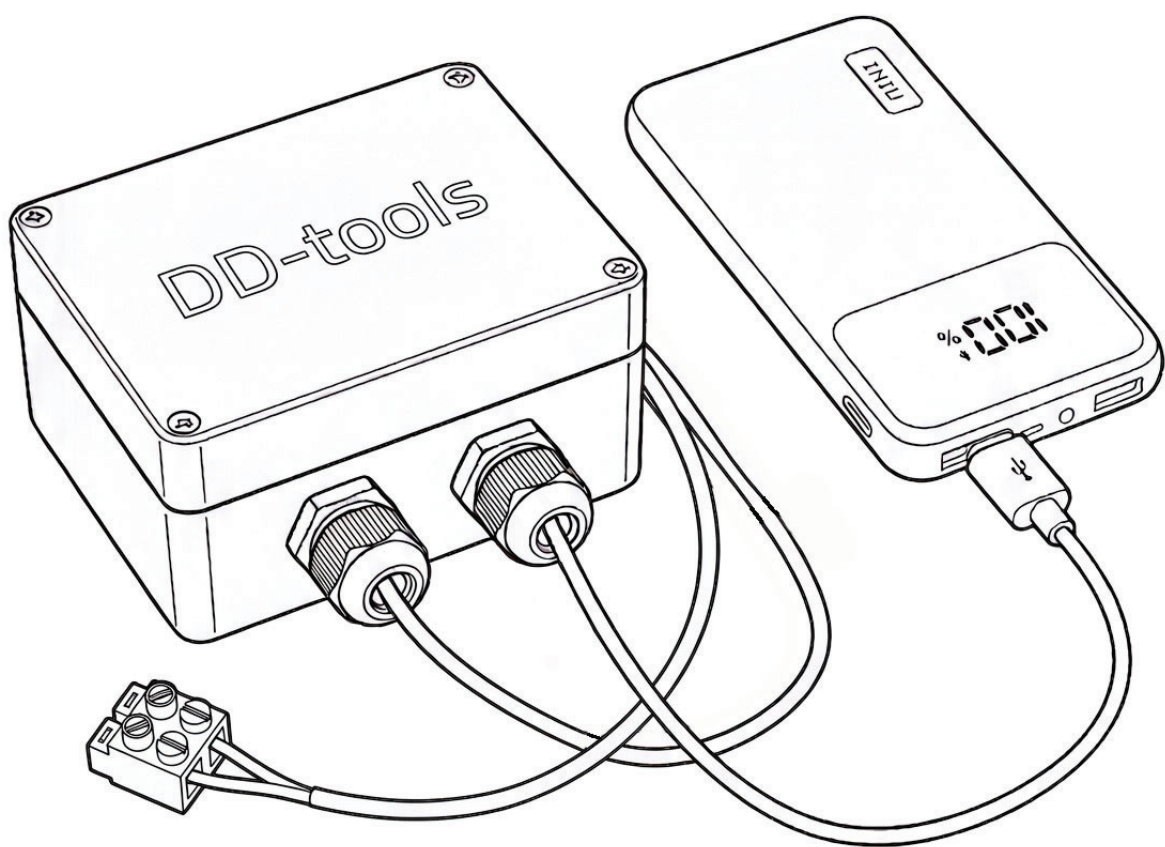


DD-tool取扱説明書



1. はじめに

本ツールは、ダイレクトドライブ（DD）モーターの監視、テスト運転、および内部パラメータの設定を行うための専用メンテナンスツールです。スマートフォンからWi-Fi経由で接続し、直感的な操作でモーターの調整を行うことができます。ホッピング機能の設定に必要なツールです。

※ホッピング機能について

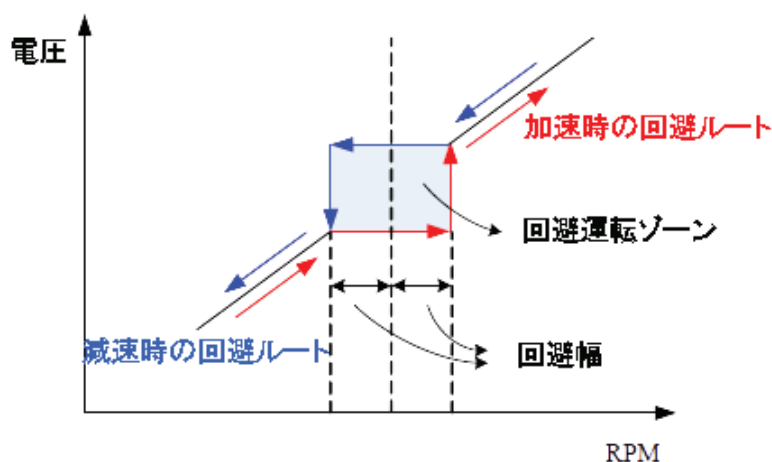
ファンやブロワ、ダクトなどの送風設備には、その物体の形状や重さ、固定方法によって決まる固有振動数が存在します。

