

ラップタイマ

LAP-SHOT

LP-03

取扱説明書

2008.07.17 Ver.1.01

目次

1. 梱包内容・使用上の注意・表示の見方	2
1-1. 梱包内容	2
1-2. 使用上の注意	2
1-3. 表示の見方	3
2. 取り付け方法	4
2-1. 磁気センサ取り付け方法	4
2-2. 車速センサ取り付け方法	5
2-3. LAP SHOT 取り付け方法	6
3. 設定方法	7
3-1. 設定メニュー操作	7
3-2. 車速センサパルス幅の計算方法	9
4. タイムの計測方法	10
5. 区間用磁気ラインがあるサーキットでの使用	13
6. ラップタイムの確認, 消去	14
7. パソコンとの通信	16
8. 簡易バッテリー BOX 取扱説明書	17
9. 仕様	18
10. 工場出荷時の初期値	18
保証書	19

1. 梱包内容と使用上の注意

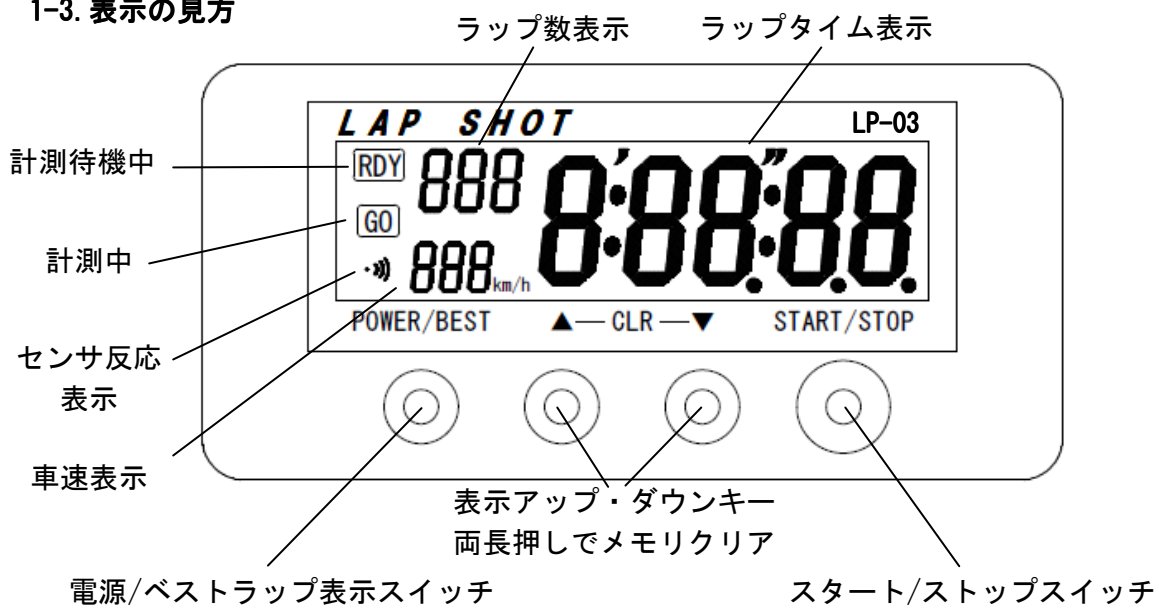
1-1. 梱包内容

・ LAP SHOT 本体	1 ケ
・ 取扱説明書・保証書（本書）	1 ケ
・ センサ（磁気 又は 赤外線）	1 ケ
・ 車速センサ用コード	1 ケ
・ 電源コード（シガーライター 又は バッテリ接続）	1 ケ
・ エレクトロタップ	1 ケ

1-2. 使用上の注意

	警告 取扱等を誤ると製品等に物質的損害が発生する場合があります。
	12Vのバッテリ仕様車両で使用してください。
	2 輪車両の場合、電源コードはバッテリ端子に直接接続するか、別売のバッテリ BOX を使用してください。 *途中の配線等に接続すると LP-03 を破損する場合があります。
	バッテリレス車両で使用する場合は別売のバッテリ BOX を使用してください。 *バッテリレスの場合、過電圧・過電流によって LP-03 を破損する場合があります。
	取付け時はバッテリのマイナス側をはずして、作業してください。
	配線コードは結束等の処理を行い適切に取付けてください。 *取付けが不適切な場合、車両システムの破損・火災等を引き起こす場合があります。
	スピード計測機能は輸入車両・2 輪車両等ではご使用になれません。 *車速センサ接続用コードが未接続でもラップタイムの計測には支障ありません。
	本体は防水タイプではありません。濡らさないようにご使用ください。 2 輪車両等では結露等で、本体内部でサビが発生する場合があります。 必ず車体から取り外し、室内で保管してください。
	長時間ご使用にならない場合は、LP-03 から電源コードを取り外してください。
	高温となる場所等に設置しないでください。 *摂氏 80℃以上になるとケースが変形する恐れがあります。

