

MITSUBISHI

整備解説書

4DR5 ENGINE

'94-7

No.1039R02

4DR5 ENGINE

まえがき

この解説書は、4DR5エンジンの整備要領について説明したものです。

迅速で無駄のない正しい整備を行うため、ご熟読のうえ活用されることをお願い致します。

なお、本書は1994年5月現在のエンジンを基に作成しています。エンジンの仕様変更により本書内容と一致しないことがありますので、あらかじめご承知おきください。

また、本書の単位表示は国際単位系であるS I単位と従来単位を{ }付きで併記しておりますのでご了承ください。

本書に関するご意見、ご要望又はご質問等がありましたら、巻末の「サービス資料連絡書」に記入の上、FAXにて送付してください。

1994年7月

 三菱自動車工業株式会社

目次

概要	1
整備基準	2
締付けトルク	6
特殊工具	8
クーリング ファン, ドライブ ベルト	11
オルタネーター Assy	13
ウォーター ポンプ	14
サーモスタット ケース	19
グロー システム	20
ターボチャージャー	21
インレット マニホールド	29
エキゾースト マニホールド	30
インジェクション ノズル	31
インジェクション ポンプ	36
インジェクション ポンプ ギヤ	42
ヒューエル フィルター	43
ロッカー カバー, シリンダー ヘッド Assy	44
ロッカー アンド ブラケット Assy	46
シリンダー ヘッド	49
フライホイール, リヤ プレート	57
オイル フィルター, オイル ポンプ , オイル ストレーナー	61
オイル クーラー	63
タイミング ギヤ, カムシャフト	65
クランク ケース, クランクシャフト, ピストン	74
スターター モーター	90
オルタネーター	98
バキューム ポンプ	108

本書の見方

整備作業の説明範囲

本書は、車両からエンジンをおろした後のエンジンの整備要領を説明したものです。

車両からの脱着及び車上点検、整備については別冊の各車種ごとの整備解説書を御利用ください。

■説明内容の見方

<p>整備手順</p> <p>(1)各セクションの初めに構成部品図を掲載し、構成部品の取付け状態が把握できるようにしてあります。</p> <p>(2)構成部品図中の番号で整備手順を表わすと共に、再使用不可部品及び締付けトルクを記載してあります。</p>	<p>取外し手順：部品名称の記号が構成部品図中の記号と対応しており、取外し手順を示す。</p> <p>取付け手順：取外しの逆手順で取付けができる場合は省略している。</p> <p>分解手順：部品名称の記号が構成部品図中の記号と対応しており、分解手順を示す。</p> <p>組立手順：分解の逆手順で組立ができる場合は省略している。</p>
---	--

<p>整備要点の区分</p> <p>整備の要点、特殊工具の使い方など整備作業に要点があるときは、整備の要点としてまとめ詳しく説明しています。</p>	<p>□ □：取外し又は分解の要点があることを示す。</p> <p>◆ ◆：取付け又は組立の要点があることを示す。</p>
---	---

■点 検

特殊工具又は測定器具による点検についてのみ記載しています。一般的な目視点検や部品の清掃については省略しているので実整備においては必ず実施すること。

ページ ナンバー

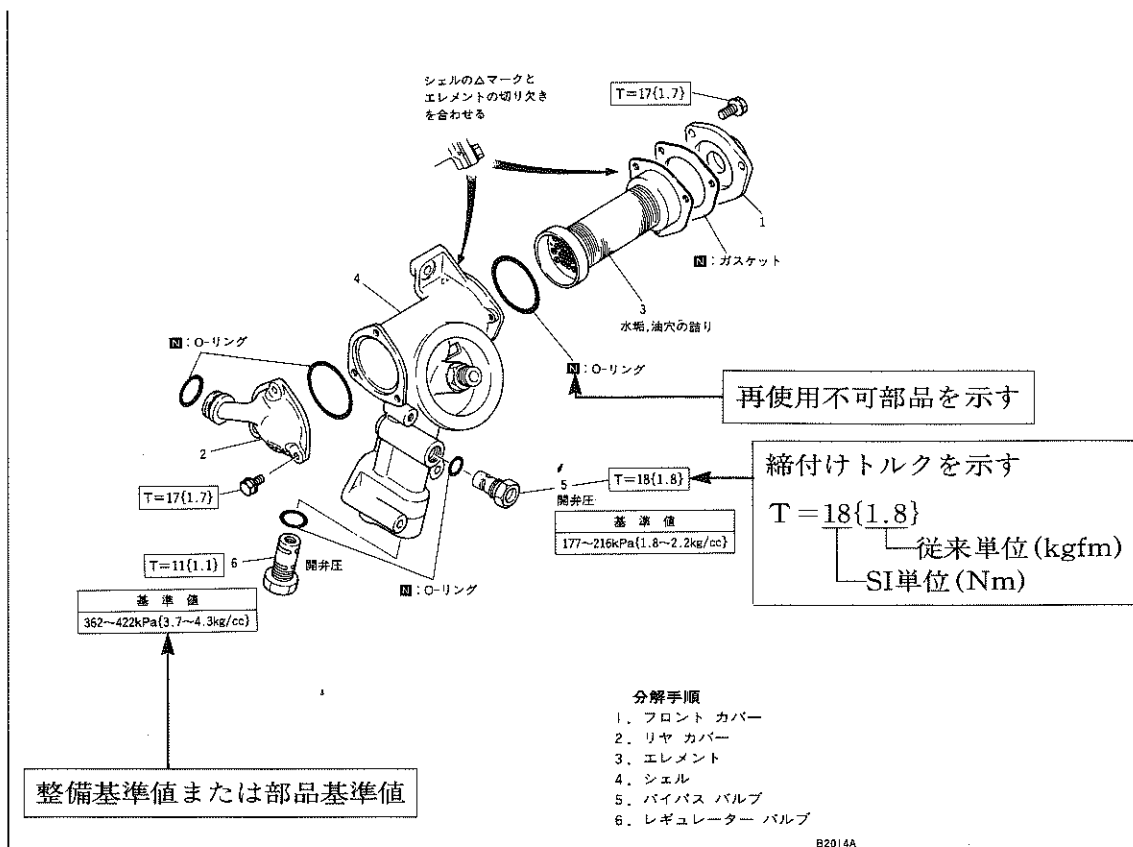
エンジン型式

タイトル

64

4DR5 - オイル クーラー

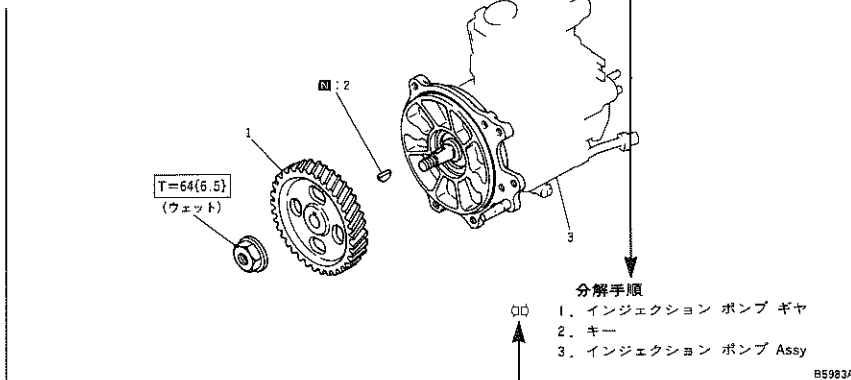
■分解・点検・組立



B2014A

インジェクション ポンプ ギヤ

■分解・組立



B5983A

概要

■型式一覧表

車両型式	エンジン型式	排気量 cc	トランスミッション	備考
J55	4DR5	2700	V4M22	民間向
J25	4DR5	2700	V4M22	防衛庁向

■エンジン型式

主要諸元

項目	諸元
総排気量 cc	2659
シリンダー数及び配置	直列 4 気筒
燃焼室形状	過流式
吸排気弁数(気筒当り)	各 1
弁機構	OHV
内径×行程 mm	92×100
圧縮比	21.5
過給機形式	ターボ式

整備基準

単位：mm

項 目	標 準 値	限 度 値
クーリング ファン, ドライブ ベルト		
ドライブ ベルト Vベルトのたわみ(オルタネーターとウォーター ポンプ間)	10~15	
ウォーター ポンプ		
ウォーター ポンプ ウォーター ポンプ シャフトとプーリーの締め代	0.08~0.10	再組立 2 回まで
ウォーター ポンプ シャフトとインペラの締め代	0.03~0.06	再組立 2 回まで
ポンプ ケースとインペラのすきま	0.45~1.35	
サーモスタット		
サーモスタット 開弁温度	80.5~83.5°C	
弁リフト量(全開温度)	8以上(95°C)	
グロー システム		
グロー プラグ 抵抗値	3.8Ω	
ターボチャージャー		
ターボチャージャー シャフトとタービン ホイールの軸方向の遊び	0.046~0.103	
シャフトとタービン ホイールの軸に対する直角方向の遊び		
タービン ホイール側	0.34~0.55	
コンプレッサー ホイール側	0.35~0.54	
ロッカー アンド ブラケット Assy		
ロッカー ロッカーとロッカー シャフトのすきま	0.02~0.11	0.2
シリンダー ヘッド		
アウト バルブ スプリング 自由高さ	48.8	45.8
取付け荷重(取付け長42.6) N {kg}	160 {16.3}	135 {13.8}
倒れ		2
インナー バルブ スプリング 自由高さ	47.3	44.3
取付け荷重(取付け長38.8) N {kg}	95 {9.7}	80 {8.2}
倒れ		2
プッシュ ロッド 振れ		0.4
シリンダー ヘッド 下面のひずみ	0.05以下	0.2
全高	85.9~86.1	85.5

項 目	標 準 値	限 度 値
バルブ		
ステム部の外径		
インレット	7.96~7.97	7.85
エキゾースト	7.93~7.94	7.85
バルブとバルブ ガイドのすきま		
インレット	0.03~0.06	0.15
エキゾースト	0.07~0.10	0.2
マージン	1.5	1.2
沈み量		
インレット	0.65~1.15	1.5
エキゾースト	0.85~1.35	1.5
弁座角	45°	
バルブ シート		
シート幅	1.8~2.2	2.8
フライホイール, リヤ プレート		
フライホイール		
摩擦面のひずみ	0.05以下	0.2
摩擦面までの高さ	15.8	14.8
摩擦面の振れ		0.2
オイル フィルター, オイル ポンプ, オイル ストレーナー		
オイル ポンプ		
チップ クリアランス	0.17以下	0.25
ローターのエンドプレー	0.04~0.09	0.15
アウター ローターとケースのすきま	0.2~0.3	0.5
オイル ストレーナー		
リリーフ バルブ スプリング(取付け長)	N {kg}	84 {8.6}
インジェクション ノズル		
インジェクション ノズル		
噴射圧力(開弁圧)	kPa {kgf/cm ² }	11768 {120}
インジェクション ポンプ		
インジェクション ポンプ		
プランジャー リフト量(燃料噴射時期: ATDC 5°)	1±0.03	

項 目	標 準 値	限 度 値
タイミング ギヤ, カムシャフト		
タイミング ギヤ		
クランクシャフト ギヤとアイドル ギヤのバックラッシュ	0.07~0.16	0.3
アイドル ギヤとカムシャフト ギヤのバックラッシュ	0.07~0.18	0.3
アイドル ギヤとインジェクション ポンプ ギヤのバックラッシュ	0.12~0.26	0.4
カムシャフト		
エンド プレー	0.05~0.22	0.3
アイドル ギヤ		
エンド プレー	0.05~0.15	0.3
アイドル ギヤとアイドル シャフトのすきま	0.03~0.07	0.1
カムシャフト		
カムの長径と短径の差	7.14~7.24	6.69
カムシャフト ジャーナル部とブッシュのすきま	0.04~0.09	0.15
曲り	0.02以下	0.05
クランク ケース, クランクシャフト, ピストン		
ピストン		
突出量	0.55~0.65	
シリンダー スリーブ		
内径	92.00~92.03	92.25
真円度	0.01以下	
円筒度	0.03以下	
ピストンとシリンダー スリーブのすきま	0.04~0.09	
クランクケース		
上面ひずみ	0.05以下	0.2
ピストン リング		
ピストン リングとピストン リング溝のすきま		
No. 1 リング	0.04~0.11	0.2
No. 2 リング	0.07~0.10	0.15
オイル リング	0.03~0.06	0.15
合口すきま		
No. 1 リング, No. 2 リング	0.3~0.45	1.5
オイル リング	0.25~0.45	1.5

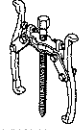
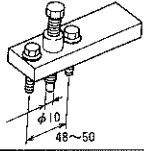
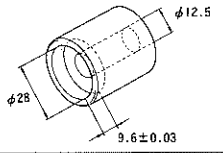
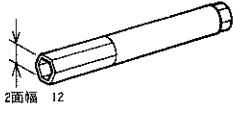
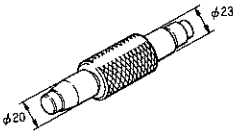
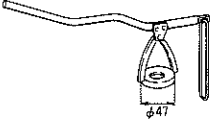
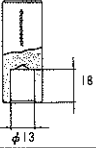
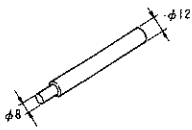
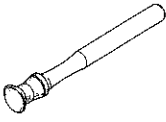
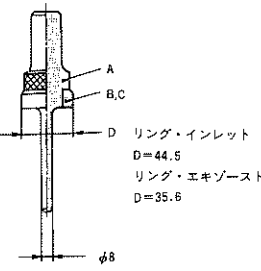
項 目	標 準 値	限 度 値
ピストン ピン		
ピストン ピンとピストン ピン穴のすきま	0.004~0.019	0.05
ピストン ピンとコネクティング ロッド小端部ブッシュのすきま	0.02~0.05	0.1
コネクティング ロッド		
曲り, ねじれ		0.05
エンド プレー	0.15~0.45	0.6
クランクシャフト		
エンド プレー	0.10~0.25	0.4
ピン部, ジャーナル部の直円度	0.01以下	0.03
ピン部, ジャーナル部の円筒度	0.06以下	
曲り	0.02以下	0.05
メイン ベアリング		
オイル クリアランス	0.03~0.09	0.2
自由時の張り		74.7未満
コネクティング ロッド ベアリング		
オイル クリアランス	0.04~0.10	0.2
自由時の張り		62.5未満
スターター モーター		
スターター モーター		
コンミュテータ外径	38.7	37.7
コンミュテータ外周の振れ	0~0.03	0.1以上
セグメント間のマイカ深さ	0.4~0.6	0.2以下
ブラシの長さ	17	11
ブラシ スプリングのばね圧 N {kg}	25.0~33.8 {2.55~3.45}	17.6 {1.8}
ピニオン シャフトのスラスト ギャップ	0.1~0.5	
ピニオン シャフト外径	16.93~16.95	16.9
スリーブ ベアリング内径	17.0~17.04	17.1
ピニオン ギャップ	0.5~2.0	
オルタネーター		
オルタネーター		
スリップ リング部の外径		
30A仕様	41±0.2	40.4
20A仕様	46±0.2	45.4
ブラシ スプリング部のばね圧 N {kg}		
30A仕様	3.1~4.3 {0.32~0.44}	2.0 {0.2}
20A仕様	2.6~3.6 {0.27~0.37}	2.2 {0.22}
ブラシの長さ		
30A仕様	23	8
20A仕様	19	6
フィールド コイル抵抗値(20°C) Ω		
30A仕様	約9	
20A仕様	約26	


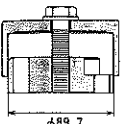
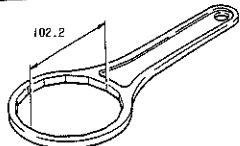
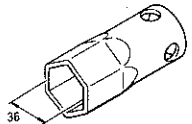
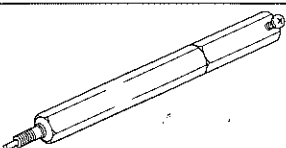
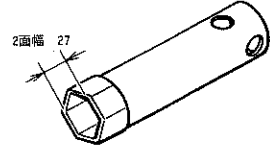
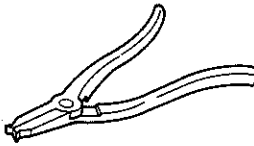
締付けトルク

締付け箇所	Nm	kgfm
クーリング ファン, ドライブ ベルト		
クーリング ファン ナット	5	0.5
ファン カップリング ボルト	20	2.0
ウォーター ポンプ ボルト	24	2.4
オルタネーター		
オルタネーター ボルト(アジャスチング プレート側)	82	84
オルタネーター ナット(ブラケット側)	91	93
ウォーター ポンプ		
ウォーター ポンプ ボルト	24	2.4
サーモスタット ケース		
水温ゲージ ユニット	23	2.3
グロー システム		
グロー プラグ	18	1.8
コネクション プレート ナット	1.3	0.13
ターボチャージャー		
オイル ポンプ	17	1.7
ターボチャージャー ナット	41	4.2
インレット マニホールド		
インレット マニホールド ボルト	24	2.4
リリーフ バルブ	31	3.2
インシュレーター	18	1.8
エキゾースト マニホールド		
エキゾースト マニホールド ナット	41	4.2
インシュレーター ボルト	12	1.2
ロッカー カバー, シリンダー ヘッド Assy		
シリンダー ヘッド ボルト	123	12.5
フライホイール, リヤ プレート		
リヤ プレート ボルト	64	6.5
フライホイール ボルト	103	10.5
オイル クーラー		
フロント カバー ボルト	17	1.7
リヤ カバー ボルト	17	1.7
バイパス バルブ	18	1.8
レギュレーター バルブ	11	1.1
インジェクション ノズル		
インジェクション パイプ	25	2.5
ナット	25	2.5
インジェクション ノズル Assy	69	7.0
リテーニング ナット	69	7.0
インジェクション ポンプ		
インジェクション パイプ	23	2.3
インジェクション ポンプ ギヤ		
インジェクション ポンプ ギヤ	64	6.5

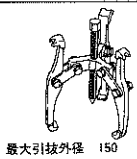

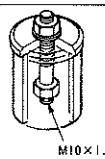
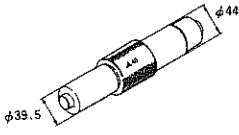
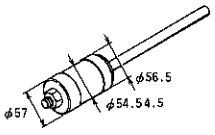
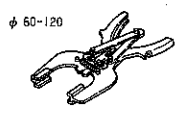
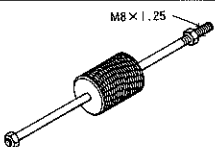
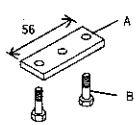
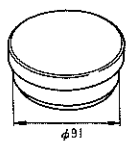
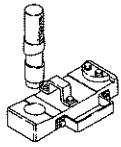
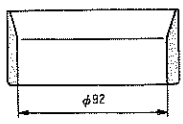
締付け箇所	Nm	kgfm
ヒューエル フィルター		
ヒューエル フィード ホース	45	4.6
ドレン プラグ	5	0.5
ウォーター セパレーター センサー	14	1.4
ヒューエル フィルター	14	1.4
エア プラグ	5	0.5
タイミング ギヤ, カムシャフト		
クランクシャフト プーリー ナット	588	60
カムシャフト ギヤ ボルト	33	3.4
アイドル シャフト ボルト	52	5.3
クランク ケース, クランクシャフト, ピストン		
コネクティング ロッド キャップ ボルト	78	8.0
メイン ベアリング キャップ ボルト	108	11.0
オルタネーター		
プーリー アンド ファン ナット	147	15.0

