

エコラン用

エンジンコントローラ製作キット ERE-D2



■完全キット

電子回路初心者でも製作可能な完全キットで、一般的な工具とハンダゴテさえあれば組み立てることができます。(完成品も有り:ERE-D2A)
詳しい組み立て説明書および取り扱い説明書を付属しています。

■電子回路教材に最適

マイコンを使用せず、シンプルな回路構成であるため、電子回路習得に最適です。
電子回路図および詳しい回路解説書も付属しています。
また解説書には、電子回路初心者用に電子部品や電子回路の基礎から詳しく解説しています。

■エンジン制御に必要な出力インターフェース搭載

フューエルインジェクタ、スタータモータリレー、燃料ポンプの制御出力回路を搭載しています。
スタータモータリレー駆動タイマー回路により駆動時間を自由に設定できます。
燃料ポンプ駆動回路は低周波 PWM 回路により駆動時間を自由に設定できます。

■デジタル噴射時間設定

使いやすいデジタルスイッチによる噴射時間設定。
また微妙な温度変化や気圧などに対応するためボリュームによる微調整も可能です。

■ドライブ・バイ・ワイヤ対応

F1 などでも採用されている、サーボモータでスロットルを電子制御する DBW(Drive by wire)対応。
スロットルバルブに付属のサーボモータを取り付けるだけで、DBW システムが完成します。

■オートスロットル対応

DBW 機能を使用すれば、予めスロットル開度をプリセットしておくだけで、「エンジン停止⇄フルスロットル」を、スイッチひとつで操作可能なため、ドライバーのスロットル操作は不要です。
もちろん、ボリュームによるスロットル操作も可能です。

■リモート制御対応

ECU の設置場所を選ばないよう、走行中に操作するスイッチやボリューム類をリモート制御可能な外部端子を装備しています。

■信号情報 LED モニタ

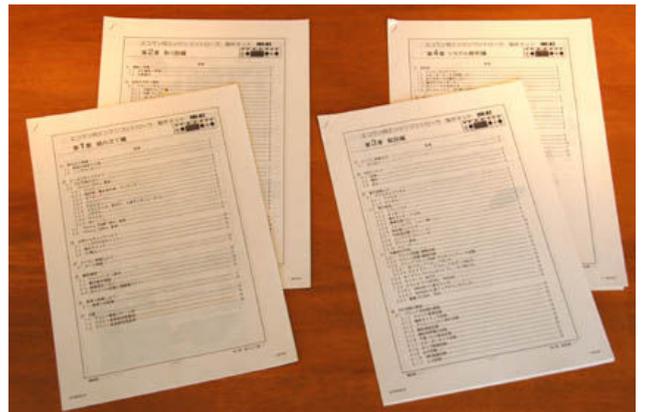
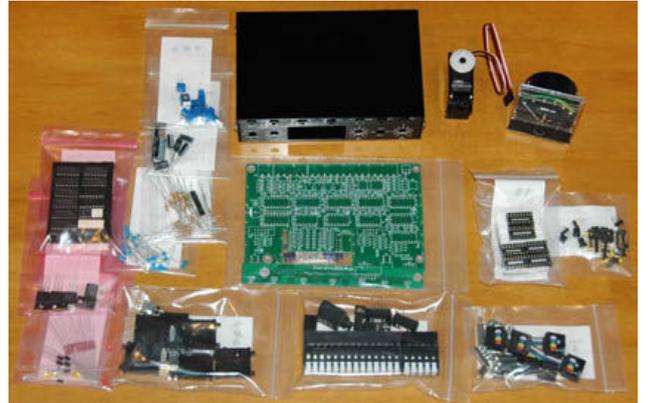
センサ入力や、ポンプ・スタータ・インジェクタ駆動出力などを LED ランプでモニタできるため、万一のトラブル時にも対応が容易です。

