2　エンジン

変更項目のみ記載，記載なき項目は，既刊の新型車解説書・整備解説書を参照して下さい。

2—1　エンジン概要
■ 概要・仕様……2-2
2—2　エンジン点検・調整
■ 整備要領……2-3
(1) スパークプラグ……2-3
(2) 圧縮圧力……2-4
(3) CO・HC濃度……2-5
(4) A/Cアイドルアップ……2-6
(5) スロットルセンサ……2-7
2—3　エンジン主機
■ 構造・作動……2-8
2—4　エンジンクーリングシステム
■ 構造・作動……2-9
2—5　エアインテークシステム
■ 構造・作動……2-10
2—6　フューエルシステム
■ 概要……2-13
■ 構造・作動……2-13
2—7　エンジンエレクトリカル
■ 構造・作動……2-18

2

■ 主要変更点

(1) SC-EMPi　DOHCエンジンは無鉛ハイオクガソリン仕様に変更した。このハイオク仕様は，ECU，インタークーラ，スパークプラグ等を変更し，エンジンのトルクアップをはかった。
(2) SC-EMPi　SOHCエンジンに，MT仕様を追加した。
(3) SC-EMPi　SOHCエンジンの点火システムは，ディストリビュータ方式からDLI（ディストリビュータ・レス・イグニッション）方式に変更した。(DOHCエンジンと同方式)
(4) スーパーチャージャの入口および出口側のダクトを樹脂製に変更した。
(5) SC全車のインタークーラをドロンカップタイプに変更し，冷却効率の向上および騒音の低減をはかった。
(6) SC-EMPi　SOHC　ECVT車の電子制御部品は，三菱電機製のものを採用した。また，この車両は，エンジン制御用ECUとECVT制御用ECUを一体化した。
(7) 全EMPiエンジンのアイドルスイッチを廃止した。
(8) 全車のロールオーババルブ取付位置を，リヤクォータ（LH）から燃料タンク内に変更した。また，ロールオーババルブの構造を変更した。

■ 概要・仕様

(1) SC-EMPi DOHC（EN07X型）エンジンは，無鉛ハイオクガソリン仕様に変更した。このハイオク仕様エンジンは，ECU（点火時期制御），インタクーラ（容量アップ），スパークプラグ等の変更によりエンジンのトルクアップをはかった。

(2) SC-EMPi SOHCに，マニュアルミッション仕様を追加した。

(3) SC-EMPi SOHCエンジンの点火システムは，DLI（ディストリビュータ・レス・イグニッション）方式に変更した。

(4) SC-EMPi DOHC車は，マフラーの内部構造を変更した。

＜仕様＞

エンジン		EN07A NA-キャブレータ SOHC	EN07E NA-EMPi SOHC		EN07Z SC-EMPi SOHC	EN07X SC-EMPi DOHC
トランスミッション		MT・3AT	MT	ECVT	MT・ECVT	MT
総排気量(cc)		658	←		←	←
内径×行程(mm)		56.0×66.8	←		←	←
シリンダブロック	配置	直列4気筒	←		←	←
	気筒間間隔(mm)	62.5	←		←	←
弁機構	方式，バルブ数	SOHC2バルブ	←		←	DOHC4バルブ
	ロッカ方式	ロッカアーム	←		←	バケット型ダイレクトプッシュ
燃料供給方式		気化器 (可変ベンチュリ)	電子制御燃料噴射 (#1-3,#2-4グループ噴射)		← (シーケンシャル噴射)	← ←
燃料の種類		無鉛レギュラー ガソリン	←		←	無鉛ハイオク ガソリン
点火時期制御		遠心真空進角	電子式		←	←
点火順序		#1-3-4-2	←		←	←
圧縮比		10.0	←		8.5	9.0
スーパチャージャ増速比		—	—		1.85	1.76
スーパチャージャ容量		—	—		0.38 ℓ/rev	←
インタクーラ		—	—		有(8段)	有(10段)
最高出力(ps/rpm)		42/7000	52/7200	48/6400	64/6400	64/7200
最大トルク(kg-m/rpm)		5.3/4500	5.5/5600	5.6/4000	8.6/4400	10.8/3600
燃料消費率(g/ps・h/[rpm])		215/[2000]	215/[4000]	210/[4000]	250/[3200]	207/[3200]
全長×全巾×全高(mm)		570×465×625	570×480×655		570×485×660	540×485×660

■ 整備要領 (1) スパークプラグ

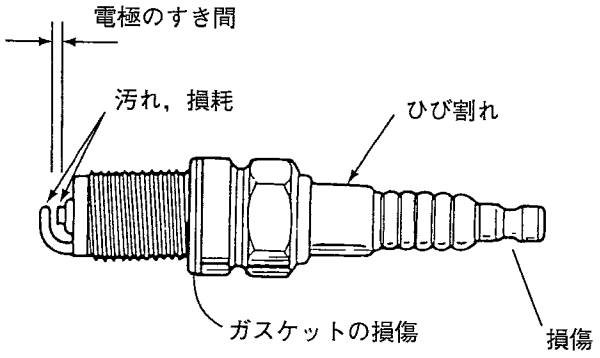
点検

＜SC-EMPi DOHC ハイオクガソリン＞

上記エンジンのスパークプラグは，従来エンジンに対し，熱価を変更したものを採用した。

(1) スパークプラグは，下記の項目を点検し，必要に応じて，清掃，修正あるいは新品に交換する。

- 電極部の汚れ
- 堆積物の有無
- 電極部のすき間
- 碍子絶縁部のひび割れ
- ターミナルの損傷
- ガスケットの損傷



(2) スパークプラグが焼け過ぎの場合は，下記の原因が考えられる。

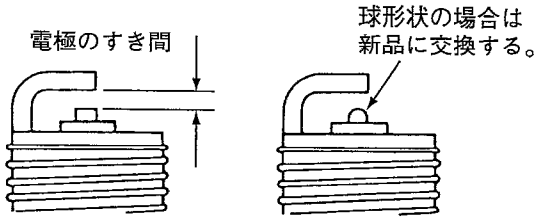
- 燃料混合気のうす過ぎ
- 点火時期の進み過ぎ
- プラグ熱価の低すぎ
- 冷却の不足によるエンジン過熱
- プラグの締付け不良

(3) スパークプラグがカーボンでくすぶる場合は，下記の原因が考えられる。

- 長いアイドリング運転や低速運転
- 燃料混合気の濃すぎ
- 点火時期の遅れ
- プラグ熱価の高すぎ
- イグニッションコイル，ハイテンションコード等点火系の劣化
- ピストンリング，バルブガイドの摩耗

