

VBOX II 20Hz GPS Data Logger User Guide(日本語説明書)

※ 本マニュアルに記載されている機能は、最新のファームウェアでないと利用できないものもあります。



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



VBOX II 概要.....	3
はじめに.....	4
仕様.....	4
VBOX II のパッケージ内容.....	5
オプション.....	5
電源.....	6
LED.....	7
アンテナの種類と取り付け位置.....	8
ロギング.....	9
メモリーカード.....	9
デジタル出力とアナログ出力.....	10
デジタル入力.....	11
シリアル RS232 / CAN.....	12
スタートガイド.....	13
VBOXII .VBO ファイルフォーマット.....	15
VBOXTOOLS ソフトウェア.....	16
ファームウェアのアップグレード.....	16
仕様.....	17
PIN 情報.....	19
CAN BUS データフォーマット.....	21
製造メーカー.....	22
日本販売代理店.....	22

VBOX II 概要



はじめに

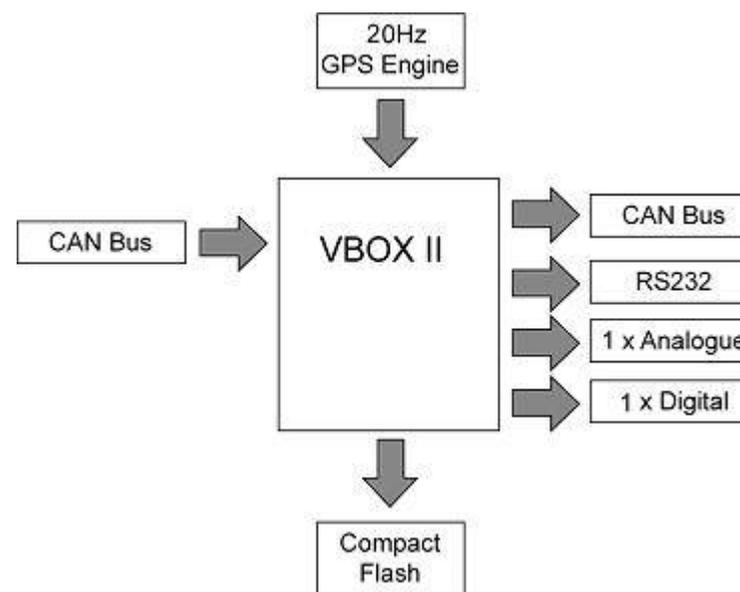
VBOXII は Racelogic 社によって開発された GPS 測定システムです。20Hz の GPS エンジンを搭載しており、加速試験やブレーキ停止距離測定・ラップタイム測定・横 G 評価など様々なパフォーマンス評価試験に利用できます。VBOXII は、非常にコンパクトに設計されていて、車両への搭載も簡単です。また、車やバイク・オフロード車・ボートなど様々な移動体評価にも適しています。

VBOXII 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 GPS エンジン搭載
- 210KHz の高分解能ブレーキトリガー
- 1 x CAN インターフェース(Racelogic CAN)
- RS232 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)
- CF カードによる記録
- 2 x 16bit アナログ出力 (速度・加速度のみ)
- 2 x デジタル出力(速度のみ)
- 入力電源 6V - 18V*
- ログレートを 20, 10, 5, 2, 1, 0.5Hz に変更可能

* 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。



VBOX II のパッケージ内容

内容	Qty	Racelogic Part #	内容	Qty	Racelogic Part #
VBOXII 20Hz データロガー	1	RLVB2DCF	シリアル接続ケーブル	1	RLVBCAB01
AC 電源	1	RLVBACS020	バッテリーパック	1	RLVBACS012
シガーライターDC 電源ケーブル	1	RLVBCAB010	VBOX 2 マニュアル	1	RLVBACS031
GPS アンテナ	1	RLVBACS001	運搬ケース	1	RLVBACS013
コンパクトフラッシュカード	1	RLVBACS005			
CF カードアダプター	1	RLVBACS028			
VBOX Tools ソフトウェア CD	1	RLVBACS030			

