

2 エンジン

2-1 エンジン概要	3	(4) ピストンリング	30
■仕様	3	(5) コネクティングロッド	32
2-2 エンジン点検・調整	4	(6) クランクシャフト	33
■準備品	4	(7) 主機組立	36
■整備要領	4	2-5 動弁機構	39
(1) バッテリー	4	■構成部品	39
(2) 冷却水	5	■整備作業準備品	40
(3) エンジンオイル&オイルフィルター	5	■整備要領	40
(4) エアクリーナーエレメント	6	(1) タイミングベルト&スプロケット	40
(5) フューエルフィルター	7	(2) バルブロッカー ASSY	43
(6) スパークプラグ	7	(3) カムシャフト	44
(7) Vリブドベルト	8	(4) バルブ&バルブスプリング	46
(8) 圧縮圧力	9	2-6 エンジン潤滑システム	49
(9) 点火時期	10	■構成部品	49
(10) アイドリング回転数	12	■故障診断	49
(11) アイドルバキュームの点検	12	■準備品	50
(12) CO、HC濃度	12	■整備要領	50
(13) バルブクリアランス	13	(1) オイルフィルター	50
2-3 エンジン脱着	14	(2) オイルポンプ	50
■整備作業準備品	14	(3) オイルプレッシャースイッチ	52
■整備要領	14	(4) オイルパン&ストレーナー	52
2-4 エンジン主機	22	(5) オイルクーラー	
■構成部品	22	(AT車および赤帽MSC-MT車)	53
■主な故障現象	23	2-7 エンジンクーリングシステム	54
■準備品	24	■構成部品	54
■整備要領	25	■主な故障現象	57
(1) シリンダーヘッド	25	■整備作業準備品	58
(2) シリンダーブロック	26	■整備要領	58
(3) ピストン&ピストンピン	29	(1) ラジエーター電動ファン	58
		(2) ラジエーター	58

(3) サーモスタット	60
(4) ウォーターポンプ	60
(5) 冷却水濃度	61
(6) 冷却水の補充・交換	61
2-8 エアインテークシステム	64
■ 構成部品	64
(1) エアクリーナーケース	65
(2) インテークマニホールド	66
2-9 フューエルシステム	68
■ 構成	68
■ 整備作業準備品	68
■ 整備要領	68
(1) フューエルタンク	68
(2) フューエルポンプ	69
(3) フューエルレベルセンサー	69
(4) プレッシャーレギュレーター	70
(5) フューエルフィルター	70
2-10 電子制御システム	71
■ システム構成	71
(1) システム構成表	71
(2) システム図	73
(3) 入出力図	75
■ 整備要領	77
(1) カム角センサー	77
(2) 水温センサー	77
(3) O ₂ センサー	77
(4) フューエルインジェクター	78
(5) ノックセンサー	79
2-11 エキゾーストシステム	80
■ 構成部品	80
(1) NA車	80
(2) SC車	81
(3) エンジン廻り	82

■ 整備要領	82
2-12 エミッションコントロールシステム	86
(1) 排出ガス浄化システム配置	86
(2) 主要装置取付け位置	86
■ 整備要領	87
(1) ブローバイガス還元装置 (ブローバイホース)	87
(2) 燃料蒸発ガス排出抑止装置 キャニスター & 2ウェイバルブ	87
2-13 エンジンエレクトリカル	89
■ 仕様	89
[1] 始動装置	89
(1) スターターモーター	89
[2] 点火装置	89
(1) イグニッションコイル&イグナイター ..	89
(2) スパークプラグ	89
(3) ハイテンションケーブル	89
[3] 充電装置	89
(1) オルタネーター	89
(2) バッテリー	89
■ 故障診断	90
(1) スターターが回らない時の点検	90
(2) 充電しない時の点検	92
■ 整備要領	94
(1) スターター	94
(2) イグニッションコイル&イグナイター ..	94
(3) ハイテンションケーブル	94
(4) スパークプラグ	95
(5) オルタネーター	95

■仕様

エンジン区分		EN07V	EN07Y
シリンダー配置		直列4気筒横置	
総排気量 (cc)		658	
内径×行程 (mm)		56.0×66.8	
圧縮比		10.1	8.3
弁機構	方式	SOHC	
	バルブ数	吸気1排気1	
燃料供給方式		EGi (SPI)	EGi (MPi)
燃料の種類		無鉛レギュラーガソリン	
最大出力 (PS/rpm)		46/6400	58/6000
最大トルク (kg・m/rpm)		5.9/4000	7.5/4000
点火時期 (° BTDC/rpm)	MT	10±3/750±50	
	AT	10±3/750±50	
点火順序		#1-3-4-2	
アイドリング回転数 (rpm)	MT	750±50	
	AT (Nレンジ)	750±50	

■ 準備品

* 新設工具

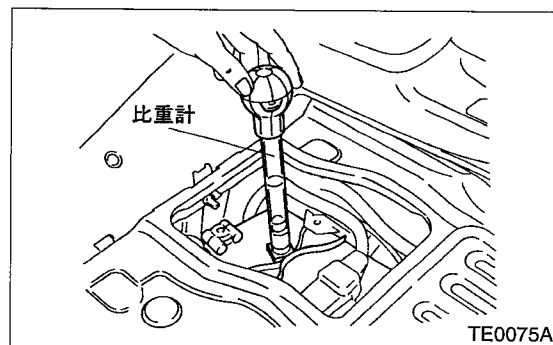
区分	工具番号	名称	用途
計器		バッテリー比重計	バッテリー充電状態の点検
		ラジエーターキャップテスター	ラジエーターキャップと水漏れ点検
		クーラントテスター	クーラント濃度の点検
		スパークプラグギャップゲージ	スパークプラグギャップの点検
		ベルトテンションゲージ	Vリブドベルトの張力点検
		エンジンチューナー (回転計、点火時期計)	エンジン回転数、点火時間の点検
	トヨタテック GU-51C	コンプレッションゲージ	コンプレッションの測定
		バキュームゲージ	インテークマニホールド負圧の測定
		CO、HC測定メーター	排気ガスCO、HCの点検
ST	49854 5400	オイルフィルターレンチ	オイルフィルター脱着
	49920 6400	クランクプーリーレンチ	クランクプーリー回り止め
	49920 6500	アタッチメント	上記のアタッチメント
	22771 AA010	スバルセレクトモニターキット	エンジン回転数の点検 (セレクトモニター本体+接続ケーブル)
	24082 AA120	スバルセレクトモニター用カートリッジ	セレクトモニター用
	92543 1000	テールパイプアタッチメント	排気ガスCO、HCの点検
その他	スバル指定 (純正)	エンジンオイル、クーラント他	エンジンオイル、クーラントの補充他

■ 整備要領

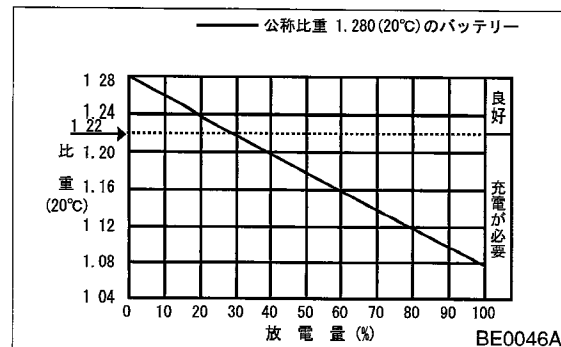
(1) バッテリー

<点検・調整>

1. バッテリー液がアッパーレベルとロアレベルの間にあるかを点検する。
2. バッテリー液がロアレベル以下の場合は、アッパーレベルまで蒸留水を補充する。
アッパーレベル以上の場合は、オーバーフローの原因となるので、アッパーレベルまで抜き取る。
3. バッテリー充電状態の点検
バッテリーは、放电量によってバッテリー液の比重が低下するので、バッテリー液の比重を測定し、充電状態を判断する。
4. ターミナル部の接触および腐食状態を点検する。＋端子にグリースまたはワセリンを薄く塗る。



TE0075A



(2) 冷却水

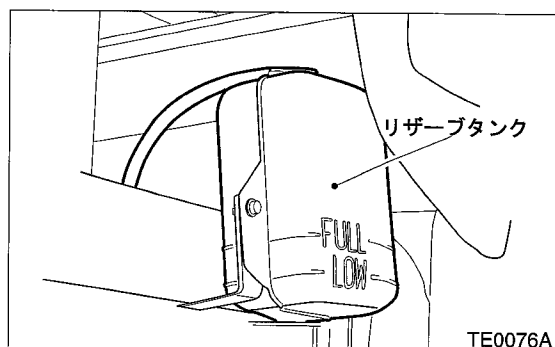
<点検・補充>

1. ラジエーターのリザーブタンク内の冷却水量が FULL レベルと LOW レベルの間にあるかを点検する。

注意

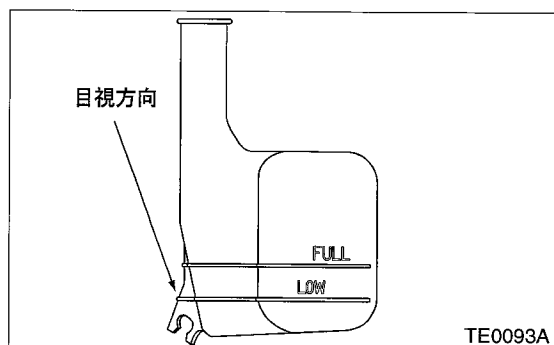
- 冷却水の点検、補充は、エンジンが冷えている状態で行うこと。
- リザーブタンクの底までに正しくホースが挿入されているのを確認し、挿入されていない場合は修正すること。

トラック系

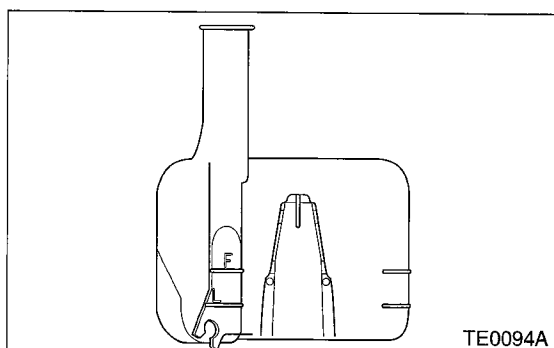


バン系

リザーブタンク LH 側



リザーブタンク前側



2. LOW レベルに近い場合は、FULL レベルまでクーラントを補充する。
FULL レベル以上の場合は、過補充分を抜き取る。
3. リザーブタンク内が空に近かった場合、及びホースが正しく挿入されていなかった場合は、必ずラジエーターも点検する。ラジエーターまたは注水タンクの口元までクーラントを補充した後、リザーブタンクの FULL レベルまでクーラントを補充する。

- 冷却水の交換要領はエンジンクーリングの章を参照のこと。

* 冷却水濃度と安全使用温度

仕様	一般仕向地	寒冷地
新車時の冷却水濃度	30%	50%
安全使用（凍結）温度	-10℃ (-15℃)	-28℃ (-35℃)

* 点検および交換時期

点検時期	納車前、1ヶ月点検、6ヶ月点検
交換時期	40,000km または 2年毎

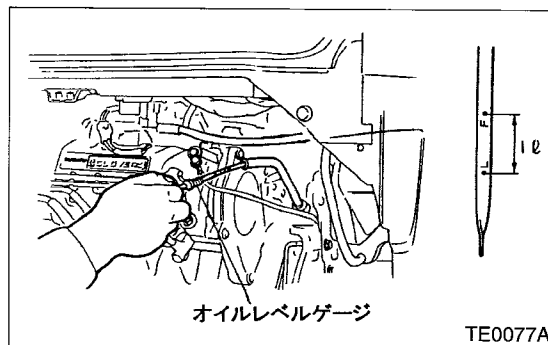
(3) エンジンオイル&オイルフィルター

<エンジンオイルの点検・交換>

1. エンジンオイルレベルゲージを抜いて、オイル量と汚れを点検する。レベルゲージの先端を一度ウェスなどで拭いた後、レベルゲージを再度差し込んで、オイルレベルを点検する。

注意

- エンジンオイルレベルの点検は、車体が水平となる場所にてエンジン停止後 5 分以上経過した状態で行うこと。
- レベルゲージは根元まで確実に挿入のこと。



エンジン点検・調整

2. ロアレベル付近のときは、フルレベルまでオイルフィルターキャップをはずしオイルを補充する。

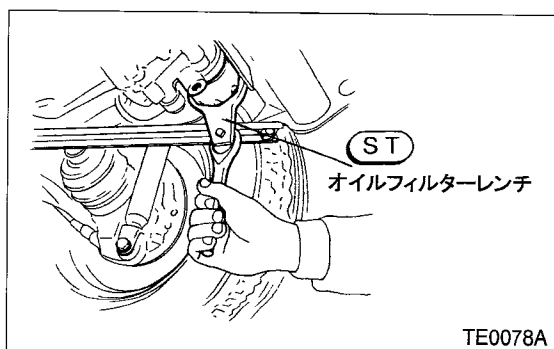
車種	使用オイル（スバル純正）			容量（リットル）	
	オイル名	SAE番号	API分類	ロアレベル	フルレベル
MT	SG	10W-30	SG	約1.4	約2.4
	SH	10W-30	SH		
	SJ	5W-30	SJ		
AT	SG	10W-30	SG	約1.5	約2.5
	SH	10W-30	SH		
	SJ	5W-30	SJ		

注意

- 寒冷地ではSJオイル（5W-30）の使用を推奨する。
- オイルフィルター交換時には、上記より約0.2リットル多く補充する。
- オイル量は、上表を参考にオイルレベルゲージで調整し、FULLレベルまで注入する。

＜オイルフィルターの取外し＞

1. オイルフィルターは、エンジンオイルの汚れが著しい場合、および走行距離に応じて交換する。
2. 車両をジャッキアップして、アンダーカバーを外す。
3. オイルフィルターの下方に、適当なオイル受け容器を準備し、オイルフィルターレンチを用いて、オイルフィルターを取り外す。



ST 49854 5400 オイルフィルターレンチ

注意

- オイルフィルター取り外し時、流出オイルを身体に浴びないように注意すること。

＜オイルフィルターの取付け＞

1. オイルフィルター取付け面の O リング全周にエンジンオイルを塗布する。
2. Oリングが、エンジン取付面に当たるまで、手で回して取付ける。
3. 取付面に当ってから、さらに2/3～3/4回転増締めする。
4. 取付後、エンジンオイル量をレベルゲージで確認してからエンジンを始動し、オイル漏れが無いことを確認する。

* エンジンオイル交換時期

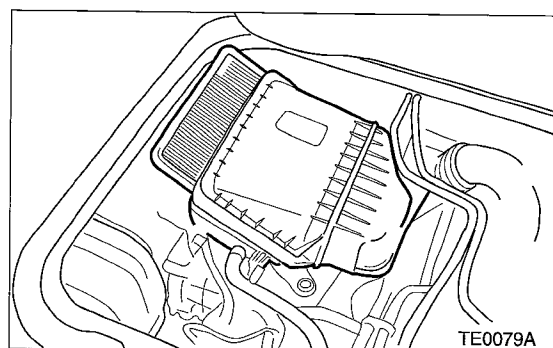
標準的な使用のとき	10,000km又は6ヶ月毎の早い方で実施
シビアコンディション時	5,000km又は3ヶ月毎の早い方で実施

* エンジンオイルフィルター交換時期

標準的な使用のとき	10,000km
シビアコンディション時	5,000km

(4) エアクリーナーエレメント

1. エアクリーナーカバーを取り外し、エレメントの汚れ具合および破損の有無を点検する。



2. エレメントの汚れが著しい場合、および走行距離に応じて交換する。

* エレメント推奨交換時期

標準的な使用のとき	40,000km
シビアコンディション時	20,000km

注意

- 砂利道など、ホコリの多い場所で使用されている場合は、早めに交換すること。

(5) フューエルフィルター

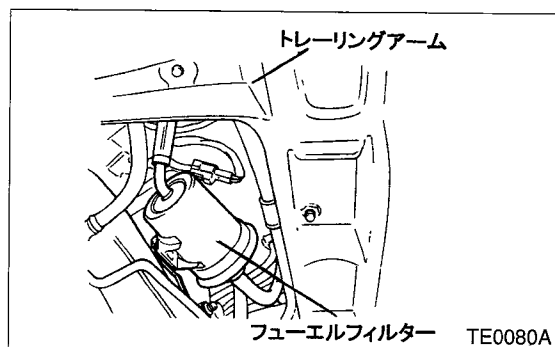
1. フューエルフィルター内のごみや水の有無を点検する。フューエルフィルター内に水があるときは入り口を下にして振って水を出す。
2. 明らかに詰まりや亀裂のある場合および定期交換時期には交換する。

* フューエルフィルター交換時期

60,000km

3. 交換要領

- 1) 燃圧を低下させる
燃圧低下方法については、エンジン脱着の章参照のこと。
- 2) バッテリー（－）端子のケーブルを取外す。
- 3) 床下よりフューエルフィルターを取り外す。



- 4) フューエルフィルターを取付ける

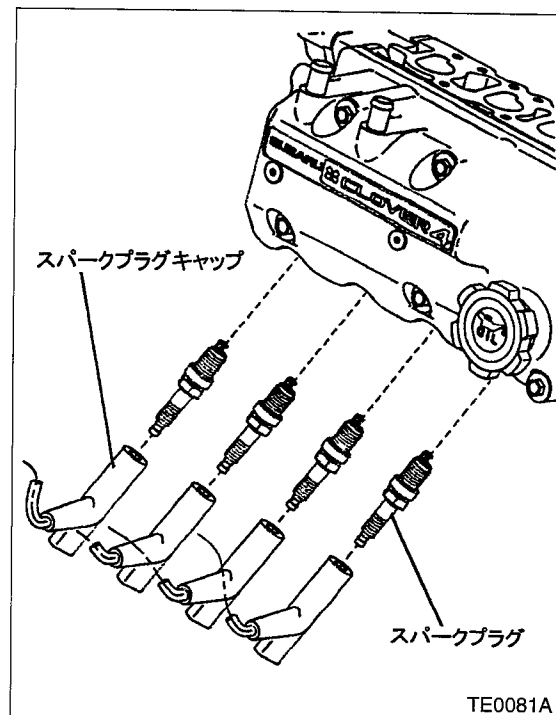
注意

- フューエルホースを確実に挿入すること。

(6) スパークプラグ

< 取外し・点検 >

1. スパークプラグキャップを取外す。



注意

- プラグキャップがプラグに張り付いている場合は、プラグキャップを回してから取外すこと。このとき、傾けたりプライヤー等の工具を使用すると端子金具やキャップをいためるため、手でまっすぐ引き抜くこと。
- 2. スパークプラグを取外し、次の項目を点検する。
必要に応じて清掃、修正、あるいは新品に交換する。
 - 電極部の汚れ
 - 堆積物の有無
 - 電極部すきま
 - 碍子絶縁部のひび割れ
 - ターミナルの損傷
 - ガスケットの損傷

参考

- 赤帽仕様は耐久性の高い、白金プラグを使用している。

エンジン点検・調整

*プラグギャップおよび交換時期

	一般NA	一般SC	赤帽
ギャップ 基準値	1.0~1.1mm	←	←
交換時期	20,000km毎	20,000km毎	80,000km毎
メーカー型番	BKR5E-11	BKR6E-11	PFR6B-11

3. スパークプラグが焼け過ぎの場合は、下記について点検を行う。
 - ・燃料混合気のうす過ぎ
 - ・点火時期の進みすぎ
 - ・プラグ熱価の低すぎ
 - ・冷却不足によるエンジンの過熱
 - ・プラグの締付不良
4. スパークプラグがカーボンでくすぶる場合は、下記について点検を行う。
 - ・長いアイドリング運転や低速運転
 - ・燃料混合気の濃すぎ
 - ・点火時期の遅れ
 - ・プラグ熱価の高すぎ
 - ・イグニッションコイル、ハイテンションケーブルなど点火系の劣化
 - ・ピストンリング、バルブガイドの摩耗
5. 電極部が汚れている場合は、ワイヤーブラシで清掃する。

注意

- ・赤帽車は白金チップ付のスパークプラグのため、プラグクリーナーの使用を避けること。

<取付け>

スパークプラグをプラグレンチに挿入し、プラグ座面まで指先で仮締めの後、本締めを行う。

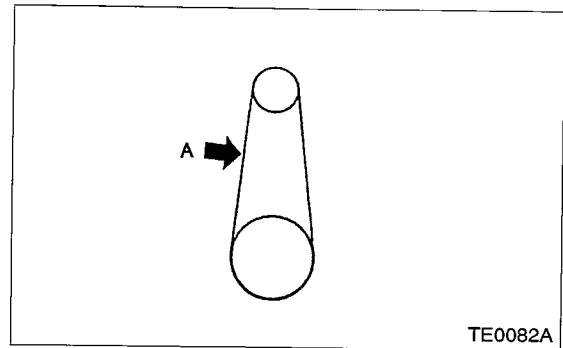
*スパークプラグ締付トルク

T $21 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$2.1 \pm 0.3 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

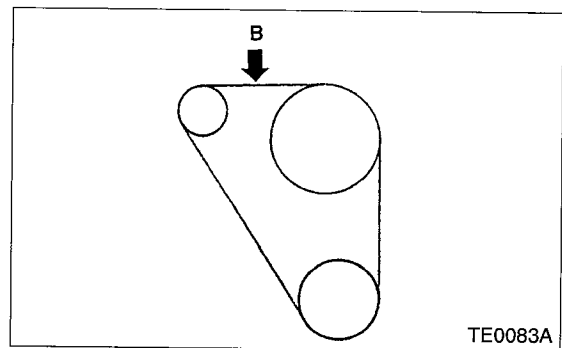
(7) Vリブドベルト

1. エンジン運転時に、ベルトの波打ちや横ぶれ回転しないか、ベルトのゆるみとアライメントを点検する。
2. ベルトの亀裂、破損、油の付着を点検し、損傷のひどい物は交換する。
3. ベルトのタワミ量を点検する

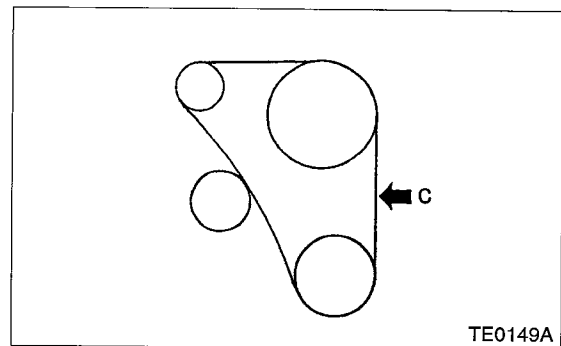
オルタネーター駆動用 (A/C無し)



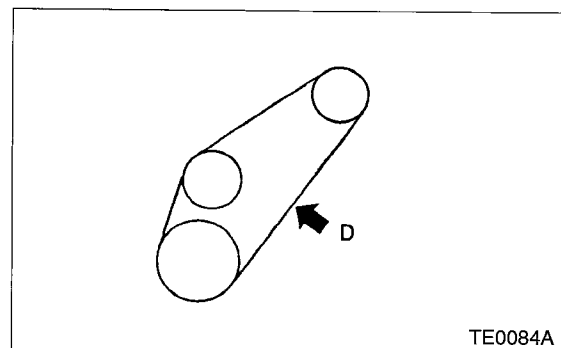
オルタネーター駆動用 (A/C付NA)



オルタネーター駆動用 (A/C付SC)



スーパーチャージャー駆動用



エンジン点検・調整

*手押しによるたわみ量基準値

(押し力98N [10kg])

測定箇所		継続使用品	新品
オルタネーター用	: A	10.5~13.5mm	7.5~10.5mm
オルタネーター用 (A/C付NA)	: B	6~7mm	5~6mm
オルタネーター用 (A/C付SC)	: C	4~6mm	4~5mm
スーパーチャージャー	: D	6.5~7.5mm	5.5~6.5mm

4. たわみ量が基準値を外れる場合は、ベルトの張りを調整する。

1) オルタネーター駆動用ベルト

オルタネーター固定ボルトをゆるめ、アジャストさせて、ベルトの張りを調整する。

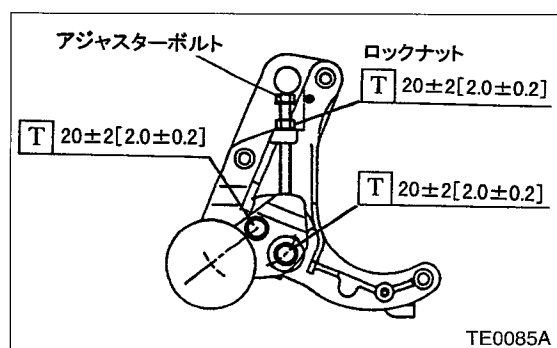
* オルタネーター締付トルク

T $25 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$2.5 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]

T $19 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$1.9 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$] (アジャスト側)

2) スーパーチャージャー駆動用ベルト

ロックナットをゆるめ、アジャスターボルトによりベルトテンショナーを移動させてベルトの張りを調整する。



1) スロットルバルブを全開にする。

2) スターターモーターでエンジンをクランキングし、ゲージ指針が静止したときの最高値を読み取る。

3) 各シリンダー毎に、2回以上行い、測定値のばらつきを見る。

5. 圧縮圧力が低い場合は、下記の点検を行う。

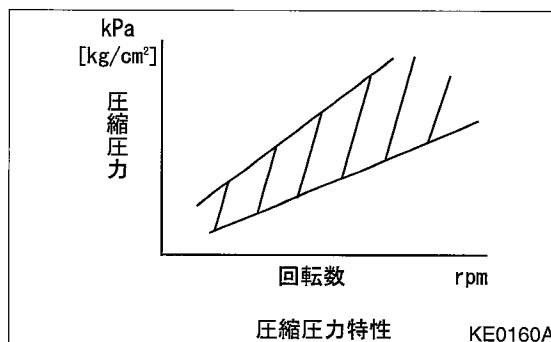
1) バルブの圧縮漏れ。

2) ピストンリング摩耗。

3) ピストンまたはシリンダーの摩耗。

* 圧縮圧力

	NA (EN07V)	SC (EN07Y)
圧縮比	10.1	8.3
コンプレッション基準値 (kPa/rpm [kg/cm ² /rpm])	1140/300 [11.6/300]	960/300 [9.8/300]
シリンダー間差圧 (kPa [kg/cm ²])	98 [1.0] 以下	←
限度値 (kPa [kg/cm ²])	990 [10.1]	810 [8.3]



(8) 圧縮圧力

<点検>

1. エンジンを充分暖機運転する。(ラジエーターファンが2回作動するまで暖機する。)

2. インジェクターのハーネスコネクターを分離する。

3. スパークプラグを全て取外す。

4. スパークプラグ取付穴にコンプレッションゲージを取付けて、計測する。

注意

- コンプレッションゲージは、ねじ部の長さが18mm以下の物を使用すること。
- バッテリーは、完全充電されたものを使用すること。
- スターターモーターは、機能、作動共良好な物を使用すること。

エンジン点検・調整

(9) 点火時期

注意

- 実際の点火時期を確認するにはタイミングライトを使用すること。セレクトモニターの点火時期はコントロールユニットの点火時期信号値なので、実際の点火時期とは一致していない可能性がある。

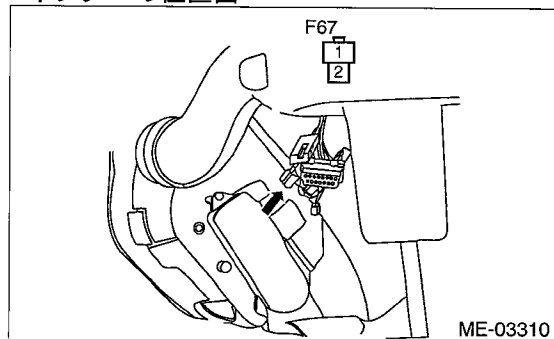
<点検>

1. エンジンを十分に暖機運転する。(ラジエーターファンが2回作動するまで暖機する。)
2. タイミングライトを使用して点火時期を点検する。
 - 1) テストモード(Dチェック)コネクタ(緑2極)を結合する。

注意

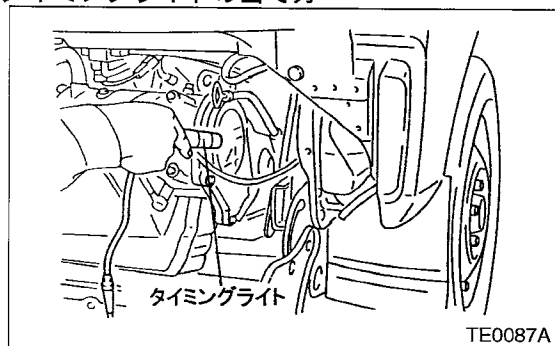
- コネクターを接続せずに行なうと、実際の点火時期より遅角しているように見え、これに基づいて点火時期調整用の抵抗を選択すると、高回転高負荷時にエンジンが破損する可能性がある。

コネクターの位置図

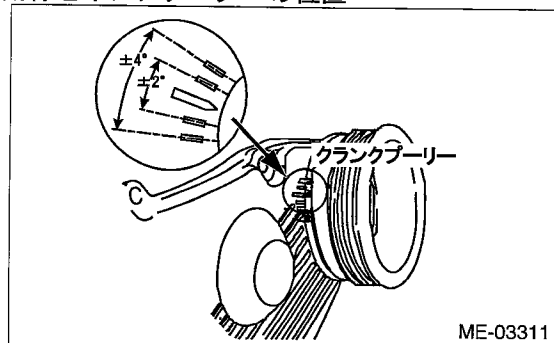


- 2) タイミングライトを #1 シリンダーのプラグコードにクランプし、エンジンを始動する。
- 3) タイミングライトをクランクプーリーにあて点火時期をクランクプーリーの刻線とインジェクターで確認する。

タイミングライトの当て方



刻線とインジェクターの位置

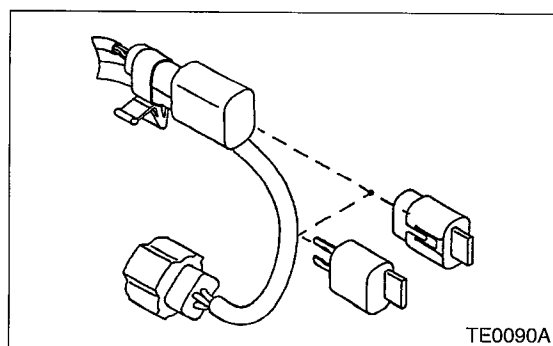


3. 点検終了後、テストモード(Dチェック)コネクタ(緑2極)を分離する。

標準添加時期	(BDTC / rpm)
全車	10° ± 3° / 750 ± 50

<調整>

1. エンジンハーネスロッカーカバー上方に設けた、点火時期調整抵抗またはキャップを交換する。(抵抗の1ランクの差は、点火時期1度の差に相当する。)



エンジン点検・調整

(10) アイドリング回転数

<点検>

1. エアクリナーエレメントの状態、スパークプラグの電極の状態、配管ホース類の接続状態、点火時期が正常であることを確認する。
2. インパネのCHECK POWERTRAIN ランプが点灯していないことを確認する。
3. エンジンを十分に暖機運転する。(ラジエーターファンが2回作動するまで暖機する。)
4. セレクトモニターまたは回転計をセットする。
5. アイドリング回転数を点検する。
6. アイドリング回転は、自動調整式のため手動調整はできない。規定のアイドリング回転数が維持できない場合は、別冊の故障診断書の燃料噴射装置故障診断を実施する。
 - 1) ヘッドライト、ヒーターファン、リヤデフロスター、ラジエーターファン、エアコン等が作動していない無負荷状態で回転数を計測する。(AT車はNまたはPレンジで計測を行う。)
 - 2) 上記の無負荷状態で、A/CスイッチをONにし、コンプレッサーが作動して1分以上経過後の負荷状態で回転数を計測する

*アイドリング回転数 (rpm)

	負荷	MT車	AT車
EN07V	無負荷	750±50	←
	A/C ON	1050±50	←
EN07Y	無負荷	750±50	←
	A/C ON	1050±50	←

(11) アイドルバキュームの点検

<点検>

1. エンジンを十分に暖機運転する。(ラジエーターファンが2回作動するまで暖機する。)
2. セレクトモニターまたはタイミングライトを用いて点検を行う。
 - 1) セレクトモニターによる点検
 - ・セレクトモニターを車体側コネクタに接続する。
 - ・エンジンを始動し、セレクトモニターのメニューを吸入管圧力に合せて計測する。(セレクトモニターの使用法は、SUBARU NEW セレクトモニター取扱要領書参照のこと。)
 - 2) コンパウンドゲージによる点検
 インテークマニホールドのマスターバック接続部に、コンパウンドゲージのホースを取付けて計測する。

3. アイドリング状態（無負荷）で負圧を読み取る。(AT車はNまたはPレンジで計測を行う。)

*アイドルバキューム基準値 (mmHg/rpm)

	MT車	AT車
EN07V	-470~-380/750	-450~-350/750
EN07Y	-430~-350/750	-410~-330/750

4. 指針の振れが基準値の範囲外であったり、振れが異常な場合には以下を参考にして、故障診断を行う。

- 1) 正常値より小さい場合
 - ・吸気系のガスケットのもれ。
 - ・点火時期の遅れ。
 - ・バルブクリアランスが狭い。
 - ・バルブガイドのすき間大。
 - ・バルブシートのもれ。
- 2) 正常値より大きい場合
 - ・点火時期の進みすぎ。
- 3) 正常値の上下に振動する。
 - ・点火系の不良

(12) CO、HC濃度

<点検・調整>

1. エンジンを十分に暖機運転する。
 - 1) ラジエーターファンが2回作動するまで暖機する。
 - 2) 更に、エンジンを約3,000rpmで1~2分暖機する。
2. Dチェックを行い、インパネのCHECK POWER TRAIN ランプでトラブルがないことを確認する。
3. 点火時期とアイドリング回転数が正規状態であることを確認する。
4. テールパイプにCO、HC測定メーターのプロープを挿入し、アイドリング無負荷状態でのCO、HC濃度を測定する。

注意

- ・測定は、通気が良く直接風雨にさらされない場所で行うこと。
- ・プロープ挿入部（テールパイプ部）より外気を吸い込まないようにすること。

*CO、HC濃度基準値

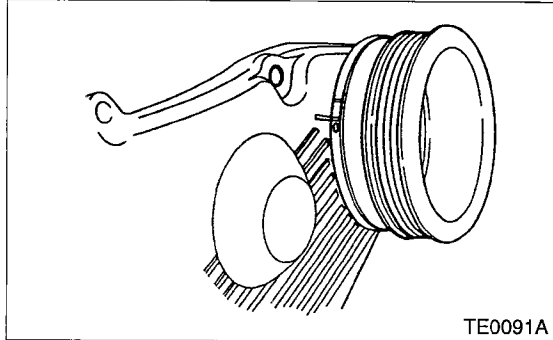
	項目	MT車	AT車
EN07V	CO濃度	0.5%以下	←
	HC濃度	450ppm以下	←
EN07Y	CO濃度	0.5%以下	←
	HC濃度	450ppm以下	←

エンジン点検・調整

(13)バルブクリアランス

<点検>

1. 点検するシリンダーを圧縮上死点にする。
上死点の出し方は、各クランクプーリーの0° または180° の溝とベルトカバーのインジケータの0° を合わせる。



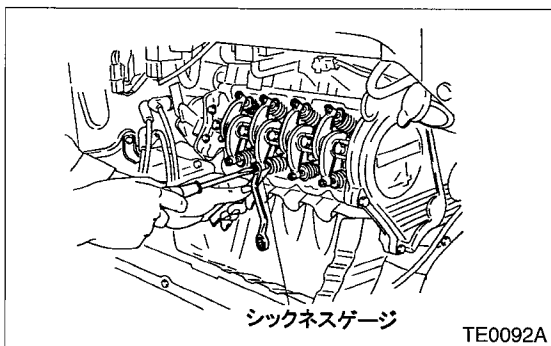
2. ロッカーカバーを取外す。
 - ブローパイホースをエアクリーナーより取外す。
 - エアクリーナー又はインタークーラー、ダクトを取外す。
 - ロッカーカバーを取外す。
3. シックネスゲージを挿入して、バルブクリアランスを点検する。

<調整>

1. 調整は冷態時に行なうこと。

*バルブクリアランス基準値（冷態時）

インテーク	0.15±0.02mm
エキゾースト	0.20±0.02mm
ナット締付トルク	10±1N・m [1.0±0.1kg・m]



2. クランクプーリーを時計回りに回転させ、#1 シリンダーを圧縮上死点にする。
 - クランクシャフトの回転は、ステアリングを右一杯に回わし右タイヤ内側のスペースを確保し、サービスホールよりクランクプーリーボルトにレンチを差し込み、回転させる。

3. バルブロッカーアームのナットをゆるめ、アジャストスクリューを回わして、バルブクリアランスを調整する。

*アジャストスクリューナット締付トルク

$[T] 9 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m} [0.9 \pm 0.1 \text{ kg} \cdot \text{m}]$

4. 以降#3シリンダー、#4シリンダー、#2シリンダーの順に行なう。
5. 調整終了後、再度クランクシャフトを時計回りに1回転させ、バルブクリアランスを点検する。

次の手順でもバルブクリアランス調整が行える。

1. #1を圧縮上死点にする。
2. #1のインテーク側、エキゾースト側、#2のインテーク側、#3のエキゾースト側を調整する。
3. クランクシャフトを時計回りに1回転させ、#4を圧縮上死点にする。
4. #4のインテーク側、エキゾースト側、#2のエキゾースト側、#3のインテーク側を調整する。
5. クランクシャフトを時計回りに1回転させ、バルブクリアランスを点検する。

*バルブクリアランス調整手順早見表

シリンダー #		#1		#2		#3		#4	
		IN	EX	IN	EX	IN	EX	IN	EX
クランクシャフト1回転	#1シリンダー 圧縮上死点	○	○	○			○		
	#4シリンダー 圧縮上死点				○	○		○	○

○クリアランス調整可能

■ 整備作業準備品

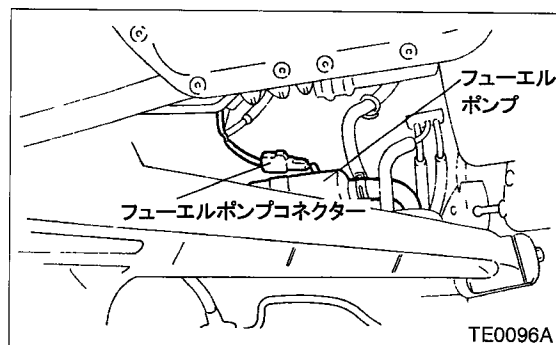
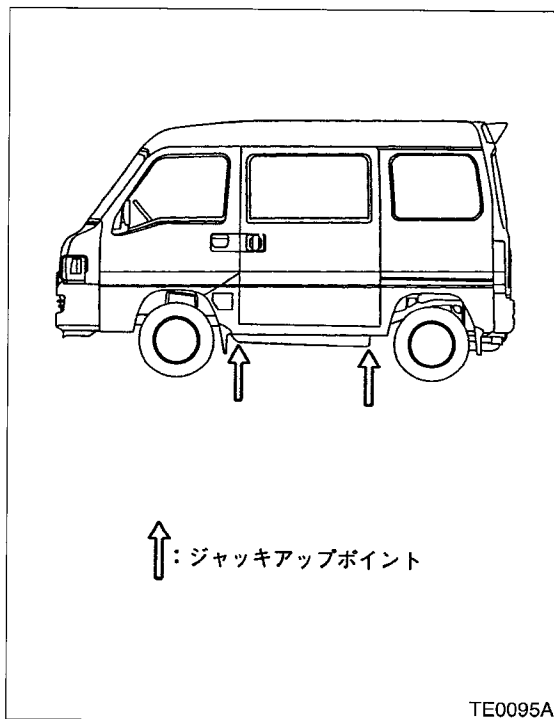
区分	工具番号	名称	用途
ST	28099PA100	ドライブシャフトリムーバー	アクスルシャフト (DOJ) 取外し
	49960 5400	エンジンハンガー	エンジンクロスメンバー脱着時の釣り上げ
工具		車体昇降用オートリフト	車体の昇降
		エンジン受台	エンジンASSY昇降
	R134a用	コンプレッサーガス抜き用マニホールド	エアコンガス抜きおよび再充填
		コンプレッサーガス回収再生装置	↑
油脂 その他		スバルクーラント	クーラントの補充
		トランスミッションオイル (MTオイルまたはATフルード)	トランスミッションオイルの補充
		エアコンコンプレッサー用ガス	エアコンコンプレッサーガスの補充
		エアコンコンプレッサー用オイル	エアコンコンプレッサーオイルの補充

■ 整備要領

本書は、NA 車を代表車種として記載してある。
他の車種についても、本書に準じるものとする。

<取外し>

1. 車体を2柱リフトにセットする。



- リフトダウンする。
- エンジンを始動し、エンストするまで回し、エンジン停止後更にスターターを約5秒間まわし、イグニションSWをOFFにする。
- 4. バッテリー⊖端子を取外す。
- 5. トラップドアを取外す。
- 6. リヤバンパー (バン、ディアス系) およびリヤフード (トラック系) を取外す。
トラックは同時にライセンスランプおよびバックランプのコネクターも分離する。
- リヤバンパー取外し作業要領は、5-1ボディ外装の章「リヤバンパー」の項を参照のこと。

- 詳細は1-4 リフト & ジャッキアップポイント参照。
- 2. エアコンガスをガス回収器を使用して回収する。
- 3. 燃料系の燃圧を低下させる。
 - フューエルポンプハーネスのコネクターを分離する。

エンジン脱着

7. エアクリーナーケースを取外す。

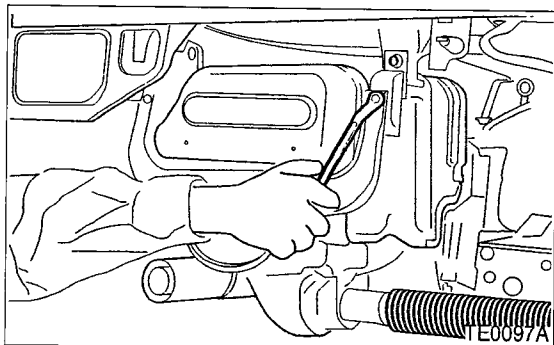
- 1) ホース類をエアクリーナーケースから取外す。
- 2) エアクリーナーケース取付ボルトおよびナットを取外し、エアクリーナーケースを取外す。
 - エアクリーナーケース取外し作業要領は、2-8 エアインテークシステムの章のエアクリーナー ASSYの項を参照のこと。

8. リフトアップする。

9. ダイアゴナルメンバー（左、右）を取外す。

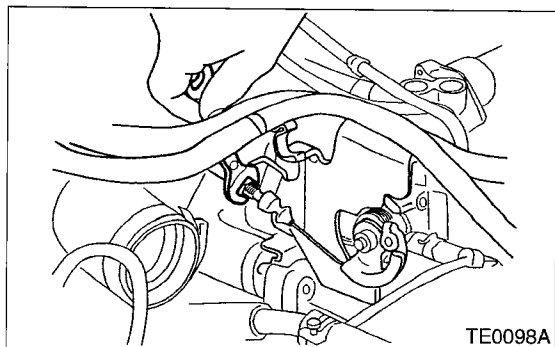
10. マフラー関係の取外し。

- 1) リヤベローズカバーを取外す。
- 2) エキゾーストマニホールドプレートを取外す。
- 3) フロントベローズカバーを取外す。
- 4) マフラーハンガーブラケットを取外す。