1-3. 表示の見方



2. 取り付け方法

2-1. 磁気センサ取付け方法



- ①磁気センサを取り付ける場合、写真の地面側を下にして下さい。

注：シールの貼付箇所に磁気センサ があります。



- ②両面テープ貼付面に両面テープを貼って下さい。

注：溝のない面に両面テープを貼付してください。



- ③車両へ取り付ける場合、センサを地面に対してなるべく水平・垂直に取り付けて下さい。

注：ABS 装着車は磁気センサを前後輪の間地点に取りつけて下さい。

注：設置は地上高 20cm 以内になるように取りつけて下さい。

注：コードが上になるように取付けてください。



- ④ガムテープで車両にしっかり固定して下さい。

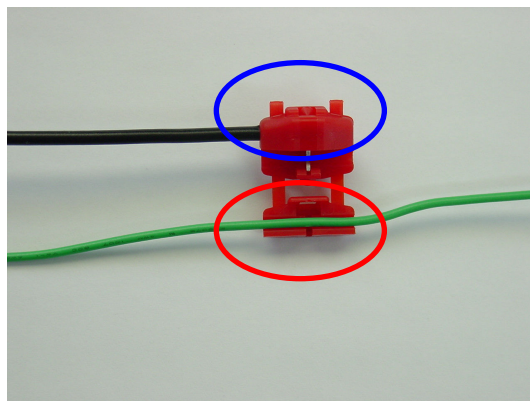
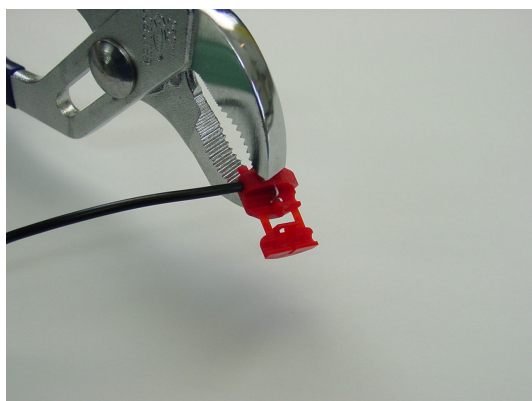
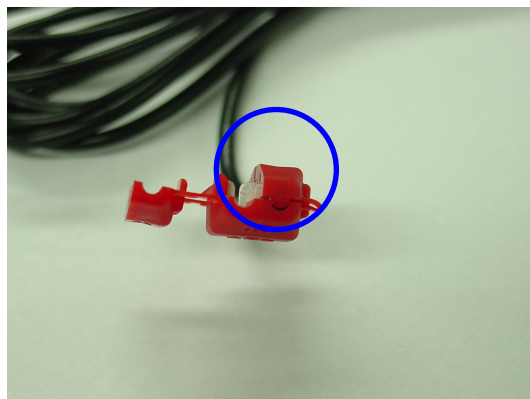
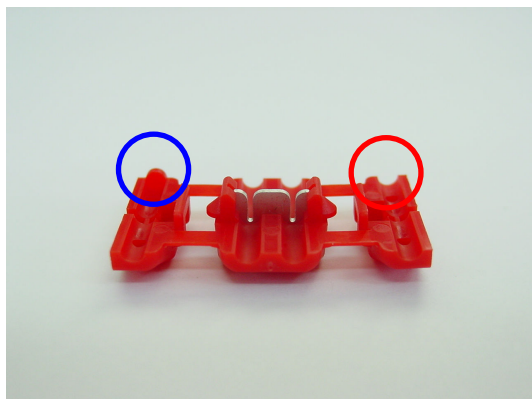
- ⑤磁気センサのジャックを LAPSHOT 本体に接続して下さい。

2-2. 車速センサ取付け方法

車速センサ用コードを必要な長さに切断し、車両の車速信号線とエレクトロタップを使用
して接続します。

- ※ 計測可能な車速信号は、JIS 準拠のデジタル信号の矩形波です。
- ※ 輸入車両・2 輪車等ではご使用いただけません。
- ※ バッテリ BOX をご使用の場合は、車速機能はご使用いただけません。
- ※ 車速信号の形式につきましては、各車両メーカーへお問い合わせください。
- ※ 車速センサ用コードが未接続でも、ラップタイムの計測には支障ありません。

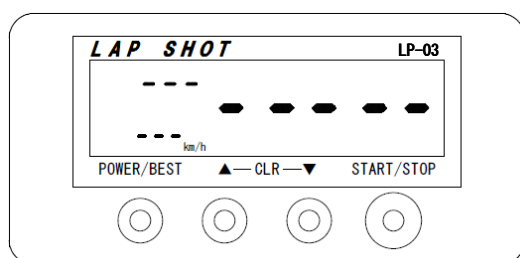
車速センサ用コードをエレクトロタップの片方向が塞がっている（青丸）側に、取り付け
車両の車速信号線をエレクトロタップの両方向とも開いている（赤丸）側に、それぞれ接
続します。ペンチ等でしっかりとかしめてください。