特殊工具

工 具	番 号	名 称	用 途
 <p>最大引抜外径 200</p>	MH061061	ギヤ プラー	ウォーター ポンプ プーリーの抜取り
	MH061417	プラー	ウォーター ポンプ インペラの抜取り
	MH062195	ウォーター ポンプ ユニット シール イ ンストラ	ウォーター ポンプのユニット シール 左入用
	31391-12400	ソケット レンチ	グロー プラグの脱着
	MH061060	ロッカー ブッシュ プラー	ロッカー ブッシュ抜取り, 打込み
	30091-08500	バルブ リフター	バルブ コッタ脱着
	31691-00800	バルブ ガイド インストラ	バルブ ガイド打込み
	31391-10500	バルブ ガイド リムーバ	バルブ ガイド抜取り
	30091-07500	バルブ ラップ	バルブ シートのすり合せ
 <p>リング・インレット D=44.5 リング・エキゾースト D=35.6</p>	31391-13100 31391-13200 31391-13300	A: コーキング ツー ル ボデー B: コーキング リン グ インレット C: コーキング リン グ エキゾースト	バルブ シート インサート打込み

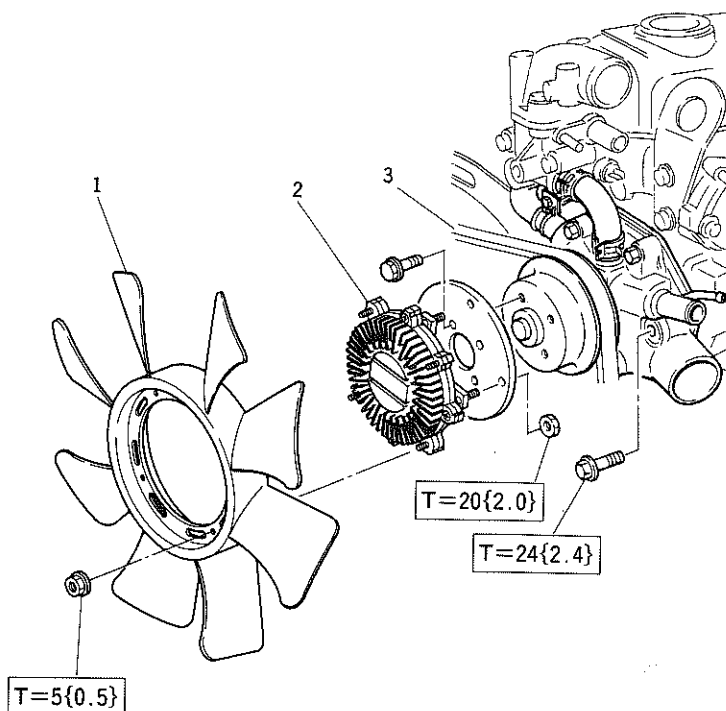
工 具	番 号	名 称	用 途
	MH061363	バルブステムシー ル インストラ	バルブ ステム シール取付け
	31691-00070	オイル シール アン ド スリーブ インス トラ	クランクシャフト補用スリーブ圧入
	MH061510	フィルター レンチ	オイル フィルターの脱着
	MH060019	クランキング ソケッ ト レンチ	エンジンのクランキング
	MH062464	ギヤ プラー	インジェクション ポンプ ギヤの取外 し
	MH063338	メジャリング デバイ ス	燃料噴射開始時期の調整
	31691-12400	ソケット レンチ	インジェクション ノズルの脱着
	30091-01900	ハンドル	インジェクション ノズルの脱着
	30091-60700	ガスケット プライヤ	ノズル チップ ガスケット取外し
	MH063300	ユニバーサル エクステンション	燃料噴射開始時期の調整
	MH061061	ギヤ プラー	プーリー, ギヤ抜取り

最大引抜外径 200

工具	番号	名称	用途
 最大引抜外径 150	MH061326	ギヤ・プラー	各ギヤ抜取り
 M10 x 1.25	MF665002	プラグ	カムシャフト ギヤ抜取り時の盲栓
 M10 x 1.25	MH062223	アイドラ シャフト プラー	アイドラ シャフト抜取り
 φ39.5 φ44	MH061228	アイドラ ギヤ ブッシュ プラー	アイドラ ギヤ ブッシュ抜取り, 打込み
 φ57 φ56.5 φ54.54.5	31391-12030	カムシャフト ブッシ ュ インストラ アン ド エクストラクタ	カムシャフト ブッシュ抜取り, 打込み
 φ60-120	MH060014	ピストン リング ツ ール	ピストン リング脱着
 M8 x 1.25	MH061071	ベアリング キャップ エクストラクタ	ベアリング キャップ抜取り
 56 A B	31391-02200 MF100059	A: プレート B: ボルト	前後端ベアリング キャップ抜取り (MH061071とともに使用)
 φ91	31691-00400	シリンダー スリーブ インストラ	シリンダー スリーブ圧入
	MH061932	コネクティング ロッド ブッシュ プラー キット	コネクティング ロッド ブッシュ
 φ92	31691-00200	ピストン ガイド	ピストン挿入

クーリング ファン, ドライブ ベルト

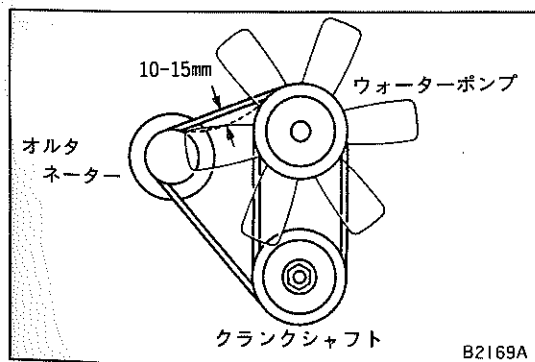
■ 取外し・取付け



取外し手順

1. クーリング ファン
2. オートクール ファン カップリング
3. V-ベルト

B2171B



■ 点検

1. V-ベルトの張り点検・調整

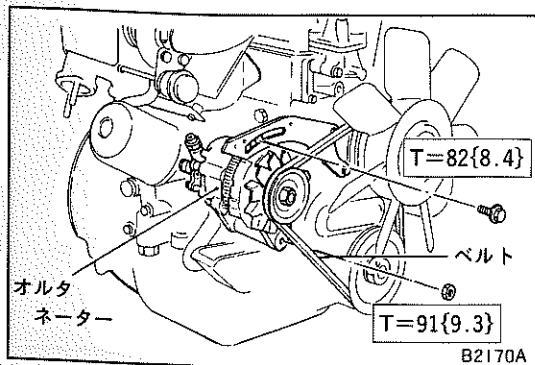
(1)ベルトの中間部を強く押した時 (約98N {10kg} の力)、ベルトのたわみが基準値となるように調整する。

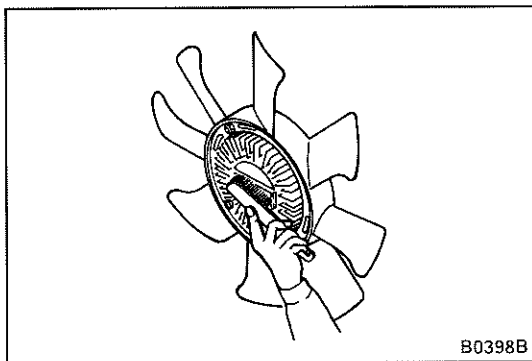
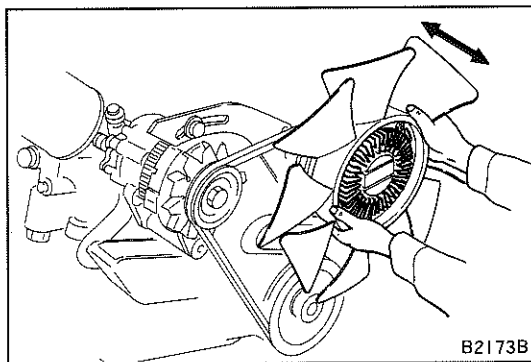
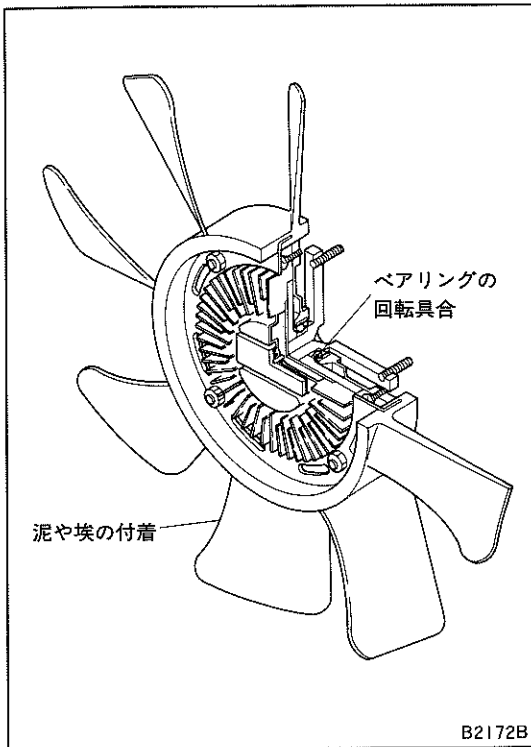
注意

1. ベルトがゆるみすぎると、オーバーヒートや充電不足となる。
2. ベルトの張りすぎは、ベアリングやベルトを損傷する原因となる。

(2)ファン ベルトの調整

オルタネーター取付けナットとアジャスティング ボルトを少しゆるめオルタネーターを動かして調整する。





2. オートクール ファン カップリングの点検

オートクール ファン カップリングはユニット化されているので、シリコンオイルのメンテナンスの必要はない。また、非分解型であるので不具合のある場合はアセンブリで交換する。

(1)エンジン冷間時にファン カップリング全体を軸方向に動かす。このときの動きが大きいときはベアリングが不良なので交換する。

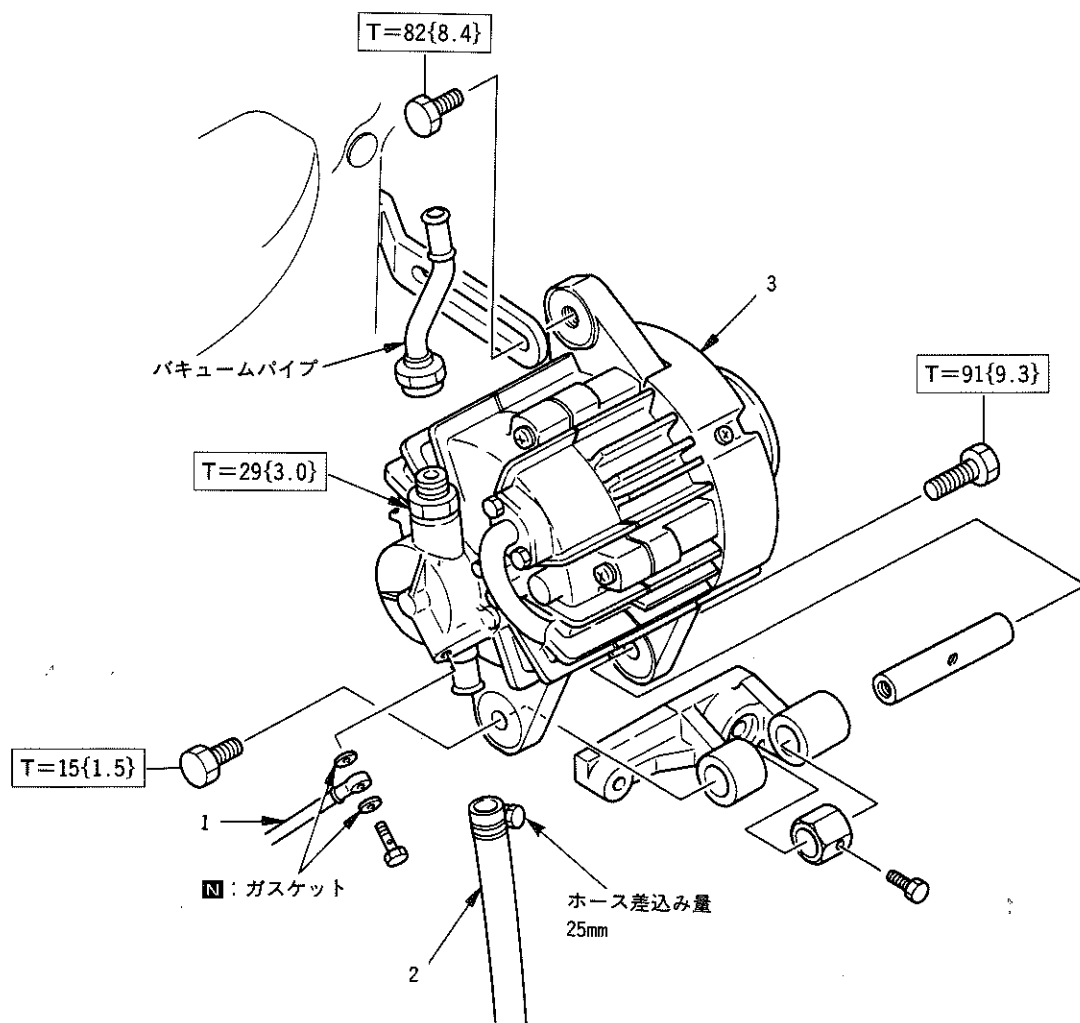
(2)バイメタルに泥や塵埃が付着しているときは、ワイヤブラシなどでていねいに取除く。

注 意

- ・バイメタルの無理な力を加えないように行う。

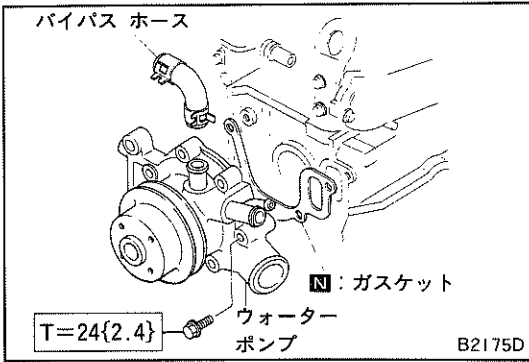
オルタネーター Assy

■ 取外し, 取付け



取外し手順

1. フレキシブル ホース
2. オイル リターン ホース
3. オルタネーター Assy



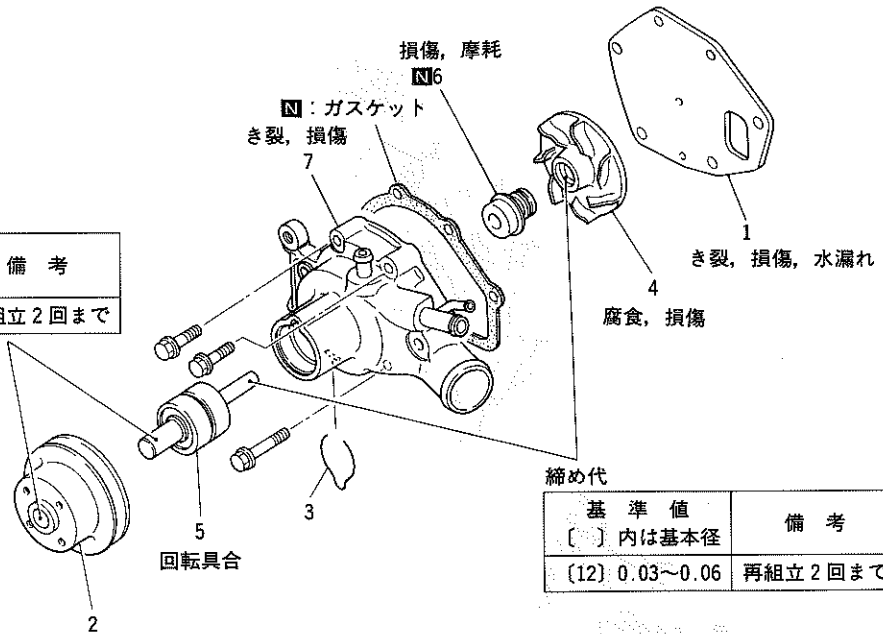
ウォーターポンプ
■取外し・取付け

単位: mm

■分解・点検

締め代

基準値 〔 〕内は基本径	備考
[17] 0.08~0.10	再組立2回まで

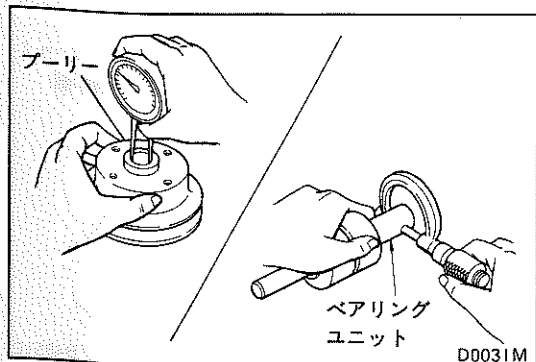
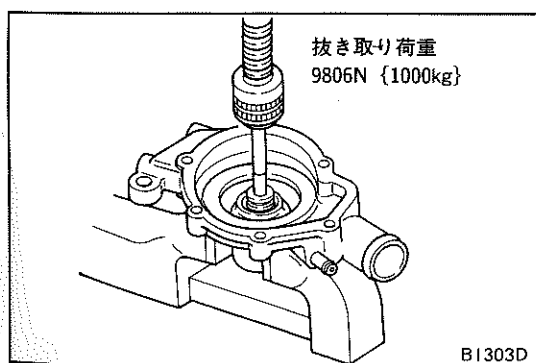
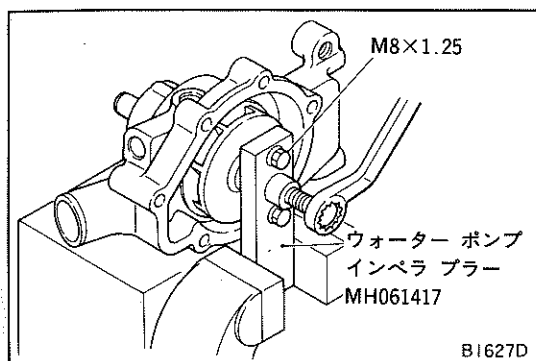
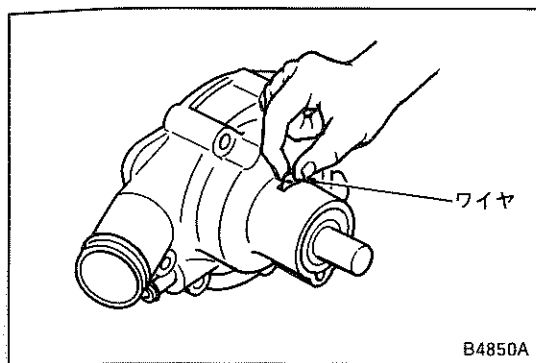
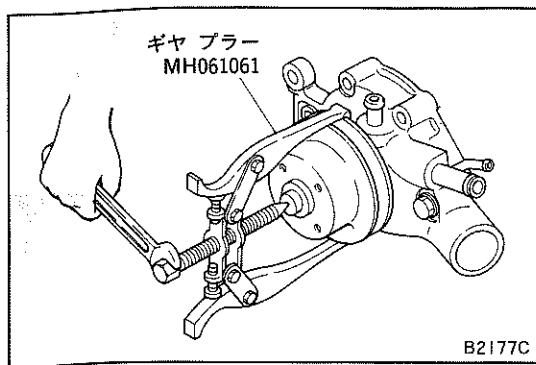