モーターの回転数がこの固有振動数とピッタリ一致してしまうと、共振（きょうしん）という現象が発生します。共振が起きると、普段は静かに回っているモーターであっても、特定の回転数に達した瞬間に以下のような重大なトラブルを引き起こします。

- 異常な大音量の騒音・異音（うなり音やバリバリという擦れ音）
- 激しい振動（配管や天井裏、建物全体がビリビリと震える）
- 機器の破損（長時間の振動によりネジが緩む、溶接部分にヒビが入る、ダクトが変形する）

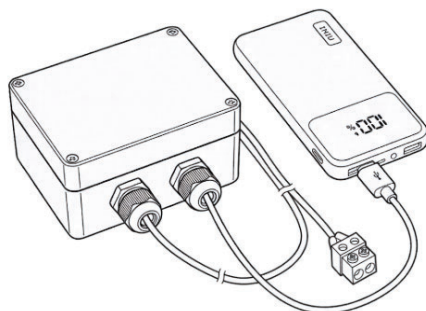
現場の運用において「風量を細かく調整したいが、180 RPMのときだけ耐えられないほどの爆音と振動が出る」という場合、その特定の回転数（共振点）を避けて運用しなければなりません。

ホッピング機能は、この「危険な回転数（グレーゾーン）」をモーターの頭脳が自動で判断し、加速・減速のときだけ一瞬で駆け抜ける（ジャンプする）ことで、共振ゾーンでの連続運転を完全にブロックし、設備と静かな環境を守るために存在しています。



2. 接続方法

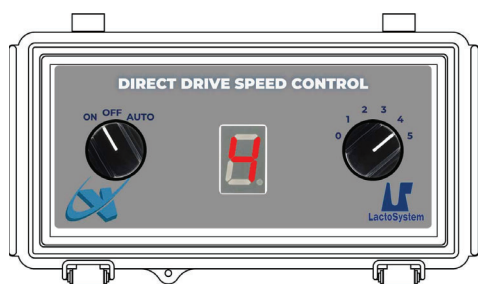
- 本デバイス（DD-ツール）の電源を入れます。電源はモバイルバッテリーを使用します。



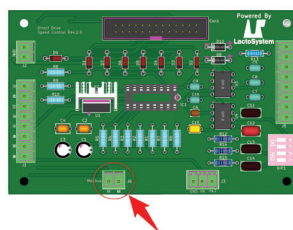
- スマートフォン等のWi-Fi設定画面を開き、ネットワーク名（SSID）「Ventec-Tool」に接続します。
- 接続後、ウェブブラウザ（SafariやChromeなど）を開き、アドレスバーに以下のいずれかを入力してアクセスします。
 - a. **http://ddtool.local**
 - b. または **192.168.4.1**
- 「ダイレクトドライブ メンテナンスツール」の画面が表示されれば接続完了です。

(※) よく使う場合は、ブラウザの「ホーム画面に追加」や「ブックマーク」に登録しておく便利です。

- 各ファンのスピードコントローラの基板に付属ケーブルを接続します。



モードはMAN、OFF、AUTO全ての状態から操作することが可能ですが、安全面の理由でOFFにしてからメンテナンスモードを使用してください。



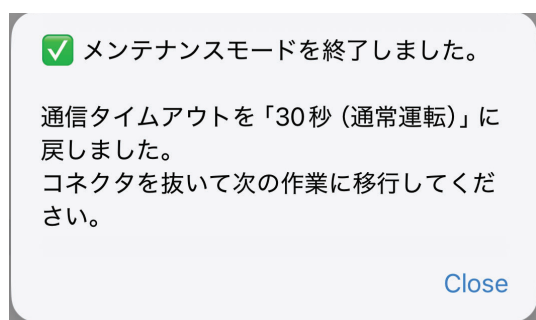
このコネクタに接続

3. 画面項目と機能

3.1 モーター制御切替

モーターの制御権を切り替えます。

- **メンテナンスモード（スイッチON）**：外部のVSP端子からの指示を無効化し、このツール画面からの操作を優先します。設定の読み書きや、動作テストを行う場合は必ずONにしてください。
- **通常運転に戻す（スイッチOFF）**：通信による制御を終了し、通常のVSP端子による制御に戻ります。



