

エンジン

2-1 エンジン概要

■概要

EN 07型エンジン	4
EN 07 A型(NA キャブレータ)エンジン	5
EN 07 E型(NA EMPi)エンジン	6
EN 07 Z型(SC MPi)エンジン	7
EN 07 X型(SC EMPi-DOHC)エンジン	8

2-2-A 動弁機構(SOHC)

■概要

構成部品	10
------	----

■構造・作動

バルブロッカカバー	11
バルブロッカ ASSY	11
バルブ&バルブスプリング	12
カムシャフト	13
タイミングベルト&スプロケット	14
タイミングベルトカバー	14

2-2-D 動弁機構(DOHC)

概要	15
----	----

構成部品	16
------	----

■構造・作動

バルブロッカカバー	17
カムシャフト	17
バルブリフト&バルブシム	19
バルブ&バルブスプリング	19
タイミングベルト&スプロケット	20
タイミングベルトカバー	20

2-3 エンジン主機

構成部品	21
------	----

■構造・作動

シリンダブロック	22
シリンダヘッド	23
ヘッドガスケット	24
クランクシャフト& クランクシャフトベアリング	25

コネクティングロッド&

コンロッドベアリング	27
------------	----

プーリ&Vベルトレイアウト

(EN 07 A, EN 07 E)	28
--------------------	----

プーリ&Vベルトレイアウト

(EN 07 Z, EN 07 X)	29
--------------------	----

クランクシャフトプーリ&Vベルト	30
------------------	----

2-4 エンジン潤滑システム

■概要

エンジン潤滑回路ブロックダイアグラム	33
--------------------	----

仕様	34
----	----

■構造・作動

オイルポンプ	35
オイルフィルタ	36
オイルパン&オイルストレーナ	36
オイルプレッシャスイッチ	37

2-5 エンジンクーリングシステム

概要	38
----	----

冷却水回路(NA キャブレータ)	40
------------------	----

冷却水回路(NA EMPi, SC EMPi)	41
-------------------------	----

冷却水回路(SC EMPi-DOHC)	42
---------------------	----

仕様	43
----	----

■構造・作動

ラジエータ	44
ウォータポンプ	44
サーモスタット	45
サーモゲージ	45
サーモスイッチ	46
リザーブタンク	46

2-6-A エアインテークシステム

(NA キャブレータ)

概要	47
----	----

■構造・作動

インテークダクト&吸気予熱ダクト	48
------------------	----

エアクリーナ	48
アイドルコンペンセータ	49
インテークマニホールド	49

2-6-B エアインテークシステム (NA EMPi)

■概要	50
■構造・作動	
エアクリーナ	51
インテークマニホールド	51
スロットルボデー	51

2-6-C エアインテークシステム (SC EMPi)

■概要	52
■構造・作動	
インテークダクト	53
エアクリーナ	53
スロットルボデー	53
スーパーチャージャ	54
インタクーラ	54
エアバイパスバルブ	55
インテークマニホールド	56
吸気温センサ	56

2-7-A フューエルシステム (NA キャブレータ)

■概要	57
フューエルシステム経路図	58
■構造・作動	
キャブレータ	59
フューエルタンク	72
フューエルフィルタ	73
2ウェイバルブ	73
フューエルポンプ	74
FICD バルブ(A/C付車のみ)	76

2-7-B フューエルシステム (NA EMPi)

■概要	77
システム図	78

入出力図	79
------	----

■構成部品	80
-------	----

■構成部品の機能	
構成部品一覧表	82

■構造・作動	
ECU	83
スロットルボデー	84
フューエルポンプ	84
プレッシャレギュレータ	85
FICDバルブ(A/C付車VSV)	86

■コントロールシステム	
システム構成表	87
燃料噴射制御システム	88

■故障時のバックアップ機能	
セルフダイアグノーシス(自己診断)	89
トラブルコード一覧	89
フェイルセーフ機能	89

2-7-C フューエルシステム (SC EMPi-SOHC)

■概要	
特徴	90
各制御機能の概要	90
システム図	91
入出力図	92
■構成部品	93
■構成部品の機能	
構成部品一覧表	94
■構造・作動	
ECU	95
圧力センサ	96
吸気温度センサ	96
ディストリビュータ	97
スロットルボデー	98
水温センサ	99
O ₂ センサ	100
ノックセンサ	100
車速センサ	101
ISCバルブ	101

サブISCバルブ	102
FICDバルブ(A/C付車VSV)	102
フューエルポンプ	103
フューエルフィルタ	103
プレッシャレギュレータ	104
フューエルインジェクタ	104
過給圧制御ソレノイドバルブ	105

■コントロールシステム

燃料噴射制御システム	106
点火時期制御システム	107
アイドル回転数制御システム	107
フューエルポンプ制御システム	107
過給圧制御システム	107

■故障時のバックアップ機能

セルフダイアグノーシス(自己診断)	108
トラブルコード一覧	109
フェイルセーフ機能	109

2-7-D フューエルシステム (SC EMPi-DOHC)

■概要

特徴	110
----	-----

■構成部品

センサ, アクチュエータ, リレー, ECU配置図	111
システム図	112
入出力図	113

■構造・作動

クランク角センサ	114
イグニッションコイル	114

■コントロールシステム

燃料噴射制御システム	115
------------	-----

2-8 エキゾーストシステム

■概要

■構造・作動

エキゾーストマニホールド&ガスケット	117
フロントEXパイプ(触媒コンバータ)	117
EXサーモセンサ	118

2-9-A エミッションコントロールシステム (NA キャブレータ)

■概要

排出ガス浄化システム図	120
バキューム配管図(キャブ車)	120

■構造・作動

点火時期制御装置	121
触媒装置	121
燃料蒸発ガス排出抑止装置	122
ブローバイガス還元装置	125

2-9-B エミッションコントロール システム(NA EMPi)

■概要

排出ガス浄化システム図	127
排出ガス浄化システム配置図	128

■構造・作動

点火時期制御装置	129
触媒装置	129
燃料蒸発ガス排出抑止装置	130
ブローバイガス還元装置	131

2-9-C エミッションコントロール システム(SC EMPi)

■概要

排出ガス浄化システム図	133
排出ガス浄化システム配置図	134

■構造・作動

点火時期制御装置	135
空燃比制御装置	135
ブローバイガス還元装置	136
触媒装置, 燃料蒸発ガス排出抑止装置	136

■ 概要

EN07型エンジン

- ・ シリンダを横置きに配置したFF用水冷4サイクル直列4気筒、総排気量658ccで、SOHC(2バルブ)とDOHC(4バルブ)の2系列がある。SOHCは従来のレックス660エンジンをベースに新車体への対応、吸排気系レイアウトの変更等により、チューニングアップを図っている。
- ・ DOHCは、4バルブ(計16バルブ)方式で動弁機構をコンパクトにまとめた新設計エンジンである。
- ・ 燃料供給方式には化器方式と燃料噴射方式とがあり、後者には自然吸気(NA)仕様のものとインタクーラ付スーパーチャージャ(SC)仕様のものがある。

エンジンの基本型式は下記の4型式、エンジンファミリは5型式の展開となっている。

- ・ EN07A型 キャブレタ式エンジン(NAキャブレタ) — SOHC
- ・ EN07E型 燃料噴射式エンジン(NA EMPi) — SOHC
- ・ EN07Z型 スーパーチャージャ付 燃料噴射式エンジン(SC EMPi) — SOHC
- ・ EN07X型 スーパーチャージャ付 燃料噴射式エンジン(SC EMPi) — DOHC

〈 主要諸元表 〉

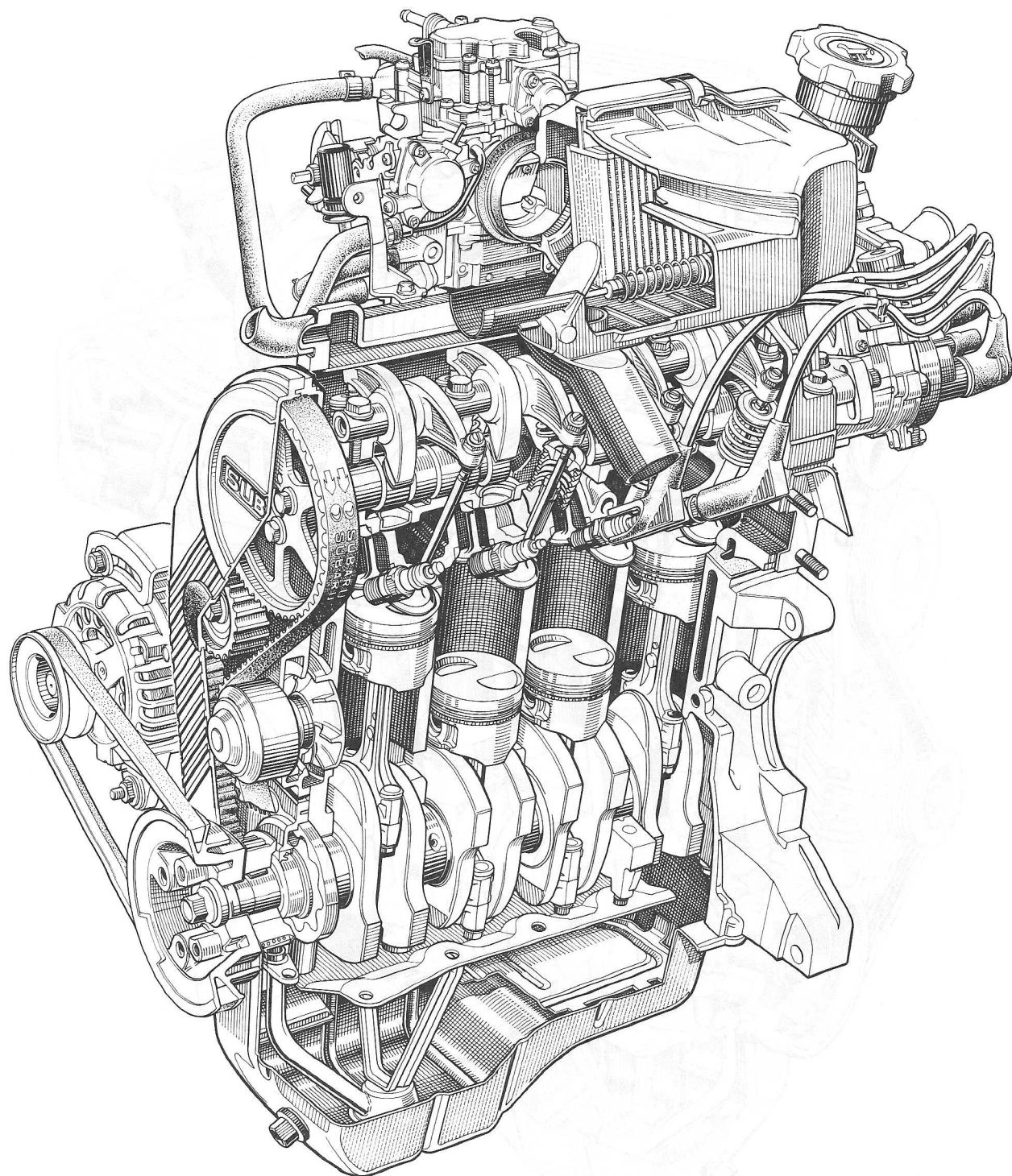
エンジン型式		E N07 A	E N07 E		E N07 Z	E N07 X
		(NA キャブレータ)	(NA EMPi)		(SC EMPi)	(SC EMPi)
		MT・ECVT	MT	ECVT	ECVT	MT
総 排 気 量 (cc)		6 5 8	←		←	←
シリンダ ブロック	配 置	直列 4	←		←	←
	気筒間間隔(mm)	62.5	←		←	←
弁 機 構	方 式	S O H C	←		←	D O H C
	バ ル ブ 数	吸気 1, 排気 1	←		←	吸気 2, 排気 2
燃 料 供 給 方 式		気 化 器 (可変ベンチュリ)	電子制御燃料噴射 (#1-3と#2-4気筒グループ噴射)		電子制御燃料噴射 (シーケンシャル)	←
シリンダ内径 / 行程 (mm)		56.0 / 66.8	←		←	←
圧 縮 比		10.0	←		8.5	9.0
点 火 時 期 制 御		遠心真空進角	電 子 式		←	←
点 火 順 序		# 1 - 3 - 4 - 2				
スーパーチャージャ増速比		—	—		1.85	1.76
スーパーチャージャ容量		—	—		0.38 ℓ / rev	←
イ ン タ ク ー ラ		—	—		インタクーラ付	←
諸 元 値	最 大 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	9.0 / 4000
	燃 料 消 費 率 g / PS・h(rpm)	215 / 2000	215 / 4000	210 / 4000	250 / 3200	240 / 3200
全長×全巾×全高(mm)		570×465×625	570×480×655		570×485×660	540×485×660

〈 内 容 〉

- ・ SOHCの動弁機構は、センタロックシャフト方式、DOHCの動弁機構はカムでのダイレクトプッシュ方式。
- ・ シリンダブロックは、高剛性の鋳鉄製、クランクシャフトは鍛造製5ベアリング方式である。

— EN07A型(NA キャブレータ) エンジン —

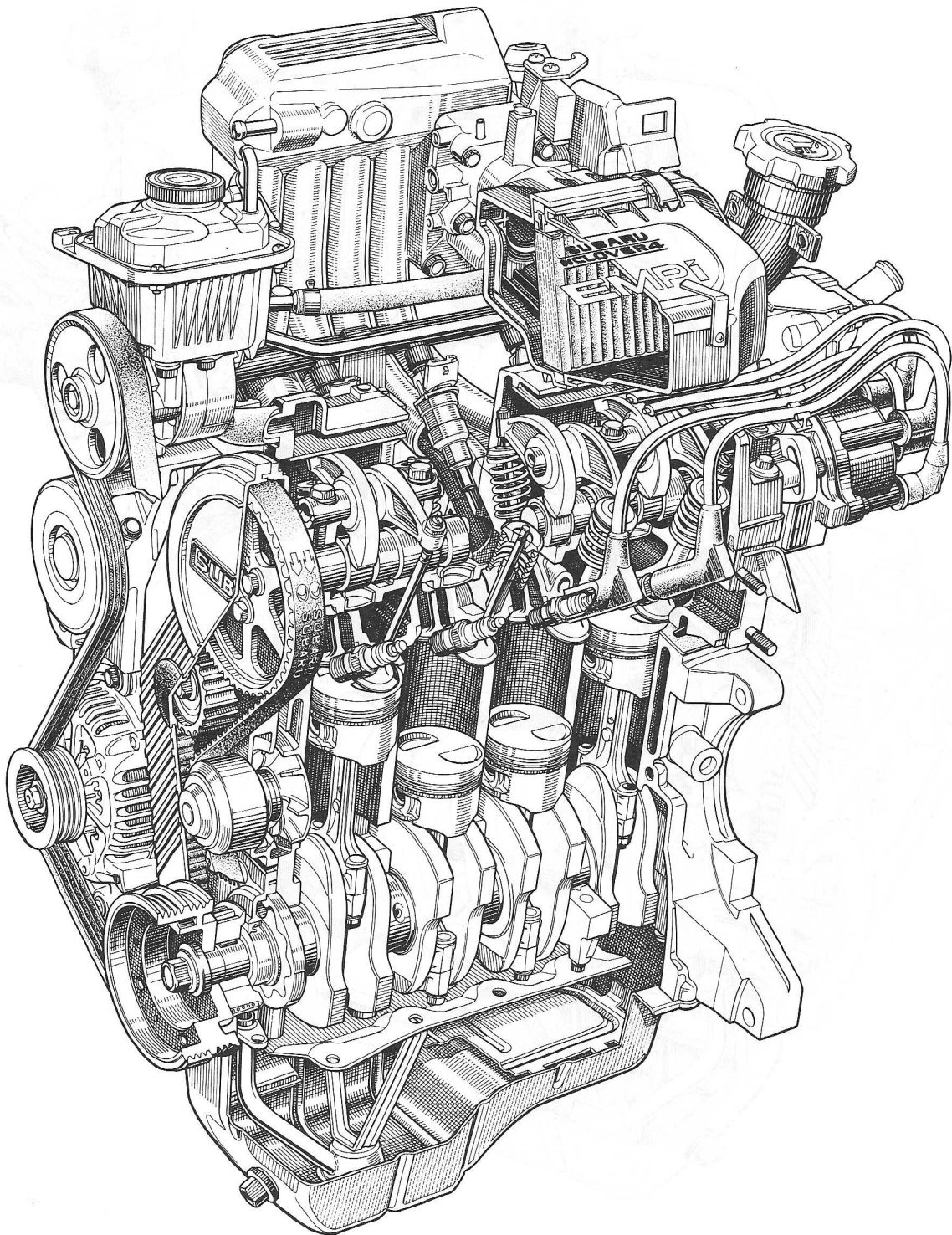
- 燃料の供給方法は、低速から高速まで連続且つなめらかに制御出来る可変ベンチュリ型キャブレータで水温感知式フルオートチョーク機構を採用している。なお本エンジンは、補機部品を含めバン専用設定してある。



2

— EN07E型 (NA EMPi) エンジン —

自然吸気(NA)式の電子制御式燃料噴射方式 (Electronic Multi Point Injection) エンジンである。点火時期、アイドル回転数等をすべてECUによって制御するもので、低速から高速まで全域にわたって実用性の高いものとしている。なお 本エンジンは、MT車とECVT車の特性にそれぞれマッチしたカムタイミングが異なる2種類のエンジンが設定してある。

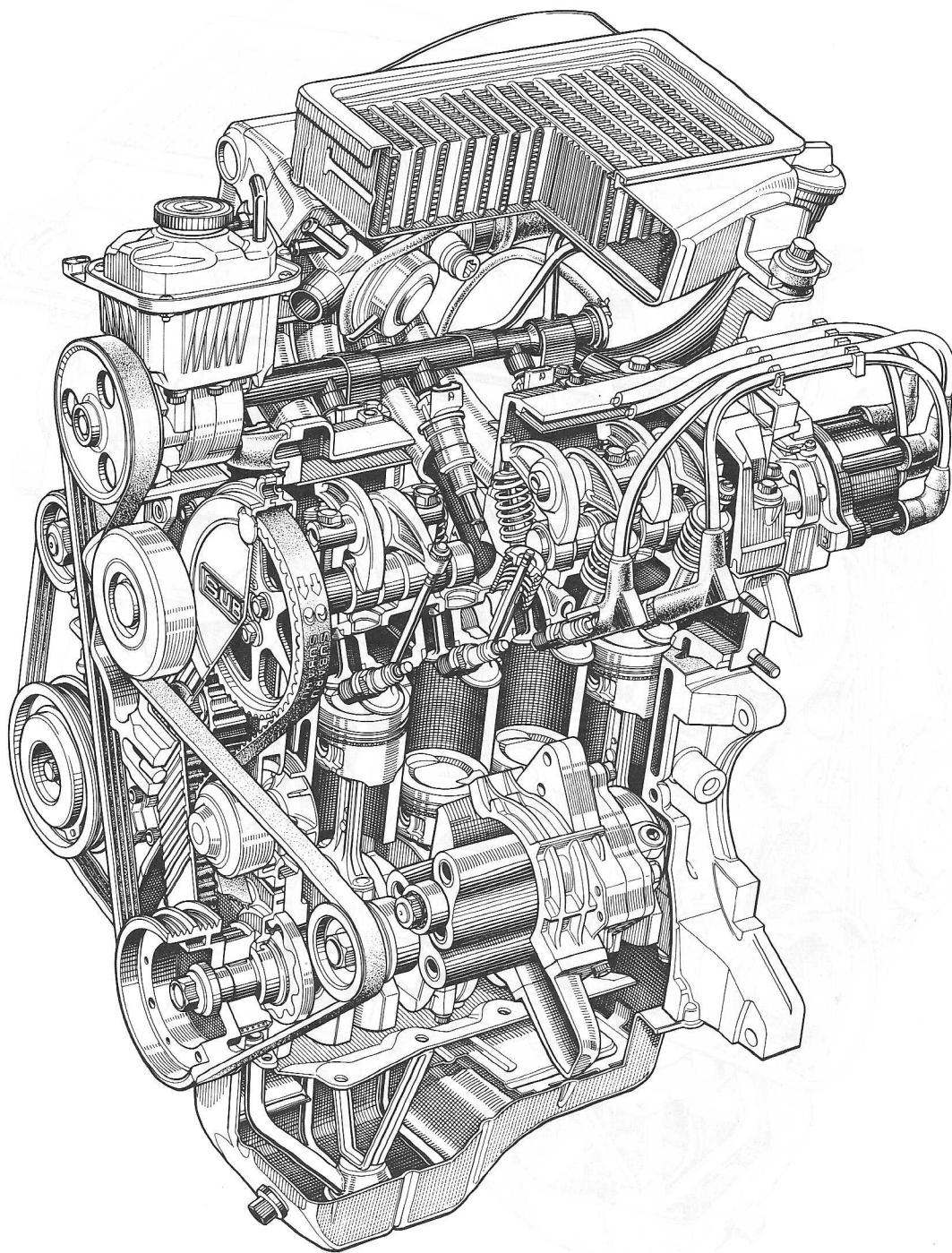


SC : Super Charger スーパーチャージャー

— EN07Z型(SC EMPi) エンジン —

スーパーチャージャ(SC)式の電子制御式燃料噴射方式(EMPi)エンジンである。クランクシャフトよりベルト駆動のスーパーチャージャと空冷式インタクーラを備え、低速から高速まで全域にわたって余裕を持つハイパワーを発揮する。

燃料噴射は、各気筒ごとに設けたインジェクタで独立順次噴射するシーケンシャル方式で、点火時期はノックセンサ信号によるレスポンスの良いデジタル学習制御を採用し、ECUで常に最適にコントロールされる。なお本エンジンは、ECVT車専用仕様となっている。



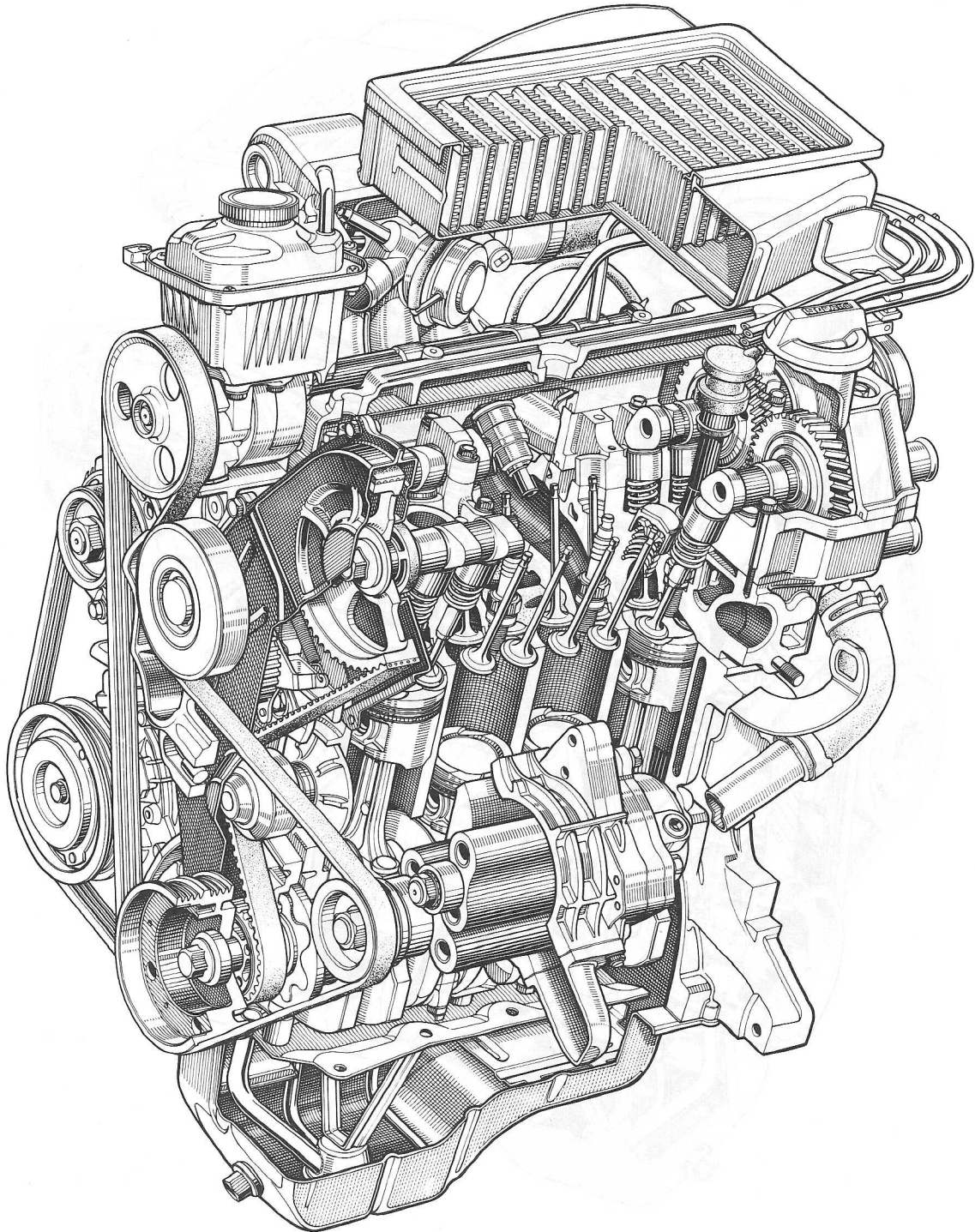
— EN07X型(SC EMPi-DOHC) エンジン —

タイミングベルトでEXカムシャフトを駆動し、INのカムシャフトをギヤで駆動するDOHCである。

バルブの開閉は直接カムでリフタを押すダイレクトプッシュ方式である。EXのカムシャフトからINカムシャフトを駆動するギヤにはサブギヤで振りを与えるシザーズギヤ機構(ノーバックラッシュ機構)を用いている。

クランクシャフトはフロントリヤ部に高周波焼入れを施し、耐久性の向上を図っている。

燃料噴射方式は、前記EN07Zと同様、スーパーチャージャ式EMPiシーケンシャル噴射であり、EN07系ファミリの中では、出力性能が最もスポーティなハイパワーエンジンである。なお本機はMT車専用仕様となっている。



■ 概要

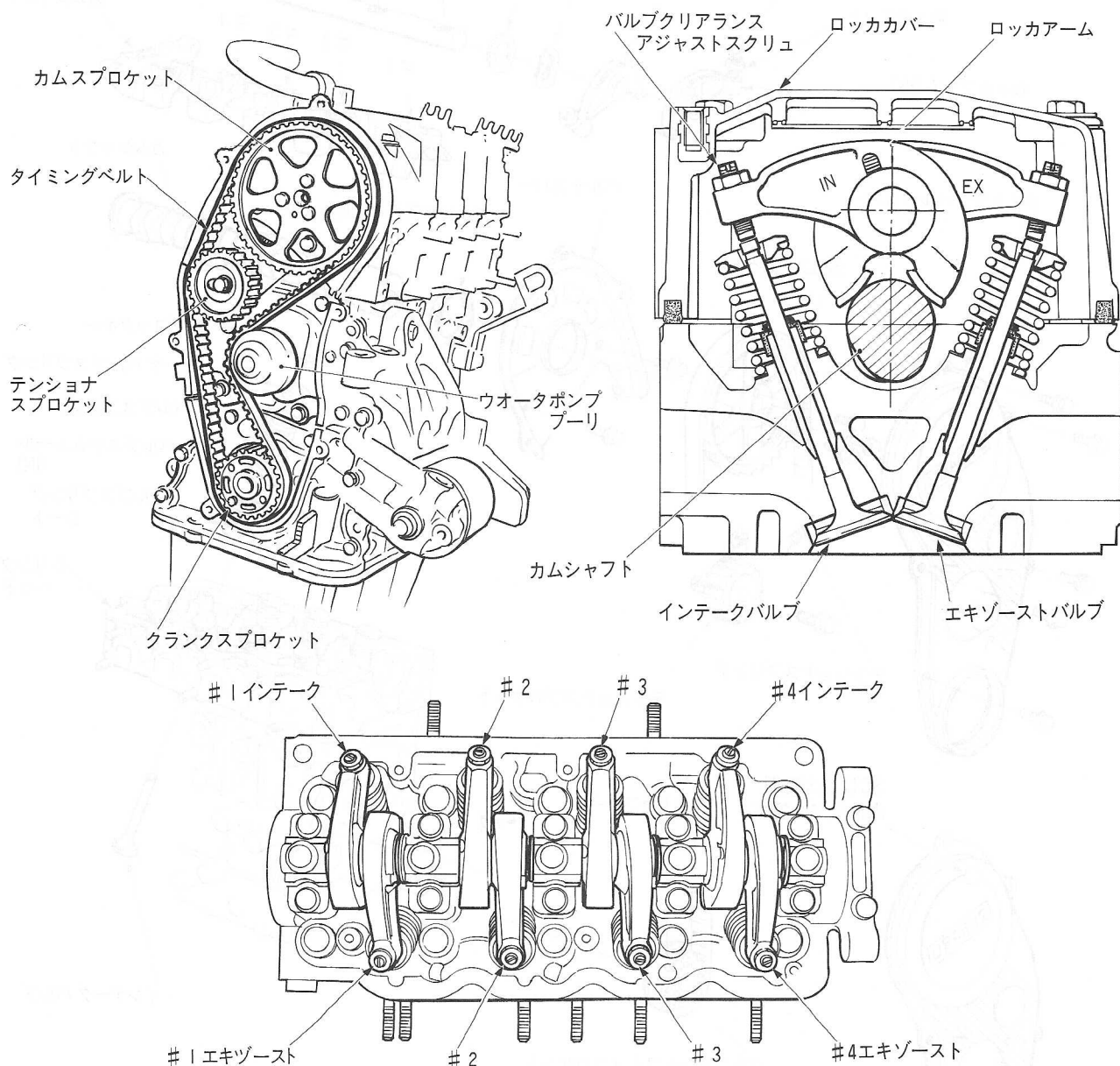
A : NA キャブレター SOHC エンジン (EN07A型)
B : NA EMPi-SOHC エンジン (EN07E型)
C : SC EMPi-SOHC エンジン (EN07Z型)

シリンダヘッドセンタ上にカムシャフト1本とロッカシャフト1本を垂直上に配し、ロッカアームによってバルブを開閉する機構で、信頼性の高いSOHC方式である。

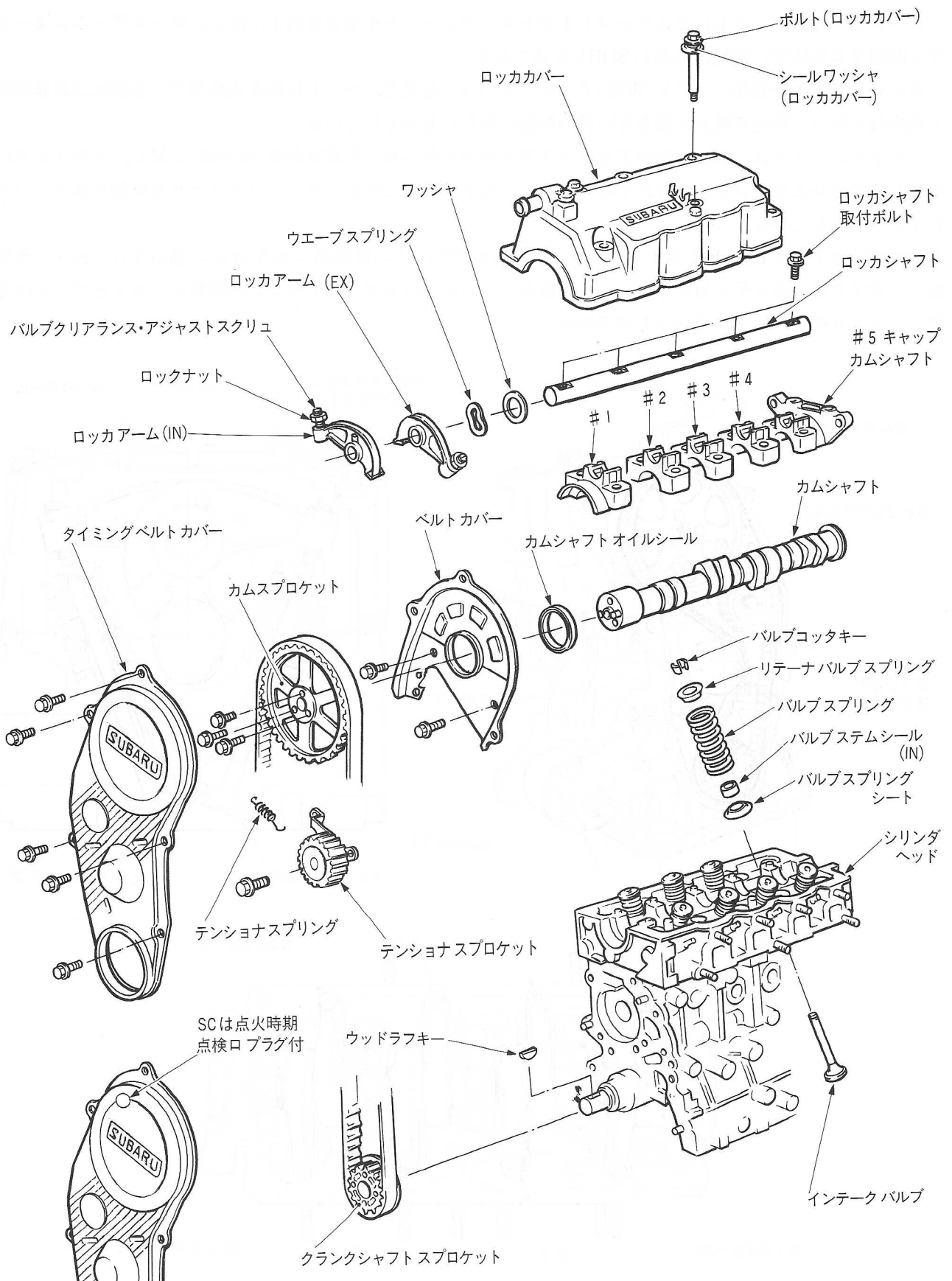
カムシャフトの駆動は、コグド(歯付)タイミングベルト方式で、ベルトは特殊丸歯型で、芯線には高強度のガラス繊維材を用い、確実な噛合伝達を行い且つ騒音の少ないものとしている。

ベルトテンションは、偏心台板付アイドルスプロケットをベルトの被駆動側(弛み側)に配し、スプリングにより適正な張力を与えるワンタッチ方式である。またベルトの背面でウォーターポンプのプーリーを駆動するコンパクトなレイアウトとしている。

バルブは各気筒にIN, EX各1本で、バルブとバルブガイドの摺動部は耐摩耗性の高いクロームメッキ処理を施し、ガイド部にはステム用オイルシールを装着している。バルブクリアランスの調整は、ロッカアームに設けたアジャストスクリュによって行う方式である。



■ 構成部品

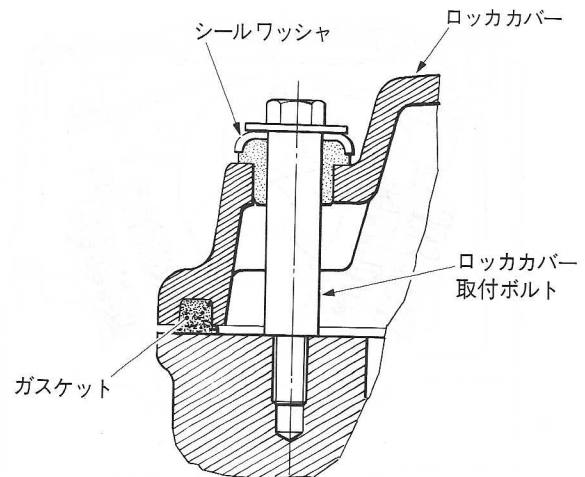
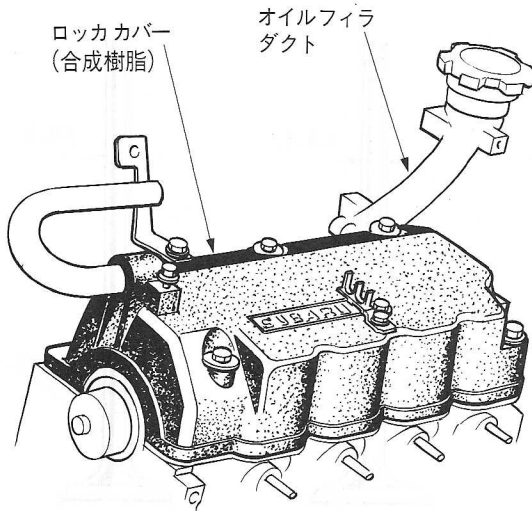


■ 構造・作動

バルブロッカカバー

ロッカカバーは、合成樹脂製で、軽量化を図ると共に、シリンダヘッドとの接合部にゴム系ガスケットを用い、フローティング支持とし、騒音の低減を図っている。ロッカカバーの取付は、段付ボルトを用い、ガスケットの圧縮量が一定になるよう規制している。

ロッカカバー内天井には、ブローバイガスとオイルミストを分離するセパレータを設けてある。また向って右後方には合成樹脂製のオイルフィラダクトが取付いている。

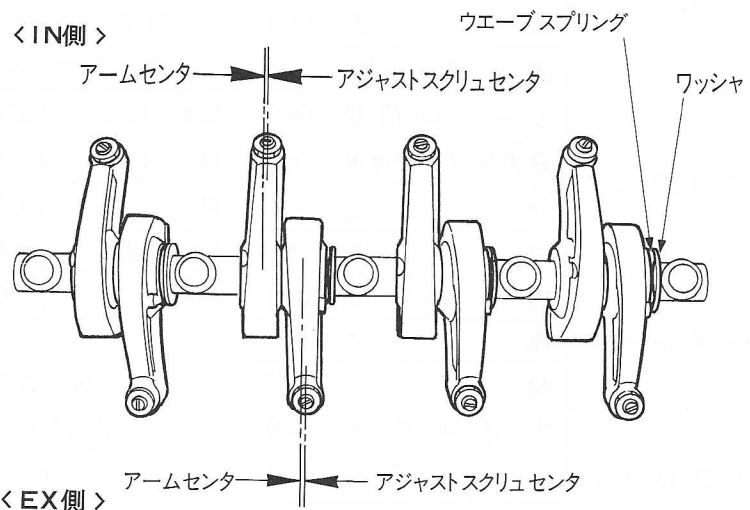
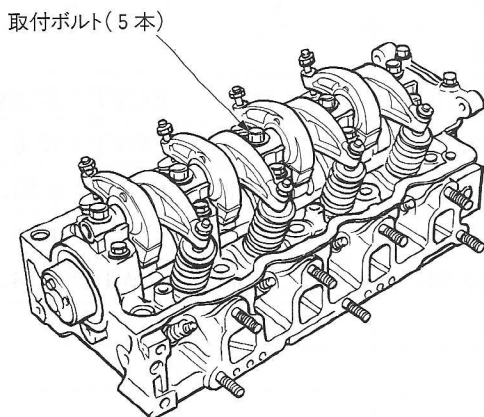


バルブロッカASSY

ロッカアームは、重量の軽いアルミ合金製で、動弁系の質量を軽減している。バルブプッシュ側アームエンドにはバルブクリアランス調整用 M6×0.75 メネジが設けてある。

IN用ロッカアームとEX用とはアームのオフセット方向が逆であり、INまたはEXの識別記号が付いている。

バルブロッカASSYの状態では、アームのサイド方向のスラスト音を防止するため、EXアームの隣にウェーブスプリングとスラストワッシャが組付いている。なおロッカシャフトは、カムシャフトキャップにボルトで固定している。

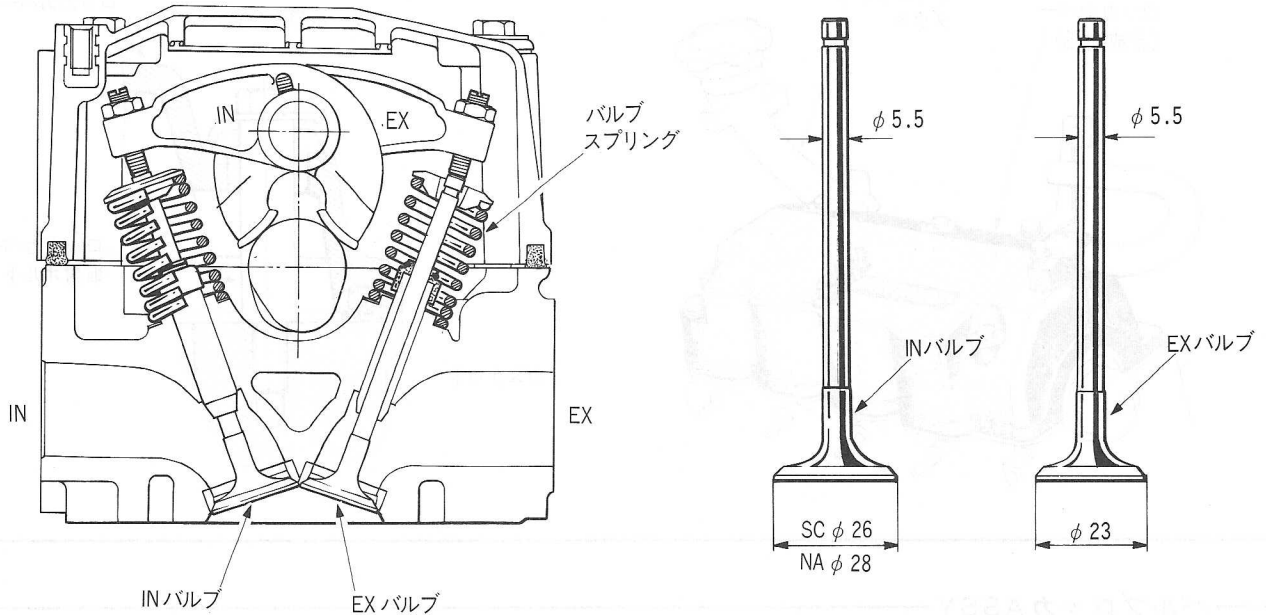


バルブ&バルブスプリング

バルブは、耐熱性、耐摩耗性、強度に優れた特殊耐熱鋼を用いている。排気バルブの軸部は更に耐熱、耐摩耗性の高い異材質を接合している。バルブは吸排気それぞれ4本で、計8本である。

バルブスプリングは、全て吸排気について共通仕様とし、不等ピッチのシングルスプリングである。シリンダヘッド側スプリング着座部には、吸排気共スプリングシートを用いている。

なお、ECVT車用のみエンジンの仕様特性上、バルブスプリング荷重が弱い仕様としている。



＜バルブ&バルブスプリング仕様＞

() 内は SC-SOHC を示す。

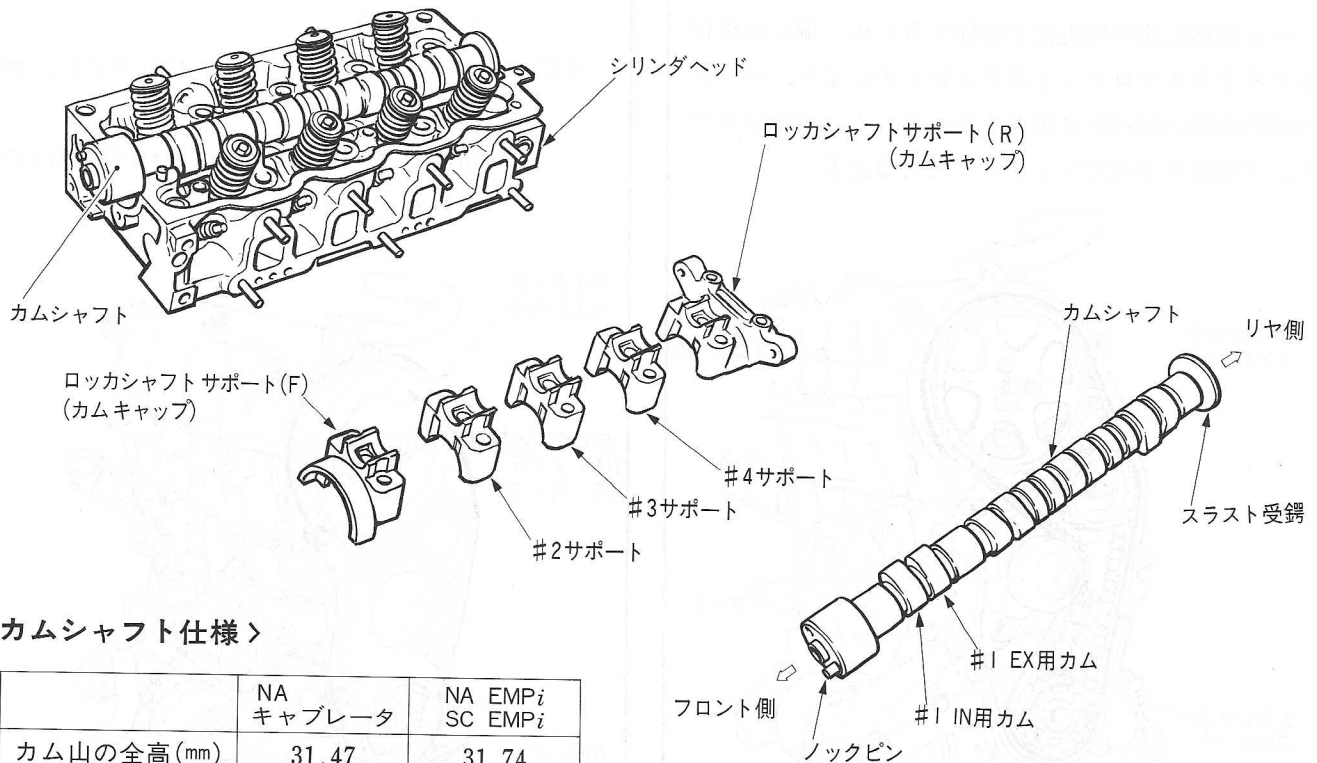
項 目		キャブ車		EMPi車	
		I N	E X	I N	E X
バ ル ブ	傘 径 (mm)	φ 28	φ 23	φ 28(φ 26)	φ 23
	ス テ ム 径 (mm)	φ 5.5	←	←	←
	全 長 (mm)	94.6	←	←	←
	表 面 処 理	硬質クロームメッキ		←	
バルブスプリング	セ ッ ト 時 荷 重 (kg)	MT : 18.2	ECVT : 16.5	MT : 18.0	ECVT : 17.04
	最大リフト時荷重 (kg)	MT : 45	ECVT : 37	MT : 45	ECVT : 37.0
	外 径 (mm)	MT : φ 23.6	ECVT : φ 23.2	MT : φ 23.8	ECVT : φ 23.6
	自 由 長 (mm)	MT : 43.5	ECVT : 44.8	MT : 43.3	ECVT : 45.5
バ ル ブ シ ー ト	内 径 × 外 径 (mm)	φ 24 × φ 29.1	φ 19 × φ 24.1	φ 24 × φ 29.1 (φ 22 × φ 27.1)	φ 19 × φ 24.1
	厚 さ (mm)	7	←	←	←
	材 質	焼結合金		←	
バ ル ブ ガ イ ド	内 径 × 外 径 (mm)	φ 5.5 × φ 10		←	
	全 長 (mm)	40		←	
	材 質	焼結合金		←	

カムシャフト

カムシャフトは、シリンダヘッド上にアルミ製のロッカシャフトサポート(カムキャップ)によって、組付けられている。材質は、耐摩耗性に優れた特殊鋳鉄製で、カム面はチル化を施し、軸受部を除き全面にループライト処理を施し耐摩耗性、耐スカuffing性の高いものとしている。

軸受は、5軸受方式でカムシャフトの剛性を高め、高出力、高回転に対応させている。

カムシャフト前端は、カムスプロケットが取付き、位置合わせ用ノックピンを設けている。後端はスラスト受の鰐を設け、シリンダヘッドの溝に嵌合している。なお後端にはディストリビュータ駆動用の溝が設けてある。

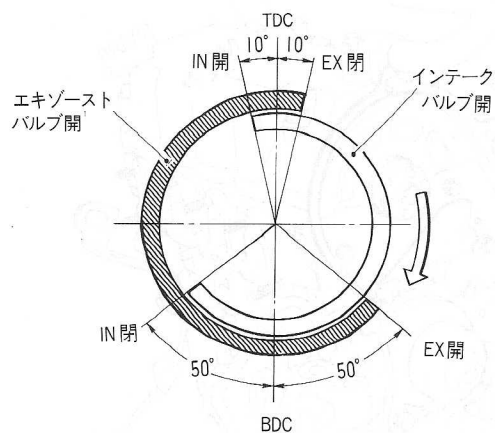


＜カムシャフト仕様＞

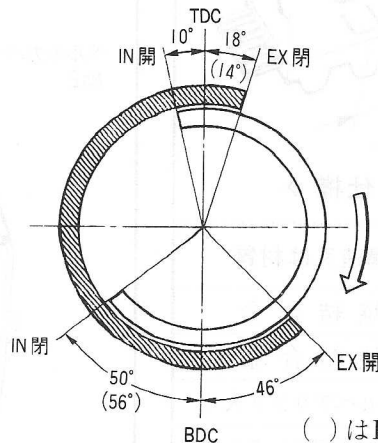
	NA キャブレター	NA EMPi SC EMPi
カム山の全高(mm)	31.47	31.74
バルブリフト(mm)	7.5	8.0

＜タイミングダイアグラム＞

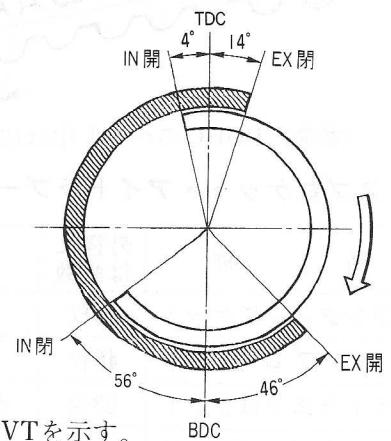
・NA キャブレター



・NA EMPi MT ・NA EMPi ECVT



・SC EMPi



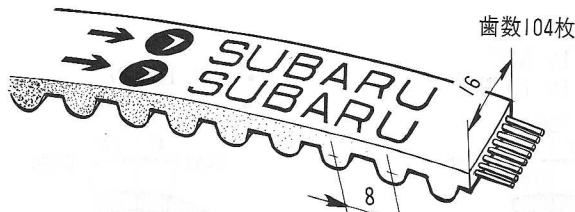
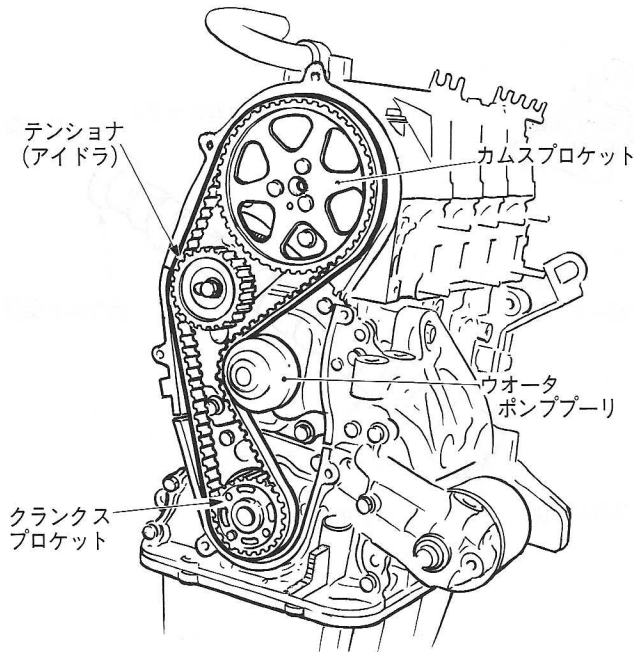
()はECVTを示す。

— タイミングベルト & スプロケット —

タイミングベルトは、静粛性、耐久性に優れた特殊丸歯型を用い、構造は伸び縮みの少ない高強度の芯線と耐摩耗性に優れた帆布および耐熱ゴムで構成されている。

タイミングベルトは、途中、ウォーターポンププーリをベルトの背面で駆動するようにして、レイアウトをシンプルなものにしている。

カム駆動伝達の確実性を確保するため、偏心台板付きアイドラスプロケット式テンショナにより、ベルトの被駆動側(弛み側)に張力を与えている。張力はスプリング引張り方式でワンタッチで行なえる。



〈参考〉 DOHC のベルト巾は19mm。

〈 スプロケット・アイドラプーリ仕様 〉

名 称	外径又は歯数	構造又は材質
クランクスプロケット	23枚	焼 結 合 金
カムスプロケット	46枚	焼 結 合 金
アイドラスプロケット	23枚	ボールベアリング入り
ウォーターポンププーリ	φ 53	ボールベアリング入り

— タイミングベルトカバー —

ベルトカバーは、軽量、薄型の合成樹脂製である。

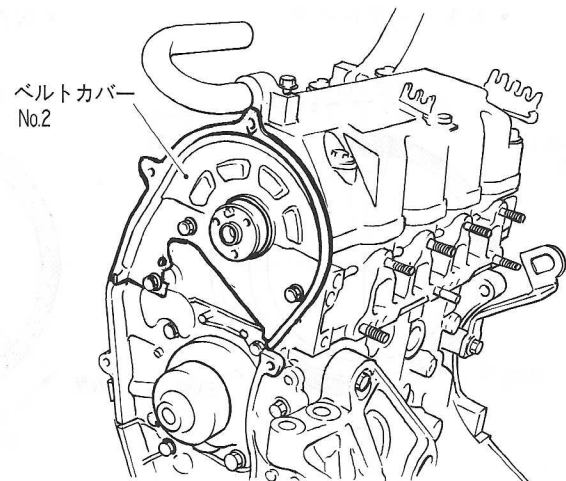
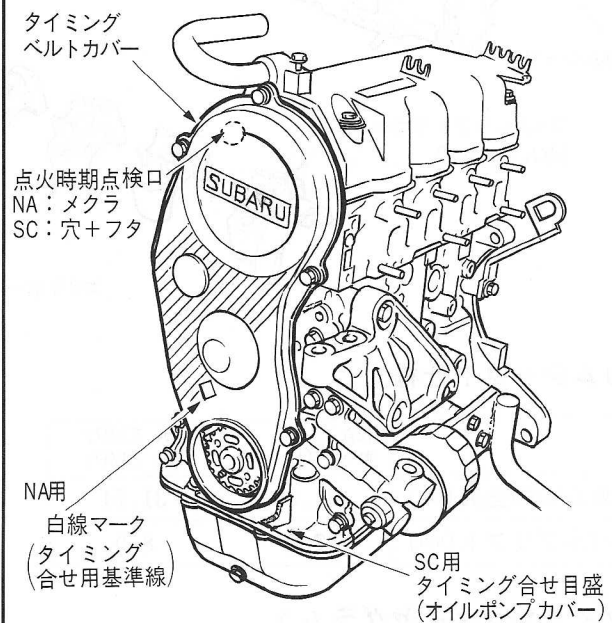
NA車用とSC車用の2種類があり、SC車用カバー上方に点火時期の点検穴が設けてある。

クランクシャフト側左傾め上方にはクランクプーリのタイミング合せ位置のマーク(白線1本)が付いている。この位置マークの用途は次の通りである。

NA車：市場(メーカ)でのクランクプーリのタイミング合せ用。

SC車：メーカでのクランクプーリのタイミング合せ用であり、

市場では、オイルポンプカバーに付いている目盛りを利用する。



D: SC EMPi-DOHCエンジン(EN07X型)

■ 概要

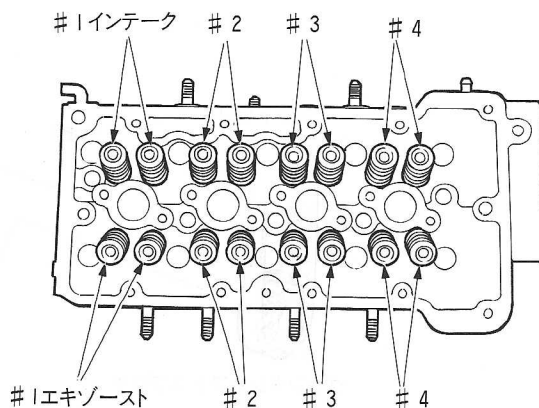
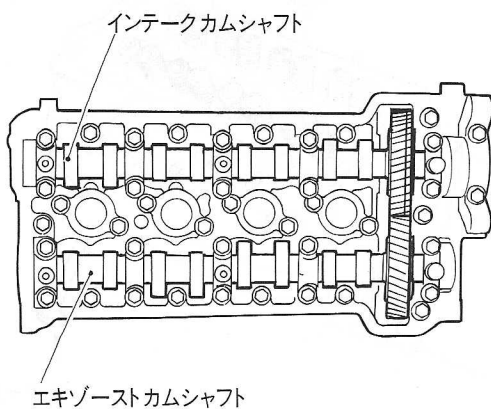
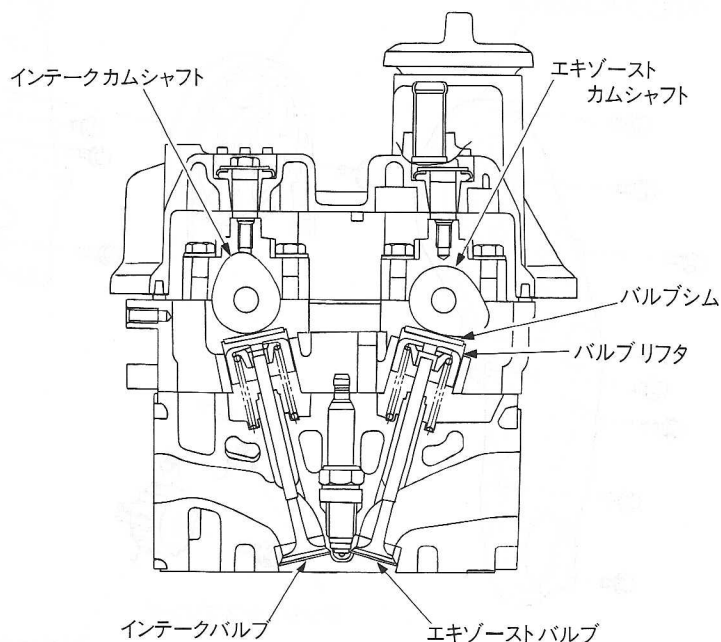
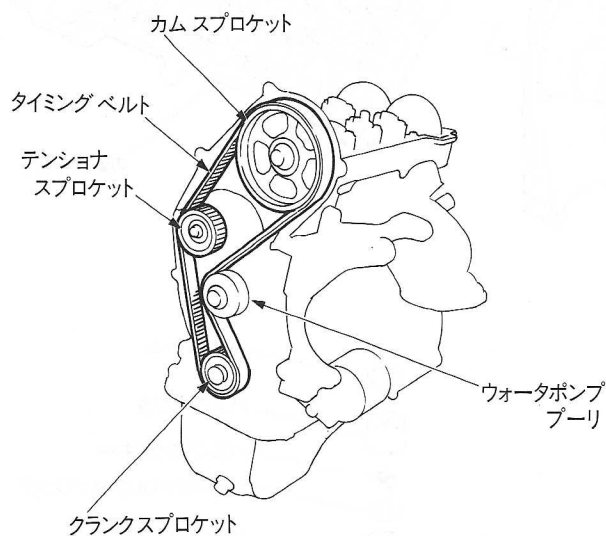
シリンダヘッド上部にインテーク カムシャフト、エキゾースト カムシャフトそれぞれ1本を内蔵し、1気筒当たりインテーク バルブ2個とエキゾースト バルブ2個の4バルブ、合計16個のバルブを配備し、カムでバルブシステムを押し開くダイレクトプッシュのDOHC方式で、バルブの挟み角は、28度(インテーク側13度、エキゾースト側15度)である。カムシャフトの駆動は、タイミングベルトでエキゾースト カムシャフトを駆動し、更にギヤでインテークカムシャフトを駆動する方式を採用して動弁系のコンパクト化を図っている。インテーク カムシャフトには、シザーズギヤ構造のサブギヤを設けノンラッシュ化して、トルク変動によるギヤ騒音の低減を図っている。

タイミングベルトは、特殊丸歯型で、芯線には高強度のガラス繊維材を用い、確実な噛合伝達を行い、騒音の小さいものとしている。

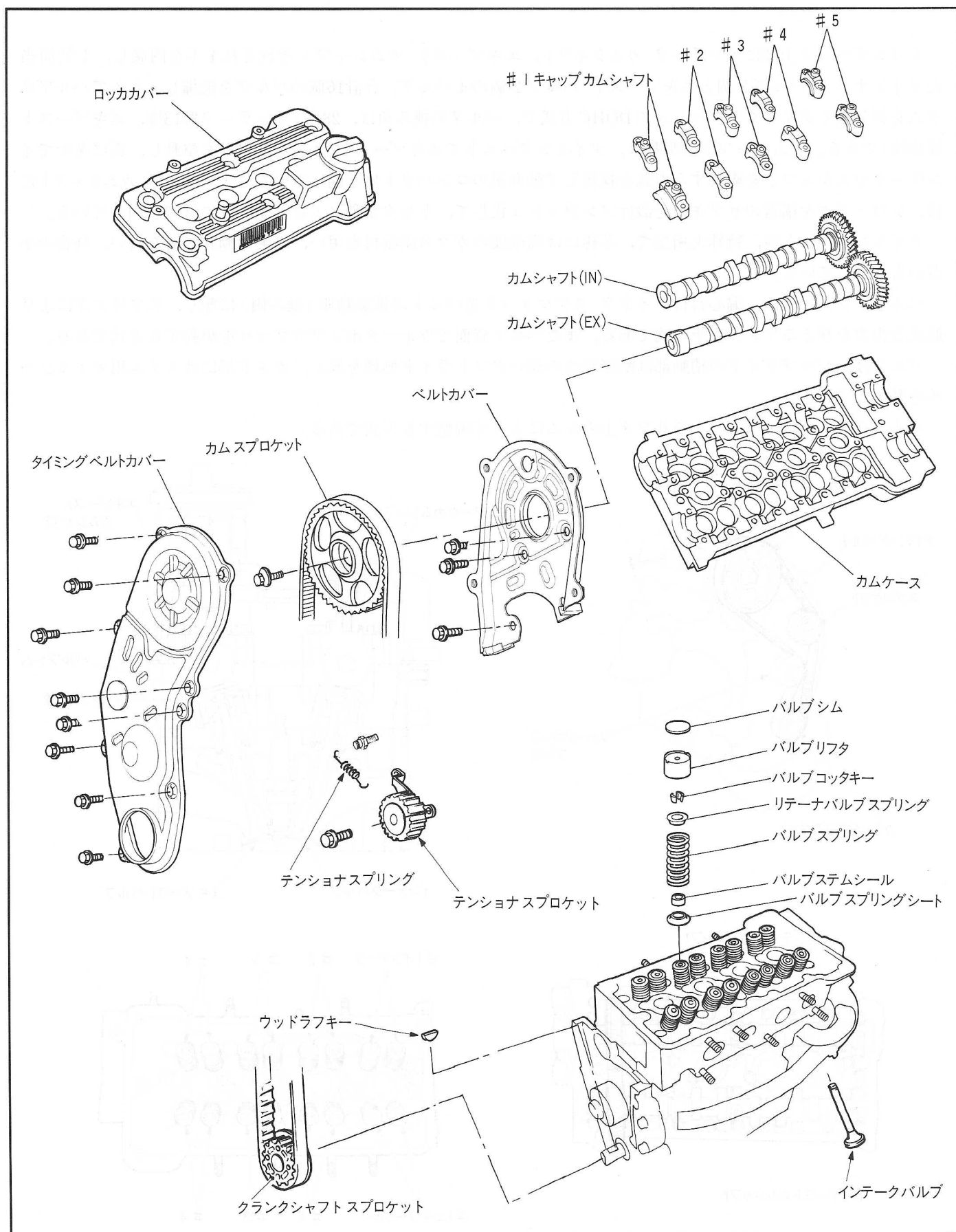
ベルトテンショナは、偏心台付アイドル スプロケットをベルトの被駆動側(弛み側)に配し、スプリングにより適正な張力を与えるワンタッチ方式である。またベルト背面でウォーターポンプのプーリを駆動する方式である。

バルブは、バルブガイドの摺動部は耐摩耗性の高いタフトライド処理を施し、ガイド部にはステム用オイルシールを装着している。

バルブクリアランスは、バルブリフト上のシムによって調整する方式である。



■ 構成部品

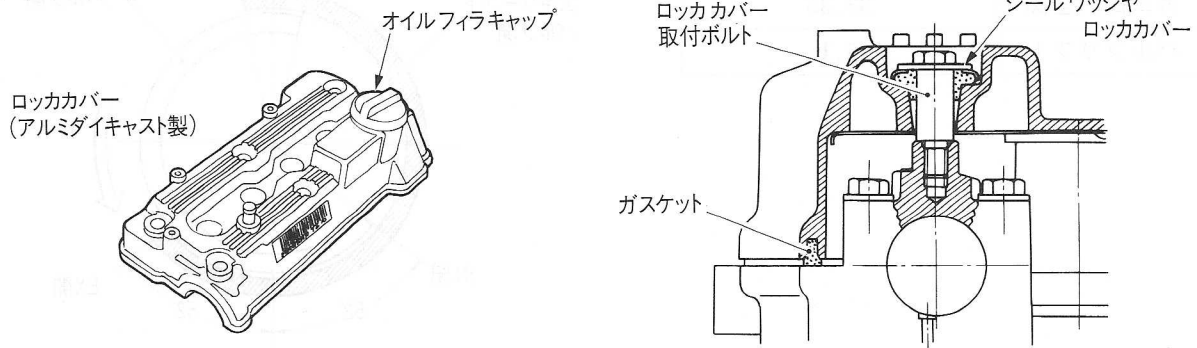


■ 構造・作動

バルブロッカカバー

ロッカカバーはアルミダイキャスト製で、中央部に点火プラグ取付け部を設けてあり、SOHC エンジンと同様にフローティング支持方式をとっている。

ロッカカバー内天井には、ブローバイガスとオイルミストを分離するセパレータを設けてある。左前方にはオイルフィラ部がある。



カムシャフト

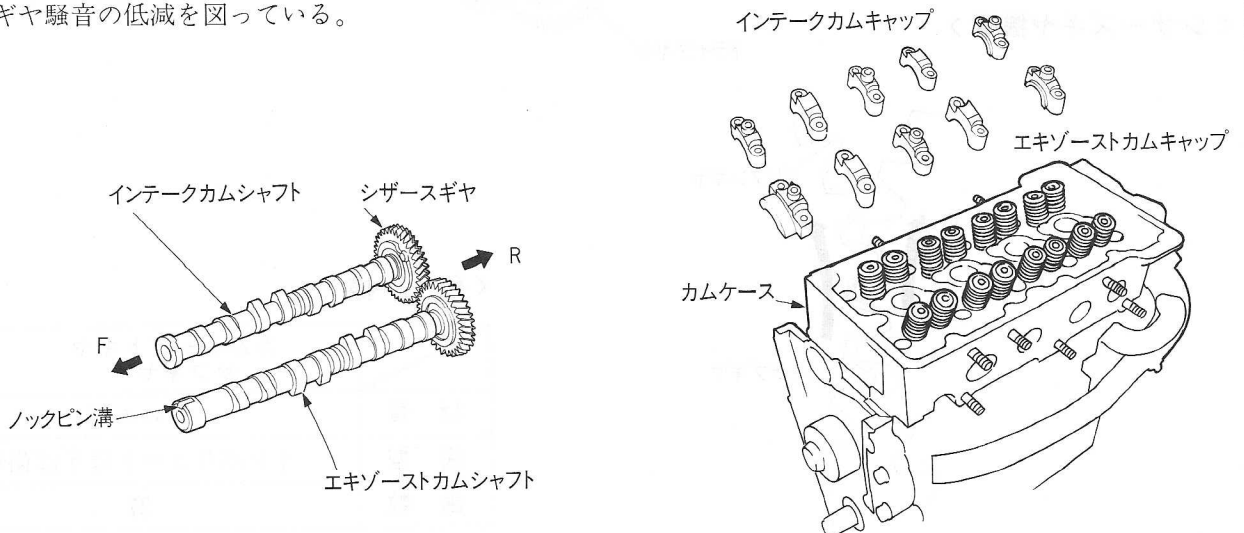
カムシャフトは、インテーク用、エキゾースト用各1本で、カムケース上にカムキャップによって組付けられている。

材質は、耐摩耗性に優れた特殊鋳鉄で、カム面はチル化を施し、軸受部およびスラスト受部を除き全面にループライト処理を行い耐摩耗性、耐スカuffing性の高いものとしている。

軸受は、5軸受方式でカムシャフトの剛性を高め、高出力、高回転に対応させている。

エキゾースト カムシャフトの前端は、カムスプロケットが取付き、位置合わせ用ノックピン用溝を設けている。各カムシャフトの後端はスラスト受^{つば}の鑄を設け、カムケースの溝に嵌合している。インテーク カムシャフト後端にはクランク角センサ用の溝が設けてある。

カムシャフトの駆動は、エキゾースト カムシャフトのスプロケットをクランクシャフトからのタイミングベルトで駆動し、インテーク カムシャフトはエキゾースト カムシャフトからギヤで駆動される。これによりシリンダヘッドのコンパクト化を図っている。インテーク カムシャフトには、シザーズギヤ構造のサブギヤを設け、トルク変動によるギヤ騒音の低減を図っている。