オプション

内容	Racelogic Part #	内容	Racelogic Part
ブレーキトリガー	RLVBACS004	4 Ch デジタル入力モジュール	RLVBFIM03
手持ち用ブレーキトリガー	RLVBACS009	16 Ch 車両 CAN インターフェース	RLVBCAN02
ログスタート/ストップスイッチ	RLVBACS010	8 Ch 温度入力モジュール	RLVBTC8
GPS アンテナ x 5	RLVBACS0505	CAN-アナログ変換モジュール	RLVBDAC01
GPS アンテナ x 10	RLVBACS05010	ヨーセンサー + 2 軸 G センサー	RLVBYAW03
マルチファンクションディスプレイ	RLVBDSP03	IMU(3 軸加速度計+3 軸ジャイロ) *	RLVBIMU02
8 Ch アナログ入力モジュール	RLVBADC03	VBOXIISX へのアップグレード	RLVBUP2SX

電源

VBOXII は、6 – 18V 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18V 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

VBOXII 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 VBOXII に接続すると、VBOXII 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う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。

※VBOX II の動作中は非常に高熱になります。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。

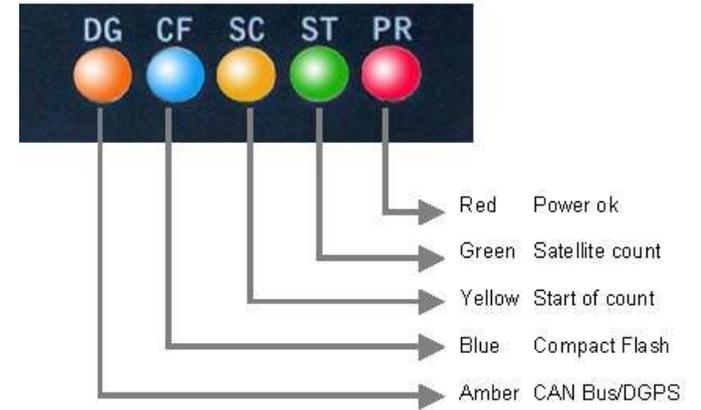
※VBOX に電源を投入する前に必ず GPS アンテナを接続してください。これは、VBOX がアンテナのゲインを自動で調節しているためです。

LED

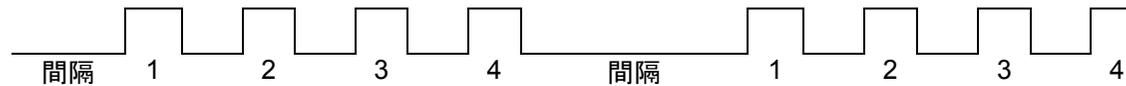
VBOXII には 5 つの LED が設置されています。それらの機能は以下のようになります。

ST:

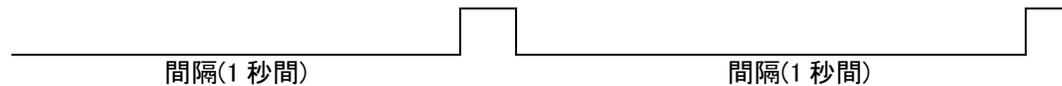
- 点滅していない場合は、衛星を捕捉していません。
- 周期的に点滅している場合は、現在捕捉している GPS 衛星数を示しています。SC LED の点灯した後に点滅した回数が捕捉している衛星数です。



衛星を 4 つ捕捉している場合



衛星を捕捉していない場合



SC:

- 衛星数カウントの開始合図です。

PR:

- 電源供給がされている場合に赤色で点灯します。

CF:

- 青色で点滅している場合は、データの書き込み中です。データの書き込み中は CF カードを抜かないように注意してください。

DG:

- オレンジ色で点滅している場合は、DGPS の測位を利用しています。

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う場合があります。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。



GPS アンテナ

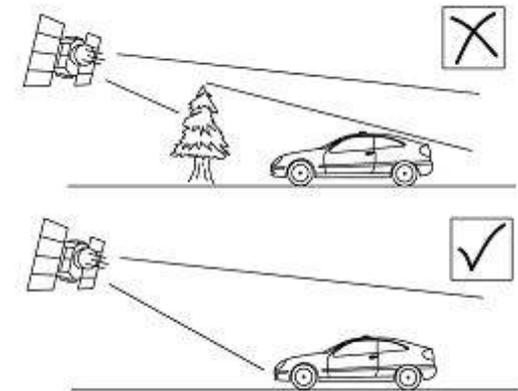
VBOXII では 5V のアクティブアンテナを利用しています。アンテナのコネクタを VBOX に接続する前には、最適な信号を得るために、アンテナのコネクタに埃などが付いていないことを確認してください。交換用のアンテナは、VBOX JAPAN(株)にて販売をしています。