(4) 電極部が汚れている場合は，プラグクリーナ又はワイヤブラシで清掃する。

(5) 中心電極が図のようになっている場合は，新品に交換する。



(6) 電極のすき間

基準値以外の場合は，スパークプラグギャップゲージを用いて調整する。(基準値は (8) 項参照)

(7) スパークプラグ取付け

スパークプラグをプラグレンチに挿入し，プラグ座面に指先で仮締めした後，プラグレンチハンドルで締付ける。

締付トルク：17.5±3.0N·m〔1.75±0.3kg·m〕

(8) スパークプラグ適合型番

型　　番	電極すき間 (mm)
DCPR8E (NGK)	0.8～0.9

交 換 時 期	20,000km毎

(2) 圧縮圧力

点検

圧縮圧力（コンプレッション）は，エンジン回転数をベースにした点検方法に変更した。

＜キャブレータ車＞

(1) エンジンを充分に暖機運転する。
(2) エンジン回転計をセットする。
(3) スパークプラグを全部（4本）取り外す。
(4) スロットルバルブを全開にする。
(5) スパークプラグ取付穴に，コンプレッションゲージを取り付ける。
(6) スタータモータを廻し，コンプレッションゲージの指針が停止したときの最高値およびエンジン回転数を読み取る。

注意

- バッテリは完全に充電されたものを使用する。
- スタータは機能，作動とも良好なものを用いる。
- 測定は各シリンダ毎に2回以上行なうこと。
- コンプレッションゲージのねじ部長さは，18mm以下のものを使用する。

＜EMPi車＞

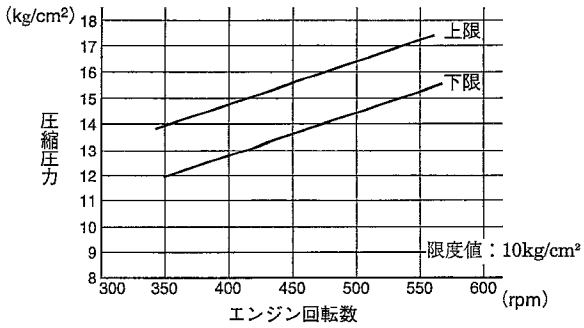
(1) エンジンを充分に暖機運転する。
(2) 燃料系の燃圧を低下させる。
　① リヤシート下のフューエルタンク右側のフューエルポンプ点検口蓋を取り外す。
　② フューエルポンプのコネクタを分離する。
　③ エンジンを始動し，エンストするまで続ける。エンジン停止後，更にスタータを5～7秒間廻し，イグニッションスイッチをOFFにする。
　④ フューエルポンプのコネクタを接続し，点検口蓋とリヤシートを取り付ける。
(3) インジェクタのハーネスコネクタを分離する。
(4) エンジン回転計をセットする。
(5) 以下＜キャブレータ車＞の(3)～(6)の要領と同じ。

注意

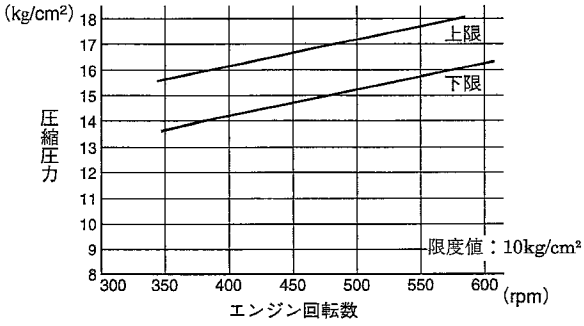
DOHCエンジンのスパークプラグのねじ径は，12mmのため，特殊工具・アタッチメント（498455700）をゲージに接続し，計測する。

〔圧縮圧力標準値〕

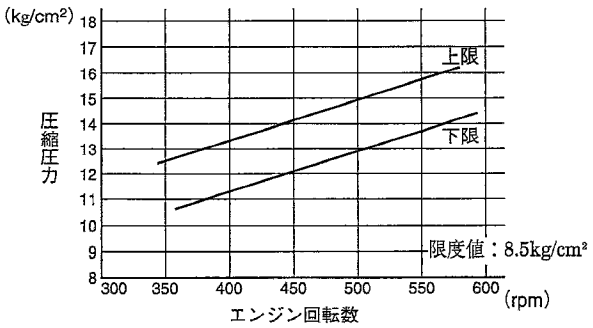
＜EN07A（キャブレータ）＞



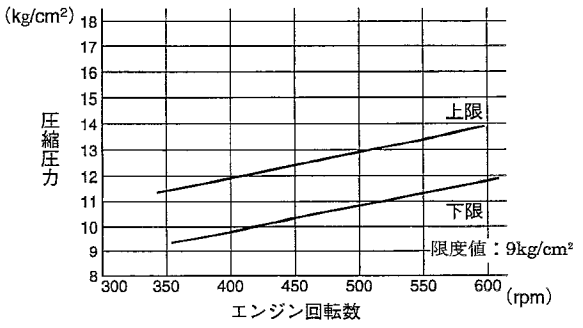
＜EN07E（NA-EMPi　SOHC）＞



＜EN07Z（SC-EMPi　SOHC）＞



＜EN07X（SC-EMPi　DOHC）＞



（注）シリンダ相互間差は全型式共1.0kg/cm²以下。

(3) CO・HC濃度

点検

＜SC-EMPi SOHC MT車およびSC-EMPi DOHC MT車＞

上記車両のCO・HC濃度調整値を変更した。

(1) エンジンを充分に暖機運転する。
(2) Dチェックを行ないインパネ内のCHECK ENGINEランプでトラブルがないことを確認する。
(3) テストモードコネクタを結合する。
(4) エンジン回転計，タイミングライトをセットし，点火時期が正しく調整されているか点検する。
(5) リードメモリコネクタを結合し，アイドリング回転数を点検，調整する。
(6) CO・HCメータをセットし，CO，HCを計測する。CO測定は，特殊工具・テールパイプアタッチメントを使用する。

ST 925431000 テールパイプアタッチメント

アイドリング回転数 (rpm)	点火時期 (BTDC／rpm)	CO (%)	HC (ppm)
800±50	10°±3° ／800±50	0.5以下	500以下

注意

- 走行後はアイドリングで5分以上運転した後に調整すること。
  （走行直後はシリンダヘッドの排気ポート付近の温度が高く，COの浄化が促進されているので，通常のCOメータでは感知しにくいため）
- アイドルアジャストスクリュは，あらかじめ最適にセットしているので通常は調整する必要はない。

