

VB20SL 20Hz GPS Data Logger With Slip Angle

User Guide (日本語説明書)



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

もくじ

もくじ	2
はじめに	4
製品の内容	5
運用	5
スタートガイド	6
アンテナの種類と取り付け位置	8
フロントパネル	10
フロントパネルの操作	11
スリップ角のオフセット	14
ピッチ/ロール角のオフセット	15
LEVEL（水平）	16
メモリーカードとロギング	16
スムージングとフィルター	17
デジタル出力とアナログ出力	18
デジタル入力	19
CAN / RS232 ポート / USB	20



VB20SL .VBO ファイルフォーマット.....	22
VBOXTOOLS ソフトウェア.....	23
ファームウェアのアップグレード.....	24
仕様.....	25
ピン配列.....	27
CAN BUS データフォーマット.....	29
図面.....	30
FUSE RESET ボタン.....	30
製造メーカー.....	31

はじめに

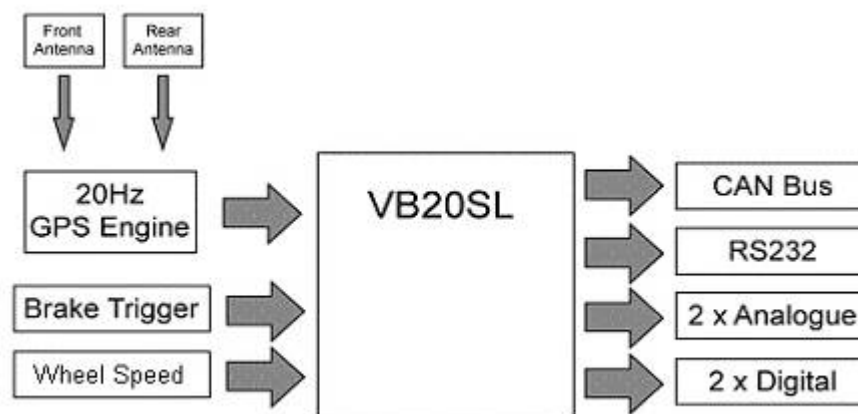
VB20SL は、車両姿勢角測定向けのマルチアンテナ GPS 式速度／距離計測システムです。最新のデュアルアンテナ GPS エンジンを搭載しており、車両の速度や位置だけでなく車両の向いている方位を測定することができます。これにより VB20SL はスリップ角とピッチもしくはロール角を測定することができます。測定されたデータは本体に差し込まれている SD カードに記録されます。また、ID の設定変更が可能な CAN 出力を備えていて、外部データロガーに測定値を出力することも可能です。USB もしくはシリアル通信ケーブルで PC に接続することで、リアルタイムのデータを表示することもできます。

さらに、VB20SL 本体にはディスプレイが取り付けられていて、PC との接続なしでセンサーのセットアップを行うことができます。

VB20SL は、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。

仕様

- 20Hz デュアルアンテナ GPS エンジン搭載
- スリップ角と車両方位の測定が可能
- ピッチ角もしくはロール角の測定が可能
- CAN Bus によるデータ出力が可能
- USB インターフェース, (セットアップ、リアルタイム表示)
- RS-232 シリアルインターフェース
- SD カードによる記録
- 2 x 16bit アナログ出力 (速度のみ)
- 2 x デジタル出力(速度のみ)
- 分解能 210kHz のブレーキトリガー入力
- 入力電源 6V - 30V
- ログレートを 20Hz, 10Hz, 5Hz, 2Hz, 1Hz に変更可能



製品の内容

内容	Qty	Racelogic 製品 No
VB20SL	1	VB20SL
AC 電源	1	RLVBACS020
シガーライター電源ケーブル	1	RLVBCAB10
USB ケーブル	1	RLCAB042
2GB SD カード	1	RLACS078
GPS Ground Plane アンテナ	2	RLVBACS103
シリアルケーブル	1	RLVBCAB01
VBOXTools ソフトウェア CD	1	RLVBACS030
VBOX 取扱マニュアル	1	RLVBACS031
運搬ケース	1	RLVBACS013

運用

電源

VB20SL は、6 – 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ーパック、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。

スタートガイド

必要なもの

- VB20SL
- シガーライター電源ケーブル
- GPS アンテナ
- SD カード
- USB 及び RS232 ケーブル
- VBOX Tools ソフトウェア CD
- PC

1. ソフトウェアをインストールします



2. VBOX を車内に設置します



3. アンテナケーブルを VBOX に接続します



4. GPS アンテナを車両ルーフに取り付けます



5. USB もしくは RS232 ケーブルを PC に接続します



6. USB もしくは RS232 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利用する場合は、車両へ接続します



9. 下を参照してください



9. 電源を投入するとすぐに本体のディスプレイに表示が現れます。The VB20SL は電源投入後、すぐに衛星を探し始めます。ST の項目には、現在捕捉している衛星数が表示されます。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。

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、フロントパネルメニューの“COLDSTART”から実施します。（詳しくは“フロントパネルの操作”の項目を参照してください。）

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。

車両を動かして試験を開始すると、フロントスクリーンには“ファイル書き込み開始”と表示され、デフォルトスクリーンでは現在のファイル名が表示されます。

アンテナの種類と取り付け位置

VB20SL 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位置には注意が必要です。

注) 2つのアンテナの距離は VB20LS の設定で入力した値と一致していなければなりません。もし、これらの距離が異なっていると正確なスリップ角測定ができませんので、ご注意ください。ここで言う「2つのアンテナの距離」とは、2つのアンテナを直線で結ぶ距離です。アンテナの取り付け高さが違う場合は 3D 距離を測定してください。



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、Antenna B をフロント側（前方）へ取り付けなければなりません。スリップ角測定においては、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。VB20SL 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。

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。

例えばタイヤの真上など特定の場所でスリップ角を測定したい場合は、Antenna A を測定位置へ設置してください。また、Antenna B は車両の中心へ設置してください。

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、左図のようにタイヤの真上など特定の場所でスリップ角を測定する場合は、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(株)までお問い合わせください。

