ダ イ ハ ツ 工 業 株 式 会 社

エンジン電子制御装置の構造・機能及び点検・整備

通　称　名	車 両 型 式	エンジン型式	適 用 時 期	出　典　資　料
ミラ イース	DBA－LA300S DBA－LA310S	KF－VE（N/A）	2014.7～	新型車解説書No.1（EK211E） 新型車解説書No.2（EK221E） 新型車解説書No.3（EK231A） 新型車解説書No.4（EK241） 新型車解説書No.5（EK251） 修理書No.1 A巻（JK211KA） 修理書No.2（JK221E） 修理書No.3（JK231A） 修理書No.4（JK241）

1　概　要

KF（N/A）エンジンは，低燃費，低振動，低騒音，小型・軽量化をねらいに新開発した直列3気筒エンジンである。

KF（N/A）エンジンは，次の環境性能に対応している。

①2WD車，4WD車ともにガソリン乗用車の平成17年基準排出ガス75％低減レベルを『JC08Hモード＋JC08Cモード』で達成している。

②「エネルギ使用の合理化に関わる法律」に基づく2015年（平成27年）燃費基準に対して，2WD車，4WD車ともに2015年（平成27年）燃費基準＋20％を達成している。

1）　特　徴

⑴　低燃費

㈠DVVT（可変バルブ・タイミング）機構付きDOHC4バルブの動弁機構と高効率ストレート吸気ポートの採用により吸排気効率を向上しました。EGRシステムの採用によるポンピング・ロスの低減，エキゾースト・バルブ遅開き化による排気損失の低減，及び電子スロットル・ボデーによるきめ細かな空燃比制御などにより，高性能・低燃費・低エミッション化の両立を図った。

㈡オフセット・クランクの採用により，ピストンのスラスト荷重を軽減し，フリクション・ロスの低減を図った。

㈢エンジンの圧縮比を上げることにより，燃費を向上させた。

㈣EGRクーラを採用することで低燃費化を図った。

㈤タイミング・チェーンとタイミング・チェーン・ガイドとの摩擦を低減し低燃費化を図った。

㈥シリンダ・ブロックにオイル・ノズルを採用し，低燃費化・信頼性の向上を図った。

㈦デュアル・インジェクタを採用することで低燃費化を図った。

㈧ピストン冠面の形状変更による燃焼室形状の最適化及び，吸気側カムシャフトの変更により燃焼効率の向上を図った。

㈨シリンダ・ヘッドのインテーク・ポートの形状を変更し，燃焼室に強いタンブル流を発生させることで燃焼効率の向上を図った。

㈩ピストン・スカート部の表面処理追加及び，低粘度エンジン・オイルの採用によりフリクション・ロスの

低減を図った。

(2) 低振動・低騒音

(イ)アルミ・オイル・パンの採用により，エンジンの振動を低減している。

(ロ)高剛性アルミ・ブロックにより，エンジンの振動低減及び結合剛性を向上している。

(ハ)鍛造イーチ・バランス・クランクシャフト(各気筒にバランスをとったクランクシャフト)により，打音，曲げ振動を低減している。

(ニ)エンジン・マウント・ブラケット(RH)をタイミング・チェーン・カバーと一体化することにより，振動を低減している。

(3) 小型・軽量化

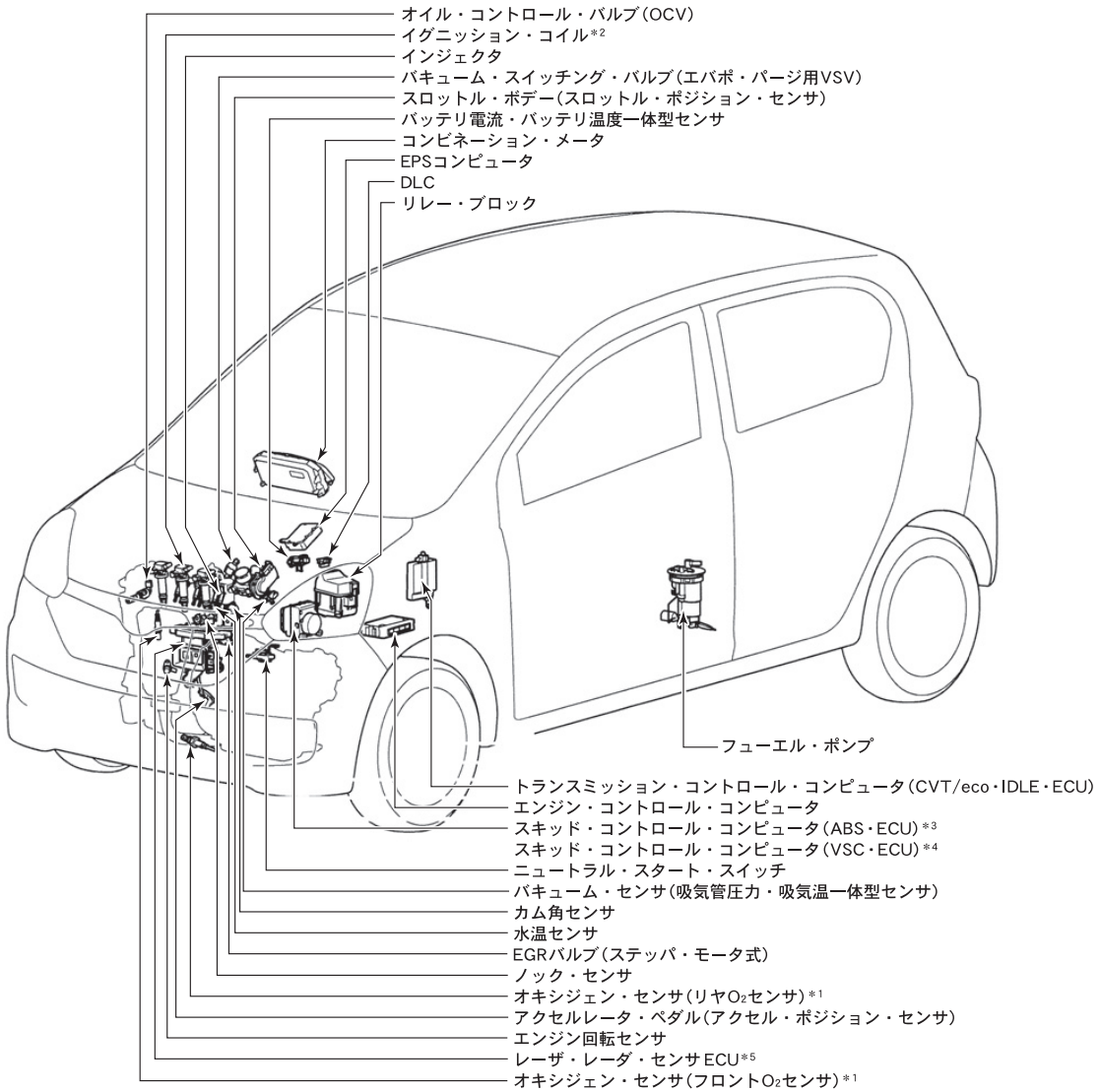
(イ)直打式DOHCの採用により，シリンダ・ヘッド周りの小型・軽量化を図った。

(ロ)インテーク・マニホールド，スロットル・ボデー，シリンダ・ヘッド・カバーなどの樹脂化により，軽量化を図った。

(ハ)シリンダ・ブロックのアルミ・ダイキャスト化により，軽量化を図った。

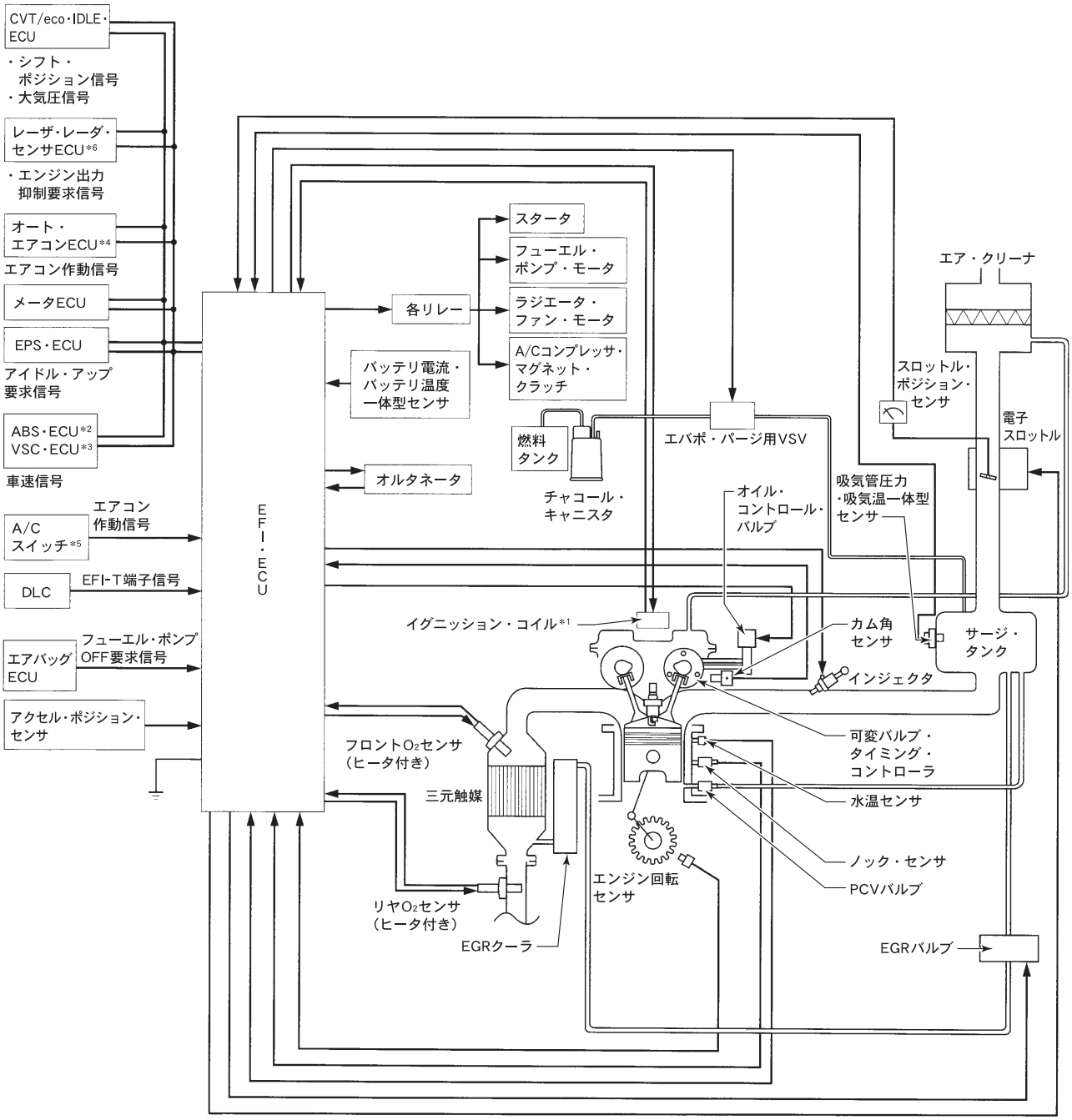
2　構造・機能

1）　構成部品の配置（図－1，2，3）



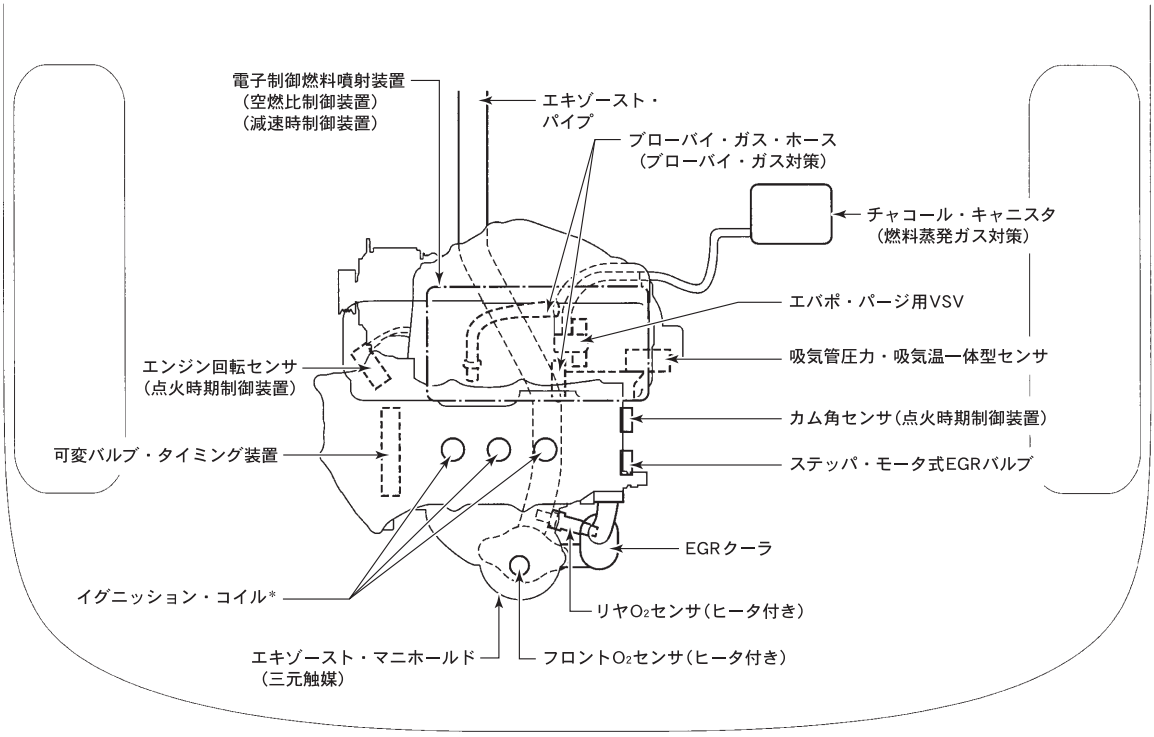
＊1：ヒータ付き
＊2：イオン電流検知装置内蔵
＊3：VSC非装着車
＊4：VSC装着車
＊5：スマート・アシスト装着車

図－1　構成部品の位置



*1：イオン電流検知装置内蔵
*2：VSC非装着車
*3：VSC装着車
*4：オート・エアコン装着車
*5：マニュアル・エアコン装着車
*6：スマート・アシスト装着車

