

# VBOX3i, 3iSL, 3iSLR ユーザーマニュアル

## (V3, V4 モデル)





もくじ	
はじめに	
仕様	
スタートガイド	5
USB	
電源	
フロントパネルボタン	9
ロギング	
メモリーカード	
LED	
ツインアンテナ-VBOX3iSLの設定	
スリップ角オフセット [ALIGN ANTENNA]	
スリップト角測定位置の移動 [SLIP TRANSLATION]	
デジタル出力とアナログ出力(AD1, AD2)	21
デジタル入力	
アナログ入力	
Serial / CAN	
VCI(車両 CAN インターフェース):	
CAN termination	
CAN パススルー	
CANVEL	
Satellite Elevation Mask	
Audio	
VBOX 3i '.VBO' File フォーマット	
VBOXTools ソフトウェア	
IMU 補正	
ファームウェアのアップグレード	
VBOX3i-V3 仕様	41
ピン配列	
Analogue Input Connector	
CAN Bus データフォーマット	
日本販売代理店	
製造メーカー	



### はじめに

VBOX3i-V3 は Racelogic 社によって開発された車両テスト用の高精度 GPS 測定システムです。 100Hz の高性能 GPS エンジンを搭載しており、加速試験やブレーキ停止距離測定・ラップタイム測定・横 G 評価など様々なパフォーマンス評価試験に利用できます。VBOX3i は、非常にコンパクトに設計されていて、車両への搭載も簡単です。車やバイク・オフロード車・ボートなど様々な移動体評価に適しています。

VBOX3i-V3 には、4 つのアナログ入力と 16ch 外部車両 CAN 入力インターフェース(VCI)を備えています。 これにより、外部センサーのデータを GPS データ と共に記録することができます。また、マルチファンクションディスプレイや ADC03, TC8, FIM03, ヨーセンサー, IMU 等の VBOX オプションモジュールと互換 性があり、機能を拡張することができます。

また、VBOX3i-V3 は、IMU(3 軸加速度計+3 軸ジャイロ)による補正機能があります。 本機能により、建物やトンネルなどの GPS 信号の届きにくいエリアでも、安定した計測を行うことが可能です。 (IMU 補正を利用するには、IMU03 もしくは IMU04 が必要です。)

#### <SL モデル>

SL モデルは GPS/GLONASS アンテナを2つ接続するモデルです。 このツインアンテナによって、車両の速度や位置だけでなく GPS 計測によるスリップ角・ピッチ角(もしくは、ロール角)を測定することができます。

#### <SLR モデル>

SLR モデルは、上記のツインアンテナの機能を持ち、さらに RTK 測位のできるモデルです。 RTK 測位を行うと位置の測定精度を 2cm に向上することができます。 VBOX 本体以外に固定基地局・通信無線機などが必要になります。 注:RTK 測位では IMU 補正は利用できません。(将来のアップデート予定)

### <V4 モデル>

VBOX3i-V4 モデルは、VBOX3i-V3 の内部基盤の数を減らす設計変更が実施されていますが、それ以外では VBOX3i-V3 と同一です。

IMU04 Ready

VBOX3i-V3 モデルには、本体側面に左図のようなステッカーが貼られています。 ステッカーが貼られていない場合は、VBOX3i-V1 もしくは VBOX3i-V2 となります。 VBOX3i-V1 もしくは V2 を V3 にアップグレードされたい場合は、VBOX JAPAN までお問い合わせください。



### 仕様

- 100Hz GPS エンジン搭載
- ツインアンテナによるスリップ・ピッチ角(ロール角)測定 [SL モデルのみ]
- IMU(3 軸加速度計+3 軸ジャイロ)による GPS 補正の利用が可能
- 非常に短い計算遅れ 6.75ms
- 4 x 24bit アナログ入力(入力範囲±50V)
- 100KHz, 10ns の高分解能ブレーキトリガー
- 音声タグ入力
- 2 x CAN インターフェース(VCI, Racelogic CAN)
- USB/シリアルインターフェース (セットアップ、リアルタイム表示)
- Blue Tooth インターフェース
- CF カードによる記録
- 2 x 16bit アナログ出力
- 2 x デジタル出力(速度のみ)
- 入力電源 7V-30V\*
- ログレートを 100, 50, 20, 10, 5, 1Hz に変更可能
- 固定基地局と共に使用することで位置精度の向上が可能(最大 2cm CEP) \*\*

\* RACELOGIC オプションモジュールと共に使用する場合は、入力電圧に注意が必要です。例えば、マル チファンクションディスプレイは 12v の入力電圧が必要で、15v 以上の入力をしてしまうと故障の原因と なってしまいます。

\*\*2cm 95% CEP の位置精度を利用するには VBOX3i SLR へのアップグレードと RLVBBS4RG ベース ステーションが必要です。





スタートガイド

測定に必要なもの

- ・VBOX 3i-V3
- ・USB ケーブル

- ・シガーライター電源ケーブル ・VBOX Tools ソフトウェア CD
- 1.ソフトウェアをインストールします



4. GPS アンテナを車両ルーフに取り付けます。(ツイ ンアンテナ取付方法は後述を参照して下さい。)





2.VBOX を車内に設置します

・GPS アンテナ

・メジャー

5.USB ケーブルを PC に接続します

・PC ・CF カード

3.アンテナケーブルを VBOX に接続します



6. USB ケーブルの反対側のコネクタを VBOX に接続 します





#### 7. 電源ケーブルを VBOX に接続します



8. シガーライター電源ケーブルを車両へ接続しま



す



9. 電源を投入して起動が終了すると、VBOX3i はすぐに衛星を探し始めます。 衛星を捕捉するとフロントパネルの"SAT"LED は、赤色から緑色の点灯に変わり、 緑色の LED の点灯回数が現在捕捉している衛星の数になります。適切な精度で測定を行うには、最低 5 つの衛星が必要です。(衛星を捕捉するまでに掛かる時間はお よそ 5 分程度です。)

VBOX を初めて使用する場合、数カ月間使用していなかった場合、直前に使用した場所が現在の位置から遠く離れている場合は GPS コールドスタートを実施する必要があります。

コールドスタートは、フロントパネルの"LOG"ボタンを5秒間以上長押しすることで実施できます。

GPS コールドスタートを実行したら、VBOX のアンテナを空が広く見える位置に設置し、適切な衛星数を補足するまで電源を入れたままで待ちます。この操作では、衛星を補足するまでに 10 分程必要です。

適切な数の衛星を捕捉したら、VBOX3i に CF カードを差し込み、車両を 0.5km/h 以上の速度で走行すると自動的に記録を開始します。(デフォルト設定) データの記録中は "CF" LED が青色で点滅します。



### USB

VBOX3iは USB インターフェースを備えています。USB 通信を利用して、VBOX のセットアップを行うことができます。 また、100Hz のシリアルデータをリアルタイムで送信することができるため、VBOXTools でデータを表示したり、PC のハードディスクに記録することができます。 す。

初めて USB ケーブルを接続する場合は、以下の手順でドライバーのインストールが必要になります。

- VBOXTools ソフトウェアを PC にインストールします。
- VBOX3i と PC を USB ケーブルで接続します。
- PCは自動的に新しいハードウェアを認識し、[新しいハードウェアを認識しました]ウィザードが現れ ますので、[コンピューターを参照してドライバーソフトウェアドライバーをインストールする]を選択 して、'Next'をクリックします。

The software you are installing for this hardware:
Racelogic Upgrader
has not passed Windows Logo testing to verify its compatibility with Windows XP. ( <u>Tell me why this testing is important.</u> )
Continuing your installation of this software may impair or destabilize the correct operation of your system either immediately or in the future. Microsoft strongly recommends that you stop this installation now and contact the hardware vendor for software that has passed Windows Logo testing.