もし、1 つのアンテナだけがルーフから飛び出すのであれば、Ground Plane アンテナは 1 つだけで大丈夫です。

アンテナを 2m 以上離す場合の注意事項

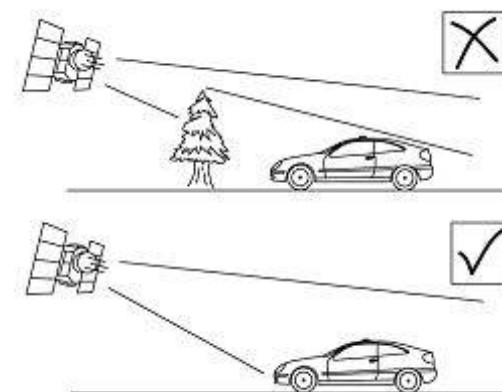
アンテナを 2m 以上離す場合は、“LEVEL”オプションが利用できるように可能な限り同じ高さにアンテナを取り付けてください。そうしないと、スリップ角測定で利用する相対 RTK 測位が不安定になり、スリップ角やピッチ/ロール角の測定データがドロップアウトを引き起こすことがあります。

GPS アンテナ

VB20SL では 3.5V 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。交換用のアンテナは、VBOX JAPAN(株)にて販売をしています。

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。

注) VB20SL は相対 RTK 測位を利用して、スリップ角やピッチ/ロール角を測定しています。ルーフバーの近くや、ラジオアンテナの近くなどに GPS アンテナを設置すると相対 RTK 測位が困難になることがありますので、注意してください。



シングルアンテナで VB20SL 使用する場合

VB20SL は、アンテナ 1 つでも使用することができます。この場合、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 VBOX と同等の計測ができます。VB20SL をシングルアンテナで利用する場合は、必ず Antenna A へ接続してください。

VB20SL はブレーキトリガー入力を行うことができます。これにより、VB20SL は速度を測定するだけでなく、ブレーキ停止距離測定に必要なトリガー速度、トリガーからの距離、トリガーからの時間を測定することもできます。これらのデータは SD カードへの記録したり、CAN bus 通信や USB/シリアル通信を利用して PC 等に記録/表示することが可能です。

注) ブレーキ停止距離測定を行う場合は、フロントパネルメニューの GPS optimisation で “High” を選択してください。また、速度 (Velocity) の Kalman filter を 0 (zero) に設定してください。

フロントパネル

フロントパネルスクリーンでは、測定中のデータを表示したり、メニューから VBOX のセットアップを行うことができます。VB20SL に電源を投入するとすぐに“ファームウェアのバージョン情報”と“現在のオフセット値”が表示されます。その後、通常の使用では、ディスプレイには速度(mph or km/h)、スリップ角、捕捉している衛星数が表示されます。また、GPS の測位モードも表示されていて、衛星の測位状況を確認できます。

OK (緑色):

必要な衛星信号を受信していて、すべてのデータが適切に測定できる状況です。

RTK (オレンジ):

スリップ角・ピッチ角・車両方位・横速度・ヨーレートを除く、シングルアンテナ VBOX で測定できるデータが適切に測定できる状況です。

WAAS/40CM (オレンジ):

位置精度の高い DGPS 測位モードを利用している場合に表示されます。

SATS (黄色):

必要な衛星信号を受信していません。VB20SL は測定を始めることはできません。

ファイル名:

SD カードがスロットに差し込まれている場合、記録中のデータのファイル名が表示されます。



フロントパネルの操作

VB20SL はフロントパネルを利用してセットアップを行うことができます。メインスクリーンで ■ ボタンを押すことで、設定メニューに入ります。

設定メニューでは ◀と ▶ ボタンを利用してメニューの選択を行い、■ ボタンで決定をします。

いくつかのメニューにはサブメニューを持っているものもあります。



メインメニュー

SETTINGS	COLDSTART	MODE	SETUP ANTENNAS	SMOOTHING	OUTPUTS	EXIT
■を押すことで設定メニュー (Settings menu)に入ります。	■を押すことで GPS コールドスタート (GPS cold start) を実行します。	■を押すことで、運用モードを変更できます。VBOX module モード(他の VB にスリップ角を出力するモード)もしくは Stand Alone モード(通常)。決定には再度 ■ を押します。	■を押すことで、アンテナコンフィグメニュー (antenna configurations menu)に入ります。このメニューには pitch antenna のサブメニューがあります。	■を押すことで、フィルターの強さ(smoothing levels)の編集ができます。スリップ、ピッチ、ロール、横加速度 (Lat acc) 縦加速度 (Long acc)チャンネルに適用できます。	■を押すことで、デジタル・アナログ出力の設定ができます。	■を押すことで、メインメニューから出られます。同時に設定が EEPROM に書き込まれます。

Settings Menu

UNITS	USB MODE	LOG OPTIONS	SERIAL RATE	GPS	BACK
■を押すことで、表示する速度の単位を変更できます。決定には再度 ■ を押します。 KMH or MPH	■を押して、◀もしくは▶ボタンで USB ポートの役割を変更できます。Serial data モード (データ通信) もしくは Card reader モード (データ読込)	■を押すことで、ログオプションメニューに入ります。このメニューでは、ログモードとログレートの設定を行います。	■を押して、◀もしくは▶ボタンでシリアル通信レートの変更を行えます。最大通信レートはログレートを超えることはできません。	■を押すことで、GPS コンフィグメニューに入ります。Kalman Filter や Dynamic モード、DGPS モードの設定はこのメニューで行います。	■を押すことで、メインメニューに戻ります。

Setup Antennas Menu (Pitch Antennas)

SEPARATION	LEVEL	SWAP ANTENNAS	SLIP OFFSET	PITCH OFFSET	BACK
■を押して、◀もしくは▶ボタンで2つのアンテナ間の距離を設定します。決定には再度■を押します。 0.0 – 5.0M の範囲で 0.1M 間隔で設定できます。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで LEVEL オプションの ON(enable)もしくは OFF(disable)を設定できます。本オプションを ON にすると相対 RTK 測位がより安定します。しかし、ピッチ/ロール角の測定値の最大は 10°までに制限されます。	Antenna A と Antenna B.の機能を入れ替えることができます。デフォルトでは OFF に設定されています。	■を押すことで、Slip offset のサブメニューに入ります。このメニューではスリップ角のオフセット値を設定します。	■を押すことで、Pitch offset のサブメニューに入ります。このメニューではピッチ角のオフセット値を設定します。	■を押すことで、メインメニューに戻ります。