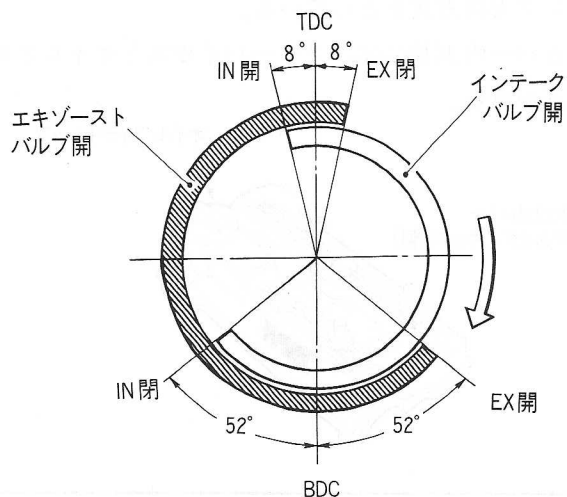
カムシャフト

＜カムシャフト仕様＞

単位：mm

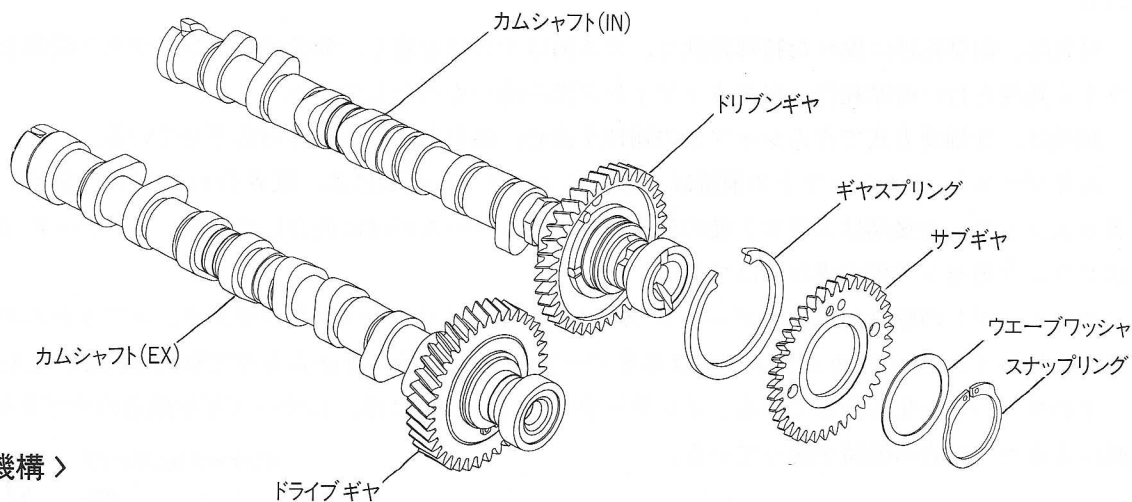
	SC EMPi-DOHC
カム山の全高	33.35
バルブリフト	6.1

＜タイミングダイアグラム＞

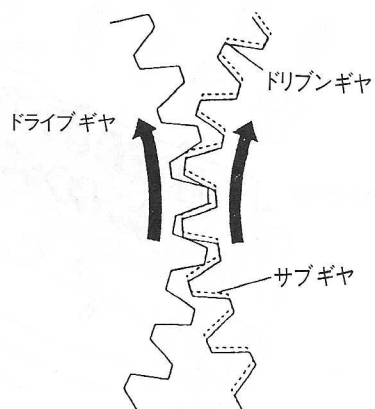


＜シザーズギヤ＞

シザーズギヤは、ドリブンギヤの側面に同じ歯数のサブギヤを組付け、回転方向にスプリングによるもどり力を持たせて相手ギヤに噛み合わせることで、ギヤのバックラッシュを押さえ、トルク変動によるギヤ騒音を低減する機構である。



＜シザーズギヤ機構＞



＜仕様＞

	カムシャフトギヤ サブギヤ
材質	クロム鋼
歯型	インボリュートはすば歯車
歯数	37

バルブリフタ & バルブシム

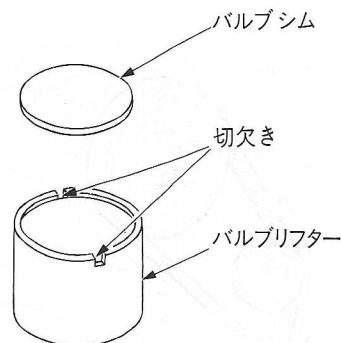
直動式の動弁機構の採用に伴い、バルブリフタおよびバルブクリアランス調整用アジャストシムを設けている。このアジャストシムをバルブリフタの上に配置するアウトシムタイプとし、バルブクリアランス調整時にカムシャフトを脱着することなく、シムが交換できる構造としている。

バルブリフタおよびシムは硬度が高く耐摩耗性の良い材質を採用し、フリクションを低減させるとともに摩耗によるバルブクリアランスの変動を少なくしている。

バルブリフタには、シム交換時の作業性向上のため切り欠きを設けている。

仕様

バルブリフタ	材質	クロム鋼鋼材
	外径 (mm)	φ 26.0
バルブシム	材質	クロム鋼鋼材
	外径 (mm)	φ 23.5

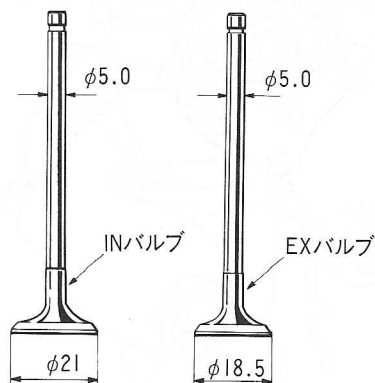
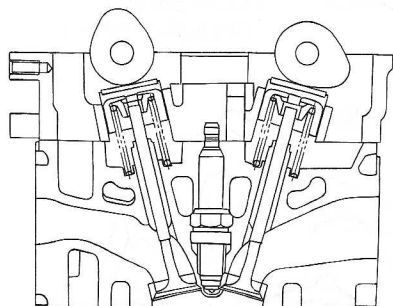


バルブ & バルブスプリング

バルブは、耐熱性、耐摩耗性、強度に優れた特殊耐熱鋼を用いている。排気バルブの軸部は更に耐熱、耐摩耗性の高い材料を接合している。バルブの数は吸気2本、排気2本の4本で、計16本である。

バルブスプリングは、不等ピッチのシングルスプリングで、シリンダヘッド側スプリング着座部には、吸排共スプリングシートを用いている。

バルブ & バルブスプリング仕様

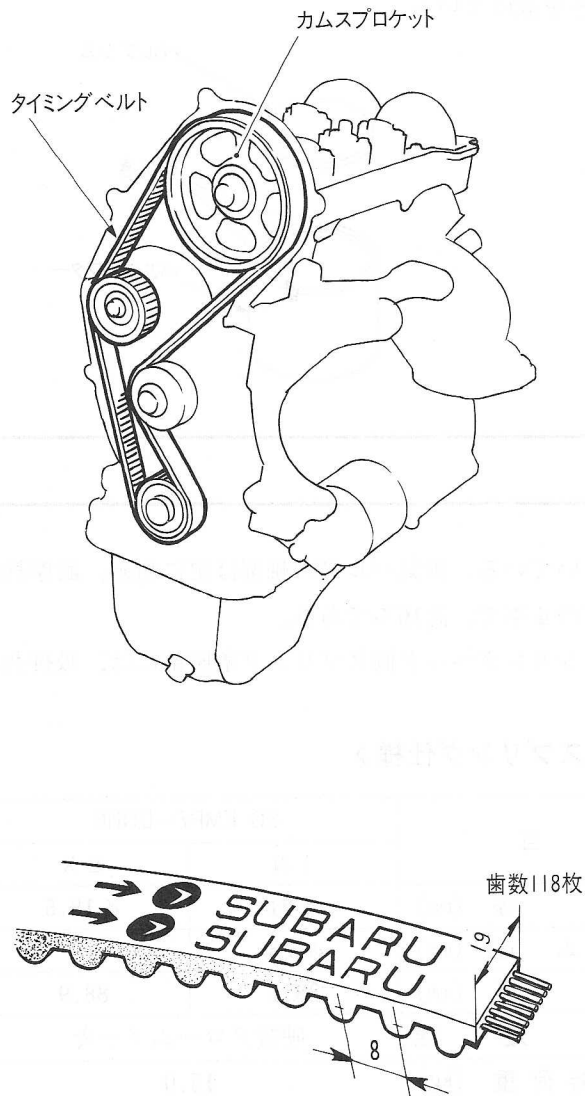


項 目		SC EMPi-DOHC	
		I N	E X
バルブ	傘 径 (mm)	φ 21	φ 18.5
	ス テ ム 径 (mm)	φ 5.0	←
	全 長 (mm)	88.1	88.9
	表 面 処 理	硬質クロームメッキ	
バルブ ス プ リ ン グ	セ ッ ト 時 荷 重 (kg)	15.0	
	最大リフト時荷重 (kg)	25	
	外 径 (mm)	16.9	
	自 由 長 (mm)	42.89	
バルブ シ ー ト	内 径 × 外 径 (mm)	φ 17.5 × φ 22.1	φ 15.0 × φ 19.6
	厚 さ (mm)	7	←
	材 質	焼結合金	
バルブ ガ イ ド	内 径 × 外 径 (mm)	φ 5.0 × 9.5	
	全 長 (mm)	35	
	材 質	焼結合金	

—— タイミングベルト & スプロケット ——

ベルトは、巾は19mmで、歯数は118枚であり、SOHCの巾16mm、歯数104枚と異っている。

スプロケットは、外径、歯数とも SOHCと同じだがベルト巾が異なるため、各スプロケットも DOHCのベルト巾となっている。



＜ スプロケット・アイドルプーリ仕様 ＞

名 称	外径又は歯数	構造又は材質
クランクスプロケット	23枚	焼 結 合 金
カムスプロケット	46枚	焼 結 合 金
アイドルスプロケット	23枚	ボールベアリング入り
ウォーターポンププーリ	φ 53	ボールベアリング入り

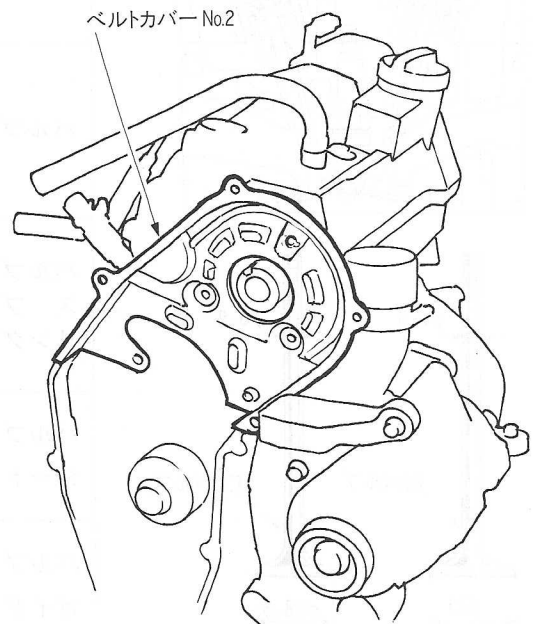
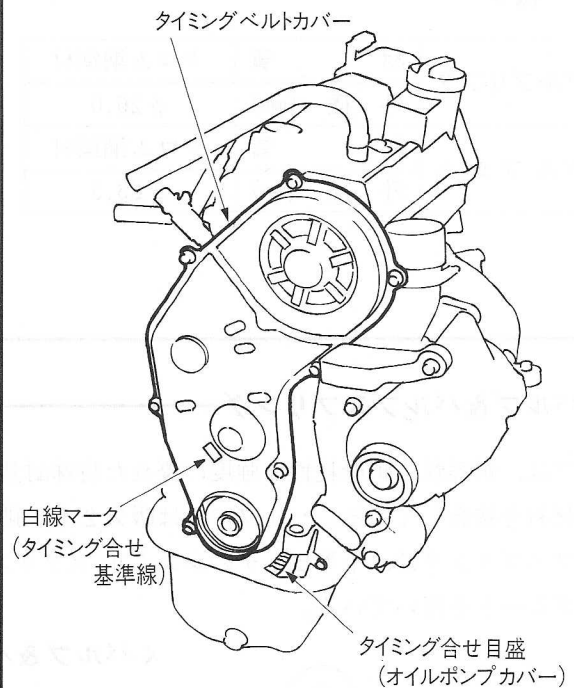
—— タイミングベルトカバー ——

板金製で、薄型形状のものを採用している。

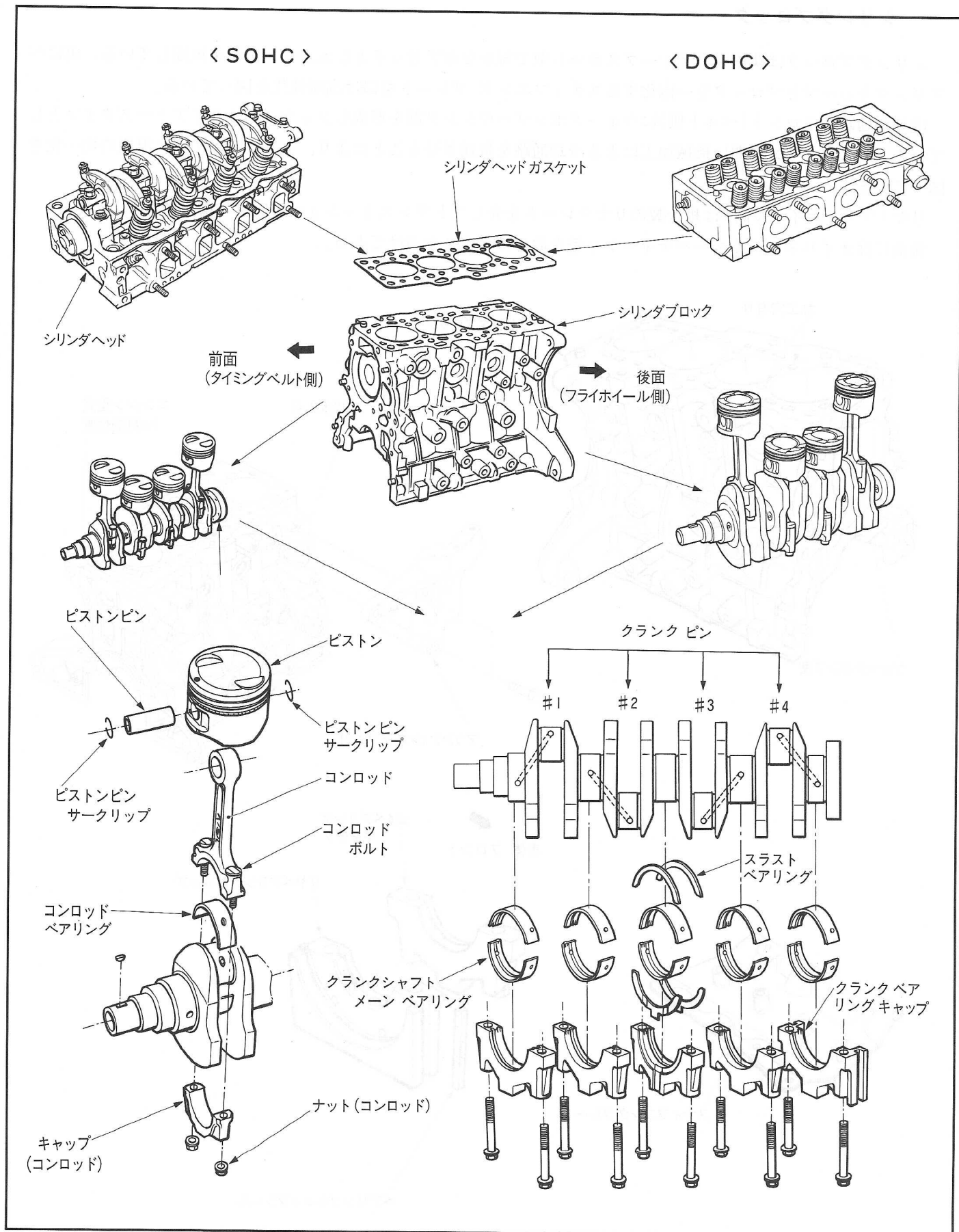
点火時期確認用の点検口は裏側カバーの上面に設けてある。

表側カバーのクランクスプロケット斜め上方の白線マークはメーカーでの点火時期合せ用基準線である。

市場でのタイミング合せマークは、オイルポンプカバーに目盛を設けてある。



■ 構成部品



■ 構造・作動

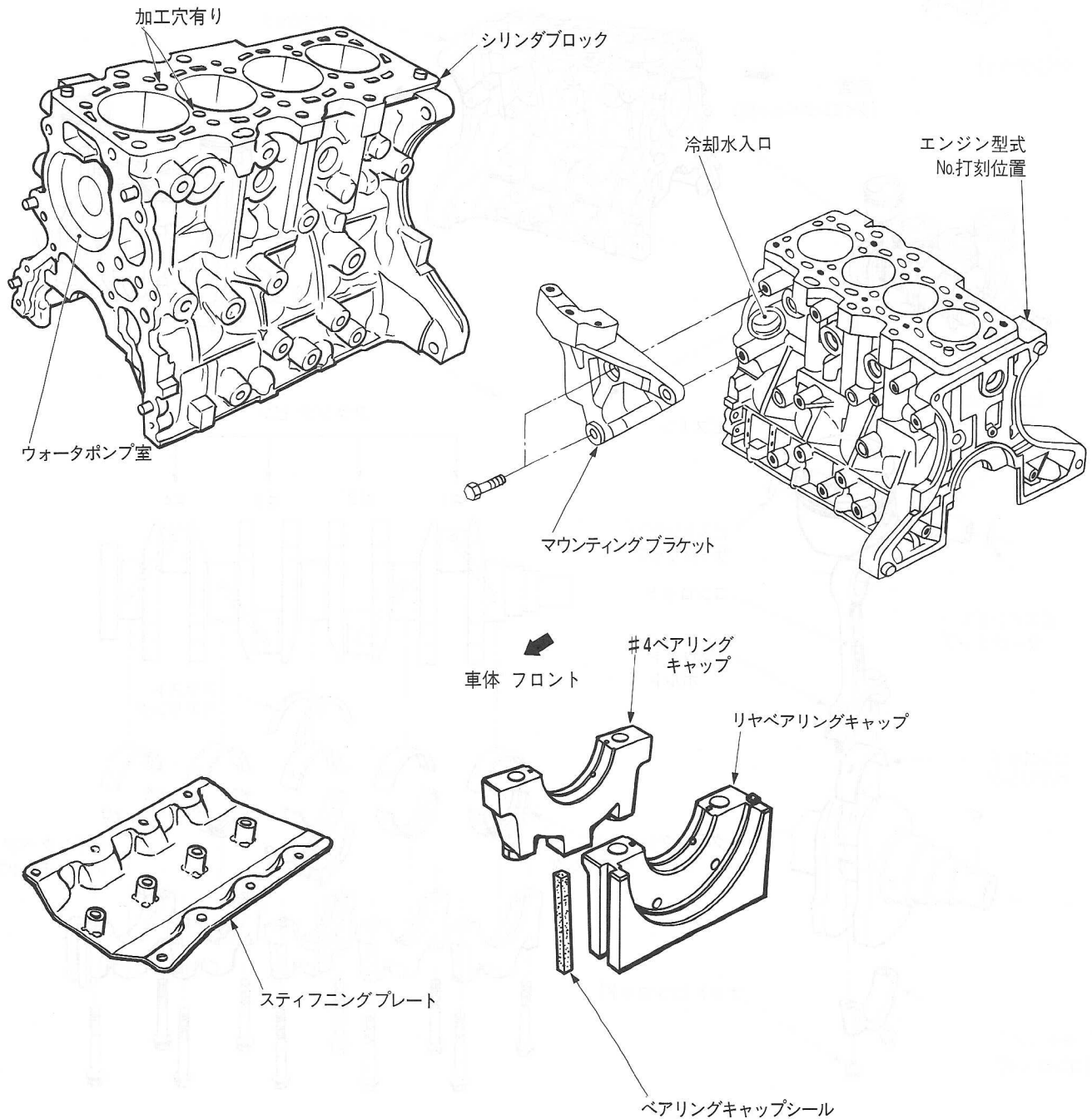
— シリンダブロック —

シリンダブロックは鋳鉄製のディープスカート型で短かなボアピッチとしエンジン全長を短縮している。更にベアリングキャップとブロックを一体化するスティフニング プレートを設け高剛性化を図っている。

冷却水通路はフロント(ベルト側)にウォータポンプハウジング部を形成しジャケットはサイアミーズタイプとしている。更に各シリンダ間は機械加工による冷却通路を貫通させることにより、シリンダボア廻り温度の均一化を図っている。

リヤ(フライホイール側)は板金製のリヤプレートを通じてトランスミッションが取付く構造である。

側面にはオイルネータやスーパーチャージャ等を取付けるボスが設けてある。



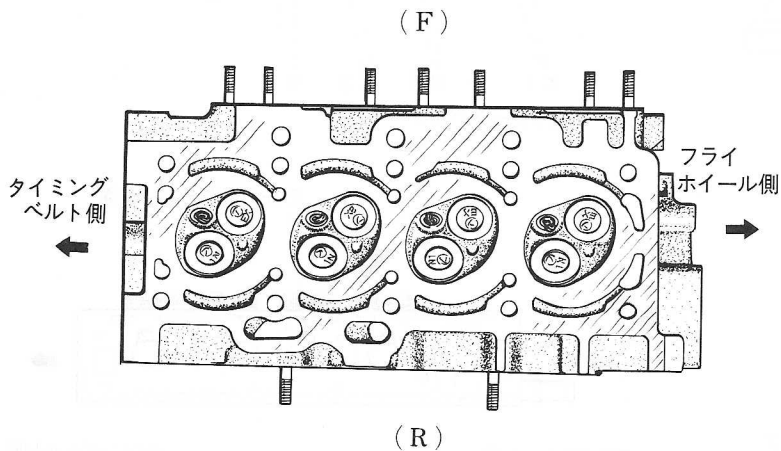
シリンダヘッド

＜SOHC エンジン＞

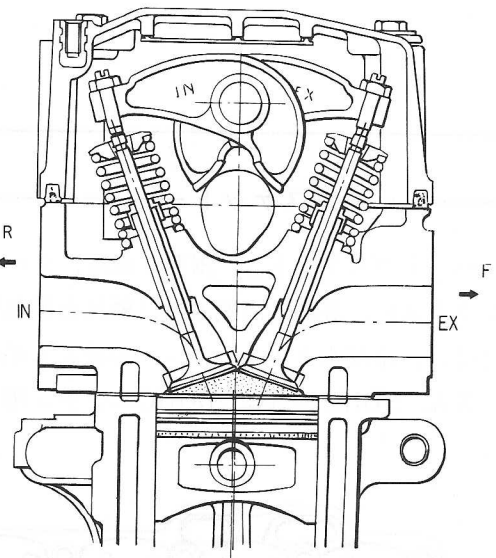
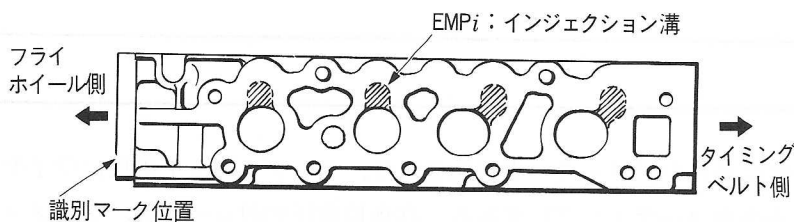
シリンダヘッドは、軽量で冷却性に優れたアルミ合金製で、ヘッドガスケットを介してシリンダブロックに組付けられる。燃焼室はペントルーフ形を採用し、吸排気バルブをクロスフローV型に配置し、コンパクトで冷却性に優れたものとしている。バルブ配列は(F)側が排気、(R)側が吸気の2バルブ方式である。

スパークプラグは、吸排気バルブの間に設け、プラグ電極部が燃焼室センタに向くようにしている。

シリンダヘッド上面側は、カムシャフトとロッカシャフト ASSY が、カムキャップを介して組付けられる。



区 分	識 別	インレットポートのインジェクション溝
NA キャブレター (EN07A)	$\begin{pmatrix} K \\ N \end{pmatrix}$	溝 なし
NA EMPi (EN07E)	$\begin{pmatrix} K \\ M \end{pmatrix}$	溝 有 り
SC EMPi (EN07Z)	$\begin{pmatrix} K \\ S \end{pmatrix}$	溝 有 り



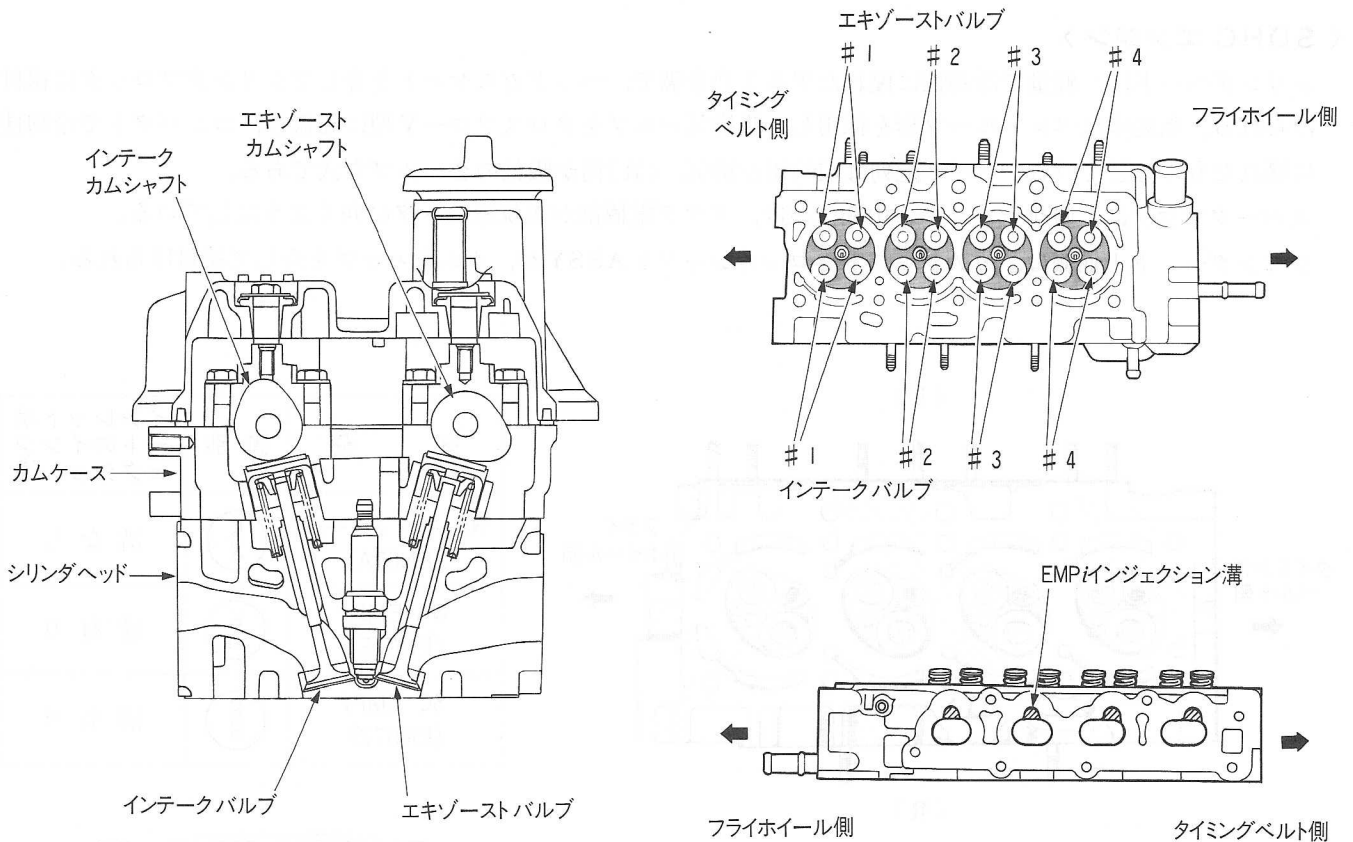
＜DOHC エンジン＞

シリンダヘッドは SOHC エンジンと同様にアルミ合金製で、ヘッドガスケットを介してシリンダブロックに組付けられる。吸排気レイアウトはクロスフローV型で、1気筒当たり4バルブ方式をとり、各バルブ径をできるだけ大きくし、バルブ開口面積およびポート面積を拡大し、吸排気効率の向上を図っている。

燃焼室はバルブ挟角を小さく(28°)したコンパクトなセンタプラグ式ペントルーフ形を採用している。

シリンダヘッドの上面側は、カムケースを取付け(IN)カムシャフトおよび(EX)カムシャフトが組付けられる。

— シリンダヘッド —



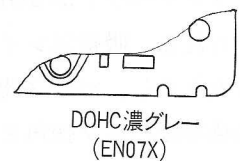
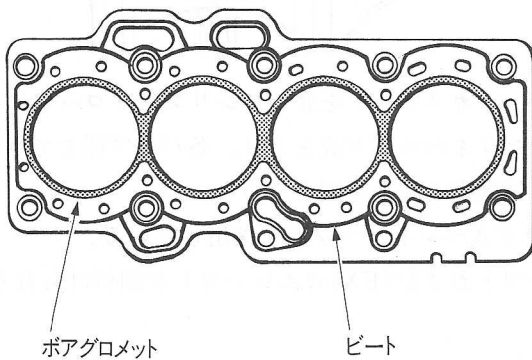
— ヘッドガスケット —

ヘッドガスケットは、耐熱、耐圧、シール性に優れたメタルフック付芯金入り、ボアグロメット内側にワイヤリングを入れ、表面には剥離性に優れた耐熱材を全面コーティングしてある。高燃焼高圧の対シールは、グロメットで受け、冷却水とオイルのシールはゴム系のビートで受持つようにし、ガスケットの信頼性を高めている。

NA, SOHC—SC, DOHCエンジン用とに分かれ3種類ある。

< 識 別 >

切欠き溝位置で識別

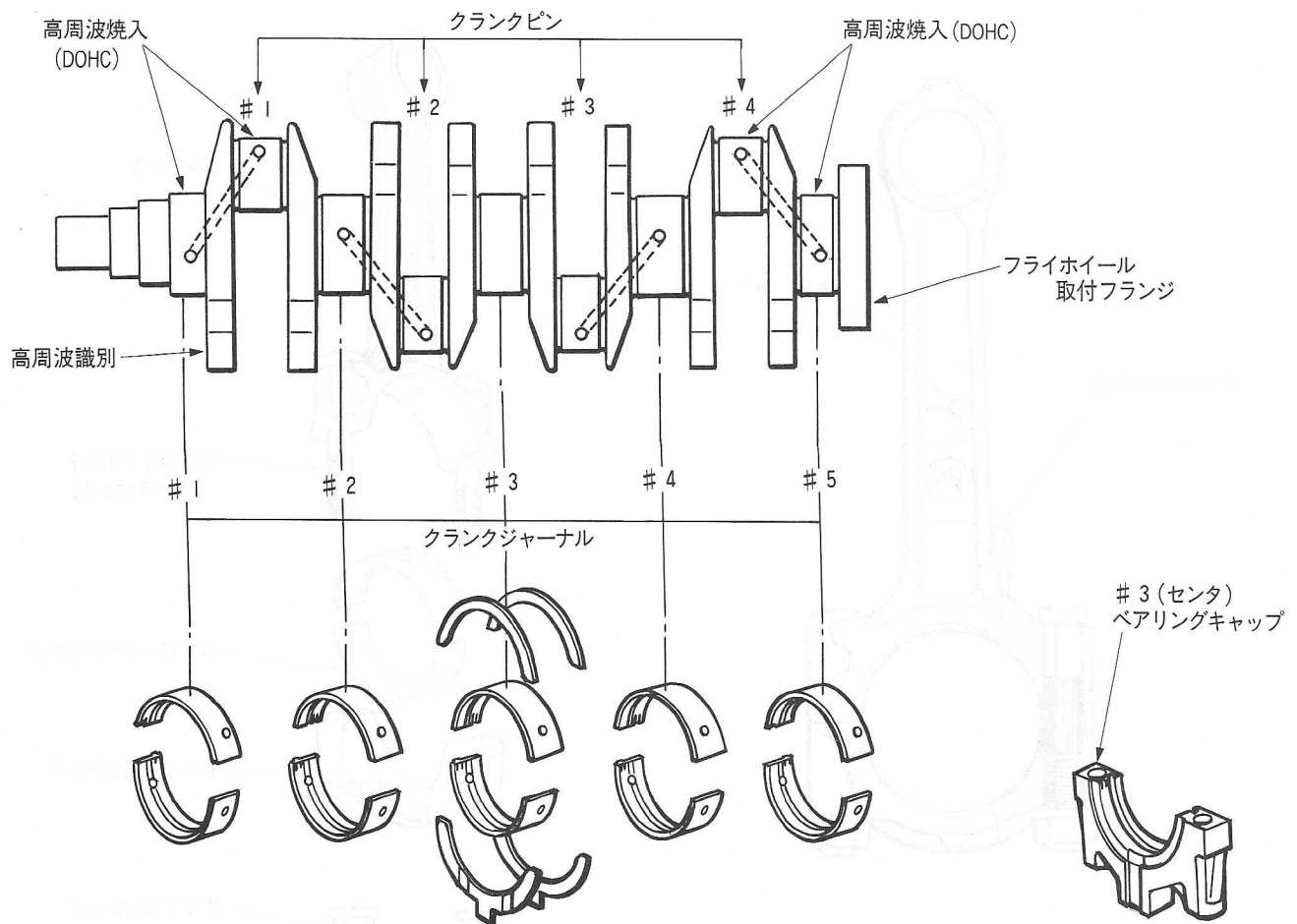


クランクシャフト&クランクシャフトベアリング

クランクシャフトは、フルカウンタウエイトをもつ高炭素鋼の鍛造製で、主軸は5ベアリング方式である。

ジャーナルとウェブおよびクランクピンとウェブそれぞれの隅R部には、フィレットロール加工を施し強度の向上を図っている。DOHC用は更に#1, 4ピンおよび#1, 5ジャーナルに高周波焼入を施している。

クランクシャフトベアリングは、ケルメットメタルを使用し、#3ジャーナル両サイドにスラストを受持つ錨メタルを備えている。なおクランクシャフトベアリングは、ベアリングキャップによってシリンダブロックに支えられている。コンロッド大端部の潤滑は、#1, 2, 4, 5ジャーナルから、下図のようにクランクピンに向った斜めのオイル穴を通して行なわれる。



〈クランクシャフト&メインベアリング仕様〉 (SOHC, DOHC エンジン共通)

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 $\phi 55$ P.C.D M9×1×6 本
メインベアリング巾	14

コネクティングロッド&コンロッドベアリング

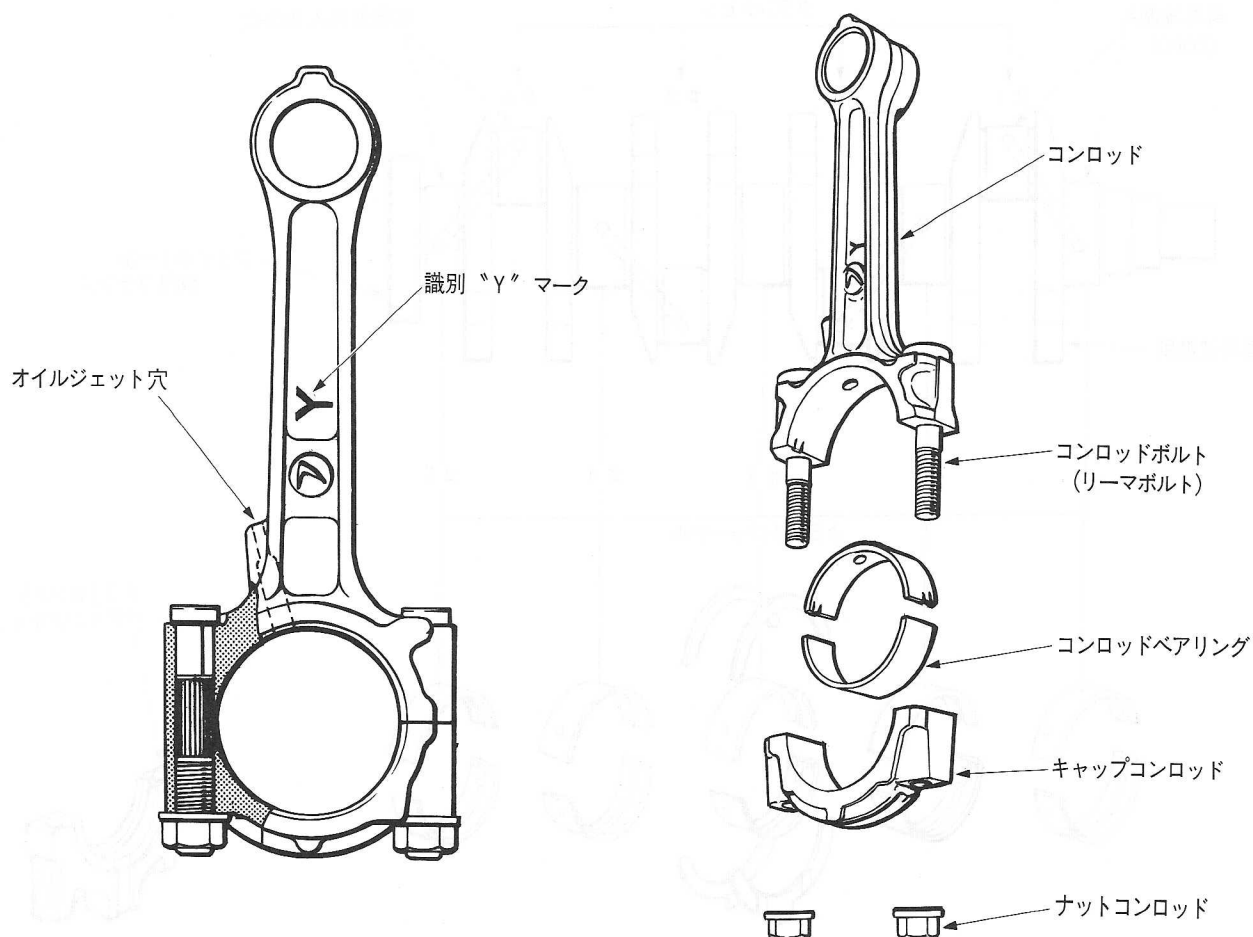
コネクティングロッドは、鍛造製で大端部は2分割構造とし、小端部はブッシュレスである。

ピストンピン支持は、フルフローティング方式を採用している。

大端部キャップボルトは、リーマ部にローレットを施し、リーマ精度を向上している。コンロッド大端側に圧入し、分解組立の作業性を向上している。

ロッド大端部には、1.5φのオイルジェット穴を設け、シリングとピストンの潤滑と冷却を行うようにしている。

大端ベアリングは、ケルメット材を用い耐久性の高いものとしている。



〈コネクティングロッド仕様〉(SOHC, DOHCエンジン共通)

大 端 部 内 径 × 巾 (mm)	φ 34×17.9
大端ベアリング内径×巾 (mm)	φ 31×13.4
ベ ア リ ン グ 材 質 仕 様	三層ケルメットメタル
小 端 部 内 径 × 巾 (mm)	φ 16×17.9
ボルト径×首下長さ (mm)	M 7 ×0.75×44.5
大 小 端 心 間 距 離 (mm)	112.5

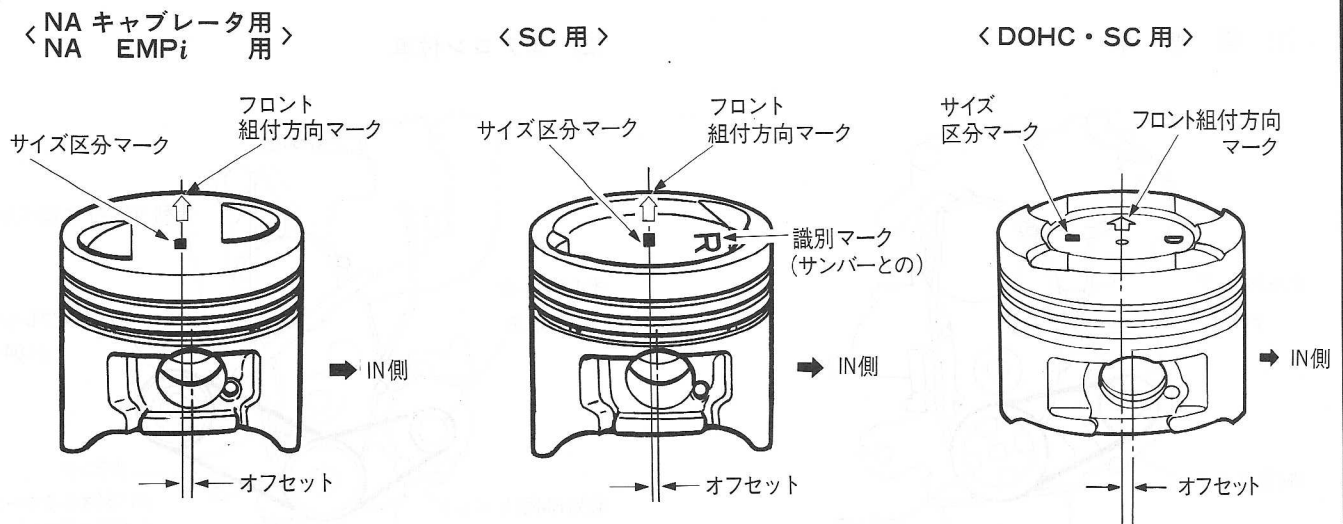
ピストン&ピストンリング

ピストンは、耐熱耐圧性が高く、熱膨張の少ないアルミ合金製で、スカート形状は重量が軽く、摺動面積が小さいスリッパ形とし、オイルリング溝にオイル穴を設けたサーマルフロータイプを採用し、潤滑と冷却性に優れたものとしている。

ピストンピン位置は、燃焼スラスト側(INバルブ側)にオフセットさせ、ピストン打音を防止している。

ピストン頂部は吸排バルブの逃げ凹(バルブリセス)を設けている。また頂面にはエンジンフロント組付方向を表すマーク、およびピストンサイズ区分マークが表示されている。

NA エンジン、SC エンジンおよび DOHC エンジンは、圧縮比が異なるため、SC および DOHC 用のピストンは頂面が凹型をし、2nd ランド途中より上部はアルマイト処理を施してある。



＜ピストン仕様＞

項目	型式	NA キャブレター NA EMPi	SC EMPi SC EMPi-DOHC
	形 式	スリッパ形 サーマルフロー	スリッパ形サーマルフロー、 冠部アルマイト
ピストン基準径(mm)		55.975	←
ピストンクリアランス(mm)		0.015~0.035	←
ピストンハイト(mm)		26.65	←
ピストン全長(mm)		47.1	25.4
			46.65
			45.4
ピストンピンオフセット(mm)		0.75	←
ピストンピン軸受方式		フルフロート	←
ピストンピンボス穴径(mm)		φ 16	←
ピストンピン全長(mm)		42	44

＜ピストンリング仕様＞

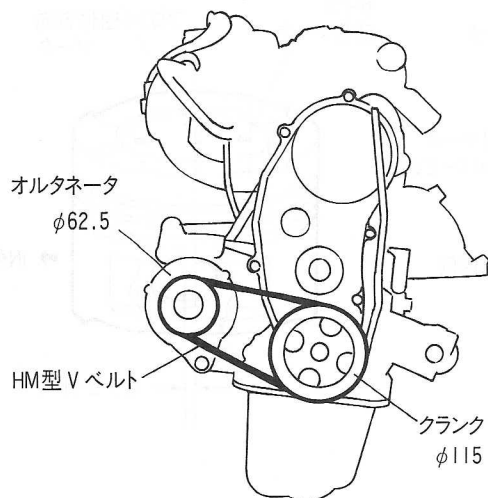
トップリング	S C 用は合い口すき間が小さい
セカンドリング 全 共 通	
組合せ型 オイルリング 全 共 通	

— プーリ & Vベルトレイアウト (EN07A, EN07E) —

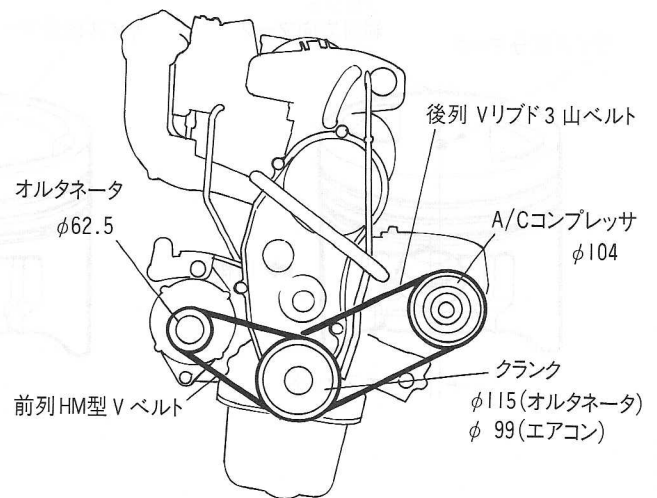
＜NA キャブレータ車, NA EMPi車＞

クランクシャフトプーリは、標準車の場合、オルタネータのみを駆動するものは、アルミ製のV溝型でHM型Vベルトを用いている。その他は鋳鉄製で、A/Cコンプレッサを駆動するものは2段型Vリブド3山方式、P/Sポンプを駆動するものは2段型Vリブド4山方式を用いている。従ってNA車のクランクプーリは3種類である。VベルトおよびVリブドベルトの張力調整機構は、オルタネータ及びA/Cコンプレッサのみを駆動するものは手動式スライド方式で、P/Sポンプを駆動するものはアジャストボルトでテンショナを移動させてベルトに規定の張力を与える機構である。なおクランクプーリには何れも点火時期を確認するためのタイミングマークが付いている。

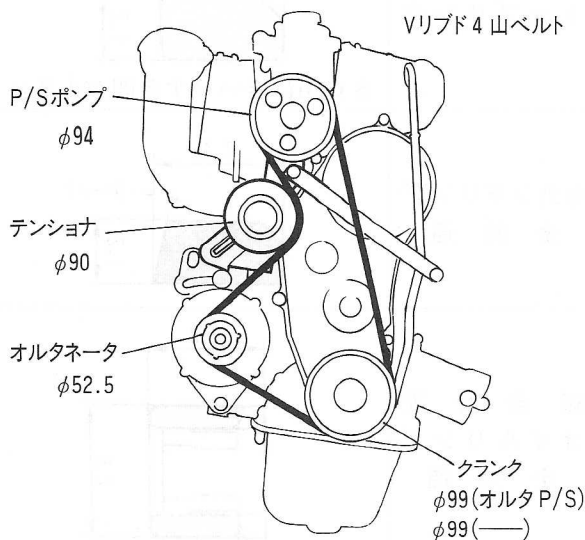
(1) 標準車



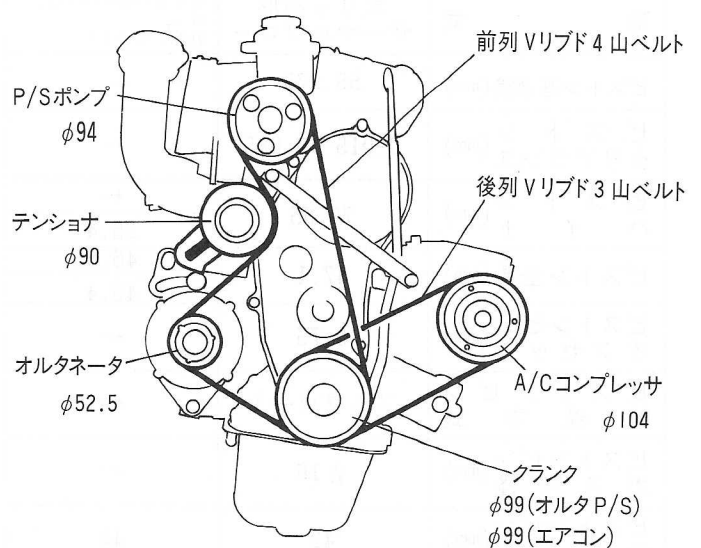
(2) エアコン付車



(3) パワステ付車



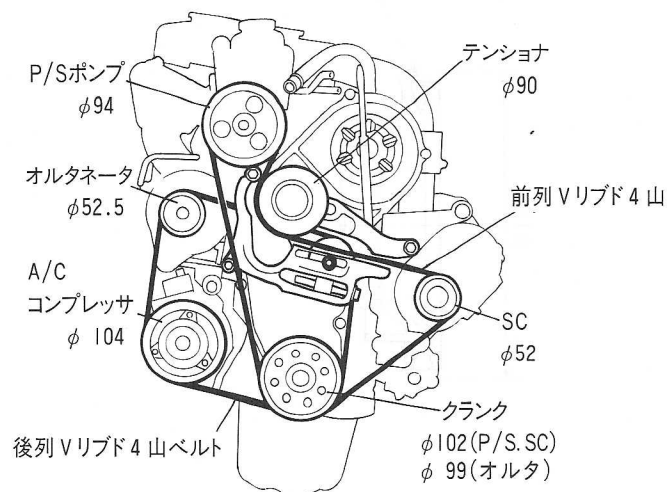
(4) パワステ付+エアコン付車



プーリ & Vベルトレイアウト (EN07Z, EN07X)

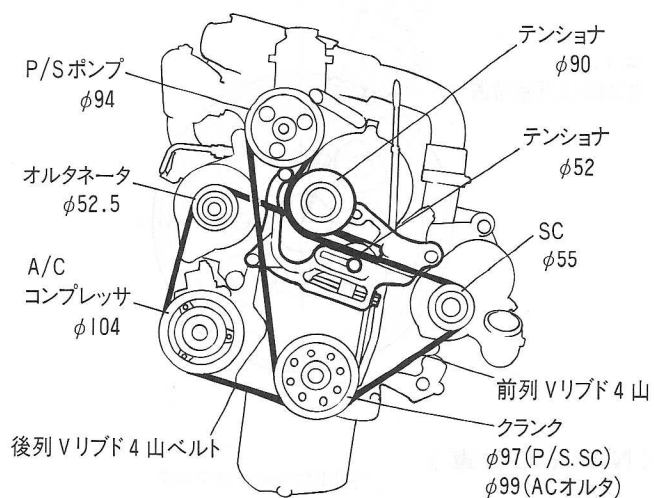
＜SC EMPi—SOHC車＞

A/C + P/S付車

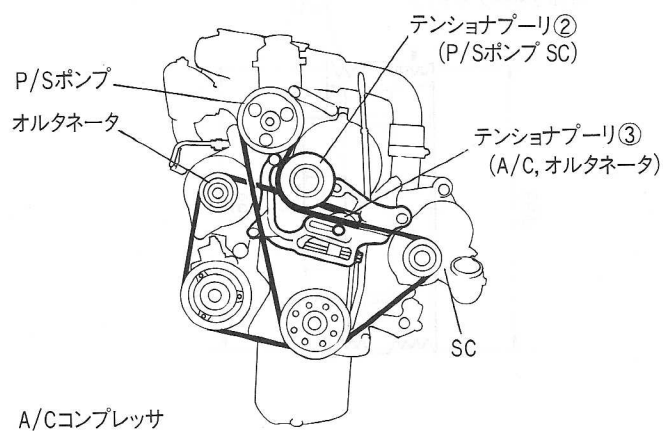
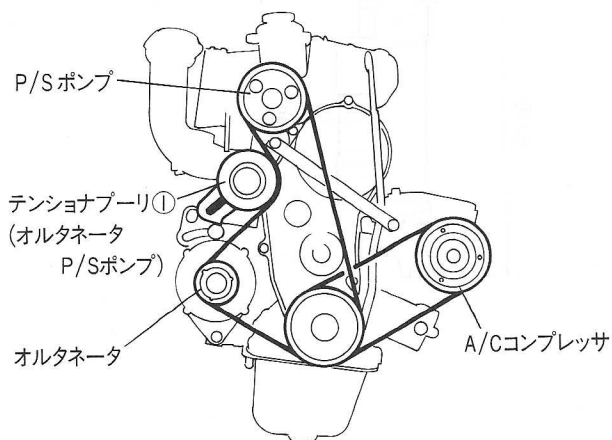


＜SC EMPi—DOHC車＞

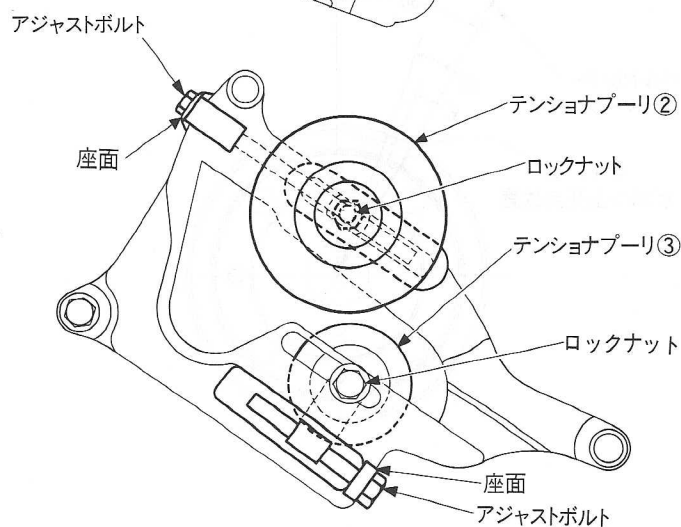
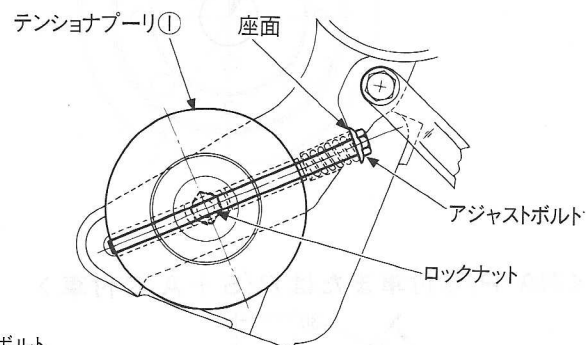
A/C + P/S 付車



＜Vリブドベルトの張力調整機構＞

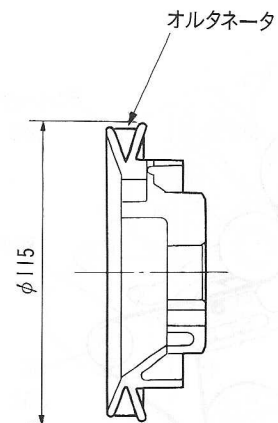
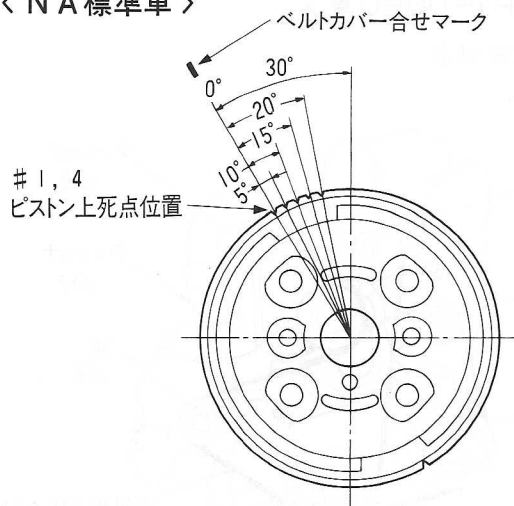


テンショナプーリのロックナットをゆるめ、アジャストボルトを回し、プーリを移動させてベルトに規定の張力を与える機構である。

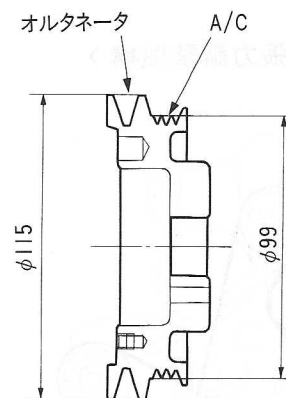
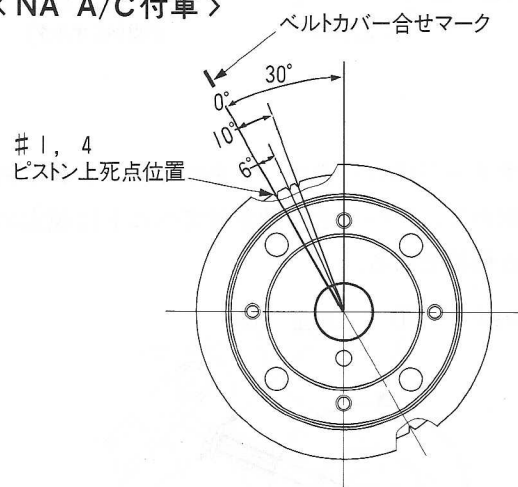


クランクシャフトプーリ & Vベルト

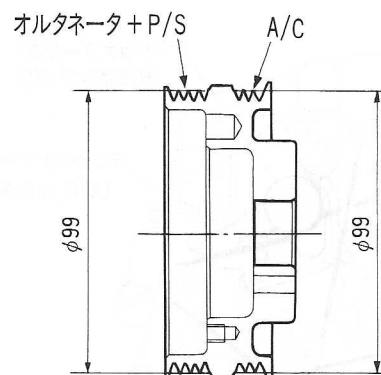
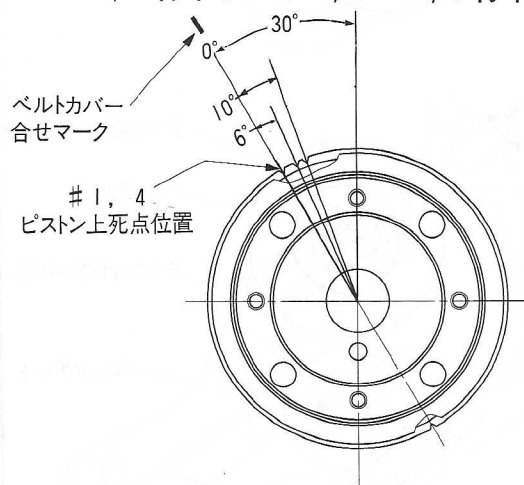
＜NA 標準車＞



＜NA A/C付車＞



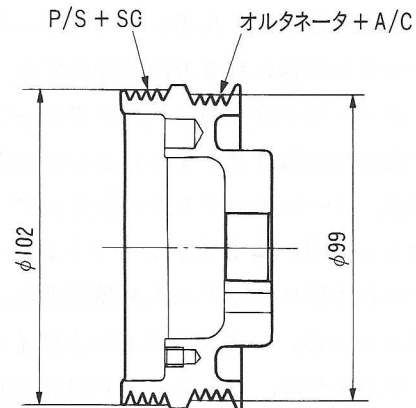
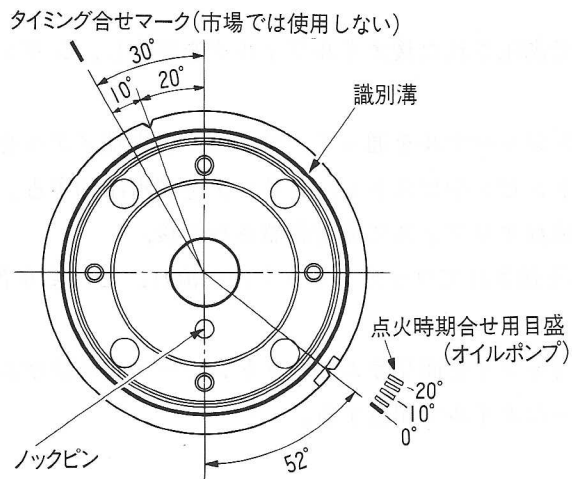
＜NA P/S付車またはP/S + A/C付車＞



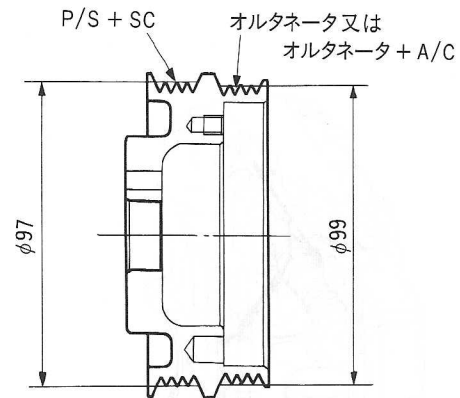
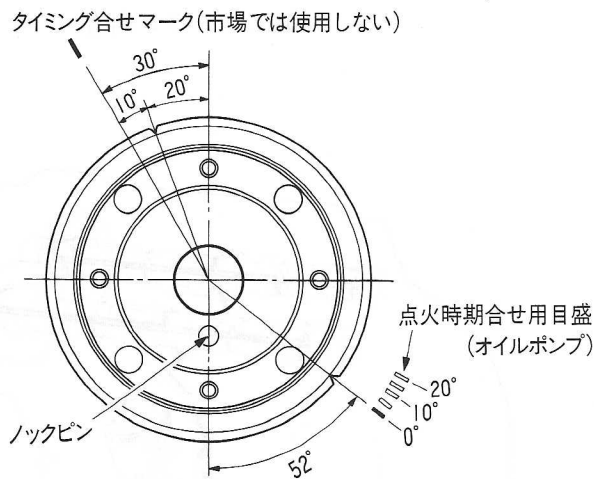
クランクシャフトプーリ & Vベルト

〈SC車〉

(SOHC)



(DOHC)



〈注記〉 図は#1, 4ピストン上死点時, オイルポンプカバーの0マークとプーリの0マークとが一致した場合を示す。

〈Vベルト, Vリブドベルト仕様〉

車種	A/C	P/S	取付位置	駆動	ベルト呼称	長さ×巾 (mm)
NA キャブレター車 NA EMPi車	無	無		オルタネータ	Vベルト (HM型) 1山	620×10.7
		有		P/S ポンプ, オルタネータ	Vリブドベルト 4山	1035×14.24
	有	無	内側	A/C コンプレッサ	↑ 3山	730×10.7
			外側	オルタネータ	Vベルト (HM型) 1山	620×10.7
		有	内側	A/C コンプレッサ	Vリブドベルト 3山	730×10.7
			外側	P/S ポンプ, オルタネータ	↑ 4山	1035×14.24
SC車	SOHC	有	内側	A/C コンプレッサ, オルタネータ	↑ 4山	885×14.24
			外側	P/S ポンプ, SC	↑ 4山	1165×14.24
	DOHC	無	内側	オルタネータ	↑ 4山	575×14.24
			外側	P/S ポンプ, SC	↑ 4山	1165×14.24

■ 概要

潤滑方式は全流濾過方式で、オイルポンプはエンジンの高出力化に対応して薄型大径のトロコイド方式を採用し、クランクシャフトで直接駆動する構造である。

エンジンオイルは、オイルポンプのリリーフバルブで調圧された後オイルフィルタを経由し、シリンダブロックのメインギャラリに送られ2方向に分流する。

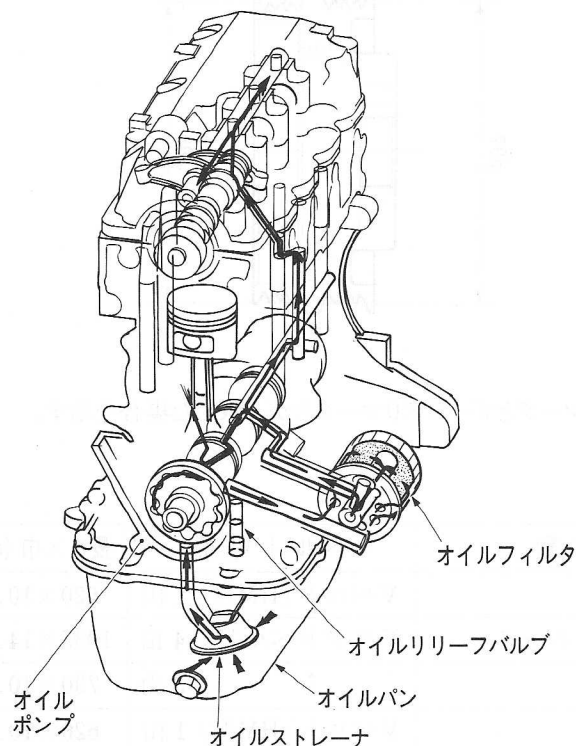
一つは、メインギャラリからクランクシャフトメインジャーナルを通して、コンロッド大端メタルを潤滑した後コンロッド大端部に設けたオイルジェット穴よりピストンピンやピストン、シリンダを潤滑冷却する。

もう一つは、メインギャラリからシリンダヘッドに流れオリフィスで流量調整された後、

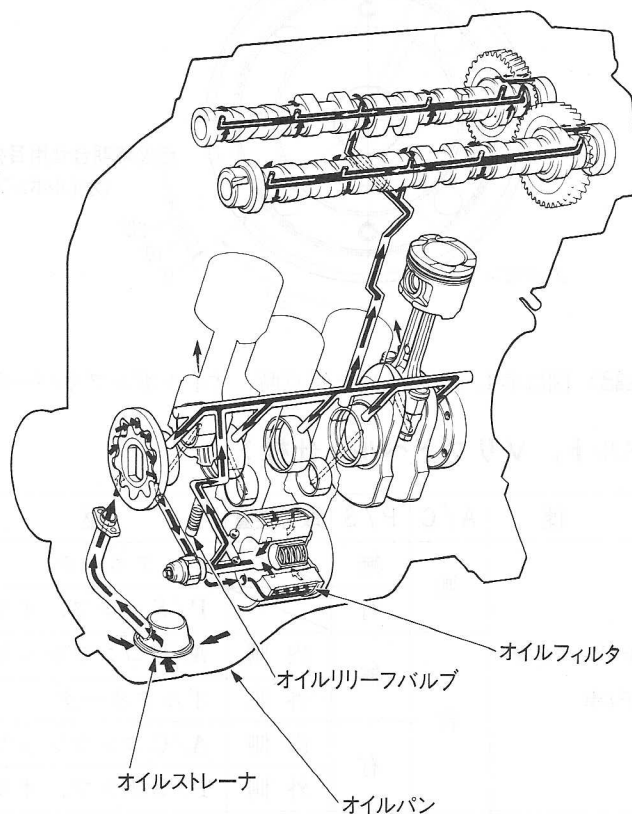
SOHCエンジンは、#3カムシャフトジャーナルへ圧送されてロッカシャフト内に流れ、これより各カムシャフトジャーナルおよびロッカアームを潤滑する。

DOHCエンジンは、エキゾーストおよびインテークギャラリを通りカムシャフトジャーナル及びカムシャフトを潤滑する。カムギヤは、カムシャフト内部の通路を通ったオイルで潤滑する。

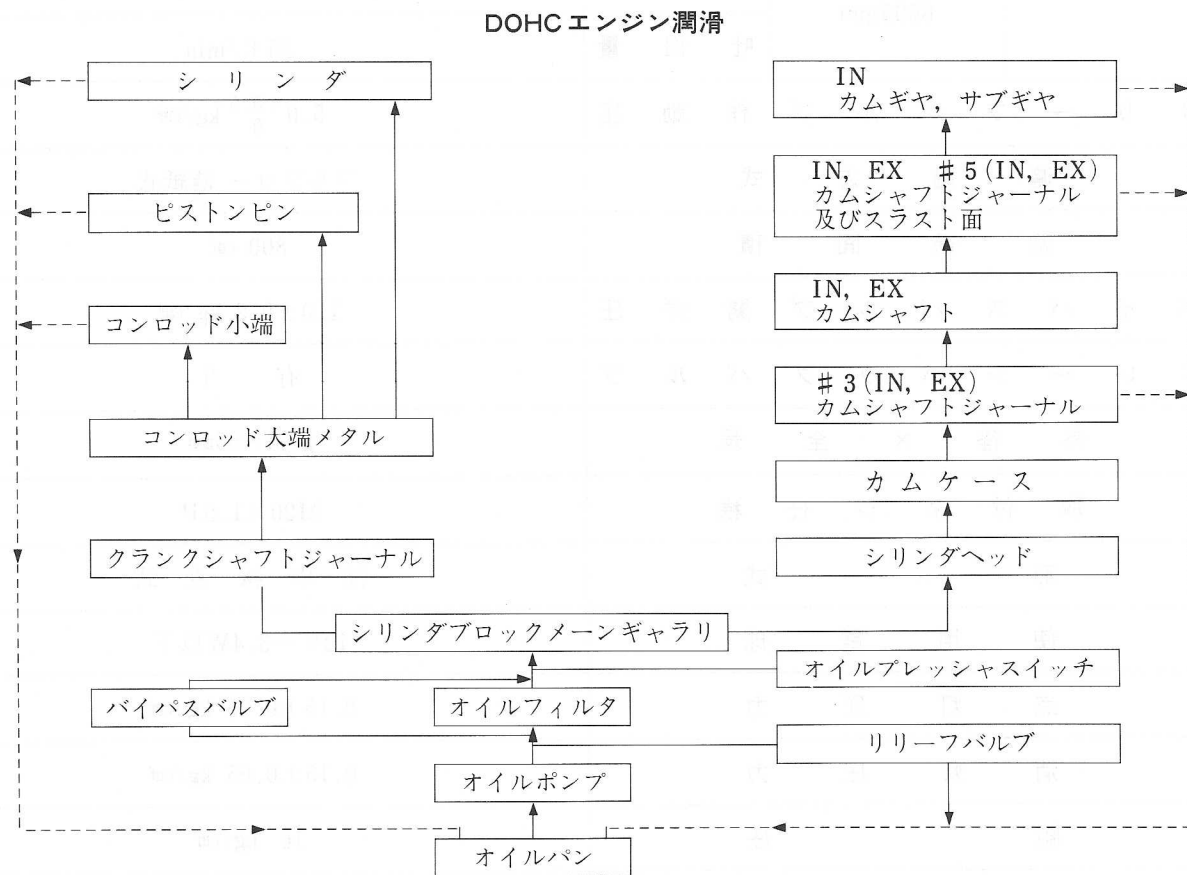
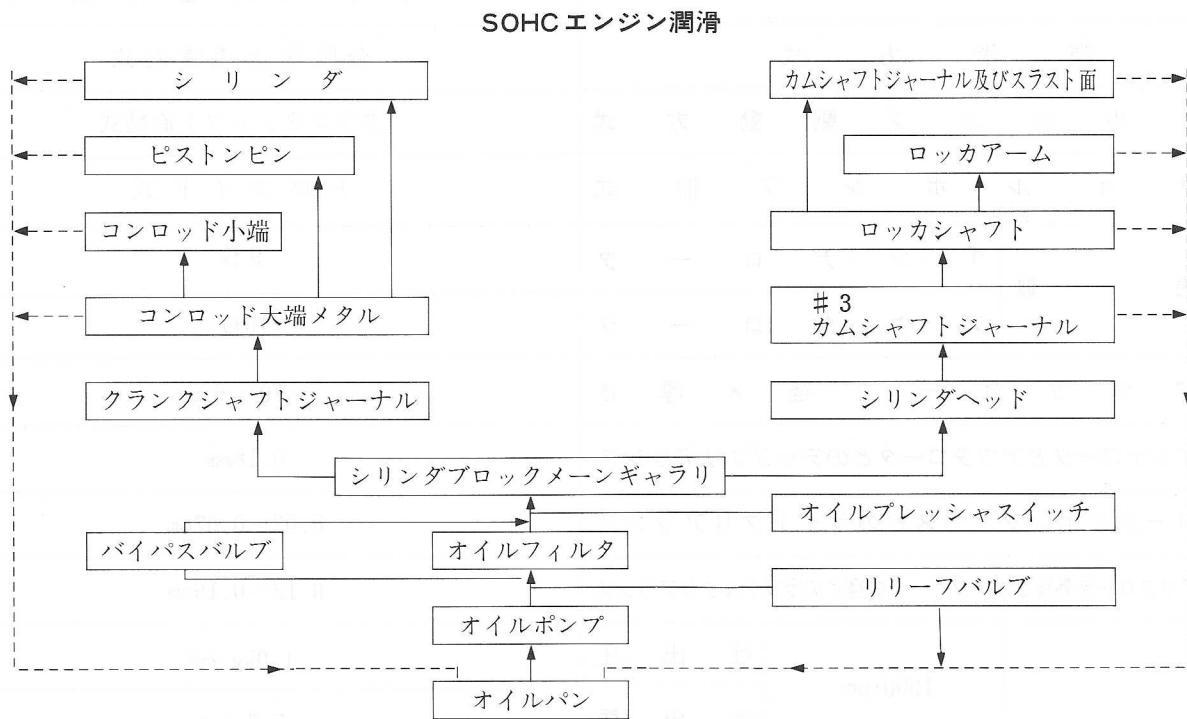
SOHCエンジン潤滑



