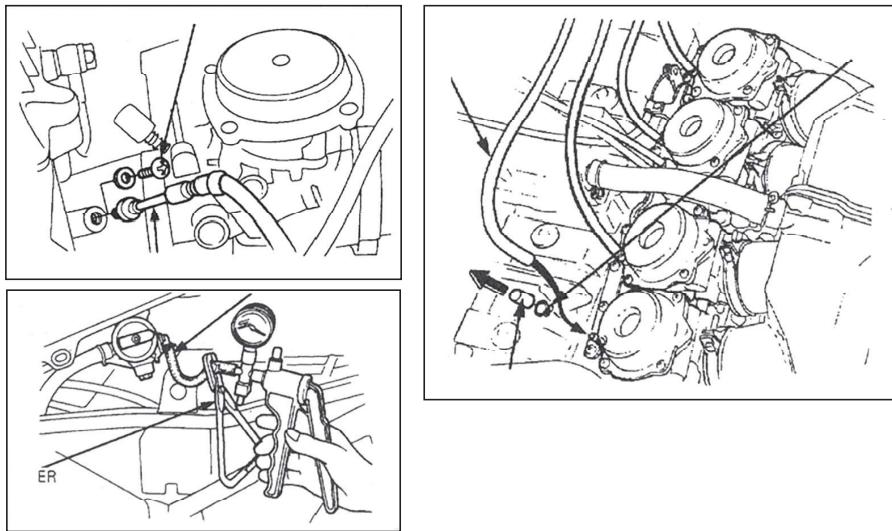
交換のしやすさのために、ホースは筐体から突出した外部ニップルに取り付けられています。VacuumMateのホースは、油や燃料に耐性があり、交換用のホースは同様の仕様である必要があります。ホースはオリジナルのVacuumMate交換用ホースのみで置き換えることをお勧めします。これらは個別に入手可能で、注文参照VMHOSE(§ 9. サービスを参照)。

エンジンメーカーのサービスマニュアルには、吸気真空を測定するためにエンジンに必要なホース接続を示しています。一部の場合、ラバーホースを取り付けることができます(クリップやラバーシールプラグを取り外した後)が、大部分のエンジンはネジで接続された真空接続で塞がれています。各「male」真空ポートに直接ラバーチューブを接続します(ラバープラグを取り外した後)またはネジ真空ポートの場合はVacuumMateのスレッドアダプタを使用して接続します。チャンネル1ホースの接続は、ディスプレイの正しい機能には不可欠です。



VacuumMateには独自の多目的な接続アダプタが付属しています。「フレキシリジッド」ガイドチューブはわざわざ曲げることができます。これらは、内部のプラスチックチューブのガイドとして機能し、スレッドを締めるために回転させることができます。これにより、ポイントが難しい場所でも接続を行うのを助けています。プラスチックチューブとそれらのスレッドメタルエンドピースの接合部のリバーススレッド構造により、金属ピースがスレッドポートに固着するリスクなしに、熱いエンジンからアダプタを外すことができます。MSスレッド(ホンダ&スズキ)用のアダプタが4つあり、MSスレッド(カワサキ&ヤマハ)用のアダプタが4つあります。アダプタを取り付けたら、プラスチックアダプタパイプをVacuumMateのゴムホースにしっかりと挿入します。これが難しい場合は、シリコーンオイル(エンジンオイルではありません)が役立つ場合があります。

\*便利なアクセサリーキットがあり、吸気マニホールドのスレッド女性ポイントに永久に取り付けられる接続補助キットが含まれています。これらはゴムキャップで密閉された金属ニップルで終わり、これを取り外すとVacuumMateのゴムホースを直接ニップルに押し込むことができます。これらのキットは、40 cmのゴムホース(それぞれの注文参照VMLFIXADP5 & VMLFIXADP6)付きのMSおよびM6スレッドで利用可能です。また、ホースなしの短い構成で利用可能です(注文参照VMSFIXADP5またはVMSFIXADP6)。