(7) テストモードコネクタおよびリードメモリモードコネクタを分離する。

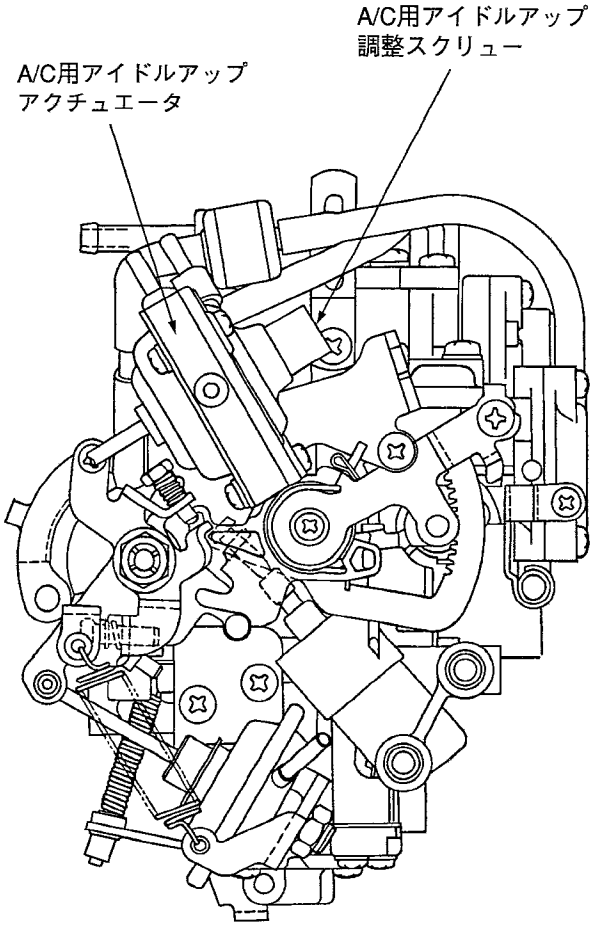
(4) A/Cアイドルアップ

点検・調整

＜NAキャブレータ　3AT　P/S付車＞

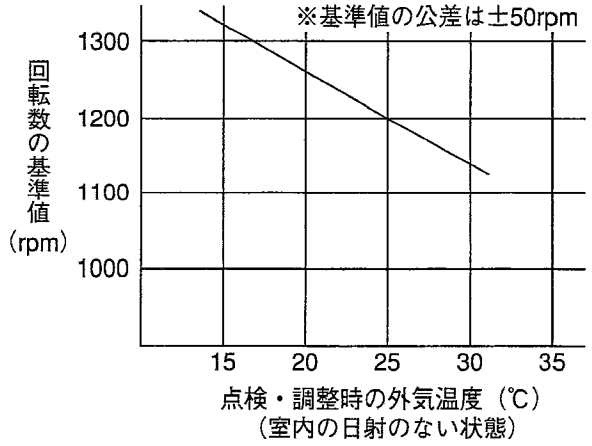
上記車両は，P/Sの追加により，キャブレータのA/C用アイドルアップアクチュエータの取付位置および調整方法を変更した。

(1) エンジンを充分に暖機する。
(2) エンジン回転計をセットする。
(3) エンジンを始動し，A/Cのスイッチを入れる。(MAX　COOL)
(4) アイドリング時のエンジン回転数を読み取る。
(5) エンジン回転数が基準値を外れている場合は，キャブレータのA/C用アイドルアップ調整スクリュで調整する。(調整スクリュは，左へ回すと回転数が高くなる)



(6) エンジン回転基準値は，外気温度によって変わるので，下記のグラフを参照し，その値を求めること。

基　準　値 (外気温25℃時)	1200±50rpm



(5) スロットルセンサ

点検・調整

スロットルセンサを新品に交換した場合は，下記の方法により点検・調整を行なう。

(1) スロットルボディに，スロットルセンサを取り付ける。

注意

SC車はスロットルボディを取り外してからスロットルセンサを取り付ける。

(2) セレクトモニタをセットする。

(3) イグニッションスイッチをON（エンジンは停止）にする。

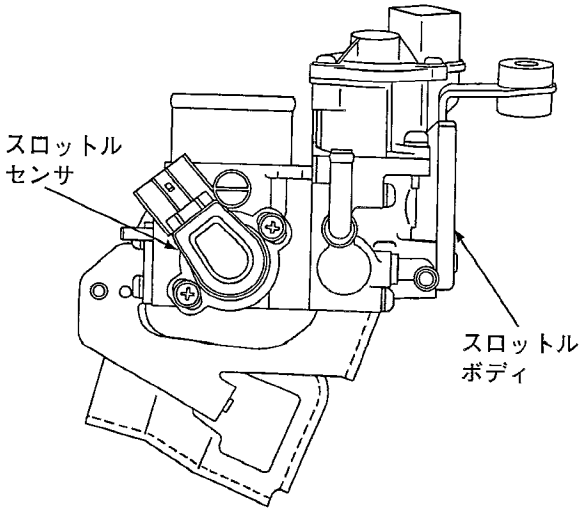
(4) セレクトモニタで，スロットル開度（F06 THV）を読みとる。(スロットル全閉時)

(5) スロットル開度値が下表の基準値を外れている場合は，スロットルセンサ取付けボルトをゆるめ，スロットルセンサを円周方向に動かして調整する。

(6) セレクトモニタでメモリクリアを行なう。

基準値

エ ン ジ ン	スロットル開度（deg）
EMPi SOHC	15（14～16）
SC-EMPi SOHC ECVT	6（5～7）
SC-EMPi SOHC MT SC-EMPi DOHC MT	15（14～16）