締め代

基準値 〔 〕内は基本径	備考
[12] 0.03~0.06	再組立2回まで

分解手順

1. カバー
- 2. プーリー
- 3. ワイヤ
- 4. インペラ
- 5. ベアリングユニット
6. ユニットシール
7. ウォーターポンプケース



■分解の要点

1. プーリーの取外し

2. ワイヤの取外し

3. インペラの取外し

- (1) インペラ穴 2箇所 に M8 × 1.25 のねじ加工を行い、特殊工具 (ウォーターポンプインペラプラー) を用いて抜取る。

4. ベアリングユニットの取外し

- (1) プレスを使用してベアリングユニットを押出す。ウォーターポンプケースを 80℃ 位に加熱すると作業が容易に行える。

注意

1. ベアリングユニットの抜き取り荷重は 9806N {1000kg} 以内とする。
2. ベアリングユニットを取外した場合は、ユニットシールを必ず新品と交換する。

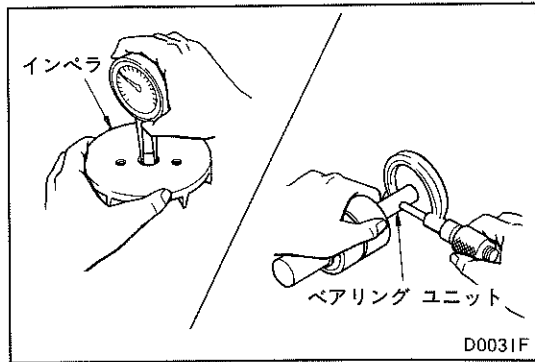
■点検

1. プーリーとベアリングユニットに締め代

- (1) 締め代が基準値以下の場合はプーリーまたはベアリングユニットを交換する。

注意

- ・再組立はたとえ基準値を満足していても 3 回以上行わないこと。



2. インペラとベアリング ユニットの締め代

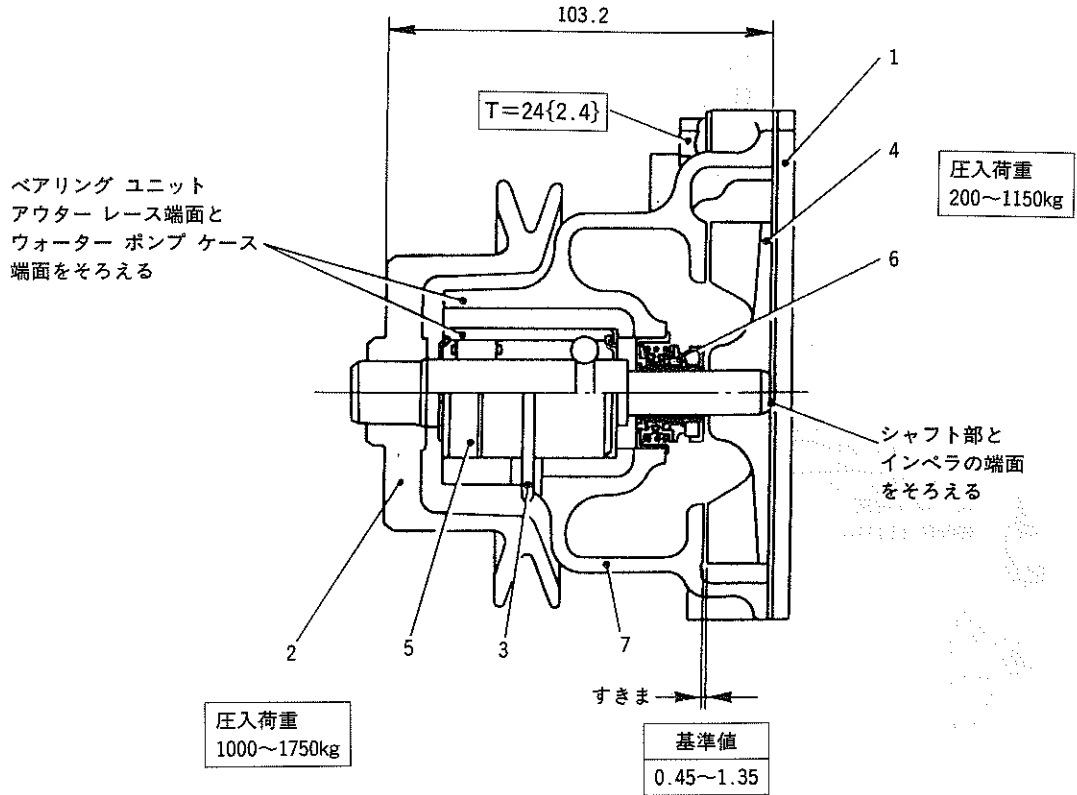
(1)締め代が基準値以下の場合はインペラまたはベアリング ユニットの交換する。

注意

- ・再組立はたとえ基準値を満足していても3回以上行わないこと。

■組立

単位：mm



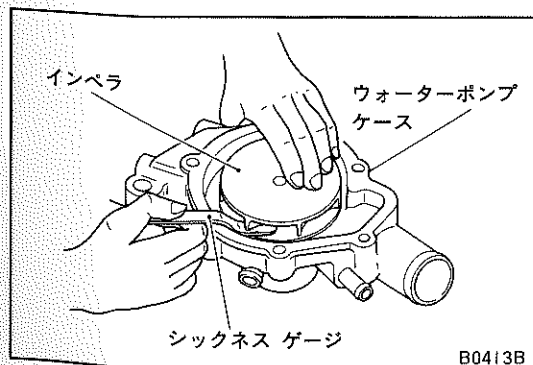
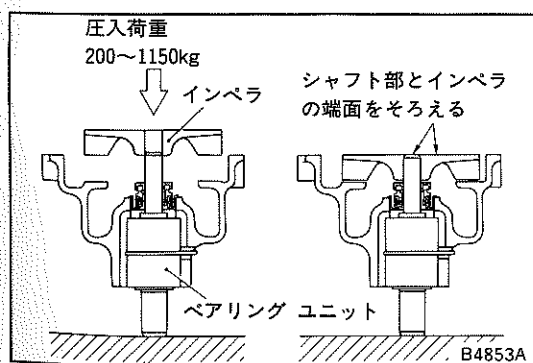
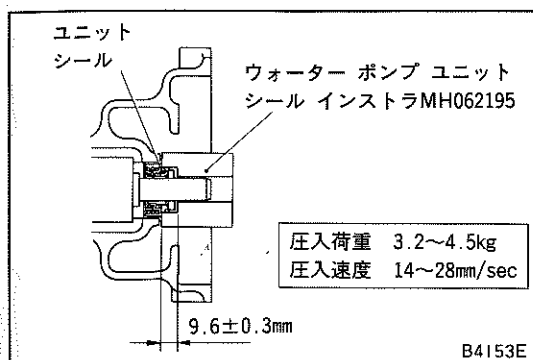
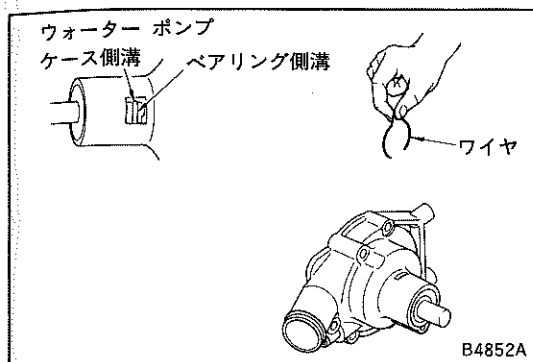
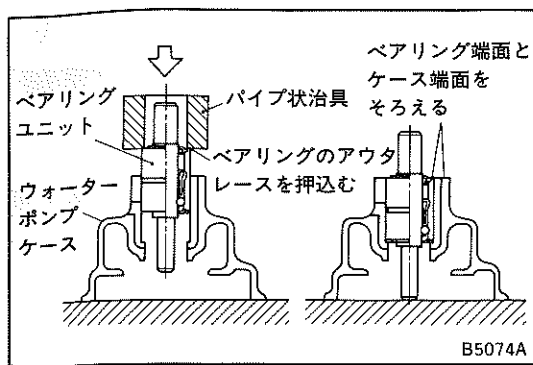
組立手順

7 → 5 → 3 → 6 → 4 → 2 → 1
 ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨

注意

1. 組立後プーリーを手で回し、インペラがウォーター ポンプ カバー、ウォーター ポンプ ケースと干渉していないか確認する。

2. インペラ及びプーリーの圧入時、4903N {500kg} の荷重では圧入されないことを確認する。



■組立の要点

1. ベアリングユニットの取付け

- (1)ベアリングユニットのアウトレース部に荷重を加え、アウトレース端面とウォーターポンプケース端面が面一になるまで圧入する。

注意

- 1.取付け前に、ベアリングユニットの回転具合を確認する。
- 2.ベアリングユニットシャフト部端面を押して圧入しない。

2. ワイヤの取付け

- (1)ワイヤ挿入口にて、ウォーターポンプケース側の溝とベアリング側の溝を確実に合わせてからワイヤを差込む。

3. ユニットシールの取付け

- (1)ユニットシールの取付けは、特殊工具（ウォーターポンプユニットシールインストラ）を用い、取付け時の寸法が図示の値になるまで圧入して行う。

4. インペラの取付け

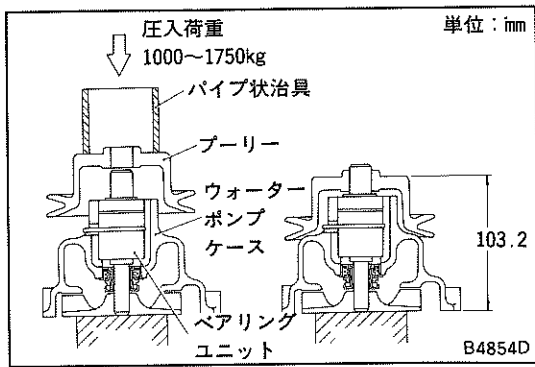
- (1)プレスを使用してインペラを圧入する。

注意

- ・ベアリングユニットのプーリー側シャフト部端面で受けて圧入する。

5. ウォーターポンプケースとインペラのすきま

- (1)すきまが基準値であるか確認する。



6. プーリーの取付け

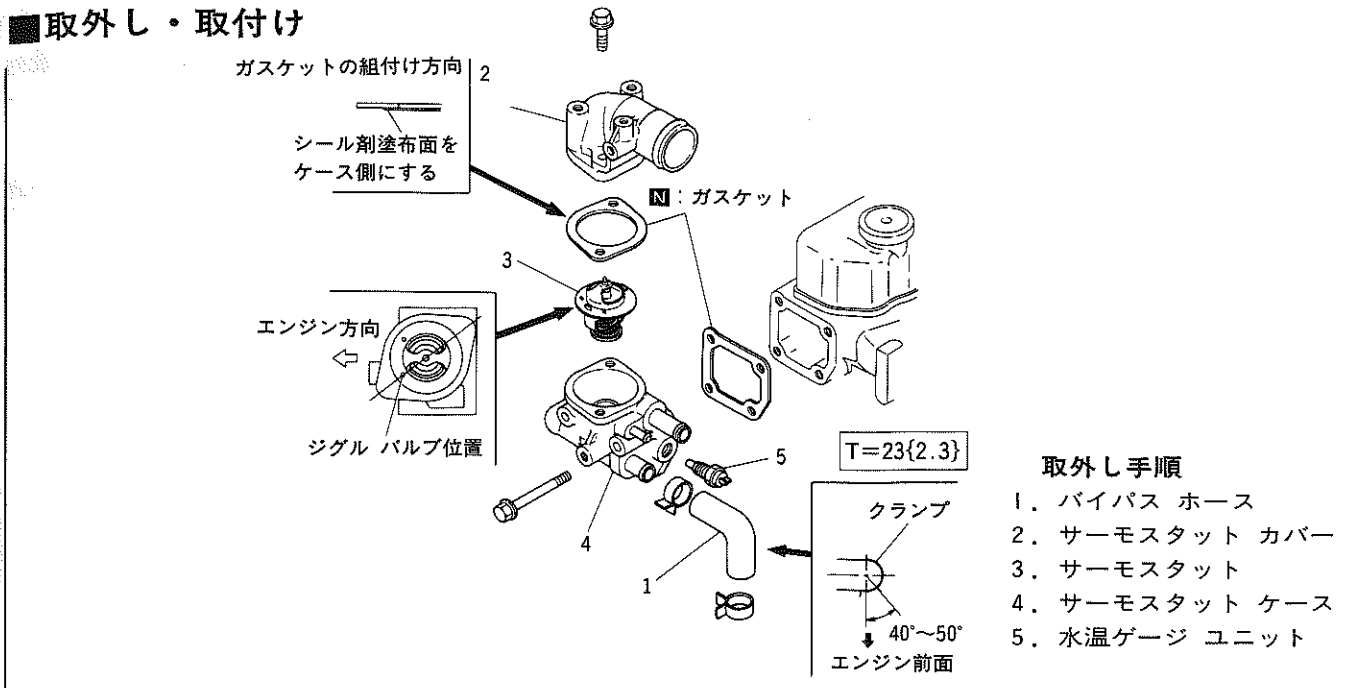
(1) プーリーの端面からウォーターポンプケースの端面までが規定寸法となるように圧入する。

注意

- ・ベアリングユニットのインペラ側シャフト部端面で荷重を受けて圧入する。

サーモスタット ケース

■取外し・取付け



B0415

■点検

1. サーモスタット

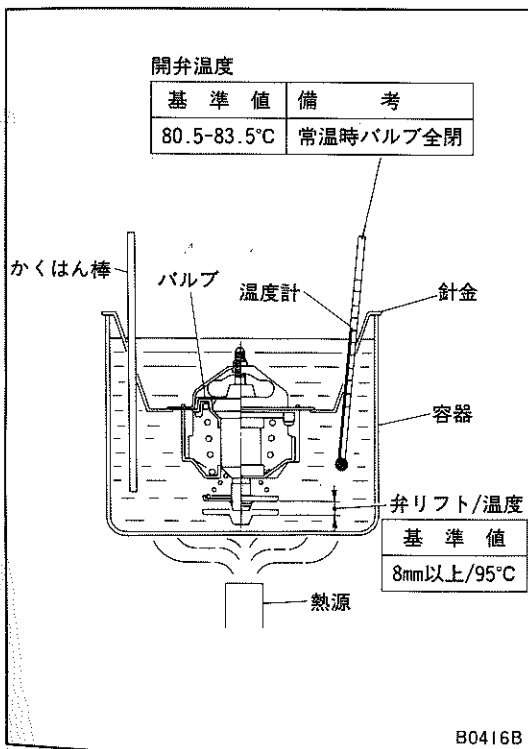
容器内の水温がいつも均等になるようにかくはん棒で良くかくはんし、つぎの要領で点検する。

- (1) 温水を徐々に加熱して、サーモスタット開弁温度にする。
この状態を約5分間保ちバルブが開いているか確認する。
- (2) さらに温度を上げ水温を95°Cにする。
この状態を5分間保ち、ペレットのリフト量を測定する。
- (3) 温度を65°C以下にしたとき、バルブが全閉していることを確認する。

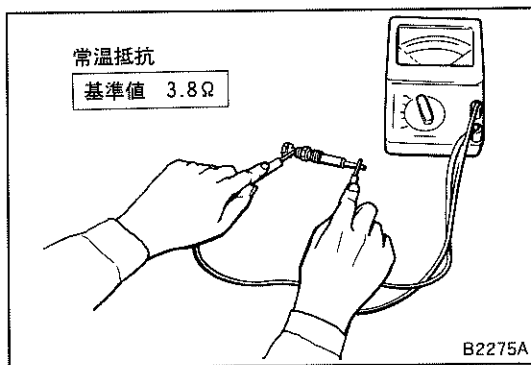
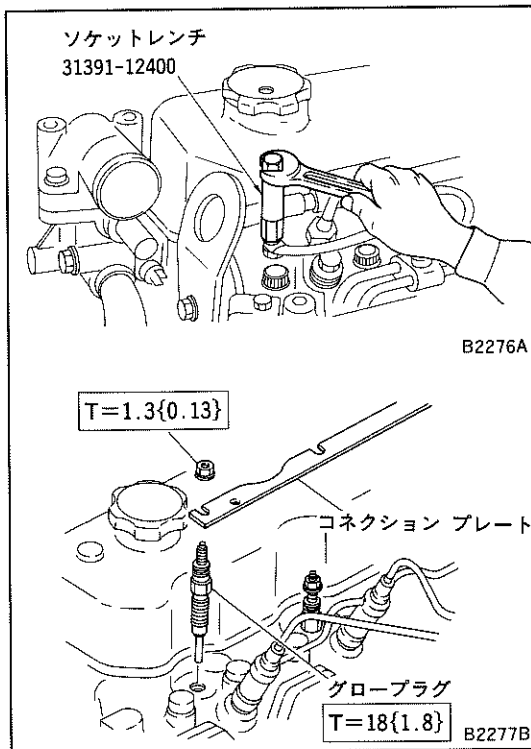
以上の点検を行い、いずれかの項目が不良のときはサーモスタットを交換する。

