

VBOX4 Dynamics 設定手順書

<電子基準点方式向け>

2025/12/1 作成

<ファームウェア>

VBOX4 ADAS V1.1b1057

ファイルマネージャー V4.0.2773

IMU05/05S V1.1.27

MFDT V1.5.5.119

<ソフトウェア>

VBOX Setup V3.3.3

VBOX Test Suite V2.3.12.6645

VBOX File Processor V1.16.0.1969

✓ 固定基地局方式
✓ 電子基準点方式

✓ シングルアンテナ
✓ デュアルアンテナ

IMU 補正 OFF
✓ IMU 補正 ON



VBOX JAPAN 株式会社

〒222-0035 横浜市港北区鳥山町 237

カーサー鳥山 202

TEL: 045-475-3703 FAX: 045-475-3704

E-mail: vboxsupport@vboxjapan.co.jp

方式の説明

本手順書は、VBOX4 Dynamics の右枠機能を有効にした手順書になっております。それぞれの機能は以下になります。

■固定基地局方式

テストコースに固定基地局を設置して、RTK 測位（位置精度 2cm）を行う方法です。

基地局の送信無線機は、直線で最大 1.5km 届きます。その範囲内でご利用ください。

テストコース向けの方式です。

■電子基準点方式

すでに国土地理院が設置した固定基地局のデータを、携帯端末を利用して受け取り、RTK 測位（位置精度 2cm）を行う方法です。携帯端末には VBOX NTRIP Modem を利用します。

本サービスを利用するには、SIM 契約と NTRIP プロバイダ契約が必要です。

受信エリアの制約が、携帯電話の電波が届く範囲となりますので、非常に広いエリアで利用が可能です。

市街地テスト向けの方式です。

✓ 固定基地局方式
電子基準点方式

✓ シングルアンテナ
デュアルアンテナ

IMU 補正 OFF
✓ IMU 補正 ON

■ シングルアンテナ／デュアルアンテナ

<シングルアンテナ>

アンテナが 1 つしかないため、移動しないと方位がわかりません。
そのため、車速が 30km/h 以上の試験で利用できます。

メリット： 設置・設定が簡単。

デメリット： 車両を動かさないと、車間距離が正しい値にならない。

<デュアルアンテナ>

アンテナが 2 つあるため、停車していても方位が分かります。
そのため、低速試験でも対応できます。

メリット： 低速での試験が可能。

デメリット： 設定が増える。周囲の環境が悪いと測位が不安定になる。

■ IMU 補正 OFF/ON

テストコース上に橋がある場合、RTK 測位は外れて精度が劣化してしまいます。
IMU 補正は、RTK 測位が外れている箇所を IMU（加速度計＋ジャイロ）の積分値で補正する機能です。
以下の場合に有効にしてください。

1. テストコースに単発で橋がある場合。

2. 市街地テストの場合。

トンネルや橋を完全に補正することはできませんが、ある程度位置ジャンプを抑えることができます。

市街地は障害物が多いため、電子基準点方式＋シングルアンテナ＋IMU 補正 ON での使用を推奨します。

チャンネルリスト - 他のチャンネル

GPS Standardチャンネル	
Satellites	捕捉衛星数
Time	UTC時間
Latitude	緯度
Longitude	経度
Speed	速度
Heading	方位
Height	高度
Trigger event time	トリガー入力時間
Vertical velocity	垂直速度
Longitudinal acceleration	前後加速度 (GPS算出)
Lateral acceleration	横加速度 (GPS算出)
Glonass Satellites	Glonassサテライト数
GPS Satellites	GPSサテライト数
Speed quality	速度精度
Solution type	測位タイプ
IMU kalman filter status	IMUカルマンフィルタステータス
Serial number	シリアルナンバー

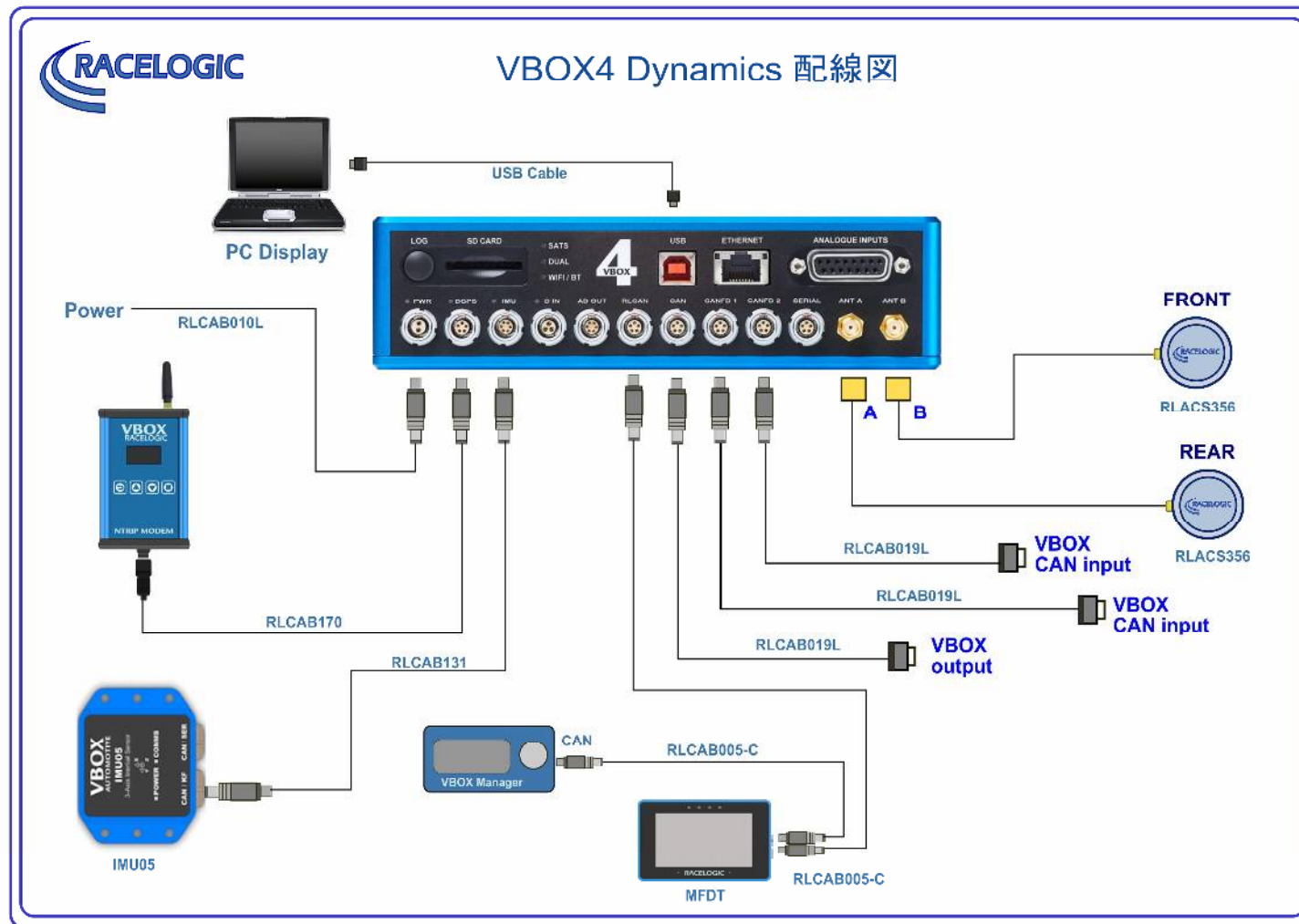
IMUチャンネル	
YawRate	ヨーレート
X_Accel	X成分加速度
Y_Accel	Y成分加速度
Temp	内部温度
PitchRate	ピッチレート
RollRate	ロールレート
Z_Accel	Z成分加速度

IMU補正チャンネル	
Head_imu	IMUから算出した方位
Pitch_imu	IMUから算出したピッチ角
Roll_imu	IMUから算出したロール角
Pos.Qual.	その時の位置精度
Lng_Jerk	前後ジャーク
Lat_Jerk	横ジャーク

Dual アンテナのチャンネル	
Dual Status	デュアルステータス（有効時は「1」、無効時は「0」）
Pitch_Ang	ピッチ角（ピッチモード時のみ計測可能）
Yaw_Rate	ヨーレート
Roll_Angle	ロール角（ロールモード時のみ計測可能）
Ture_Heading	デュアルアンテナの車両方位
Ture_HeadFill	IMU（Yawrate）を利用してフィルタリングされた車両方位

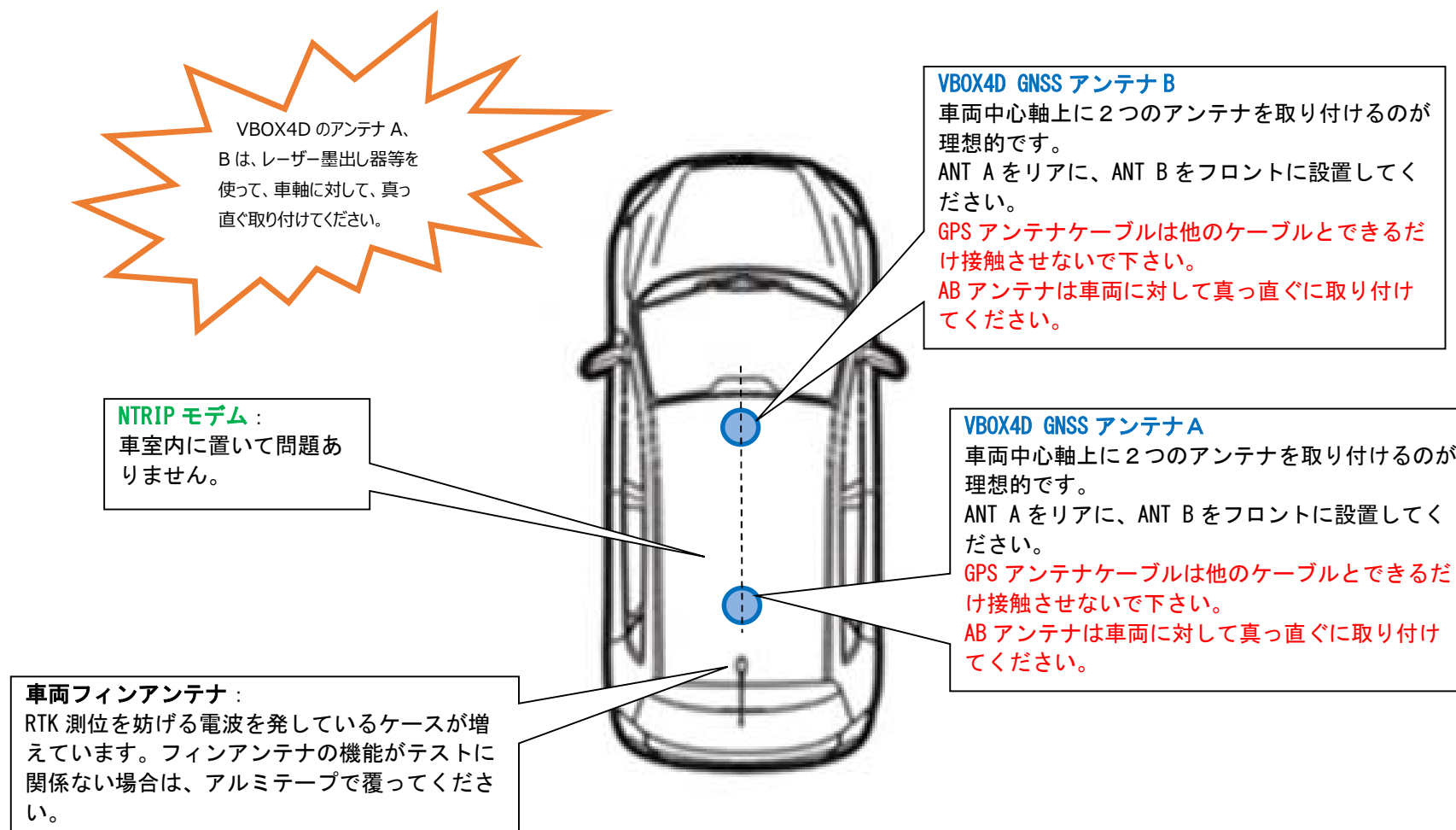
Slip module のチャンネル	
Slip IMU	IMU のスリップ角
Slip DANT	Dual アンテナのスリップ角
Slip_COG	スリップ角（重心位置）
Slip_FL	スリップ角（FL 位置）
Slip_FR	スリップ角（FR 位置）
Slip_RL	スリップ角（RL 位置）
Slip_RR	スリップ角（RR 位置）
Lat_Vel	横速度
Long_Vel	縦速度
Robotheead	IMU（Yawrate）で補完された車両方位（ロボット制御用）

VBOX4 Dynamics の標準接続図



アンテナの取り付け位置

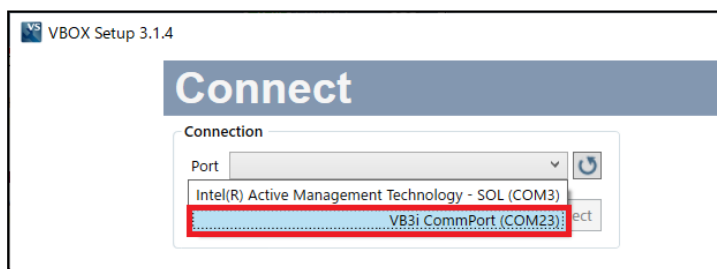
RTK 測位(2cm 精度)を安定させるためには、アンテナの取り付け位置が非常に重要です。下の図を参考にアンテナを取り付けてください。