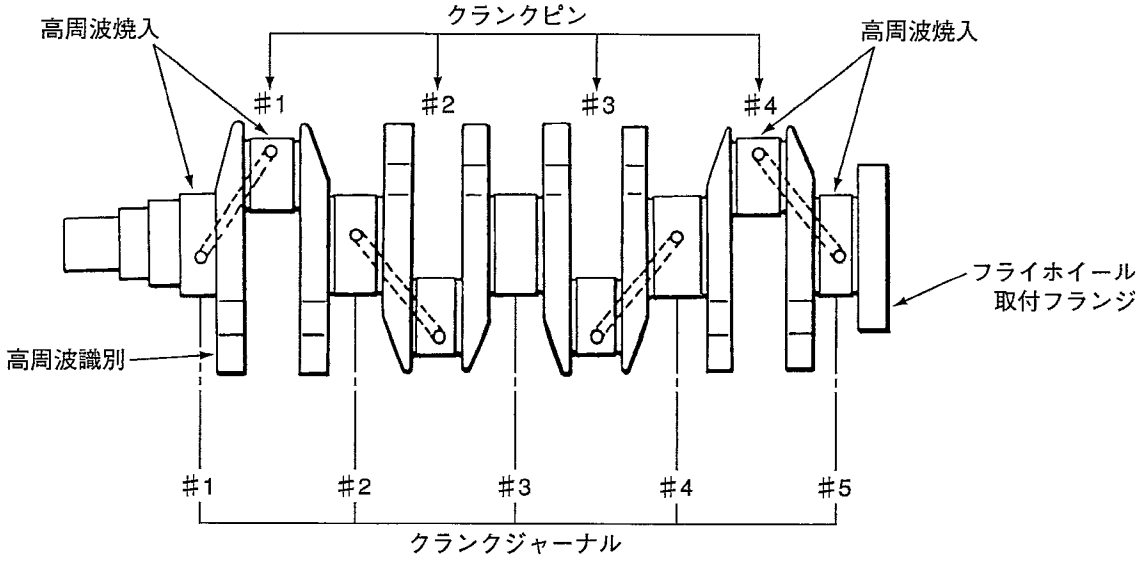
（上図は，SC-EMPi SOHC ECVT用）

■ 構造・作動

クランクシャフト

<SC-EMPi SOHC MT>

上記エンジンのクランクシャフトには，従来のDOHCエンジンと同様，#1，#4ピンおよび#1，#5クランクジャーナル隅R部に高周波焼入を行ない強度アップしたものを採用した。



クランクジャーナル径 (mm)	42
クランクピン径 (mm)	31
ストローク (mm)	66.8
クランクシャフト全長 (mm)	334.65
フライホイール取付ネジ仕様	取付 ϕ55 P.C.D　M9×1×6本

■ 構造・作動

ラジエータ

ラジエータのコア仕様を変更した。

車　種	項　目	内　容	〔参考〕 従来車 内　容
NA-キャブレータ 3AT車	形　式	加圧式ダウンフロー	←
	コア寸法（mm）	376.5×350×16	383×350×25
	フィン形式	コルゲートフィン	←
	キャップ開弁圧 （kg／cm²）	正圧側：0.9±0.15 負圧側：−0.05以下	←
	オイルクーラ	有	←
SC-EMPi MT車	形　式	加圧式ダウンフロー	←
	コア寸法（mm）	376.5×350×16	383×350×25
	フィン形式	コルゲートフィン	←
	キャップ開弁圧 （kg／cm²）	正圧側：0.9±0.15 負圧側：−0.05以下	←
	オイルクーラ	無	←
SC-EMPi ECVT車	形　式	加圧式ダウンフロー	←
	コア寸法（mm）	376.5×350×16	383×350×25
	フィン形式	コルゲートフィン	←
	キャップ開弁圧 （kg／cm²）	正圧側：0.9±0.15 負圧側：−0.05以下	←
	オイルクーラ	有	←

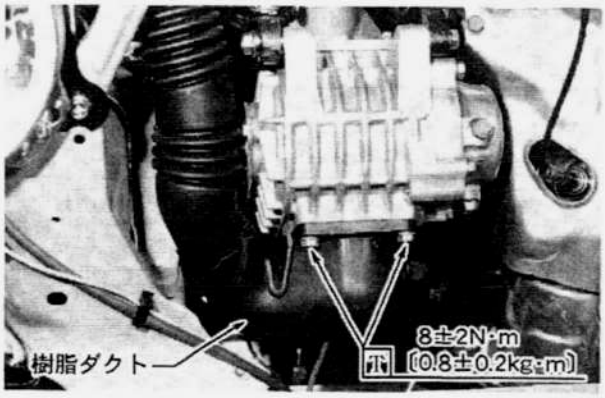
〔注記〕 • 3AT車以外のNA車は，従来車と同仕様である。
• 3AT車とECVT車は，フィンピッチが異なる。

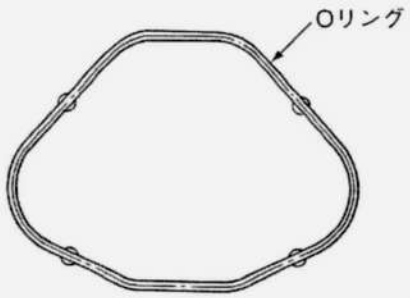
■ 構造・作動

スーパーチャージャダクト

(1) インレット側ダクト<SC系全車>

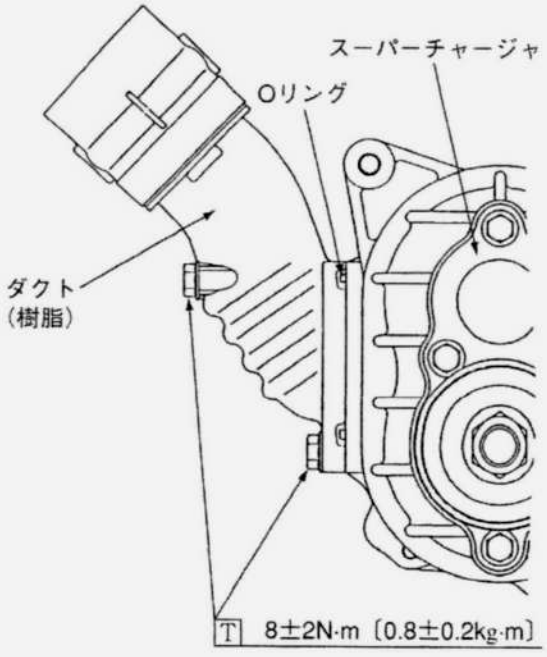
スーパーチャージャインレット側のアルミダクトと樹脂ダクトを一体化し，樹脂製のダクトに変更した。また，スーパーチャージャ本体とのシールは，メタコートガスケットからOリングに変更した。