- ドライバーのあるディレクトリーを指定するウィンドウが現れますので、"参照"をクリックして C:¥program files¥Racelogic¥Drivers¥ VB3i Comms Driversを選択して、"検索する"をします。
- 新しくソフトウェアドライバーのインストールの確認ウィンドウが現れますので、 [続行する]を選択します。(左図を参照)
- 最後のウィンドウで[完了]をクリックすれば、インストールの完了です。ドライバーのインストールは 2度行わないといけない場合があります。
- ドライバーのインストールが完了したら、一度 VBOX3i の電源を切り、再度、電源を入れてください。 これで、PC は VBOX3i を認識し、VBOXTools software では USB 接続が利用できます。

注:ドライバーのインストール中に、FTDILang.dllの更新を要求される場合があります。この場合は、"はい。実行します。"を選択してください。





### 電源

VBOX3iは、7 - 30V DC の幅広い範囲で動作し、車両のシガーアダプターやオプションのバッテリパック、外部入力電源の利用が可能です。ただし、入力電圧が 30V DC を超えてしまうと、センサーの故障の原因となりますのでご注意ください。

警告

VBOX3i は、ADC03, ADC02, TC8, FIM02/3, マルチファンクションディスプレイのようなオプ ションモジュールと接続することができます。 これらのモジュールを VBOX3i に接続すると、 VBOX3i は入力された電圧をそのままオプションモジュールに入力します。しかし、オプションモ ジュールの入力電圧範囲は最大 15VDC となっているため、それを超えた電圧入力をすると故障の 原因となりますので、ご注意ください。

VBOX をバッテリーで動作させる場合、バッテリーの残量が減ってくると VBOX は警告音を発生することがあります。この場合は、計測をいったん中断してバッテリーの充電を行う必要があります。

VBOX3iは出来るだけ熱を発生しないように設計されていますが、車載する際にはできるだけ涼しいところへの設置を心がけてください。

VBOX に電源を投入する前に必ず GPS を接続してください。これは、VBOX がアンテナのゲインを自動で調節しているためです。



### フロントパネルボタン

VBOX3i のフロントパネルには、LOG と FANC の二つのボタンがあります。LOG ボタンはロギングのスタート/ストップを実行します。FANC ボタンは 20Hz と 100Hz のサンプリングレートを切り替えることができます。

#### LOG:

LOG ボタンはコンパクトフラッシュカードへのデータの記録のスタート/ストップを実行します。

もし、VBOX の設定で"Log only when moving(走行中のみデータを記録する)"を選択している場合は、走行中に押すことでデータの記録のストップを実行します。

"Log continuously(連続ログ)"を選択している場合は、スタート/ストップを実行します。LOG ボタンを押して記録を開始するたびに、新しいファイルが作成され ます。

データの記録中は CF LED が青色で点滅します。

注: CF LED が点滅中は CF カードを抜かないように注意をしてください。データが壊れる恐れがあります。

#### FANC:

FANC ボタンを押すことで、現在のサンプリングレートの確認を行えます。

FANC ボタンを押した後に LED がゆっくりと点滅(1回/s)した場合は、20Hz サンプリングを示しています。LED が速く点滅(5回/s)した場合は 100Hz サンプ リングを示します。

FANC ボタンを5秒間長押しをすることで、100Hz, 20Hz を切り替える事ができます。

### デフォルト設定:

FANC と LOG ボタンを同時に 5 秒間長押しすることで、VBOX の設定をデフォルト状態に戻すことができます。

### コールドスタート:

LOG ボタンを 5 秒間長押しすることで、GPS のコールドスタートを実行することができます。



### ロギング

VBOX3iには3種類のロギングモードがあります:

**Log only when moving** : このモードでは、VBOX が速度 0.5km/h 以上を検出すると記録を開始します。

Log continuously : このモードでは、データは常に CF カードに記録され続けます。

#### Advanced :

VBOX3i では記録しているチャンネルすべてをロギングのトリガーとして利用できます。 この設定は VBOXTools の VBOX Set-up から行います。 Advanced 設定では、選択したチャンネルのトリガーとして>もしくは<を利用できます。 複数のチャンネルを組み合わせて、特殊なロギング条件を設定することも可能です。

### メモリーカード

VBOX3i は測定したデータをコンパクトフラッシュカードへ記録します。 製品購入時に付属してくる CF カードは既にフォーマットされていて、すぐに利用が可能です。 CF カードを新しく導入された場合や、VBOX3i に差し込むとエラーが発生する場合は、Windows で CF カードのフォーマットを実施する必要があります。VBOX3i は以下のフォーマットに対応しています。

- FAT
- FAT16
- FAT32

Racelogic では、以下のメーカーの CF カードの利用を強く推奨しています。

SanDisk



### LED

VBOX3i は多数の LED が設置されています。それらの機能は以下のようになります。

#### GPS:

- 赤色で点滅している場合は、衛星を捕捉していません。
- 緑色で点滅している場合は、現在捕捉している GPS 衛星数を示しています。間隔の空いた後に点滅した回数が捕捉している衛星数です。
- オレンジ色で点滅している場合は、現在捕捉している Glonass 衛星数を示しています。間隔の空いた後に点滅した回数が捕捉している衛星数です。

衛星を1つ補足している場合





#### DIFF:

- オレンジ色で点灯している場合は DGPS 測位を意味します。 (WAAS/EGNOS もしくは 40cm ローカル DGPS 測位)
- **緑色で点灯**している場合は 2cm 'Fixed' RTK 測位を意味します。

#### DUAL

- オレンジ色で点灯している場合はツインアンテナモードが ON になっていることを意味します。まだデータは計測されません。
- **緑色で点灯**している場合はツインアンテナの捕捉が適切に行われていることを意味します。データが計測されます。

#### PWR:

- 緑色で点灯している場合は適切な電源供給がされていることを意味します。
- 赤色で点灯している状態は、まだ起動が完了していないか、エラーが 発生している状態を意味します。

#### D IN:

緑色で点灯した場合は、ブレーキトリガーが認識されたことを意味します。

#### CAN:

• 黄色で点滅している場合は、適切に設定された CAN データが入力されていて、そのデータを記録している事を意味します。

#### SER:

- 黄色で点滅している場合は、適切に設定された CAN データが入力されていて、そのデータを記録している事を意味します。
- 緑色で点滅している場合は、シリアルデータが通信されている事を意味します。