注意

- ・サーモスタットに加熱温が直接伝わらないように支持する。



B0416B



グロー システム

■ 取外し、取付け

(1) グロープラグは特殊工具ソケット レンチを使用して取外す。

注意

- ・ グロー プラグ取外し後はエンジンの燃焼室にゴミが入らないようにカバーをすること。

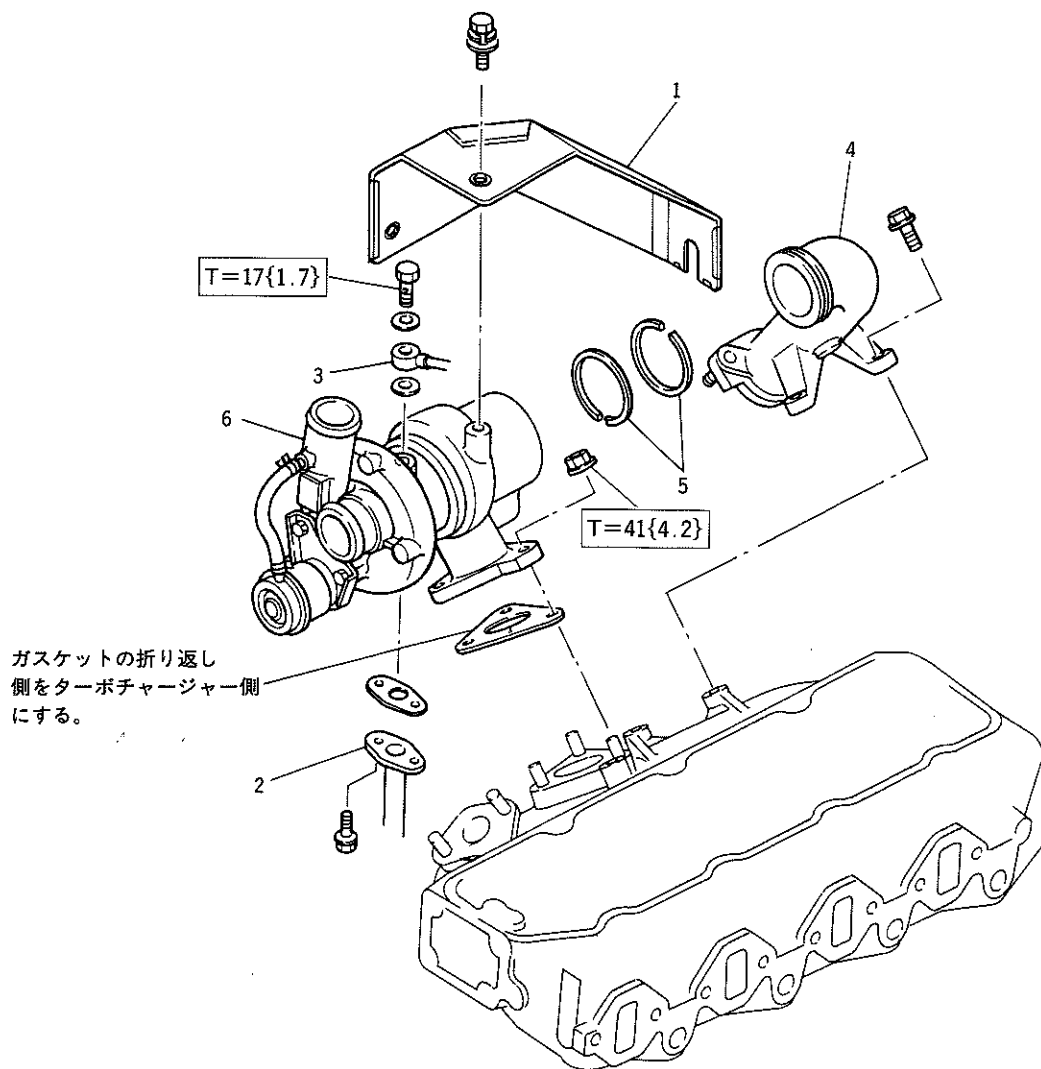
■ 点検

1. グロー プラグ

(1) グロー プラグの抵抗を図のように測定する。測定値が基準値を外れる場合はグロー プラグを交換する。

ターボチャージャー

■ 取外し、取付け



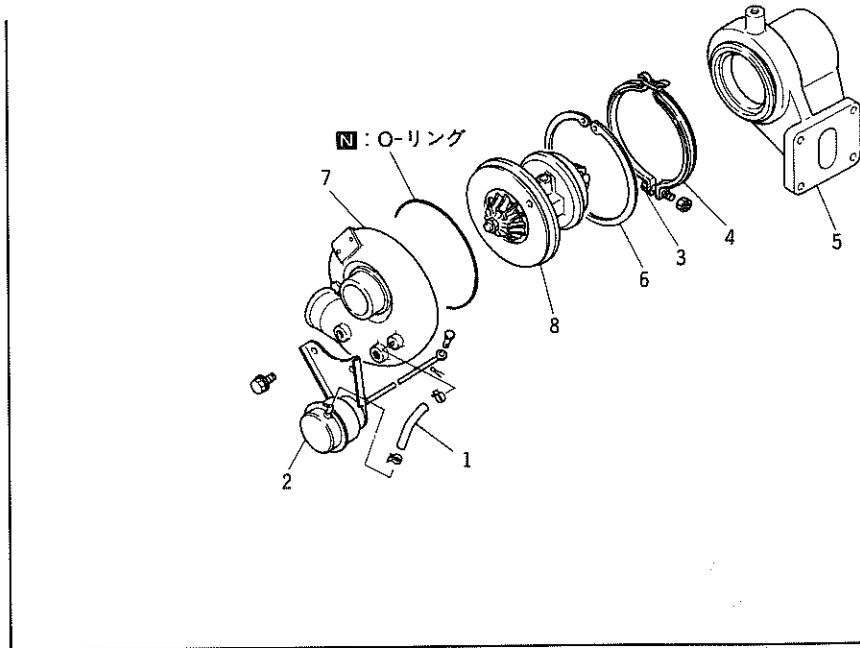
取外し手順

1. ヒート インシュレーター
2. オイル リターン パイプ
3. オイル パイプ
4. エキゾースト パイプ
5. シール リング
6. ターボチャージャー

注意

- ・ シール リングは合い口を180°ずらして取付ける。

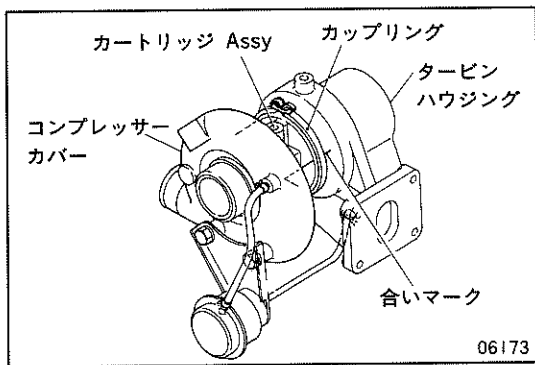
■ 分 解



分解手順

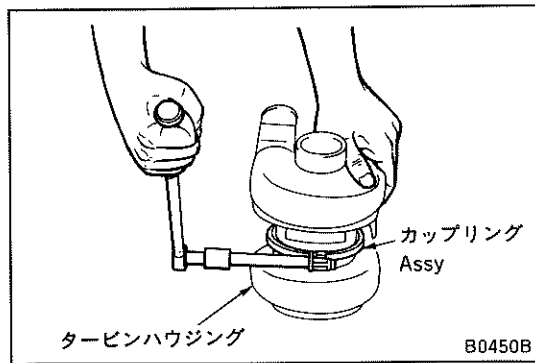
1. ホース
2. アクチュエーター
3. ボルト
4. カップリング
5. タービン ハウジング
6. スナップリング
7. コンプレッサー カバー
8. カートリッジ Assy

06172



06173

(1)組立ての際に位置関係が重要となる為、カップリング、タービンハウジング、コンプレッサーカバー及びカートリッジ Assyに合いマークを付けてから取外す。

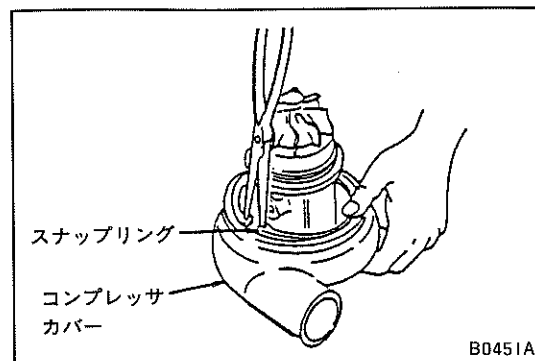


B0450B

(2)カップリング Assyを外してタービンハウジングを取外す。

注 意

- ・コンプレッサーホイールとタービンホイールの羽根は曲がりやすいので、落としたり、ぶついたりしないようにする。

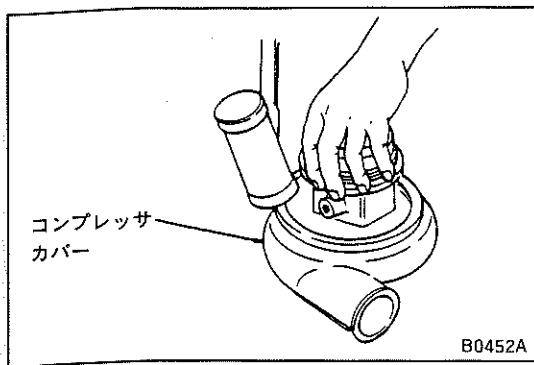


B0451A

(3)スナップリングを取外す。

注 意

- ・スナップリングがプライヤーから外れても、スナップリングが飛ばないように手をそえて行う。

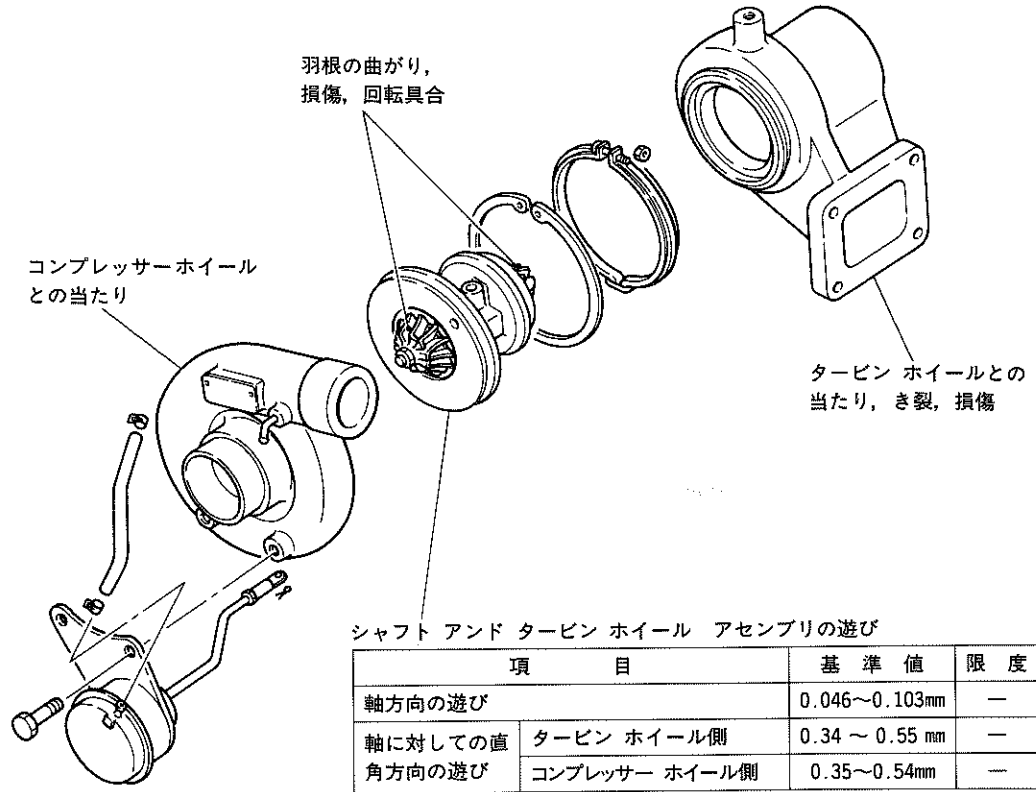


(4)コンプレッサ カバーの全周をプラスチック ハンマー等で軽くたたいて取外す。

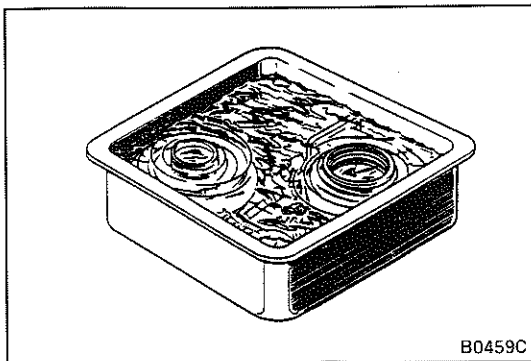
注 意

- ・コンプレッサ ホイールの羽根は曲がりやすいので、コンプレッサ カバーに当てないように注意する。

■清掃, 点検



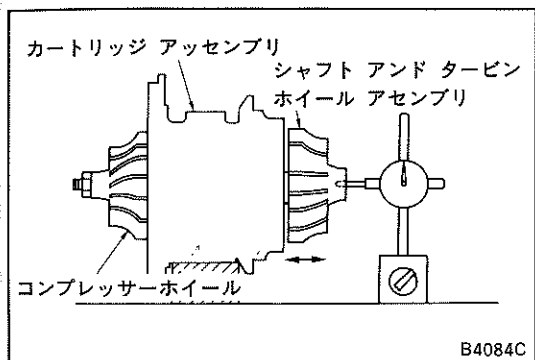
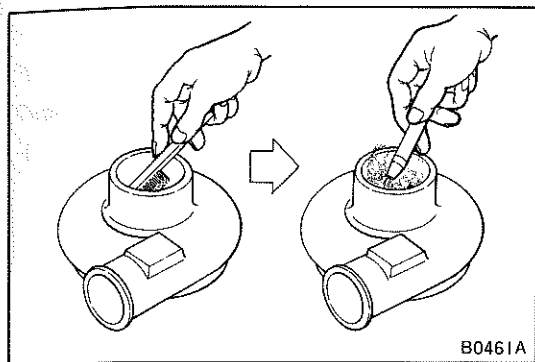
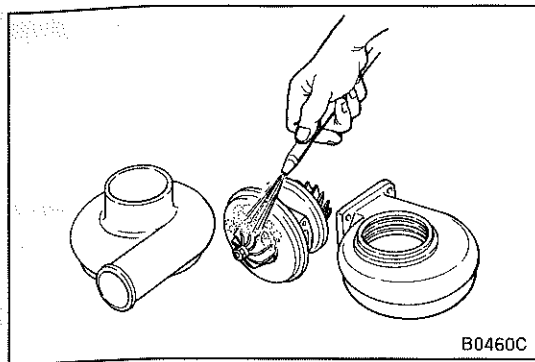
B5878D



■清掃

ターボチャージャー専門メーカーの工場では、部品の清掃にブラスト装置を用いている。ディーラーで行う場合は、これに変わる有効な方法として、次のように行う。

- (1) 洗浄前に部品の状態を目視点検し、洗浄後では分からなくなるような焼け、こすれ等をあらかじめ調べる。
- (2) 分解した部品を不燃性の溶剤（大同化学工業(株)製ダイクリーナT-30）等に浸し、油性の汚れを落とす。



(3)圧縮空気を内外面全体に吹き付ける。

(4)剛毛ブラシを使用して付着物をかき落とす。

付着物を取り除いた後、再び不燃性溶剤に浸し、さらに圧縮空気を吹き付ける。

注意

- ・各部品を傷付けないようにする。

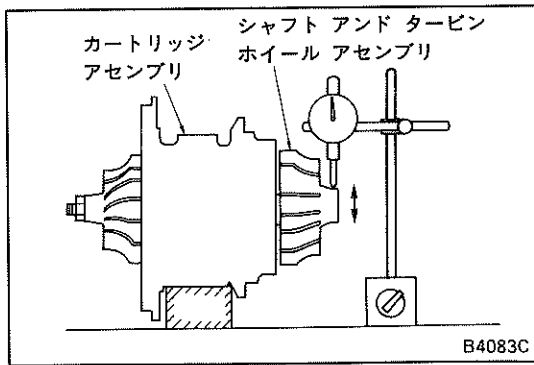
■点検

注意

- ・ベアリングハウジング内部にエンジンオイルがいき残っている状態で、次の点検を行う。

1. シャフト アンド タービン ホイール アセンブリの軸方向の遊び

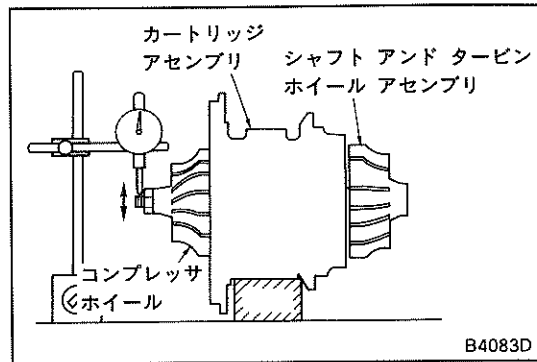
- (1)シャフト アンド タービン ホイール アセンブリの先端にダイヤルゲージをセットする。
- (2)コンプレッサーホイールを軸方向に動かして遊びを測定する。
- (3)測定値が基準値を外れる場合は、カートリッジアセンブリで交換する。



2. シャフト アンド タービンホイール アセンブリ の軸に対する直角方向の遊び

タービン ホイール側の測定

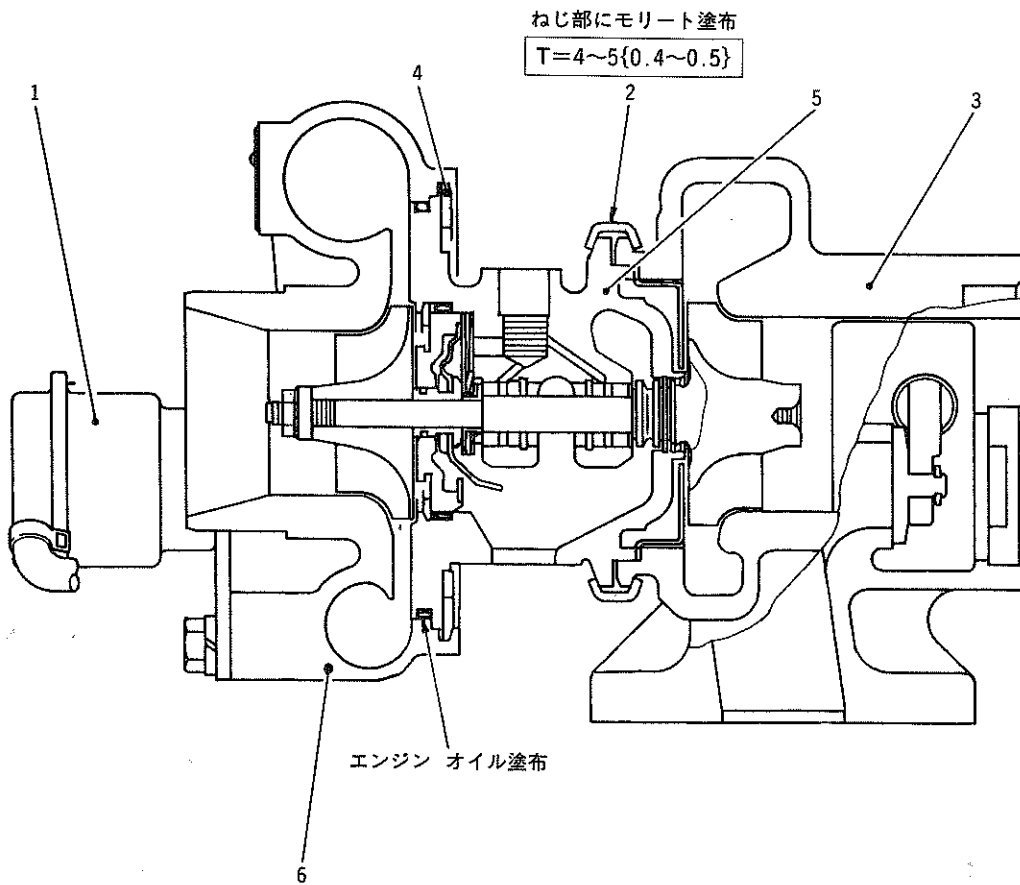
- (1)ダイヤル ゲージを図のようにセットし、シャフト アンド
タービン ホイール アセンブリの軸に対しての直角方向の
遊びを測定する。測定値が基準値を外れる場合は、カート
リッジ アセンブリで交換する。