Smoothing Menu

Lat Acc	Long Acc	Slip	Pitch	Roll	BACK
■を押して、◀もしくは▶ボタンで、横加速度出力のスムージングフィルターの強さを変更できます。決定には、再度■を押します。 0.0 – 5.0 の範囲で設定可能です。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで、縦加速度出力のスムージングフィルターの強さを変更できます。決定には、再度■を押します。 0.0 – 5.0 の範囲で設定可能です。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで、スリップ角出力のスムージングフィルターの強さを変更できます。決定には、再度■を押します。 0.0 – 5.0 の範囲で設定可能です。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで、ピッチ角出力のスムージングフィルターの強さを変更できます。決定には、再度■を押します。 0.0 – 5.0 の範囲で設定可能です。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで、ロール角出力のスムージングフィルターの強さを変更できます。決定には、再度■を押します。 0.0 – 5.0 の範囲で設定可能です。	■を押すことで、メインメニューに戻ります。

注) VBOX20SL の Setup Antennas Menu にはピッチ角の設定メニューしかありません。ロール角を測定する場合、アンテナを車両の進行方向軸に対して 90°に取り付けることで測定できますが、設定は Pitch Antennas の設定メニューを利用します。データ出力を出力した際、データ名はピッチ角として出力されますが、出力されている値はロール角の値です。

OUTPUTS: Digital Setup Menu (Channel 1 and 2)

OUTPUT	PULSES PER METER	MAX VELOCITY	MAX VALUE	MAX FREQUENCY	TEST	EXIT
速度出力を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで、デジタル出力チャンネルの選択ができます。出力データは速度、スリップ角、ピッチ角、横加速度、縦加速度の中から選択できます。	速度出力を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで、デジタル出力チャンネルのパルス/m のパルス数を設定できます。決定には再度 ■を押します。 0.1 -120 の範囲で設定できます。	速度出力を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで、速度の最大値を設定できます。 10-400Km/h の範囲で設定できます。	ピッチ角・スリップ角を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで、チャンネルの最大値を設定できます。 10- 400° の範囲で設定できます。	ピッチ角・スリップ角を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで、デジタル出力の最大周波数を設定できます。 1-50Khz の範囲で設定できます。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで値を設定すると、デジタル出力をシミュレートすることができます。再度 ■を押すと、メニューから出ることができます。	■を押すことで、セットアップメニューから出られます。同時に設定がEEPROM に書き込まれます。

OUTPUTS: Analogue Setup Menu (Channel 1 and 2)

OUTPUT	VALUE @ +5V	VALUE @ 0V	VALUE @ -5V	TEST	EXIT
■を押して、◀もしくは▶ボタンで、アナログ出力チャンネルの選択ができます。出力データは速度、スリップ角、ピッチ角、横加速度、縦加速度の中から選択できます。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで+5Vのときの値を設定します。決定には再度 ■を押します。 0-400kmh もしくは -360° ~360° の範囲で設定できます。	速度出力を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで0Vのときの値を設定します。決定には再度 ■を押します。 0-400kmh の範囲で設定できます。	ピッチ角・スリップ角を設定した場合のみ表示されます ■を押して、◀もしくは▶ボタンで-5Vのときの値を設定します。決定には再度 ■を押します。 範囲で設定できます。 -360° ~ 360° の範囲で設定できます。	■を押して、◀もしくは▶ボタンで値を設定すると、アナログ出力をシミュレートすることができます。再度 ■を押すと、メニューから出ることができます。	■を押すことで、セットアップメニューから出られます。同時に設定がEEPROM に書き込まれます。

スリップ角のオフセット

VB20SL を使ってスリップ角・ピッチ／ロール角・方位・横速度もしくはヨーレートを測定する場合、計測を実施する前にスリップ角のオフセットを補正する必要があります。この操作を実施することにより、アンテナ取り付けの際のエラーを補正することができます。

また、タイヤの真上でスリップ角を計る場合などの多くのケースで、アンテナを車両に対して直線的に取り付けることが困難な場合がありますが、オフセットをすることで、問題なく計測を実施することができます。

ロール角とスリップ角の測定

スリップ角だけでなくロール角も同時に測定する場合は、アンテナを車両に対して 90°に取り付ける必要があります。
この場合も、スリップ角のオフセットを補正する必要があります。

オフセットの設定

VB20SL にはオフセットを計算する機能があります。アンテナを車両に取り付け、アンテナの距離を正しくセンサーに入力した後、フロントパネルメニューの SETUP ANTENNAS より 'Calc. Offset' 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、フロントパネルに表示される指示に従ってください。

最初に、VB20SL は 25km/h 以上の速度を出すことを要求してきます。25km/h を超えると、次にまっすぐに走行することを要求してきます。この過程では 5 秒以上、25km/h 以上の速度で正確に直線を走行することが重要になります。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。VB20SL 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ています。ビープ音が停止したら、オフセット値の計算が終了です。



スリップ角のオフセット値の測定は何度でもやり直すことが可能です。また、'Clear Offset' を選択すると、オフセット値を 0 (ゼロ) に戻すことができます。

注) オフセット値の設定を行う場合、ユニットは相対 RTK 測位モードである必要があります。フロントパネルの ST ステータスが "OK" になっていることを確認してください。"RTK" では設定を行うことができません。

ピッチ/ロール角のオフセット

車両に 2 つのアンテナを水平に設置すること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 Pitch オフセット機能を利用することができます。

ロール角の測定:

ロール角を正確に計るためには、2 つのアンテナを可能な限り車両の縦軸に対して 90°に取り付けなければいけません。

オフセットの設定

■ ボタンを押して、メインメニューに入り、Setup Antenna Menu > Pitch antenna setup menu へ進んでください。

Pitch antenna setup メニューに進み、Pitch Roll offset を選択してください。画面上に 'CALC OFFSET' と表示されたら、■ を押すことでシステムは自動的にオフセットを計算します。

もし、再度オフセット計測を実施しなければならない場合は、同じ操作を実施することでオフセット値は更新されます。'Clear Offset' を選択すると、現在のオフセット値をゼロにすることができます。