■最適噴射始動

スタータモータの回転が安定してから噴射開始するタイマーを内蔵しているため、始動性が良好で、燃費向上に貢献します。

■タコメータ付属

専用のタコメータを付属しているため、エンジン回転数が容易に確認できます。



<キット内容>

- プリント基板
- 電子部品一式(IC、トランジスタ、ダイオード、LED、抵抗、コンデンサ、コネクタ、スイッチなど)
- ケース(アルミ製)
- タコメータ
- サーボモータ
- ドキュメント (DVD 内、pdf ファイル)
 - 第1章: 組み立て編(p20)
 - 第2章: 取り説編(p10)
 - 第3章: 解説編(p32)
 - 第4章: トラブル解析編(p13)

毎年開催されている燃費競技エコパワー(エコラン)、2010年からエコマイルレッジチャレンジという名称に変更されましたが、トップチームになるほど従来のキャブ仕様からインジェクション仕様に変更されつつあります。これはキャブ仕様と比べてセッティングの容易さ、再現性の良さなど多くの利点がある反面、エンジンコントローラ(以下 ECU)が必要となりコスト的に不利な面もあります。また市販のインジェクションエンジンは ECU のセッティングが固定され、変更することはほぼ不可能といえます。市販のエコラン用 ECU を購入すれば色々セッティング変更できるものの、そのメカニ

ズムなどはブラックボックスであるため差別化が困難で、高成績が得られても満足感に乏しい結果となりかねません。

このキットはそんな用途に応え、エンジンと ECU のメカニズムを習得しながら自らの手で組み立てる楽しさを追及したものです。近年のエンジン ECU の殆どがマイクロコンピュータ化され、初歩の教材としてはハードルが高くなってしまったため、あえてマイクロコンピュータは使用していません。

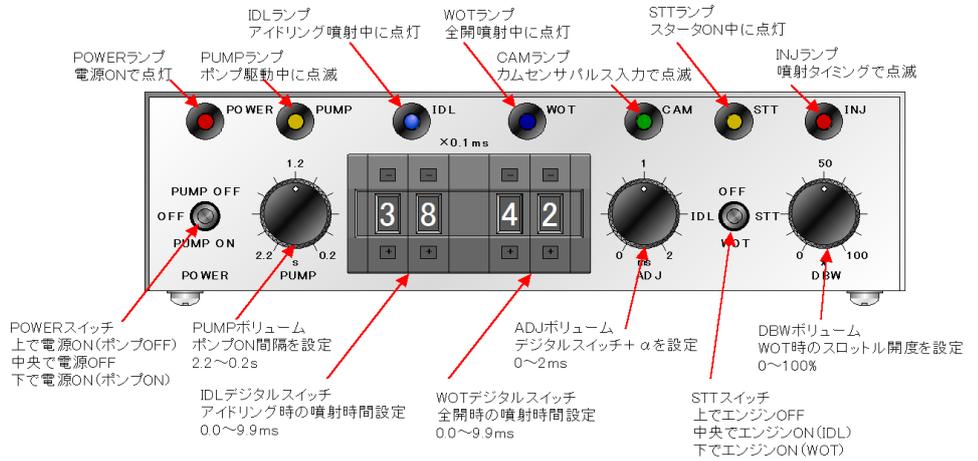
このキットで ECU のメカニズムを習得できるよう、取り扱い説明書の解説編には、電子部品、電子回路の基礎などを始め、ECU 回路の動作解説を電子回路初心者にも分かりやすいように詳しく記述しています。また万一のトラブル発生時にフローチャートに従って解析できるようトラブル解析編も付属しています。

この ECU はインジェクタ、燃料ポンプ、スタータモーターの3つのアクチュエータを制御することができます。インジェクタはエンジン1サイクル(カムシャフト1回転)あたりの噴射時間をデジタルスイッチ+噴射量補正ボリュームで設定します。燃料ポンプは通電時間と通電間隔をそれぞれのボリュームで設定します。スタータモーターも通電時間をボリュームで設定し、エンジンが一定回転以上になるのを待ってから燃料噴射を開始するための遅延時間設定ボリュームもあります。