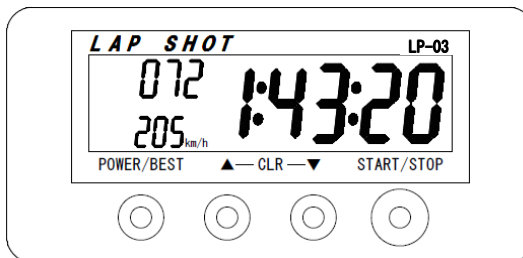
2-3. LAP SHOT 取付け方法

車体に取り付けたセンサが正常に動作するか確認することが出来ます。

- ① 電源コードをシガーライターに接続してください。
※ バッテリ接続の場合は赤端子をプラス・青端子をマイナスに接続してください。
- ② 電源・センサ・車速の各コードをLAP SHOT 本体の対応するジャックに接続し、付属のコードクランプを使用して本体付近で固定してください。
- ④ 【POWER/BEST】スイッチを押して、LAP SHOT の電源を入れます。
LCD 全点灯後、ディスプレイモードになります。

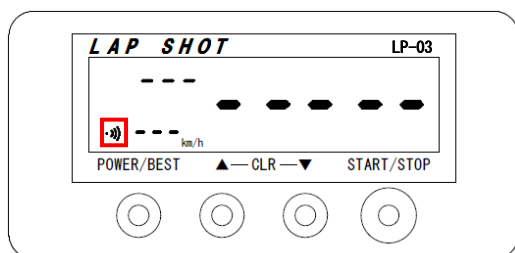


ディスプレイモード画面
(メモリにデータがない時)



ディスプレイモード画面
(メモリにデータがある時は、最終のラップ数とラップタイムとそのラップ中の最高速が表示されます)

- ⑤ コントロールラインを通過して、センサが反応するとセンサ反応表示が出ます。出ない場合はセンサの取り付け位置を調整してください。



表示は約 1 秒後に元に戻ります。
(画面はメモリにデータがない時のものです)

- ⑥ 電源を切る場合は、【POWER/BEST】スイッチを長押し (1 秒以上) してください。

3. 設定方法

3-1. 設定メニュー操作

【START/STOP】スイッチを押しながら【POWER/BEST】スイッチを押して電源を入れると、オプション設定が出来るようになります。【START/STOP】スイッチでメニュー切り替え，【▲】【▼】スイッチで設定変更，【POWER/BEST】スイッチで設定終了となります。

（工場出荷時の初期設定値は「10. 工場出荷時の初期値」をご覧ください。）

なお，【START/STOP】スイッチと【▼】スイッチを押しながら【POWER/BEST】スイッチを押して電源を入れると，LAP SHOT のプログラムバージョンを表示します。

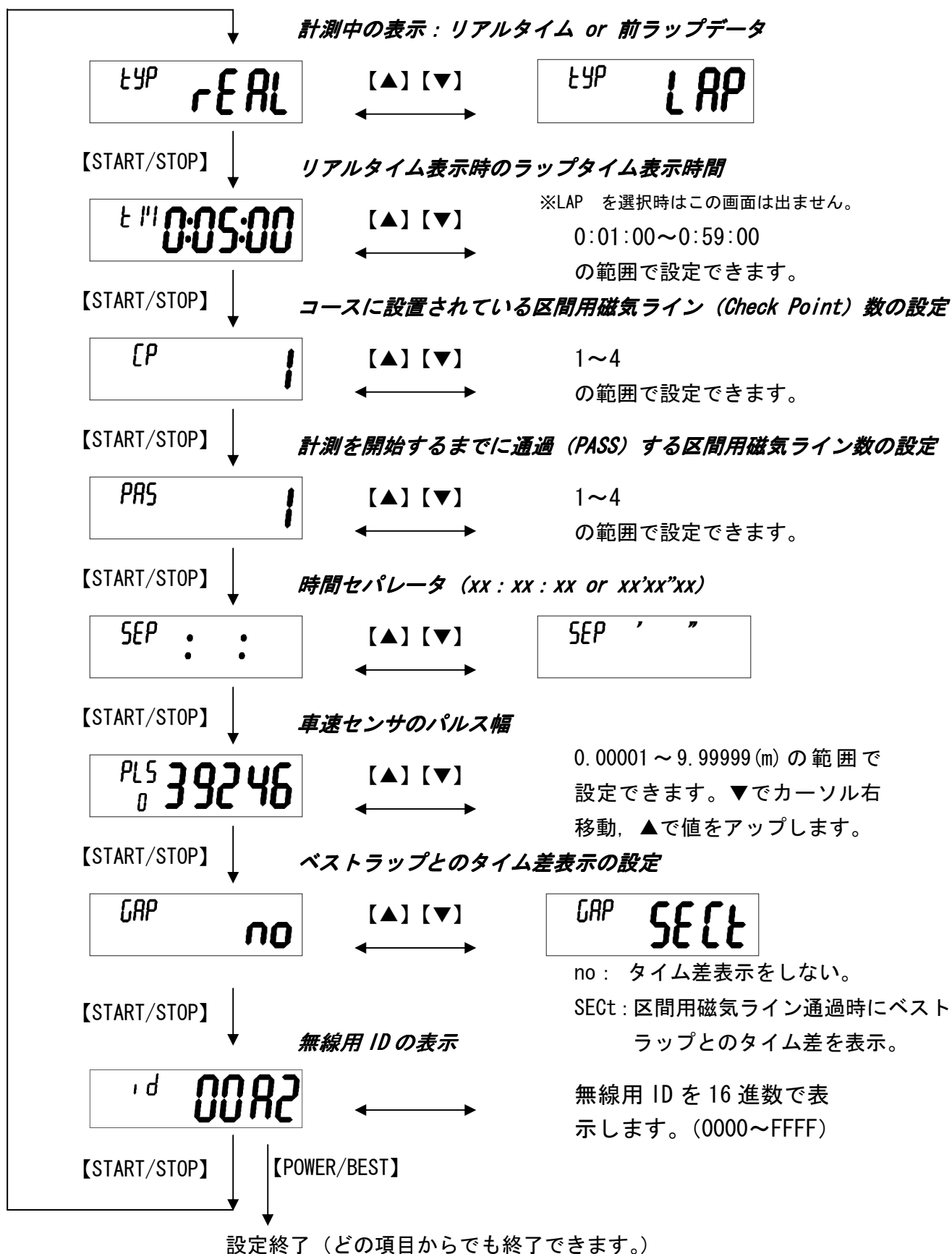
また，【START/STOP】スイッチと【▼】スイッチと【▲】スイッチを押しながら【POWER/BEST】スイッチを押して電源を入れると，内蔵 EEPROM のテストと初期化が行われます。