図－2　システム図



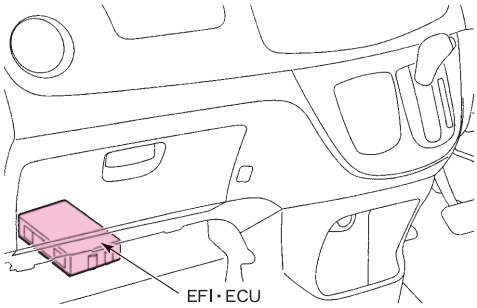
＊：イオン電流検知装置内蔵

図－3　排出ガス浄化装置位置

2）　構成部品の構造・機能

⑴　エンジン・コントロール・コンピュータ（図－4）

エンジン・コントロール・コンピュータは助手席側グローブ・ボックスの下に取り付けられており，燃料噴射制御，電子進角制御，可変バルブ・タイミング制御，電子スロットル・システム制御，EGR制御，エバポ・パージ制御などを行う。



図－4　エンジン・コントロール・コンピュータ

⑵　DLC

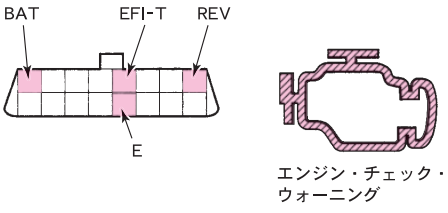
DLCは運転席の前方（インストルメント・パネル下端部，センタ側）に設定されており，以下の点検が行える。

①ダイアグノーシス表示

②オキシジェン・センサ（フロントO_2センサ）状態表示

㈠　ダイアグノーシス表示（図－5）

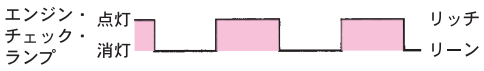
IGスイッチ“ON”状態でEFI－T～E間を短絡すると，コンビネーション・メータ内のエンジン・チェック・ウォーニングの点滅で，異常コード番号を小さな順に点滅回数によって繰り返し表示する。



図－5　ダイアグノーシス表示

㈡　オキシジェン・センサ（フロント O_2 センサ）状態表示（図－6）

IGスイッチ“ON”でEFI－T～E間を短絡し，エンジン回転速度を2000rpm以上に保ちブレーキ・ペダルを踏んだ状態又はヘッドランプを点灯した状態にすることより，エンジン・チェック・ランプの点灯・消灯によりオキシジェン・センサ（フロント O_2 センサ）の出力状態，フィードバック制御が正常に行われているかどうかを点検できる。リッチ時にエンジン・チェック・ランプが点灯し，リーン時にエンジン・チェック・ランプが消灯する。



図－6　オキシジェン・センサ状態表示

なお，オキシジェン・センサ（リヤ O_2 センサ）の状態表示はできない。

⑶　バキューム・センサ（吸気管圧力・吸気温一体型センサ）（図－7）

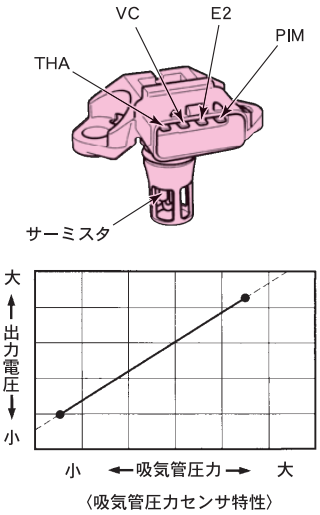
吸気管圧力・吸気温一体型センサは，インテーク・マニホールドに取り付けられている。

吸気管圧力・吸気温一体型センサは，インテーク・マニホールド内の吸気管圧力と吸入空気温度を検出する。吸気管圧力はPIM端子に出力され，吸入空気温度は温度によって抵抗値の変化するサーミスタからTHA端子に出力される。

〈吸気温センサ特性〉

温度［℃］	－30	－20	20	80	120
抵抗［kΩ］	（28.6）	16.2±1.6	2.45±0.24	0.322±0.032	（0.117）

参考　（　）内は参考値を示す。



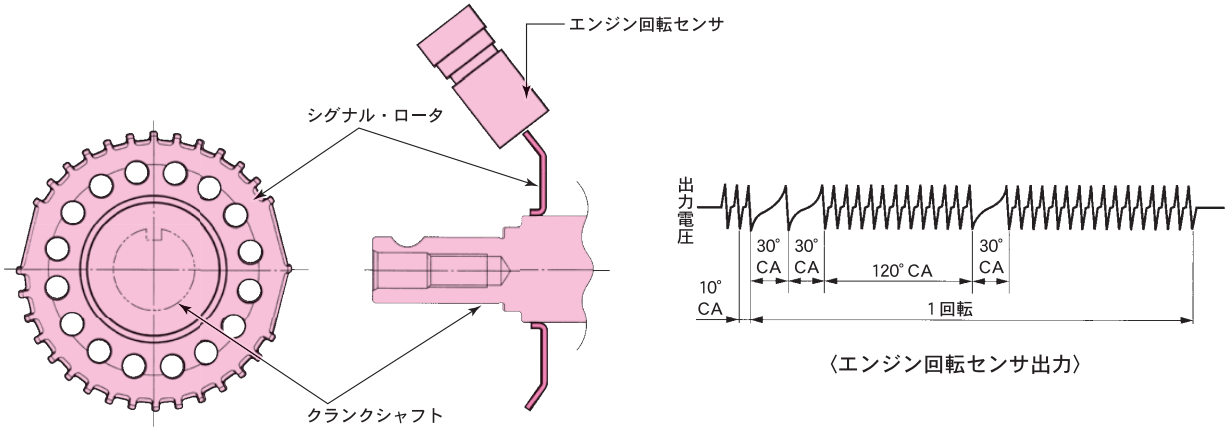
〈吸気管圧力センサ特性〉

図－7　バキューム・センサ

⑷　エンジン回転センサ（図－8）

クランク角度を検出するためにクランクシャフト前部にシグナル・ロータを取り付け，このシグナル・ロータに設けられた突起に対応するエンジン回転センサを設けている。

クランクシャフトが回転するとシグナル・ロータに設けられた突起とエンジン回転センサ間のエア・ギャップが変化することで磁束が変化しパルスを発生する。このパルスの間隔によってエンジン回転速度を算出する。



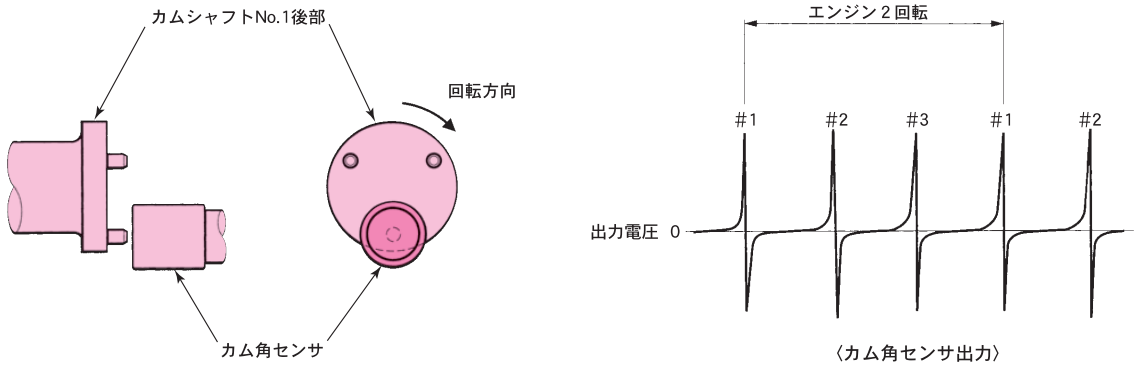
〈前面視〉　〈エンジン回転センサ出力〉

図－8　エンジン回転センサ

(5) カム角センサ(図－9)

カムシャフトNo.1とクランクシャフトの位相を検出するため，カムシャフトNo.1後部に突起を設け，シリンダ・ヘッド後部にカム角センサを取り付けている。

カムシャフトNo.1が1回転するとカムシャフトNo.1後部に設けられた3箇所の突起とカム角センサ間のエア・ギャップが変化することにより磁束が変化し，1回転で3個のパルスがカム角センサで発生する。カム角センサからの信号とエンジン回転センサからの信号によりカムシャフトNo.1とクランクシャフトの位相を検出している。この位相をもとに可変バルブ・タイミング制御を行っている。



図－9　カム角センサ

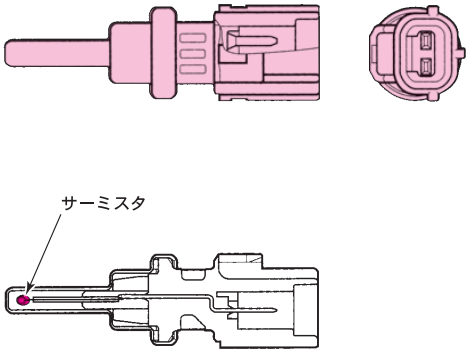
(6) 水温センサ(図－10)

水温センサはウォータ・アウトレットに取り付けられている。

冷却水温を検出するセンサで，温度によって抵抗値の変化するサーミスタを内蔵している。サーミスタの信号はエンジン・コントロール用として使用されている。

〈水温センサ特性〉

温度［℃］	－20	20	80	110
抵抗（サーミスタ）［kΩ］	$15.04^{+1.29}_{-1.20}$	$2.45^{+0.14}_{-0.13}$	0.318 ± 0.008	0.1417 ± 0.0018



図－10　水温センサ

⑺ ノック・センサ(図－11)

ノック・センサはシリンダ・ブロックに取り付けられている。

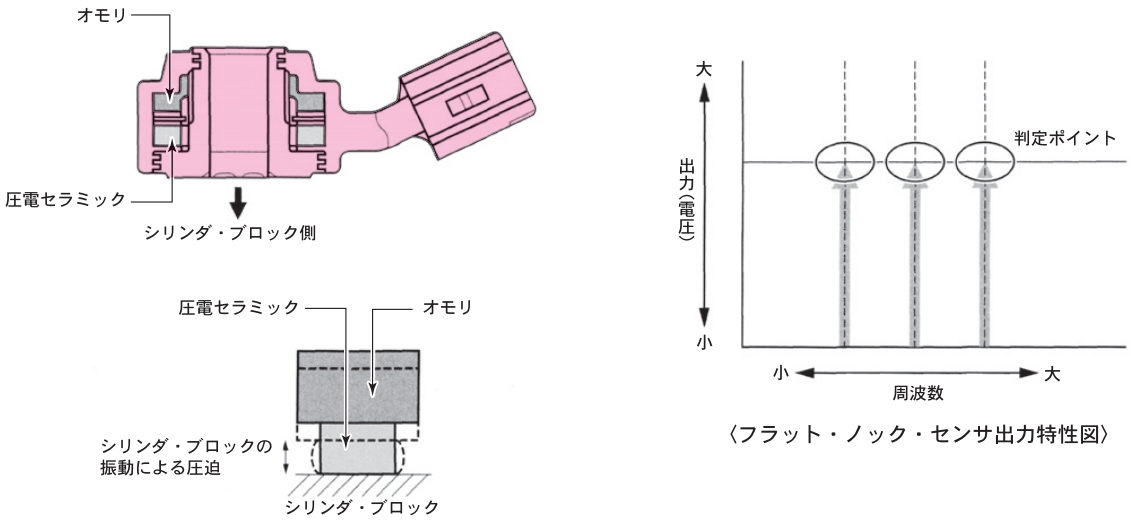
非共振型のフラット・ノック・センサの採用により，ノック検出精度の向上を図っている。

ノッキングの発生によって起こるシリンダ・ブロックの振動から間接的にノッキングの発生を感知する。センサには圧電素子が内蔵されており，シリンダ・ブロックの振動を電気的な信号に変換している。

①シリンダ・ブロックからの振動は，圧電セラミックを介してオモリに作用する。

②オモリは慣性力によって移動に遅れが生じるため，シリンダ・ブロックとオモリの間に設けられた圧電セラミックに圧力が加わり，電圧を発生する。

③共振型ノック・センサと異なりフラット・ノック・センサは，すべての周波数帯域においてほぼ一定の出力特性を得ることができ，エンジン・コントロール・コンピュータは，ねらったノッキング周波数を検知することができ，より正確なノッキング検出を可能にしている。



〈フラット・ノック・センサ出力特性図〉

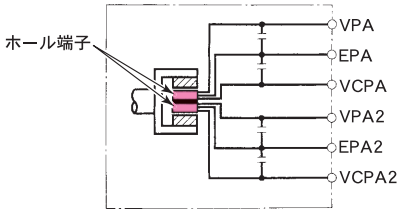
図－11　ノック・センサ

⑻ アクセルレータ・ペダル(アクセル・ポジション・センサ)(図－12)

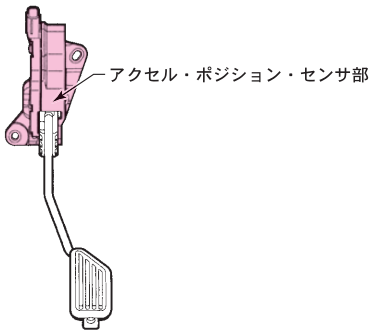
アクセル・ポジション・センサは，アクセル・ペダルに取り付けられており，アクセル・ペダル踏み込み量を検出する。

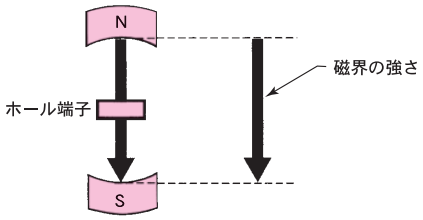
センサ出力特性の異なる2系統センサとし，各センサに対してVC電源，アースを独立させ，信頼性を確保している。

アクセル・ポジション・センサは，磁界の強さを電気信号として取り出すことのできるホール素子を使用した非接点式センサで，アクセル開度と連動して変化する磁界角度の変化により開度を検出している。