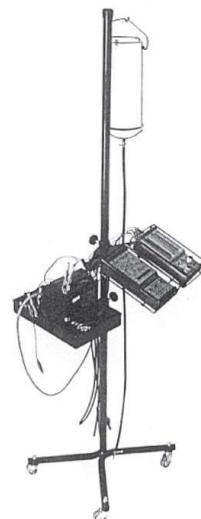


燃料が自動燃料弁を介して供給される場合、通常、その1つが真空ポートに接続されます。VacuumMateと一緒に付属のT字型接続部(上記の図に示されている)を使用すると、燃料弁を接続したままにしておいて、同期中に燃料を流すことができます。

別の可能性は、燃料を流し続けるために真空手動ポンプを使用することです(上記の図に示されているMityVac #4000、VacuumMateディストリビューターから入手可能)。

マニホールドのホース接続ポイントにアクセスするために燃料タンクを取り外す必要がある場合には、補助懸架燃料ボトルが便利なアクセサリーとなります。このような燃料ボトルには、ホースと蛇口が付属し、VacuumMateおよびIgnitionMate点火トラブルシューティングピーク電圧アナライザーとの使用に特別に設計されたスタンドメイトと呼ばれる特別なモバイルスタンドまたはガントリーと一緒に入手できます。スタンドメイトには、これら2つのツール用のツインアンダル高さ調節可能なホルダーがあります。アジャスタブルトレイは、小さな部品、アダプタ、クリップ、ネジ用のものです。また、補助懸架燃料ボトル用の吊り下げポイントもあります。スタンドメイトにより、サービス技術者は車両のすぐ隣または上に2つのツールを安全かつ便利に配置できるため、作業中に両手が自由になります。

注文参照:スタンドメイト:IMSTAND、燃料ボトルキット:IMSTATANK。



## 7. 使用方法・手順

### **始めに:**

必要な空気配管接続を行います。まず、チャンネル1のホースを接続するのがベストです。エンジンを始動し、暖まるまで待ちます。VMR6WSを適切なバッテリーまたはDC電気入力に接続します。VMR6MEモデルを使用する場合:バッテリーセレクタスイッチレバーを左から右に移動して、内蔵の再充電可能なバッテリーを保護するために5分間「アクティビティ」がないとVacuumMateをオフにする自動切断機能をリセットします。

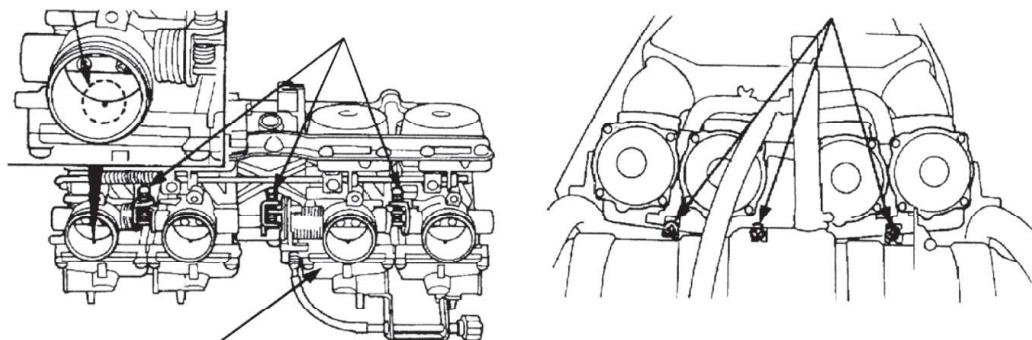
## エンジンスピードを調整します

AVE/DYNセレクタスイッチでAVEモードを選択します。RPMNACスイッチをRPM位置に設定します。RPM選択は、RPMスケールの下にあるLEDで示されます。エンジンタイプに応じて2ストローク/4ストロークセレクターを位置付けます。左のスケール（「チャンネル1」）を使用して、スケール解像度が50 rpmの個々のLEDセグメントで500-2500 rpmのエンジンスピードを監視できます。