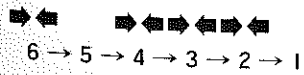
コンプレッサ ホイール側の測定

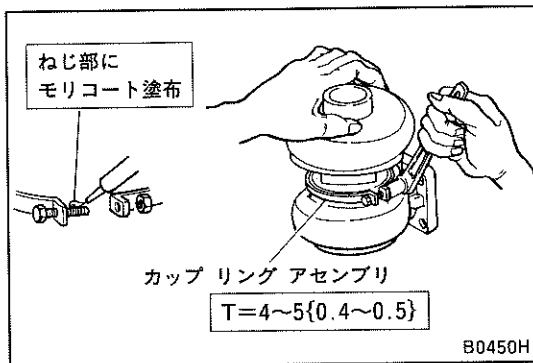
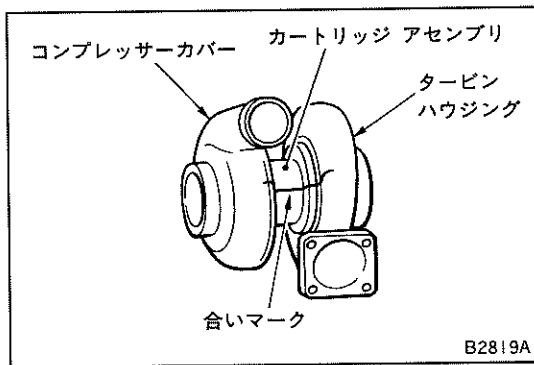
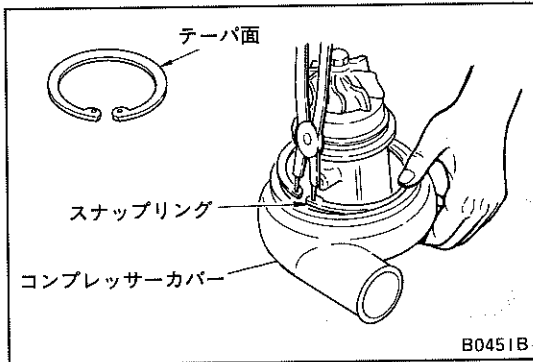
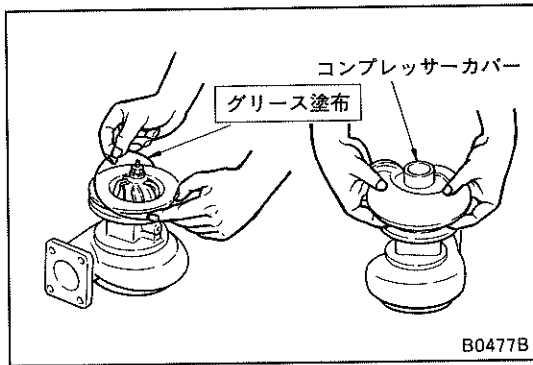
- (1)ダイヤル ゲージを図のようにセットし、シャフト アンド
タービン ホイール アセンブリの軸に対しての直角方向の
遊びを測定する。測定値が基準値を外れる場合は、カート
リッジ アセンブリで交換する。

■組立



組立手順





1. コンプレッサー カバーの取付け

(1)カートリッジ アセンブリをタービン ハウジングに仮固定し、O-リングを取付ける。

(2)コンプレッサー カバーの組立て方向(合いマーク)を確認し、スナップ リングのテーパ面を上にしてコンプレッサー カバーをカートリッジ アセンブリに取付ける。

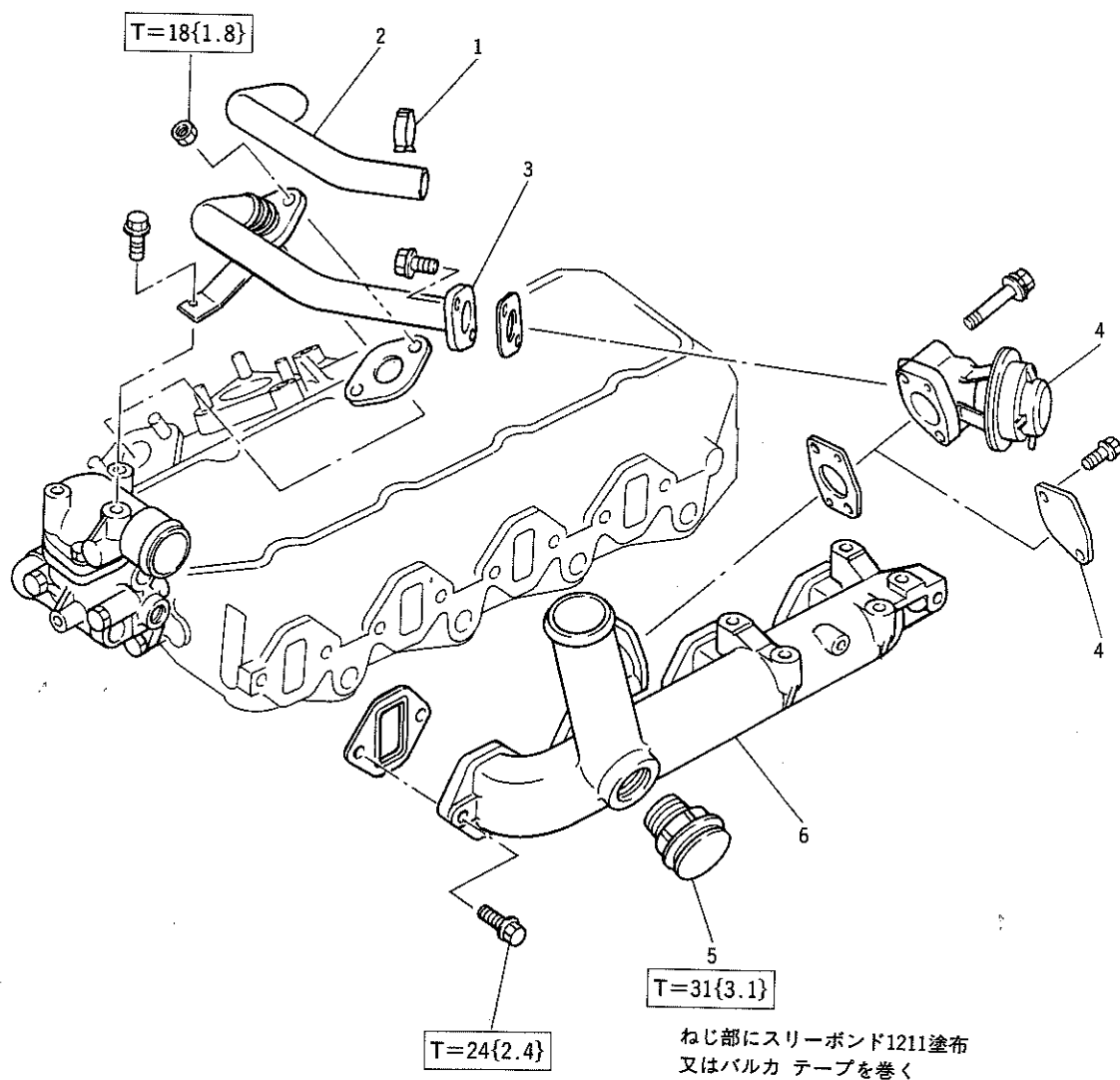
2. タービン ハウジングの取付け

(1)タービン ハウジングの組立て方向(合いマーク)を確認して、カートリッジ アセンブリに取付ける。

(2)カップリング アセンブリのねじ部にモリコートを塗り、規定トルクで締付ける。

インレット マニホールド

■ 取外し・取付け



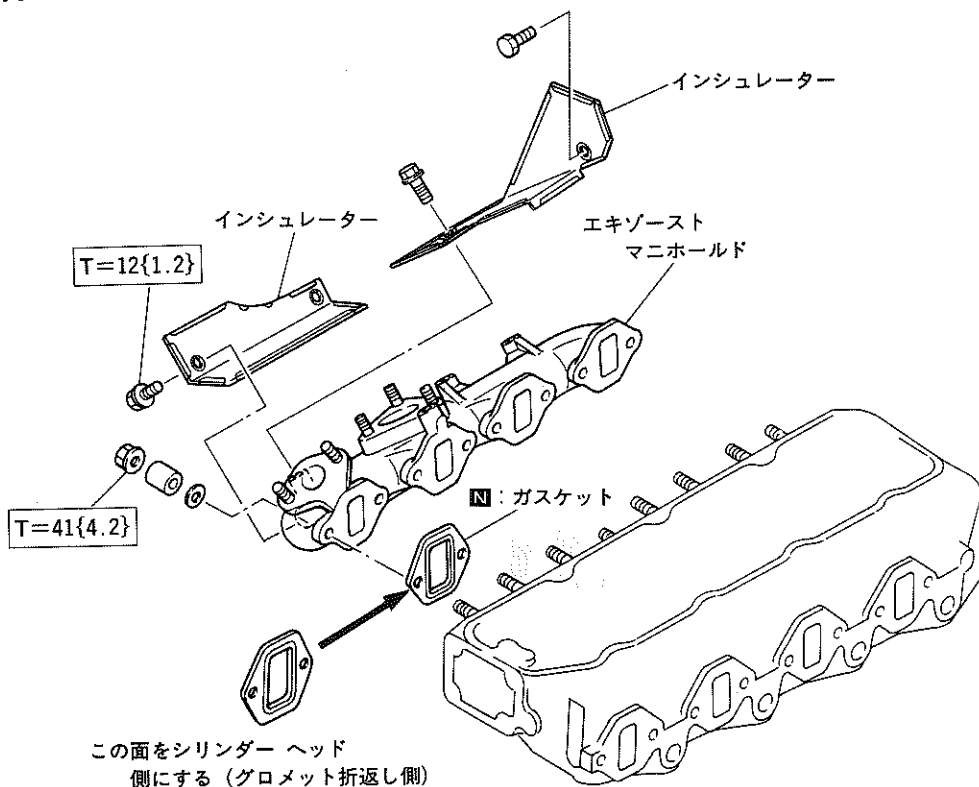
取外し手順

1. インシュレーター ホース <EGR付>
2. インシュレーター <EGR付>
3. EGR パイプ <EGR付>
4. EGR バルブ Assy <EGR付>
カバー <EGRなし>
5. オーバー ブースト バルブ
6. インレット マニホールド

エキゾースト マニホールド

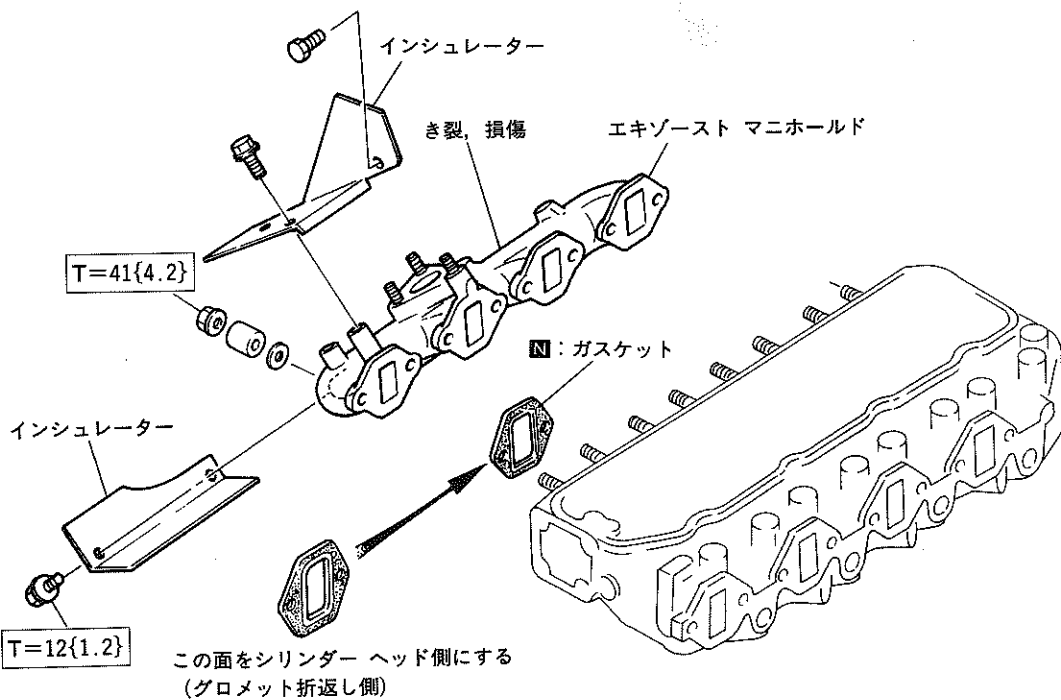
■ 取外し・取付け

〈EGR付〉



B2243B

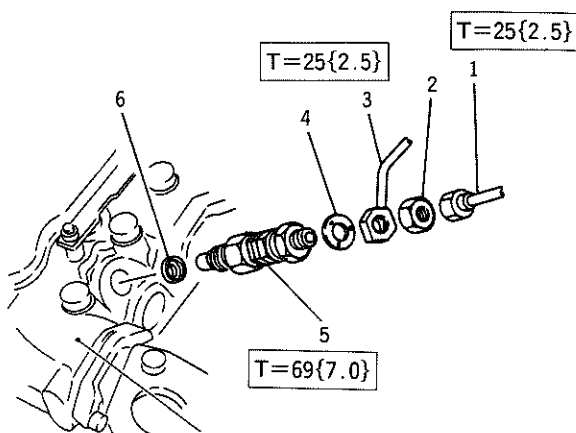
〈EGRなし〉



B2243

インジェクション ノズル

■ 取外し、取付け



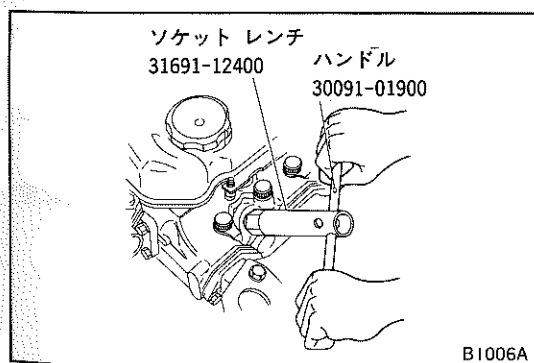
取外し手順

1. インジェクション パイプ
 2. ナット
 3. リークオフ パイプ
 4. リークオフ パイプ ガスケット
 5. インジェクション ノズル Assy
 6. ノズル ガスケット
- * シリンダー ヘッド

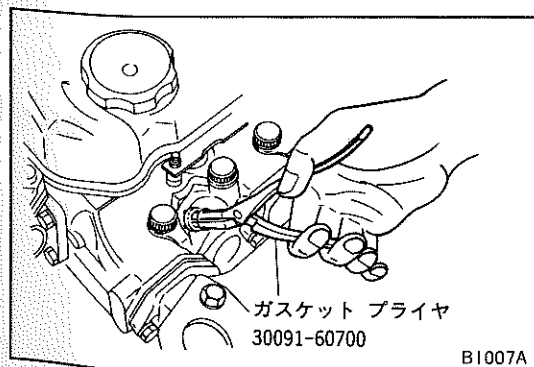
注 意

- ・小さなゴミが入るとエンジンの性能に大きな影響を与えるため、インジェクション ノズル Assyを取外し後は、各取付け部にカバーをする。

B59917

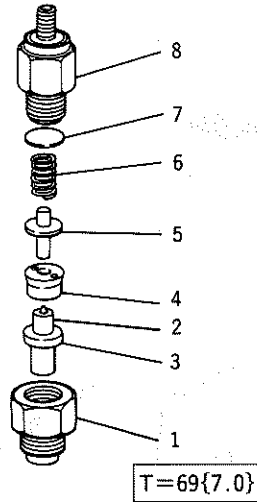


- (1)インジェクション ノズルの取外し、取付けは特殊工具(ソケットレンチ)及び(ハンドル)を使用すると作業が容易に行える。



- (2)ノズル ガスケットが固着して、取外しが困難な場合は特殊工具(ガスケット プライヤ)を用いれば容易に取り外せる。

■分解・組立



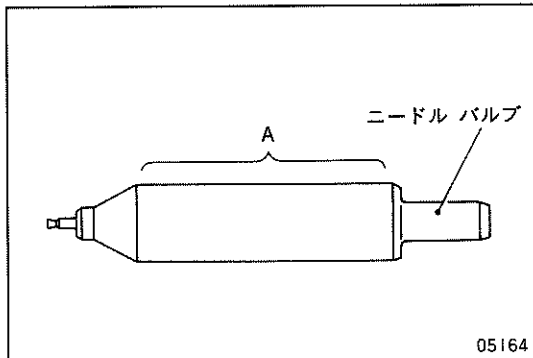
注意

- ・インジェクション ノズル Assyは付着したカーボンを除
去してから分解、組立て及び調整を行う。
ただし、分解前に噴射圧力、噴霧状態及び燃料漏れの点
検を行い、異常がない場合は分解しないこと。

分解手順

1. リテーニング ナット
2. ニードル バルブ
3. ノズル
4. ディスタンスピース
5. プレッシャー ピン
6. スプリング
7. アジャスト シム
8. ノズル ホルダー

B5992A

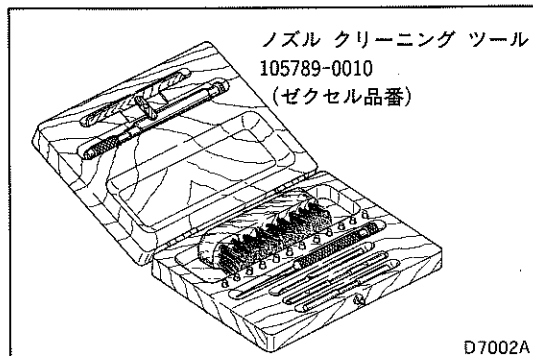


05164

1. ニードル バルブ/ノズル チップの取外し

注意

1. ニードル バルブの摺動部Aには絶対に手を触れないこ
と。
2. 取外したニードル バルブとノズルの組合せは絶対に変
えないこと。

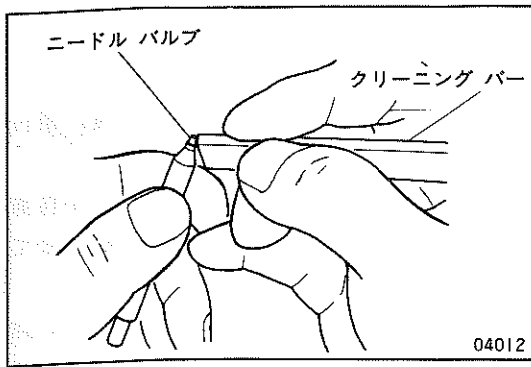


D7002A

■清掃

1. ニードル バルブ

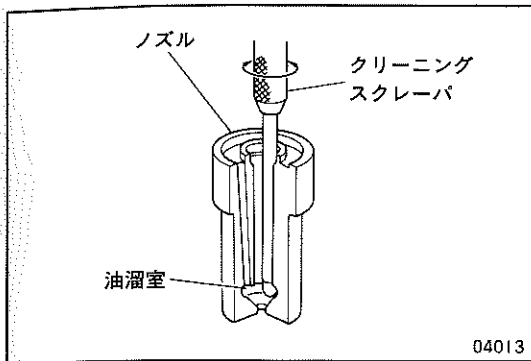
特殊工具(ノズル クリーニングツール)を用いて付着した
カーボンを次の要領で取り除く。



