
デジタルカウンター式 噴射・点火時期 コントローラ Fi CA plus 取扱説明書 (720° 制御版)

* ノイズによる誤作動を防ぐため、点火プラグは抵抗の入ったものを採用していただき、本ユニットとノイズ源を離して設置していただきますようお願いいたします。

ver. 1.00.00

目次

- (1) システムの概要
 - 外観・操作スイッチ
- (2) 角度の計算と噴射トリガ信号
- (3) 角度の計算と点火トリガ信号
- (4) 行程判別信号、BNC信号出力
- (5) 設定を変更するには～表示モードと設定モードの切り替え
- (6) 噴射トリガ出力角度設定を変更する(設定モード)
- (7) 点火トリガ出力角度設定を変更する(設定モード)
- (8) 設定モード
- (9) 表示モード
- (10) 接続図
- (11) 仕様

システムの概要

Fi CA plusモジュール(以降本ユニットと表記)は、当社製FI電子制御燃料噴射システムとDC-CDI点火装置にトリガ信号を送るユニットです。

トリガ信号は、

- カムシャフト軸のセンサもしくは吸気圧センサから得られる行程判別信号
- クランク軸に取り付けられた360パルス/回転、A、B、Z相エンコーダ
(仕様は別紙ご参照ください。)

から、2クランク回転を $0^{\circ} \sim 719^{\circ}$ C.A.で計算し、設定された任意の角度で噴射、点火するように各ユニットへパルスを出力します。