• **緑色で点滅**している場合は、シリアルデータが通信されている事を意味します。

#### **BLUETOOTH:**

- 無灯の場合は、Bluetooth 通信はスタンバイ中で PC からの応答を待っている状態です。
- **青色で点灯**している場合は、Bluetooth 通信が行われている事を意味 します。

### CF:

• 青色で点灯している場合は、データの書き込み中です。

#### LOG:

- 緑色で点灯している場合は、CFカードへデータの記録中です。
- FANCボタンを押した後に点滅する赤色のLEDは現在のサンプリン グレートを指し示します。

#### IMU:

- オレンジ色で点灯している場合は、IMU 補正モードが ON になっているが、IMU が接続されていない状態です。
- オレンジ色で点滅している場合は、IMU 補正の初期化中です。適切 な衛星数を捕捉して、動かない状態で 30 秒経過すると完了します。
- 緑色で点滅している場合は、IMU 補正の初期化が終了したことを意味します。車両を動かしてください。
- 緑色で点灯している場合は、車両の動きを感知し、IMU 補正が正し く機能していることを意味します。



### アンテナの種類と取り付け位置

GPS アンテナは地面からの反射波を防ぐために、金属板の上に設置する必要があります。GPS 信号の反射波 はマルチパスと呼ばれ、GPS 測定でのエラーの原因となっています。通常、車両のルーフは金属で出来ていま すので、その上に取り付ける場合は問題ありません。しかし、右図のようにタイヤの真上など特定の場所で測 定する場合は、アンテナが車両ルーフから飛び出してしまいます。この場合は、Racelogic 社がオプションと して販売しているマッシュルーム型の Ground Plane アンテナを利用する必要があります。Ground Plane ア ンテナは、アンテナ自体が路面からの反射波を防ぐ機能を持っています。Ground Plane アンテナの製品番号 は RLVBACS065 です。詳しくは、VBOX JAPAN㈱までお問い合わせください。

#### GPS アンテナ

VBOX3i では 5V のアクティブアンテナを利用しています。アンテナのコネクタを VBOX に接続する前には、 最適な信号を得るために、アンテナのコネクタに埃などが付いていないことを確認してください。

VBOX 製品ではマグネットタイプのアンテナを使用しています。アンテナを車両に取り付ける場合は、出来る だけ車両の高い位置に設置してください。また、周りに信号の受信を妨害するような障害物がないことを確認 してください。アンテナは、車両ルーフなどの金属板の上に必ず設置してください。

また、GPS 製品を利用する場合は、空が広く見える場所で使用してください。市街地や森など、障害物の多いエリア で使用すると、衛星の補足数が減ったり、マルチパスの影響を受け、測定精度が低下してしまいます。

#### VBOX3iSL の場合

VBOX3iSL は、アンテナ 2 つをルーフに取り付ける必要があります。アンテナ A をリア側、アンテナ B をフロント側 に設置してください。スリップ角の安定した計測を行うには、専用のルーフマウントポール(RLACS171)の使用を推奨 します。

アンテナを1つしか接続しない場合、スリップ角・ピッチ角・ロール角の測定はできませんが、一般的なシングルアンテナ VBOX3i と同等の計測ができます。この場合は、必ずアンテナAへ接続してください。









### ツインアンテナ-VBOX3iSL の設定

VBOX3iSLのセットアップは前項で説明したように非常に簡単ですが、アンテナの取り付け方には注意が必要です。

注) 2 つのアンテナの距離は後ほど、ファイルマネージャーを利用して入力します。このアンテナ距離 は mm 精度で測定をして入力してください。この距離が大きく異なっているとツインアンテナの測位 が安定せず、スリップ角測定が行えません。ここで言う「2 つのアンテナの距離」とは、2 つのアンテ ナの中心を直線で結ぶ水平距離です。 アンテナの取り付け高さは、10cm 以内にしてください。





Antenna A がすべての計測の基準となるアンテナになります。また、スリップ角は Antenna A の位置で計測されます。 もし、車両の中心でスリップ角を図りたい場合は、AnntenaA を車両中心へ、 Antenna B をさらにフロント側(前方)へ取り付けなければなりません。 VBOX のスリップ角測定では、アンテナを厳密に車両に対して直線に取り付ける必要はありません。 VBOX3iSL には、オフセットをキャンセルする機能があります。 詳しくは"スリップ角のオフセット "の項目を参照してください。 しかし、スリップ角に加え、ピッチ角もしくはロール角を正確に計りたい場合は、アンテナを車両に対 して正確に直線もしくは90°に取り付ける必要があります。 Antenna A と B のケーブルコネクタは同じ向きに取り付けて下さい。

上の写真は、車体スリップ角とピッチ角を測定する場合のアンテナの設置方法です。 左の写真は、車体スリップ角とロール角を測定する場合のアンテナの設置方法です。



### ファイルマネージャーを使ってのツインアンテナのセットアップ

ツインアンテナを使ってスリップ角・ピッチ角もしくはロール角を測定する場合、ファイルマネージャーからアンテナの設定を行う必要があります。 ツインアンテナを有効にするには, ファイルマネージャーを VBOX3iSL に接続し"SETUP"> "DUAL ANTENNA"> "ENABLE"と選択して下さい。



ENABLE にチェックマークがついたことを確認して下さい。

### アンテナ距離 [SEPARATION]

ツインアンテナを使ってテストを行う時、最も重要なのは 2 つのアンテナ間(中心から中心)の距離になります。ファイルマネージャーを使って 2 つのアンテナの 距離を正確に設定します。(10 ミリメートルまで入力が可能です。)

✓ ENABLE SEPARATION ROLL MODE ALIGN ANTENNAS	SEPARATION 1.500 APPLY
ROLL MODE ALIGN ANTENNAS	APPLY



### ロール角測定 (オプション)

VB3i SL はスリップ角とピッチ角もしくはロール角の測定が可能です。デフォルトではピッチ角測定になっています。ロール角を測定したい場合はアンテナを車両に対して正確に 90°に取り付ける必要があります。アンテナを取り付けたらファイルマネージャーを使って"DUAL ANTENNA"> "ROLL MODE"を選択します。 (「ROLL MODE」にチェックマークが入ります。).