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。

VBOXII 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、VBOXII 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 CF 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、VBOX のセットアップメニューで“High Dynamics”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。



ロギング

VBOXII には 2 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。

注) VBOXII で記録できるチャンネル数の合計は標準 GPS チャンネルを含めて 16ch までとなっておりますので、ご注意ください。

メモリーカード

VBOXII 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、VBOXII 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。VBOXII は Type I の以下のフォーマットの CF カードに対応しています。

- FAT
- FAT16

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。

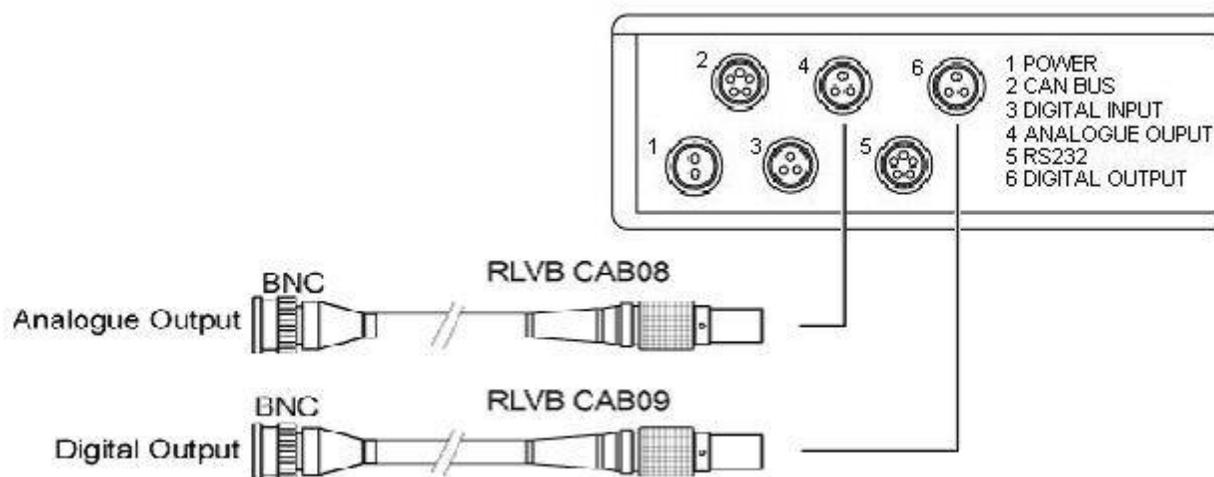
SanDisk Kingston Lexar Ultra PQi

注) FAT もしくは FAT16 のフォーマットを利用できる CF カードは容量 2GB まで、通信速度 15MB/s のモデルとなりますので、ご注意ください。

デジタル出力とアナログ出力

速度のデジタル信号はコネクタ 6 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 RLVBCAB09 ケーブルを利用します。

速度のアナログ信号は コネクタ 4 から 0-5V DC で出力されます。速度/V 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。アナログ出力には RLVBCAB08 ケーブルを利用します。