PC を利用して VBOX4D を設定する

設定の変更は VBOX4D と PC を USB ケーブルで接続して行います。

- 1) PC にインストールされている VBOX Setup ソフトウェアを起動して、[Connection]で VBOX4D のつながった COM ポートをクリックします。



ヒント

[Port]は、PC ごと、USB の差込口ごとに番号が変わります。

コントロールパネル> デバイスマネージャーから、VBOX4 が接続しているポート番号を確認することが出来ます。

[Port]がグレーカラーで選択できない場合は、PC を再起動してください。



FW バージョンはここで確認します。

2) [GNSS] を選択して、右図のように設定します。

2cm の精度で測定する場合、DGPS は[NTRIP]、
[115200-Racelogic]を選択して下さい。

Leap Second (GPS うるう秒) には、
うるう秒を入力します。2025 年 12 月現在のうるう秒は 18 秒です。
このうるう秒は、必ずしも正しい値に設定する必要はありません。

(VBOX File Processor ソフトウェアで、VBOX4 のデータと
Video VBOX のデータを同期させる場合には、Video VBOX の
うるう秒と同じ値を利用する必要があります。
Video VBOX のうるう秒はアップデートファイルで実施します。

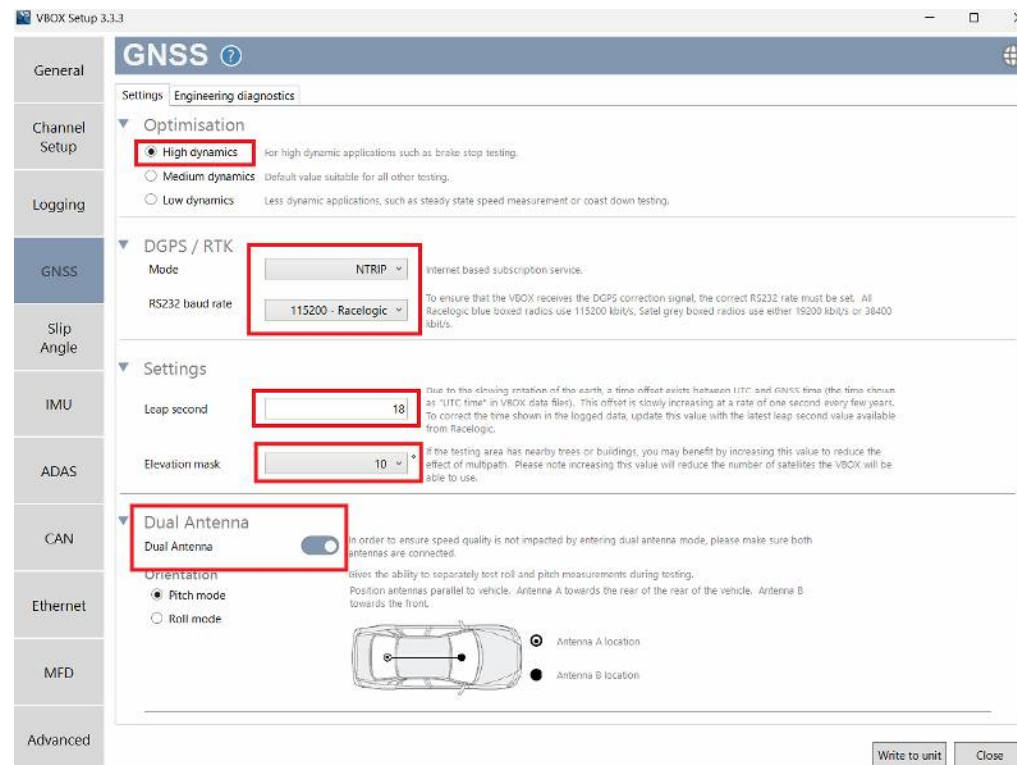
Elevation Mask では、使用する衛星の上空範囲を指定
することができます。この設定により、余計な GPS 反射波を減ら
すことができ、RTK 測位を安定させる効果があります。

<推奨値>

テストコース	5°
建屋のあるテストコース	10°
市街地	15°

Dual Antenna を有効にする場合は、スイッチを操作して[ON]にします。

* Dual Antenna を利用する場合は、テスト開始前に Calibration 作業を行ってください。
(詳しくはマニュアル後半の、5. Dual Antenna のキャリブレーションをご確認ください。)



3) [IMU] を選択します。

IMU05 (3 軸加速度計+3 軸ジャイロ) による、GPS の補正を行うため、右図のように[IMU integration]を ON にしてください。

[Offset] の項目には、「GPS アンテナ」から「IMU」へのベクトル距離を入力します。

Ahead : 前

Behind : 後ろ

Above : 上 (IMU がアンテナの上に来ることはあり得ませんので、使用しません。)

Below : 下

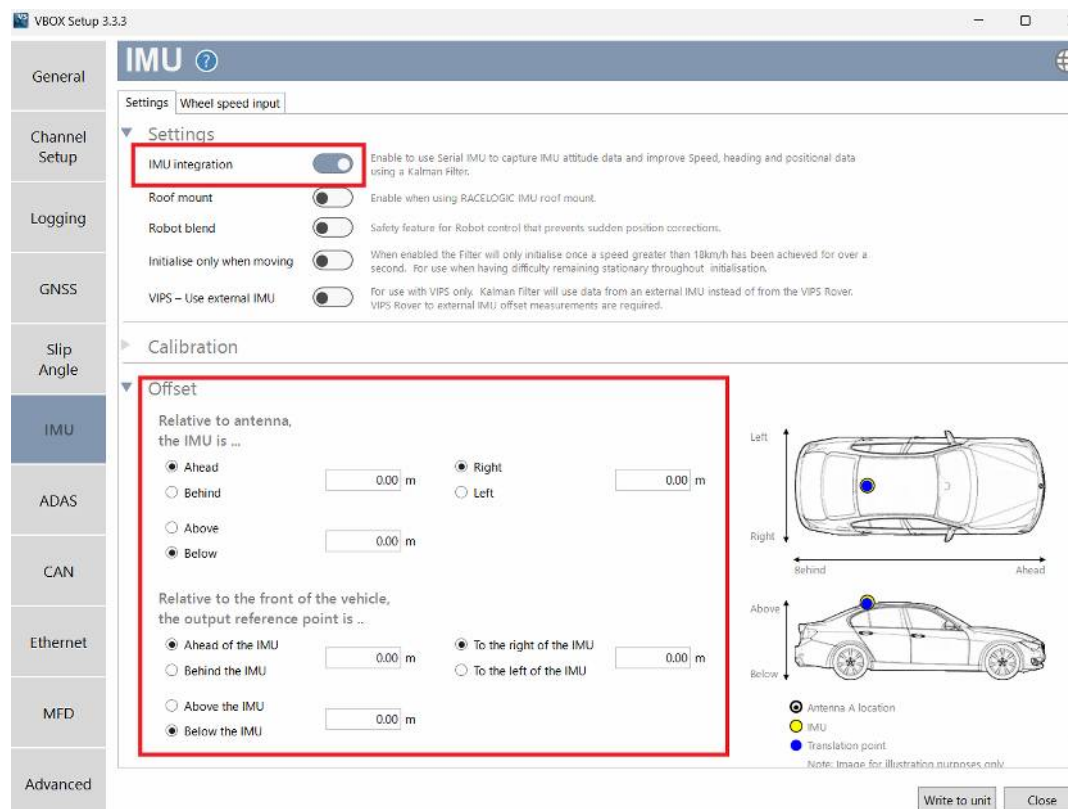
[Roof mount]を ON にする場合は
Offset する必要はありません

[Relative to the front of the vehicle] の項目には、
「IMU」から「移動先の測定位置」へのベクトル距離を入力します。

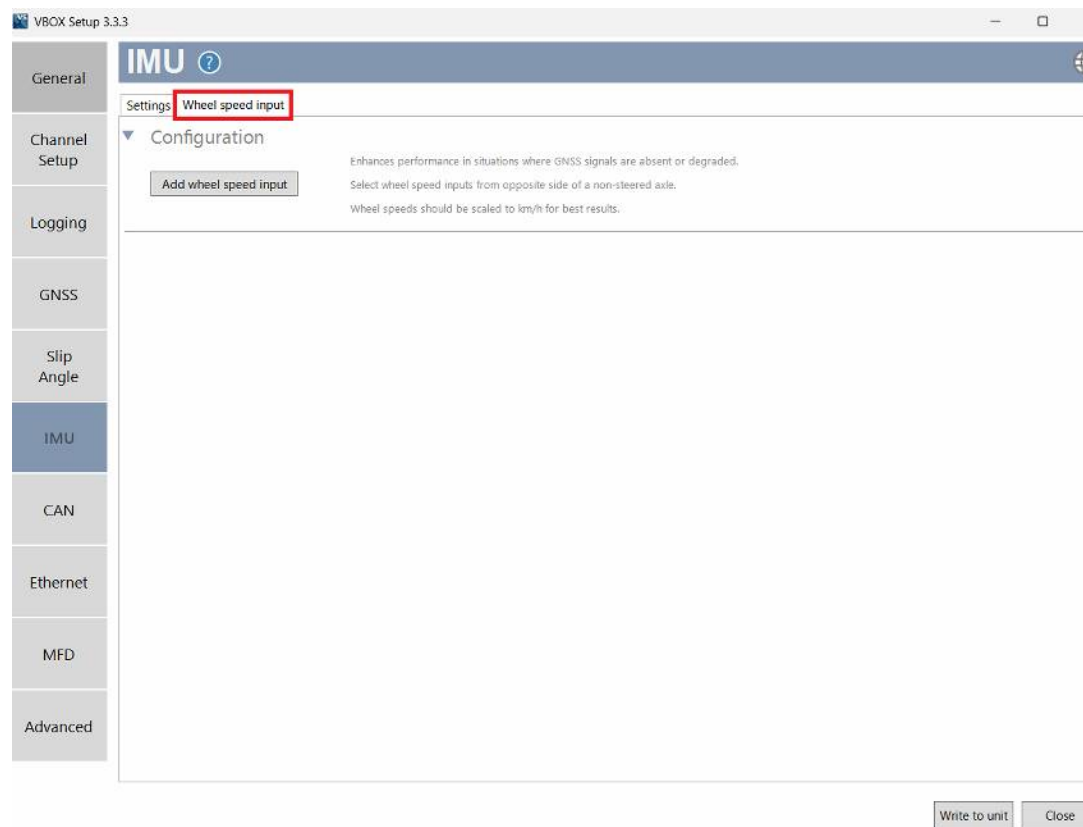
* IMU 補正を利用する場合は、IMU 位置で速度・緯度・経度等のパラメーターが出力されます。

* IMU 補正を利用する場合は、テスト開始前に 8 の字巡回や加速減速走行の自己学習を行ってください。

(詳しくはマニュアル後半の、2.IMU 補正の初期学習をご確認ください。)



車輪速補正を行う場合は
[Add wheel speed input]から設定を行います。
(この設定は任意です。)



Configure wheel speed input

Select from
logged channel

Select from CAN
database

Cancel

すでに設定済みの CAN 入力チャンネルで設定できます。
CAN FD1 or 2 で設定した利用可能な
チャンネルのリストからチャンネルを選択してください。

CAN データベースを読み込み
設定を行います。

VBOX Setup 3.3.3

IMU ?

Settings Wheel speed input

Select wheel speed input channels

☒ User
 ☐ Vehicle database

Load

HONDA_N-ONE.dbc

Wheel Speed 1

HONDA_N-ONE.dbc->WHEEL_SPD1

N_ONE_1

STR_ANGLE

N_ONE_2

WHEEL_SPD1

WHEEL_SPD1

BR_PEDAL

N_ONE_3

ACC_PEDAL

RPM1

N_ONE_4

RPM2

N_ONE_5

unknown1

unknown2

ACC_PEDAL2

N_ONE_6

WINKER

WIPER

N_ONE_7

SHIFT

Wheel Speed 2

HONDA_N-ONE.dbc->WHEEL_SPD1

N_ONE_1

STR_ANGLE

N_ONE_2

WHEEL_SPD1

WHEEL_SPD1

BR_PEDAL

N_ONE_3

ACC_PEDAL

RPM1

N_ONE_4

RPM2

N_ONE_5

unknown1

unknown2

ACC_PEDAL2

N_ONE_6

WINKER

WIPER

N_ONE_7

SHIFT

Two wheel speed inputs must be configured.
For best results select two unique inputs from opposite sides of a non-steering wheel axle.