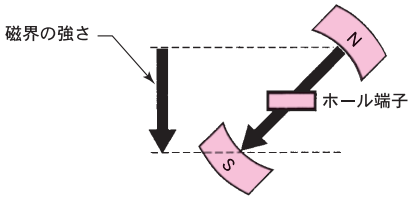


〈アクセル・ポジション・センサ回路図〉

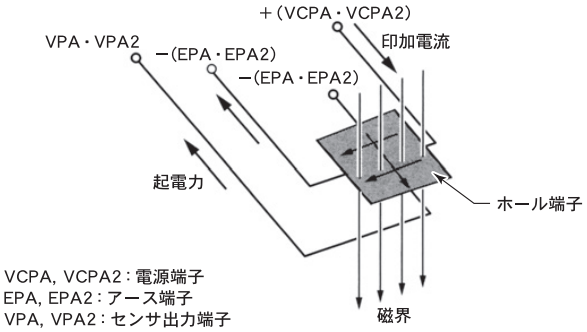


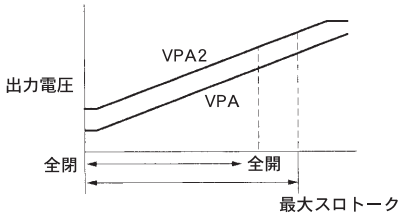


〈アクセル・ペダルON時〉



〈アクセル・ペダルOFF時〉





〈アクセル・ポジション・センサ出力電圧特性〉

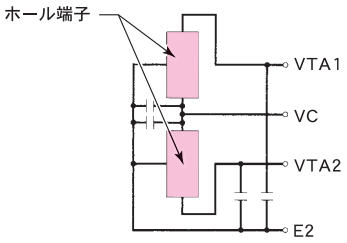
図－12　アクセルレータ・ペダル

⑼　スロットル・ボデー（スロットル・ポジション・センサ）（図－13）

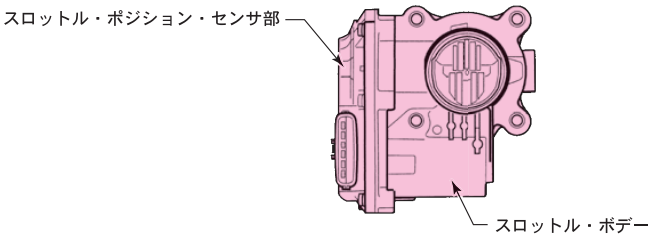
スロットル・ポジション・センサは，スロットル・ボデーに取り付けられており，スロットル・モータで作動するスロットル・バルブ開度を検出する。

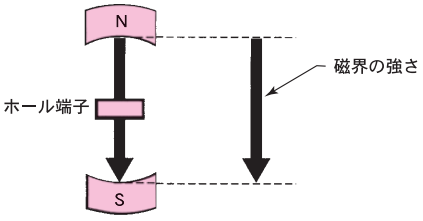
センサ出力特性の異なる2系統センサとし，信頼性を確保している。

スロットル・ポジション・センサは，磁界の強さを電気信号として取り出すことのできるホール素子を使用した非接点式センサで，スロットル・バルブ開度と連動して変化する磁界角度の変化により開度を検出している。

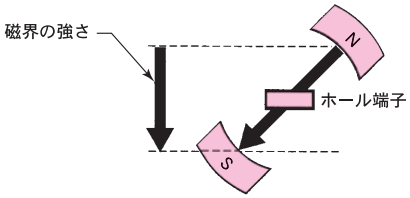


〈スロットル・ポジション・センサ回路図〉

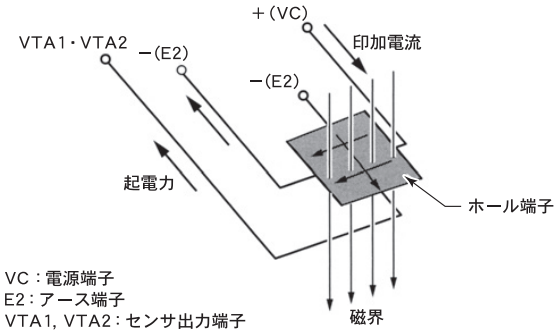


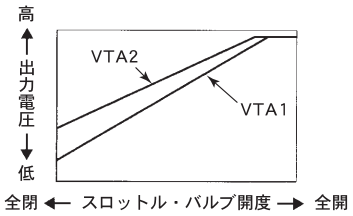


〈スロットル・バルブ開時〉



〈スロットル・バルブ閉時〉



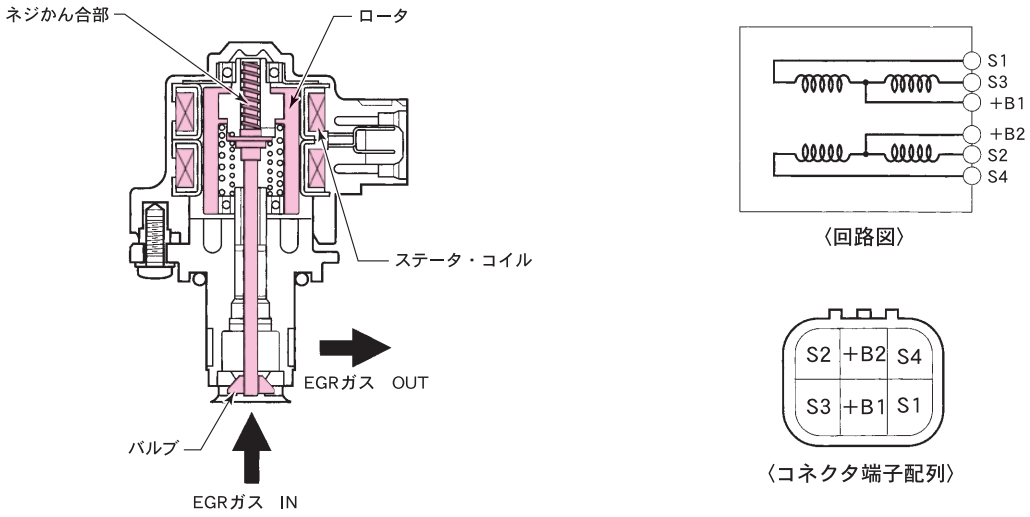


〈スロットル・ポジション・センサ出力電圧特性〉

図－13　スロットル・ボデー

⑽ EGRバルブ(ステッパ・モータ式)(図－14)

ロータは，ステータ・コイルに送られるエンジン・コントロール・コンピュータからの信号により，一定角度だけ正転又は逆転する。ロータとバルブはネジかん合になっており，バルブはロータの回転量だけ前後に移動する。これによりバルブとボデーの隙間を変化させてEGRガス量を制御している。



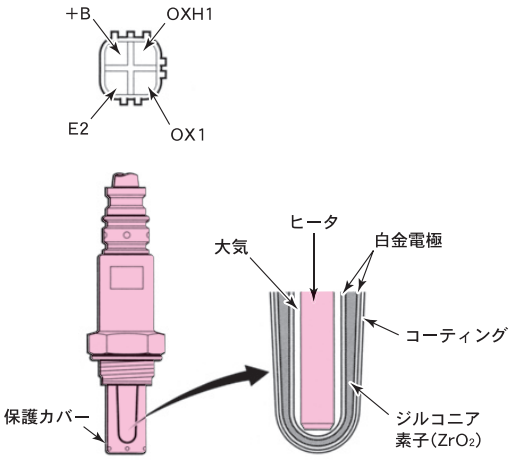
図－14　EGRバルブ

⑾ オキシジェン・センサ(フロント)(図－15)

オキシジェン・センサ(フロントO_2センサ)は，エキゾースト・マニホールドに取り付けられている。

排気ガス中の酸素濃度をセンサ自身に発生する起電力の大きさによって検出する。酸素濃度が小さいほど起電力は大きくなり，空燃比が濃い状態(リッチ)であることを表す。この電圧によりエンジン・コントロール・コンピュータは，現在の空燃比が理論空燃比より大きいか小さいかを判断する。

オキシジェン・センサ(フロントO_2センサ)は約300℃以上で作動し始めるが，作動開始を速くするためにヒータ回路を設けている。これにより，センサ(ジルコニア素子)を加熱することで，ジルコニア素子の温度を一定に保ち空燃比フィードバック制御の精度をアップして排出ガスをより低減している。



図－15　オキシジェン・センサ

⑿ オキシジェン・センサ(リヤ)

オキシジェン・センサ(リヤO_2センサ)はエキゾースト・パイプに取り付けられている。オキシジェン・センサ(リヤO_2センサ)の構造は，オキシジェン・センサ(フロントO_2センサ)と同じである。

触媒通過後の排気ガス中の酸素濃度をセンサ自身に発生する起電力の大きさによって検出する。酸素濃度が小さいほど起電力は大きくなる。この電圧によりエンジン・コントロール・コンピュータは，現在の空燃比が目標どおりであるかを判断してオキシジェン・センサ(フロントO_2センサ)の状態を監視している。

オキシジェン・センサ(リヤO_2センサ)は約300℃以上で作動し始めるが，作動開始を速くするためにヒータ回路を設けている。これにより，センサ(ジルコニア素子)を加熱することで，ジルコニア素子の温度を一定に保ち空燃比フィードバック制御の精度をアップして排出ガスをより低減している。

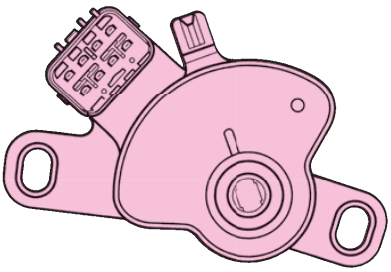
⑬ 車輪速センサ・フロントRH，車輪速センサ・フロントLH，車輪速センサ・リヤRH，車輪速センサ・リヤLH

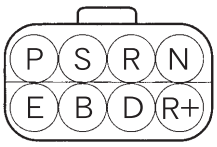
ABS・ECU（VSC非装着車）又はVSC・ECU（VSC装着車）に入力された車輪速信号がABS・ECU（VSC非装着車）又はVSC・ECU（VSC装着車）において車速信号に変換され，CAN通信にてエンジン・コントロール・コンピュータに入力する。

⑭ ニュートラル・スタート・スイッチ（図－16）

ニュートラル・スタート・スイッチは，トランスアクスル・ケースに取り付けられている。

シフト位置を検出し，CVTコントロール・コンピュータへシフト位置信号を送信している。CVTコントロール・コンピュータは，シフト位置情報をCAN通信にてエンジン・コントロール・コンピュータに送信する。





○—○：導通あり

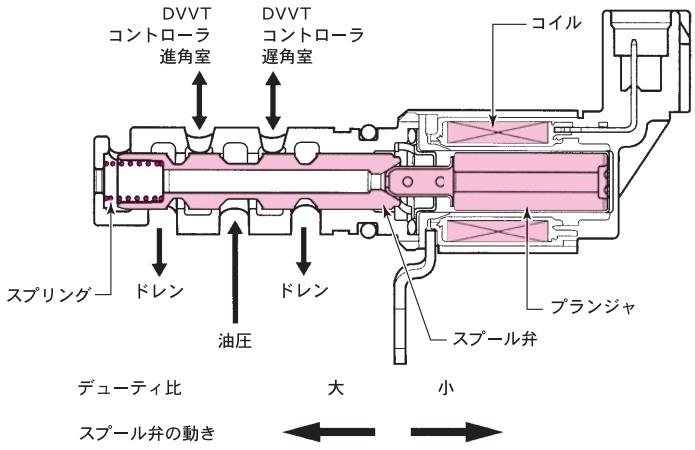
シフト・ポジション ＼ 端子番号	E	R	R+	P	N	D	S	B
P	○			○				
R		○	○					
N	○				○			
D	○					○		
S	○						○	
B	○							○

図－16　ニュートラル・スタート・スイッチ

⑮ オイル・コントロール・バルブ（OCV）（図－17）

オイル・コントロール・バルブはシリンダ・ヘッドに取り付けられている。

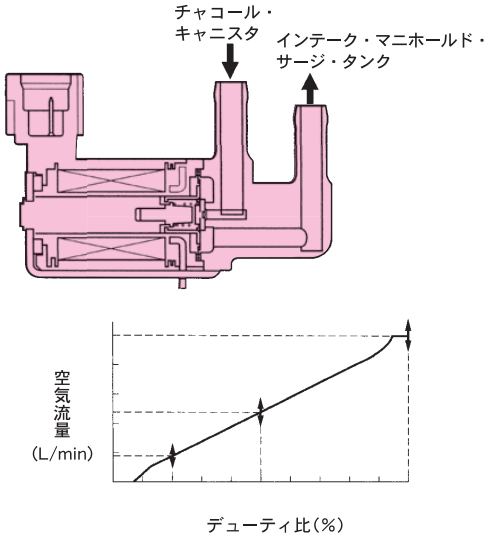
エンジン・コントロール・コンピュータからのデューティ信号により，コントロール・バルブを“ON”，“OFF”して可変バルブ・タイミング・コントローラに作用する油圧を調整し，吸気バルブの開閉時期が目標値になるよう制御する。



図－17　オイル・コントロール・バルブ

⑯ バキューム・スイッチング・バルブ(エバポ・パージ用VSV)(図－18)

バキューム・スイッチング・バルブ(エバポ・パージ用VSV)はスロットル・ボデー付近に取り付けられている。エンジン・コントロール・コンピュータからのデューティ信号によりソレノイドを制御し，エンジン燃焼室に導く燃料蒸発ガスの量を制御している。



図－18　バキューム・スイッチング・バルブ

⑰ バッテリ電流・バッテリ温度一体型センサ(図－19)

バッテリ電流・バッテリ温度一体型センサは，バッテリ電流センサ部とバッテリ温度センサ部で構成され，エンジン熱の影響を受けにくいバッテリのマイナス側ターミナルに取り付けられている。

バッテリ電流センサ部は，バッテリの充放電電流量を検出している。充放電電流量の検出にはホールICを用い，バッテリ充放電電流によってコア部に生じる磁束密度の変化量を電圧に変換して出力する。この信号をもとに，エンジン・コントロール・コンピュータはバッテリ容量を算出している。

バッテリ温度センサ部は，バッテリ周辺の雰囲気温度(液温)を検出している。バッテリ液温が低すぎたり，高すぎるときに充放電を繰り返すと，バッテリの劣化を早めたり，バッテリ上がりを起こす原因となる。そのため，エンジン・コントロール・コンピュータは，バッテリ温度が所定範囲内のときにオルタネータ制御を行う。



図－19　バッテリ電流・バッテリ温度一体型センサ

⑱ リレー

インストルメント・パネル下部助手席ドア側のヒューズ・ブロック又はエンジン・ルーム内のリレー・ブロックに各リレーを設けている。

㋑ メイン・リレー

メイン・リレーは，IG“ON”のときにエンジン・コントロール・コンピュータへ電源を供給する。

㋺ スタータ・リレー

スタータ・リレーは，エンジン・コントロール・コンピュータからの信号によって“ON”し，スタータへ電源を供給する。

(ハ) フューエル・ポンプ・リレー

フューエル・ポンプ・リレーは，IG“ON”のときにエンジン・コントロール・コンピュータからの信号によって“ON”し，フューエル・ポンプに電源を供給する。

(ニ) ラジエータ・ファン・リレー

ラジエータ・ファン・リレーは，ラジエータ・ファン・モータ制御の実施条件成立時にエンジン・コントロール・コンピュータからの信号によって“ON”し，ラジエータ・ファン・モータに電源を供給する。