- 1. Primary Antennae (Port A)
- 2. Secondary Antennae (Port B)



### スリップ角オフセット [ALIGN ANTENNA]

VB3iSLにはオフセットを計算する機能があります。アンテナを可能な限り車の 中心線に合わせて車両に取り付け、ファイルマネージャーからアンテナの距離を 正しく入力した後、"ALIGN ANTENNAS"を選択してオフセットの設定を行いま す。オフセットの設定には、ファイルマネージャーに表示される指示に従ってく ださい。





"AUTO ALIGN"を選択すると VB3iSL は 25km/h 以上の速度を出すことを要求

してきますので、25km/h 以上の一定なスピードで直線走行して下さい。これにより、スリップ角のオフセット値が自動的に計算されます。VB3iSL は、スリップ 角のオフセット値を計算している間はビープ音で知らせます。ビープ音が停止したら、オフセット値の計算が終了です。

CALIBRATION IN PROGRESS PLEASE WAIT	CALIBRATION COMPLETE

注)オフセット値の設定を行う場合は、ツインアンテナのモード(LED が緑色)になっていることを必ず確認して下さい。

CLEAR を選択するとオフセット値が削除されます。





### ピッチ角オフセット [LEVEL ANTENNA]

ピッチ角を測定する場合、車両に2つのアンテナを可能な限り水平に設置することが重要ですが、この作業は容易ではありません。そこで、このアンテナ高さの ズレを補正するために"AUTO LEVEL"でオフセット機能を利用することができます。

車両をなるべく水平な場所に移動し、ファイルマネージャーで"LEVEL ANTENNAS">"AUTO AUNTENNAS"を選択します。

DUAL ANTENNA SEPARATION ROLL MODE ALIGN ANTENNAS LEVEL ANTENNAS	LEVEL ANTENNAS AUTO LEVEL CLEAR BACK
---	---

オフセットを削除したい場合は CLEAR を選択して下さい。





### スリップト角測定位置の移動 [SLIP TRANSLATION]

車の様々な部位(例えば車輪の上)でスリップ角を計測したい場合は、"SLIP TRANSLATION"機能が有効です。アンテナAの場所から前後と左右のオフセット 値(距離)を設定することによって、5 つの異なる部位のスリップ角を測定できます。前後方向のオフセットの場合、アンテナ A より前の位置が正の値になります。 左右方向のオフセットの場合、アンテナAより右側の位置が正の値になります。

IMU 補正: IMU モジュールを VBOX3iSL に接続した場合、ヨーレートはスリップ角の計算に使われます。これによって GPS 由来のヨーレートよりノイズは低減 されます。これによって SLIP TRANSLATION に余計なノイズが組み込まれません







例えば下図のように左前輪上のスリップ角を測定したい場合、目標とする位置はアンテナAより左側前方になります。ファイルマネージャーを用いて左右 (Lateral)オフセットを-0.45m、前後(Longitudinal)オフセットを+3.50m と入力します。





### デジタル出力とアナログ出力(AD1, AD2)

デジタル出力

速度のデジタル信号は AD2 から周波数/パルスで出力されます。 パルス/m は VBOXTools ソフトウェアのセットアップメニューから設定変更できます。デジタ ル出力には RLCAB009 ケーブルを利用します。

AD1 のデジタル出力は、シンプルな ON もしくは OFF のステータス情報を出力します。この ON/OFF の境界は VBOX3i で記録しているデータをトリガーとして 設定できます。なお、ON の場合は 5V, OFF の場合は 0 Vで出力されます。 例えば、速度 40km/h を境界として設定した場合、速度が 40km/h より速い場合は 5V、速度が 40km/h 以下の場合は 0V が出力されます。

### アナログ出力

アナログ信号は AD1 もしくは AD2 から 0-5V DC で出力されます。 RLCAB008 ケーブルを利用してください。 チャンネルは VBOXTools ソフトウェアを利用して自由に設定することができます。





### デジタル入力

D IN コネクタは 2 種類のデジタル入力を提供します。1 つ目のデジタル入力はブレーキトリガー入力です。 ブレーキトリガー入力は、VBOX3i 本体内部のタイム キャプチャモジュールに接続されていて、ブレーキ距離を正確に測定するため正確なイベントタイムを記録しています。このトリガーイベントタイムは、GPS の サンプルリングタイムからイベント発生までの時間を 10ns のオーダーで記録されます。

手持ち用トリガーもイベントマーカーとして利用できます。

ログスタート/ストップスイッチも利用できます。フロントパネルに手が届かない場合に有効です。





### アナログ入力

VBOX3i には 100Hz で記録できる 24bit のアナログ入力を 4ch 備えています。入力電圧は±50V です。オプションモジュールの ADC03 とは異なり、VBOX3i の アナログ入力は各チャンネルが絶縁されていませんので、ご注意ください。

アナログ入力用のコネクタには、外部センサーに DC 電源を供給するための電源出力もあります。電源出力には絶縁された 5VDC の出力と VBOX3i に入力されて いる電圧と同じ電圧を出力する電源出力の2種類があります。どちらの電源出力も 100mA までのヒューズが取り付けられています。配線に関してはアナログイ ンプットコネクタのピン配列の項目を参照してください。



#### 500Hz ログ

Enable 500Hz にチェックを入れることで、この 4 つのアナログ入力を 500Hz で記録することが可 能です。本機能を有効にするとデータ量が大きくな るためご注意ください。



できます。アナログ入力の設定では、チャンネル名・単位・スケール・オフセットを設定することができます。

スケールは 1V の時の測定値を入力してください。

設定後 Apply をクリックすることで設定が反映され、Live Data の項目で現在のリアルタイムのアナログ入力値を確認 することができます。

右図のように、VBOXTools ソフトウェアの VBOX Set-up を利用して、アナログ入力チャンネルの設定を行うことが

注:5VDC を利用するためには VBOX3i に 8.5V 以上の電圧入力が必要です。



### Serial / CAN

VBOX3i は 2 つの CAN ポートと 2 つのシリアルポートを備えています。

### シリアル通信:

- フロントパネルで SER と記載されたポートのシリアル通信は、VBOX と PC の通信に利用します。 SER ポートは VBOX から PC へ、リアルタイムでデータを送信することができるため、PC 上にデータを表示しながらテストを行うことができます。シリアル通信を利用したリアルタイム表示は、全データを通信する場合、20Hz までに制限されていますのでご注意ください。
   50Hz を利用する場合は、標準 GPS チャンネルのみの通信に制限をしてください。
   100Hz を利用する場合は、Sats・Time・Speed・Trigger Event Time の 4ch のみに制限をしてください。
   制限以上のチャンネルを選択するとデータの欠損が発生するので、ご注意ください。
- フロントパネルで CAN と記載されたポートでもシリアル通信を行うことができます。
   このポートは無線機を接続をして、VBOX オプションの DGPS ベースステーションからの補 正信号を受信するために利用します。



### CAN通信:

• CAN 通信のポートも 2 種類あり、CAN と RS232 のソケットに割り当てられています。デフォルト設定では、VBOX のオプションモジュールと接続するための CAN(Racelogic CAN) は CAN ソケットに割り当てられていて、外部の CAN(VCI CAN)と通信するためのポートは RS232 に割り当てられています。

VBOX モジュールへの電源は CAN, RS232 ソケットを通じて供給されます。VBOX3i に入力されている電圧がそのまま VBOX モジュールへも入力されるため、 MFD や ADC03 等のモジュールを接続する場合は 15VDC を超えていないかどうか注意をして下さい。



### VCI(車両 CAN インターフェース):

VBOX3i では外部の CAN 入力(車両 CAN 等)を最大 16 データまで設定して記録することができます。 設定は VBOXTools の VBOX Set-up >Log Channels>VCI Module タブより行うことができます。 CAN の設定は、マニュアルで設定することもできますが、DBC ファイルを読み込むことも可能です。