この操作を行うと，すべての設定が工場出荷時の初期値に戻され，全ラップデータが消去されますのでご注意ください。

起動時のスイッチ操作表

スイッチ 起動モード	POWER/BEST	▲	▼	START/STOP
通常モード	○	—	—	—
設定モード	○	—	—	○
バージョン確認	○	○	○	—
内蔵 EEPROM テスト&初期化	○	○	○	○



3-2. 車速センサパルス幅の計算方法

JIS D5601 自動車用スピードメータ規格によると、機械式の場合は駆動軸が 637rpm（四輪車）の回転をしたときに 60km/h を示すように決められています。電気式、電子式もこれに準じてパルス数が 4, 8, 16, 20, 25 と決められています。（カーナビゲーションシステム等でパルス数とかパルス倍率などと呼ばれるものです。）

この規格により、パルス倍率（4, 8, 16, 20, 25）を n ，駆動軸の回転速度（637rpm）を N とすると、 $(n \times N)$ パルス数が 1km の距離を表すことになります。ゆえにこの逆数が 1 パルスの幅（km）を意味します。LAP SHOT に設定する車速センサパルス幅の単位は m です。なので、これをさらに 1000 倍した値を設定します。

$$\text{設定車速センサパルス幅 (m)} = \frac{1}{n \times N} \times 1000$$

ex) パルス倍率が $n = 4$ の四輪車の場合。

$$1 \div (n \times N) \times 1000 = 1 \div (4 \times 637) \times 1000 = 0.392464678 \dots$$

設定値 : 0.39246

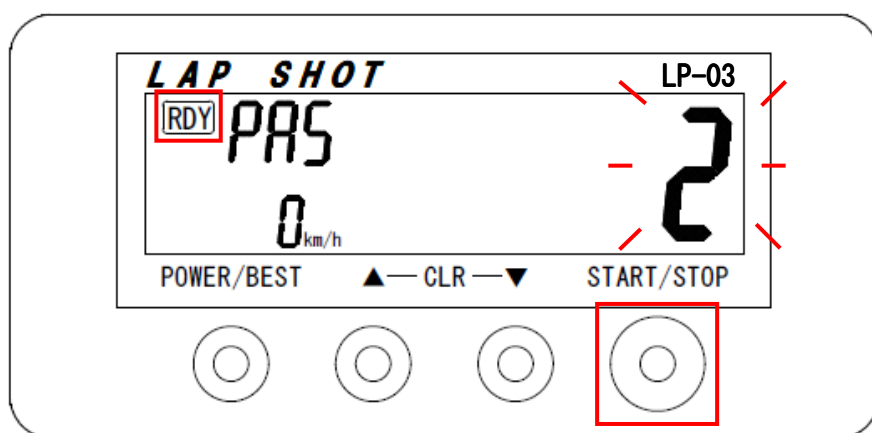
パルス倍率－パルス幅早見表

パルス倍率	パルス幅 (m)
4	0.39246
8	0.19623
16	0.09812
20	0.07849
25	0.06279

4. タイムの計測方法

- ① 走行を開始するときは【POWER/BEST】スイッチを押して電源を入れてください。液晶表示が全点灯した後ディスプレイモードになります。
- ② 【START/STOP】スイッチを押し READY モード（計測待機）モードにしてピットアウトしてください。（**RDY** マークが点灯，ラップ数表示が“PAS”となり計測開始までの磁気ライン通過数が点滅します。※表示は磁気ライン通過毎にカウントダウンしていきます。）