またエコラン用 ECU として必要最小限の機能を持ちつつ、サーボモータによるドライブ・バイ・ワイヤ(以下 DBW)制御が可能となっています。従来、スロットルボディ内のロータ(バタフライ)を回転させてエンジンへの空気吸入量を可変させる機構は、スロットルレバーとスチールワイヤを連結させて回転させ、戻りをスプリングにまかせるという機構を採用していましたが、スチールワイヤの曲がりによるフリクションやスロットルレバーの握り方など、アクセルワークの良し悪しが燃費に影響するという懸念がありました。DBW はサーボモータをアクチュエータとしてスロットルボディ内のロータ(バタフライ)と連結させて自動的に回転制御させる機構で、ECU は予め設定した空気吸入量になるようにサーボモータの回転角度を自動制御します。

つまりエンジン ON のスイッチ操作だけでスタータモータが回転してエンジンがかかり、自動的にフルスロットルになります。

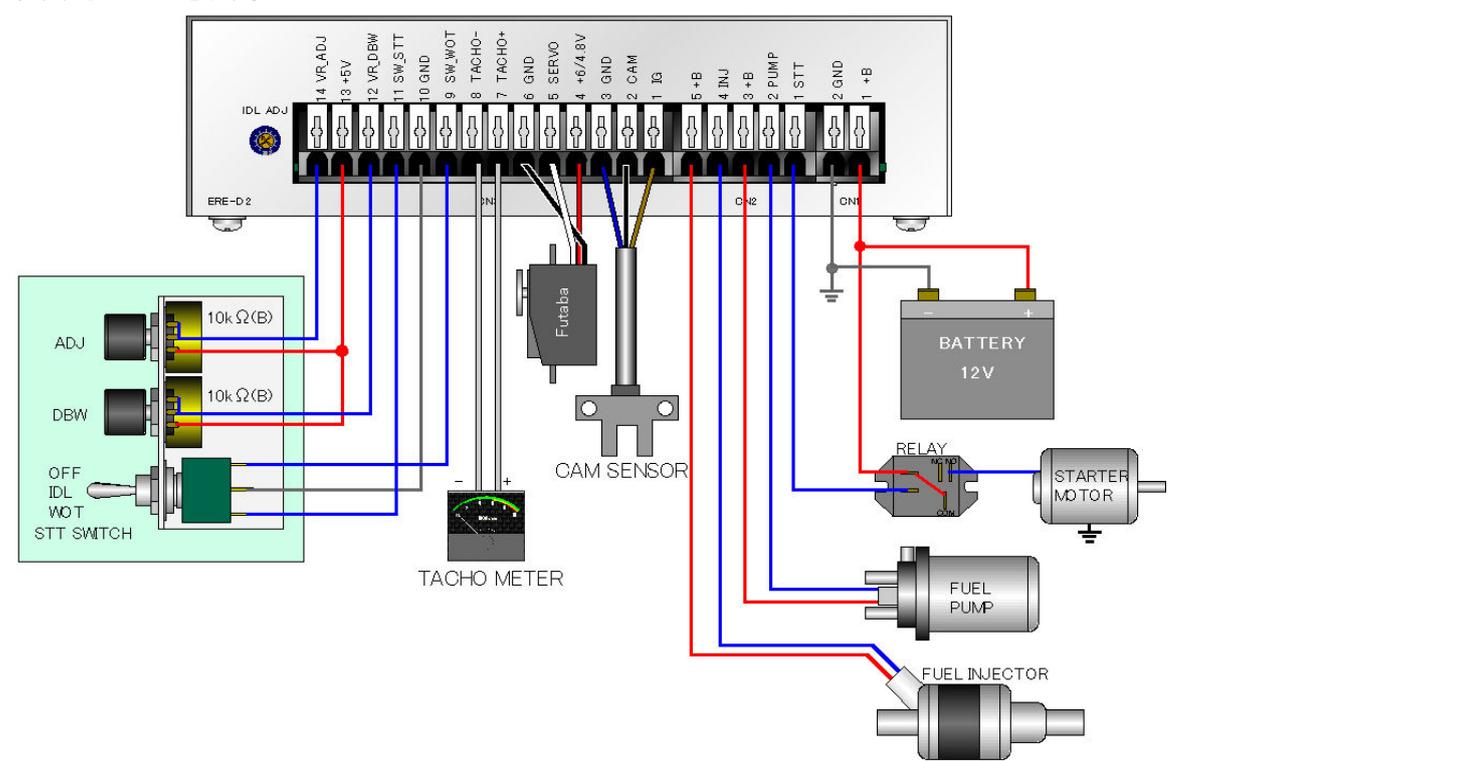
この機能によりドライバーはスロットル操作が不要で、エンジン ON/OFF のスイッチ操作のみとなるため、スロットル開度の再現性が良くなると共に、運転に集中することができます。