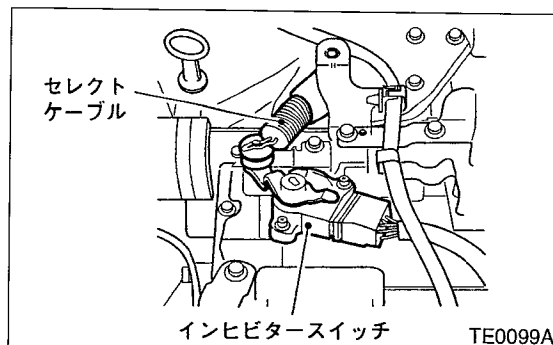
- 5) マフラーカバーの取付ボルト（4本）を取外す。
- 6) マフラーとマフラーハンガークッションフロントとの取付ナット（1個）を取外す。
- 7) マフラーのフランジ部とエキゾーストマニホールドの取付ナットを取外す。
- 8) マフラーとマフラーカバーを一体でボディから抜き取る。
 - マフラー関係の取外し作業要領は、2-11エキゾーストシステムの章を参照のこと。

11. スロットルボディプロテクターを取外し、スロットルワイヤーを取外す。

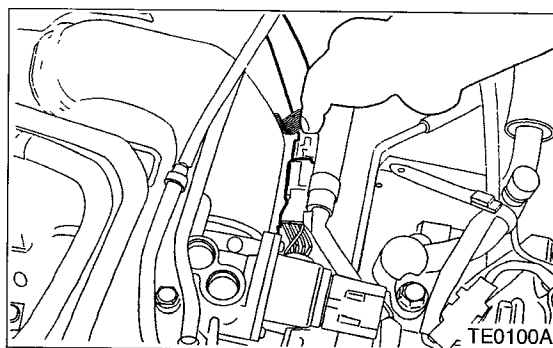


12. ハーネス類の取外し

- 1) スターター⊕ケーブルおよびスターターハーネスをスターターから分離する。
- 2) トランスミッションハーネスのコネクターを分離する。
- 3)オルタネーターのバッテリー端子とコネクターを分離する。



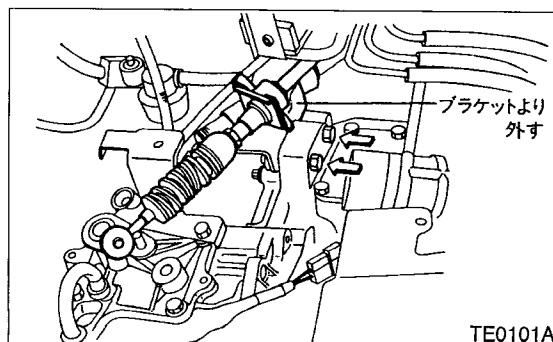
- 4) エンジンおよびトランスミッションのアースを取外す。
- 5) エンジンメインハーネスのコネクターを取外す。



13. シフトケーブル類を取外す。

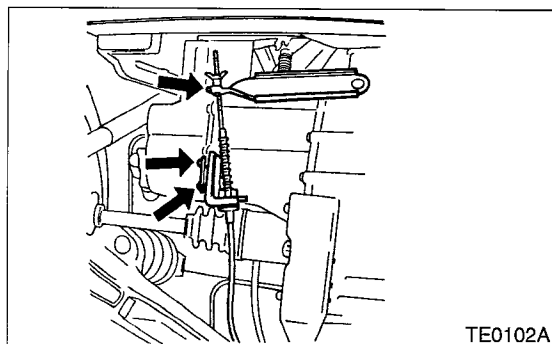
<MT車>

- 1) シフトコントロールケーブルおよびセレクトコントロールケーブルをトランスミッションから取外す。（MT車）
セレクトコントロールケーブルの取外しは床下から行う。



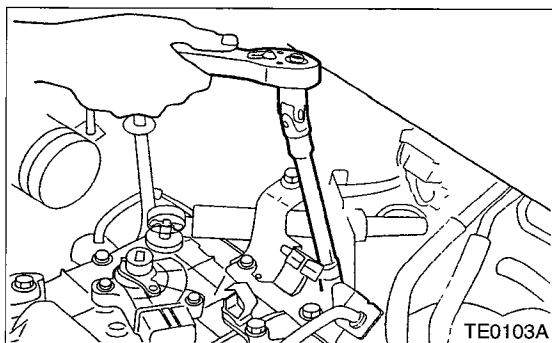
エンジン脱着

- 2) クラッチケーブルをフォークレバーより取外し、ケーブルのブラケットをトランスミッションより取外す。



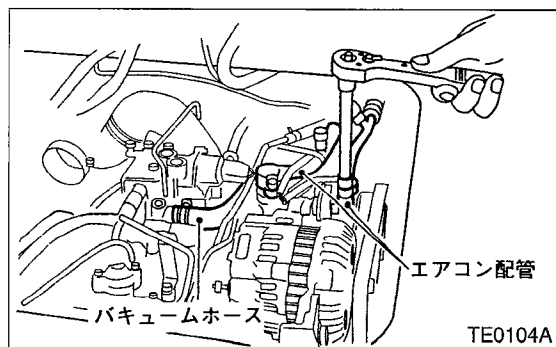
<AT車>

セレクトケーブルをブラケットごとトランスミッションより取外す。



14. ホース類の取外し

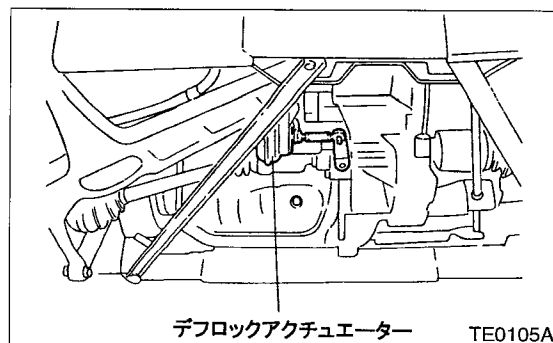
- 1) インテークマニホールドより、ブレーキマスタータバグのバキュームホースを取外す。



15. リフトアップする。

16. センターアンダーカバーを取外す。

17. デフロクアクチュエーター ASSY をトランスミッションから取外す。(デフロク付4WD車のみ)

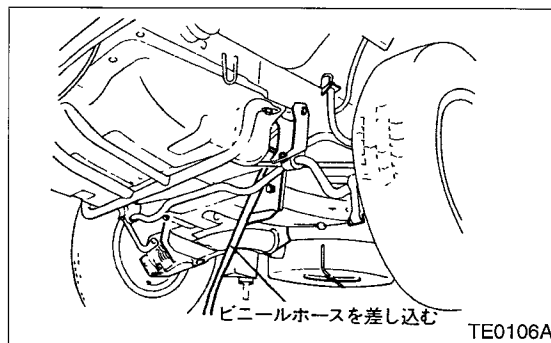


18. 冷却水を排出する。

- 1) ラジエーターより冷却水を排出する。

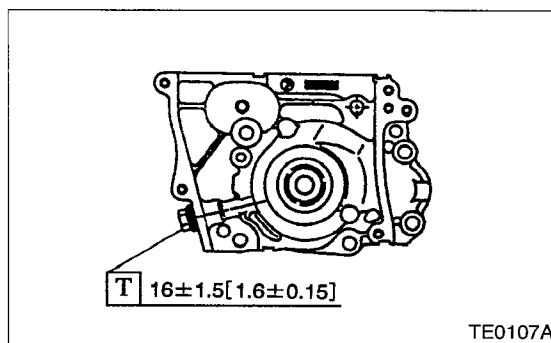
注意

- 冷却水が飛び散らないようにビニールホースを用意し、ドレンコックの排出口にホースを取付け、ドレンコックを開くこと。
- 冷却水の受皿を用意し、回収すること。



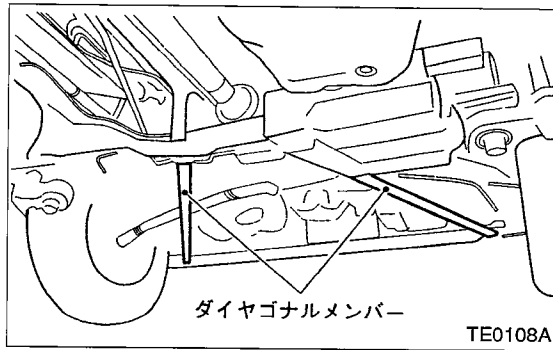
2) エンジンより冷却水を排出する。

車体下側よりウォーターポンプ側方にあるドレンプラグをゆるめ、エンジン側に残った冷却水を排出する。



エンジン脱着

19. ダイアゴナルメンバーを取外す。



20. プロペラシャフトをトランスミッションから分離する。(4WD車のみ)

- 1) プロペラシャフトとフロントデファレンシャルの結合ボルトを取外す。
 - 2) プロペラシャフトをトランスミッションから引き抜く。
- プロペラシャフト取外し作業要領は 3-4 ドライブシステム&アクスルの章「プロペラシャフト」の項を参照のこと。

注意

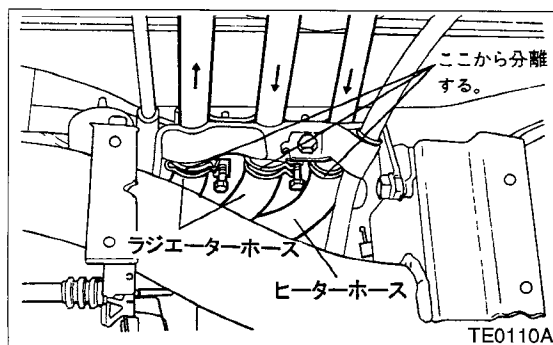
- プロペラシャフトをトランスミッションから引き抜く時、オイルが流出するので、あらかじめ排油缶、キャップを準備しておくこと。
- プロペラシャフト脱着時、トランスミッションのオイルシール、スリーブヨーク摺動面に傷付けないよう注意すること。
- プロペラシャフト引き抜き後、トランスミッションにキャップをし、オイルの流出を止めること。

21. ラジエーターホースおよびヒーターホースの取外し。

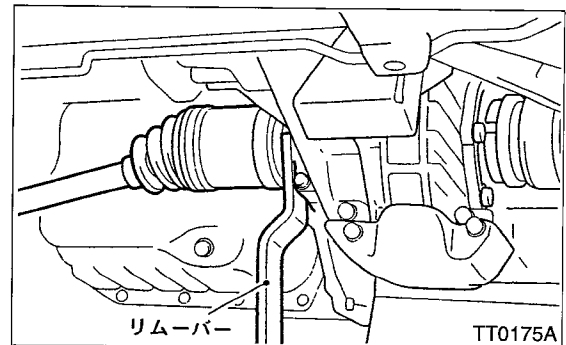
注意

- ホース分離時、冷却水がこぼれ出るため、ホースの下に冷却水受皿をセットしておくこと。

ラジエーターホース (2本) およびヒーターホースを水管部より分離する。



22. リヤアクスルシャフト (左、右) をトランスミッションより分離する。



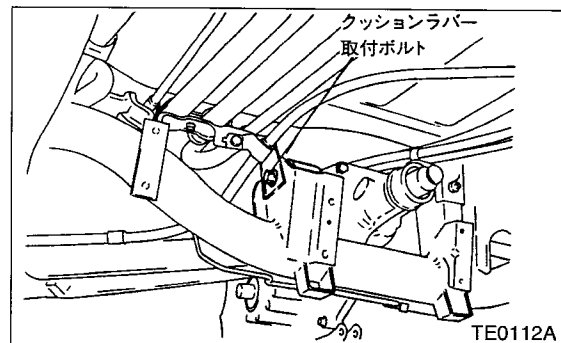
ST 28099PA100 ドライブシャフトリムーバー

- LH側は市販工具のバールを使用する。

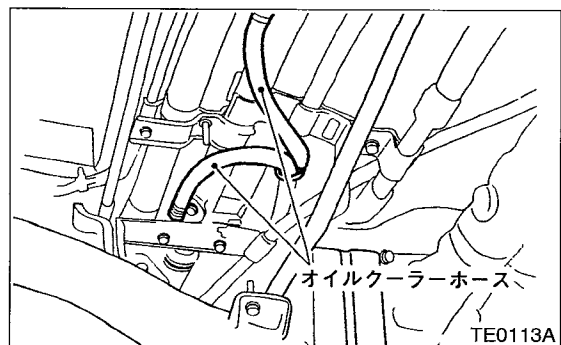
注意

- ブーツを損傷しないように注意すること。

23. フロントエンジンマウントクッションラバーの取付ボルトを取外す。



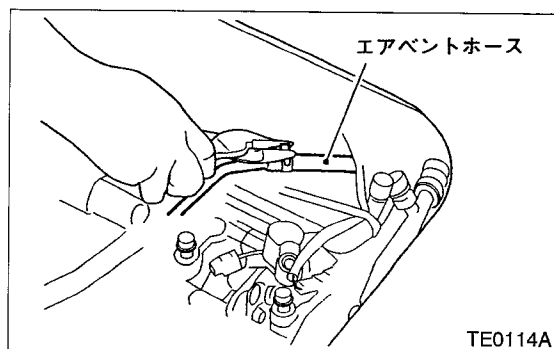
24. オイルクーラー (ATF 用) ホースをエンジン冷却水のパイプより取外す。



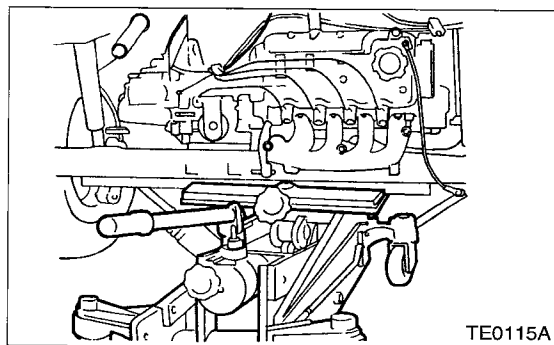
25. リフトダウンする。

エンジン脱着

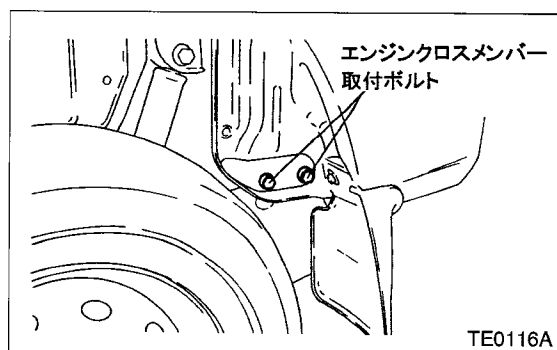
26. ラジエーターエアベントホースをエンジンから分離する。



27. 配線接続部、配管接続部の全てについて、車体側とエンジン側との分離作業が終了したことを点検、確認する。
28. エンジン台を入れて高さを調整する。



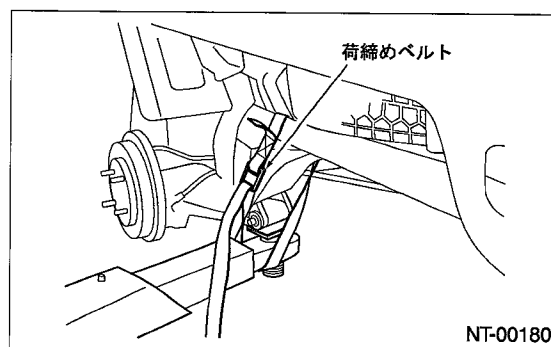
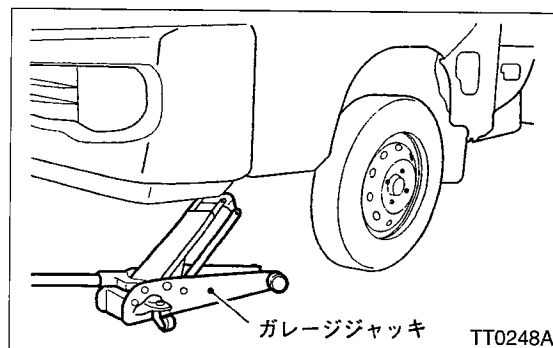
29. エンジンクロスメンバー取付ボルト（4本）を取外し車体と分離する。



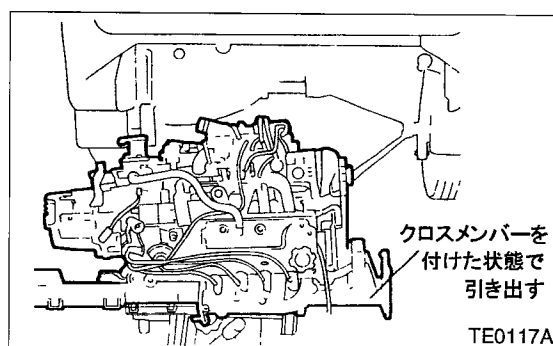
注意

- 車両をジャッキアップポイントで持ち上げた状態でエンジンを取り外すと、車両の前後のバランスをくずし前へ転落するおそれがある。このため、厚板を受皿の上に取付けたガレージジャッキ等でフロントクロスメンバー中央部を受けて、リフト上の車両安定性を保つこと。

あるいは、1-4章＜エンジン脱着時の車両固定＞の手順にしたがって、確実に車両をリフトに固定すること。



30. エンジンにクロスメンバーを付けた状態で車体から引き出す。



注意

- エンジン引き出し時にハーネス、ケーブル等にひっかけないように注意すること。
- ブーツ（アクスルシャフト）の損傷がないように注意すること。
- ボルト類、取外した部品を整理しておくこと。
- エンジンを取外した車体にはリフトアップ状態では乗車しないこと。

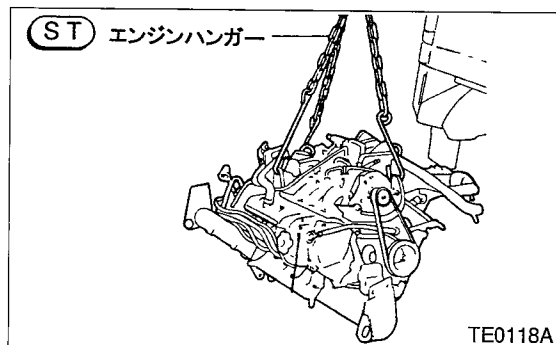
エンジン脱着

<エンジンとトランスミッションの分離>

1. 車体から取外したエンジン・トランスミッションASSYをバース台上等へ作業し易いようにセットする。

注意

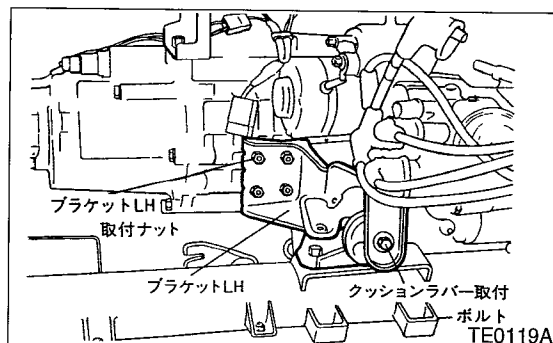
- エンジン・トランスミッションASSYをホイス等で昇降あるいは移動させる場合は安全のため3点釣りとする。



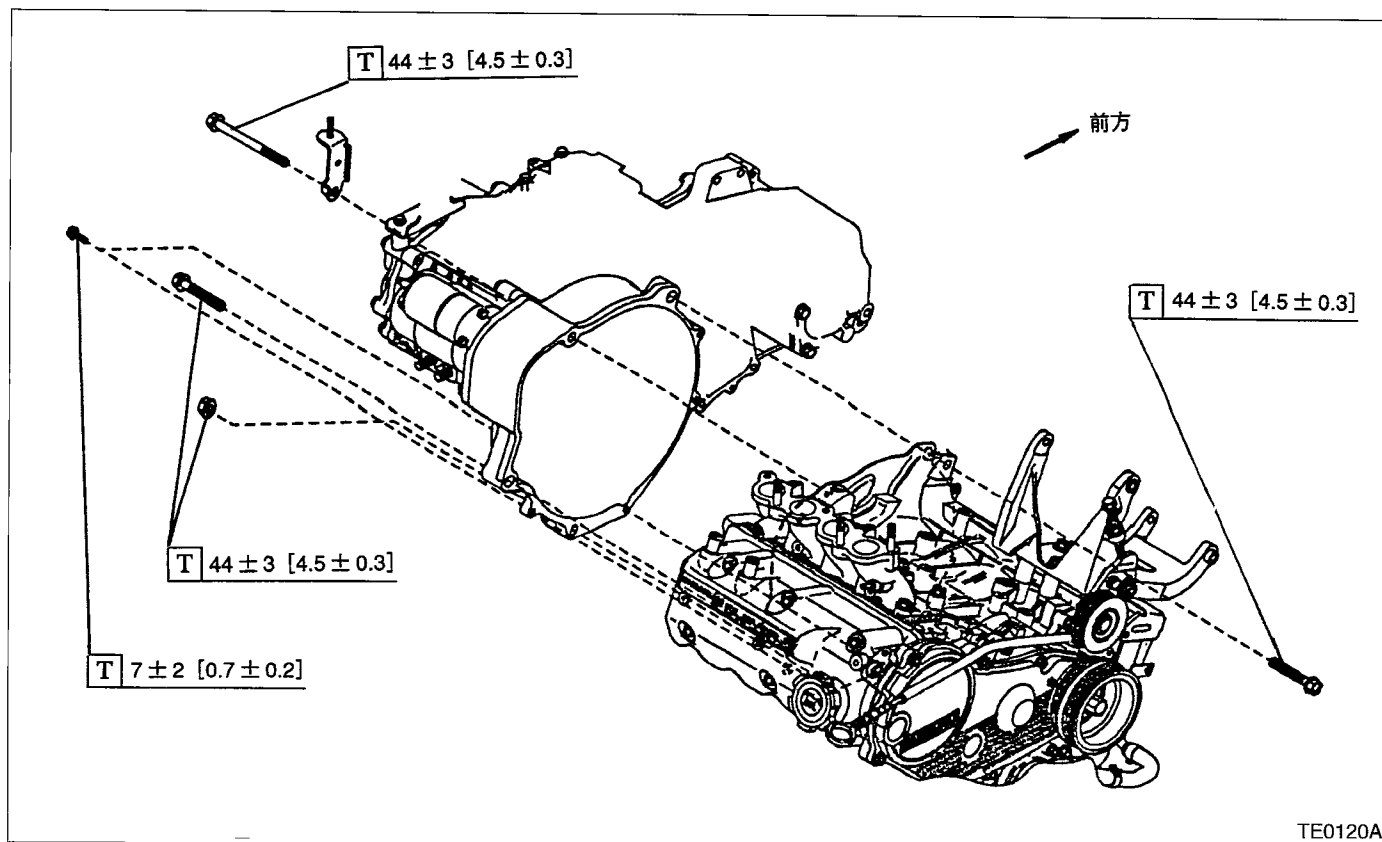
ST 49960 5400 エンジンハンガー

- 作業項目により随時ホイスによりアップ、ダウンするので、エキゾースト部品、クロスメンバー等を保護すること。

2. マウンティングブラケットLHの取外し
 - 1) クラッチリターン springs を取外す。
 - 2) ブラケットLHの取付ナット4個を取外す。
 - 3) ブラケットLHとクッションラバーLHを取付けている通しボルトをゆるめる。



- 4) クロスメンバーを後方へ動かしながらブラケットLHをクロスメンバーと一体で取外す。
3. クロスメンバーとクッションラバーRHを分離しクロスメンバーを取外す。
4. エンジンとトランスミッションを分離する。
 - 分離についてはトランスミッションの章参照のこと。



エンジン脱着

＜エンジンASSYの組付け＞

1. エンジンとトランスミッションを結合する。

注意

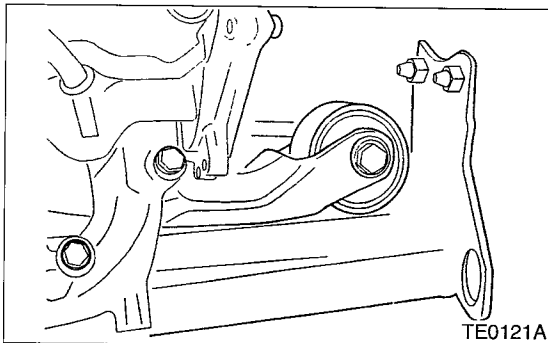
＜MT車＞

- メインシャフトのスプライン部にニチモリ TC5 または FX2200 グリースを均等に塗布すること。
- メインシャフトとダイヤフラムスプリングとの接触による変形、破損に注意する。

＜AT車＞

- 組付時、オイルポンプシャフトの曲げ等に注意する。
- メインドライブギヤ用オイルシールがクラッチ側に脱落していないことを確認する。
- エンジンリヤプレートのトランスミッション接合面には、シーリングのためのスポンジが接着されているが、このスポンジが破損し再使用が不可能な場合には、スポンジをきれいに取去り、ミッション側接合面に液体パッキンスリーボンド #1207F または #1207C を均等に塗布し、エンジンとミッションを結合させる。

2. マウンティングブラケット RH をエンジンに取付ける。
3. クロスメンバーのクッションラバー部にマウンティングブラケットを取付ける。



4. マウンティングブラケット LH の取付け。
1) ブラケット LH をトランスミッション側に合わせて取付ナット4本を締め付ける。

$$T \quad 62^{+9}_{-6} \text{ N} \cdot \text{m} \quad [6.3 +^{+0.9}_{-0.6} \text{ kg} \cdot \text{m}]$$

- 2) ブラケット LH と クッションラバー LH を取付けている通しボルトを締め付ける。

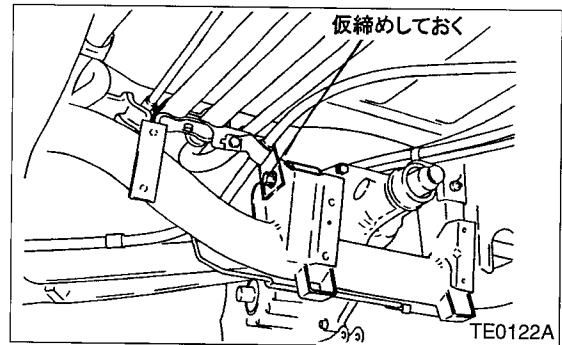
$$T \quad 54 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m} \quad [5.5 \pm 1.0 \text{ kg} \cdot \text{m}]$$

＜取付け＞

注意

- エンジンを車体に取り付ける場合の作業要領。手順は、基本的に取外し時の逆順序とする。本節では、取外し時に記述していない項目と取付け時の固有作業および主要部品組付け時のボルト、ナット類の締付トルクについて記述する。

1. エンジン・トランスミッション ASSY をエンジン受台にのせて車体にセットする。
2. フロントエンジンマウントのクッションラバーの通しボルトを挿入し、仮止めする。



3. ラジエーターホース (2本) およびヒータホースを取付ける。

注意

- ホース差し込量は 30～35mm とする。
- ホースクランプは必ず所定の向きに取付ける。

4. プロペラシャフトを取付ける。(4WD車のみ)

$$T \quad 18^{+7}_{-0} \text{ N} \cdot \text{m} \quad [1.8^{+7}_{-0} \text{ kg} \cdot \text{m}]$$

- プロペラシャフトの取付け作業要領は 3-4 ドライブシステム & アクスルの章「プロペラシャフト」の項を参照のこと。
5. クラッチケーブルの取付け
クラッチケーブルをフォークレバーに取付ける。
クラッチケーブルのブラケットを固定する。

注意

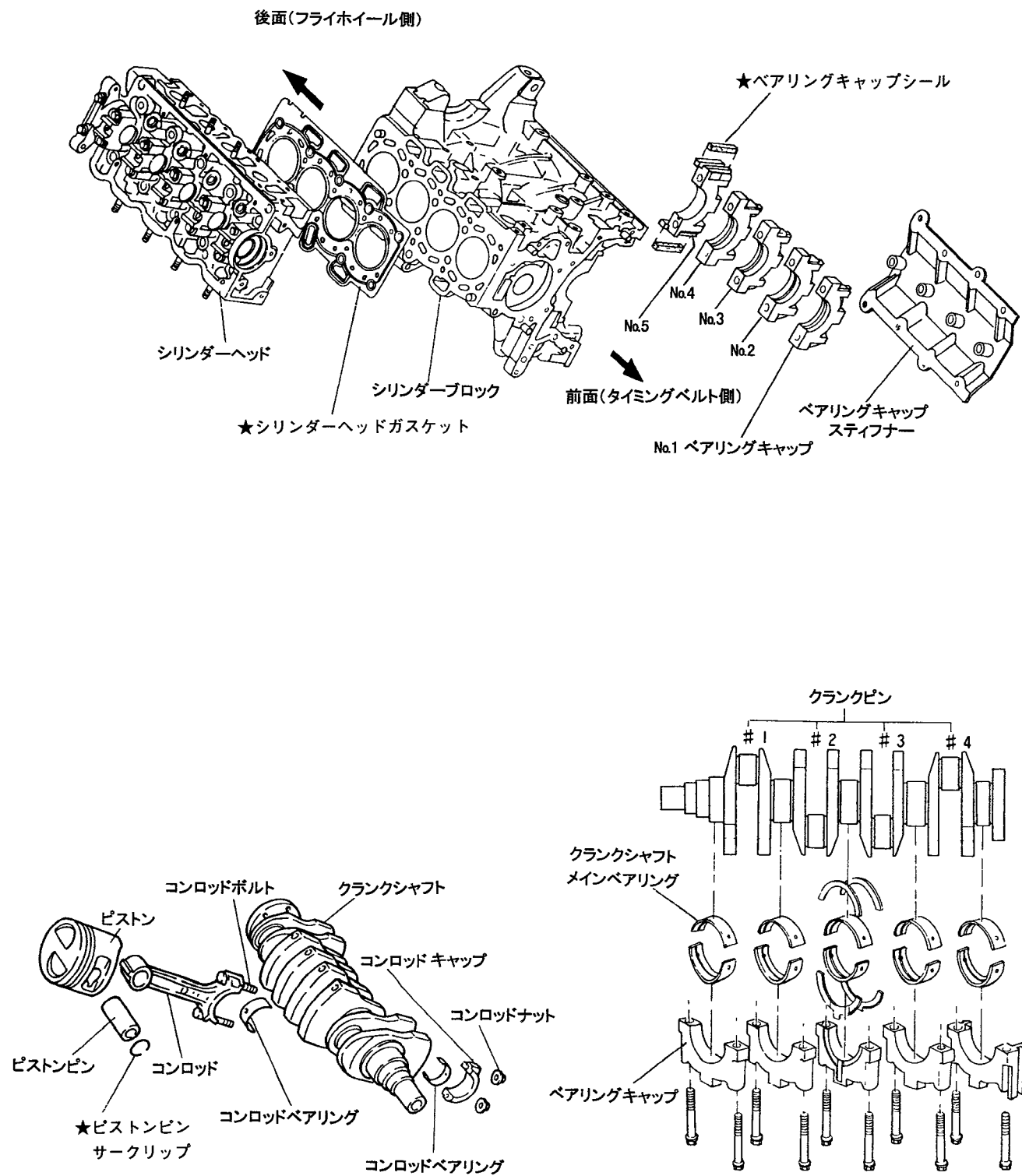
- エンド部にグリースを塗布し偏摩耗を防止する。

グリース	オートレックスA
	サンライト2号

6. ケーブル類の取付け
 - 1) メータケーブル樹脂クランプを取付ける。
 - 2) セレクトコントロールケーブルをトランスミッションに取付ける。(MT車)
 - 3) リフトダウンする。
 - 4) シフトコントロールケーブルをトランスミッションに取付ける。(MT車)
 - 5) ATセクターケーブルを取付ける。(AT車)
 - 6) スピードメータケーブルをトランスミッションに取付ける。
 - 7) アクセルケーブルをスロットルボディに取付ける。
7. ホース類の取付け
 - 1) ATオイルクーラーホース (2本) を取付ける。
 - 2) 4WDアクチュエーターのバキュームホース (2本) を接続する。(セレクトイブ4WDのみ)
 - 3) ISCホース (2本) を取付ける。
 - 4) ラジエーターエアベントホースをエンジンウォーターアウトレットに取付ける。
 - 5) フューエルホース (デリバリー、リターン) を取付ける。
 - 6) エバポホースを取付ける。
 - 7) ブレーキブースターのバキュームホースをインテークマニホールドに取付ける。
8. ハーネス類の取付け
 - 1) エンジンメインハーネス (2 個) およびサーモスイッチのコネクターを接続する。
 - 2) オルタネーターのターミナルおよびコネクターを接続する。
 - 3) エンジンアースケーブルを取付ける。
 - 4) スターター $\oplus$ ケーブルおよびスターターハーネスをスターターに接続する。
 - 5) トランスミッションハーネスのコネクターを接続する。
 - 6) O₂センサーハーネスのコネクターを接続する。
9. スロットルボディプロテクターを取付ける。
マフラー関係の取付け
 - 1) マフラーとマフラーカバーを一体でボディにセットする。
 - 2) マフラーのフランジ部とエキゾーストマニホールドを接続する。
 - 3) マフラーとマフラーハンガークッションフロントとの取付ナット (1個) を取付ける。
 - 4) マフラーカバーの取付ボルト (4 本) を取付ける。
 - 5) マフラーハンガーブラケットを取付ける。
 - 6) エキゾーストマニホールドプレートを取付ける。
 - 7) フロントベローズカバーを取付ける。
 - 8) リヤベローズカバーを取付ける。
 - 9) エキゾーストパイプカバーを取付ける。
・マフラー関係の取付け作業要領は、2-11 エキゾーストシステムの章を参照のこと。
10. ダイアゴナルメンバー (左、右) を取り付ける。
11. エアクリーナーケースの取付け
 - 1) エアクリーナーケースを取付ける。
 - 2) ホース類を接続する。
・エアクリーナーケース取付け作業要領は、2-8 エアインテークシステムの章、エアクリーナーASSYの項参照のこと。
12. リヤバンパー (バン、ディアス系) およびリヤフード (トラック系) を取付ける。
ライセンスランプ、バックランプのコネクターを接続する。(トラック系)
・リヤバンパー取付け作業要領は、5-1 ボディ外装の章リヤバンパーの項を参照のこと。
13. フューエルポンプハーネスのコネクターを接続する。
14. バッテリー $\ominus$ 端子を接続する。
15. アクセルケーブル、ATコントロールケーブルおよびクラッチケーブルの作動状態 (ひっかかり等がないか)、遊び量の点検を行う。
もし調整が必要な時は、「クラッチ」、「AT」および「ペダル&ケーブル」の章を参照し調整すること。
16. 冷却水の注入
・冷却水注入の作業要領は 2-7 エンジンクーリングシステムの章を参照すること。
17. トラップドアを取付ける。
18. 車体をリフトから降ろす。

[T] $69 \pm 18 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$7.0 \pm 1.8 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

■ 構成部品



★再使用不可部品

TE0065A

エンジン主機

■ 主な故障現象

故障現象	推定原因	点検の要点
エンジン内部異音	- ピストン打音 - ピストンピン打音 - クランクシャフトメインメタル打音 - コンロッド大端メタル打音 - バルブ打音 - クラッチ切断時の異音	ピストンクリアランスおよび、ピストンの当り具合 コンロッド小端内径とピストンピンすき間 ピストンピンボスとピストンのすき間 クランクシャフトメインベアリングのすき間 クランクピンとコンロッド大端ベアリングのすき間 バルブシートの当り具合 バルブスプリングの損耗、折損 バルブクリアランス クランクシャフトのサイドすき間
オイル消費大	- オイル漏れ - クランクシャフトオイルシール - オイル上り ピストンリングすき間不良 シリンダーとピストンの摩耗 - オイル下り バルブステムシールの摩耗 バルブガイドとステムの摩耗	ブローバイホース、およびオイルポンプ等の取付部クランクシャフト（フロント、リヤ）オイルシール状態 ピストンリング組付位置、リングの合い口すき間 シリンダーとピストンのすき間および、ピストンの当り具合 ステムシールの状態 バルブガイドとバルブシステムのすき間およびステムの状態
燃料消費大	- 圧縮漏れ - 異常燃焼	シリンダーヘッドガスケットの損耗 シリンダーヘッド取付ボルトのゆるみ スパークプラグの締付不良 スパークプラグガスケットのへたり インテークマニホールドガスケット バルブシートの当り具合 ピストンリングの摩耗 燃焼室内のカーボン推積状態 ピストン頭面のカーボン推積状態
オーバーヒート	冷却水不足	ヘッドガスケットの損耗 シリンダーブロック、シリンダーヘッド水路系の詰り、漏れ ウォーターポンプ又は、サーモスタットの作動 ラジエーターファンの作動
クランキング不能	主機又は動弁系の異常	クランクシャフトメインベアリング コネクティングロッドベアリング カムシャフト ロッカーシャフト ピストンとシリンダーの焼付 動弁系の異常
その他エンジン不調	- 燃料系統の異常 - 点火系統の異常	燃料不足、燃料切れ 燃料供給系統の詰り バッテリー スパークプラグ、ハイテンションコード

エンジン主機

■ 準備品

*新設工具

区分	工具番号または形式	名称	用途
ST	49981 5500	エンジンスタンドCOMPL	エンジン分解・組立作業
	49845 5600	エンジンスタンドアタッチメント	エンジンスタンドとエンジン取付ボス部のアタッチメント
	49827 5800	フライホイールストッパー	クランクシャフトの回り止め
	49871 5410 49808 5800	カムタイミングアジャスタープレート カムタイミングアジャスターピン	カムスプロケット位置決め、脱着
	* 49920 6400	クランクプーリーレンチ	クランクプーリー回り止め
	* 49920 6500	アタッチメント	上記のアタッチメント
	49920 5700 39952 0802	クランクプーリー&スプロケットプーラー ボルト	クランクプーリー、クランクスプロケットの 取外し
	49854 5400	オイルフィルターレンチ	オイルフィルター脱着
	49872 5500	リヤオイルシールガイド	クランクリヤオイルシールの圧入位置決め
	49872 5600	リヤオイルシールプレス	クランクリヤオイルシール圧入
	49874 5600	ピストンガイド	ピストンASSYのシリンダーへの挿入
	49958 6100	フロントオイルシールガイド	フロントオイルシール圧入
	49958 6200	フロントオイルシールガイド	フロントオイルシール圧入時の内径ガイド
油脂 その他	スリーボンド#1215B または#1215	液状ガスケット	オイルポンプのシリンダーブロック取付面等
	スリーボンド#1207F または#1207C	液状ガスケット	オイルパンフランジ取付面
	スリーボンド#1105	液状ガスケット	ベアリングキャップシール取付面
	オイル	エンジンオイル	部品取付時の塗布用

エンジン主機

■ 整備要領

(1) シリンダーヘッド

<取外し>

1. エンジンASSY状態で、エンジンスタンドにセットする。

(ST) 49981 5500 エンジンスタンドCOMPL
49845 5600 エンジンスタンド
アタッチメント

参考

- 車上で取外しを行う場合は、シリンダーヘッド取外し前に次の作業を行う。
 - 1) 燃圧を低下させる。(エンジン脱着の章参照)
 - 2) トラップドアを取外す。
 - 3) リフトアップする。
 - 4) 右後タイヤハウス内のエンジンルームカバーを取外す。
- 2. エンジンオイル&冷却水を排出する。

* エンジンオイルドレンプラグ締付トルク

(T) $39^{+5}_{-0} \text{ N} \cdot \text{m}$ [$4.0^{+0.5}_{-0} \text{ kg} \cdot \text{m}$]

* 冷却水ドレンプラグ (ウォーターポンプ部) 締付トルク

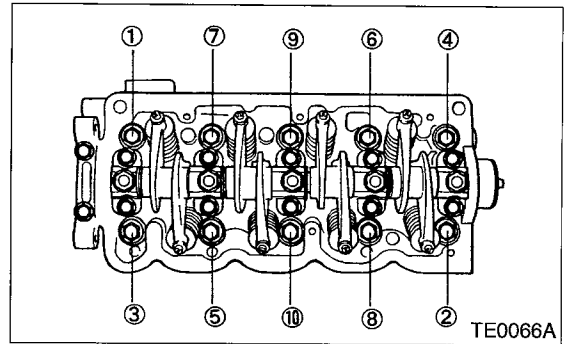
(T) $16 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$1.6 \pm 0.15 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

3. V ベルト、テンショナー、オルタネーター、ブローバイホース、ウォーターアウトレットハウジングを取外す。
4. コレクターチャンバーを取外す。(SC)
5. インテークマニホールドを取外す。
6. イグニッションコイルおよびハイテンションケーブルを取外す。
7. エキゾーストマニホールドカバーおよびエキゾーストマニホールドを取外す。
8. オイルレベルゲージおよびクランクプーリー、ベルトカバーを取外す。

(ST) 49920 6400 クランクプーリーレンチ
49920 6500 アタッチメント
または
49827 5800 フライホイールストッパー

9. バルブロッカーカバーを取外す。

10. シリンダーヘッドボルトを図中①～⑩の順に取外す。

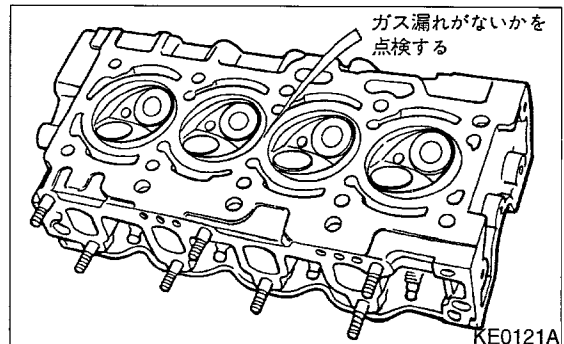


注意

- 取外したシリンダーヘッドを単体で置く場合は、ウエスを敷き、シリンダーとの取付面を上側にすること。

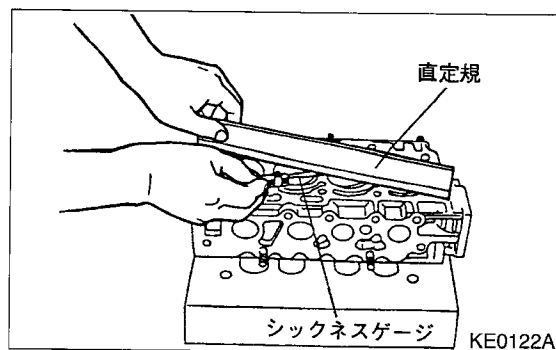
<点検・修正>

1. シリンダーヘッド燃焼室
 - 1) シリンダーヘッド接合面ガスケットとのガス漏れの形跡を点検する。
 - 2) 燃焼室内のカーボンの堆積状況を点検し、汚れや堆積物を除去する。バルブシートの当り面を点検し、当りの悪いものはコンパウンドで摺合せし、当り面積70%以上を確保する。
 - 3) ヘッドガスケットのシート材付着物は、スクレーパーを使用してきれいに除去する。
 - 4) その他、亀裂、損傷の有無を点検する。



2. シリンダーブロックとの取付面の点検
シリンダーブロックとの取付面のひずみを直定規を用いて測定する。限度外の場合は研磨で修正する。

ひずみ限度	0.05mm
研磨修正限度	0.15mm
シリンダーヘッド全高（修正前）	69.5±0.1



＜組付け＞

シリンダーヘッドガスケットは、新品を使用し、シリンダーヘッドおよびシリンダーブロック取付面を清掃してシリンダーブロックに取付ける。

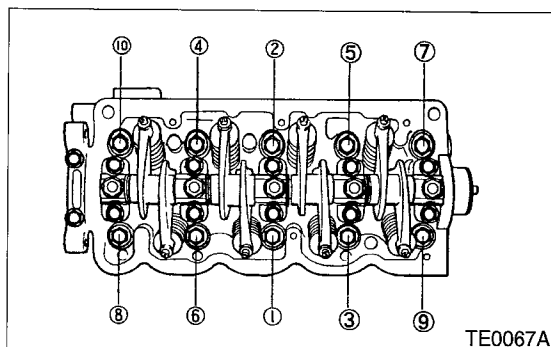
*シリンダーヘッドボルトの締付け方法。

ワッシャーおよびヘッドボルトのネジ部にエンジンオイルを塗布する。

下図の番号順に各ボルトを29N・m [3.0kg・m] のトルクで締付ける。全数締付後、全数のボルトを一旦、完全にゆるめる。

次に同じく番号順に①～⑥ 25 ± 0.5N・m [2.6 ± 0.05kg・m] ⑦～⑩ 20 ± 0.5N・m [2.0 ± 0.05kg・m] のトルクで締付ける。

