

マルチ燃料計

F-SHOT

FS-01

取扱説明書

2010. 7. 16 Rev. 1. 2

目次

1. 概要	2
2. 梱包内容と使用上の注意	3
2-1. 梱包内容	3
2-2. 使用上の注意	3
2-3. 外観	3
3. 取り付け方法	4
3-1. 車速センサと燃料センサの取付け方法	4
3-2. F-SHOT 取付け方法	5
4. 設定方法	6
4-1. 設定メニュー操作方法	6
4-2. 車速センサパルス幅の設定方法	7
4-3. キャリブレーション設定方法	8
5. 使用方法	11
5-1. 各キースイッチの動きと画面表示	11
5-2. 外部 SW（別売）	11
6. 仕様	12
保証書	13

1. 概要

このたびは、マルチ燃料計 F-SHOT (FS-01) をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

マルチ燃料計 F-SHOT (FS-01) は、車両標準のアナログ燃料計では表示しきれないガソリン使用量や残量、燃費をドライバに知らせるためのアイテムです。

耐久レースにおけるピットワーク作戦（燃費計測、燃料補給タイミング、ギリギリ状態でのガソリン残量の把握）に威力を発揮します。



警告

- 本製品は、車両燃料タンク内のガソリン油面を元に燃料量を測定しています。
- 車両が、コーナリング中、加速中、ブレーキング時など不安定な時の表示値は著しく信頼性が低下します。メインストレートなどの安定した状態で数値読み取りを実施してください。
- 同様に、停車時も車両が水平状態にある場合に正確な表示を行います。

2. 梱包内容と使用上の注意

2-1. 梱包内容

・ F-SHOT 本体	×	1
・ 取扱説明書・保証書（本書）	×	1
・ 車速センサ用コード	×	1
・ 燃料センサ用コード	×	1
・ 電源コード（シガーライター又は、バッテリー接続）	×	1
・ エレクトロタップ	×	2

オプション（別売）

・ タイプ T 用 外部 SW	×	1
-----------------	---	---

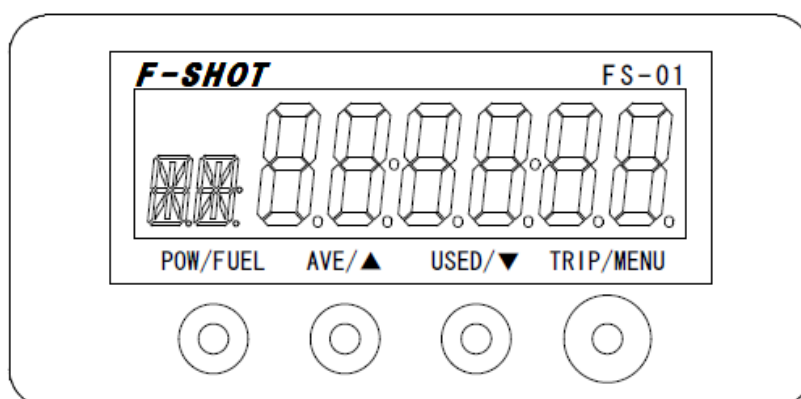
2-2. 使用上の注意



警告！！

- ・ 配線ケーブルは車両の可動部に触れたり、挟み込まれたり、垂れ下がらないようにインシュロックタイ等で結束処理をしてください。また、結露しない場所に設置してください。場合によっては断線、ショート等が起こり、車両のシステムを破損したり、車両火災を起こしたりする危険があります。
- ・ 長時間ご使用にならない場合は、電源コードを F-SHOT 本体から取り外してください。
- ・ 本体は防水仕様ではありません。濡らさないように気をつけてご使用ください。また、ご使用にならない場合は、本体を取り外して保管してください。
- ・ 本製品は精密な電子機器のため、不適切な使用や、ノイズ・静電気などの電氣的傷害、強い衝撃等で保存した計測データが消失する恐れがあります。いかなる運用形態にかかわらず、弊社では一切その責任を負いかねますので、予めご了承ください。
- ・ 取り付けは運転の妨げにならないようにしてください。
- ・ 炎天下の車中に放置しないでください。故障の原因となります。

