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
- Graph ウィンドウと Data ウィンドウの表示 F6
- すべてのウィンドウの表示 F7
- F8 - Video ウィンドウと Graph ウィンドウの表示
- Graph ウィンドウの全画面表示 F9
- F10 -session ウィンドウの全画面表示
- -track ウィンドウの全画面表示 F11
- Session ウィンドウ、Track ウィンドウ、 F12 Video ウィンドウ、 Data 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
リボンボタン	5
Load	5
Load splits	5
Load outline	5
Start/finish wizard	5
Update database	5
Update .CIR database	5
Add .CIR file	5
Clear	5
File transfer wizard	5
Quick start	5
Recent files	5
単位の変更	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	8
ポップアップするウィンドウを使用する	8
Session ウィンドウ	9
ラップの順序を変える	. 10
Session の名前を変更する	. 10
複数の Session をロード	. 10
Split タイム	. 10
Splits の配置を選択する	. 11
Equal sectors	11
Sectors by max speed	11
Sectors by accel / decal	11
Graph ウィンドウ	. 11
Graph ウィンドウにおける 拡大と panning	12
Graph ウィンドウのズーム設定の変更	12
Data ウィンドウ	. 13
Data ウィンドウ オプション	. 13
Current	13

Minimum	13
Maximum	13
Delta	13
Range	13
Average	13
使用しないデータチャンネルの非表示	13
選択可能なデータチャンネル	14
外部モジュールからの追加データチャンネル	14
ラップタイムの Delta-T	14
Video ウィンドウ	15
Track ウィンドウ	15
Track ウィンドウの拡大と移動	16
Circuit overlays	16
G-G Plot 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。

a	
	Recent files
Load (F3)	VBOX0011.vbo
Load splits	VBOX0014.vbo
22 Londonting	VBOX0011.vbo
el coas octane	VBOX0002.VD0 VBOX 004.VBO
Start/finish wizard	
Update database	
Update cir database	
Add .CIR file.	
Ciear	
File transfer wizard (F2)	
Quick start	
	About Circuit Tools

リボンボタンのメニュー

Load	新しい Session データをロードする (F3)
Load splits	Split ファイルをロードする
Load outline	Circuit overlay ファイルをロードする
Start/finish wizard	手動で Start/finish line を設定する
Update database	ウェブ上のファイルからサーキット情報を更新する
Update .CIR database	最新の overlays zip ファイルにアップデートする
Add .CIR file	データベースに手動で Circuit overlay ファイルを追加する
Clear	現在のファイルと start/finish points を消去する
File transfer wizard	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
Quick start Recent files	30 50 (1000) (

単位の変更

Home タブの Units 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。

	a) =		Circuit Tools - Beta Rele				Circuit Tools - Beta Release							0	
Home	Session	Graph	Video	Track	G-G Plot	Dat	ta								
Speed units *	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)						
Units					en Layout										

		Circuit Tools - Bet	a Release	- 0 🔛
Home Sessio	n Graph ¹	Video Track	G-G Plot Data	
Close current tab	Show whole file	Deita column	II Split to split format	
Car Rename current session	Show laps	Vmax column Datum column Split columns	II Start to split format	
Action	Display Mode	Column Options	Split Time Format	

CTC 1	S 🖬 🕯		÷		Circuit	Tools - B	eta Release		
9	Home	Sess	ion	Graph	Video	Track	G-G Plot	Data	
•	Θ		-	blic	123	tat	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

Session がロードされると、その session 中で最速のラップが graph ウィンドウに表示されます。



最速ラップの自動表示

Session ウィンドウの一番下には最速ラップと" Ideal ラップ "が表示されます。 Ideal ラップとは、 ロードされた sessions のうち最も速いセクタータイムを集めてできたもので、splits 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、Session 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、Lap 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。



Session の名前を変更する

Sessions 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。



Rename 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。

Split ボタン

1st session =

* 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。

2nd session

複数の Session をロード

新しい Session がロードされると元々の Session 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 sessions のうち最速ラップは Session 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 Session における Ideal lap も 表示されます。



複数の Session

Split タイム

Session ウィンドウの split ボタン、あるいは Session タブ中のメニューのボタンを使用するこ とで Split タイムが表示されます。

split points は **Start/finish wizard** 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。