各タイミング設定はエンジン運転中でも変更可能です。

他に、エンジン回転速度、エンジンが回転していた時間(アワーメータ)表示機能があります。

外観・操作スイッチ

緑ランプ

・エンジンが回転を始め、行程判別とZ相信号により角度カウンタが初期化されると点灯します。

LCD表示器

切替スイッチ
・モード切替
(1秒以上押す)
・表示切替



設定
入力用
ダイヤル

リセットスイッチ *詳細は「表示モード」「設定モード」の項目をご参照ください。

(1)表示モード時

・エンジン運転時間計(アワーメータ)のリセット

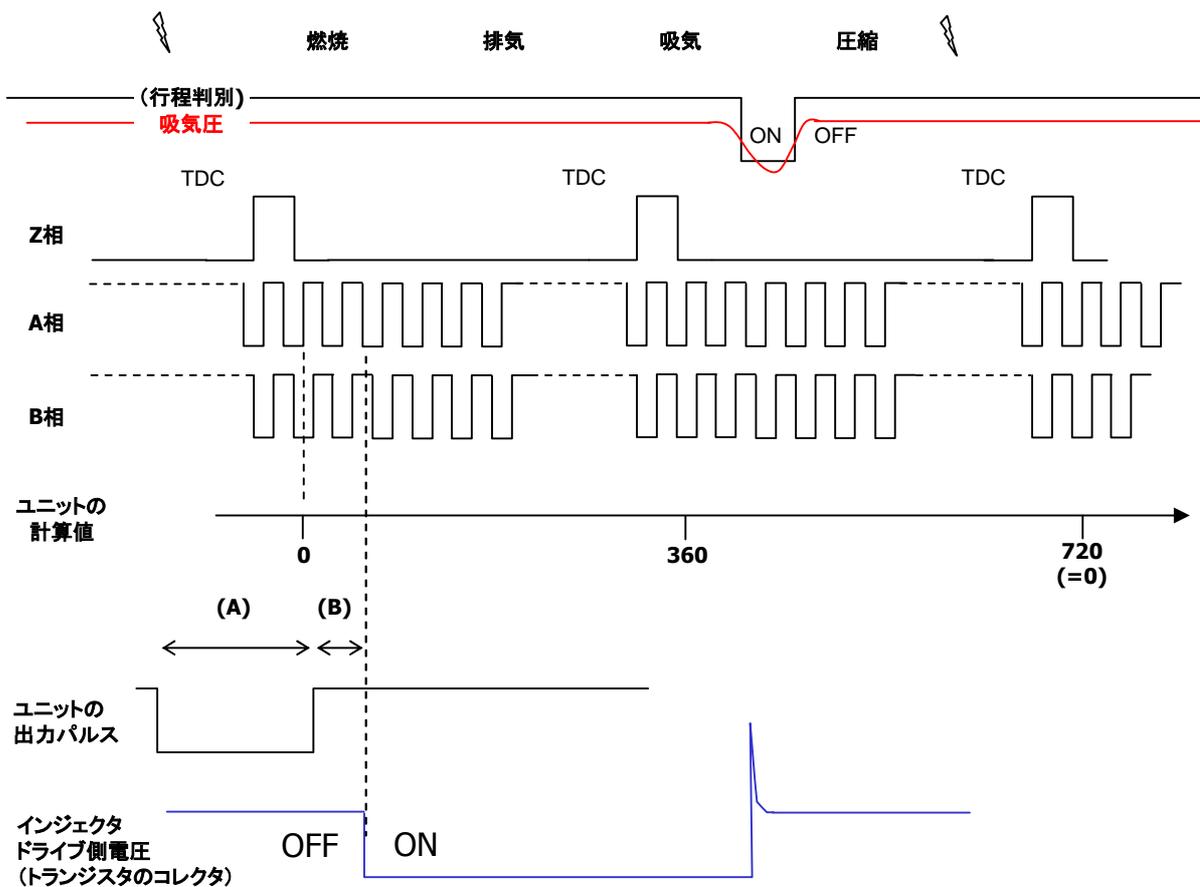
(2)設定モード時

・エンジン運転時間計積算(アワーメータ)のリセット

・出荷時設定への復帰

角度の計算と噴射トリガ信号

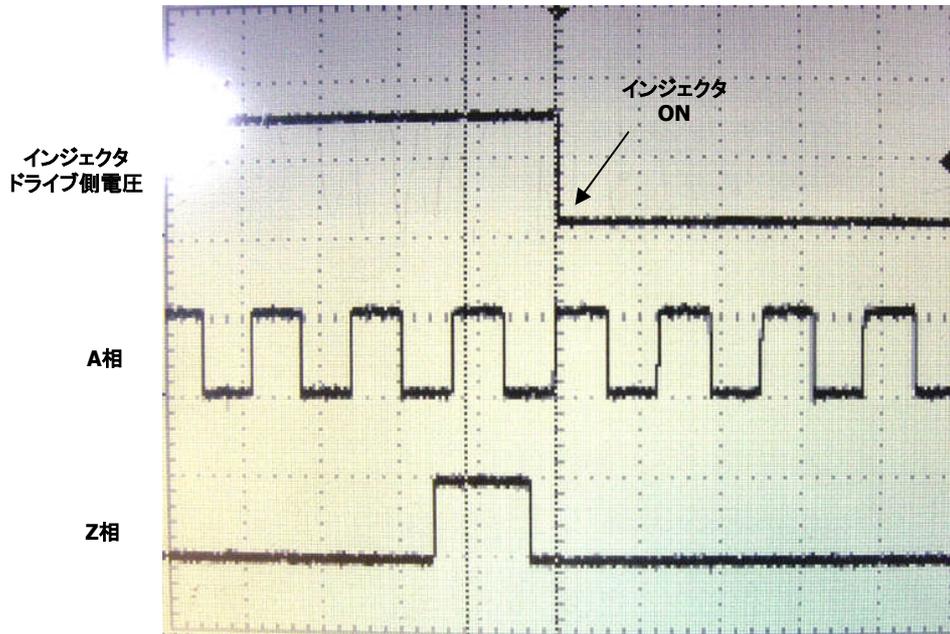
本ユニットはエンジンが回転を始め、カム信号(吸気圧センサによる判断)入力後、Z相信号入力があった時点で、制御カウンタにリセットがかかり下図ユニット計算値のように2クランク回転角度を0~719° CAとして計算開始します。この計算が始まるまでは角度数値は不定で、信号は出力されません。クランク角度の正しい数値となり噴射トリガ信号が出力開始されるまでにクランクが2回転以上する必要があります。(以下のカム信号の位置は一例です。)