2-3. 外観

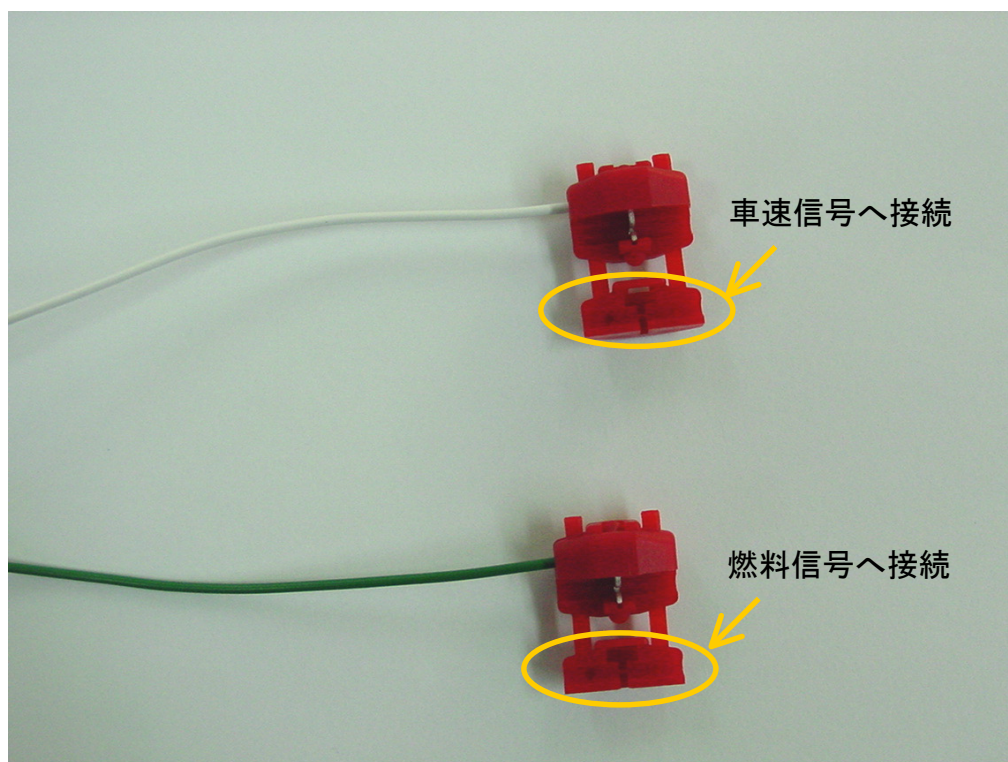
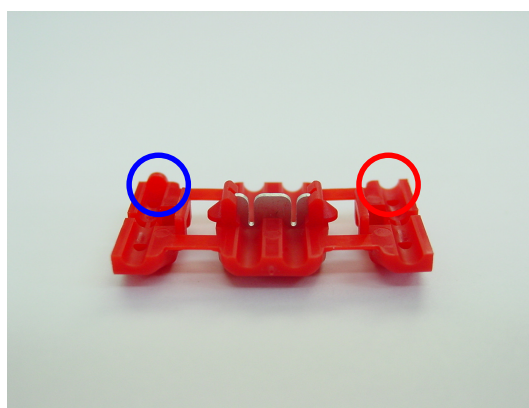
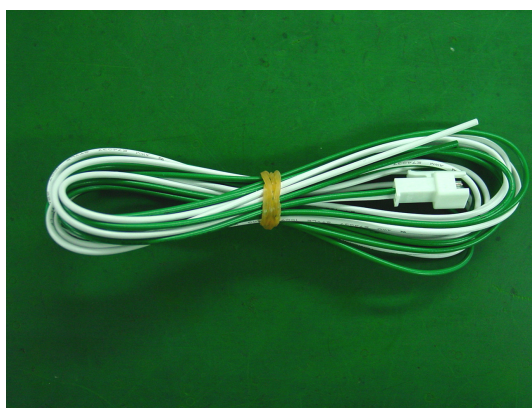


