

いすゞ自動車株式会社

I ecostop システム

通 称 名	車 両 型 式	適 用 時 期	出 典 資 料
エルフ	SKG-N*S85	2012.3～	総合修理書 No.D02-932 新型車解説書 No.D02-925

1 概 要(図 I-1)

ecostop システムは、長時間停車が予測される信号待ち、渋滞時にキー操作することなくドライバの自然な運転操作条件により、安全にエンジンを自動停止・始動させるシステムである。

このシステムによりアイドリング中のエンジン停止を行い、排気ガスの低減、アイドリング騒音の低下、燃料消費量の削減を目的とした地球環境にやさしいシステムである。

今後、排気ガスの浄化性能の向上と合わせ、トラックの燃費向上に対する要求も更なることから、従来のアイドリング・ストップ・システムより簡単な運転操作で燃費の向上が図れる ecostop システムを展開した。

1) 展開車型と求められる燃費性能

ecostop システムの展開车型は、2WD 車に対して、重量や機械的損失部分が多く燃費性能的に不利な GVW5

トン超の4WD 車(2012年3月現在 14 車型)からとし、今後拡大展開を図っていく。

システムを搭載した車型に対する重量車燃費基準目標値と、届け出値は下表のとおりである。

駆動方式	積載量	型式	重量車モード燃費(km/リットル)	
			目標基準値	ecostop 車
4WD	2トン	NKS/NMS/NPS	10.35	10.40
	3トン	NPS	9.51	9.60

参考 エルフの型式についての説明

例) NKS85 の場合

N・・・・車名を示し、Nはエルフを意味する。

K・・・・キャブ形式、積載量、許容GVWを示す。

Kは標準キャブの積載量2トン・クラス、許容GVW6.5～8トンを意味する。

Mはハイ・キャブの積載量2トン・クラス、許容GVW6.5～7.5トンを意味する。

Pはワイド・キャブの積載量2～3トン・クラス、許容GVW7.5～8トンを意味する。

S・・・・駆動方式を示し、Sは4×4(総輪駆動 4WD)を意味する。

85・・・・エンジン形式を示し、85は4JJ1エンジンを意味する。

ecostop

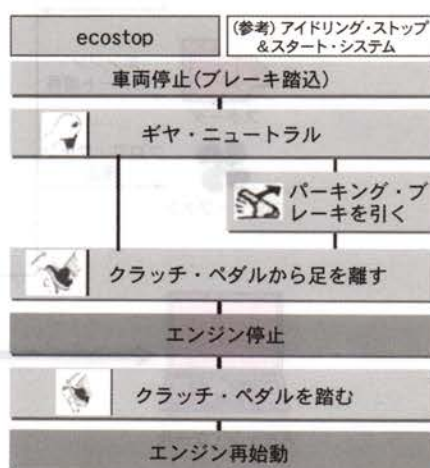


図 I-1 操作手順

2) システム機能(図 I-2)

ecostop システムは、BCM(ボデー・コントロール・モジュール)にて制御されている。

BCMは、図 I-2 の様に車両からの各種スイッチ信号の入力を受け、ECM 及びメータとはCAN 通信回路を利用して各種データ信号の受け渡しを行っている。

BCMは、入力された条件から制御状態を判断し、直接出力としてエンジン始動、エンジン停止後のブロワ・ファン1分間作動制御と、CAN 通信回路を利用しECM へのエンジン停止要求、ブザーやメータへの表示灯指示を出している。