OK Cancel

Write to unit Close

入力を設定した後、アンテナからホイールの基準点までのオフセットを測定し入力する必要があります。
ホイールスピードの基準点は後輪の中心点です。A アンテナから車両後軸中心までのベクトル距離を入力します。

Ahead : 前

Behind : 後ろ

Left : 左

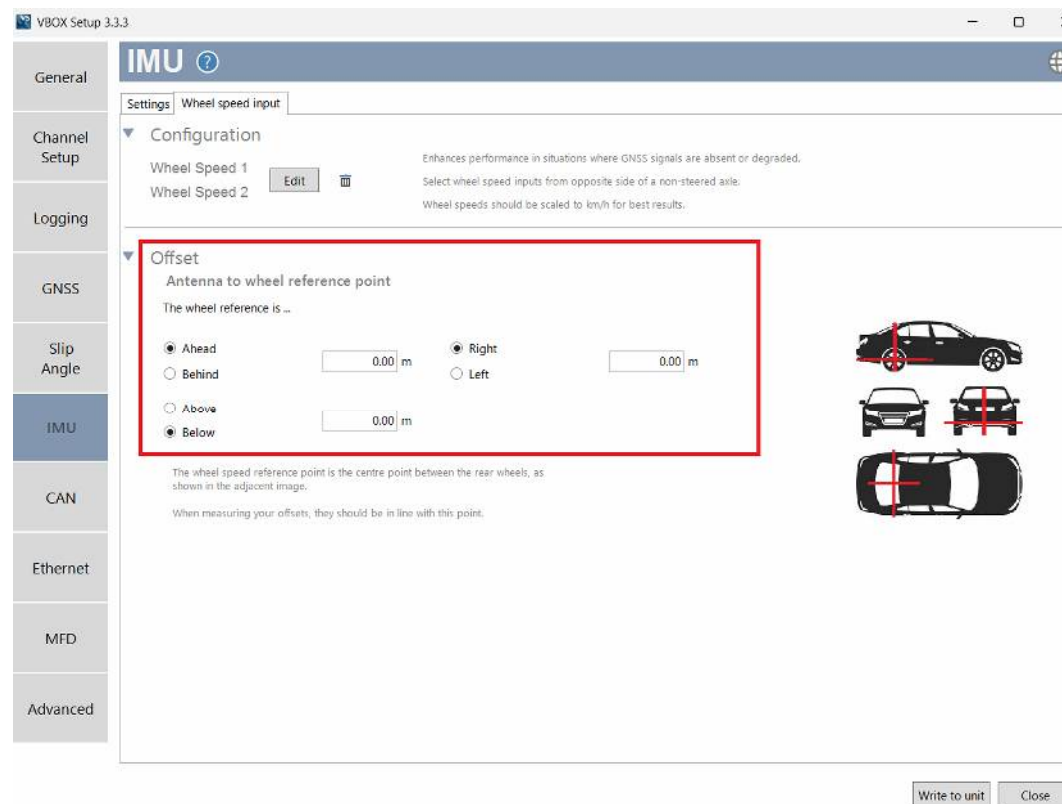
Right : 右

Above : 上

Below : 下

[WheelSpd1]では、車両 CAN の前輪の片側の車輪速を設定します。

[WheelSpd2]では、車両 CAN の前輪の反対側の車輪速を設定します。



VBOX Setup 3.3.3

IMU ?

Settings Wheel speed input

Configuration

Wheel Speed 1 Edit

Wheel Speed 2

Enhances performance in situations where GNSS signals are absent or degraded.
Select wheel speed inputs from opposite side of a non-steered axle.
Wheel speeds should be scaled to km/h for best results.

Offset

Antenna to wheel reference point

The wheel reference is ...

☒ Ahead m ☒ Right m

☐ Behind ☐ Left

☐ Above m

☒ Below

The wheel speed reference point is the centre point between the rear wheels, as shown in the adjacent image.

When measuring your offsets, they should be in line with this point.

Write to unit Close

* 単位は km/h で設定してください。

* CAN 情報を 1 つしかもっていない場合は、両方とも同じ設定を登録しても動作します。

4) [Channel Setup] に移動します。

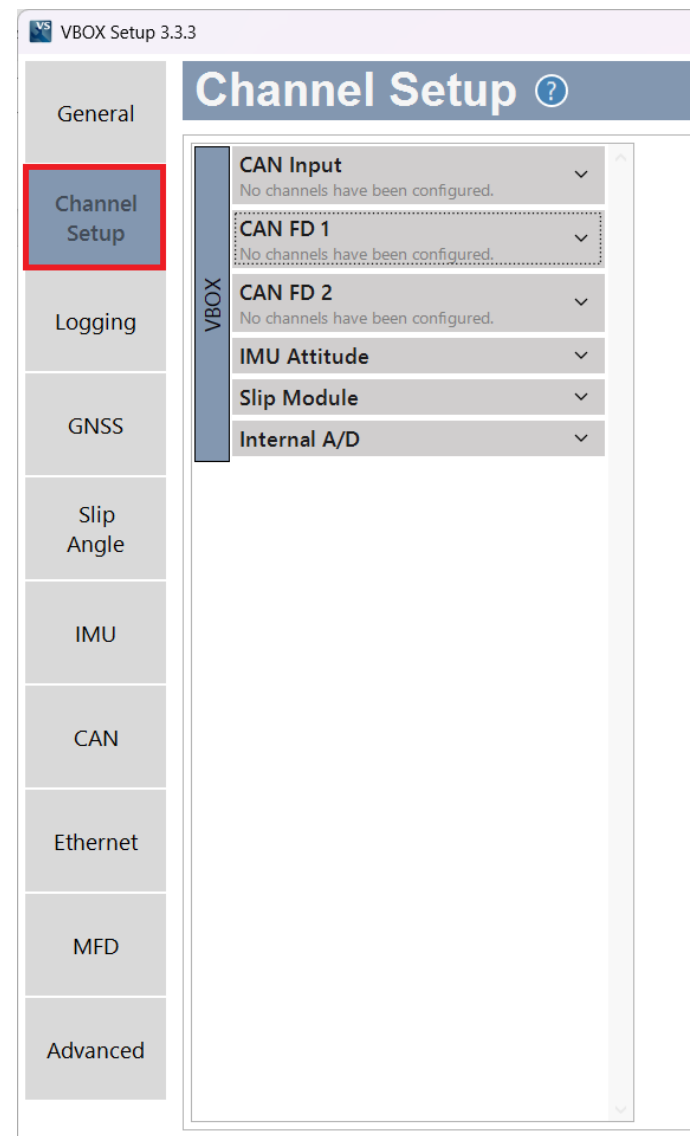
ここでは、アナログ入力[Internal A/D]と CAN 入力[CAN Input]、
CAN FD[CAN FD 1/2]の設定を行うことができます。

アナログ入力[Internal A/D]と CAN 入力[CAN Input]、CAN FD[CAN FD 1/2]の
設定は、利用する場合のみ設定を行ってください。

※VBOX4 では、すべてのチャンネルが SD カードに記録されます。

※この項目では、各チャンネルの値をリアルタイムで確認することができます。

※CAN FD の設定は、[CAN]で[CAN FD 1/2] の[Full bus logging]を ON にすると
現れます。



5) [Channel Setup] の[Internal AD] のタブから、アナログ入力の設定を行います。**(この設定は任意です。)**

[チャンネル名] (この場合 Steering) をクリックすると、右側に詳細の設定ができます。

<アナログ入力の詳細設定>

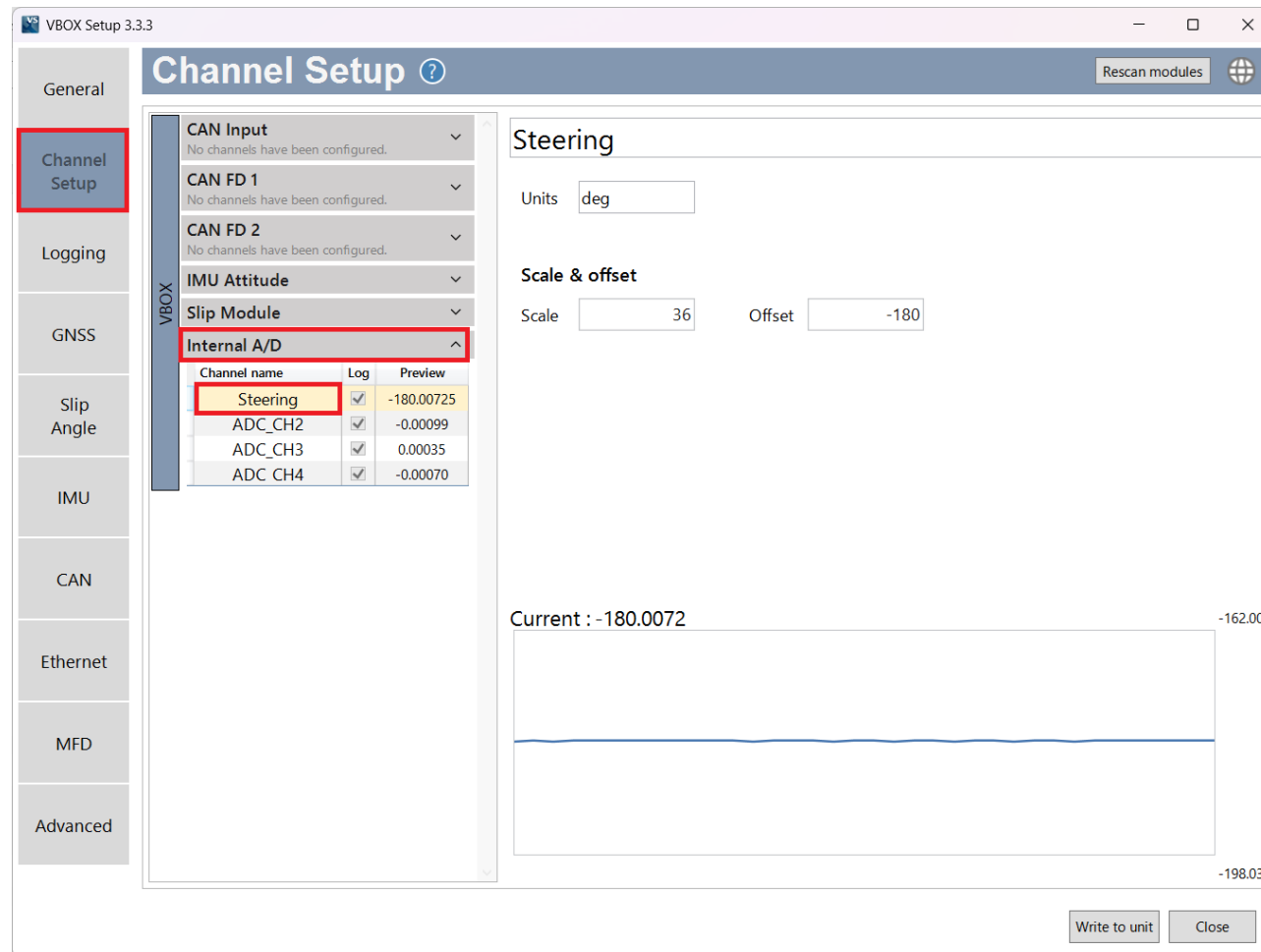
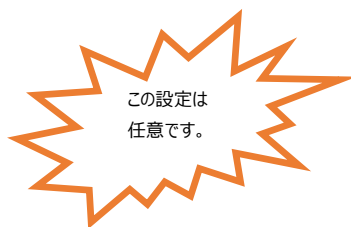
[Name] : チャンネル名を入力します。

[Units] : 単位を入力します。

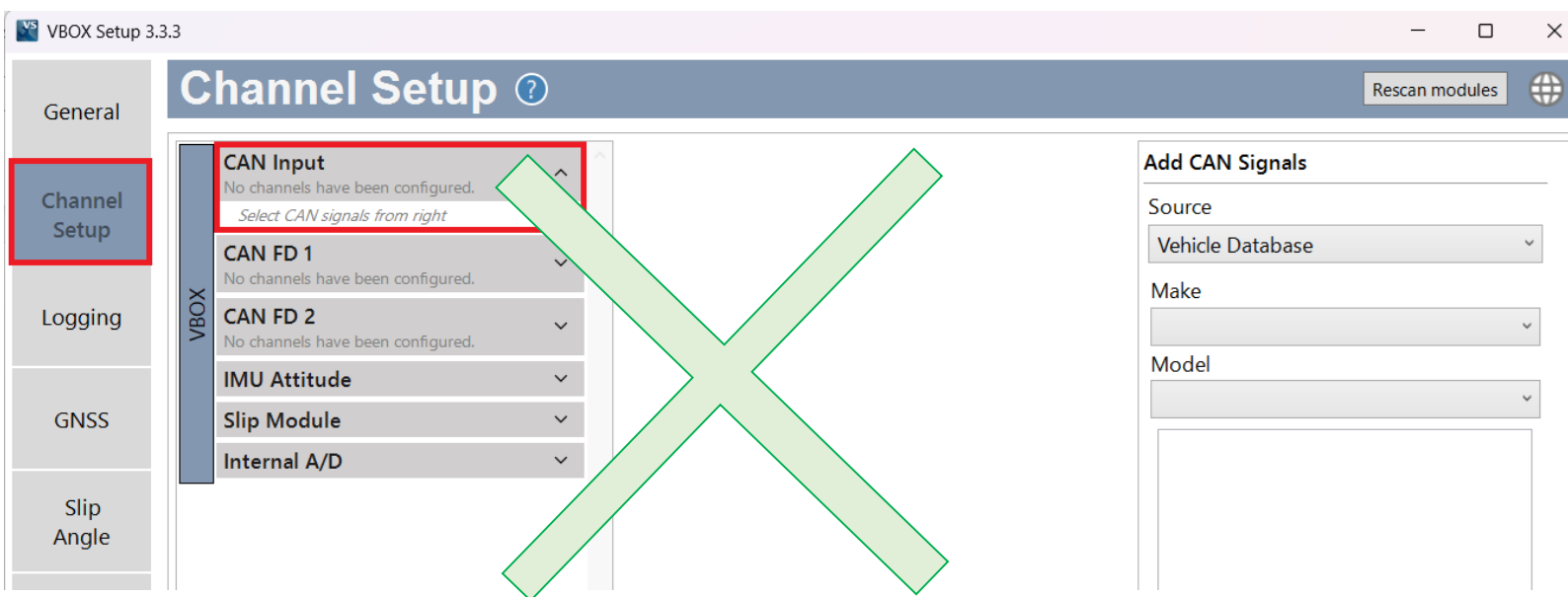
[Scale] : 1V のときの換算値を入力します。
例えば、0-10V = 100% の場合は 1V=10%
なので 10 と入力します。