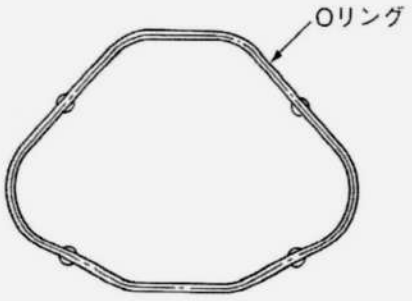




(2) アウトレット側ダクト<SC-EMPi　DOHC>

アウトレット側のアルミ製ダクトを樹脂製に変更した。また，前項同様，スーパーチャージャ本体とのシールは，Oリングに変更した。





〔注記〕Oリングは，インレット側とアウトレット側とは共用。

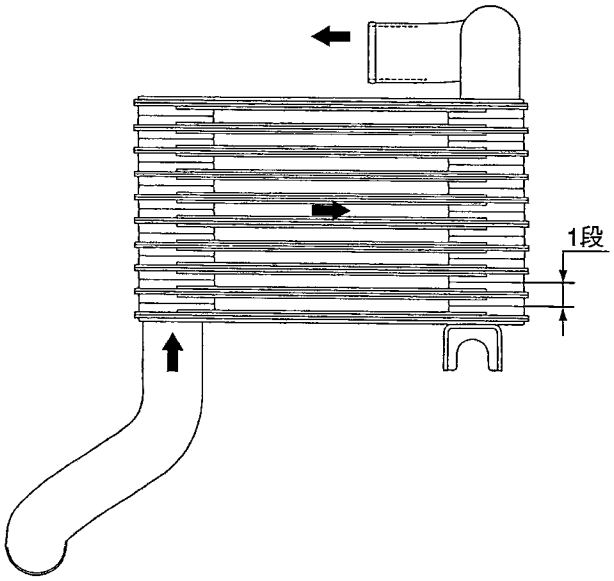
注意 整備作業時：Oリングは再使用不可

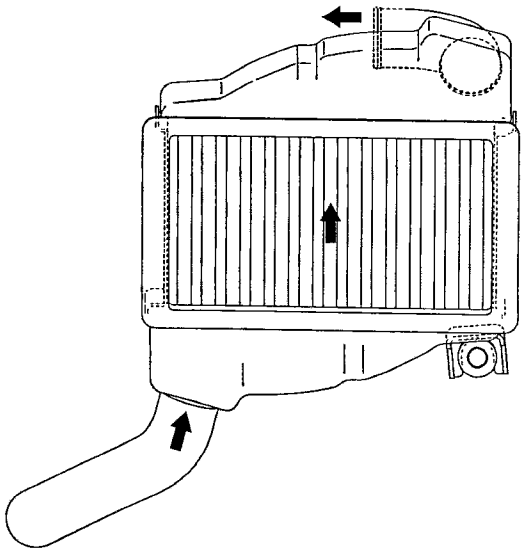
インタークーラ

＜SC-EMPi全車＞

インタークーラをドロンカップタイプに変更し，冷却効率の向上および騒音の低減をはかった。
また，DOHCハイオクガソリン車のインタークーラは，容量を大きくし，出力を向上した。

〔参考〕　従来車





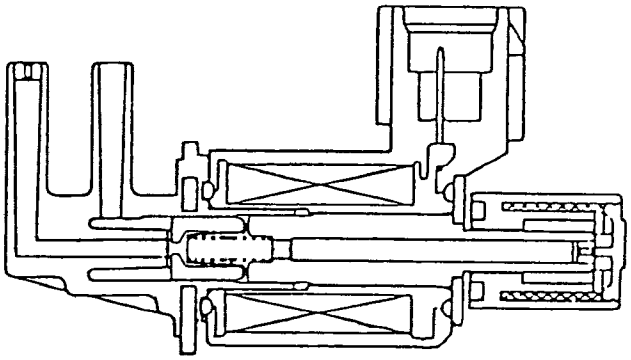
＜仕様＞

車　　種	SC-EMPi　SOHC (レギュラーガソリン)	SC-EMPi　DOHC (ハイオクガソリン)
インタークーラ 段　　数	8	10

過給圧制御ソレノイドバルブ

＜SC-EMPi全車＞

SC-EMPi全車の過給圧制御ソレノイドバルブを三菱電機製のものに変更した。



■ 概要

(1) SC-EMPi SOHC ECVT車の電子制御システム関連部品（スロットルボディ，ISCバルブ，フューエルインジェクタ，クランク角センサ，圧力センサ，ECU等）は，三菱電機製を採用した。
(2) SC-EMPi SOHCエンジンの点火システムは，従来のDOHCエンジンと同じDLI（ディストリビュータ・レス・イグニッション）方式を採用した。
(3) EMPi全車のアイドルスイッチを廃止した。
(4) SC-EMPi SOHC ECVT車のエンジン制御用ECUとECVT制御用のECUを1つのユニットに統合した。
(5) 全車のロールオーババルブを燃料タンクに内蔵したインタンク式に変更した。また，ロールオーババルブの構造を変更した。