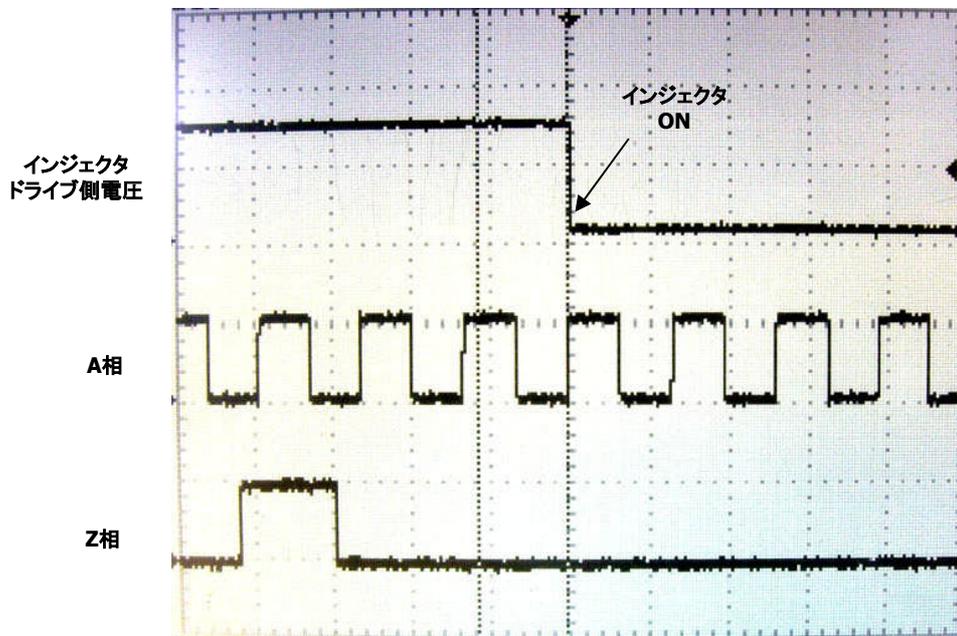
Fiユニットの仕様に合わせ、本ユニットは(A)の期間(約30° C.A.)パルスをONします。Fiユニットはパルスのアップエッジから若干の遅れ(B)を持って噴射を開始します。本ユニットは設定された角度で噴射が開始されるように(A)(B)の期間を角度に計算後補正(*1)し出力をコントロールします。これにより設定値+1° C.A.の確度で噴射開始をコントロールすることが出来ます。(上図は3° CAに設定した場合) 設定は0~719° の範囲で1° CA単位で指定可能です。