[Offset] : オフセットを入力します。

最後に[OK] をクリックすると設定が記録されます。



- 6) [Channel Setup] の[CAN Input] のタブから、ハイスピード CAN の入力設定を行えます。
しかし、本機能は CAN 出力に利用しているため、利用する事ができません。

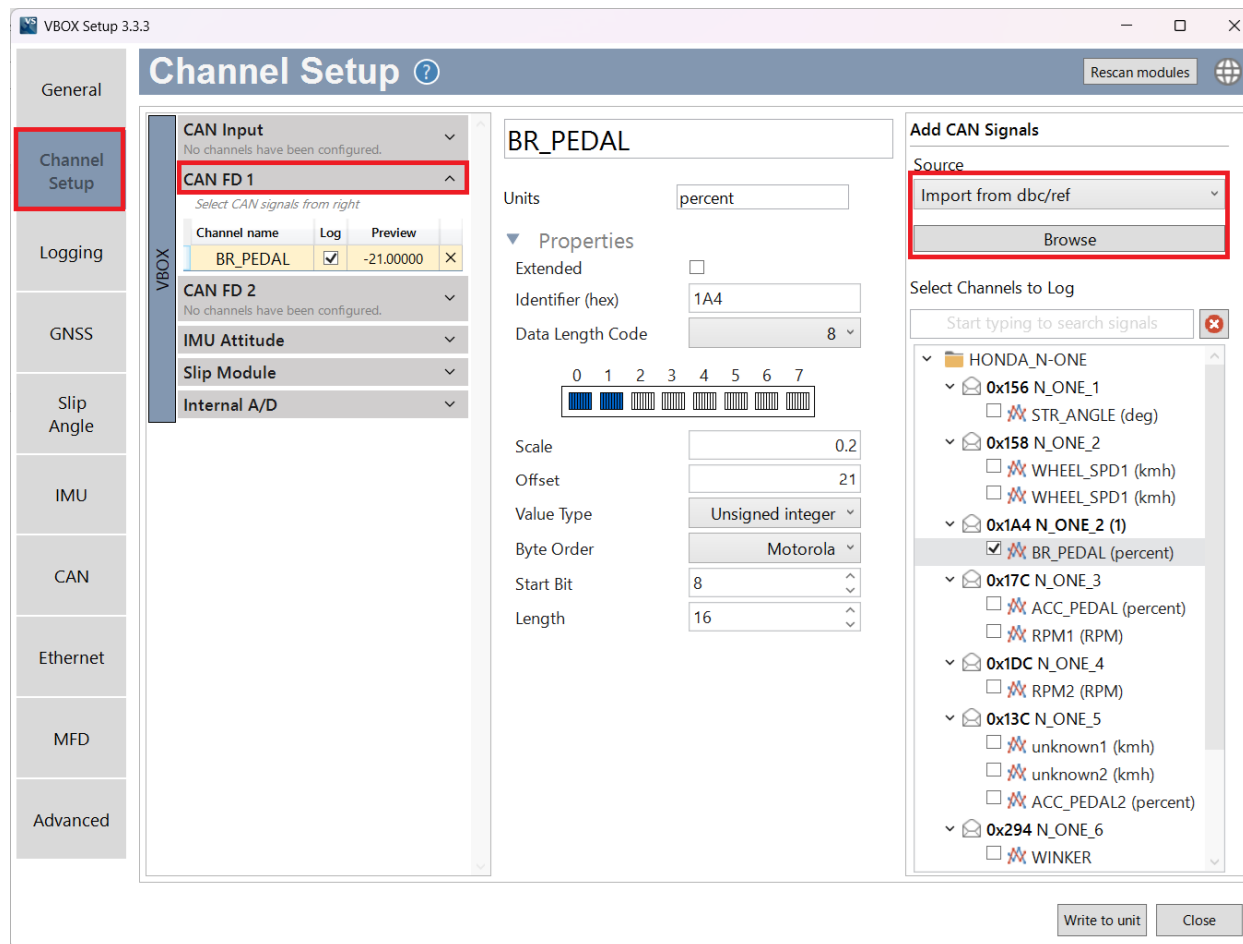


7) [Channel Setup] の [CAN FD 1/2] のタブから、CAN もしくは CAN FD のデータ表示およびデータ記録の設定を行います。 **(この設定は任意です。)**

「Source」を [Import from dbc/ref] に変更して、[Browse] をクリックすると、ファイル選択画面が現れますので、DBC ファイルを選択して、必要なデータを選択します。

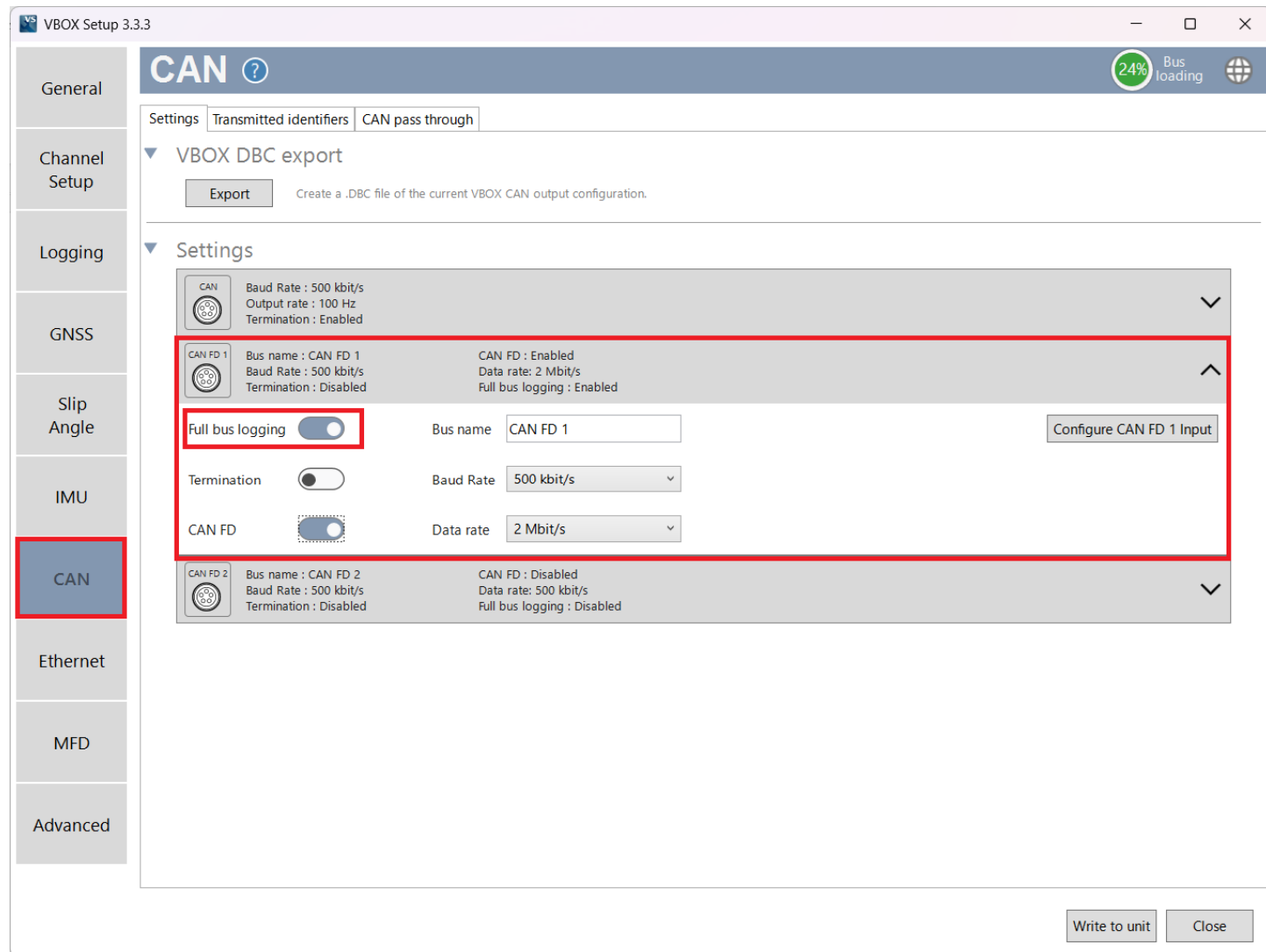
※CAN/CANFD 情報は全て収録されていますが、ここで設定を行うと、常時利用できるデータとなります。CSV 化や VBOX File Processor ソフトウェアでフィルターを加えるなどの操作をしても、データが常に残るようになり便利です。

※CAN FD の収録には、次項の CAN 設定を先にを行う必要があります。

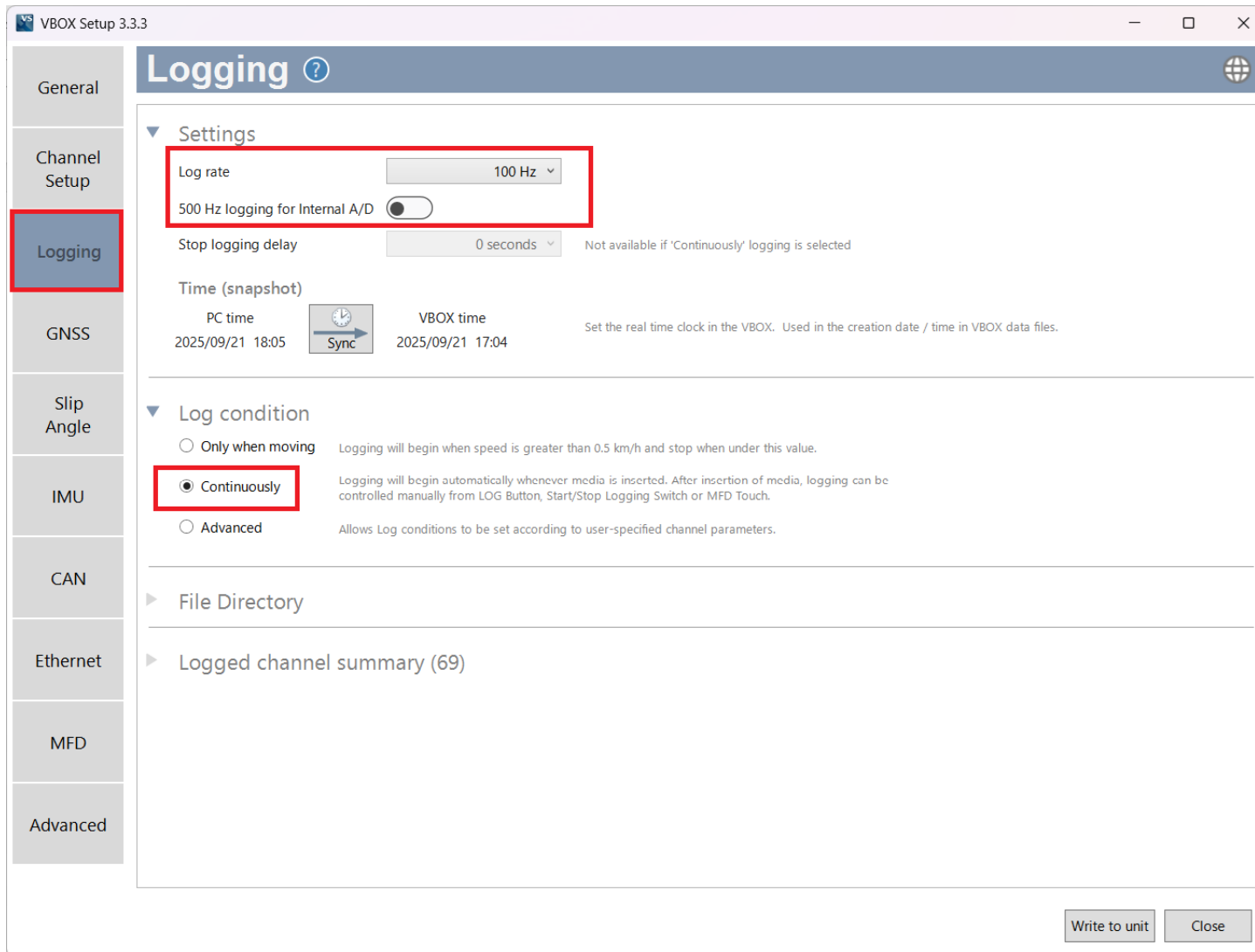


[CAN FD 1/2]を有効にするには、[CAN] の[CAN FD 1/2] から、[Full bus logging] を ON にします。

※その他の設定は、収録する
CAN の設定に合わせて、設定を
行ってください。



8) [Logging] を選択して、下図のように設定します。



VBOX Setup 3.3.3

General

Channel Setup

Logging

GNSS

Slip Angle

IMU

CAN

Ethernet

MFD

Advanced

Logging ?