⚠️ 重要な警告

作業を終了する（ブラウザを閉じる、Wi-Fiを切断する、現場から離れる）際は、必ず「メンテナンスモード」のスイッチをOFFにしてください。ONのまま切断すると、一定時間後に安全装置が働き強制復帰しますが、通信タイムアウトの設定が3秒に変更されたままになってしまいます。予期せぬ動作不良を防ぐため確実なOFFをお願いします。

3.2 状態モニター

モーターの現在の状態をリアルタイムで監視します。

- **通信ステータス:** 「監視中」「運転復帰中」「通常運転中」のいずれかが表示されます。
- **VSP要求回転数 / 実際の回転数:** 外部からの要求値と、実際のモーターの回転数 (RPM) を比較できます。
- **消費電力 / 出力電流 / 基板温度 / DCバス電圧:** モーターの負荷状態や健康状態を確認できます。
- **自己診断エラー:** 異常が発生した場合は、このエリアに赤文字でエラーコードと内容が表示されます。



⚠ 重要な警告 正常なDCバス電圧の表示は緑色ですが、255V以下になると数値が黄色表示に変わります。さらに230Vを下回ると、表示が赤に変わります。(これらは供給電圧が定格を下回っていることを意味するので対策が必要です。)

3.3 動作テスト (回転数指定)

メンテナンスモードON時に、指定した回転数でモーターを強制駆動させるテスト機能です。

[+1] [+10] [-1] [-10] ボタン: タップすることで目標回転数を増減させます。

- 中央に大きく表示されている青い数字が、現在の目標回転数です。数字が変わると即座にモーターに反映されます。
- ホッピング機能を有効にする際は、100回転から10回転ずつ徐々に回転速度を上げて、本体の固有振動数と共振する回転数の範囲を調べます。




3.4 モーター詳細設定

モーターの基本動作に関わる重要パラメータを設定します。データの取得には数秒かかる場合があります。取得中は「---」と表示されます。

設定項目: 最大/最小回転数、加速/減速時間、VSP最大/最小/停止電圧、通信タイムアウト

- **編集方法:** 各項目の横にある「編集」ボタンをタップして数値を変更します。

 **管理者パスワードについて** 誤操作による重大なトラブルを防ぐため、モーター詳細設定の編集には管理者パスワードが必要です。パスワード入力画面が表示されたら「7872」と入力してください。



3.5 ホッピングポイントの管理（共振回避機能）

特定の回転数で発生するファンやダクトの共振（振動・騒音）を回避するための機能です。設定は2箇所（スロット1、2）まで登録できます。

- **中心速度 (RPM):** 共振が最も激しくなる回転数を入力します。
- **回避幅 (\pm RPM):** 中心速度から上下に避ける幅を入力します。(例: 中心300、回避幅15に設定した場合、285~315 RPMの範囲での連続運転を禁止し、加速・減速時はこの区間を素早く通過します)
- **設定方法:** 調査結果の数値を入力し、「この設定をモーターに登録」ボタンを押します。
- **解除方法:** 登録済みの設定を消去する場合は「× 設定を解除」ボタンを押します。

The screenshot shows a mobile application interface titled "15:25 ピングポイントの管理". It contains two sections for setting hopping points:

- 設定スロット 1:** Status: 取得中... Center speed: 例: 300 RPM. Avoidance range: \pm 例: 15 RPM. A green button labeled "この設定をモーターに登録" is present.
- 設定スロット 2:** Status: 取得中... Center speed: 例: 450 RPM. Avoidance range: \pm 例: 20 RPM.

(※) 注意: ホッピング機能は、外部VSP制御時だけでなく、本ツールの「動作テスト (Modbus通信制御)」中でも有効に機能します。動作テスト中に共振範囲の回転数を指定した場合でも、モーターは安全のため自動的に回避幅の上限または下限の回転数で動作します。

4. トラブルシューティング

- **画面が開かない / 更新されない** スマートフォンのWi-Fiが「Ventec-Tool」に繋がっているか確認してください。モバイルデータ通信が優先されて繋がらない場合は、一時的にモバイルデータ通信をオフにしてください。
- **設定値が「---」のまま変わらない** モーターとの通信エラーの可能性がります。ケーブルの結線を確認し、デバイスを再起動してください。
- **設定を書き込んだのに反映されない** 書き込み後、モーター内部のメモリに保存されるまで1秒程度のタイムラグがあります。画面が自動更新されるまで少しお待ちください。