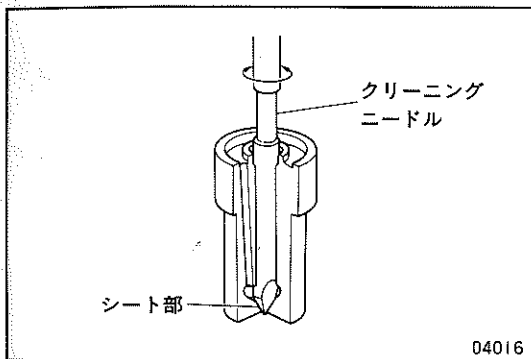
(1)ニードル バルブ先端のカーボンは、特殊工具のクリーニングバーで清掃する。

注 意

- ・清掃にワイヤー ブラシや硬質の金属物は絶対に使用しないこと。



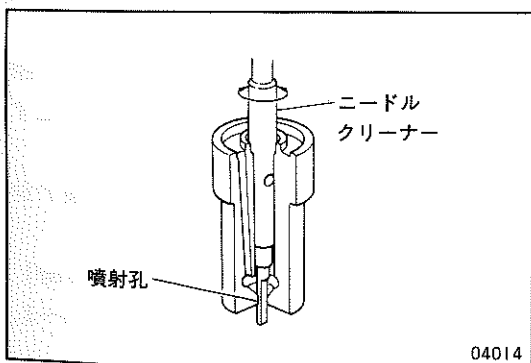
(2)ノズルの油溜室のカーボンは、特殊工具のクリーニング スクレーパで取り除く。



(3)ノズルのシート部Eは特殊工具のクリーニング ニードルで清掃する。

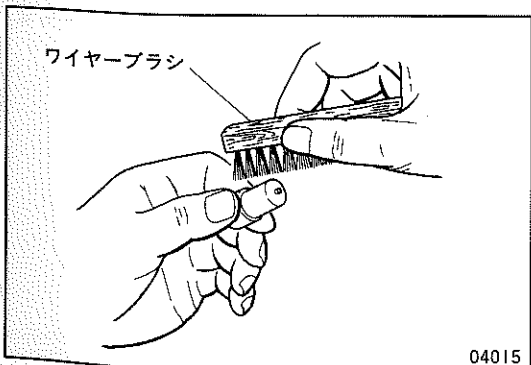
注 意

- ・シート面に傷がつかないように十分注意すること。
- (4)焼き付き固着したカーボンを除去する場合は、ふそうカーボン リムーバーを使用する。

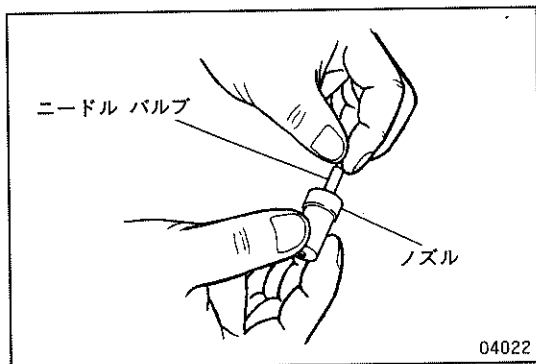


(5)ノズルの噴孔部のカーボンは、特殊工具のニードル クリーナーでノズルの噴射孔に通し、回転させながらカーボンを取り除く。

清掃用針径：φ1.0mm以下



(6)ノズルの外面のカーボンは、特殊工具のワイヤー ブラシで清掃する。



■点検

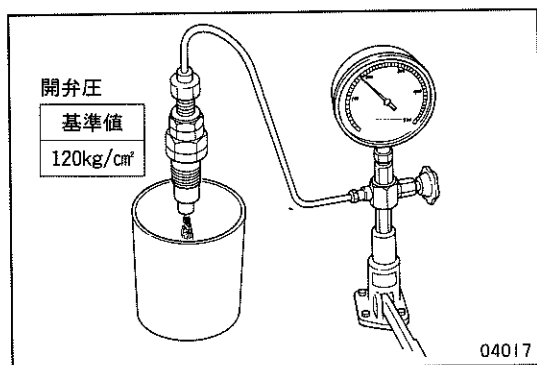
1. ニードル バルブ/ノズル

- (1)ニードル バルブとノズルを軽油（洗浄液）で洗浄後に組付ける。
- (2)ニードル バルブを約1/3引き抜き、ニードル バルブが自重で滑り落ちるか点検する。（ニードル バルブを回転させて数回行う）
- (3)ニードル バルブが滑り落ちない場合は、再度洗浄を行い点検し、不具合がある場合はバルブとノズルを交換する。

■試験・調整

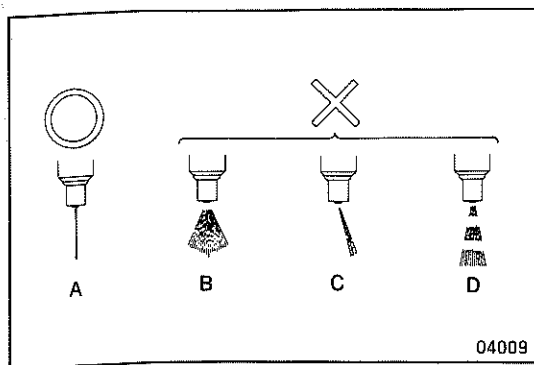
インジェクション ノズルをノズル テスターに取付け以下の点検を行う。

なお、点検前にはノズル テスターのレバーを操作してエア抜きを行うこと。



1. 開弁圧の点検

- (1)ノズル テスターのレバーをゆっくり押し下げ、圧力計の指針が徐々に上昇後、急激に振れたときの振れ始めを測定する。
- (2)測定値が基準値を外れる場合はノズルを分解、清掃後アシヤスト シムで調整する。
- (3)シムの厚さ0.05mmで、開弁圧は約564kPa {5.75kgf/cm²} 変化する。開弁圧を変化させるためのシムの種類は1.0～1.95mmまで0.05とびである。
- (4)調整後も不具合がある場合は、インジェクション ノズルを交換する。



2. 噴霧状態の点検

(1)ノズル テスター レバーを早く短く（毎秒4～6回）動かして、連続的に噴射させる。

A：噴霧角がまっすぐな細かい棒状である。（良好）

B：噴霧角が大きい（不良）

C：軸線から外れる（不良）

D：段付き噴霧（不良）

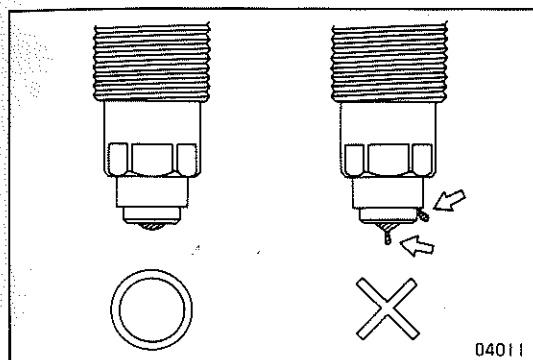
(2)不具合がある場合は、インジェクション ノズルの分解、清掃を行い再点検する。

再点検後も不具合がある場合は、インジェクション ノズルを交換する。

(3)噴射後に後だれがないことを確認する。

注意

- ・ノズルから噴射された噴霧には絶対に手を振れないこと



3. 油密、各部の漏れ

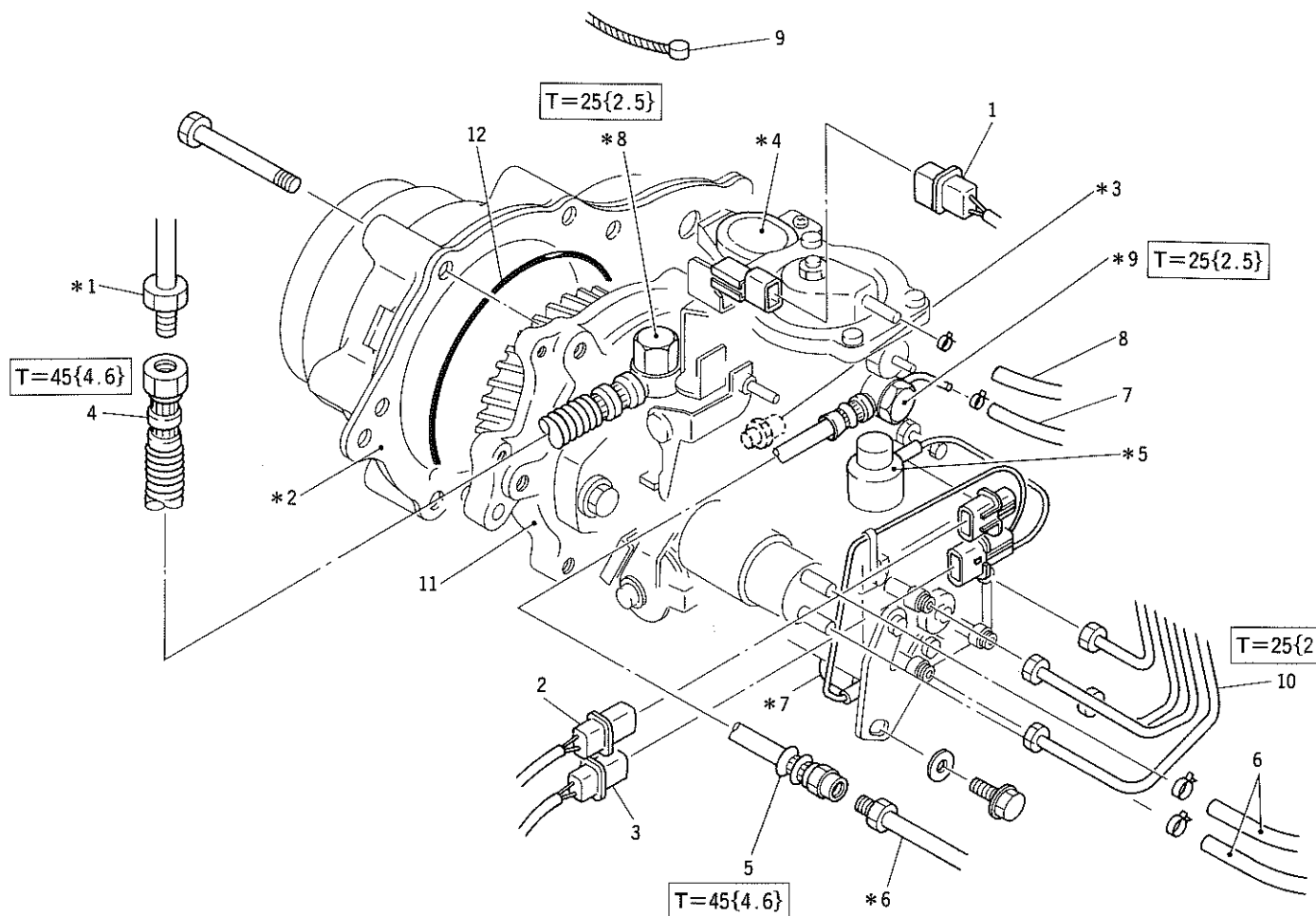
(1)ノズル内の圧力を開弁圧よりも20kg/cm²低い圧力に保持しこの状態で10秒以内にノズル先端から油滴が落ちないことを確認する。

(2)不具合がある場合はインジェクション ノズルの分解、清掃を行い再点検する。

再点検後も不具合がある場合はインジェクション ノズルを交換する。

インジェクション ポンプ

■取外し、取付け

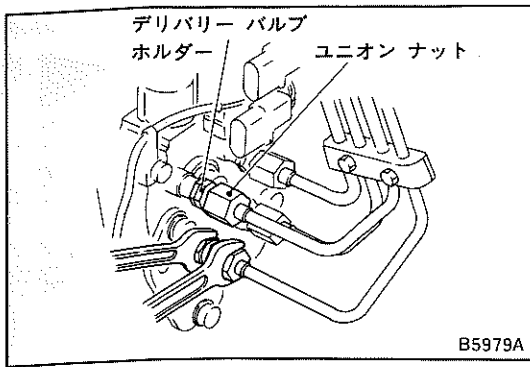


取外し手順

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ハーネス〈民間向(レバーポジションセンサー用)〉 2. ハーネス〈民間向(エンジン回転センサー用)〉 3. ハーネス〈防衛庁向(ヒューエルカットソレノイドバルブ用)〉, 民間用(ヒューエルカットソレノイドバルブ, ソレノイドタイマー用)〉 4. ヒューエルフィードホース 5. ヒューエルリターンホース 6. ウォーターホース 7. ヒューエルリークオフホース 8. ブーストホース 9. アクセルケーブル | <ol style="list-style-type: none"> 10. インジェクションパイプ 11. インジェクションポンプ Assy 12. Oリング *1: ヒューエルフィルター *2: フロントプレート *3: エンジン回転センサー〈民間向〉 *4: レバーポジションセンサー〈民間向〉 *5: ヒューエルカットソレノイドバルブ *6: ヒューエルリターンパイプ *7: ソレノイドタイマー〈民間向〉 *8: キャップナット *9: オーバーフロースクリュウ |
|--|--|

注意

- 1 インジェクションポンプ Assyの整備は日本電装サービスステーションに依頼する。
- 2 小さなゴミがインジェクションポンプ内に入り込むと、エンジン性能を大きく左右させるのでパイプ、ホース等の部品を取外した後は各取付け部にカバーをしておくこと。



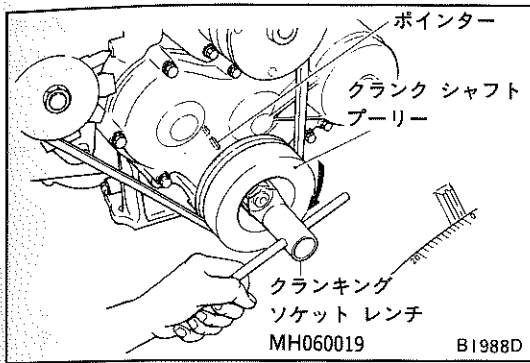
1. インジェクション パイプの脱着

取外し

デリバリー バルブホルダーに回り止めをしてからユニオン ナットを緩めて取外す。

取付け

取外しと同様の要領で取付ける。

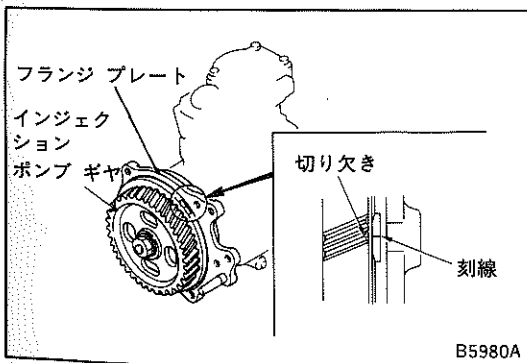


2. インジェクション ポンプ Assyの取付け

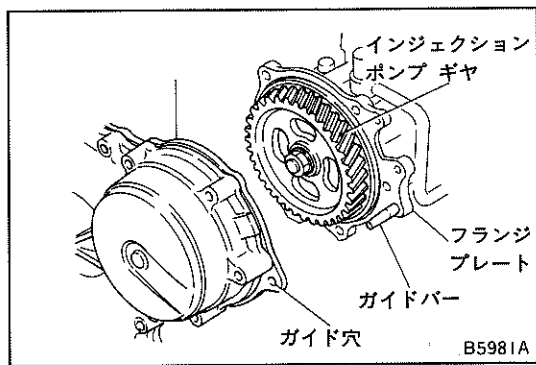
(1) No. 1 ピストンを圧縮上死点にするため、クランクシャフトプーリーをクランクソケットレンチでクランクし、クランクシャフトプーリーの刻線“0”位置をタイミングギヤケースのポインターに合わせる。

注意

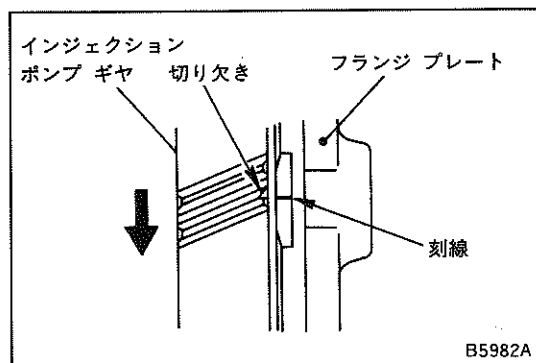
- ・プッシュ ロッドが吸・排気とも、ロッカーを突き上げていない状態が圧縮上死点である。この状態にない場合はさらにクランクシャフトプーリーを1回転させる。



(2) インジェクションポンプギヤの切り欠き部とフランジプレートの刻線を合わせる。

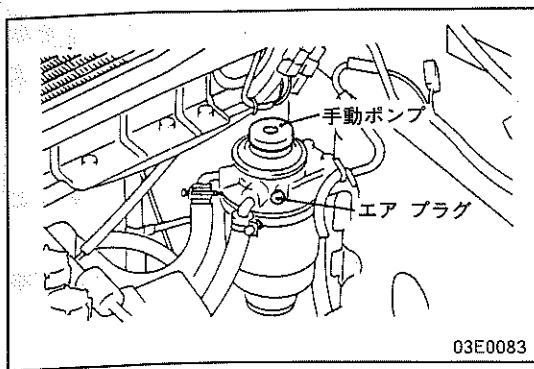


- (3) フランジプレートのガイドバーをフロントプレートのガイド穴に挿入し、インジェクションポンプギヤがアイドラーギヤとかみ合う直前まで押し込む。



- (4) フランジプレートの刻線とインジェクションポンプギヤの切り欠き部が合っていることを確認し、インジェクションポンプ Assy を押し込む。

このとき、ギヤの切り欠き部は矢印の方向に回転しながら噛合っていく。



■取付け後の点検、調整

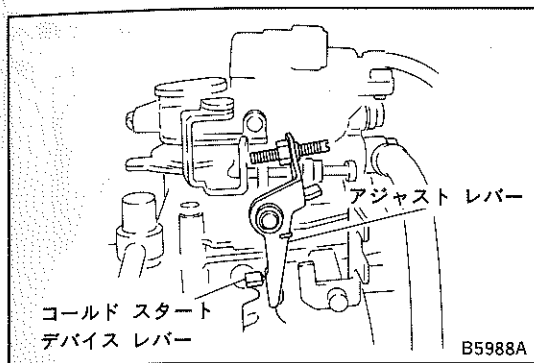
1. ヒューエル ラインのエア抜き

- (1) ヒューエル フィルターのエア プラグをゆるめる。
- (2) エア プラグ穴の回りをウェス等で覆って、プラグ穴から気泡がなくなるまで手動ポンプの操作を繰り返した後、エア プラグを締付ける。
- (3) 手動ポンプの操作が重くなるまでポンプ操作を繰り返す。
- (4) こぼれた燃料をよくふき取っておく。
- (5) 燃料漏れがないか点検する。