▼ Settings

Log rate: 100 Hz

500 Hz logging for Internal A/D: ☒

Stop logging delay: 0 seconds (Not available if 'Continuously' logging is selected)

Time (snapshot)

PC time: 2025/09/21 18:05

VBOX time: 2025/09/21 17:04

Set the real time clock in the VBOX. Used in the creation date / time in VBOX data files.

▼ Log condition

☐ Only when moving: Logging will begin when speed is greater than 0.5 km/h and stop when under this value.

☒ **Continuously**: Logging will begin automatically whenever media is inserted. After insertion of media, logging can be controlled manually from LOG Button, Start/Stop Logging Switch or MFD Touch.

☐ Advanced: Allows Log conditions to be set according to user-specified channel parameters.

► File Directory

► Logged channel summary (69)

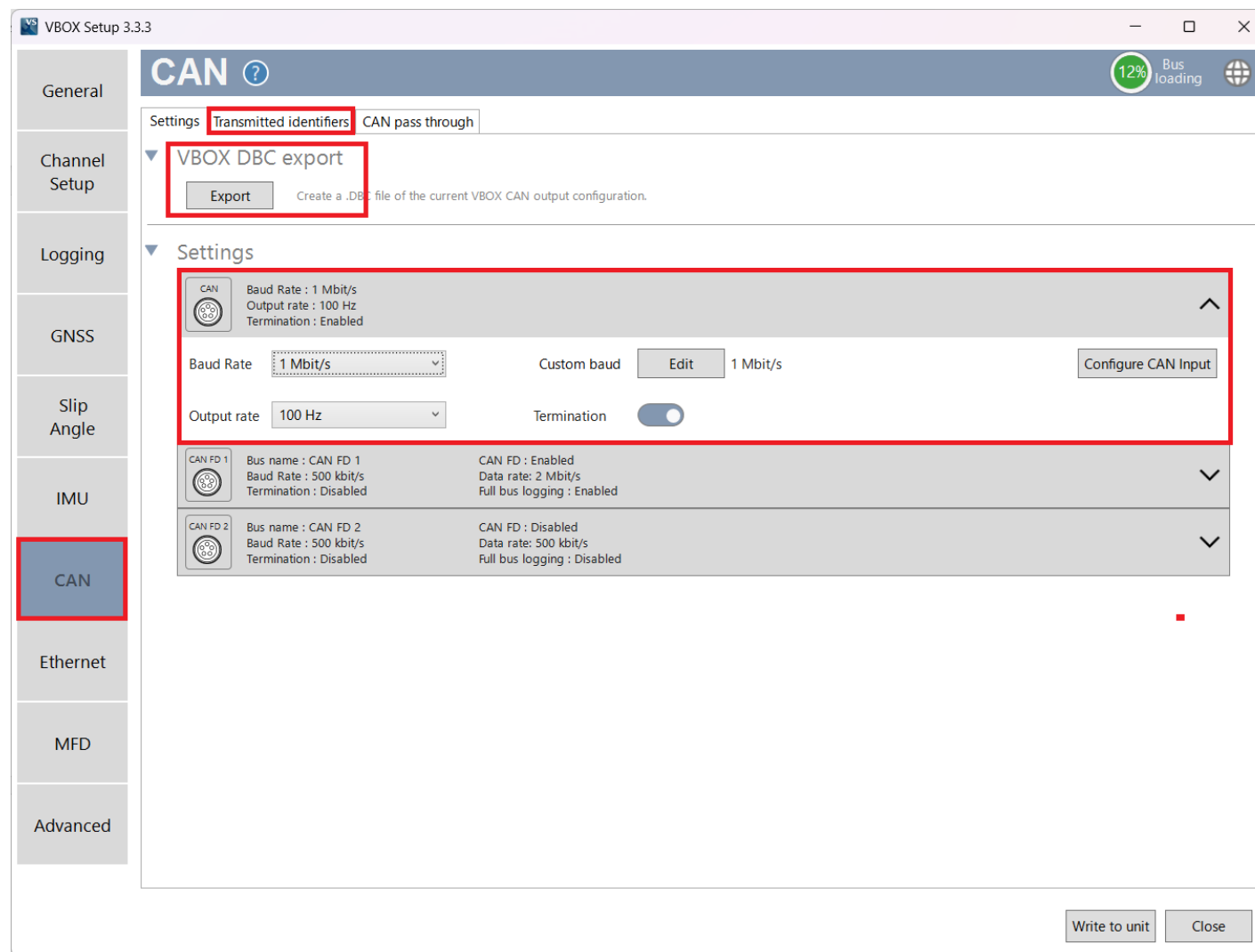
Write to unit Close

9) [CAN] を選択して、下図のように設定します。

Baud Rate: 1Mbit/s
Output rate: 100Hz
Termination: ON

※VBOX4 では、Baud Rate は
1Mbit/s が推奨です。(VBOX3i と
は異なります。)

Transmitted identifiers から、出
力したい CAN を選んで[✓]を付けます。
その後、[Export]から設定した CAN
出力の DBC ファイルを作成することが
できます。



VS VBOX Setup 3.3.3

General

Channel Setup

Logging

GNSS

Slip Angle

IMU

CAN

Ethernet

MFD

Advanced

CAN ?

Settings

Transmitted identifiers

Transmitted IMU identifiers

CAN pass through

45% Bus loading

Motorola

Select all

De-select all

Format		Motorola		Data bytes							
	Identifier (hex)			1	2	3	4	5	6	7	8
☒	301	301	☐	Sats	Time Since Midnight UTC			Position Latitude			
☒	302	302	☐	Position Longitude				Speed (knots)		Heading (°)	
☒	303	303	☐	Altitude. WGS 84 (m)			Vertical velocity (m/s)			Status 1	Status 2
☒	304	304	☐	Distance from brake trigger (m)				Longitudinal Accel m/s^2		Lateral Accel m/s^2	
☒	305	305	☐	Distance travelled since VBOX reset (m)				Trigger Time (s)		Trigger Speed (knots)	
☒	306	306	☐	Speed Quality		True Heading		Slip Angle		Pitch Angle	
☒	307	307	☐	Lateral Velocity (knots)		Yaw Rate		Roll Angle		Longitudinal Velocity (knots)	
☒	308	308	☐	Position Latitude 48bit						Position Quality	Solution Type
☒	309	309	☐	Position Longitude 48bit						Robot Nav Speed (knots)	
☒	313	313	☐	Slip Angle Front Left		Slip Angle Front Right		Slip Angle Rear Left		Slip Angle Rear Right	
☒	314	314	☐	Slip Angle COG		Sats_Robot_Nav	Time Since Midnight Robot Nav			RobotHead_Robot_Nav	
☒	317	317	☐	Smoothed LongAcc		Smoothed LatAcc					
☒	318	318	☐					Z Position			
☒	322	322	☐	Trigger event UTC time – milliseconds (part1)				Trigger event UTC time – nanoseconds (part2)			
☒	324	324	☐	Dual antenna	Motion pack type			Firmware Version Major	Firmware Version Minor	Firmware Version Build	
☒	329	329	☐	X Position				Y Position			
☒	32A	32A	☐	Robot Nav Heading - Vehico		Robot Nav Speed		Position Quality	Solution Type		
☒	32B	32B	☐	GPSTDayH	GPSTDayL	Diff Age		Serial Number			VT

Intel

Write to unit

Close

VBOX Setup 3.3.3
— □ ×

General

 Channel Setup

 Logging

 GNSS

 Slip Angle

 IMU

CAN

 Ethernet

 MFD

 Advanced

CAN ?
 40% Bus loading

Settings
Transmitted identifiers
Transmitted IMU identifiers
CAN pass through

Motorola ▼
 Intel ▲

Select all
De-select all

Format		Intel		Data bytes							
		Identifier (hex)									
Send	Default	Actual	Xtd	1	2	3	4	5	6	7	8
☒	066	066 ▾	☐	Velocity (km/h)							
☒	06B	06B ▾	☐	IMU roll rate		IMU pitch rate		IMU yaw rate			
☒	075	075 ▾	☐	Long_acc		Lat_acc		IMU Z acceleration			
☒	083	083 ▾	☐	Inverse radius path		Slip Angle					
☒	095	095 ▾	☐	Roll IMU		Pitch IMU		RobotHead_stahle		Heading (°)	
☒	09C	09C ▾	☐	Time Since Midnight UTC							
☒	09F	09F ▾	☐	Latitude				Longitude			
☒	0AF	0AF ▾	☐	X Velocity		Y Velocity					

Write to unit
Close

IMU を接続している時、[Transmitted IMU Identifiers]タブが現れます。このタブでは IMU の CAN 出力の設定を行います。出力したいチャンネルを設定してください。

VBOX Setup 3.3.3

CAN ? 33% Bus loading

Settings Transmitted identifiers **Transmitted IMU identifiers** CAN pass through

Select all De-select all

Format		Motorola		Serial IMU05							
		Identifier (hex)		Data bytes							
Send	Default	Actual	Xtd	1	2	3	4	5	6	7	8
☒	600	600	☐	Yaw Rate (°/s)				X Acceleration (g)			
☒	601	601	☐	Y Acceleration (g)				Height			
☒	602	602	☐	Pitch Rate (°/s)				Roll Rate (°/s)			
☒	603	603	☐	Z Acceleration (g)							

Write to unit Close

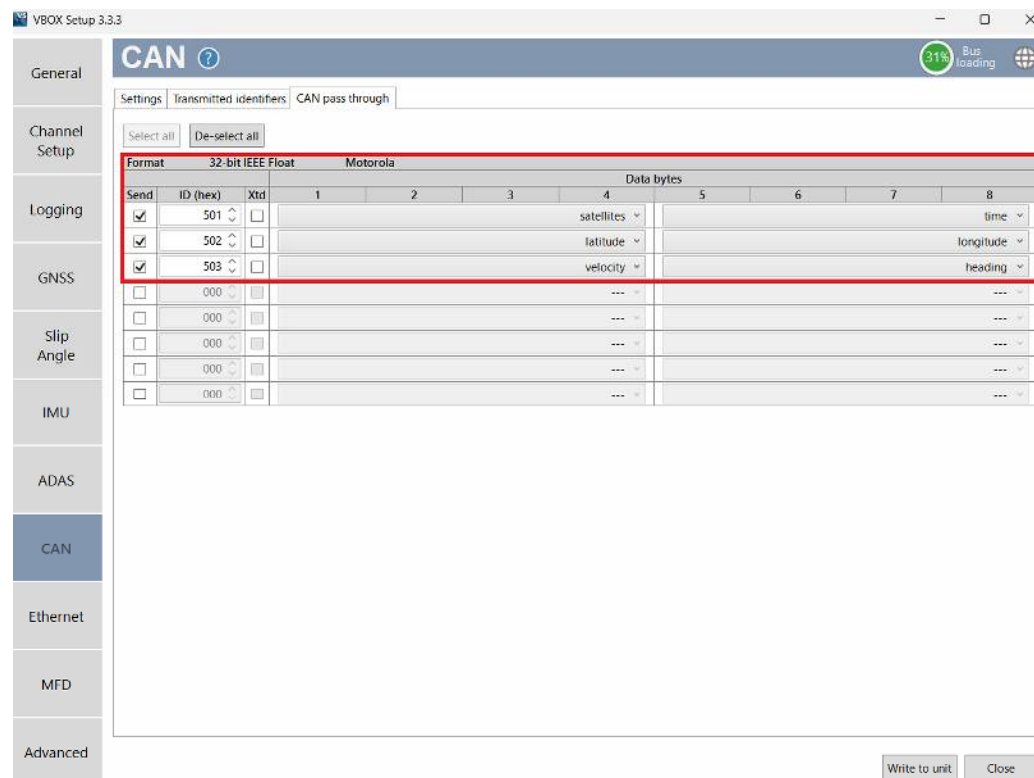
[CAN pass through] では外部のロガーに対して任意の CAN 出力の設定を行えます。ここで出力した CAN は Video VBOX へも出力することができます。

GPS のチャンネルは既に ID 301 ~ 322 で出力されているため、ここでは車両 CAN の警報信号やアナログ入力信号を外部のデータロガーや VideoVBOX に出力するために利用します。

下図の例では、GNSS チャンネル（Satellites 等）を VBOX から CAN 出力できるように設定した例です。

Send にチェックを入れ、ID を 501, 502, 503 ...と順に設定します。

チャンネルの割り当てはプルダウンメニューから出力したいチャンネルを選択ができます。



VBOX Setup 3.3.3

General

Channel Setup

Logging

GNSS

Slip Angle

IMU

ADAS

CAN

Ethernet

MFD

Advanced

CAN ?