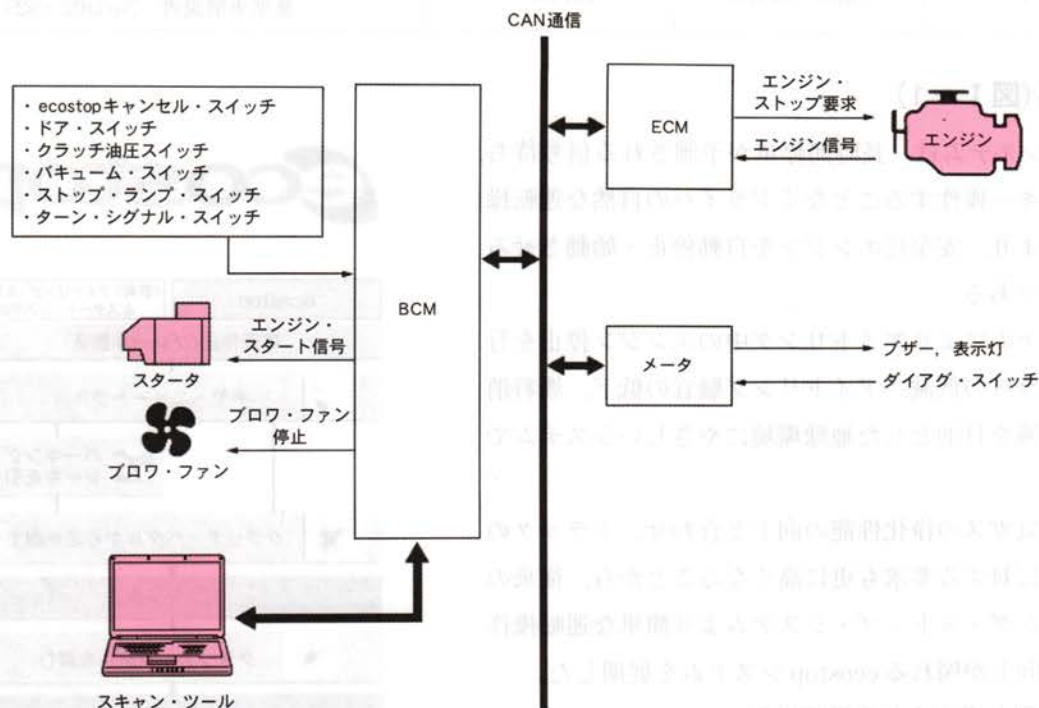


図 I-2 システム概要図

2 構造・機能

1) 構成部品の配置

(1) BCM (ボデー・コントロール・モジュール) (図 I-3)

〈NKS 車〉

メータ裏側に取り付けられている。

〈NMS・NPS 車〉

助手席側インストルメントパネル内に取り付けられている。

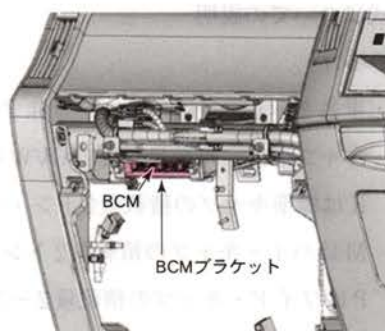
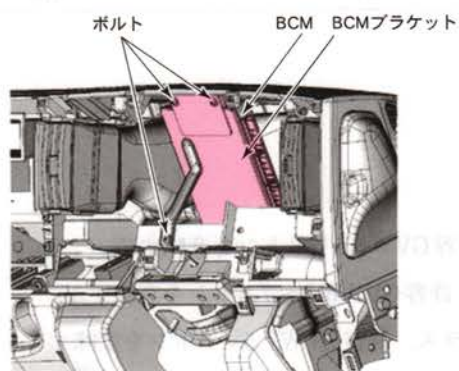


図 I-3 BCM 取り付け位置

(2) ECM (エンジン・コントロール・モジュール) (図 I-4)

左側フレーム前方部(キャブ下)に取り付けられている。

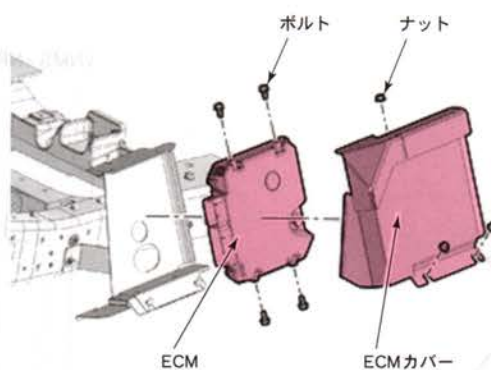


図 I-4 ECM 取り付け位置

(3) スタータ (図 I-5)