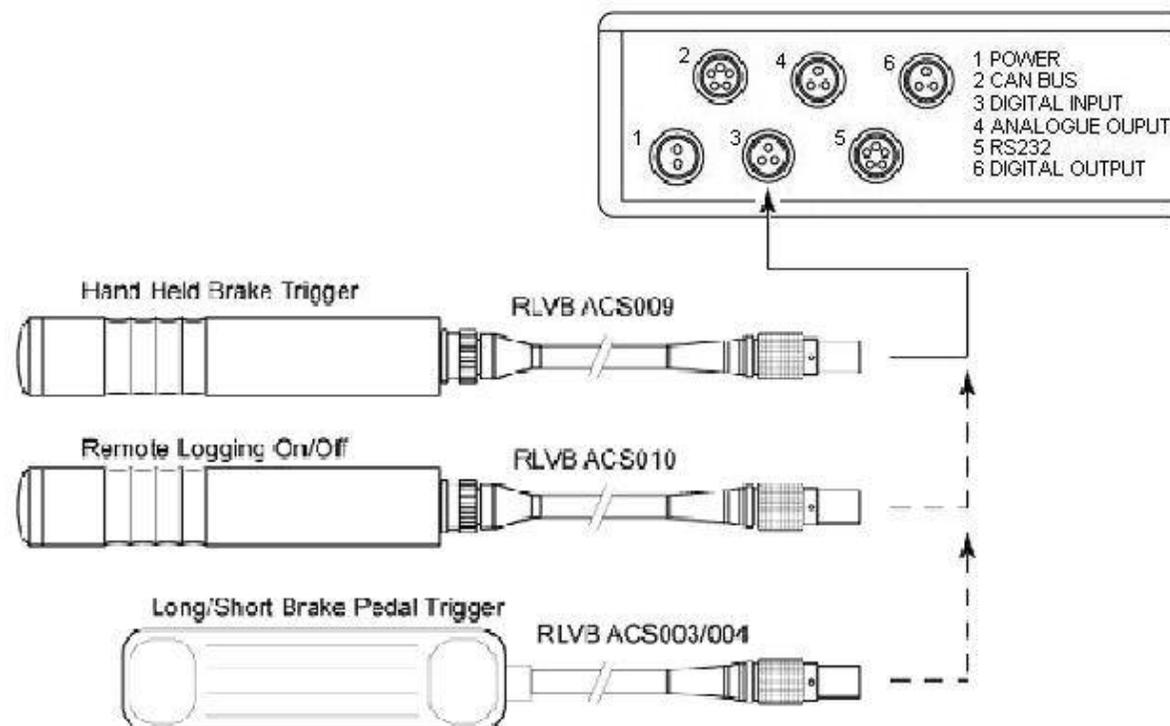


デジタル入力

コネクター 3 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、VBOXII 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 210KHz の分解能で記録します。

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。



シリアル RS232 / CAN

VBOXII は CAN ポートとシリアルポートを備えています。

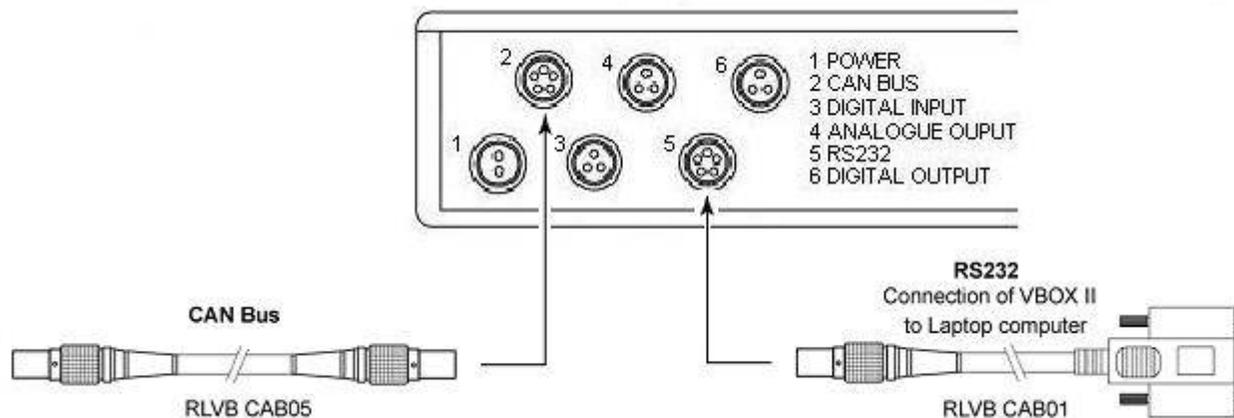
シリアル通信:

- コネクター 5 のシリアル通信は VBOX と PC の通信に利用します。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。

CAN 通信:

- コネクター 2 の CAN 通信のポートは、VBOX のオプションモジュールと接続するために利用します。

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。VBOXII 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して下さい。



スタートガイド

必要なもの

- VBOX II
- RS232 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
- GPS アンテナ
- PC
- CF カード

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. RS232 ケーブルを PC に接続します。PC に RS232 インターフェースが無い場合は、USB 変換アダプターを使用する必要があります。



6. 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車両へ接続します



9. 電源を投入して起動が終了すると、VBOXII 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“ST” LED は、周期的に点灯します。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 5~10 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、VBOXII と PC を接続して VBOXTools ソフトウェア>Tools>Cold Start より実施します。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、VBOXII 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。



VBOXII .VBO ファイルフォーマット

VBOXII で測定されたデータは.VBO ファイルとして記録されます。このデータファイルはス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 などの外部アプリケーションで簡単に読み込むことができます。