スリップ角のオフセット設定は CAN メッセージを利用して行うことも可能です。

CAN を利用したオフセット値の設定は、CAN に Request データを流すことで設定できます。

VB20SL の CAN の仕様は 500Kbit/s, Motorola 11 bit – Standard Frame, The DLC = 8 です。

フロントパネルでは、オフセット設定の成功もしくは失敗が表示されます。

CAN メッセージを利用したオフセットの設定は以下の表を参考にしてください:

Message Type		CAN ID	Data Bytes							
			0	1	2	3	4	5	6	7
Request	Start Slip offset calculation	0x7FE	46	49	4C	45	4D	41	4E	40
Request	Cancel Slip offset calculation	0x7FE	46	49	4C	45	4D	41	4E	41
Response	Increase speed to >25kmh	0x7FB	05	02	00	00	00	00	00	00
Response	Drive Straight	0x7FB	05	03	00	00	00	00	00	00
Response	Offset done – value shown in Data bytes 2-5	0x7FB	05	01	3F	9D	70	A4	00	00
Response	Offset failed	0x7FB	05	00	00	00	00	00	00	00

Response メッセージの 32 bit IEEE float on Data bytes 2-5 には、オフセット値が含まれています。

例えば上の表の場合、Data Bytes 2 - 5 = 3F 9D 70 A4 となっていて、補正值は 1.23°です。

Level (水平)

LEVEL オプションは、2つのアンテナの取り付け位置が水平面から 10° 以上無く、また測定されるピッチ/ロール角が 10° を超えない場合に YES を選択します。LEVEL オプションを有効にすると相対 RTK 測位が安定して、スリップ角、ピッチ/ロール角測定のドロップアウトが減少します。

ピッチ/ロール角の測定が 10° を超えると予想される場合は必ず No を選択してください。

注) アンテナ間の距離が 2M より小さい場合は、Level オプションを利用しなくても (No でも) 相対 RTK 測位は非常に安定します。

メモリーカードとロギング

VB20SL は測定したデータを SD カードへ記録します。製品購入時に付属してくる SD 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。SD カードを新しく導入された場合や、VB20SL に差し込むとエラーが発生する場合は、VBOXTools ソフトウェアより SD カードのフォーマット (Format Compact Flash)を実施する必要があります。SD カードを本体に差し込むことで、データを記録できます。

SD カードにデータが書き込まれている間、フロントパネルスクリーンには現在のファイル名が表示されます。データ書き込み中は SD カードの抜き差しを行わないことが重要です。もし、データの書き込み中に SD カードを抜いてしまうと、データが壊れたり、記録されていなかったりしますので、ご注意ください。 **Log only when moving** モードを選択している場合は、車が停止してから少し待ち、スクリーンからファイル名が消えてから SD カードの抜き差しを行ってください。 **Log continuously** を選択している場合は■を押してデータの書き込みを停止したのちに SD カードの抜き差しを行ってください。 ■を押すとコンフィグメニューに入りますが、同時にデータの書き込みも停止されています。

SD カードには多くのファイルが作成されますので、定期的に SD カードから取り出すことを推奨します。

データのロギングモードには 2 種類の方法があります：

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 SD カードに記録され続けます。

記録するチャンネルを選択するには、VBOXTools のセットアップウィンドウより行います。詳しくは VBOXTools のマニュアルをご参照ください。

カルマンフィルターなしの最大記録可能チャンネル数は、すべての GPS スタンダードチャンネル + 20 チャンネル迄です。

カルマンフィルターを使用した場合の最大記録可能チャンネル数は、すべての GPS スタンダードチャンネル + 10 チャンネル迄です。

スムージングとフィルター

速度: VB20SLには3種類の Dynamic Mode (High Dynamics, Normal, Low Dynamics) があります。 High dynamics はフィルターが最も弱く過渡応答試験向けのモードで、距離/時間を正確に測定する必要のあるテストで使用します。(ブレーキ試験や加速度試験など)
過渡応答試験で無い場合は、Normal を選択してください。

スリップ, ピッチ角と加速度チャンネル: スムージングは 0.1 間隔で 0 - 5.0 の範囲で設定します。この値は、移動平均フィルターの時間(S)の幅を示しています。

例えば、0.3 を選択すると、 0.3 秒間 (6 サンプル @20Hz) の平均値となります。

カルマンフィルター:

カルマンフィルターは速度と位置(緯度、経度、高度)に対して各々に設定することができます。

注) 上位のカルマンフィルターを利用すると、それに応じて時間遅れも大きくなりますのでご注意ください。

それゆえ、ブレーキテストや加速度試験では、速度のカルマンフィルターはゼロに設定してください。カルマンフィルターは VBOXTools ソフトウェアを利用して、後から適応することができます。そのため、基本的にはカルマンフィルターは使用しないことを推奨します。これにより、フィルターに時間遅れを減少させることができます。