(ホ) マグネット・クラッチ・リレー

マグネット・クラッチ・リレーは，マグネット・クラッチ制御の実施条件成立時にエンジン・コントロール・コンピュータからの信号によって“ON”し，エアコン用コンプレッサ・マグネット・クラッチに電源を供給する。また，エアコン・カット制御の実施条件成立時にはエンジン・コントロール・コンピュータからの信号によってマグネット・クラッチ・リレーを“OFF”し，エアコン用コンプレッサ・マグネット・クラッチの電源を遮断する。

3 点検・整備

1) 故障コードの表示・消去方法

(1) ダイアグノーシス・コード表示方法

(イ) DS－Ⅱによる表示(図－20，21)

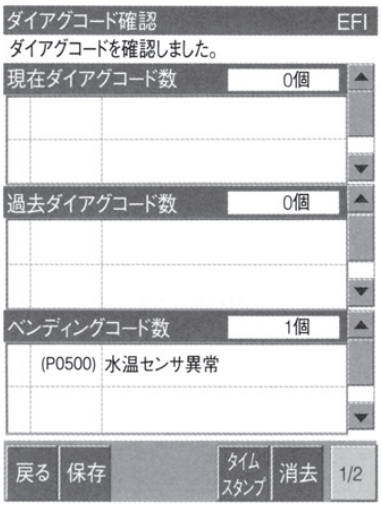
①車両を停止状態にする。

②IGスイッチ“LOCK”後，DS－ⅡをDLCに接続する。

③IGスイッチ“ON”後，DS－Ⅱを使用して，ダイアグノーシス・コードを読み取る。

表示項目	内　容
現在ダイアグ・コード数	異常を示すダイアグノーシス・コードを表示
過去ダイアグ・コード数	現在ダイアグノーシス・コードが正常復帰した後，過去ダイアグノーシス・コードとして表示
ペンディング・コード数	仮異常※を示すダイアグノーシス・コードを表示。異常であることは確定していないが異常の可能性を知ることができる。

※：故障評価方法が2トリップ以上のダイアグノーシス・コード(P0011/73など)において，1トリップ目の異常をエンジン・コントロール・コンピュータが記憶する。



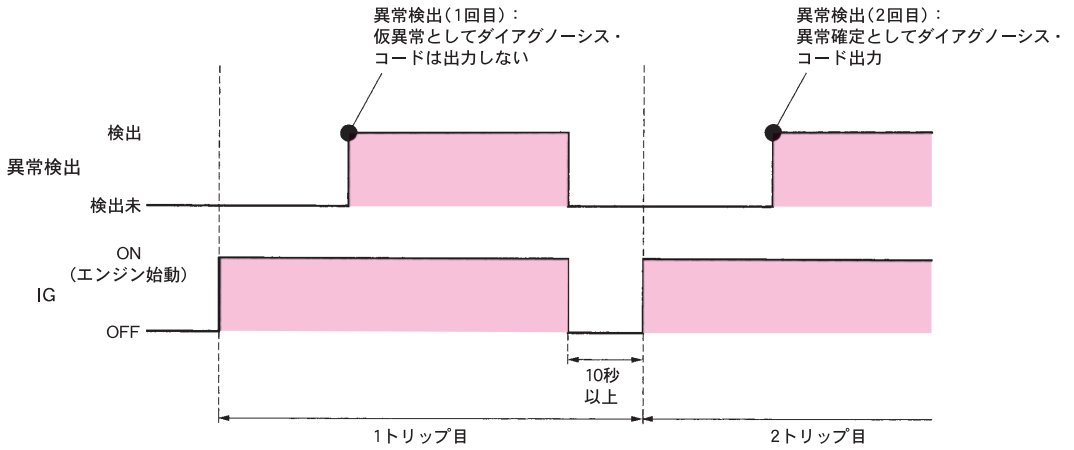
図－20　DS－Ⅱによる表示

参考

・トリップとはIGスイッチ“ON”から次のIGスイッチ“ON”までの運転サイクルのことをいう。

・故障評価方法が2トリップのダイアグノーシス・コードとは，1トリップ目で異常を検出し，2トリップ目でも再度異常を検出したときに，ダイアグノーシス・コードを出力するもののことをいう。

・この場合，1トリップ目での異常検出は仮異常として扱われるため，ダイアグノーシス・コードは出力しないが，DS－Ⅱを用いることによって仮異常を検出している状態かどうかを確認することができる。(ペンディング・コード確認)



図－21　トリップ確認

㈡　エンジン・チェック・ランプによる表示(図－22)

①車両を停止状態にする。

②SSTを使用し，IGスイッチ“ON”の状態でDLCのEFI－T(12)～E(4)端子間を短絡させる。

注意　・DLCの短絡には必ず指定のSSTを使用する。

・短絡位置を間違えると故障の原因となるので絶対に間違えない。

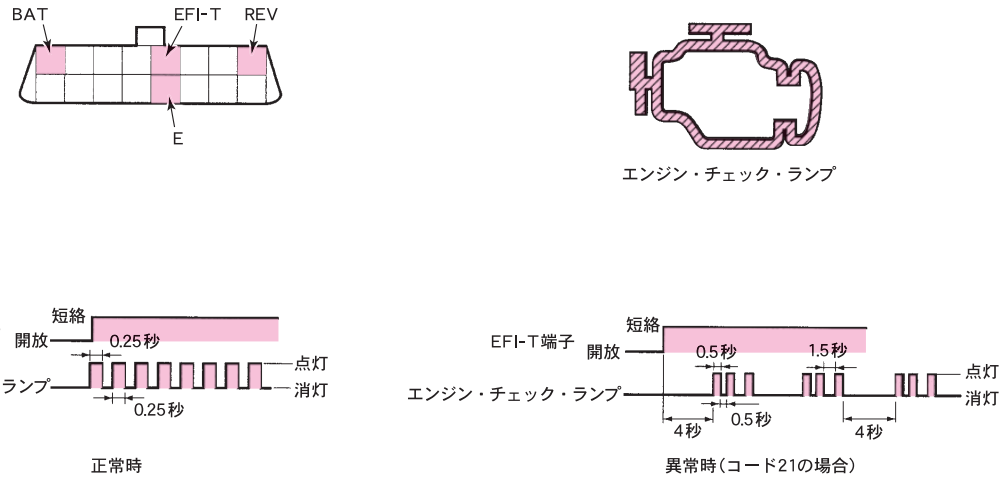
SST　09991－87403－000

09991－87404－000

参考　SST(エンジン・コントロール・システム・インスペクション・ワイヤ)を使用しない場合は，DLCをブラケットより取り外して作業を行い，作業後はブラケットに確実に固定する。

③コンビネーション・メータ内のエンジン・チェック・ランプを点滅し，ダイアグノーシス・コードが表示される。

参考　ダイアグノーシス・コードの表示は記憶しているすべてのコードを小さな番号順に繰り返し表示する。



図－22　エンジン・チェック・ランプによる表示

⑵ ダイアグノーシス・コード消去方法

㈠ DSーⅡによる消去

参考 ・異常コード発生箇所を点検修理したときは，次に示す方法でECUの記憶しているコードの消去を行う。

・エンジン始動中では消去できないコードがあるので，必ずIGスイッチ“ON”にして消去を行う。

・異常コードが消去できない場合は再び異常コード発生箇所の点検修理を行う。

・異常コードの消去を行うとフリーズ・フレーム・データも消去されるので，事前に消去してよいか確認する。

①車両を停止状態にする。

②IGスイッチ“LOCK”後，DS－ⅡをDLCに接続する。

③IGスイッチ“ON”後，DS－Ⅱを使用して，ダイアグノーシス・コードを消去する。

㈡ ヒューズ抜き取りによる消去

①車両を停止状態にする。

②IGスイッチを“LOCK”にし，EFIヒューズを60秒間以上抜き取る。

③記憶されているコードはIGスイッチを“LOCK”にし，EFIヒューズを60秒間以上外すことで消去できる。

注意 バックアップ・ヒューズを取り外す場合は，念のためにほかのシステムのダイアグノーシス・コードを出力し，確認し記録する。

参考 ・EFIヒューズはエンジン・ルーム内(リレー・ブロック内)にある。

・目安として，約60秒程度で消去できるが場合によっては，それ以上かかることがある。

・バッテリ電源，ヒュージブル・リンクなどのバックアップ回路の接続を切った場合も消去されるが消去に要する時間が長くなることがある。

⑶ ダイアグノーシス・コード一覧

コードNo.		ウォーニング表示（有：○，無：×）	コード記憶（有：○，無：×）	名　　称	故障評価方法
4桁*1	2桁				
P0010	74	○	○	OCV制御系統	1トリップ
P0011	73	○	○	VVT制御(進角フェイル)	2トリップ
P0012	73	○	○	VVT制御(遅角フェイル)	2トリップ
P0016	62	×	○	バルブ・チェーン・タイミング・フェイル	5トリップ
P0016	75	○	○	バルブ・チェーン・タイミング・フェイル	2トリップ
P0070	46	×	○	A/C外気温センサ	1トリップ
P0105	31	○	○	吸気管圧力センサ信号系統	1トリップ
P0110	43	○	○	吸気温センサ信号系統	1トリップ
P0115	42	○	○	水温センサ信号系統	1トリップ
P0122	41	○	○	メイン・スロットル・センサ信号系統(Low)	1トリップ
P0123	41	○	○	メイン・スロットル・センサ信号系統(High)	1トリップ
P0130	21	○	○	フロントO_2センサ信号系統	2トリップ
P0133	21	○	○	フロントO_2センサ応答性	2トリップ
P0135	23	○	○	フロントO_2センサ・ヒータ信号系統	2トリップ
P0136	22	○	○	リヤO_2センサ信号系統	2トリップ
P0141	24	○	○	リヤO_2センサ・ヒータ	2トリップ
P0171	25	○	○	燃料系(リーン異常)	2トリップ
P0172	26	○	○	燃料系(リッチ異常)	2トリップ
P0200	19	○	○	インジェクタ信号系統	2トリップ
P0201	19	×	○	インジェクタ信号系統(1気筒目)	1トリップ
P0202	19	×	○	インジェクタ信号系統(2気筒目)	1トリップ

*1：故障診断装置を使用した場合の出力コードを示す

コードNo.		ウォーニング表示（有：○，無：×）	コード記憶（有：○，無：×）	名　　称	故障評価方法
4桁*1	2桁				
P0203	19	×	○	インジェクタ信号系統(3気筒目)	1トリップ
P0222	41	○	○	サブ・スロットル・センサ信号(Low)	1トリップ
P0223	41	○	○	サブ・スロットル・センサ信号(High)	1トリップ
P0300	17	○*2	○	失火	2トリップ
P0301	17	○*2	○	失火(#1気筒)	2トリップ
P0302	17	○*2	○	失火(#2気筒)	2トリップ
P0303	17	○*2	○	失火(#3気筒)	2トリップ
P0325	18	○	○	ノック・センサ信号系統	1トリップ
P0335	13	○	○	エンジン回転センサ信号系統	1トリップ
P0340	14	○	○	カム角センサ信号系統	1トリップ
P0400	79	○	○	EGR機能故障	2トリップ
P0403	79	○	○	EGR断線	1トリップ
P0420	27	○	○	触媒劣化	2トリップ
P0443	76	○	○	エバポ・パージVSV	2トリップ
P0500	52	○	○	車速信号系統	2トリップ
P0512	54	○	○	スタータ信号系統	2トリップ
P0515	39	×	○	バッテリ温度センサ異常	1トリップ
P0530	47	×	○	冷媒圧センサ信号系統	1トリップ
P0535	44	×	○	A/Cエバ温センサ信号系統	1トリップ
P0560	61	○	○	バックアップ電源断線	1トリップ
P0603*3	83	×	○	キー・フリー・システム/イモビライザ・システム通信系統(ECU異常)	1トリップ
P0607	41	○	○	ECU内部異常	1トリップ
P0620	28	×	○	オルタネータC端子デューティ異常	1トリップ
P0622	28	×	○	オルタネータF－duty信号系統	1トリップ
P0850	56	×	○	PNレンジ信号系統*4	2トリップ
P0850	56	×	○	PNレンジ信号系統*5	3トリップ
P0AC0	38	×	○	電流センサ異常	1トリップ
P1399	36	○	○	イオン電流システム	2トリップ
P1400	36	×	○	イオン・システム(#1気筒)	2トリップ
P1401	36	×	○	イオン・システム(#2気筒)	2トリップ
P1402	36	×	○	イオン・システム(#3気筒)	2トリップ
P1546	55	○	○	スタータ信号(出力)	1トリップ
P1603	－	×	○	エンスト検出	1トリップ
P1604	－	×	○	始動不良	1トリップ
P1605	－	×	○	アイドル不安定	1トリップ
P2101	41	○	○	スロットル・モータ駆動回路異常	1トリップ
P2102	41	○	○	スロットル・モータ・リレーOFF異常	1トリップ
P2103	41	○	○	スロットル・モータ・リレーON異常	1トリップ
P2111	41	○	○	スロットル・バルブ開固着	1トリップ
P2119	41	○	○	スロットル・システム異常	1トリップ
P2122	69	○	○	メイン・アクセル・センサ信号系統(Low)	1トリップ

*1：故障診断装置を使用した場合の出力コードを示す
*2：触媒が溶損するおそれのある失火を検出した場合は，故障評価方法に関係なく点滅を行うため，ペンディング・コード又はダイアグノーシス・コードを記憶していない状態でも点滅する
*3：キー・フリー・システム装着車
*4：断線異常を示す
*5：短絡異常を示す