注*1 設定モードの「ON DELAY COMP」で設定します。出荷時に机上装置で計測した値が入っておりますので設定を変更していただく必要はありません。

*** 角度エンコーダを取り外し、再取り付けした場合、Z相信号をTDCにあわせる必要があります。**
次頁に机上装置上でのパルス出力とインジェクタ信号の計測例を示します。



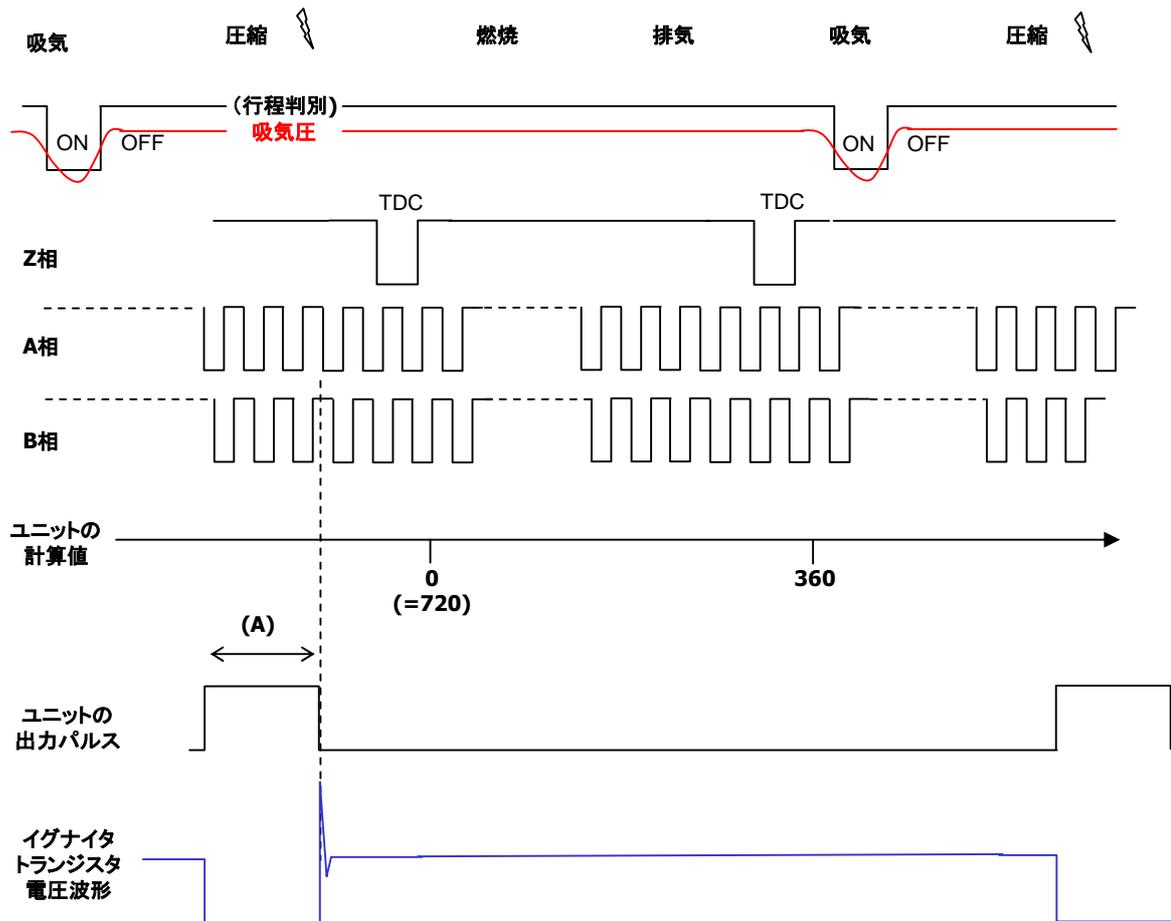
0° C.A.に設定した場合



2° C.A.に設定した場合

角度の計算と点火トリガ信号

点火トリガ出力は、制御のカウンタの0° CA、すなわち圧縮 TDC の前後で出力します。(2クラック回転につき1回)。トリガ信号はFCデザイン製DC-CDIユニットの仕様、すなわちパルスのダウンエッジをトリガにするようにあわせて出力されます。



充電時間Aも設定可能です。最高回転速度で運用できる時間(周期)よりも小さい値を設定してください。ユニットは設定時間を角度に計算して出力を制御します。

※ 角度制御分解能の範囲で充電時間は前後します。

点火トリガ出力制御にも噴射タイミング制御と同様にユニットの遅れ補正が可能ですが、現在の設定項目は0μ秒としてあります。

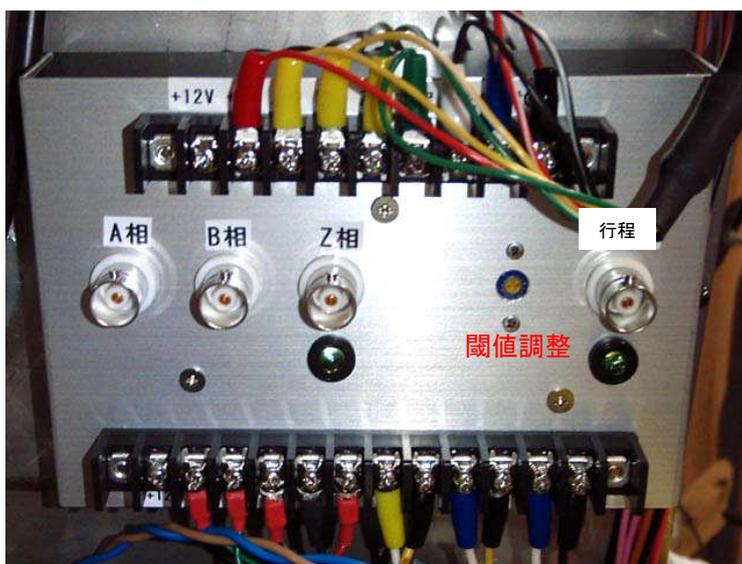
噴射トリガ出力制御同様、TDCを0° で表示し、TDC前を BTDC で、TDC後を ATDC で表示します。設定はBTDC50° ~ATDC20° の範囲で指定可能です。