最後に全ボルトを番号順に更に90° 増締めする。

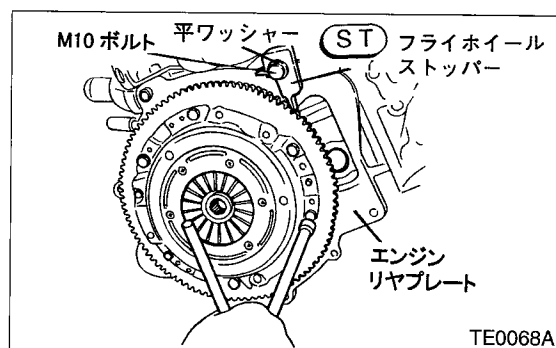


(2) シリンダーブロック

＜分解＞

1. 関連部品の取外し

- 1) エンジンオイルと冷却水を排出する。
 - 2) オルタネーター、Vベルト、クランクプーリー等を取外す。
 - 3) ウォーターアウトレットハウジングを取外す。
 - 4) インテークマニホールドを取外す。
 - 5) イグニッションコイル、ハイテンションコード等を取外す。
 - 6) エキゾーストマニホールドを取外す。
以上、作業要領は、シリンダーヘッドの項と同じ。
 - 7) スロットルチャンバーおよびダクト類を取外す。
 - 8) スーパーチャージャーおよびブラケット等を取外す。
 - 9) サーモスタットケースおよびハーネス等を取外す。
2. クラッチおよびフライホイール (MT) またはドライブプレート (AT) の取外し。



- (ST) 49920 6400 クランクプーリーレンチ
49920 6500 アタッチメント
または
49827 5800 フライホイールストッパー

*クラッチカバー締付トルク

[T] 10 ± 0.7N・m [1.0 ± 0.07kg・m]

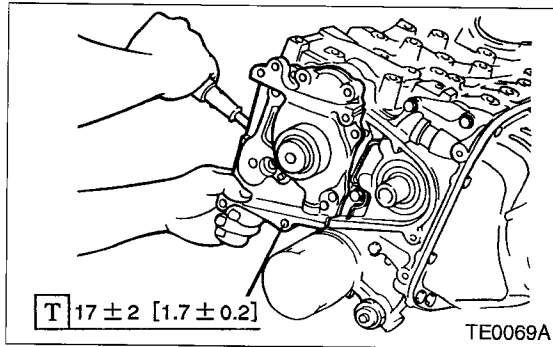
*フライホイールまたはドライブプレート締付トルク

[T] 44 ± 4N・m [4.5 ± 0.4kg・m]

3. リヤプレートを取外す。
4. タイミングベルト&スプロケットを取外す。
 - 1) レベルゲージガイド、タイミングベルトカバーを取外す。
 - 2) テンショナ、タイミングベルト、クランクスプロケット、カムスプロケット等を取り外す。
5. ロッカーカバーを取外し、シリンダーヘッドとガスケットを取外す。

エンジン主機

6. ウォーターポンプを取外す。

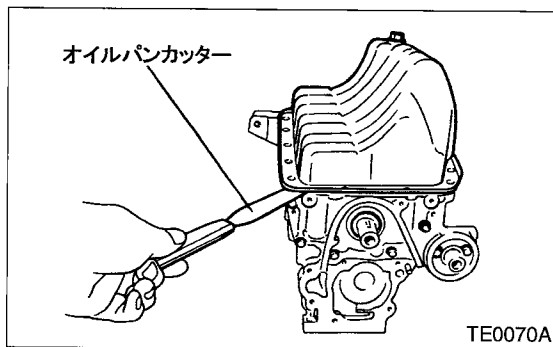


7. エンジンスタンドを取外す。

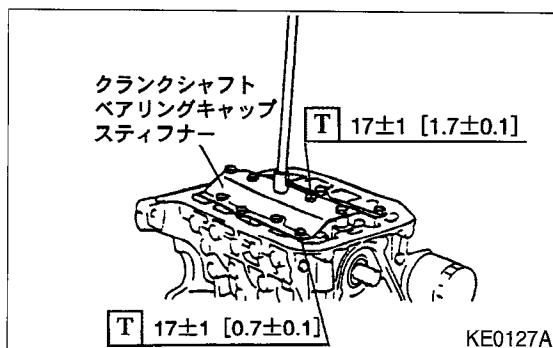
8. オイルフィルターを取外す。

ST 49854 5400 オイルフィルターレンチを用いる

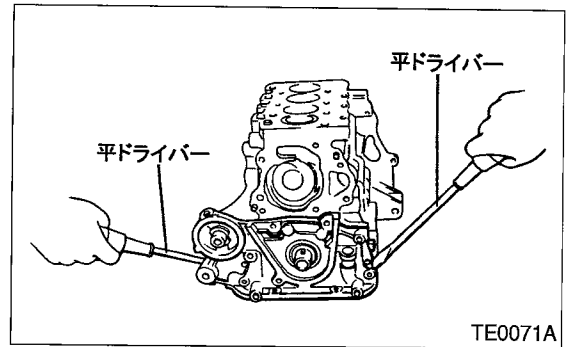
9. オイルパンカッターを使用し、オイルパンを取外す。



10. クランクシャフトベアリングキャップスチフナーを取外す。



11. オイルポンプを取外す。

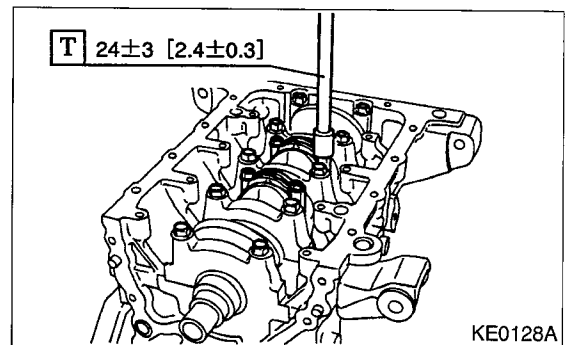


12. コネクティングロッドキャップを取外す。

コネクティングロッドナットをゆるめ、コネクティングロッドキャップとコネクティングロッドベアリングを取外す。

注意

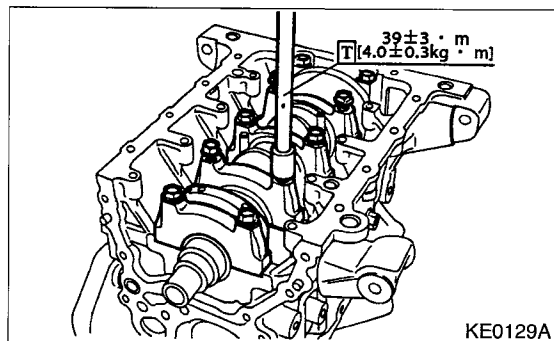
- コネクティングロッド各ベアリングの組付け位置を混同しないよう順序よく並べて置く。
- コネクティングロッドリーマーボルトネジ部に、ビニールチューブをはめ、クランクシャフトピン等を傷つけないようにする。



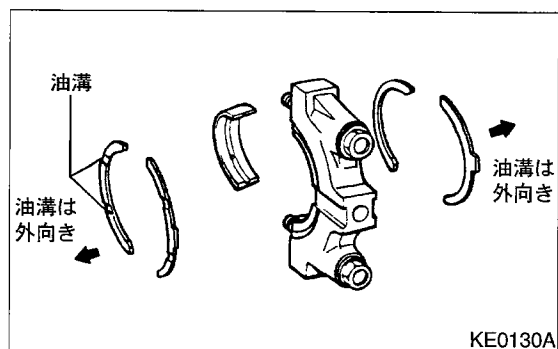
13. クランクシャフトベアリングキャップを取外す。
キャップ取付ボルトをゆるめ、クランクシャフトベアリングキャップを取外す。

注意

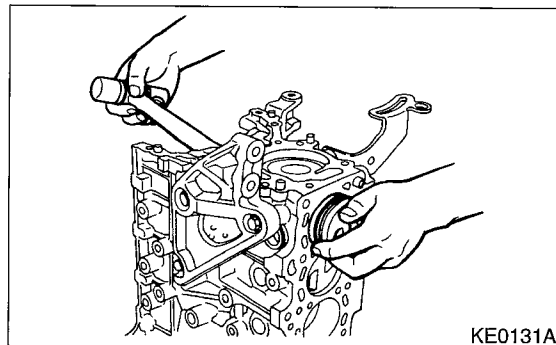
- メインベアリングの組付位置、方向性が分かるよう順序よく並べて置くこと。



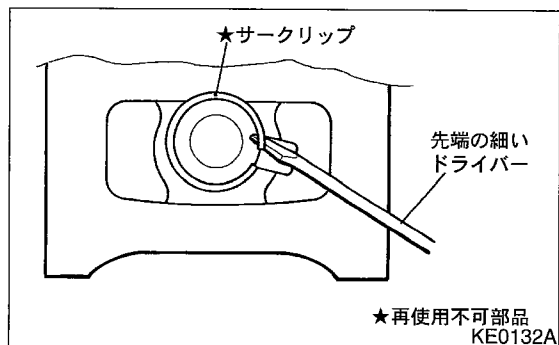
14. クランクシャフトを取外す。
クランクシャフトを取外し、オイルシールを外す。
メインベアリングの位置を確認しながら取外す。
15. スラストベアリングを取外す。



16. ピストンの取外し
- 1) シリンダーのスカート側よりピストンの天井を、ハンマーの柄等で押して、ピストンとコネクティングロッドを一体で、シリンダーヘッド側に押し出す。
 - 2) ピストン頂面にシリンダー#を書き、識別する。



17. ピストンとコネクティングロッドの分解
- 1) 先端の細いドライバーを用いて、サークリップを外す。
 - 2) ピストンピンを押し出して分解する。



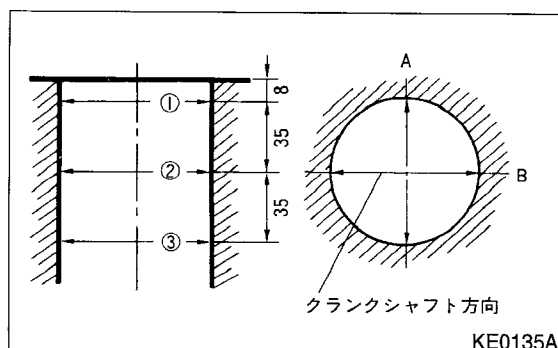
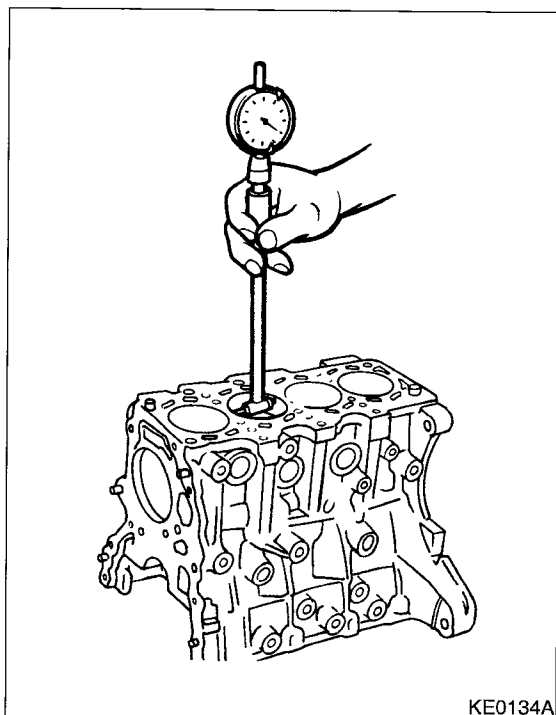
<点検>

1. 目視点検

- 1) シリンダーブロックを清掃する。
 - ・ ガasket、接着剤などの付着カスを取除く。
 - ・ シリンダーボア面のカーボンの付着を取除く。
- 2) 損傷、亀裂の有無を目視点検する。
 - ・ 特にオイルポンプの取付面、ウォーターポンプの取付面等接合面およびシール個所を点検する。
 - ・ オイル通路につまりがないかを点検する。
 - ・ 亀裂、損傷の有無は、必要に応じ、レッドチェックで点検する。

2. シリンダーボアの点検

シリンダーボアゲージを使用して、クランクシャフト軸方向および、スラスト方向（吸排気方向）について、各々内径を測定し、摩耗、テーパー、真円度が限度以上の場合には、シリンダーのボーリングを行ない、ホーニング仕上げをして、オーバーサイズピストンを使用する。



シリンダー内径（標準）	56.0～56.02mm
真円度（限度）	0.05mm
テーパー（限度）	0.05mm
シリンダー内径修正限度	56.5mm以下

(3) ピストン&ピストンピン

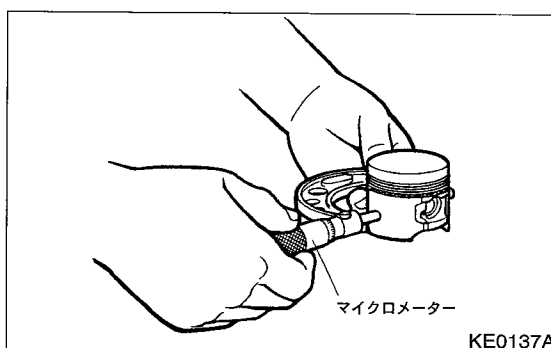
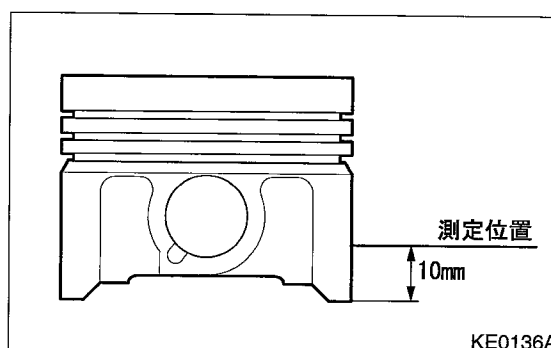
<点検>

1. 目視点検

ピストン頂面に付着したカーボンを除去する。外面の損傷、亀裂、リング溝摩耗、損傷等を点検し、不良の場合は交換する。

2. ピストン外径の点検

下記A寸法位置にて、マイクロメーターを用いて最大外径寸法を測定する。



* ピストンスカート部基準外径（20℃）

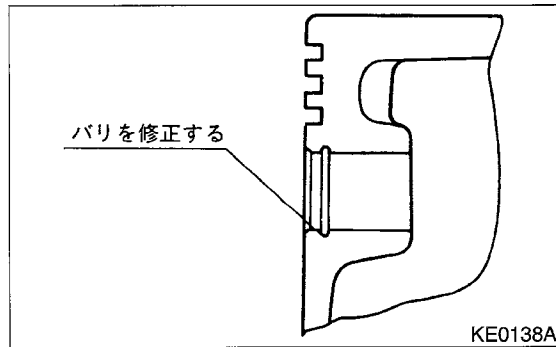
標準値	サイズ区分1	55.975～55.985mm
	サイズ区分2	55.985～55.995mm
0.25オーバーサイズ		56.225～56.245mm
0.5オーバーサイズ		56.475～56.495mm

* シリンダーとピストンのすき間

標準値	0.015～0.035mm
限界値	0.06mm

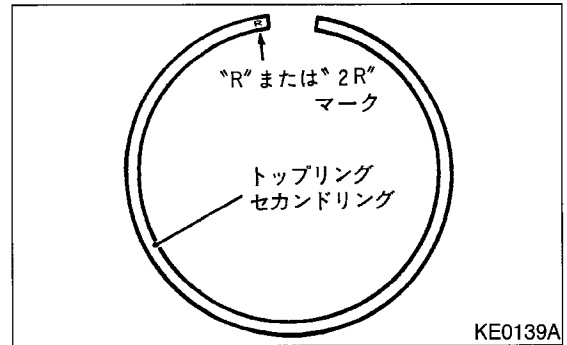
3. ピストンピン穴の点検

ピストンのサークリップ溝を点検し、バリが生じている場合には、ピストンピンが動く程度に修正する。



注意

- ピストンリング合い口部には、"R"又は"2R"記号が刻印してある。組付けの際は刻印記号をピストン頭部側に向けて組付けること。



4. ピストンピンの点検

- 1) 外面の損傷を点検し、微少のキズの場合は、耐水性サンドペーパーで修正する。
- 2) 外面損傷が大きい場合、あるいは摩耗の大きいものは交換とする。
- 3) ピストンとピストンピンのすき間

ピストンとピストンピンのすき間標準 (20℃)	0.004~0.008mm
限界	0.015mm

5. ピストンピンサークリップの点検

サークリップを取外した場合には、新品と交換し、再使用しない。

ピストンリング溝の点検

6. ピストンリング溝は良く清掃し、損傷がないかを点検する。特にガス漏れ形跡の異常の有無を点検する。

(4) ピストンリング

1. ピストンからの取外し

ピストンリングは、指先またはピストンリングエキスパンダーを用いて、ピストンから取外す。

注意

- ピストンとピストンリングの組合せが分るようにして置くこと。

2. 目視点検

折損、損傷、摩耗、張力の減退等がある場合、あるいはオーバーサイズピストンと交換する場合には、使用するピストンと同じサイズ区分のピストンリングを使用する。(オーバーサイズは0.25、0.5の2種が有る。)

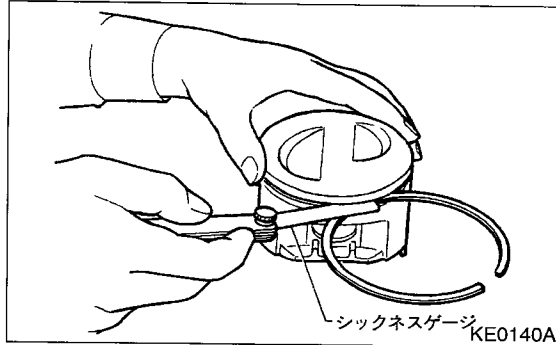
トップリング	
セカンドリング	
組合せ型オイルリング	

エンジン主機

3. リング溝すき間の測定

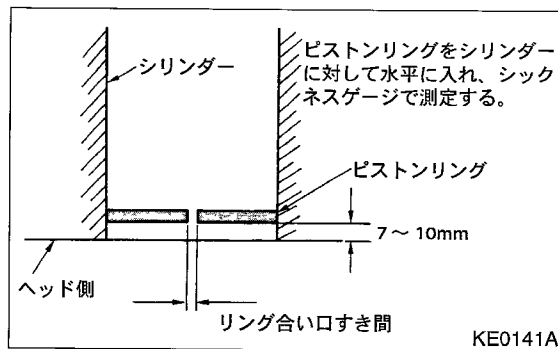
注意

- ピストンリング溝とピストンリングは、清掃して置くこと。



	標準	限度
トップリング	0.035~0.075mm	0.15mm
セカンドリング	0.025~0.065mm	0.15mm
オイルリング	0	—

4. リング合い口すき間の測定



		標準	限度
トップ リング	NA用	0.15~0.3mm	0.8mm
	SC用	0.15~0.25mm	0.7mm
セカンドリング		0.15~0.3mm	0.8mm
オイルリング		0.1~0.6mm	1.0mm

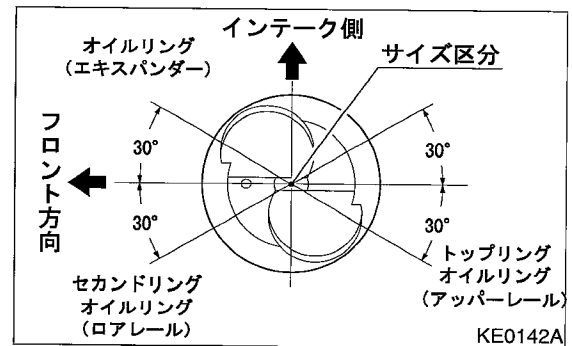
＜組付け＞

1. ピストンへの組付け

- 1) ピストンのリング溝をきれいに清掃しておく。
- 2) トップリング、セカンドリング共、裏表の組付け方向に注意し、合い口部の刻印記号をピストン頂面側に向ける。
- 3) ピストンリングは、ピストンに組付けた後、手で回し、軽く動き、引っかかりのないことを確認する。

2. ピストンリング組付位置

ピストンリングの合い口位置は、下図のような関係位置になるようにセットし、シリンダー組付ける。



3. ピストンリングの識別 (補用品)

	スタンダード	オーバーサイズ 0.25	オーバーサイズ 0.50
トップ	青色	R25	R50
セカンド	黄色	2R25	2R50
オイル	黒色	青色	赤色

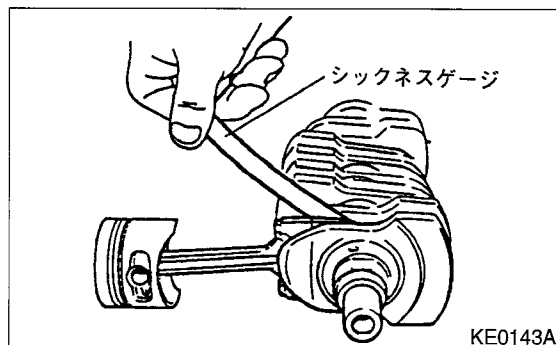
スタンダードはペイントマーク (外周の一部、オイルのスペーサーは合い口)

オーバーサイズは刻印 (トップ セカンド) 但しオイルはペイントマーク2本

(5) コネクティングロッド

<点検>

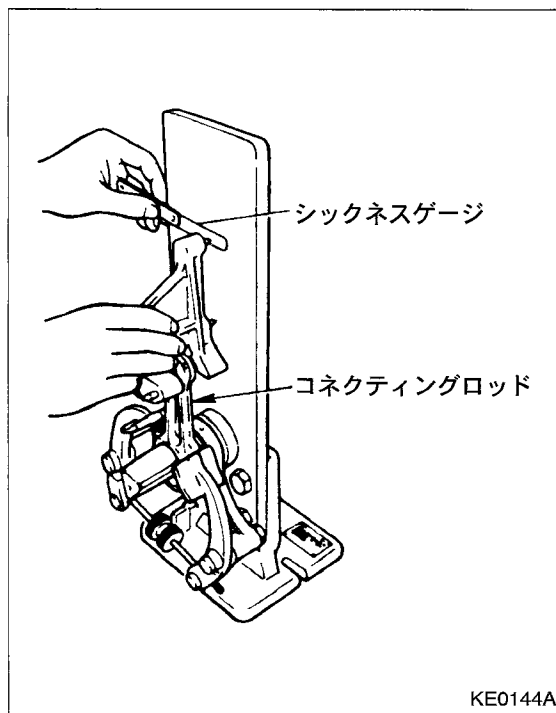
1. 大端部サイドクリアランスの点検
クランクピンウェブとのサイドクリアランスを測定し、限度以上のものは、コネクティングロッドを交換する。



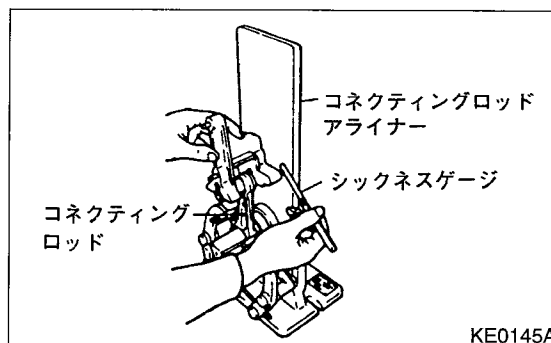
大端部サイドクリアランス	限度
0.07~0.33mm	0.4mm

2. コネクティングロッドの点検

- 1) 大端部スラスト面の損傷の有無を点検する。
損傷のある場合は交換する。
- 2) コネクティングロッドアライナーを使用し、曲り、ねじれを測定し、限度以上のものは修正又は交換する。

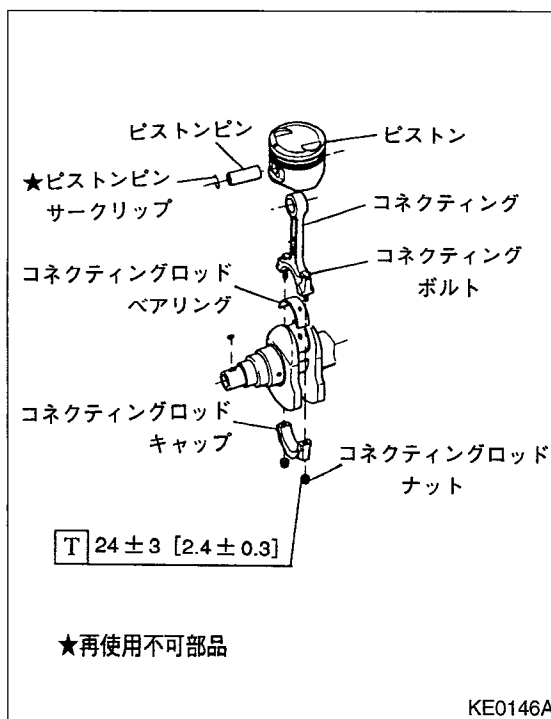


曲り、ねじれの限度 (100mmにつき)	0.1mm
-------------------------	-------



3. 大端部ベアリングの点検

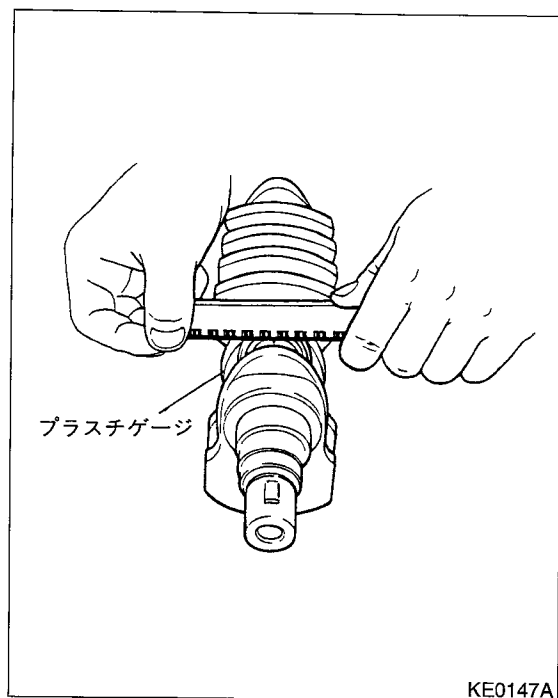
- 1) 大端部ベアリングの剥離、焼付、溶損、当り面状況など損耗状態を点検する。
- 2) プラスチゲージを用いて、大端ベアリングのオイルクリアランスを測定する。
 - ・測定する部分は、油、ごみ等をきれいに拭き取る。
 - ・プラスチゲージをベアリングの幅に切り、クランクピンに置き、コンロッド大端部を組付ける。



- ・この作業中には、クランクピンに対してコネクティングロッドを動かさないこと。

エンジン主機

- コネクティングロッドナットをゆるめ、ベアリングを取外し、プラスチックゲージのつぶれ量を袋のスケールで測定する。



3) コネクティングロッド大端オイルクリアランス

標準	0.025~0.060mm
限度	0.065mm

点検の結果、限度以上の場合は、下記のアンダーサイズベアリングと交換する。

4. 大端部ベアリングサイズ

(単位: mm)

ベアリングサイズ	ベアリング中央部肉厚	適用クランクピン外径
標準	1.488~1.498	30.989~31.000
0.03アンダーサイズ	1.506~1.510	30.959~30.970
0.05アンダーサイズ	1.516~1.520	30.939~30.950
0.25アンダーサイズ	1.616~1.620	30.739~30.750

5. 小端部の点検

ロッド小端穴を点検し、摩耗、損傷が大きい場合は、コネクティングロッドを交換する。

コネクティングロッド小端穴と ピストンピンすき間 (標準)	0.007~0.023mm
すき間 限度	0.028mm

注意

- 小端部内径寸法は、ロッド長手方向と、その直角方向とで測定寸法が異なる場合があるので、最大寸法ですき間を算出する。

(6) クランクシャフト

<点検>

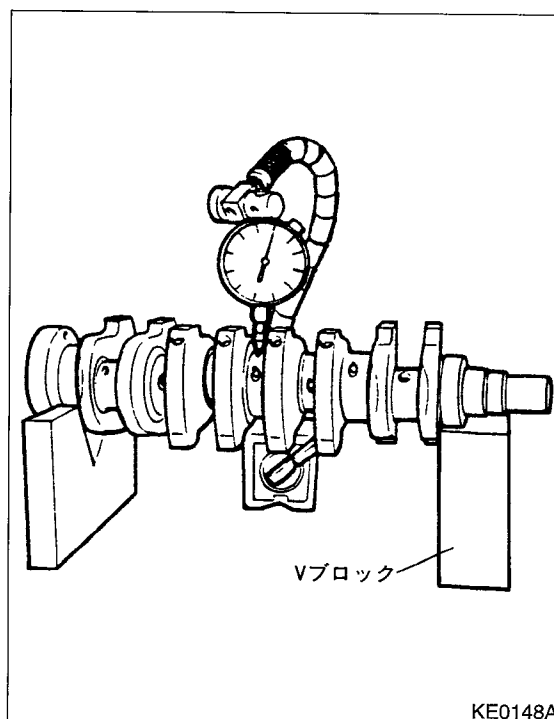
1. 曲りの点検

- クランクシャフトをきれいに清掃し、亀裂の有無をレッドチェック等で点検し、異常がある場合は、交換する。
- クランクシャフトの曲りを点検する。限度以上の場合は交換する。

注意

- 測定は、定盤上にVブロックを使用して、フロントジャーナルとリヤジャーナル部をのせ、センタージャーナル部にダイヤルゲージを当てて測定する。

曲り限度	0.03mm
------	--------



2. ジャーナル径およびクランクピンの点検

- 1) ジャーナルおよび、クランクピン部の摩耗、損傷を点検し、不良の場合は、ジャーナルおよびクランクピンを研磨修正する。
- 2) 研磨修正した場合は、ベアリングをアンダーサイズに交換する。

参考

- アンダーサイズは、下表のようにクランクジャーナル、クランクピン共0.03、0.05、0.25の3種がある。

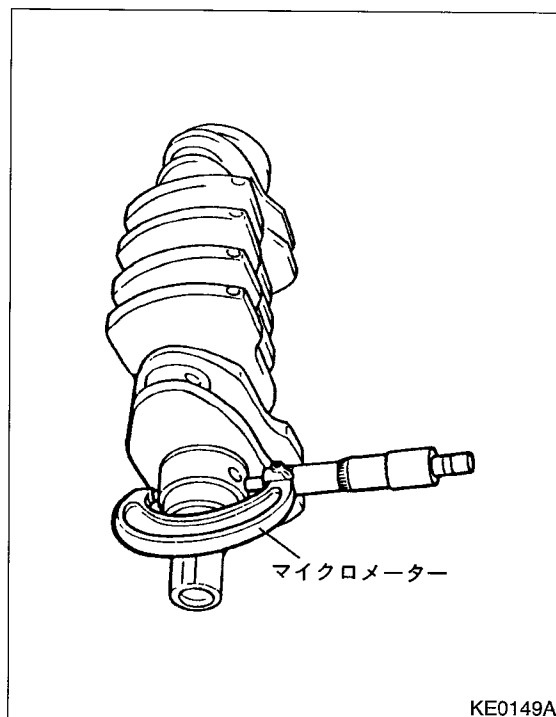
楕円度	0.03mm
テーパ度	0.02mm
研磨修正限度	0.25mm

エンジン主機

* ジャーナル径およびクランクピン径基準寸法とベアリング寸法

(単位: mm)

項目 サイズ区分		クランクジャーナル部			クランクピン部
		#1	#2、#4、#5	#3	
標準	軸径	41.979~41.997	41.973~41.991	41.967~41.985	30.989~31.00
	ベアリング中央肉厚	1.494~1.512	1.494~1.512	1.494~1.512	1.488~1.498
0.03 アンダーサイズ	軸径	41.943~41.961	41.943~41.961	41.943~41.961	30.959~30.970
	ベアリング中央肉厚	1.515~1.518	1.515~1.518	1.515~1.518	1.515~1.518
0.05 アンダーサイズ	軸径	41.923~41.941	41.923~41.941	41.923~41.941	30.939~30.950
	ベアリング中央肉厚	1.525~1.528	1.525~1.528	1.525~1.528	1.516~1.520
0.25 アンダーサイズ	軸径	41.723~41.741	41.723~41.741	41.723~41.741	30.739~30.750
	ベアリング中央肉厚	1.625~1.628	1.625~1.628	1.625~1.628	1.616~1.620

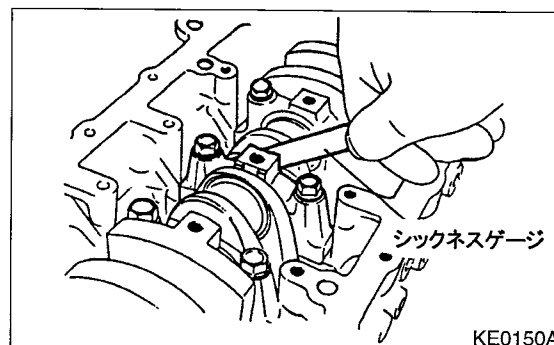


3. サイドクリアランスの点検

クランクシャフトが、シリンダーブロックに組付いた状態で、#3 ジャーナルのスラストベアリング部で、クランクシャフト軸方向のすき間を測定する。

限度以上の場合は、スラストベアリングを交換する。

クランクシャフト サイドクリアランス	標準	限度
	0.05~0.222	0.30



4. メインベアリングの点検

- 1) 各ベアリングについて、剥離、焼付、溶損がないか当り面の状態を点検する。
- 2) 各ベアリングのオイルクリアランスをプラスチックゲージを用いて測定する。(要領はクランクピンの項参照) 異常があればベアリングを交換する。

* ベアリングキャップボルト締付トルク

$\boxed{T}$ $39 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$4.0 \pm 0.3 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

* オイルクリアランス

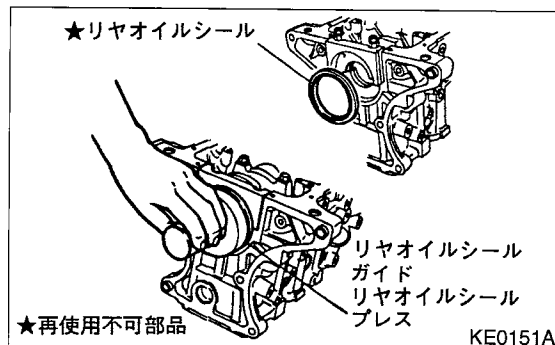
(mm)

		標準	限度
標準サイズ	#1ジャーナル	0.020~0.040	0.050
	#2、#4、#5 ジャーナル	0.025~0.045	0.055
	#3ジャーナル	0.030~0.050	0.060
アンダー サイズ	0.03アンダー	標準サイズに 準じる	標準サイズに 準じる
	0.05アンダー		
	0.25アンダー		

エンジン主機

5. リヤオイルシールの点検

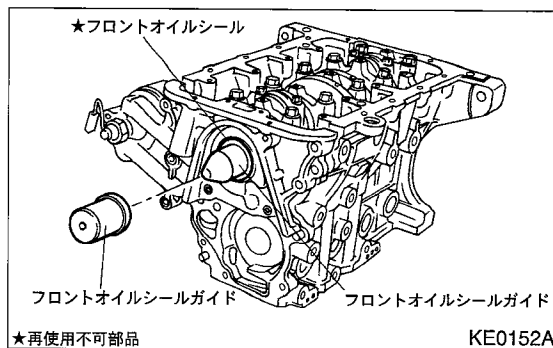
- 1) シールリップ部の摩耗、亀裂、オイル漏れ形跡を目視で点検する。
- 2) オイルシールを取り外した場合は、再使用せず、新品を使用する。



ST 49872 5500 リヤオイルシールガイド
49872 5600 リヤオイルシールプレス

6. フロントオイルシールの点検

- 1) フロント側は、オイルポンプに組付いている。リヤオイルシールと同様に点検する。
- 2) オイルシールの交換は、特殊工具：オイルシールガイドをクランクシャフトに使用し、リップのめくれがないようにして組付ける。



ST 49958 6100 フロントオイルシールガイド
49958 6200 フロントオイルシールガイド

(7) 主機組立

<組立て>

1. クランクシャフトの組付け

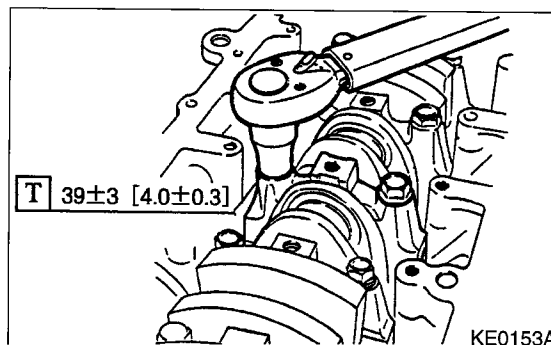
- 1) ブロックを逆さまに置き、シリンダーブロックにメインベアリングとスラストベアリングを組み込む。

注意

- ベアリングの組合せに注意する。

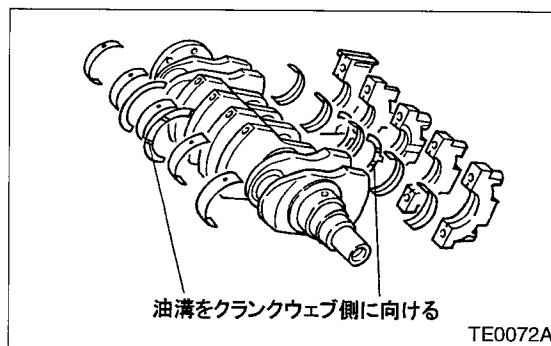
2) クランクシャフトを組み込む。

- 3) メインベアリングをベアリングキャップに組付け、スラストベアリングと共にベアリングキャップを組み付ける。

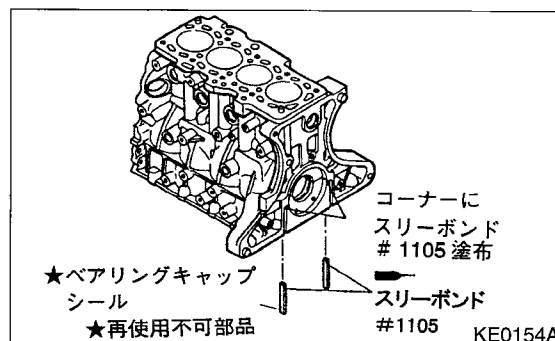


注意

- ベアリングの組合せとスラストベアリングの向き(油溝をクランクウェブ側に向ける)に注意すること。



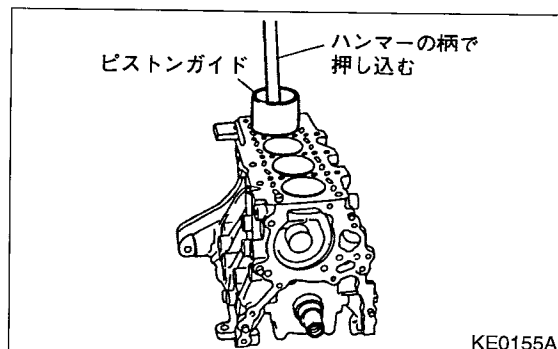
- 4) シリンダーブロックベアリングキャップを組付ける。シリンダーブロック側隅R部にスリーブボンド#1105を塗布し、キャップを組付ける。シールの挿入側先端 1/3 にスリーブボンド#1105を塗布し、挿入する。はみ出したものは拭取ること。



エンジン主機

2. ピストン&コネクティングロッドの組込み

- 1) ピストンとコネクティングロッドを組付け、コネクティングロッドボルトにビニールチューブを取付ける。
- 2) ピストンをシリンダーブロックに挿入する。



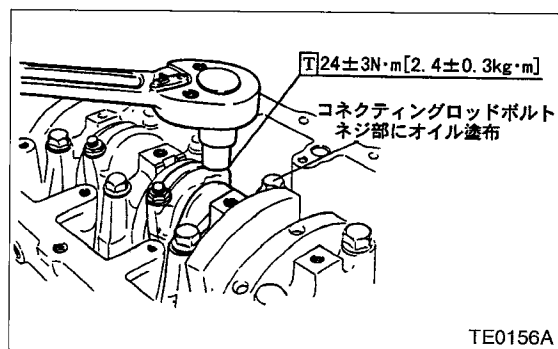
ST 49874 5600 ピストンガイド

注意

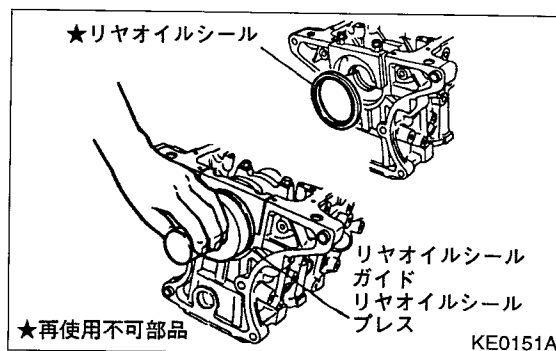
- コネクティングロッドの⑦マークはエンジンフロント側へ向けること。

3. コネクティングロッドキャップの組付け

- 1) コネクティングロッドベアリングを取付ける。
- 2) キャップを取付け、ナットを締付ける。



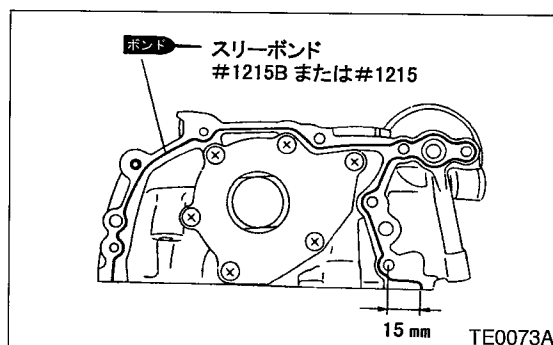
4. リヤオイルシールを組付ける。



ST 49872 5500 リヤオイルシールガイド
49872 5600 リヤオイルシールプレス

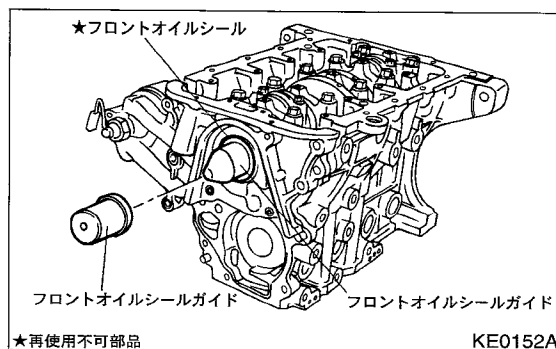
5. オイルポンプを組付ける。

スリーボンド#1215Bまたは#1215をオイルポンプ ASSY 背面とシリンダブロック間に塗布して組付ける。



T $8 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$0.8 + 0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