また、Racelogic 社が独自に解析を行った自動車別の CAN データベースファイルを利用することができます。データベースファイル(CANALLCAR.REF) は、 VBOXTools ソフトウェアをインストールすると C:¥program files¥Racelogic ¥Additional ¥Documentation CAN Files 内に保存されますので、すぐに利 用することができます。

Module Setup	V	VBOX 3i
Module Setup         Image: Satellites         Vehicle Bus ID (Hex)         Units :       Satellites         Vehicle Bus ID (Hex)       00000301         Byte 0       Byte 1       Byte 2       Byte 3       Byte 4       Byte 5       Byte 3         Units :       Sats       Start Bit       0       Cler       Data Format         Units :       Start Bit       0       Start Bit       Cler	yte 8 Byte 7 Motorola Motorola Motorola DLC 1	VBOX 3i
Offset : 0.00000 Live Data : 0.00000		22.222% Log Channel Usage

### **CAN** termination

VBOX3i では 120Ωの終端抵抗を設置するかしないかを VBOXTools を利用して設定することができます。SER(RS232)ポートで車両 CAN 取り込む際には、終端 抵抗を外してください。



### CAN パススルー

SER ポートから外部入力モジュール等のデータを CAN で出力することが可能です。 例えば、IMU のデータを VBOX3i で記録しながら、VCI ポートから CAN 出力も行って外部のデータロガーで記録することも可能です。 VBOX3i は任意の ID で 6 つの CAN メッセージを出力することができます。最大で 12ch のデータを出力することが可能です。

注: CAN チャンネルは 32bit IEEE float モトローラーフォーマットで出力されます。 29bit 拡張 ID も利用できます。

CAN メッセージを受け取るには acknowledge を返す必要があります。

注:車両 CAN 入力と CAN パススルー機能を同時に利用してないでください。車両に 不適切な CAN が流れ、CAN エラーを引き起こします。

VBOX 3i			
Channels Logging AD	🔌 🛄 🧽	Sutput Configure Info Close Set-Up	
Config Tx Identifiers	Extra TxIdentifiers		
CAN Tx Ident 1	00000400	Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3 Byte 4 Byte 5 Byte 6 Satellites Vertical Speed	Byte 7
CAN Tx Ident 2	00000401	Time GPS LongAcc	~
CAN Tx Ident 3	00000402	Latitude VB3i_AD1	~
CAN Tx Ident 4	00000403	Longitude VB3i_AD2	*
CAN Tx Ident 5	00000404	Speed VB3i_AD3	~
✓ CAN Tx Ident 6 Xtd ID	00000405	Height VB3i_AD4	~
(******	] 33	3.333% Log Channel Usage	



### CANVEL

衛星が捕捉できない区間において、速度信号の欠損を無くすために、GPS 速度を別の信号(CAN 信号-車輪速など)で補う機能です。 任意の速度チャンネルのチャンネル名を"CANVEL"と設定すると、GPS 信号が遮断された場合の速度の補正信号として利用できます。 本機能は以下の状況の時に機能します。

- IMU 補正が無効になっている時 かつ
- 衛星信号が受信できず VBOX3i が速度を算出できない場合(完全な信号ドロップアウトの場合のみ)

VBOX3iは自動で単位を認識することができます。認識可能な単位は以下の通りです。

- MPH
- KM/H
- KPH
- Knots
- m/s
- ms-1

注:もし単位を入力しなかった場合は、信号は KPH として認識されます。

本機能は高いビルの多い市街地走行において効果的です。

VBOX 3i		
Channels Logging ADAS CAN	GPS Output Configure Info	Close Set-Up
Standard Internal AD VCI Modu	iles ADAS	
009885 - F/W 01.03		
Channel	Log to compact flash	Send over serial 🔥
CANVEL		
	Check All	Check All
	Un-Check All	Un-Check All
(	) 25 FE69/ Log Chappellin	



### Satellite Elevation Mask

衛星をロックするための視野範囲を設定できるようになりました。(下図参照) 本機能は、林や建物の多い場所で視野範囲を狭くすることで、エラー信号(マルチパス)の受信を減らすことができ、結果として測定精度を向上させることができ ます。

一方で、衛星の捕捉数が減少しますのでご注意ください。





### Audio

### 音声タグ

VBOX3i には、VBOX データ・ファイルに 0.5 秒の精度で同期できる音声タグ機能がついています。録音された音声は VBOX Tools で記録されたデータと共に簡単に再生する事が可能です。音声ファイルは WAV ファイルとして VBOX データファイル(VBO.ファイル)と共に CF カードに記録されます。付属のマイクロフォンのスイッチで録音の開始/停止が行えます。

### 記録方法

マイクロフォンのスイッチを押すとビープ音が鳴り、録音が開始されます。記録を止めるには再度スイッチを押して下さい。記録を停止した際もビープ音で確認が出来ます。スイッチを一度押し、そのままにしておけば、VBOX3iは 30 秒間の録音を行った後、自動的に録音を停止します。

### VBOX Tools での音声ファイルの再生

ログされたデータは VBOX Tools で確認することができます。音声ファイルはグラフスクリーンの中に緑色の円で示されますので、再生したい場合はこの部分を クリックして下さい。

NOTE: グラフスクリーンの中に赤い円が示される場合は、WAV ファイルが一緒に記録された VBO.ファイルと同じフォルダに存在していないことを表します。 音声ファイルを再生する場合、VBO.ファイルと WAV ファイルは同じフォルダ内に置いておく事が必要です。



	File created on 10/11/2011 @ 11:16
VBOX 3i ' VBO' File フォーマット	[header]
	satellites
	time
	latitude
	longitude
VBOX3i で測定されたテータは、VBO ファイルとして記録されます。 このテータファイルはス	velocity kmh
ペース切りのテキストファイルです。このデータファイルは、Microsoft Word などの外部アプ	heading
リケーションで簡単に読み込むことができます。	height
	Event 1 time
	_latitude
ノアイルはナヤンイル名やコメントなどか記載された[header]セクションと美際のテータからな	_longitude
る[data]セクションで構成されています。	_velocity kmh
	_heading
[Column names]では、データヤクションのパラメーター名が順に記載されています	_height
	_Vertical velocity m/s
	True_Head
右の表は、VBO ファイルのサンブルです。	Slip_Angle
	Pitch_Ang.
注)ファイル作成日として記載される時刻はグリニッジの世界標準時です。日本の時刻に換算す	LatVel.
	Yaw_Rate
るには、エラ時間で使じてくたらい。	
	[channel units]
Satellite: 十進法で衛星の補足数を表示します。ブレーキトリガー入力時には 64 が足されます。	
DGPS 利用時には 128 が足されます。	[comments]
Time: LITC time です。 フォーマットは HHMMSS SS	Racelogic
	GPS Firmware : 4.0 rtk3 Nov,08,2011 eng15
	VB3i version 0001.0008 build 0010
Longitude: ノオーマットは分で: mmmm.mmmmm	Serial Number : 00020351
<b>Velocity:</b> 十進法で速度を表示します。 000.000	Log Rate (Hz) : 100.00
<b>Heading:</b> 十進法で方位を報じします。0-360deg, 000.00	Kalman Filter - OFF
	Gps Optimisation : High Dynamics
	Dual Antenna Separation +1.000
Event I time: トリカーイハントタイムを抄(s) C表示します。トリカーが発生した時刻は、そ	
の列の時刻(UTC Time 等)からトリガーイベントタイムを引いた時刻です。 0.00000.	[module Information]
	[column_names]
Additional CAN module channels: 指数表示で表示されます。	sats time lat long velocity heading beight vert-vel Glonass Sats event-1 lat long
e = 1.234567E-02 = 0.01234567	The first first first state of a contrast of the state of
$c_{12}$ (1.2) (30) $c_{12} = 0.01237307$	[data]
	009 111911.08 +3119.17226758 +0059.31504773 000.024 317.76 +0146.93 -0000.00 000 0.
	009 111911.09 +3119.17226764 +0059.31504595 000.011 328.92 +0146.93 -0000.01 000 0.
	009 111911.10 +3119.17226676 +0059.31504633 000.013 186.55 +0146.93 -0000.01 000 0.
	009 111911.11 +3119.17226687 +0059.31504790 000.026 198.09 +0146.93 -0000.01 000 0.
	009 111911.12 +3119.17226751 +0059.31504772 000.059 216.49 +0146.93 -0000.00 000 0.