3. 取り付け方法

3-1. 車速センサと燃料センサの取付け方法

車速センサ用コード（白色）と燃料センサ用コード（緑色）を適切な長さに切断し、それぞれを車両の車速信号線，燃料タンクフロート信号にエレクトロタップを使用して接続します。

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、また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。



※ F-SHOT で計測可能な車速パルスは、JIS 準拠のデジタル信号矩形波です。（カーナビゲーションシステム等で使用するものと同じです。）一部の車両では異なる形式のパルスが使用されています。取り付け車両の車速パルスの形式につきましては、各メーカーへお問い合わせください。

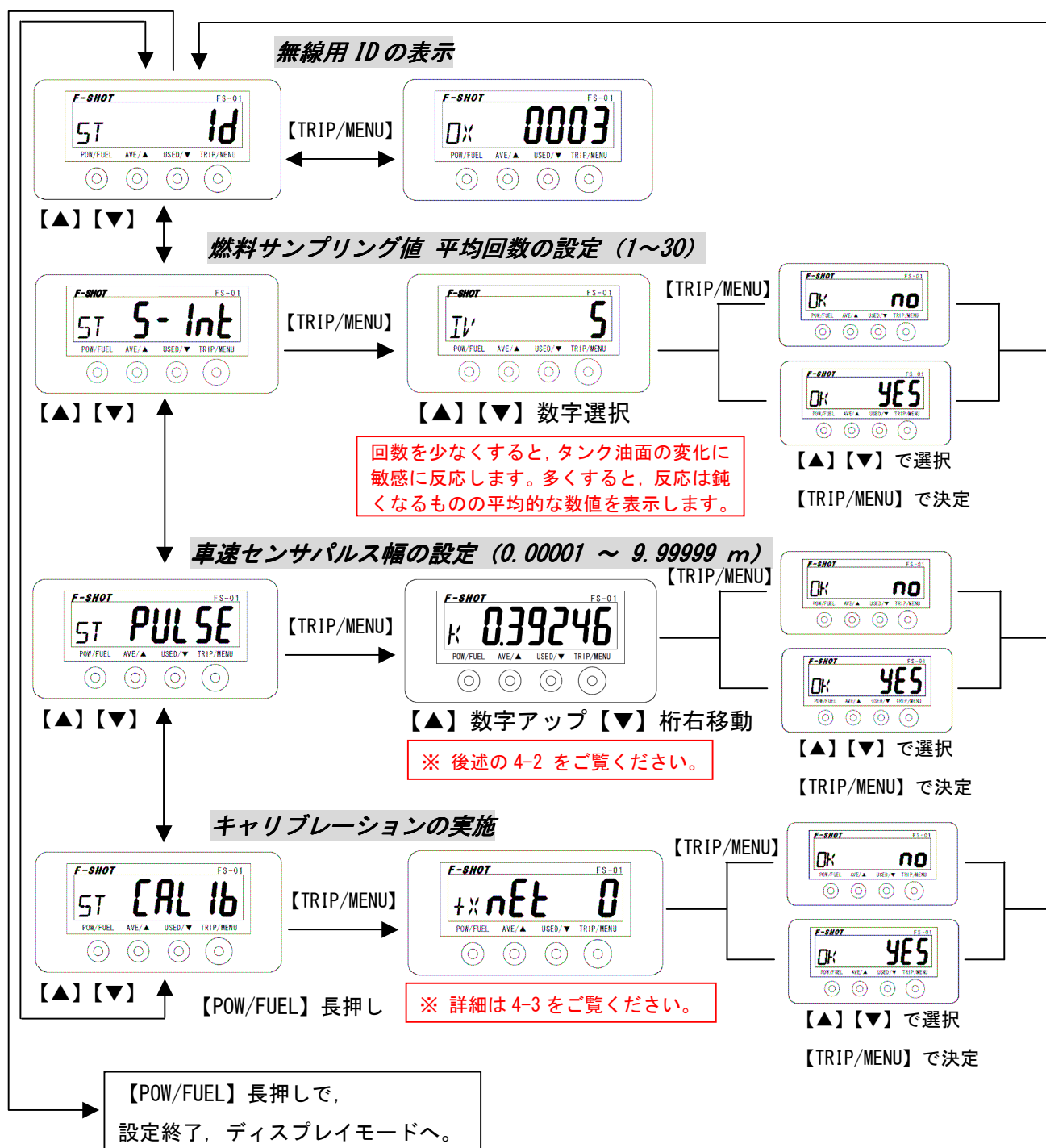
3-2. F-SHOT 取付け方法

- ① 電源コードをシガーライタ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・車速の各コードを F-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。
- ③ 【POW/FUEL】スイッチを押して、F-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。
- ④ 電源を切る場合は、【POW/FUEL】スイッチを長押し（1 秒以上）してください。

4. 設定方法

4-1. 設定メニュー操作方法

- ① 【TRIP/MENU】キーを押しながら【POW/FUEL】キーを押して電源を入れると、設定モードになります。【▲】【▼】キーでメニュー切り替え，【TRIP/MENU】キーでメニュー選択及び設定変更します。
- ② 設定後“OK no”と表示が出る場合は，【▲】【▼】キーを押すと，“OK no”と“OK YES”に表示が切り替わります。保存する場合は YES を，データを破棄する場合には no を選択し【TRIP/MENU】キーを押してください。