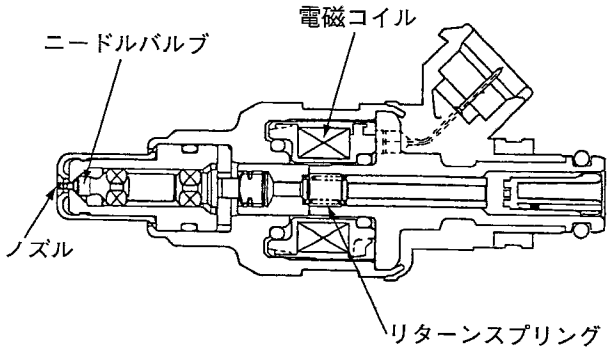
■ 構造・作動

フューエルインジェクタ

<SC-EMPi SOHC ECVT>

三菱電機製のフューエルインジェクタに変更した。
尚，流量特性は，従来のSC-EMPiエンジンのインジェクタ（ND製）と同じである。

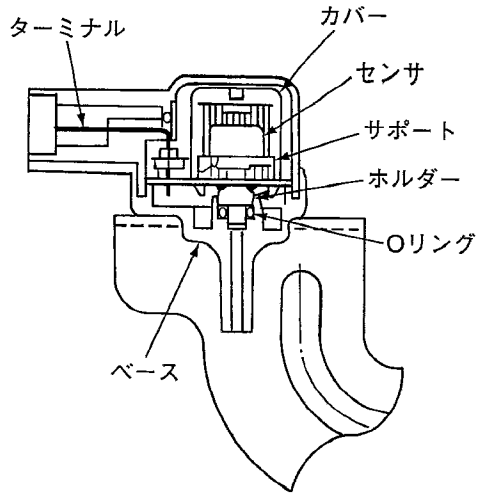
識　別	黄　色



圧力センサ

<SC-EMPi SOHC ECVT>

三菱電機製の圧力センサに変更した。



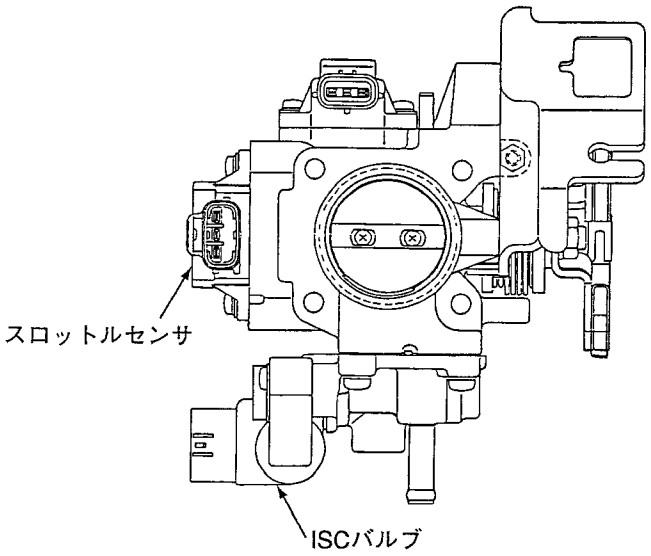
スロットルボディ

全EMPiエンジンのアイドルスイッチを廃止した。

＜NA-EMPi　SOHC＞

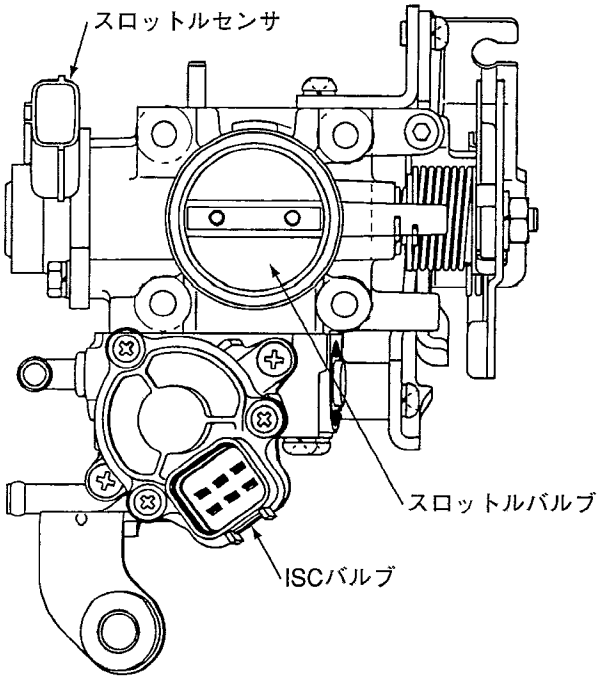
(1) アイドルスイッチの廃止に伴い，コネクタを4極から3極に変更した。

(2) ISCバルブの構造を一部変更した。(別記参照)



＜SC-EMPi　SOHC　ECVT＞

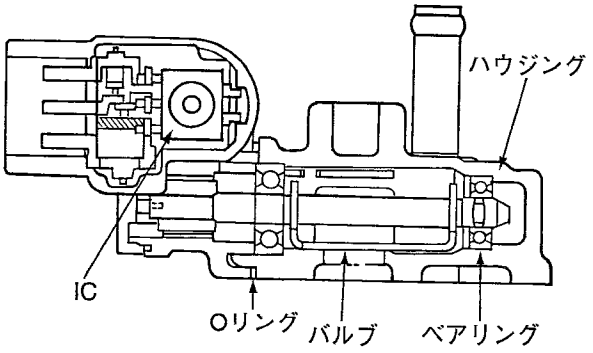
ISCバルブ，スロットルセンサ（アイドルスイッチはなし）を含め，三菱電機製のスロットルボディに変更した。