Settings Transmitted identifiers CAN pass through

Select all De-select all

Format 32-bit IEEE Float Motorola

Send	ID (hex)	Xtd	1	2	3	4	5	6	7	8
☒	501	☐				satellites				time
☒	502	☐				latitude				longitude
☒	503	☐				velocity				heading
☐	000	☐				---				---
☐	000	☐				---				---
☐	000	☐				---				---
☐	000	☐				---				---
☐	000	☐				---				---

Write to unit Close

Extra Tx Identifiers で設定した CAN 出力を受信する場合は、
以下のように設定をしてください。
データタイプが 32bit float なので、ご注意ください。

▼ アドバンスドオプション

LOGRAW CANデータ

名称: satellites ID (hex): 0x00000501 DLC: 8 Std/Xtd: Standard

単位: 開始ビット: 24 長さ: 32 データタイプ: 32-bit float

スケール: 1

オフセット: 0

最小値: 0 最大: 0

データフォーマット: Motorola

▼ アドバンスドオプション

LOGRAW CANデータ

名称: time ID (hex): 0x00000501 DLC: 8 Std/Xtd: Standard

単位: 開始ビット: 56 長さ: 32 データタイプ: 32-bit float

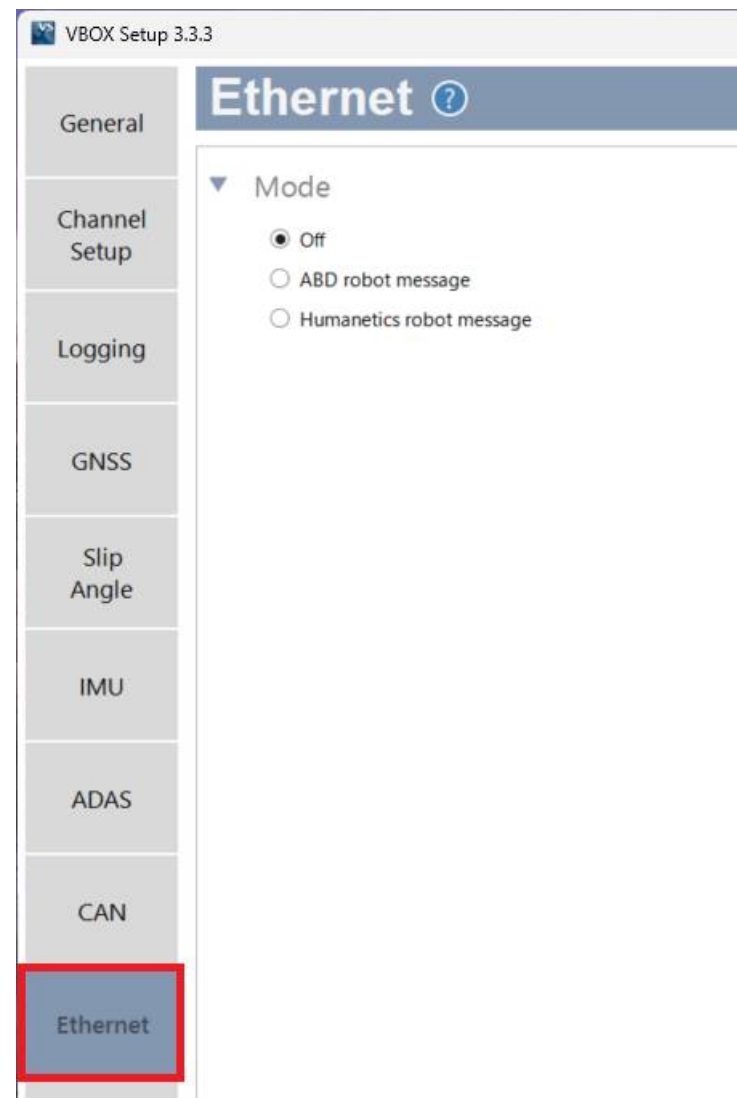
スケール: 1

オフセット: 0

最小値: 0 最大: 0

データフォーマット: Motorola

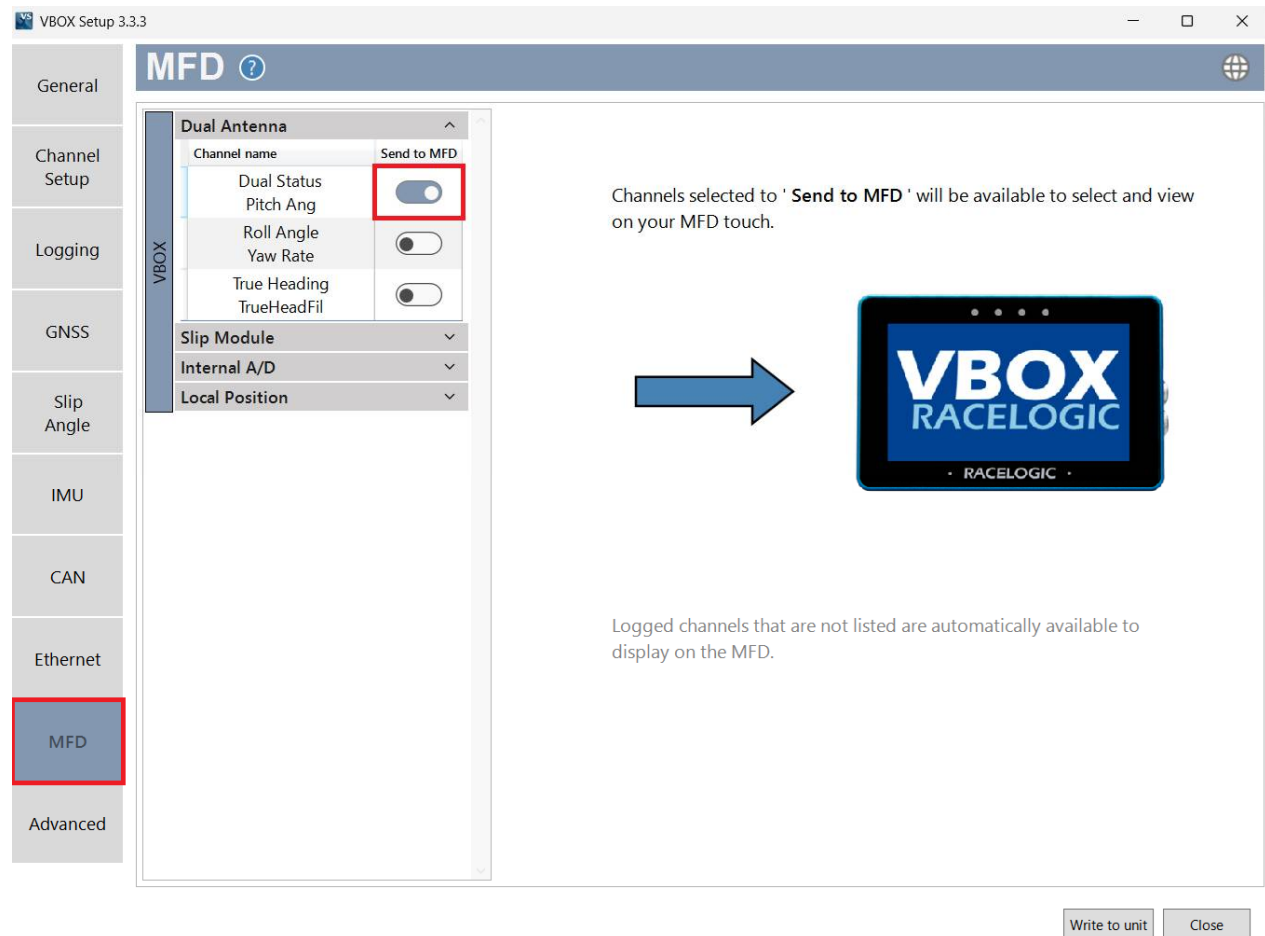
10) [Ethernet] は利用しません。Off で使用してください。



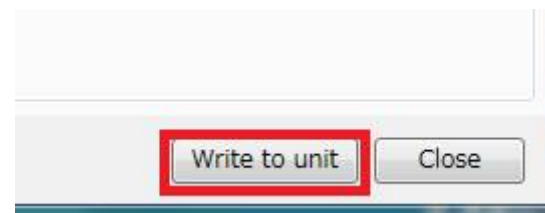
11) [MFD] は、MFDT に表示したいデータを選択します。

表示したいデータがあれば、チャンネル名の横のスイッチを ON にしてください。

ここで選択しないと、
MFDT でチャンネルが選択肢に現れません。



12)最後に右下にある [Write to unit] をクリックすると
設定が保存され、設定が完了となります。



テストコースに移動してからの設定

1. 衛星を捕捉させ、RTK 測位をさせる

RTK Fixed の測位を行ってください。

(VBOX4D のフロントパネルの DGPS の LED にて確認が可能です。緑色が RTK Fixed です。PC のモニターや NTRIP のモニターで確認しても問題ありません。)

RTK Fixed にするためには、以下の条件が必要です。

1. GPS 衛星を 10 個以上捕捉する。
(VBOX4D のフロントパネルの SATS の LED にて確認が可能です。光っている数が衛星の捕捉数です。)
2. 建屋の軒先などでは、例えば空が広く見えていても、RTK Fixed にはなりません。必ず広い場所に移動して測位させてください。
3. NTRIP モデムが、補正電波を受信していることを確認してください。
4. VBOX4D の GNSS 設定で NTRIP が選択されていること。



2. IMU 補正の初期学習

IMU が正しく補正を行うためには、適切な初期学習を行う必要があります。

IMU の初期学習には、VBOX 起動時に行う**初期学習 1**と走行して行う**初期学習 2**があります。

初期学習 1

車両を**水平な位置で停車**させます。

IMU05 と VBOX4 が RLCAB131 ケーブルで接続されていることを確認して、電源を入れます。(必ず接続した後に電源を入れてください。)

正しく接続されていると、VBOX4 は IMU を認識します。

その後、VBOX4 は自動で衛星を捕捉しますので、RTK 測位(RTK Fixed)をさせます。

RTK 測位ができると VBOX は自動的に 30 秒の停車状態での初期学習 1 を行います。

ここでは、IMU の取り付けの傾きを検知しています。この期間、車を動かさないでください。

停車状態の初期学習 1 が終わると VBOX4 の IMU LED が緑色の点滅に変わります。

IMU 補正のステータスは、ソフトウェアのチャンネル"IMU カルマンフィルタステータス"からも確認ができます。



IMU05 LED	カラー		
	赤	オレンジ	緑
Power	起動中です。	内部の温度チェック中です。もし、温度が指定の範囲内 にない場合は、オレンジのまま点灯します。	正しく動作している状態です。
Comms	通信ができていません。	IMU データがシリアル通信で出力している状態です。 (IMU 補正の場合はこちらです。)	IMU データが CAN 通信で出力している状態です。
VB4 LED	カラー		
	オレンジ 点灯	オレンジ 点滅	緑 点滅
IMU	IMU 補正は ON になっ ているが、IMU が認識され ていない状態	衛星の捕捉が完了して、30 秒の初期学習中です。車両 を動かしてはいけません。動かしてしまった場合は、システム は再度 30 秒の初期学習を行います。 (NOT READY)	30 秒の初期学習が終了した状態 です。車両の動きをまだ確認して いません。 (NOT MOVING)
			緑 点灯
			車両の動きを感知して、IMU 補正 が働き始めた状態です。 (GOOD)

初期学習 2

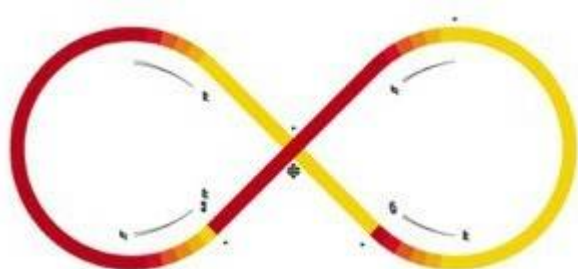
VBOX4 の IMU の LED が緑点滅になったら、車両を進行方向に真っすぐ走行させます。（バックやいきなり曲がったりしないでください。）

横 G・横ジャークの値を最適化させるために、テスト前に以下の走行を実施してください。

これにより、IMU 補正の学習が進み、システムは適切な補正を行うことが出来るようになります。

実際に試験で発生する前後 G、横 G、ヨーレート以上の動きを行ってください。

1. 8 の字旋回 2 周



2. 急加速・急ブレーキ 2 本



これらの学習は、車両を長時間停車状態にしていた場合には、再度、実施する必要があります。

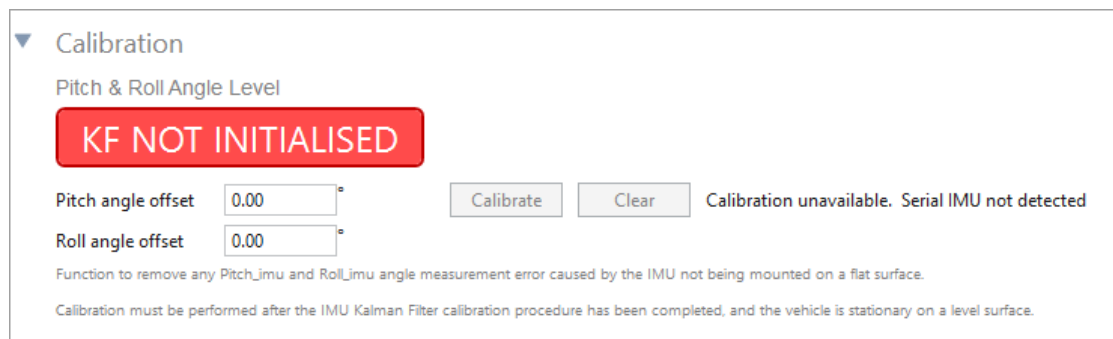
また、5 分程度の停車でも、位置ずれをおこしている場合があります。できれば、8 の字旋回を 1 回実施してから、試験を行ってください。

3. 初期学習後のピッチ角・ロール角オフセット

次に、IMU が算出しているピッチ角・ロール角の値のゼロ点の調節を行います。 **水平成分の横 G や前後 G、横ジャークに影響をするため、必ず実施してください。**