コードNo.		ウォーニング表示（有：○，無：×）	コード記憶（有：○，無：×）	名　　称	故障評価方法
4桁*1	2桁				
P2123	69	○	○	メイン・アクセル・センサ信号系統（High）	1トリップ
P2127	69	○	○	サブ・アクセル・センサ信号系統（Low）	1トリップ
P2128	69	○	○	サブ・アクセル・センサ信号系統（High）	1トリップ
P2135	41	○	○	スロットル・センサ特性異常	1トリップ
P2138	69	○	○	アクセル・センサ特性異常	1トリップ
P21CF	19	×	○	インジェクタ信号系統（1－2気筒目）	1トリップ
P21D0	19	×	○	インジェクタ信号系統（2－2気筒目）	1トリップ
P21D1	19	×	○	インジェクタ信号系統（3－2気筒目）	1トリップ
P2226	32	○	○	大気圧センサ信号系統	1トリップ
U0001	88	○	○	CAN通信	1トリップ
U0101	82	○	○	EAT/CVT通信（受信）	1トリップ
U0101	85	○	○	EAT/CVT通信異常	1トリップ
U0121	86	○	○	ABS通信（受信）	1トリップ
U0156	87	○	○	メータ通信（受信）	1トリップ
U0164	89	○	○	A/C通信（受信）	1トリップ
U0167*3	81	×	○	キー・フリー／イモビライザ・システム通信系統（コード不一致，通信エラー）	1トリップ
U0235*6	8C	○	○	LSR通信（受信）	1トリップ
U1103	84	○	○	エコラン通信（受信）	1トリップ

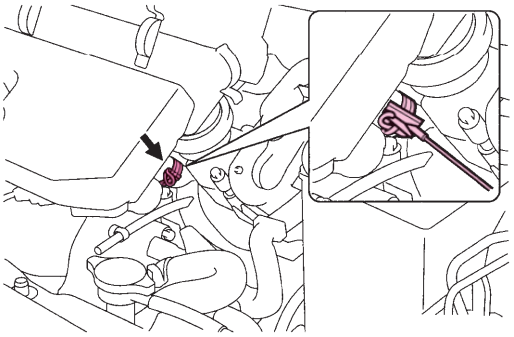
*1：故障診断装置を使用した場合の出力コードを示す
*3：キー・フリー・システム装着車
*6：スマート・アシスト装着車

2）　点検・整備

⑴　点火時期点検（図－23，24，25，26，27，28）

注意
- エア・クリーナは必ず装着する。
- 電気負荷（ヘッドランプ及びブロワなど）は掛けない。
- エアコンは“OFF”にする。
- シフト・ポジションはP・Nレンジで測定する。
- 各バキューム配管の外れ，破れなどがない状態で行う。

①タイミング・ライトのクリップを図の位置に取り付ける。



図－23　点火時期点検①

②エンジンを暖機する。（ファン・モータが1回作動するまで）

③DS－Ⅱを使用する場合は次の手順を行う。

㋑DLCにDS－Ⅱを接続する。

㋺DS－Ⅱを使用して，アクティブ・テスト［T端子］を“ON”にする。

参考
- アクティブ・テスト［T端子］を“ON”にしたときはエンジン回転速度が変化する。
- エンジン回転速度 900^{+100}_{-50} rpm

④DS－Ⅱを使用しない場合は次の手順を行う。

㋑SSTを使用して，DLCのREV端子にエンジン回転計を取り付ける。

SST　09991－87402－000
　　09991－87404－000

参考　09991－87404－000は延長用ハーネスなので使わなくても良い。

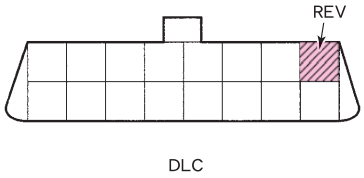
㋺SSTを使用し，DLCのEFI－T～E間を短絡する。

SST　09991－87403－000

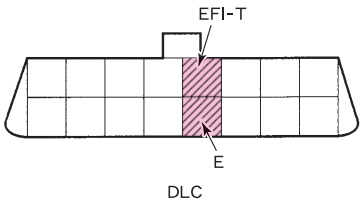
注意　短絡位置を間違えると故障の原因となるため絶対に間違えない。

参考　・DLC短絡時はエンジン回転計が変化する。
　　・エンジン回転速度900 $^{+100}_{-50}$ rpm

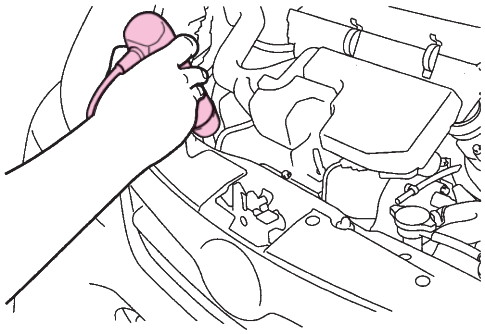
⑤タイミング・ライトを車両上方から照射し，車両上方から点火時期を目視点検する。



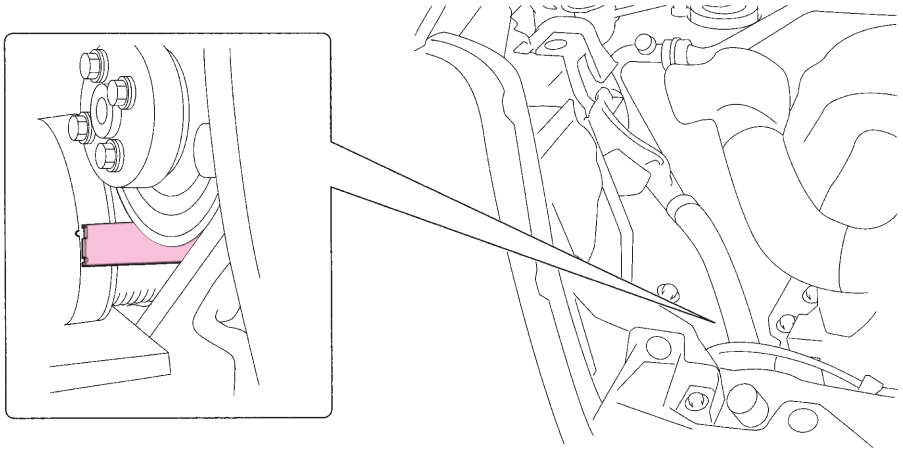
図－24　点火時期点検②



図－25　点火時期点検③



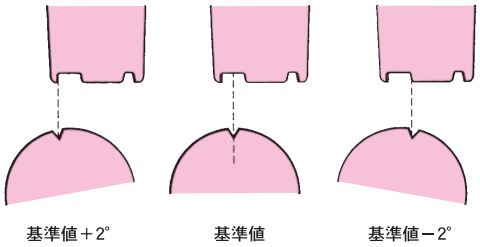
図－26　点火時期点検④



図－27　点火時期点検⑤

基準　点火時期：10 ± 2°（BTDC）

参考　・クランクシャフト・プーリ Ass'y の切り欠き部（ペイント塗布）が，タイミング・チェーン・カバー Ass'y の点火時期点検インジケータ左側の欠け部の範囲にあれば，点火時期は基準値である。
・基準値は点検のための目安であり，調整は不要である。
・DLC 短絡時はエンジン回転計が変化する。
エンジン回転速度 900^{+100}_{-50} rpm



図－28　点火時期点検⑥

⑥DLC の短絡を解除し，SST とエンジン回転計を取り外す。
⑦エンジン回転速度を上げたときに，点火時期が進角することを確認する。
⑧DS－Ⅱを使用した場合は，DLC から DS－Ⅱを取り外す。
⑨タイミング・ライトのクリップを取り外す。

⑵　アイドル回転速度点検

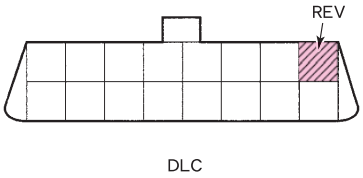
注意　・エア・クリーナは必ず装着する。
・エンジンを暖機する。
・電気負荷（ヘッドランプ及びブロワなど）は掛けない。
・エアコンは“OFF”にする。
・シフト・ポジションは P・N レンジで測定する。
・各バキューム配管の外れ，破れなどがない状態で行う。

㈠　DS－Ⅱを使用しない点検方法（図－29）

①SST を使用して DLC の REV 端子にエンジン回転計を取り付ける。

SST　09991－87402－000
09991－87404－000

参考　09991－87404－000 は延長用ハーネスなので使わなくても良い。



図－29　DS－Ⅱを使用しない点検方法

②アイドル回転速度が基準値内の回転速度であることを点検する。

基準　800^{+100}_{-50} rpm

参考　回転速度は自動調整のため調整不要である。

③SST とエンジン回転計を取り外す。

㈡　DS－Ⅱを使用した点検方法

①DLC に DS－Ⅱ接続をする。
②DS－Ⅱの［ECU データ モニタ］よりエンジン回転速度を読み取る。

基準　800^{+100}_{-50} rpm

参考　回転速度は自動調整のため調整不要である。

③DLC より DS－Ⅱを取り外す。

⑶　CO，HC濃度点検（図－30）

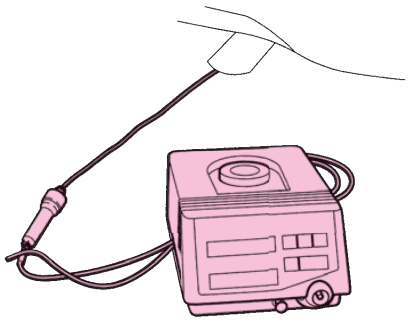
①エンジンを暖機する。

②アイドル回転時のCO・HC濃度を測定器により点検する。

基準

CO濃度（%）	0.2以下
HC濃度（ppm）	200以下

参考　上記基準値は点検のための目安であり，調整は不要である。



図－30　CO，HC濃度点検

⑷　スロットル・ボデー点検

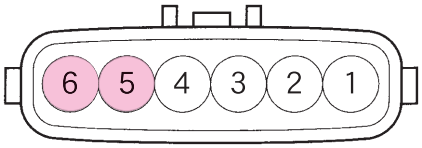
㋑　抵抗値点検（図－31）

注意　スロットル・ボデーのモータ調整，分解は行わないこと。

次の端子間について抵抗値を測定する。

・5（M＋）～6（M－）間

基準　0.3～100 Ω



図－31　抵抗値点検

㋺　目視点検

注意　吸気経路内に異物が混入すると，エンジン本体の故障につながるため，周辺の清掃を行ってから異物（金属片）などを混入しないよう作業を行う。また，取り外した部品及びエンジン開口部を，ウエスやテープなどでふさぐ。

①エア・クリーナ・ホース，エア・クリーナ・ケースを取り外す。

注意　エア・クリーナ・ケースを取り外した状態では，スロットル・ボデーAss'y開口部などへの異物混入に注意すること。

特に，カウル・トップ・ベンチレータ・ルーバの上に取り外した部品や工具などを置かないこと。

②点　検

㋑点検1　カーボン堆積点検

スロットル・ボデーのバルブ部及び吸入空気通路ボア内にカーボンが付着していないことを確認する。カーボンが付着していた場合は，スロットル・ボデーの清掃又は交換を行う。

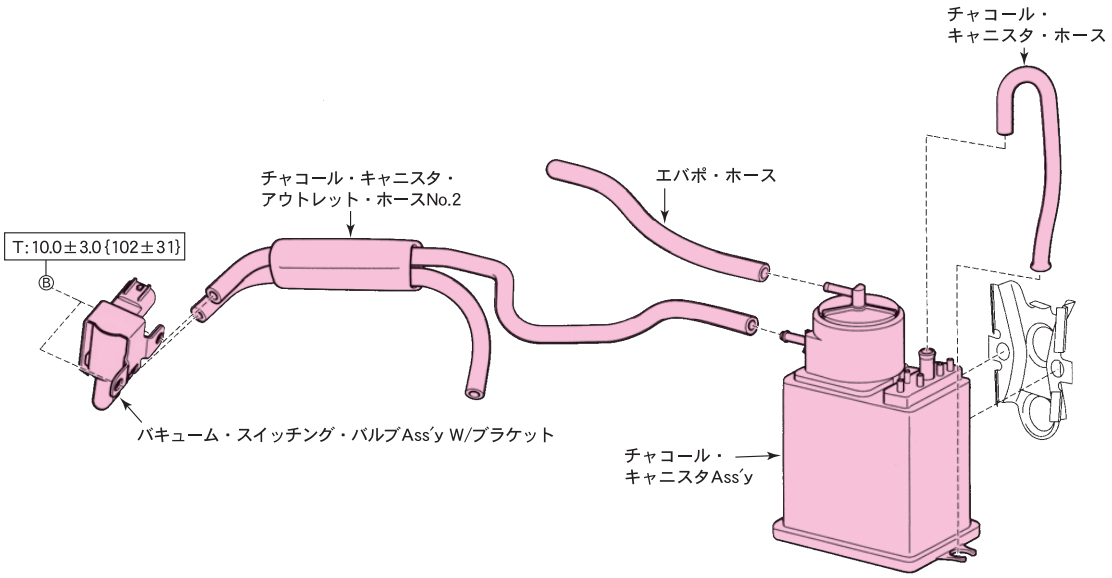
㋺点検2

スロットル・ボデーのバルブ部及び吸入空気通路ボア内に異物及び異物痕がないことを確認する。

異物があった場合は取り除き，異物痕がある場合にはスロットル・ボデーを交換する。

(5) チャコール・キャニスタ点検(図－32，33，34，35，36，37)

①チャコール・キャニスタ Ass'y を取り外す。



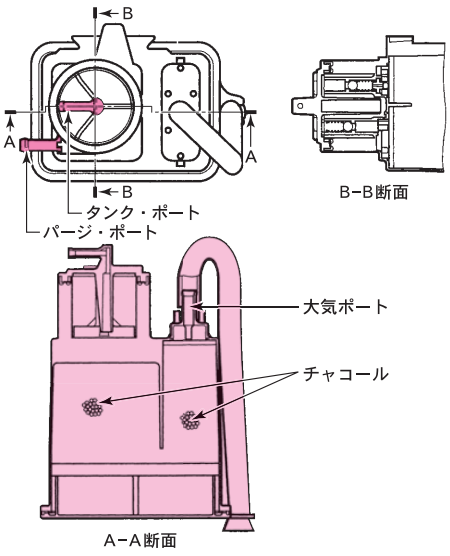
図－32　チャコール・キャニスタ点検①

㋑バッテリを取り外す。

㋺エバポ・ホースを取り外す。

㋩チャコール・キャニスタ・アウトレット・ホースNo.2を取り外す。

②チャコール・キャニスタに，へこみなどの損傷がないか点検する。



図－33　チャコール・キャニスタ点検②

③マイティ・バッグを接続し，チェック・バルブの通気点検，気密点検を行う。

㋑タンク・ポート→大気ポートの通気点検

パージ・ポートを密栓(指で押さえるなどして)した状態にて，タンク・ポートに正圧5.9kPa(0.06kgf/cm^2)を掛ける。

基準　タンク・ポート～大気ポート間に通気がある。

㋺大気ポート→タンク・ポートの通気点検

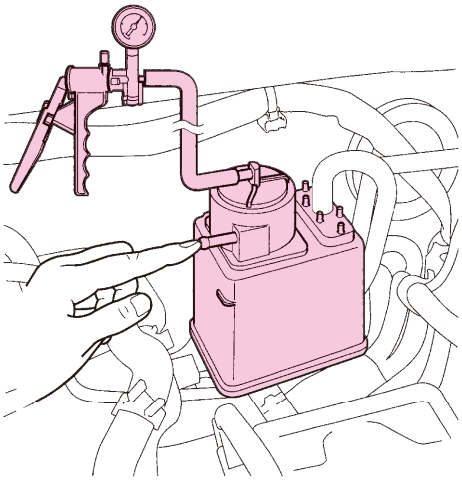
パージ・ポートを密栓(指で押さえるなどして)した状態にて，タンク・ポートに負圧2.9kPa(0.03kgf/cm^2)を掛ける。