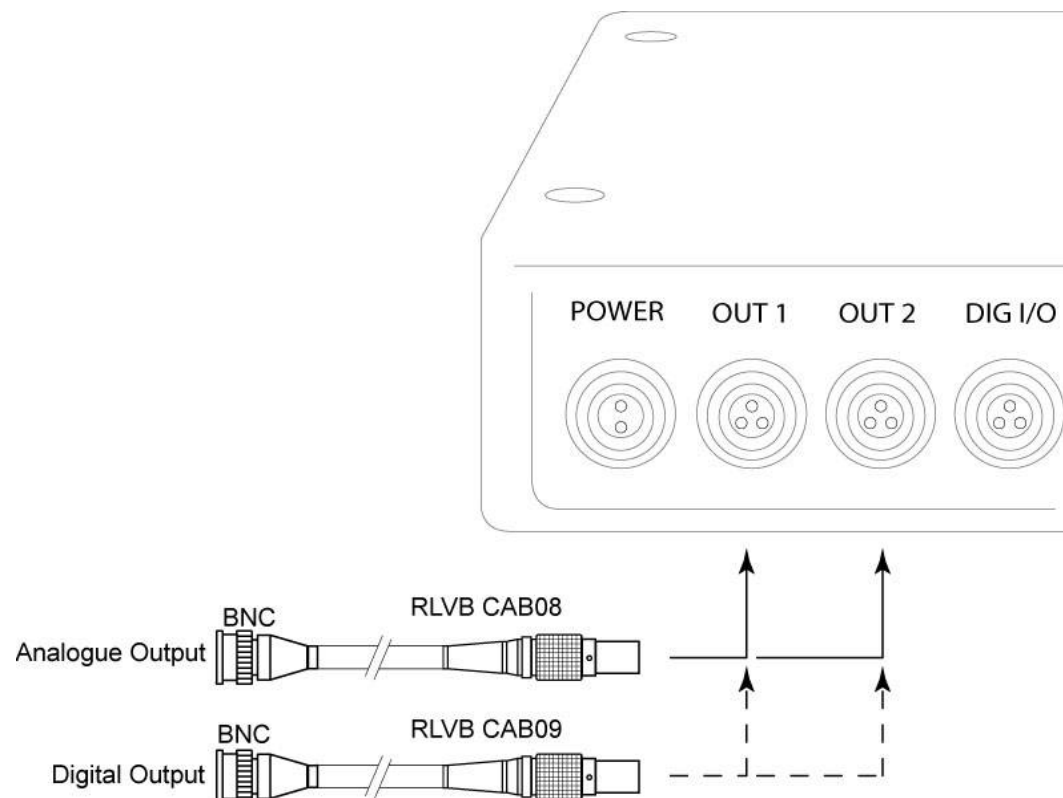
デジタル出力とアナログ出力

速度のデジタル信号は OUT1 もしくは OUT2 から周波数/パルスで出力されます。パルス/M はフロントパネルスクリーンのメニューから設定変更できます。

デジタル出力には RLVBCAB09 ケーブルを利用します。

速度のアナログ信号は OUT1 もしくは OUT2 から 0-5V DC で出力されます。速度/V はフロントパネルスクリーンのメニューから設定変更できます。

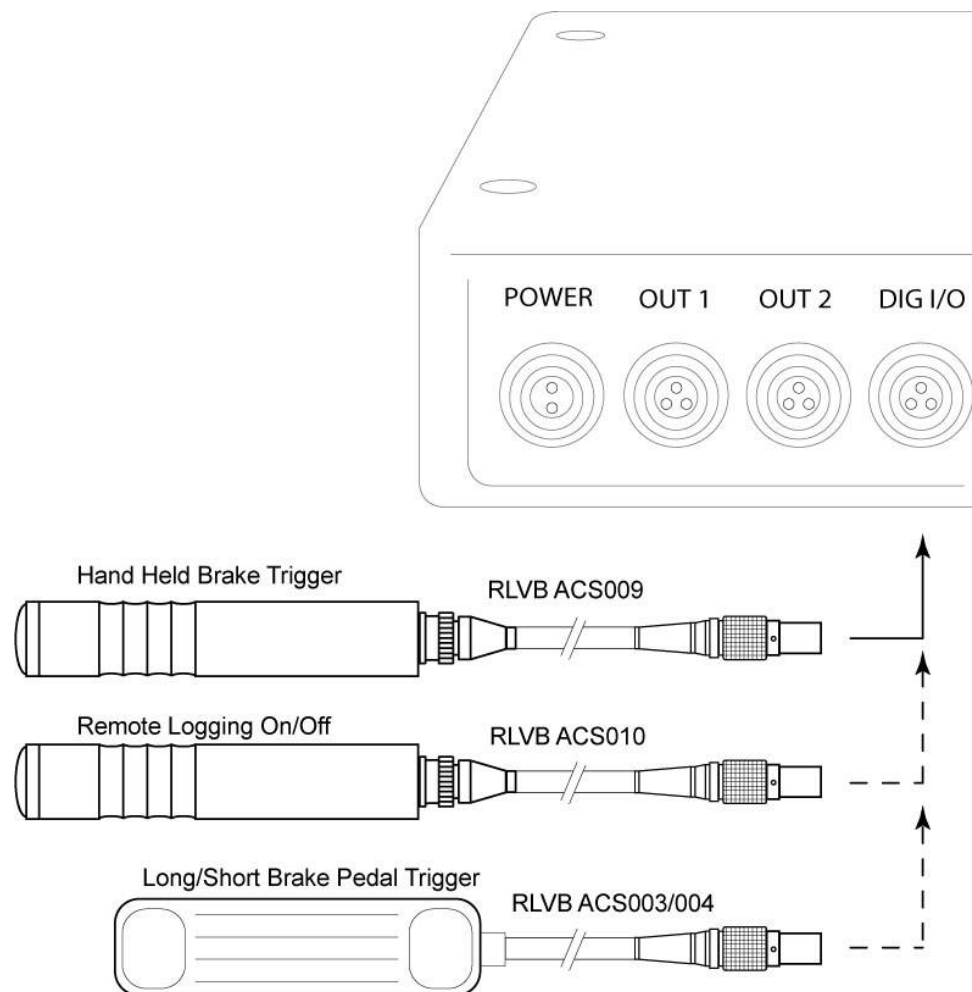
アナログ出力には RLVBCAB08 ケーブルを利用します。



デジタル入力

DIGITAL I/O 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、VBOX20SL 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 ms のオーダーで記録されます。

ハンドヘルドトリガーもイベント印のように利用できます。リモートログ on/off スイッチも利用が可能です。



CAN / RS232 ポート / USB

VB20SL は CAN Bus インターフェース、RS232 シリアルポート、USB ポートを備えています。RS232 ポートと USB ポートは、VBOX と PC の通信に利用します。USB と RS232 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。

注) ファームウェアのアップグレードには、USB port しか利用できません。

CAN Bus ポートは 本体の CAN もしくは Serial のソケットを利用します。VBOX の CAN Bus には Internal と External の 2 つのモードがあります。

Internal Mode:

VBOX のオプションモジュールを接続する場合は、Internal Mode を選択します。(VBOX のオプションモジュールはすべて CAN 通信です。)
このモードでは、CAN の ID やボーレートを変更することはできません。

External Mode:

VBOX CAN データを外部のデータロガー等に出力する場合には、External Mode を選択します。
このモードでは、CAN の ID やボーレートを変更することができます。