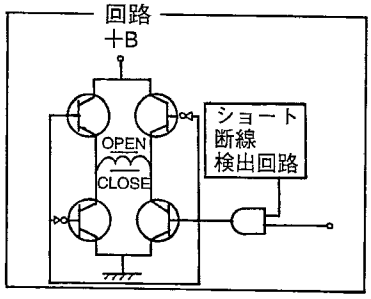


ISCバルブ

＜NA-EMPi　SOHC＞

ISCバルブ本体にフェイルセーフ機能付のICを内蔵した。また，構造簡素化のため，駆動コイルを2個から1個に変更し，バイメタルガードを廃止した。





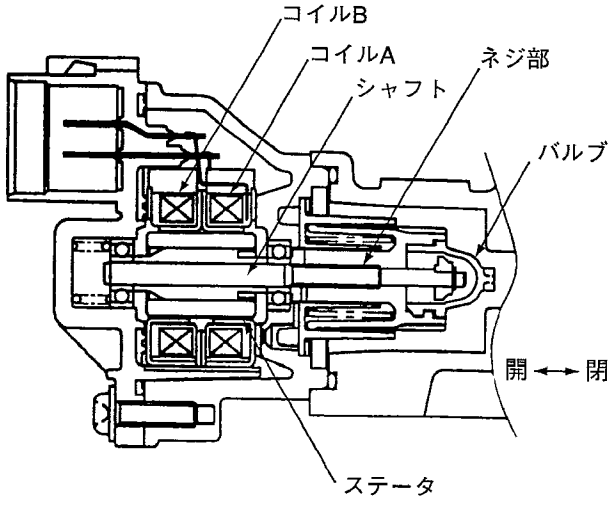
＜SC-EMPi　SOHC　ECVT＞

三菱電機製のスロットルボディ化に伴い，ISCバルブを三菱電機製（ステッパモータ式）に変更した。

（作動）

① コイルA，Bに流れる電流の方向を切換えることにより，ステータの極性を変化させて，シャフトを回転させる。

② シャフトにはネジ部が構成されており，このネジによりシャフトの回転運動をバルブの軸方向への動きに変換し，空気流量を制御する。

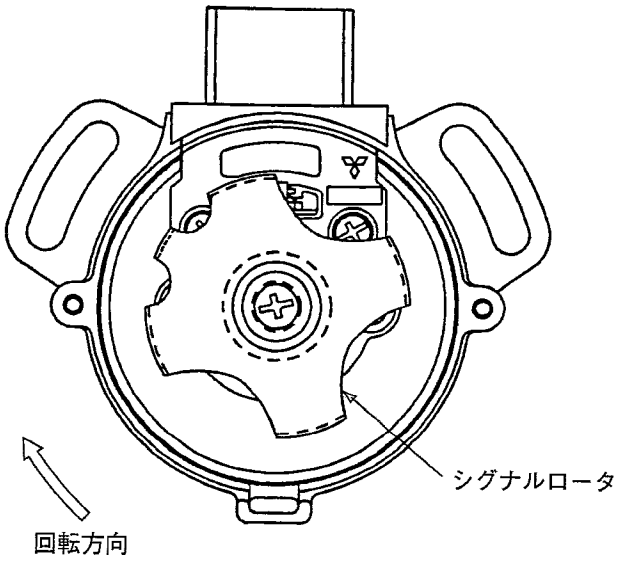


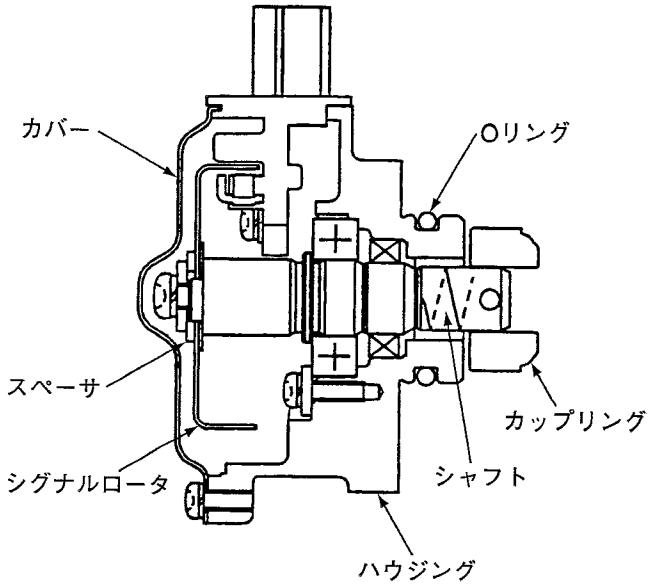
クランク角センサ

SC-EMPi SOHCエンジン（EN07Z型）は，点火システムのDLI方式化に伴い，クランク角センサを新設した。取付場所は，カムシャフト端部である（従来エンジンのディストリビュータ位置）。内部はクランク角センサと気筒判別センサが一体式のシグナルロータとコイルを用いており，これにより出力信号を発生させ，ECUに入力する。

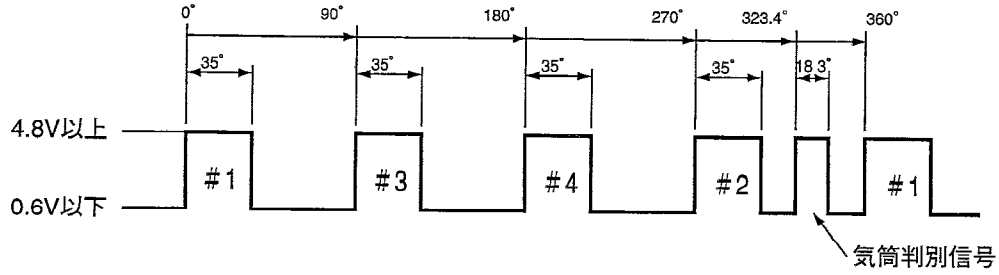
<SC-EMPi SOHC ECVT>

三菱電機製のクランク角センサを採用した。コネクタは直付けタイプである。





〔出力タイミング〕



<SC-EMPi SOHC MT>

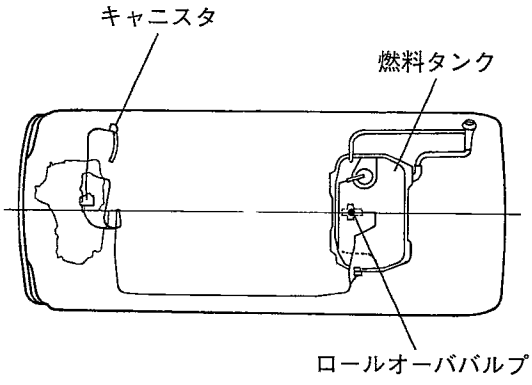
従来のSC-EMPi DOHCエンジンと同じ，日本電装製を採用した。但し，回転方向がDOHCエンジン（反時計方向）と逆になるため，一部部品形状は異なる。

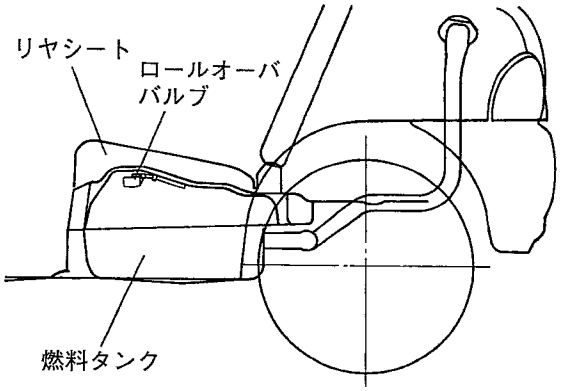
ロールオーババルブ

＜全車＞

ロールオーババルブ取付位置をリヤクォータ（LH）から燃料タンク内に変更し，バルブ引廻し構造およびロールオーババルブの構造を変更した。

〔取付位置〕

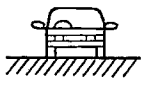
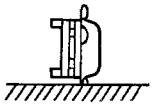
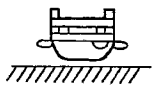
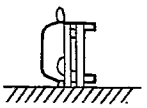
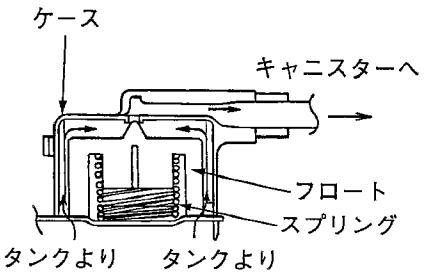
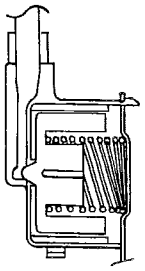
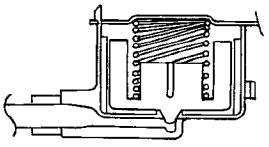
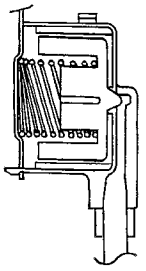




〔ロールオーババルブの構造〕

(1) 正常時：フロート先端の弁は開き，キャニスタ側とつながる。

(2) 横転時：フロート先端の弁が閉じ，燃料の流出を防止する。

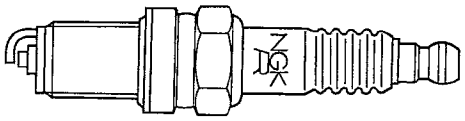
正　常　時	横　転　時		
	90°	180°	270°
			
			

