Circuit Tools software guide

概要

Circuit Tools ソフトウェアは、レーストラックの走行解析向けに開発されたソフトウェアです。 VBOX, Video VBOX, DriftBox, Performance Box など Racelogic 社製 GPS データロガーで記録し たデータを利用できます。

クイックスタート

ソフトウェアが起動したら **Open File** ボタンをクリック するか **F3** キー を押すことでファイル選択ウィンドウを 開くことができます。

次にロードしたいファイルを選択してください。

ファイルが開かれると、ソフトウェアは自動的にあなた が運転した国、サーキット、そしてトラックの形状を検 出し、サーキットマップとスタート/フィニッシュポイン トが表示されます。



プログラム起動時のメニュー

Circuit Tools は世界中から膨大なサーキット情報を集めデータベースに組み込んでおり、同じサーキットであっても様々なコース情報を備えています。



スタート/フィニッシュラインの設定画面

初期の表示は以下の図の通りです。



比較ラップとのタイム差

ショートカットキー

- F2 - 新規ファイルのロード
- 追加ファイルのロード F3
- F4 - デフォルトウィンドウの表示
- F5 -ビデオの全画面表示
- グラフウィンドウとデータウィンドウの表示 F6
- すべてのウィンドウの表示 F7
- ビデオウィンドウとグラフウィンドウの表示 F8
- グラフウィンドウの全画面表示 F9
- セッションウィンドウの全画面表示 F10
- トラックウィンドウの全画面表示 F11
- セッションウィンドウ、トラックウィンドウ、 F12 ビデオウィンドウ、データウィンドウの表示
- -トップメニューバーの表示/非表示 R
- Home タブへのジャンプ н

Graph に使用されるキー

- 拡大 ↑ 縮小 ↓
- 移動 右クリックでドラッグ
- 棒カーソルの移動(左)-←
- 棒カーソルの移動(右)-→

目次

概要	1
クイックスタート	1
ショートカットキー	2
リボンメニューバー	5
リボンボクン	5
ロート	Э Б
スノワットでロートする	S
アントノインをロートッる	כ ר
ヘッート/ノ1_ツンュ ン1ノ設定	כ ר
テータハー人を史利	5
・CIR ナータハー人を史新	5
.CIR ノアイルの追加	5
別际	5
ノアイル転送設正	5
クイックスタート	5
最近のノアイル	5
甲位の変史	6
クイックアクセスツールバー	6
タブメニュー	6
画面のレイアウト	7
ウィンドウのサイズの変更	7
ショートカットキーを使ってレイアウトを変更する	,
プローイガライマー どく アンドウタイ どく デタ	U 8
ホノノノ ノノ ダ る ノイ ノ 「 ノ と 区/11 ダ る	U
こ ノ ノ コ ノ ノ イ ノ ト ノ	10
クリンの順序を変化る	10
とフラコンの石前で夏丈する 複数のセッションをロード	10
していた。 していた。 では、 していた。 しい	10
スノラクトシーム	11
ハノ リ リ 1 の IL L C 医 I () る	11
り守にビクターで改直 早十沛府ポイントでセクター 氾罢	. 4
取入述及ハイノトしビグター設置	. 1
加速/ 減速パイント くじンター設置	 11
クラフライントフガーンション ガーンジョン ゲーンジョン ゲーン・ション ション・ション グラフウィン・ドウズの ゲーン おも	10
クラフライントラモの 孤人と 伊勤	12
ブリノノイントリの人一ム設定の友史	12
	13
テーダウイノトウ オノション	13
現時点	. 13
最小値	. 13
最大值	. 13
テルタ	. 13
唱	. 13
半均値	. 13
使用しないテータナヤンイルの非表示	13
選択可能なテータナヤンイル	14
外部センユールからの追加テータナヤンイル	14
フツノタイムのテルター	14
ヒテオワインドワ	15
トラック ウィンドウ	15
トラックウィンドウの拡大と移動	16