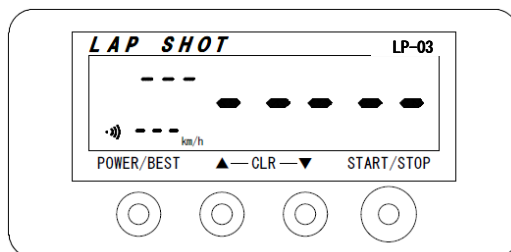
※後述の「5. 区間用磁気ラインがあるサーキットでの使用」をご覧ください。



READY モード

（画面は、あと 2 カ所のセンサを通過すると計測が始まることを意味します。）

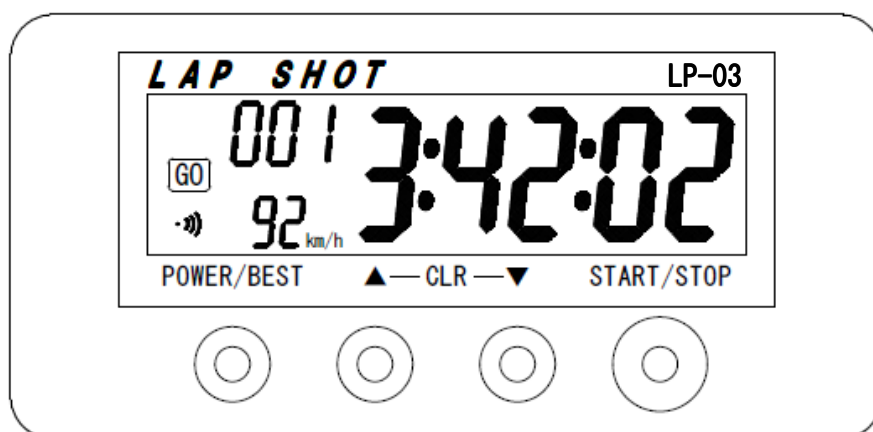
- ③ 設定回数分磁気ラインを通過すると **RDY** マークが消え **GO** マークが点灯し、タイム計測が始まります。



“GO”モード （画面は LAP 表示モードでメモリにデータがない時のもの）

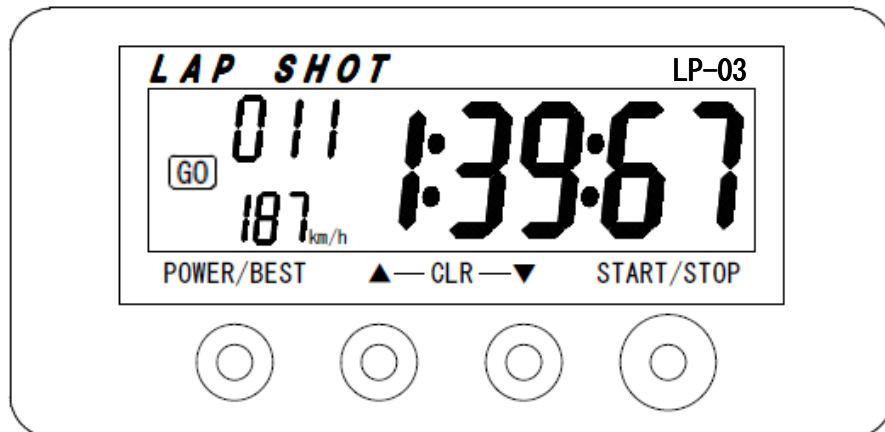
センサ反応表示は約 5 秒後に消えますが、この間は次のセンサ入力を受け付けません。LAP 表示モードの場合はタイム表示は変化しませんが、計測は実行しています。

- ④ コントロールラインを通過するとセンサが反応し、1 周目の計測データを記録すると同時に 2 周目の計測を始めます。表示は 1 周目のラップタイムとラップ数になります。