ミッション左前方部に取り付けられている。

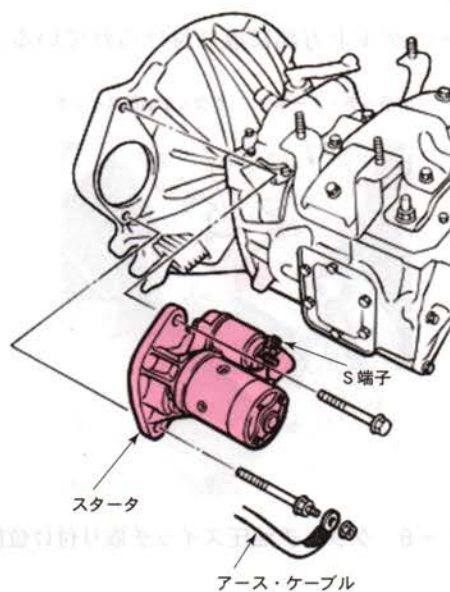


図 I-5 スタータ取り付け位置

(4) ecostop キャンセル・スイッチ (図 I-6)

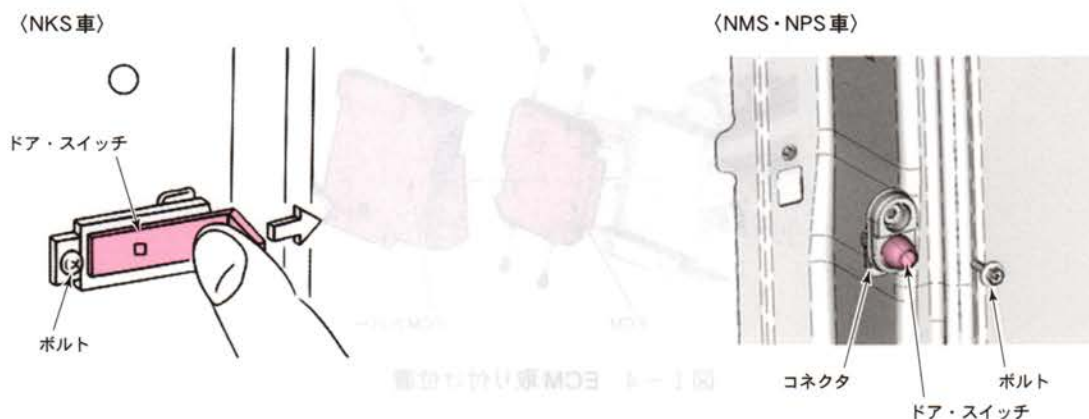
メータ左上方部に取り付けられている。



図 I-6 ecostop キャンセル・スイッチ取り付け位置

(5) ドア・スイッチ(図I-7)

ドア・スイッチはキャブ形状により2種類の設定があり、運転席と助手席側いずれもドア後方側に取り付けられている。



図I-7 ドア・スイッチ取り付け位置

(6) クラッチ油圧スイッチ(図I-8)

クラッチ油圧スイッチはクラッチ・ペダル上方部に取り付けられている。



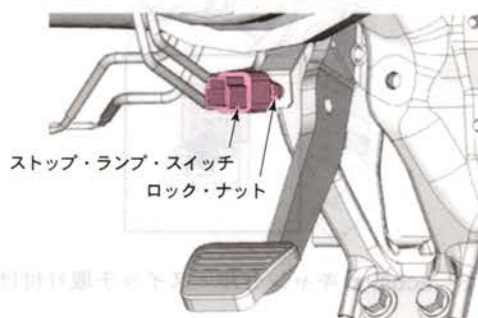
図I-8 クラッチ油圧スイッチ取り付け位置

(7) バキューム・スイッチ

バキューム・スイッチはバキューム・タンクに取り付けられている。

(8) ストップ・ランプ・スイッチ(図I-9)