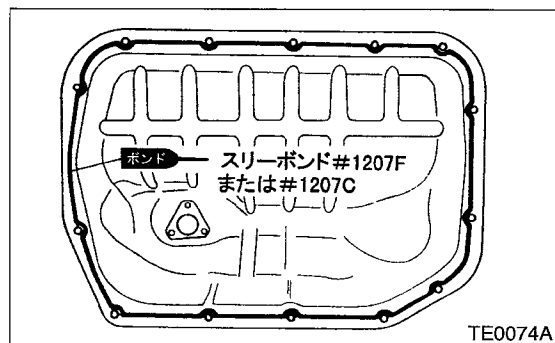
6. フロントオイルシールを組付ける。



ST 49958 6100 フロントオイルシールガイド
49958 6200 フロントオイルシールガイド

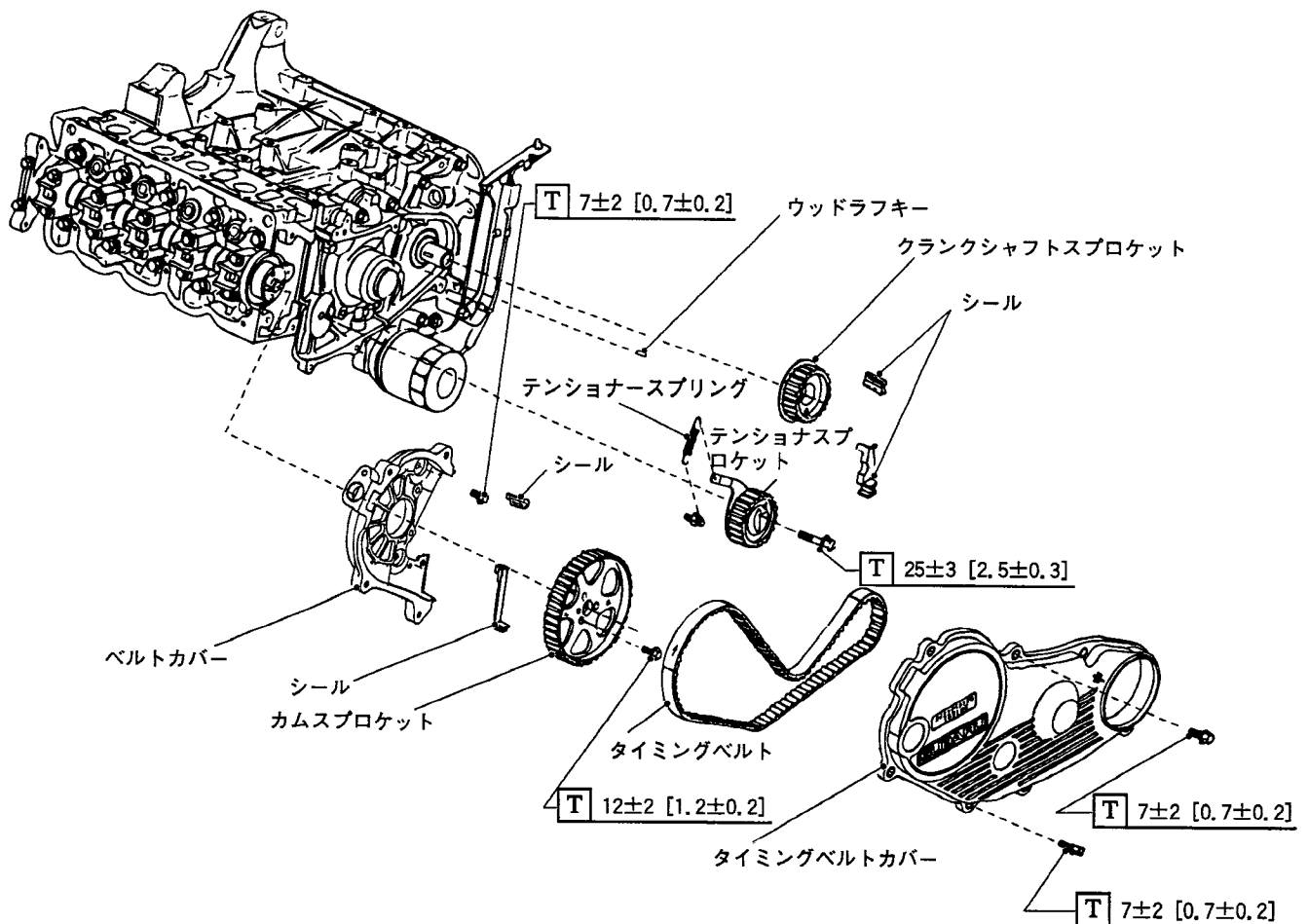
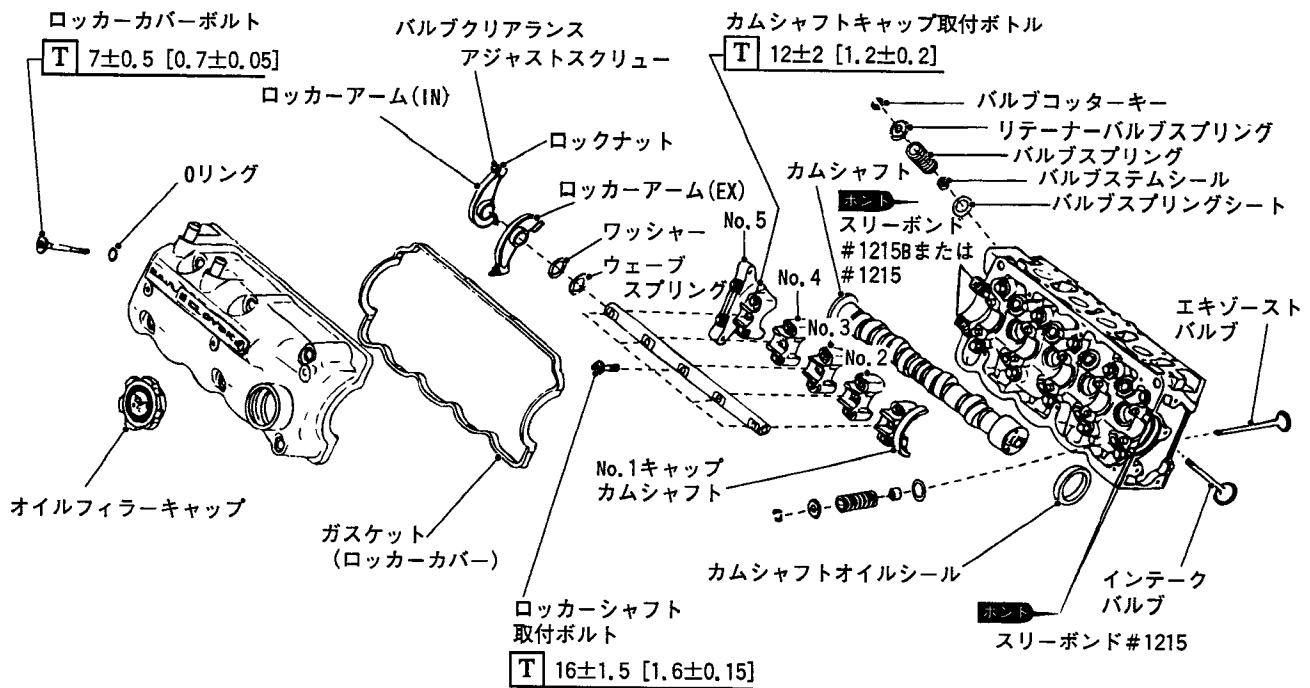
エンジン主機

7. クランクシャフトベアリングスティフナーを組付ける。
8. オイルストレーナーを組付ける。
★Oリングは新品を使用すること。
9. オイルパンを組付ける。
シリンダーブロックまたはオイルパンのどちらかにシール剤スリーボンド #1207F または #1207Cを塗布する。



10. エンジンスタンドを取付ける。
11. ウォーターポンプを取付ける。ウォーターポンプとオイルポンプとのすき間にスリーボンド #1215Bまたは#1215を塗布する。
12. シリンダーヘッド ASSY & ガasketを取付ける。
 - シリンダーヘッド取付けに関しては、「シリンダーヘッド」参照のこと。
13. 動弁関係の部品を組付ける。
 - 動弁関係の部品については、「動弁機構」参照のこと。

■ 構成部品



TE0123A

動弁機構

■ 整備作業準備品

* 新設工具

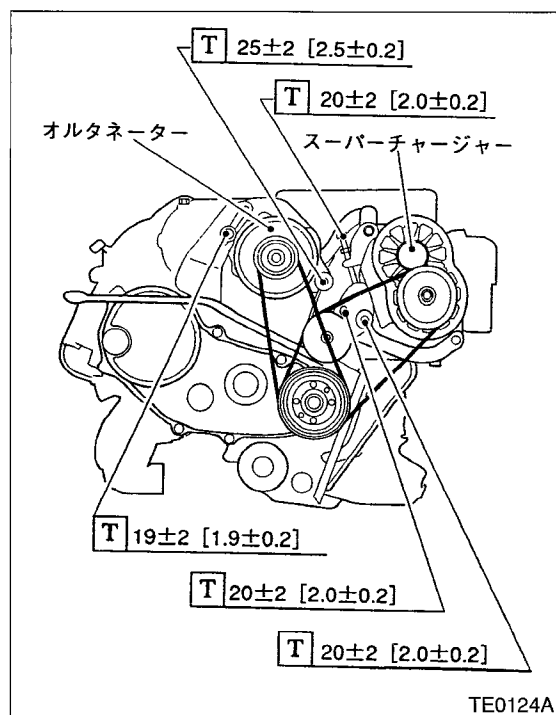
	工具番号	名称	用途
* ST	49981 5500	エンジンスタンドCOMPL	エンジン分解、組立作業
	49845 5600	エンジンスタンドアタッチメント	エンジン分解、組立（スタンドの補助具）
	49976 5600	シリンダーヘッドテーブル	バルブ、バルブスプリング、バルブガイドの脱着
	49827 5800	フライホイールストッパー	フライホイール回り止め
	49920 6400	クランクプーリーレンチ	クランクプーリーの回り止め
	49920 6500	アタッチメント	上記のアタッチメント
	49920 5700	プーラー	クランクプーリー & クランクスプロケットの取外し
	49952 5500	ボルト	
	49958 5500	バルブステムシールガイド	バルブステムシールの取付け
	49958 5700	カムシャフトオイルシールガイド	カムシャフトオイルシール圧入（外径プレス用）
	49958 5800	カムシャフトオイルシールガイド	カムシャフトオイルシール圧入（内径リップ保護用）
	49976 5700	バルブガイドリムーバー	バルブガイドの取外し
	49976 5800	バルブガイドアジャスター	バルブガイドの圧入位置決め
	49971 5900	バルブガイドリマー	バルブガイド圧入後の内径修正
	49971 8000	バルブスプリングリムーバー	バルブ、バルブスプリングの脱着
油脂	スリーボンド#1215Bまたは#1215	液状ガスケット	カムキャップ取付面
	オイル、グリース	エンジンオイルおよびグリース	部品組付時の塗布用

■ 整備要領

(1) タイミングベルト&スプロケット

<タイミングベルト取外し>

- オルタネーター、スーパーチャージャー用Vベルトを取外す。

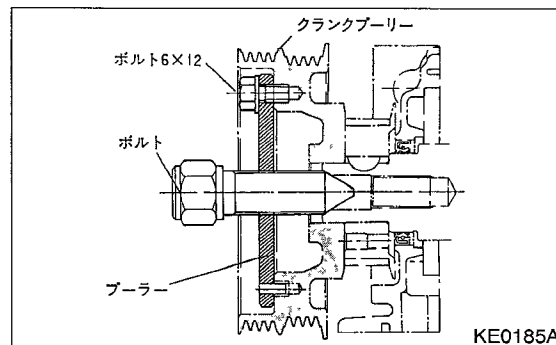


2. クランクプーリー取外し。

- 1) フライホイールまたはクランクプーリーを回り止めで固定し、クランクプーリーボルトを取外す。

ST 49827 5800 フライホイールストッパー
または
49920 6400 クランクプーリーレンチ
49920 6500 アタッチメント

- 2) クランクプーリーを取外す。
クランクプーリーが取外しにくい場合には、プーラー & ボルトを用いて引き抜く。



ST 49920 5700 プーラー
49952 5500 ボルト

* クランクプーリーボルト締付トルク

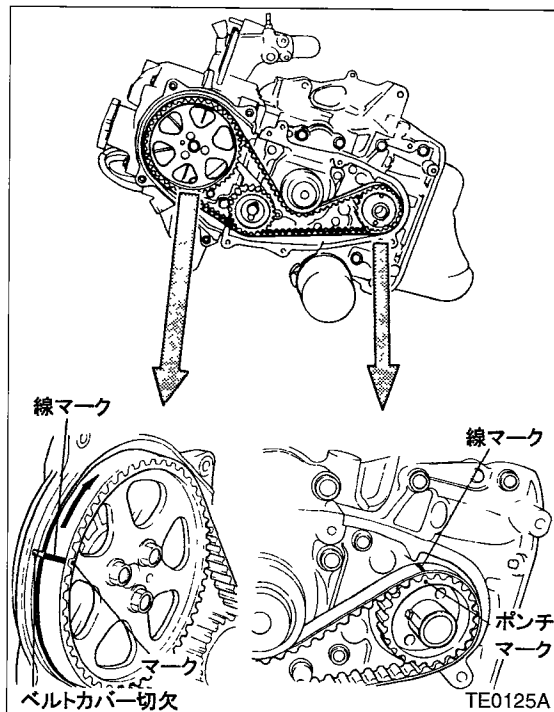
T $108 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m} \ [11 \pm 1.0 \text{ kg} \cdot \text{m}]$

3. 関連部品の取外し

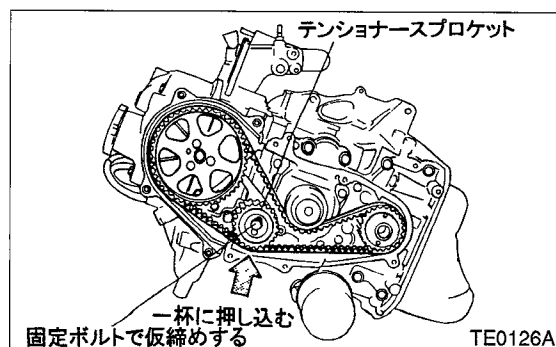
- 1) オイルレベルゲージおよびガイドを取外す。
- 2) タイミングベルトカバーを取外す。

4. タイミングベルトの取外し

- 1) タイミングベルトを取外す前に、図のマーク位置になるように、クランクプーリーレンチを使用しカムスプロケットを回してその位置でベルトに回転方向を示す矢印と、線マークをつける。



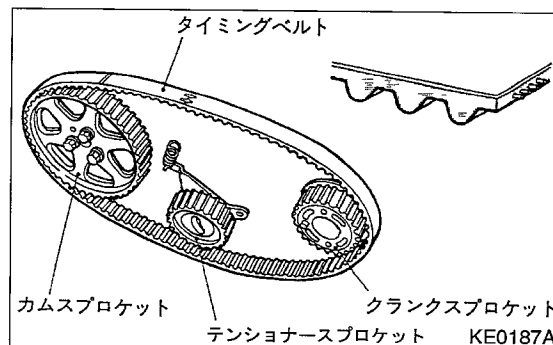
- 2) テンショナー固定ボルトを弛め、テンショナー sprocket をベルトゆるめ方向（矢印方向）に一杯に移動して固定ボルトを締付ける。
- 3) タイミングベルトを取外す。



<タイミングベルトの点検>

1. 歯部の欠損、亀裂、帆布の摩耗状態を目視点検し、1箇所でも異常があれば交換する。

2. ベルトの背面を点検し、亀裂、ひび割れが認められる場合は交換する。



注意

- ベルトの寿命を短くさせるので、ベルトにオイル、グリース、クーラント、水等を付着させないこと。
- 付着した場合は、速やかに取り除くこと。
- ベルトは急激な角度で折り曲げたり、くの字に屈折させないこと。

<タイミングベルトの取付け>

1. クランクシャフトスプロケットとカムシャフトスプロケットとの位置をセットする。
 - 1) カムシャフトを回転させて、カムスプロケットのタイミング合せ用ポンチマーク位置をベルトカバー上方の切欠き位置に合せる。
 - 2) クランクシャフトを回転させて、クランクスプロケットのタイミング合せ用ポンチマーク位置を向かって右斜めオイルポンプの鋳型凸線位置に合せる。
2. タイミングベルトを取付ける。
 - 1) タイミングベルトの矢印をエンジン方向に合わせる。（矢印はエンジンに向かって右向きにする）タイミングベルトの合いマーク線とカムスプロケットおよびクランクスプロケットの合いマークとが完全に一致するように、ベルトのずれをなくして組付ける。
 - 2) テンショナー固定ボルトをゆるめ、ベルトに張力を加えた後テンショナー固定ボルトを締付ける。
 - 3) ベルトの張力が片寄っているので、クランクシャフトを2回転回し、ベルトの張りが均等になるようにし、再度テンショナー固定ボルトをゆるめて締付けなおす。

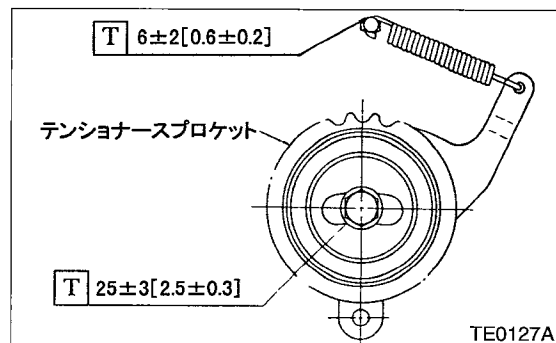
注意

- クランクスプロケット、カムスプロケット、タイミングベルトの各マーク位置がベルト脱着時の合わせ位置となった時、#1 シリンダーが圧縮トップ、#4シリンダーが排気トップの状態となる。

＜スプロケットの脱着・点検＞

1. ベルトテンショナーの脱着

ベルトテンショナーの脱着は、タイミングベルトを取り外した状態にしてから、テンショナー固定ボルトをゆるめて行なう。スプリングだけを無理に外さないこと。

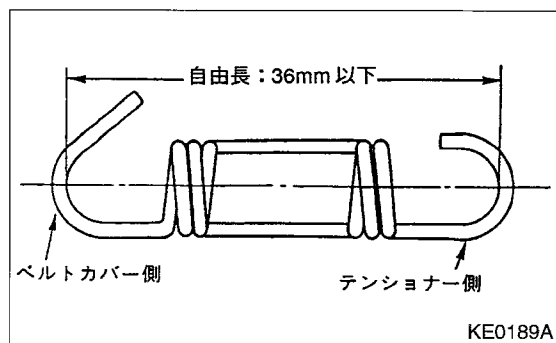


2. ベルトテンショナーの点検

- 1) テンショナー sprocket がスムーズに回転することを確認する。異常がある場合は交換する。
- 2) sprocket 歯面の損傷がないか点検する。著しい歯面損傷が認められる場合は交換する。

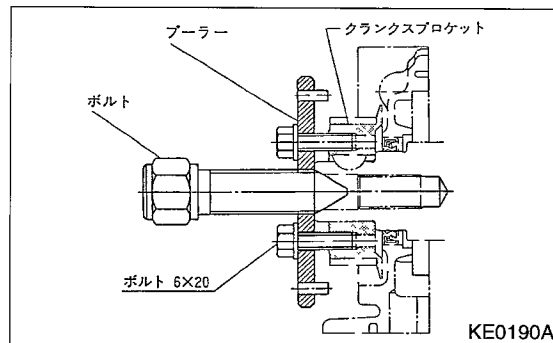
3. テンショナー spring の点検

- 1) spring フック部の損傷、およびバネの損耗を点検し、異常がある場合は交換する。
- 2) spring 内径部に挿入してあるダンパーを点検し、切損などの異常がある場合は交換する。



4. クランク sprocket の脱着

クランク sprocket が取外しにくい場合には、プーラー&ボルトを用いて引き抜く。

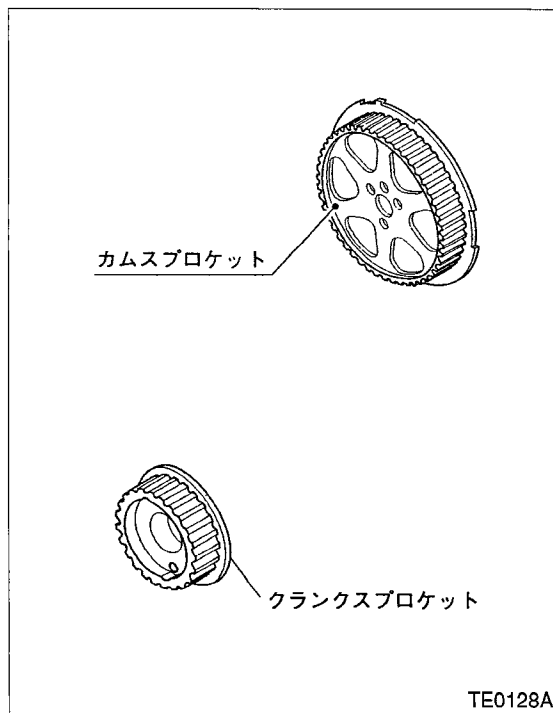


5. クランク sprocket & カム sprocket の点検

- 1) sprocket 歯部について、損傷、摩耗を目視点検する。
 - 2) クランク sprocket ボスのキー溝部の損耗を点検する。
 - 3) カム sprocket ボスのノックピン穴の損耗を点検する。
 - 4) カム角センサー用プレート外周部の打痕を点検する。
- 以上、異常がある場合は交換する。

注意

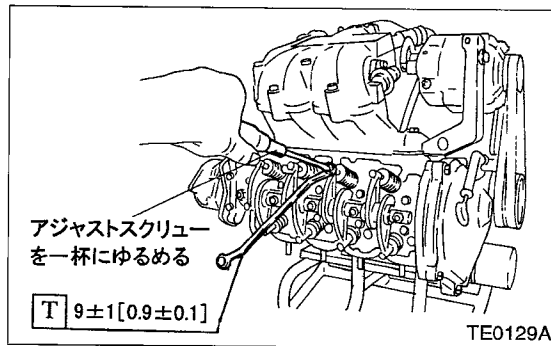
- カム角センサー用プレートのキズは、カム角誤判断の原因となるため、カム sprocket のとりあつかいには十分注意する事。



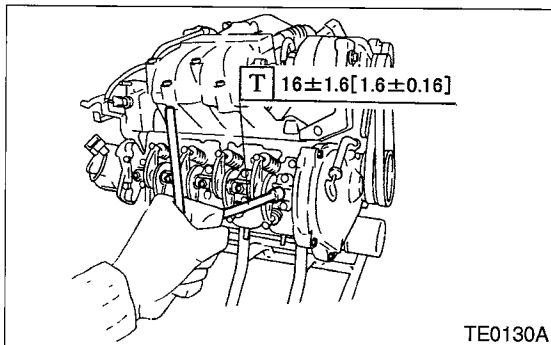
(2) バルブロッカー ASSY

1. 関連部品の取外し

- 1) オルタネーターおよびスーパーチャージャー駆動用Vリブドベルトを取外し、クランクプーリーを取外す。
- 2) タイミングベルトカバーおよびタイミングベルトを取外し、カムスプロケットを取外す。
以上、タイミングベルト&スプロケットの項参照。
- 3) タイミングベルトカバー No.2を取外す。
2. ロッカーカバー取外す。
3. イグニッションコイルASSYを取外す。
4. バルブロッカー ASSYの取外し
 - 1) すべてのロッカーアームについて、バルブクリアランスアジャストスクリューを一杯にゆるめ、カム山とスプリング力の関係をフリーにする。



- 2) ロッカーシャフト取付ボルト5本をゆるめ、ロッカーシャフトをASSY状態で取外す。

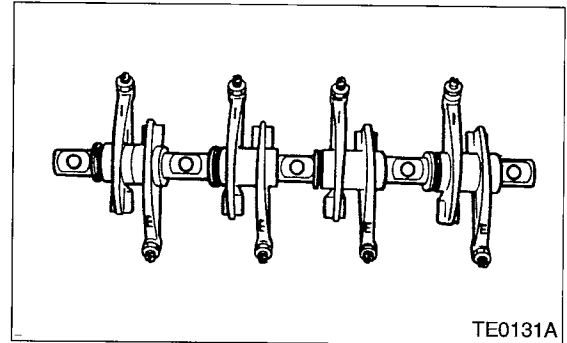


注意

- アームはインテーク用とエキゾースト用とでは形状が異なるため、IあるいはEの鑄だし識別がついている。
- ロッカー ASSY を分解する場合は、アーム、ワッシャー、ウェーブスプリング等、組付順序を混同しないように順序通りに並べて置くこと。

5. ロッカーアームの点検

- 1) ロッカーシャフトに対するアームの動きを点検し、直角に作動しないものは、アームを交換する。
- 2) インテークロッカーアーム、エキゾーストロッカーアーム共にロッカーアームの内径とロッカーシャフトの外径を測定し、シャフトとのすき間を点検する。
限度を超える場合は、交換する。



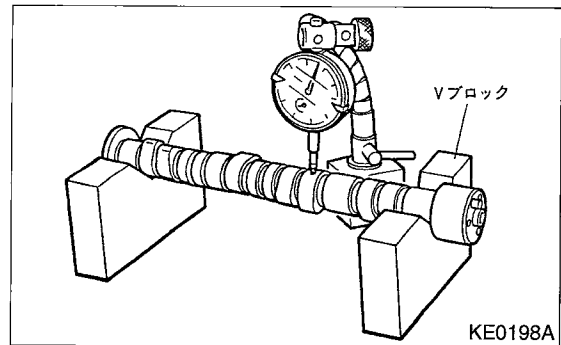
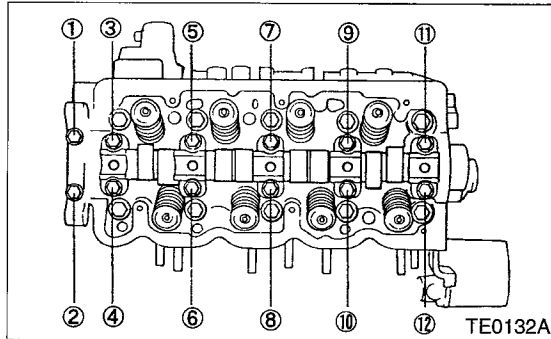
ロッカーアーム内径とシャフトとのすき間 (mm)	標準	0.016~0.52
	限度	0.1
ロッカーアーム内径 (mm)	標準	16.0~16.018
ロッカーシャフト外径 (mm)	標準	15.984~15.966

- 3) カムシャフトとのストッパー部を点検し、キズがある場合は修正する。
- 4) アジャスタースクリューのバルブステムとの接触部を点検し、損耗、異常が認められるバルブは交換する。
6. ロッカーシャフトの点検
 - 1) シャフトの外径にカジリ、損耗がないかを点検し、異常がある場合は、修正または交換する。
 - 2) オイル通路にゴミの詰まりがないかを点検し、異常がある場合は、清掃する。

(3) カムシャフト

<脱着・点検>

1. 関連部品の取外し
タイミングシャフト、カムスプロケット、バルブロッカーカバー、バルブロッカー ASSY、イグニッションコイル等を外す。
以上、バルブロッカー ASSYの項参照。
2. カムシャフトの脱着
 - 1) カムシャフトキャップは、下図の順番に従って取付ボルトをゆるめて取外す。



KE0198A

曲がり限度	0.025mm
偏芯摩耗限度	0.020mm

4. カムシャフトジャーナルの点検

- カムシャフトジャーナル外径とカムシャフトキャップ内径および、シリンダーヘッドジャーナル部内径の損傷、摩耗を点検し、異常がある場合は、カムシャフトまたは、カムシャフトキャップを交換する。ジャーナルの外径をマイクロメーターで測定する。

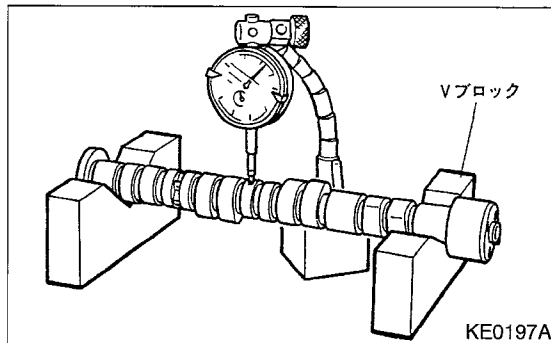
注意

- カムシャフトキャップ取付ボルトは、対角線に取り外さないこと。1個所2本ずつボルトをゆるめて取外すこと。
- カムシャフトキャップは、組付け順序を混同しないよう順序よく並べて置く。

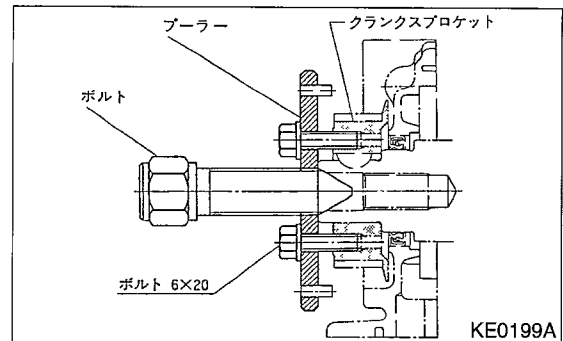
- 2) カムシャフトは、オイルシールが組み付いたまま、上方へ持ち上げて取外す。

3. カムシャフトの曲り点検

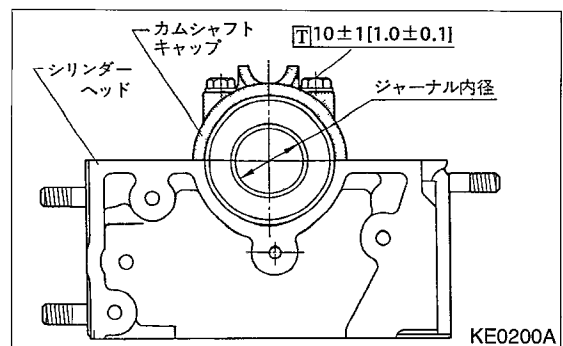
定盤上にVブロックをセットし、カムシャフト中央ジャーナル部にダイヤルゲージを当て、曲りの点検および、それぞれのカム山のベースサークルの偏芯摩耗を測定する。



KE0197A



KE0199A



KE0200A

ジャーナル部内径	26.0~26.021mm		
カムシャフトジャーナル外径	25.939~25.955mm		
ジャーナル部すき間	標準	0.045~0.082mm	
	限度	0.1mm	

注意

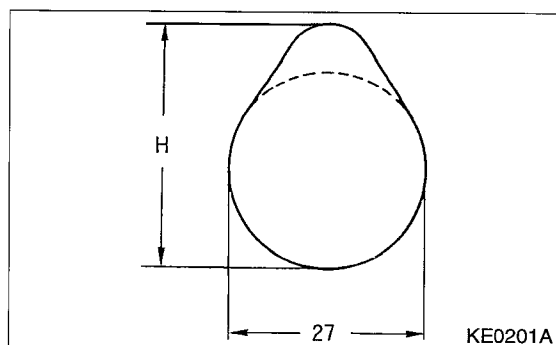
- ジャーナル内径は、カムシャフトキャップをシリンダーヘッドに取付け、ボルトを規定のトルクで締付けた状態にし、ダイヤルゲージを用いて測定すること。

5. カム山の点検

カム面の損傷を点検し、損傷が軽微なものは砥石または細かなサンドペーパーで研磨修正する。カム山の全高を測定し、限度を超えるものは交換する。

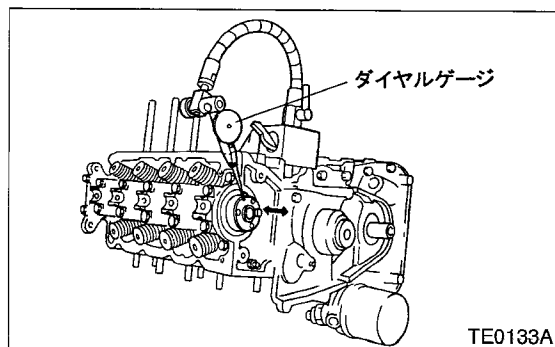
(mm)

	NA IN	NA EX	SC
カム山の全高H標準	31.42	31.74	31.47
全高限度	31.12	31.47	31.17



6. カムシャフトサイドクリアランスの点検

- 1) バルブロッカーシャフトASSYを外した状態で、カムシャフトの端面にダイヤルゲージを当て、軸方向の動きを測定する。



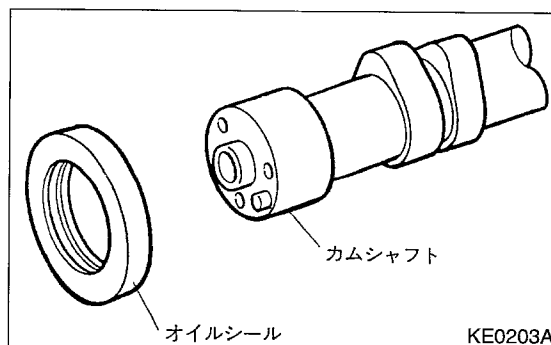
サイドクリアランス標準	0.020~0.22mm
すき間限度	0.5mm

- 2) カムシャフトスラスト受け部分を目視点検し、カジリ等の異常がある場合は、修正する。
以上1)2)点検結果、サイドクリアランスが限度

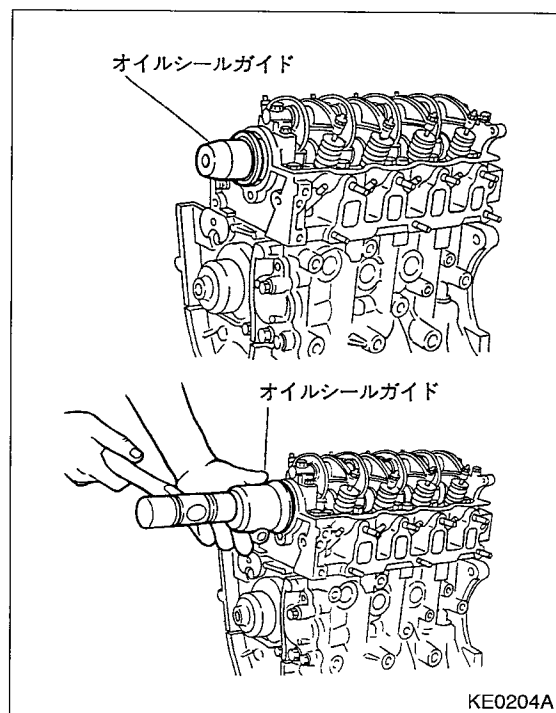
を超える場合は、カムシャフト又は、シリンダーヘッドを交換する。

7. カムシャフトオイルシールの点検・交換

- 1) オイルシールを外した場合は、再使用しないで新品と交換する。



2) オイルシールの組付け



ST

49958 5700 オイルシールガイド
49958 5800 オイルシールガイド

(4) バルブ&バルブスプリング

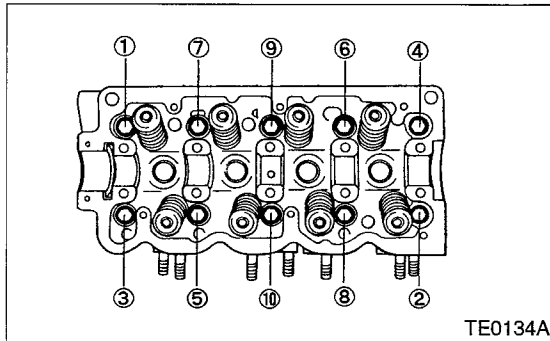
<取外し>

1. 関連部品の取外し
タイミングベルト、カムスプロケット、バルブロッカーカバー、バルブロッカー、イグニッションコイル、カムシャフト等を取外す。
以上、カムシャフトの項参照。
2. インテークマニホールドを取外す。
 - 1) NA 車は、インテークマニホールドにスロットルチャンバーが取付いた状態でシリンダーヘッドより取外す。
 - 2) SC車はコレクターチャンバー、フューエルデリバリーパイプ、インジェクターを外し、インテークマニホールドを取外す。

* インテークマニホールド締付トルク

T $19 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$1.9 \pm 0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

3. エキゾーストマニホールドカバーおよびエキゾーストマニホールドを取外す。
4. シリンダーヘッドの取外し
 - 1) シリンダーヘッドボルトは、下図の番号順に従って、ゆるめる。

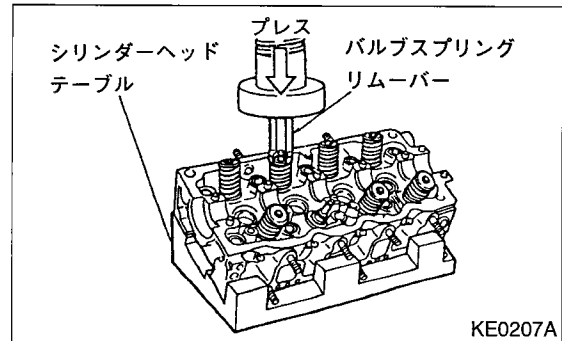


TE0134A

- 2) シリンダーヘッドガスケットを取外す。
5. バルブスプリングの取外し
 - 1) シリンダーヘッドテーブルにシリンダーヘッドをASSY状態でセットする。
 - 2) プレスを使用し、バルブリテーナーの上面をバルブスプリングリムーバーで押し、バルブロッタキーを取外し、バルブとスプリングを分離する。

注意

- 分解したバルブ、バルブスプリング等は、各部品が混同しないように、順序よく並べて置く。

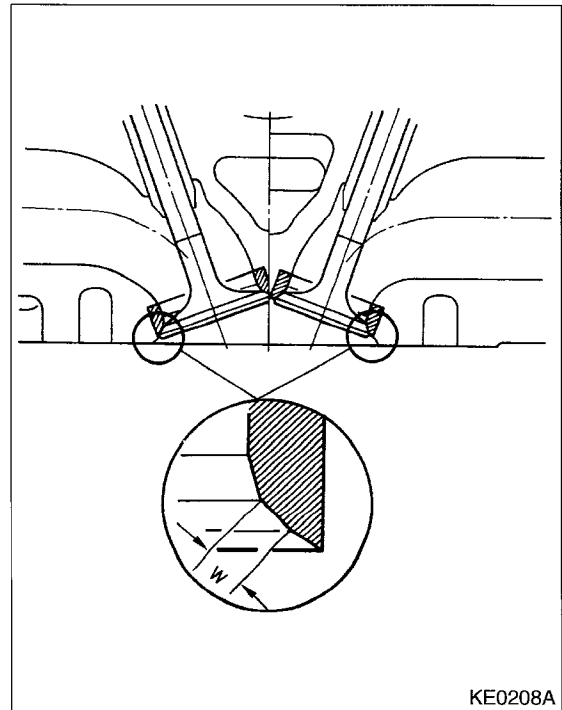


KE0207A

ST 49976 5600 シリンダーヘッドテーブル
49971 8000 バルブスプリングリムーバー

<バルブシートの点検>

1. バルブシートの当り点検
 - 1) バルブシートの当り不良、損傷、異常が認められる場合には、バルブシートカッターで修正する。

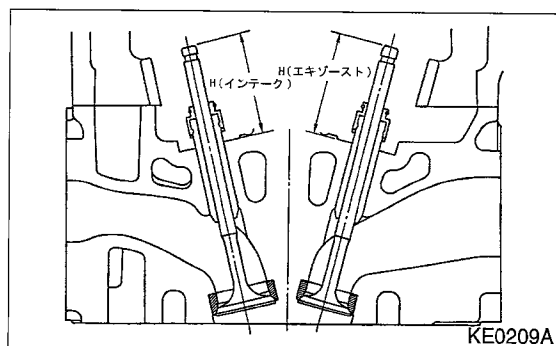


KE0208A

動弁機構

バルブシート W寸法	インテーク	エキゾースト
	1.3 mm	1.2 mm

- 2) バルブシートとバルブフェースの当り面積は、全周に対して70%以上確保するよう、コンパウンドで修正する。
2. バルブシートの沈み量点検
新品のバルブをバルブガイドに挿入し、バルブをシートに着座させた時のバルブステムの突出量Hを測定する。
H寸法が限度を超える場合は、バルブシートを交換する。



バルブステム突出量		インテーク	エキゾースト
H寸法	標準	41.3mm	41.4mm
	限度	41.8mm	41.9mm
沈み量	限度	0.5mm	0.5mm

＜バルブガイド&ステムシールの点検・交換＞

1. バルブガイドとバルブステムとのすき間
 - 1) バルブガイド内径とバルブステムの外径を測定し、バルブステムのすき間を点検する。

バルブガイド	INバルブ	EXバルブ
バルブステムのすき間	0.030～0.060	0.040～0.070
すき間 限度	0.130	0.150
バルブステム 外径 標準	5.452～5.470	5.442～5.460
バルブガイド 穴径 標準	5.50～5.512	5.50～5.512
ヘッドとの かん合代 標準	0.027～0.060	0.027～0.060

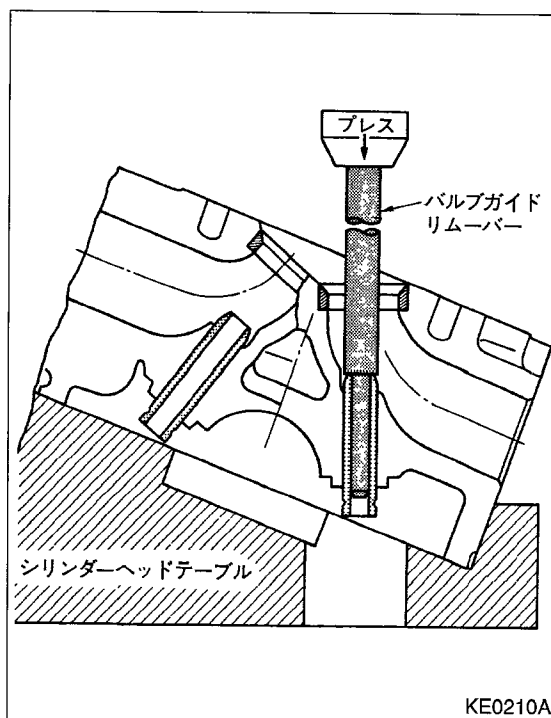
- 2) ガイドすき間が限度を超える場合は、バルブ又は、バルブガイドを交換する。

注意

- バルブガイドの交換時は、バルブガイド外径オーバーサイズを使用する。交換要領は後記参照。

2. バルブガイドの交換

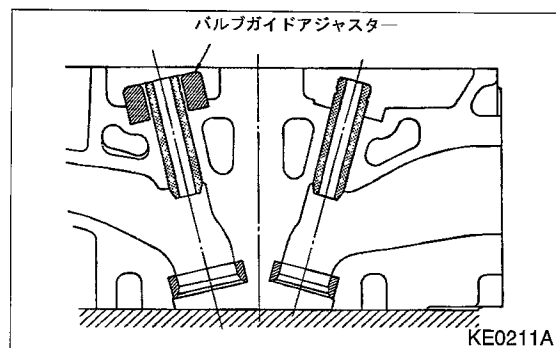
- 1) リムーバーをガイドに挿入し、プレスで押し込み、ガイドを抜き出す。



ST

49976 5600 シリンダーヘッドテーブル
49976 5700 バルブガイド リムーバー

- 2) バルブガイドの圧入寸法
バルブガイドアジャスターの高さと同一にする。

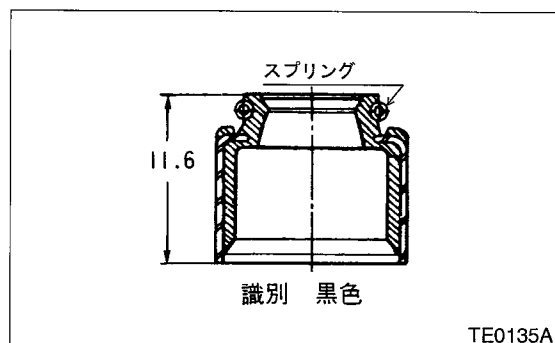


ST 49976 5800 バルブガイドアジャスター

- 3) 内径リーマー仕上げ
ガイド圧入後、内径の変形をリーマーで修正する。

ST 49976 5900 バルブガイドリーマー

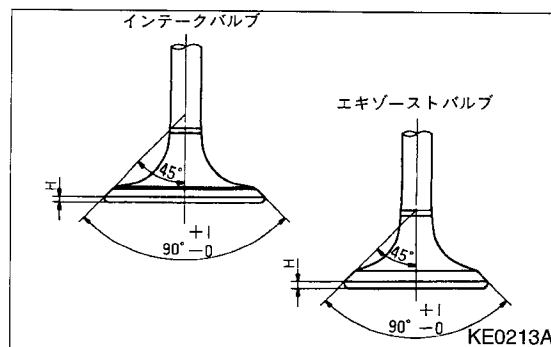
3. バルブステムオイルシールの点検
- 1) 内径シール部の摩耗、しめしろ、亀裂、スプリングの外れを点検し、異常があるバルブは交換する。
 - 2) ステムオイルシールの交換
バルブガイドからステムオイルシールを外した場合は交換する。