- ③ 【POW/FUEL】キー長押しで設定終了となります。



4-2. 車速センサパルス幅の設定方法

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や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。F-SHOT に設定する車速センサパルス幅の単位は m ですの
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

※ レースでご使用の場合、上記の計算に加えタイヤサイズとギヤレシオなども考慮に入れる必要があります。最もシンプルなやり方は、実際に走行して計算する方法です。FS-01 の TRIP をクリアしてある正確な距離（例えば 1km）を、タイヤをスリップさせないようにして走ります。そして下記の計算式に代入します。

$$\text{新設定値} = \frac{\text{計測距離 (1km)}}{\text{TRIP 表示距離 (1.17km)}} \times \text{現在設定値 (0.39246)}$$

ex) 車速センサパルス幅の現在設定値が「0.39246」で、「1km」の計測距離を走行したところ、FS-01 の TRIP 表示が「1.17km」だった場合

$$\text{新設定値} = \frac{\text{計測距離 (km)}}{\text{TRIP 表示距離 (km)}} \times \text{現在設定値}$$

$$= 0.335435897 \dots = 0.33543 \text{ or } 0.33544$$

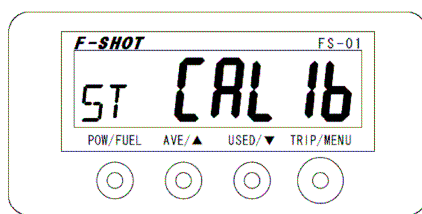
4-3. キャリブレーション設定方法

概要：

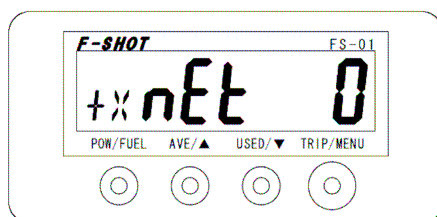
本機は、車両のバッテリー電圧の変動を考慮しながら、燃料計信号の最大 11 点補正を行います。燃料計のキャリブレーションにより、補正を行うためのデータを測定します。