サーキットオーバーレイ	16
G-G プロットウィンドウ	16

リボンメニューバー

Circuit Tools はリボンスタイルを採用しており、メインリボンボタン・クイックアクセスツールバー・タブメニューよって構成しています。リボンメニューの表示/非表示は **R** キーを押すか、ツール バーのクイックアクセスボタンを使用してください。



リボンメニュー

リボンボタン リボンボタンをクリックすると、ファイル操作の一覧が表示されます。

CT)	
Load (F3)	Recent files
Load splits	VB0X0011.vbo VB0X0014.vbo VB0X0011.vbo VB0X0002.vbo VB0X_004.VB0
Ver Start/finish wizard	
Add .CIR file.	
File transfer wizard (F2)	
	About Circuit Tools X Exit Circuit Tools

リボンボタンのメニュー

新しいセッションデータをロードする (F3) スプリットファイルをロードする サーキットオーバーレイファイルをロードする 手動でスタート/フィニッシュ ラインを設定する ウェブ上のファイルからサーキット情報を更新する 最新のサーキットオーバーレイ.zip ファイルをアップデートする データベースに手動でサーキットオーバーレイファイルを追加する 現在のファイルとスタート/フィニッシュ ラインを消去する SD カードからすべてのファイルをコピーして、自動的に名前を
クイックスタートビデオを再生する(英語) 最後に使用したファイル

単位の変更

Home タブの 単位から、速度, 距離, 加速度の単位を変更することが出来ます。



クイックアクセスツールバー



タブメニュー

選択されるメインウィンドウによって自動的に違うタブが開かれます。必要なタブをクリックすることで別のタブメニューを開くことが出来ます。

) 🖾 💘 🐨 🗣 👘			Circuit Tools - Beta Release							- 🙋
Home	Session	Graph	Video	Track	G-G Plot	Dat	a				
Speed units *	1	1		-			1	2		Font size 10	
Distance units *	Default	Video	GraphData	All windows	VidGraph	Graph	Session	Track	TrackVid	Arial	
Acceleration units *	(F4)	(F5)	(F6)	(F7)	(F8)	(F9)	(F10)	(F11)	(F12)		
					en Layout					Font	

	,	Circuit Tools - Bet	a Release	00
	n Graph 1	Video Track	G-G Plot Data	
Close current tab	Show whole file	Deita column	II Split to split format	
au Rename current session	Show Japs	Vmax column Datum column Split columns	J Start to split format	
Action	Display Mode	Column Options	Split Time Format	

Cre	2 📮 V	(* 17)	÷		Circuit	Tools - B	eta Release		
9	Home	Sess	ion	Graph	Video	Track	G-G Plot	Data	
•	Θ		ble	Hile	123	Lak	LAN Distance		
Zoom in	Zoom	Zoom	Pan left	Pan	Zoom both axes	Zoom X axis only	t(s) Time		
		View			Mouse Zo	or Axes	X Axis		

タブメニュー

Rキー、あるいはクイックアクセスツールバーの 択できます。 によってタブメニューの表示/非表示を 選

*ボタンの上にカーソルを置くことでボタンの説明(英語)が 表示されます。



画面のレイアウト

解析画面は様々なレイアウトで使用することが出来ます。基本のレイアウトは下図の通りです。



デフォルトレイアウト

ウィンドウのサイズの変更

黄色の境界線上をクリックしてドラッグすることでウィンドウのサイズを変更できます。



ショートカットキーを使ってレイアウトを変更する

レイアウトは Home タブ中のボタンにより変更できます。対応したショートカットキーによっても 変更可能です。

Home	Session	Graph	Video	Track	G-G Plot	Dat	a		
C Speed units - Distance units - Acceleration units	Defa	Video (F5)	GraphData (F6)	All windows (F7)	VidGraph (F8)	Graph (F9)	Session (F10)	Track (F11)	TrackVid (F12)
Units				Scre	en Layout				

レイアウト変更アイコン

境界線を移動した後に、そのレイアウトを元の状態に戻したいときは、レイアウトボタンをダブルク リックしてください。

どの画面からでも H キーにより Home タブへ移動することが出来ます。

ポップアップするウィンドウを使用する

画面のレイアウトに表示されないウィンドウは下のバーに収納されており、カーソルを置くことで表示されます。ウィンドウからカーソルを外すと画面が消えてしまいますが、ウィンドウ右上にあるピンボタン を押せば画面は固定されます。