ストップ・ランプ・スイッチはブレーキ・ペダル上方部に取り付けられている。



図I-9 ブレーキ・スイッチ取り付け位置

(9) ターン・シグナル・スイッチ

コンビネーション・スイッチの一つの機能になっておりステアリング・コラムに取り付けられている。

2) 構成部品の構造・機能

(1) BCM (図 I - 10)

BCM (ボデー・コントロール・モジュール) は、各種センサなどからの直接入力と、CAN通信を利用したECMとの情報共有から車両の状態とエンジンの状態を把握し、エンジン停止・再始動、そのほか関連装置の制御を総合的に行う。



図 I - 10 BCM 信号入出力図

(2) ECM

ECM (エンジン・コントロール・モジュール) は、CAN通信を用いて9種類の信号送受をBCMと行いエンジンの各種状況を送信、BCMからのエンジン停止要求を実行する機能を有している。

参考 BCM～ECM間の通信項目は図 I - 10を参照。

(3) スタータ(図 I-11)

スタータは、BCM内でエンジン始動条件が成立すると、ドライバがスタータ・キーをスタート位置にしてもクラッチ・ペダルをドライバが踏むことにより作動する。

スタータへの作動信号は図 I-11の通り BCMより ISS スタート・リレーへ指示を出し、スタータ・リレーを駆動させる制御としている。

また、スタータについては、アイドリング・ストップ仕様と同一部品を採用しており、15万回毎にスタータ・リレーと合わせて定期的なメンテナンスを必要とするものであり、メータ内に表示されるスタータ作動回数が15万回を超えると、スタータ作動回数表示の文字色が緑から橙色に変わり、ecostop表示灯を消灯させ、ecostopは作動しなくなる制御としている。

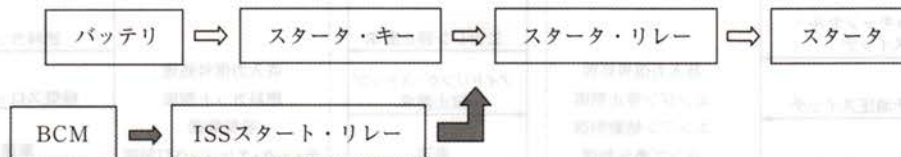


図 I-11 BCMによるスタータ作動信号の流れ

(4) ecostop キャンセル・スイッチ(図 I-12)

キャンセル・スイッチは、従来のアイドリング・ストップ・メイン・スイッチの代わりに取り付けられ、押したときのみへこみ、離すともとの位置に復帰するモーメンタリ式を採用した。

このキャンセル・スイッチを押すことにより、キー OFFにするまでの間、システムのキャンセルをすることが可能となる。

従来のアイドリング・ストップ・メイン・スイッチでは、スイッチが押された状態を維持したときにシステム ONとなっていたため、スイッチを押さない状態にしていれば、再びキー ONしてもシステム OFFが継続されたが、ecostop システムでは、モーメンタリ・スイッチのため、キャンセル・スイッチを押してキャンセルしても、再びキー ON 操作を行うと、ecostop システムが自動的に ON となる。



図 I-12 ecostop キャンセル・スイッチ端子

(5) ドア・スイッチ

ドア・スイッチは、キャブ形状により2種類あるが、いずれも標準車と同一品としている。

ecostop システムにおいては、このスイッチからの信号を受け、ドライバ席、助手席のいずれかが閉まっていないと判断した場合にドライバにブザーで警告を行う機能や、自動停止中にドアを開けると降車と判断し、エアコンのプロア・ファンが回っていても停止させる機能に利用している。

〈スイッチ特性〉

ドア開・・・コネクタ端子～アース間 導通

ドア閉・・・コネクタ端子～アース間 ∞

(6) クラッチ油圧スイッチ

クラッチ油圧スイッチも標準車と同一品とし、ecostopシステムにおいては、ドライバからのペダル操作によりスイッチ信号を受け、エンジン停止とエンジン再始動を行う指示信号として利用している。

〈スイッチ特性〉

クラッチ踏む・・・コネクタ端子間 導通

クラッチ離す・・・コネクタ端子間 ∞

(7) バキューム・スイッチ(図 I-13)