基準　大気ポート～タンク・ポート間に通気がある。

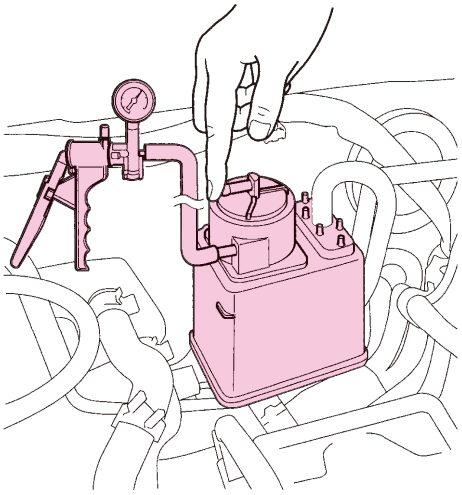
㋩大気ポート→パージ・ポートの通気点検

タンク・ポートを密栓(指で押さえるなどして)した状態にて，パージ・ポートに1kPa(0.01kgf/cm^2)の正圧又は負圧を掛けてエアを流す。

基準　圧力の上昇がない。



図－34　チャコール・キャニスタ点検③



図－35　チャコール・キャニスタ点検④

④チャコール・キャニスタAss'yを取り付ける。

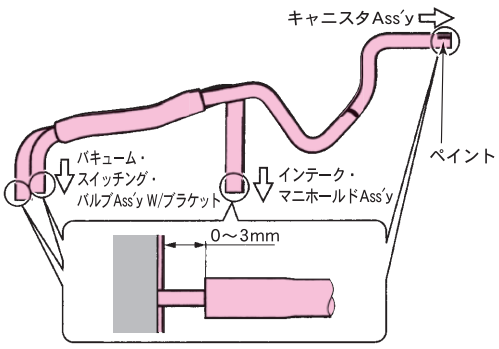
〈取り付けの要点〉

㋑チャコール・キャニスタ・アウトレット・ホースNo.2

ⓐホースをチャコール・キャニスタAss'y，インテーク・マニホールド及びバキューム・スイッチング・バルブAss'y W/ブラケットに取り付ける。

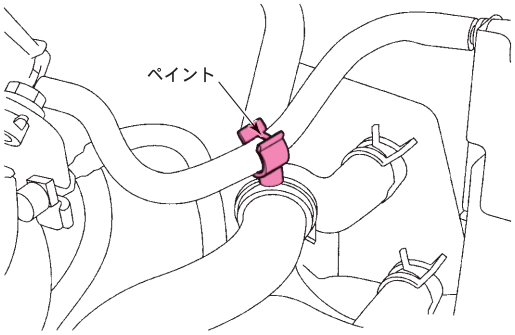
・ホースのペイント部を車両天方向にしてチャコール・キャニスタAss'yに取り付ける。このとき，部品端面とホースとの隙間が3mm以内となるように挿入する。

・ホースを図のように配策し，インテーク・マニホールドAss'y及びバキューム・スイッチング・バルブAss'y W/ブラケットに取り付ける。各部品端面とホースとの隙間が3mm以内となるように挿入する。



図－36　チャコール・キャニスタ点検⑤

ⓑホースのペイント部をクランプに取り付ける。



図－37　チャコール・キャニスタ点検⑥

㋺チャコール・キャニスタ・ホース

・ホースのペイント部を車両後方にして取り付ける。

・キャニスタ Ass'y 下部のクランプにホースを取り付ける。

(6)　エバポ・パージ VSV 点検（図－38，39）

①ポート開の通気チェックを行う。

基準　通気なし

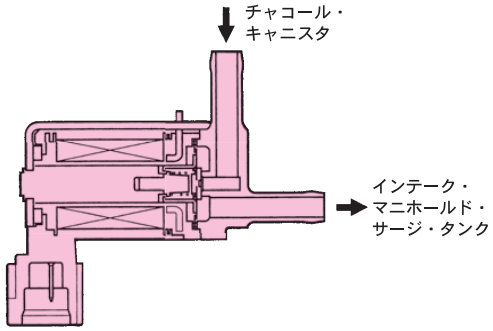
②エバポ・パージ用 VSV 側コネクタ端子間にバッテリ電圧を掛けたときのポート間の通気チェックを行う。

基準　通気あり

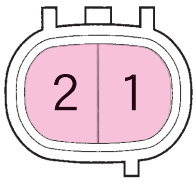
③次の端子間について抵抗値を測定する。

・1（PRG）～2（＋B）間

基準　30～34 Ω（20℃時）



図－38　エバポ・パージ VSV 点検①



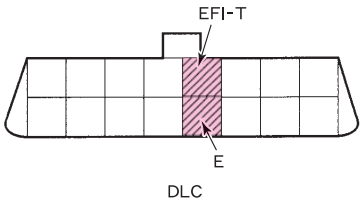
図－39　エバポ・パージ VSV 点検②

(7)　EGR バルブの点検（図－40，41）

(イ)　ダイアグノーシス・コード確認

DS－Ⅱもしくは SST をして DLC の端子 EFI－T～E 間を短絡し，ダイアグノーシス・コード P0400/79 及び P0403/79 を記憶していないことを確認する。

SST　09991－87403－000
09991－87404－000



図－40　EGR バルブの点検①

参考　・エンジン・コントロール・コンピュータは次の条件のとき，排気ガス再循環装置の正常，異常判断を行う。

・完全暖機後に路上にて 60km/h で定速走行からアクセル・ペダルを全閉にし，エンジン・ブレーキにて減速 5 秒以上行う。10 秒以上 IG スイッチ“OFF”にした後，再度同じ条件で走行，減速を行う。（減速中にブレーキ，エアコンなどの電気負荷を掛けないこと）

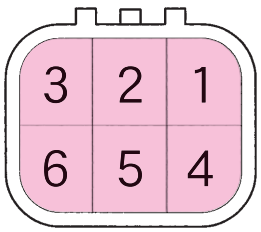
㈡　抵抗値点検

次の端子間について抵抗値を測定する。

・1（EGR4）～2（＋B2）
・3（EGR2）～2（＋B2）
・4（EGR1）～5（＋B1）
・6（EGR3）～5（＋B1）

基準　20 ± 2 Ω（20℃時）

参考　ステッパ・モータ式EGRバルブ温度が周囲温度（20℃）と同じ状態になった後，測定する。（エンジンを停止し，雰囲気温度20℃にて1時間以上放置した後，測定する。）



図－41　EGRバルブの点検②

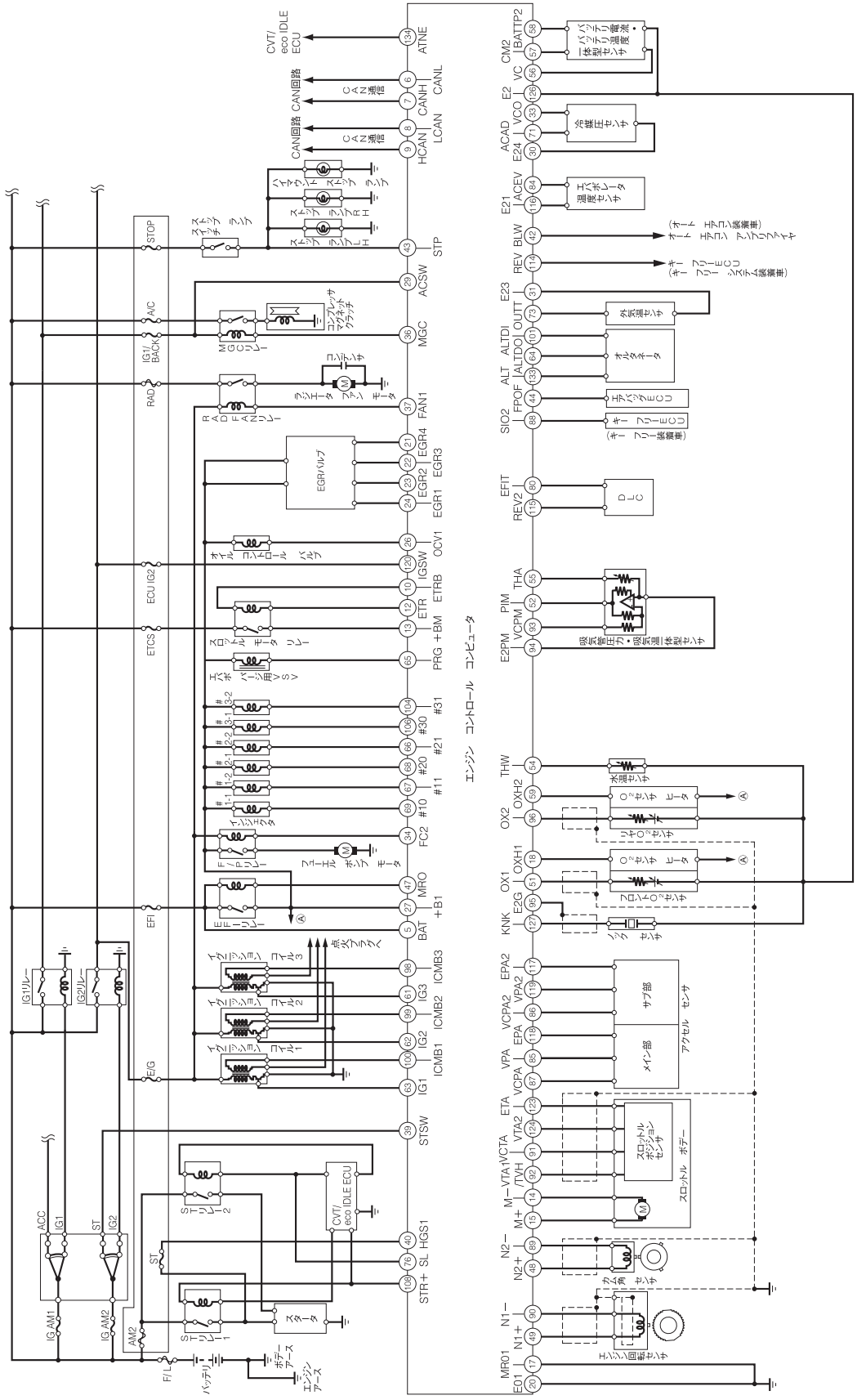
㈠　目視点検

EGRバルブのEGRガス通路につまりや損傷，異物がないか点検する。

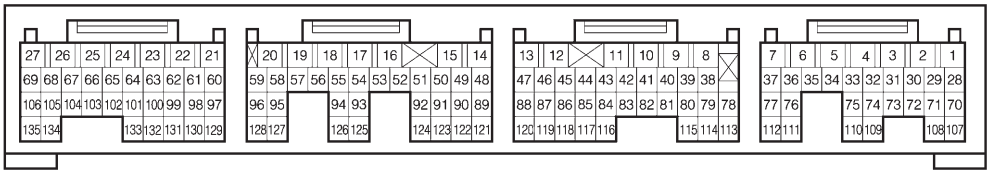
注意　異物を取り除く際，工具などでバルブ部分に触れない。

参　考

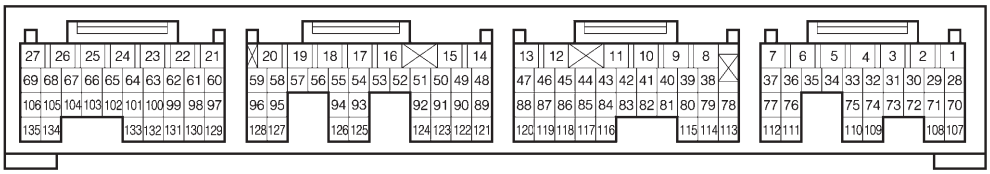
1）　システム配線図


エンジン　コントロール　コンピュータ
CVT/eco IDLE ECU
CAN回路
CANH
CANL
LCAN
HCAN
ATNE
STP
ACSW
MGC
FAN1
EGR4
EGR3
EGR2
EGR1
OCV1
IGSW
ETRB
ETR
+BM
PRG
VSV
#31
#30
#21
#20
#11
#10
FC2
MRO
+B1
BAT
ICMB3
IG3
ICMB2
IG2
ICMB1
IG1
STSW
HGS1
STR+
EFI
E/G
ECUS
ECU IG2
IG1/BACK
A/C
STOP
RAD
CM2
BATTP2
E2
VC
VCO
ACAD
E24
ACEV
E21
REV
BLW
E23
OUTT
ALTDI
ALTDO
ALT
FPOF
SIO2
EFIT
REV2
PIM
THA
VCPM
E2PM
THW
OXH2
OX2
OXH1
OX1
E2G
KNK
EPA2
VPA2
VCPA2
EPA
VPA
VCPA
ETA
VTA2
VTA1
VCTA
M−
M+
N2−
N2+
N1−
N1+
MRO1
E01
IG1リレー
IG2リレー
ACC
IG1
ST
IG2
IG AM1
IG AM2
AM2
F/L
バッテリ
ボデーアース
エンジンアース
スタータ
ST
CVT/eco IDLE ECU
ステアリングロックECU
ハイマウントストップランプ
ストップランプ
ストップランプスイッチ
ラジエータファンモータ
ラジエータファンリレー
コンデンサ
MGCコイル
コンプレッサクラッチ
コンプレッサクラッチリレー
EGRバルブ
オイルコントロールバルブ
スロットルモータリレー
エバポパージ用VSV
インジェクタ
点火プラグ
イグニッションコイル
ヒータ
ヒータ付O2センサ
フロントO2センサ
ノックセンサ
水温センサ
吸気温圧力・吸気量複合型センサ
エバポレータ温度センサ
外気温センサ
オルタネータ
エバポ用ECU
DLC
（オートエアコンA/Cアンプ）
（キーフリーECU）
（オートエアコンA/Cアンプ）
（キーフリーECUシステム警報装置）
エバポ漏れ検出ポンプ
エバポ漏れ検出スイッチ
O2センサヒータ
サブ部
メイン部
アクセルセンサ
スロットルポジションセンサ
スロットルボデー
ニュートラルスタートスイッチ
エバポ漏れ検出ポンプ
エバポ漏れ検出スイッチ
ニュートラル回転センサ