DOHCエンジン潤滑



エンジン潤滑回路ブロックダイヤグラム



■ 仕様

項 目			仕 様 又 は 基 準 値	
潤 滑 方 式			全 圧 送 全 流 濾 過 式	
オ イ ル ポ ン プ 駆 動 方 式			クランクシャフト直結式	
オ イ ル ポ ン プ	オ イ ル ポ ン プ 形 式		ト ロ コ イ ド 式	
	歯 数	イ ン ナ ロ ー タ	9 枚	
		ア ウ タ ロ ー タ	10枚	
	ア ウ タ ロ ー タ 径 × 厚 さ		φ 70× 6 mm	
	インナロータとアウタロータとのチップクリアランス		0.18mm	
	ロータとポンプケースとのサイドクリアランス		0.02～0.07mm	
	アウタロータ外径とポンプケース内径とのラジアルクリアランス		0.12～0.19mm	
	性 能 (油 温 80℃)	1000rpm	吐 出 圧	1.0kg/cm ²
			吐 出 量	5 ℓ /min
		6000rpm	吐 出 圧	5～5.5kg/cm ²
			吐 出 量	25 ℓ /min
リ リ ー フ バ ル ブ 作 動 圧		5.0 ^{+0.5} ₀ kg/cm ²		
オ イ ル フ ィ ル タ	濾 過 方 式		フルフロー 濾紙式	
	濾 過 面 積		800 cm ²	
	バ イ パ ス バ ル ブ 開 弁 圧		1.0±0.2 kg/cm ²	
	ド レ ー ン バ ッ ク バ ル ブ		有 り	
	外 径 × 全 長		φ 68× 65mm	
	取 付 ネ ジ 仕 様		M20×1.5 P	
プ レ ッ シ ャ ス イ ッ チ	形 式		油 中 接 点 式	
	使 用 電 球		12V — 3.4W以下	
	点 灯 圧 力		0.15±0.05 kg/cm ²	
	消 灯 圧 力		0.15±0.05 kg/cm ²	
	耐 圧		10 kg/cm ²	
オ イ ル パ ン 容 量 (全 量 新 規 に 注 油 時)			2.7 ℓ (オイルフィルタ0.2 ℓ 含む)	

■ 構造・作動

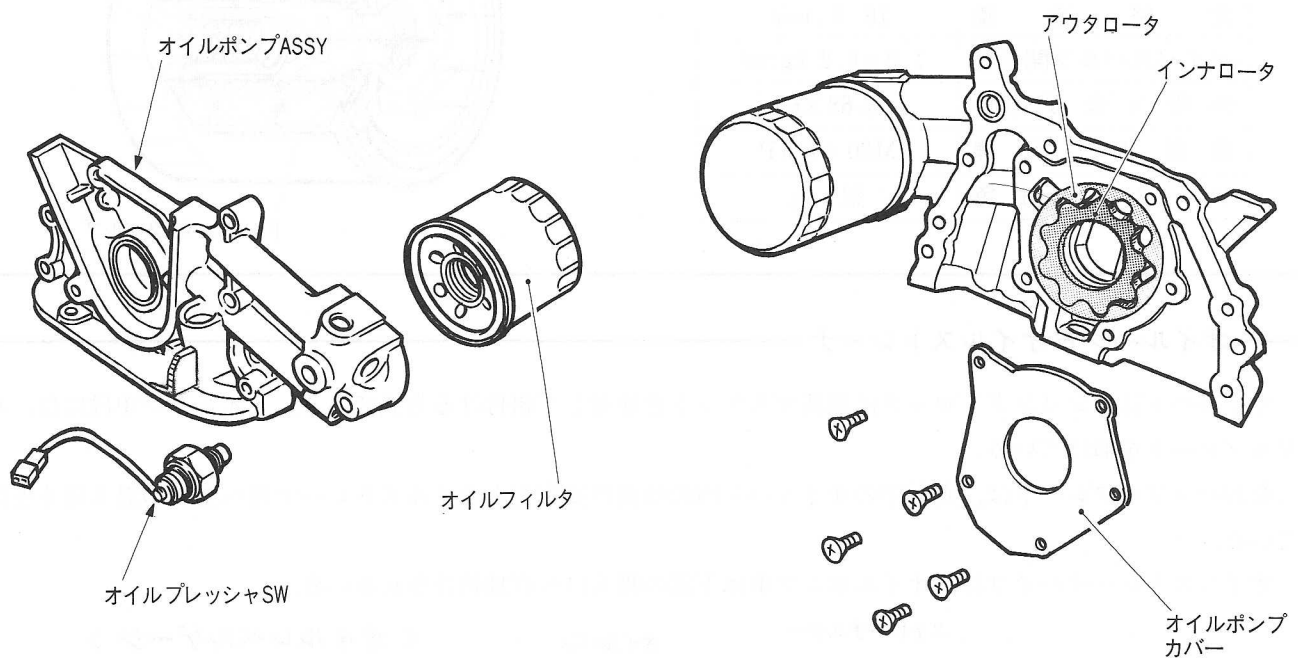
— オイルポンプ —

オイルポンプは、薄形大径トロコイドポンプを採用し、クランクシャフトで直接駆動する方式である。

オイルポンプ本体は、シリンダブロックの前部カバーを兼ね、横にはオイルフィルタが取付く構造である。

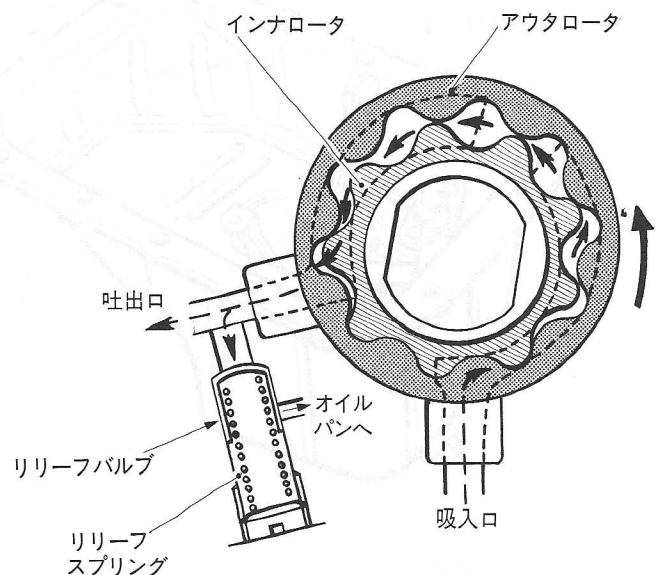
トロコイドポンプは、ポンプボデー内にインナロータとアウトロータが組込まれており、インナロータがクランクシャフトにより回転すると、アウトロータも回転する。ロータの歯数が異なるため、両ロータ間にできる空間の容積が変化する。オイルはこの空間に入り、空間が小さくなる側は圧力を増し、吐出口より押し出される。

油圧は、吐出口側に設けたリリーフバルブによって調圧され、エンジン各部へ与えられる。一定油圧以上に油圧が高くなるとリリーフバルブが開き、余分なオイルはオイルパンへ戻るようになっている。



＜ オイルポンプ仕様 ＞

式		トロコイド式	
歯 数	イン ナ ロ ー タ	9 枚	
	ア ウ タ ロ ー タ	10枚	
アウトロータ外径×厚さ (mm)		φ 70× 6	
性 能 (油 温 80℃)	1000rpm	吐 出 量	5 ℓ /min
		吐 出 圧	1.0 kg/cm ²
	6000rpm	吐 出 量	25 ℓ /min
		吐 出 圧	5～5.5 kg/cm ²
リ リ ー フ バ ル ブ 作 動 圧		5.0 ^{+0.5} ₀ kg/cm ²	
ロータのチップクリアランス		0.18mm	
ロータのサイドクリアランス		0.02～0.07mm	
アウトロータのラジアルクリアランス		0.12～0.19mm	



—オイルフィルタ—

オイルフィルタは、スラッジ濾過性の良い濾紙式エレメントを使用し、バイパスバルブとドレーンバックバルブを内蔵したフルフロー方式で、軽量小型のカートリッジタイプを採用している。取付ネジ寸法はM20mmである。

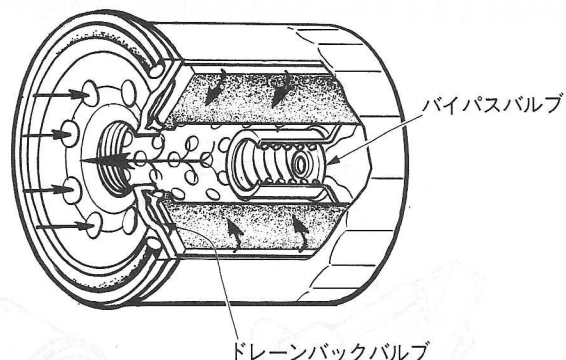
フィルタの濾過面積は、800 cm² で小形ながら必要十分な面積を確保している。

オイルフィルタの濾過性能が劣化した場合は、バイパスバルブが開き、直接メインギャラリに流れる。

ドレーンバックバルブは、エンジン停止時にオイルフィルタ内のオイルが流出し空になるのを防ぐ働きをする。

＜オイルフィルタ仕様＞

濾 過 方 式	フルフローろ紙式
濾 過 面 積	800 cm ²
定 格 流 量	16 l/min
バイパスバルブ開弁圧	1.0±0.2 kg/cm ²
外 径 × 全 長 (mm)	φ 68×65
取 付 ネ ジ 仕 様	M20×1.5 P
ケ ー ス メ ッ キ 色	銀 色

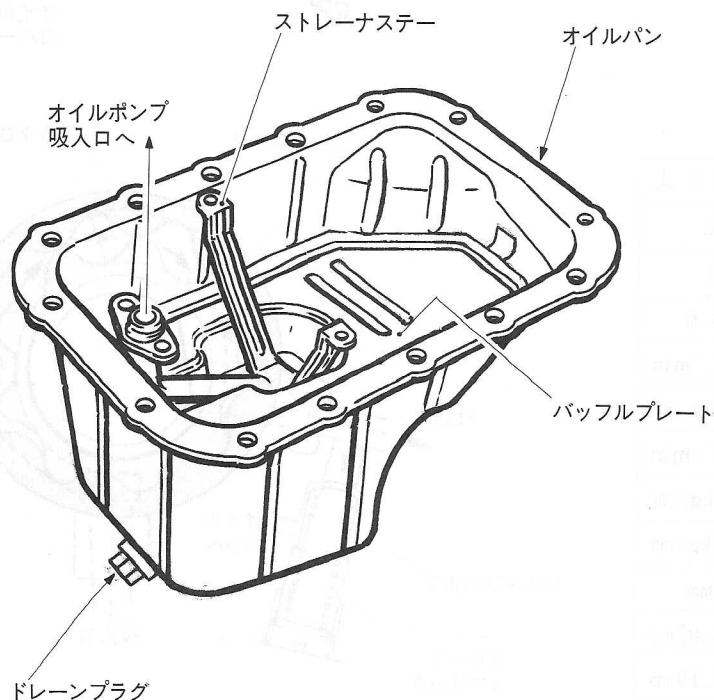


—オイルパン&オイルストレーナ—

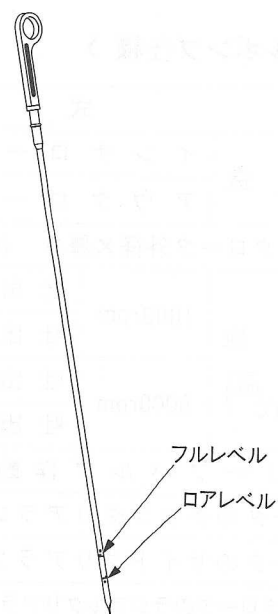
オイルパンは、シリンダブロックに液状ガスケットを塗布して組付ける方式である。オイルパン中段には、バッフルプレートを設置している。

なおバッフルプレートは、走行中のオイルパン内の油面の安定化とオイルストレーナ内へ空気の混入防止を図っている。

オイルストレーナパイプは、オイルポンプ本体下部の吸入口へ直接結合される。

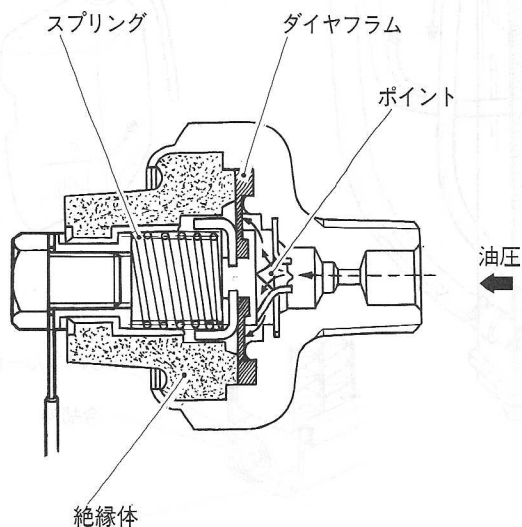
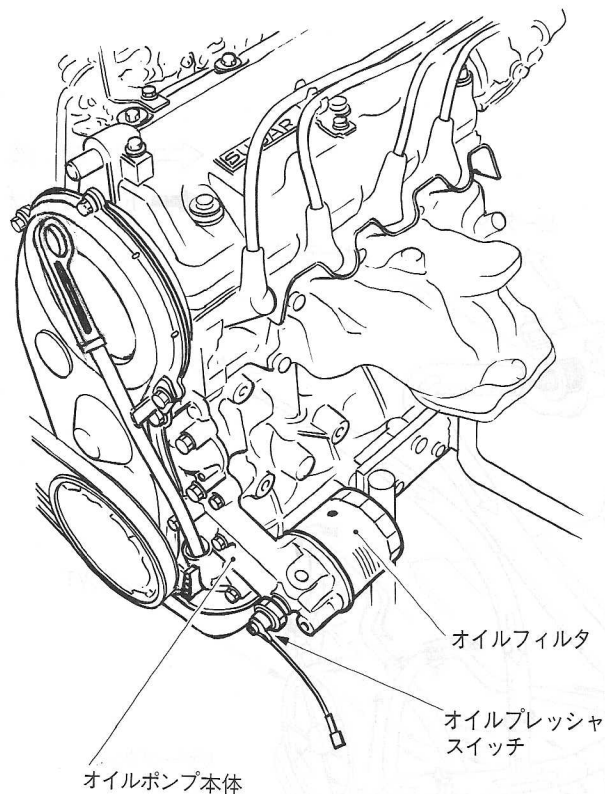


＜オイルレベルゲージ＞



オイルプレッシャスイッチ

オイルプレッシャスイッチは、オイルポンプ本体のオイルフィルタ取付側手前に取付けてある。



く 作 動 く

(1) 油圧がない場合 (イグニッションSW ON)

規定の圧力にセットしてあるスプリングの力により、ダイヤフラムが右方向に押されており、ポイントは閉じている。従って、エンジン始動前にイグニッションSWをONにすると、インパネのオイルパイロットランプが点灯する。

(2) エンジン始動後、油圧が規定圧に達した場合

オイルポンプが作動して、油圧が規定圧 0.15 kg/cm^2 に達すると、油圧がダイヤフラムに作用し、スプリング力に打ち勝ち左方向に作動するので、ポイントが開き、オイルパイロットランプは消灯する。すなわち、走行中は勿論のこと、エンジンが始動していればパイロットランプが消灯するのが正常である。

なお走行中でも油圧が規定値の 0.15 kg/cm^2 以下に低下した場合には、パイロットランプが点灯し警告を与える。

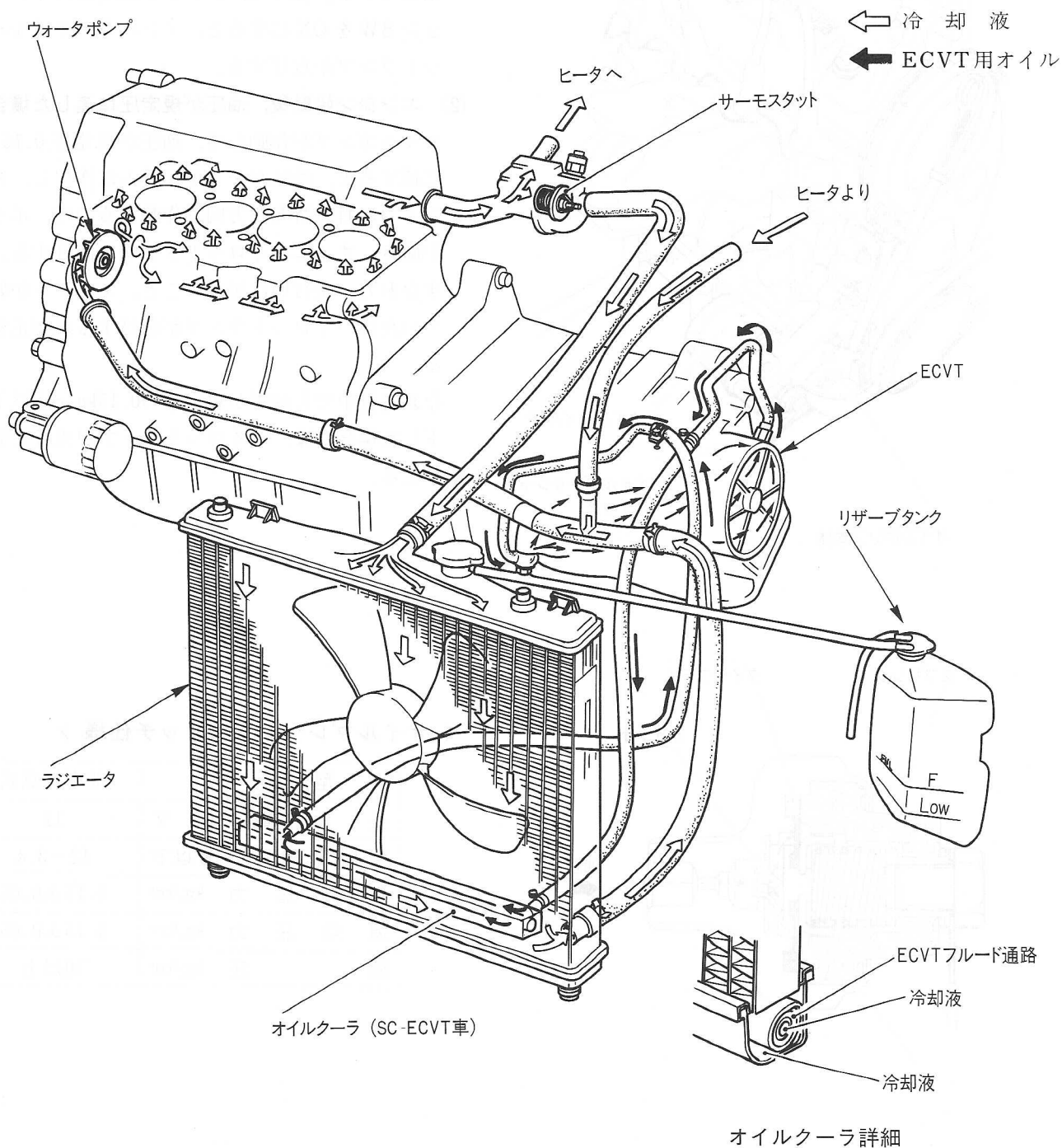
く オイルプレッシャスイッチ仕様 く

型 式	油中接点式
公 称 電 圧 V	12
使用電球 V—W以下	12—3.4
点 灯 圧 力 kg/cm^2	0.15 ± 0.05
消 灯 圧 力 kg/cm^2	0.15 ± 0.05
耐 圧 kg/cm^2	10以上

■ 概要

＜ SOHC ＞

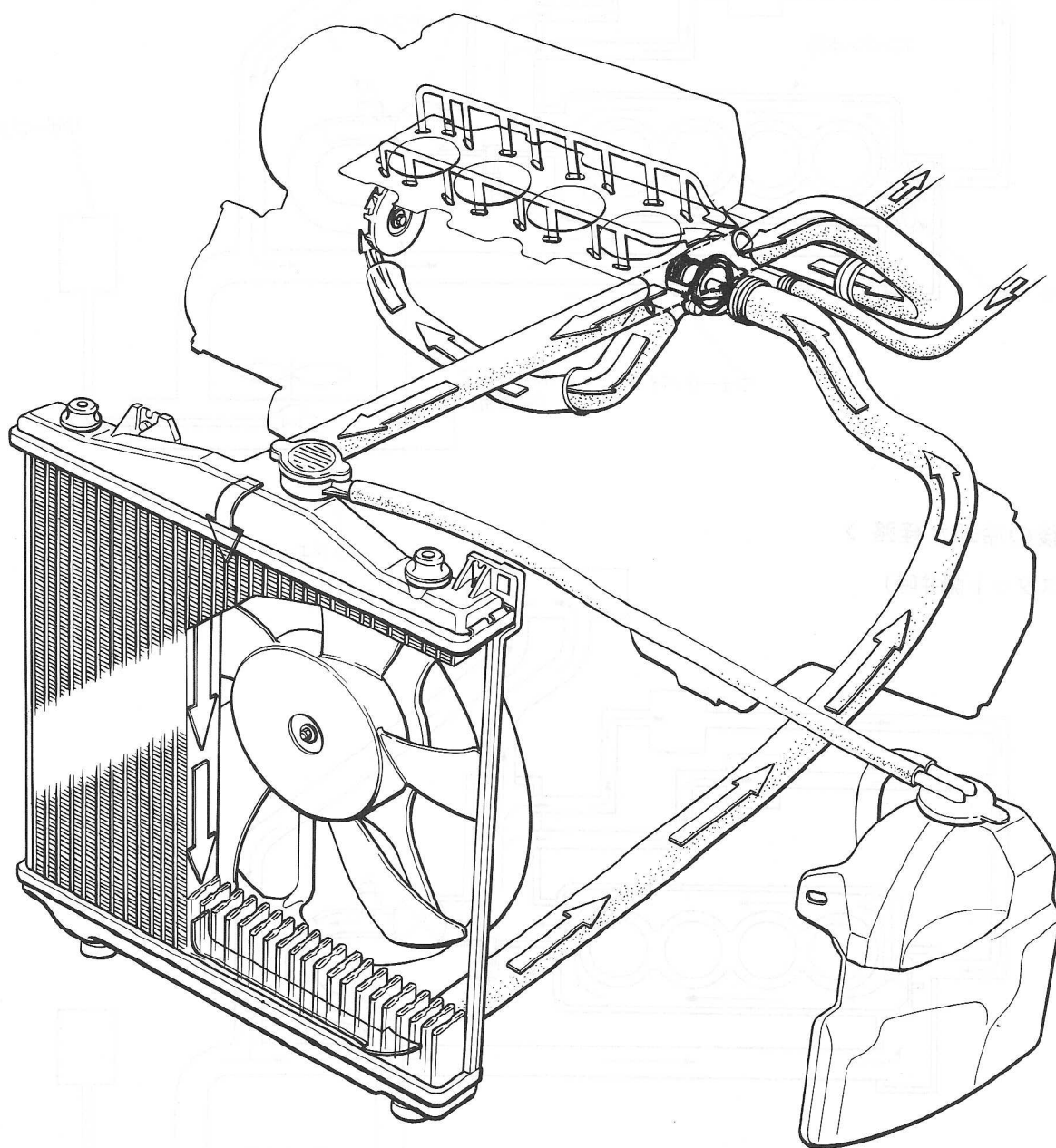
冷却方式はダウンフロータイプのラジエータに電動ファンを併用した水冷式で、大気開放型のリザーブタンクを備えている。SC・ECVT車(2WD, 4WD)にはECVTフルードを冷却するためのオイルクーラ内蔵型ラジエータを採用している。ラジエータファンの作動はキャブレター車はサーモスイッチで、EMPi車は水温センサ → ECU → でON, OFFをコントロールしている。



< DOHC >

冷却方式はダウンフロータイプのラジエータに電動ファンを併用した水冷式で、大気開放型のリザーブタンクを備えている。

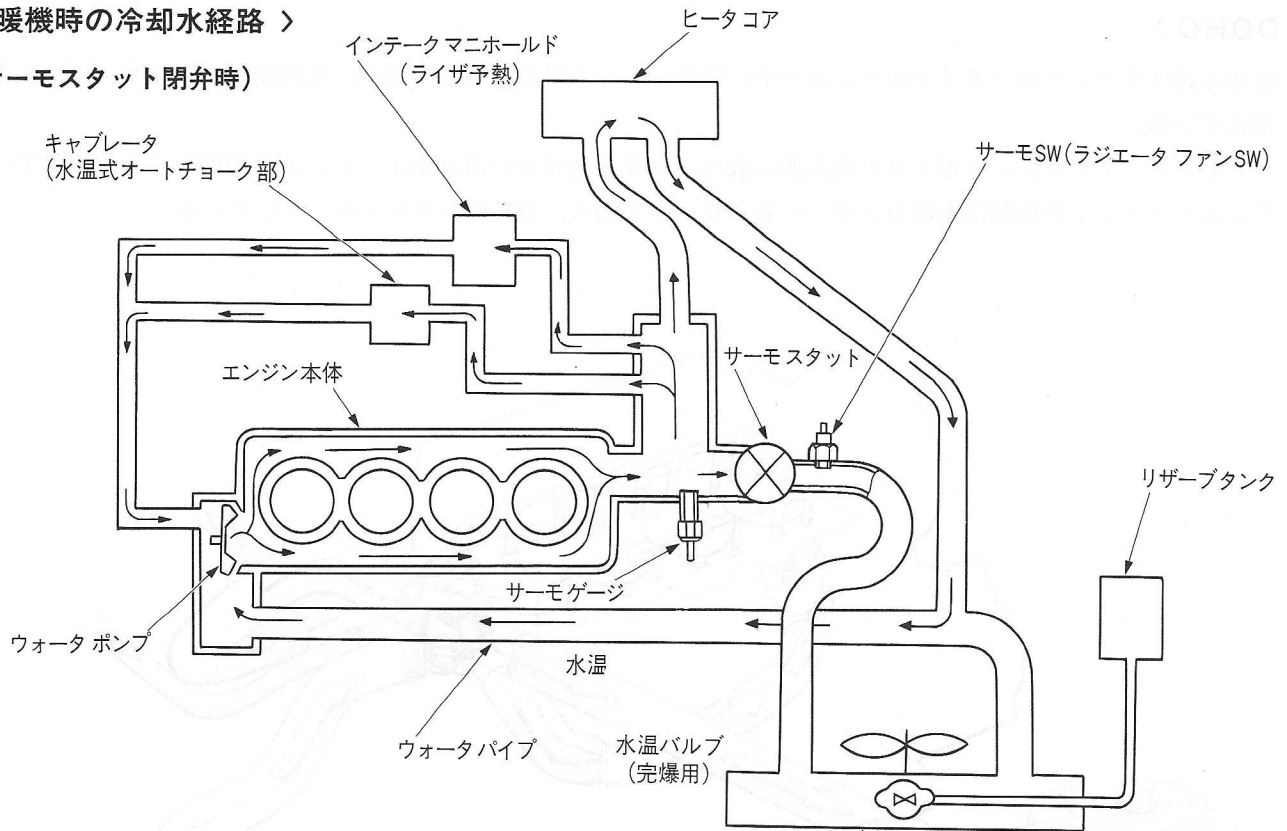
サーモスタットをウォーターポンプの吸入側に設け、水温変動の少ない冷却水エンジン入口制御方式を採用している。ラジエータファンの作動は水温センサ → ECU → でON, OFFをコントロールしている。



— 冷却水回路 (NA キャブレター) —

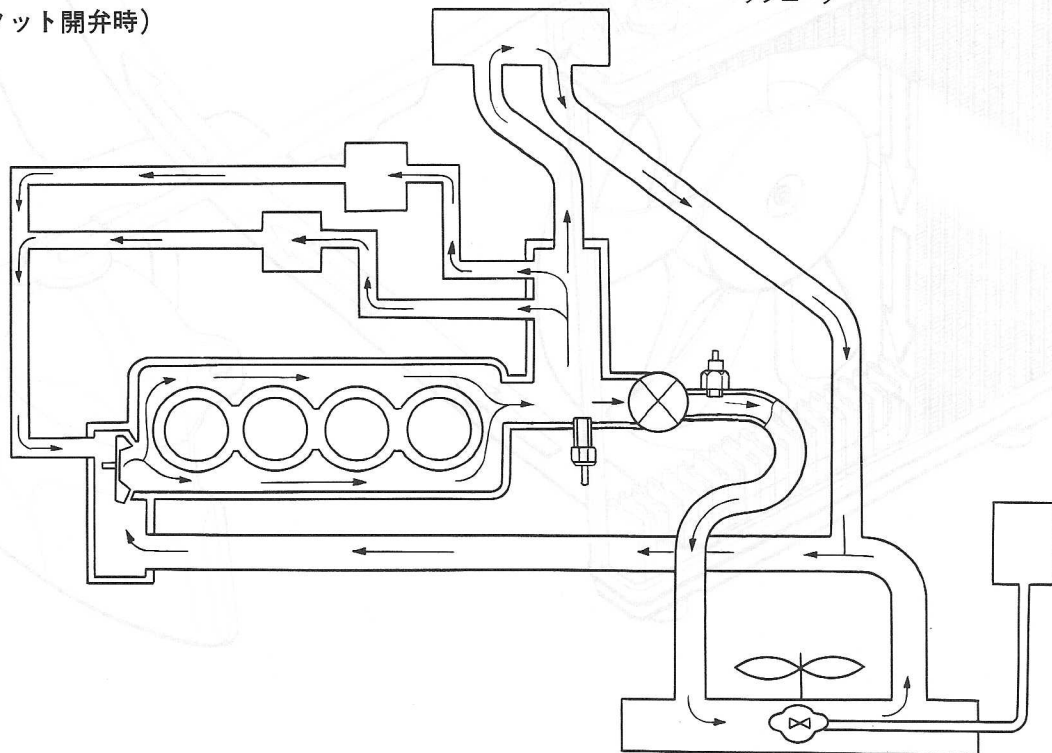
＜ 暖機時の冷却水経路 ＞

(サーモスタット閉弁時)



＜ 暖機後の冷却水経路 ＞

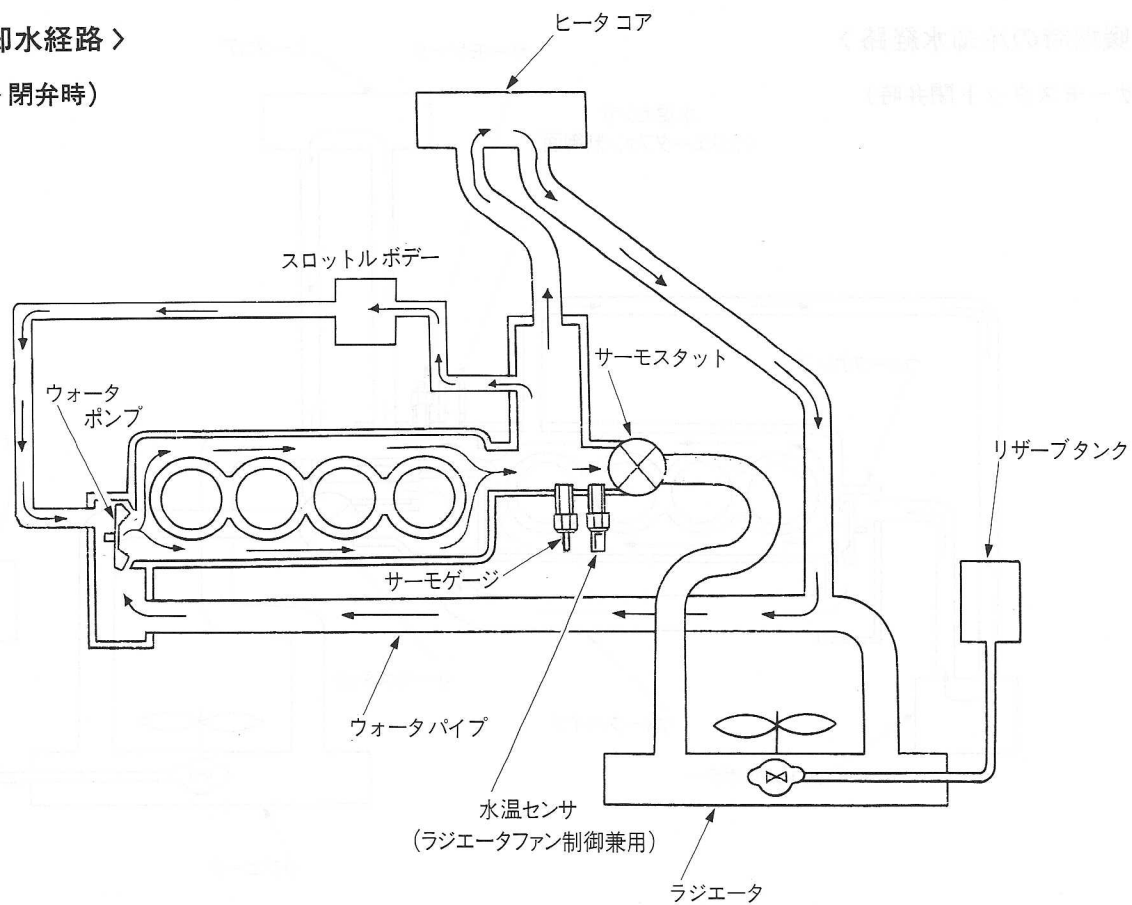
(サーモスタット開弁時)



—冷却水回路 (NA EMPi, SC EMPi-SOHC)—

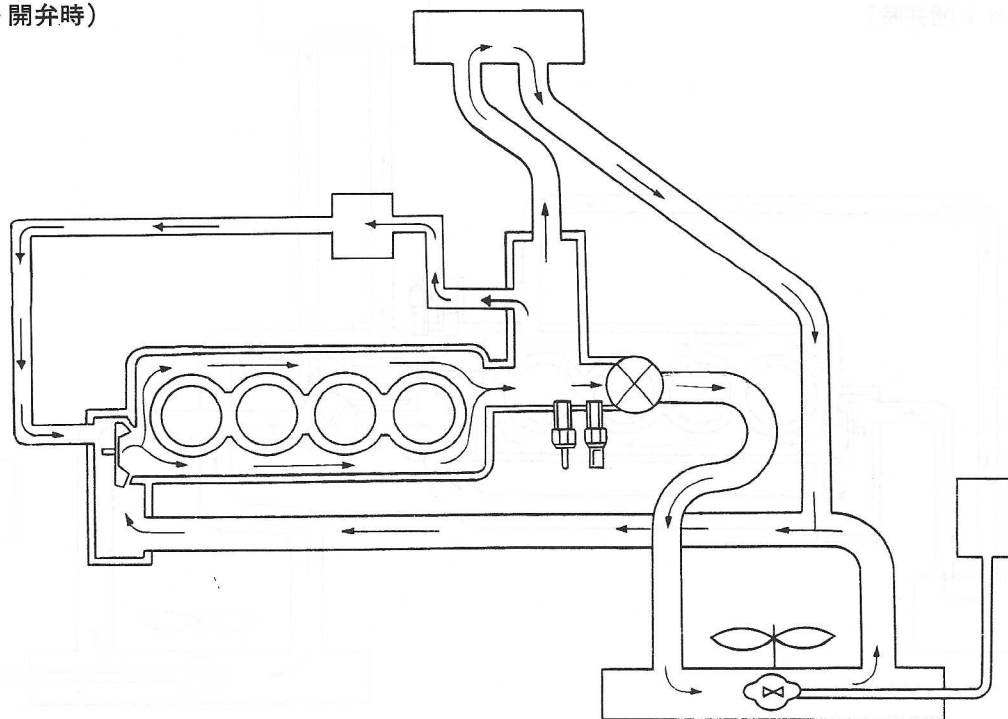
〈暖機時の冷却水経路〉

(サーモスタット閉弁時)



〈暖機後の冷却水経路〉

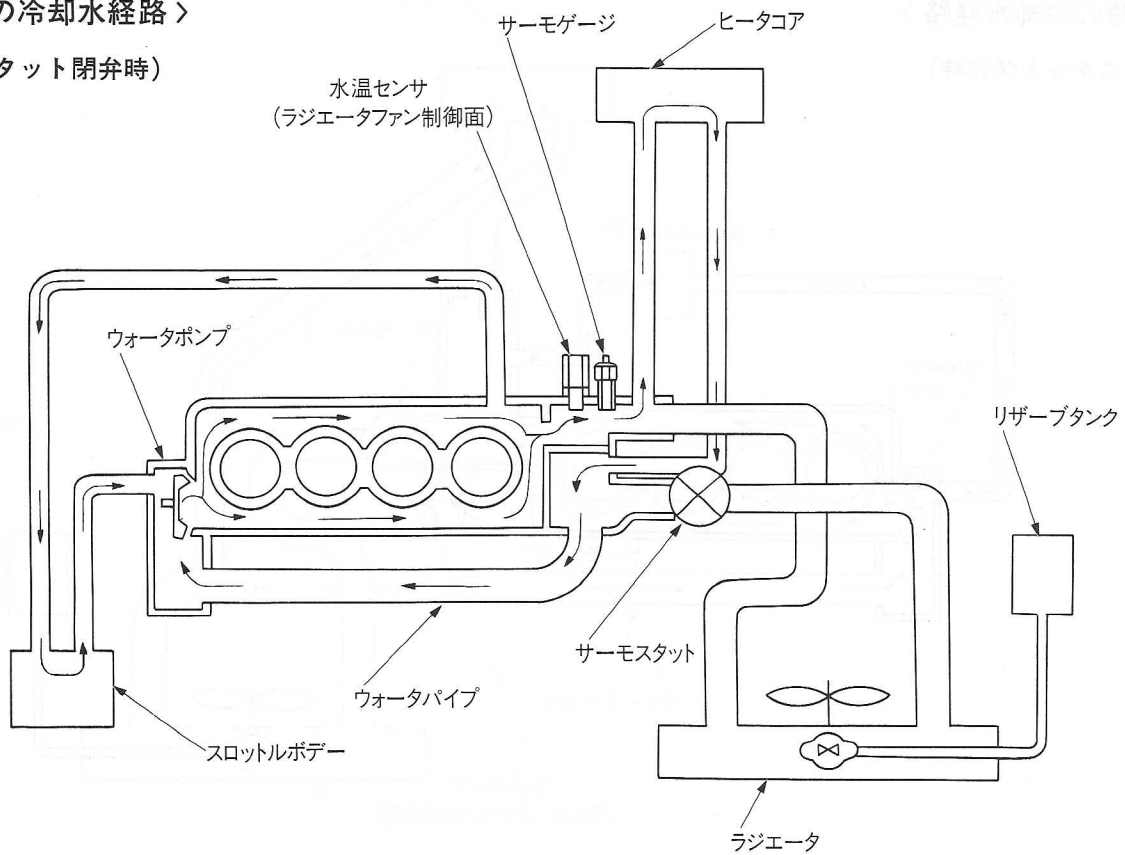
(サーモスタット開弁時)



冷却水回路 (SC EMPi-DOHC)

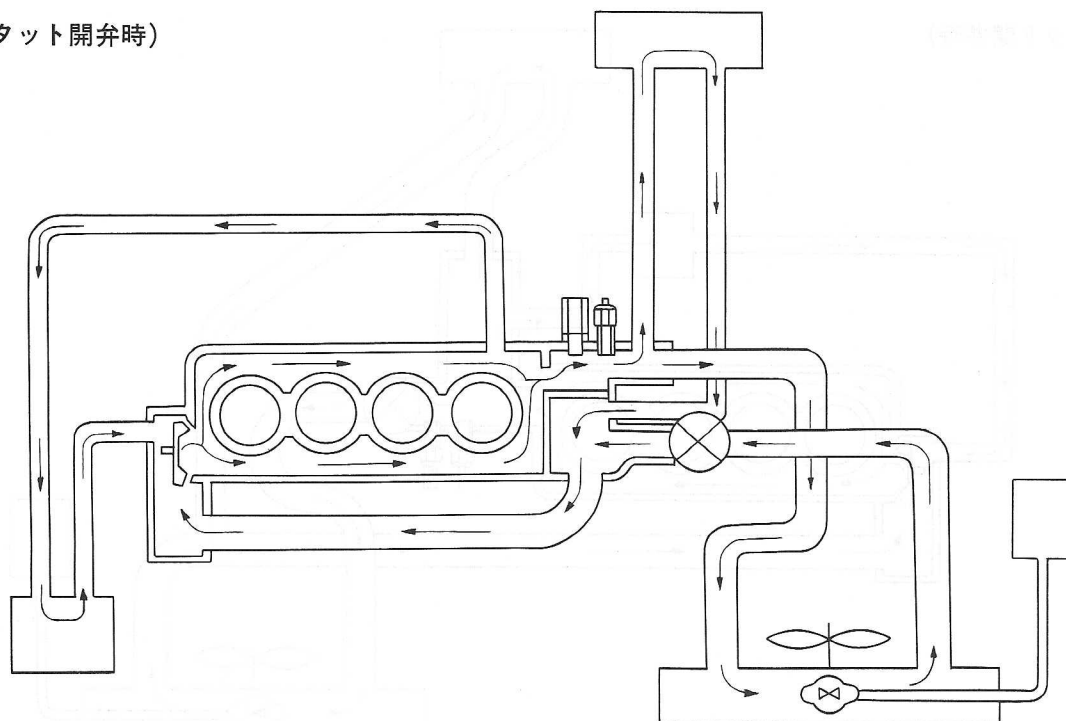
＜暖機時の冷却水経路＞

(サーモスタット閉弁時)



＜暖機後の冷却水経路＞

(サーモスタット開弁時)



エンジンクーリングシステム仕様

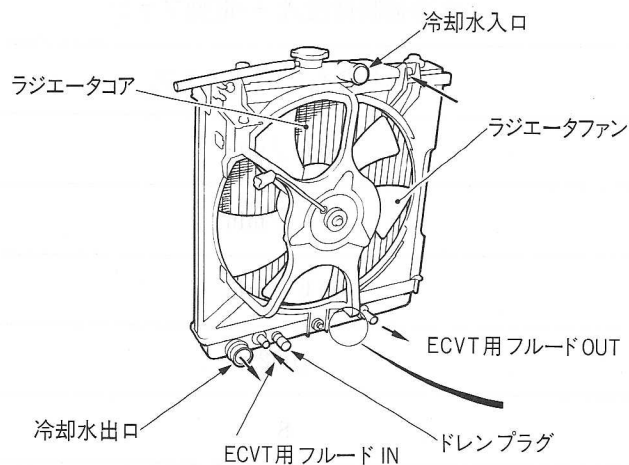
■ 仕様

項 目 \ 車 種				NA キャブレータ車 NA EMPi車		SC EMPi車	
ウォータポンプ	冷 却 方 式			水冷強制循環式 + 電動ファン			
	形 式			遠心式インペラタイプ			
	吐出能力 (水温 85℃)	吐出量	2000 rpm	20 ℓ / min			
			5000 rpm	50 ℓ / min			
			7000 rpm	100 ℓ / min			
	羽 根 外 周 (mm)			φ 62			
	羽 根 枚 数			8			
プーリ比(ウォータポンプ/クランク)			1.05				
サーモスタット	形 式			ワックス式			
	開 き 始 め 温 度 ℃			85 (DOHC : 82)			
	バ ル ブ 全 開 温 度 ℃			100 (DOHC : 95)			
	バ ル ブ 全 開 リ フ ト (mm)			8 (DOHC : 8.5)			
冷却水	銘 柄			純正スバルクーラント			
	全 容 量 (ℓ)(リザーブタンクの Full レベルまで)			3.1 交換時容量 : 2.8		3.5 交換時容量 : 3.2	
ラ電動 エフ ー ア タ ン	モ ー タ 入 力 (W)			120			
	フ ァ ン 外 径 × フ ァ ン 枚 数			φ 320×5 枚			
	ラ ジ エ ー タ フ ァ ン SW			92℃でON, 87℃でOFF			
ラジ エ ー タ	形 式			加圧式ダウンフロー			
	コ ア 寸 法 (mm)			383×350×16		383×350×25	
	フ ィ ン 形 式			コルゲート			
	冷 却 水 容 量 (ℓ)			0.9		0.92	
	キ ャ ッ プ 開 弁 圧 (kgcm ²)			正圧側 0.9±0.15 負圧側 -0.05以下			
	ECVT用 オ イ ル ク ー ラ			無		有 (4WD, FWD SC車のみ)	
リ ザ ー ブ タ ン ク 容 量 (ℓ)				1.0/0.35 (全容量 / Full)			

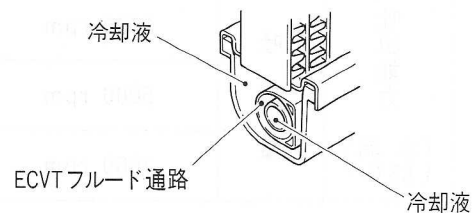
■ 構造・作動

— ラジエータ —

ラジエータは、電動式の冷却ファンを持ったコルゲートフィン型で、加圧式ダウンフロー方式である。
 なお SC ECVT車はオイルクーラをロアタンクに内蔵している。

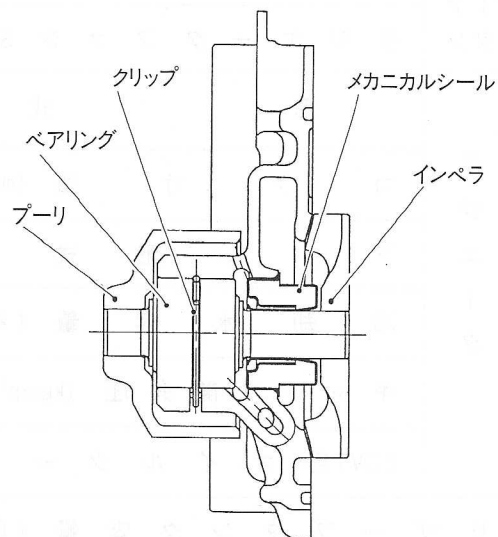
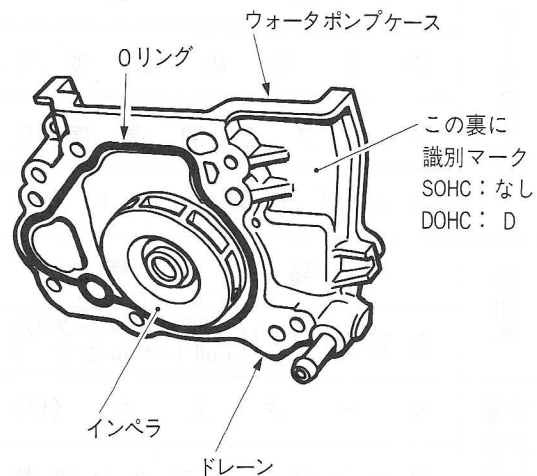
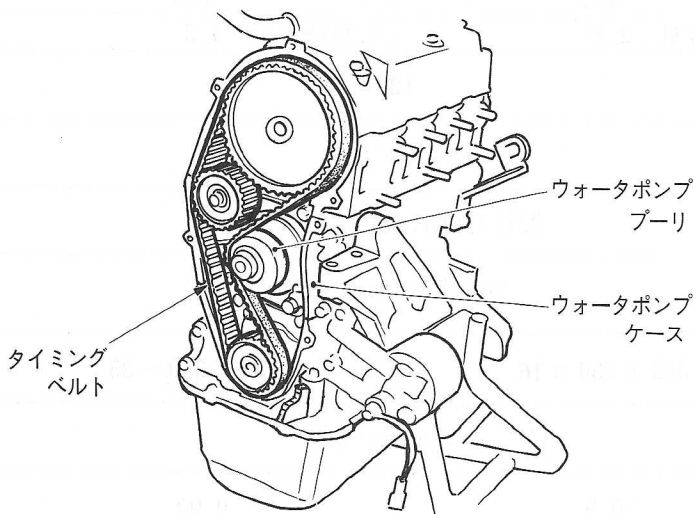


オイルクーラ詳細



— ウォータポンプ —

ウォータポンプはタイミングベルトの背面で駆動する方式で、SOHC用とDOHC用の2種類があり、DOHC用には識別マーク“D”がある。なお、ウォータポンプは非分解タイプとしている。

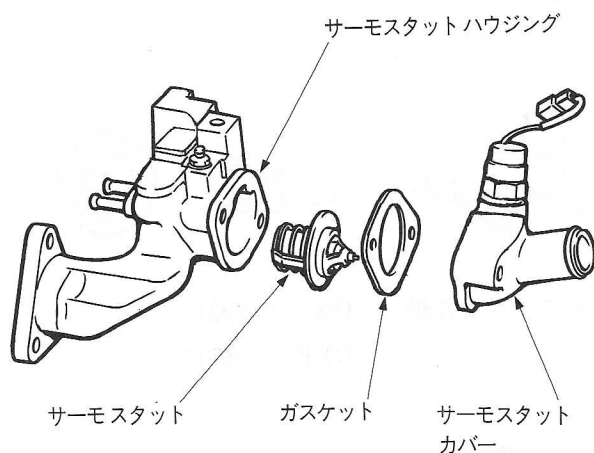


サーモスタット

サーモスタットは、ワックスペレット式のジグルバルブ付である。

ジグルバルブは1個である。

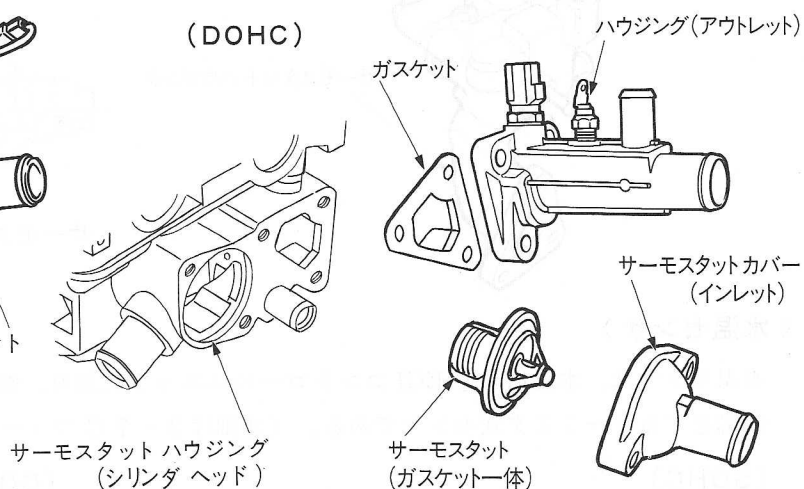
(SOHC)



仕様

	SOHC	DOHC
バルブ口径 (mm)	φ 25	φ 32
バルブ開き始め温度 (℃)	85	82
バルブ全開温度 (℃)	100	95
バルブ全リフト量 (mm)	8	8.5
フランジ外径 (mm)	φ 44	φ 48

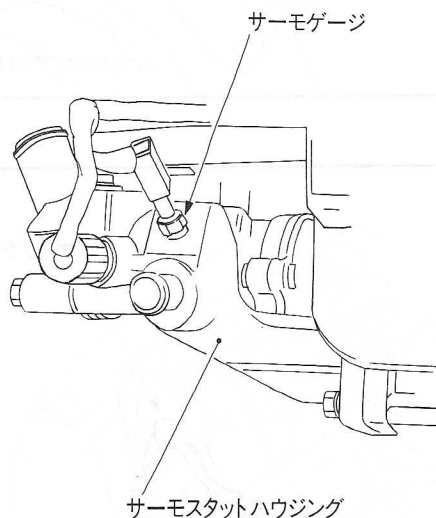
(DOHC)



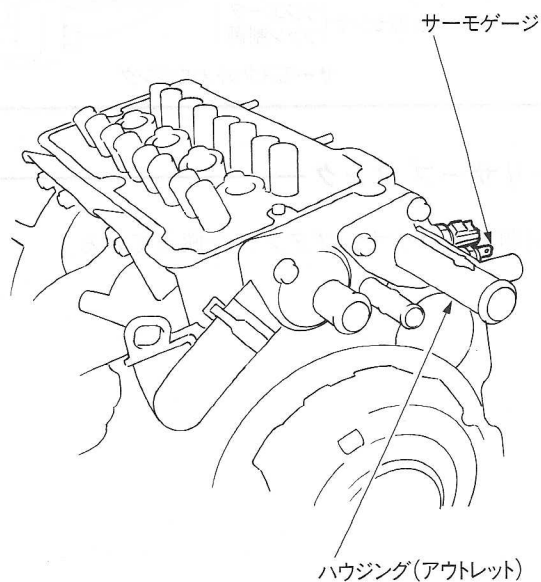
サーモゲージ

サーモゲージは、エンジン水温を感知して、インパネ内のサーモメータに水温を表示させるためのサーミスタ式センサである。

(SOHC)



(DOHC)

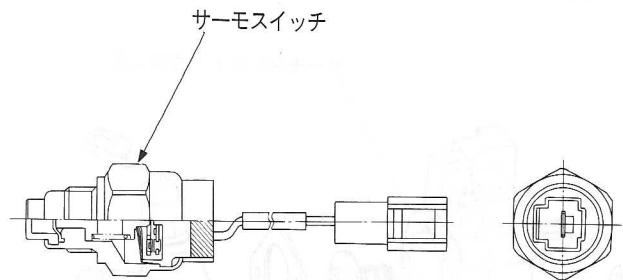
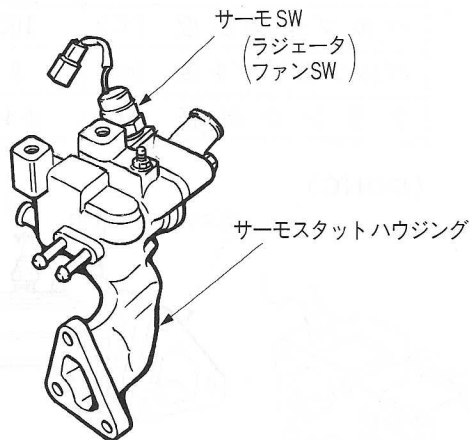


サーモスイッチ

サーモスイッチは、エンジン水温上昇時に、ラジエータファンを作動させるスイッチである。

＜サーモスイッチ＞

NA キャブ車のみ



サーモスイッチ作動 ON ……92℃
OFF ……87℃

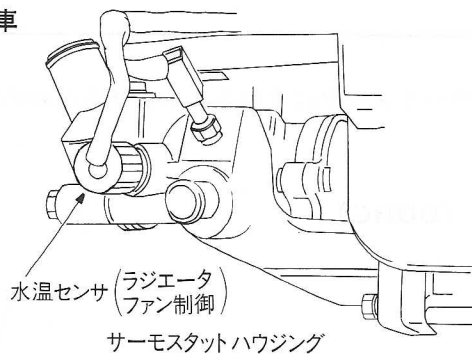
＜水温センサ＞

水温センサは、水温信号を EGI コントロールユニットに送り、燃料噴射量、点火時期およびラジエータファンの制御をするサーミスタ式センサである。（詳細は 2-7 C フューエルシステム参照）

(SOHC)

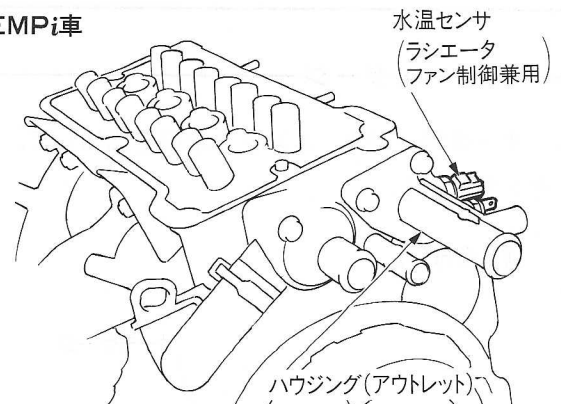
NA EMPi車

SC EMPi車



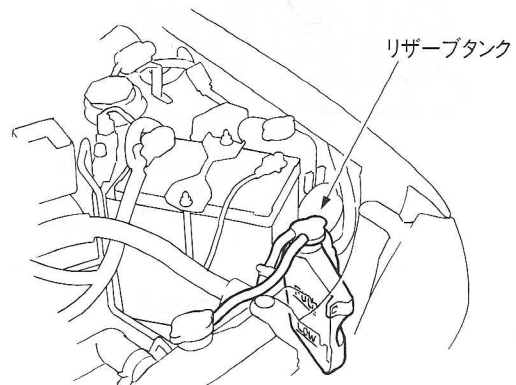
(DOHC)

SC EMPi車



リザーブタンク

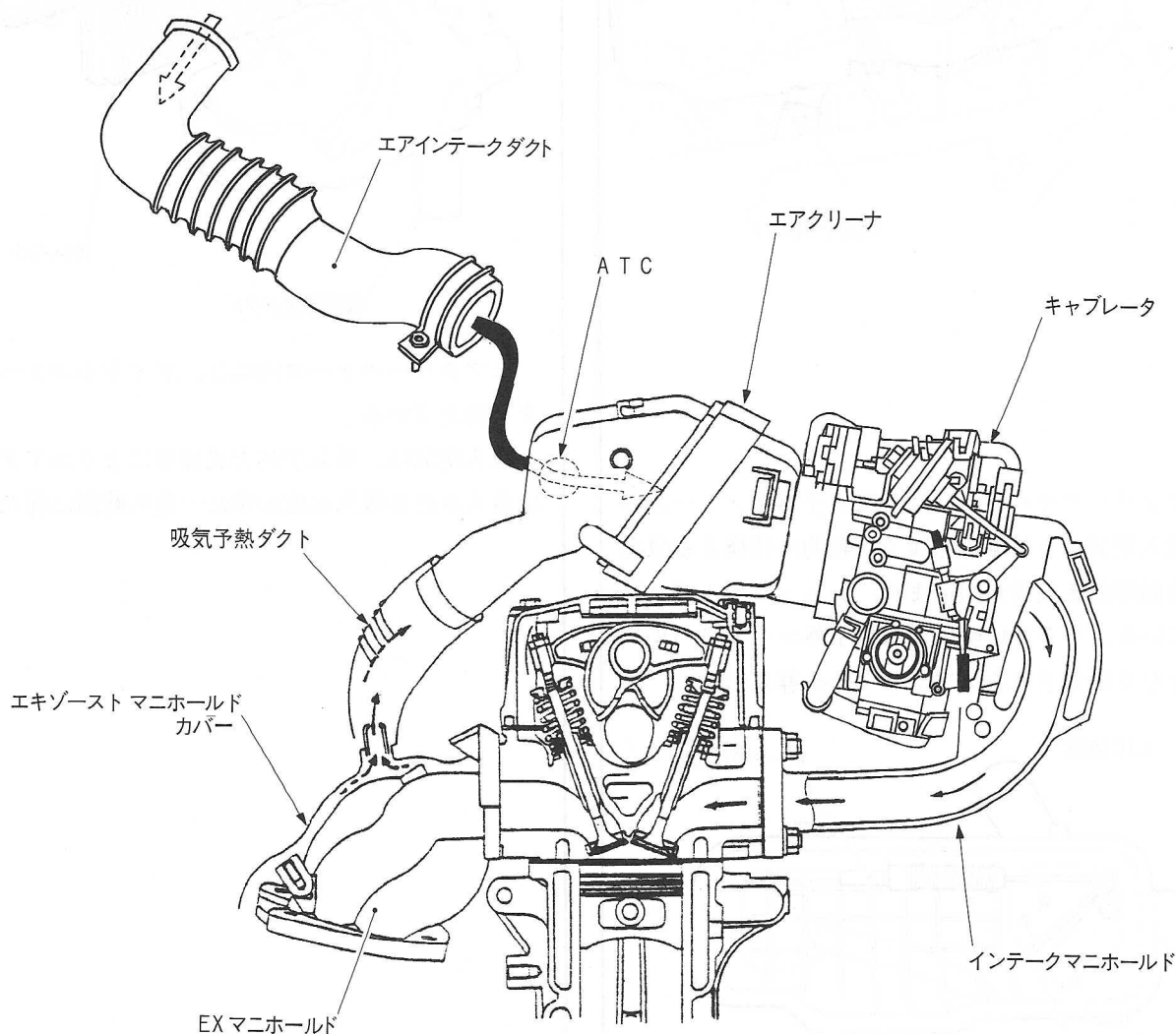
大気開放型のリザーブタンクを備えている。



■ 概要

- キャブレータ車は、自然吸気方式(NA)でエンジンルーム内吸気システムを採用し、吸気ダクトレイアウトをシンプルなものとしている。
- エアクリーナケースは、樹脂製を採用し、軽量化と吸気音の低減を図っている。クリーナエレメントは乾式(不織布)を用い濾過性能の良い扱い易いものとしている。
- キャブレータは、ミクニ製の33 DHVT単胴横向通風型可変ベンチュリ方式で、エンジンの高出力化を図っている。エンジン低回転域では固定ベンチュリで、中高速域では走行状態に応じて可変ベンチュリが働くのでドライバビリティに優れ、信頼性と実用性が高い。
- インテークマニホールドは、管長の長いレイアウトを採用し、低速トルクの向上を図っている。
- 吸気予熱はエキゾーストマニホールド上部の暖かい空気をダクトでエアクリーナに導入する方式とし、吸入空気温度の切換えをエアクリーナカバー内に設けたシャッターバルブの開閉で調節する吸気予熱自動切換え装置(ATC)を新設した。これにより吸入空気温度が常に一定の範囲に保たれ低温暖機性能が向上すると共に、夏冬の手動切換えを不要とした。

(ATC: Automatic Temperature Controlの略)

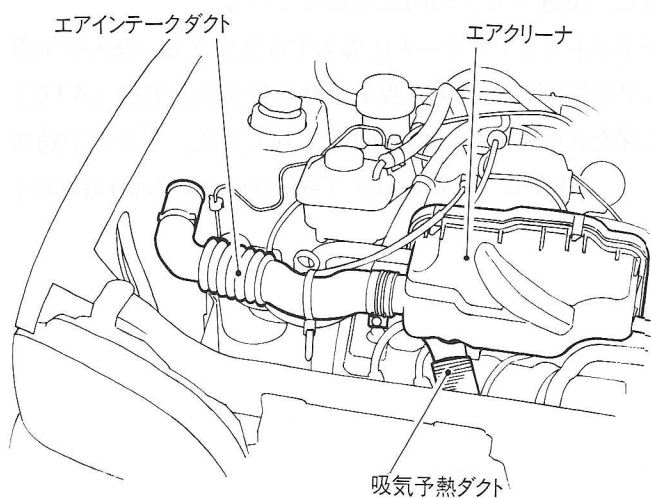


■ 構造・作動

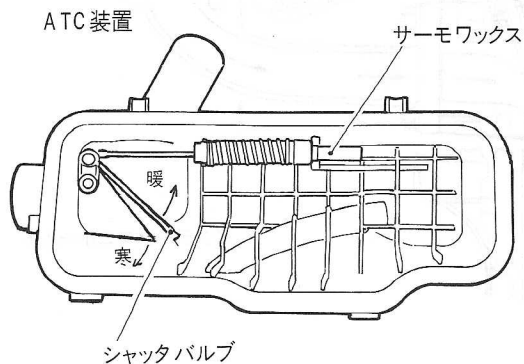
— インテーク ダクト & 吸気予熱ダクト —

吸入空気は、エンジンルーム右前方よりインテークダクトを通してエア クリーナに導入している。

一方、吸気予熱はエキゾーストマニホールド周囲をカバーで覆い、EX マニホールドのストーブ熱を吸気予熱ダクトを用いてエア クリーナに導入している。



エアクリーナカバー内には、吸気予熱とメインの自然吸入空気とを気温の寒暖で自動的に切換える吸気予熱自動切換え装置が組込まれ、シャッタバルブを開閉している。冬季寒い時には吸気予熱シャッタバルブが開となり吸気予熱をエアクリーナへ導入する。



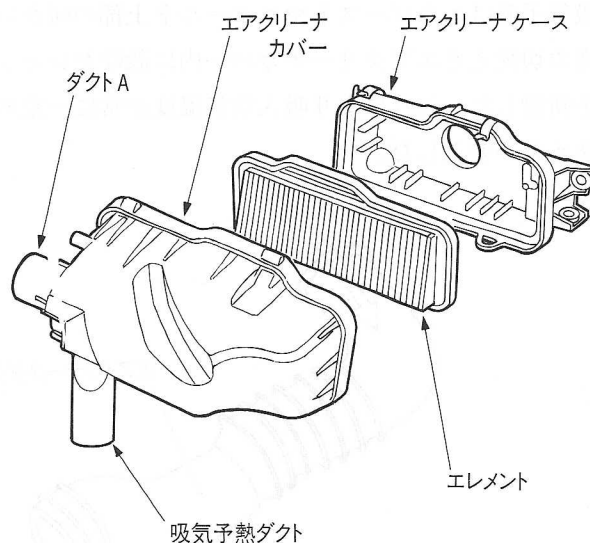
— エア クリーナ —

エアクリーナは樹脂製ケースを採用し、軽量化と吸気音の低減を図っている。

新気は、エンジンルーム右側よりエアインテークダクトによってエアクリーナに導入している。

吸気予熱は、EX マニホールド上部の暖かい空気を吸気予熱ダクトによりエアクリーナに導びいている。

エアクリーナエレメントは、乾式の不織布で平板型を用い、濾過性能の良い扱い易いものとしている。



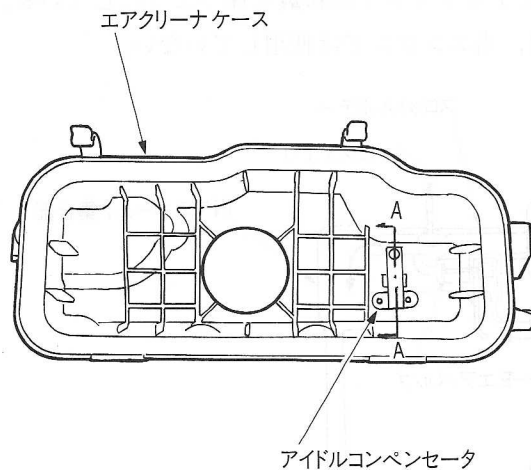
エアクリーナケース内には、アイドルコンペンセータを備えている。

吸入空気は、吸気予熱方式採用によりエアクリーナに導入される吸気温度が常に一定の範囲に保たれる。

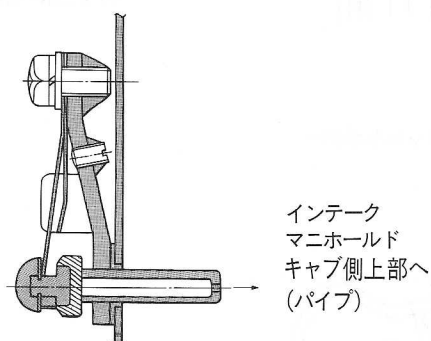
— アイドル コンペンセータ —

バイメタル式バルブでエアクリーナ内の吸気温度を感じし、高温時に外気の一部をインテークマニホールドに直接導入している。

このことにより夏季アイドリング時やエンジン停止後に多く発生するパーコレーションを防止し、アイドリング時の燃焼の安定性や再始動性の向上を図っている。



アイドルコンペンセータ



A ~ A 断面

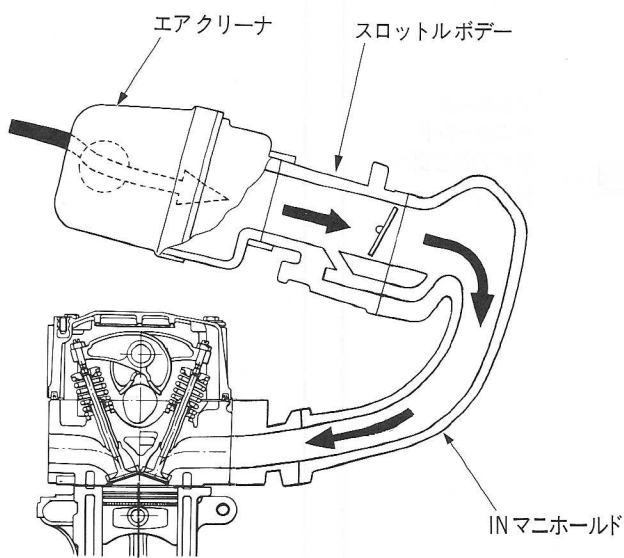
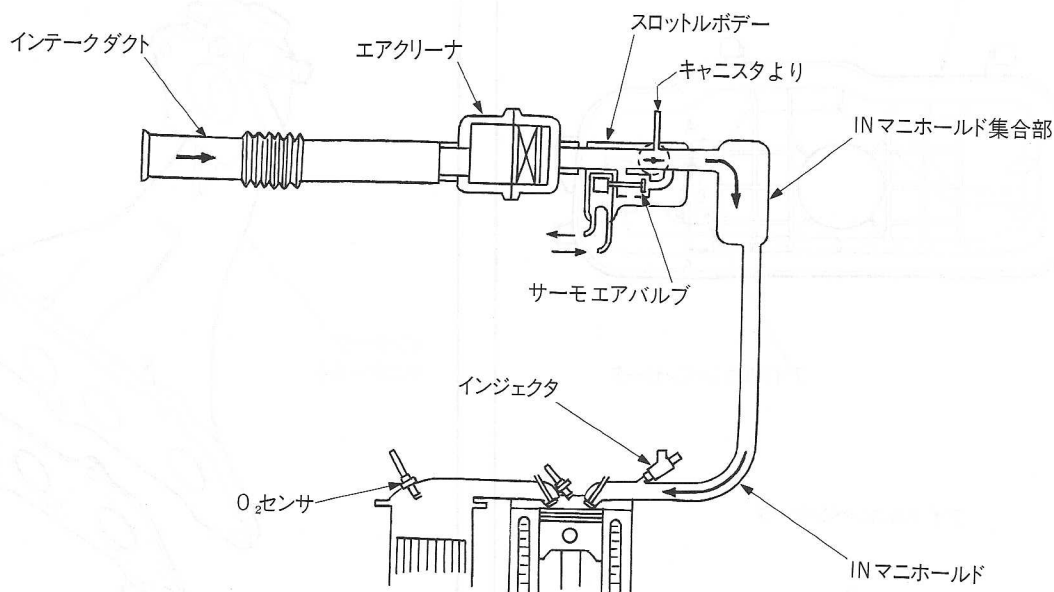
— インテーク マニホールド —