ファイルはチャンネル名やコメントなどが記載された[header]セクションと実際のデータからなる[data]セクションで構成されています。

[Column names]では、データセクションのパラメーター名が順に記載されています。

右の表は.VBO ファイルのサンプルです。

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るには、+9 時間を足してください。

Satellite: 十進法で衛星の補足数を表示します。ブレイ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。

Time: UTC time です。フォーマットは HHMMSS.SS

Latitude: フォーマットは分で表示されます: mmmm.mmmmm

Longitude: フォーマットは分で: mmmmm.mmmmm

Velocity: 十進法で速度を表示します。000.000

Heading: 十進法で方位を報じます。0-360deg, 000.00

Height: 十進法で高さ(M)を表示します。0000.00

Event 1 time: トリガーイベントタイムを秒(s)で表示します。ひとつ前の測定値からトリガーイベントが発生するまでの時間を示します。0.00000.

Additional CAN module channels: 指数表示で表示されます。

e.g 1.234567E-02 = 0.01234567

File created on 15/04/2004 @ 08:21

[header]
satellites
time
latitude
longitude
velocity knots
heading
height
Vertical velocity m/s

[channel units]

[comments]
(c)2003 Racelogic
VBoxII Version4.2d
Serial Number: 004866
Log Rate (Hz) : 20.00
Software Version :-8.1.4 (build45)

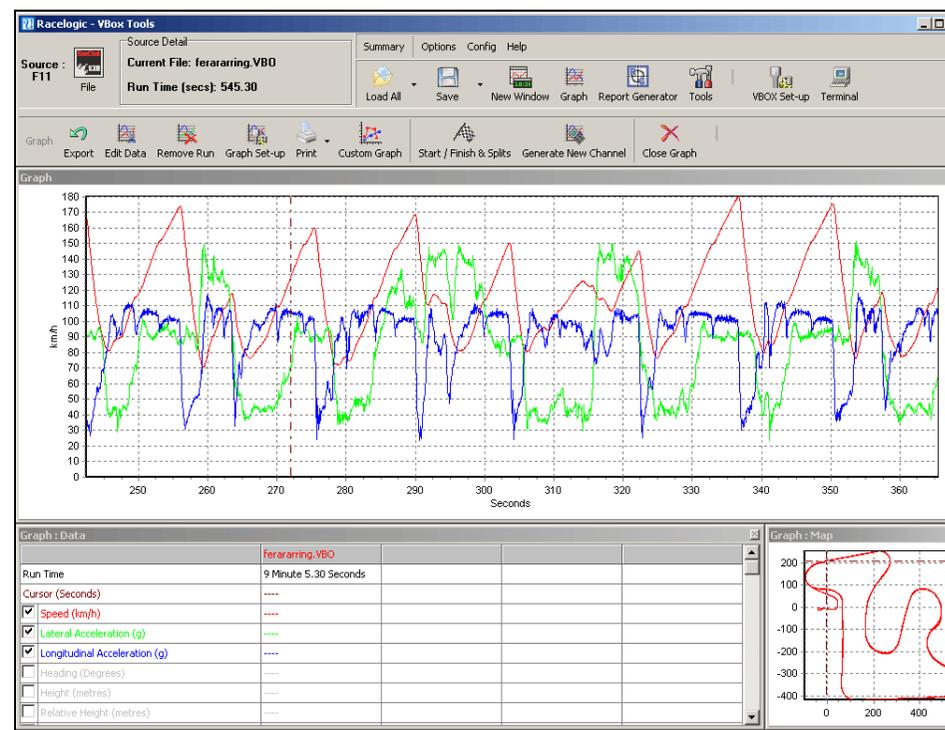
[column names]
sats time lat long velocity heading height vert-vel

[data]
004 072148.26 +3119.408424 +00062.635139 015.13 356.06 +00155.27 -00000.22
004 072148.27 +3119.408592 +00062.635104 015.17 356.02 +00147.93 -00000.37
004 072148.28 +3119.408629 +00062.635108 015.09 355.92 +00147.92 -00000.40
004 072148.29 +3119.408669 +00062.635115 014.98 355.64 +00147.92 -00000.35
004 072148.30 +3119.408711 +00062.635119 015.00 355.87 +00147.91 -00000.47
004 072148.31 +3119.408753 +00062.635122 015.03 356.11 +00147.90 -00000.61
004 072148.32 +3119.408797 +00062.635125 015.16 356.48 +00147.88 -00000.84
004 072148.33 +3119.408837 +00062.635130 015.06 356.32 +00147.88 -00000.67
004 072148.34 +3119.408874 +00062.635138 014.84 355.81 +00147.91 -00000.14
004 072148.35 +3119.408919 +00062.635144 015.03 355.84 +00147.90 -00000.28
004 072148.36 +3119.408968 +00062.635147 015.42 356.17 +00147.87 -00000.66
004 072148.37 +3119.409013 +00062.635148 015.56 356.72 +00147.87 -00000.69