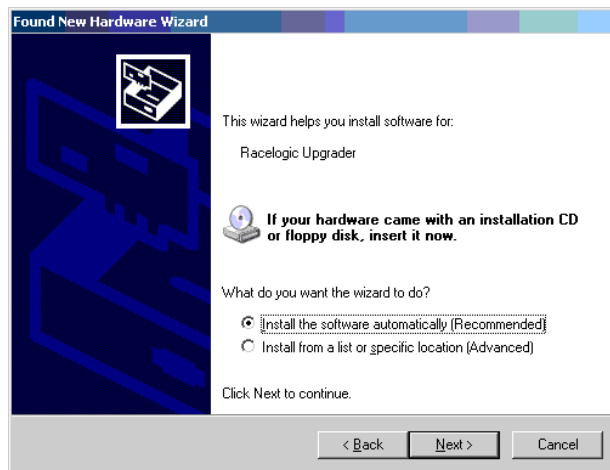
詳しくは VBOXTools マニュアルの 'Setup' の項目をご確認ください。

本体の CAN ソケットには、予備の RS232 ポートが備えられており、直接 GPS エンジンへと接続できます。予備の RS232 ポートは DGPS 補正を利用する場合のみ使用します。

Using the USB cable

初めて USB ケーブルを PC に接続する場合は、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。

- VB20SL 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。右の写真を参照してください。
- [No, not this time (今回は実施しない)] を選択して 'Next' をクリックします。
- 次のメニューでは、[自動的に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。



- 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。（右図を参照）
- 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後、しばらくするとコンピューターの再起動メッセージが現れますが、[再起度をしない] を選択します。
- 一度 VB20SL の電源を切り、再度、電源を入れてください。これで、PC は VB20SL を認識し、VBOXTools software では USB 接続が利用できます。

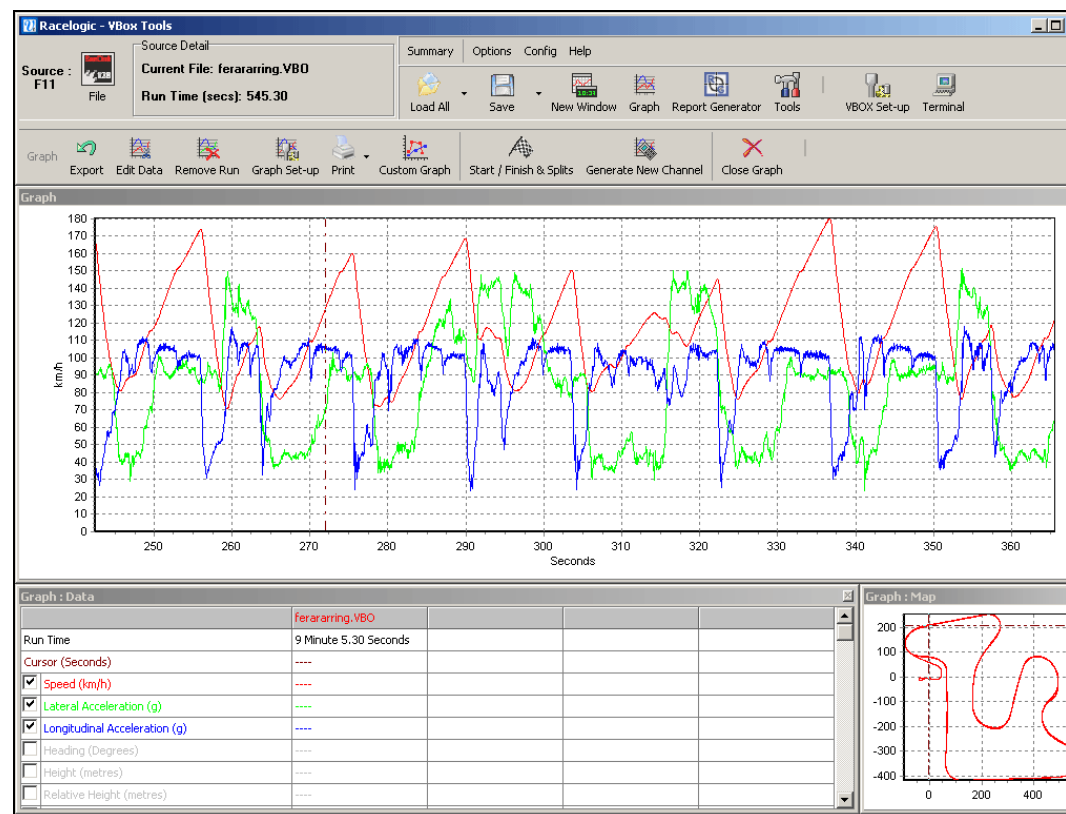


```
[data]
006 154215.35 +3119.240616 +00058.826374 000.000 000.00 +0158.13 0.00000
006 154215.40 +3119.240620 +00058.826371 000.820 326.60 +0158.12 0.00000
006 154215.45 +3119.240624 +00058.826378 000.000 000.00 +0158.13 0.00000
006 154215.50 +3119.240626 +00058.826378 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.55 +3119.240625 +00058.826380 000.000 000.00 +0158.13 0.00000
006 154215.60 +3119.240621 +00058.826378 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.65 +3119.240619 +00058.826379 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.70 +3119.240620 +00058.826381 000.000 000.00 +0158.13 0.00000
006 154215.75 +3119.240622 +00058.826380 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.80 +3119.240624 +00058.826382 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.85 +3119.240627 +00058.826378 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
006 154215.90 +3119.240627 +00058.826375 000.000 000.00 +0158.12 0.00000
```

VBOXTools ソフトウェア

VBOXTools ソフトウェアは、VB20SL 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。



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、VB20SL 本体および PC・USB ケーブルが必要です。

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

- ◀ボタンを押した状態で、VBOX2SL に電源を入れます。
- フロントパネルスクリーンではUPGRADER スクリーンが表示され、ファームウェアをアップグレードする準備が整います。
- USB ケーブルを PC に接続します。
- ダウンロードした.ruf ファイルをダブルクリックします。
- 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、USB ケーブルを外し、電源を再起動したら完了です。

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(株)までお問い合わせください。 support@vboxjapan.co.jp