2） コンピュータ・コネクタ端子配列図



端子番号	端子記号	端子名称	端子番号	端子記号	端子名称
1	−	−	41	−	−
2	−	−	42	BLW	ヒータ・ブロワ信号
3	−	−	43	STP	ストップ・ランプ信号
4	−	−	44	FPOF	エアバッグ・フューエル・ポンプOFF要求信号
5	BAT	バックアップ電源	45	−	−
6	CANL	CAN通信LO	46	−	−
7	CANH	CAN通信HI	47	MRO	メイン・リレー
8	LCAN	CAN通信LO	48	N2＋	カム角センサ(＋)
9	HCAN	CAN通信HI	49	N1−	エンジン回転センサ(＋)
10	ETRB	スロットル・モータ・リレー電源	50	−	−
11	−	−	51	OX1	フロントO_2センサ信号
12	ETR	スロットル・モータ・リレー	52	PIM	吸気管圧力センサ
13	＋BM	スロットル・モータ電源	53	−	−
14	M−	スロットル・モータ(−)	54	THW	水温センサ
15	M＋	スロットル・モータ(＋)	55	THA	吸気温センサ
16	−	−	56	VC	バッテリ電流センサ電源
17	MR01	スロットル・モータ・アース	57	CM2	バッテリ電流センサ信号
18	OXH1	フロントO_2センサ・ヒータ	58	BATTP2	バッテリ温度センサ信号
19	−	−	59	OXH2	リヤO_2センサ・ヒータ
20	E01	パワー系アース	60	−	−
21	EGR4	ステッパ・モータ式EGRバルブ4	61	IG3	イグニッション・コイル(#3)
22	EGR3	ステッパ・モータ式EGRバルブ3	62	IG2	イグニッション・コイル(#2)
23	EGR2	ステッパ・モータ式EGRバルブ2	63	IG1	イグニッション・コイル(#1)
24	EGR1	ステッパ・モータ式EGRバルブ1	64	ALTDO	オルタネータ電圧制御出力
25	−	−	65	PRG	エバポ・パージ用VSV
26	OCV1	オイル・コントロール・バルブ	66	#21	インジェクタ(#2−2)
27	＋B1	EFI ECU電源	67	#11	インジェクタ(#1−2)
28	−	−	68	#20	インジェクタ(#2−1)
29	ACSW	エアコン・スイッチ	69	#10	インジェクタ(#1−1)
30	E24	冷媒圧センサ・アース	70	−	−
31	E23	外気温センサ・アース	71	ACAD	冷媒圧センサ出力
32	−	−	72	−	−
33	VCO	冷媒圧センサ電源	73	OUTT	外気温センサ
34	FC2	フューエル・ポンプ・リレー	74	−	−
35	−	−	75	−	−
36	MGC	マグネット・クラッチ・リレー	76	SL	スタータ・リレー駆動信号
37	FAN1	ラジエータ・ファン・リレー	77	−	−
38	−	−	78	−	−
39	STSW	スタータ信号	79	−	−
40	HGS1	スタータ駆動入力	80	EFIT	EFI－Tチェック端子



端子番号	端子記号	端子名称	端子番号	端子記号	端子名称
81	−	−	109	−	−
82	−	−	110	−	−
83	−	−	111	−	−
84	ACEV	エアコン・エバポレータ温度センサ	112	−	−
85	VPA	メイン・アクセル・センサ出力	113	−	−
86	VCPA2	サブ・アクセル・センサ電源	114	REV	エンジン回転信号
87	VCPA	メイン・アクセル・センサ電源	115	REV2	DLC（REV 端子）
88	SIO2	キー・フリー通信（キー・フリー・システム装着車）	116	E21	エバポレータ温度センサ・アース
89	N2 −	カム角センサ（−）	117	EPA2	サブ・アクセル・センサ・アース
90	N1 −	エンジン回転センサ（−）	118	EPA	メイン・アクセル・センサ・アース
91	VCTA	スロットル・センサ電源	119	VPA2	サブ・アクセル・センサ出力
92	VTA1/TVH	メイン・スロットル・センサ出力	120	IGSW	IG スイッチ
93	VCPM	センサ電源（吸気管圧力センサ専用）	121	−	−
94	E2PM	センサ・アース（吸気管圧力センサ専用）	122	−	−
95	E2G	ノック・センサ・シールド線	123	ETA	スロットル・センサ・アース
96	OX2	リヤ O_2 センサ信号	124	VTA2	サブ・スロットル・センサ出力
97	−	−	125	−	−
98	ICMB3	イオン電流燃焼制御信号（#3）	126	E2	エンジン・センサ・アース
99	ICMB2	イオン電流燃焼制御信号（#2）	127	KNK	ノック・センサ
100	ICMB1	イオン電流燃焼制御信号（#1）	128	−	−
101	ALTDI	オルタネータ F − duty 入力	129	−	−
102	−	−	130	−	−
103	−	−	131	−	−
104	#31	インジェクタ（#3 − 2）	132	−	−
105	−	−	133	ALT	オルタネータ・カット制御出力
106	#30	インジェクタ（#3 − 1）	134	ATNE	CVT 用エンジン回転信号
107	−	−	135	−	−
108	STR +	スタータ・リレー	−	−	−

3） ECU 入出力信号基準値

点検系統	端子	測定条件	基準値
電源系	27（＋B1）～20（E01）	IGスイッチ“ON”時	バッテリ電圧
	5（BAT）～20（E01）	常時	
吸気管圧力センサ系	93（VCPM）～94（E2PM）	IGスイッチ“ON”時	4.5～5.5V
	52（PIM）～94（E2PM）	センサ大気開放時	3.1～4.1V
		エンジン始動後	アクセル開度に応じて変化
スロットル・ポジション・センサ系	91（VCTA）～123（ETA）	IGスイッチ“ON”時	4.5～5.5V
アクセル・センサ系	87（VCPA）～118（EPA）	IGスイッチ“ON”時	4.5～5.5V
	86（VCPA2）～117（EPA2）	IGスイッチ“ON”時	4.5～5.5V
水温センサ系	54（THW）～126（E2）	暖機時（水温60～120℃）	0.3～1.3V
吸気温センサ系	55（THA）～126（E2）	暖機時	0.5～4.3V
ノック・センサ系	127（KNK）～126（E2）	アイドリング時	約2.4V
エンジン回転センサ系	49（N1＋）～90（N1－）	アイドリング時	パルス発生
カム角センサ系	48（N2＋）～89（N2－）	アイドリング時	パルス発生
フロントO_2センサ系	51（OX1）～126（E2）	3000rpmで4分間保持	0.2～1.0V間で変動
リヤO_2センサ系	96（OX2）～126（E2）	3000rpmで4分間保持後	0.2～1.0V間を保持
インジェクタ系	69（#10）～20（E01）	IGスイッチ“ON”時 クランキング時	バッテリ電圧 パルス発生
	67（#11）～20（E01）		
	68（#20）～20（E01）		
	66（#21）～20（E01）		
	106（#30）～20（E01）		
	104（#31）～20（E01）		
点火系	63（IG1）～20（E01）	IGスイッチ“ON”時 クランキング時	0～0.11V パルス発生
	62（IG2）～20（E01）		
	61（IG3）～20（E01）		
イオン電流燃焼制御システム系	100（ICMB1）～20（E01）	アイドリング時 （エアコン“ON”時，電気負荷あり時）	パルス発生
	99（ICMB2）～20（E01）		
	98（ICMB3）～20（E01）		
フューエル・ポンプ系	34（FC2）～20（E01）	フューエル・ポンプ停止状態	バッテリ電圧
		アイドリング時 （またはクランキング時）	1.2V以下
スタータ・スイッチ信号系	39（STSW）～20（E01）	スタータ・スイッチ“ON”時	バッテリ電圧
		スタータ・スイッチ“OFF”時	0V付近
スタータ駆動出力系	108（STR＋）～20（E01）	スタータ・リレー駆動時	バッテリ電圧
		スタータ・リレー非駆動時	0V付近
エアコン入力信号系	29（ACSW）～20（E01）	エアコン作動時	バッテリ電圧
		エアコン非作動時	0～0.5V
冷媒圧センサ系	33（VCO）～30（E24）	IGスイッチ“ON”時	4.75～5.25V
	71（ACAD）～30（E24）	IGスイッチ“ON”時	3.1～4.1V
マグネット・クラッチ・リレー系	36（MGC）～20（E01）	エアコン・リレー“ON”時	0V付近
		エアコン・リレー“OFF”時	バッテリ電圧
ストップ・ランプ系	43（STP）～20（E01）	ストップ・ランプ点灯時	バッテリ電圧
		ストップ・ランプ消灯時	0～0.5V
ブロワ系	42（BLW）～20（E01）	ヒータ・ブロワ・スイッチ“ON”時	0～0.5V
		ヒータ・ブロワ・スイッチ“OFF”時	バッテリ電圧

点検系統	端子	測定条件	基準値
ラジエータ・ファン制御系	37（FAN1）～20（E01）	マグネット・クラッチ“ON”時	1V以下
		マグネット・クラッチ“OFF”時	バッテリ電圧
可変バルブ・タイミング制御系	27（＋B1）～26（OCV1）	アイドリング時	パルス発生
エンジン回転出力系	114（REV）～20（E01）	アイドリング時	パルス発生
バッテリ電流センサ系	57（CM2）～126（E2）	暖機後，アイドリング時	0.5～4.5V
バッテリ温度センサ系	58（BATTP2）～126（E2）	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時	0.5～4.5V
オルタネータ系	64（ALTDO）～126（E2）	アイドリング時（エアコン“OFF”時，電気負荷なし時）	パルス発生
		アイドリング時（エアコン“ON”時，電気負荷あり時）	
	101（ALTDI）～126（E2）	アイドリング時（エアコン“OFF”時，電気負荷なし時）	
		アイドリング時（エアコン“ON”時，電気負荷あり時）	
ステッパ・モータ式EGRバルブ制御系	24（EGR1）～27（＋B1）	クランキング時	パルス発生
	23（EGR2）～27（＋B1）		
	22（EGR3）～27（＋B1）		
	21（EGR4）～27（＋B1）		
アース系	126（E2）～ボデー間	常時	導通あり
	20（E01）～ボデー間		
	116（E21）～ボデー間		

4） ECUデータ・モニタ参考値一覧

項目名称（短縮名称）	点検条件	参考値
MILステータス（MIL）	エンジン・チェック・ランプ点灯時	ON
	エンジン・チェック・ランプ消灯時	OFF
T端子（T）	T端子短絡時	ON
	T端子非短絡時	OFF
FFDトラブル・コード（DTC）	－	－
ダイアグ・コード数（DIAG）	－	－
ペンディング・コード数（PDIAG）	－	－
トリップ数（TRIP）	－	－
IG－ON後経過時間（TIME）	－	－
DTC消去後の暖機回数（WDC）	－	－
DTC消去後の走行距離（DDC）	－	－
DTC消去後の経過時間（DTCC）	－	－
故障時走行距離（DWM）	－	－
計算ロード値（LOAD）	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし	10～30%
	エンジン暖機後，2000rpm時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	15～25%
車速（VS）	IGスイッチ“ON”，停車時	0km/h
	走行中	スピードメータとほぼ同じ

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
エンジン回転数 (RPM)	水温約20℃，アイドル回転時 電気負荷なし	1700～1900rpm
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	750～850rpm
	エンジン暖機後，アイドル回転時 エアコン“ON”	900～1000rpm
タービン回転数 (NT)	車両停車時	0rpm
	ロックアップ走行中	エンジン回転数とほぼ同じ
ロックアップ状態 (L/U)	ロックアップ作動中	ON
	ロックアップ非作動時	OFF
ギア段信号(GEAR)	ギヤ位置：P，R，N，1速	1st
	ギヤ位置：2速	2nd
	ギヤ位置：3速	3rd
	ギヤ位置：4速	4th
	ギヤ位置：5速	5th
	ギヤ位置：6速	6th
	ギヤ位置：7速	7th
ニュートラル・スタートSW (NSW)	シフト・ポジション Pレンジ，または Nレンジ時	ON
	シフト・ポジション Pレンジ，または Nレンジ時以外	OFF
シフト・ポジションPレンジ (P)	シフト・ポジション Pレンジ時	ON
	シフト・ポジション Pレンジ以外	OFF
シフト・ポジションRレンジ (R)	シフト・ポジション Rレンジ時	ON
	シフト・ポジション Rレンジ以外	OFF
シフト・ポジションBレンジ (B)	シフト・ポジション Bレンジ時	ON
	シフト・ポジション Bレンジ以外	OFF
シフト・ポジションNレンジ (N)	シフト・ポジション Nレンジ時	ON
	シフト・ポジション Nレンジ以外	OFF
スポーツ・ドライブSW (SDSW)	シフト・ポジション Sレンジ時	ON
	シフト・ポジション Sレンジ以外	OFF
シフト・ポジションDレンジ (D)	シフト・ポジション Dレンジ時	ON
	シフト・ポジション Dレンジ以外	OFF
空気量 (AFM)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時	0g/s
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	0.5～1.5g/s
	エンジン暖機後 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	踏み込み量に応じて上昇する
吸気管圧力 (MAP)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時	約101kPa(大気圧とほぼ同じ)
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし	32～52kPa
	エンジン・レーシング	吸気管圧力に応じて変化する
	エンジン暖機後，4000rpm以上，アクセル全開走行時	90～112kPa
大気圧(BARO)	IGスイッチ“ON”	大気圧と同等
吸気温度(IAT)	IGスイッチ“ON”	吸気口周辺温度と同じ
外気温(ATS)	IGスイッチ“ON”	外気温度と同等
水温 (ECT)	完全冷機状態 IGスイッチ“ON”，エンジン停止	外気温とほぼ同じ
	エンジン始動後	水温の上昇に応じて変化する
	エンジン完全暖機	85～105℃
	エンジン暖機後，ラジエータ・ファン作動時	102℃