- オールアルミ製で各ポートに対し、分岐独立型を採用している。
- エンジン シリンダヘッドのりヤ側に取り付けられている。
- 管長の長いレイアウトとしている。これにより発生する吸気慣性効果を利用し、低速時のトルクの向上を図っている。



■ 概要

- NA-EMPi車の吸気は、エンジンルーム内吸気システムを採用している。新気は車両右前方よりダクトによってエアクリーナに導入している。
- エアクリーナケースは樹脂製を採用し、軽量化と吸気音の低減を図っている。
- エアクリーナエレメントは、乾式(不織布)を用い濾過性能の良い扱い易いものとしている。
- ダクトで吸入された空気は、エアクリーナを経てスロットルボデーを通り、IN マニホールドの集合部に入り、各シリンダ毎に設けたIN マニホールドに分配されて、各シリンダに供給される。
- 冷態時は、冷却水温に応じてスロットルボデーに内蔵されたサーモエアバルブが開き、スロットルバルブをバイパスして空気が流れ、アイドルアップを行なうと共に、適切なアイドル回転数を保つようにしている。
- なお従来のレックス660 NA車で用いていたISCバルブは、当エンジンでは使用していない。

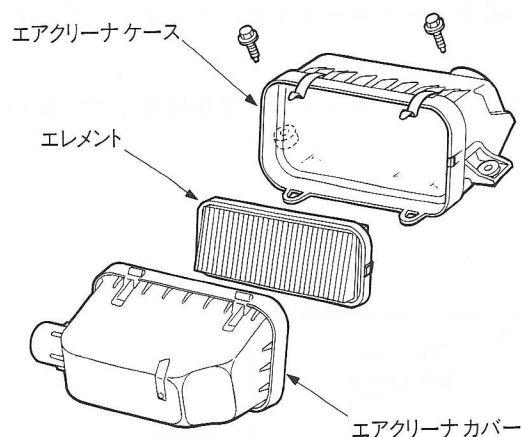


■ 構造・作動

エアクリーナ

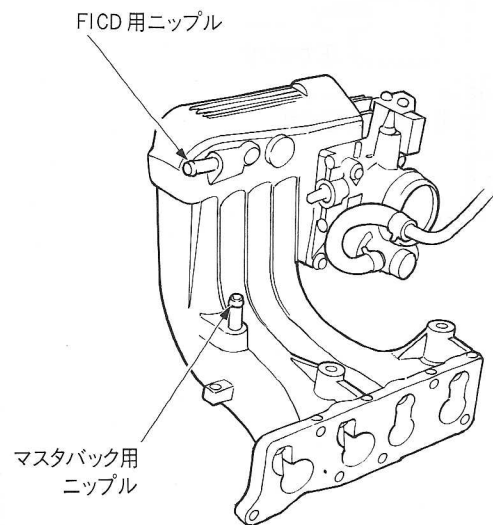
エアクリーナは樹脂製で、軽量化と吸気音の低減を図っている。

エレメントは、乾式(不織布)平板型で、NA・EMPi専用となっている。



インテーク マニホールド

IN マニホールドは、各ポート完全独立型でマニホールド上部は集合室となっている。



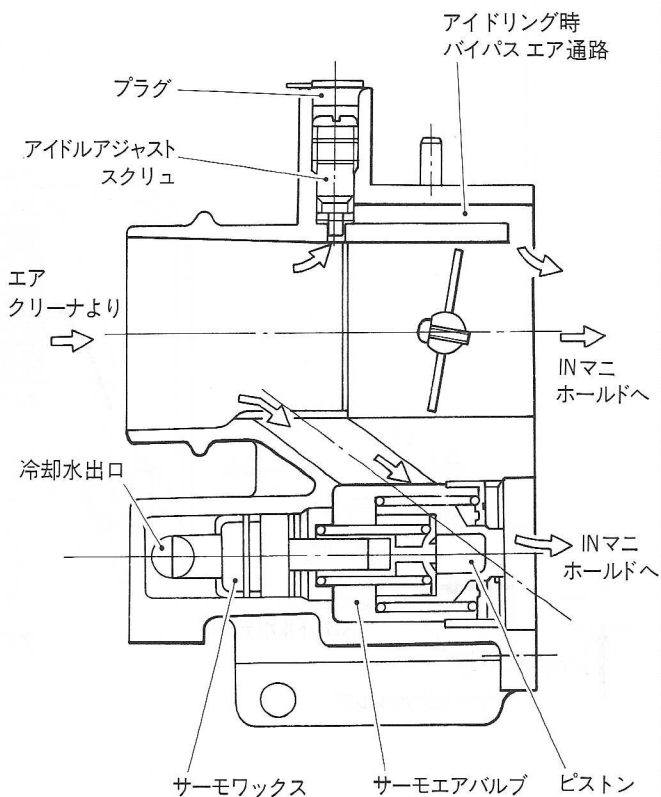
スロットル ボデー

スロットル ボデーは、吸入空気量を調整するスロットルバルブ、アイドリング時にスロットルバルブをバイパスさせるバイパス系統、冷態時のアイドルアップのためのサーモエアバルブ、さらにキャニスタのパージポートが設けてある。

スロットル ボデーは、アクセルペダルのストロークに応じてスロットルバルブが開閉し、エンジンに吸入される空気量を制御している。なおドライバビリティ向上のため、ダッシュポットを設けている。

キャニスタパージポートは、スロットル開度に応じた負圧が発生し、キャニスタに吸着した蒸発ガスをエンジンに吸入させている。

なお制御機能の向上により、スロットルSWは使用していない。



車種	主な相違点
MT車	スロットルレバーにダッシュポット付
ECVT車	スロットルレバーにダッシュポット付 CVTコントロールケーブル用レバー有り

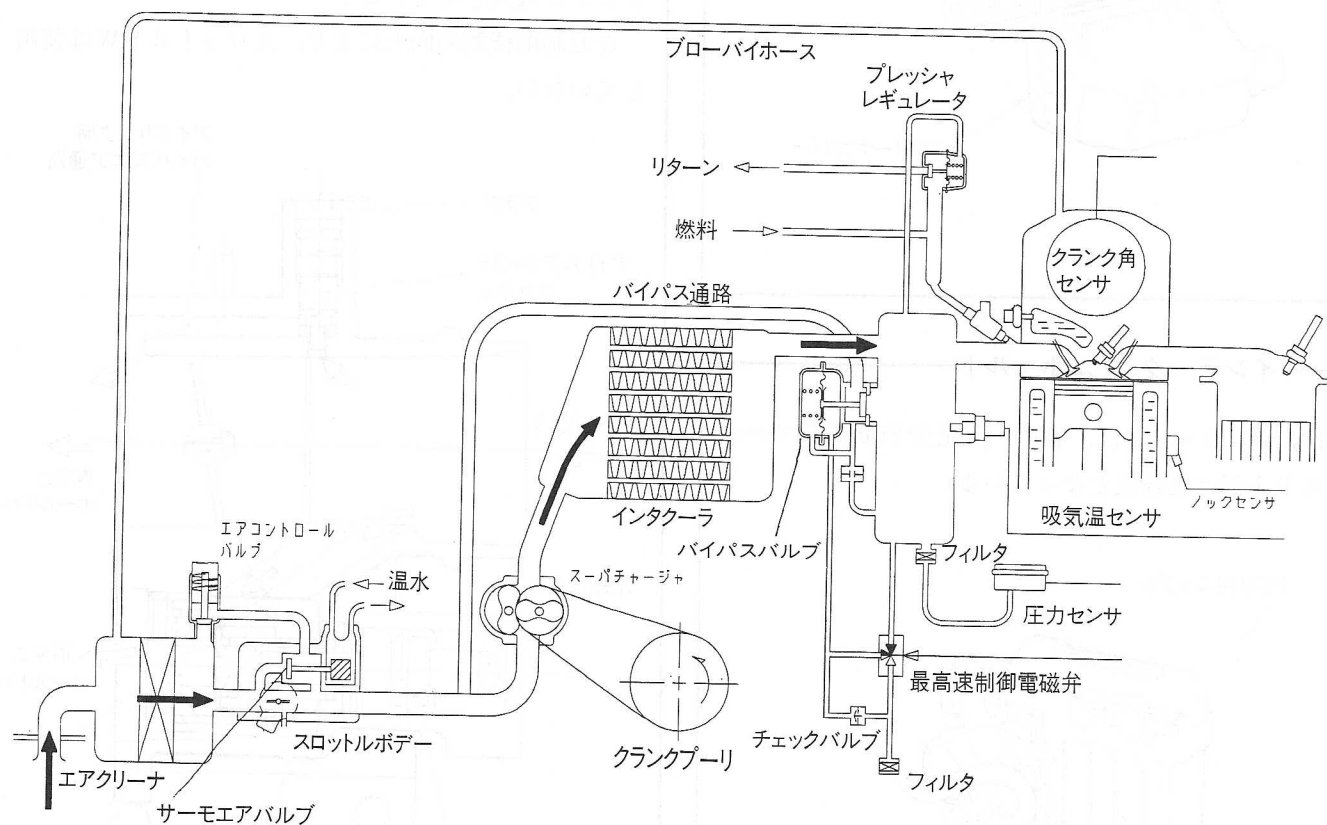
■ 概要

車体右側フェンダ内に設置したダクトから吸入された空気は、エアクリーナを経て、エアクリーナに一体に取付けられたスロットル ボデーのスロットル バルブを通りスーパーチャージャに入る。スーパーチャージャで加圧され温度上昇した空気はインタクーラで冷却され、インテーク マニホールドから各シリンダに供給される。

冷態時は冷却水温に応じてスロットル ボデーに内蔵されたサーモ エアバルブが開き、スロットル バルブをバイパスして空気が流れ、アイドルアップを行う。またアイドルリング時はエアクリーナに一体に取付けられたアイドルスピードコントロール バルブ(ISC)に空気をバイパスさせ、この量をコントロールすることによってアイドル回転数を一定に保つようになっている。

なお従来のレックス660 MT車で使用していたサブ過給圧制御バルブは、当システムでは使用していない。

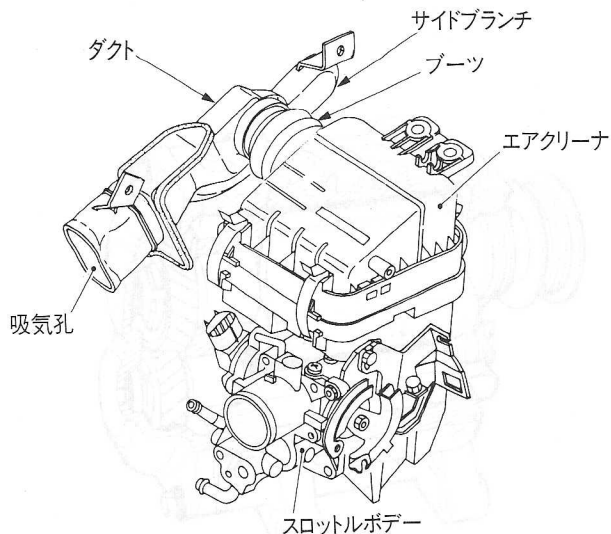
〈吸気系システム図〉



■ 構造・作動

—— インテーク ダクト ——

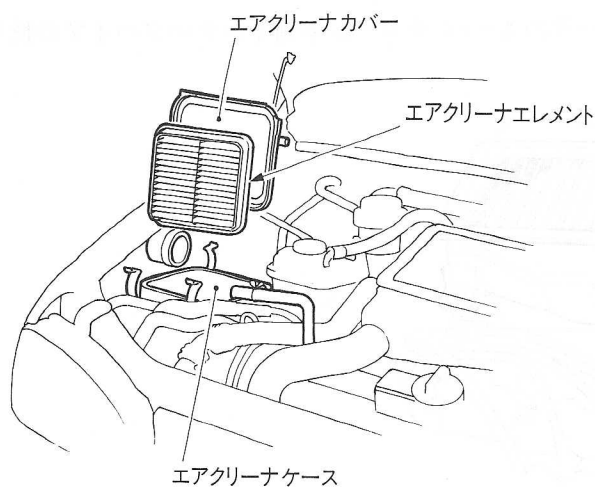
吸入空気は、右前方のフェンダ内吸気孔より新気を吸入しダクトを通してエア クリーナに導入している。フェンダ内ダクトにサイドブランチ(分岐管)を一体で設定し、共鳴効果による吸気騒音の低減を図っている。



—— エア クリーナ ——

エア クリーナは樹脂製で、軽量化と吸気音の低減を図っている。

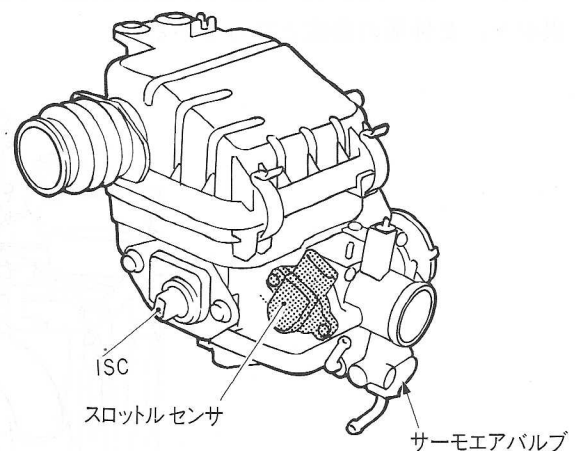
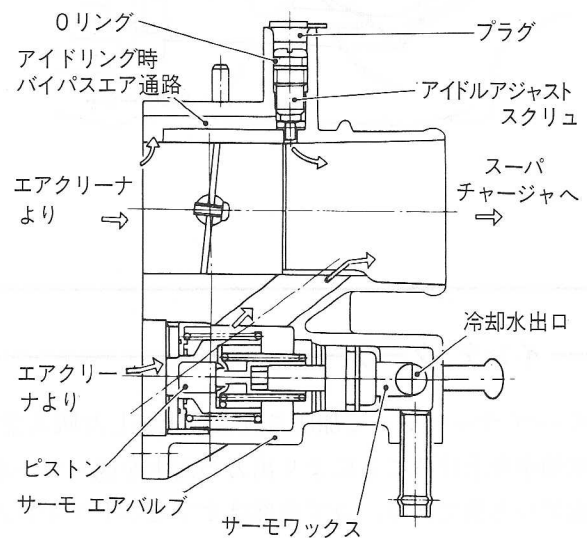
エア クリーナは車体右側ホイール エプロン上に設置し、右側フェンダ内の吸気ダクトとブーツで接続され、さらにエア クリーナと一体でスロットル ボデーおよびエア コントロール バルブ(ISC)が取付いている。エレメント(乾式不織布)は平板型を採用している。



—— スロットル ボデー ——

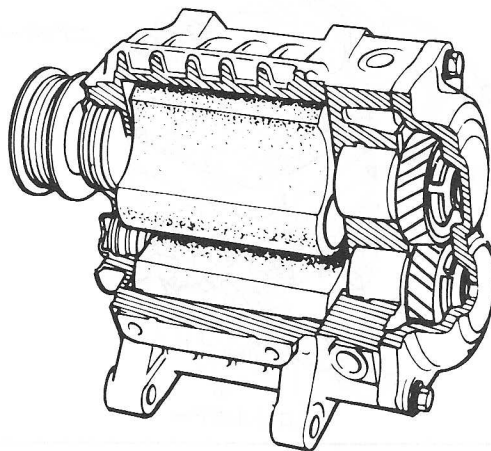
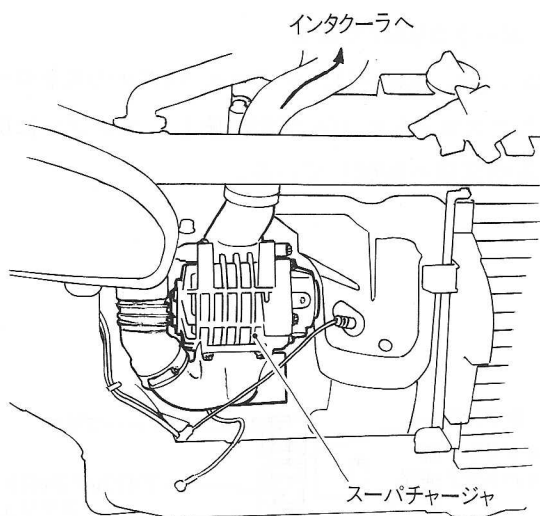
スロットル ボデーは、吸入空気量を調整するスロットル バルブ、アイドリング時にスロットル バルブをバイパスさせるバイパス系統、スロットル バルブの開度を検出するスロットルセンサ、冷態時のアイドル アップのためのサーモエア バルブ、さらにキャニスタのパージ ポートが設けてある。

スロットル ボデーは、アクセル ペダルのストロークに応じてスロットルバルブが開閉し、エンジンに吸入される空気量を制御している。



— スーパ チャージャ —

従来のレックスと同じ構造のルーツ式2葉スーパ チャージャを採用している。スーパ チャージャは、クランクプーリによりVリブドベルトを介して常時駆動され、スーパ チャージャに内蔵した2個のまゆ型ロータが回転する。タイミングギヤは、はすば歯車を使用している。

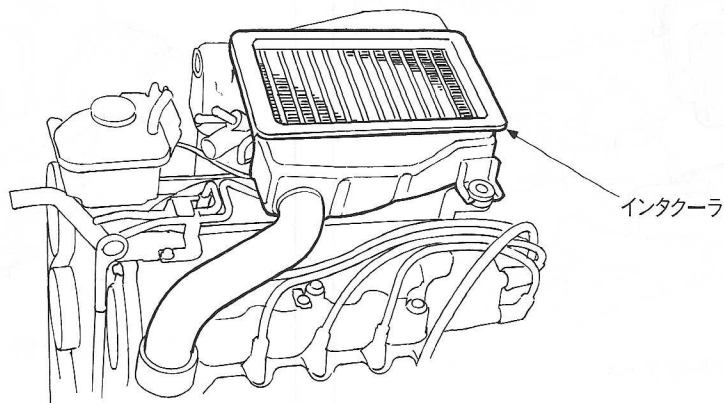


— インタ クーラ —

スーパ チャージャで加圧され温度上昇した吸入空気を走行風によって冷却する空冷式インタ クーラを採用し、充填効率を上げることにより出力の向上を図っている。

総アルミ製であり、コア内部はオフセットフィン式で、冷却性能の向上を図りつつ最小の通気抵抗となるようにしてある。

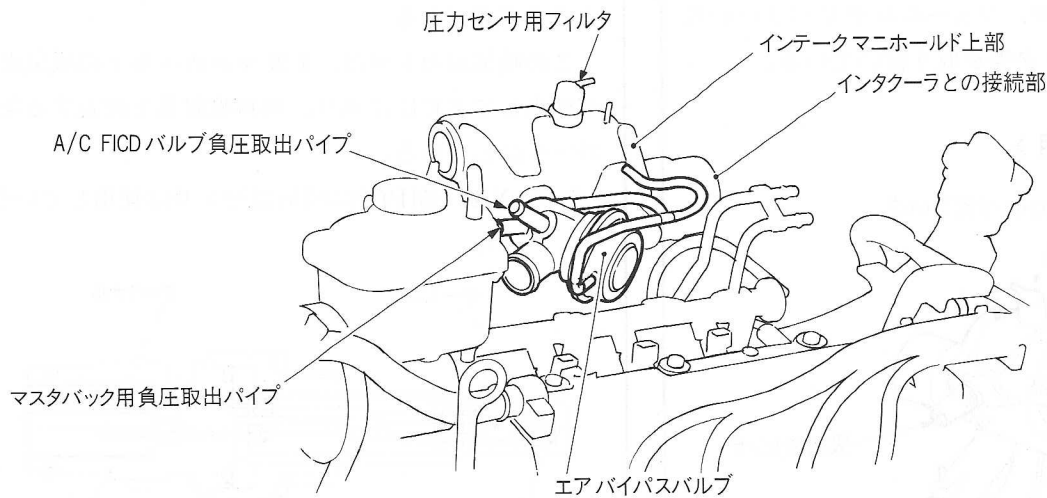
なおEN07Z(SOHC)とEN07X(DOHC)ではインタ クーラのスーパ チャージャ側インテークパイプの長さが異なり、2種類の設定となっている。



エア バイパス バルブ

エアバイパスバルブは、EN07Z(SOHC)、EN07X(DOHC)共インテーク マニホールドの上部前側に取付いており、スーパチャージャの過給圧をコントロールするものである。

内部構造は、バキュームダイヤフラム、スプリング、バルブ等で構成されている。



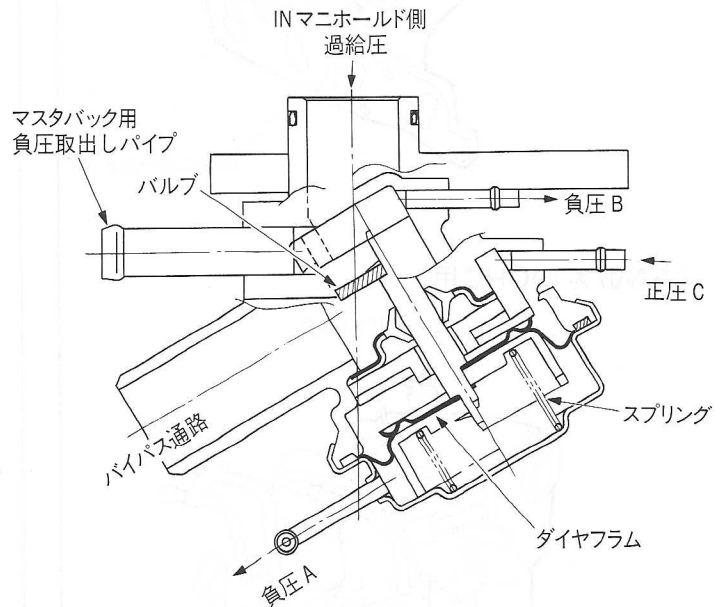
く 作 動

- エンジンが低負荷状態（アイドリング時および惰行時）の場合は、Bポートを経てAポートに負圧が作用し、バルブが開く。

これにより、スーパチャージャを経た空気の一部がバイパス通路を循環するので、過給は行われない。

- 過給圧が必要以上に上昇するとバルブ自体を過給空気圧で押し上げ、バイパス通路側へリークさせるので過給圧がコントロールされる。

- 車速が130km/hをこえると最高速制御ソレノイドが作動し過給後の正圧をインテークラよりCポートへ導きバルブを開状態とし過給圧をリークさせる。

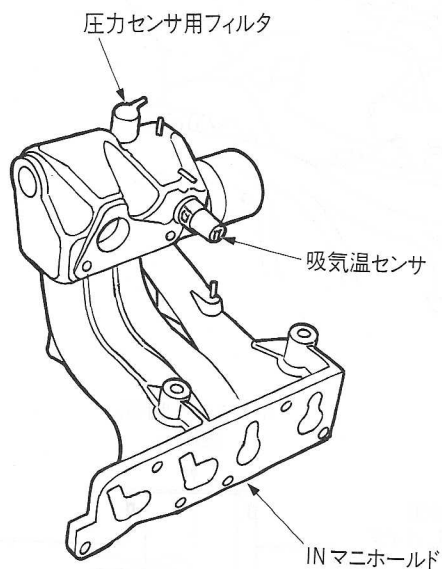


エアバイパスバルブ断面図

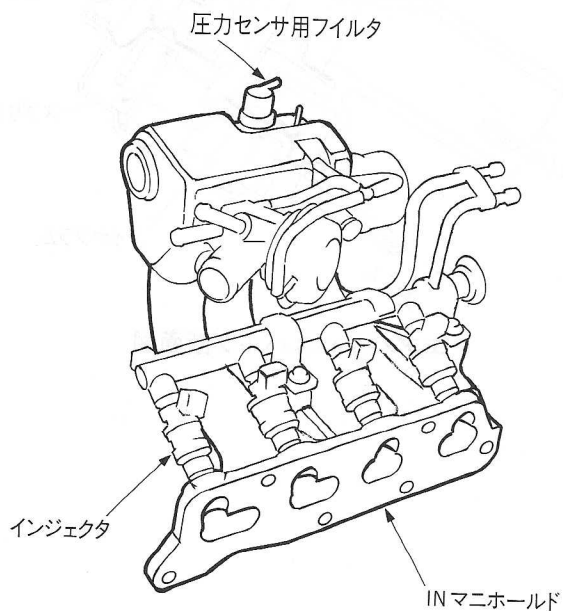
インテーク マニホールド

インテーク マニホールドは、上部が集合部で各ポートは完全独立型である。附属品として圧力センサ用フィルタ、スーパチャージャ過給圧用エアコントロールバルブ、吸気温センサ、フューエルデリバリパイプ、フューエルインジェクタ等が取り付けられている。

〈EN07Z SOHC用〉



〈EN07X DOHC用〉

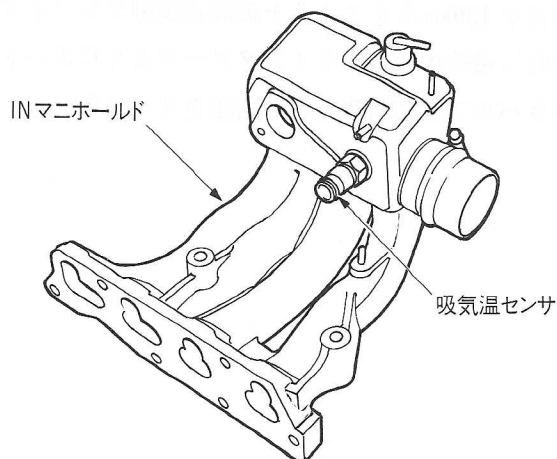
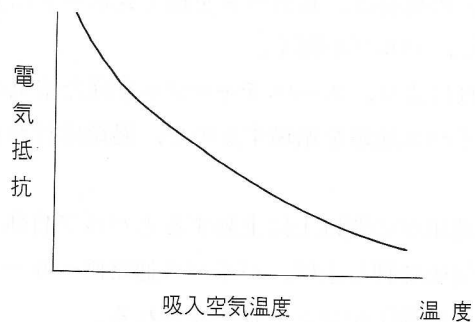
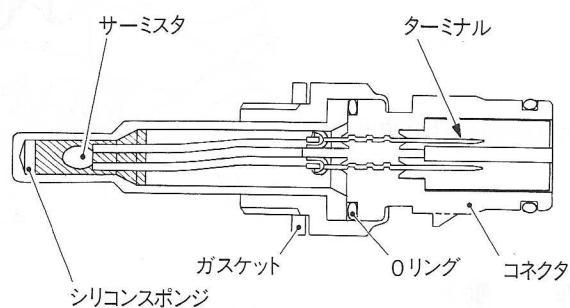


吸気温センサ

吸気温センサは、IN マニホールドの上部集合部に設けられている。構造は一般に用いられている水温センサと同様で、温度により電気抵抗値が変化するサーミスタ方式である。

この吸気温センサは、IN マニホールドの吸気温度を検出してECUに送り、燃料噴射量を決定する条件の一つにしている。

(参考) NA EMPiでは吸気温センサは使用していない。



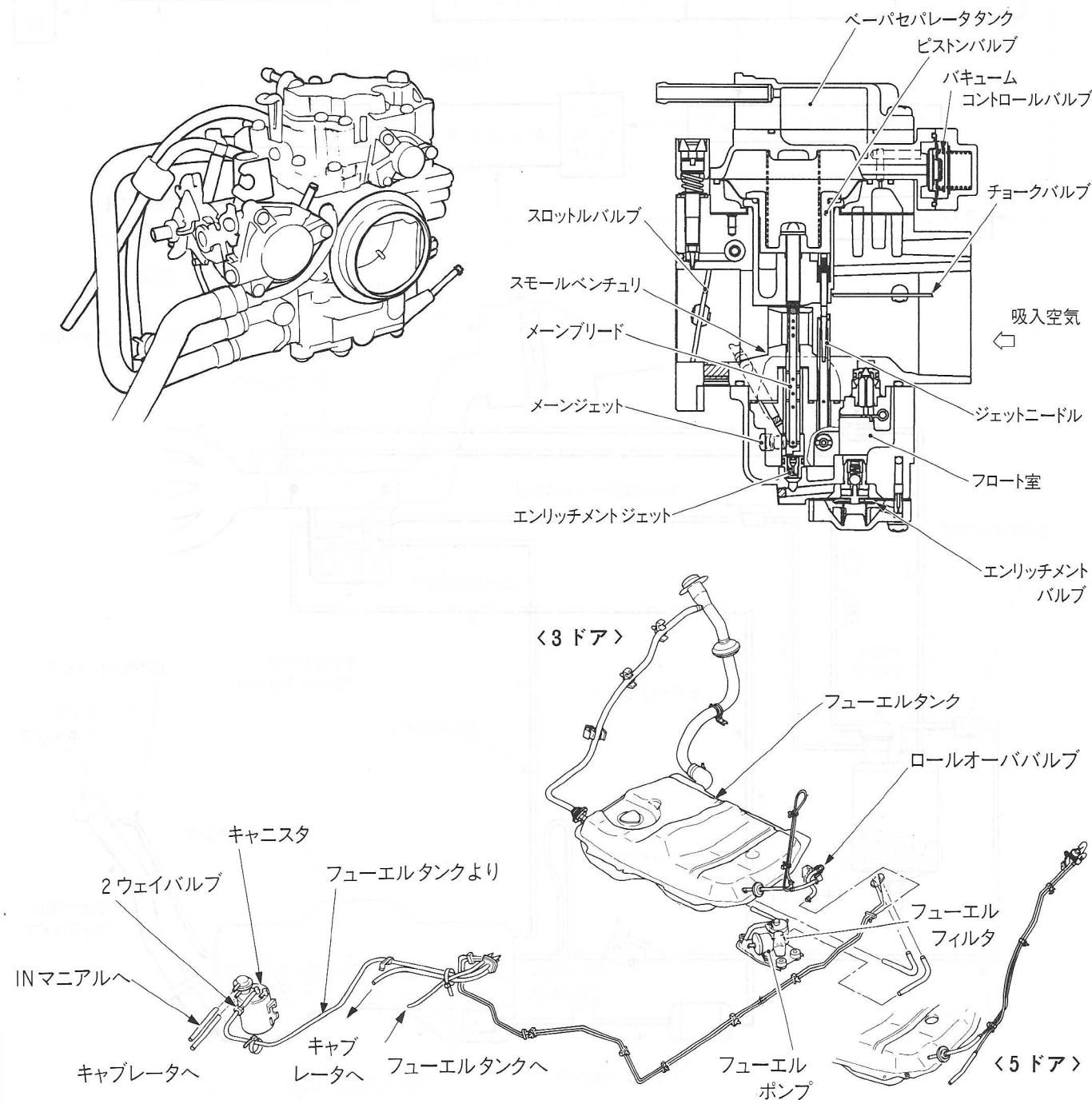
■ 概要

単胴横向き通風型可変ベンチュリ キャブレータを採用し、低負荷時はベンチュリの固定化が働き、他の低速から高速まではピストンバルブが連続的且つ滑らかに作動するので、高出力、低燃費を実現している。

始動の操作性をより簡単化するため、キャブレータは温水式フルオートチョーク方式を採用している。

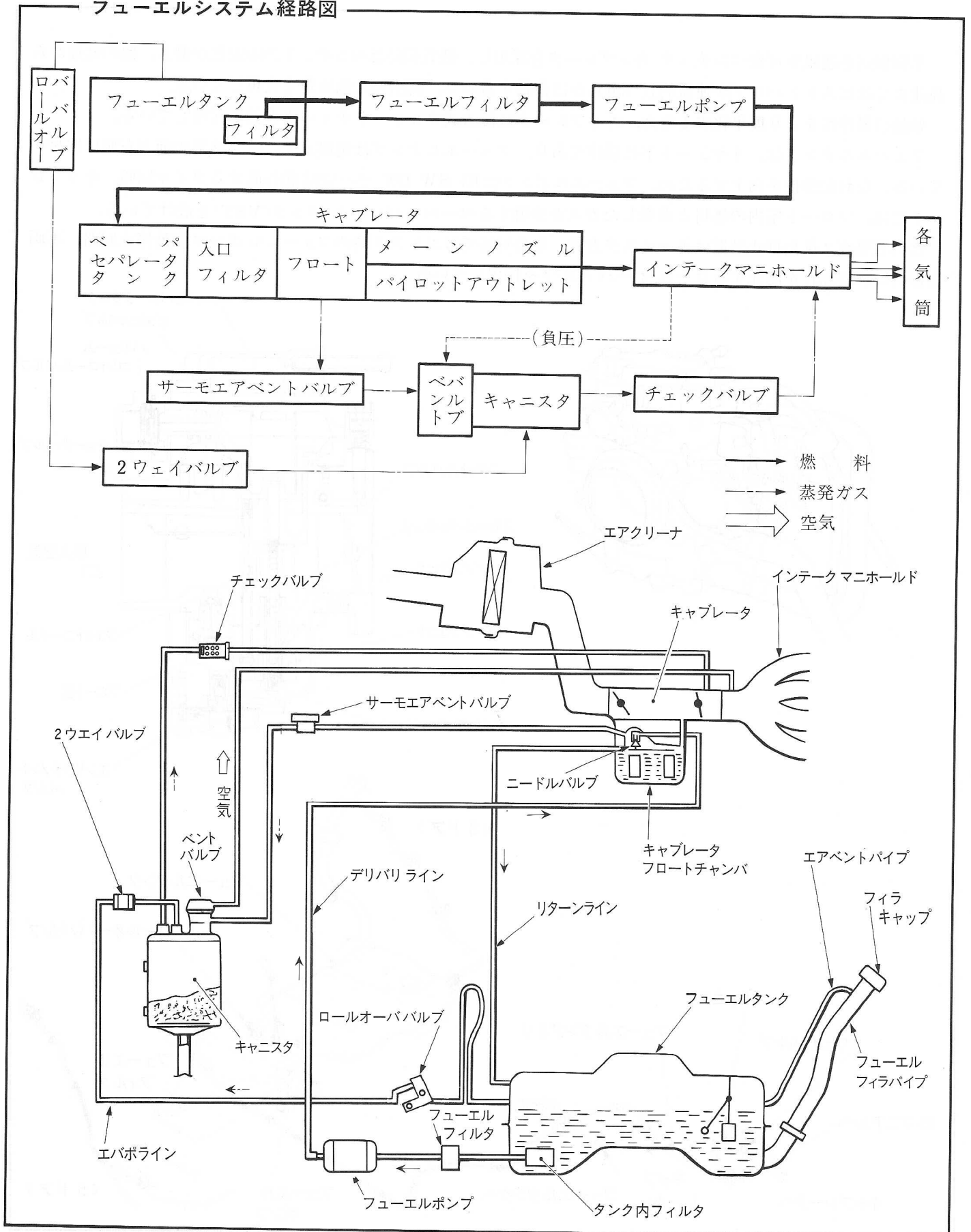
フューエルタンクは、リヤシート下に設けてあり、フューエルポンプは電磁式で、タンク外的前方左側に取付いている。なお始動性を向上するため、フューエルポンプはIG SW ON で一定時間作動するタイマ回路、キャブレータには、フロート室内の燃料と蒸発したガスを分離するベーパーセパレータ タンク(VST)を設けている。

燃料蒸発ガス排出抑止装置はキャニスタ方式、安全対応ではエンスト時のフューエル ポンプ作動停止回路、車両横転時に燃料漏れを防止するロールオーバーバルブを採用している。



フューエルシステム(NAキャブレター)ー概要

フューエルシステム経路図



■ 構造・作動

— キャブレータ —

＜ 概 要 ＞

33DHVTキャブレータは固定インナベンチュリと、吸入空気量で変化するピストンバルブにより構成されるアウトベンチュリとを有する、複合可変ベンチュリキャブレータである。

MT車とECVT車は仕様が異なり、7種類の設定である。

このキャブレータには次のような特徴がある。

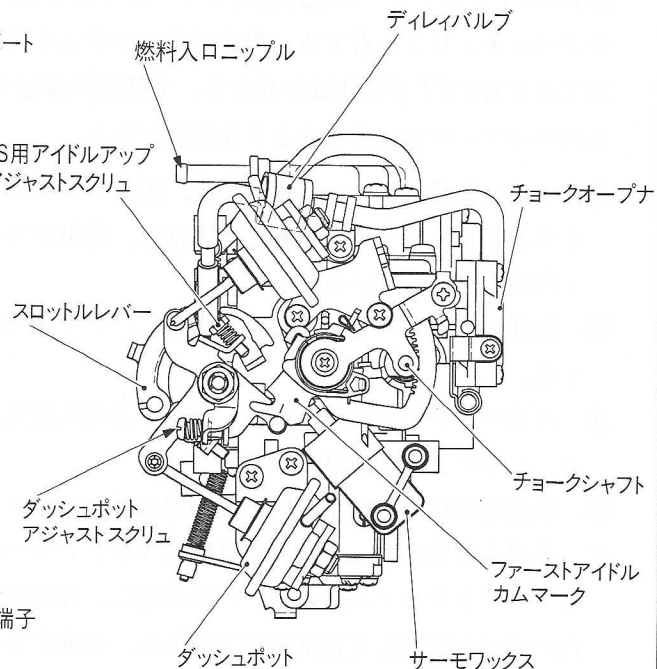
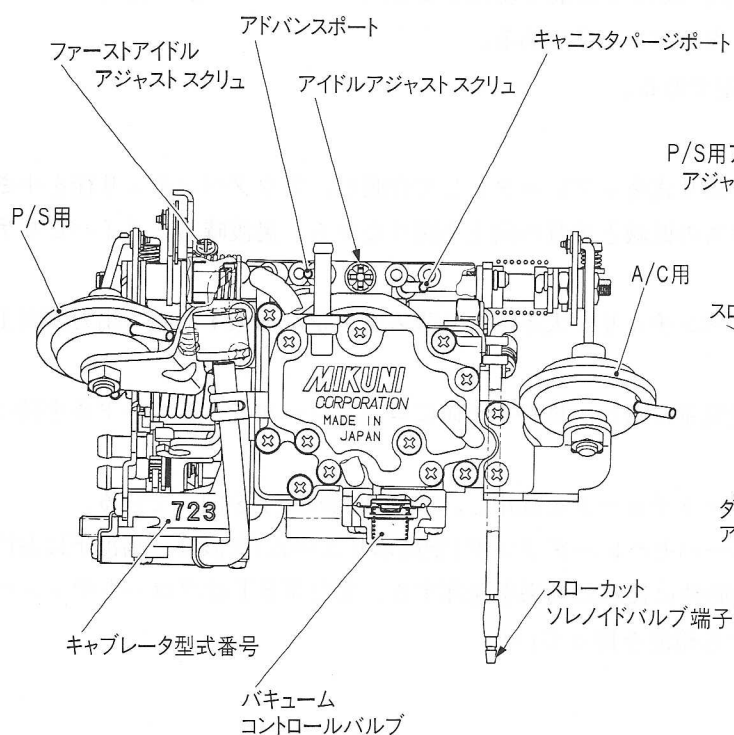
- ① 吸入空気量の少ない低速域では、固定ベンチュリ式キャブレータとして作動し、アウトベンチュリ径を小さくすることにより燃料の霧化を促進し、排出ガスの低減と燃費の向上を図りながら、過渡時のドライバビリティの向上を図っている。
- ② 高速域ではピストンバルブが作動し、アウトベンチュリが大きくなり吸入空気量が増大するので出力が向上する。
- ③ 可変ベンチュリの働きにより増減する吸入空気量に対し、燃料を正確にコントロールできるニードルを持った、パワー系統を設けている。
- ④ 始動時の操作性向上を図るため温水式フルオートチョークを採用し、暖機性能の向上を図っている。
- ⑤ 燃料入口部とニードルバルブ間にVST：ベーパーセパレータタンク(空間ボリューム)を設け、高温下におけるフロートチャンバ内のベーパーを抑制し、再始動性に優れた効果を発揮する。またVSTはフロートチャンバ内の燃料が蒸発して油面が低下すると、補充する機能を持っている。

＜ 仕 様 (バン) ＞

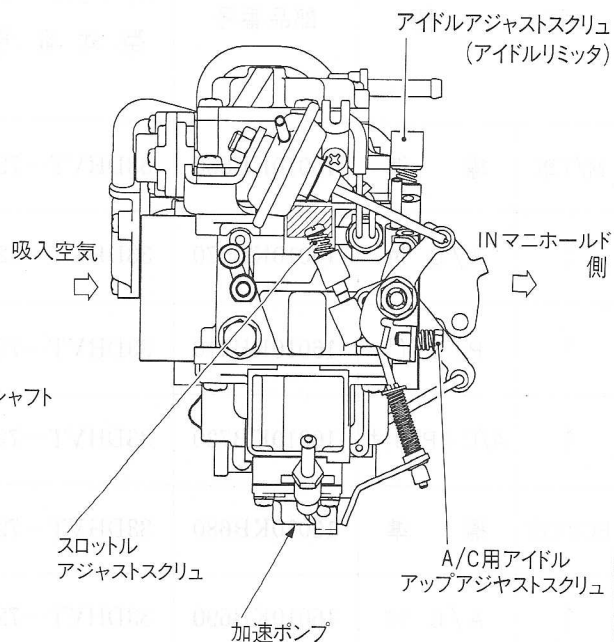
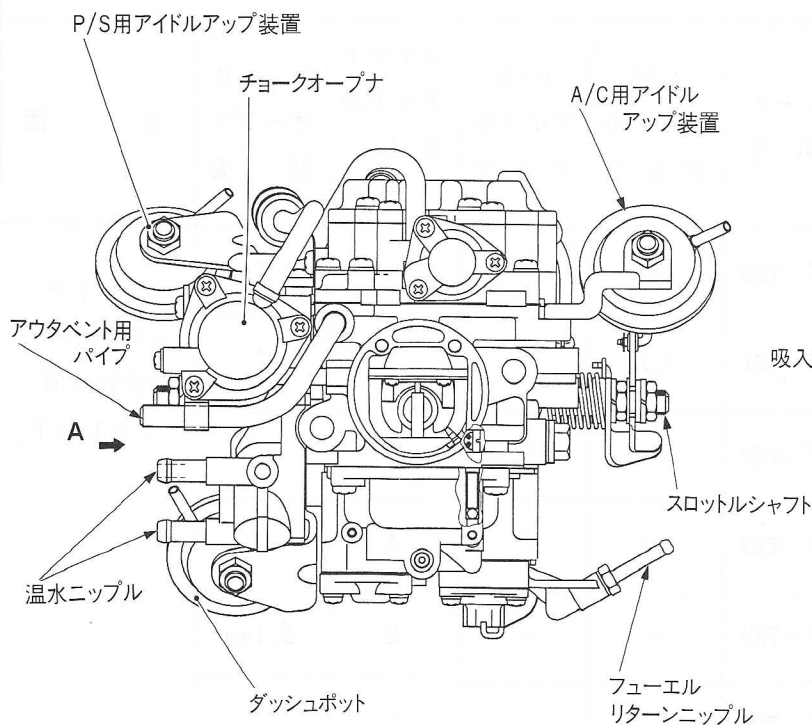
車 種		部品番号	キャブレータ 型 式 番 号	A/C アイドル ア ッ プ	P/S アイドル ア ッ プ	ファスト アイドル カム マ ー ク	チョーク オープン 開 度	油 面
M/T車	標 準	16010KB660	33DHVT-720	—	—	9	1.7mm	フロートチャンバカバー — 合わせ面 より1mm下
↑	A/C 付	16010KB670	33DHVT-721	○	—	↑	↑	
↑	P/S 付	16010KB710	33DHVT-722	—	○	↑	↑	
↑	A/C+P/S付	16010KB720	33DHVT-723	○	○	↑	↑	
ECVT車	標 準	16010KB680	33DHVT-725	—	—	2	2.1mm	
↑	A/C 付	16010KB690	33DHVT-726	○	—	↑	↑	
↑	A/C+P/S付	16010KB740	33DHVT-728	○	○	↑	↑	

— キャブレータ (MT車用) —

〈エアコン、パワステ用アイドルアップ付〉

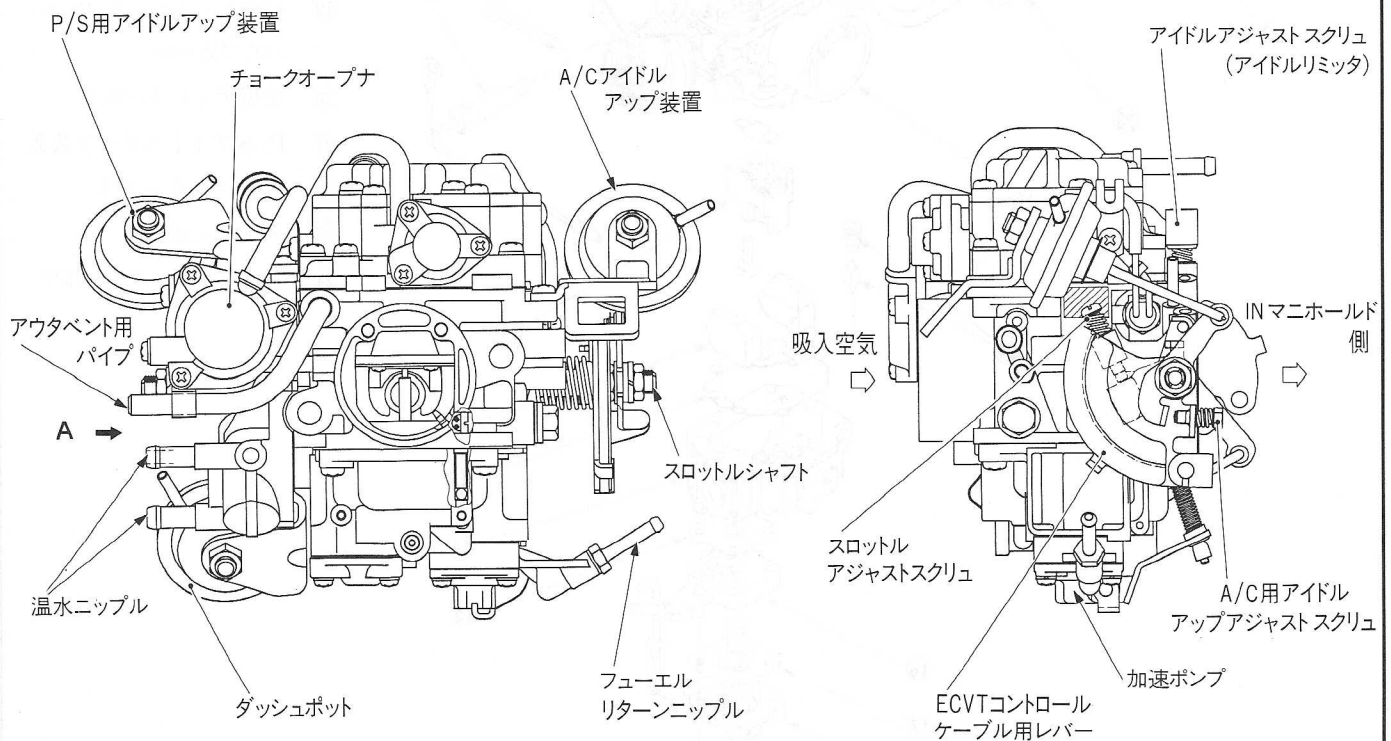
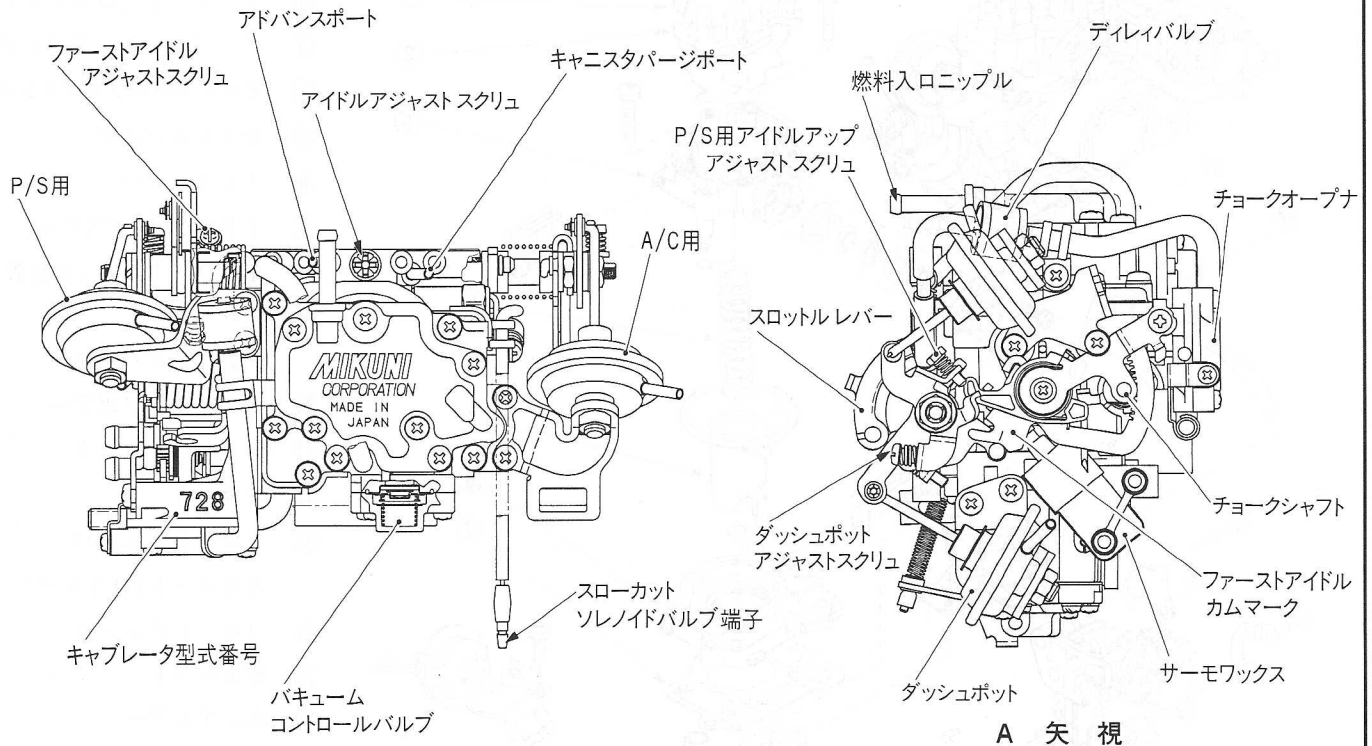


A 矢 視

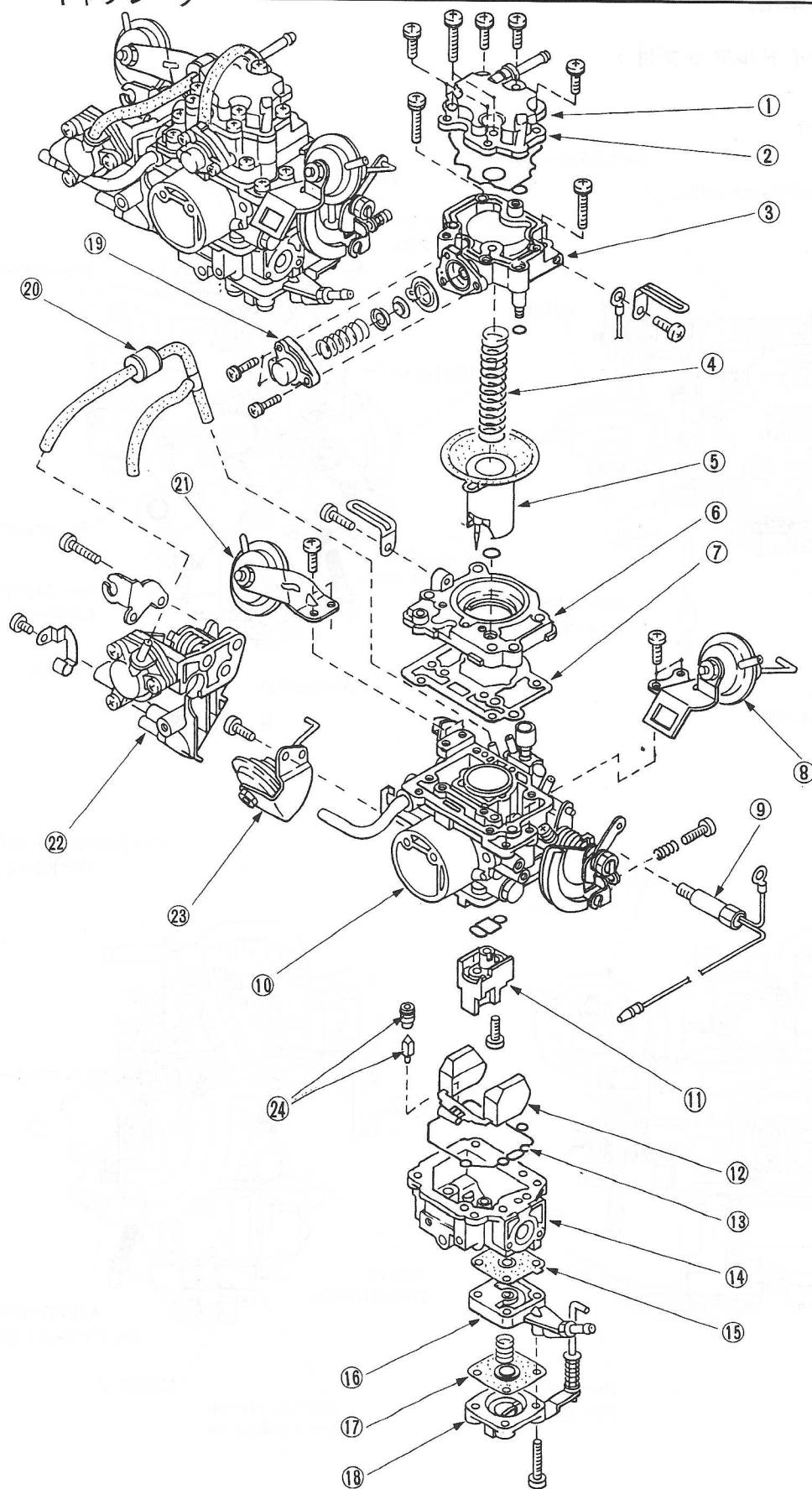


— キャブレータ(ECVT車用) —

〈エアコン、パワステ用アイドルアップ付〉



キャブレター

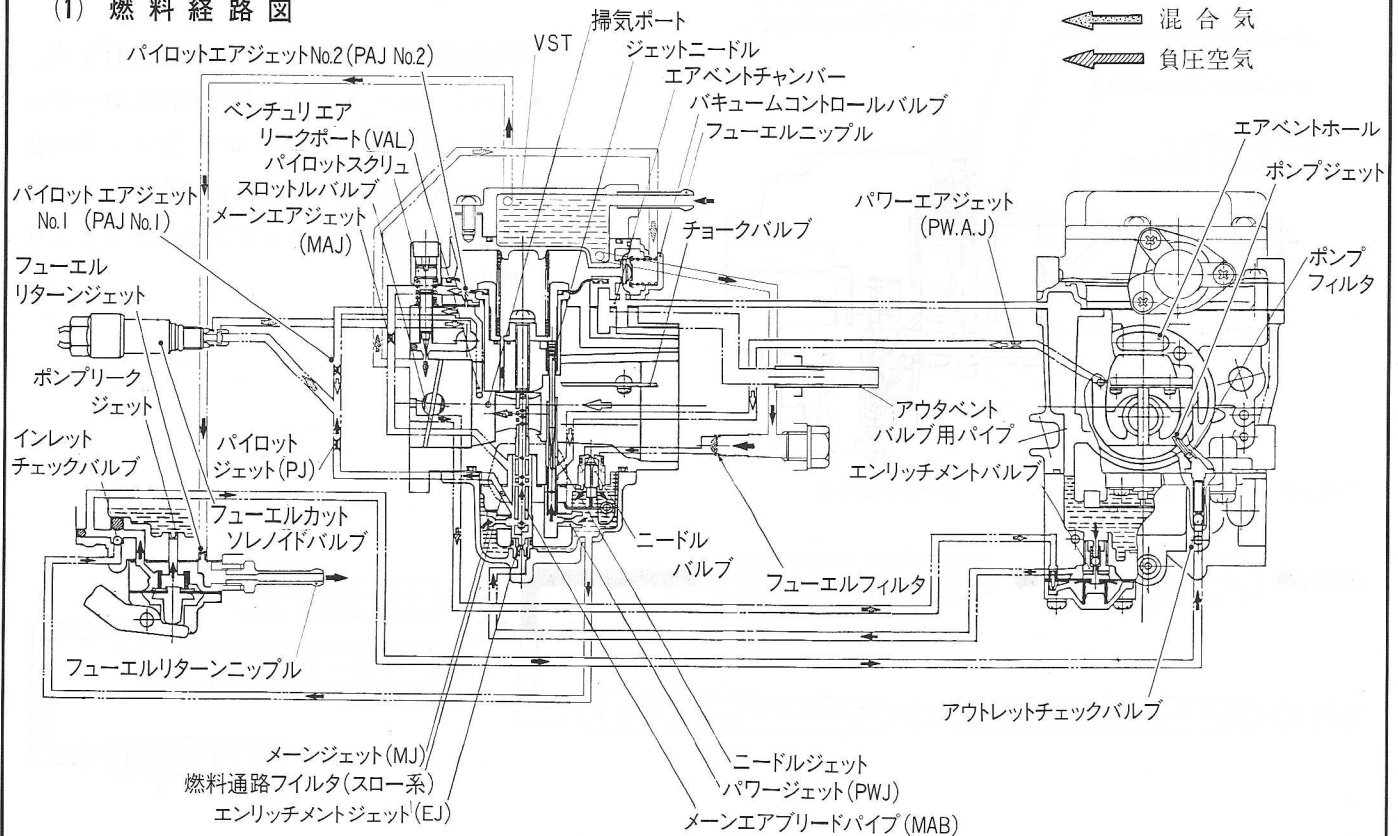


- ① ピストンバルブカバー
- ② ガasket (Oリング)
- ③ ベーパセパレータタンク
- ④ ピストンバルブスプリング
- ⑤ ピストンバルブ
- ⑥ ミドルカバー
- ⑦ ミドルカバーガスケット
- ⑧ A/Cアイドルアップ装置
- ⑨ スローカット
ソレノイドバルブ
- ⑩ ミキシングボデー
- ⑪ ジェットブロック
- ⑫ フロート
- ⑬ フロートチャンバ
ガスケット(Oリング)
- ⑭ フロートチャンバ
- ⑮ ガスケット
- ⑯ ポンプボデー
- ⑰ ダイヤフラム
- ⑱ ポンプカバー
- ⑲ バキュームコントロール
バルブカバー
- ⑳ 完爆ディレイバルブ
- ㉑ P/Sアイドルアップ装置
- ㉒ チョークオープンナ
- ㉓ ダッシュポット
- ㉔ フロートニードルバルブ

キャブレター

＜ 構造・機能 ＞

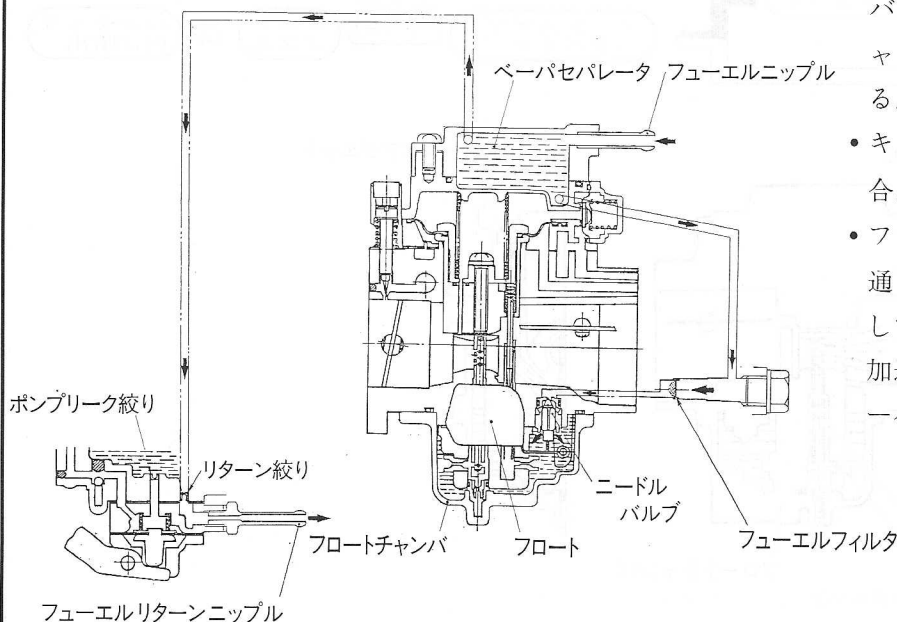
(1) 燃料経路図



(2) 各系統および機構

① フロート系統

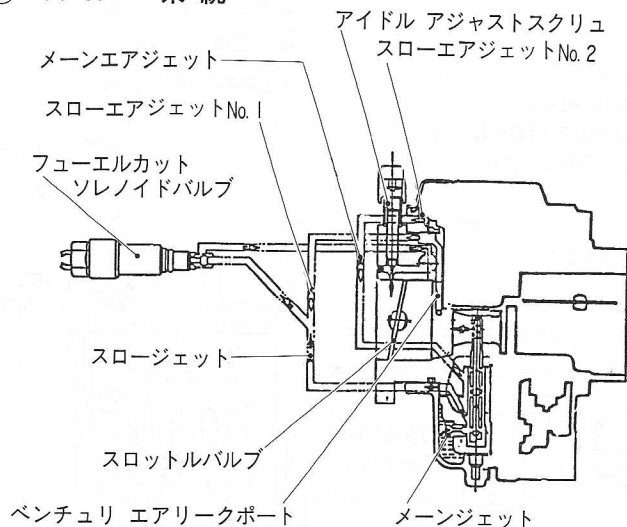
- 燃料は燃料タンクからフューエルポンプを経て、キャブレター燃料入口ニップルよりVST(ベーパーセパレータタンク)に入り、フューエルフィルタを通してニードルバルブよりフロントチャンバ内に入り、ニードルバルブとフロートの作用によりフロートチャンバ内の燃料は常に一定の油面に保たれる。



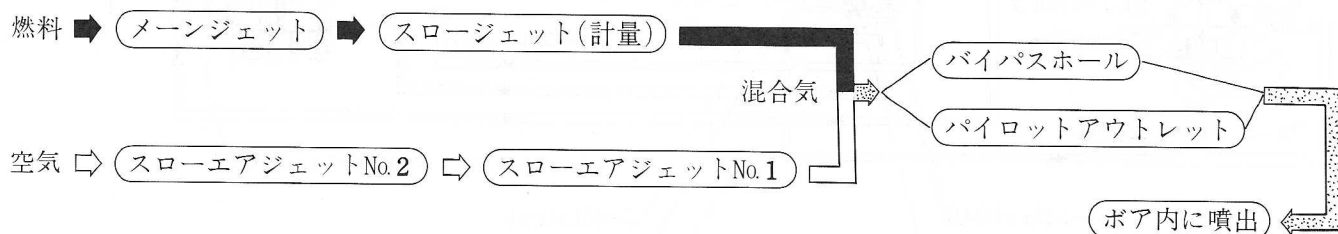
- キャブレターの油面はフロートチャンバの合わせ面より1.0mm下側である。
- フロート室に入らない余分な燃料は絞りを通り加速ポンプのクーリングボデーを経由してフューエルタンクに戻る。これにより加速ポンプボデーの冷却と燃料配管中のベーパーロックを防止している。

キャブレター

② スロー系統

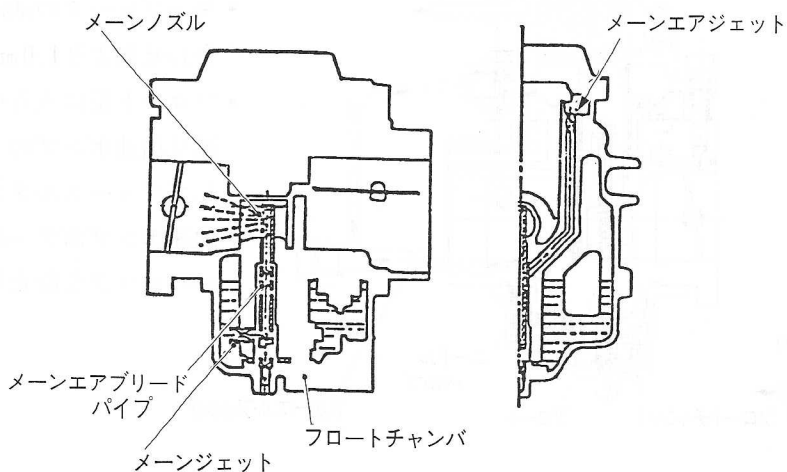
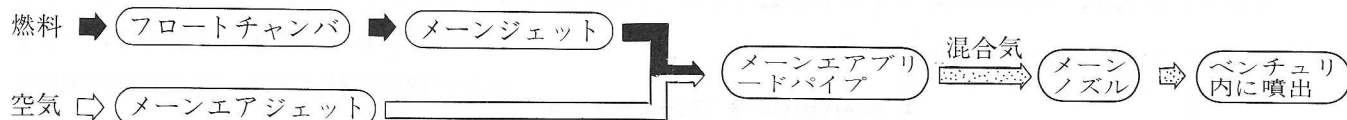


- 低速(軽負荷)運転時の燃料供給を行なう。
- メインジェットを通った燃料はスロージェットで計量されスロー エア ジェットNo.2 およびNo.1 から入る空気と混合しバイパスホールおよびパイロットアウトレットより噴出する。



③ メーン系統

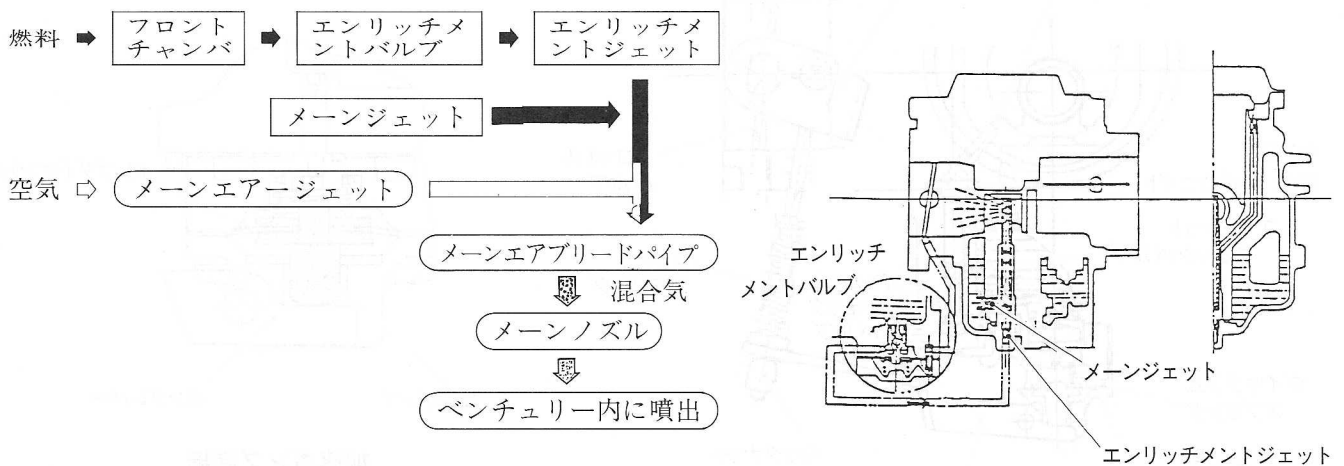
- アイドリングおよび低速運転以上の通常走行の燃料供給を行なう。
- フロートチャンバ内の燃料はメインジェットで計量され、メインエアブリードパイプを経て入る空気と混合し、メインノズルからベンチュリ内に噴出する。