ST 49958 5500 バルブステムシールガイド

4. インテークバルブ、エキゾーストバルブの点検
- 1) バルブの傘部、ステム、ステムエンドについて、焼損、摩耗、損傷、変形などを点検する。

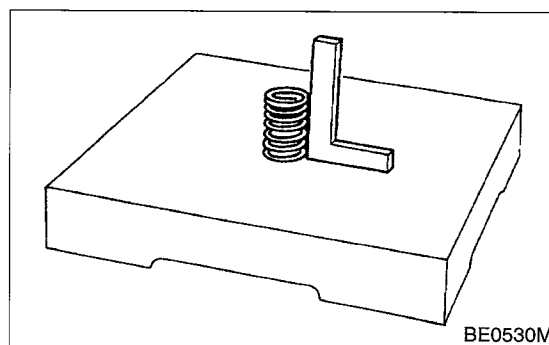
- 2) バルブの傘部の肉厚H寸法、およびバルブシート面（フェース）を点検し、異常がある場合は、修正又は新品と交換する。



項目		インテークバルブ	エキゾーストバルブ
バルブヘッドH寸法	標準	1.0mm	1.0mm
	限度	0.5mm	0.5mm
バルブ傘径		φ28(φ26)mm	φ23mm
バルブ全長		94.6mm	94.6mm

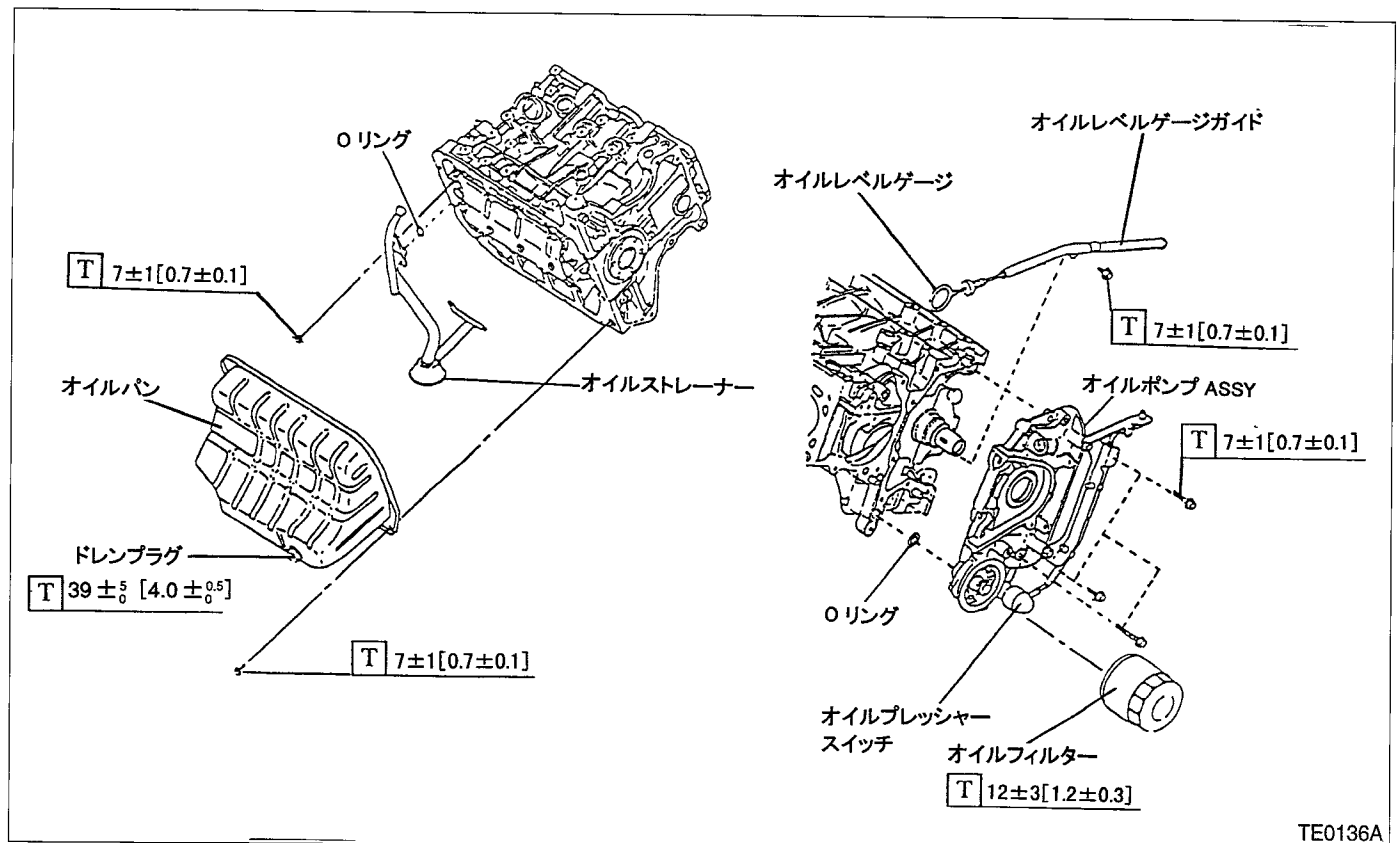
＜バルブスプリングの点検＞

バルブスプリングの自由長、たわみ荷重、直角度を測定し、限度を超えるもの、損耗、異常が認められるものは、新品に交換する。



		NA (EN07V)	SC (EN07Y)
自由長		43.27mm	←
セット	荷重kg	16.9~19.5	←
	バネ長さ	36.5mm	←
リフト	荷重kg	45.3~50.1	←
	バネ長さ	28.2mm	←
直角度限度		2.5° 以内	←
識別ペイント		空色	←

■ 構成部品



■ 故障診断

故障	推定原因		処置
ランプが点灯し続ける	オイルプレッシャースイッチ	ダイヤフラムの亀裂又は、スイッチ内圧漏れ	交換
		スプリングの切損又は接点の焼付	交換
	油圧不足	オイルフィルターのつまり	清掃又は交換
		オイルフィルター内バイパスバルブの作動不良	清掃又は交換
		オイルポンプのリリーフバルブ作動不良	清掃又は交換
		オイル通路のつまり	清掃
		ローターのチップクリアランス増加又はローターのサイドクリアランス増加	交換
		オイルストレーナーのつまり又は、取付フランジ部のゆるみ	清掃又は交換
	油圧上昇不能	オイル量不足	補充
		オイルストレーナーパイプの破損又は取付フランジ部からの漏れ	交換
		ローターが回転しない	交換
ランプが点灯しない	ランプ断線		交換
	ポイント接触不良		交換
	配線の断線		修理
ランプが時々点灯する	タイミングコネクターの接触不良		修理
	配線不良		修理
	油圧不足 (オイル量不足)		補充

エンジン潤滑システム

■ 準備品

ST	49854 5400	オイルフィルターレンチ	オイルフィルター取外し
	49958 6100	オイルシールガイド	フロントオイルシール圧入
	49958 6200	オイルシールガイド	フロントオイルシール圧入時の内径ガイド
工具		オイルパンカッター	オイルパン取外し
油脂 その他	スリーボンド#1215Bまたは#1215	液状ガスケット	オイルポンプのシリンダーブロック取付面
	スリーボンド#1207Fまたは#1207C	液状ガスケット	オイルパンフランジ取付面
	オイル	エンジンオイル	エンジンオイル補充用
	クーラント	クーラント	クーラント補充用

■ 整備要領

(1) オイルフィルター

- オイルフィルターの点検
オイルフィルターの外観を目視点検し、オイル漏れ、損傷、変形がないかを点検する。
異常が認められる場合は、指定時期に関係なく交換する。

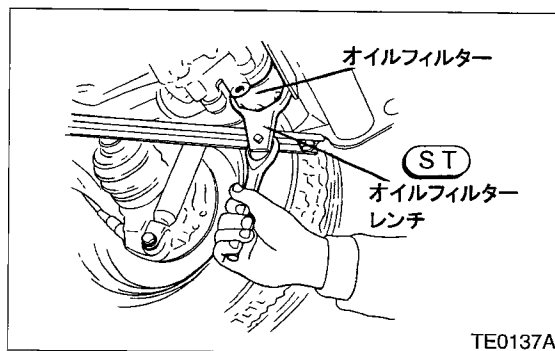
交換時期	10,000km走行毎
------	-------------

注意

- エンジンオイルの汚れ、変質等で異常が認められる場合は、原因探究を行うこと。
- エンジンオイルの交換については、エンジン点検・調整の項参照のこと。

2. オイルフィルターの交換

- 1) オイルフィルターレンチを使用してオイルフィルターを取外す。



TE0137A

ST 49854 5400 オイルフィルターレンチ

- 1) 取付けは、オイルフィルター取付け面のOリング全周にオイルを塗布し、Oリングがオイルポンプ取付け面に当るまで手でまわして取付ける。取付け面に当ってから更に1/4～2/4回転、オイルフィルターレンチで増締めする。

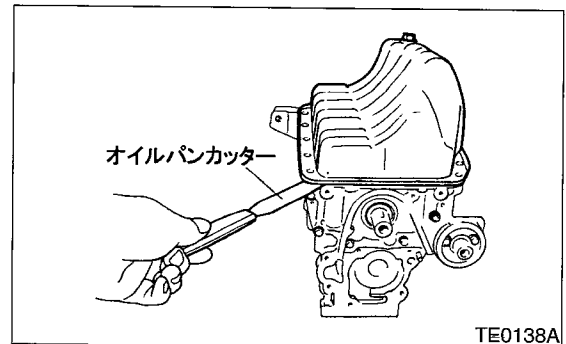
T $12.5 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$1.25 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]

3. オイル漏れ点検・オイル量の確認
オイルフィルター交換後は、エンジンオイル量をレベルゲージで確認し、エンジンを始動して、オイル漏れがないかを点検する。

(2) オイルポンプ

<取外し>

1. 関連部品の取外し
Vリブドベルト、クランクプーリー、タイミングベルトカバー、タイミングベルト、クランクスプロケット等の関連部品を取外す。
2. エンジンオイル&クーラントを排出する。
3. エンジンスタンドを取外す。
エンジンスタンドを取外し、エンジンを上下逆にし、オイルパンの取付ボルトを全て取外す。
4. オイルパンを取外す。
オイルパンカッターを使用して、液状ガスケットを剥離し、オイルパンを取外す。



TE0138A

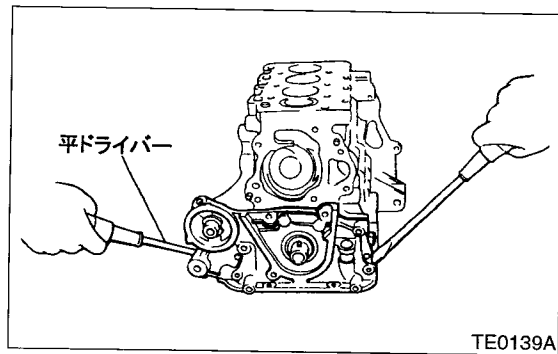
注意

- ⊖ドライバーを使用しないこと。

エンジン潤滑システム

5. オイルポンプの取外し。

オイルポンプ取付ボルトをゆるめ、シリンダーブロックとの間に○ドライバーを差し込み、取外す。



<点検>

1. オイルポンプカバー取付けボルト (皿小ネジ) を取外し、オイルポンプを分解する。

注意

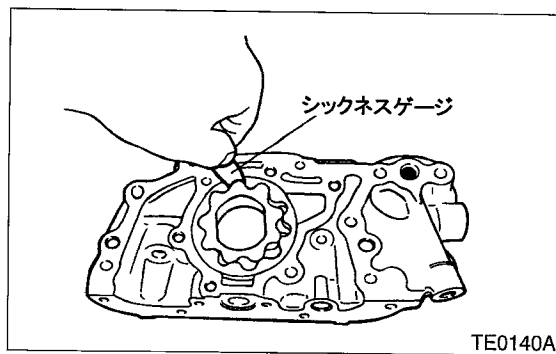
- 分解後は、ローターの組付け向きを確認してから置くこと。

* オイルポンプカバー取付けボルト締付トルク

T $6 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$0.6 \pm 1.0 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

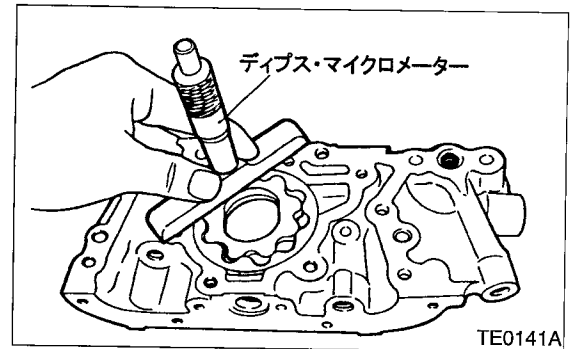
2. チップクリアランスの点検
インナーローターと、アウターローターとのすき間。

チップ クリアランス	標準値	0.05~0.18mm
	限度値	0.2mm



3. サイドクリアランスの点検

サイド クリアランス	標準値	0.02~0.07mm
	限度値	0.15mm



4. ケースラジアルクリアランスの点検

アウターローター外径とオイルポンプケース内径とのすき間をシクネスゲージで測定する。

ラジアル クリアランス	標準値	0.12~0.19mm
	限度値	0.25mm

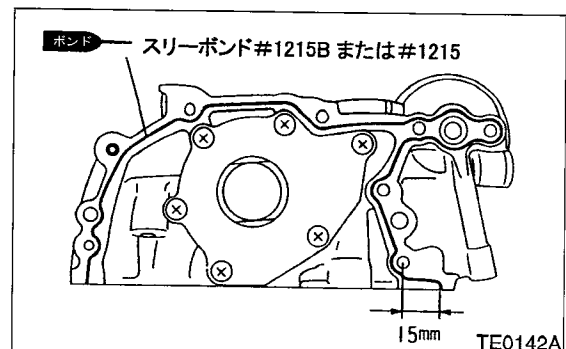
以上、2, 3, 4, で限度を超える場合は、ローターセット又は、ポンプボディを交換する。

注意

- リリーフバルブは、オイルポンプ本体に内蔵されており、非分解扱いとなっている。

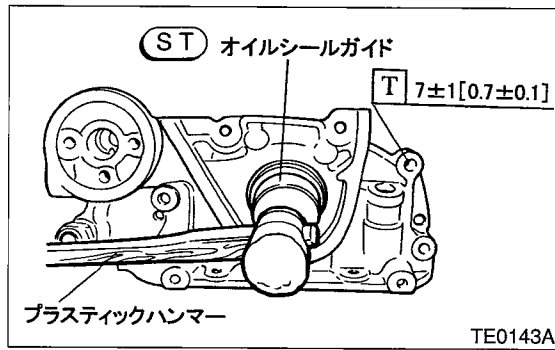
<組立て>

1. シリンダーブロックに取付け時は、オイルポンプ接合面にスリーボンド#1215Bまたは#1215を塗布する。



エンジン潤滑システム

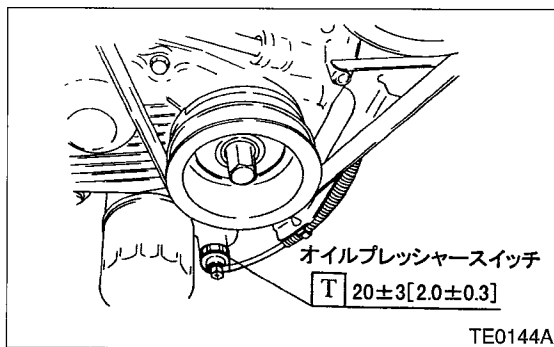
2. オイルシールは、新品と交換し、オイルシールガイドを用いて組付ける。



(ST) 49958 6100 オイルシールガイド
49958 6200 オイルシールガイド

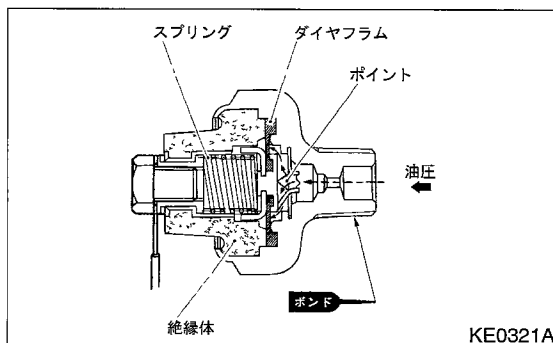
(3) オイルプレッシャースイッチ

<取外し>



<点検>

1. ターミナルとボディ間をサーキットテスターで点検し、導通することを確認する。
2. A部に油圧15kPa [0.15kg/cm²]を加えた時（即ち、エンジン始動後）ターミナルとボディ間をサーキットテスターで点検し、導通しないことを確認する。1.2.不良の場合は交換すること。



<取付け>

ネジ部に液体パッキンスリーボンド#1215Bまたは#1215を塗布して、オイルポンプに組付ける。

(4) オイルパン&ストレーナー

<取外し>

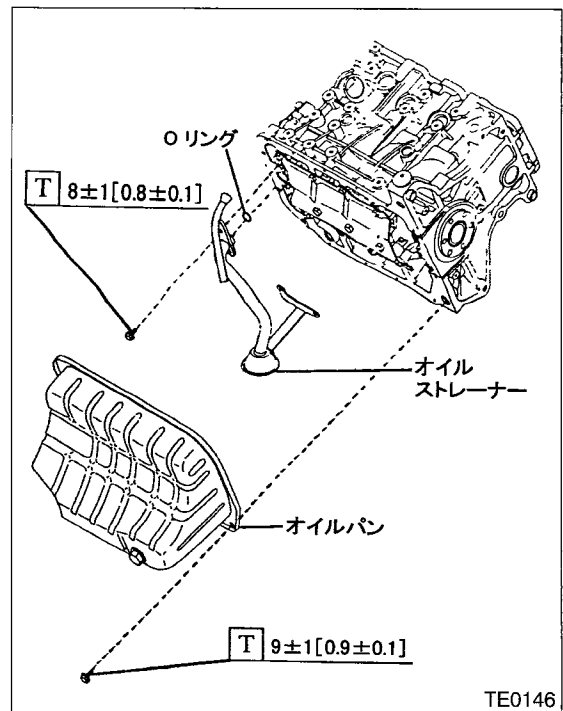
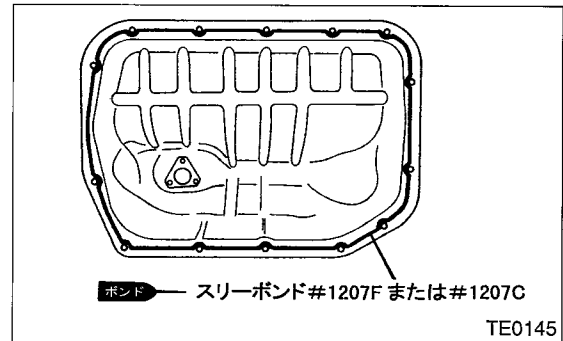
オイルパン取付面は、液状ガスケットを使用しているので、オイルパンカッター又は、スクレーパーを使用してオイルパンを取外す。

注意

- ⊖ドライバーや、タガネなど厚みのある物を挿入したり、こじったりしてオイルパンフランジ部を損傷させないようにすること。

<取付け>

オイルパンフランジ面に液状ガスケットスリーボンド#1207Fまたは#1207Cを塗布し、5分以内に組付ける。



注意

- オイルパンを取付けて30分以内は、液状ガスケットが乾燥していないので、エンジンを始動させないこと。

(5) オイルクーラー（AT車および赤帽MSC-MT車）

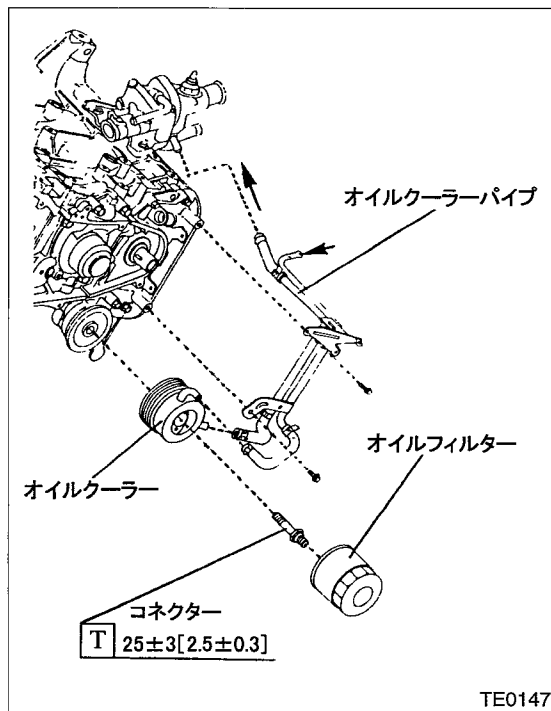
<取外し>

エンジンおよびクーラントを排出する。

オイルフィルターを取外す。

オイルクーラーのコネクターを取外し、オイルクーラーを取外す。

シリンダーブロックに接続しているL字型のウォーターパイプを取外す。



<点検>

冷却水の通路が詰まっていないかエアブローなどで確認する。

シリンダーブロックとの接合面のOリング溝およびオイルフィルター取付面の損傷を点検する。

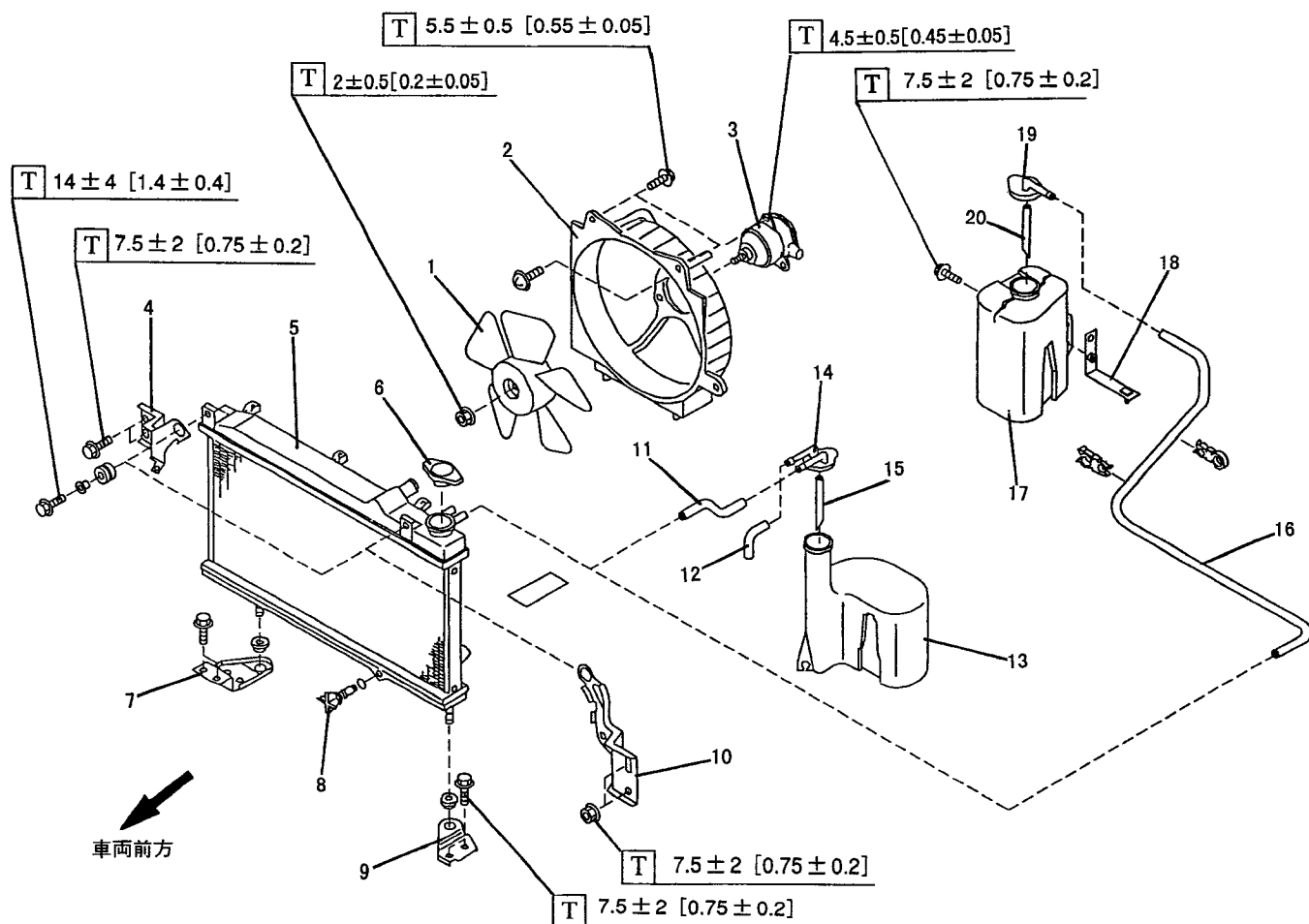
<組付け>

組付けは、分解と逆の手順で作業を行なう。

注意

- オイルクーラーとシリンダーブロック間のOリングは、必ず新品と交換すること。

■ 構成部品

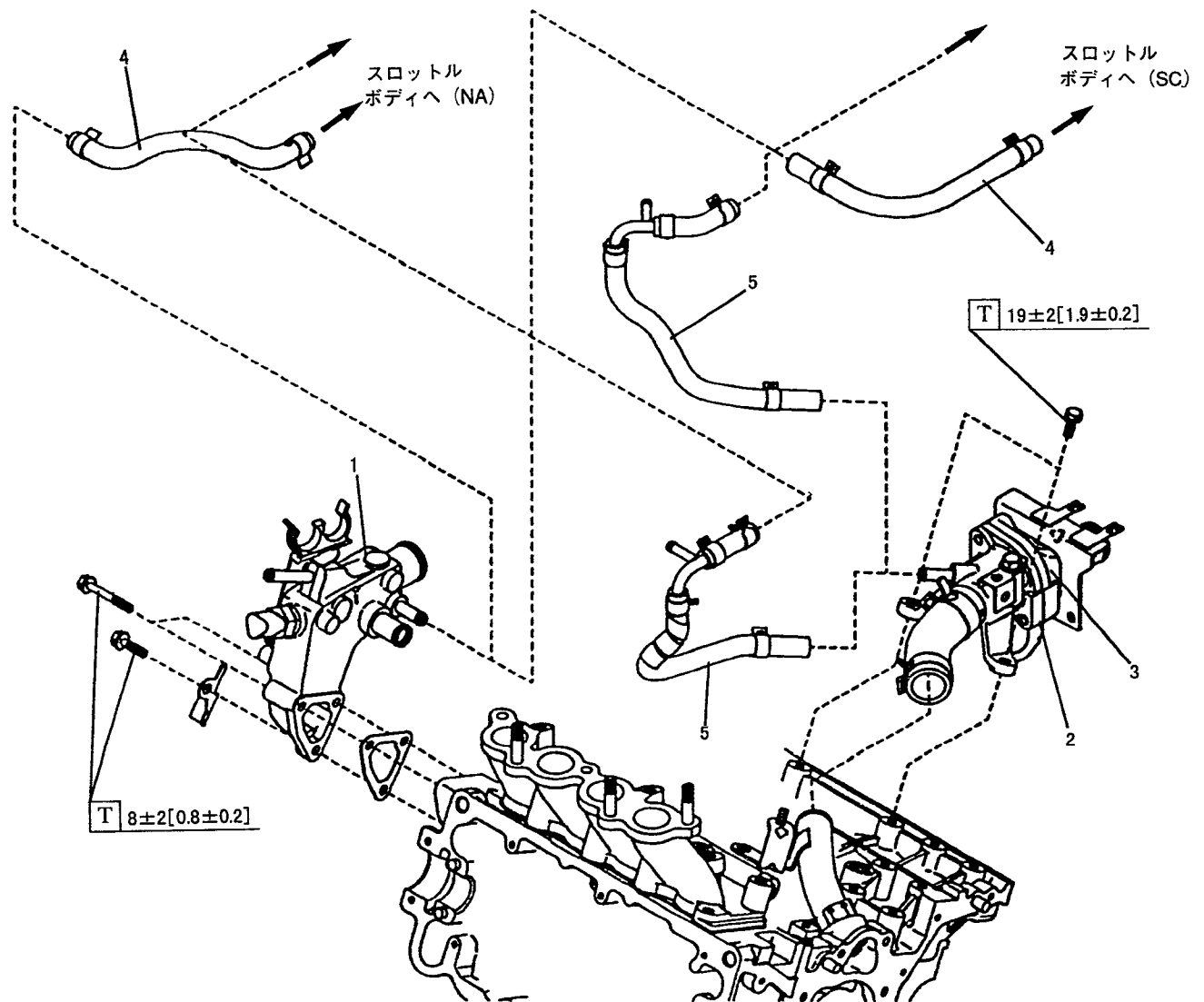


1. ラジエーターファン
2. シュラウド
3. モーター
4. アッパーブラケットRH
5. ラジエーター
6. ラジエーターキャップ
7. ロアブラケットRH
8. ドレンプラグ
9. ロアブラケットLH
10. アッパーブラケットLH

11. オーバーフローホース (バン、ディアス)
12. エアベントホース (バン、ディアス)
13. リザーブタンク (バン、ディアス)
14. リザーブタンクキャップ (バン、ディアス)
15. オーバーフローホース (バン、ディアス)
16. オーバーフローホース (トラック、パネルバン)
17. リザーブタンク (トラック、パネルバン)
18. リザーブタンクブラケット (トラック、パネルバン)
19. リザーブタンクキャップ (トラック、パネルバン)
20. オーバーフローホース (トラック、パネルバン)

TE0151A

エンジンクーリングシステム



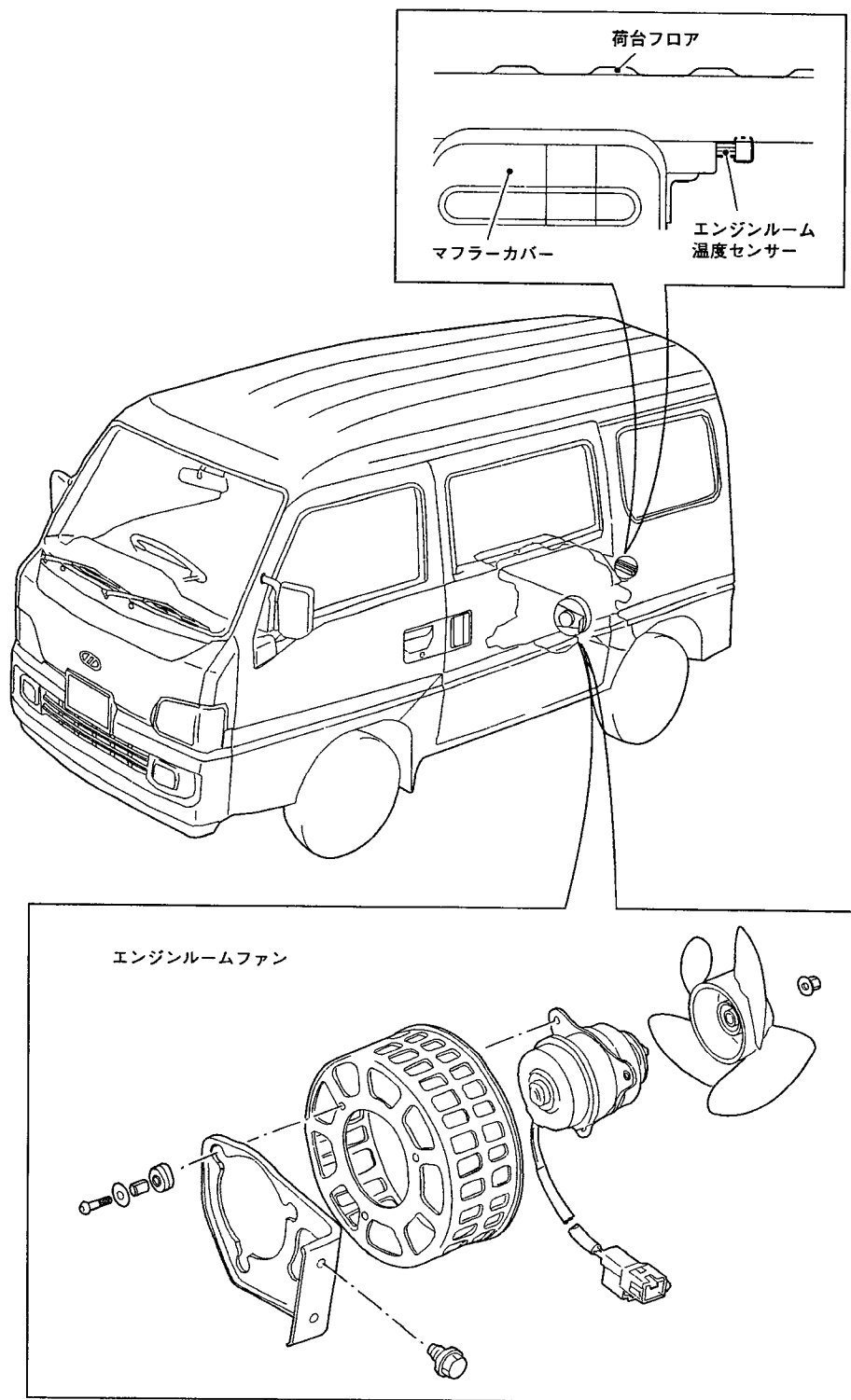
- 1. アウトレットハウジング
- 2. サーマハウジング
- 3. サーマカバー

- 4. ウォーターバイパスホース
- 5. ウォーターバイパスホースNo.2

TE0152A

エンジンクーリングシステム

エンジンルームファンシステム



TE0153A

エンジンクーリングシステム

■ 主な故障現象

故障	推定原因	処置
オーバーヒート	クーラントの不足	補充する
	クーラントが減少する	漏れ個所を探して修理する
	ウォーターポンププーリーの駆動不足（タイミングベルトのすべり）	タイミングベルトを交換する
	ウォーターポンププーリーの回転不円滑または動作不良	ウォーターポンプを交換
	電動ファンの動作不良	故障診断を実施して電動ファン交換
	サーモスタットの動作不良（サーモスタットが開かない）	サーモスタット交換
	クーラント通路のつまり	清掃する
	ラジエーターのつまり	清掃または交換
	エンジンオイル不足またはオイル不適	補充または純正オイルと交換
	空燃比の不適	故障診断参照
	排気系の過剰背圧	マフラー等を点検し、清掃または交換
	ピストンとシリンダーのすき間不足	ピストンを点検し、適正品と交換
	クラッチのすべり	クラッチ修理または交換
	トランスミッション不良	点検、交換
	ブレーキのひきずり	点検、修理
	ラジエーターキャップからの漏れ	交換
オーバークール	サーモスタットの動作不良（サーモスタットの開き放し）	サーモスタット交換
クーラント漏れ	ラジエーター IN, OUTホースコネクター部の破損	修理または交換
	ウォーターポンプ取付面からの漏れ	ガスケット交換
	ウォーターポンプメカニカルシール不良	ウォーターポンプを交換
	サーモスタットケースの損傷	交換
	ラジエーターホースの破損またはホースクランプ不良	交換
	スロットルボディまたは、INマニホールドからの漏れ	ガスケット交換または該当品交換
	シリンダーヘッドガスケットからの漏れ	ガスケット交換
	シリンダーブロック、ウォーターパイプ等の損傷	点検修理または交換
異音発生	タイミングベルトに異物付着（オイル、水など）	タイミングベルト交換
	電動ファンの損傷、またはファンモーターの損耗	修理または交換
	ウォーターポンプベアリングの損耗	ウォーターポンプ交換
	ウォーターポンプメカニカルシールの損耗	ウォーターポンプ交換

エンジンクーリングシステム

■ 整備作業準備品

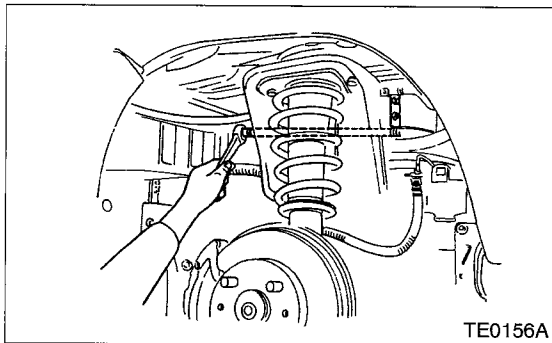
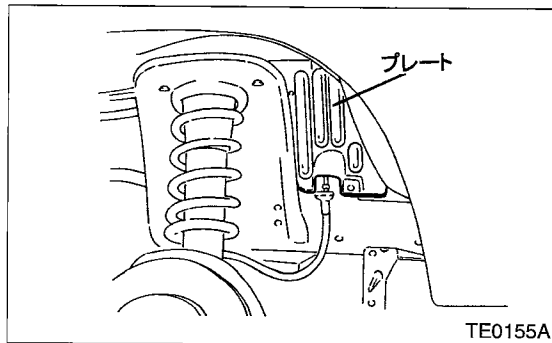
区分		名称	用途
計器	日本電装製ラジエーターキャップ用	ラジエーターキャップテスター	ラジエーターおよびキャップの点検
工具		クーラントテスター	クーラントの比重測定
その他		スバルクーラント	クーラントの補充

■ 整備要領

(1) ラジエーター電動ファン

<取り外し>

1. バッテリーのマイナス端子を外す。
2. ラジエーター電動ファンコネクターを分離する。
3. シュラウドの取付けボルトを外す。
 - 右上の取付けボルト(1本)は右前輪フェンダー内のプレートを外し、下図の要領で行う。



4. ファンをシュラウドごとに取り外す。

<点検>

1. 電動ファンが、異常な振動や、異音を発生する場合には、交換する。
ファン外観を目視点検し、異常がある場合は、交換する。

<取付け>

1. 取外し時の逆順序に行う。
2. ラジエーターに取付後、試運転を行い、冷却ファンが正常に回転することを確認する。

注意

- 冷却ファンは振れないこと。

(2) ラジエーター

<取外し>

1. (1)ラジエーター電動ファンの項を参照して、ファンを取り外す。
2. (6)冷却水補充・交換の要領を参照して、冷却水を抜く。
3. プロペラシャフトおよびフロントデファレンシャルギヤを取り外す。(4WDのみ)
4. ラジエーターインホース・アウトホースを床下の水管側で取外しエア抜きホース(2本)をラジエーター側で抜き取る。

注意

- 冷却水が流れ出るので注意する。

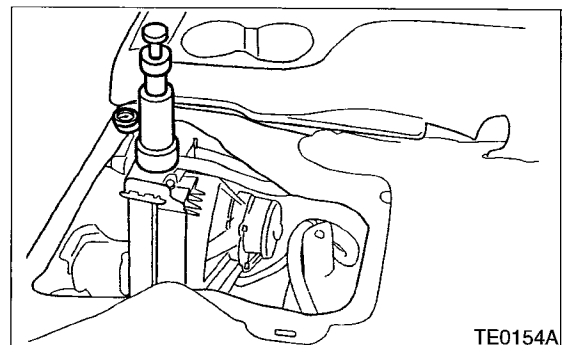
5. ラジエーターブラケットを取り外す。
6. ラジエーターを車体から抜き取る。

<目視点検>

液漏れ点検および外観上の損傷、フィンの損傷などを点検する。異常のある場合は、修理または交換する。

<液漏れ点検>

1. 冷却水をラジエーター口元いっぱいまで補充する。
2. ラジエーターに、ラジエーターキャップテスターを取付ける。



3. エンジンを開始し、暖機運転する。(冷却ファンが2回作動するまで)

エンジンクーリングシステム

4. 暖機状態で、ラジエーター本体およびラジエーターホース、ホース接続部、その他各部から液漏れが無いことを確認する。

注意

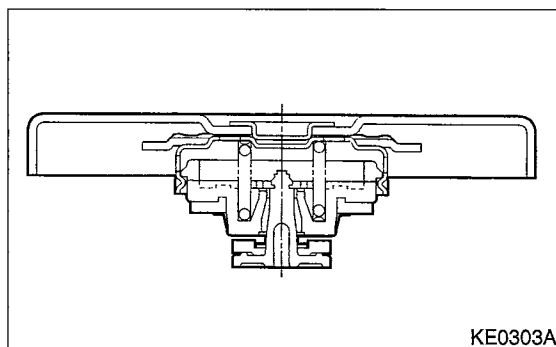
- 冷却水は、必ず満水にして点検を行うこと。
- Oリングおよびシーリングを組み忘れないこと。
- テスター脱着時にラジエーターのフィラーネック部を変形させないこと。
- 点検個所に付着している冷却水は、拭き取っておくこと。
- テスター取外し時は、冷却水が吹き出すので、ウエスなどを用い、やけどをしないよう十分注意すること。

＜ラジエーターキャップの目視点検＞

ラジエーターキャップを取外し、バルブやゴムシール部の損傷、密着不良、さび等を点検する。

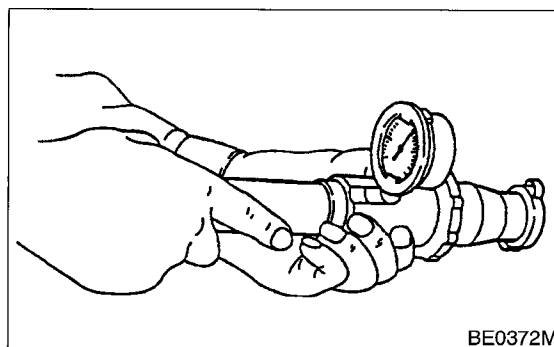
注意

- 冷却水温が高いときは、キャップを取外すと液が吹き出し危険である。必ず冷却水温が下がってから、ウエス等でキャップを包んで開けること。



＜ラジエーターキャップ開弁圧点検＞

1. キャップ内のさびや異物をきれいに清掃する。
2. キャップのシール面に水を塗り、キャップテスターを取りつけ、ゲージ指針が止まるまで圧力を上げる。
3. 使用限度範囲で、5～6秒保持できることを確認する。



基準値	108±15kPa [1.1±0.15kg/cm ²]
使用限度	84kPa [0.85kg/cm ²]