*** 角度エンコーダを取り外し、再取り付けした場合、Z相信号をTDCにあわせる必要があります。**

BNC信号出力、センサ仕様

本ユニットの入力配線の途中にBNC端子によるセンサ信号出力部を設けています。出力している信号の形式は以下のとおりです。

- 行程 判別 【カムセンサの場合】
カムパルスセンサの出力。オープンコレクタ型センサに470Ωの抵抗で5Vにプルアップしています。
- 【吸気圧センサによる場合】
Fiシステムの吸気圧センサの出力を加工して、カムセンサの変わりをさせています。**判別の閾値電圧はダイヤルで設定できます。**吸気圧ベースの判断を行うためスロットルが開いていると判別できません。
- Z エンコーダのZ相出力。0～ V。ゼロ(トップ)時5Vを出力します。電圧出力型エンコーダの出力直接。
- A エンコーダのA相出力。0～ V。1回転で360個のLo-Hi矩形波を出力します。電圧出力型エンコーダの出力直接。
- B エンコーダのB相出力。0～ V。出力レベル、個数はA相と同じで位相が1/4波長ずれています。



設定を変更するには～表示モードと設定モードの切り替え

噴射トリガ信号、点火トリガ信号の出力角度変更を行なうには、コントローラを設定モードにする必要があります。

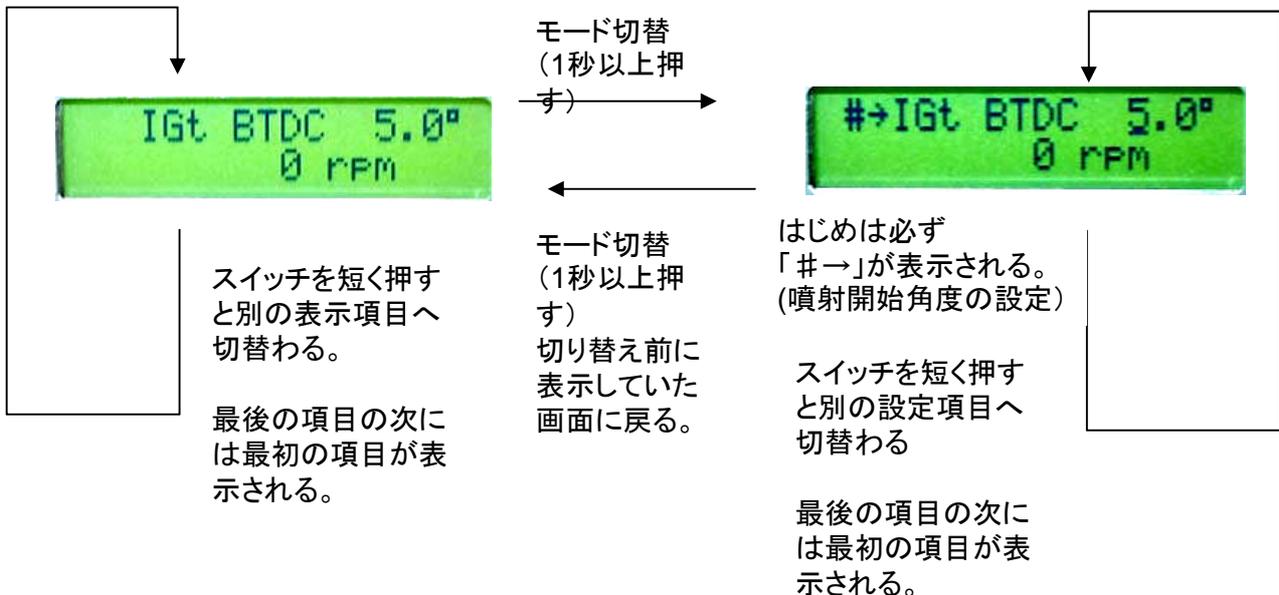
コントローラは起動時には「表示モード」で起動します。切り替え後の設定、設定項目の一覧を次頁以降でご説明します。