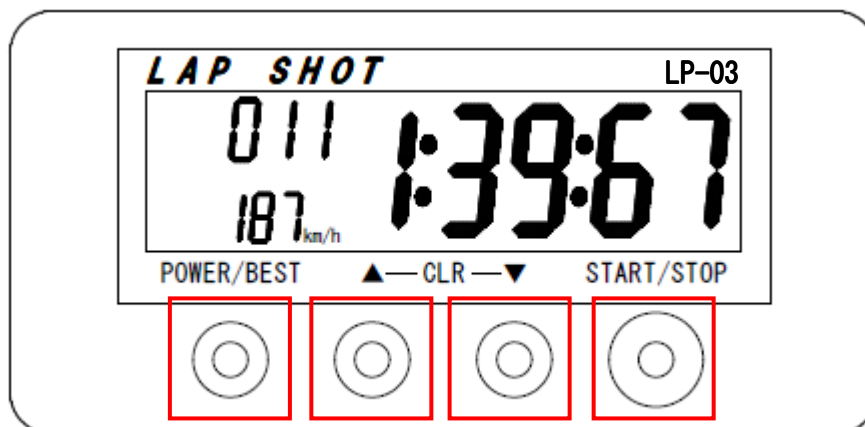
センサ反応表示は約 5 秒後に消えます。
REAL モードの場合は設定秒数だけ表示した後、計測中の秒数をリアルタイムで表示します。

- ⑤ 途中でピットインした場合、コントロールラインを通過しない限り、計測は続いています。



例は 12 周目でピットインした様子です。
前周（11 周）のタイムを表示しています。

ディスプレイモードにすると、メモリにあるデータを参照することが出来ます。



【START/STOP】スイッチを押すと **G0** マークが消え、ディスプレイモードになります。

※ 計測中の 12 周目のデータは記録されません。

ディスプレイモードモードに切り替えた場合は、ピットアウトする前に【START/STOP】スイッチを押して READY モードにしてください。前周から続いて記録されます。(この例では 12 周目として計測します。)

※ 押し忘れると計測できませんので、ピットアウトするときはご注意ください!!

⑥ 走行を終える時は、【START/STOP】スイッチを押してください。計測を終了しディスプレイモードに入ります。

⑦ 【POWER/BEST】スイッチを長押し（1 秒以上）すると、電源が切れます。



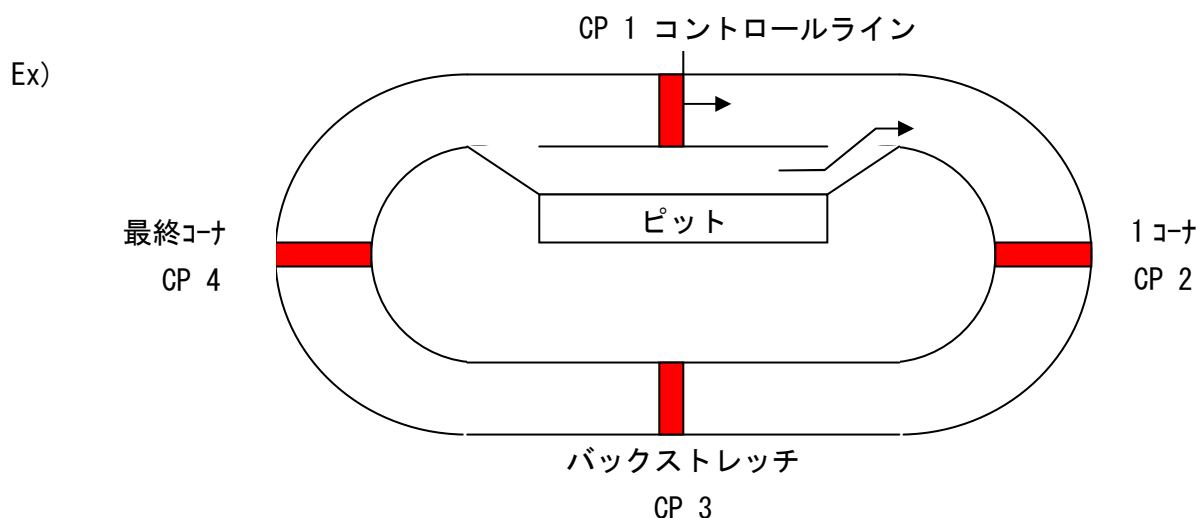
記録ラップ数が 300 周を越えると自動的にディスプレイモードに切り替わります。そのままの状態でも【START/STOP】スイッチを押しても” FULL” と表示され、READY モードには入れません。計測を続けたい場合はメモリをクリアしてください。「6. ラップタイムの確認、消去」をご覧ください。

5. 区間用磁気ラインがあるサーキットでの使用

区間用磁気ライン（マグネットバー）が埋設されているサーキットで使用する場合、LAP SHOT の2つの設定を行うことで対応することができます。

設定内容

- ① CP : 埋設されている磁気ライン数 (1~4)
- ② PAS : READY モード時に、計測を開始するまでに通過する磁気ライン数 (1~4)



上記の例では、コントロールライン上に CP1、1 コーナに CP2、バックストレッチに CP3、そして最終コーナに CP4 と 4 カ所に磁気ラインが埋設されています。この場合の設定は、ピットから出走する場合