VBOXTools ソフトウェア

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

VBOXTools ソフトウェアの詳細な解説は[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>



仕様

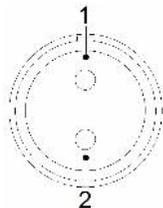
GPS			
Velocity		Distance	
Accuracy	0.1 Km/h (averaged over 4 samples)	Accuracy	0.05% (<50cm per Km)
Units	Km/h or Mph	Units	Metres / Feet
Update rate	20 Hz	Update rate	20Hz
Maximum velocity	1000 Mph	Resolution	1cm
Minimum velocity	0.1 Km/h	Height accuracy	6 Metres 95% CEP**
Resolution	0.01 Km/h	Height accuracy with DGPS	2 Metres 95% CEP**
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		
Resolution	1 cm		
Heading		Power	
Resolution	0.01°	Input Voltage range	6v-18v 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	
Compact Flash	Type I	** CEP = Circle of Error Probable	
Recording time	Dependent on flash card capacity*	95% CEP (Circle Error Probable) means 95% of the time the position readings will fall within a circle of the stated diameter	
* Approximately 4.3Mb per hour used when logging GPS data at 20Hz			



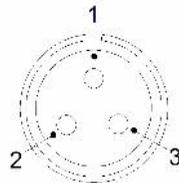
Outputs			
CAN Bus			
Bit rate	250Kbits ,500Kbits & 1Mbit selectable baud rate		
Identifier type	Standard 11bit 2.0A		
Data available	Satellites in View, Latitude, Longitude, Velocity, Heading, Altitude, Vertical velocity, Distance, Longitudinal acceleration & lateral acceleration, Distance from trigger, 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		90 pulses per metre
Update rate	20Hz	Accuracy	0.1Km/h
		Update rate	20Hz
<i>* The range settings can be adjusted by the user in software</i>			

Inputs	
CAN Bus	
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

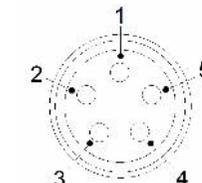
PIN 情報



2 pin LEMO socket



3 pin LEMO socket



5 pin LEMO socket

Connector	1 POWER		Type	Lemo 2 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	I	Power +		6V to 18V
2	I	Ground		0V
Chassis		Ground		

Connector	3 DIG IN		Type	Lemo 3 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	O	Ground		
2	I	Digital Input 2. Start/Stop Logging		0V to 5V
3	I	Digital Input 1. Brake Trigger		0V to 5V
Chassis		Ground		

Connector	2 CAN Bus		Type	Lemo 5 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	O	RS232 Tx (PORT B Local DGPS)		$\pm 12v$
2	I	RS232 Rx (PORT B Local DGPS)		$\pm 12v$
3	I/O	CAN Bus		
4	I/O	CAN Bus		
5	O	+V Power		
Chassis		Ground		

Connector	4 Analogue OUT		Type	Lemo 3 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	O	Analogue Voltage Output		0V to 5V
2	-	-		
3	O	Ground		
Chassis		Ground		

Connector	5 RS232		Type	Lemo 5 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	O	RS232 Tx Serial Data Transmit		$\pm 12v$
2	I	RS232 Rx Serial Data Receive		$\pm 12v$
3	-	-		
4	-	-		
5	O	+V Power		
Chassis		Ground		

Connector	6 Digital OUT		Type	Lemo 3 pin
PIN	In/Out	Description		Range
1	-	-		
2	O	Digital Pulse Output		0V to 5V
3	O	Ground		
Chassis		Ground		

CAN Bus データフォーマット

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 DDMMM.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. (Meters)			(12) Longitudinal Accel. (G)		(13) Lateral Accel. (G)		
0x305	50ms	(14) Distance travelled since VBOX reset			(15) Trigger time		(16) Trigger Velocity		

**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 last GPS sample to brake trigger event.
- (16) Velocity at brake trigger point in Knots.

The VBOX CAN database is available in Vector Database (DBC File) format on request from Racelogic



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。