エンジンスピードを、吸気同期のためにエンジンメーカーが指定したrpmに調整します。同期手順中に必要に応じて指定されたrpmを維持するために再調整します。同期タスクが十分に完了したら、エンジンスピードを正しい指定されたアイドリングスピードに必要に応じてリセットするためにRPMモードに戻ります。

### 同期

キャブレターの1つは、「ベース」または「固定」キャブレター、時には参考キャブレターと呼ばれます。これはスロットル機構（ケーブルまたはロッド）に直接作動されるキャブレターです。同期の便宜上、チャンネル1のゴムホースをこの「固定」キャブレターに接続するのが最適です。他のスロットルバルブは、固定されたキャブレターにリンクされています。以前に設定されたキャブレターに影響を与えることなく、同期が可能な順序を理解するためにリンクージを研究します。左下の図を参照してください。各キャブレターを同期するための調整ネジが1つずつあります。右下の図を参照してください。



通常、固定されたキャブレターの隣にあるキャブレターを調整を開始するべきです。目的は、特定のエンジンの値が特定のシリンダーマニホールドに対してわずかに異なる場合を除いて、アイドリング中に各チャンネルで同じ読み取りを達成することです（このようなエンジンの例：4ストロークマーキュリーおよびヤマハの船外機、ホンダのVFR800オートバイエンジン）。スケール範囲スイッチを5-25 cm Hgの位置に置きます。必要に応じて、20-40 cm Hgのスケールに切り替えます。上部のスケール範囲35-55 cm Hgは、ごく少数のオートバイモデルにのみ必要です。スケールの選択は、それぞれのスケールのマーキングの下にあるLEDで示されます。

「一部のエンジンでは、0.5 cm Hg以内の同期が必要ですが、多くのエンジンでは、1 cm Hg以内の同期が適切です。したがって、より正確な結果を得るために苦労する前に、常にサービスマニュアルを参照して同期の所要の精度を確認してください。同期中に定期的にRPM表示に切り替えて、エンジンのRPMが設定から外れていないかを確認し、その場合は正しいRPMに再調整してから続行します。」

「たとえば、LEDディスプレイが同期したエンジンを示しているが、エンジンが不規則に聞こえる場合など、満足のいく同期が到達できない明らかな困難がある場合は、不良エンジンシールをチェックおよび分析するためにDYNモードを選択します。DYNモードの選択は、チャンネル4ディスプレイの右側の「1 Pa」の隣のLEDで示されます。下の§ 8.診断を参照してください。VacuumMateの「3-in-1」壁掛けポスターもすばやいリマインダーとしてご利用ください。」

## 作業の完了

満足のいく同期が達成されたら、再びRPM機能に切り替えて、必要に応じてエンジンのアイドリングスピードをリセットします。エンジンを停止し、VacuumMateの電気入力をソースおよび筐体から切断し、やけどをしないように気をつけてエンジンの空気配管接続を切断します！接続アダプターおよびその他のアクセサリーは、VacuumMate自体と一緒に、カスタム旅行ケースまたは（ページ5を参照）、スタンドメイトに格納して安全に保管されるのがベストです。区分された鋼製トレイと機器ホルダー。

## 8. 診断：「DYN」ダイナミックモードの使用方法

**重要：**次のセクション4、「AVE & DYN真空測定モード」をまだお読みでない場合は、以下のセクションを読む前にお読みください。

動的な吸気真空波形特性を監視および表示することで、エンジンシールの存在と性質を明らかにし、同期の試みを歪ませ、妨げるエンジンシール欠陥を明らかにすることができます。満足のいく同期に到達するのに苦労した場合は、（その場合、不規則なエンジンリズムに気づいたかもしれません）、AVEモードでの同期を最善の努力の後にDYNモードを選択してください。

「DYNモードで迅速に診断されるエンジンシールの欠陥には次のものがあります：

- \* 吸気弁または排気弁の漏れ
- \* 吸気システムに入る「誤った」空気
- \* 圧縮損失

## 背景情報

以下の図は、4ストロークエンジンの吸気マニホールドで発生する可能性のある圧力波形のより現実的な例を示しています。2ページの図と比較してください。

圧力スケールの向きは、VacuumMateのLEDディスプレイと関連させるために、意図的に逆になっています。

表示は、きらめく光の列として現れます。実際には、各接続されたディスプレイチャネルの単一のLEDが、非常に高速で真空波形曲線（左から右へ）に従って、トラフとクレストの間の真空波形を追跡します。人間の目の観察速度は走行中のエンジンの真空波形と一致しないため、あなたの目は結果の表示をトラフとクレストに相当する高さと位置の光の列として見ます。