セッションウィンドウ

セッションがロードされると、そのセッション中で最速のラップがグラフウィンドウに表示 されます。



最速ラップの自動表示

セッションウィンドウの一番下には最速ラップと"理想ラップ "が表示されます。 理想ラップとは、 ロードされたセッションのうち最も速いセクタータイムを集めてできたもので、スプリットがこの機 能において重要な役割を果たしています。

ラップの順序を変える

通常、セッションタブではラップはタイムの早い順に上から表示されます。表示されるラップの順 序を変えたい場合にはカラム名をクリックしてください。例えば、ラップカラムをクリックするとラ ップ番号順に並べ替えられます。



セッションの名前を変更する

セッションは VBOX システムによって似たようなファイル名がついてしまうので、サーキットトラックごとに自分で名前を付けておくと管理に便利です。



"別名で保存"ボタンを押すか、もしくはリボンメニューから操作を選択することによって、 ファイル名を変更することができます。

スプリットボタン

* サイズの大きいビデオなどは保存に時間がかかることがあります。

2番目のセッション

複数のセッションをロード

新しいセッションがロードされると元々のセッションタブに並んで新 しいタブとして表示されます。

ロードされた セッションのうち最速ラップはセッションウィンドウの 一番下に表示されます。現在表示されているセッションにおける理想 ラップも表示されます。



スプリットタイム

セッションウィンドウのスプリットボタン、ある いはセッションタブ中のメニューのボタンを使用 することで スプリットタイムが表示されます。

スプリットポイントは**スタート/フィニッシュ ライン設定**で設定 ができ、 自動的に、あるいは手動で割り振ること ができます。 複数のセッション

m											
D3.VBO	2 8	JC5.VBO		3							
Show	Lap	Time	Delta	Datum	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	05	01:03.03	+01.28		+00.39	+00.02	+00.02	+00.14	-00.08	+00.45	+00.32
	03	01:03.41	+01.67		+00.48	+00.33	+00.10	+00.05	+00.03	+00.44	+00.20
	04	01:04.18	+02.43		+00,31	+00,13	+00.14	+00.04	-00,10	+01.41	+00.49
	06	01:04.36	+02.62		+00.38	-00.06	+00.05	+00.12	+00.00	+00,42	+01.70
	02	01:04.44	+02.70	0	+00.75	+00.56	+00.17	+00.23	+00.22	+00.48	+00.27
17	01	01:09.11	+07.37		+01.50	+01.10	+01.54	+01.03	+00.79	+00.80	+00.58

スプリットの配置を選択する

λ9-ト/フィニッシュ ライン設定 (クイックアクセスツールバーもしくはリボンボタンのメニューより選択可能)を使用するとスプリットポイントの位置が決定されます。

これには3つの方法があります。

均等にセクターを設置 ラップ上に均等な距離で配置。

最大速度ポイントでセクター設置

セクターの最高速度地点に配置。 セクターは最速ポイントで始まり、次の最速ポイントで終 わります。 これは、各コーナーでのブレーキ評価に最適です。

加速/減速ポイントでセクター設置

セクターは最速ポイントで始まり、最小速度ポイントで終わります。これは、ブレーキ試験のコーナー進入速度やコ ーナーの立ち上がりの評価に最適です。

スプリットを消去するにはスタート/フィニッシュ ライン設定のスプリットメニューから選択してください。



Split セクション



グラフウィンドウ



グラフに表示されるデータチャンネルはデータウィンドウの表示ボックスより選択できます。

$+ \uparrow$	t ↓]‡ 8	S AV		
Show	Channel (Delta)	VBOX0011.vbo Lap 04	VBOX0011.vbo Lap 05	
1	Speed (km/h)	+016.68	+000.45	1
1	LatAcc (g)	+0.16	-0.15	(J. 1997)