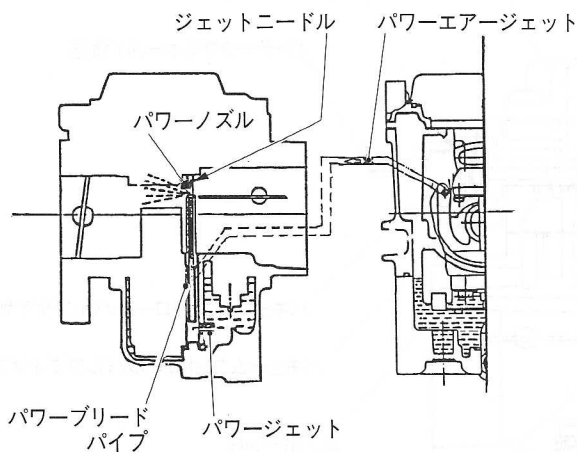
キャブレター

④ エンリッチメント系統

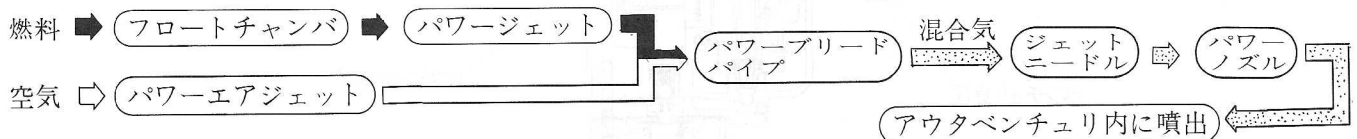
- 固定ベンチュリとピストンバルブ作動のつながり域の走行安定性のため、エンリッチ（濃くする）ジェットを設けている。
- 加速時および高負荷走行時には、インテークマニホールド内の負圧が低くなり、エンリッチメントバルブが開き燃料供給を行う。
- フロートチャンバ内の燃料はエンリッチメントバルブを通り、エンリッチメントジェットで計量され、メインジェットからの燃料に付加され、メインエアージェットからメインエアブリードパイプを経て入る空気と混合し、メインノズルからベンチュリー内に噴出する。



⑤ パワー系統



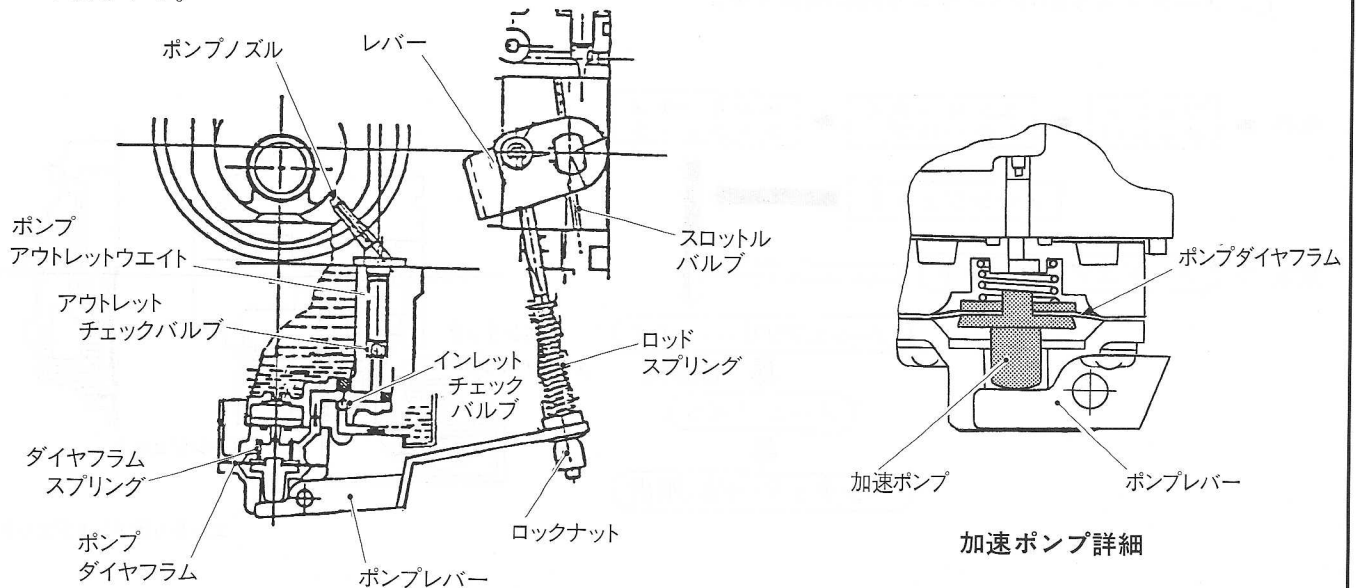
- 加速時または高速走行時の燃料供給を行なう。
- フロートチャンバ内の燃料はパワージェットで計量され、パワーエアージェットからパワーブリードパイプを経て入る空気と混合し、ピストンバルブと一体のジェットニードルで混合気が計量されパワーノズルからアウトベンチュリー内に噴出する。



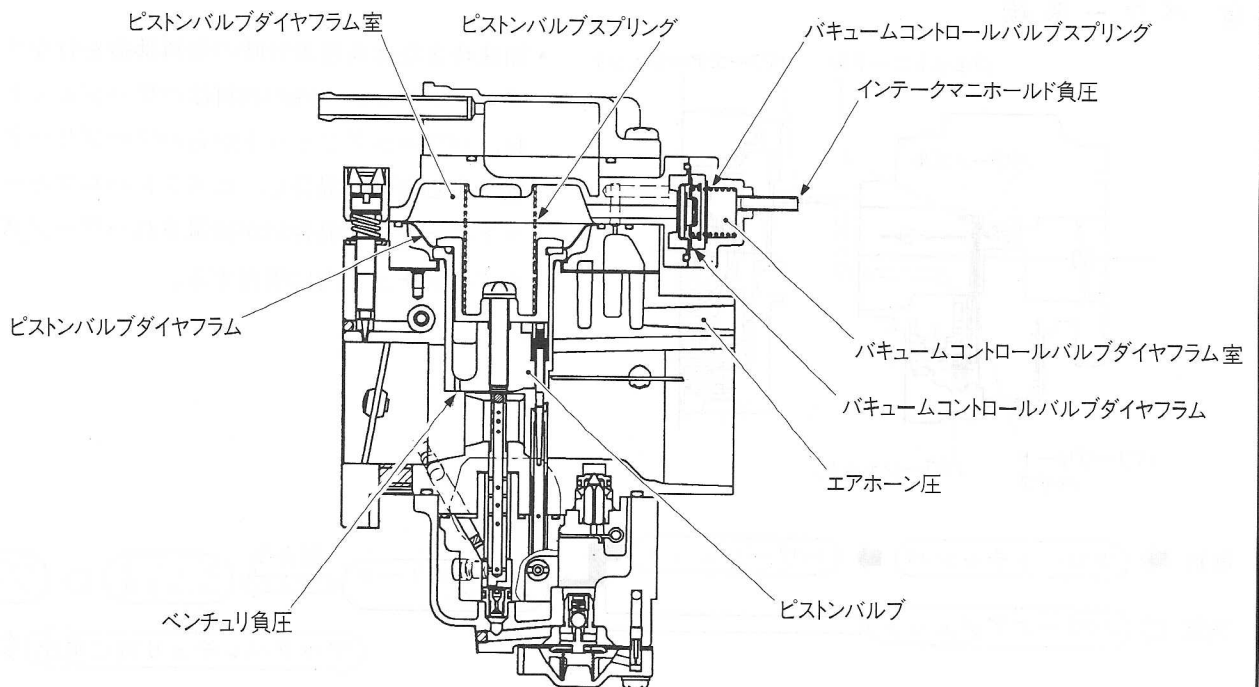
キャブレータ

⑥ 加速ポンプ系統

- スロットルバルブを開くとロッドスプリングを介してポンプレバーが作動しポンプダイヤフラムが押されポンプ室の燃料はアウトレットチェックバルブとアウトレットウェイトを押し上げながらポンプノズルよりベンチュリ部へ吐出する。
- またポンプ室の一部の燃料は、リークジェットを介してフロートチャンバに戻る。
- スロットルバルブを戻すとポンプレバーが戻りポンプダイヤフラムがダイヤフラムスプリングによって戻され同時にフロートチャンバ内の燃料がインレットチェックバルブを押し上げてポンプ室へ吸い込まれ次の吐出準備をする。



⑦ バキュームコントロールバルブおよびピストンバルブ系統



キャブレータ

・低, 中負荷域

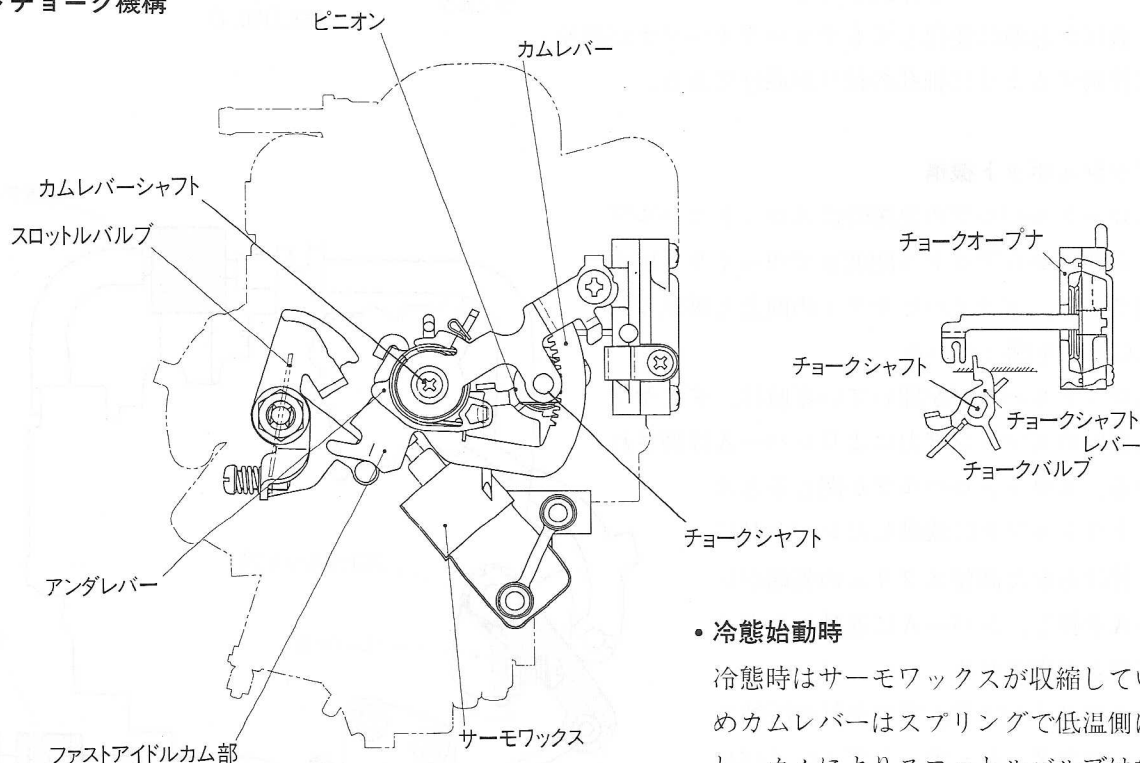
インテークマニホールド負圧がバキュームコントロールバルブのダイヤフラム室にかかり低, 中負荷域ではインテークマニホールド負圧が高くバキュームコントロールバルブは開いている。バキュームコントロールバルブが開いている状態では, ピストンバルブダイヤフラム室に大気を導きピストンバルブの作動を抑えている。

・高 負 荷 域

インテークマニホールド負圧が低くなり, バキュームコントロールバルブのダイヤフラムスプリング力より負圧が低下するとバキュームコントロールバルブは閉になり, ピストンバルブのダイヤフラム室にベンチュリ負圧がかかり, ピストンバルブスプリング力に打ち勝つとピストンバルブが作動する。するとアウトベンチュリが拡大し吸入空気量が増加するので出力を向上する。

領域	作動	バキュームコントロールバルブ	ピストンダイヤフラム室負圧	ピストンバルブ
低・中負荷域		開	低 い	作動しない
高負荷域		閉	高 い	作動する

⑧ オートチョーク機構



・冷態始動時

冷態時はサーモワックスが収縮しているためカムレバーはスプリングで低温側に回転し, カムによりスロットルバルブは始動に最適な開度になっている。カムレバーの上

部に刻まれているラックにピニオンが噛み合っている。ピニオンの一端を固定されたストラングラスプリングは, 他端をチョークシャフトレバーに固定され, ストラングラスプリングの力でチョークバルブが閉じられている。この時, エンジンクランキングを行なうとインテークマニホールド負圧がパイロットアウトレット, バイパスポート, メーンノズル, パワーノズルに作用して始動に必要な混合気が供給される。

キャブレータ

・完 爆 後

完爆後はインテークマニホールド負圧が大きくなり、チョークオープナがチョークバルブを強制的に開き混合気の過濃を防止している。

暖機が進むとエンジン冷却水温が上昇しサーモワックスが膨張するためカムレバーが高温側へ回転する。

カムレバーのラックにピニオンがかみ合っているので、ピニオンの回転によりチョークバルブは次第に開き始める。同時にカムレバーのカムがスロットルバルブを閉じて、徐々にアイドル状態に移行する。

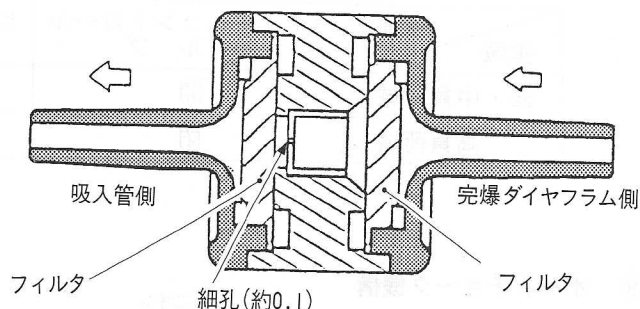
なお、暖機途中で走行する場合、スロットルバルブと連動するアンローダレバーにより強制的にチョークバルブを開き、混合気の過濃を防止する。

⑨ 完爆ディレイバルブ機構

キャブレータの上部にゴムホースで接続されたバルブである。

始動完爆後のチョークオープナの作動を緩やかにして空燃比の急激な変化を防止し、良好なドライバビリティを得るようにしている。

チョークオープナを作動させるインテークマニホールド負圧が急激に変化してもチョークオープナが緩やかに作動するように細孔の絞りが設けてある。

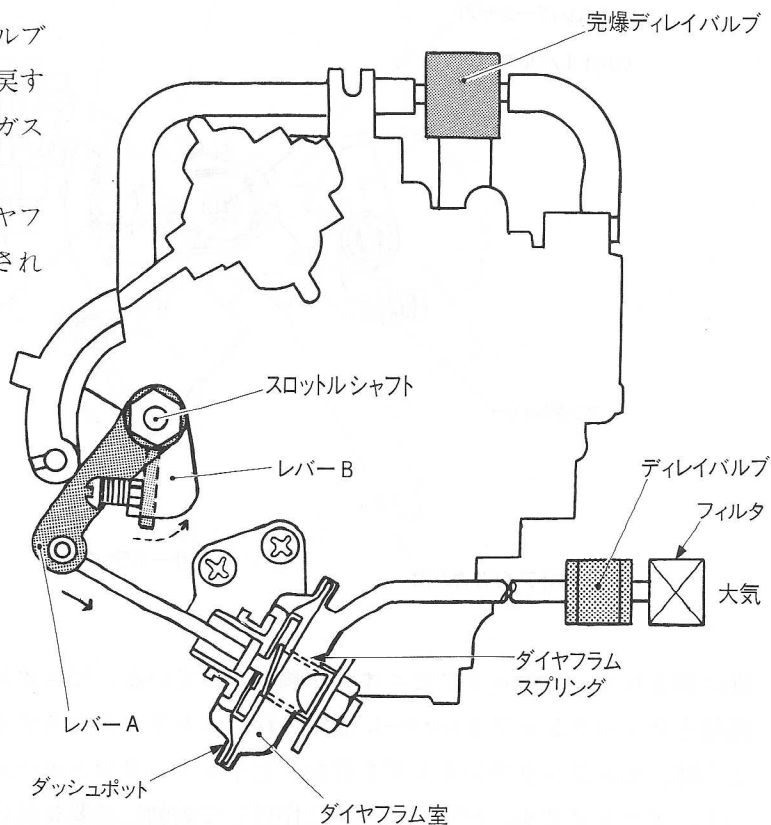


⑩ ダッシュポット機構

スロットルバルブの急閉時にスロットルバルブを一定開度からアイドル開度までゆっくりと戻す機構であり、ドライバビリティの向上と排気ガスのHC低減を図っている。

スロットルバルブが開いている時は、ダイヤフラム室内のスプリング力によりレバーAは押されている。スロットルバルブが閉じるとスロットルシャフトに連動したレバーBに取り付けられた調整スクリュの先端がレバーAを押し、レバーAに連動したダイヤフラムが押される。

ここでダイヤフラム室の空気が圧縮され、出口のダッシュポットディレイバルブに作用し、ダイヤフラムはゆっくりと動くことになり、スロットルバルブがゆっくり閉じる。



キャブレータ

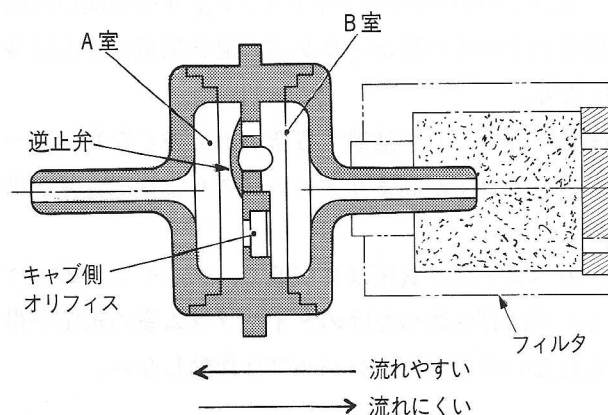
⑪ ダッシュポット ディレイ バルブ

スロットルバルブが急に閉まろうとする場合、ダッシュポット内の空気は急激に外へ出ようとするため、ディレイバルブのA室内に圧力が加わる。すると逆止弁が閉じるため、空気がオリフィスを通るので急激な圧力の変化が防げられる。

このため前述のダッシュポット機構によりスロットルバルブがゆっくり閉じることになる。

逆に急加速時は、A室側が負圧になるため逆止弁が開かれる。このため大気がフィルタを通してB室からA室へ流れ、ダッシュポットは速やかに動くことになる。

なお、MT車用とECVT車用の仕様が異なり2種類の設定となっている。



	MT車	ECVT車
流 量	100 cc/min	400 cc/min
識 別 色	キャブ側 フィルタ側 黄 黒	キャブ側 フィルタ側 茶色 黒

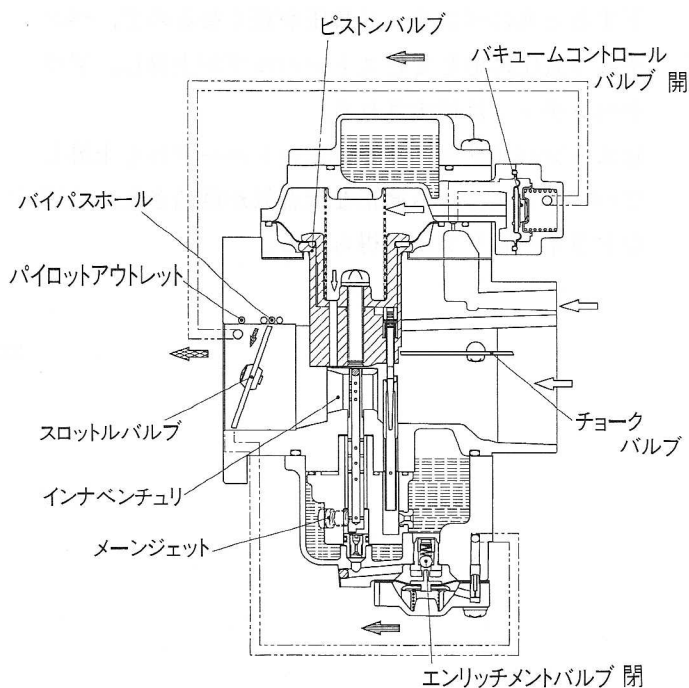
＜ 作 動 ＞

(1) アイドリング時

スロットルバルブ開度が微少のためスロットルバルブ下流の負圧が大きくスロー系のパイロットアウトレットおよびバイパスホールより混合気が供給される。

またエンジン回転が低く、吸入空気量も少ないのでベンチュリ負圧が低くメインノズルからの混合気供給はない。

スロットルバルブ開度は安定したアイドリング運転ができる最小開度になっている。



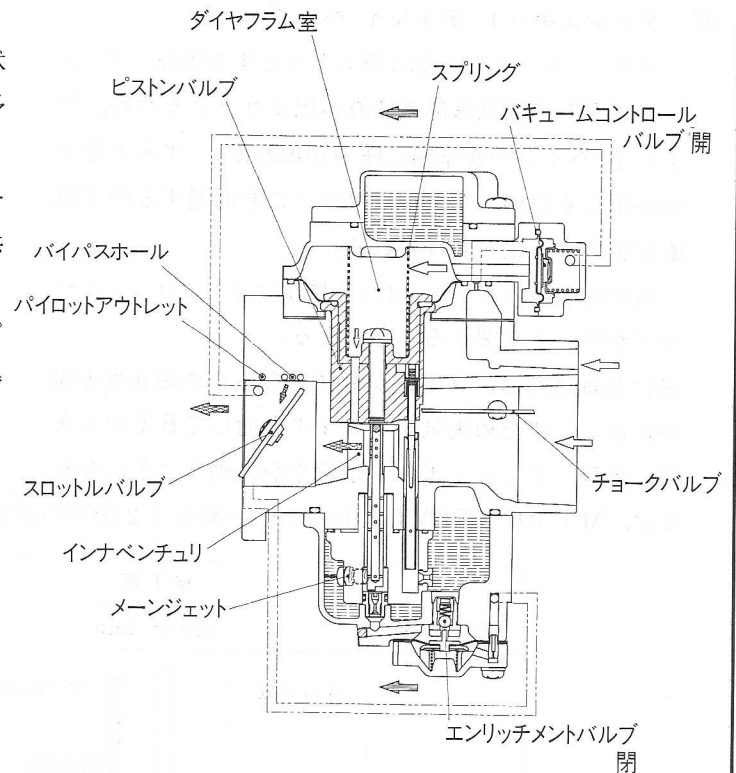
キャブレータ

(2) 低速走行時

スロットルバルブはアイドリングよりやや開いた状態なのでバイパスホールからの混合気量がさらに多くなる。

またベンチュリを通過する空気流も多くなり、メインノズル負圧が高まりメインノズルより混合気が供給される。

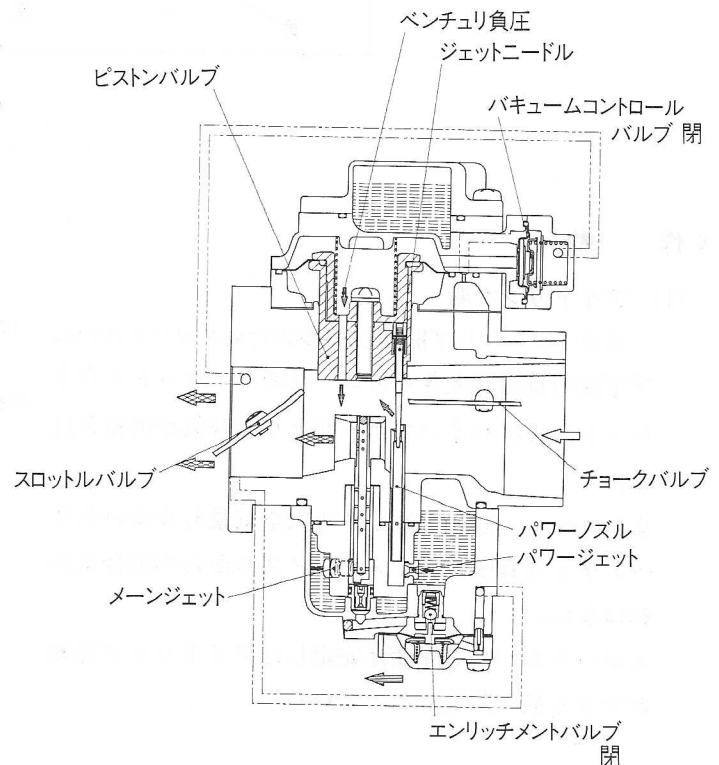
一方ベンチュリ負圧はまだ低く、ダイヤフラムスプリングに打ち勝つだけのダイヤフラム室の差圧が得られないのでピストンバルブは作動しない。



(3) 高速走行時

加速時または高速走行時でスロットルバルブ開度が大きくなると、インテークマニホールドの負圧が低下すると共にベンチュリ負圧が高くなるので、ベンチュリ負圧に応じてピストンバルブが上昇し、アウタベンチュリは拡大される。

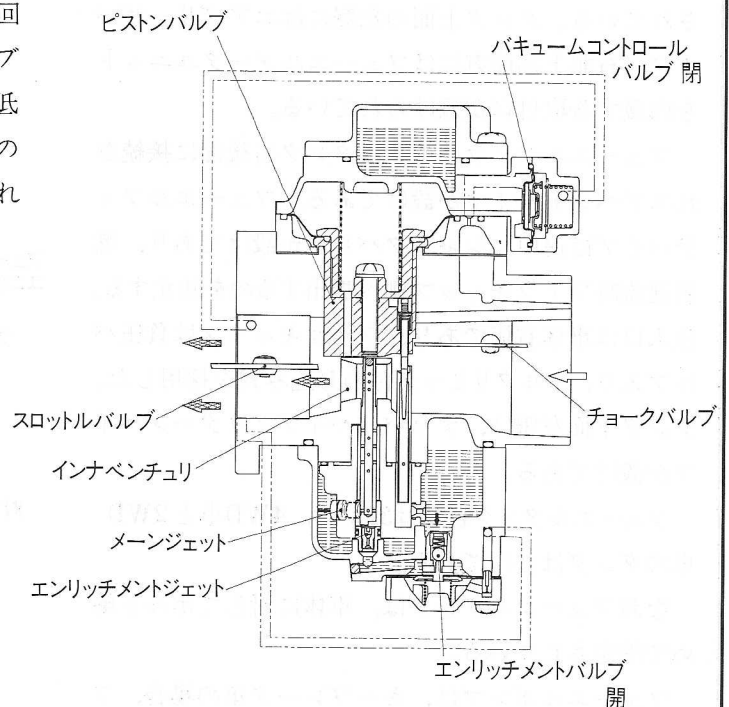
ピストンバルブと一体のジェットニードルも上昇してパワーノズルから適正な混合気が供給され、快適なドライバビリティが得られる。



— キャブレター —

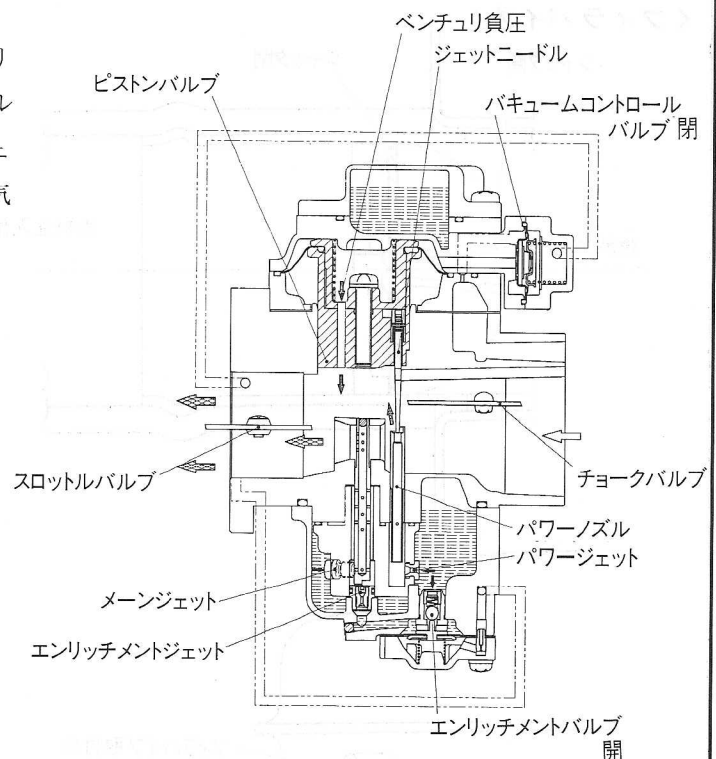
(4) スロットルバルブ全開・低速走行時

スロットルバルブが全開で低速走行時にはエンジン回転が低くベンチュリ負圧が低いため、ピストンバルブは作動しない。そのため、インナベンチュリ負圧の低下を防止すると共にエンリッチメントジェットからの燃料をメインノズルに供給し、適正な空燃比が得られるようにしている。



(5) スロットルバルブ全開・高速走行時

スロットルバルブが全開で高速走行時にはベンチュリ負圧が高くなるため、その負圧に応じてピストンバルブが上昇する。そのためピストンバルブと一体のジェットニードルも上昇して、パワーノズルからも混合気が供給され、高出力が得られる。



フューエルタンク

フューエルタンクは、リヤシートフロア下に設置されている。タンク上面の左側にはエアブリーザパイプ、右側上部前方にはフューエルメータユニットを内蔵する取付口が設けられている。

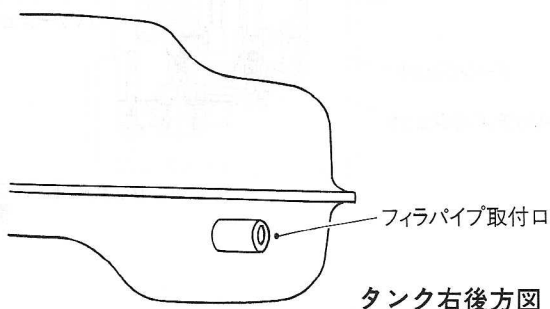
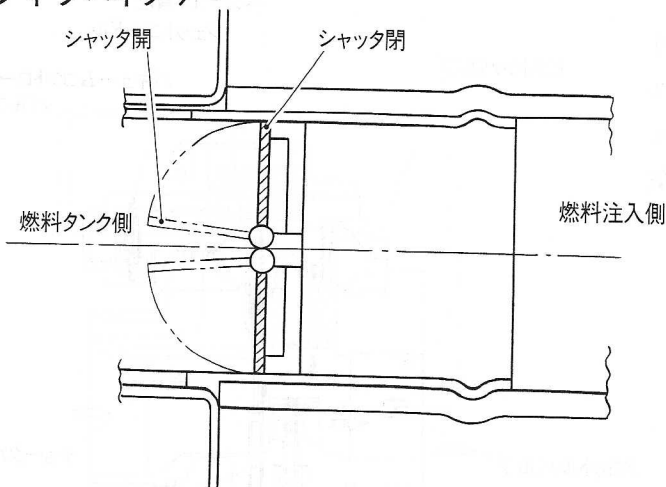
フューエルフィラパイプはタンク右後部に接続されエアベントパイプが設けられている。フューエルフィラパイプは途中にシャットバルブが設けられており、燃料逆流時フィラキャップ側へ噴出するのを防止する。注入口は車体右側であり、フィラキャップは負圧バルブ入り、トルクリミッタ付ねじ込み式を採用した。タンク下面左側は、デリバリパイプとリターンパイプが設けられている。

フューエルタンク容量は32ℓで、4WD車と2WD車のタンクは共用である。

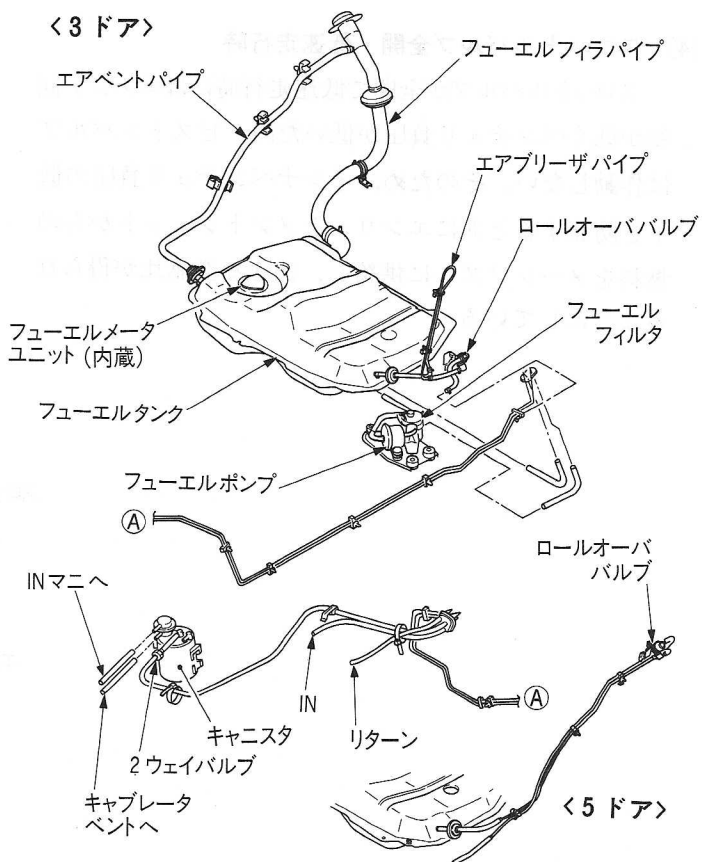
なおフューエルタンクは、車体に対してボルト締めで固定されている。

フューエルポンプは、キャブレータ車の場合、フューエルタンクの外部に設置されている。

< フィラパイプ >

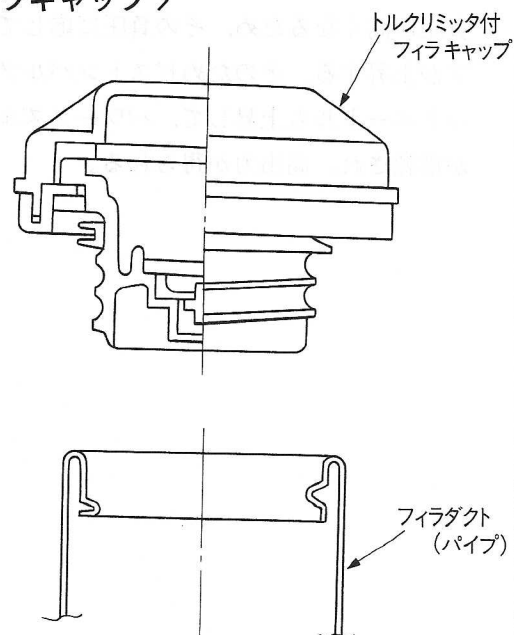


< 3 ドア >



< 5 ドア >

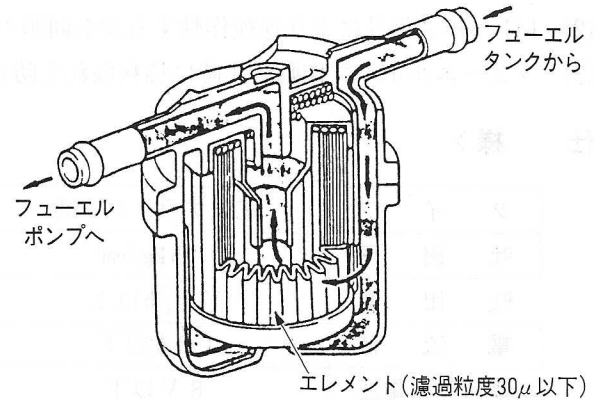
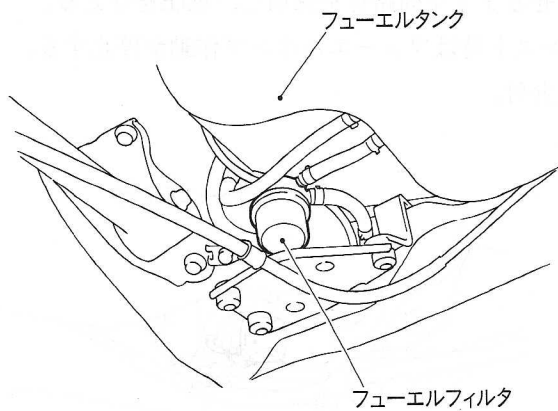
< フィラキャップ >



フューエルフィルタ

フューエルフィルタは従来と同じカートリッジ式を採用している。

カートリッジ式フューエルフィルタは、プラスチック製のケースの中に濾紙のエLEMENTが入っている簡単な構造である。フューエルフィルタはタンクの左下側のブラケット上に取付いている。

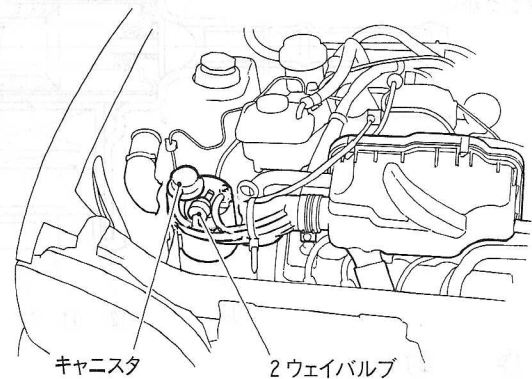
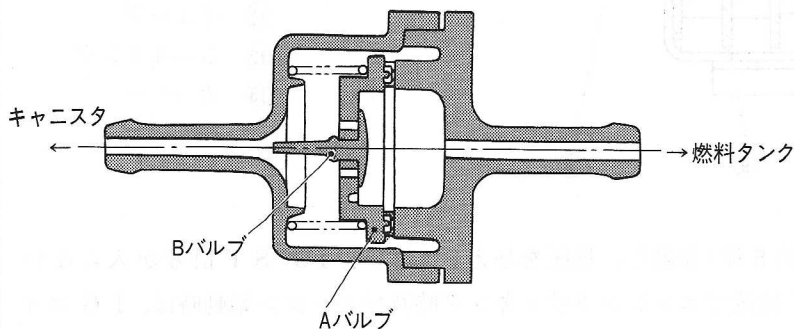


2ウェイバルブ

フューエルタンクとキャニスタを結ぶホースのキャニスタ入口付近に設置されている。

フューエルタンク内で発生した蒸発ガスが設定圧以上に高くなるとAバルブが開き、蒸発ガスはキャニスタに貯えられる。

また逆にフューエルタンク内圧が規定以上の負圧になるとBバルブが開き、キャニスタ下部から入る空気をフューエルタンクに導く。これによりフューエルタンク内圧はある範囲に保たれ、タンクの変形防止を図っている。



(注) 2ウェイバルブは、EMPi車にも使用している。

フューエルポンプ

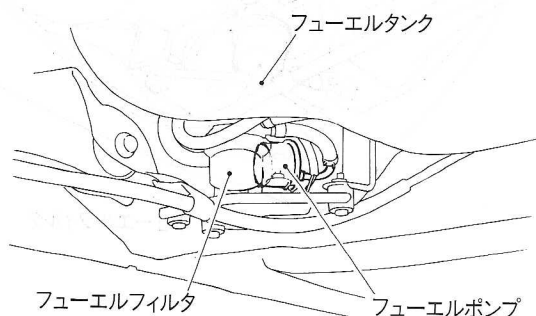
始動性の向上、および車両事故時の燃料漏れ防止の安全性向上のため、次の機能を持ったフューエルポンプを採用した。なおフューエルポンプはフューエルタンク左外方にフューエルフィルタと隣合せて取付いている。

＜機 能＞

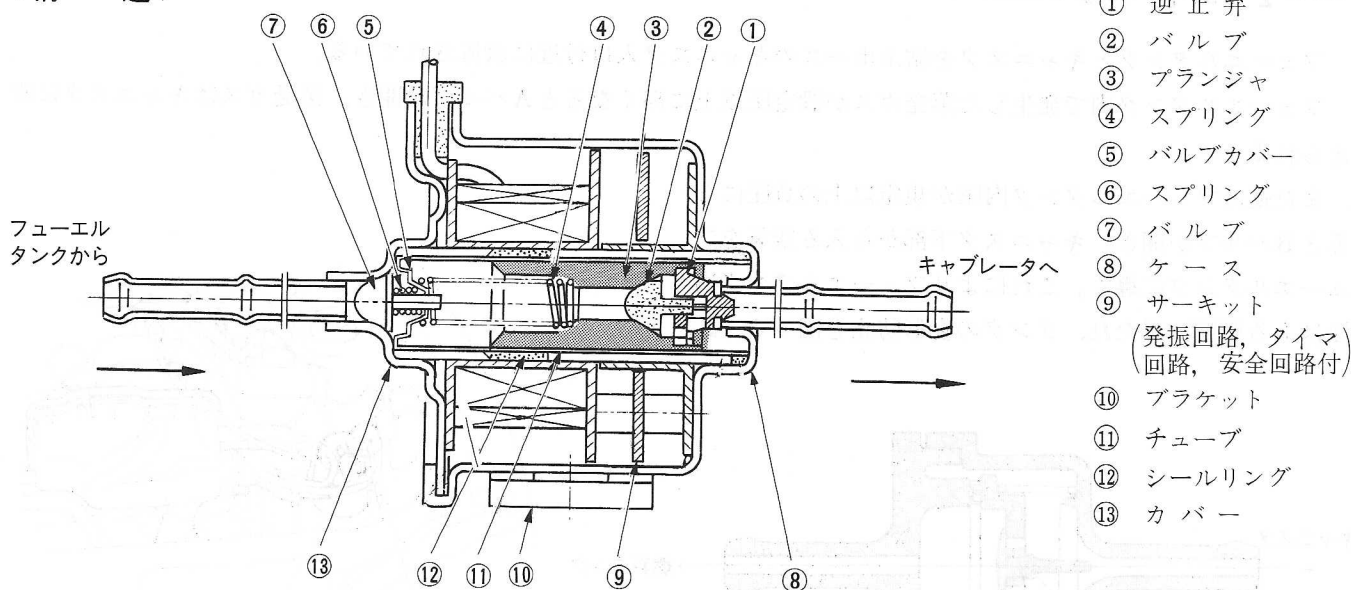
- (1) IG スイッチ ON にて極く短い一定時間ポンプを作動させるタイマ回路付を採用し、燃圧を与える。
- (2) IG パルス信号により連続作動する安全回路の採用。エンスト時はフューエルポンプ作動が停止する。
- (3) フューエルポンプ作動停止時に燃料漏れを防止する逆止弁付。

＜仕 様＞

タ イ プ	電磁プランジャ式
吐 出 圧	0.15 kg/cm ²
吐 出 量	17 l/h 以上
電 流 値	1.5 A 以下
最低作動電圧	8 V 以下
作 動 周 波 数	17 Hz
タイマ機能	IG SW ON 時一定時間作動



＜構 造＞

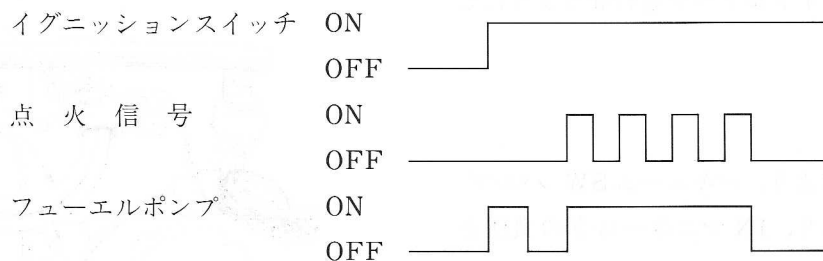


＜作 動＞

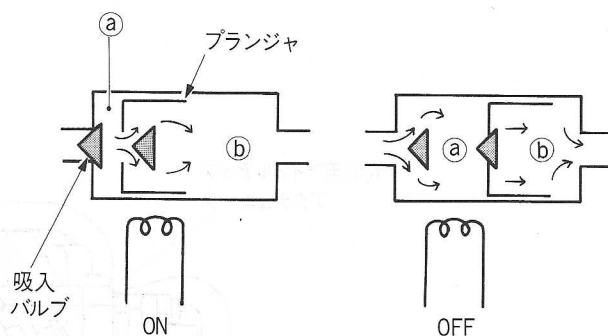
イグニッション SW ON にて、一定時間(約5秒)作動し、燃圧を与える。続いて IG ST 信号が入らない場合には作動は停止する。次に IG SW ST 位置でエンジンクランキング時及びエンジン始動時は、IG コイルからのパルス信号を受けて、フューエルポンプの発振回路が作動し、フューエルポンプが作動する。

これによりエンジンの始動性が向上すると共に、万が一の衝突事故等でイグニッション SW ON でエンストした場合、フューエルポンプの作動を停止させ、燃料漏れによる2次事故を防止する。

＜フューエルポンプ作動チャート＞

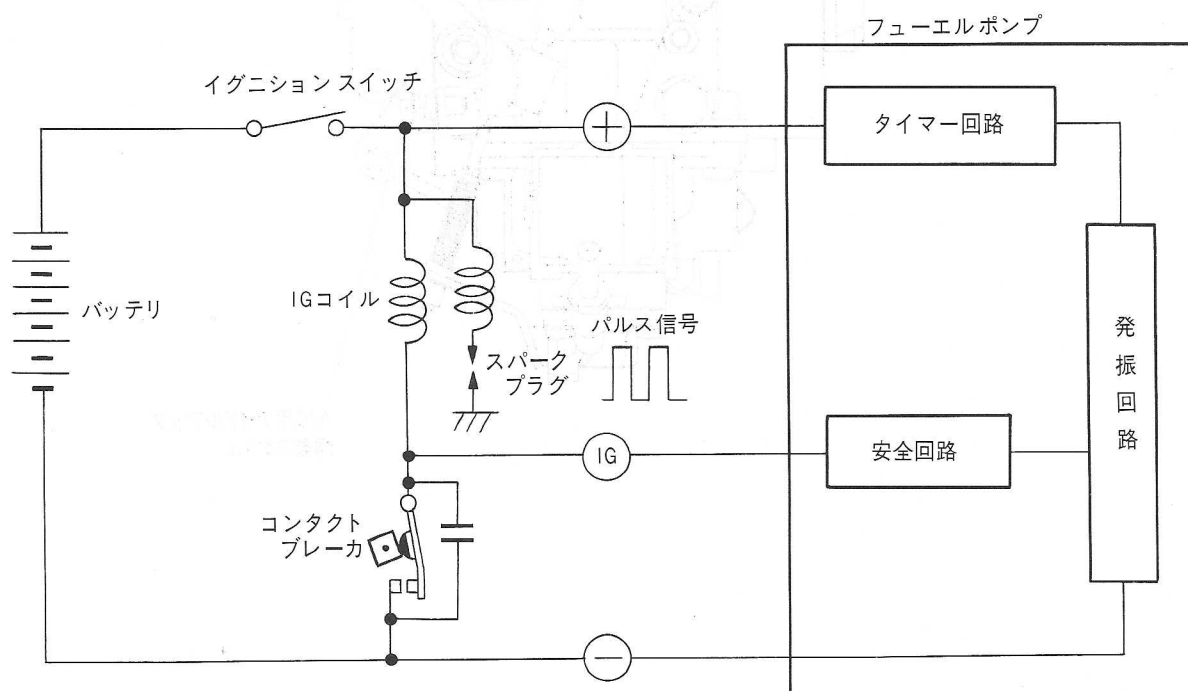


キースイッチが入ると、マグネットコイルに電流が流れプランジャが左方向へ引き寄せられる。すると吸入バルブが閉じられ、**㉑**内のガソリンは吐出バルブを押し開いて**㉒**に移動する。つぎに電流が切れると、プランジャはスプリングの力で右方向に押し戻される。この時には吐出バルブは閉じ、**㉒**内のガソリンは吐出出口からキャブレターに送り出される。同時に吸入バルブが開き**㉑**内には新しいガソリンが吸入口から吸い込まれる。



プランジャ式ポンプの作動

＜制御回路＞

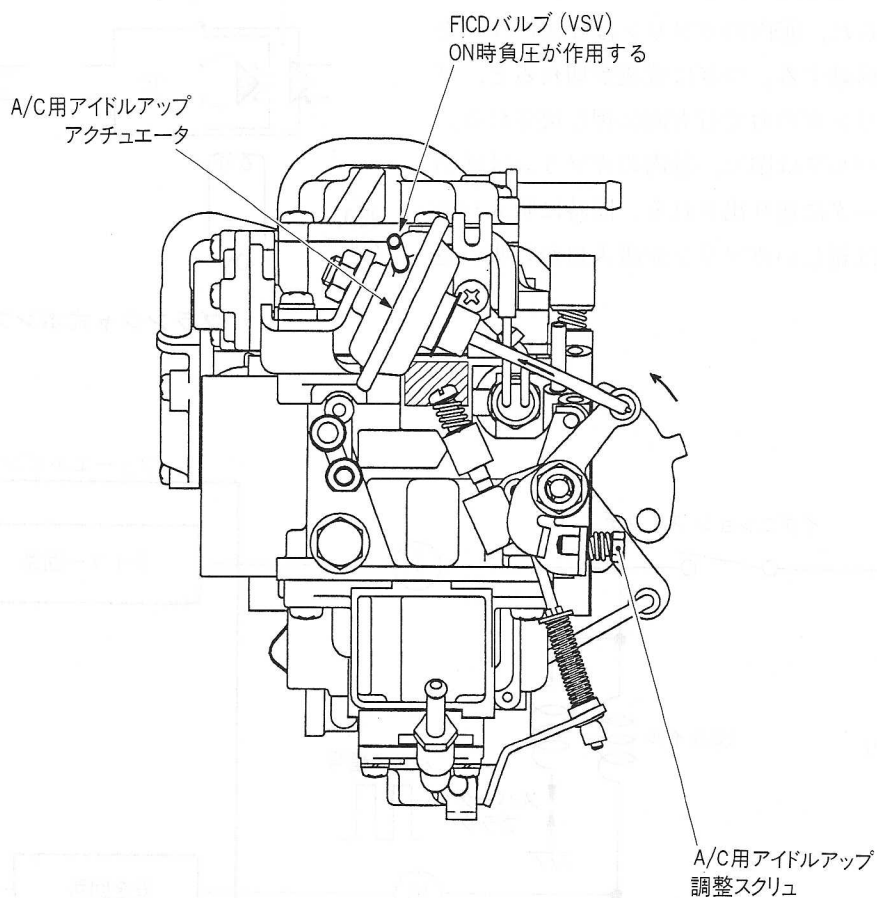
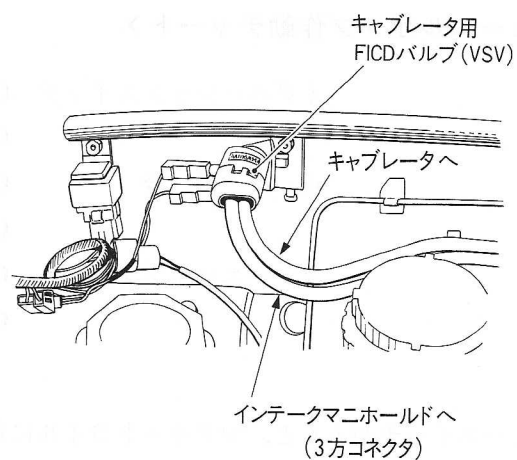


FICD バルブ(A/C付車のみ)

キャブレータ車は、エアコン作動時にキャブレータのアクチュエータでアイドルアップを行なうようにしている。

< FICD バルブ >

エアコン作動 ON により、バキューム SW バルブ (VSV) が ON となり、IN マニホールドの負圧をキャブレータのアクチュエータに与へアイドルアップを行なう。



■ 概要

NA EMPiは、自然吸気式の電子制御式マルチポイント燃料噴射方式である。噴射制御方式の分類は圧力センサでインテークマニホールド内の圧力とクランク角センサでエンジン回転数を検出し、それにより吸入空気量を割り出し、その吸入空気量を基に最適な燃料噴射量を決定する**Dジェトロ**方式である。

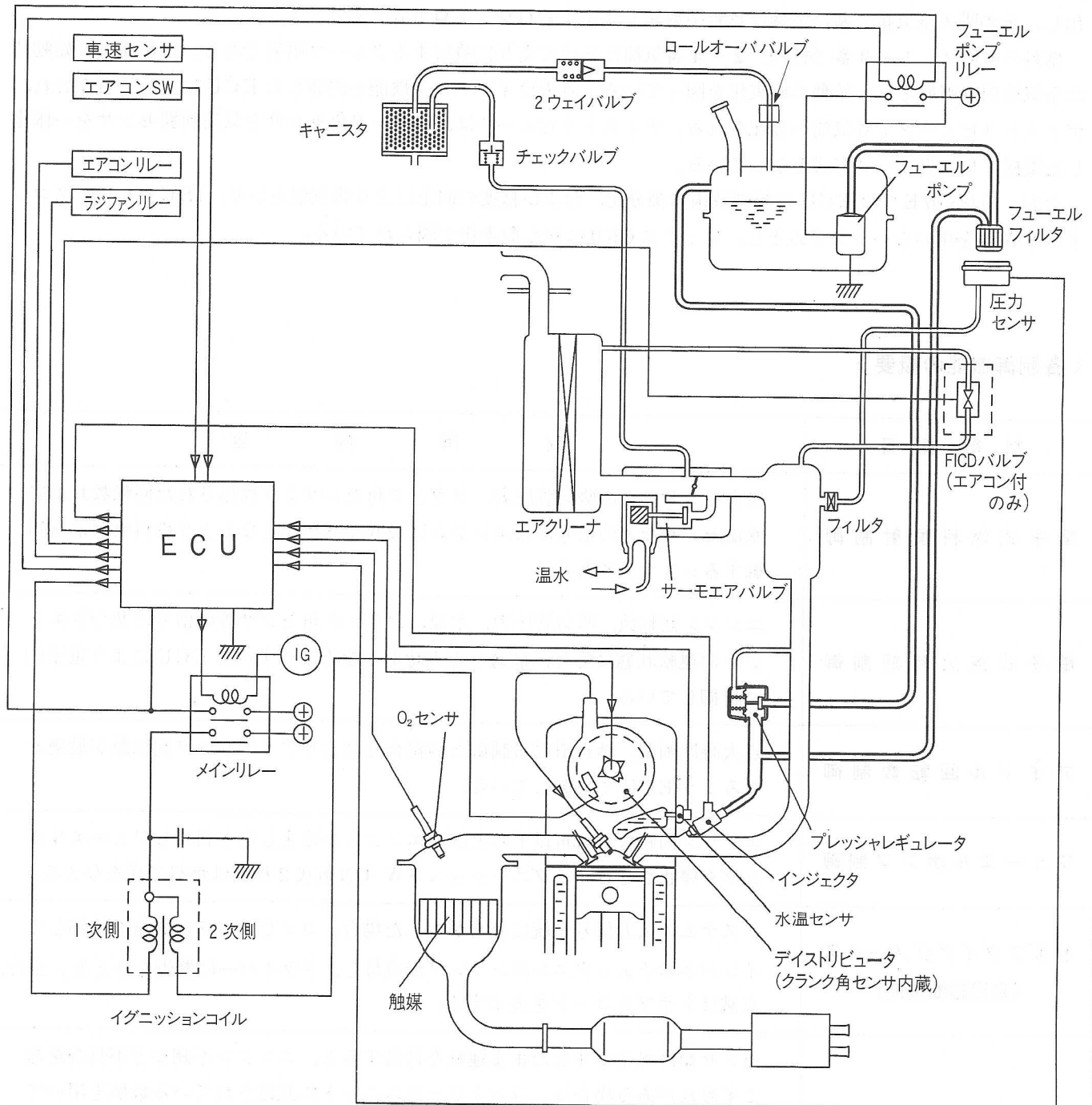
燃料の噴射は、1-3番気筒と2-4番気筒に分けて交互に噴射するグループ噴射である。但しE/G始動時は全気筒同時噴射とし、始動の確実化を図っている。点火はイグナイタ機能を内蔵したECUによって行なわれ、ディストリビュータで各気筒へ分配される。ディストリビュータは、クランク角センサと気筒判別センサを一体化した電磁1ピックアップ方式となっている。

なお、当EN07EではECUの制御技術の細分化、および精度の向上により吸気温センサ、ISCバルブ、スロットルSW等を用いないシステムとし、レックス660に対し簡素化が図られている。

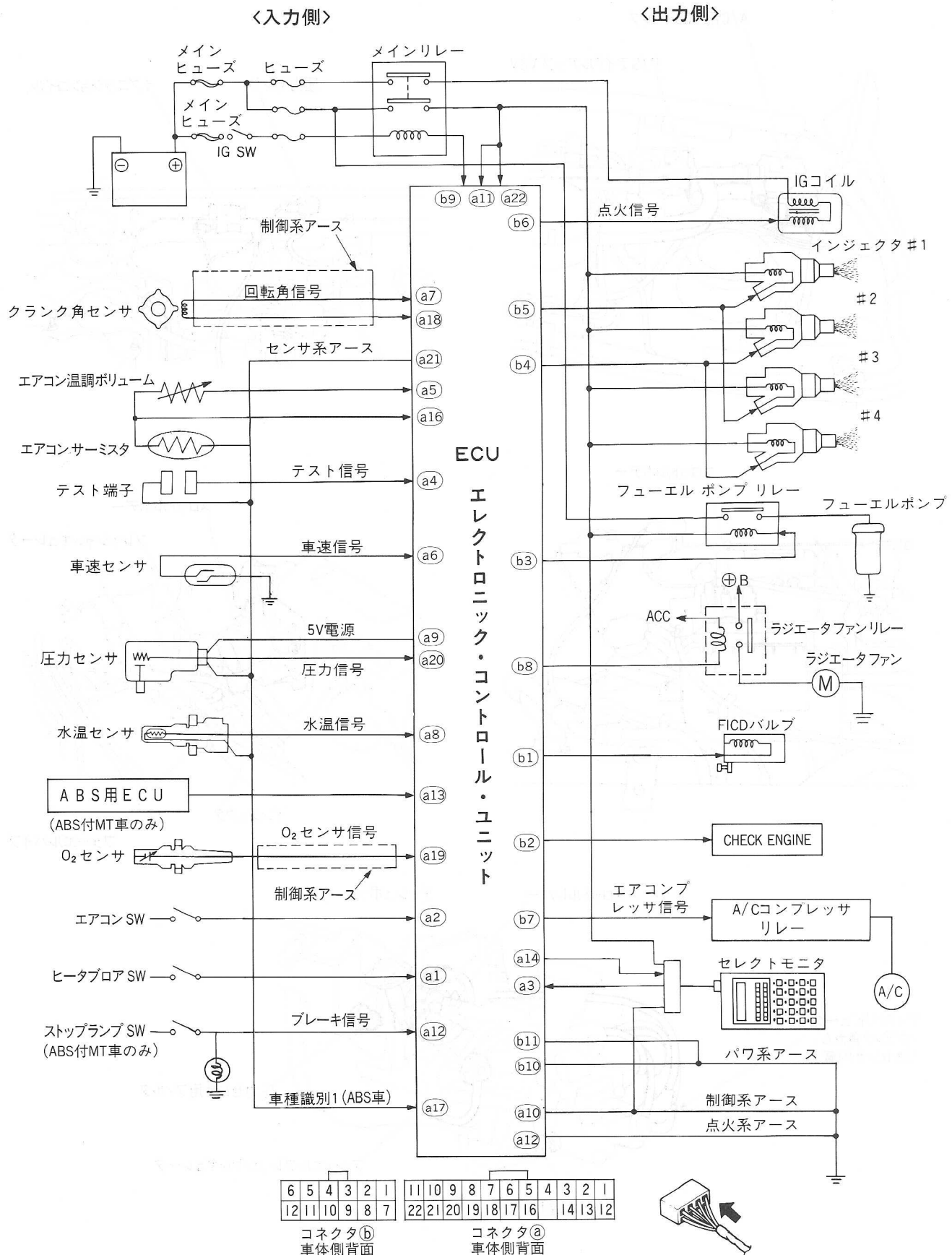
〈各制御機能の概要〉

制 御 項 目	制 御 内 容
電 子 式 燃 料 噴 射 制 御	圧力センサからの吸気管圧力、クランク角センサより検出された回転数および水温センサなどの信号からエンジンに最適な空燃比となるよう燃料噴射量を制御するシステムである。
電 子 式 点 火 時 期 制 御	エンジン回転数、吸気管圧力、水温、クランク角センサ等の信号に基づきエンジンの運転状態に応じ、最適な点火時期となるようすべてECUにより電子的に制御している。
ア イ ド ル 回 転 数 制 御	点火時期制御、燃料噴射量制御との組合せによりアイドリング回転数が最適となるようECUで制御している。
フ ユ ー エ ル ポ ンプ 制 御	エンジン回転数15rpm以下のときはエンジンが停止したと判断しフューエルポンプを停止させる。イグニッションSW ON直後2秒間は燃料予圧を与える。
セルフダイアグノーシス (自己診断機能)	システムの入力信号系統に異常が生じた場合、コンピュータが異常を検知してインパネのチェックエンジンランプが点灯し、ドライバーに警告を与える。また、点滅はトラブルコードを表示する。
フ ェ イ ル セ ー フ 機 能	センサ類に異常が生じたまま運転を持続すると、エンジン不調など不具合を起こす恐れがある場合は、コントロールユニットに記憶されている数値を用いて最低限度の走行を確保するよう制御するか、燃料噴射をやめエンジンを停止させる。
スバルセレクトモニタ機能	電子制御系システムの故障探究および制御系部品の故障診断の容易化を図るため、別途診断計器として準備されるセレクトモニタに接続できる機能を持っている。 (注) 本EN07E NA EMPiシステムでは、リードメモリ機能は付いていない。

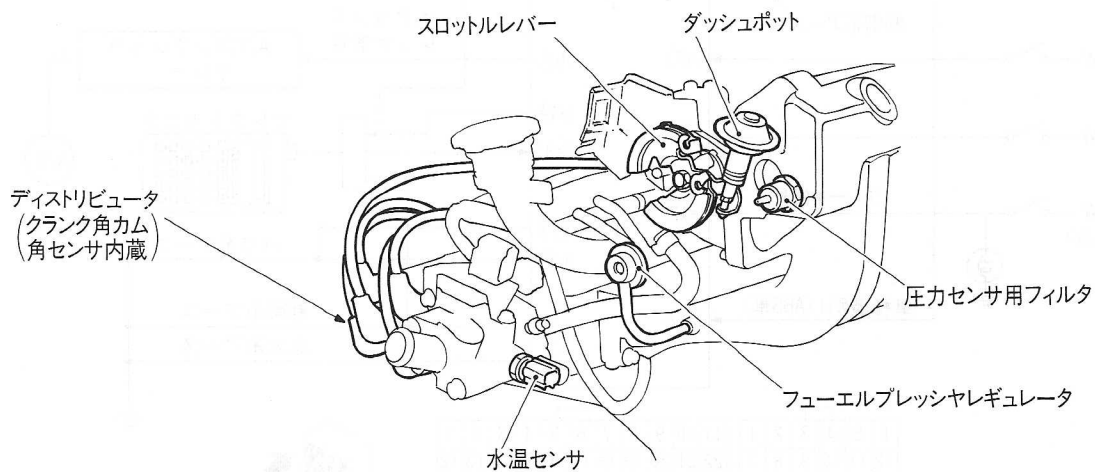
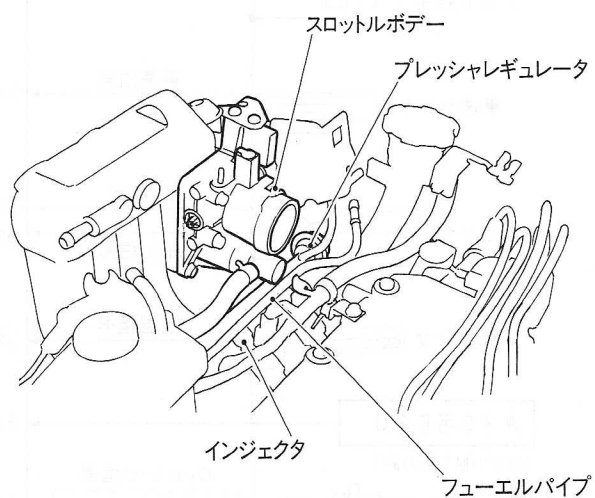
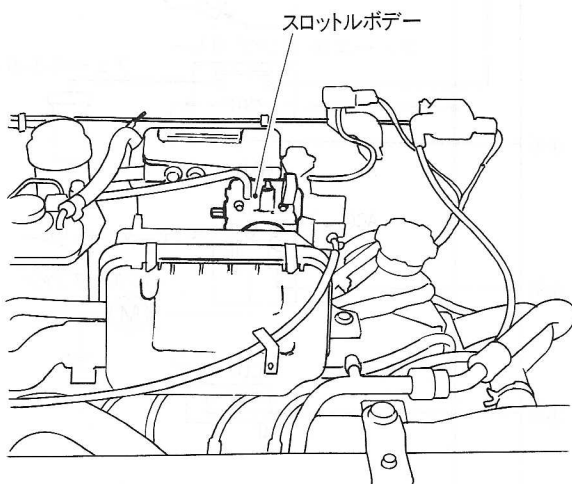
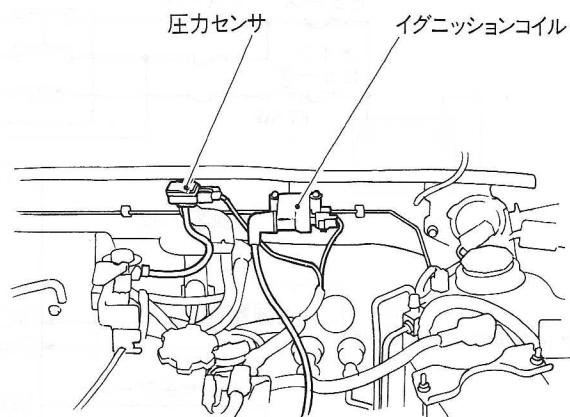
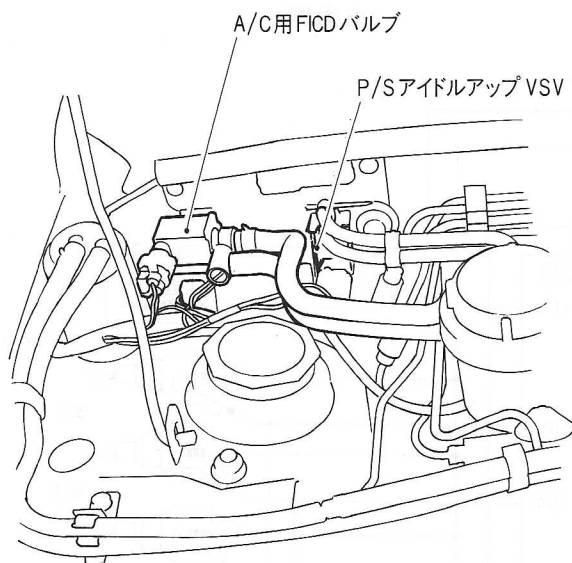
システム図



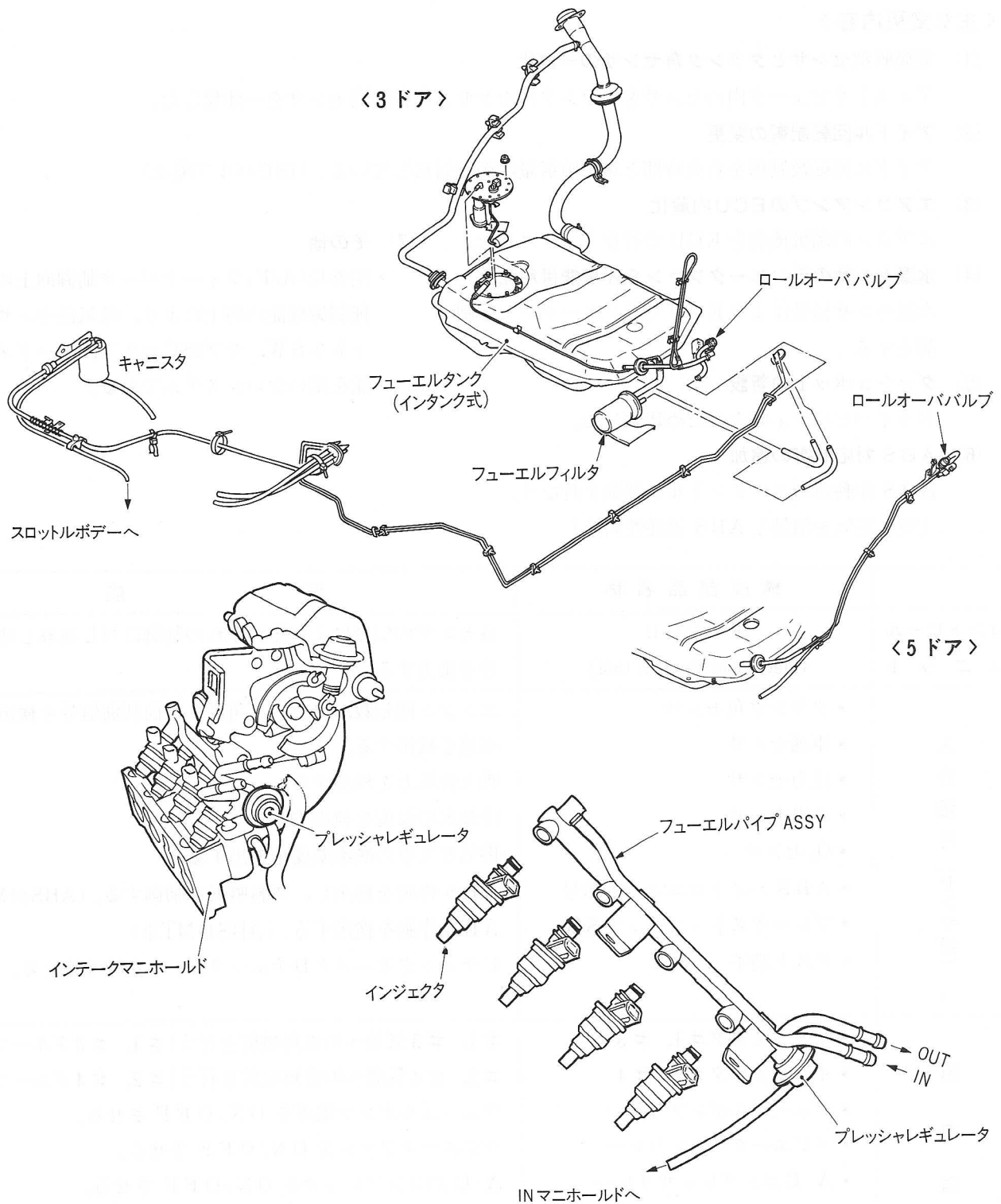
入出力図



■ 構成部品



〈フューエル系統〉



■ 構成部品の機能

構成部品一覧表

EN07E NA EMPiのフューエルシステムは、従来のレックス660 NA EMPiに対し、ECUの制御技術の向上、制御の細分化、部品の合理化設計により、新システムとしている。