手順： **作業は安全な場所で、車両を水平に行ってください。**

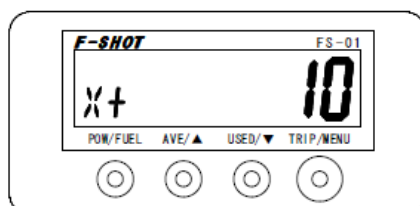
- ① 車両の燃料タンクを可能な限り空にします。
- ② イグニッション・キーを ON の位置にします。(エンジンは停止のまま)
- ③ 本機の【TRIP/MENU】キーを押しながら【POW/FUEL】キーを押して電源を入れ設定モードにし、【▲】【▼】キーで“CALib”を選択して【TRIP/MENU】キーを押すとキャリブレーション画面になります。以降【POW/FUEL】キー短押しで一つ前の作業に戻り、【POW/FUEL】キー長押しでキャリブレーションを中断します。この場合、前回の補正データが有効になります。また、画面左のマーク“X+”（以下油面マーク）の動きが、車両燃料計信号の状態を表しています。キャリブレーション作業では、【TRIP/MENU】キーを押したときに信号を計測しますので、補正データをより正確にするために油面マークの動きがなるべく安定した状態（タンク内の燃料油面の揺れが安定した状態）で【TRIP/MENU】キーを押してください。



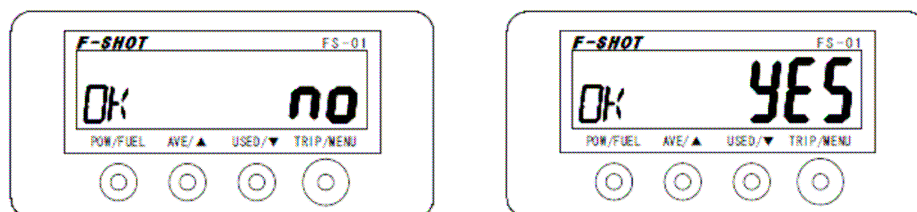
- ④ 初めに“nEt”と表示されます。【▲】【▼】キーで車両の燃料タンク容量を設定し（最大 100 ℓ），油面マークの動きを確認しながら【TRIP/MENU】キーを押してください。



- ⑤ 以降、画面に 10, 20, 30...100 と燃料給油量（ℓ）が表示されますので、その指示に従い 10 ℓずつ給油し、油面マークの動きを確認しながら【TRIP/MENU】キーを押してください。これを満タンまで繰り返します。



- ⑥ 満タンの際のキャリブレーション終了の仕方には、以下の2種類の状況があります。
- I. 表示されている数字でピッタリ満タンになった場合。【TRIP/MENU】キーを長押しします。
 - II. 表示されている数字以外で満タンになった場合。【▲】【▼】キーで実際の満タン容量を設定し【TRIP/MENU】キーを押します。（長押しでも可）
- ⑦ 4-3④で設定した燃料タンク容量と実満タン容量からキャリブレーション開始時の燃料残量を計算し、自動的に各補正ポイントのデータを計算し直します。その後、最終的に補正データを保存するかどうかを決定します。【▲】【▼】キーを押すと、画面表示が“OK no”と“OK YES”に切り替わります。保存する場合は YES を、データを破棄する場合には no を選択し【TRIP/MENU】キーを押してください。（破棄した場合は、以前のキャリブレーションデータが有効になります。）



キャリブレーション設定の例

例1：タンク容量が約 40 ㍓の車両で、燃料タンクが空の場合

- I. “nEt” 表示 で 40 と入力し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。
(給油済み量 0 ㍓)
- II. “10” と表示されるので 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 10 ㍓)
- III. “20” と表示されるのでさらに 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 20 ㍓)
- IV. “30” と表示されるのでさらに 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 30 ㍓)
- V. “40” と表示されるのでさらに 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを長押しします。(給油済み量 40 ㍓)
- VI. 【▲】【▼】キーで YES と表示させてから【TRIP/MENU】キーを押します。
 ポイント 0 : 0～10 ㍓
 ポイント 1 : 10～20 ㍓
 ポイント 2 : 20～30 ㍓
 ポイント 3 : 30～40 ㍓