バキューム・スイッチも標準車と同一品とし、ecostopシステムにおいては、バキューム圧を監視しブレーキの制動力に支障が出ると判断した場合、エンジン停止ではなく、バキューム圧の復帰を優先する制御に利用している。

〈スイッチ特性〉

61.4kPa以上の負圧で右図の導通状態がなくなれば良好

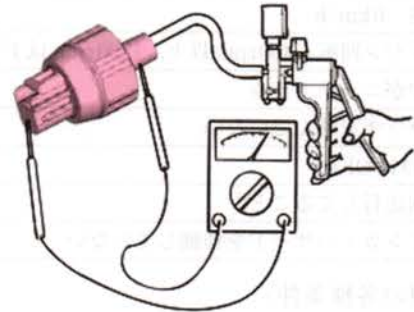


図 I-13 バキューム・スイッチ特性

(8) ストップ・ランプ・スイッチ(図 I-14)

ストップ・ランプ・スイッチも標準車と同一品とし、ecostopシステムにおいては、ブレーキが踏まれる減速状態であることの判定を行うことで、車速の低下具合から急ブレーキとの判定をしたり、低 μ 路などの影響からタイヤがロックしたとの判定などに利用している。

上記のような運転状態においては、エンジンを止めてしまうとその後の運転に支障が出ると判断し、エンジン停止命令を止める役目に利用している。

〈スイッチ特性〉

ブレーキ踏む・・・コネクタ端子間 導通

ブレーキ離す・・・コネクタ端子間 ∞

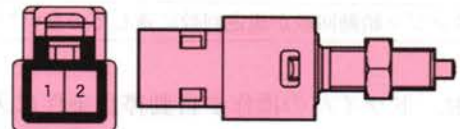
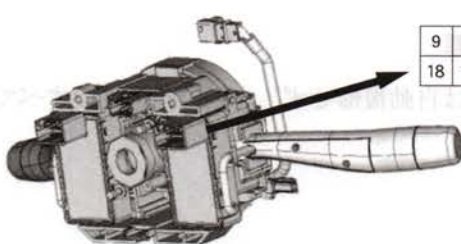


図 I-14 ストップ・ランプ・スイッチ特性

(9) ターン・シグナル・スイッチ(図 I-15)

ターン・シグナル・スイッチも標準車と同一品とし、ecostopシステムにおいては、ドライバからの右左折、ハザードによる一時停止意思を尊重し、エンジン停止命令を許可しない役目に利用している。



9	8	7	6	5	4	3	2	1
18	17	16	15	14	13	12	11	10

フラッシュ・ランプ・スイッチ
(ターン・ハザード)

端子No. スイッチ位置	2	1	3	12	10	11	7
L	○	○		○	○		
L'	○	○					
ニュートラル							
R'		○	○				
R		○	○		○	○	

図 I-15 ターン・シグナル端子

3) 制御内容

(1) 自動停止条件(図 I - 16)

BCMは、下表の「ドライバによる操作条件」と、「車両の各種条件」の双方すべての条件が成立した場合に自動停止制御に移行する。

なお、DPD(ディーゼル・パティキュレート・ディフューザ)再生中の場合は再生制御が優先され、停止条件が成立していても停止制御は有効にならない。

〈ドライバによる操作条件〉

車速 0km/h
エンジン回転 400rpm 以上, 1200rpm 以下
ギヤがニュートラル
クラッチを踏んでいない
PTOはOFF
毎回走行してること※1
ウインカ・ハザードを作動していない

※1：毎回停車毎に車速5km/h以上を1回でも超えているか判定する。

〈車両の各種条件〉

ecostop キャンセル・スイッチがOFF されていない
故障なし
エンジン水温 60℃ 以上, 95℃ 未満
ecostop 禁止要求なし※2
バッテリー電圧が正常
高負荷運転直後ではない※3
ブレーキ負圧が正常
急減速していない
ターン・シグナル・スイッチ, ハザード・スイッチがOFF
エンジン始動回数が規定回数に達していない※4