＜主な変更内容＞

(1) 気筒判別センサとクランク角センサの一体化

ディストリビュータ内のセンサをクランク角センサと気筒判別センサを一体化した。

(2) アイドル回転制御の変更

アイドル回転数制御を点火時期と燃料噴射量制御で対応している。(ISCバルブ廃止)

(3) エアコンアンプのECU内蔵化

エアコンの制御機能をECUで行なうようにした。

(7) その他

(4) 水温センサのラジエータファンSW機能併用化

水温センサ信号によりECUでラジエータファン制御をする。

・空燃比(A/F)フィードバック制御向上の他、各種制御機能の向上により、吸気温センサ、スロットルSW、サブISCバルブ、リードメモリ機能を用いないシステムである。

(5) ダッシュポットの新設

ドライバビリティ向上のため新設した。

(6) ABS 対応制御の追加

ABS 作動時のエンジントルク制御を行なう。

(吸入空気を増量しABS 追従性向上)

	構成部品名称	機能
コントロール ユニット	ECU (Electronic Control Unit)	各センサの信号によりそれぞれの制御に対し演算し適切な信号を出力する。
入力 信号 (センサ類)	・クランク角センサ ・車速センサ ・圧力センサ ・水温センサ ・O₂センサ ・ABS ハイドロユニット信号 ・ブレーキストップランプSW ・テスト端子	エンジン回転数、クランク角度、気筒判別信号を検出する。 車速を検出する。 吸入管圧力を検出する。 冷却水の温度を検出する。 排気ガス中の酸素濃度を検出する。 ABS 作動を検出し、燃料噴射を制御する。(ABS付MT車) ABS 作動を検出する。(ABS付MT車) UチェックモードとDチェックモードを切り換える。
出力 信号 号	・インジェクタ#1, #3 ・インジェクタ#2, #4 ・フューエルポンプリレー ・ラジエータファンリレー ・A/Cコンプレッサリレー ・A/C FICD バルブ ・チェックエンジンランプ	#1, #3気筒への燃料噴射を行う(#1, #3グループ噴射) #2, #4気筒への燃料噴射を行う(#2, #4グループ噴射) フューエルポンプ電源をON/OFFさせる。 ラジエータファンをON/OFFさせる。 A/CのコンプレッサをON/OFFさせる。 A/C ON時アイドルアップを行なう。 EMPiシステムの異常を警告する。又トラブルコードを表示する。

■ 構造・作動

ECU

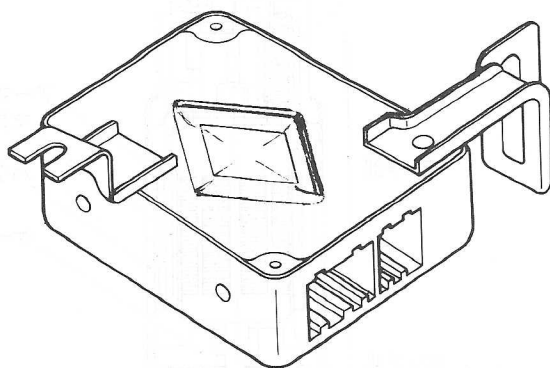
ECUはマイクロコンピュータを使用したデジタル制御方式で、燃料噴射制御、イグナイタ機能等を内蔵している他、セルフダイアグノーシス(自己診断機能)、フェイルセーフ機能、スバルセレクトモニタに対応する機能を持っている。ECUは、ステアリングシャフト右前方上部のボード内に取付いている。

当EN07E NA EMPiのEGIシステムは、後記のEN07Z SOHC-SC EMPiとECUに関わるシステムが異なるため、本章ではSCエンジンと異なる装置を列举する。個々の部品の詳細は次章「2-7-C SC EMPi」を参照下さい。

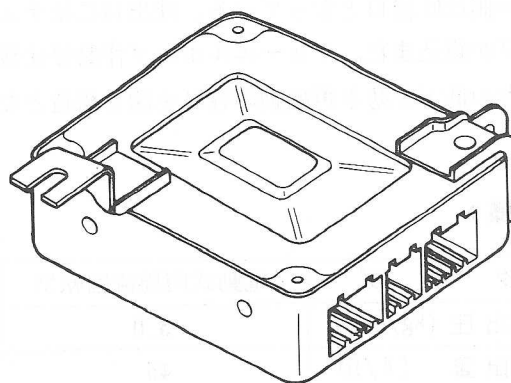
〈SC EMPiとの主な相異点〉

項 目	EN07E NA EMPi	EN07Z SC EMPi
ECU の 外 形 状	外形や、小、ピン配列：2区分	外形や、大、ピン配列：3区分
イ グ ナ イ タ	ECU内蔵	IGコイルに併設
ノ ッ ク セ ン サ	無 し	有 り (デジタル制御)
ス ロ ッ ト ル セ ン サ	無 し	有 り
ディストリビュータ	クランク角センサと気筒判別センサー一体式の1ピックアップセンサ内蔵、ディストリビュータ機能有り。(各ハイテンションコード有り)	
I S C バ ル ブ	無 し	有 り
吸 気 温 セ ン サ	無 し	有 り
過給圧制御バルブ	無 し	有 り
燃 料 噴 射 方 式	#1-3, #2-4のグループ噴射	#1-3-4-2 独立順次噴射 (シーケンシャル)
フューエルポンプ(電動式) INタンク型	吐出圧 3.0kg/cm ² 吐出量 45ℓ/h	吐出圧 3.1kg/cm ² 吐出量 80ℓ/h
プレッシャレギュレータ(燃圧)	2.55 kg/cm ²	3.05 kg/cm ²
リードメモリ端子	無 し	有 り

NA車用ECU



SC車用ECU



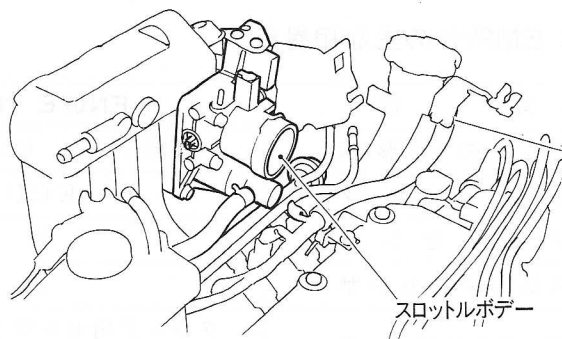
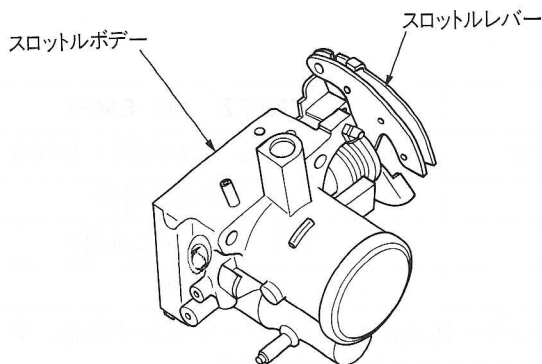
(注) ディストリビュータは「2-7-C SC EMPi-SOHC」の章参照。

スロットルボデー

スロットルボデーは、インテークマニホールドに直接取付き、スロットルバルブの開閉によりエンジンへの吸入空気量を制御する。この吸入空気を圧力センサで検知し、燃料噴射の基本要素にしている。

当 NA EMPiエンジンでは、ECUの制御機能向上に伴いスロットルSW、スロットルセンサを使用しないシンプルな構造である。なおスロットルレバーにダッシュポットが取付き、ドライバビリティの向上を図っている。

内部構造の詳細は、本章「エアインテークシステム」の項参照。



フューエルポンプ

フューエルポンプは、フューエルタンク内に設置したインタンク式を採用し、低騒音を図っている。

＜ 特 徴 ＞

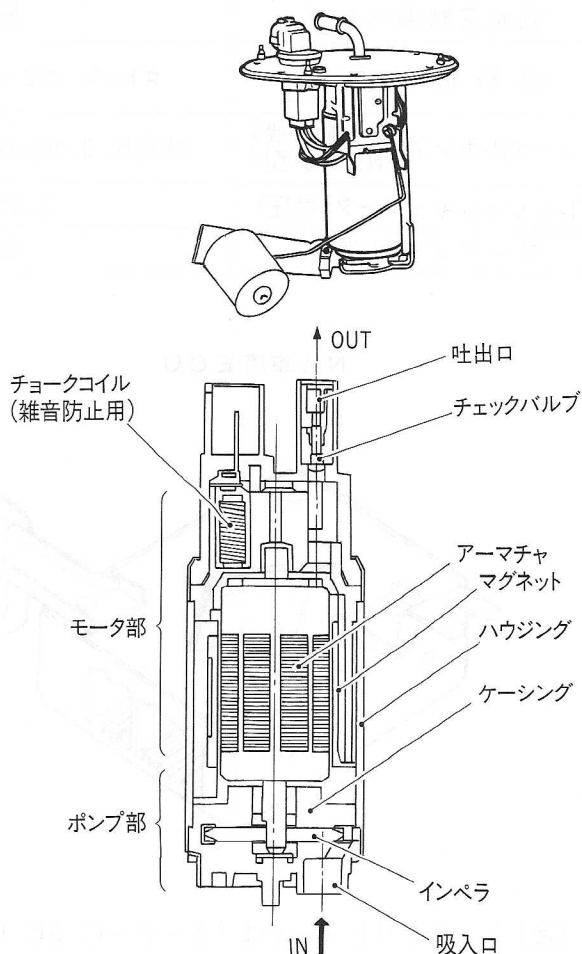
軽量小型で吐出性能に優れ、レックス 660 での使用実績が高い。

＜ 構 造 ＞

フューエルポンプはモータ部、ポンプ部により構成され、ボトムポンプカバー側は吸入口、アッパポンプカバー側は吐出口となっている。吐出口にはチェックバルブが組込まれ、フューエルポンプ作動停止後の燃料圧力の低下を防ぎ再始動の容易を図る構造となっている。

＜ 仕 様 ＞

タ イ プ	電動式円周流回転型
吐 出 圧 (kg/cm ²)	3.0
吐 出 量 (ℓ/h)	45
電 流 値 (A)	5.3以下



プレッシャ レギュレータ

＜機 能＞

プレッシャ レギュレータは、フューエル インジェクタに加わる燃圧とインテークマニホールド内の圧力との差が常に一定 (2.55kg/cm^2) になるように調整している。

これにより、インテークマニホールド内の圧力の変化に対応した適切な燃料噴射量が得られる。

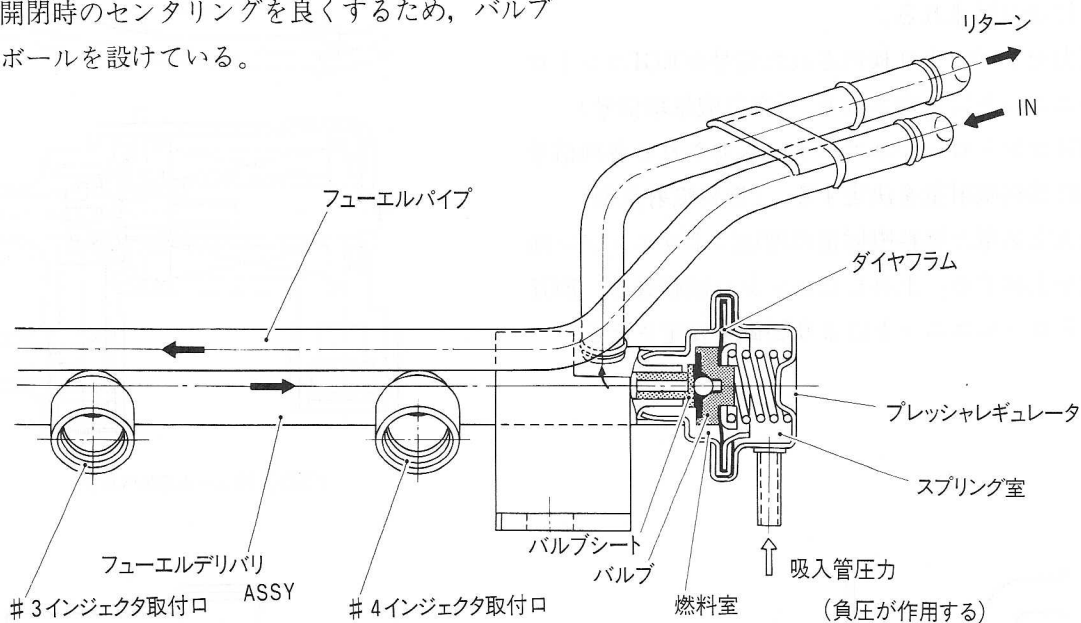
燃料噴射量は、インジェクタのニードルバルブの開弁時間により正確に制御される。

＜構 造＞

ダイヤフラムによって左側の燃料室と右側のスプリング室とに仕切られている。

下図はスプリングによりバルブが閉じられている状態を示す。

バルブは開閉時のセンタリングを良くするため、バルブシート側にボールを設けている。

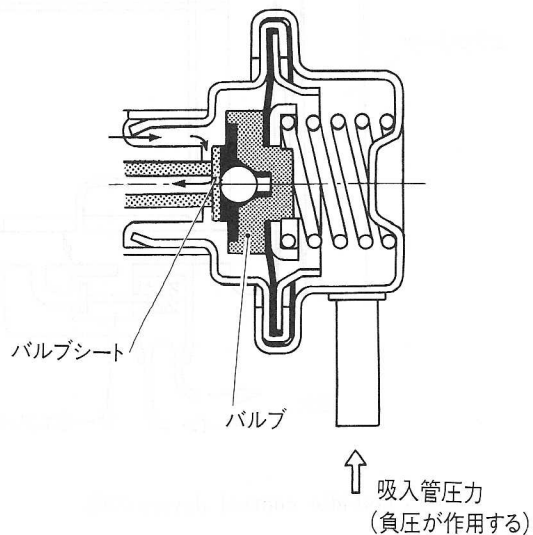


＜作 動＞

スプリング室には、インテークマニホールド内の圧力(負圧)が導かれている。

燃圧がインテークマニホールド内の圧力に対して 2.55kg/cm^2 以上になるとダイヤフラムが右側へ押され、バルブが開く。燃料室内の燃料は開いたバルブシートよりフューエルタンクに戻る。燃圧が低下し 2.55kg/cm^2 を下まわると、スプリングの力によりバルブが閉じられる。燃料室に燃料が閉じこめられるため、フューエルポンプにより燃圧が高められる。

この作動を繰り返し行ない、フューエルインジェクタに加わる燃圧がインテークマニホールド内の圧力に対し、常に 2.55kg/cm^2 高くなるように調整している。



(注) 後述する SC 車の燃圧と当 NA EMPiの燃圧は異なっている。

FICD バルブ (A/C 付車 VSV)

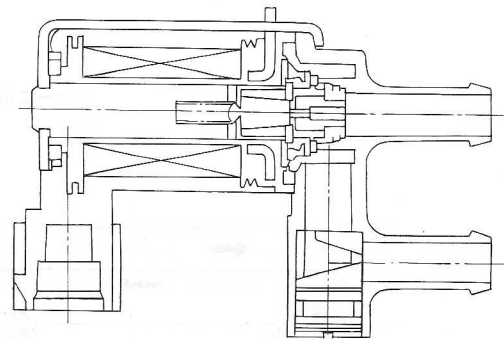
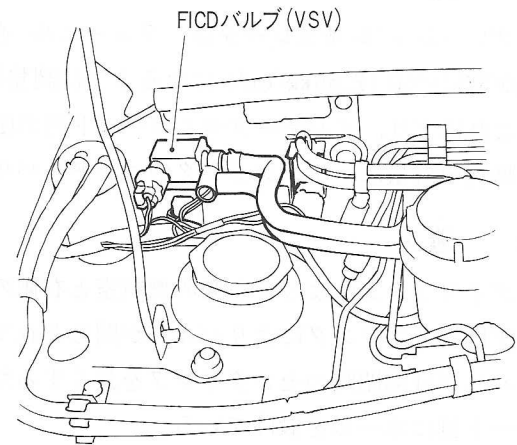
＜機 能＞

A/C 付車にはエンジン空気流量調整式の FICD (バキューム SW バルブ) を設け、エアコン作動時に自動的にアイドリング回転数を上げるようにしている。

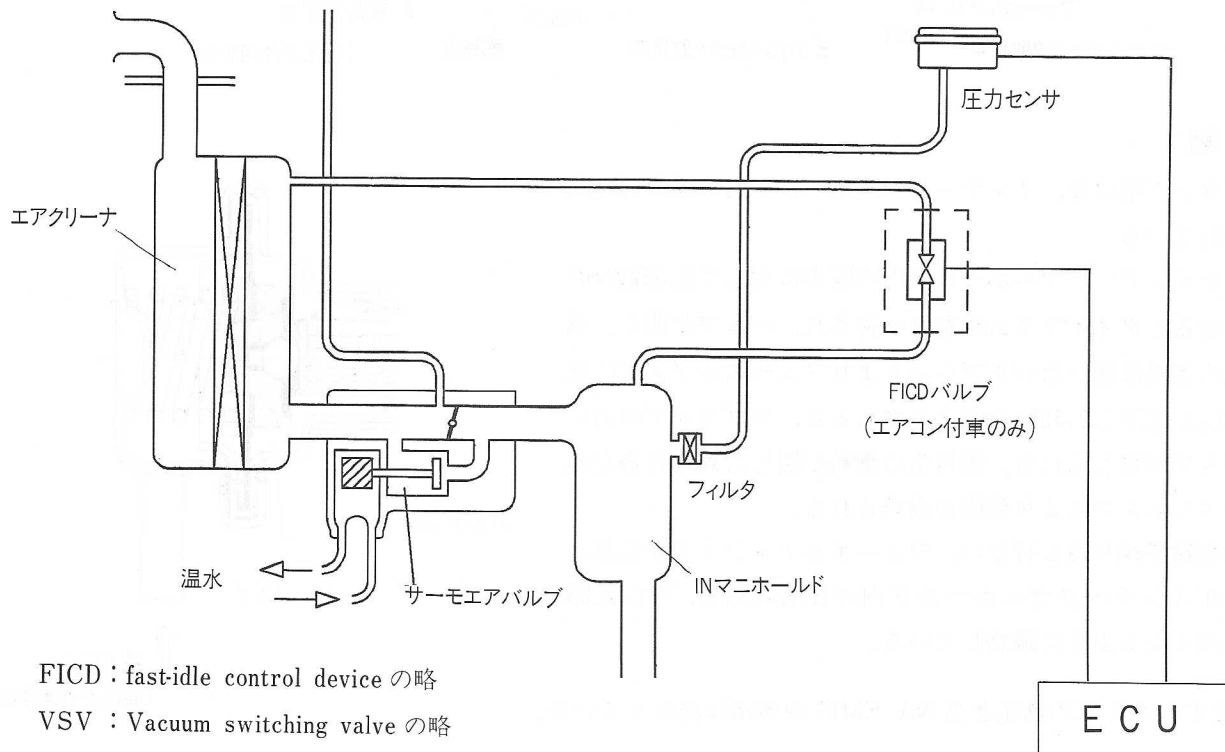
＜作 動＞

下記制御内容により作動する。

- ① エアコン ON 信号により FICD バルブが ON すると、一定量の空気がバイパスパイプを経由してエンジンに送り込まれる。
- ② 圧力センサにより検出された信号が EGI コントロールユニットに入力される。(空気流量増信号)
- ③ EGI コントロールユニットに入力される各種信号を基に燃料噴射量を決定する。(燃料噴射量増)
- ④ 吸入空気量と燃料噴射量の増加によりエンジン回転数が上昇する。上昇したエンジン回転数は、EGI コントロールユニットにより制御し安定させる。



FICD (バキューム SW バルブ)



■コントロールシステム

システム構成表

構成部品と各制御との関係は下表のようになっている。

区 分	構 成 部 品	機 能	燃料噴射制御	点火時期制御	フューエルポンプ制御	エアコン制御	ABS協調制御	自己診断制御
入 力 信 号 (センサ類)	水 温 セ ン サ	エンジン冷却水温を検出する	○	○		○		○
	クランク角センサ	クランク角を検出する	○	○	○	○		
	車 速 セ ン サ	車速を検出する	○			○	○	○
	エアコン温調レジスタ	エバポレータ吹き出し温度設定値を検出する				○		
	エ ア コ ン S W	エアコン S W ONを検出する				○		
	エアコンサーミスタ	エバポレータ吹き出し温度を検出する				○		
	テ ス ト 端 子	Dチェックモードへの切り替えを検出する		○				○
	ヒータブロー S W	ヒータブローの作動を検出する				○		○
	吸気圧力センサ	吸入管内の圧力を検出する	○	○		○		○
	O ₂ セ ン サ	排気ガス中の酸素濃度を検出する	○					○
	A B S リレー (MT ABS 付き車のみ)	A B S の作動を検出する					○	○
	ストップランプ S W (MT ABS 付き車のみ)	ブレーキが踏まれている事を検出する					○	○
制 御 部	E C U	各種入力信号に応じ、各種の演算を行い、それぞれのアクチュエータに対し出力する	○	○	○	○	○	○
出 力 信 号 (アクチュエータ類)	イグニションコイル	点火タイミングに同期して点火電圧を発生する		○				
	インジェクタ # 1, # 3	# 1, # 3 気筒への燃料噴射を行う	○					
	インジェクタ # 2, # 4	# 2, # 4 気筒への燃料噴射を行う	○					
	フューエルポンプリレー	フューエルポンプの作動を制御する			○			
	CHECK ENGINE ランプ	エンジンの異常及びトラブルコードの表示を行う						○
	エアコン FICD バルブ	エアコン作動時、アイドルアップを行う				○		
	エアコンコンプレッサリレー	エアコンコンプレッサの作動を制御する				○		
	ラジエータファンリレー	ラジエータファンの作動を制御する				○		○

燃料噴射制御システム

＜ 噴射制御方式 ＞

圧力センサでインテークマニホールド内の圧力を検出し、それにより吸入空気量を割り出し、その吸入空気量を基本に最適な燃料噴射量を決定する**Dジェトロ方式**を採用している。

＜ 2 グループ噴射制御 ＞

- (1) # 1・3 番気筒グループと # 2・4 番気筒グループに分け交互に噴射する。
ただし、E/G 始動時には全気筒同時噴射を行ない、始動の確実化を図っている。完爆後はすべて 2 グループ噴射を行なう。
- (2) 噴射時期は # 1・4 番気筒の排気上死点前190°、# 2・3 番気筒の圧縮上死点前10°である。
- (3) 各グループ共、E/G 2 回転(1 サイクル)に 1 回噴射する。

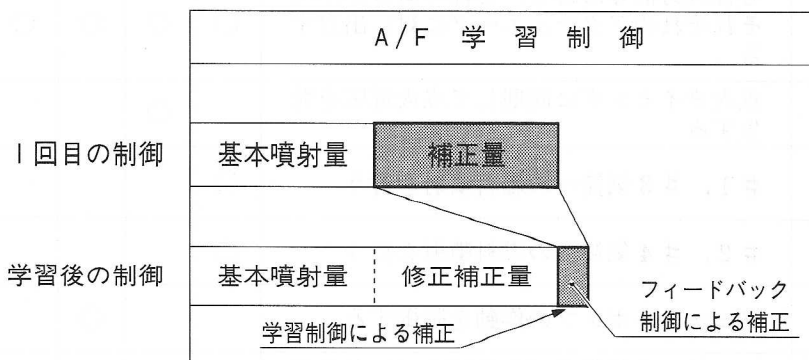
気筒 #	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
# 1	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆
# 3	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧
# 4	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸
# 2	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排


 燃料噴射時期

- (4) 点火順序は、シリンダ # 1 - 3 - 4 - 2 である。

＜ A/F 学習制御 ＞

- (1) 従来の SC 車と同様に O₂ センサからの出力により、最適な空燃比となるようにフィードバックを行なっている。
- (2) さらに A/F の安定性を向上させるため、学習制御を行なっている。このため、補正量は修正補正量で補えなかった量だけ補正するので少量補正となり、応答性が良い。

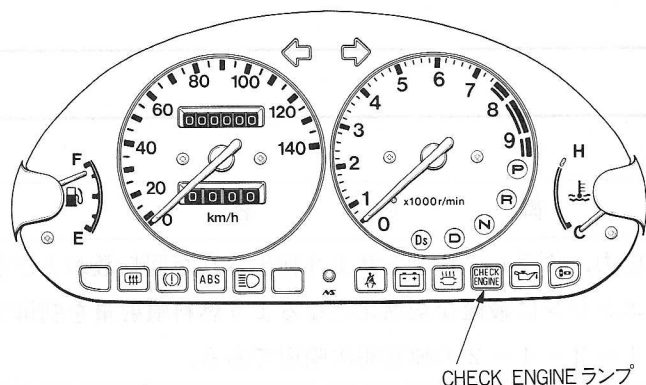


■故障時のバックアップ機能

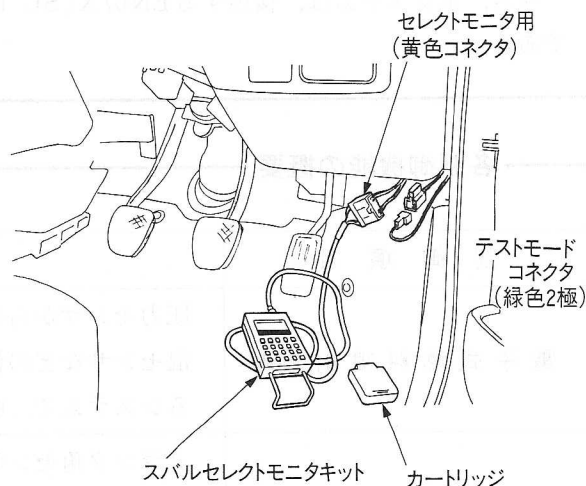
セルフダイアグノーシス(自己診断)

ECUに関わるエンジン制御システムに異常が発生した場合、コンビネーションメータ内のCHECK ENGINEランプを点灯させ、ドライバーに知らせるようにしている。また異常が発生した項目は、アクセルペダル右上部にあるテストモードコネクタ(緑色の2極コネクタ)を結合し、CHECK ENGINEランプを点滅させ、その回数を解読することにより、故障部分がどこかを探究できるようになっている。

なお、このような自己診断機能を備えている他、複雑な故障診断の容易化を図るため、別途診断計器として、スバルセレクトモニタが準備してある。(注)本EN07E NA EMPiシステムは、リードメモリ端子は付いていない。



CHECK ENGINE ランプ



スバルセレクトモニタキット カートリッジ

＜セレクトモニタ機能＞

後述の「SC EMPiフューエルシステム」の章参照。

トラブルコード一覧

トラブルコードは下表のフェイルセーフ機能に記載のコードを参照。

フェイルセーフ機能

EMPiシステムに異常が生じ、走行不能、エンストなどのおそれがある場合に、ECU内に記憶されている数値を用いて一定限の走行を確保する機能である。

また、システムの異常により二次不具合の発生のおそれがある場合には燃料噴射を停止させるようにしている。

トラブルコード	異常項目	フェイルセーフ制御内容
21	水温センサ本体, 信号系統の断線, ショート	A/Cを常時カットし, 代替値を用いて制御
23	圧力センサ本体, 信号系統の断線, ショート	代替値を用いて燃料噴射と点火を行なう
32	O ₂ センサ本体, 信号系統の断線, ショート	O ₂ フィードバック制御を中止する(オープンループ制御)
33	車速センサ本体, 信号系統の断線, ショート	代替値を用いて燃料噴射と点火を行なう
58	A B S 信号系統の断線, ショート	A B S 協調制御停止 (ABS付MT車)
66	ブレーキ信号系統の断線, ショート	A B S 協調制御停止 (ABS付MT車)

■ 概要

— 特 徴 —

EN07Z型エンジンは、従来より定評のあるSC EMPiコントロールシステムを用い、点火時期等をよりきめ細かに制御を行なうことで、高レスポンスかつ低速から高速まで走行性に優れたハイパワー車を実現している。

燃料噴射は各シリンダ毎にインジェクタを備えたマルチポイントインジェクション(MPi)の独立順次噴射(シーケンシャル)式としている。

センサ類が故障時でも、最小限の走行を確保するフェイルセーフ機能をもっている。

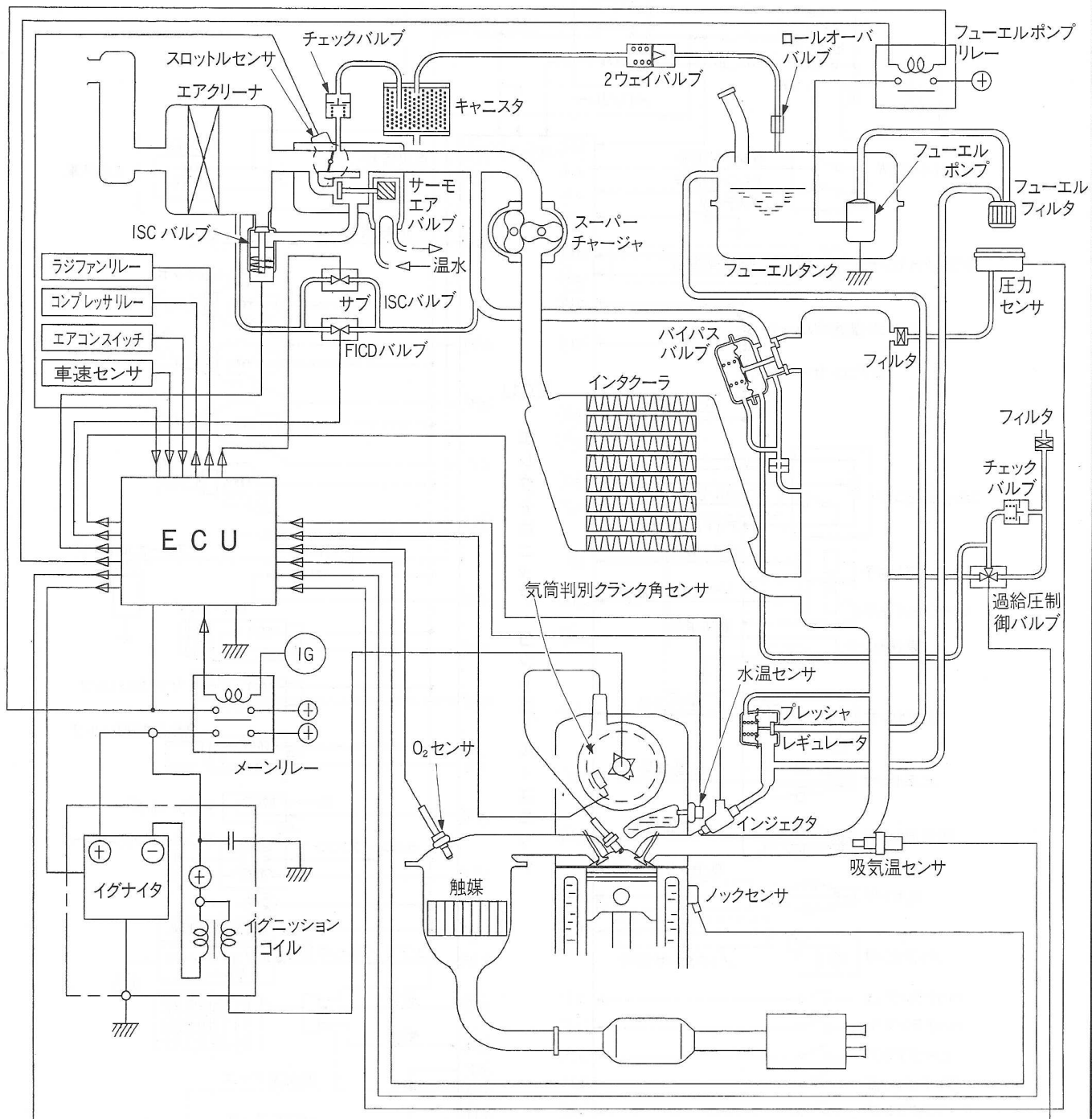
また、複雑な故障診断の容易化を図るため、スバルセレクトモニタに対応する機能をそなえている。

なお、本システムは、後述するEN07X(SC EMPi-DOHC)エンジンと点火系を除いてシステムの基本は共通である。

— 各制御機能の概要 —

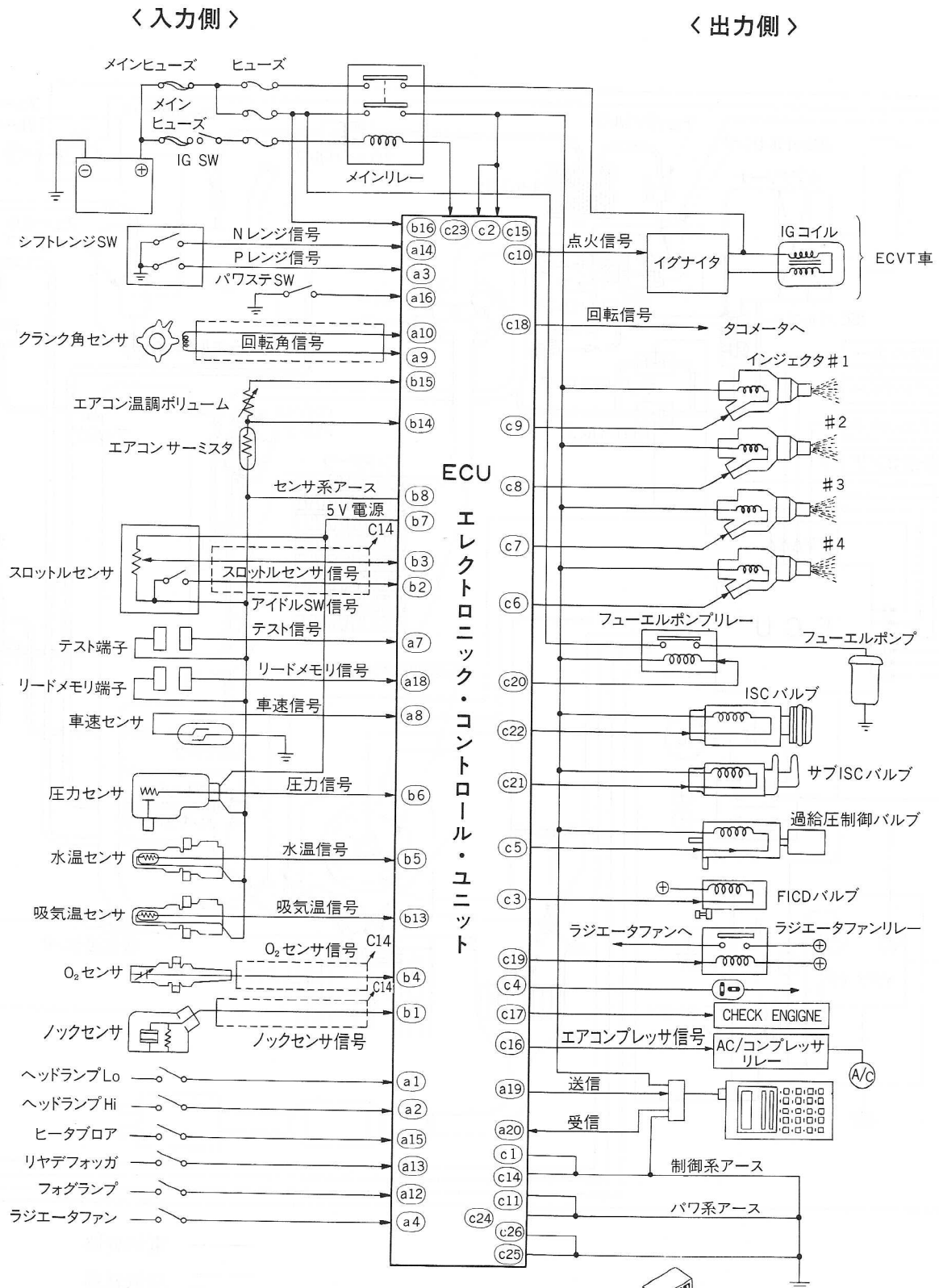
制 御 項 目	制 御 内 容
電 子 式 燃 料 噴 射 制 御	圧力センサからの吸気管圧力、クランク角センサより検出された回転数および水温センサなどの信号からエンジンに最適な空燃比となるよう燃料噴射量を制御するシステムで、噴射は#1-3-4-2の独立順次噴射である。
電 子 式 点 火 時 期 制 御	クランク角センサ、気筒判別センサ、ノックセンサとの組合せで、点火時期制御をすべて電子的に行っている。なおマップを有する学習制御方式である。 エンジン回転数、吸気管圧力の他、水温や吸気温等により補正も加えているため、より細かな制御を可能としている。またノックセンサはレスポンスの良いデジタル制御でノック発生直前まで点火時期を進め、常に最適な点火時期を得ることができる。点火はイグナイタをIGコイルに併設、ディストリビュータはクランク角センサを内蔵したものである。
ア イ ド ル 回 転 数 制 御	エンジン状態に応じてISCバルブの空気量を調整してアイドル回転数を最適な状態に制御する。
フ ユ ー エ ル ポ ンプ 制 御	エンジン回転数15rpm以下のときはエンジンが停止したと判断しフューエルポンプを停止させる。イグニッションSW ON直後は燃料予圧を与える。
過 給 圧 制 御	車速が130km/h以上のときは過給圧制御バルブを開き、過給圧を減少させて車速を制御する。また暖機途中ではINマニに直接空気を導き暖機特性を向上する。
セルフダイアグノーシス (自己診断機能)	システムの入力信号系統に異常が生じた場合、コンピュータが異常を検知してチェックエンジンランプの点灯によりドライバーに警告をする。また点滅によりトラブルをコードで表示する。
フ ェ イ ル セ ー フ 機 能	センサ類に異常が生じたまま運転を持続すると、エンジン不調など不具合を起こす恐れがある場合は、コントロールユニットに記憶されている数値を用いて最低限度の走行を確保するよう制御するか、燃料噴射をやめエンジンを停止させる。
スバルセレクトモニタ機能	故障診断の容易化を図るため、セレクトモニタでの診断機能をそなえている。 また、点検時異常がなくても、過去に故障していた信号系統を確認することができる記憶装置(リードメモリ機能)もそなえている。

システム図



- 電気経路
- - - 空気経路
- 燃料経路
- 水経路

入出力図



	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14

コネクタ③車体側背面図

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

コネクタ②背面図

10	9	8	7				4	3	2	1	
21	20	19	18				16	15	14	13	12

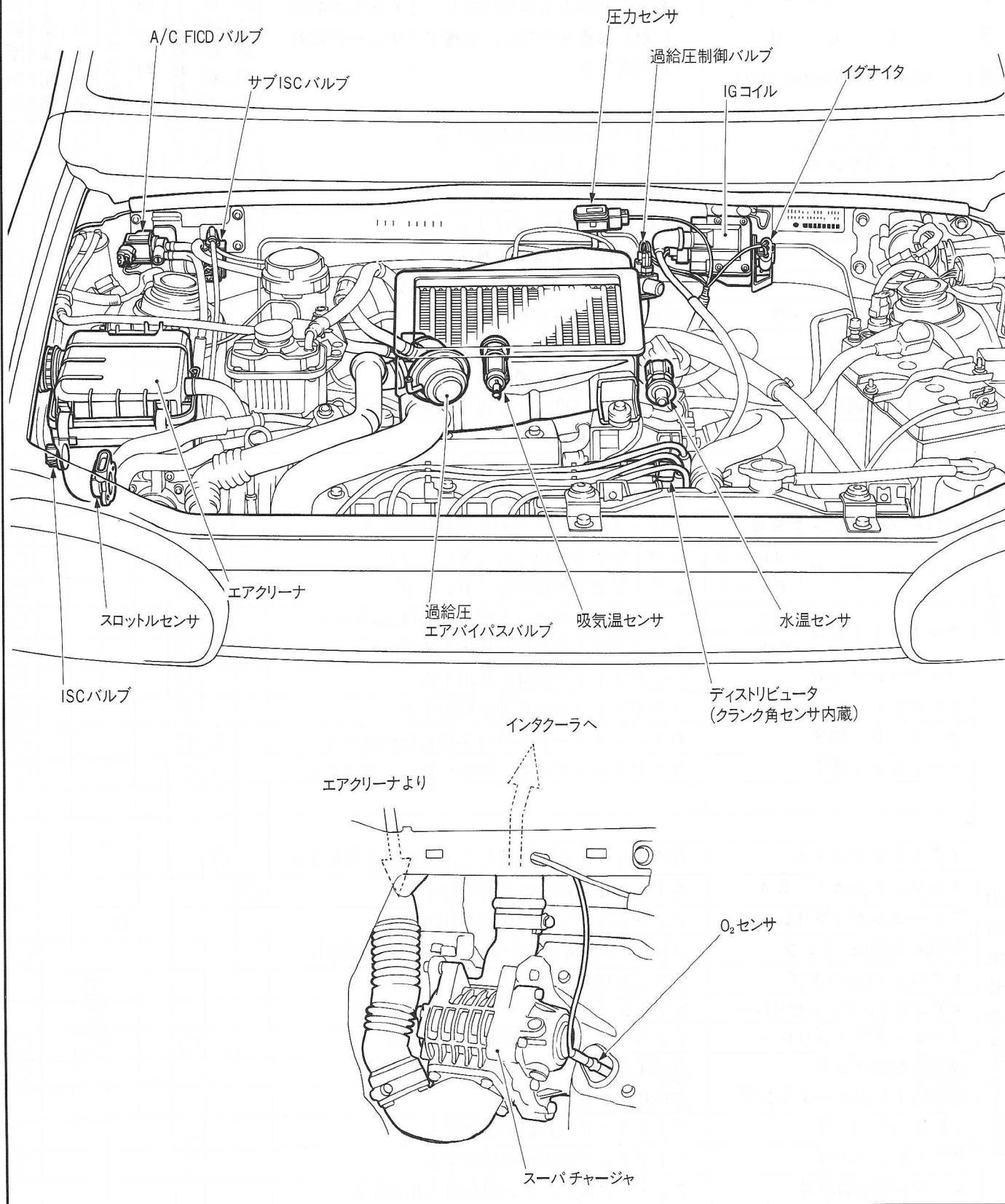
コネクタ①車体背面図

(注) a5 a6 a17 c12 c13

は DOHC EMPi用の為
除外してある。

■ 構成部品

〈エンジンルーム内〉



■ 構成部品の機能

構成部品一覧表

構成部品一覧表													
制 御 部	コントロールユニット E C U (Electronic Control Unit)		各センサの入力信号に応じ、それぞれの制御 に対し演算を行ない、各種アクチュエータに対 し出力する	燃 料 噴 射 制 御	点 火 時 期 制 御	アイ ド ル 回 転 数 制 御	過 給 圧 制 御	フ ュー エル ポン プ 制 御	エ ア コン 制 御	A B S 協 調 制 御	自 己 診 断 制 御		
入 力 信 号 (セン サ ・ スイ ッチ 類)	水 温 セ ン サ		エンジン冷却水温を検出する	○	○	○			○		○		
	クランク角センサ		クランク角を検出する	○	○	○	○	○					
	車 速 セ ン サ		車速を検出する	○		○	○		○	○	○		
	吸気圧力センサ		吸入管内の圧力を検出する	○	○		○		○		○		
	吸 気 温 セ ン サ		吸入管内の空気温度を検出する	○	○						○		
	ノ ッ ク セ ン サ		エンジンのノッキングを検出する		○						○		
	スロットル開度センサ		スロットル開度を検出する						○		○		
	ア イ ド ル S W		スロットルバルブの全閉状態を検出する	○	○	○			○	○	○		
	O ₂ セ ン サ		排気ガス中の酸素濃度を検出する	○							○		
	エアコン温調レジスタ		エバポレータ吹き出し温度設定値を検出する						○				
	エ ア コ ン S W		エアコン S W O Nを検出する						○				
	エアコンサーミスタ		エバポレータ吹き出し温度を検出する						○				
	ヒータブロー S W		ヒータブローの作動を検出する			○			○		○		
	パワーステアリング S W		パワーステアリングの作動を検出する			○					○		
	シフトレンジ S W		Nレンジ	シフト位置を検出する (Nレンジ)			○				○		
			Pレンジ	シフト位置を検出する (Pレンジ)			○				○		
	ヘッドライト S W		Low	ヘッドライトの点灯を検出する (Lowビーム)			○				○		
			High	ヘッドライトの点灯を検出する (Highビーム)			○				○		
	フォグランプ S W		ヘッドライトの点灯を検出する			○					○		
	リヤデフォッガ S W		リヤデフォッガの作動を検出する			○					○		
	テ ス ト 端 子		Dチェックモードへの切り替えを検出する		○	○					○		
	リードメモリ端子		リードメモリモードへの切り替えを検出する		○	○					○		
出 力 信 号 (アク チュ エー タ 類)	イグニションコイル		点火タイミングに同期して点火電圧を発生する		○								
	インジェクタ # 1 ~ # 4		# 1 ~ # 4 気筒への燃料噴射を行う	○									
	フューエルポンプリレー		フューエルポンプの作動を制御する					○					
	CHECK ENGINE ランプ		エンジンの異常及びトラブルコードの表示を行う								○		
	エアコン FICD バルブ		エアコン作動時、アイドルアップを行う						○				
	エアコンコンプレッサリレー		エアコンコンプレッサの作動を制御する						○				
	ラジエータファンリレー		ラジエータファンの作動を制御する			○			○		○		
	過給圧制御バルブ		過給圧を制御する				○				○		
	過給圧インジケータランプ		過給状態を表示する										
	I S C バ ル ブ		アイドル回転数を制御する			○					○		
	サブ I S C バルブ		アイドル回転数を制御する			○					○		
	エンジン回転数信号		タコメータにエンジン回転数を出力する										

■ 構造・作動

ECU

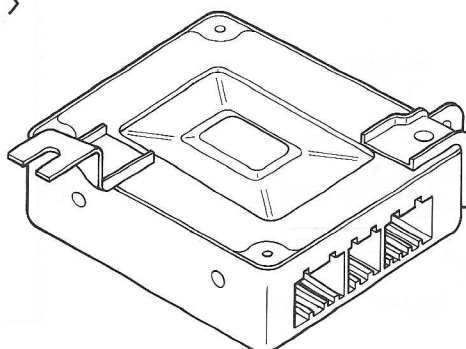
ECU はマイクロ コンピュータを使用したデジタル制御方式で、燃料噴射制御等の他、セルフダイアグノーシス (自己診断機能)、フェイルセーフ機能、スバル セレクト モニタに対応する機能を持っている。

ECU はステアリングシャフト右前方上部のボード内に取り付いている。外形は前章で記した「NA EMPi」用よりやや大きく、コネクタ結合のピン配列は3区分となっている。また後述の「SC EMPi-DOHC」用とは外形は同一であるが、点火系が異なるため、ECU は相異なる。

＜ SC EMPi-SOHC用と DOHC用の主な相異点 ＞

項 目	EN 07 Z SC EMPi-SOHC	EN 07 X SC EMPi-DOHC
ECU 制 御 内 容	ECVT 「N」, 「P」 レンジ入力信号有り	—
	イグナイタ単体への出力信号有り	—
	サブISCバルブへの出力信号有り	—
	—	A B S 作動入力信号有り
	—	A B S 付車種識別入力信号有り
イ グ ナ イ タ	IG コイルに併設	ECU に 2 個内蔵
ノ ッ ク セ ン サ	有り (デジタル制御)	←
I S C バ ル ブ	有 り	←
サ ブ I S C バ ル ブ	有 り	な し
ディストリビュータ	クランク角センサと気筒判別センサー 体式の電磁1ピックアップセンサ内蔵 型ディストリビュータ方式	クランク角センサと気筒判別センサー 体式の電磁1ピックアップセンサのみ のディスレス方式
イグニッションコイル	イグナイタ併設の1個型イグニッションコイル	#1-4と#2-3気筒用に2個づつを備えた4 連型ダイレクトイグニッションコイル
燃 料 噴 射 方 式	# 1 - 3 - 4 - 2 独立順次噴射 (シーケンシャル)	
フューエルポンプ (電動式INタンク型)	吐出圧 3.1 kg/cm ²	吐出量 80 ℓ/h
プレッシャレギュレータ (燃圧)	3.05 kg/cm ²	

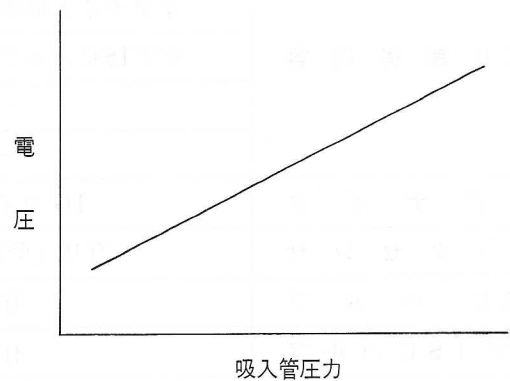
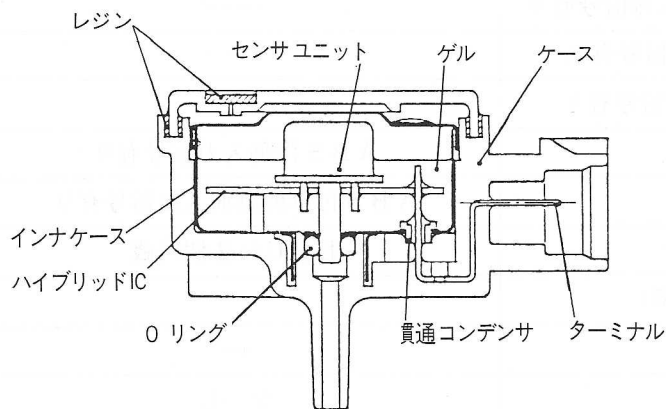
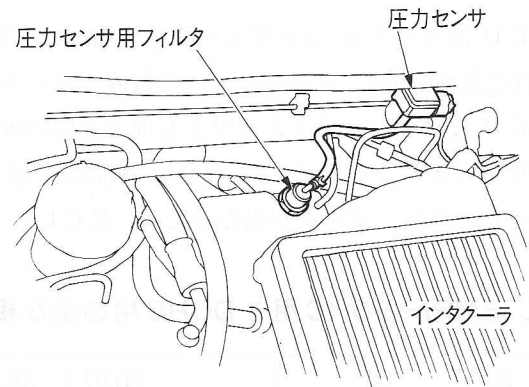
＜ SC車用 ECU ＞



圧力センサ

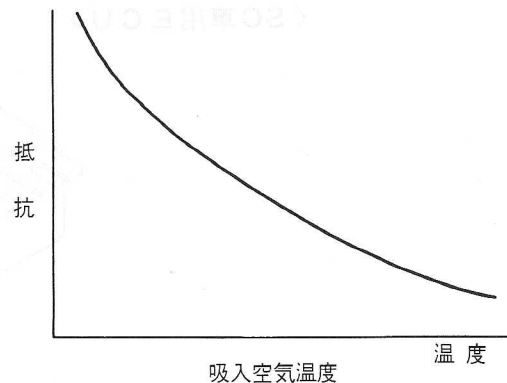
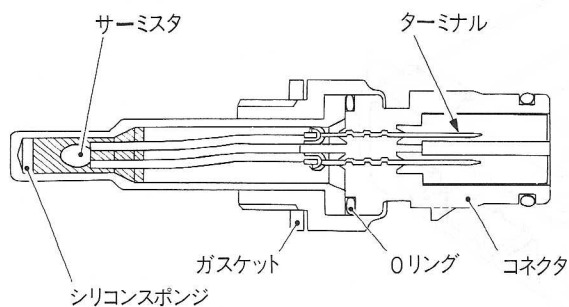
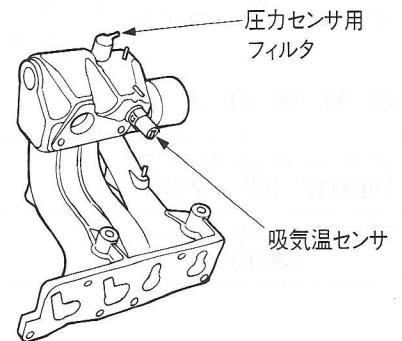
吸入管圧力を電圧値で検出し、燃料噴射制御および点火時期制御の基本信号を EMPi コントロールユニットに入力している。

ゴムホースで IN マニホールド上部に取り付けられたフィルタに接続されており、吸入管圧力はシリコンダイヤフラムに作用する。ダイヤフラム上にはゲージが組込まれており、ダイヤフラム変形量を電気信号(電圧値)に変換している。



吸気温度センサ

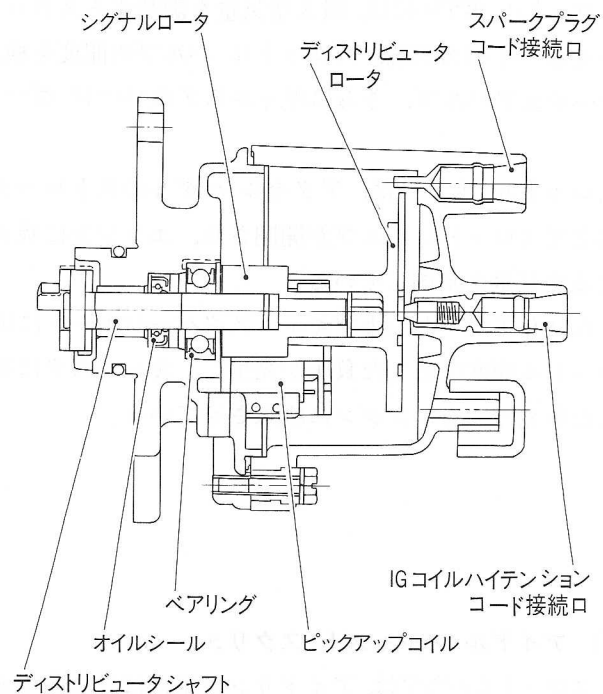
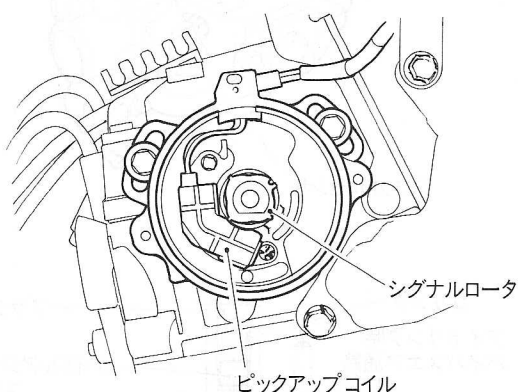
吸気温度センサは、IN マニホールドのや、上方集合室 #4 側吸気通路に設けられている。構造は水温センサと同様で吸気温度により抵抗値が変化するサーミスタ方式である。この吸気温度センサは、IN マニホールド内の吸気温度を検知して ECU に送り、燃料噴射量を決定する条件の一つにしている。（吸気温度が高い時は吸入空気密度が低下するので燃料噴射量を少なくし、A/F を補正するように働く）。



ディストリビュータ

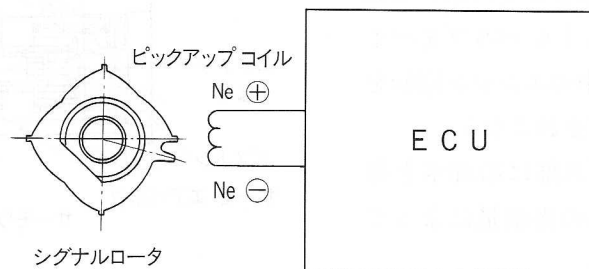
ディストリビュータは、カムシャフトの後端（フライホイール側）に取付いている。ディストリビュータ内部はクランク角センサ、気筒判別センサー体型式のシグナルロータとシグナルジェネレータを用いた1ピックアップ式となっており、各気筒への配分機能を持ったフルトラ式ディストリビュータである。

なお本品はEN07E型NA EMPiエンジンと共用である。

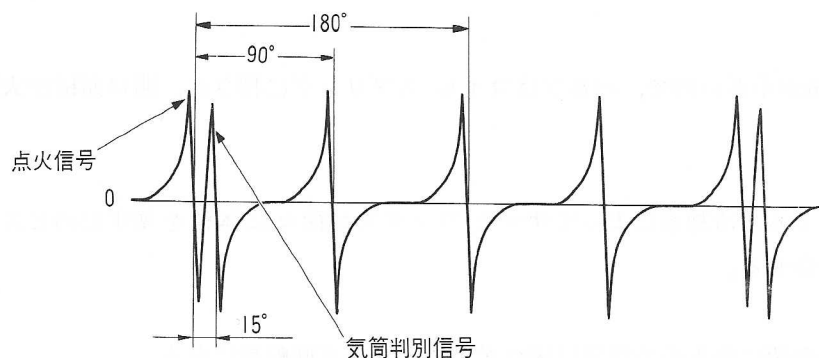


(注) こゝではシグナルロータとピックアップコイルを組合せてクランク角センサと呼ぶ。

＜クランク角センサ＞



＜ピックアップコイル出力信号＞

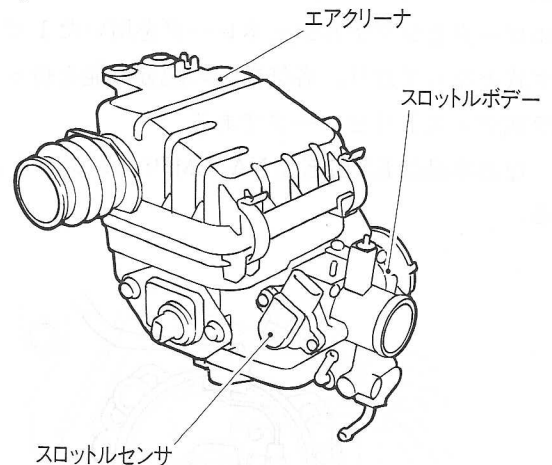


スロットル ボデー

スロットル ボデーには、吸入空気量を調整するスロットル バルブ、アイドリング時にスロットルバルブをバイパスさせるバイパス系統、スロットル バルブの開度を検出するスロットル センサ、冷態時のアイドル アップのためのサーモエアバルブ、さらにキャニスタのパージ ポートが設けてある。

スロットル ボデーは、アクセル ペダルのストロークに応じてスロットルバルブが開閉され、エンジンに吸入される空気量を制御している。

さらに負圧ポートおよびキャニスタパージポートにはスロットル開度に応じた負圧が発生し、キャニスタに吸着した蒸発ガスをエンジンに吸入させている。



(1) アイドル アジャスト スクリュ

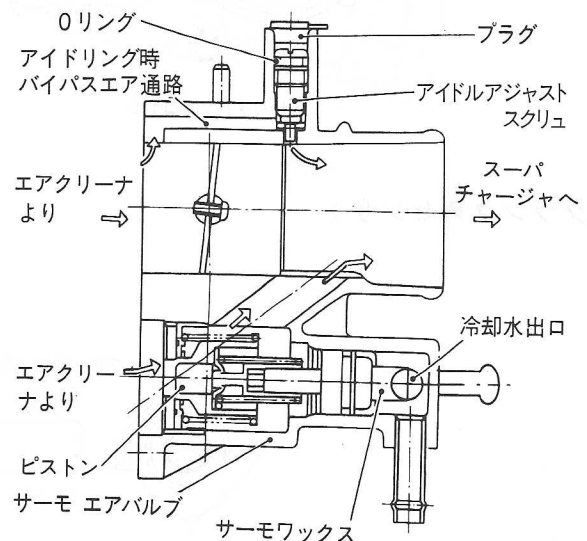
スロットルバルブは、アイドリング時はほぼ全閉であるため、バイパス通路よりアイドリングに必要な空気量を供給させ、アイドリング回転数の調整を行うものである。

(2) サーモ エア バルブ

冷態時にエンジンを始動する時、およびその後の暖機運転中に必要な量の空気を、スロットルバルブをバイパスさせて燃焼室へ供給し、暖機中のエンジン回転を高くするファースト アイドル制御をおこなう。

バイパス空気量は、サーモ ワックス部に冷却水を導き、水温に応じたサーモ ワックスの膨張量によってコントロールされる。

サーモ エア バルブはスロットル ボデーと一体になっている。



① 冷 態 時

サーモ ワックスの体積が小さいので、バルブはコイル スプリングに押され、開口面積が大きくなり、空気量が増大する。

② 暖 機 中

エンジンが暖機されてくると冷却水によってサーモ ワックスが徐々に体積を増すためピストンがバルブを閉じて空気の流れを減少させる。

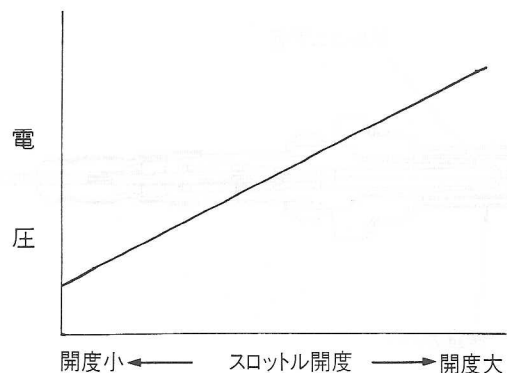
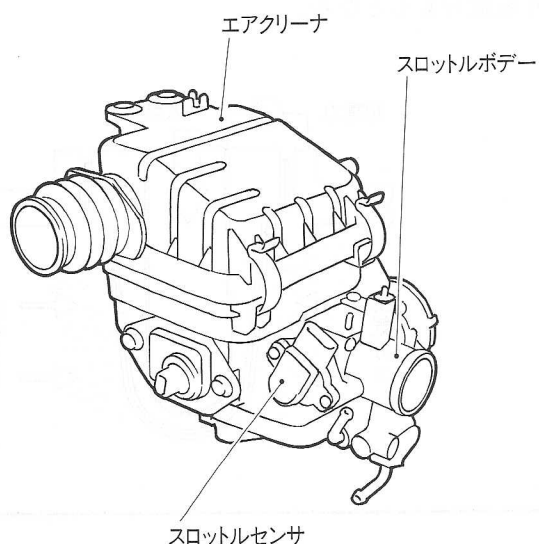
③ 暖 機 後

完全暖機後はバルブが全閉になるので空気は流れずアイドリング回転数になる。

スロットルボデー

(3) スロットル センサ

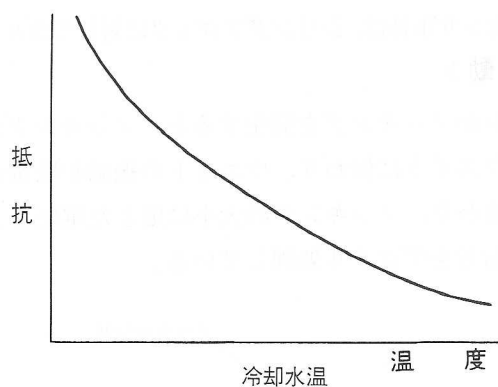
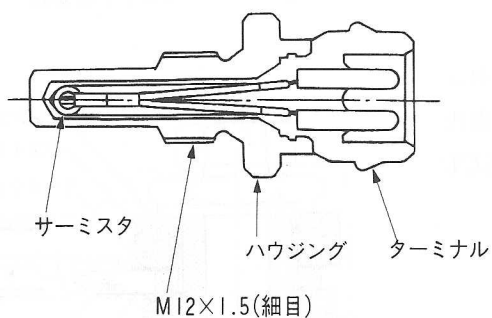
スロットル センサは、スロットル ボデーに取付けられており、スロットルシャフトと連動してアイドル状態(全閉状態)でONするアイドルSW、スロットル開度に応じた電圧を出力するスロットル開度センサがあり、EMPiコントロールユニットにアイドルSW信号、スロットルバルブ開度信号を送る。



水温センサ

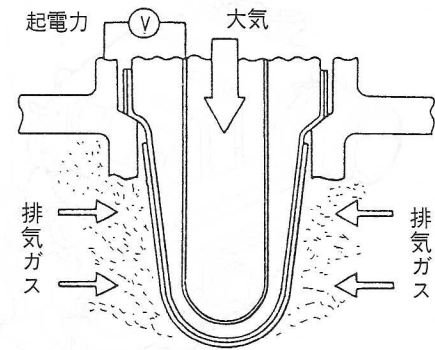
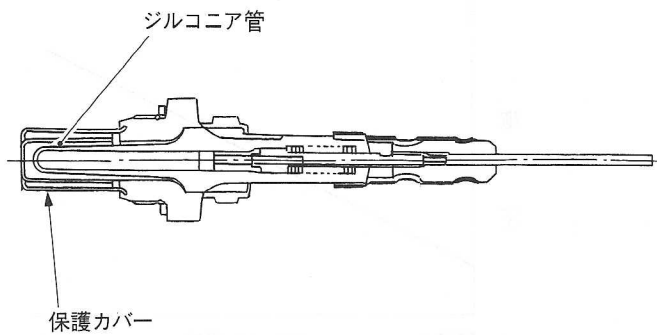
冷却水温を検出するセンサで温度によって抵抗値が変化するサーミスタを使用している。

シリンダヘッドのサーモスタットハウジングに取付けられており、燃料噴射量と点火時期を補正するための冷却水温信号をEMPiコントロールユニットに送る。又ラジエータファン制御の入力信号にも使用している。



O₂ センサ

O₂ センサは、ジルコニア(ZrO₂：酸化ジルコニウム)を試験管状に焼成したもので起電力を発生するジルコニア管、リード線、ジルコニア管の保護カバー等で構成されている。ジルコニア管の内面および外面には多孔質の白金がコーティングされており、電極および触媒作用をしている。O₂ センサの内側は大気、外側は排気ガスにさらされる。濃混合気で燃焼させた時は、排気ガス中のO₂ 濃度は低くなり、大気中のO₂ 濃度との差が大きくなり、起電力は大である。希薄混合気で燃焼させた時は、この差が小さくなり起電力も小となる。この起電力を利用して排気ガス中のO₂ 濃度を検出する。



ノックセンサ

ノックセンサは、エンジンのノッキング発生状態を検出し、ノッキングの強弱に応じた、出力電圧を ECU に入力する。この情報は点火時期学習制御に用いられ、さまざまな運転条件に対応した最適な点火時期を得るようにしている。シリンダブロックの#3 気筒インテーク側に取り付いている。

＜ 構 造 ＞

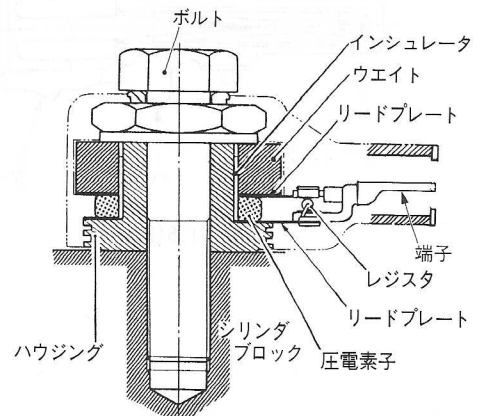
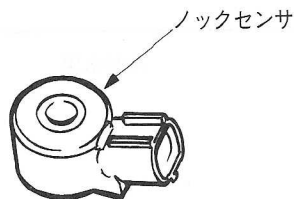
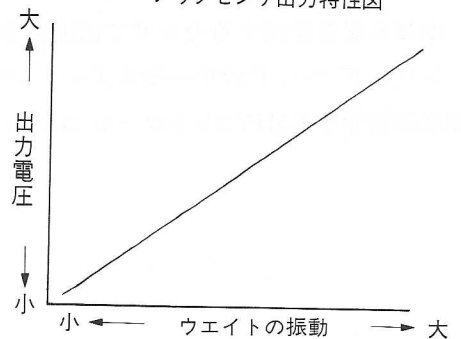
ノックセンサの内部は、振動により動くウェイト、電圧を発生させる圧電素子(ピエゾエレメント)、コネクタ端子、断線検出用レジスタ等で構成され、外部はモールドで一体成形されている。

なお、センサ本体は、シリンダブロックに対してボルトで固定される。

＜ 作 動 ＞

エンジンがノッキングを発生すると、ノッキングの振動が、センサ内のウェイトに伝わり、ウェイトの振動が圧電素子に圧力変化として加わり、ノッキングの大小に応じた電圧を発生する。ECU は入力信号をデジタル処理している。