### VBOXTools ソフトウェア

VBOXTools ソフトウェアは、 VBOX3i の設定や VBO ファイルのデ ータ解析に利用します。

VBOXTools ソフトウェアの詳しい解説は[VBOXTools Software manual] をご参照ください。

VBOX3i-V3 を利用するには、バージョン 2.14.7 build 282 以上の VBOXTools が必要です。





### DGPS ベースステーション

VBOX3i は DGPS ベースステーションと共に使用すると位置精度を向上させることができます。 DGPS ベースステーションは、位置精度によってモデルが2種類あります。

#### 位置精度 40cm:

RLVBSS4 と共に使用すると VBOX3i は位置精度 40cm 95% CEP に向上させることができます。高度の精度は 1m 95% CEP です。

#### 位置精度 2cm:

RLVBSS4RG を利用して、さらに VBOX3i を RTK モデルにアップグレードすることで、位置精度 2cm 95% CEP に向上させることができます。 対応モデル: RLVB3iSLR, RLVB3iSL-RTK, RLVB3iR10G10

### DGPS モードを有効にするには

DGPS ベースステーションによる補正は、必要な機器を設置して VBOXTools ソフトウェアから設定することができます。

- VBOXTools ソフトウェアを起動します。
- VBOX Set-up の GPS セクションに進みます。
- DGPS ボタンをクリックして、RTCM V3(2cm)モードを選択します。
- Set-up 画面を閉じて、設定を保存します。
- DGPS ベースステーションも同様に RTCM-V3 を選択してください。



### IMU 補正

VBOX3i-V3【GPS】は IMU04 もしくは IMU03【3 軸加速度計+3 軸ジャイロ】と共に使用することで、加速度計・ジャイロによる補正機能を利用することができます。

IMUは、車両のあらゆる動き(挙動)を測定して、その値を積算することで短時間の測定であれば 非常に精度の良い速度・位置測定を行うことができます。 この測定は GPS 測定よりも精度良く、 非常に滑らかです。しかし、速度・位置のドリフト(時間的変化)が最大の問題点です。 それに対して、GPS センサーは衛星を 4 個以上ロックしている限りドリフトのない速度・位置を測 定します。

この2つの速度・位置測定の間に100Hzのカルマンフィルターを介在させ、エラーを検出させることで、測定値を最適化させています。

この補正機能により、建物の多いエリアで発生するノイズやドロップアウトを抑止しています。 また、IMU から算出されたピッチ角・ロール角のデータも出力されます。

測定位置は GPS アンテナの位置から IMU04 の位置へ変更になります。



左図は IMU 補正を行った速度のグラフです。データは橋のある道路で測定されたものです。 赤のラインは GPS のみのデータ、青のラインが IMU 補正を行ったデータです。

IMU 補正を利用するとトンネル等の GPS が捕捉できない場所でも計測を維持することができます。計測を維持できる時間は 10 秒までです。





### IMU 補正を利用するための設定

必要なもの

IMU04 補正	IMU03 補正
VBOX3i-V3	VBOX3i –V1, V2, V3
IMU04	IMU03
VBOX Tools	VBOX Tools
RLCAB119 (VBOX – IMU 接続ケーブル)	RLCAB005-CS (VBOX-IMU 接続ケーブル)
USB ケーブル	USB ケーブル
File manager (オプション:なくても OK)	File manager (オプション:なくても OK)

### IMU 補正を利用するには、以下の順で設定を行ってください。

- 1. VBOX3i と IMU を車両に設置します。IMU は車両の中央軸上の重心点近くに設置することを推 奨します。
- 2. GPS, GPS/GLONASS アンテナを車両ルーフに取り付けます。
- 3. アンテナからまでの距離を 5cm の精度で測定します。後ほど、VBOXToosl のセットアップで 入力します。(右図参照)
- IMU-04: CAN/KF ポートと VBOX3i の 25 ピン D コネクタを RLCAB119 ケーブルで接続します。
   IMU-03: CAN ポートと VBOX3i RL CAN ポートを RLCAB005-CS ケーブルで接続します。
- 5. VBOX3i と PC を USB ケーブルで接続します。
- 6. VBOXTools のセットアップを開き、GPS を選択します。
- 7. [Use IMU] にチェックマークを入れ、IMU とアンテナの距離を入力します。





### IMU 補正の接続方法







### IMU 補正のできない接続





### IMU Attitude [IMU 姿勢角]

IMU04の補正を利用した場合、IMU04が算出した姿勢角データ(車両方位・ピッチ角・ロール角)を記録することもできます。

Channels	Logging	🕬)) ADAS	∭ CAN	GPS	Outpu	J Configure	i) Info		Close Set-Up	
Standard	Internal AD	VCI M	odules	IMU A	\ttitude	Modules Not	Found			
030007 - F.	/W 00.00									
	Channel			Log	to com	pact flash		S	end over serial	
	Head_imu					<b>V</b>				
	Pitch_imu					<b>V</b>				
	Roll_imu					<b>V</b>				
				Check All			Check All			
(			Un-Check All			Un-Check All				

### RMS Channels [診断メッセージ]

IMU 補正を利用した場合、以下の4つのチャンネルが診断メッセージとして記録されます。これらのチャンネルは選択削除することができません。 各チャンネルは位置(水平・垂直)と速度(水平・垂直)のノイズの強さを示すデータです。

RMS\_HPOS RMS\_VPOS RMS\_HVEL RMS\_VVEL



### IMU の車両への設置



IMU は車両軸上の重心点近くに取り付けを行うと最適な補正を行うことができます。 また、IMU は水平に取り付けることが重要なポイントです。

IMU と GPS アンテナはできるだけ近い方が良い結果が得られます。 例えば、IMU の真上に GPS アンテナを設置すると良いです。

IMUとGPS アンテナの距離は5cmの精度で測定して、入力してください。

### IMU は動かないよう、車両にしっかりと固定してください。







### 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

まず、IMU と VBOX3i を接続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、VBOX3i は IMU を認識します。 その後、VBOX3i は自動で衛星を捕捉して、30 秒の停車状態での初期学習 1 を行います。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 VBOX3i の IMU LED が緑色の点滅に変わります。