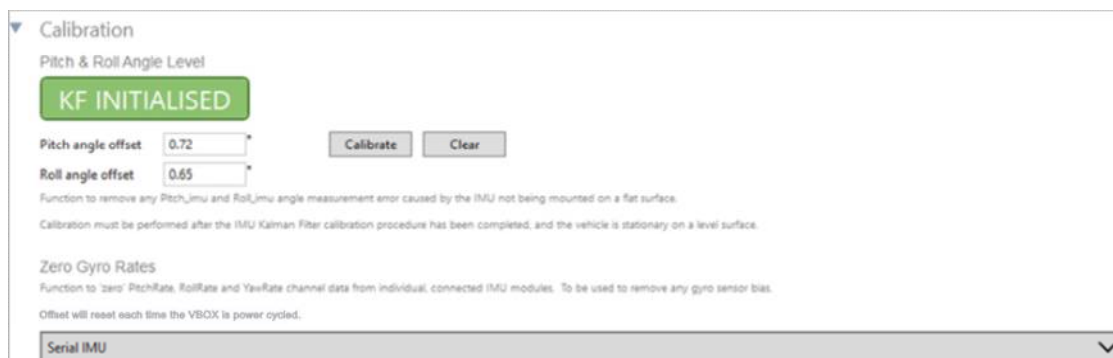
1. 初期学習が終わったら、車両を水平な場所に移動して、停車させてください。

2. PC を使って、VBOX Setup ソフトウェアを開きます。
IMU > Calibration を開きます。。



The screenshot shows the 'Calibration' window in the VBOX Setup software. The title is 'Calibration' with a dropdown arrow. Below it is 'Pitch & Roll Angle Level'. A large red button says 'KF NOT INITIALISED'. There are two input fields: 'Pitch angle offset' with the value '0.00' and 'Roll angle offset' with the value '0.00'. To the right of these fields are 'Calibrate' and 'Clear' buttons. Further right, the text 'Calibration unavailable. Serial IMU not detected' is displayed. At the bottom, there is a small text block: 'Function to remove any Pitch_imu and Roll_imu angle measurement error caused by the IMU not being mounted on a flat surface. Calibration must be performed after the IMU Kalman Filter calibration procedure has been completed, and the vehicle is stationary on a level surface.'

3. [Calibrate] ボタンを押すと、システムは 5 秒間をカウントして、その平均値でゼロ点オフセットを行います。



The screenshot shows the 'Calibration' window after the process. The title is 'Calibration' with a dropdown arrow. Below it is 'Pitch & Roll Angle Level'. A large green button says 'KF INITIALISED'. The 'Pitch angle offset' field now shows '0.72' and the 'Roll angle offset' field shows '0.65'. The 'Calibrate' and 'Clear' buttons are still present. The same explanatory text block is at the bottom. Below this section, there is a new section titled 'Zero Gyro Rates' with a description: 'Function to "zero" PitchRate, RollRate and YawRate channel data from individual, connected IMU modules. To be used to remove any gyro sensor bias. Offset will reset each time the VBOX is power cycled.' At the very bottom, there is a dropdown menu currently showing 'Serial IMU'.

4. 以上の手順で、ピッチ角・ロール角のゼロ点補正がされます。
(このピッチ角・ロール角を元に水平横 G を計算しています。)

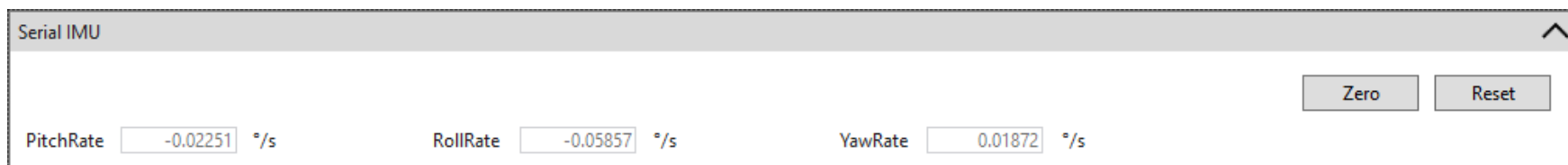
5. Calibrate 後は、[Write to unit]をクリックして、設定を書き込んでください。

次に、Zero Gyro Rates の設定を行います。

本機能は、ジャイロのバイアスを補正するために使用され、車両が静止しているときにピッチ、ロール、ヨーレートの各チャンネルがゼロを示すようにします。

IMU05 が固定されて、動いていないこと(車両エンジンの振動がないこと)を確認して、[Zero]を押します。

Zero ボタンを押すと、システムは 5 秒間のカウントダウンを始めます。カウントダウンが終わると、各レートのオフセットが追加されます。



The screenshot shows a software window titled "Serial IMU". Inside the window, there are three data fields: "PitchRate" with a value of "-0.02251" and unit "°/s", "RollRate" with a value of "-0.05857" and unit "°/s", and "YawRate" with a value of "0.01872" and unit "°/s". To the right of these fields are two buttons: "Zero" and "Reset".

注意： VBOX4 の電源を再投入するたびに、このオフセットはリセットされます。

4. Slip Angle のオフセット

Slip Angle 測定位置の offset を行います。重心点を合わせて最大 5 点の offset を行えます。

IMU 補正またはデュアルアンテナモードを有効の場合設定できます。両方のモードが有効の場合は IMU を基準にオフセットを行います。

VBOX Setup 3.3.3

Slip Angle ?

▼ Slip offsets - Calculated using the Slip Angle generated by the IMU (SlipIMU)

Add slip offset channels to take additional slip measurements from other locations on the vehicle, for instance the centre of gravity or slip over the wheels. Offset measurements given from antenna.
Channel will not be logged if both offset components are 0.00m.

Centre of gravity (CoG)

☒ Ahead m ☐ Right m ☐ Behind m ☐ Left m

Front left (FL)

☒ Ahead m ☐ Right m ☐ Behind m ☐ Left m

Front right (FR)

☒ Ahead m ☐ Right m ☐ Behind m ☐ Left m

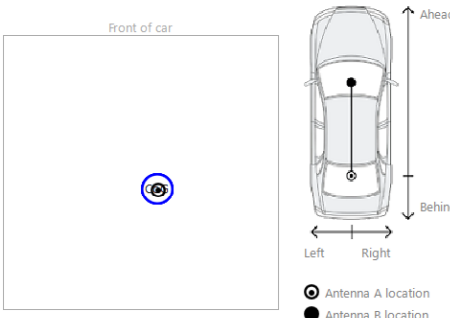
Rear left (RL)

☒ Ahead m ☐ Right m ☐ Behind m ☐ Left m

Rear right (RR)

☒ Ahead m ☐ Right m ☐ Behind m ☐ Left m

Front of car

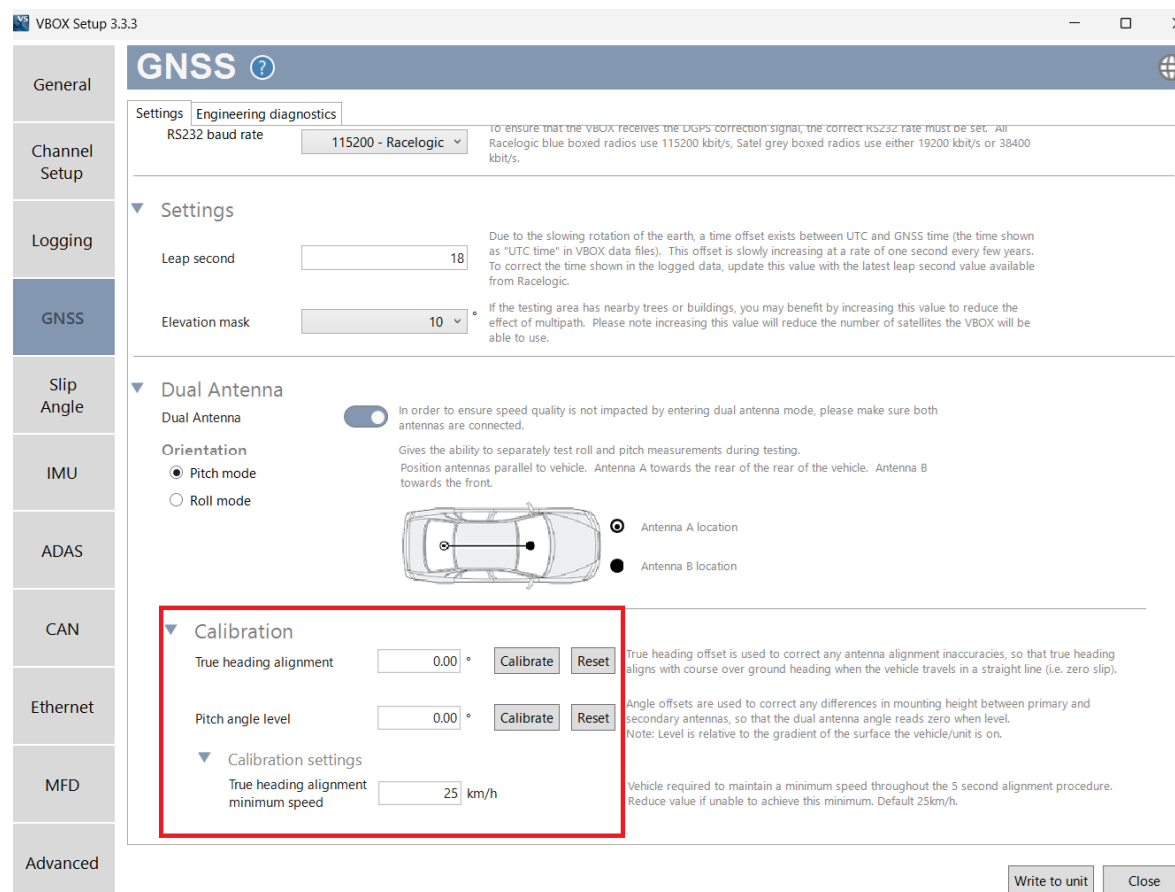


Antenna A location
Antenna B location

5. Dual Antenna のキャリブレーション

2つのアンテナが車両に対して真っ直ぐについていない場合は、以下の手順によりオフセットさせることが可能です。
デュアルアンテナが測位していること（フロントパネルの DUAL LED が緑色で点灯していること）を確認してください。
True Head(方位)、スリップ角、ピッチ／ロール角のズレを補正することができます。

Calibration settings での速度は
[True heading alignment]オフセット時に使用します。
デフォルト値は 25km/h です。
テストコースの広さの問題で 5 秒間この速度で
運転できない場合は最低速度値を下げることができます。



VBOX Setup 3.3.3

GNSS

Settings | Engineering diagnostics

RS232 baud rate: 115200 - Racelogic

To ensure that the VBOX receives the DGPS correction signal, the correct RS232 rate must be set. All Racelogic blue boxed radios use 115200 kbit/s, Satel grey boxed radios use either 19200 kbit/s or 38400 kbit/s.

Settings

Leap second: 18

Elevation mask: 10

Due to the slowing rotation of the earth, a time offset exists between UTC and GNSS time (the time shown as "UTC time" in VBOX data files). This offset is slowly increasing at a rate of one second every few years. To correct the time shown in the logged data, update this value with the latest leap second value available from Racelogic.

If the testing area has nearby trees or buildings, you may benefit by increasing this value to reduce the effect of multipath. Please note increasing this value will reduce the number of satellites the VBOX will be able to use.

Dual Antenna

Dual Antenna: ☒ In order to ensure speed quality is not impacted by entering dual antenna mode, please make sure both antennas are connected.

Orientation: ☒ Pitch mode ☐ Roll mode

Gives the ability to separately test roll and pitch measurements during testing. Position antennas parallel to vehicle. Antenna A towards the rear of the rear of the vehicle. Antenna B towards the front.

Antenna A location: ☒ Antenna B location: ☒

Calibration

True heading alignment: 0.00° [Calibrate] [Reset]

Pitch angle level: 0.00° [Calibrate] [Reset]

Calibration settings

True heading alignment minimum speed: 25 km/h

True heading offset is used to correct any antenna alignment inaccuracies, so that true heading aligns with course over ground heading when the vehicle travels in a straight line (i.e. zero slip).

Angle offsets are used to correct any differences in mounting height between primary and secondary antennas, so that the dual antenna angle reads zero when level. Note: Level is relative to the gradient of the surface the vehicle/unit is on.

Vehicle required to maintain a minimum speed throughout the 5 second alignment procedure. Reduce value if unable to achieve this minimum. Default 25km/h.