### 正常な吸気

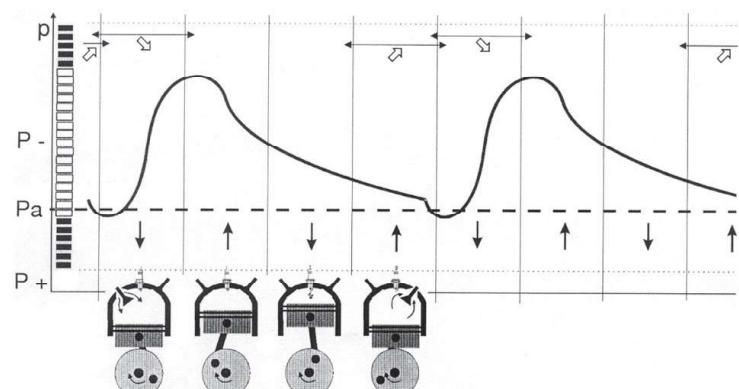
#### 真空波形

エンジンシールはOK

典型的な吸気圧波形を示したLED列の表示。

吸気ストローク中、吸気弁が開いてピストンが下に移動し、真空が増加し、真空波形（逆圧力波形）の頂点が達成されます。

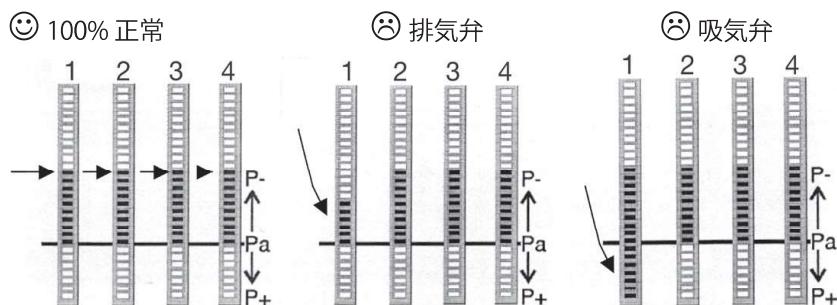
吸気弁が閉じると、吸引が止まり、スロットバルブを通過する混合物が真空を満たすため、真空は真空波形の谷底で大気圧（Paマーク）に「解放」されます。Paマークのわずかな見かけの「オーバーシューティング」は、「ショック」効果に起因する考えることができます。



DYNモードでは、各接続されたチャンネル(シリンダー)の波形の高さとその頂点と谷底の相対位置が並べて表示され、直接比較されます。

すべてのキャブレターが正しく同期され、すべてが正常に機能すると、帶はすべて同じ高さと位置を持つはずです(下記の図と下記のコメント\*\*を参照)。

\*\*この記述は、たとえばHonda VFRB00オートバイのエンジンや、特定のマーキュリー、マリナー、ヤマハの4ストローク船外機など、設計上、特定のシリンダーがわずかに異なる「AVE」吸気真空設定値を持つエンジンには正確ではありません。



VacuumMateには、DYNモードでの自動レンジ機能が備わっています。レンジは、接続されたチャンネルの比較のための最適な解像度を実現するように自動的に調整されます。最も高い波形の頂点を持つチャンネルが自動的なレンジ調整を制御します。欠陥のないシールを持つエンジンの表示された光の列の基部は、通常、「Pa」マーク( $Pa$ =大気圧)のほぼ正確に反対になるべきです。LEDディスプレイの右側(上記の左を参照)。Paマーク以外に、DYNモードにはスケールの目盛りがなく、目的は計測することではなく、むしろ接続されたチャンネルを比較することです。 $P+$ ゾーン( $Pa$ レベル以下)に下方に伸びる光の列は、正圧(大気圧より高い)を意味し、 $P-$ ゾーンに上方に伸びる光の列は、真空を意味します。