IMU04 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 補正を利用している場合、IMU データがシリアル通 信で出力している状態です。	IMU データが CAN 通信で出力して	いる状態です。
VB3i LED	カラー			
	オレンジ 点灯	オレンジ 点滅	禄点滅	禄 点灯
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。	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。	車両の動きを感知して、IMU 補正 が働き始めた状態です。

<VB3i V1のLEDの表示>

IMU 補正を ON にしている場合、SATS LED は点灯しません。 初期学習 1を終え、車両が動き出すと SATS LED は通常の衛星捕捉数の表示になります。 IMU 補正を利用する場合、電源を入れてから車両を動かすまでに 60 秒程度お待ちください。



### 初期学習 2

VBOX3iの IMU の LED が緑色になったら、車両を走行させます。 テストを開始する前に以下の走行を実施すると、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。

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後に、再度テストを実施する場合も行う必要があります。



ファームウェアのアップグレード

Racelogic 社では、お客様からの要望やバグ修正などにより、ファームウェアを頻繁に改良しています。 そのため、定期的にファームウェアのアップデートを推奨しています。 最新のファームウェアへのアップデートは、VBOX3i およびコンパクトフラッシュカードが必要です。

最新のファームウェアアップグレードファイル(.ruf) は、以下の Racelogic 社 WEB のダウンロードページから取得できます。

http://www.racelogic.co.uk/2003/vbox/downloads.htm

### ファームウェアのアップグレード方法

- Web からダウンロードしたファームウェアファイルをコンパクトフラッシュカードへコピーします。
- VBOX3iに電源を入れ、完全に起動が完了するまで待ちます。
- ファームウェアの入ったコンパクトフラッシュカードを VBOX3i に差し込みます。
- アップグレードプログラムが自動的に起動して、アップグレードを行います。
- プロセスが終了したら、VBOX からは2回ビープー音が鳴り、アップグレードの完了を知らせてくれます。
- その後、VBOX3i は通常の運用モードに戻ります。
- 何らかの理由でファームウェアのアップグレードに失敗した場合、VBOX3iのファームウェアのバージョンは以前と同じままになります。
- ファームウェアのアップデートが完了したら、一度 VBOX3i の電源を切り、再度、電源を入れてください。
- ファームウェアのアップデートを行った場合は、VBOXTools ソフトウェア・File マネージャーファームウェアのアップデートも必要です。

アップグレードに関してご不明な点がございましたら、VBOX JAPAN㈱までお問い合わせください。

vboxsupport@vboxjapan.co.jp



### VBOX3i-V3 仕様

GPS				
Velocity		Distance		
Accuracy 0.1	Km/h (averaged over 4	Accuracy	0.05% (<50cm per Km)	
san	nples)			
Units Km	/h or Mph	Units	Metres / Feet	
Update rate 100	) Hz	Update rate	100Hz	
Maximum velocity 100	00 Mph	Resolution		
Minimum velocity 0.1	Km/h	Height accuracy	6 Metres 95% CEP**	
Resolution 0.0	1 Km/n	Height accuracy with DGPS	2 Metres 95% CEP	
Latency 6.7	SILIS			
Absolute Positioning		Brake Stop Accuracy		
Accuracy 3m	95% CEP**	Accuracy	+/- 2cm	
Accuracy with SBAS DGPS >1r	n 95% CEP**			
Accuracy with RTCM DGPS 400	cm 95% CEP**			
Accuracy with RTK DGPS*** 2cn	n 95% CEP**	Time		
Update rate 100	) Hz	Resolution	0.01 s	
Resolution 1.8	mm	Accuracy	0.01 s	
Heading		Pitch and Roll Angle		
Resolution 0.0	1°	Accuracy		
Accuracy 0.1	0		<1.0° rms at 0.5m antenna separation	
			<0.25° rms at 2m antenna separation	
Acceleration	0/	-		
Accuracy 0.5	%	Power	7. 00. 00	
Maximum 200	6	Input voltage range	7V-30V DC	
Resolution 0.0		Power	Max 5.5 Walls	
		Environmental and physical		
Memory		Weight	Approx 900 grammes	
Compact Flash Typ	be I	Size	170mm x 121mm x 41mm	
Recording time Dep	pendent on flash card			
Resolution 0.0		Operating temperature	20°C to 170°C	
Lindata rata		Storage temperature	$-20^{\circ}$ C to $+70^{\circ}$ C	
	л IZ	Storage temperature		
		Definitions		
* 100Hz の GPS 測定ではおよそ 1	82Mb/hr のデータ容	** CEP = Circle of Error Proba	ble	
量が必要です。		3m 95% CEP (Circle Error Probable) とは。直径 3m の円内のどこかを 95%の確率で指		
		し示す位置精度の単位です。		



Outputs				
CAN Bus				
Bit rate	125Kbits, 250Kbits, 500Kbits & 1Mbit selectable baud rate			
Identifier type	Standard 11bit 2.0A			
Data available	Satellites in View, Latitude, Long acceleration, Distance from trigg	gitude, Velocity, Heading, Altitud ger, Trigger time, trigger Velocity	de, Vertical velocity, Distance, Longitudinal acceleration & lateral	
Analogue		Digital		
Voltage range	0 to 5Volts DC	Frequency range	DC to 44.4Khz	
Default setting *	Velocity 0.0125Volts per Km/h (0 to 400Km/h)	Default setting *	25Hz per Km/h (0 to 400Km/h)	
Accuracy	0.1 Km/h		90 pulses per metre	
Update rate	100Hz	Accuracy	0.1Km/h	
•		Update rate	100Hz	
* The range settings can be adjusted by the user in software				

Inputs						
CAN Bus						
Racelogic modules	Up to 32 channels from ar Filter enabled	Up to 32 channels from any combination of ADC02, ADC03, FIM02, TC8, Yaw sensor or CAN01. Limited to 16 with the Kalman Filter enabled				
External CAN Bus	16 Channels of user definable CAN signal from external bus. Eg; vehicle CAN bus Can load signal data from industry standard DBC database file.					
Analogue						
Number Channels	4	Resolution	24 bit			
Input range	±50v	DC Accuracy	400 μV			
Channel Sample order	Synchronous					
Digital						
Brake/Event Trigger	10ns resolution					
On/Off Logging control	Remote log control from h	and-held switch				



### ピン配列



Connector	2 AD 1	Туре	Lemo 3 pin	
PIN	In/Out	Description		Range
1	0	Analogue 1 Output		0V to 5V
2	0	Digital 2 Output		0V to 5V
3		Ground		