[Write to unit] [Close]

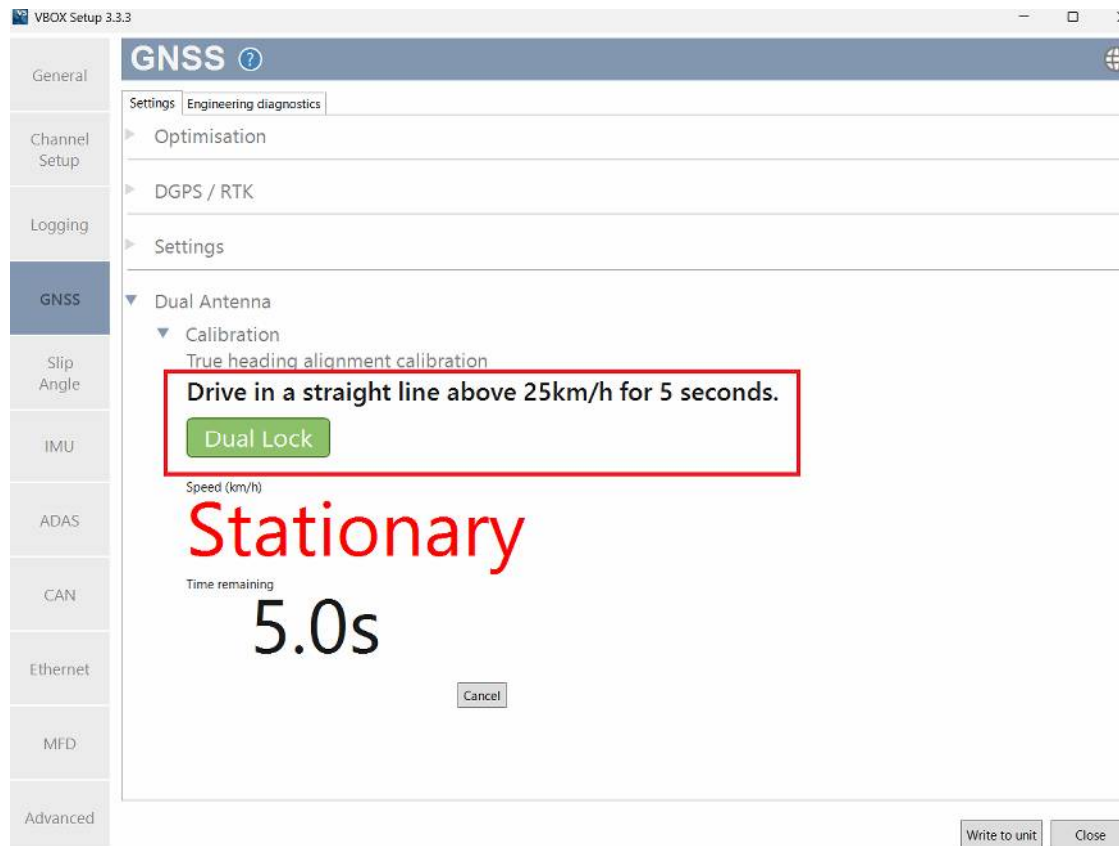
<True Head (車両方位)のオフセット設定>

True heading alignment の[Calibrate]を押すと以下の画面になります。

Dual Lock になっていることを確認してください。

システムは 25km/h (デフォルト値、変更可能)以上の速度で
運転することを要求してきます。

速度が 25km/h(デフォルト値、変更可能) を超えるとシステムは
自動的に 5 秒間カウントを行い、測定された結果をオフセットとして
登録します。



<Pitch angle level のオフセット設定>

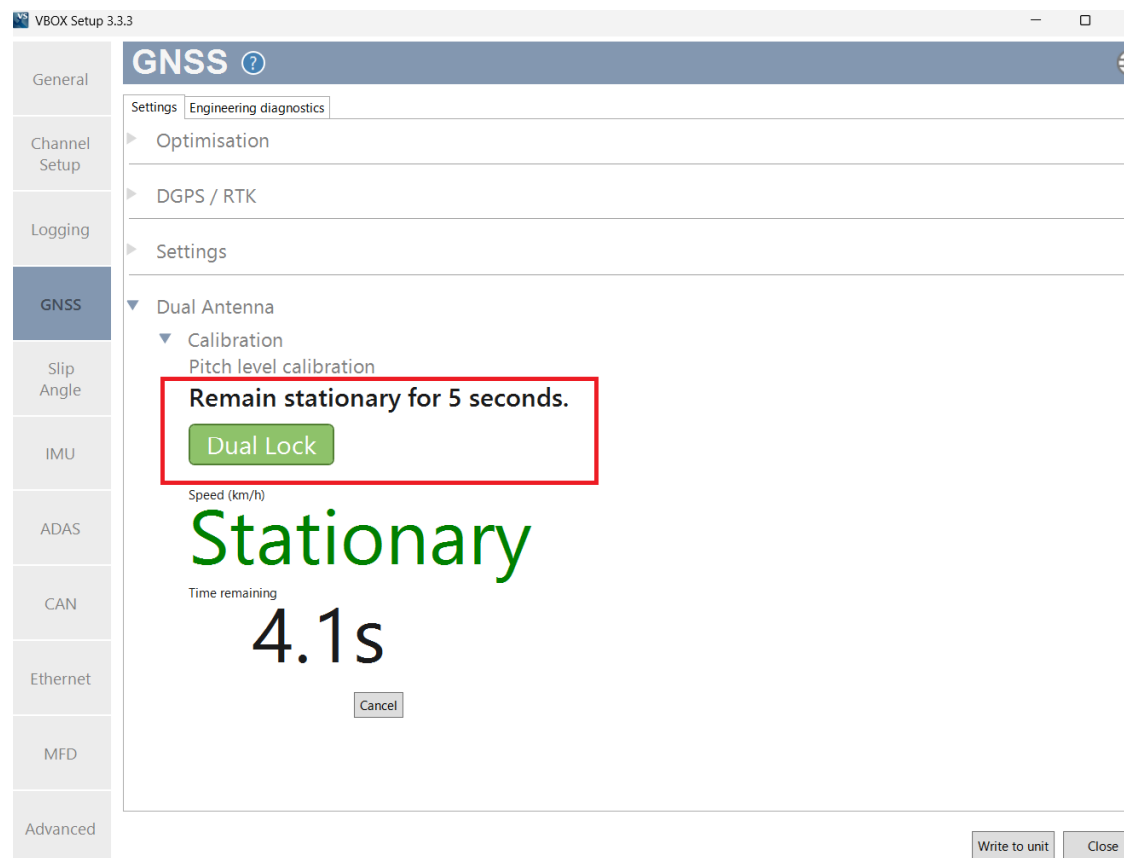
Pitch angle level の[Calibrate]を押すと以下の画面になります。

Dual Lock になっていることを確認してください。

システムはそのまま 5 秒間停止することを要求してきます。

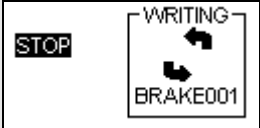
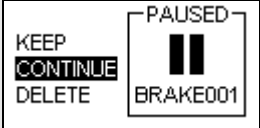
自動的に 5 秒間カウントを行い、測定された結果をオフセットとして登録します。

Calibrate 後は、[Write to unit]をクリックして設定を書き込んでください。

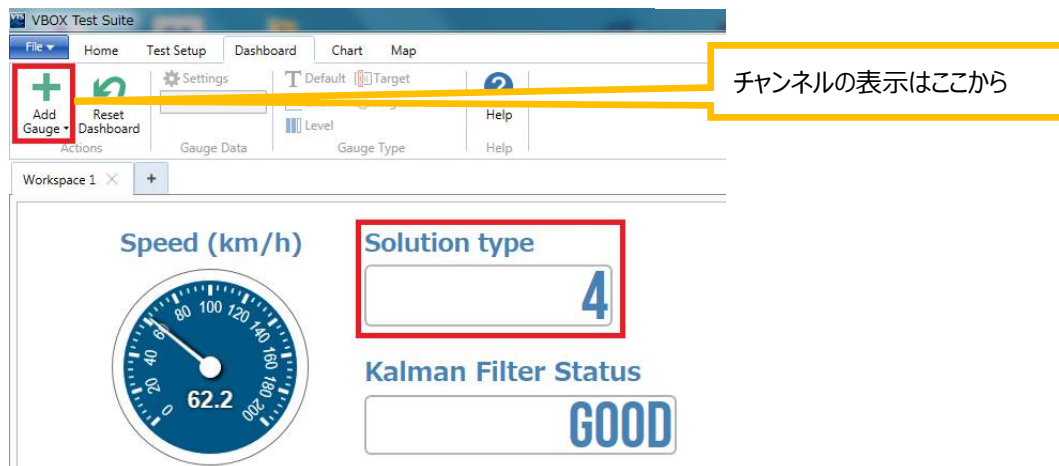


6. 運用

1. 測定データの記録は、SD カードに行います。
2. 記録の開始/停止は VBOX4D に接続されたファールマネージャーで行います。

	START	記録を開始します。NEXT FILE にはこれから作成されるファイル名が表示されています。
	FILENAME	この機能を利用すると新しいファイル名を作成することができます。例えば、BRAKE と名前を設定するとコンパクトフラッシュカードには BRAKE のフォルダが作成され、保存されるファイル名は BRAKE001. VBO, BRAKE002. VBO, となります。
	STOP	記録を中断します。
	KEEP	中断していたファイルを保存します。
	CONTINUE	中断していたファイルの続きから記録を再開します。
	DELETE	中断していたファイルを削除します。

3. 試験中、車両に搭載されている VBOX4D が 2cm の精度を維持しているかどうかを確認する必要があります。
2cm 精度の確認は VBOX4D に接続している PC もしくはマルチファンクションディスプレイタッチで常に確認ができます。



VBOX Test Suite を起動して、オンラインモードにします。ディスプレイ上に [Solution type]を表示します。
[Solution type] のパラメーターが 4 を表示していれば 2cm の精度が維持されています。

- RTK Fixed (4) 位置精度 2cm を維持しています。
- RTK Float (3) 位置精度 40～20cm 程度です。RTK Fixed になるまでお待ちください。
- Stand Alone (1) 位置精度 3m です。RTK 測位が出来ていません。トラブルシューティングをご確認ください。
- No Solution (0) 衛星を測位していません。空の下で 10 分ほどお待ちください。

[トラブルシューティング]

1. NTRIP モデムに [Invalid Caster Error] と表示されて、RTK Fixed, RTK Float にならない。

- NTRIP モデムの電源を入れ直して、再起動してください。
- VBOX Setup > GNSS > DGPS/RTK > Mode が NTRIP になっているかご確認ください。
- 同じエラーが再度出る場合は、NTRIP モデムにアクセスして、NTRIP Caster の ID とパスワードを再度書き込んで保存してください。

2. RTK Float にはなるが、RTK Fixed にならない。

- VBOX4D は安定した RTK 測位が可能な機種です。周りに背の高い建物がある位置でテストをしないでください。また、車両から GPS 測位を妨害する電波が出ている可能性があります。フィンアンテナをアルミテープで覆ってください。それでも治らない場合は、アンテナ位置（+IMU 位置）の変更が必要です。

3. 衛星を捕捉しない。

- コールドスタートを実施してください。実施後、5 分程度で再補足します。
- GPS 測位の障害物となる建物が近くにいることを確認してください。近くにある場合は、広い駐車場などに移動してください。
- 間違った配線をしてシステムがエラーしている可能性があります。VBOX と電源、アンテナだけで測位するか確認してください。
3 点のみに変更後に、再度、コールドスタートが必要です。
- アンテナケーブルが断線している可能性があります。他のケーブルに交換をしてください。
- アンテナが故障している可能性があります。他のアンテナと交換してください。

4. デュアルアンテナの測位ができない。

- 測位の障害物となる建物が近くにいることを確認してください。近くにある場合は、広い駐車場などに移動してください。
- アンテナもしくはケーブルが故障していないか確認してください。

5. VBOX からの CAN 出力が、他の計測器で計測できない。エラーフレームが出る。

- RLCAB019L ケーブルを利用しているか確認してください。
- RLCAB019L ケーブルが最終的に VBOX4 の「CAN」コネクタに接続されているか確認してください。
- VBOX Setup→「CAN」の設定から終端抵抗（CAN Termination）を設置するチェックマークを付けてください。
- VBOX4 では、ボーレートは 1Mbit/s が推奨されています。CAN ロガーも 1Mbit/s になっているかご確認ください。
- VBOX の CAN を計測するには、外部計測器が CAN Acknowledge（ACK）を返す必要があります。外部計測器の ACK を ON にしてください。
Video VBOX が接続されている場合は、Video VBOX が ACK を返しているので、設定をする必要はありません。
- 外部計測器の DLC が 8 になっているかを確認してください。

6. VBOX からの CAN 出力の値がおかしい。

- VBOX の CAN 出力の多くは、IEEE 32bit Float（モトローラー）を採用しています。ロガー側もこのフォーマットを受け取る設定にする必要があります。
IEEE 32bit Float フォーマットは、signed, unsigned フォーマットではありません。

7. 衛星を捕捉しているけれども、RTK Fixed にならない。

- コールドスタートをすると、VBOX Setup→GNSS の設定の DGPS が None に戻ってしまいます。再度、NTRIP を選択してください。
- VBOX の電源を入れ直してください。

<時間遅れ>

[SD 内に記録されるデータ .VBB ファイル]

GPS と CAN 入力信号・アナログ入力信号の同期誤差は 1 ～ 2ms 以内です。

[CAN 出力データ]

20ms ± 1ms の遅れがあります。

製造メーカー

Racelogic Ltd
Unit 10 Swan Business Centre
Osier Way
Buckingham
MK18 1TB
UK

Tel: +44 (0) 1280 823803

Fax: +44 (0) 1280 823595

Email: support@racelogic.co.uk

Web: www.racelogic.co.uk

日本販売代理店

VBOX JAPAN 株式会社
222-0035 神奈川県横浜市港北区鳥山町 237
カーサー鳥山 202

Tel: 045-475-3703

Fax: 045-475-3704

Email: vboxsupport@vboxjapan.co.jp

Web: www.vboxjapan.co.jp