ノックセンサ出力特性図



車速センサ

＜ 機 能 ＞

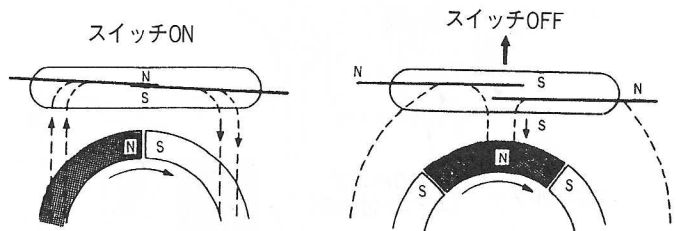
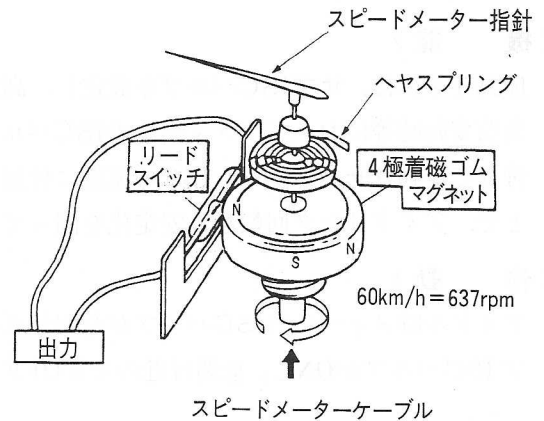
過給圧制御、燃料カット制御のため車両の速度をデジタル信号として検知し、ECUに入力する。

＜ 構 造 ＞

N極とS極が1/4ずつ交互に組合わされた円形のマグネットとリードスイッチで構成されている。

＜ 作 動 ＞

スピードメーターケーブルによりマグネットが回転し、N極とS極の境目でリードスイッチが「ON」になる。スピードメーターケーブル1回転でリードスイッチは4回「ON, OFF」を行い、ECUに入力している。



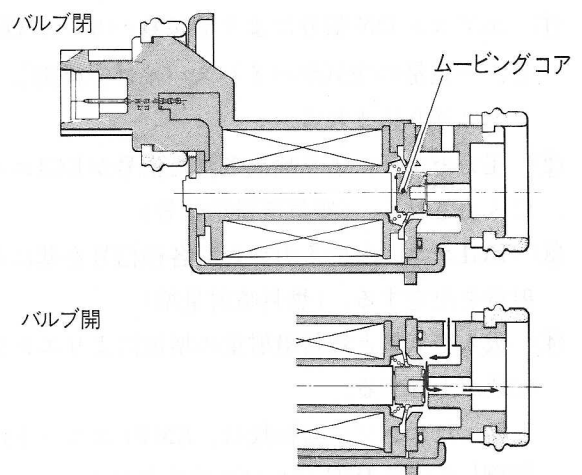
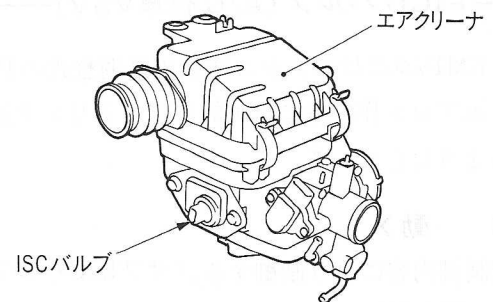
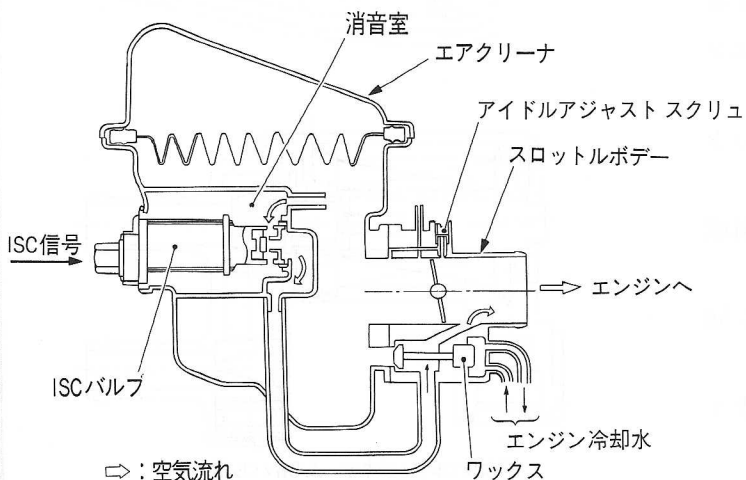
ISCバルブ

＜ 機 能 ＞

高温時、高地および電気負荷変動時におけるアイドリングの安定化を図る。

＜ 作 動 ＞

コイルにON/OFF信号を入力することによりムービングコアが作動し、ON時間(ON-デューティ)を変えることにより、流量が変化する。



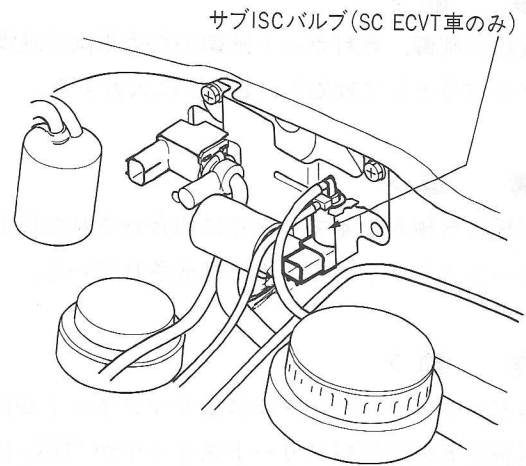
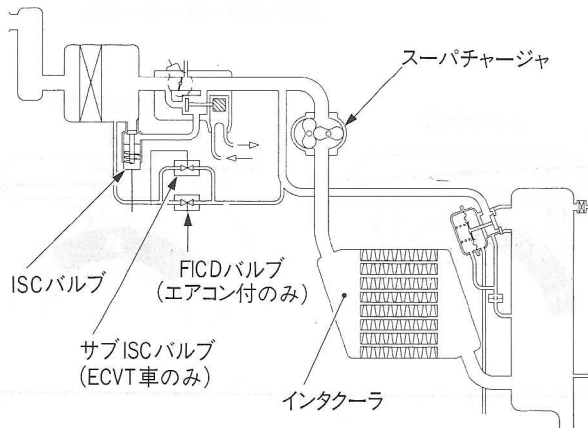
サブISCバルブ

＜機 能＞

ECVT車には、サブISCバルブを設定し、高地、電気負荷変動時等において、メインのISCバルブの全開付近で作動させ、メインISCの流量に付加させることで、アイドリング回転数の安定化を図っている。

＜作 動＞

アイドル時メインのISCバルブが全開付近のときサブISCバルブがONし、全開付近のときOFFとなる。



(注) サブISCバルブはSC ECVT車のみを使用している。
NA ECVT車では使用していない。

FICDバルブ (A/C付車VSV)

SC EMPi車にはエンジン空気流量調整式のFICDを設け、エアコン作動時に自動的にアイドリング回転数を上げるようにしている。

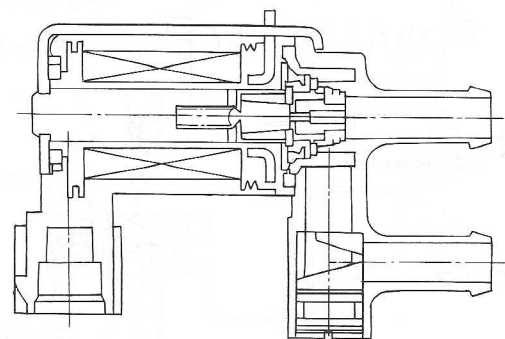
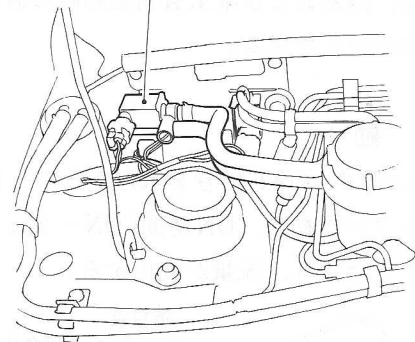
＜作 動＞

下記制御内容により制御する。(サブISCバルブの項のシステム図参照)

- ① エアコン ON 信号により FICD バルブが ON すると、一定量の空気がバイパスパイプを経由してエンジンに送り込まれる。
- ② 圧力センサにより検出された信号がEGIユニットに入力される。(空気流量増信号)
- ③ EGIユニットに入力される各種信号を基に燃料噴射量を決定する。(燃料噴射量増)
- ④ 吸入空気量と燃料噴射量の増加によりエンジン回転数が上昇する。

上昇したエンジン回転数は、EMPiユニットにより制御しているISCバルブで安定させる。

FICDバルブ (A/C付車のみ)



FICDバルブ (バキューム SWバルブ)

フューエルポンプ

フューエルポンプは燃料タンク内に設置したインタンク式を採用し、低騒音を図っている。

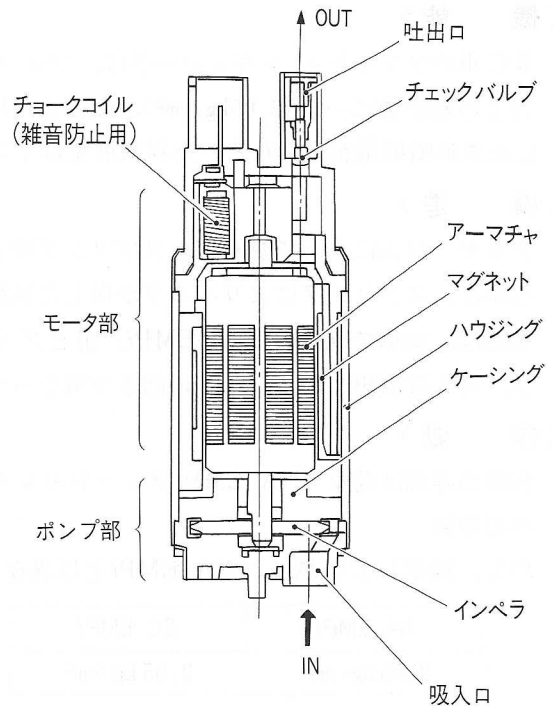
〈構造〉

フューエルポンプはモータ部、ポンプ部により構成され、チェックバルブ、吸入口および吐出口が組込まれている。

構造の詳細は、前章「NA EMPiフューエルポンプ」の項参照のこと。

〈仕様〉

タイプ	電動式円周流回転型
吐出圧 (kg/cm ²)	3.1
吐出量 (ℓ/h)	80
電流値 (A)	5.3 以下



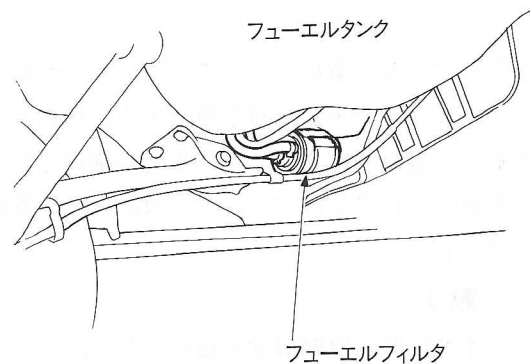
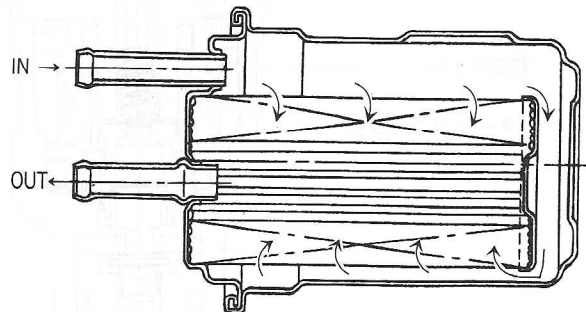
(注) 本品は後述の「EN07X SC EMPi-DOHC」車と共用である。

なお前述の「EN07E NA EMPi-SOHC」車とは吐出量が異なるため、互換性はない。

フューエルフィルタ

NA EMPiおよびSC EMPi車は燃圧が高いため、金属製のケースを採用し、耐圧強度を高めたカートリッジ型を採用している。

フロア下フューエルタンクのや、左側に取付いている。



〈仕様〉

形式	濾過面積
スローアウェイ型	400 cm ²

(注) 本品は、NA EMPi車、SC EMPi車共用である。

プレッシャ レギュレータ

＜機 能＞

SC車のプレッシャ レギュレータは、フューエル インジェクタに加わる燃圧とインテークマニホールド内の圧力との差が常に一定(3.05kg/cm^2)になるように調整している。これにより IN マニホールド内の圧力変化に対応した燃料噴射量が得られる。燃料噴射量はインジェクタの開弁時間により正確に制御される。

＜構 造＞

ダイヤフラムによって燃料室とスプリング室とに仕切られている。

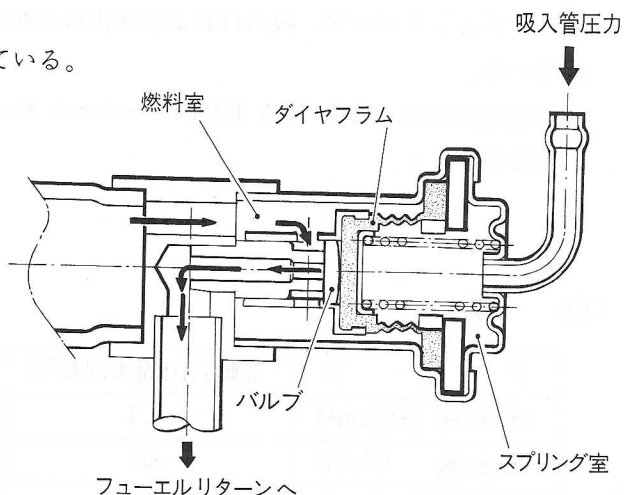
右図は、スプリングによりバルブが閉じた状態を示す。

構造は、前章で既述の「NA EMPi」用とダイヤフラム及び、吸入管取出し用ニップルの向きが異なっている。

＜作 動＞

作動の詳細は前章「NA EMPiプレッシャレギュレータ」の項参照。

但し、構造および燃圧がNA EMPiとは異なっている。



NA EMPi	SC EMPi
2.55kg/cm^2	3.05kg/cm^2

フューエル インジェクタ

＜機 能＞

ECUからの燃料噴射信号を受け、IN マニホールドを経て、シリンダヘッドのインジェクションポートに燃料を噴射する。

＜構 造＞

ニードルバルブはリターンスプリングによりノズルに押しつけられている。電磁コイルでプランジャが引き上げられるとノズルが開き、燃料を噴射する。燃料と空気がよく混ざると細かい霧状にして吹き込む構造となっている。また燃料の入口部にはフィルタが設けられ、異物の侵入を防いでいる。

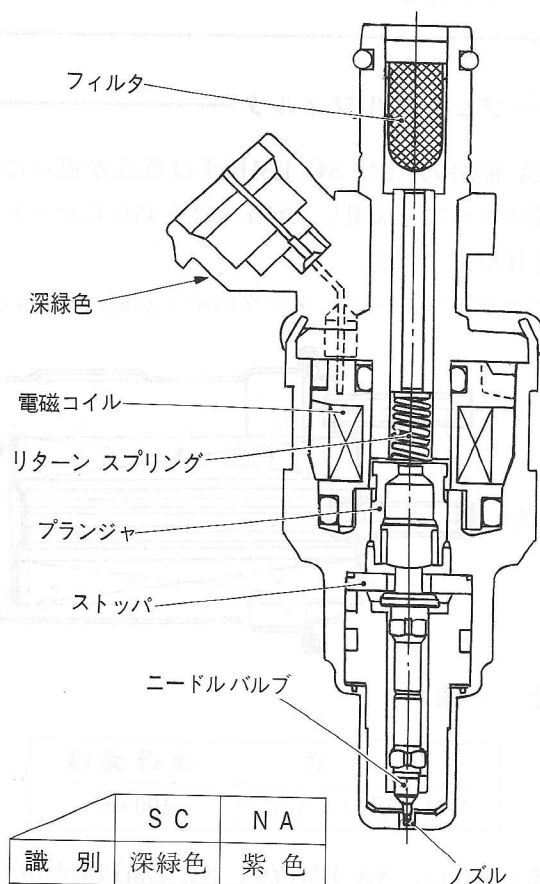
＜作 動＞

電磁コイルに燃料噴射信号が送られると、ニードルバルブがストッパに当たるまで吸引される。

このためノズルが全開となり、燃料が噴射される。

インジェクタ内の燃圧は、プレッシャレギュレータにより、インテークマニホールド内の圧力との差が 3.05kg/cm^2 の一定に保たれている。

このため、燃料の噴射量はニードルバルブの開弁時間、すなわち燃料噴射信号の時間の長さにより制御される。



	SC	NA
識別	深緑色	紫色

過給圧制御ソレノイドバルブ

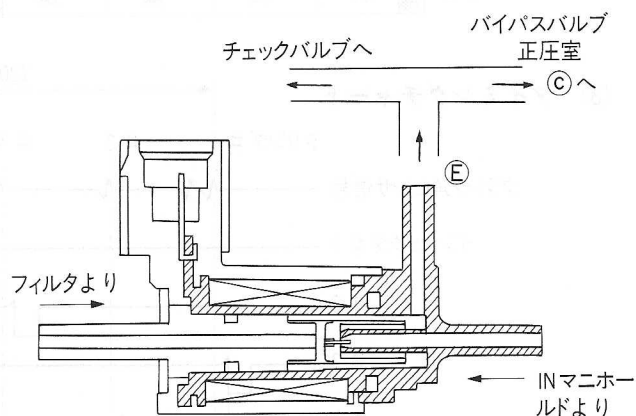
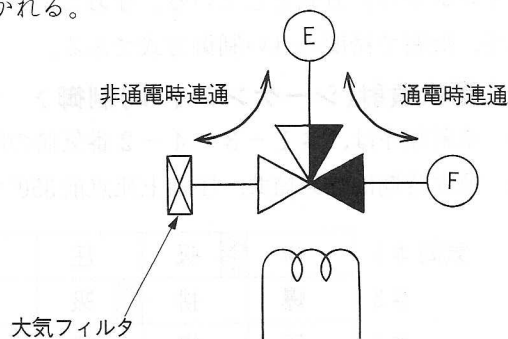
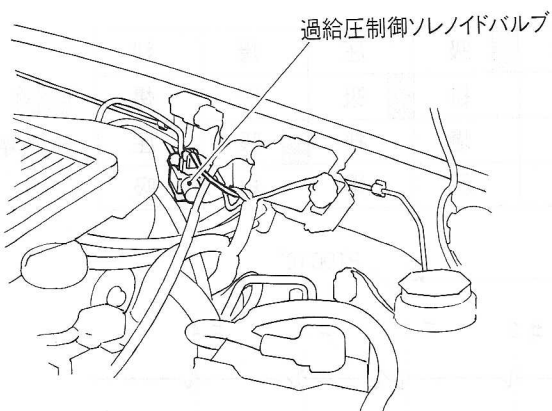
＜作 動＞

車速が130km/h以上になったときや、何らかの原因により過給圧が規定値より高くなったとき及び、暖機途上に於いてECUからの信号を受け、過給圧制御ソレノイドバルブに通電する。

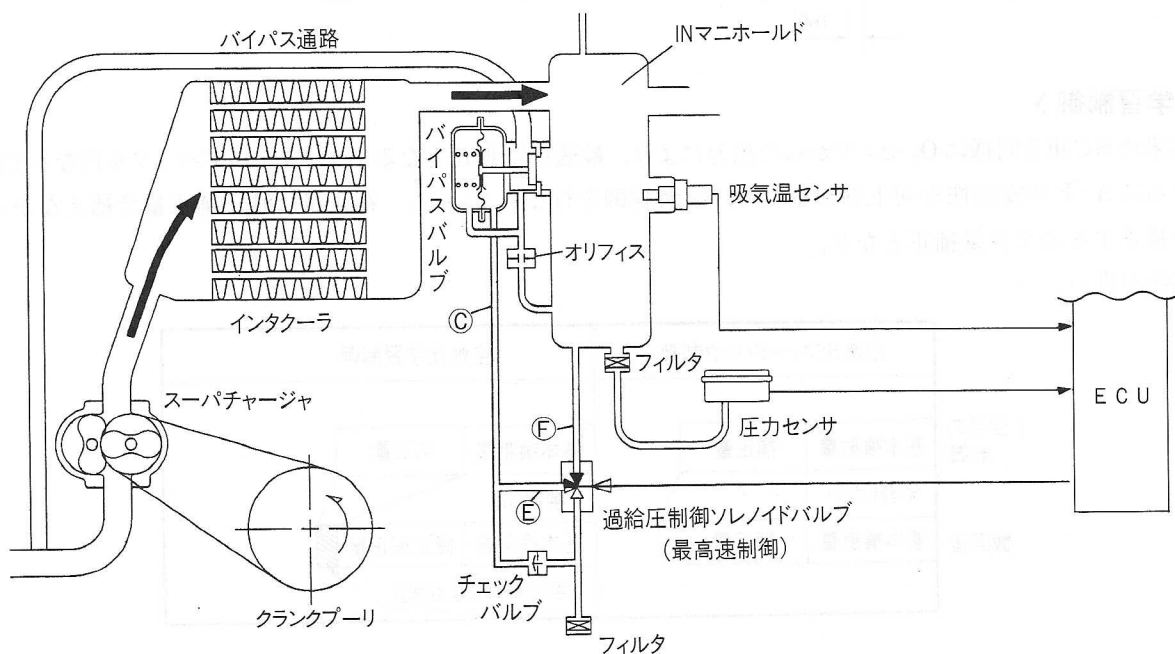
高速時INマニホールド内の過給圧は、過給圧制御ソレノイドバルブを経て、バイパスバルブのダイヤフラム下部③ポートに導かれる。その圧力によりバイパスバルブは開かれる。

これにより、過給圧は減少し、車速は制限される。

暖機途上に於いてはソレノイドバルブが開きフィルタからの空気を直接INマニホールドに導入付加し、暖機特性を向上する。



(注) 本品は後述の「EN07X DOHC エンジン」にも共用である。



■ コントロール システム

燃料噴射制御システム

＜噴射制御方式＞

圧力センサでインテークマニホールド内の圧力を検出し、それにより吸入空気量を割り出し、更に吸気温センサにより吸入空気温度を検出し、温度補正をした吸入空気量を算出し、その吸入空気量を基本に最適な燃料噴射量を決定する **Dジェトロ方式**を採用している。燃料の噴射は各気筒ごとに設けたインジェクタでの独立順次噴射(シーケンシャル)方式としている。なおこのシステムは後述のEN07X SC EMPi-DOHCとも基本システムは共通で、緻密で精度の良い制御方式である。

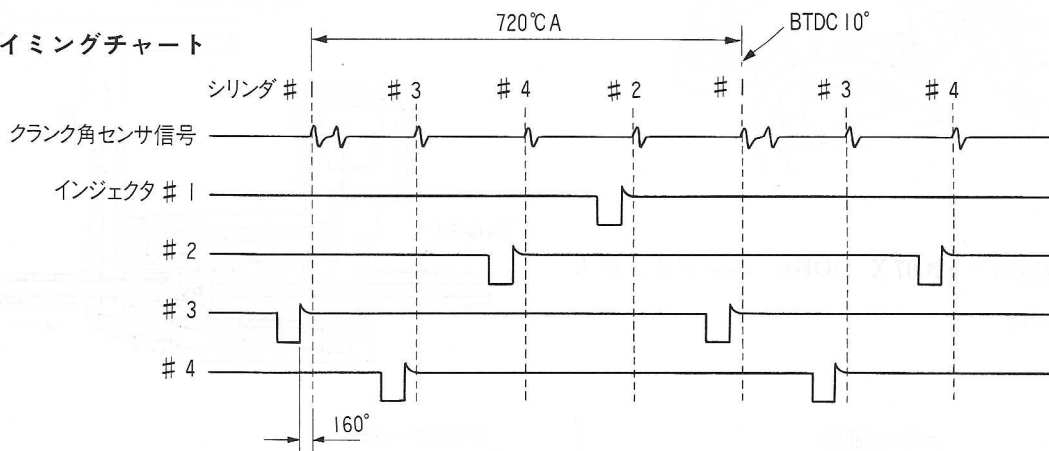
＜独立順次噴射(シーケンシャル)制御＞

- (1) 噴射順序は、#1-3-4-2番気筒の順で、インジェクタは独立した機能を果たす。
- (2) 噴射時期は各気筒共、圧縮上死点前350°で吸入行程で噴射する。

気筒 #	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排
#1									
#3	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆
#4	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧
#2	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸

燃料噴射時期

(3) タイミングチャート



＜A/F 学習制御＞

- (1) 従来のSC車と同様にO₂センサからの出力により、最適な空燃比となるようにフィードバックを行なっている。
- (2) さらにA/Fの安定性を向上させるため、学習制御を行なっている。補正量は修正補正量で補えなかった量だけ補正するので少量補正となり、応答性が良い。

	空燃比フィードバック制御		空燃比学習制御	
1 回目の制御	基本噴射量	補正量	基本噴射量	補正量
	学習しない		学習した	
数回後	基本噴射量	補正量	基本噴射量 + 修正補正量	学習制御による補正

点火時期制御システム

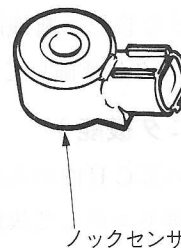
吸気圧力とエンジン回転数を基本に、ECU内に記憶してあるマップで制御する電子式であり、水温センサ・吸気温センサおよびノックセンサによって補正し、点火時期をコントロールする学習制御方式である。

＜ ノック コントロール ＞

- (1) 圧電式ノック センサを採用している。

ノッキングが発生した場合、その振動をとらえて信号をECUに送り点火時期を遅らせる。ノック信号はデジタル処理でノイズの影響を受けにくく、レスポンスが良く、より正確な制御を可能とし、高出力、高回転に対応している。

- (2) 点火時期制御は、ガソリンのオクタン価やエンジンの経時変化等の条件に応じて最適な点火時期となる学習制御方式としている。



アイドル回転数制御システム

＜ アイドル アップ ＞

ヘッドライト・フォグランプ・ヒータ・リヤデフォッグ・ラジエータ ファンおよびA/C作動時はECUにそれぞれの信号を入力しISCバルブによってアイドルアップを行なう。

アイドル回転数 [rpm]	通 常 時	800 ± 50
	電気負荷 ON	850 ± 50
	A/C ON	1100 ± 50

フューエル ポンプ制御システム

エンジン回転数15rpm以下のときは、エンジンが停止したと判断しフューエル ポンプ リレーへの通電を遮断しフューエル ポンプを停止させる。

イグニッション SW ONにした直後は2秒間フューエル ポンプを作動させ燃料予圧を与える。

過給圧制御システム

- (1) エンジン回転数が7200rpm以上で、過給圧が $\oplus 540\text{mmHg}$ 以上の状態が3秒以上続いた場合にエンジン保護のため過給圧制御ソレノイドバルブを開き、過給圧を設定値に制御する。
- (2) 車速が130km/h以上では同様に過給圧制御ソレノイドバルブを開き、過給圧を減少させて車速を制御する。

故障時のバックアップ機能

セルフダイアグノーシス (自己診断)

ECUに関わるエンジン制御システムに異常が発生した場合、コンビネーションメータ内のCHECK ENGINEランプを点灯させ、ドライバーに知らせるようにしている。また異常が発生した項目は、アクセルペダル右上方のテストモードコネクタ(緑色の2極コネクタ)を結合することにより、CHECK ENGINEランプを点滅させ、その回数を解読することにより知ることが出来る。

また過去に発生したトラブルは、ECUのリードメモリに記憶されているので、アクセルペダル右上方のリードメモリモードコネクタ(黒色の1極コネクタ)を結合することにより、同様に知ることが出来る。

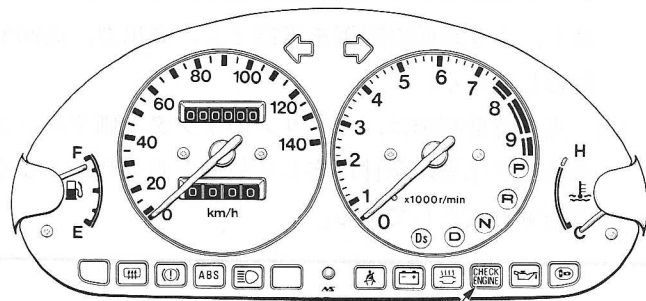
なお、このような自己診断機能を備えている他、複雑な故障診断の容易化を図るため、別途診断計器として、スバルセレクトモニタが準備してある。

セレクトモニタ機能

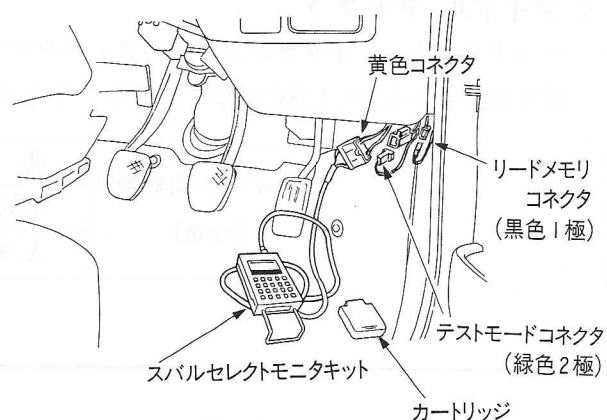
電子制御装置のECU内の入出力信号データやトラブルコードを直接モニタして故障系統を診断する。

- 専用のコネクタに接続することにより走行しながらの測定が可能。
- 1か所(運転席、または助手席)で各種データを点検できる。
- 入出力信号系統の断線、ショート、特性異常が判別できる。
- 入出力信号データと制御データはトラブルシューティングマニュアルの基準データを参考にして、特性不良、ハーネスの断線、ショートを判定できる。
- トラブルコードをモニタしてトラブルシューティングを実施することができる。

(注) セレクトモニタ用カートリッジは、当モデル車用では全車共用となっている。



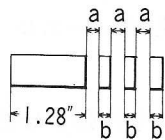
CHECK ENGINE ランプ



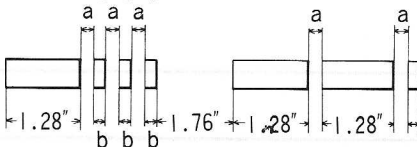
トラブルコード表示

CHECK ENGINE ランプは故障個所に対応した点滅コードを表示する。

トラブルコード 13



トラブルコード13と21



a : 0.24秒

b : 0.24秒

- トラブルコード表示途中に NG→OK となっても、コードを最後まで表示してから他の表示に切り替わる。
- トラブルコード表示から他の表示、あるいは、他の表示からトラブルコード表示に移行する際は、1.76秒間 OFFする。
- 複数のトラブルコードを表示する場合は番号の小さいものから順に表示する。

トラブルコード一覧

項 目		トラブルコード	項 目	トラブルコード
車種 識別	M T (ABSなし)	0 1	O ₂ セ ン サ 系	3 2
	E C V T	0 2	車 速 セ ン サ 系	3 3
	M T (ABS付)	0 3	アイドル S W 系	4 2
水 温 セ ン サ 系		2 1	過給圧制御バルブ系	4 4
ノ ッ ク セ ン サ 系		2 2	ク ラ ッ チ 信 号 系	5 2 (SOHC車のみ)
圧 力 セ ン サ 系		2 3	吸 気 系	5 4
I S C 系		2 4	A B S 信 号 系	5 8 (DOHC車のみ)
吸 気 温 セ ン サ 系		2 6	電 気 負 荷 信 号 系	6 2
サ ブ I S C		2 7 (SOHC車のみ)	ヒ ー タ 信 号 系	6 3
スロットル開度センサ系		3 1	ブ レ ー キ 信 号 系	6 6 (DOHC車のみ)

(注) 本表は EN07X SCEMPI-DOHC 車と共通である。

フェイルセーフ機能

センサ類に異常が生じ、さらに運転を持続するとエンジン不調、触媒過熱等の二次不具合を起こす恐れがある場合には、EGI コントロールユニットに記憶されているデータを用いて制御するか、エンジンを停止させる。

フェイルセーフ制御は、水温センサ、圧力センサ、車速センサ、ノックセンサ、吸気温センサ、アイドルスイッチ、スロットル開度センサの各信号系統が異常時に行われる。

＜各信号系統の処理方法＞

項 目	検 出 内 容	フェイル セーフ処理方法
水 温 セ ン サ 系 統	水温センサ ~ ECU 間断線, コネクタ外れ, 短絡	水温センサ信号の代用値を使用
ノ ッ ク セ ン サ 系 統	ノックセンサ本体, 電源信号系の断線ショート	ノックコントロール停止
圧 力 セ ン サ 系 統	圧力センサ ~ ECU 間断線, コネクタ外れ, 短絡	圧力センサ信号の代用値を使用
吸 気 温 セ ン サ 系 統	吸気温センサ ~ ECU 間断線, コネクタ外れ, 短絡	吸気温センサ信号の代用値を使用
車 速 セ ン サ 系 統	車速センサ ~ ECU 間断線, コネクタ外れ, 短絡, スピードメータケーブル切れ	ISCバルブON/OFF比率固定
アイドル S W 系 統	アイドルスイッチ ~ ECU 間短絡	ISCバルブを全開固定にする 燃料カット条件変更
スロットル開度センサ系統	スロットル開度センサ ~ ECU 間短絡	アクセル全開での始動時の燃料 カットを中止する
A B S 信 号 系	ABS用 ECU 本体, ABS 信号系統の断線, ショート (DOHC車のみ)	ABS協調制御停止 (DOHC車)

■ 概要

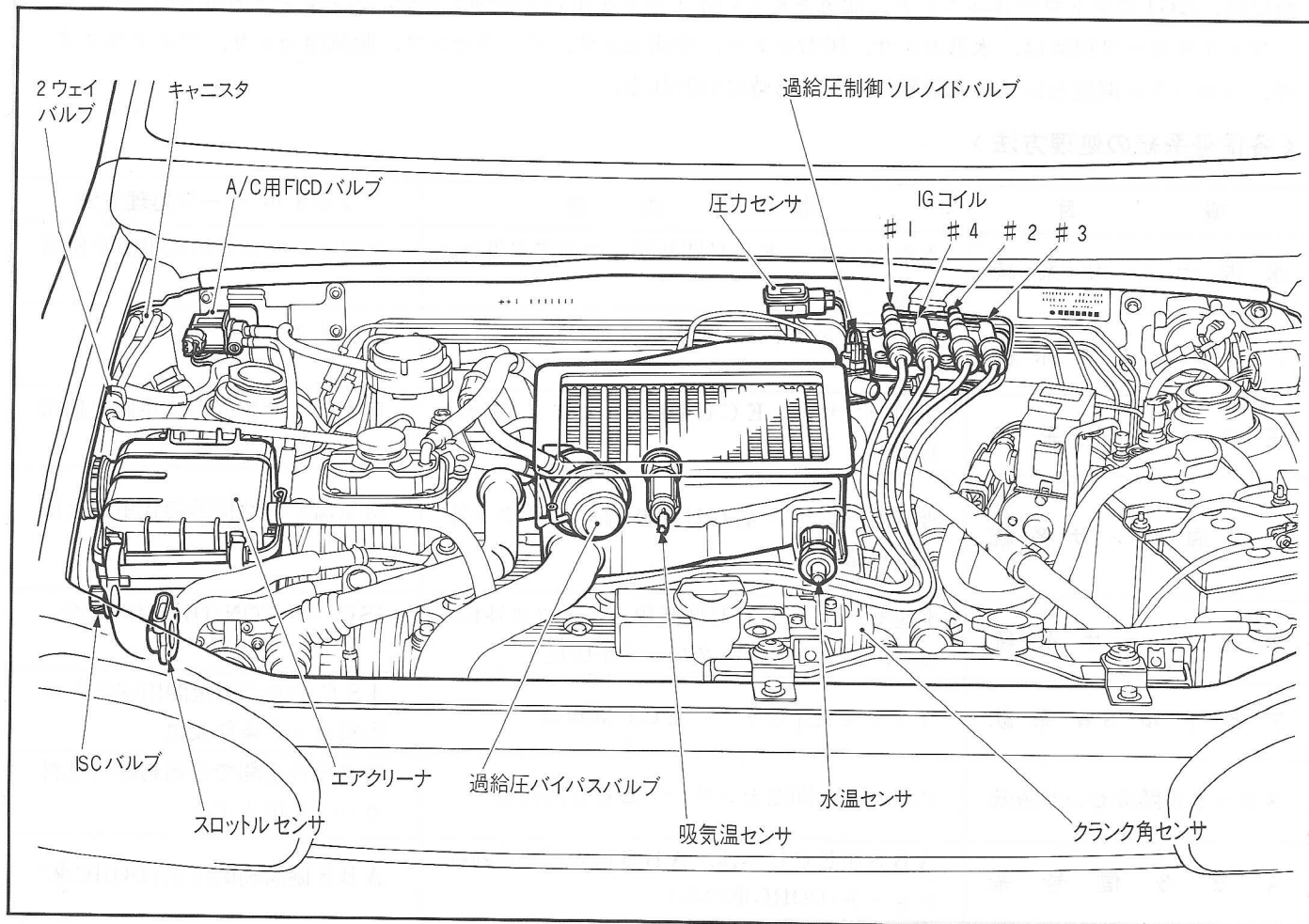
— 特 徴 —

EN07X型SCEMPi-DOHCエンジンのフューエルシステムは、前章の「EN07Z型SC EMPi-SOHC」エンジンと点火系を除いてシステムの基本は同じである。出力性能は、本書のシリーズ中最も高いハイパワー車となっている。

＜SC EMPi-SOHC との主な相異点＞

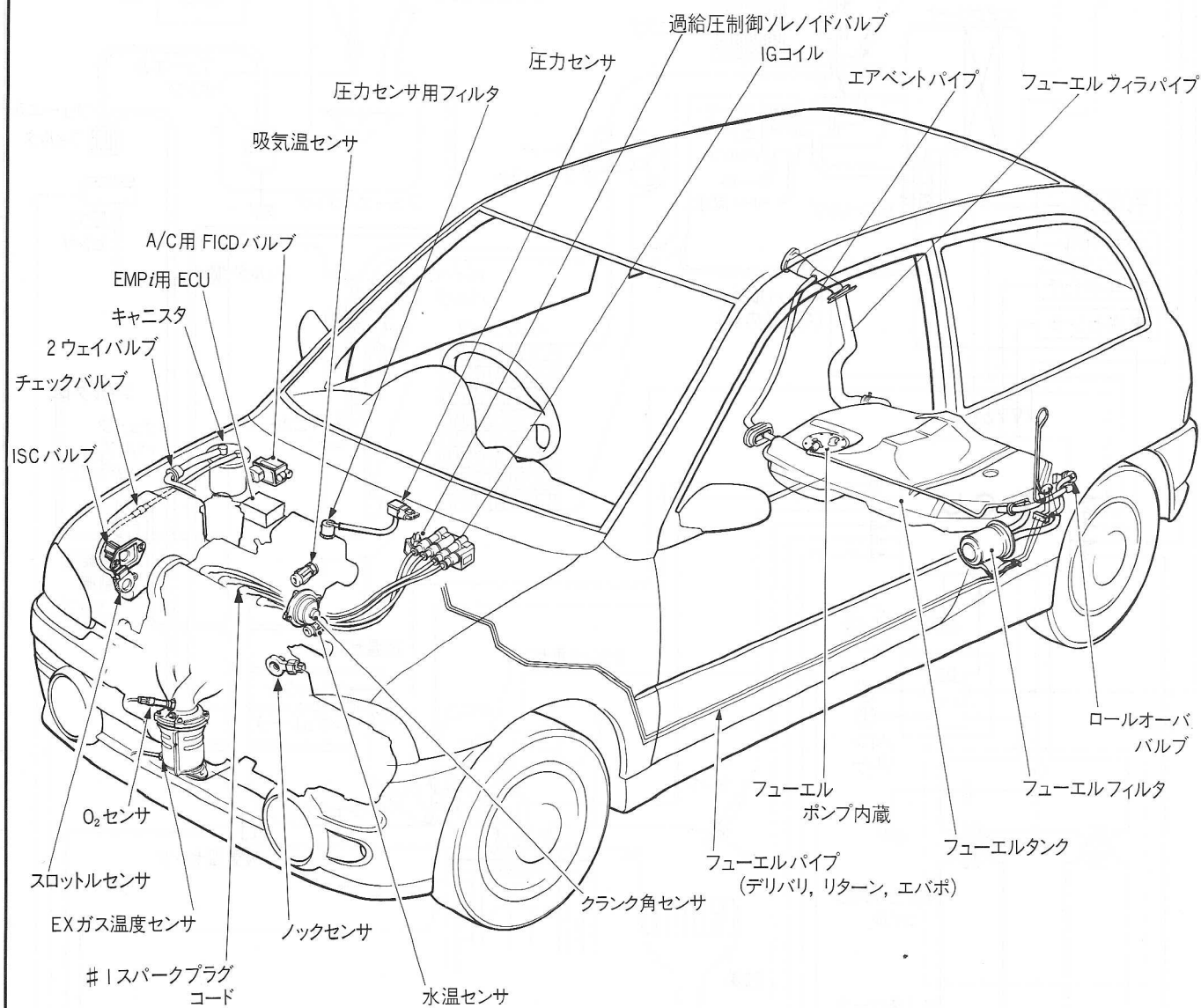
- (1) IG コイルは#1-4と#2-3気筒用ごとに2個ずつ合計4個を備えたディストリビュータレス(ディスレス)方式で、#1-4と#2-3気筒グループとに分けた2気筒同時点火方式である。
2気筒用ごとにIGコイルを持つこのタイプは、点火性能が優れている。
 - (2) SC EMPi-DOHCはハイパワー車であり、5MT ABS付車との組合せ展開が有り、燃料噴射にABS協調制御を採用している。ABS協調制御とは、ABS作動信号をECUに取り入れ、ABSが作動中吸入空気量をやゝ増量し、エンジントルクを最適に制御するものである。
 - (3) 前章で述べたサブISCバルブは、本エンジンでは5MTとの組合せ上使用していない。
 - (4) EMPi用ECUは、SOHC用と外形状は同一であるが内容が一部異なっている。(ECVT入力信号なし、ABS入力信号有り、イグナイタ2個内蔵、サブISC機能なし)
- (注) 本章では、前章「SC EMPi-SOHC」との相異点について記述する。本章で触れない個々の装置およびトラブルコード等については「2-7-C SC EMPi-SOHC」の章を参照して下さい。

■ 構成部品

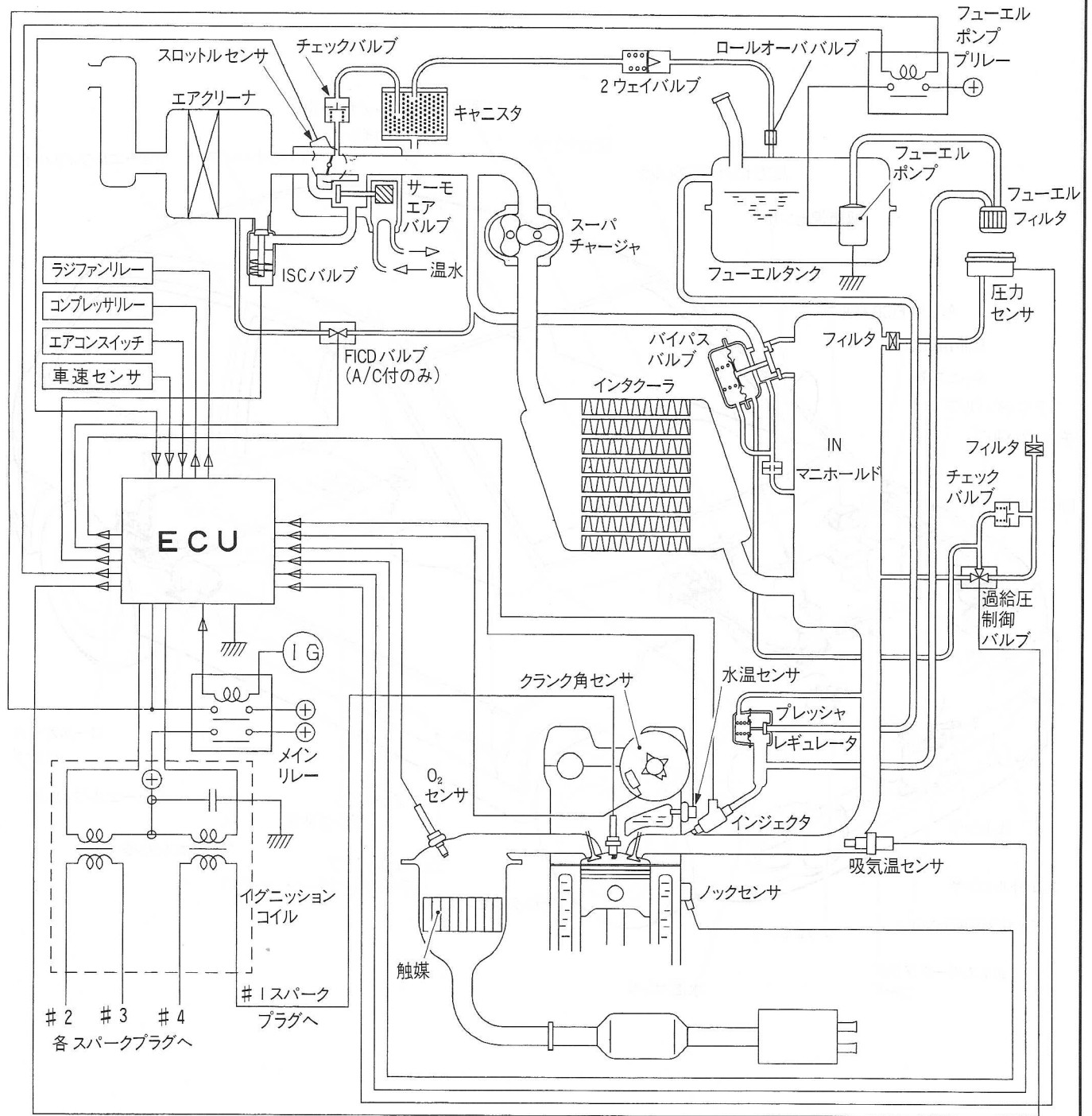


■ 構成部品

センサ、アクチュエータ、リレー、ECU 配置図

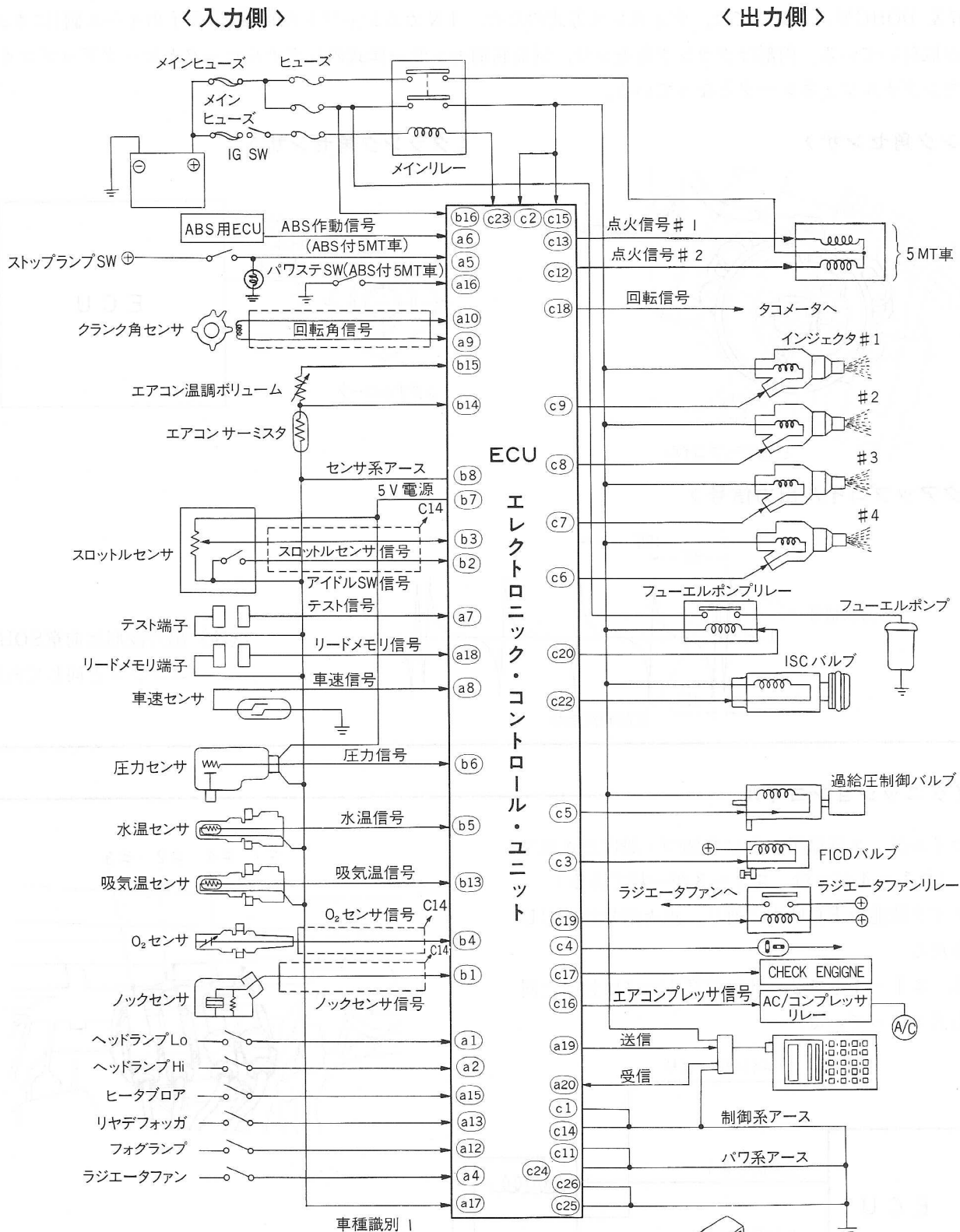


システム図



— 電気経路
 --- 空気経路
 — 燃料経路
 - - - 水経路

入出力図



13	12	11	9	8	7	6	5	4	3	2	1
26	25	24	23	22	20	19	18	17	16	15	14

コネクタ③車体側背面図

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

コネクタ②背面図

10	9	8	7	6	5	4	2	1
21	20	19	18	17	16	15	13	12

コネクタ①車体背面図

(注) a3 a14 c10 c21

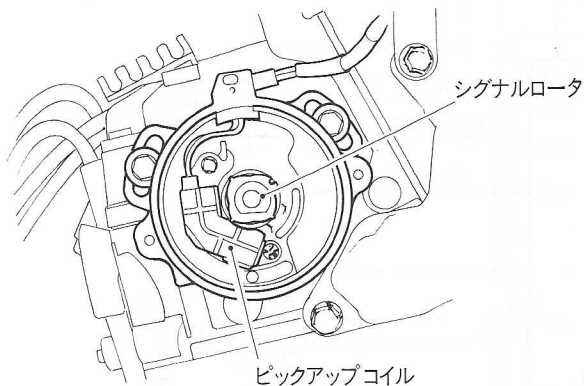
は SOHC EMPi用の為
除外してある。

■ 構造・作動

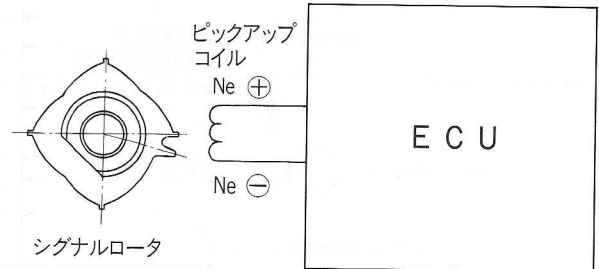
— クランク角センサ —

EN07X DOHC型エンジンでは、ディスレス方式のため、INカムシャフトの後端(フライホイール側)にカム角センサが取付いている。内部はクランク角センサ、気筒判別センサー一体式のシグナルロータとピックアップコイルを用いたシグナルジェネレータとなっている。

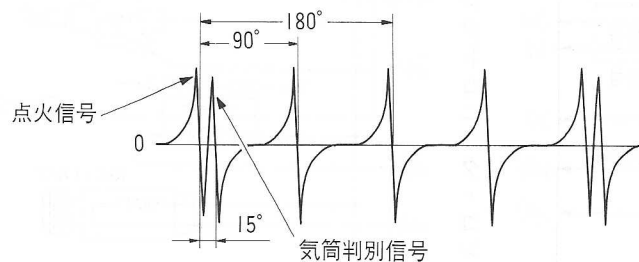
〈クランク角センサ〉



〈クランク角センサ〉



〈ピックアップコイル出力信号〉



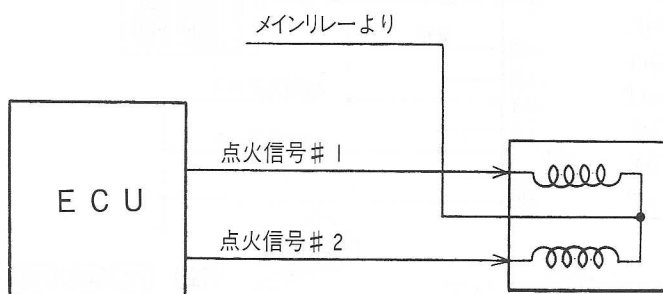
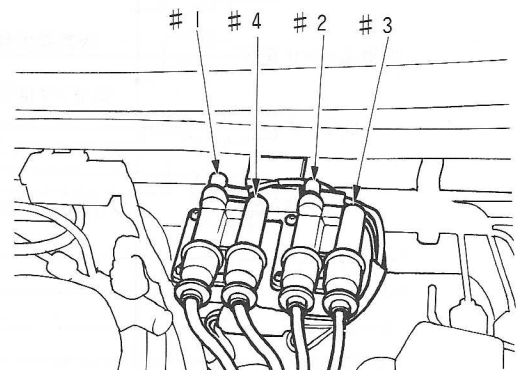
(注) 出力波形は前章SOHCエンジンと同じである。

— イグニッションコイル —

IG コイルは、2 気筒用ごとに 2 個づ、設けた 4 連型である。(# 1 - 4 が一対、# 2 - 3 が一対である)

イグナイタ機能は ECU 内に有り、点火信号は ECU で制御される。

点火は、# 1 - 4 と # 2 - 3 気筒グループに分けた同時点火方式となっている。



■ コントロール システム

燃料噴射制御システム

＜噴射制御方式＞

圧力センサでインテークマニホール内の圧力を検出し、それにより吸入空気量を割り出し、更に吸気温センサにより吸入空気温度を検出し、温度補正をした吸入空気量を算出し、その吸入空気量を基本に最適な燃料噴射量を決定する**Dジェトロ方式**を採用している。燃料の噴射は各気筒ごとに設けたインジェクタでの独立順次噴射(シーケンシャル)方式としている。なおこのシステムは前章のEN07Z SC EMPi-SOHCとも基本システムは共通で、緻密で精度の良い制御方式である。

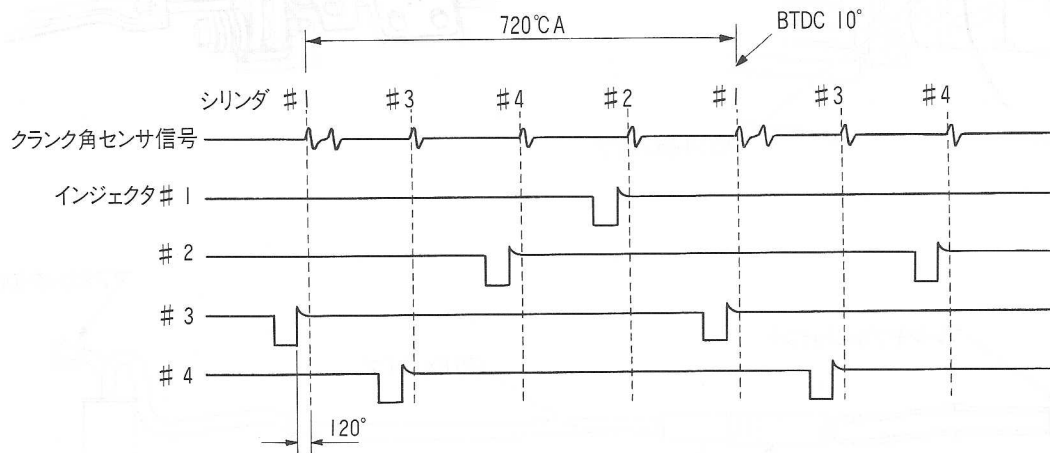
＜独立順次噴射(シーケンシャル)制御＞

- (1) 噴射順序は、#1-3-4-2番気筒の順で、インジェクタは独立した機能を果たす。
- (2) 噴射時期は各気筒共、圧縮上死点前 310° で吸入行程で噴射する。

気筒 #1	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排
#3	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆
#4	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸	圧
#2	吸	圧	爆	排	吸	圧	爆	排	吸

燃料噴射時期

(3) タイミングチャート



(注) SOHC エンジン
とは噴射タイミン
グが異なっている。

＜A/F 学習制御＞

- (1) 従来のSC車と同様に O_2 センサからの出力により、最適な空燃比となるようにフィードバックを行なっている。
- (2) さらにA/Fの安定性を向上させるため、学習制御を行なっている。補正量は修正補正量で補えなかった量だけ補正するので少量補正となり、応答性が良い。

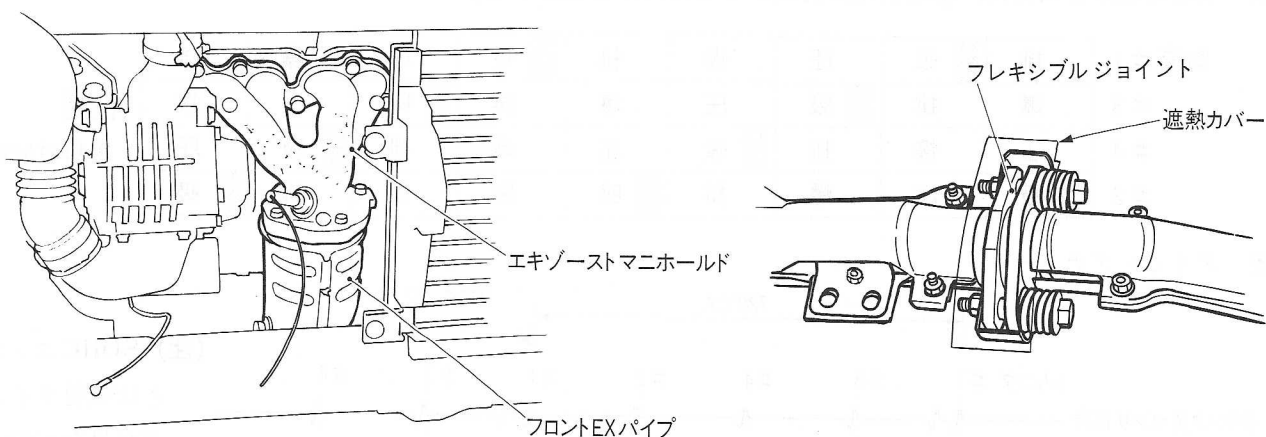
	空燃比フィードバック制御		空燃比学習制御	
1 回目の 制御	基本噴射量	補正量	基本噴射量	補正量
	学習しない		学習した	
数回後	基本噴射量	補正量	基本噴射量	修正補正量
			学習制御による補正	

■ 概要

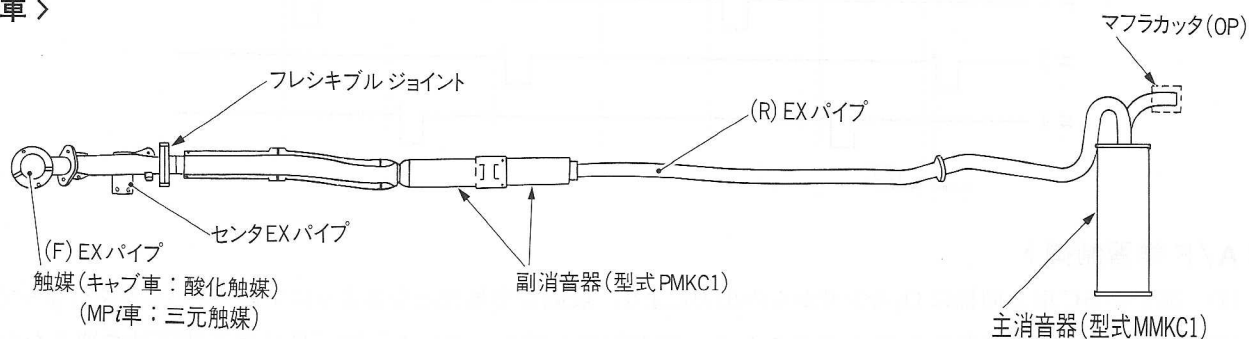
エキゾースト(EX)システムは、エンジン側排気出口に鋳鉄製のEX マニホールドを用い、その直下に触媒コンバータが組付けられている。触媒コンバータ((F) EXパイプ)の後方にはセンタ EXパイプ、次に(R) EXパイプ、最後部がマフラとなっている。(R) EXパイプ中央部は副消音器となっている。

センタ EXパイプと(R) EXパイプの接続部は、フレキシブルジョイント構造を用い、伸縮時の耐ガスケット性能の高いものとなっている。またボデーに対する取付は(R) EXパイプ部が1個所、マフラ部が2個所吊りとなっている。吊り構造は、クッションラバーを用いたフローテング式である。

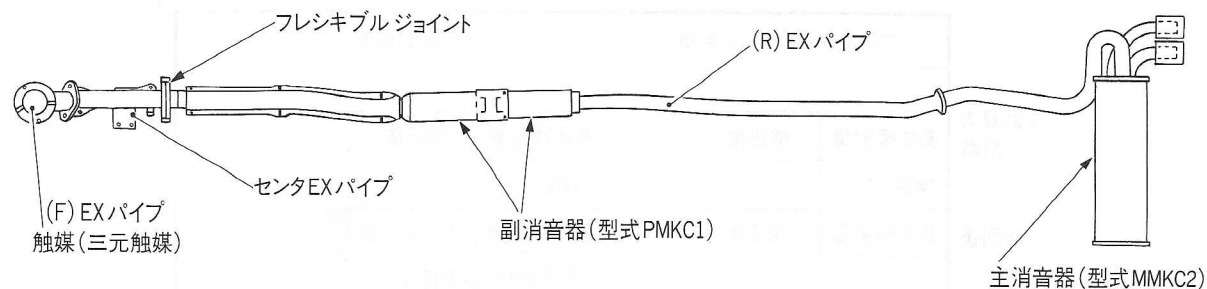
触媒はNA キャブ車では酸化触媒、EMPi車では三元触媒を用いている。O₂ センサはEMPi車のみに用いられ、EX マニホールドの下方に、排気温度検知センサ(EX サーモセンサ)は全車触媒コンバータの下流に取付いている。



＜NA 車＞



＜SC 車＞



■ 構造・作動

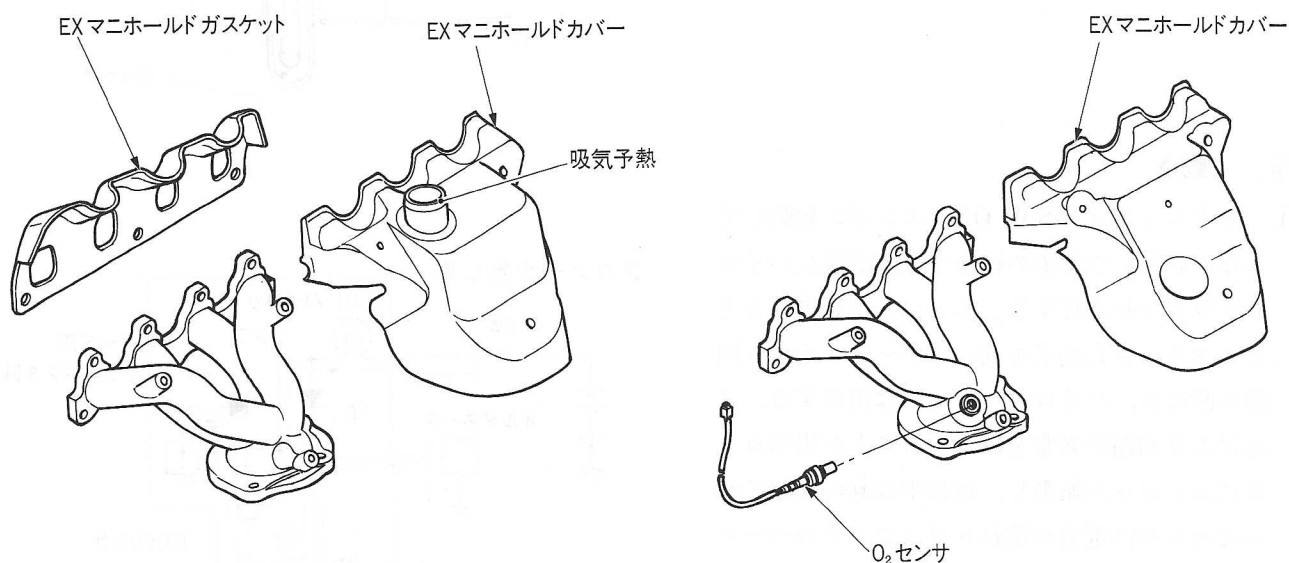
エキゾースト マニホールド & ガスケット

エキゾースト マニホールドは、鋳造製で排気効率と各気筒からの排気の触媒コンバータへの流入均一性を良好にするよう考慮した形状としている。NA EMPi車、SC EMPi車には O_2 センサが装着されている。

エキゾースト マニホールド ガスケットは、薄い金属板を重ね合わせた構造を持つ金属積層形ガスケット（ラミネートタイプ）である。ガスケットはハイテンション コードのプラグキャップ ゴムの遮熱をかねた構造としている。なお、EX マニホールドカバーは、NA キャブレータ用、NA EMPi用、SC EMPi用、SC DOHC用の4種類が有る。

＜NA キャブレータ車用＞

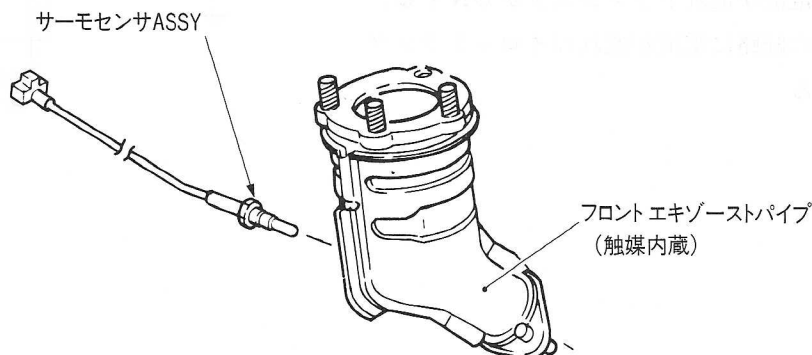
＜SC EMPi車用＞



フロント EX パイプ (触媒コンバータ)

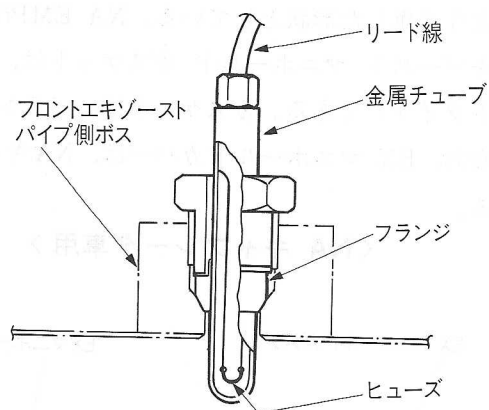
エキゾーストパイプ フロントには、触媒コンバータが内蔵されている。外周には遮熱カバーが取付けられ熱害の安全性を高めている。

また、排気系の異常過熱を検知するサーモセンサが取付けられている。



EX サーマセンサ

サーモセンサは、ヒューズ式でエキゾーストパイプ内の温度が異常に上昇した時(850～950℃)、溶断しヒューズ部の電流が遮断され、トランジスタ回路の作動によりパイロットランプが点灯する方式である。

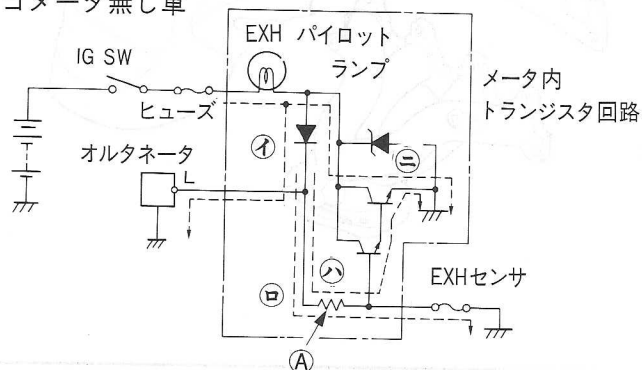


＜作 動＞

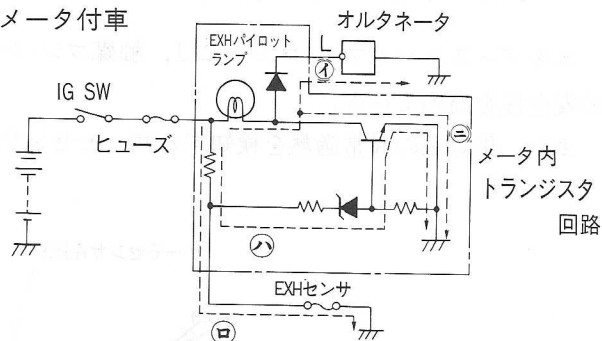
① イグニッション SW ON (エンジン始動していない状態) では①の経路で電流が流れパイロットランプが点灯する。エンジンが始動するとオルタネータ L 端子を通してアースへ流れる回路が断たれ、パイロットランプは消灯する。これにより回路の異常を確認することが出来る。次にエンジンが始動し、運転中は②の経路でサーモセンサに電流が流れトランジスタのベース電位が低くなり、トランジスタ回路は OFF 状態となる。この状態ではパイロットランプに電流が流れず消灯する。タコメータ無し車の場合、パイロットランプに電流は流れるが③の抵抗がランプの抵抗に比べ充分に大きいのでパイロットランプは点灯しない。

② 異常過熱時サーモセンサのヒューズ材が溶断するとトランジスタのベース電位が高くなり④の経路に電流が流れトランジスタが ON する。そして⑤の経路に電流が流れパイロットランプが点灯する。