＜取付け＞

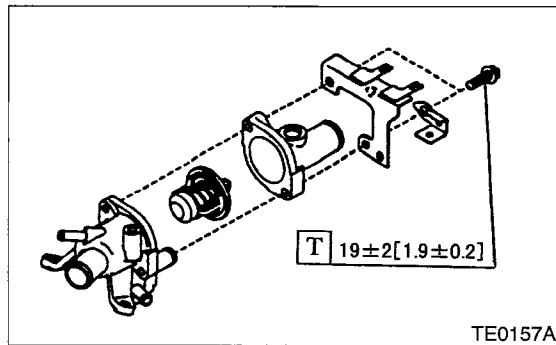
取外し作業の逆手順により、取付ける。

エンジンクーリングシステム

(3) サーモスタット

<取外し>

1. ボルトを弛めサーモスタットケースを取外し、サーモスタットを取出す。

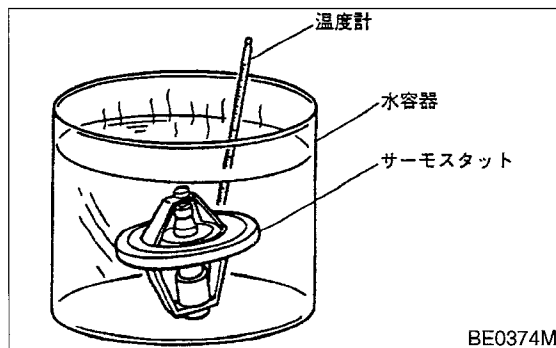


<点検>

1. 常温 (20℃) で、少しでも弁が開いている物は、交換する。
2. サーモスタットを温水容器の中に入れ、水温を徐々に上げ、温度計により、弁開き始め温度、弁開き終わり温度を点検する。点検結果、温度仕様および弁リフト量が異常の場合は、交換する。

* 基準値

エンジン		全車
開き始め	温度 (℃)	78±2
	リフト量 (mm)	0.35
全開	温度 (℃)	91
	リフト量 (mm)	8.5以上



3. フランジゴムパッキンやゴムシートの老化を点検し、不良の場合は、交換する。

(4) ウォーターポンプ

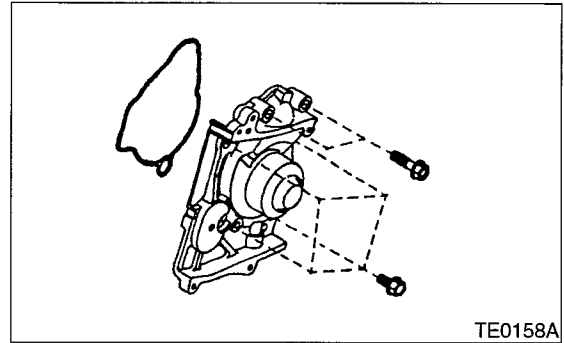
<取外し>

1. オルタネーター駆動ベルト、スーパーチャージャー駆動ベルトを外し、クランクプーリーを取外す。
2. オイルレベルゲージガイドを取外す。
3. タイミングベルトカバーを取外す。

4. テンショナー取り付けボルトを弛め、タイミングベルトを外す。

1~4項の脱着は、動弁機構の項を参照

5. ウォーターポンプケース取付けボルト (6本) を取外す。



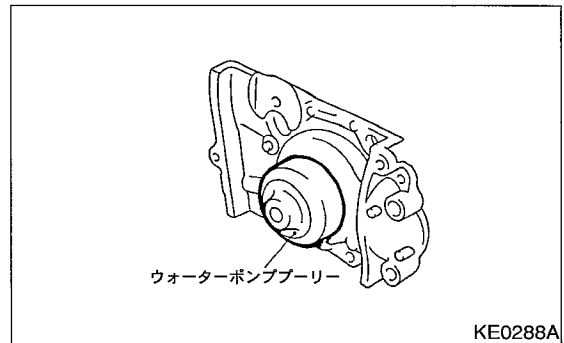
参考

- 組付時はガスケットをワセリンまたはグリースにてウォーターポンプケースに仮止めして組付ける。

6. ウォーターポンプは、ケース一体で外す。

<点検>

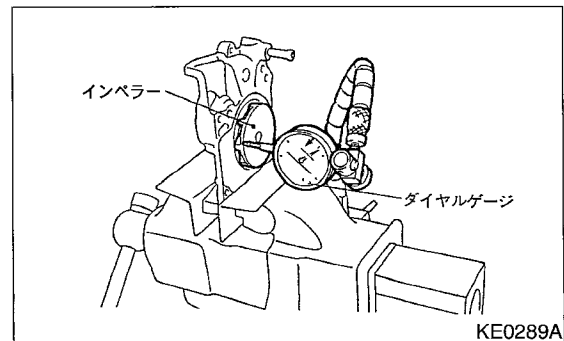
1. ウォーターポンプベアリングが、スムーズに回転するか、異音の発生がないかを点検する。
2. プーリーの外観に異常がないかを点検する。



3. プーリーを回して、インペラー端面の面振れをダイヤルゲージにて点検する。

* 基準値

面振れ限度	0.5 mm
-------	--------

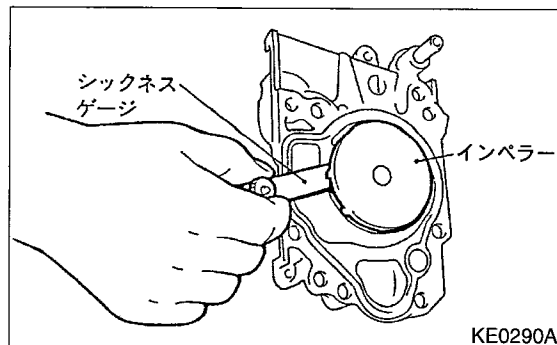


エンジンクーリングシステム

4. インペラーのチップクリアランスを点検する。

チップクリアランス基準値

標準	限度
0.3~0.9 mm	1.1 mm



5. 水漏れするもの、および1~4項で異常が認められる場合は、ウォーターポンプ ASSY で交換する。

<取付け>

取外しの逆順序で行う。

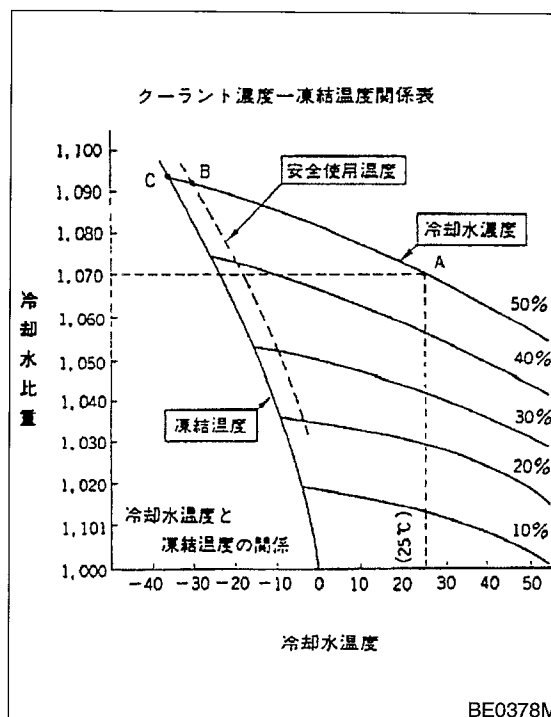
(5) 冷却水濃度

<クーラント濃度の点検>

1. 温度計を用いて、冷却水の温度を測定する。
2. クーラントテスターを用いて、冷却水の比重を測定し、濃度を推定する。

<安全使用温度の点検>

- 次表は、冷却水温度と冷却水比重から冷却水濃度、安全使用温度および凍結温度を推定する表である。



• 表の使い方 (例)

冷却水温度が25°C、比重が1.070の場合、濃度はA点で約50%、安全使用温度は、B点で-30°C、凍結温度はC点で、-37°Cであることを示す。

注意

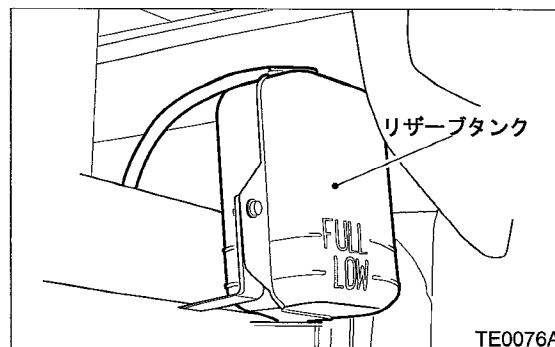
- 工場出荷時のクーラント濃度は寒冷地仕様と4WD車は50%、標準仕様の2WD車は30%としている。
- 交換または補充の場合は、全量純正クーラント原液（濃度50%）で行う。

(6) 冷却水の補充・交換

<通常時の点検>

冷却水の点検は、エンジンが冷えているときにリザーブタンクで行う。

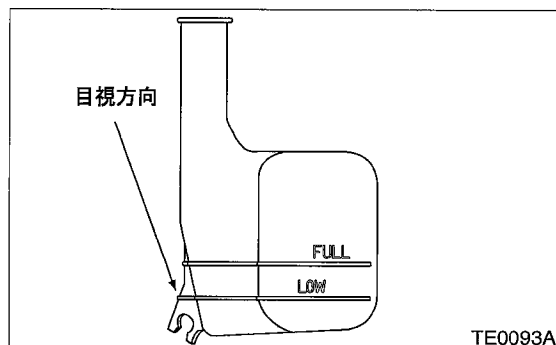
- トラック、パネelpバン



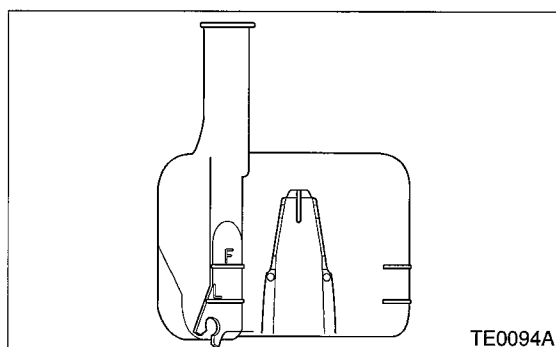
エンジンクーリングシステム

- バン、ディアス

＜リザーブタンク LH側＞



＜リザーブタンク 前側＞



＜通常の補充＞

1. リザーブタンクの液面が、“LOW” レベル近い時は、“FULL” レベルまで補充する。
2. リザーブタンクの中が空の場合および、タンクの底までホースが挿入されていなかった場合は、ラジエーター注水口から補充する。

＜冷却水の交換時期＞

* 基準値

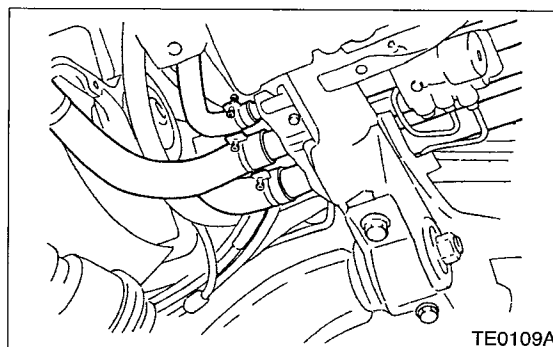
交換基準	2年または40,000kmごと (第一回目は3年または40,000km)
------	---

但し、冷却水がいちじるしく汚れている場合は、即時交換するものとする。

＜冷却水抜き取り＞

注意

- ホースを分離するときは、冷却水がこぼれ出るので注意する。
 - ホースを抜き取る前にマーキングをし、誤組み付けを防止する。
1. ドレンコックにホースをつなぎラジエーターキャップをはずし、ラジエーター内の冷却水を抜き取る。
 2. ヒーターホース（イン・アウト）を分離する。
 3. エンジン側ヒーターホース・インレットホース・アウトレットホースを分離する。



4. エンジンのウォーターポンプのドレンプラグを外し、冷却水を抜く。
5. リザーブタンクから冷却水を抜く。
6. 分離したパイプ・ホースを元どおり結合する。

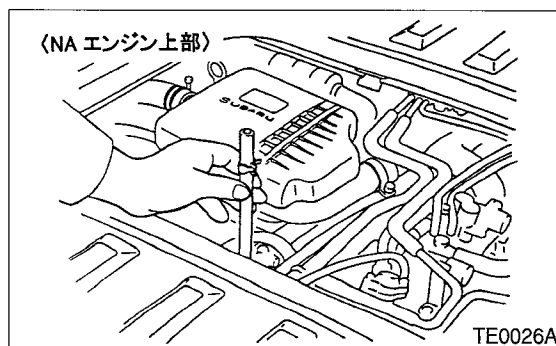
＜注水要領＞

1. 車両を水平な場所におく。
2. エンジン上部、ラジエーター左後方、フロントヒーター右側の計3ヶ所のエア抜きホースよりプラグを外す。
(ヒーター回路を含む全冷却水を排出した場合)

注意

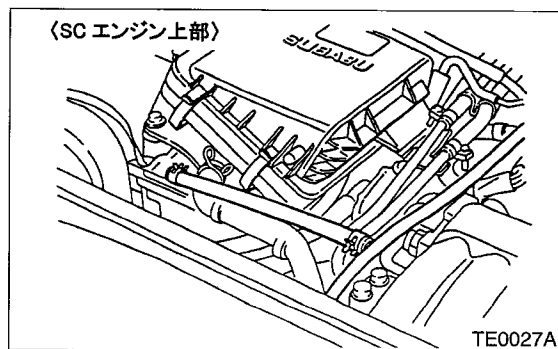
- ラジエーター脱着やエンジン脱着のみで、ヒーター系に冷却水が残っている場合は、エンジン上部のエア抜きホースのみプラグを外すこと。
- エンジン上部および、ラジエーター左後方のエア抜きホースは、開口部を高い位置に保つこと。

＜NAエンジン上部＞

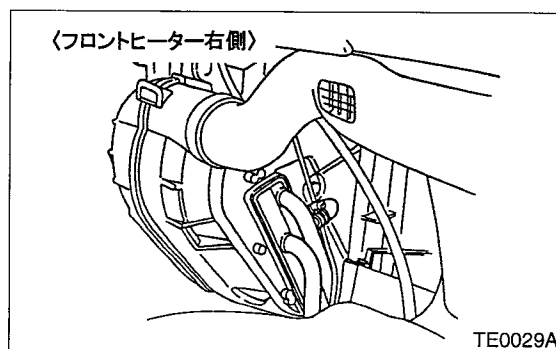


エンジンクーリングシステム

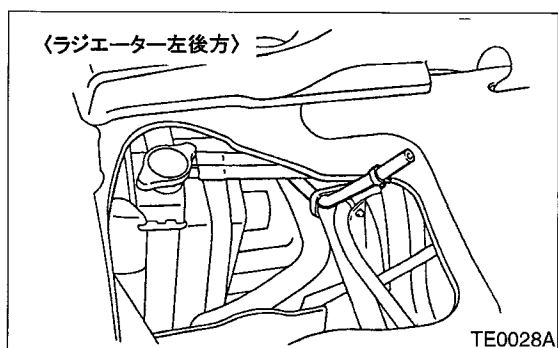
<SCエンジン上部>



<フロントヒーター右側>



<ラジエーター左後方>



3. ラジエーターの口元まで冷却水を注水する。
4. エア抜きを閉じ、エンジンを約1分運転する。
5. 冷却後、エンジン上部のエア抜きプラグを外し、ラジエーターの口元まで冷却水を補充する。
6. エア抜きを閉じ、冷却ファン作動までエンジンを運転する。
7. リザーブタンクの FULL レベルまで冷却水を注水する。

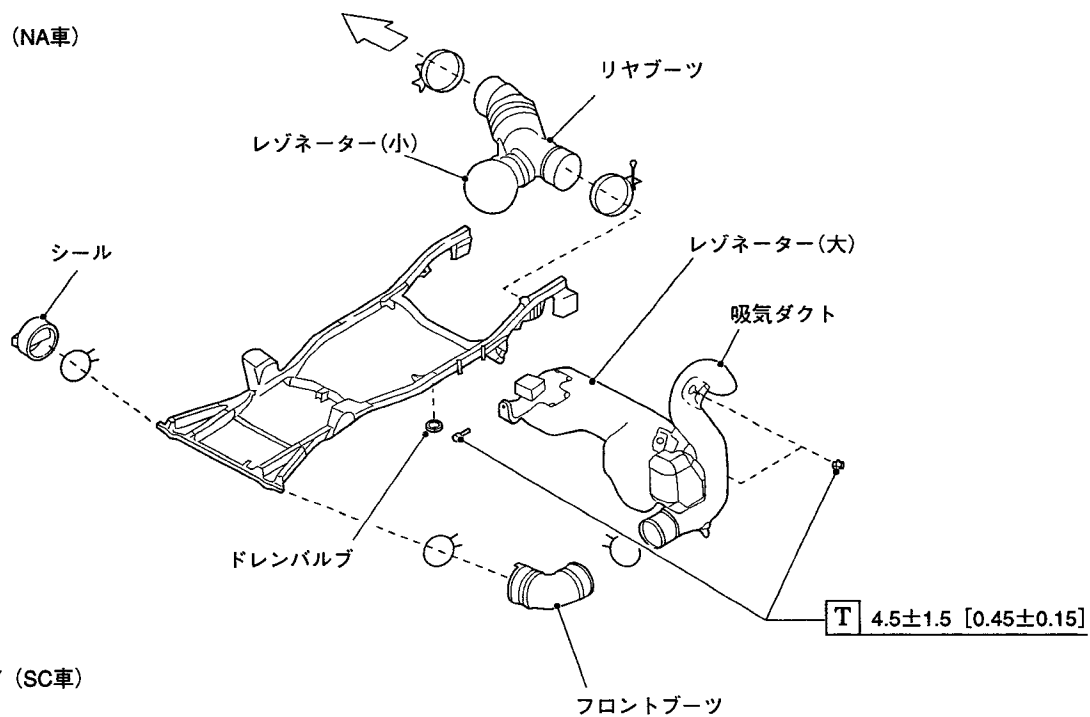
*注水量 (ℓ)

代表的な整備作業時の排水量を参考に、注水した量で十分に満水になったか判断する。

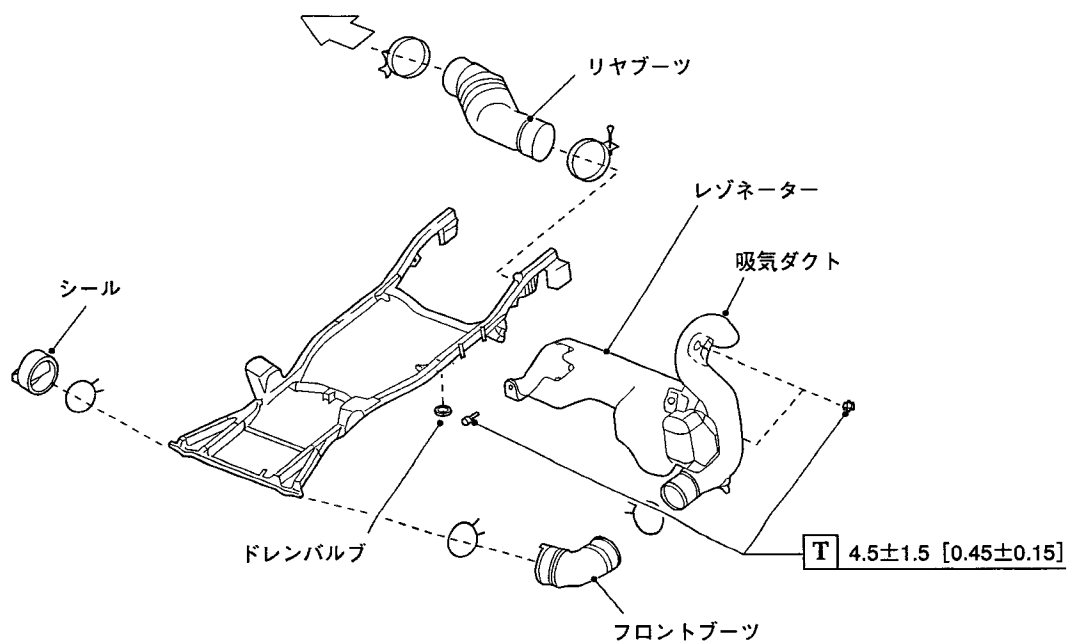
車種	MSC-AT、MT NA-AT		NA-MT	
	ラジエーター水管径28mm		ラジエーター水管径22mm	
代表的排水作業	リヤヒーター有り	リヤヒーター無し	リヤヒーター有り	リヤヒーター無し
①ラジエータードレンからの排水	→	2.4	→	2.0
②①+ラジエーターホース外し	→	3.7	→	2.8
③②+E/G系	→	4.2	→	3.3
④③+ヒータ系	6.0	5.7	5.1	4.8

■ 構成部品

EN07V (NA車)



EN07Y (SC車)



TE0245A

エアインテークシステム

(1) エアクリーナーケース

<点検>

1. ケース本体の損傷、亀裂発生の有無を点検する。
2. 各ホース結合部の損傷、亀裂発生の有無を点検する。
3. エアクリーナーエレメントの嵌合部、およびシール部を点検する。
上記1. 2. 3. で異常が認められる場合は、エアクリーナーを交換する。

<取外し>

1. エアクリーナーに接続しているホース類を分離する。
2. エアクリーナーケースカバーを取外し、エレメントを取出す。

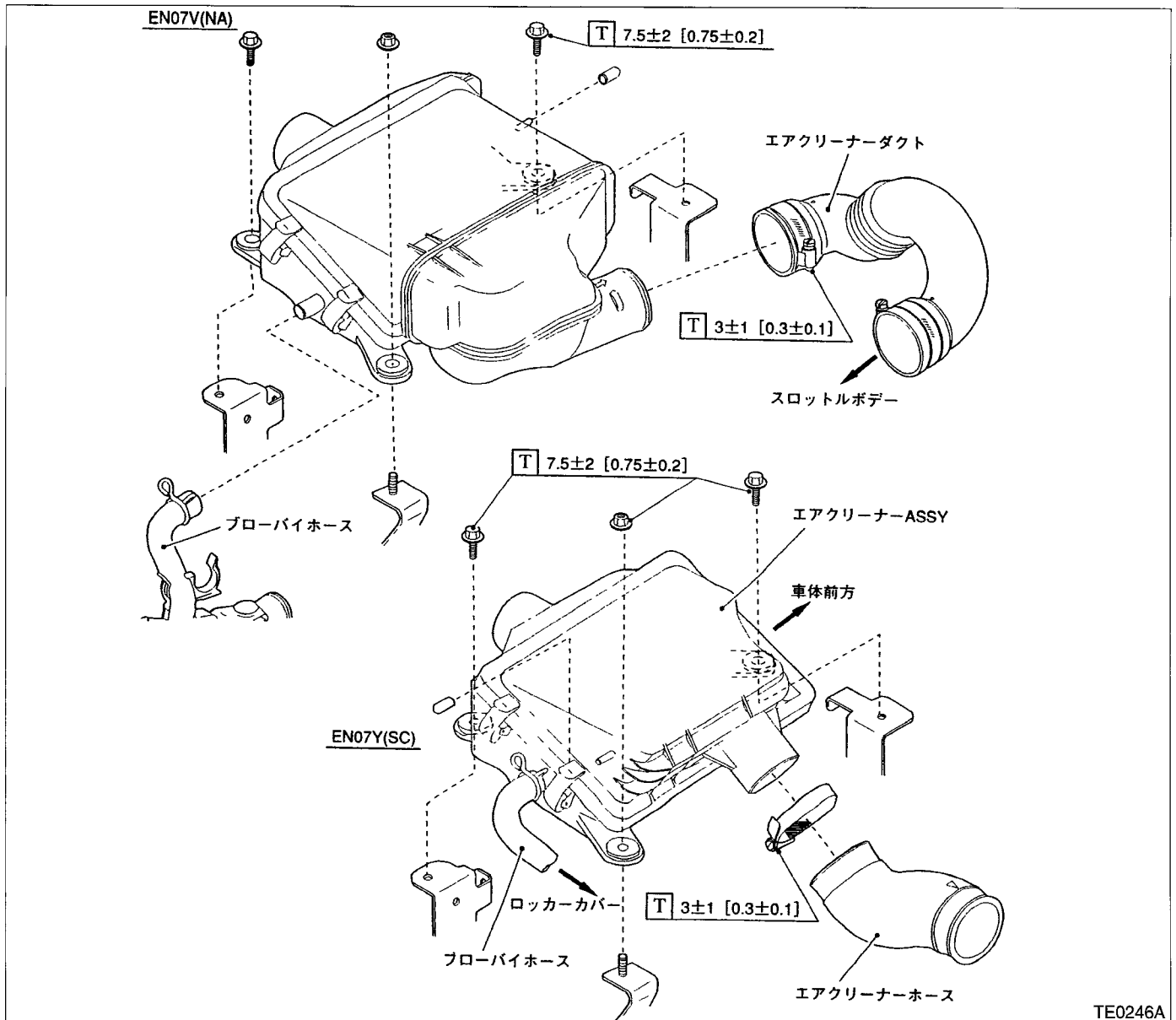
3. エアクリーナーケースを取外す。

*エアクリーナーエレメントの推奨清掃交換時期

清掃	10,000km毎
交換	40,000km又は2年毎

注意

- 砂利道など、ほこりの多い場所や、走行距離が比較的多い場合には、早めに清掃、交換する。



TE0246A

エアインテークシステム

(2) インテークマニホールド

<取外し>

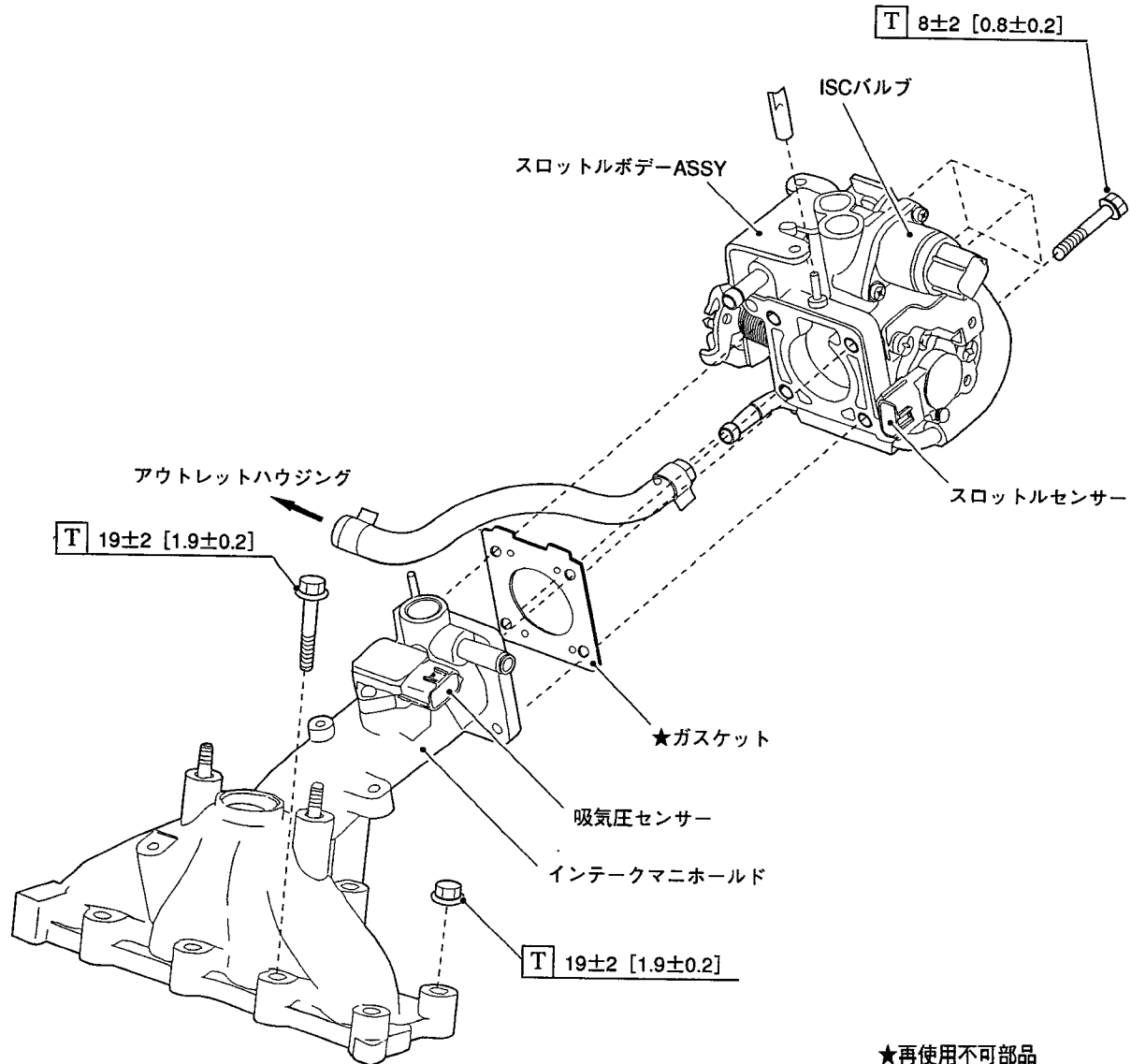
1. バッテリーのマイナス端子を外す。
2. 冷却水を抜く。
3. 冷却水パイプを外す。
4. 各ホース類のマーキングをし、取外す。
5. スロットルボディまたはコレクターを取外す。

6. エンジン本体とインテークマニホールドとの結合ボルト・ナットを外し、マニホールドを取外す。

<取付け>

スロットルボディとインテークマニホールドを仮組し、取外しの逆手順で取付ける。

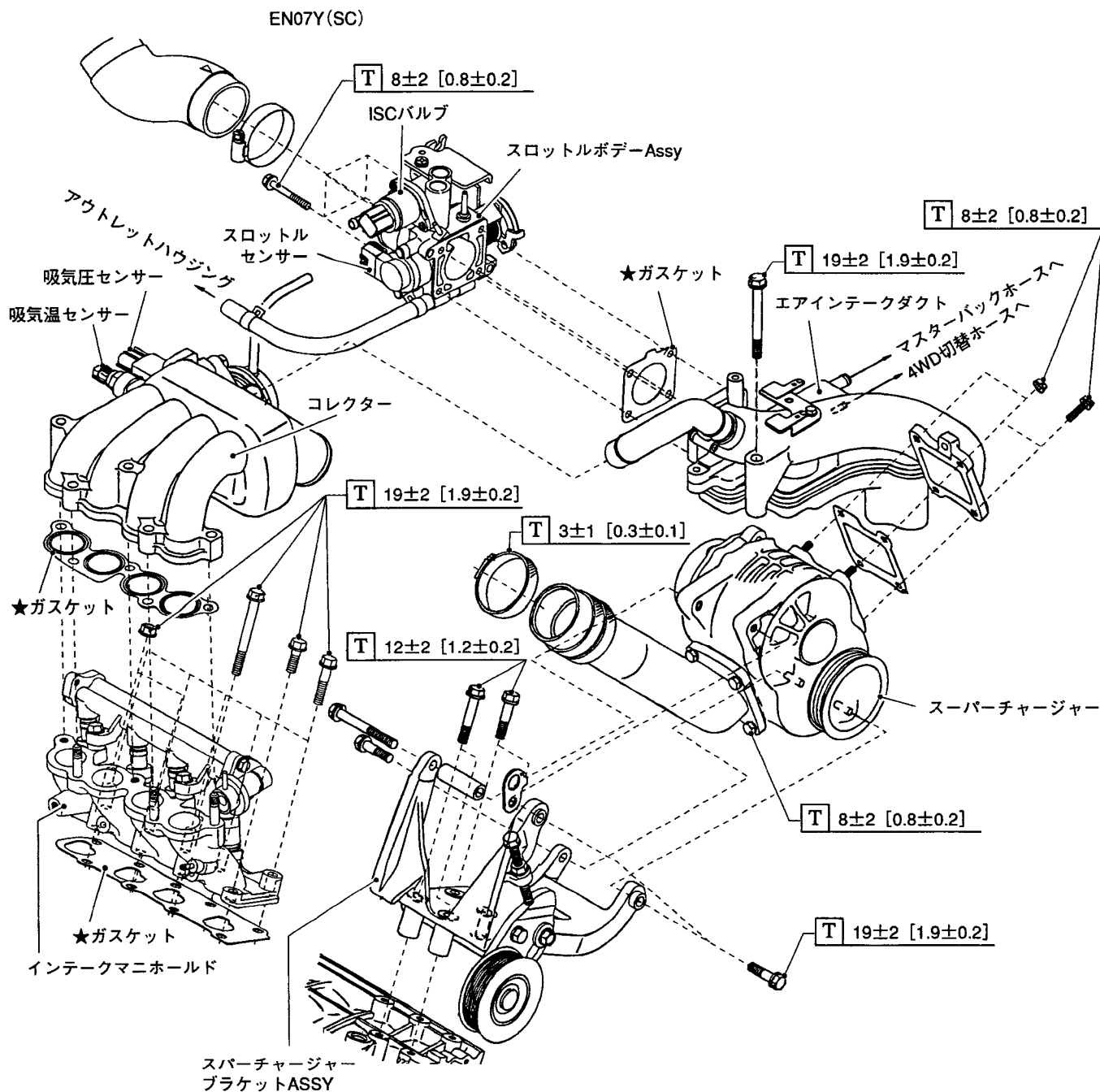
EN07V(NA)



★再使用不可部品

TE0248A

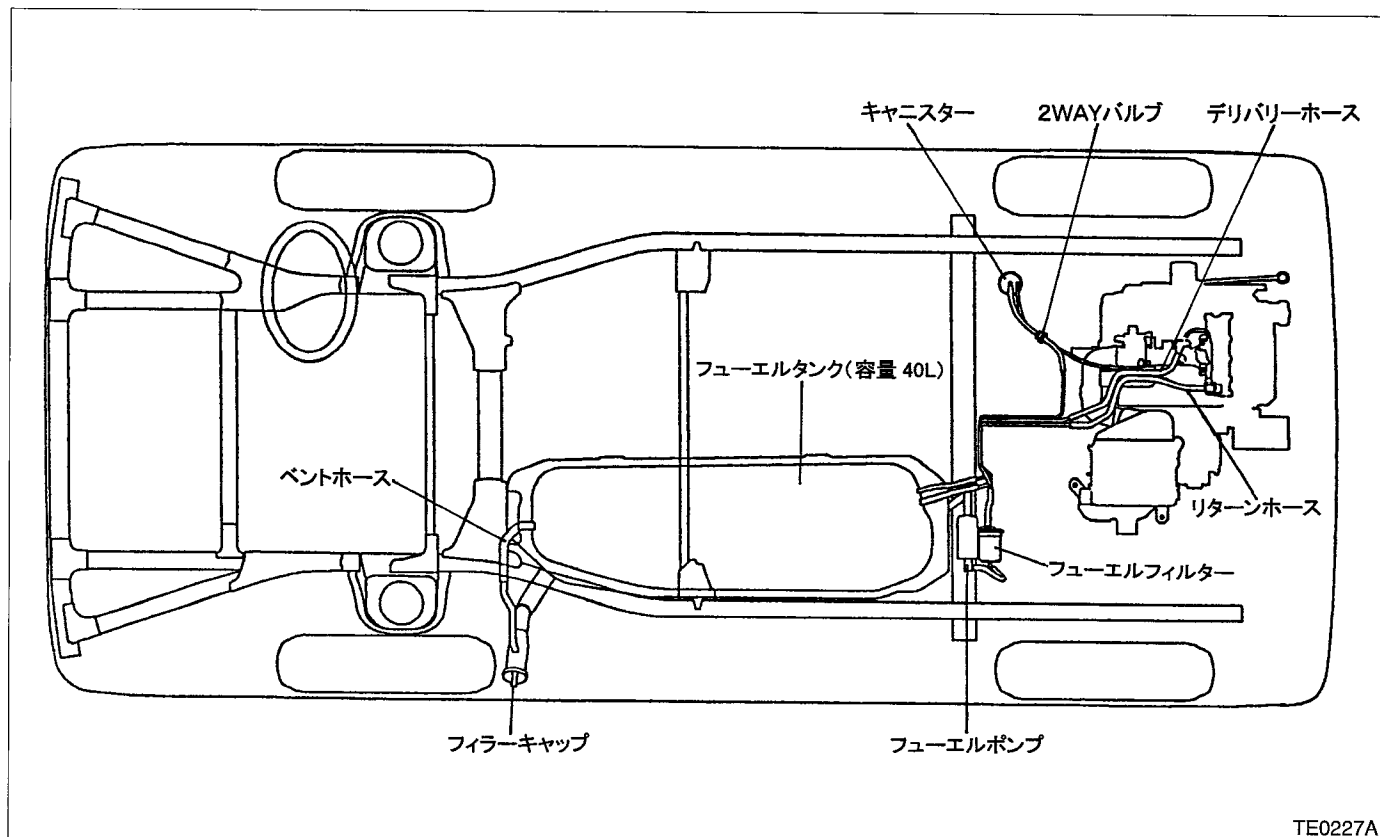
エアインテークシステム



★再使用不可部品

TE0247A

■ 構成



TE0227A

■ 整備作業準備品

一般計器	燃料圧力計 ニッサルコ ST1959	燃料圧力の点検
------	--------------------------	---------

6. ドレンボルトを締付ける。

注意

- パッキンは新品を使用する。再使用はしないこと。

■ 整備要領

(1) フューエルタンク

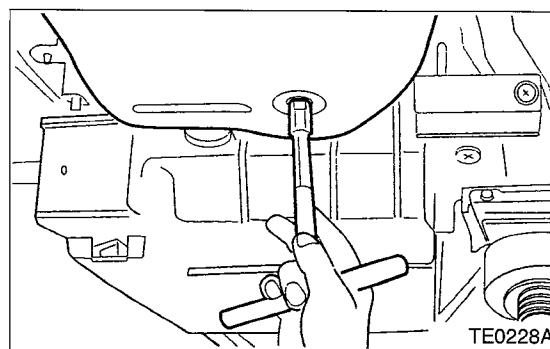
注意

- 火気厳禁。
- 風通しを良くして作業すること。

<脱着>

1. 車両をリフト上にセットする。
2. フューエルポンプのハーネスコネクタを分離し、エンジンが停止するまで運転し、更にスターターで5～7秒間クランキングし、燃圧を低下させる。
3. バッテリーの⊖端子を外す。
4. フィラーキャップを外す。
5. フューエルタンクのドレンボルトを外し、燃料を抜き取る。

T $26 \pm 7\text{N} \cdot \text{m}$ [$2.6 \pm 0.7\text{kg} \cdot \text{m}$]



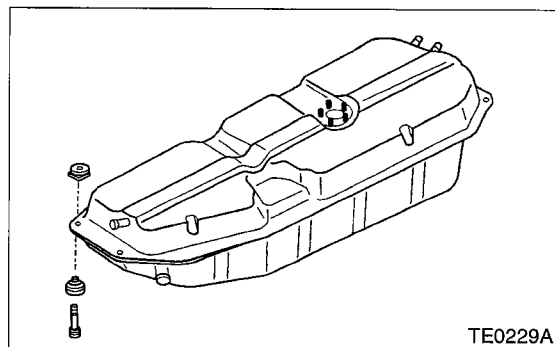
TE0228A

7. フューエルタンクより、デリバリーホース、リターンホース、エバポホース、フィラーホース、ベントホースを外し、フューエルメーターのハーネスコネクタを外す。

フューエルシステム

8. ボルト4本を外してフューエルタンクを取外す。

T $25 \pm 7\text{N} \cdot \text{m}$ [$2.5 \pm 0.7\text{kg} \cdot \text{m}$]



9. 取付けは取外しの逆手順で行う。

注意

- 作業の最後に燃料漏れの点検を行う。

(2) フューエルポンプ

<点検>

- 燃圧を低下させる。
- フューエルフィルターフューエルホース間に燃料圧力計を接続する。
- フューエルポンプのハーネスコネクタを接続し、イグニッションスイッチをONして、燃料圧を測定する。

基準値kPa (kg/cm ²)	304 (3.1)
------------------------------	-----------

- エンジンを始動させ暖機を行なった後のアイドリング状態で燃料圧力を測定する。
- 判定基準

条件	燃圧値kPa (kg/cm ²)
アイドリング	235~265 (2.4~2.7)
3000rpm	アイドリング時より上昇すること

5. 燃圧が異常なときの推定原因

燃圧が高い	- プレッシャーレギュレーター不良 - リターン系の詰り
燃圧が低い	- プレッシャーレギュレーター不良 - フューエルポンプ吐出力不足 - フューエル供給系の詰り

基準燃圧にならずホース等につまり、折れ曲り等がなく原因がつかめない場合は、プレッシャーレギュレーターを交換する。(プレッシャーレギュレーターは単体点検は出来ない)

注意

- 燃料圧力測定終了後は、再び燃圧を低下させてから燃圧計を取外し、ホース、コネクタをつなぐ。

<脱着>

- バッテリー⊖端子を外す。
- フューエルポンプハーネスコネクタを外し、両端のホースを外す。
- フューエルポンプをブラケットごと外す。

(3) フューエルレベルセンサー

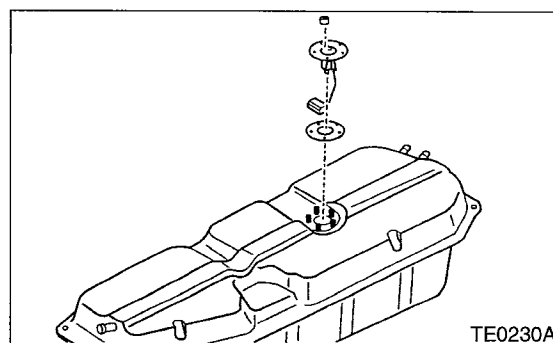
<脱着>

- フランジナット 5 個を外し、レベルセンサーをフューエルタンクから抜き取る。

T $4.5 \pm 1.5\text{N} \cdot \text{m}$ [$0.45 \pm 0.15\text{kg} \cdot \text{m}$]

注意

- 取付け時は、新品のパッキンを使用する。
- ナットは、対角線上交互に締付ける。

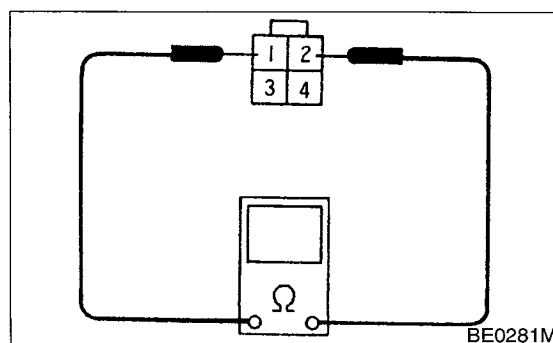


<点検>

- センサーの端子間抵抗値を測定する。

端子	条件	基準値Ω
1-2	フル	3.0±1
	エンプティ	110±1

フル、エンプティ：フロートを上下させた時にストッパーに当たる位置



フューエルシステム

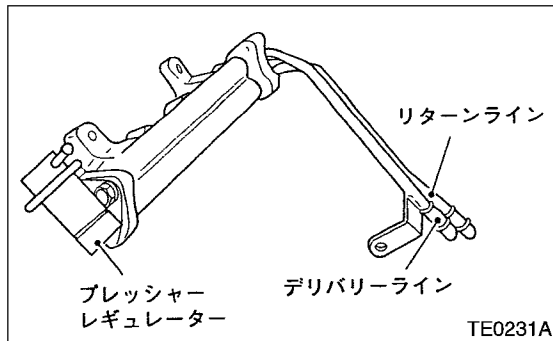
- 2) 抵抗値が基準値から外れる場合は、レベルセンサーを交換する。(フロート位置は無調整式)

(4) プレッシャーレギュレーター

<取外し>

1. 燃圧を低下させる。
2. 取付けボルト2本を外して、デリバリーパイプからプレッシャーレギュレーターを取外す。

T $8 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$0.8 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]