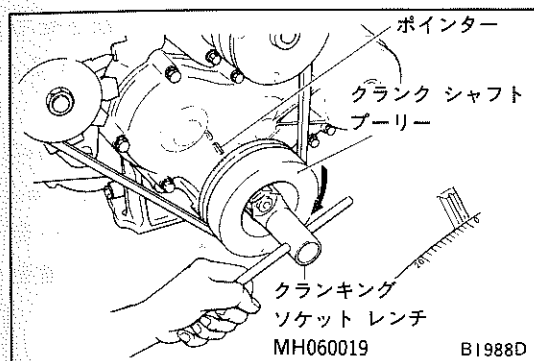
■燃料噴射時期の点検、調整

1. 点検

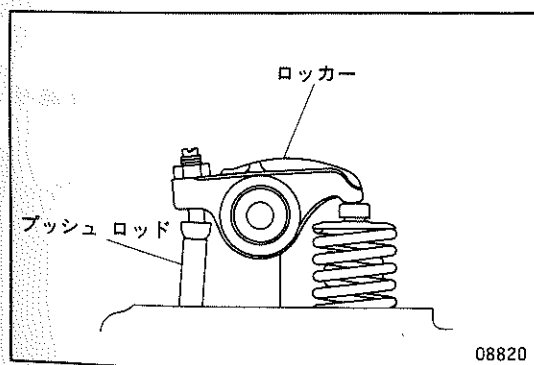
- (1) エンジンを暖機した後、コールド スタート デバイス レバーがアジャスト レバーから離れていることを確認する。
- (2) グロー プラグを全数取り外す。



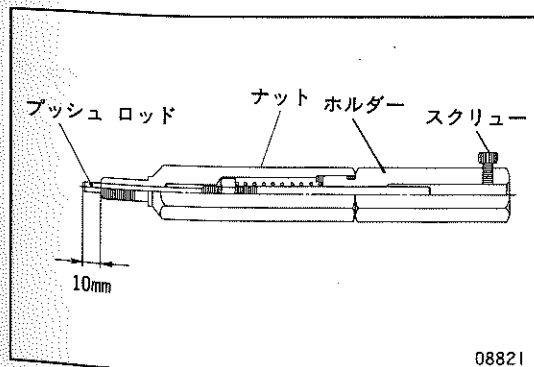
- (3) No. 1 ピストンを圧縮上死点にするため、クランクシャフト プーリーをクランキングし、クランクシャフト プーリーの刻線“0”位置をタイミング ギヤ ケースのポインターに合わせる。

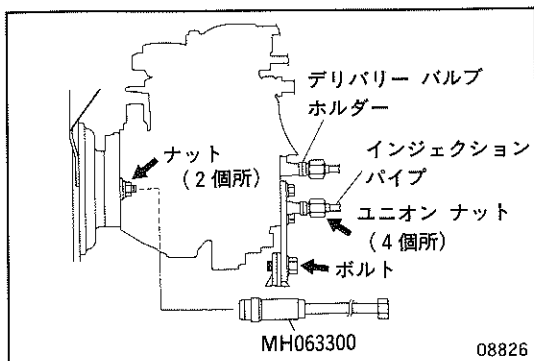
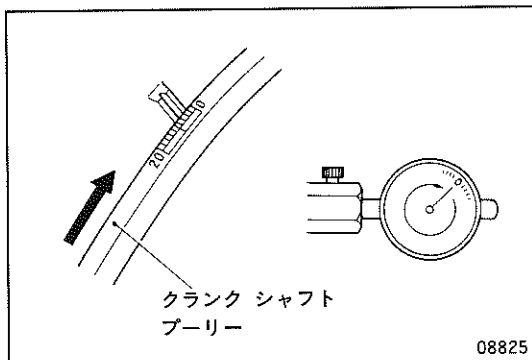
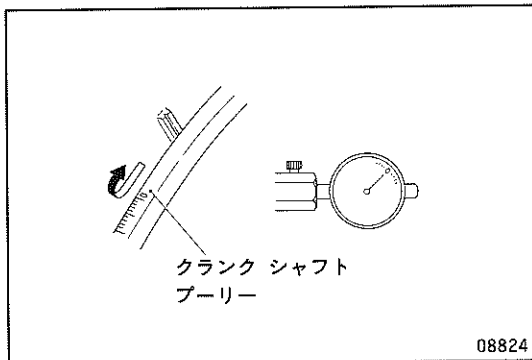
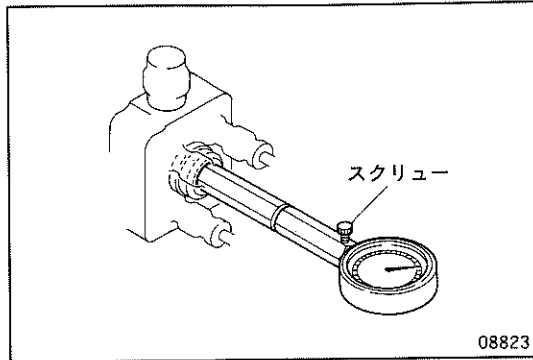
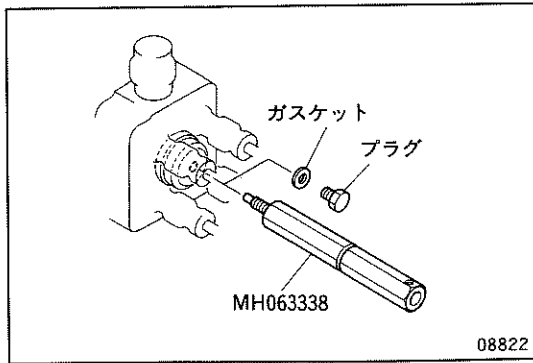


- (4) ロッカー カバーを取外し、No. 1 ピストンのプッシュロッドが、吸排気共に、ロッカーを突き上げていないことを確認する。
突き上げている場合は、さらに、クランクシャフト プーリーを1回転させる。



- (5) 特殊工具メジャリング デバイスのプッシュロッドを回転させ、ボデー先端から、規定量突き出るようにセットする





(6) インジェクションポンプのヘッドプラグ及びガスケットを外し、特殊工具をインジェクションポンプに突き当たるまで、ねじ込む。

注意

- ・ 取外したヘッド プラグにガスケットが付いていることを確認する。
- ・ もし、付いていない場合は、落下しているか、ポンプ本体に付着しているのを確認する。

(7) 特殊工具に小型ダイヤルゲージ（測定範囲 3 mm）を挿入し、指針が動きはじめたところでスクリューにより、ダイヤルゲージを固定する。

(8) 再度、クランクシャフトを反時計方向に 90°以上回転させてから、No. 1 シリンダーの圧縮上死点前 30°にセットする。

(9) ダイヤルゲージの指針を 0 にセットする。

(10) クランクシャフトプーリーを時計方向及び反時計方向に少し（2～3°）回しても指針が揺れないことを確認する。

(11) クランクシャフトを時計方向に回し、No. 1 シリンダーを燃料噴射時期に合わせたときの、プランジャーリフト量をダイヤルゲージで測定する。

燃料噴射時期：ATDC 5°

プランジャーリフト量：1±0.03mm

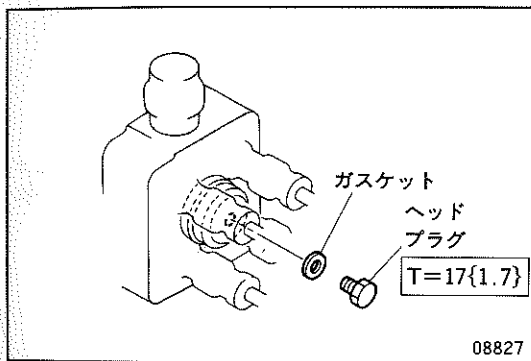
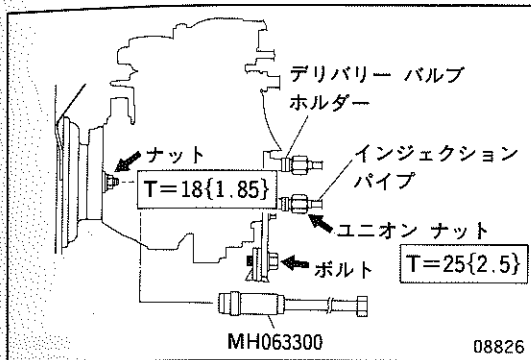
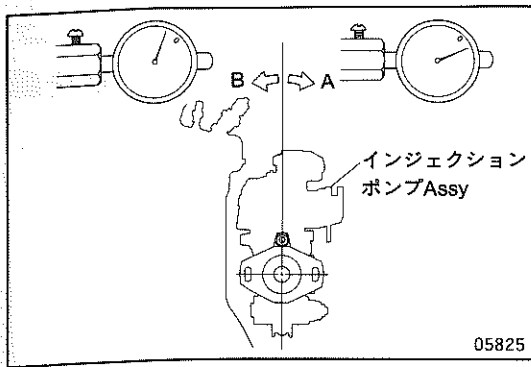
注意

- ・ タイミングギヤケースのタイミングマーク 1 目盛りは 2°間隔である。

(12) 測定値が基準値を外れる場合は、次の要領で調整する。

2. 調整

(1) インジェクションパイプのユニオンナット、インジェクションポンプ固定ボルト、ナットの順にゆるめる。



注 意

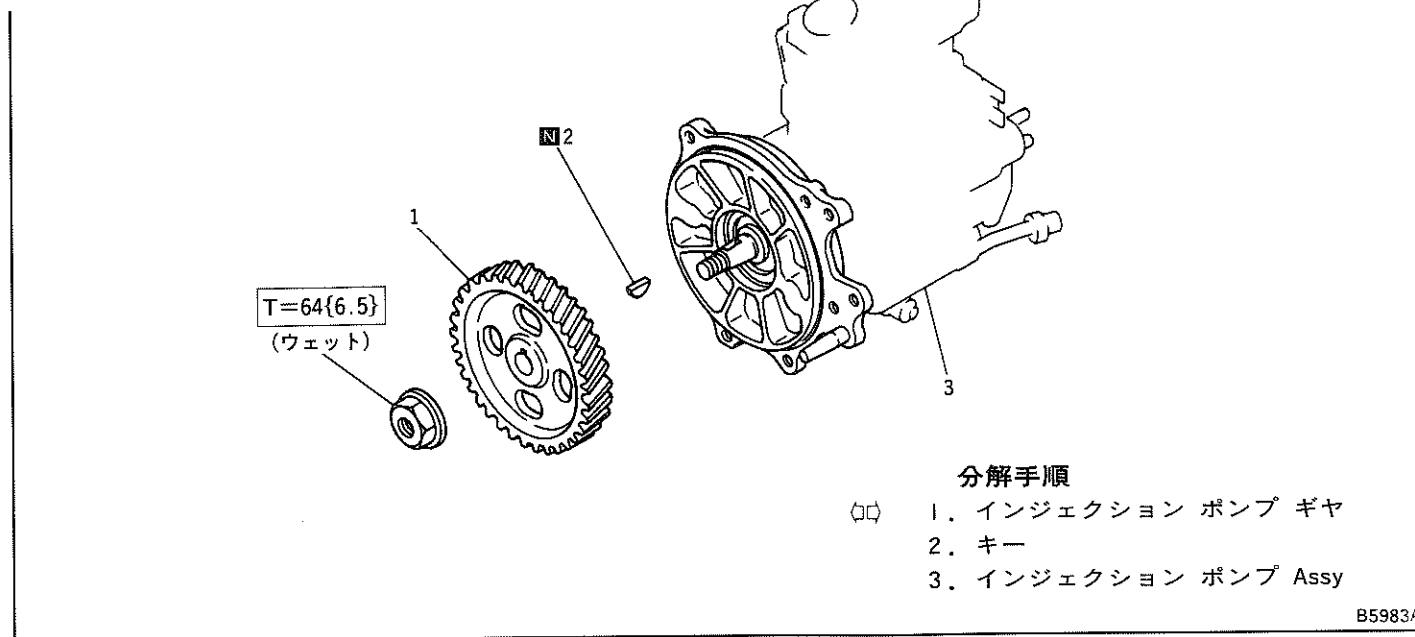
1. ユニオン ナットをゆるめるときは、デリバリーバルブホルダーが共回りしないようにスパナで保持すること。
 2. ボルト、ナットをゆるめただけで取外さないこと。
- (2) インジェクションポンプ Assyを左右に傾けて、ダイヤルゲージの指針が基準値となるように調整する。
- A：ダイヤルゲージの指針が基準値以上の場合
B：ダイヤルゲージの指針が基準値以下の場合
- (3) 調整後、再び点検を行いプランジャーリフト量が基準値であることを確認する。
- (4) ボルト、ナットはインジェクションポンプ固定ナット、ボルト、インジェクションパイプのユニオンナットの順に締付ける。

注 意

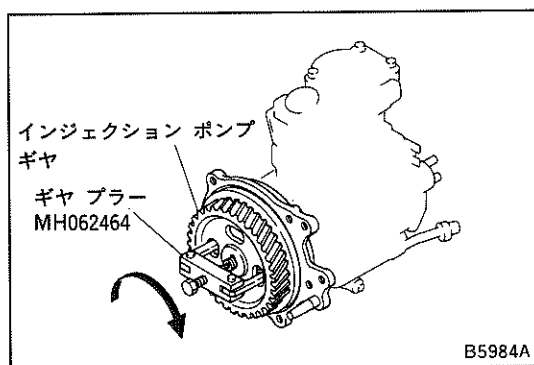
- ・ユニオンナットを締付けるときは、デリバリーバルブホルダーが共回りしないようにスパナで保持すること。
- (5) 特殊工具を取外す。
- (6) ガasketを新品に交換し、ヘッドプラグを規定トルクで締付ける。

インジェクション ポンプ ギヤ

■分解・組立



B5983A

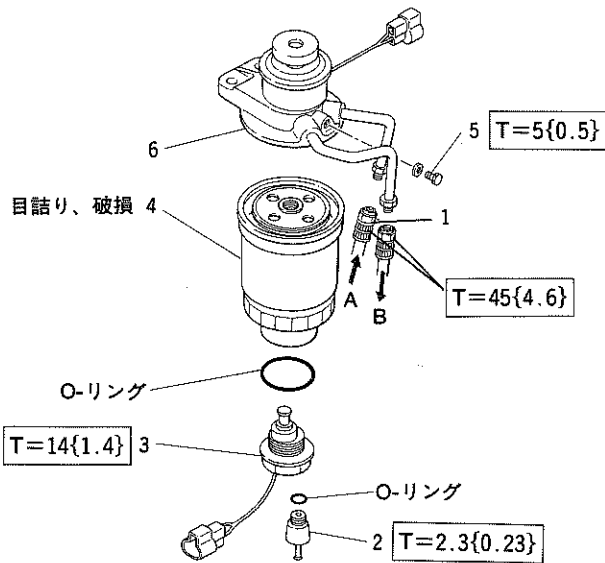


■分解の要点

インジェクション ポンプ ギヤの取外し

ヒューエル フィルター

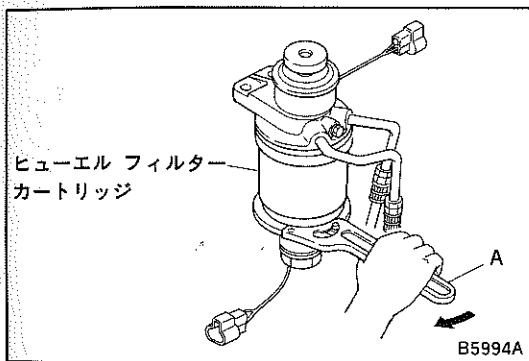
■ 分解・組立



分解手順

1. ヒューエル フィード ホース
2. ドレン プラグ
3. ウォーター セパレーター センサー
4. ヒューエル フィルター エLEMENT
5. エア プラグ
6. ヒューエル フィルター ヘッド

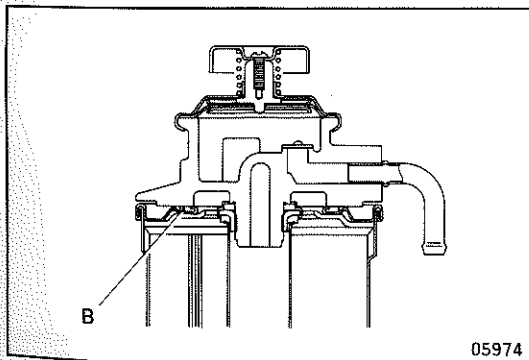
10113



ヒューエル フィルター エLEMENT

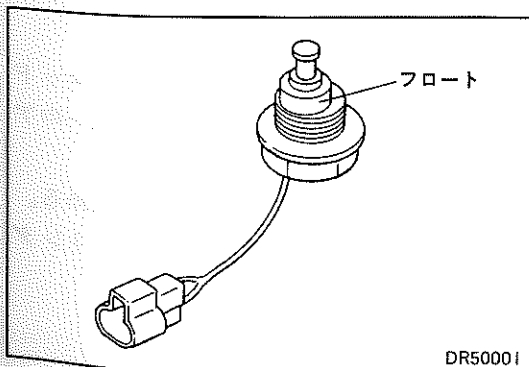
取外し

- A: フィルター レンチ
(市販品: フィルター 径約90mm)



取付け

- (1) ガスケット B にエンジン オイルを薄く塗布する。
- (2) 取付けはシール面にガスケット B が接着してから、手で $\frac{3}{4}$ 回転締付ける。
- (3) 取付け後、エンジンを始動し、燃料漏れがないか点検する