上記の中央および右には、一部の異常な表示パターンが示されています。波形の異常の性質は、さまざまに異なる欠陥が異なる波形の異常パターンを引き起こすため、エンジンのシール欠陥の性質を示します。最も一般的な異常な波形は、次のページに示されています。

### EXAMPLE 1:

#### 排気弁が完全に閉じない場合

吸気行程中に排気ガスの一部が燃焼室に「吸い込まれます」。これは、そのシリンダーの「DYN」モードLED列に表示されるもので、その最高点(真空波形の頂点)が他の(正常な)チャンネルよりも低くなります。

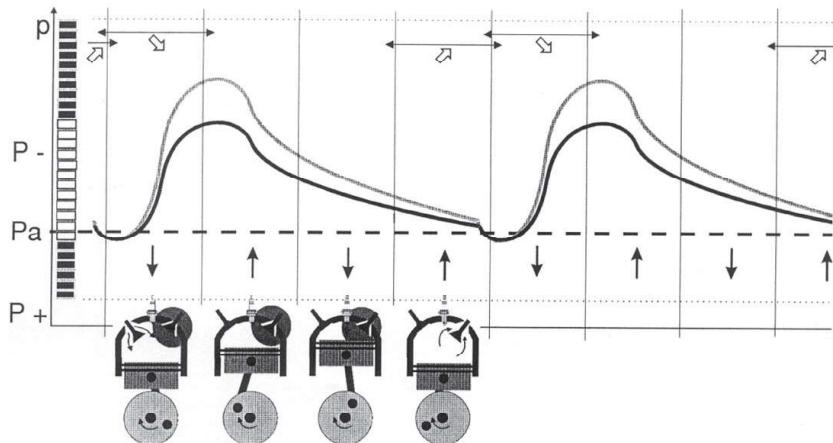
#### 誤った空気の吸入

「誤った空気」とは、スロットルバルブの後にシリンダーに吸い込まれる空気のことです。例えば、吸気マニホールドにリークがある場合です。DYNモードの表示は、排気弁のリークと非常に似ています。そのシリンダーのLED列に表示される最高点も、他のチャンネルよりも低くなります。

これらの欠陥の典型的な異常な波形は、次のページで説明されています。

### EXAMPLE 1: 排気弁または吸気マニホールドを通じたリーク

通常の波形は、比較のためにより暗い異常な波形と対照的に薄い色で表示されています。



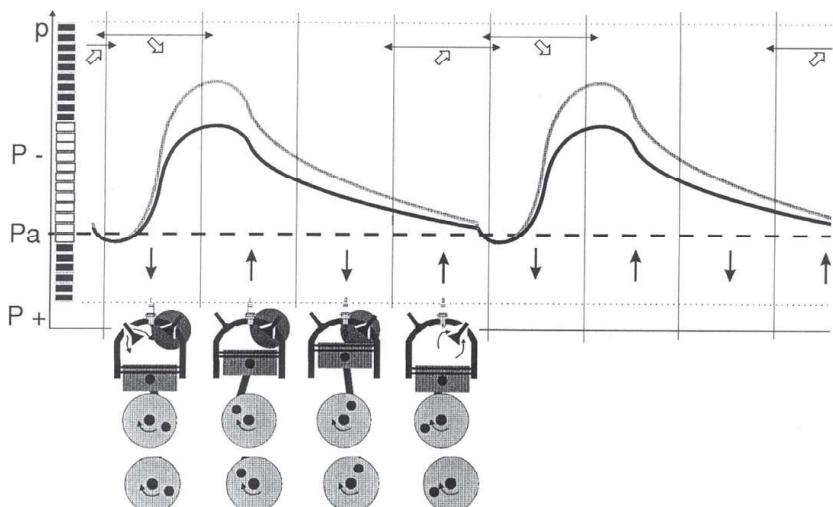
### 例2:

#### 吸気弁が完全に閉じていない場合

吸気弁の1つが完全に閉じていない場合、燃焼室は常に吸気システムと接続されていることを意味します。燃焼サイクル中、高圧波がキャブレターに「逆流」し、吸気マニホールドで正圧を作り出します。真空波形の谷(そのシリンダーの表示されるダイナミックバンドの低い点)、は $P_a$ ラインの下に $P+$ 側に移動し、この正圧を反映します。

例2: 吸気弁の漏れ

通常の波形は、比較のためにより暗い異常な波形と対照的に薄い色で表示されています。



## 9. サービス

### 誤って水に浸された場合

水中での誤った浸水の場合は、すぐにVacuumMateを回収し、すべての電気入力から切斷してください。VacuumMateを乾かし、ヘアドライヤーを使用してDC電源入力口を吹き出してください。VacuumMateの下部にあるキャリブレーショントリマーを覆っている柔らかいゴム製のシールプラグを注意して取り外し、ヘアドライヤーを使用してキャリブレーションキャビティを吹き出してください。

ユニット内部に水が侵入している場合は、キャリブレーションアーチャーを通じてできるだけ多くの水を振り出し、次にヘアドライヤーを使用して十分に乾燥させ、キャリブレーションカバーを上部に配置して垂直な表面に当て、完全に乾燥させてください。すべての湿度が除去されたことを確認してから、キャリブレーションカバーを再度取り付けてください。これは、将来的な誤った浸水の場合に損傷を最小限に抑えるために重要です。特に塩水の場合、水の侵入は完全かつすぐに除去されない限り、損傷を引き起します。ユニット内部やDC電源入力口の周囲に水がないことを完全に確認した後に、再び電力に接続してください。

浸水後の故障が発生した場合は、販売業者に返品し、点検と修理を依頼してください。

### キャリブレーション

この器具は工場で注意深くチェックされ、キャリブレーションされています。通常の使用中には、大気圧の日々の変化に対して自動的にキャリブレーションされます。ただし、ある程度の時間が経過すると、圧力センサーのキャリブレーションにおける徐々の「ドリフト」、取り扱いの衝撃、摩耗、厳しい温度変化の蓄積効果により、キャリブレーションの修正が必要になります。

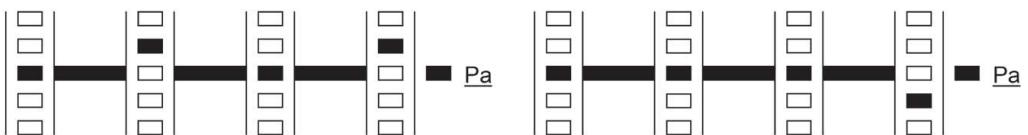
### いつキャリブレーションが必要ですか？

機器を電源に接続し、少なくとも5分間ウォームアップさせます。その後、ダイナミックモードで4つのLEDの位置をチェックしますが、このときラバーホースはエンジンに接続されていません(つまり、空中に開いています)。すべてのLEDが完璧なキャリブレーションのためにPa線と一致しているはずです。ただし、LEDがPa線から1つの段階上または下にあり、かつ互いに1つの段階以内であれば、キャリブレーションは必須ではありません。そうでない場合は、キャリブレーションが必要です。以下の手順で進んでください。