Connector	3 AD 2	Туре	Lemo 3 pin	
PIN	In/Out	Description		Range
1	0	Analogue 2 Output		0V to 5V
2	0	Digital 1 Output		0V to 5V
3				
Connector	4 D IN	Туре	Lemo 3 pin	
PIN	In/Out	Description		Range
1		Ground		
2	I	Digital Input 2. Start/Stop I	_ogging	0V to 5V (14v tolerant)
3	Ι	Digital Input 1. Brake Trigg	jer	0V to 5V (14v tolerant)
Connector	5 CAN	Туре	Lemo 5 pin	
PIN	In/Out	Description	-	Range
1	0	RS232 Tx (PORT B)		±12v
2	I	RS232 Rx (PORT B)		±12v
3	I/O	CAN Bus High (PORT A)		
4	I/O	CAN Bus Low (PORT A)		
5	0	+V Power		Same as Power +
Connector	6 SER	Туре	Lemo 5 pin	
PIN	In/Out	Description		Range
1	0	RS232 Tx (PORT A)		±12v
2		RS232 Rx (PORT A)		±12v
3	I/O	CAN Bus High PORT B)		
4	I/O	CAN Bus Low (PORT B)		
5	0	+V Power		Same as Power +



### **Analogue Input Connector**



View of Socket on VBOX 3i

Connector: Ana	logue	Type: Sub-D 25-\	Type: Sub-D 25-way Socket			
PIN	In/Out	Description	Range			
1		Channel 1 +				
2		Channel 1 -				
3		Channel 2 +				
4	l	Channel 2 -				
5		Channel 3 +				
6		Channel 3 -				
7		Channel 4 +				
8		Channel 4 -				
9						
10						
11	I	1PPS Output	IMU04 補正用			
12	I	RS232 TxD IMU04 補注				
13		RS232 RxD	IMU04 補正用			

Connector: Analogue		Type: Sub-D	Type: Sub-D 25-way Socket		
PIN	In/Out	Description	Range		
14	0	Vbatt	Equal to Input Voltage. 100mA		
15	0	GND			
16	0	Iso. 5 V Out	Isolated 5V ±2%. 350mA		
17	0	GND	Ground		
18	0	lso. GND	Isolated Ground (VB3i-V4 only)		
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Note: A screw terminal connector block is available to purchase on request from your VBOX supplier.





### CAN Bus データフォーマット

Format Motorola							The VB3i has a CAN output which is present on the 5-way		
	Data Bytes								500Kb/s.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0x301	(1) Sats in (2) Time since midnight UTC view				(3) Position –	(3) Position – Latitude MMMM.MMMMM			*Update rate depends on GPS update rate. 10ms Update rate shown corresponds to 100Hz GPS setting. **Default Identifiers. The identifier values can be changed
0x302	(4) Position –	Longitude MMI	MMMMMMMMM (5) Velocity. (Knots) (6) Heading. (Degrees)		(Degrees)	using the configuration software.			
0x303	(7) Altitude. WGS 84. (Metres) (8) Vertical			(8) Vertical v	elocity. (M/S)	Unused	(9) Status	(10) Status	<ul> <li>(1) If Satellites in view &lt; 3 then only Identifier 0x301 transmitted and bytes 2 to 8 are set to 0x00.</li> <li>(2) Time sizes midnight. This is a count of 10mS intervals sizes.</li> </ul>
0x304	(11) Distance. (Meters)			(12) Longitud	inal Accel. (G)	(13) Lateral	Accel. (G)	midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds).	
0x305	(14) Distance travelled since VBOX reset			(15) Trigger time		(16) Trigger Velocity		<ul> <li>(3) Position, Latitude * 100,000 (311924579 = 51 Degrees, 59.24579 Minutes North). This is a true 32bit signed integer, Nor</li> </ul>	
0x306	(17) Velocity (	Quality	(18) T (Deg)	rue Heading	(19) Slip Angl	e (Deg)	(20) Pitch Ar	ngle (Deg)	being positive. (4) Position, Longitude * 100,000 (11882246 = 1 Degrees, 58 82246 Minutes West) This is a true 32bit signed integer M
0x307	(21) Lateral V	elocity (Knots)	(22) Y (Deg/	aw Rate S)	(23) Roll Angl	e (Deg)	(24) Longitudinal Velocity (Knots)		(5) Velocity, 0.01 knots per bit.
0x308	(25) Position latitude						(26) Status		<ul> <li>(6) Heading, 0.01° per bit.</li> <li>(7) Altitude, 0.01 meters per bit, signed.</li> <li>(8) Vertical Velocity, 0.01 m/s per bit, signed.</li> </ul>
0x309	(27) Position longitude						(28) Velocity	v. (Knots)	(9) Status. 8 bit unsigned char. Bit 0=VBOX Lite, Bit 1=Open or
0x313	(29) Slip_FL		(30) Slip_ FR		(31) Slip_ RL		(32) Slip_ RR	ł	Closed CAN Bus (1=open), 2=VBOX3. (10) Status is an 8 bit unsigned char. Bit 0 is always set, Bit 3=brake
0x314	(33) Slip_COG	ì	(34) Time sir	nce midnight U	тс	(35) True Hea	ding2 (Degrees	5)	test started, Bit 4 = Brake trigger active, Bit 5 = DGPS active. (11) Distance, 0.000078125 meters per bit, unsigned. Corrected to
0x322	(36) Trigger event UTC time – milliseconds (part1) (37) Trigger event UTC time					vent UTC time -	<ul> <li>nanoseconds</li> </ul>	(part2)	trigger point. (12) Longitudinal Acceleration, 0.01G per bit, signed.



(13) Lateral Acceleration, 0.01G per bit, signed.

- (14) Distance travelled in meters since VBOX reset.
- (15) Time from last brake trigger event. 0.01 Seconds per bit.
- (16) Velocity at brake trigger point in Knots.
- (17) Velocity Quality, 0.01 km/h per bit.
- (18) True Heading of vehicle, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (19) Slip Angle, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (20) Pitch Angle, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (21) Lateral Velocity, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (22) Yaw Rate, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (23) Roll Angle, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (24) Longitudinal Velocity, 16-bit signed integer \* 100.
- (25) Position, Latitude 48bit signed integer, Latitude \* 10,000,000 (minutes). North being positive.
- (26) Kalman filter status.
- (27) Position, Longitude 48bit signed integer, Longitude \* 10,000,000 (minutes). East being positive.
- (28) Velocity, 0.01 knots per bit (not delayed when ADAS enabled).
- (29) Slip Angle Front Left, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (30) Slip Angle Front Right, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (31) Slip Angle Rear Left, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (32) Slip Angle Rear Right, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)
- (33) Slip Angle C of G, 16-bit signed integer \* 100. (VBOX3iSL only)

(34) Time since midnight. This is a count of 10mS intervals since midnight UTC. (5383690 = 53836.90 seconds since midnight or 14 hours, 57 minutes and 16.90 seconds) (not delayed when ADAS enabled).

- (35) True Heading2 16-bit signed integer\*100, (not delayed when ADAS enabled).
- (36) Trigger event UTC time milliseconds since midnight UTC (part 1 of 2 part message).
- (37) Trigger event UTC time nanoseconds since midnight UTC (part 2 of 2 part message).

Racelogic VBOX のウェブサイトより、VBO3iSL の DBC File をダウンロードすることができます。



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