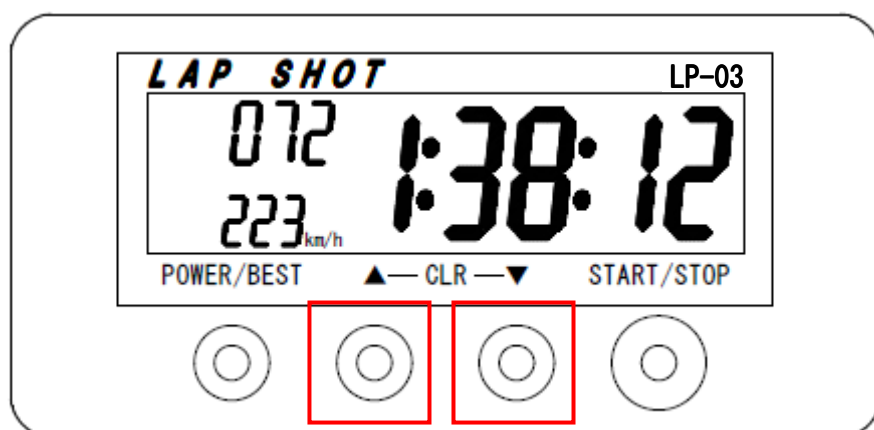
- ① CP : 「4」・・・CP を 4 カ所通過毎に 1 回計測 = 周回データとなります。
- ② PAS : 「4」・・・計測を開始するまでに通過する CP の数 (CP2→CP3→CP4→CP1) となります。



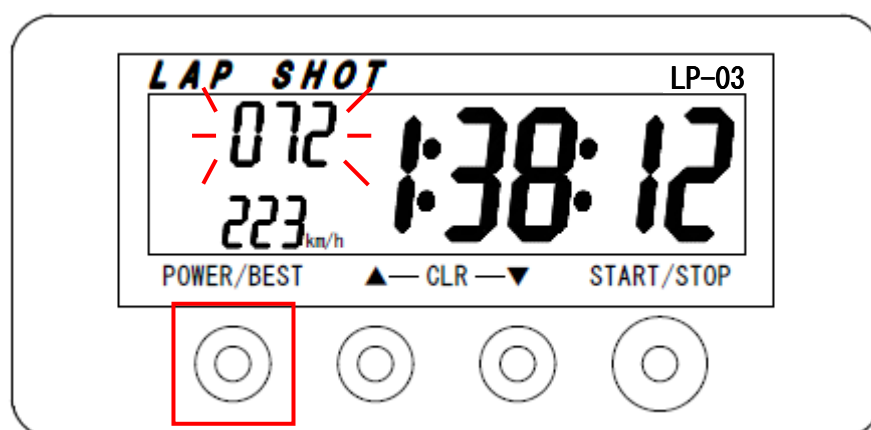
CP = 1 の設定のままで計測すれば各区間ラップを記録することになります。この場合、最大 4 区間×75 周分を記録して、LAP SHOT 本体でデータを確認することができます。さらに、CP = 2~4 の場合 LAP SHOT 本体では周回データを確認できるのですが、PC との通信機能を使用すれば、各区間ラップを読み込むことができます。この場合は最大 4 区間×300 周分を記録できます。

6. ラップタイムの確認, 消去

- ① 【POWER/BEST】スイッチを押して, LAP SHOT の電源を入れます。
LCD 全点灯後, ディスプレイモードになります。
- ② 【▲】【▼】スイッチを押してメモリに蓄積されたデータを見ることが出来ます。長押しすると高速スクロールします。



- ③ ベストラップは 【POWER/BEST】 スイッチを押すと表示できます。
ベストラップは, ファステストラップと最高速ラップの二種類があります。
 - ・ ファステストラップ: 記録データの中で最速ラップを記録した周回
 - ・ 最高速ラップ: 記録データの中で最高速を記録した周回【POWER/BEST】スイッチを押す毎にファステストラップと最高速ラップを交互に表示します。ラップ数が点滅している場合がファステストラップ表示, 速度が点滅している場合は最高速ラップを表示していることを意味します。