タコメータ無し車



タコメータ付車



■ 概要

〈 バ ン 系 〉

排出ガス浄化システムは、エンジンモディフィケーションと酸化触媒を組合わせた方式である。

ブローバイガス還元は、シールド方式を用い、燃料蒸発ガス排出抑止には、キャニスタ方式を採用している。

本システムは平成2年排出ガス規制適合車である。

(注) 排ガス規制車両型式記号“V”

なお、安全対応として万が一の事故で車両が横転した時、フューエルタンクからの燃料がキャニスタを通して外部に漏れるのを防止するため、リヤシート左側外方部のボデー内にロールオーバーバルブが設けてある。

〈 排出ガス浄化装置一覧表 〉

装 置	構 成 部 品	作 動	低 減 物 質		
			HC	CO	NOx
触 媒 装 置	酸化触媒 (触媒コンバータ)	パラジウム主成分の触媒により未燃焼ガスを浄化する	○	○	○
点 火 時 期 制 御 装 置	バキューム進角式 ディストリビュータ	エンジン負荷、回転数に応じ点火時期を適切に制御する	○	○	○
燃料蒸発ガス 排出抑止装置	・キャニスタ ・サーモバルブ ・チェックバルブ	燃料蒸発ガスの排出を抑止する	○	—	—
ブローバイガス 還 元 装 置	オイルセパレータ	バルブロックカバー内に内蔵されたオイルセパレータを通してエアクリーナにブローバイガスを導入し再燃焼させる	○	—	—
そ の 他	シリンダヘッド	最適燃焼になる燃焼室形状	○	○	○
	カムシャフト	開角、バルブタイミングの最適化			
	キャブレータASSY	新開発キャブレータによる適正燃料流量制御			
	インテークマニホールド	各気筒への均整のとれた混合気の分配と混合気霧化促進			

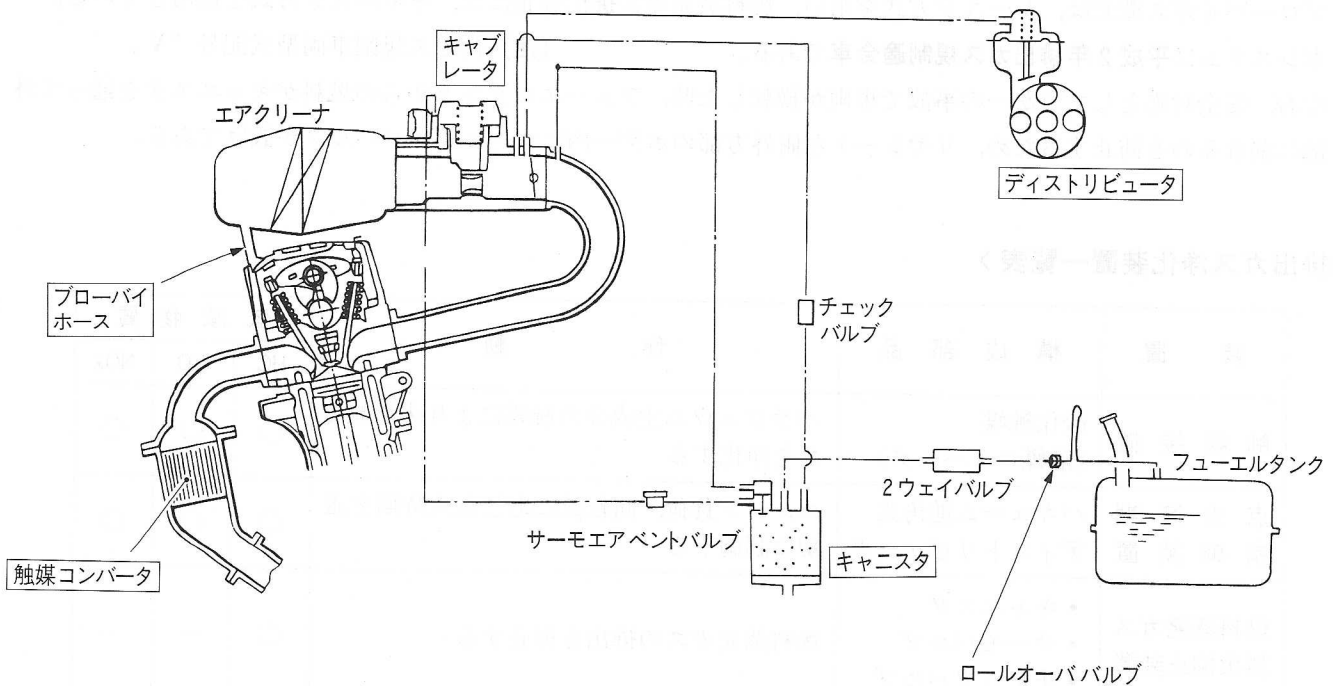
〈 その他の排出ガス抑止装置 〉

(注) 以下の装置は全車種に共通である。

燃 料 注 入 口	フューエルフィラキャップ	フィラキャップをねじ込み式とし、キャップを開ける間にタンク内圧が下がり燃料の噴出を防止する	○	—	—
燃 料 注 入 パ イ プ	フューエルフィラ パイプ内シャッタ	燃料逆流時にシャッタバルブが閉じて燃料の噴出を防止する	○	—	—
エバポライン バ ル ブ	ロールオーバー バルブ	車両横転時キャニスタを通して燃料が外部に漏れるのを防止する	○	—	—

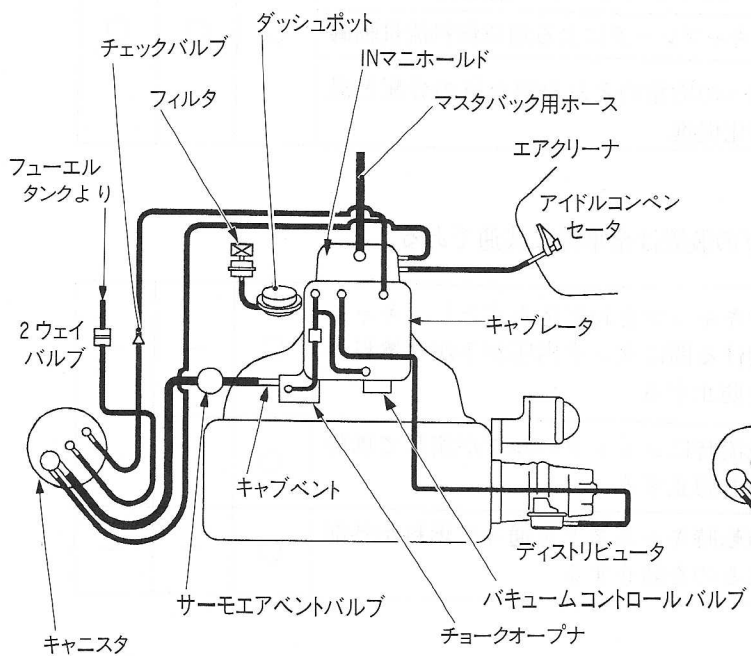
排出ガス浄化システム図

〈キャブ車〉

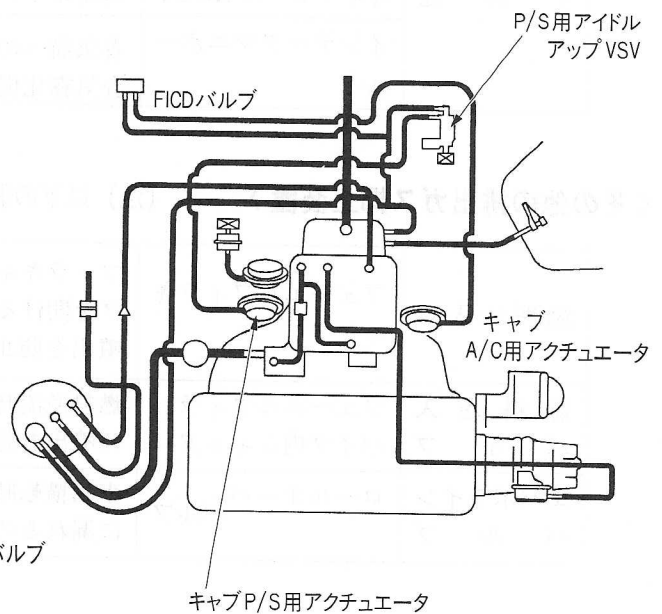


バキューム配管図(キャブ車)

〈P/S, A/C なし車〉



〈P/S, A/C 付車〉

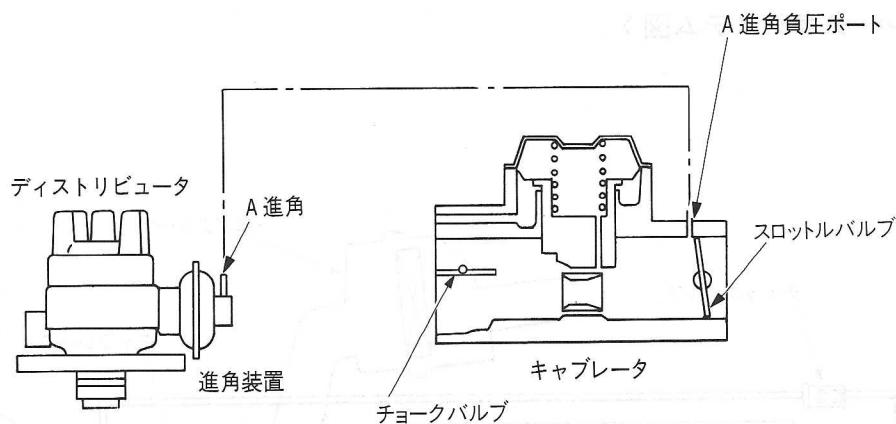


■ 構造・作動

点火時期制御装置

真空式と遠心式の進角装置をもつディストリビュータ方式を採用し、キャブレータから取り出したポート負圧およびエンジン回転数によって点火時期を制御している。

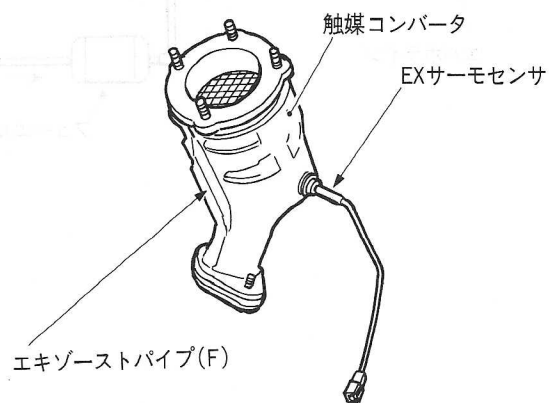
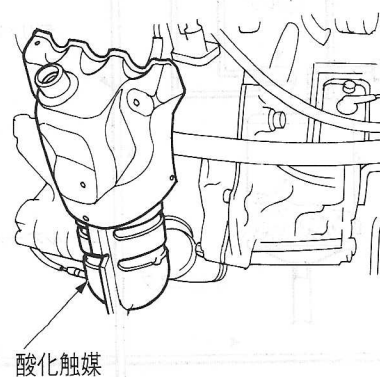
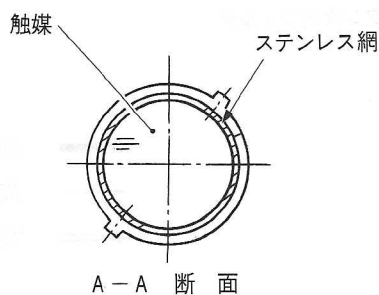
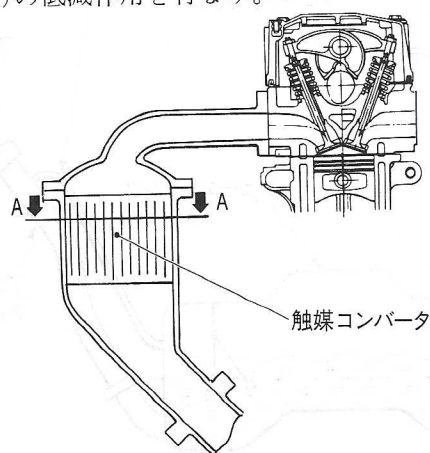
なお、バキューム進角部はダイヤフラムが入っていて1段真空進角となっている。



触媒装置

触媒装置は、エキゾーストパイプフロント内部に酸化触媒を弾力的に保持したものである。

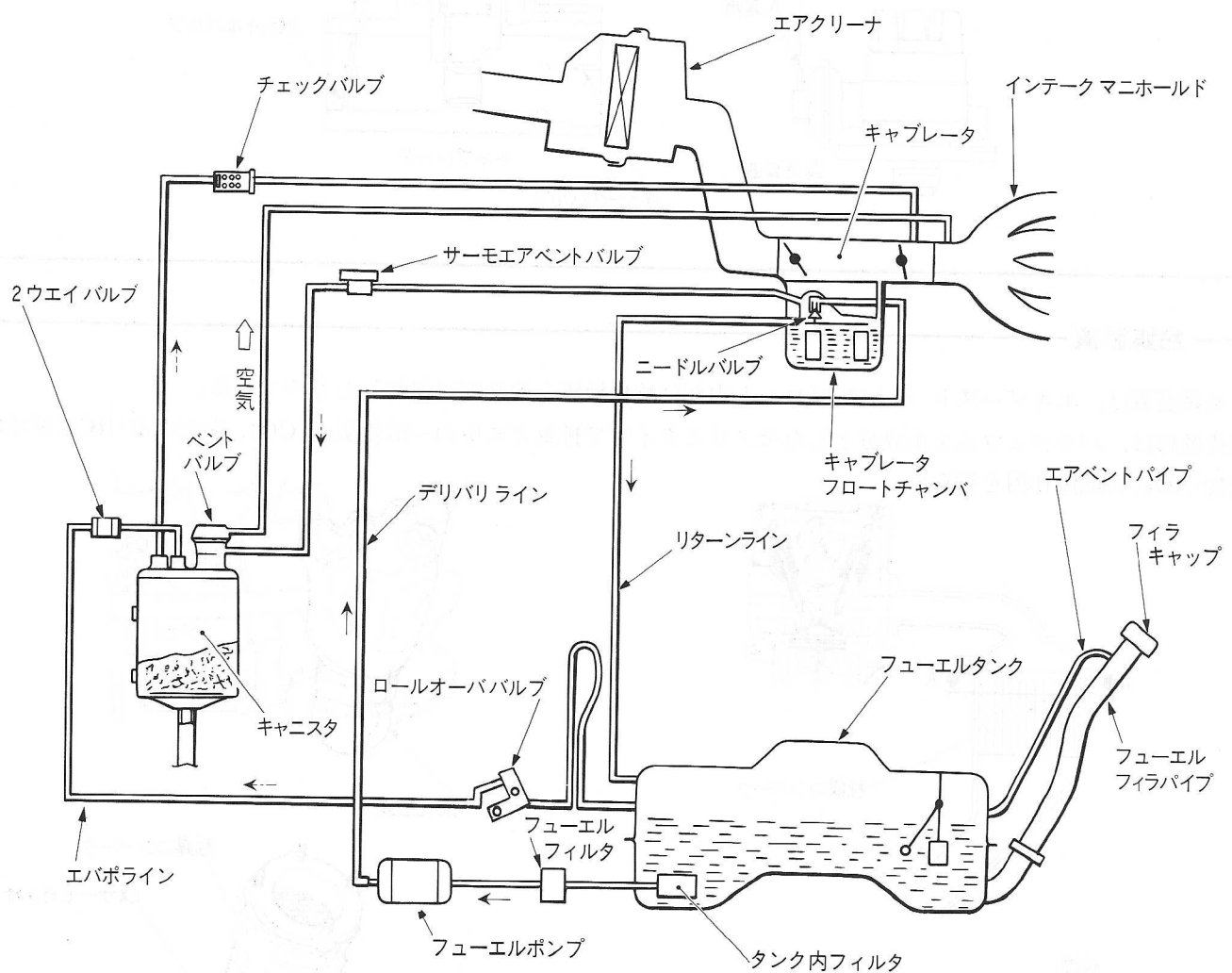
酸化触媒は、パラジウムを主成分としたモノリスタップで排気ガス中の一酸化炭素(CO), 炭化水素(HC), 窒素酸化物(NOx)の低減作用を行なう。



燃料蒸発ガス排出抑止装置

燃料タンク内および気化器内で発生した燃料の蒸発ガスを一旦キャニスタに吸着させ、キャブレータに導いてエンジン運転時吸入空気とともに燃焼させる方式である。

＜NA キャブレータ車システム図＞

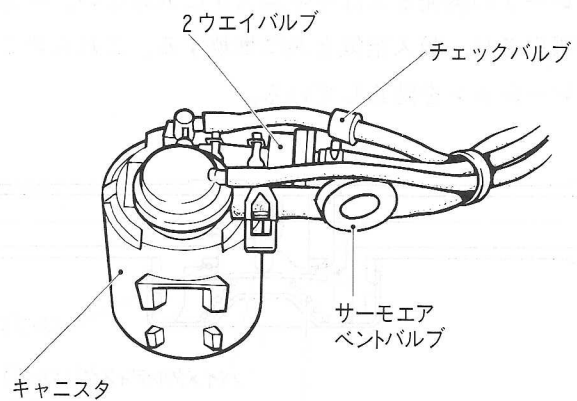
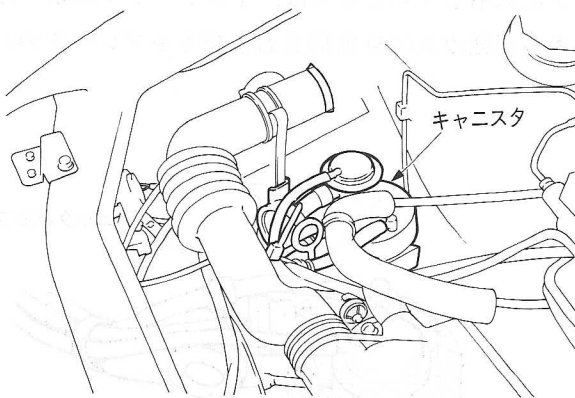


← 燃 料
 ← 蒸発ガス
 ← 空 気

燃料蒸発ガス排出抑止装置

〈キャニスタ〉

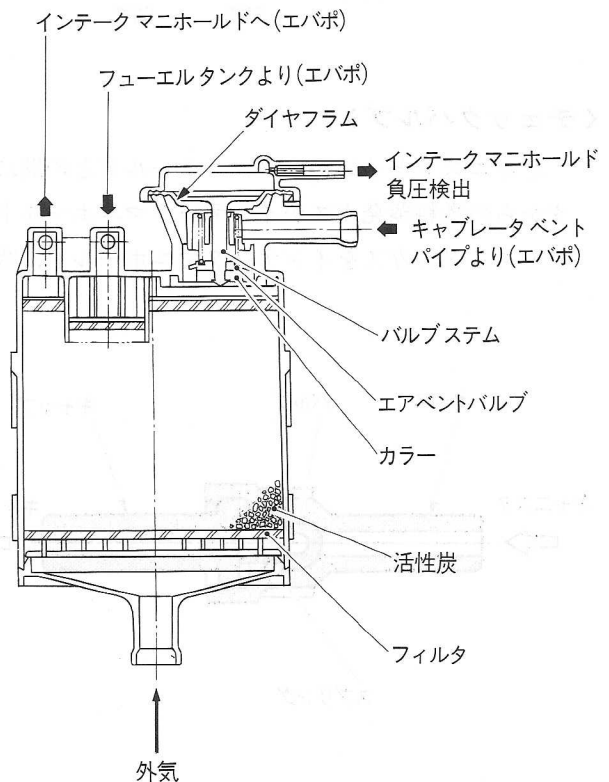
エンジン停止時フューエルタンク内およびキャブレータフロート室内で発生した燃料蒸発ガスを一旦キャニスタで吸着し、エンジン始動と共にインテーク マニホールドから吸入し燃焼させる。



〈作 動〉

このキャニスタは2つの機能をもっている。

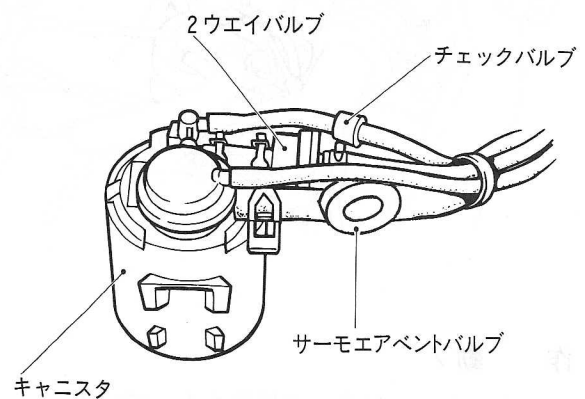
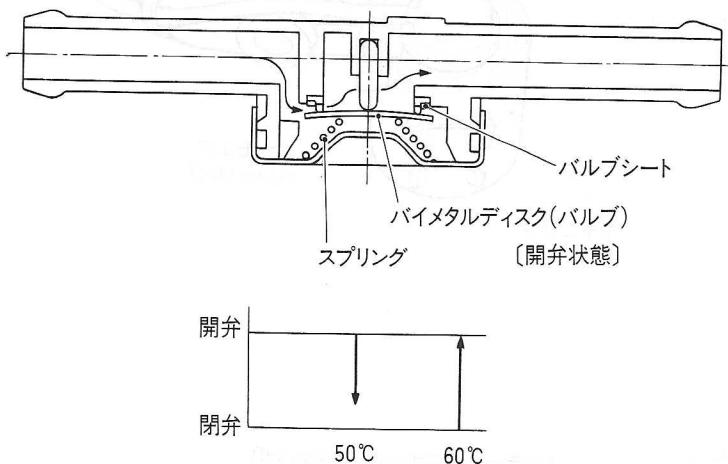
- (1) フューエルタンク内に発生した蒸発ガスを一旦キャニスタに吸着させ、エンジン始動と共にインテーク マニホールドに吸着ガスを吸引させる機能。
- (2) エンジン停止時、キャブレータのベントチャンバ内に発生した蒸発ガスを(1)と同様に吸着、吸引させる機能。
 - エンジン停止時は、バルブスプリング力によりベントバルブが押し下げられ、サーモエアベントバルブを介して、キャブレータのベントパイプと通じ、キャブレータ内に発生した蒸発ガスを吸着する。
 - エンジンが始動すると、インテークマニホールドの負圧がダイヤフラムに作用し、エアベントバルブが閉じ、吸着ガスはインテークマニホールドに吸引される。



燃料蒸発ガス排出抑止装置

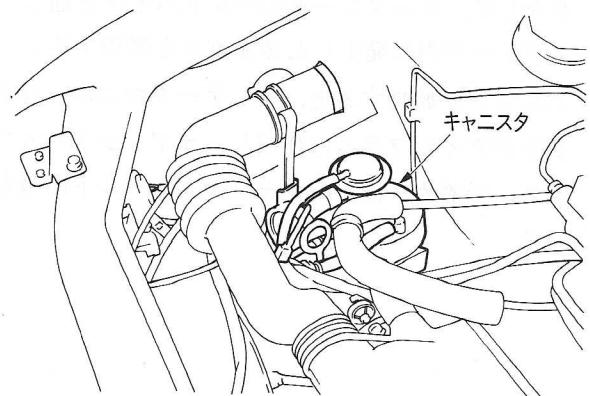
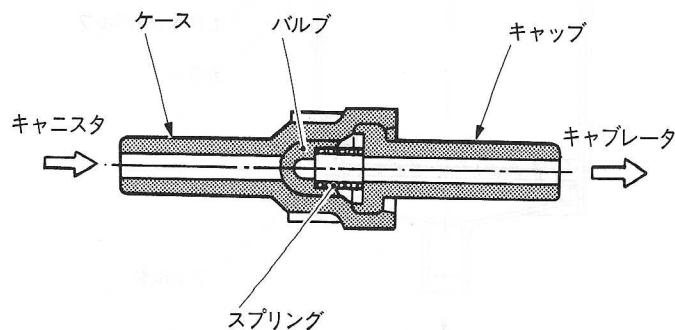
＜サーモエアイベントバルブ＞

サーモイベントバルブはキャブレータエアイベントチャンバとキャニスタの間に設置されている。走行後エンジン停止時、エンジンルーム温度が約60℃以上になると、サーモバルブが開きキャブレータのエアイベントチャンバ内の燃料蒸発ガスをキャニスタに吸着させる。エンジン起動後は、キャニスタのエアイベントバルブが閉じられ、キャブレータの蒸発ガスはキャニスタに入らない。一方キャニスタに吸着していたガスは、インテークマニホールドに吸引され、吸入空気と共に燃焼する。これらのことにより燃料蒸発ガスの排出抑止およびキャブレータのパーコレーションを防止している。



＜チェックバルブ＞

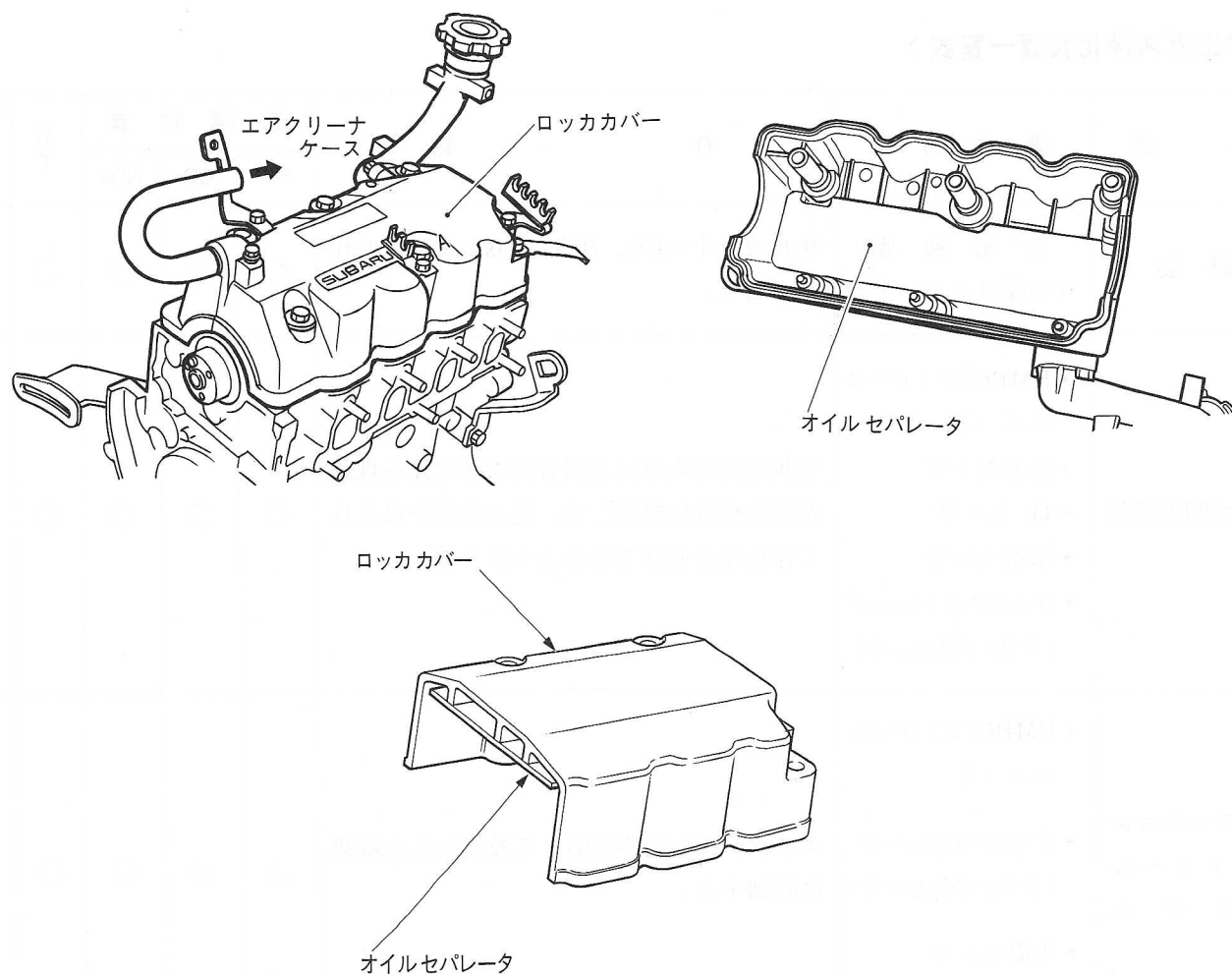
キャニスタとインテークマニホールドとの間に設置されている。エンジン停止時は、バルブが閉じてキャニスタからの燃料蒸発ガスがインテークマニホールドに流入しない。エンジン起動後は吸入負圧によりバルブが開き、キャニスタのガスをインテークマニホールドに吸入し、空気とともに燃焼させる。



バルブ開弁圧: 15 ± 8 mmHg

ブローバイガス還元装置

ブローバイガスは、バルブロッカに内蔵されたオイルセパレータをとおして、エアクリーナケースに導入し、新気とともに燃焼させる。



■ 概要

NA EMPi車

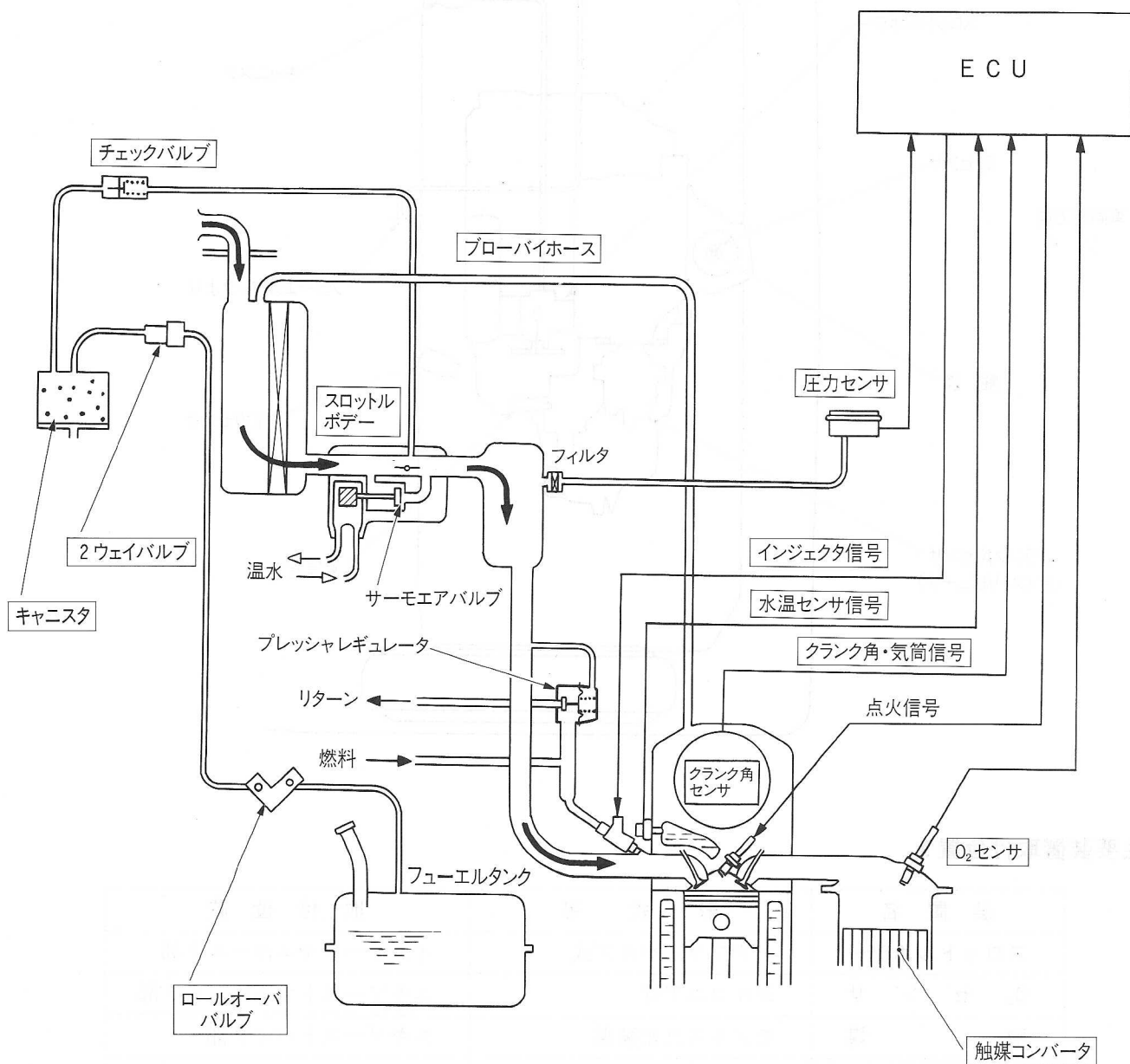
NA EMPi車の排出ガス浄化システムはエンジン モディフィケーション、三元触媒および空燃比制御を組合せた方式である。ブローバイガス還元装置は、シールド方式、燃料蒸発ガス排出抑止装置には、キャニスタ方式を採用している。

＜排出ガス浄化装置一覧表＞

装 置	構 成 部 品	作 動	低 減 物 質			M T	E C V T
			HC	CO	NO _x		
触 媒 装 置	三 元 触 媒 (触媒コンバータ)	排出ガス中のCO, HC, NO _x の同時低減作用を行う。	○	○	○	○	○
空燃比制御装置	• EMPiコントロールユニット • 圧力センサ • O₂ センサ • 水温センサ • ディストリビュータ (クランク角センサ)	燃焼室に吸入される混合気の空燃比を理論空燃比付近に制御して、三元触媒が最も良く浄化性を発揮できるようにする。	○	○	○	○	○
イグニッション コントロール シ ス テ ム	• EMPiコントロールユニット • ディストリビュータ (クランク角センサ) • 水温センサ	エンジン運転状態に応じて最適な点火時期に制御する。	○	○	○	○	○
フューエル カ ッ ト 装 置	• EMPiコントロールユニット • 圧力センサ • クランク角センサ	減速時に燃料をカットする。 (CO, HCの低減, 燃費向上, 触媒過熱防止)	○	○	—	○	○
燃料蒸発ガス 排出抑止装置	• キャニスタ • チェックバルブ	燃料蒸発ガスの排出抑止	○	—	—	○	○
ブローバイ ガス還元装置	オイルセパレータ	バルブロッカ内に内蔵されたオイルセパレータを通して、エアクリーナにブローバイガスを導入し再燃焼させる。	○	—	—	○	○

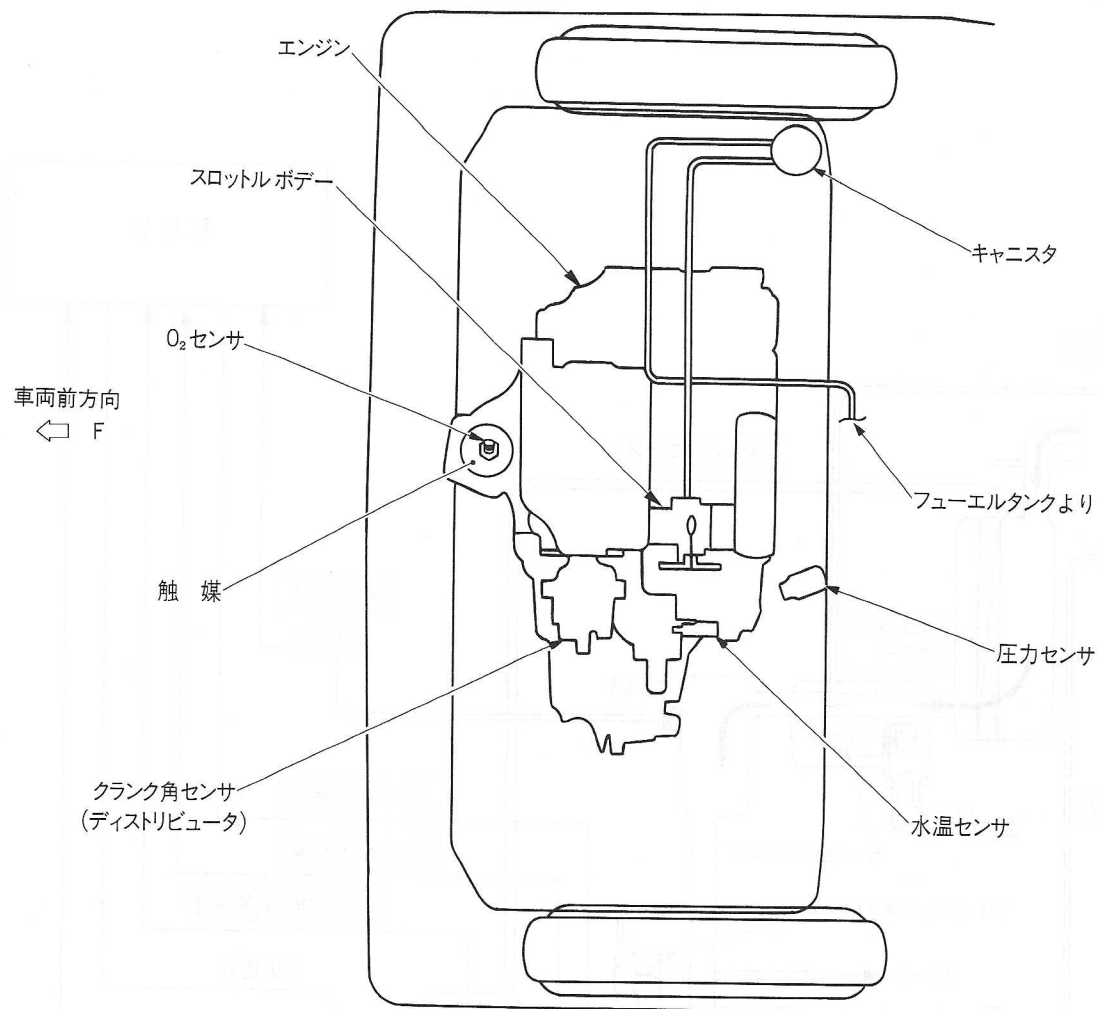
排出ガス浄化システム図

□ は排出ガス対策装置を示す。



排出ガス浄化システム配置図

＜エンジンルーム内＞



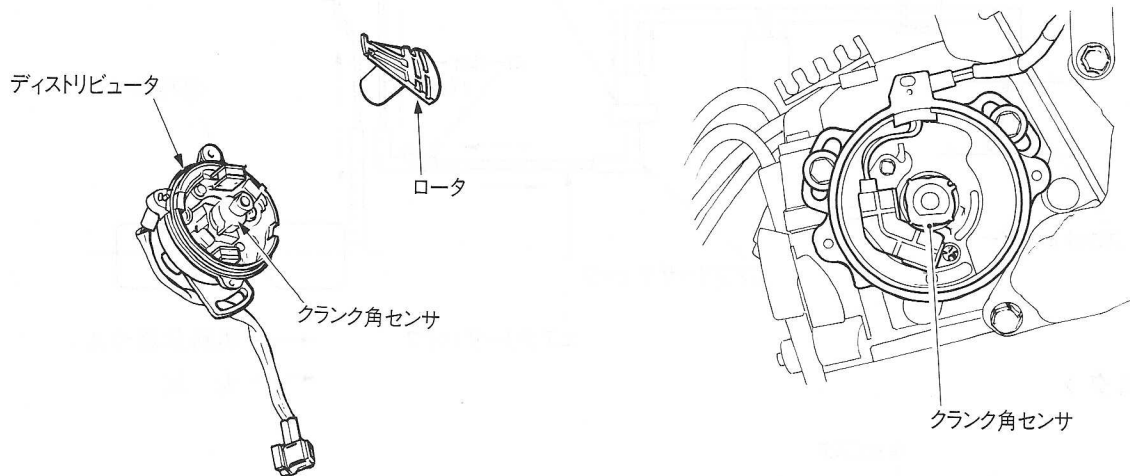
＜主要装置取付位置＞

装置名	形式等	取付位置
スロットルボデー	バタフライバルブ式	インテークマニホールド部
O ₂ センサ	ジルコニア管	エキゾーストマニホールド部
触媒	モノリス三元触媒	エキゾーストパイプ部
クラック角センサ	マグネットピックアップ式	シリンダヘッド後端部
キャニスタ	活性炭式	右横部
圧力センサ	半導体式	中央後部（ボデー取付）
水温センサ	サーミスタ式	サーモスタットケース部

■ 構造・作動

点火時期制御装置

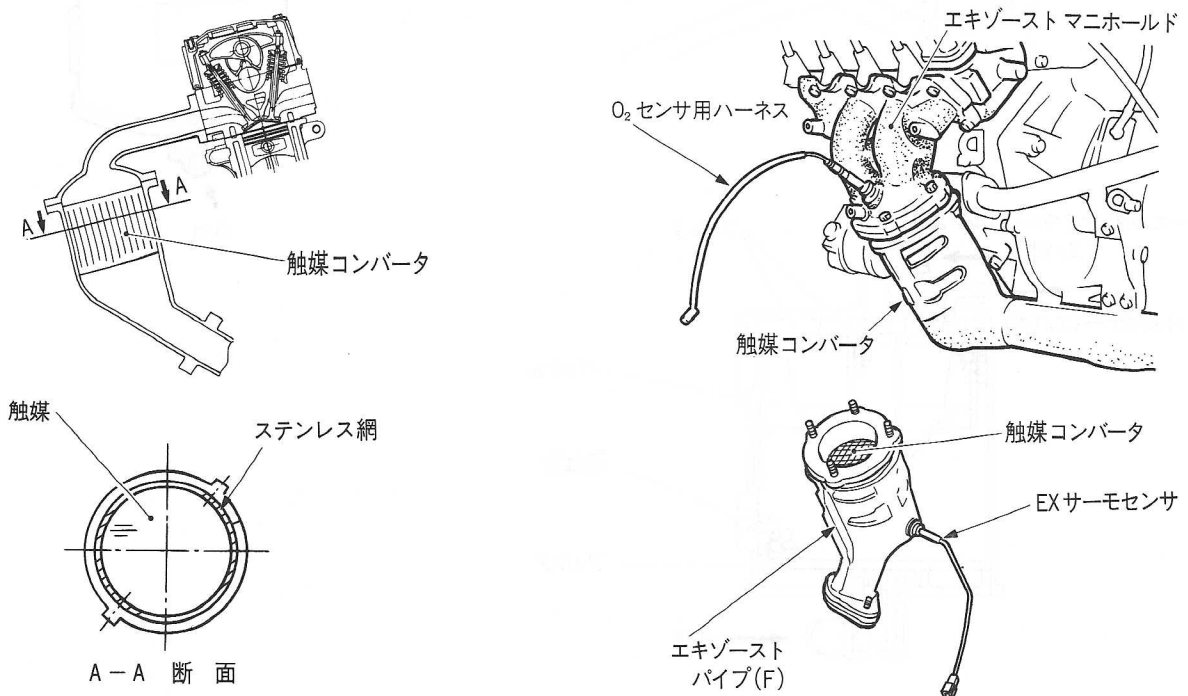
点火時期制御はすべて電子的に行っている。EGIコントロールユニットに圧力センサからの吸気管圧力信号と、クランク角センサから検出された回転数信号に応じた基本進角量が記憶されており、これをベースに水温センサにより補正し、常に最適な点火時期となるよう ECU 内のマップで制御している。



触媒装置

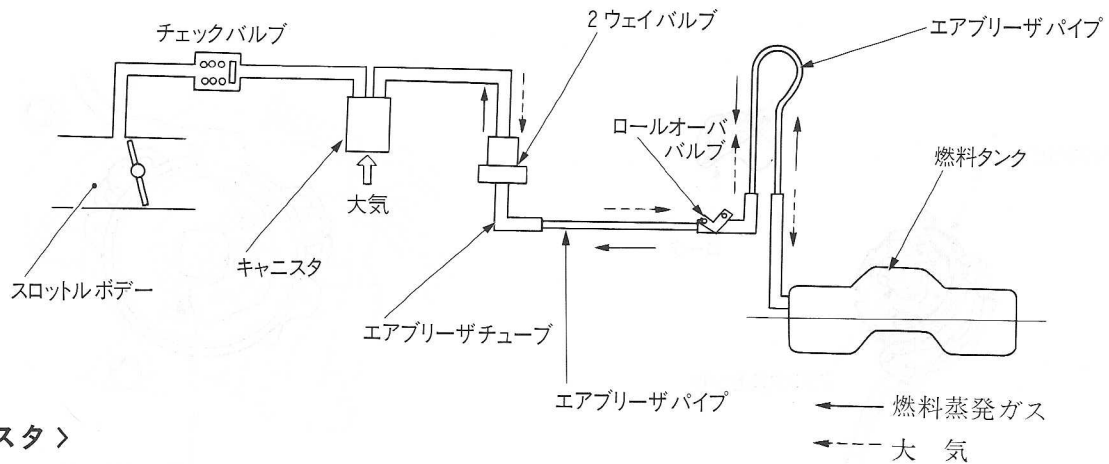
触媒装置は、エキゾーストパイプフロント内部に三元触媒（モノリスタイプ）を弾力的に保持したものである。排気ガス中の一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)、窒素氧化物(NO_x)の低減作用を行う。

(注) 本システムは SC EMPiエンジンと共通である。

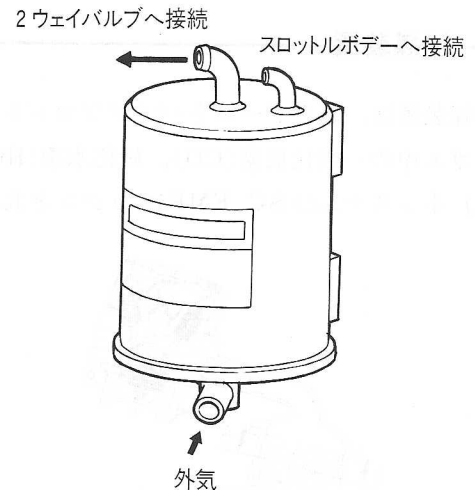
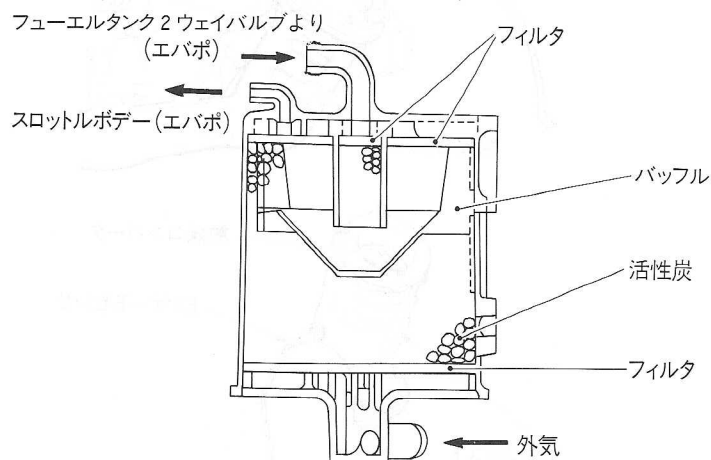
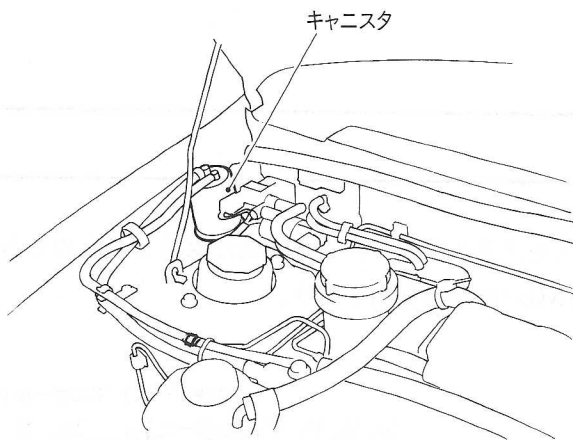


燃料蒸発ガス排出抑止装置

燃料タンク内で発生した燃料の蒸発ガスをキャニスタに吸着し、スロットルボデーに導いてエンジン運転時に吸入空気とともに燃焼室で燃焼させる方式である。(注) 本システムはSC EMPiエンジンと共通である。



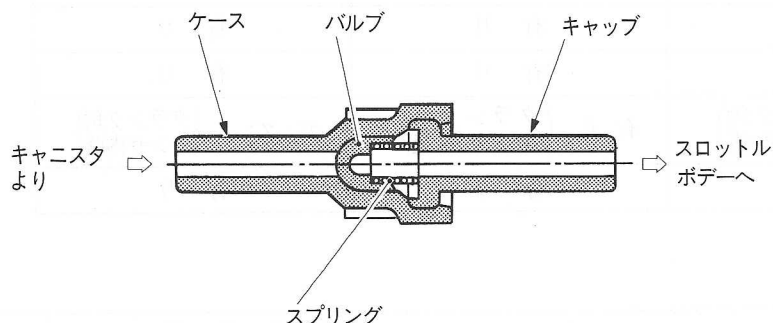
＜キャニスタ＞



燃料蒸発ガス排出抑止装置

〈チェック バルブ〉

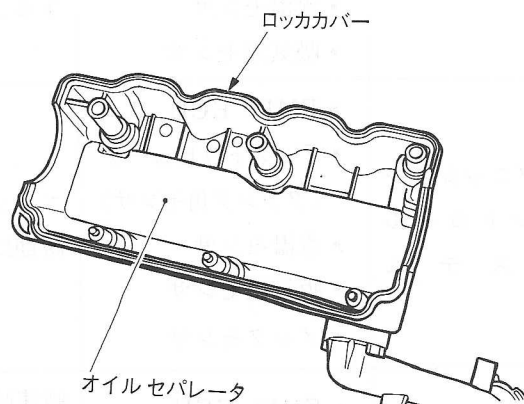
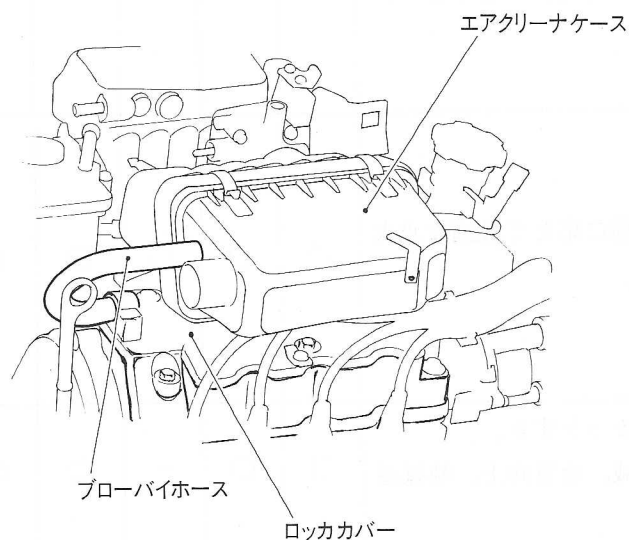
キャニスタとスロットル ボデーとの間に設置されている。エンジン停止時は、バルブが閉じて、キャニスタより燃料蒸発ガスがスロットル ボデーに流入しないが、エンジン始動後は吸入負圧によりバルブが開き、キャニスタのガスをスロットル ボデーに吸入し、燃焼させる。 (注) 本システムは SC EMPi と共通である。



開 弁 圧	15 ± 8 mmHg
-------	-------------

ブローバイガス還元装置

ブローバイガスは、バルブロッカに内蔵されたオイル セパレータをとおしてエアクリーナ ケースに導入し新気とともに燃焼させる。



■ 概要

— スーパーチャージャ車 —

スーパーチャージャ車の排出ガス浄化システムはエンジンモディフィケーション、三元触媒および空燃比制御を組合せた方式である。ブローバイガス還元装置はシールド方式を、燃料蒸発ガス排出抑止装置は、キャニスタ方式を採用している。

〈NA EMPi車との主な相異点〉

装置名	NA EMPi車	SC EMPi-SOHC車	SC EMPi-DOHC車
吸気温度センサ	なし	有り	有り
ノックセンサ	なし	有り	有り
ディストリビュータ	有り (クランク角センサ内蔵)	有り (クランク角センサ内蔵)	ディスレス (クランク角センサ内蔵)
スロットルセンサ	なし	有り	有り

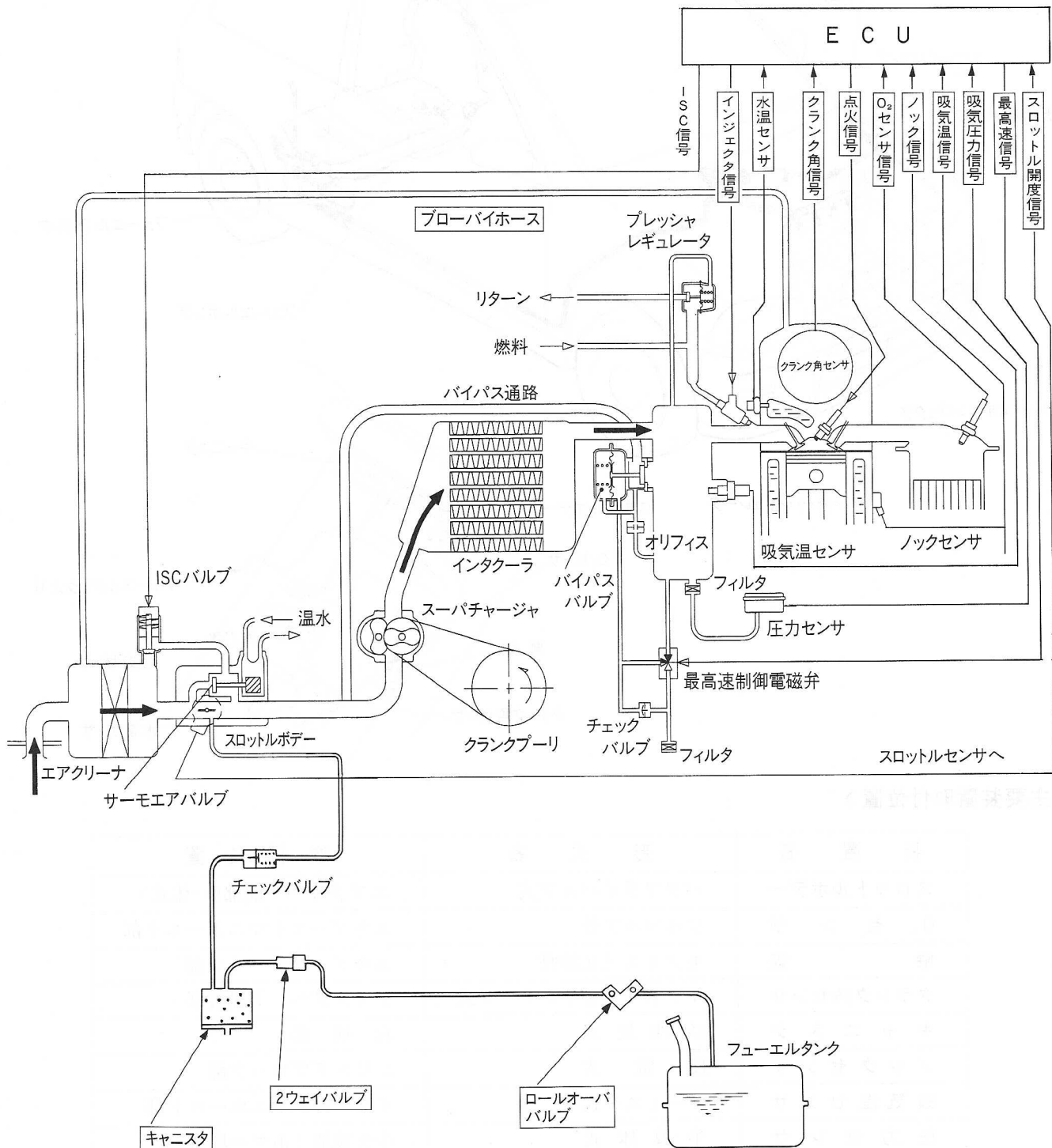
〈排出ガス浄化装置一覧表〉

装置	構成部品	作 動	低 減 物 質			SOHC (ECVT)	DOHC (5MT)
			HC	CO	NOx		
触 媒 装 置	三 元 触 媒 (触媒コンバータ)	排出ガス中のCO, HC, NOxの同時低減作用を行う。	○	○	○	○	○
空燃比制御装置	• EMPi ECU • 圧力センサ • O₂ センサ • クランク角センサ • 水温センサ • 吸気温度センサ	燃焼室に吸入される混合気の空燃比を理論空燃比付近に制御して、三元触媒が最も良く浄化性を発揮できるようにする。	○	○	○	○	○
イグニッション コントロール シ ス テ ム	• EMPi ECU • ディストリビュータ (クランク角センサ) • 水温センサ • 吸気温度センサ • ノックセンサ	エンジン運転状態に応じて最適な点火時期に制御する。	○	○	○	○	○
フューエル カ ャ ッ ト 装 置	• EMPi ECU • クランク角センサ • スロットルセンサ	減速時に燃料をカットする。 (CO, HC の低減, 燃費向上, 触媒過熱防止)	○	○	—	○	○
燃料蒸発ガス 排出抑止装置	• キャニスタ • チェックバルブ	燃料蒸発ガスの排出抑止	○	—	—	○	○
ブローバイ ガス還元装置	オイルセパレータ	バルブロッカ内に内蔵されたオイルセパレータを通して、エアクリーナにブローバイガスを導入し再燃焼させる。	○	—	—	○	○

排出ガス浄化システム図

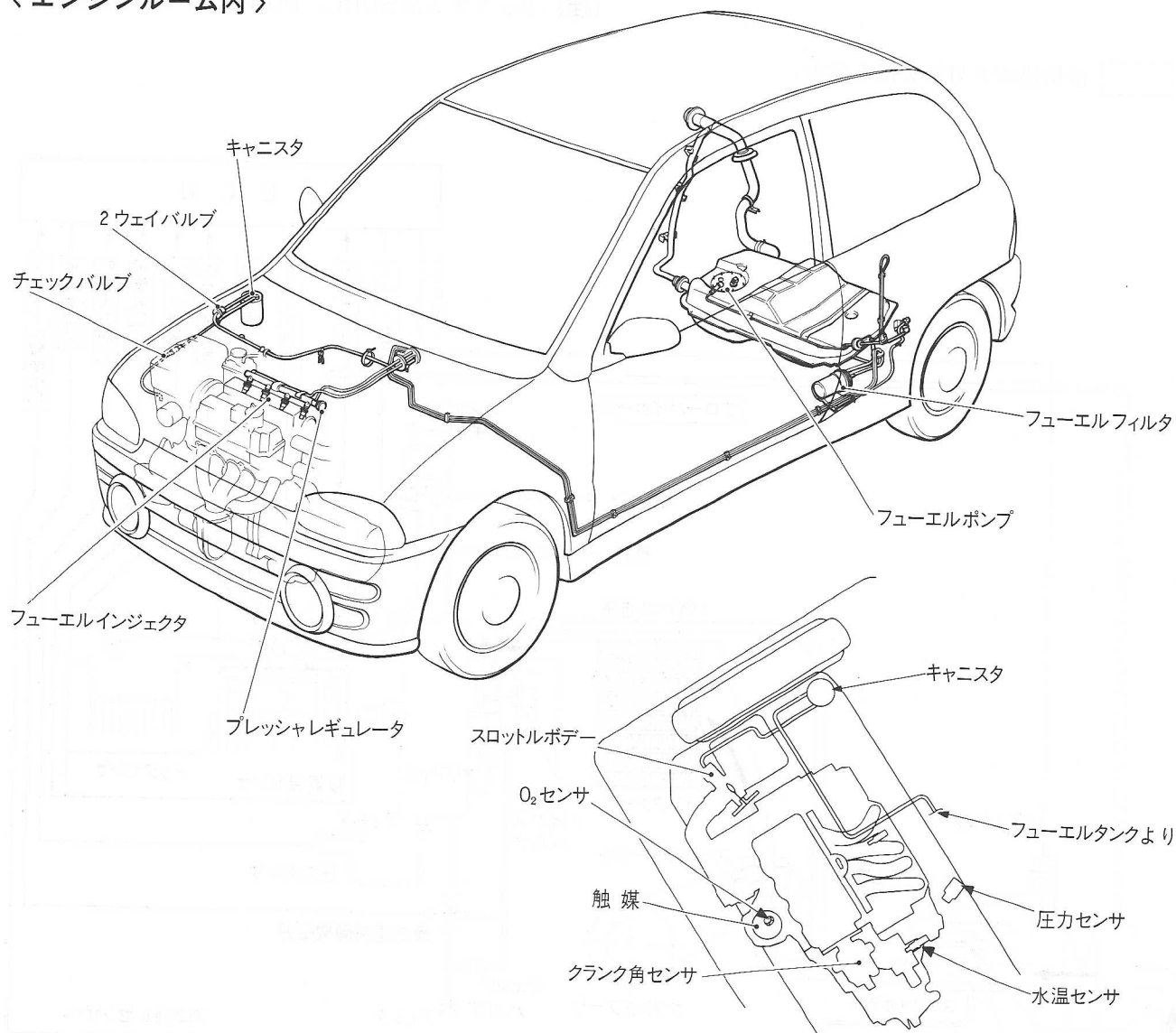
(注) 本システムはSOHC, DOHC エンジンに共通。

□ は排出ガス対策装置を示す。



排出ガス浄化システム配置図

＜エンジンルーム内＞



＜主要装置取付位置＞

装 置 名	形 式 名	取 付 位 置
スロットルボデー	バタフライバルブ式	エアクリーナ前部(一体式)
O ₂ センサ	ジルコニア管	エキゾーストマニホールド部
触 媒	モノリス三元触媒	エキゾーストパイプ部
クランク角センサ	マグネットピックアップ式	シリンダヘッド後端部
キャニスタ	活性炭式	右横部
ノックセンサ	圧電式	シリンダブロック部
吸気温センサ	サーミスタ式	インテークマニホールド部
圧力センサ	半導体式	中央後部(ボデー取付)
水温センサ	サーミスタ式	サーモスタットケース部

■ 構造・作動

点火時期制御装置

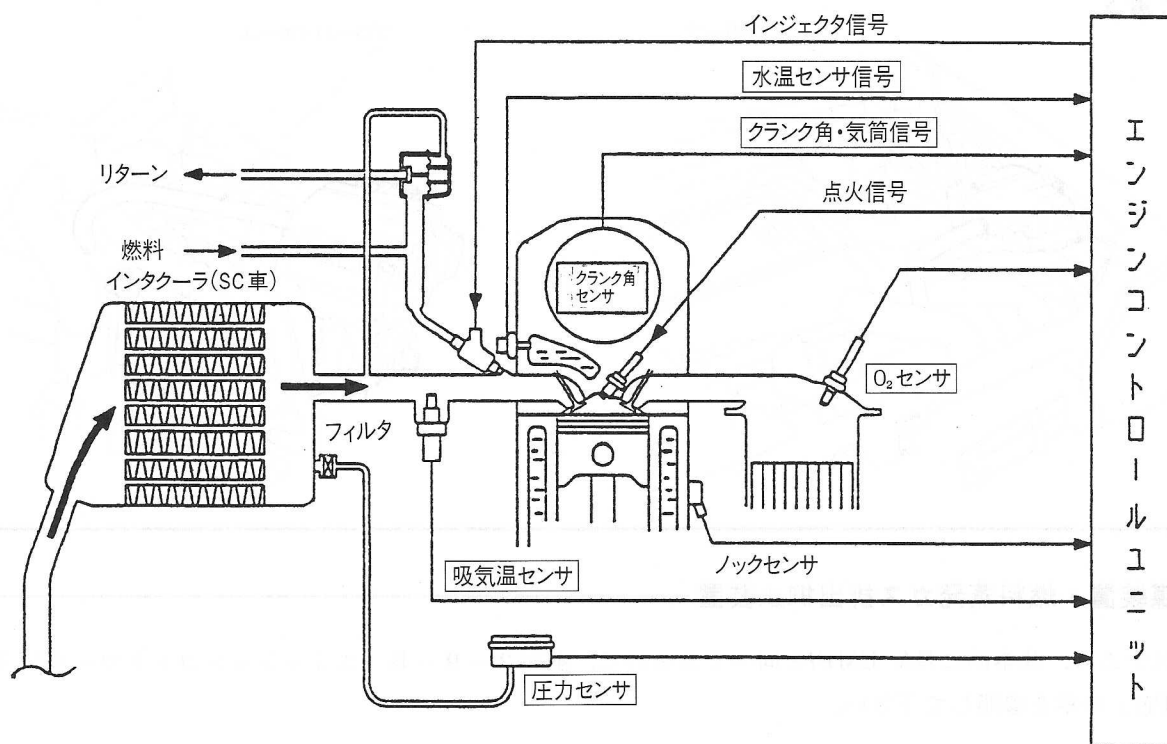
点火時期制御はすべて電子的に行なっている。EGIコントロールユニットに圧力センサからの吸気管圧力信号と、クランク角センサから検出された回転数信号に応じた基本進角量に対して、水温センサ、吸気温センサ、ノックセンサからの信号に基づきその条件に応じた補正をして、常に最適な点火時期となるよう ECU 内のマップで制御する学習制御方式である。

なお、SOHC車と、DOHC車では IG コイル、ディストリビュータが異なり、DOHC車はディスレス方式であり、IG コイルは 2 個備えた # 1 - 4 と # 2 - 3 気筒グループに分けた同時点火方式となっている。

(注) DOHC車の IG コイル、クランク角センサの詳細は「フューエルシステム」の章参照。

空燃比制御装置

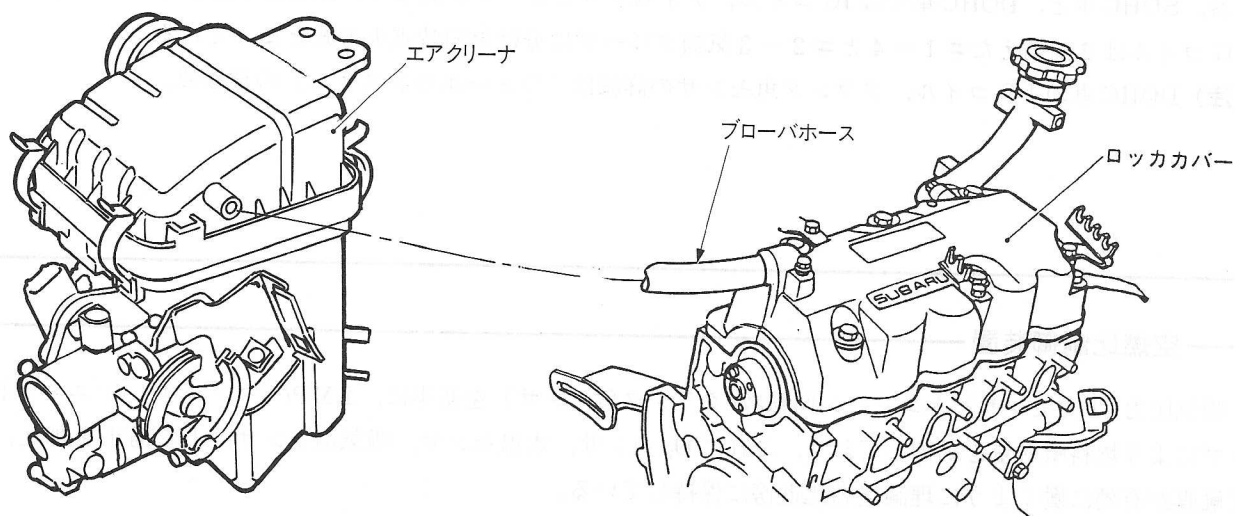
吸気圧力(圧力センサ)とエンジン回転数(クランク角センサ)を基本に、EMPi コントロールユニット内のマップにより燃料噴射量を制御しており、これに O_2 センサ、水温センサ、吸気温センサによる補正を加え、常に三元触媒が有効に働くように理論空燃比近傍に保持している。



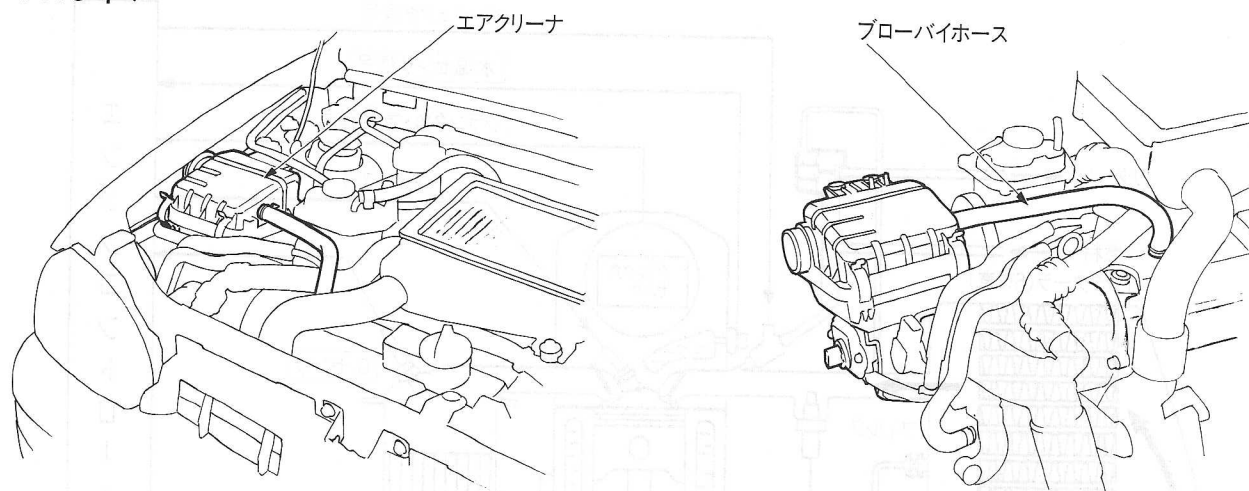
ブローバイガス還元装置

ブローバイガスは、バルブロッカに内蔵されたオイル セパレータを通して、エアクリーナ ケースに導入し新気とともに燃焼させる。

＜SOHC車＞



＜DOHC車＞



触媒装置・燃料蒸発ガス排出抑止装置

標記システムは、基本的にNA EMPiと同一であるので、前記2-9-B「エミッションコントロールシステム (NA EMPi)」の章を参照して下さい。