DBW(Drive by wire)
ドライブ・バイ・ワイヤ

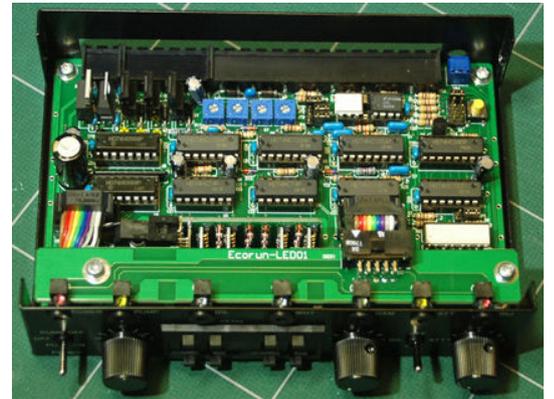
エンジンのスロットルバルブをモータなどで遠隔制御する装置。“ワイヤ”はワイヤレスなどと同様に“電線”の意味。ちなみに従来の方式は DBM(ドライブバイマッスル)＝「筋力による運転」と呼ぶ。

DBW の発想は航空機の制御用として開発された FBW(フライバイワイヤ)を元に自動車用にアレンジしたもので、F1 などのレーシングカーや市販のスポーツカーなどにも採用されつつある。



<主要諸元>

制御電源	DC12V(±15%) 約 0.05A(センサ、アクチュエータ含まず)	
アクチュエータ	5Ch.	
	インジェクタ	DC12V 10A Max
	燃料ポンプ	DC12V 10A Max
	スタータモータリレー	DC12V 10A Max
	サーボモータ	DC4.8/6.0V 制御信号:TTL(5V)
	タコメータ	DC100μA、1mA、10mA、100mA 切り換え
センサ(アナログ系)	2Ch.	
	外部 ADJ 入力	10kΩ(Bカーブ)ボリューム使用
	外部 DBW 入力	10kΩ(Bカーブ)ボリューム使用
センサ(デジタル系)	3Ch.	
	カムセンサ	DC12V NPN (≒10mA)
	外部 STT 入力	DC12V NPN (≒10mA)
	外部 WOT 入力	DC12V NPN (≒10mA)
外形寸法	W150×H40×D100mm(突起物含まず)	
質量	約 320g	



ERE-D2 プロトタイプ搭載車(2010 もてぎ全国大会)

記録: 2526km/L

<価格>

■オープンプライス

<お問い合わせ>

■「省エネ研究会」担当:久米

当研究会はエコランの普及とレベルアップを目的とし、「HF 省エネ研究会」チームと栃木県内の工業高校を中心に活動しています。

お問い合わせは、チーム名および代表者名を明記の上 E-MAIL のみでお受けします。

お問い合わせはこちら！ energy-saving@sky.ucatv.ne.jp



詳しくはホームページをご覧ください

<http://www.asahi-net.or.jp/~hf3m-km/>