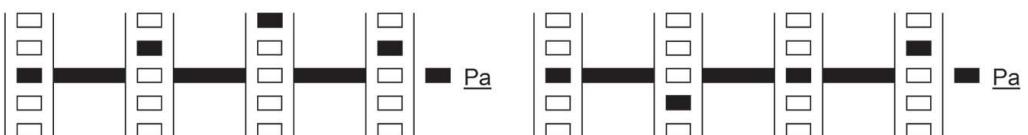
#### 完璧なキャリブレーション: 再キャリブレーションしない



#### キャリブレーションが不要な場合の表示の例

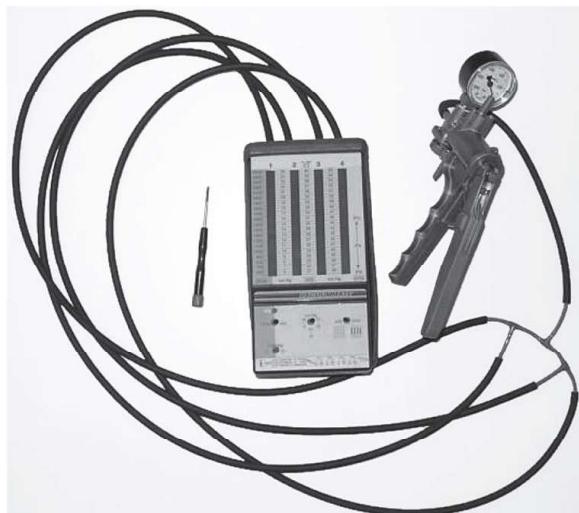


#### キャリブレーションが必要な場合の表示の例



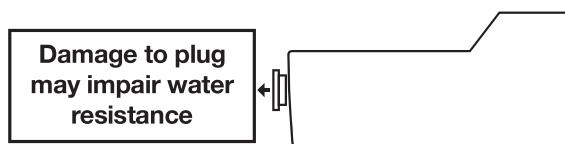
## キャリブレーションの準備

「VacuumMateの再キャリブレーションを成功させるには、次の機器が必要です。手動式真空ポンプ(kPa, mBar、またはcm Hgでキャリブレーションされたダイヤル付き。例:MityVac #4000)、または同等の精度の外部インライン真空ゲージを備えた手動式真空ポンプ。VacuumMateのすべての4つのチャンネルを手動式真空ポンプに接続できる1つの分配器。このオプションのアクセサリーについては、ページ12、参照VM 1 TO4DIVを参照してください。シャフト直径が2.2?3mmのフラットな器具用のマイナスドライバー。ページ12、参照「VMCALKIT」を参照してください。」

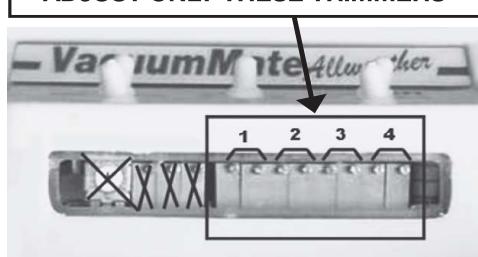


キャリブレーショントリマーにアクセスするには、VacuumMateの下部にある柔らかいゴム製シールプラグを注意して取り外します。これで、12(VMR6MEモデル)または11(VMR6WSモデル)のトリマーポテンショメータが見えるようになります。

「右側に4組のトリマーがグループ化された8つのトリマーのみを調整します。他のトリマーを調整しないでください。」



**ADJUST ONLY THESE TRIMMERS**

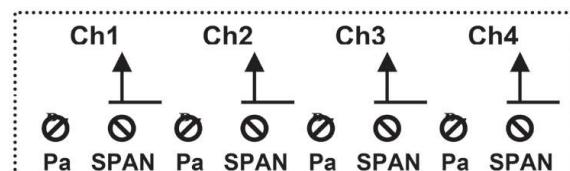


## キャリブレーション方法

手順を選択します。「VAC」、35-55 cm Hg およびコントロールパネルのスイッチを使用してAVEを選択します。手動の真空ポンプで70kPa / 700mBar / 52.5cmHgの真空を作成します。スパントリマーを調整して、全ての4つのチャンネルに52.5cmHgの真空が表示されるまで調整します。1から4への分配器から少なくとも1本のチューブを切断して真空を完全に解除します。VacuumMateコントロールパネルのAVE/DYNスイッチでDYNを選択します。Paトリマーを調整して、4つのチャンネル全てがPa圧力線上のPaマークと完全に対応するようにします。

調整を再確認するために、全体の手順を少なくとも1回繰り返します。

注意: キャリブレーションやその他の問題が発生した場合は、[www.tecmate.com](http://www.tecmate.com) にアクセスし、「VacuumMate」をクリックして詳細をご覧いただくか、「お問い合わせ」をクリックして「技術的な問題」または「サービス & 修理」を選択して、さらなる支援を受けてください。