それぞれのグラフでは最大4つのラップデータを比較表示することができます。またグラフウィンド ウでは、一度に8つのグラフまで表示させることが出来ます。 グラフウィンドウ中の棒状のカーソルは左右の矢印キーで操作ができ、マウスで操作することも可能 です。 グラフウィンドウ中のカーソルを動かすとデータウィンドウの数値とビデオも連動します。

グラフウィンドウでの 拡大と移動

グラフウィンドウにおける拡大と移動 はグラフタブのメニューとグラフウィンドウのクイックボタン、またはキーボードとマウスを組み合わせて使うことによってできます。





グラフメニュー

グラフクイックアクセスボタン

マウスを使う場合:クリックした後、左から右ヘドラッグすることで拡大することが出来ます。



上下の矢印キー により拡大と縮小ができ、右クリックでドラッグすることで移動ができます。

グラフウィンドウのズーム設定の変更

通常、拡大機能は X 軸に対してしか利用できませんが Graph タブ中の "X-Y 拡大"ボタンにより XY 軸共に拡大できるように変更することが出来ます。



データウィンドウ

データウィンドウではグラフのカーソルの地点での データチャンネルの値を表示しています。 表示ボッ クスの選択によりパラメーターの表示を変更するこ とが出来ます。

通常はデータチャンネルの現在の値が表示されます が、データタブやクイックボタンを使用して設定を 変更することにより最小値,最大値,幅,デルタ,平均 値を表示することが出来ます。

Current □‡ Range ↓ Minimum δ Delta ↑ Maximum ↔ Average	All channels
Data format	Display

Show	Channel (Current)	VBOX0011.vbo Lap 04	VBOX0011.vbo Lap 05
1	Speed (km/h)	+099.03	+103.55
	LatAcc (g)	-0.94	-0.96
	LongAcc (g)	+0.23	+0.22
	ΔT (By Let/Long) (seconds)	2.80	0.00
	Sats	8	8
E	UTC Time (seconds)	54629.42	54801.29
	Latitude (M.M)	52"14.052991 N	52"14.055028 N
	Longitude (M.M)	000*27.802584 W	000*27.804171 V
	Heading (°)	327.7	328.9
	Height (metres)	+128,43	+128.81
	Vertical Velocity (km/h)	+000.71	+000.90
	Distance Travelled (metres)	+3630.62	+3630.62
	Elapsed Time (seconds)	107.52	104.89

Quick buttons

Data window

最小値 🔰 を選択すると以下のようになります。



データウィンドウでの最小値機能

現在表示されている graph ウィンドウの中での最小値を示します。

データウィンドウ オプション

- 現時点 グラフのカーソル地点での現在値
- 最小値 グラフ中の最小値
- 最大値 グラフ中の最大値
- デルタ グラフ中の最初と最後の点の相違
- 幅グラフ中の最大値と最小値の相違
- 平均値 グラフ中すべての点の平均値

使用しないデータチャンネルの非表示

すべてのデータチャンネルは縦一列に並んでいますが、グラフウィンドウに表示されていないデータチャンネルは薄い色で表示されます。 選択したデータチャンネルだけ表示するには、データタブの**ディスプレイ**から **選択したチャンネルのみ表示**を選択してください。



選択可能なデータチャンネル

速度 (km/h)	速度
横加速度 (g)	横方向の加速度 (コーナリング時における G)
前後加速度 (g)	縦方向の加速度 (アクセル・ブレーキ時における G)
デルタ-T (s)	ラップ間におけるタイムの相違
衛星数	衛星の捕捉数
UTC 時間 (s)	世界標準時(Co-ordinated Universal Time)
緯度	緯度情報
経度	経度情報
方位 (°)	方位
高度 (m)	高度
垂直速度 (km/h)	垂直速度
距離 (m)	スタートからの総走行距離
経過時間 (s)	スタートからの総経過時間

外部モジュールからの追加データチャンネル

多くの VBOX は Micro-input module (4ch アナログ入力+ 1ch RPM)や Mini-Input module (8ch アナログ入力, 2ch デジタル入力, 1ch RPM)等により追加データチャンネルを設定することが可能です。また、車両 CAN-Bus からのデータを直接記録することもできます。