- ④ 【▲】【▼】の二つのスイッチを同時に長押しするとメモリをクリアします。



「CLEAR」は約 3 秒間表示されます。

- ⑤ 電源を切る場合は、【POWER/BEST】スイッチを長押し（1 秒以上）してください。

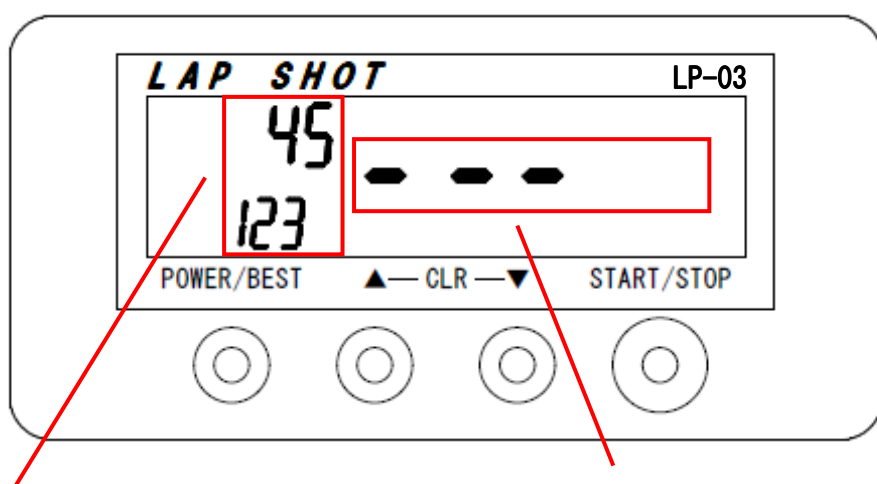
7. パソコンとの通信

アプリケーションの入手方法について

弊社ホームページよりダウンロードしてください

<http://www.fando.co.jp/>

- ① 別紙「USB ドライバインストールマニュアル」の手順に従い、2 種類の USB ドライバのインストール作業を行ってください。
- ② PC ソフト（LAP SHOT ターミナル）を起動してください。
- ③ 【POWER/BEST】スイッチを押して、電源を入れます。LCD 全点灯後、ディスプレイモードに入ります。
- ④ パソコンからコマンドを受信すると、データをパソコンに向けて送信します。



上段：送信済みラップ数
下段：全記録ラップ数

アニメーション動作で送信中をお知らせします。

- ⑤ 通信終了後、【POWER/BEST】スイッチを押して、電源を切り、通信ケーブルを抜きます。

 参考 300 周分のデータを転送するのに USB 接続で約 6 秒かかります。

無線接続の場合はデータチェックを行うためさらに時間がかかります。

8. 簡易型バッテリー BOX 取扱説明書

連続使用可能時間(アルカリ乾電池使用時)

磁器センサ使用時…………約 3 時間

赤外線センサ使用時……約 1 時間



LAP SHOT本体の電源をOFFにしても簡易バッテリーBOXのジャックを接続したまま放置しますと、バックアップ機能に電池を消費するため、ご使用にならない時はジャックを必ず抜いておいて下さい。

上記記載の使用時間以上をご希望の場合はバッテリーBOXをご購入願います。



9. 仕様

タイム計測機能	9 分 59 秒 99 まで 1/100 秒精度
周回数カウント機能	300 周まで
パソコン通信機能	USB 変換ケーブル(専用), 2.4G-P C アンテナシステム (別売) 38400bps 偶バリ ストップビット1 フロー制御なし
外形寸法	92×45×17.5mm
重量	約 48 g
電源電圧	9~14V
消費電流	70mA(最大値) 35mA (通常時) 15mA (待機時)
使用温度条件	0℃~50℃
保存温度条件	-25℃~70℃
ラップセンサ	磁気タイプ(防水)と赤外線タイプ(非防水) 手動スイッチ(非防水) から選択可能

※ 本仕様は改良のため予告変更することがあります。予めご了承ください。

10. 工場出荷時の初期値

tYP	計測中の表示	リアルタイム
tM	リアルタイム表示時のラップタイム表示時間	5 秒
CP	コースに設置されている区間用磁気ライン (Check Point) 数	1
PAS	計測を開始するまでに通過 (PASS) する区間用磁気ライン数	1
SEP	時間セパレータ	XX : XX : XX
PLS	車速センサのパルス幅	0.39246 (4 倍)
GAP	ベストラップとのタイム差表示	no : なし
id	無線通信用 ID (工場出荷時に固有の ID が設定されており, 変更はできません。)	

保証書

型式名 LP-03

お客様	ご住所	
	お名前	
販売店	住所	
	販売年月日	
販売年月日		年 月 日

本機の保証期間はご購入後 6 ヶ月です。保証期間中につきましては、次の保証規定により無償修理いたします。

保証規定

1. 保証期間中の正常な使用状態において、製造上の責任による事故が生じた場合
2. 本保証書にご芳名、販売店名、購入年月日のないものは無効となります。
3. 保証期間内でも以下の場合、保証の対象外です。有償修理となります。
 - ①お取り扱い方法が不適切なために生じた故障
 - ②故障原因が本機以外の要因による場合
 - ③電氣的・機械的な改造を加えられた場合
 - ④天災等不測の事故による場合

修理を依頼される場合は本保証書を添えて下記の住所にご送付ください。

販売先：

〒131-0033 東京都墨田区向島 2-2-8

株式会社 アブコ

Tel: 03-3829-2255 Fax: 03-3829-2251

mail: avco@avco.co.jp

web: <http://www.avco.co.jp/>

製造元：

〒399-8204 長野県安曇野市豊科高家 5356-12

株式会社 エフ・アンド・オー・システムズ

Tel: 0263-72-8288 Fax: 0263-72-6655

mail: info@fando.co.jp

web: <http://www.fando.co.jp/>