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
ストップ・ランプ信号 (STP)	ブレーキ・ペダル踏み込み時	ON
	ブレーキ・ペダルを離した時	OFF
ブレーキ負圧SW (BNPS)	・アイドル回転時 ・無負荷状態	OFF
	・エンジン停止後 ・IGスイッチ“ON” ・ブレーキ・ペダルを数回踏み込み時	ON
点火時期進角 (ITA)	クランキング時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	3～7°
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	－2～4°
	エンジン暖機後，2000rpm時 電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	17～23°
	T端子短絡，アイドル回転時	8～12°
ノック制御値(KNFB)	－	－
ノック補正学習値 (KNCV)	ノッキングおよび出力不足などの症状が発生する場合は，同型の別車両と以下の数値を比較する。 エンジン回転数，計算ロード値，点火時期進角，ノック制御値，ノック補正学習値	－
目標スロットル開度 (TP_T)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時(エンジン暖機後)	0～10%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時(エンジン暖機後)	90～100%
相対スロットル開度 (TP_R)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時(エンジン暖機後)	0～5%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時(エンジン暖機後)	65～75%
メイン・スロットル・センサ開度 (TP_M)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時(エンジン暖機後)	10～20%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時(エンジン暖機後)	75～85%
サブ・スロットル・センサ開度 (TP_S)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時(エンジン暖機後)	25～35%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する*
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時(エンジン暖機後)	80～90%
サブ・アクセル・センサ開度 (AP_S)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時	25～35%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時	80～90%

＊：サブ・スロットル・センサ信号の特性上，途中からアクセル踏み込み量に応じて数値が上昇しなくなりますが，これは異常ではありません。

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
メイン・アクセル・センサ開度 (AP_M)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全閉時	10～20%
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダルを徐々に踏み込む	踏み込み量に応じて上昇する
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 アクセル・ペダル全開時	65～75%
アイドル信号 (IDL)	アクセル・ペダル全閉時	ON
	アクセル・ペダル踏み込み時	OFF
目標アイドル回転数 (TIDL)	水温約20℃ アイドル回転時 電気負荷なし	1700～1900rpm
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし	750～850rpm
	エンジン暖機後，アイドル回転時 エアコン“ON”	900～1000rpm
ISC流量 (ISCF)	冷機エンジン始動	0.5～11.4L/s
	暖機後，無負荷アイドル回転時	0.2～1.8L/s
	暖機後，アイドル回転時 ヘッドライトON，A/C ON Ⓟ またはⓃレンジ	0.3～6.3L/s
ISCフィードバック量 (ISCFB)	エンジン暖機後，アイドル回転時	－0.1～0.8L/s
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷やエアコンONによるアイドルアップ時	－0.4～1.5L/s
ISC学習値 (DLRN)	初期値	0.8～1.6L/s
	バルブ開方向へ補正	数値増加
ISC電気負荷補正量 (ELOCP)	アイドル回転時 ヘッドライトOFF→ON エアコン負荷なし	0～1.5L/s
ISCエアコン補正量 (A/CCP)	アイドル回転時 エアコン負荷OFF→ON	0～7.0L/s
デポジット損失空気量(DLFV)	－	－
始動後回転数低下履歴 (IRLH)	始動後，約2秒以内のエンジン回転数が200rpm未満	有り
	始動後，約2秒以内のエンジン回転数が200rpm以上	無し
目標との最低偏差(DEV)	－	－
最低偏差時の回転数(MDEV)	－	－
最低エンジン回転数(FMIN)	－	－
#1気筒失火カウンタ (MFC1)	エンジン始動後5分以上経過後 約30km/h定常走行または約70km/h定常走行	0～8
#2気筒失火カウンタ (MFC2)	エンジン始動後5分以上経過後 約30km/h定常走行または約70km/h定常走行	0～8
#3気筒失火カウンタ (MFC3)	エンジン始動後5分以上経過後 約30km/h定常走行または約70km/h定常走行	0～8
TVVT角度換算値 (VTB)	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷なし	45～55°
VVT進角フェイル状態 (VTAF)	正常時	OFF
	VVT進角異常時	ON
VVT制御モード状態 (VVTM)	暖機後，Ⓓレンジ，60km/h，定常走行時	16～47
	暖機後，アイドル回転時，電気負荷なし，Ⓟ またはⓃレンジ	48～255
目標変位角 (VTT)	エンジン暖機後，アイドル回転時 エアコン“OFF”	0°
	走行中	運転状態により変化する
	Ⓓレンジ・ストール・テスト時	0～60°

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
実変位角 (VT)	エンジン暖機後，アイドル回転時 エアコン“OFF”	0°
	走行中	目標変位角に追従する
	Ⓓレンジ・ストール・テスト時	0～60°
制御デューティ比 (DVT)	エンジン暖機後，アイドル回転時 エアコン“OFF”	30～55%
	Ⓓレンジ・ストール・テスト時	40～60%
電源電圧 (VPWR)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止，電気負荷なし	11～13V
	アイドル回転時，電気負荷なし	12.5～15.5V
充電制御バッテリ電流 (CRNT)	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 電気負荷なし	0A以下
	上記の状態から電気負荷を加えていく	電気負荷に応じてマイナス数値が増えていく
	IGスイッチ“ON”，エンジン停止時 センサを通過させないようにしてバッテリを接続	約0A
	エンジン始動直後，アイドル回転時 電気負荷なし，エアコン負荷なし オルタカット制御非作動中(チャージ・ランプ点灯していない状態)	+側数値が増加→減少→安定
充電制御バッテリ液温(THB)	IGスイッチ“ON”	バッテリ周辺温度と同じ
オルタフィールド・デューティ (ALTFD)	エンジン始動直後，アイドル回転時 電気負荷なし，エアコン負荷なし オルタカット制御非作動中(チャージ・ランプが点灯していない状態)	一定値まで上昇後，安定する
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷OFF→ON	上昇する
C端子デューティ (ALTCD)	エンジン始動直後，アイドル回転時 電気負荷なし，エアコン負荷なし オルタカット制御非作動中(チャージ・ランプが点灯していない状態)	一定値まで上昇後，安定する
	エンジン暖機後，アイドル回転時 電気負荷OFF→ON	上昇する
エアコン信号 (AC)	エアコン“OFF”時	OFF
	エアコン“ON”時	ON
電気負荷 (DSW)	ヘッドランプ，デフォッガのいずれかが“ON”時	ON
	ヘッドランプ，デフォッガの全てが“OFF”時	OFF
パワステ信号 (PST)	停車状態，ステアリング操舵時	ON
	停車状態，ステアリング非操舵時	OFF
A/Cエバ温センサ (ACEV)	内気，MAX COOL，A/C“OFF”の状態でしばらくブロワ“ON”にする	室内温度と同等
A/C冷媒圧センサ (ACEP)	A/Cコンプレッサ作動中	0～3.187MPa
	アイドリング中，エアコン“ON”	エアコン・コンプレッサ作動 (マグネット・クラッチ“ON”) に合わせて圧力が上昇する
電動ファン (FAN)	電動ファン作動時	ON
	電動ファン非作動時	OFF
F/C状態 (FCJ)	フューエル・カット作動時	ON
	フューエル・カット非作動時	OFF
イモビ・フューエル・カット状態 (IMFC)	正常時	OFF
	異常時	ON
アイドルON時F/C状態 (FCI)	フューエル・カット作動時	ON
	フューエル・カット非作動時	OFF

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
低負荷時F/C状態 (FCTM)	フューエル・カット作動時	ON
	フューエル・カット非作動時	OFF
O_2センサ信号 (OX)	エンジン暖機後，空燃比フィードバック制御中	リーン⇄リッチの変化を周期的に繰り返す
	エンジン暖機後，車両停止 Ⓟ またはⓃ レンジ 素早いレーシングを10回程度連続して実施	リッチ
	エンジン暖機後，アイドル運転，車両停止 アクティブ・テストでフューエル・ポンプを停止	リーン
	フューエル・カット走行時	リーン
FrO2センサ出力電圧 (O2FV)	エンジン暖機後，空燃比フィードバック制御中	0～1Vの間で周期的に変化する
	エンジン暖機後，車両停止 Ⓟ またはⓃ レンジ 素早いレーシングを約10回連続して実施	1V付近
	エンジン暖機後，アイドル運転，車両停止 アクティブ・テストでフューエル・ポンプを停止	0V付近 (その後エンスト)
	フューエル・カット走行時	0V付近
RrO2センサ出力電圧 (O2RV)	エンジン暖機後，空燃比フィードバック制御中	0～1Vの間で緩やかに変化する
	エンジン暖機後，車両停止 Ⓟ またはⓃ レンジ 素早いレーシングを約10回連続して実施	1V付近 (反応はフロントO_2センサより遅い)
	エンジン暖機後，アイドル回転時，車両停止 アクティブ・テストでフューエル・ポンプを停止	0V付近 (その後エンスト) (反応はフロントO_2センサより遅い)
	フューエル・カット走行時	0V付近 (反応はフロントO_2センサより遅い)
燃料ステータス(バンク1) (FS1)	エンジン冷機時のオープン・ループ制御時	OL
	空燃比フィードバック制御実施中 (エンジン暖機後，アイドル回転時等)	CL
	パワー増量制御，減速減量制御などのオープン・ループ制御時	OL－Drv
	O_2センサ異常時のオープン・ループ制御時	OL－Flt
トータル燃料補正量 (TFC)	中央値	1
	燃料増量補正時	1より大きい
	燃料減量補正時	1より小さい
短期燃料トリム・バンク (SHRTFT)	中央値	0%
	燃料増量補正時	プラス表示 (＋25%以上だとリーン異常の懸念あり)
	燃料減量補正時	マイナス表示 (－25%以上だとリッチ異常の懸念あり)
FrO2短期燃料補正 (O2FP)	中央値	0%
	燃料増量補正時	プラス表示
	燃料減量補正時	マイナス表示
長期燃料トリムバンク (LONGFT)	中央値	0%
	エンジンの空燃比がリーン傾向にある場合	プラス表示
	エンジンの空燃比がリッチ傾向にある場合	マイナス表示

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
VFモニタ (VF)	中央値	1付近
	エンジンの空燃比がリーン傾向にある場合	1より大きい
	エンジンの空燃比がリッチ傾向にある場合	1より小さい
RrO2短期燃料補正 (O2RP)	エンジン暖機後，3000rpm時 (エンジン無負荷)	12.5～87.5%
噴射量 (TAUX)	冷間始動時 (エアコン“OFF”，Pレンジ，水温20℃)	0.07～0.77ml
	エンジン暖機後，アイドル回転時 (エアコン“OFF”，Pレンジ，水温90℃)	0.025～0.075ml
	エンジン暖機後，2500rpm時 (エアコン“ON”，Pレンジ，水温90℃)	0.04～0.12ml
噴射時間 (TAUZ)	冷間始動時 (エアコン“OFF”，Pレンジ，水温20℃)	3～30ms
	エンジン暖機後，アイドル回転時 (エアコン“ON”，Pレンジ，水温90℃)	3～6ms
	エンジン暖機後，2500rpm時 (エアコン“ON”，Pレンジ，水温90℃)	2～5ms
パージ補正係数 (FPG)	アイドル回転時	0%
	始動後約5分経過 エンジン暖機後，2000rpm以上	エバポパージ出力に応じて 変化する
パージ率 (PRF)	アイドル回転時	0%
	始動後約5分経過 エンジン暖機後，2000rpm以上	パージ制御に応じて変化する
エバポパージ出力 (EVAP)	アイドル回転時	0%
	エンジン始動後約5分経過 エンジン暖機後，2000rpm以上	パージ制御に応じて変化する
EGRステップ (EGRSTM)	アイドル回転時	4step
	・水温70℃以上に上昇後60秒以上経過 ・アイドル運転後，車速約60km/hで定常走行	4～37step
EGR出力 (EGRPCT)	アイドル回転時	0%
	・水温70℃以上に上昇後60秒以上経過 ・アイドル運転後，車速約60km/hで定常走行	3～35%
EGRエラー (EGRERR)	・水温70℃以上に上昇後60秒以上経過 ・アイドル運転後，車速約60km/hで定常走行	0%
スタータ信号 (STA)	クランキング時	ON
	クランキング時以外	OFF
スタータ・リレー (STR)	クランキング時	ON
	クランキング時以外	OFF
フューエル・ポンプ・リレー (FUELPR)	スタータ信号なし エンスト状態でフューエル・ポンプ出力状態ON時	ON
	スタータ信号あり，エンスト状態ではない	OFF
エンジン始動後経過時間 (T_AES)	–	–
エンジン始動時間(AEST)	–	–
始動時間不良履歴 (LTSH)	クランキング時エンジン回転数が120rpm未満	有り
	クランキング時エンジン回転数が120rpm以上	無し
始動時水温(ECT_S)	–	–
始動時吸気温(IAT_S)	–	–
スタータOFF時回転数 (STER)	エンジン始動直後	100～1200rpm

項目名称(短縮名称)	点検条件	参考値
現トリップ中スタータ ON 回数（STON）	−	−
前トリップ走行距離(PTRD)	−	−
前トリップ時冷却水温(THW)	−	−
前トリップ時吸気温度(RIAT)	−	−
前トリップ時外気温(RAMT)	−	−
高回転後経過時間(HEST)	−	−
平均燃焼角度（BAAB）	暖機後，アイドル回転時，電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	100～30°CA
瞬時燃焼角度（BAI）	暖機後，アイドル回転時，電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	150～30°CA
クランク信号数（CRC）	暖機後，アイドル回転時，電気負荷なし，Pまたは Nレンジ	55～65 個
初爆時間（FBT）	冷機始動時(電気負荷なし，Pまたは Nレンジ，水温 25℃)	200～1000ms
始動時ピーク回転時間（CPT）	冷機始動時(電気負荷なし，Pまたは Nレンジ，水温 25℃)	500～2000ms
始動時ピーク回転数（CTN）	冷機始動時(電気負荷なし，Pまたは Nレンジ，水温 25℃)	1800～2500ms
サイクル間最大回転数（MAXCN）	冷機(水温 25℃付近)，クランキング時	400～600ms
サイクル間最小回転数（MINCN）	冷機(水温 25℃付近)，クランキング時	300～500ms

注意

・データ・モニタの値は，測定上のわずかな差，測定環境の違いまたは車両の経時変化などにより値が大きくバラツキ，明確な基準値(判定値)を示すことが困難である。従って，参考値内であっても不具合となる場合がある。

・息つき，ラフ・アイドルのような微妙な現象に対しては，同型車を同一条件でデータ採取比較する手法を用い，データ・モニタの全項目から総合的に判断する必要がある。