追加データチャンネルが設定されると自動的にデータ ウィンドウに表示され、選択すればグラフウィンドウにも反映されるようになります。

ラップタイムのデルタ-T

デルタ-T機能は、サーキット1周を通して2つのラップ間にどれほど時間差があるのかを明確にするものです。データウィンドウに表示される表示ボックスからデルタ-Tを選択することでグラフに反映させることが出来ます。



ラップタイムの時間差

このチャンネルはトラックの特定の場所において、ドライバーのラップタイムにどれくらい差が出る かを可視化できるので、異なるドライバー間の運転の違いを見る際に有効です。 以前この機能は、速度から算出した車両の移動距離から比 較を行っていました。

しかし、この方法ではコース取りの違いによる1周距離の 誤差がきわめて大きくなり、ラップの計測値の比較時に0.5 秒以上の誤差がでる深刻なエラーとなってしまうことが 多々ありました。

Circuit Tools は GPS の位置情報を計算に用いており、 "a line at 90 degrees to the reference lap 【進行方向に対して 90°の参照ライン】"を使うことで潜在的なエラーを 0.1 秒以下にまで押さえることが可能になりました。



緯度経度を利用したラップタイム差測定

ビデオウィンドウ

ビデオウィンドウには **再生** と **一時停止**の二つの 操作ボタンがあります。ビデオはグラフとデータ のウィンドウに連動して再生されます。 また、グラフ上のカーソルを動かすことで、ビデ オもその地点へ移動できます。

一度に4つのビデオまで同時に再生でき、**F5**キー で全画面表示に切り替わります。



複数のビデオ表示

トラック ウィンドウ

トラックウィンドウではそれぞれのラップの車両 の走行ラインが表示されます。走行したサーキッ トがデータベース上にあればサーキットオーバー レイがコースを表示します。

スタート/フィニッシュ ラインは緑色で、 スフ°リット ラインは青色の印で画面に表示されます。

グラフウィンドウ中の棒カーソルとビデオで再生 されている車両の現在位置は、トラックウィンド ウ中にはラップと同じ色の十字記号で表示されま す。



トラックウィンドウ

トラックウィンドウの拡大と移動

トラックウィンドウを拡大するに はカーソルをクリックして右から 左へドラッグします。

縮小するにはカーソルをクリック して左から右へドラッグします。

右クリックでドラッグすることで、 同じスケールまま画面を移動する ことができます。



トラックマップの拡大

クイックボタンとタブのボタンを使用すること も出来ます。

+	9	•	1	N.	M	M	E Show scale
Zoom in	Zoom out	Zoom full	Pan left	Pan right	Pan up	Pan down	
			Zoom				Options
332	3 23 (Ð. Q.	·3				

サーキットオーバーレイ

サーキットオーバーレイファイルはトラックの内側と外側のラインから成るサーキットマップです。 車両の走行ラインの分析のために使用できます。データベース上にあるサーキットオーバーレイフ ァイルは定期的に更新され、最新の'CIR Zip file'は Racelogicのホームページからからダウンロー ドできます。

あなたが作成したサーキットオーバーレイファイルをアップロードしたい場合には、リボンボタンのメニューから**.CIR ファイルを追加**を選択して行ってください。

サーキットオーバーレイファイルを作成するには、まずサーキットの外側にそって車両を1周走行し、 次にサーキットの内側を1周走行します。測定された.VBO ファイルを VBOXTools ソフトウェア で.cir ファイルに変換すれば完了です。

サーキットオーバーレイファイルは Google Earth ソフトウェアを利用して作成することもできます。 パスツールを使って作成したサーキットマップを VBOXTools ソフトウェアにインポートして、.cir ファイルへ変換します。

G-G プロットウィンドウ

G-G プロットウィンドウは横方向のGに対する縦方向のGの 関係を図式化したものです。

G-G プロットはどの程度ドライバーがタイヤのグリップを利用したかを計る指標として有効です。

トラックウィンドウと同じ操作で拡大と移動ができます。