仕様

GPS			
Velocity		Distance	
Accuracy	0.1 Km/h (averaged over 4 samples)	Accuracy	0.05% (<50cm per Km)
Units	Km/h or Mph	Units	Metres / Feet
Update rate	20 Hz	Update rate	20Hz
Maximum velocity	1000 Mph	Resolution	1cm
Minimum velocity	0.1 Km/h	Height accuracy	6 Metres 95% CEP**
Resolution	0.01 Km/h	Height accuracy with DGPS	2 Metres 95% CEP**
Brake Stop Accuracy			
Accuracy	+/- 10cm		
Absolute Positioning		Time	
Accuracy	3m 95% CEP**	Resolution	0.01 s
Accuracy with DGPS	1.8m 95% CEP**	Accuracy	0.01 s
Update rate	20 Hz	YAW Rate	
Resolution	1 cm	Yaw rate RMS Noise	0.75 degrees per second***
Heading		Power	
Resolution	0.01°	Input Voltage range	6v-30v DC
Accuracy	0.1°	Current	Typically 560mA
Acceleration		Environmental and physical	
Accuracy	0.5%	Weight	Approx500 grammes
Maximum	20 G	Size	119mm x 128mm x 30mm
Resolution	0.01 G	Operating temperature	-30°C to +60°C
Update rate	20Hz	Storage temperature	-40°C to +80°C
Memory		Definitions	
SD/MMC Card		** CEP = Circle of Error Probable	
Recording time	Dependent on flash card capacity*	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。	
* 20Hz の GPS ではおよそ 4.3Mb/hr のデータ容量が必要です。			

Outputs

CAN Bus		Format: Motorola	
Bit rate		125Kbits, 250Kbits ,500Kbits & 1Mbit selectable baud rate	
Identifier type		Standard 11bit or extended 2.0A	
Data available		Satellites in View, Latitude, Longitude, Velocity, Heading, Altitude, Vertical velocity, Distance, Longitudinal acceleration & lateral acceleration, Distance from trigger, Trigger time, trigger Velocity	
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	Accuracy	90 pulses per metre
Update rate	20Hz	Update rate	0.1Km/h 20Hz

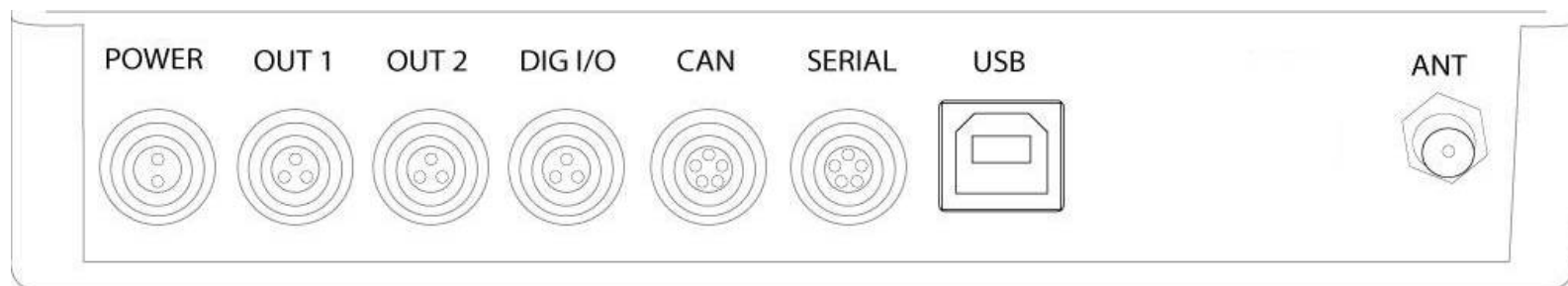
** The range settings can be adjusted by the user in software or via the front panel buttons*

Inputs

CAN Bus		Format: Motorola
Racelogic modules		Up to 32 channels from any combination of ADC02, ADC03, FIM02, TC8, Yaw sensor or CAN01
Digital		
Brake/Event Trigger		Selectable signal polarity. 16bit timer capture with 5μs resolution
On/Off Logging control		Remote log control from hand-held switch

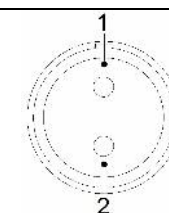
*** 注) YAW02 や IMU の角速度のノイズは、0.05deg/s RMS です。
そのため、VB20SL で算出される YAW レートは通常の YAW センサーに比べノイズが大きい点ご注意ください。

ピン配列



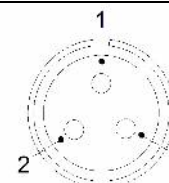
Connector 1 POWER (Dedicated 4.5V to 36V DC Power Connector)

Pin	I/O	Function
1	I	Power +
2	I	Ground
Chassis	I	Ground



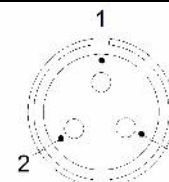
Connector 2 / 3 – OUT 1 / OUT 2 (One Analogue and One Digital Output Each)

Pin	I/O	Function
1	O	Analogue Out 1 / 2
2	O	Digital Out 1 / 2
3	I	Ground
Chassis	I	Ground



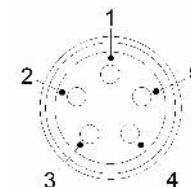
Connector 4 – DIG I/O (Wheel Speed and Brake Trigger Inputs)

Pin	I/O	Function
1	I	Wheel Speed (not available yet)
2	I	NC
3	I	Brake Trigger
Chassis	I	Ground

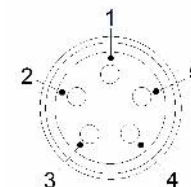


Connector 5 – CAN (First CAN Bus Connector, Serial Connection to GPS Engine)

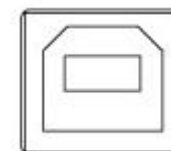
Pin	I/O	Function
1	O	RS232 Tx GPS (Tx Data from GPS engine)
2	I	RS232 Rx GPS (Rx Data to GPS engine)
3	I/O	CAN High (Also direct connection to Connector 6 CAN High)
4	I/O	CAN Low (Also direct connection to Connector 6 CAN Low)
5	I/O	Power +
Chassis	I	Ground