<取付け>

1. 新品の O リングをプレッシャーレギュレーターに装着し、取付ける。
2. 取付け後に、燃料漏れチェックを行う。

(5) フューエルフィルター

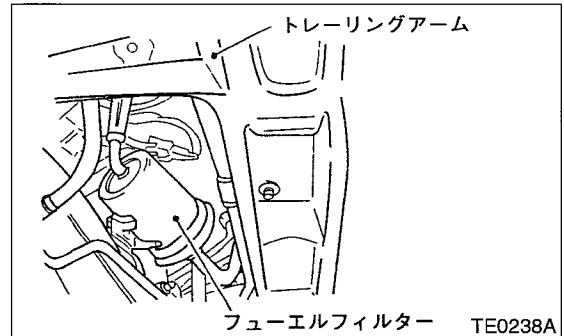
<脱着>

1. 燃圧を低下させる。
2. フューエルホースを外し、取付けボルトをゆるめて取外す。

T $7.5 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$0.75 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]

注意

- 取付け後に、燃料漏れチェックを行う。



- フューエルフィルターの交換時期

交換時期	自家用	60,000km
	事業用	40,000km

■ システム構成

(1) システム構成表

1. NA (EN07V)

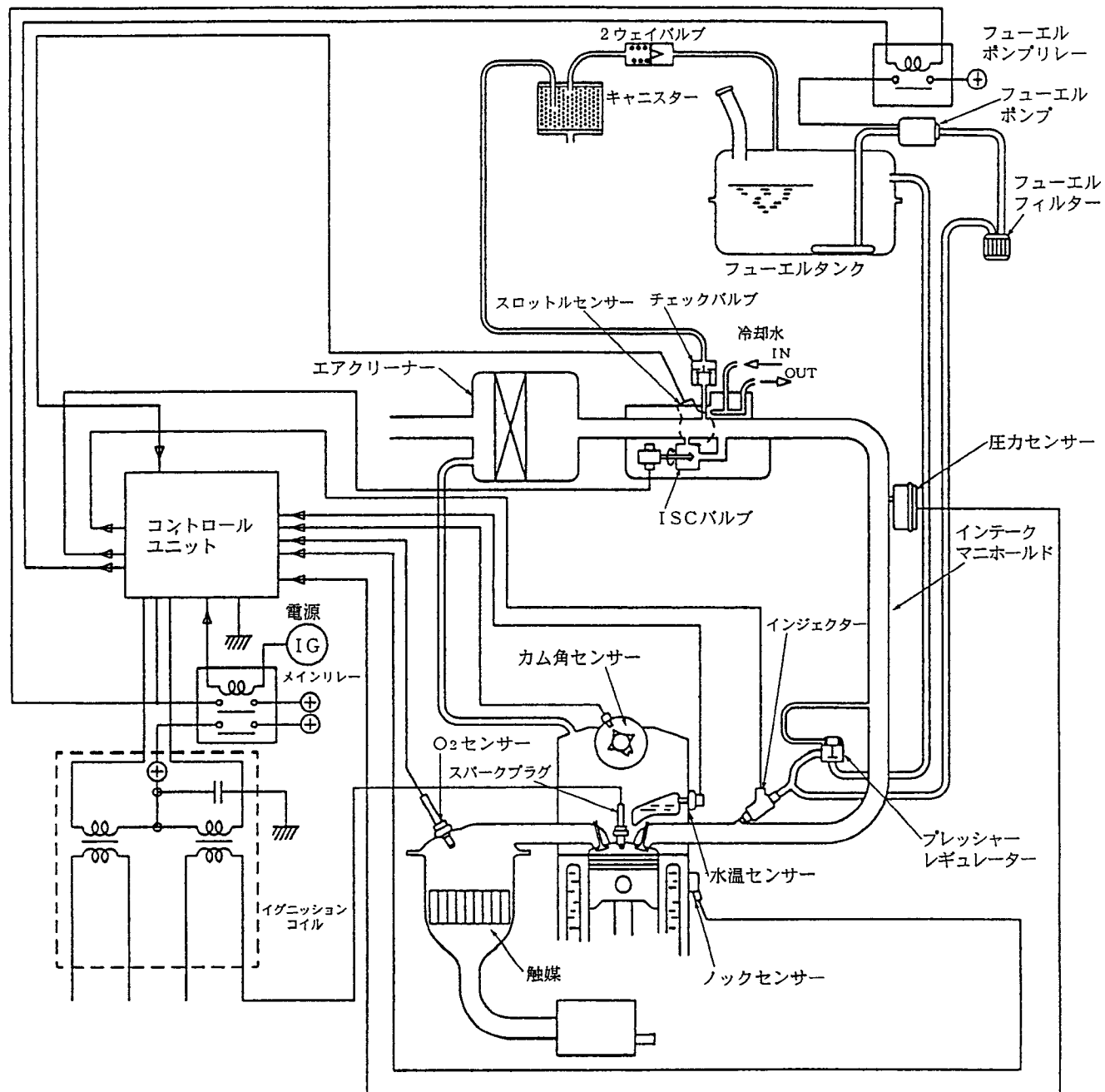
制御部	コントロールユニット (EGI-AT C/U)	各センサーの入力信号に応じ、それぞれの制御 に対し演算を行ない、各種アクチュエーターに 対し出力します。	燃料 噴射 制御	点 火 時 期 制 御	アイ ド ル 回 転 数 制 御	フ ュー エ ル ポ ン プ 制 御	エ ア コ ン 制 御	A B S 協 調 制 御	自 己 診 断 制 御	オル タ ネ ー ター 制 御	タ コ メ ー ター 制 御
入 力 信 号 (セ ン サ ー ・ ス イ ッ チ 類)	水温センサー	エンジン冷却水温を検出	○	○	○		○		○	○	
	カム角センサー	カム角を検出	○	○	○	○	○			○	
	車速センサー (MTのみ)	車速を検出	○		○		○	○	○	○	
	吸気圧力センサー	吸入管内の圧力を検出	○	○	○				○		
	ノックセンサー	エンジンのノッキングを検出		○					○		
	スロットルセンサー	スロットル開度を検出	○	○	○		○		○	○	
	O ₂ センサー	排気ガス中の酸素濃度を検出	○						○		
	エアコン温調レジスター	エバポレーター吹き出し温度設定値を検出					○				
	エアコンスイッチ	エアコンスイッチONを検出					○				
	エアコンサーミスター	エバポレーター吹き出し温度を検出					○				
	ヒーターブローアスイッチ	ヒーターブローアの作動を検出			○	○			○		
	パワーステアリングスイッチ	パワーステアリングの作動を検出			○				○		
	スモールライトスイッチ	ヘッドライトの点灯を検出 (Lowビーム)			○				○		
	リヤデフォグスイッチ	リヤデフォグの作動を検出			○				○		
	テスト端子	Dチェックモードへの切り替えを検出		○	○				○		
	リードメモリー端子	リードメモリーモードへの切り替えを検出		○	○				○		
	点火時期調整レジスター	点火時期調整の設定値を検出		○							
出 力 信 号 (ア ク チ ュ エ ー タ ー 類)	イグニッションコイル	点火タイミングに同期して点火電圧を発生		○							
	インジェクター	気筒への燃料噴射	○								
	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				○					
	CHECK POWERTRAINランプ	エンジンの異常及びトラブルコードの表示							○		
	エアコンコンプレッサーリレー	エアコンコンプレッサーの作動を制御					○				
	ラジエーターファンリレー	ラジエーターファンの作動を制御			○	○					
	ラジエーターサブファンリレー	ラジエーターサブファンの作動を制御			○	○					
	ISCバルブ	アイドリング回転数を制御			○				○		
	オルタネーター制御信号	オルタネーターの発電電圧を制御								○	
	エンジン回転数信号	エンジン回転数を出力									○

電子制御システム

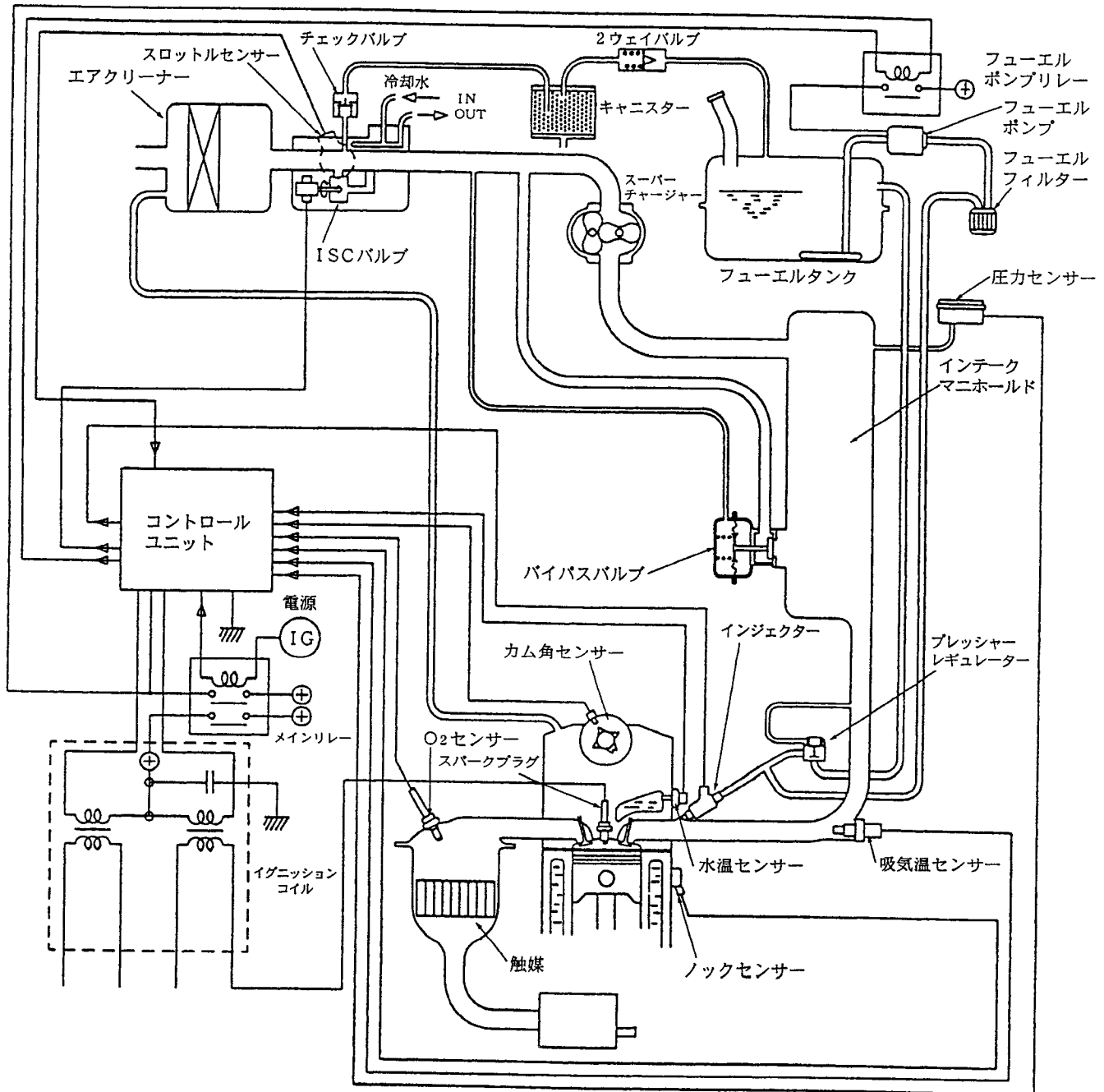
2. SC (EN07Y)

制御部	コントロールユニット (EGI-AT C/U)	各センサーの入力信号に応じ、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ーに 対し出力します。	燃料 噴射制御	点火 時期制御	アイドル 回転数制御	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	オルタネーター 制御	タコメーター 制御
入力 信号 (セン サー・ スイ ッチ等)	水温センサー	エンジン冷却水温を検出	○	○	○		○		○	○	
	カム角センサー	カム角を検出	○	○	○	○	○			○	
	車速センサー (MTのみ)	車速を検出	○		○		○	○	○	○	
	吸気圧力センサー	吸入管内の圧力を検出	○	○	○				○		
	吸気温センサー	吸入管内の空気温度を検出	○	○					○		
	ノックセンサー	エンジンのノッキングを検出		○					○		
	スロットルセンサー	スロットル開度を検出	○	○	○		○		○	○	
	O ₂ センサー	排気ガス中の酸素濃度を検出	○						○		
	エアコン温調レジスター	エバポレーター吹き出し温度設定値を検出					○				
	エアコンスイッチ	エアコンスイッチONを検出					○				
	エアコンサーミスター	エバポレーター吹き出し温度を検出					○				
	ヒーターブローアースイッチ	ヒーターブローアの作動を検出			○		○		○		
	パワーステアリングスイッチ	パワーステアリングの作動を検出			○				○		
	スモールライトスイッチ	ヘッドライトの点灯を検出 (Lowビーム)			○				○		
	リヤデフォグガスイッチ	リヤデフォグガスの作動を検出			○				○		
	テスト端子	Dチェックモードへの切り替えを検出		○	○				○		
	リードメモリー端子	リードメモリーモードへの切り替えを検出		○	○				○		
	ストップランプスイッチ	ブレーキの作動を検出			○				○		
出力 信号 (アク チュ エー ター 類)	点火時期調整レジスター	点火時期調整の設定値を検出		○							
	イグニッションコイル	点火タイミングに同期して点火電圧を発生		○							
	インジェクター #1～#4	#1～#4気筒への燃料噴射	○								
	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				○					
	CHECK POWERTRAINランプ	エンジンの異常及びトラブルコードの表示							○		
	エアコンコンプレッサーリレー	エアコンコンプレッサーの作動を制御					○				
	ラジエーターファンリレー	ラジエーターファンの作動を制御			○		○				
	ラジエーターサブファンリレー	ラジエーターサブファンの作動を制御			○		○				
	過給圧制御バルブ	過給圧を制御							○		
	ISCバルブ	アイドリング回転数を制御			○				○		
	エンジン回転数信号	タコメーターにエンジン回転数を出力									○
	オルタネーター制御信号	オルタネーターの発電電圧を制御								○	

(2) システム図 1. NA (EN07V)



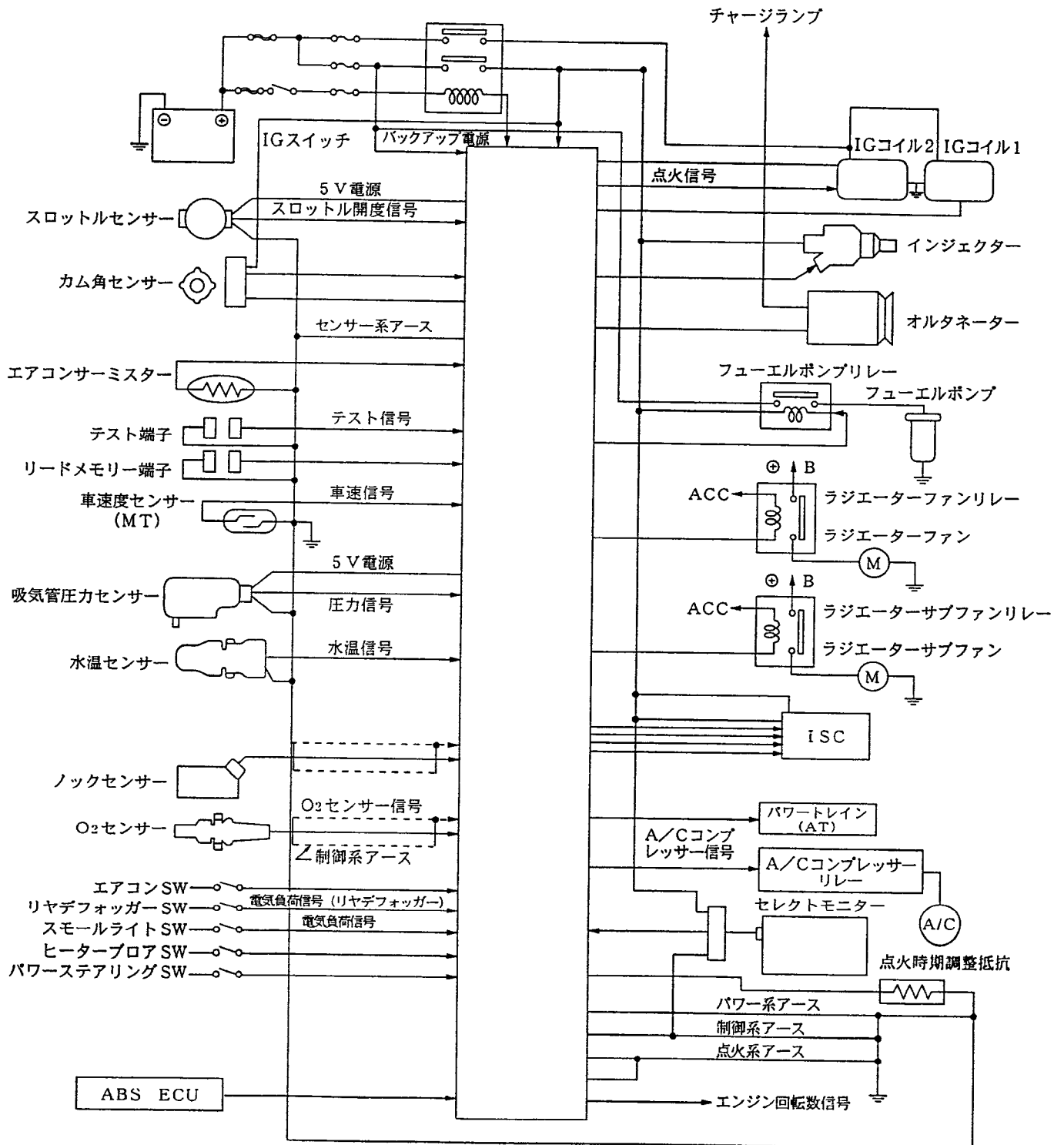
2. SC (EN07Y)



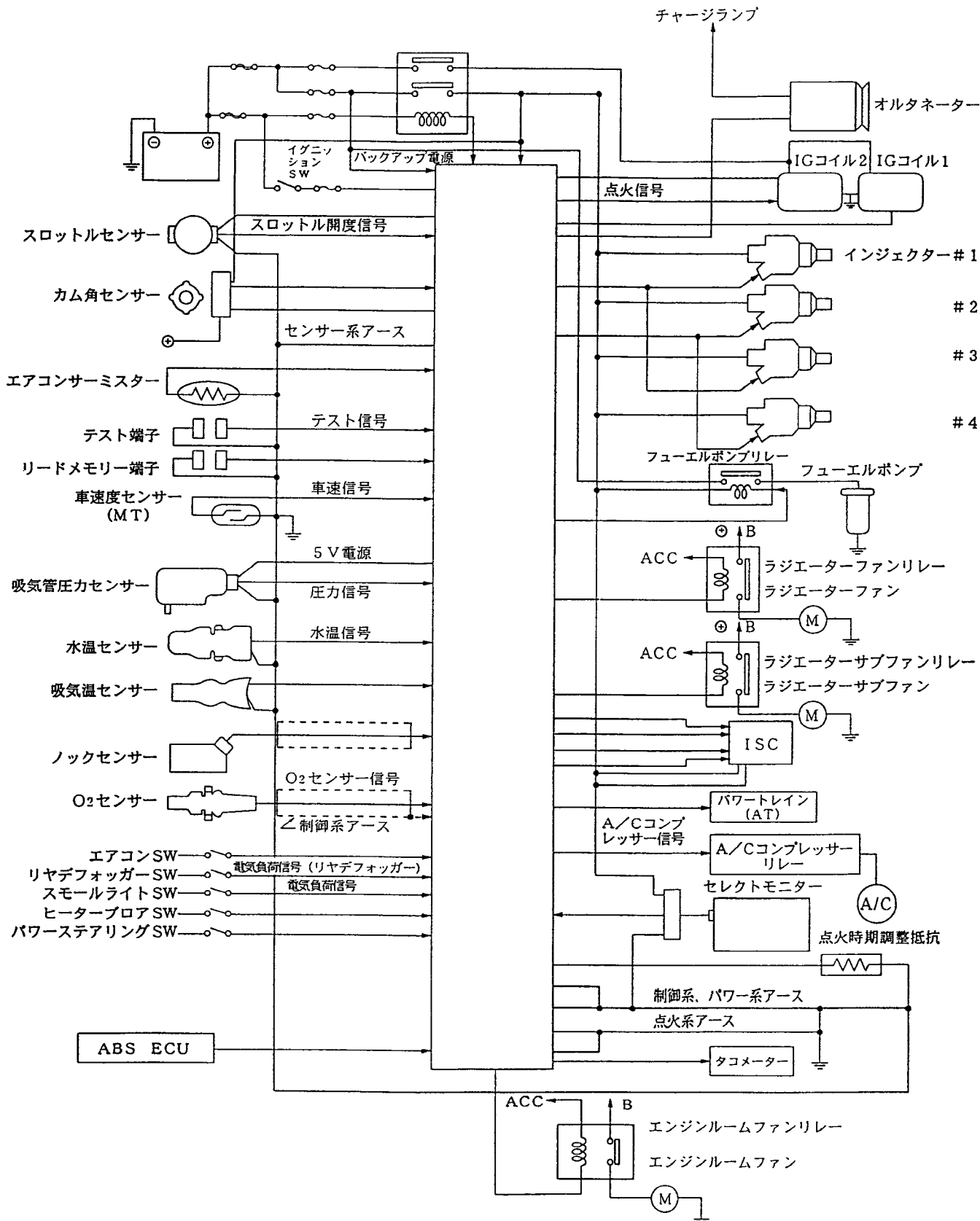
TE0045S

(3) 入出力図

1. NA (EN07V)



2. SC (EN07Y)



TE0047S

■ 整備要領

注意

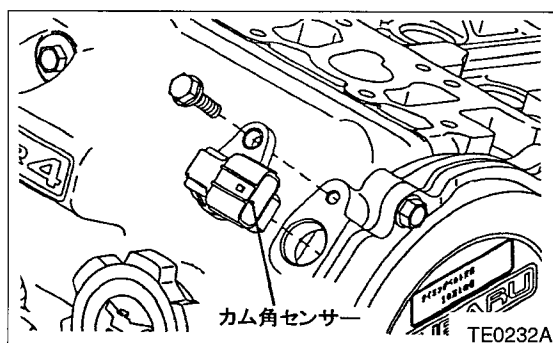
- 電子制御システムに属する次の部品の脱着・点検は、2-8章「エアインテークシステム」を参照のこと。
 - ・スロットルセンサー
 - ・圧力センサー
 - ・吸気温度センサー（SC車）
 - ・ISCバルブ
 - ・スーパーチャージャーシステム
- 電子制御システムに属するセンサー、アクチュエーター、ソレノイドバルブ等の詳細点検は、「故障診断書」を参照のこと。

(1) カム角センサー

＜脱着＞

- センサーのハーネスコネクタを分離する。
- ボルトを外し、センサーを取外す。

T $8 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$0.8 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]



注意

- ・組付時はOリングを確認し、不良の場合は交換すること。
- ・カム角センサーを取外した場合は、組付後に点火時期を確認すること。

(2) 水温センサー

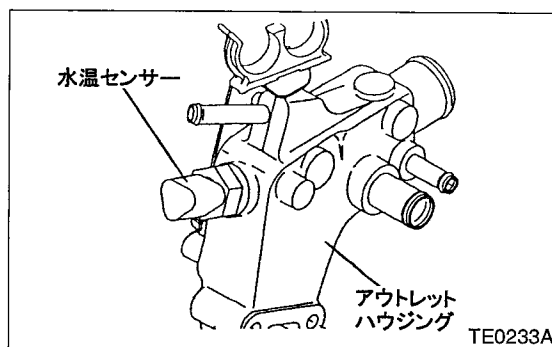
＜脱着＞

- 冷却水を抜く。（「エンジン脱着」の項参照）
- センサーのハーネスコネクタを分離する。
- アウトレットハウジングより水温センサーを取外す。

T $18 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$1.8 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]

注意

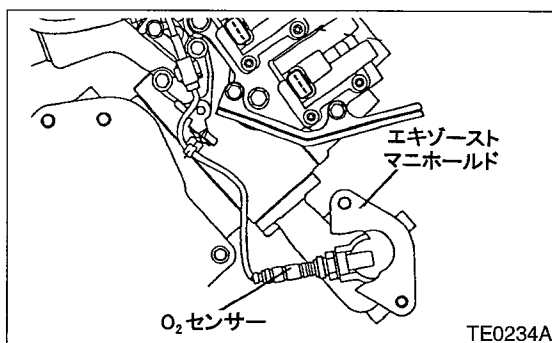
- ・取付け時は、新品のガスケットを使用する。



(3) O₂センサー

＜取外し＞

- センサーのハーネスコネクタを分離しクリップから外す。
- センサーを弛め、エキゾーストマニホールドから取外す。



注意

- ・センサーが固着気味で弛みにくい場合は、ネジ部にCRCを塗布して、弛める、締めるを繰り返しながら徐々に弛めること。無理に弛めるとネジを破損させるので注意する。

＜取付け＞

- ハーネスを無理によじらないように注意して取外しの逆手順で取付ける。
- センサー取付け時は、ネジ部に焼き付き防止塗料「ネバーシーズ#165」（極東貿易扱い）を塗布する。

T $44 \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ [$4.5 \pm 0.5\text{kg} \cdot \text{m}$]

注意

- ・焼き付き防止塗料、CRC等はセンサーのネジ部にのみ塗布し、プロテクター部に付着しないようにすること。

(4) フューエルインジェクター

<作動点検>

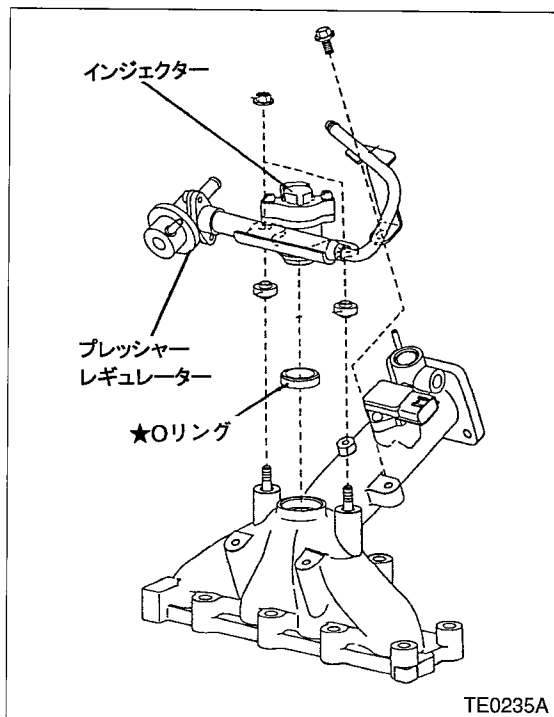
1. インジェクターの簡易作動点検
エンジンをアイドリング回転にしておき、サウンドスコープまたはドライバー等をインジェクターに接触させ、インジェクターの作動音（チッチッ）がするかどうかを確認する。
2. 作動音がしない場合は、「故障診断書」によりインジェクター回路を点検し、インジェクター本体または回路の異常有無を調べる。

<取外し>

1. SPi車

- 1) フューエルポンプのハーネスコネクタあるいは、フューエルポンプリレー用コネクタを分離し、エンジンが停止するまで運転する。さらにスターターモーターで5～7秒間クランクし燃圧を低下させる。
- 2) インジェクターのコネクタを分離する。
- 3) ホースクリップを弛めホース（デリバリ、リターン、バキューム）を外す。
- 4) ボルト1本とナット2個を弛めて、フューエルパイプASSY（インジェクター）を、インテークマニホールドから抜き取る。

T $8 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$0.8 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]



注意

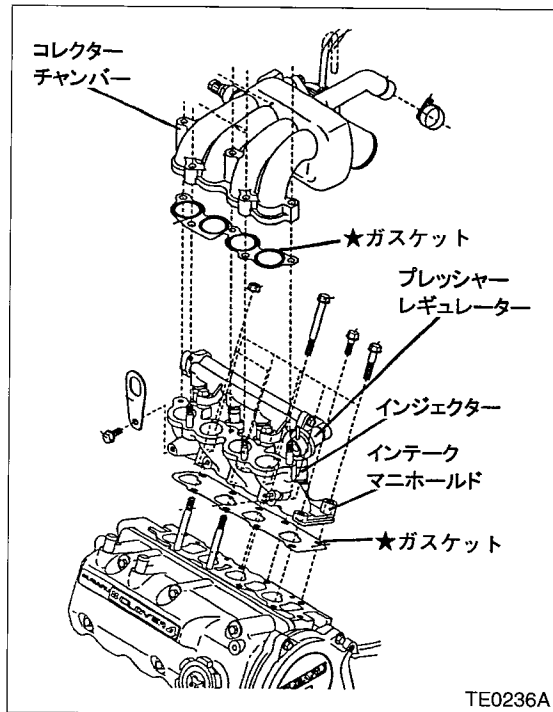
- インジェクターを抜き取る時は、回さないでまっすぐに抜くこと。

2. MPi車

SPi車と同様に、燃圧を低下させる。

- 1) コレクターチャンバーを取外す。
- 2) ホースクリップを弛め、フューエルパイプCOMPLからホース（デリバリ、リターン）を外す。
- 3) インジェクターのコネクタを分離する。
- 4) ナット2個を弛めてインテークマニホールドからデリバリパイプとインジェクターを一体で取外す。

T $19 \pm 2\text{N} \cdot \text{m}$ [$1.9 \pm 0.2\text{kg} \cdot \text{m}$]



<取付け>

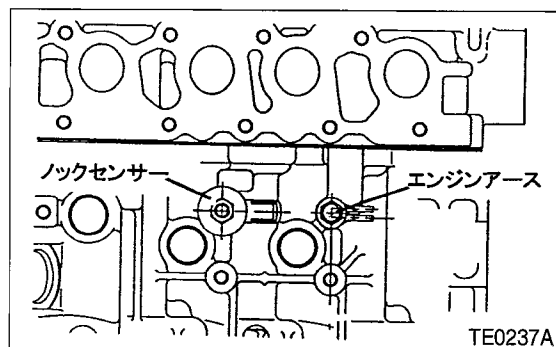
1. Oリング、シールは新品に交換し、取外しの逆手順で取付ける。
インテークマニホールドの取付穴にシールが確実に装着されたことを確認し、MPi車はデリバリパイプと一体で取付穴にまっすぐに押し込む。
2. インジェクターを手で回転させ、Oリングの噛込み、シールのめくれがないことを確認する。
3. 取付け後に、燃料漏れチェックを行うこと。

(5) ノックセンサー

<脱着>

1. センサーのコネクターを外す。
2. 取付けボルトを外す。

T $20 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$2 \pm 0.3 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

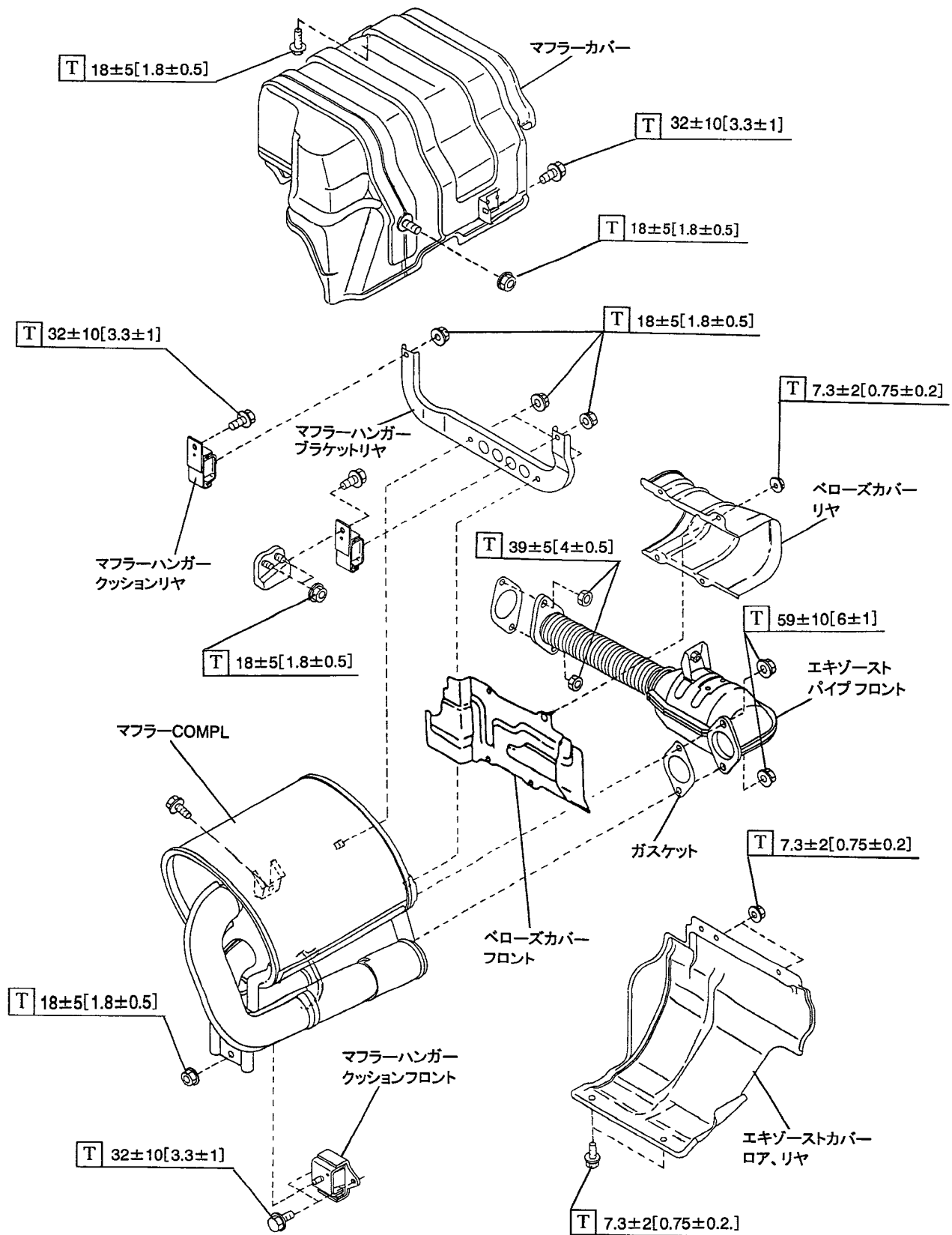


<点検>

ノックセンサーの作動点検は「故障診断書」を参照のこと。

エキゾーストシステム

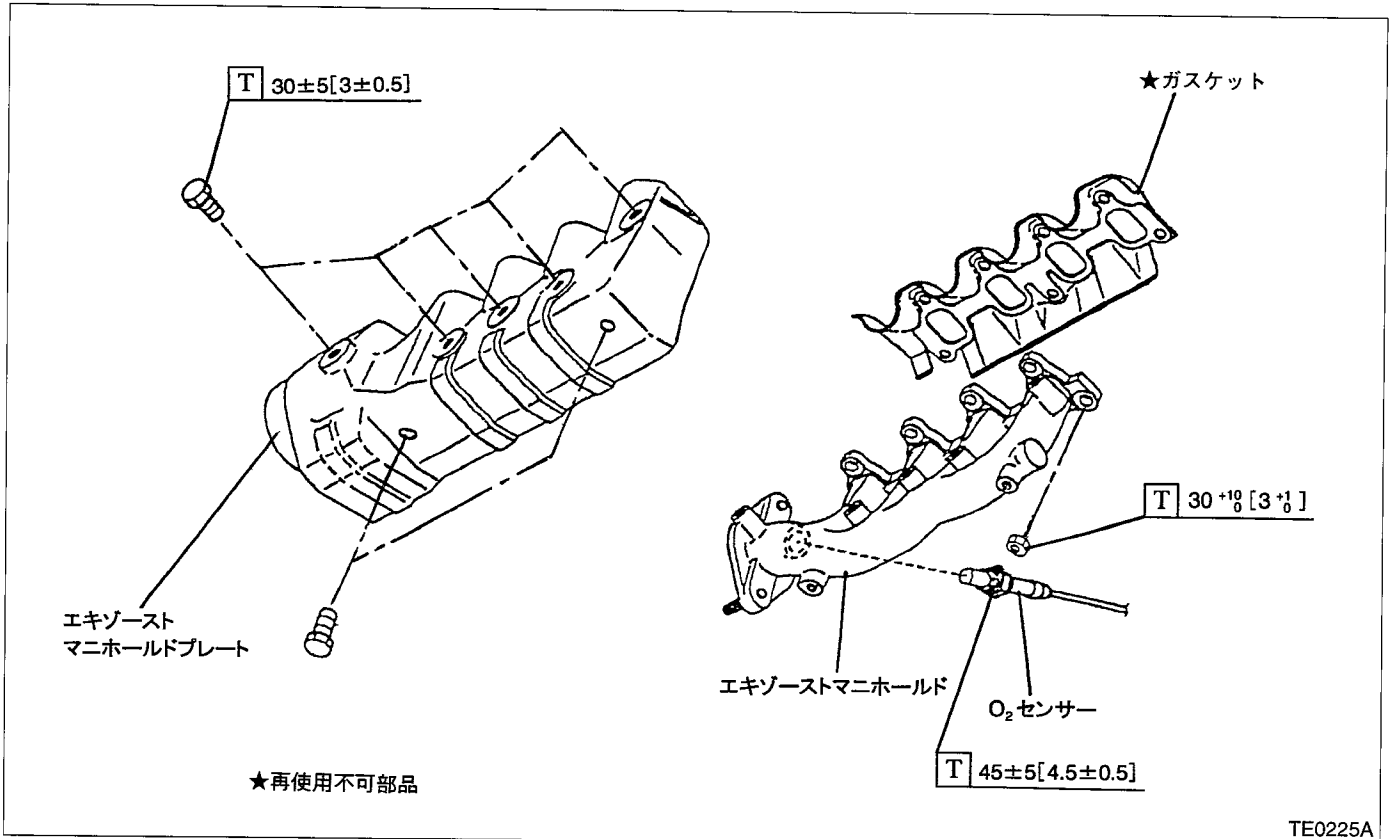
(2) SC車



TE0224A

エキゾーストシステム

(3) エンジン廻り



■ 整備要領

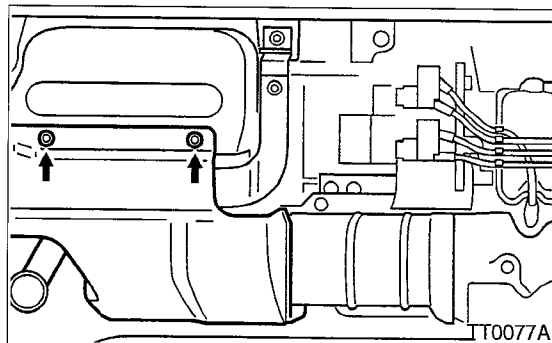
注意

- 排気系装置の整備では火傷をしないように注意のこと。
- 各結合部は、一旦仮締めした後、ボディとの隙間、整列等を点検してから本締めをする。
- 試運転をして、各結合部からガス洩れがないことを確認する。
- 1,000km 点検時には、各締め付け部を正規トルクで増締めする。

<取外し>

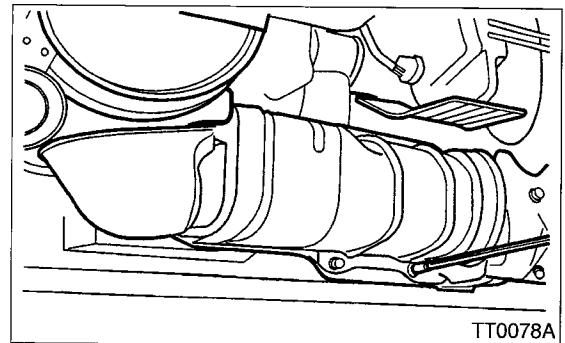
1. エキゾーストロアリヤカバーを外す。(SC車)

T 7.3 ± 2N · m [0.75 ± 0.2kg · m]



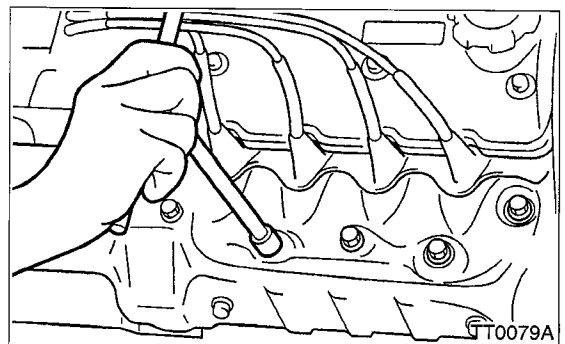
2. ベローズカバーリヤを取り外す。

T 7.3 ± 2N · m [0.75 ± 0.2kg · m]



3. エキゾーストマニホールドプレートを外す。

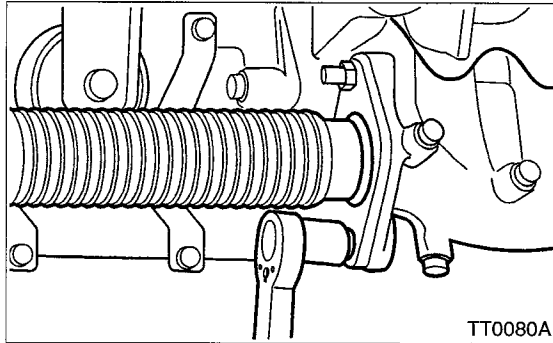
T 30 ± 5N · m [3 ± 0.5kg · m]



エキゾーストシステム

4. ベローズカバーフロントを取外す。
5. エキゾーストマニホールドとベローズ取付部のナットを外す。

T $39 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$4 \pm 0.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$]



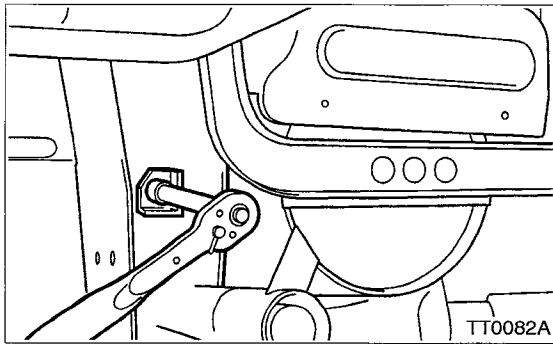
6. エキゾーストパイプフロントとマフラーCOMPL結合ナットを外す。(SC車、必要のある場合)

T $59 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$6 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

7. マフラーカバー取付けボルト (2箇所) ナット (1箇所) を外す。

下図ボルト **T** $32 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$3.3 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

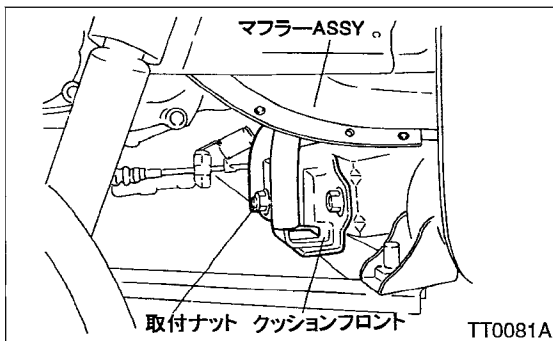
他 2 箇所 **T** $18 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$1.8 \pm 0.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$]



8. 締付けボルト、ナットを外して、マフラーハンガークッションフロントを外す。

ボルト **T** $32 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$3.3 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

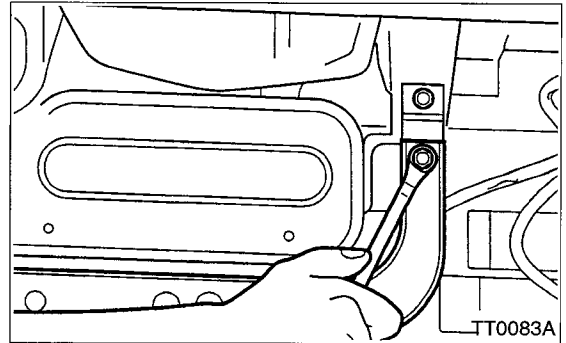
ナット **T** $18 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$1.8 \pm 0.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$]