※2：ECMからエンジン停止禁止信号がないこと。

※3：車両停車後、約1分経過すれば、この条件は解除。

※4：15万回(消防車以外)
7万回(消防車のみ)

なお、ドライバの操作が自動停止条件に入れない状態(例：エンジン水温が55℃の状態)で自動停止操作が行われた場合にはエンジンは自動停止せず、ecostop表示灯が下記の様な状態で点滅表示をしてドライバに知らせる。



〈点滅パターン〉

3秒点灯, 1秒間消灯の繰り返し

点灯

消灯

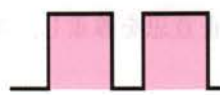


図 I - 16 ecostop表示灯点滅状態

上記状況にてエンジン水温が規定の60℃を超えただけではecostopは自動復帰せず、自動停止条件のすべてがあらたに整うまで待機する。

(2) 自動始動条件

BCMは、下表の「ドライバによる操作条件」と、「車両の各種条件」の双方すべての条件が成立した後にクラッチ・ペダルが踏まれた状態であることを判断した場合、自動始動制御に移行する。

〈ドライバによる操作条件〉

ecostop キャンセル・スイッチがOFF されていない
ギヤがニュートラル
自動停止中にドアがあけられていない
クラッチを踏んでいる

〈車両の各種条件〉

エンジンが自動停止中である
故障なし
ecostop 禁止要求なし

なお、下記①②③の場合には、エンジン自動始動制御に入らない。

- ①アイドリング・ストップ直後に自動始動操作を行ったとき。
- ②アイドリング・ストップ後にウインカやハザード・ランプの操作を行ったとき。
- ③アイドリング・ストップ後に車両が動いたとき。

(3) エアコン制御

ecostopによりエンジン停止した場合のエアコンは、プロアのみが1分間作動という条件に移行する。

1分を経過するとBCMからの信号によりプロア作動も停止となる。

※ なお、1分間の間にドアが開けられたと判断された場合、その時点でプロアも停止となる。

4) 取り扱い上のアドバイス

操作上の注意点として、下記のようなポイントをドライバに周知しておく和良好的。

- ・ハンドルを回したままでエンジン停止した場合、エンジン始動と共に、ハンドルに小さなキック・バック(跳ね返し衝撃)が発生する場合があります。

なお、下表のような症状が発生の場合は、処置欄のとおり対処する。

症 状	原 因	処 置
ecostopによるエンジン自動停止中に、ecostop表示灯が点滅し、警告ブザー「ピーー」が鳴り続けたとき	ドア(ドライバ席又は助手席)を開けたとき	ドアが確実に閉じていることを確認する。 ecostopによるエンジン自動停止中に1回でもドアを開けると、ecostopによるエンジン自動始動は行わない。 スタータ・スイッチの操作でエンジンを再始動する。 車を離れる場合はキーを抜く。
ecostopによるエンジン自動停止中にecostop表示灯が点滅し、警告ブザー「ピッ ピッ ピッ」が鳴り続けたとき	ecostopで継続的に5分以上エンジンを停止したとき	エンジン自動始動、又はスタータ・スイッチをACC又はLOCK位置に回す。 また、車を離れる場合はキーを抜く。
ecostop表示灯が点灯しない場合	ecostopの異常を検出したとき	ecostop キャンセル・スイッチを操作して非作動状態にし、直ちに〈いすゞ販売会社〉で点検を受けること。

5) そのほか標準装備変更

ecostopシステムの採用にあたり、ジェネレータとバッテリーの標準仕様を変更し、始動回数増大への対処をしている。

(1) ジェネレータ

80A仕様を標準化

(2) バッテリー

80D26Lを標準化

3 点検・整備のポイント

1) 診断コード表示方法(図 I-17, 18)

記憶された診断コードは、データ・リンク・コネクタ(DLC)のNo.12とNo.4又はNo.5を短絡させることにより、『ecostop』表示灯を点滅させて表示することができる。