D3.VBO	8	JC5.VBO		3								
Show	Lap	Time	Delta	Datum	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	ī
V	05	01:03.03	+01.28		+00.39	+00.02	+00.02	+00.14	-00.08	+00.45	+00.32	l
	03	01:03.41	+01.67		+00.48	+00.33	+00.10	+00.05	+00.03	+00.44	+00.20	1
	04	01:04.18	+02.43		+00.31	+00,13	+00.14	+00.04	-00,10	+01.41	+00.49	1
	06	01:04.36	+02.62		+00.38	-00.06	+00,05	+00.12	+00.00	+00,42	+01.70	t
	02	01:04.44	+02.70		+00.75	+00.56	+00.17	+00.23	+00.22	+00.48	+00.27	1
	01	01:09.11	+07.37		+01.50	+01.10	+01.54	+01.03	+00.79	+00.80	+00.58	1
	-									L		1
	Ideal	01:02.58	+00.84		+00.31	-00.06	+00.02	+00.04	-00.10	+00.42	+00.20	Ī
V	Fastest	01:01.74	00.00	1	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	1

Splits の配置を選択する

Start/finish wizard (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 Split point の位置が決定されます。

これには3つの方法があります。

Equal sectors

ラップ上に均等な距離で配置。

Sectors by max speed

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。

Sectors by accel / decal

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。

Splits を消去するには Start/finish wizard の Splits メニ ューから選択してください。



Split セクション

Graph ウィンドウ

Graph ウィンドウは記録されたデータチャンネルを距離軸もしくは時間軸の表に図式化するものです。



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 Data ウィンドウの Show ボックスより選択できます。

$+ \uparrow$	t ↓]‡ 8	5 AV		
Show	Channel (Delta)	VBOX0011.vbo Lap 04	VBOX0011.vbo Lap 05	
1	Speed (km/h)	+016.68	+000.45	
1	LatAcc (g)	+0.16	-0.15	(

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 Graph 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。

Graph 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。 Graph ウィンドウ中のカーソルを動かすと Data ウィンドウの数値とビデオも連動します。

Graph ウィンドウにおける 拡大と panning

Graph ウィンドウにおける拡大と pan around は Graph タブのメニューと Graph ウィンドウの quick buttons、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。

Zoom in	Zoom	Zoom	Pan left	Pan right	Zoom both axes	Zoom X axis only	t(s) Time
_		View	_		Mouse Zo	oom Axes	X Axis



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。

Graph 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"Zoom both axes"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。



Data ウィンドウ

Data 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。 **Show** 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、Data 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 Minimum, Maximum, Range, Delta, Average を表示することが出来ます。

Current ☐‡ Range ↓ Minimum δ Delta ↑ Maximum ↔ Average	Ali 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 Lat/Long) (seconds)	2.80	0.00	
	Sats	8	8	
	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

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。

Data ウィンドウ オプション

Current	グラフのカーソル地点での現在値
Minimum	グラフ中の最小値
Maximum	グラフ中の最大値
Delta	グラフ中の最初と最後の点の相違
Range	グラフ中の最大値と最小値の相違
Average	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、Graph 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、Data タブの **Display** から **Selected channels only** を選択してください。



選択可能なデータチャンネル

Speed (km/h)	速度
LatAcc (g)	横方向の加速度 (コーナリング時における G)
LongAcc (g)	縦方向の加速度 (アクセル・ブレーキ時における G)
Delta-T (s)	ラップ間におけるタイムの相違
Sats	衛星の捕捉数
UTC time (s)	世界標準時(Co-ordinated Universal Time)
Latitude	緯度情報
Longitude	経度情報
Heading (°)	方位
Height (m)	高度
Vertical vel (km/h)	垂直速度
Distance (m)	スタートからの総走行距離
Elapsed time (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 Data ウィンドウに表示され、選択すれば Graph 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 Delta-T

Delta-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。Data ウィンドウに表示される Show ボックスから Delta-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

Video ウィンドウ

Video ウィンドウには **Play** と **Pause** 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

Track ウィンドウ

Track 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 circuit overlay がコー スを表示します。

Start/finish line は緑色で、 Split は青色の markers で画面に表示されます。

Graph 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、Track 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

Track ウィンドウの拡大と移動

Track 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 ヘドラッグします。

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	++	Ax	AV.	1	Ar	E Show scale
Zoom	Zoom	Pan left	Pan right	Pan up	Pan down	
		Zoom				Options
3 33 0	Ð Q	**				
	Zoom out	Zoom Zoom full	Zoom Zoom Pan left out Zoom Zoom Zoom Zoom	Zoom out full Zoom Zoom Zoom Zoom	Zoom out Zoom Pan left Pan up full Zoom	Zoom out full Zoom 2 Zoom 2 Zoom 2 Zoom 2 Zoom 2 Zoom 2 Zoom 2 Zoom

Circuit overlays

circuit overlay 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 circuit overlay 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 Circuit overlay 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 **Update CIR database** を選択して行ってください。

Circuit overlay 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。

Circuit overlay 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 Plot ウィンドウ

G-G Plot 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 plot 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。

Track ウィンドウと同じ操作で拡大と移動ができます。