例 2：タンク容量が約 35 ㍓の車両で、初めに何㍓か入っていた場合

- I. “nEt” 表示 で 35 と入力し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。
(給油済み量 0 ㍓)
- II. “10” と表示されるので 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 10 ㍓)
- III. “20” と表示されるのでさらに 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 20 ㍓)
- IV. “30” と表示されるのでさらに 10 ㍓給油し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。(給油済み量 30 ㍓)
- V. “40” と表示されるので、さらに給油し満タンにしたところ、33 ㍓で満タンになりました。【▲】【▼】キーで実満タン容量 33 を設定し、油面マーク安定状態で【TRIP/MENU】キーを押します。
- VI. 【▲】【▼】キーで YES と表示させてから【TRIP/MENU】キーを押します。net — 合計給油量は、 $35 - 33 = 2$ ㍓となります。よって補正ポイントは、
ポイント 0：0 ～ 2 ㍓ (0 ㍓までは計算による予想値です)
ポイント 1：2 ～ 12 ㍓
ポイント 2：12 ～ 22 ㍓
ポイント 3：22 ～ 32 ㍓
に自動調整されます。合計給油量が 35 ㍓を超えた場合は net が自動的に修正されます。

⑧ これでキャリブレーションの設定は終了です。

5. 使用方法

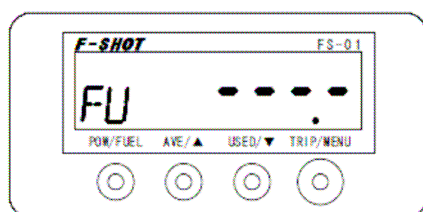
5-1. 各キースイッチの動きと画面表示

表 1

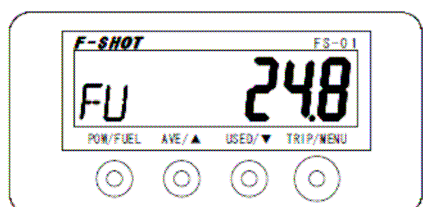
キースイッチ	ディスプレイモード	
	短押し	長押し
POW/FUEL キー	残燃料量 (ℓ)	電源
AVE/▲	燃費 (km/ℓ) *	—
USED/▼	使用燃料量 (ℓ) *	—
TRIP/MENU	トリップ (km)	トリップクリア

* トリップクリアしてからの計測値

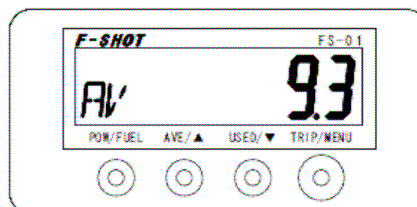
キャリブレーションが行われていない場合、残燃料量・燃費・使用燃料量は、バー表示になります。



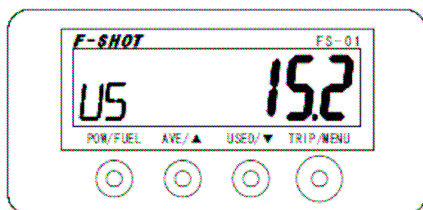
残燃料量 (ℓ)



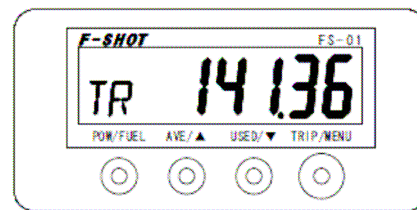
燃費 (km/ℓ)



使用燃料量 (ℓ)



トリップ (km)



5-2. 外部 SW(別売り)

タイプ T 付属の外部 SW は、【TRIP/MENU】 キーと同じ動きをします。(表 1 参照)

走行中は、加速・減速・コーナリング等による車体の傾きに合わせて車両燃料タンク内の油面が大きく変化するため、表示データも大きく変動します。

燃料タンクの形状によっては、表示データの変化が少なくなる領域があります。

6. 仕様（暫定）

パソコン通信機能	2. 4G-PC アンテナシステム (オプション) 使用 38400bps・ストップビット 1・偶数パリティ・フロー制御なし
外形寸法	92×45×17.5mm
重量	約 56 g
電源電圧	9～14V
消費電流	70mA (無線送信時最大値) 10mA (通常時) 7mA (待機時)
使用温度条件	0℃～50℃
保存温度条件	-25℃～70℃

※ 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。

保証書

型式名 FS-01

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は、保証の対象外ですので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。

発売元

〒131-0033
東京都墨田区向島 2-2-8 TKビル
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/>