スタータ・スイッチを「ON」にして下記操作前に『ecostop』表示灯が点灯することを確認する。

『ecostop』表示灯が点灯しない場合、故障中であるか、バルブ切れであることを示している。

①スタータ・スイッチ「ON」、エンジン「OFF」の状態にする。

②DLCのNo.12とNo.4又はNo.5を短絡させる。

※ダイアグ・スイッチ機能がONとなる

③『ecostop』表示灯の点滅回数を読み取る。

④診断コード一覧より内容を判断する。

参考

・システム正常の場合、『ecostop』表示灯は消灯のままとなる。

・ecostopシステムの診断コードは2ケタのみのため、DTCのPコードはない。

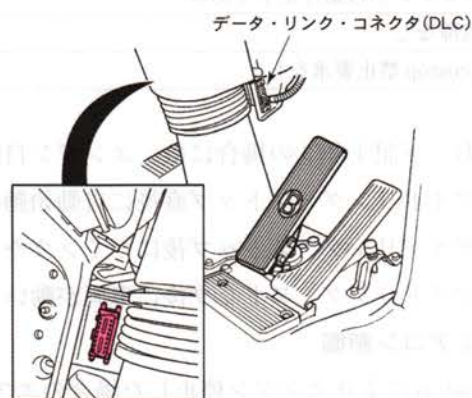


図 I-17 DLCコネクタ位置

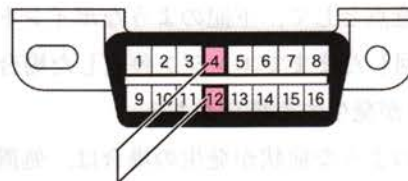
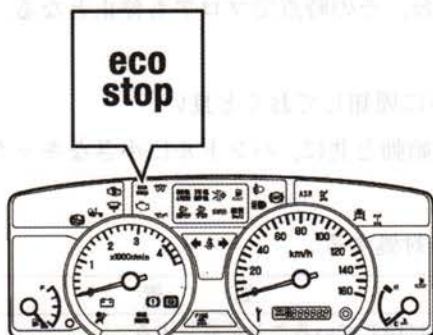


図 I-18 自己診断コード表示方法

(2) 『ecostop』表示灯点滅による診断コードの読み取り方法(図 I - 19)

現在、認知しているトラブル・コードは『ecostop』表示灯を点滅させて表示する。

トラブル・コードが2個以上記憶されている場合、番号の小さい順に3回ずつ表示する。コード一巡後は、再び番号の小さいコードから表示する。この表示はDLCの端子間を短絡させている間継続する。

『診断コード 22 の場合』

ダイアグ・スイッチ(DLCを短絡)

ON

OFF

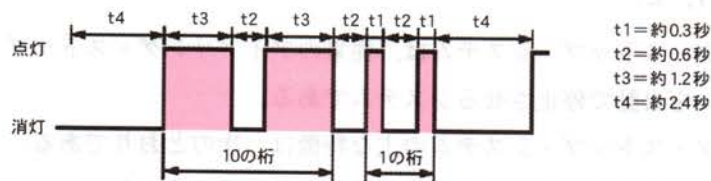


図 I - 19 自己診断コードの読み取り方法

3) 消去方法

ecostop システムでは、過去形の診断コードは残さないため、故障部位を修復後に下記操作で診断コードの消去を確認できる。

注意 DLCコネクタには何も接続しない。

- ①スタータ・スイッチ「OFF」、エンジン停止の状態にする。
- ②スタータ・スイッチ「ON」、エンジン停止の状態にする。
- ③『ecostop』表示灯の点灯を確認し、点灯状態が維持されていれば正常に復帰と判断。

4) 診断コード一覧

診断コード	診断コードの説明
12	バッテリー・スタミナ低下
22	CAN 通信異常
31	アイドリング・ストップ・スタータ・スタート・リレー回路異常
51	スタータ不かみ合い異常
52	自動始動不調
53	自動停止不調

- 参考**
- コード 12 ……エンジン自動停止中にバッテリー電圧 22V 以下を検出
- コード 31 ……エンジン始動操作をしたが、エンジン回転が 0rpm のまま
- コード 52, 53 ……エンジンが一定時間内に自動停止・始動しなかったとき