## 交換用スペアパーツ

一部の部品は、損傷、摩耗、または紛失の場合には一定の時間が経過した後に交換が必要になる場合があります。摩耗または損傷した空気接続、ホース、またはアダプターの場合は、VacuumMateを使用しないでください。損傷または摩耗したバッテリーコードセットを使用しないでください。これにより異常な電気スパイクが発生し、VacuumMateに重大な損傷を与える可能性があります。

VacuumMateの販売店から部品またはアクセサリーを再注文する際には、以下に示す製品注文参照を引用してください。

ORDER REFERENCE	DESCRIPTION
TS-225	Rubber hose 3ft - Each replacement
TS-233	External battery connection cord-set with clamps.
TA-11	Calibration kit - mini screwdriver & replacement hatch sealing cover.
VMR6MHOLSTER	Rubber holster, yellow, VacuumMate Allweather.
VMR6MBAT	NiMH battery pack for VMR6ME model.
TS-200	Each - Flexi-rigid connection adapter with M5 thread.
TS-201	Each - Flexi-rigid connection adapters with M6 thread.
TS-222	Custom storage nylon bag
TS-202	T-Piece connector
VMRSPOSTER	Wall poster "3-in-1".
VMR6MANUAL	User manual
Accessory Items	
IMSTAND	StandMate in easily assembled complete kit.
IMSTATANK	Suspendable auxiliary fuel reservoir for use with StandMate.
TS-221	6-Channel adapter - converts from 4 to 6
VM1TO4DIV	One into four divider connection special accessory for calibrating.
TS-205	Permanent "E-Z-fix" connection adapter with 40 cm hose, MS thread.
TS-206	Permanent "E-Z-fix" connection adapter with 40 cm hose. M6 thread.
TS-203	Permanent "E-2-fix" connection adapter without hose, MS thread.
TS-204	Permanent "E-2-fix" connection adapter without hose, M6 thread.

## 2年間限定保証(日本国内限定):

テックメイトジャパン株式会社は、小売店で最初の購入者に対してのみ、弊社商品の限定保証を提供します。この限定保証は譲渡できませんので、中古品、譲渡品に対しては適用外になります。弊社は、本バッテリーチャージャーの材質や製造上の欠陥について、小売店での購入日から2年間保証します。保証期間内に、このような製造上の問題があつた場合、メーカーの選択により修理または商品の交換を行います。購入者は、領収書等の購入証明書を添えて、送料を前払いした上で、本機をご購入した店舗に送付して下さい。＊直接弊社への返品は受け付けておりません。尚、下記は保証対象外になりますので、予めご了承ください：①本製品を誤って使用した場合(野外で使用し雨水が充電器の中に入った場合も含む)②ヤフオク、メルカリ等のオークション・フリマサイトで購入した場合 ③正規代理店以外で修理をした場合 ④純正以外のアクセサリーケーブルを使用した場合 ⑤不注意な取り扱いをした場合 ⑥規定オーバーの電池(Ah)を充電した場合。

この限定保証以外の付随的な保証(例、ロードサービス費用、車両修理代等)は全て保証対象外です。本機の保証は限定保証であり、弊社は、上記限定保証以外の製品に対する義務を負わないものとし、またそれに付随するいかなる義務も負わないものとします。

注: 詳細は [www.tecmate.com/warranty](http://www.tecmate.com/warranty)

TecMate 製品の詳細は、[www.tecmate.com](http://www.tecmate.com) をご覧ください。

詳しい取り扱い方法は YouTube「テックメイト公式チャンネル」で公開しております。

Service: [www.tecmate.com](http://www.tecmate.com) \_\_\_\_\_, click on "Contact Us" and go to "Repairs".

# REFERENCE

## 検査記録表

- .....
- .....
- .....



テックメイトジャパン株式会社

〒203-0043

東京都東久留米市下里 5－8－6

Email: [info@tecmate.co.jp](mailto:info@tecmate.co.jp)

HP: <https://tecmate.co.jp/>