■ 構造・作動

スパークプラグ

＜SC-EMPi　DOHC　ハイオク＞

今回追加した上記ハイオクガソリン使用エンジンのスパークプラグは，従来エンジンに対し，熱価を変更（8←7）したものを採用した。



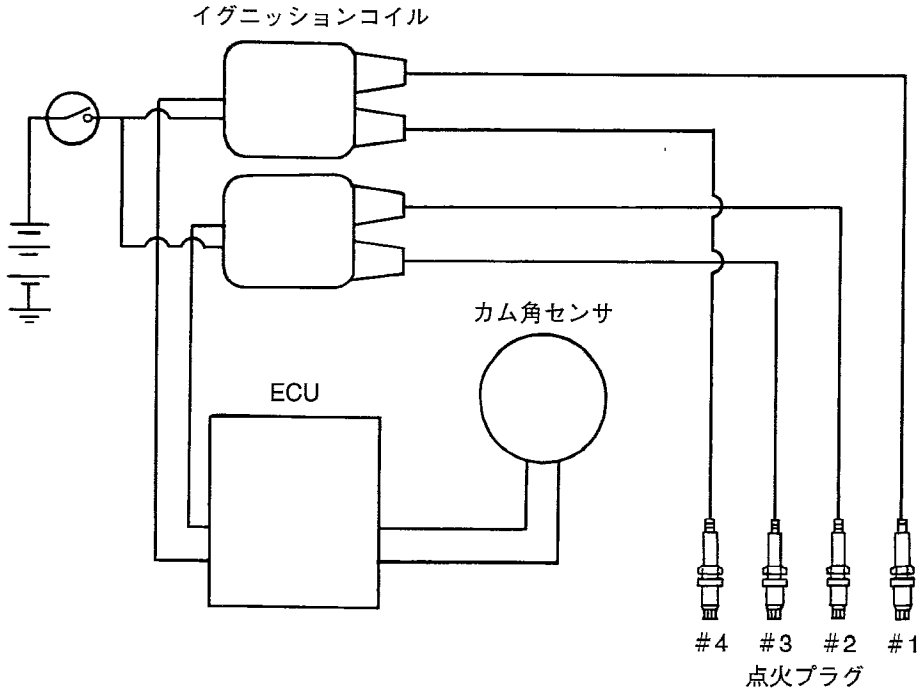
型　　番	電極すき間（mm）
DCPR8E（NGK）	0.8～0.9

点火システム

＜SC-EMPi　SOHC＞

SC-EMPi　SOHCエンジンの点火システムは，ディストリビュータ式から，SC-EMPi　DOHCエンジンと同じDLI（ディストリビュータ・レス・イグニッション）式に変更した。

このDLIは，イグニッションコイルから直接各点火プラグに配電する方式である。また，点火は#1-#4と#2-#3気筒のグループに分けた同時点火方式である。

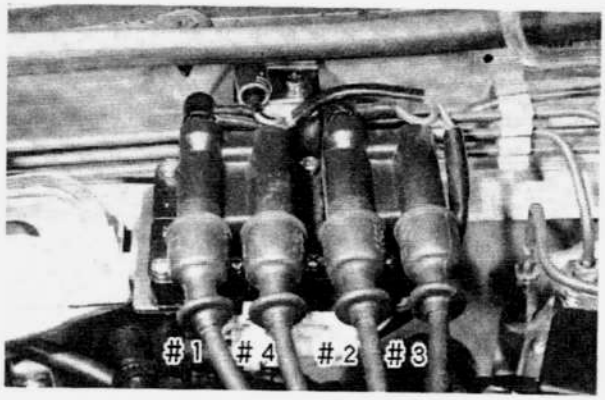


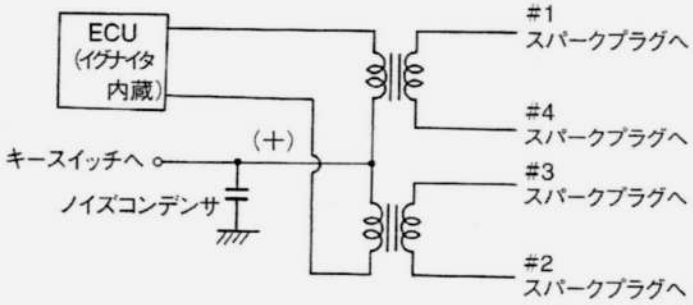
イグニッションコイル

＜SC-EMPi SOHC＞

点火システムのDLI化に伴い，イグニッションコイルを変更した。イグニッションコイルは#1-4と#2-3シリンダ用に2個づつ持つ4連型である。イグナイタ機能はECUに内蔵されており，点火は#1-4と#2-3気筒のグループに分けた同時点火方式である。

メーカ	ダイヤモンド電機
型式	F-710
バッテリ電圧	12V
一次コイル抵抗	1.4Ω±10%
二次コイル抵抗	13.7kΩ±15%
雑防コンデンサ	0.25μF





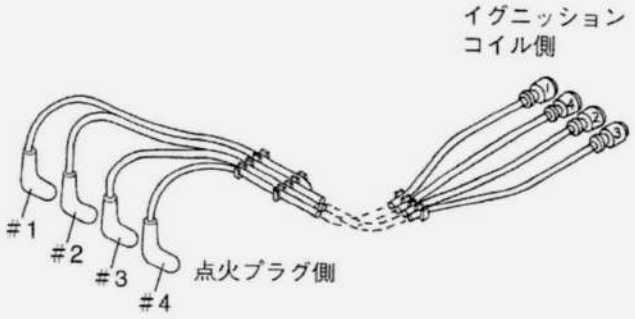
ハイテンションケーブル

＜SC-EMPi SOHC＞

点火システムのDLI化に伴い，ハイテンションケーブルの仕様を変更した。

＜仕様＞

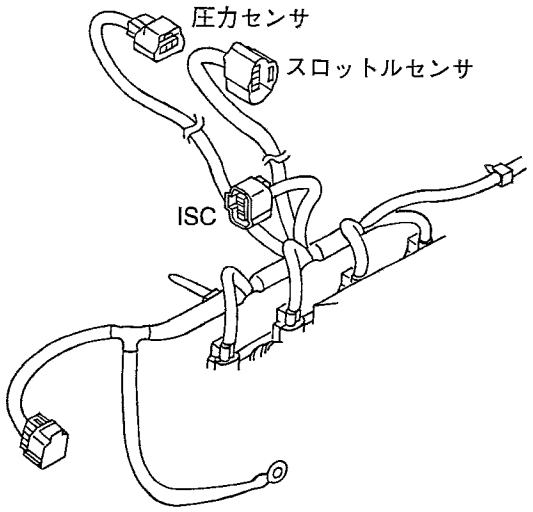
気筒	長さ（mm）	抵抗（kΩ）
#1	800	7.6～17.8
#2	760	7.2～16.9
#3	705	6.7～15.6
#4	640	6.1～14.2

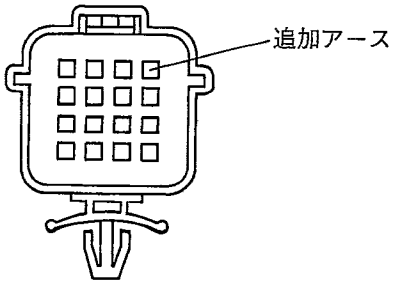


エンジンハーネス

<NA-EMPi　SOHC>

スロットルセンサの仕様変更に伴い，スロットルセンサ用コネクタを変更（3極←4極）した。



<SC-EMPi　SOHC>

点火システムのDLI化に伴い，エンジンハーネスにアース線を一本追加した。