「表示モード」

「設定モード」

※起動時はこのモードで起動する。
終了時表示していた画面が表示される



噴射トリガ出力角度設定を変更する(設定モード)

表示モード時、切り替えスイッチを1秒押すと設定モードになります。
切り替え後最初の画面は点火トリガ出力の設定です。
(A)ボタンを短く一回押すと以下の示す、噴射トリガ出力設定に変わります。



上段には #→fi-T に続き、現在設定されている噴射トリガ信号の角度が表示されます。
下段には現在のエンジン回転速度が表示されます。

この画面表示時に右側の設定入力用ダイヤルを回すことにより、設定角度を変更することが出来ます。設定の最小単位は1° C.A.です。

設定は0~719° CA全域を指定できます。

エンジン運転中にもこの設定を変更することが出来ます。

#→が表示されていない画面は「表示モードの画面です。」

点火トリガ出力角度設定を変更する(設定モード)

表示モード時、切り替えスイッチを1秒押すと設定モードになります。
切り替え後最初の画面が点火トリガ出力の設定です。



上段には #->IGt に続き、現在設定されている噴射トリガ信号の角度が表示されます。
圧縮TDCを0° とし、これより前(進角側)をBTDC、遅角側をATDCで表示しています。
下段には現在のエンジン回転速度が表示されます。

この画面表示時に右側の設定入力用ダイヤルを回すことにより、設定角度を変更することが出来ます。設定の最小単位は1° C.A.です。

設定はBTDC 50° (圧縮TDC前 50°) から ATDC 20° (圧縮TDC後 20°)を指定できます。

エンジン運転中にもこの設定を変更することが出来ます。

#->が表示されていない画面は「表示モードの画面です。」

設定モードの表示項目



点火トリガ角度設定

詳細は「点火トリガ出力角度設定を変更する」の項をご参照ください。



噴射トリガ角度設定

詳細は「噴射トリガ出力角度設定を変更する」の項をご参照ください。



点火出力遅れタイミングの補正

DC-CDIユニットの処理遅れ時間分角度を本ユニットが補正します。出荷時の設定は0です。



噴射出力遅れタイミングの補正

Fiシステムの処理遅れ時間分角度を本ユニットが補正します。出荷時の設定は50μ秒です。



充電時間(Dwell Time)設定

トランジスタのON時間=コイル充電時間を設定します。



回転速度バー表示の目盛り変更

バー表示の60セグメントを6000r.p.mで表示するか、12000r.p.m.で表示するかを設定します。数値表示には影響ありません。



エンジンアワーメータ(積算)のリセット

この画面表示時、リセットボタンを3秒以上押しとリセットできます。



出荷時設定への復帰

この画面表示時、リセットボタンを3秒以上押しとすべての設定を出荷時の設定に戻します。



本機のプログラムバージョン表示

表示モードの表示項目



点火トリガ角度と回転速度

本機に設定されている点火トリガ角度と現在の回転速度を表示します。角度はTDC前をBTDC、後をATDCで表示しています。



噴射トリガ角度と回転速度

本機に設定されている噴射トリガ角度と現在の回転速度を表示します。



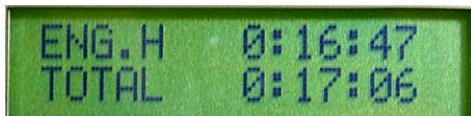
エンジン回転速度

バーは0~6000r.p.m.を12目盛、60セグメントで表示します。「設定モード」で0~12000r.p.m.表示にすることもできます。



クランク角度カウンタ

2回転以上させることでカウンタをリセットすると、クランク角度の表示として表示を開始します。この角度がマイナスで表示される場合はエンコーダ回転方向が逆になりますのでA相とB相の入力を入れ替えてください。正常にリセットが行なわれると右端の数字が1に変わるとともに、緑のLEDが点灯します。



エンジンアワーメータ&積算

エンジンが700rpm以上になっていた時間を表示します。上側の時間は表示モード時にリセットボタンを3秒以上押したときにクリアされます。下側の積算時間は「設定モード」でリセットできます。



電源電圧表示

本機に入力されている電源の電圧を表示します。

接続図

電源入力

赤12V
(BackUp)