9. 締付けボルト、ナットを外して、マフラーハンガークッションリヤを外す。

ボルト **T** $32 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$3.3 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{m}$]

ナット **T** $18 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ [$1.8 \pm 0.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$]



10. マフラー COMPL をマフラーカバーと一緒に取外す。

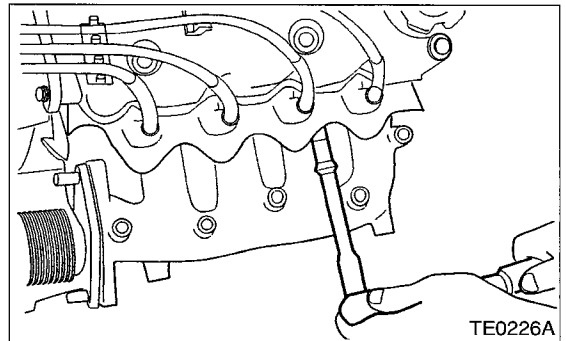
注意

- ベローズに無理な曲げを加えたり、傷、へこみをつけないこと。

11. O₂センサーのコネクターを分離する。

12. シリンダーヘッド側のナットを外して、エキゾーストマニホールドを取外す。

T $30^{+10}_{-0} \text{ N} \cdot \text{m}$ [$3^{+1}_{-0} \text{ kg} \cdot \text{m}$]



<点検>

1. 取付けブラケット類、クッション、マフラー、エキゾーストパイプ、カバー等の亀裂の有無を点検し、異常がある場合は交換する。
2. マフラー内部、エキゾーストパイプ内部に異常がないか軽く振って調べる。内部から異音（カラカラ音等）が聞こえる場合は交換する。

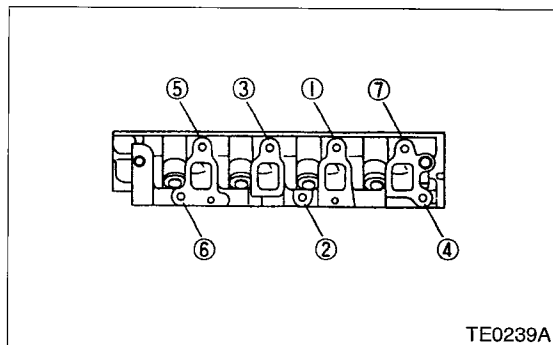
エキゾーストシステム

<取付け>

1. シリンダーヘッドにエキゾーストマニホールドを取付ける。

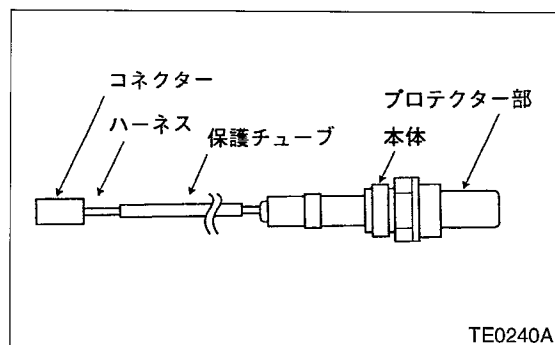
注意

1. ナットの締付けは、締付けトルク $30 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($3 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{m}$) を2回に分け、下図の順で締付ける。



2. O₂センサー取扱い要領

- 落下等の衝撃を与えないこと。
- ハーネス部に損傷を与えないこと。
- コネクター部、プロテクター部に油、高温膠着防止剤、不純物等を付着させないように注意する。



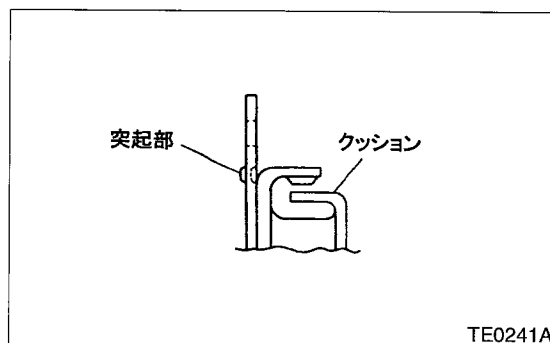
3. マフラー運搬時または取付時に、次の点に注意する。

- ベローズ表面に傷をつけないこと。
- フランジの取付面に傷をつけないこと。
- マフラー、ブラケット、リヤのウェルドボルトを損傷させないこと。
- カバーやブラケット類を変形させないこと。
- ガasketは新品と交換する。

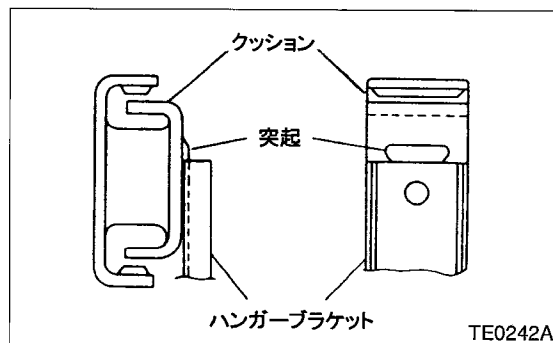
2. マフラーとマフラーカバーを組付け、車体に挿入する。
3. マフラーハンガーブラケットリヤとクッションおよびクッションリヤを取付け、各締付部を仮締めする。

注意

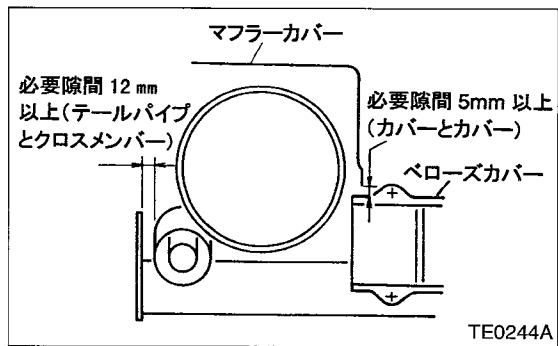
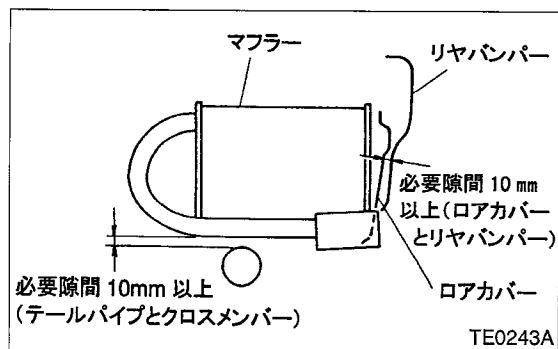
- マフラーハンガークッションリヤは、突起部をブラケットの穴に確実に挿入して取付けること。



- マフラーハンガーブラケットリヤをクッションに取付けるときは、ハンガーブラケットの上端をクッションの突起部に確実に押しあてて取付けること。

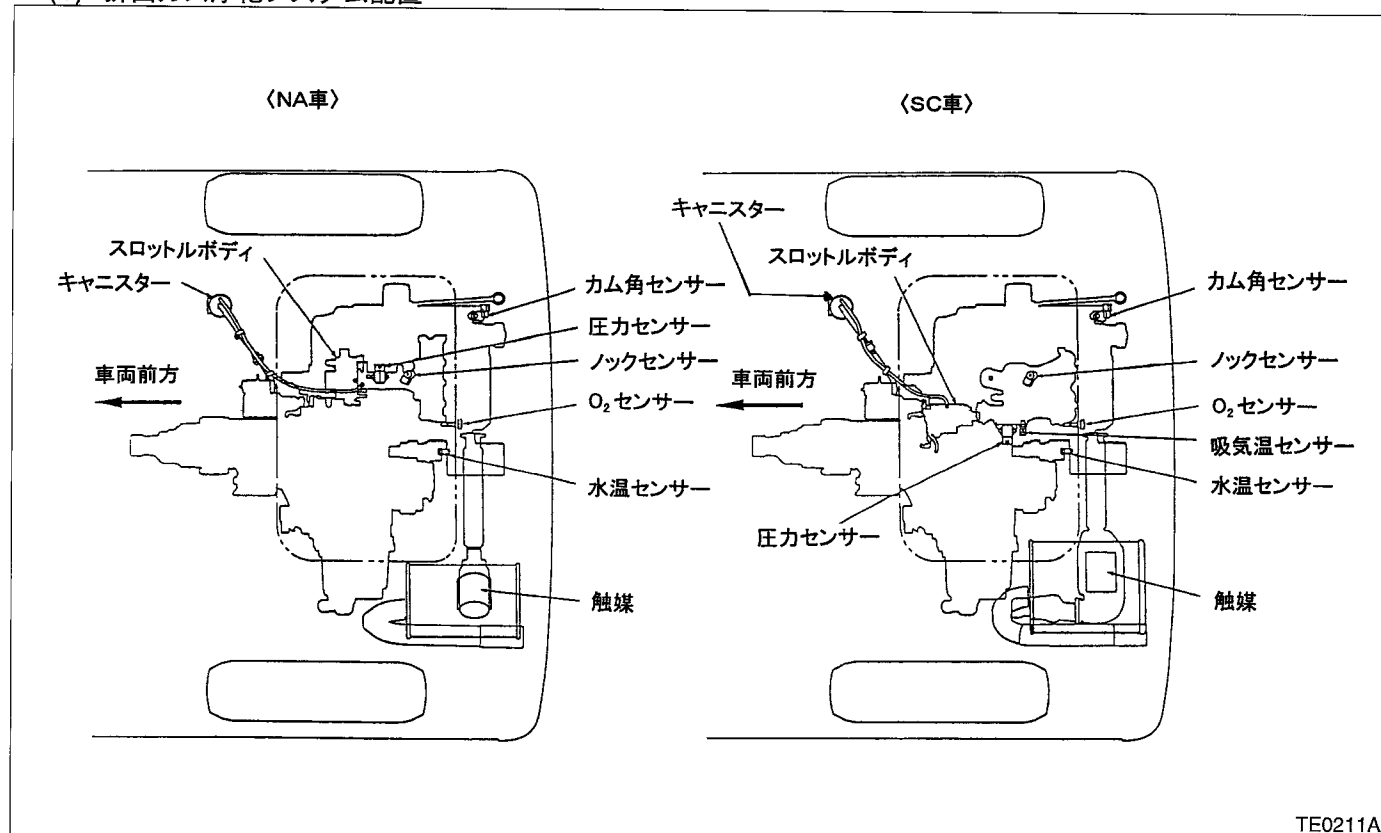


4. 仮締めがすべて終わった後に、本締めをする。
5. 取付け後次図のとおり隙間が確保されているか点検する。
隙間が不足しているときは、締付け部を緩め調整した後に、各部を締付ける。



6. エンジンを始動、暖機し各結合部からガス洩れがないことを確認する。
7. エキゾーストマニホールドプレート、ベローズカバーフロント、リヤ、エキゾーストカバーロアリヤを各々取付ける。

(1) 排出ガス浄化システム配置



(2) 主要装置取付け位置

装置部品名称	形式	取付け位置	
		NA (EN07V)	SC (EN07Y)
スロットルボディ	バタフライバルブ式	インテークマニホールド入口	スーパーチャージャー入口ダクト部
O ₂ センサー	ジルコニア管式	エキゾーストマニホールド部	エキゾーストマニホールド部
触媒	モノリス三元触媒	マフラー入口	フロントエキゾーストパイプ部
カム角センサー	ホールIC式	タイミングベルトカバー	タイミングベルトカバー
キャニスター	活性炭式	エンジン右前部	エンジン右前部
ノックセンサー	圧電式	シリンダーブロック部	シリンダーブロック部
吸気温センサー	サーミスター式	無	コレクターチャンバー部
圧力センサー	半導体式	インテークマニホールド部	コレクターチャンバー部
水温センサー	サーミスター式	アウトレットハウジング部	アウトレットハウジング部

■ 装備要領

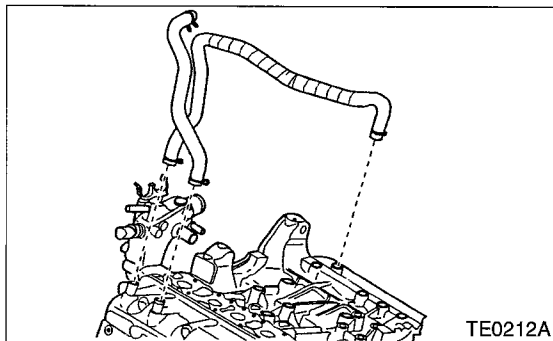
次の構成装置の整備は、関連章を参照のこと。

- 触媒装置：2-11章「エキゾーストシステム」
- 空燃比フィードバック制御装置、点火時期制御装置：2-10章「電子制御システム」

(1) ブローバイガス還元装置（ブローバイホース）

<取外し>

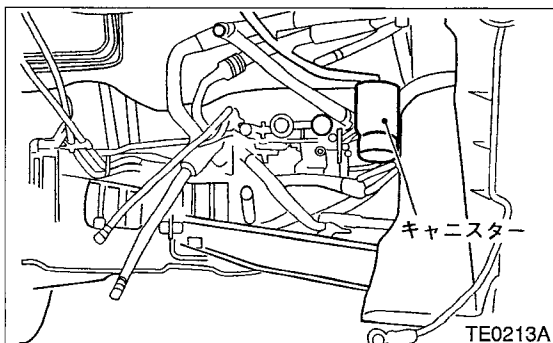
クランプを外してブローバイホース（オイルパン・ロッカーカバー、ロッカーカバー・エアクリーナーケース）を外す。



(2) 燃料蒸発ガス排出抑止装置 キャニスター & 2ウェイバルブ

<取外し>

1. フューエルタンク接合ホースを 2 ウェイバルブのフューエルタンク側クランプを弛め引き抜く。
2. エンジン側ホースをチェックバルブのエンジン側で外す。
3. キャニスター下部ドレーンホースをドレーンコネクターより引き抜く。
4. キャニスターを引き上げて取外す。



<取付け>

取付けは取外しの逆手順で行なう。

注意

- キャニスター取付け時、ドレーンホースをフレームのコネクターに確実に差し込むこと。

<点検>

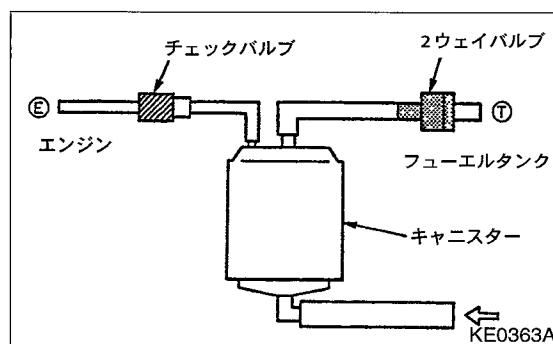
1. キャニスターの点検
 - 1) ケース外観の損傷、亀裂、ホース接続部の異常有無を点検する。
 - 2) キャニスター本体を軽く振って、内部でガサガサ音の出る場合は、ASSYで交換する。

法定点検時期

自家用	24ヶ月毎
事業用	12ヶ月毎

2. 2ウェイバルブ&チェックバルブの点検

- 1) キャニスター下部のホースを新品のものと接続し直す。
- 2) ①側ホースの端を指で押え、キャニスター下部のホースを口で強く吹いた時、㊦側へ空気が流れることを確認する。

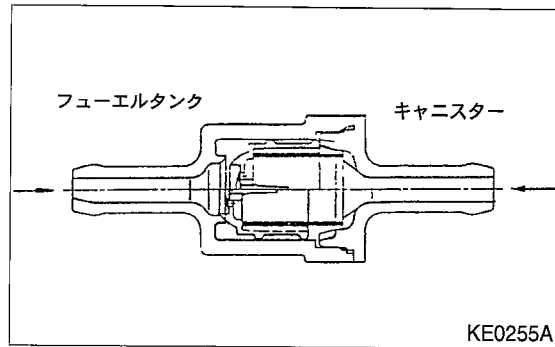


3. キャニスター下部ホースを折り曲げて指で押え、①側ホースを口で強く吹いた時、㊦側へ空気が流れることを確認する。
4. ㊦側ホースを折り曲げて指で押え、キャニスター下部のホースを口で吹いた時、①側に空気がスムーズに流れることを確認する。
5. 2)、3)、4)項の点検結果異常がある場合は、ASSYで交換する。

エミッションコントロールシステム

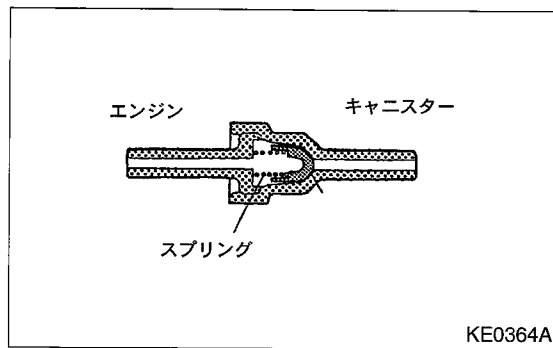
6) 2ウェイバルブ

下図のように、両方向に通気があることを確認する。



タンク側より弱く吹く	空気が流れない
タンク側より普通に吹く	空気が流れる
キャニスター側より弱く吹く	空気が流れる

7) チェックバルブ



3. 1、2の点検で異常がある場合は、2ウェイバルブ又はキャニスターを交換する。

■ 仕様

[1] 始動装置

(1) スターターモーター

車種	2WD MT	4WD MT	AT
出力 (kW)	0.65	0.75	0.8
回転方向 (ピニオンから見て)	左		

[2] 点火装置

(1) イグニッションコイル&イグナイター

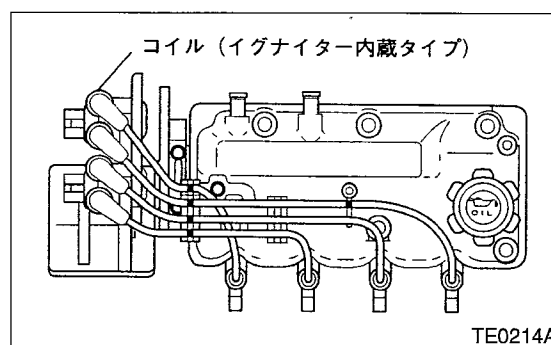
項目	内容
タイプ	イグナイター内蔵閉磁回路型
点火方式	2気筒同時点火
設置場所	シリンダーヘッド横 (左側)

(2) スパークプラグ

エンジン	NA	SC	—
プラグ型式	BKR6E-11	BKR5E-11	(PFR6B-11)
プラグ ギャップ	1.0~1.1 (mm)		
電極	ノーマル		(白金)
メーカー	NGK		

(3) ハイテンションケーブル

		長さ (mm)	抵抗 (k Ω)
ケーブル No	1	410	4.6~8.5
	2	360	4.0~7.5
	3	290	3.2~6.0
	4	255	2.9~5.3



[3] 充電装置

(1) オルタネーター

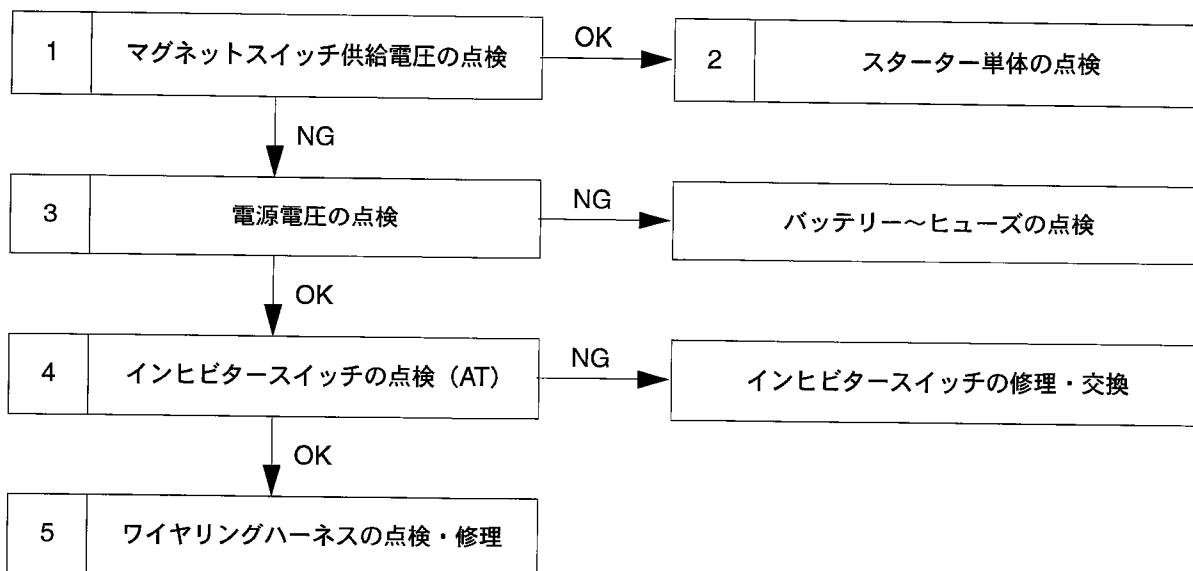
公称出力 (V-A)	12-55
発電制御	あり

(2) バッテリー

仕向地	標準	寒冷地
バッテリー型式	26B17L	38B20L
容量 (5時間率) (V-AH)	12-21	12-28

■ 故障診断

(1) スターターが回らない時の点検



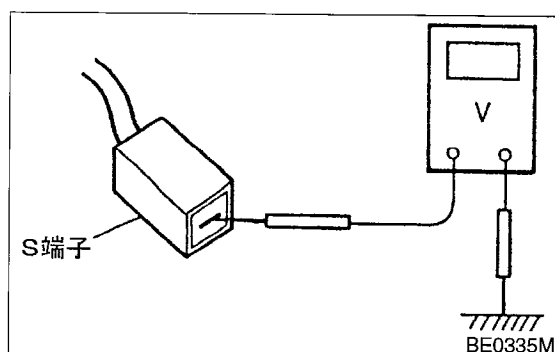
1	マグネットスイッチ供給電圧の点検
---	------------------

1. スターターのS端子を外す。
2. IG SW ONの状態、ハーネス側S端子の電圧を測定する。

注意

- AT車の場合は、インヒビタースイッチをPまたはNレンジにしておくこと。

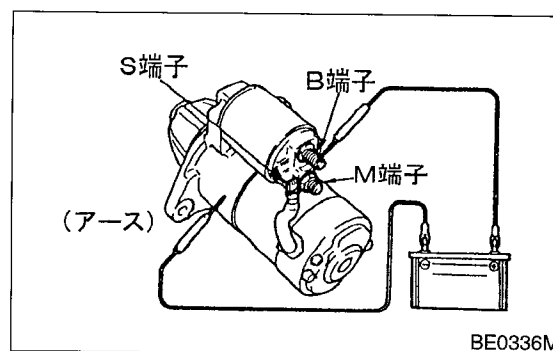
基準値	バッテリー電圧
-----	---------



正常であれば、スターター単体の点検を行う。電圧がかかっていない場合は、バッテリー～スターターモーター間の回路の点検を行う。

2	スターター単体の点検
---	------------

1. スターターをエンジンから外す。
2. B端子にバッテリーの⊕を接続し、⊖をスターターのボディに接続する。



3. 2.の状態、スターターのS端子とバッテリーの⊕を接続した時、スターターが回転するか確認する。
回転すればスターターは正常であるので、バッテリーの容量不足か、ハーネスの端子の錆などによる、電圧降下が考えられる。
4. 回転しない場合は、次の点検を行う。
 - 1) スターターとバッテリーを分離する。
 - 2) ピニオンが指で軽く回ることを確認し、バッテリーの⊕をスターターのM端子に、⊖をスターターのボディに接続してモーターが回転するかどうか確認する。回転する場合は、マグネットスイッチの不良が考えられる。
回転しない場合は、スターター本体の不良が考えられる。

エンジン電気トリカル

3	電源電圧の点検
---	---------

1. ①の点検でハーネス側の S 端子に電圧がかかっていない場合は、IG SW ONでSBFヒューズに切れないか点検する。

基準値	バッテリー電圧
-----	---------

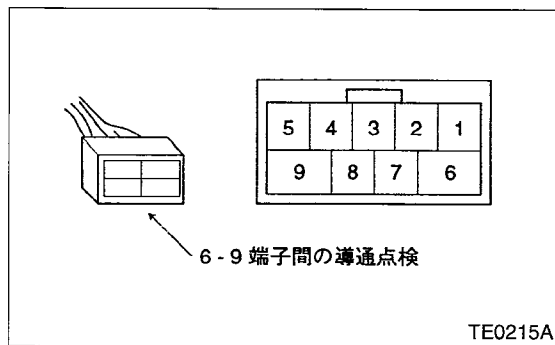
5	ワイヤリングハーネスの点検・修理
---	------------------

1. スターター回路図を参照して、ハーネスの導通などを点検・修理する。

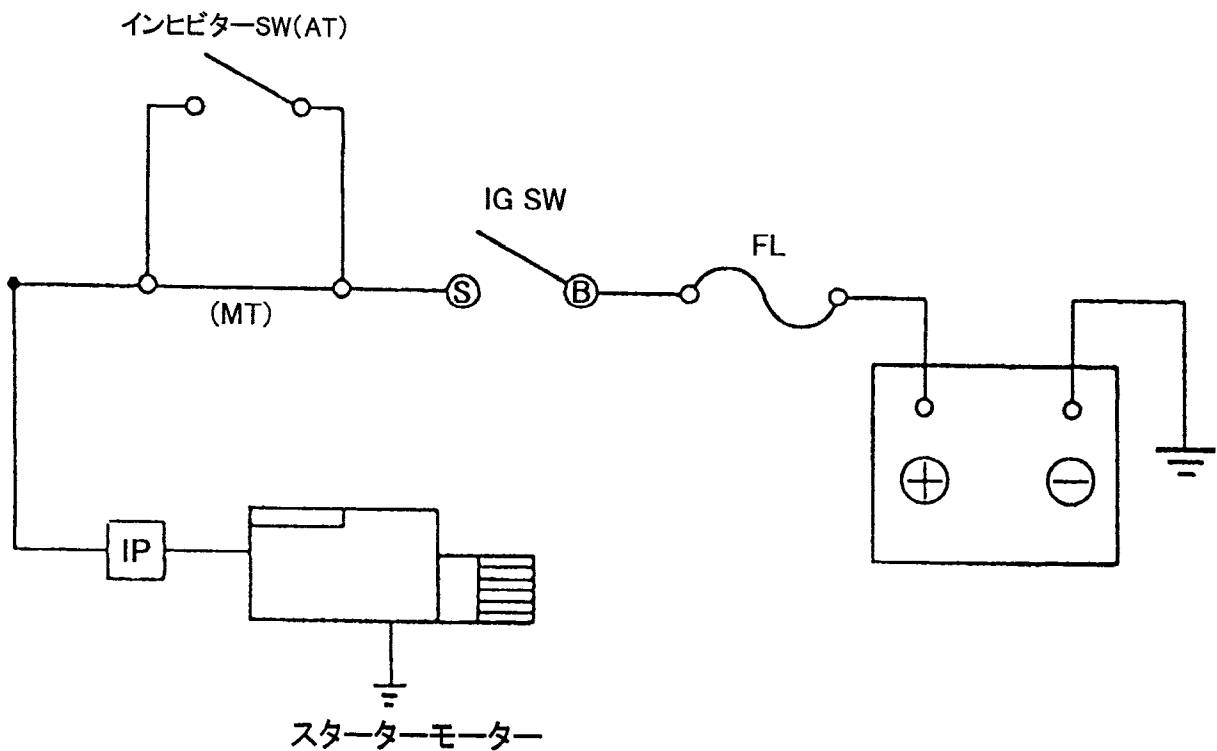
4	インヒビタースイッチの点検 (AT)
---	--------------------

1. インヒビタースイッチのNo.6端子～No.9端子間の点検を行う。

基準値	導通有り
-----	------

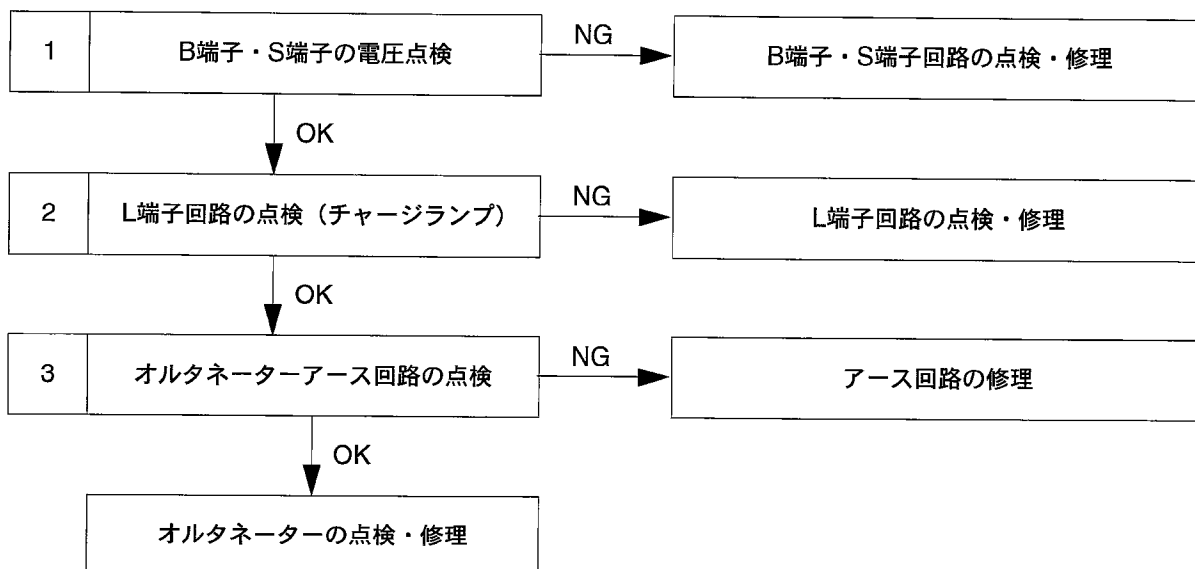


スターター回路図



TE0216A

(2) 充電しない時の点検

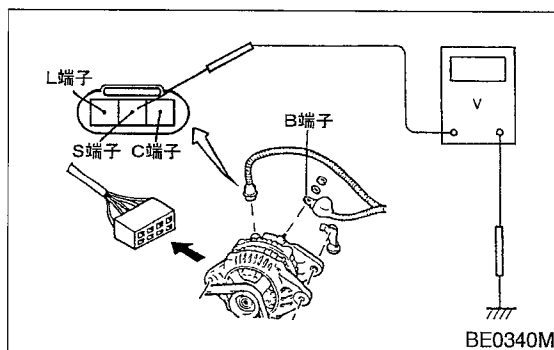


注意

- バッテリー上がりでバッテリーの電圧が低下している場合は、充電された正常なバッテリーを使用して点検すること。

1	B端子・S端子の電圧点検
---	--------------

1. オルタネーターのB端子、S端子を分離し、ハーネス側のコネクタにバッテリー電圧がかかっているか点検する。

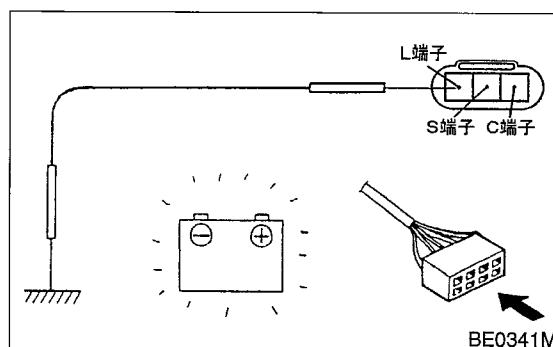


2. 電圧がかかっていない場合は、バッテリーとオルタネーターのB端子、S端子間のハーネス及びヒューズを点検する。

2	L端子回路の点検 (チャージランプ)
---	--------------------

1. IG SW ON 状態で、オルタネーター側のハーネスのL端子をアースして、チャージランプが点灯するか点検する。

基準値	チャージランプが点灯する
-----	--------------



2. チャージランプが点灯しない場合は、
 - ヒューズ切れ
 - チャージランプの断線
 - コネクタの接続不良
 - ハーネスの断線の点検を行う。

エンジンエレクトリカル

3

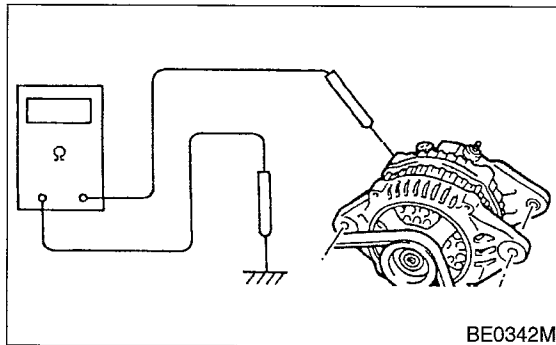
オルタネーターアース回路の点検

1. オルタネーター本体とボディ間の導通を点検する。

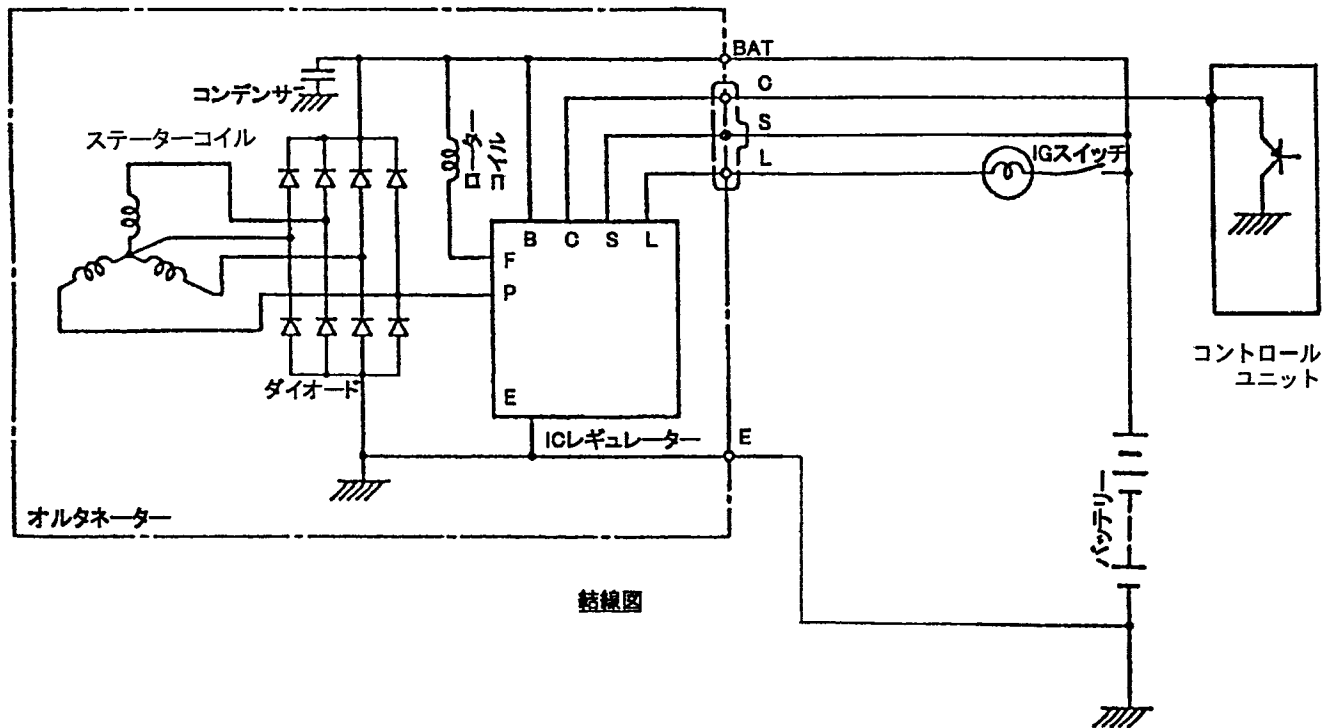
2. 導通が無い場合は、オルタネーターの取り付け状態、ボディアース、エンジンアースの状態を点検し、修理する。
3. 導通がある場合は、オルタネーター本体の不良が考えられる。

基準値

導通有り



充電回路図



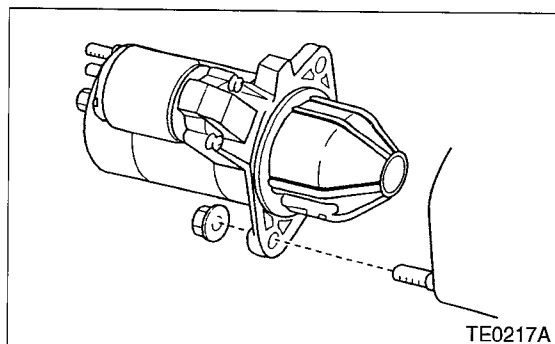
KE0257A

■ 整備要領

(1) スターター

<取外し>

1. バッテリー⊖端子を外す。
2. スターター側のハーネスを外す。
 - ・マグネットスイッチ用 (S端子)
 - ・メイン電源用 (B端子)
3. スターター取付けボルトとナットを外し、スターターを取外す。



<取付け>

取付けは、取外しの逆手順で行なう。

1. スターター取付けボルト、ナットの締付トルク

ボルト	T	$44 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[4.5 \pm 0.3 \text{ kg} \cdot \text{m}]$
ナット	T	$25 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[2.5 \pm 0.3 \text{ kg} \cdot \text{m}]$
2. 電源端子取付けナットの締付トルク

T	$15.5 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[1.6 \pm 0.15 \text{ kg} \cdot \text{m}]$
-----	---	--

注意

- ・メイン電源端子は、大電流が流れるため錆、異物等の付着が無いことを確認して締付けること。

(2) イグニッションコイル&イグナイター

<脱着>

1. ハイテンションケーブルをコイルから分離する。
2. ハーネスコネクタを分離する。
3. M6ボルト2本を外してイグニッションコイルカバーを取外す。
4. M8ボルト2本とM6ボルト1本を外して、イグニッションコイル ASSY をブラケットと共に取外す。

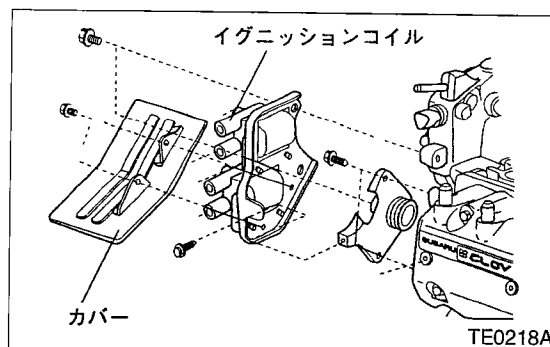
締付トルク

M8ボルト

T	$19 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[1.9 \pm 0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}]$
-----	-------------------------------------	---

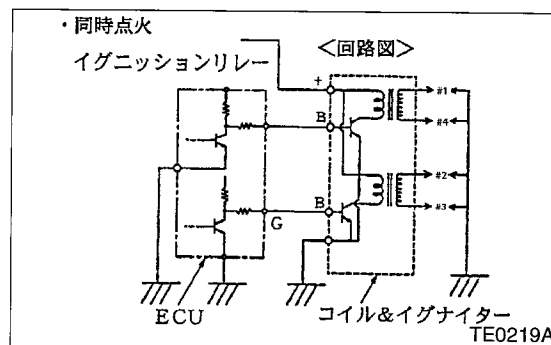
M6ボルト

T	$8 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[0.8 \pm 0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}]$
-----	------------------------------------	---



<点検>

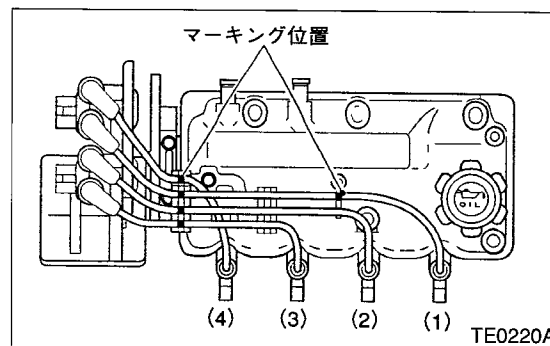
スパークプラグに火花が飛ばない場合のコイル & イグナイターの良否判定は「故障診断書」参照。イグナイター内蔵コイルのため、抵抗値の測定はできない。



(3) ハイテンションケーブル

<取付け>

1. ハイテンションケーブルは、スパークプラグおよびイグニッションコイルへ確実に挿入する。
2. 各ハイテンションケーブルのマーキング位置とクランプを合わせる。
3. ハイテンションケーブルどうしは、5mm以上のクリアランスを確保する。



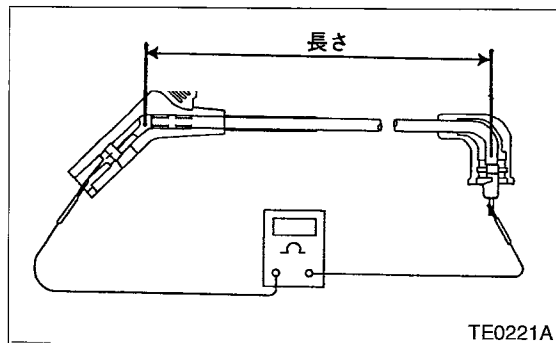
<点検>

1. ケーブルの亀裂、挿入部のゆるみ、損傷等について点検する。
2. ケーブルの抵抗値を測定する。異常の場合は交換する。

注意

- 周囲の温度により抵抗値は異なる。

ケーブル No	抵抗値 (kΩ)	長さ (mm)
1	4.6~8.5	410
2	4.0~7.5	360
3	3.2~6.0	290
4	2.9~5.3	255



(4) スパークプラグ

<脱着>

プラグ型式: BKR6E-11、BKR5E-11
PFR6B-11

T $21 \pm 3N \cdot m$ [$2.1 \pm 0.3kg \cdot m$]

<点検>

スパークプラグの点検は、2-2 章「エンジン点検調整」参照。

(5) オルタネーター

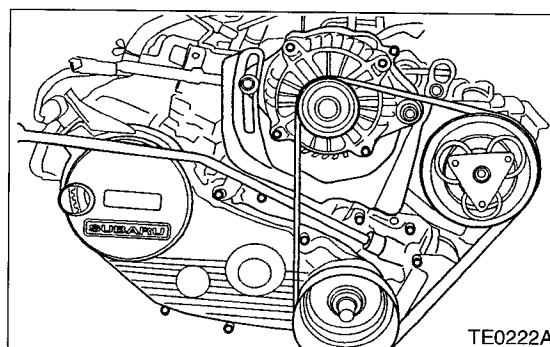
<取外し>

1. バッテリーの⊖端子を外す。
2. オルタネーターのコネクターとバッテリー端子を外す。
3. ベルト張力調整用ボルトをゆるめベルトを外す。
4. スルーボルトを外し、オルタネーターを取外す。
調整ボルト

T $19 \pm 2N \cdot m$ [$1.9 \pm 0.2kg \cdot m$]

スルーボルト

T $25 \pm 2N \cdot m$ [$2.5 \pm 0.2kg \cdot m$]



<取付け>

1. オルタネーターを取付け、スルーボルトを挿入する。
2. ベルトを取付け、張力を調整する。(2-2 章エンジン点検調整を参照)
3. コネクターと端子を取付ける。
端子取付けナット

T $16 \pm 1.5N \cdot m$ [$1.6 \pm 0.15kg \cdot m$]