**Connector 6 – SERIAL (Setup / Upgrade, Second CAN Bus Connector)**

Pin	I/O	Function
1	O	RS232 Tx Serial Data transmit
2	I	RS232 Rx Serial Data receive
3	I/O	CAN High (Also direct connection to Connector 5 CAN High)
4	I/O	CAN Low (Also direct connection to Connector 5 CAN Low)
5	I/O	Power +
Chassis	I	Ground

**Connector 7 – USB (Setup / Upgrade)**

Pin	I/O	Function
1		
2	I/O	USB–
3	I/O	USB+
4	I/O	Ground
Chassis	I	Ground

**Connector 8 / 9 – ANT A / ANT B (GPS Antenna A / B)**

Pin	I/O	Function
1	I	Signal
Chassis	I	Ground



CAN Bus データフォーマット

Format		Motorola							
ID*	Update Rate	Data Bytes							
		1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	50ms	(1) Sats in view	(2) Time since midnight UTC			(3) Position – Latitude DDMM.MMMMM			
0x302	50ms	(4) Position – Longitude DDMM.MMMMM				(5) Velocity. (Knots)		(6) Heading (Degrees)	
0x303	50ms	(7) Altitude. WGS 84. (Metres)			(8) Vertical velocity. (M/S)		Unused	(9) Status	(10) Status
0x304	50ms	(11) Distance. (Metres)				(12) Longitudinal Accel. (G)		(13) Lateral Accel. (G)	
0x305	50ms	(14) Distance travelled since VBOX reset (Metres)				(15) Trigger time		(16) Trigger Velocity (Knots)	
0x306	50ms	Unused		(17) True Heading (Degrees)		(18) Slip Angle (degrees)		(19) Pitch Angle (Degrees)	
0x307	50ms	(20) Lateral Velocity (Knots)		(21) Yaw Rate (Degrees/S)		Unused		Unused	

* Default Identifiers. The identifier values can be changed using the configuration software.

(1) If Satellites in view < 3 then only Identifier 0x301 transmitted and bytes 2 to 8 are set to 0x00.

(2) 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).

(3) Position, Latitude * 100,000 (515924579 = 51 Degrees, 59.24579 Minutes North). Latitude highest bit indicates north/south hemisphere. 0=north, 1=south, Bit 7 in Status is also set.

(4) Position, Longitude * 100,000 (5882246 = 0 Degrees, 58.82246 Minutes West). Longitude highest bit indicates east/west of Greenwich meridian. 0=west, 1=east. Bit 6 in Status is also set.

(5) Velocity, 0.01 knots per bit.

(6) Heading, 0.01° per bit.

(7) Altitude, 0.01 meters per bit, signed.

(8) Vertical Velocity, 0.01 m/s per bit, signed.

(9) Status. 8 bit unsigned char. Bit 0=VBOX Lite, Bit 1=Open or Closed CAN Bus (1=open), 2=VBOX3.

(10) Status is an 8 bit unsigned char. Bit 0 is always set, Bit 3=brake test started, Bit 4 = Brake trigger active, Bit 5 = DGPS active.

(11) Distance, 0.000078125 meters per bit, unsigned.

(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 Trigger event to Zero Km/h.

(16) Velocity at brake trigger point in Knots.

(17) True Heading of vehicle, 16-bit signed integer * 100.

(18) Slip Angle, 16-bit signed integer * 100.

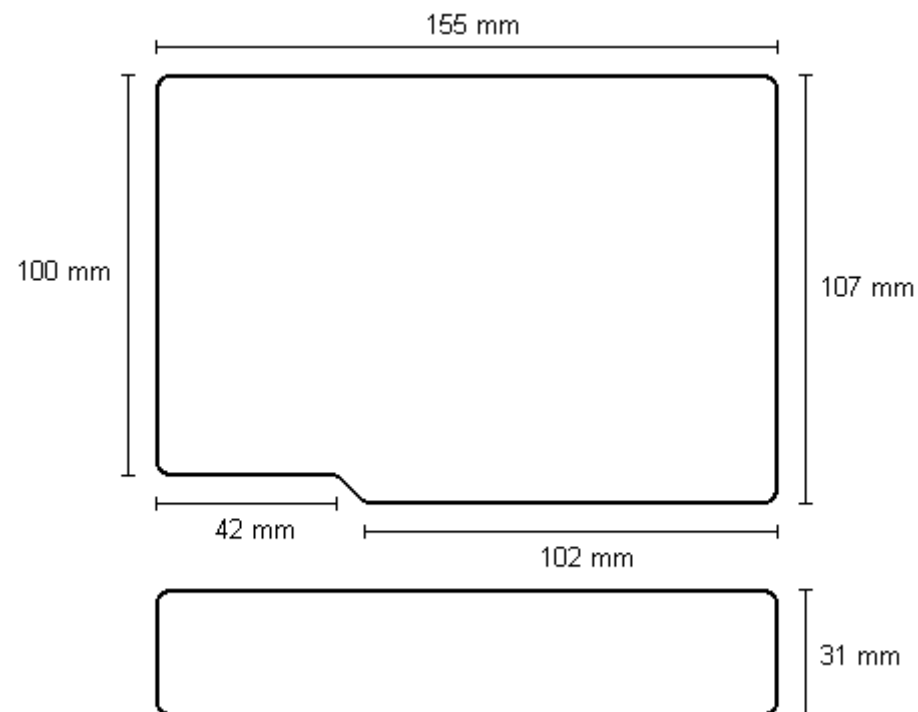
(19) Pitch Angle, 16-bit signed integer * 100.

(20) Lateral Velocity, 16-bit signed integer * 100.

(21) Yaw Rate, 16-bit signed integer * 100.

Racelogic VBOX のウェブサイトより、VB20SL の CAN の DBC File をダウンロードすることができます。

図面



Fuse Reset ボタン

VB20SL はヒューズによる高電圧からの防御対策がなされています。もし、本体に高電圧が掛かってしまった場合は、ヒューズが飛びだします。問題を解決した後、飛び出しているプラスチック部品を再度中に押し戻し戻すことで、VB20SL は復帰します。



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

2010 年 4 月 1 日より日本販売代理店が弊社（VBOX JAPAN）へと移行になりました。

前販売代理店様よりご購入頂きました VBOX 製品のサポートに関しましては、今後は弊社にてサポート及びサービスを提供させていただきますので、お気軽にお問い合わせください。