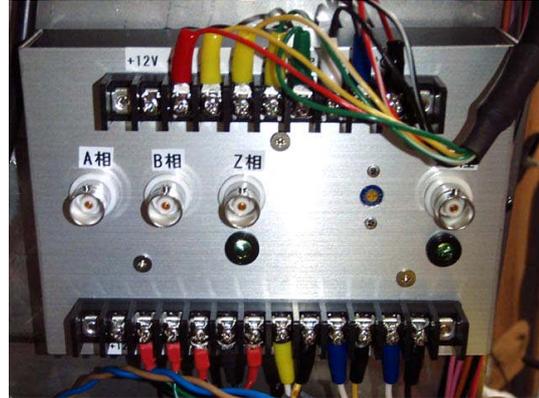
橙12V

黒GND

灰GND



ユニット側ターミナル

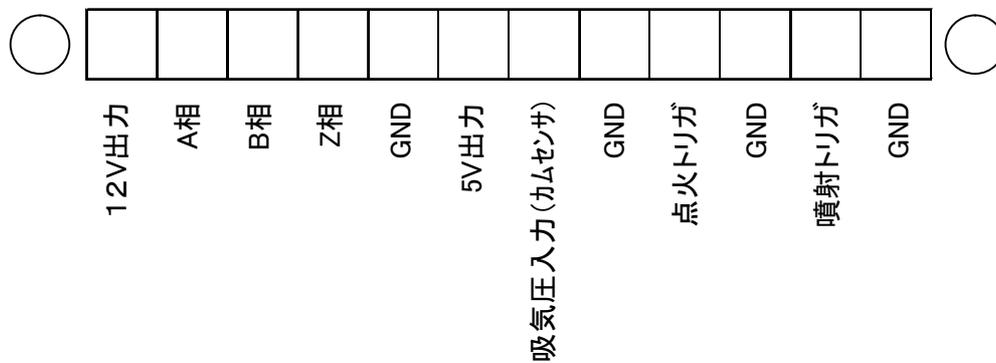


入力・出力ターミナル

ユニット側ターミナル



入力・出力ターミナル



仕様

- 1)製品型式 FI-CAplus-1 単気筒用
(特注で複数気筒対応も可能です。ご相談ください。)
- 2)定格電圧 12V (車両用バッテリー電圧)
- 3)出力 噴射トリガ出力 1CH
オープンコレクタ。設定タイミング(補正済み)をアップエッジで出力。(当社製Fi仕様に調整)
- 点火トリガ出力 1CH
5V、最大40mA出力 トランジスタ点火用イグナイタ制御信号を出力。
- 4)出力補正 対象ユニットの応答遅れ時間を補正可能。
時間設定式(μ 秒単位)角度に計算して出力を補正。
噴射トリガ、点火トリガ個別に設定。
- 5)制御分解能 0.5° CA (採用するエンコーダの仕様により変わります。)
- 6)入力センサ
(クランク角度) エンコーダ:標準ではA B Z相、電圧もしくはオープンコレクタ出力の物
- (行程判別) カムパルスセンサもしくは吸気圧センサ
a)カムセンサの場合:近接センサ、オープンコレクタ式。
b)吸気圧センサの場合:吸気圧センサとセンサ出力をある閾値で判断する回路を追加。調整式
- 7)設定入力 本体エンコーダダイヤル及びスイッチで入力、液晶表示で確認。
- 8)設定項目 噴射トリガ角度(1° CA単位)全域、点火トリガ角度(1° CA単位)BTDC50~ATDC20°、噴射出力遅れ補正(μ 秒単位)、点火出力遅れ補正(μ 秒単位)、回転速度バー表示範囲、デフォルト設定への復帰、トランジスタ点火コイル充電時間
- 9)表示項目 噴射トリガ角度、点火トリガ角度、回転速度(R.P.M.単位)、回転速度バー表示、エンジンアワーメータ、電源電圧

デジタルカウンター式
噴射・点火時期
コントローラ
Fi CA plus
取扱説明書
(720° 制御版)

更新履歴

2009年4月 ver. 1.00.00 発行
2010年3月 ver. 1.00.01
TR点火対応版発行