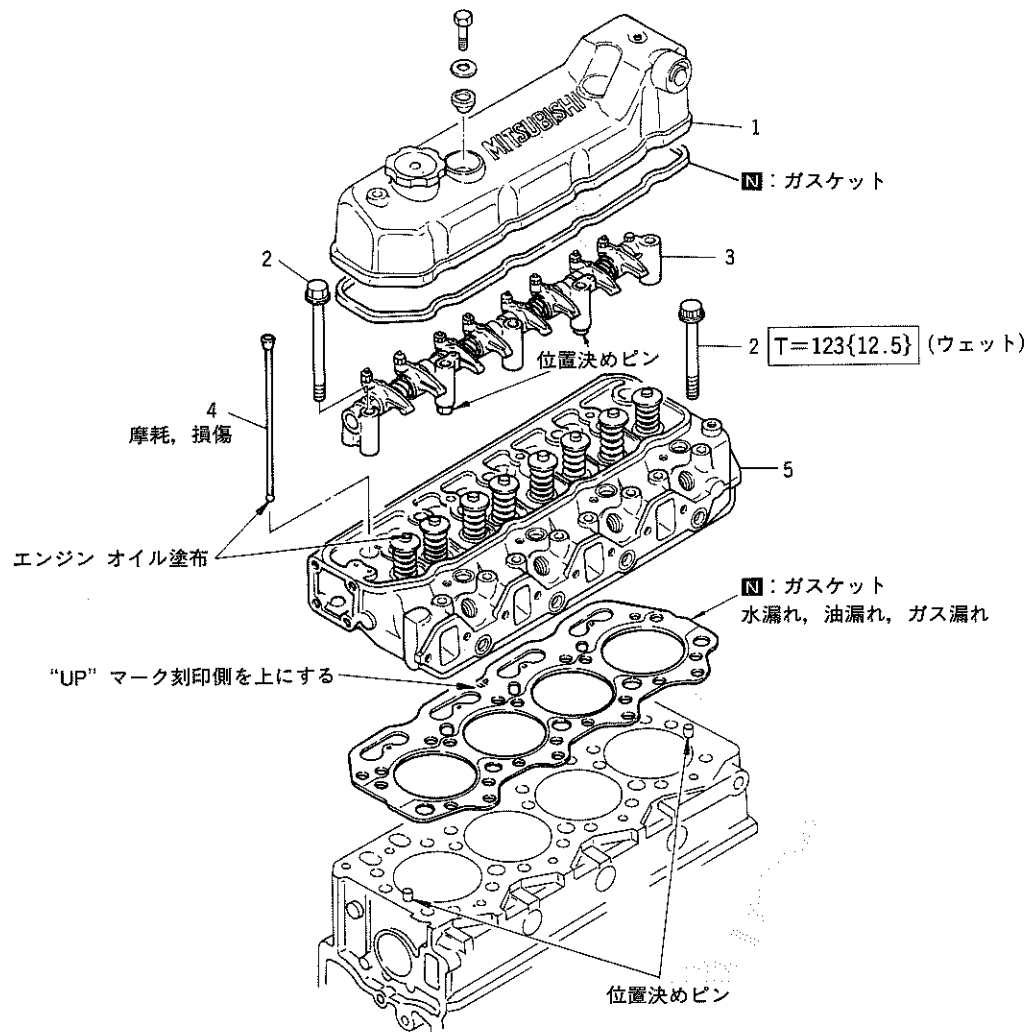


ウォーター セパレーター センサーの作動点検

- (1) ウォーター セパレーター センサーのコネクタにサーキット テスターを接続する。
- (2) フロートを上げたとき導通し、下げたときに導通がなければウォーター セパレーター センサーは良好である。

ロッカー カバー, シリンダー ヘッド Assy

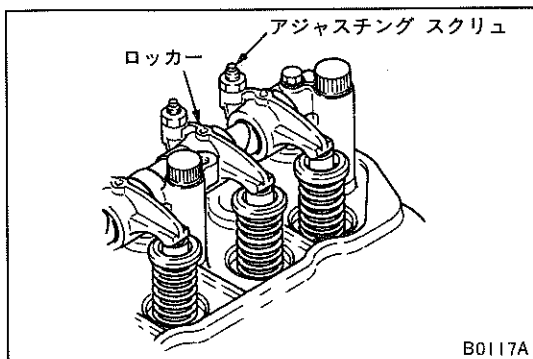
■ 取外し, 取付け



取外し手順

1. ロッカー カバー
- 2. シリンダー ヘッド ボルト
- 3. ロッカー アンド ブラケット アセンブリ
4. プッシュ ロッド
- 5. シリンダー ヘッド Assy

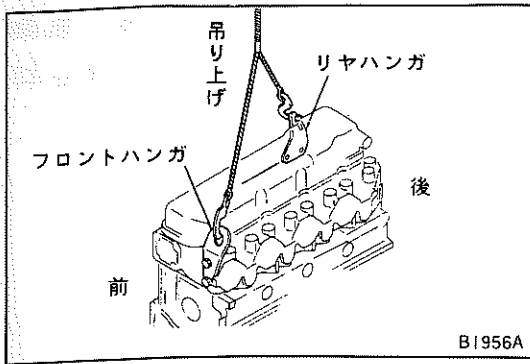
B1955



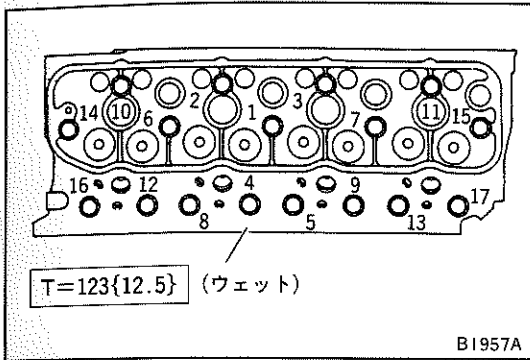
B0117A

■ 取外しの要点

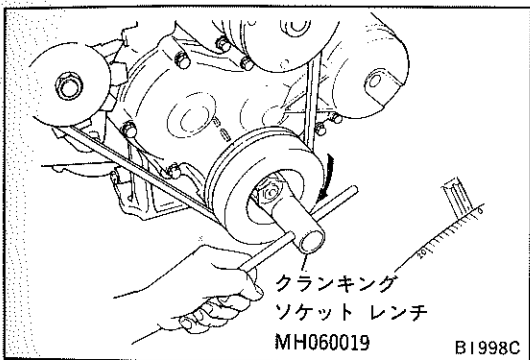
- (1) シリンダー ヘッド ボルトを取外す前に、プッシュ ロッドがロッカーを突上げている状態のところは、ロッカーのアジャスチング スクリューをゆるめておく。
- (2) シリンダー ヘッド ボルトは締付けの逆順序でゆるめる。
- (3) ロッカー アンド ブラケット アセンブリおよびシリンダーヘッドアセンブリは真上に持上げて取外す。



B1956A



B1957A



B1998C

(4)シリンダー ヘッド ガスケットをはがすとき、シリンダー ヘッドおよびクランク ケースにかき傷をつけないこと。

注意

- ・シリンダー ヘッドに付いているハンガーを利用し、吊り上げると容易である。

取付け

- (1)シリンダー ヘッド アセンブリおよびロッカー アンド ブラケット アセンブリは位置決めピンを合わせながら取付ける。
- (2)シリンダー ヘッド ボルトは図の順序に仮締めを行い、最後に規定トルクで締付ける。

バルブ クリアランスの点検、調整

バルブ クリアランスはエンジン冷間時につぎのように点検、調整する。

- (1)特殊工具 (クランクソケットレンチ) を使用してクランクし、クランクシャフト プーリーの刻線“0”位置をポインタに合わせる。
- (2)このときNo. 1シリンダーが圧縮上死点 (No. 1シリンダーのプッシュ ロッドが吸、排とも突き上げていない)のときは○印のバルブについてバルブ クリアランスを点検、調整し、つぎにクランクシャフトを1回転させ、残りの×印バルブのクリアランスを点検、調整する。

No. 4シリンダーが圧縮上死点 (No. 4シリンダーのプッシュ ロッドが吸、排とも突き上げていない)にあるときも同様に×印のバルブのクリアランスを点検、調整し、つぎにクランクシャフトを1回転させ○印バルブについて行う。

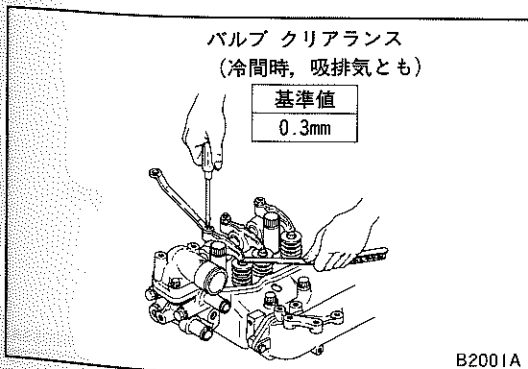
シリンダー番号	1		2		3		4	
バルブ配列	吸	排	吸	排	吸	排	吸	排
No. 1 圧縮上死点	○	○	○			○		
No. 4 圧縮上死点				×	×		×	×

- (3)基準のシクネス ゲージをロッカーとバルブ キャップの間にに入れて点検する。

バルブ クリアランスが基準値をはずれるときは、ロックナットをゆるめ、アジャスチング スクリューを回してシクネス ゲージが少し固めに動く程度に調整する。

調整後、アジャスチング スクリューをドライバーで回り止めし、ロック ナットを締め付け固定する。

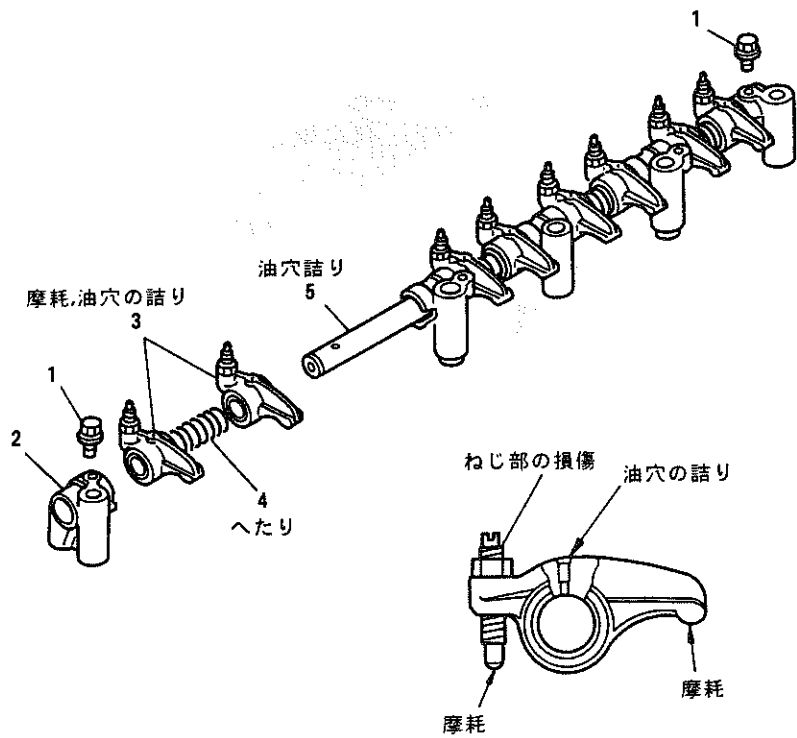
再度、シクネス ゲージで、バルブ クリアランスを点検する。



B2001A

ロッカー アンド ブラケット Assy

■分 解



分解手順

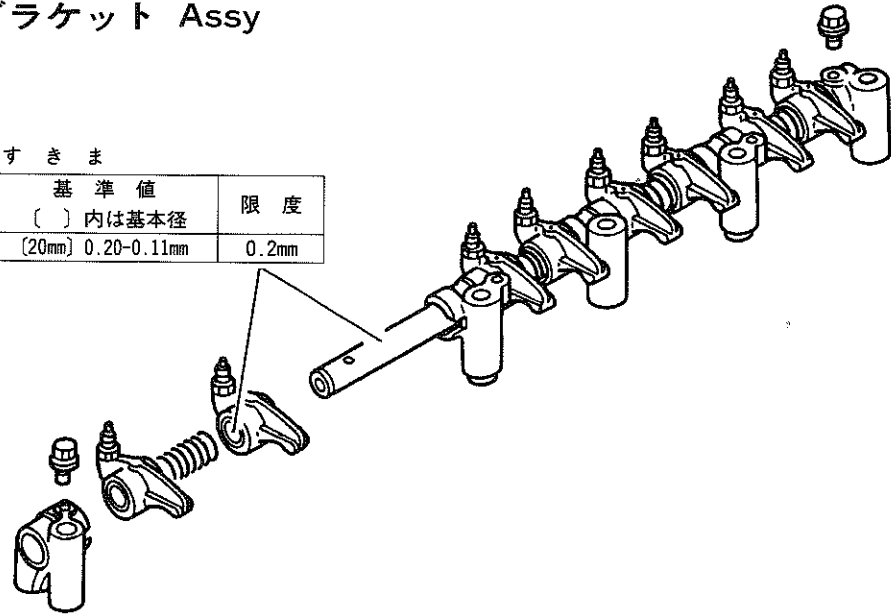
1. セット ボルト
2. ロッカー シャフト ブラケット
3. ロッカー
4. ロッカー シャフト スプリング
5. ロッカー シャフト

■点検

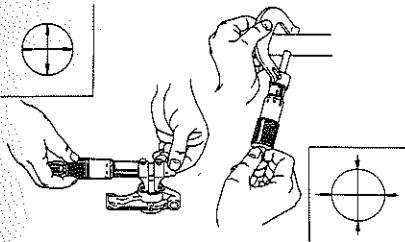
ロッカー アンド ブラケット Assy

すきま

基準値	限度
() 内は基本径	
(20mm) 0.20-0.11mm	0.2mm



B2058A

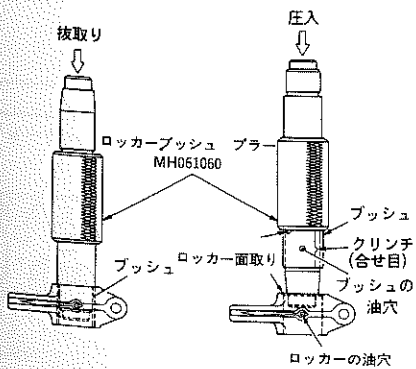


C2734A

- (1) ロッカー内径とロッカー シャフト外径からすきまを算出し、限度以上のときはロッカー内のブッシュを特殊工具(ロッカー ブッシュ プラー)を用いて交換する。

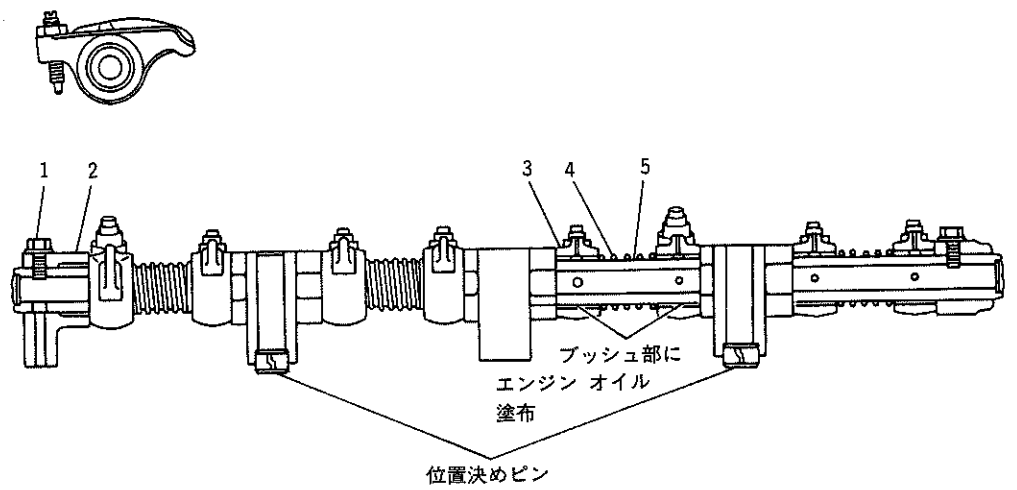
注意

1. ブッシュの油穴とロッカーの油穴を一致させる。
2. ブッシュのクリンチ(合せ目)はアジャスチング スクリュー側にする。
3. ブッシュの圧入はロッカーに面取りがある側から行う。



B0128A

■組立

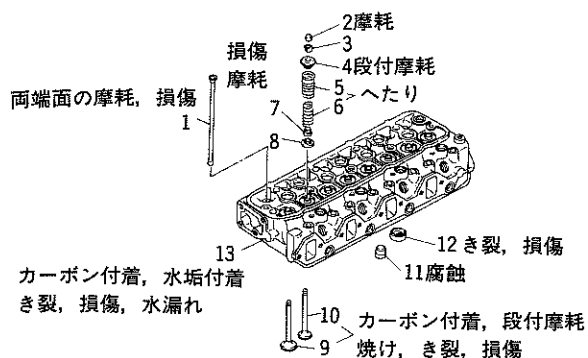


組立手順

5 → 2 → 3 → 4 → 1

シリンダーヘッド

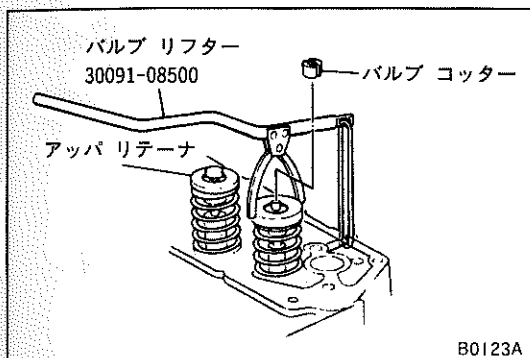
■分解



分解手順

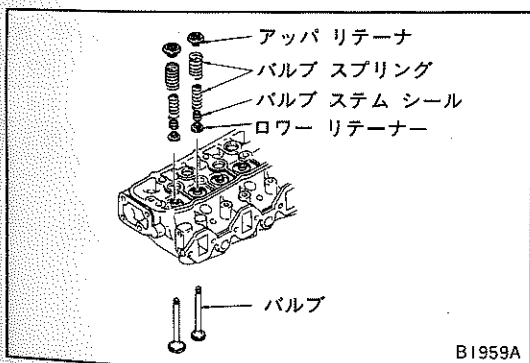
1. プッシュ ロッド
2. バルブ キャップ
3. バルブ コッター
4. アッパー リテーナー
5. アウター バルブ スプリング
6. インナー バルブ スプリング
7. バルブ ステム シール
8. ロワー リテーナー
9. インレット バルブ
10. エキゾースト バルブ
11. ウォーター ディレクター
12. チャンバー ジェット
13. シリンダー ヘッド

B0122A



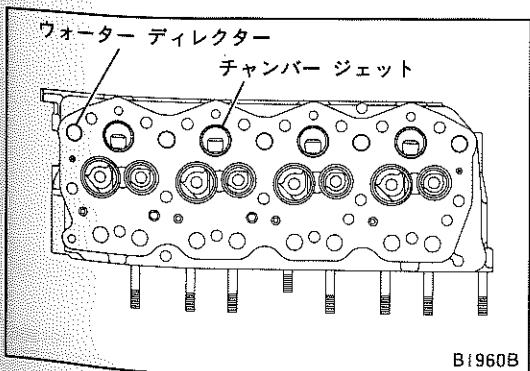
B0123A

- (1)バルブ コッターは特殊工具 (バルブ リフター) を用い、バルブ スプリングが片寄らないようにアッパー リテーナーを均等に圧縮して取外す。



B1959A

- (2)バルブ ステム シールもしくはバルブを取外したときは、必ずバルブ ステム シールを交換する。



B1960B

- (3)ウォーター ディレクターが腐食しているときは抜取る。また、チャンバー ジェットにき裂、溶融があるときは、グローププラグ取付け穴から押し棒を入れ、軽くたたきながらチャンバー ジェットを抜き出す。

■点検
シリンダーヘッドアセンブリ

単位：mm

項目	基準値	限度
自由長	48.8	45.8
取付荷重/取付長	16.3kg/42.6	13.8kg/42.6
倒れ	—	2

項目	基準値	限度
自由長	47.3	44.3
取付荷重/取付長	9.7kg/38.8	8.2kg/38.8
倒れ	—	2

振れ

限度
0.4

すきま

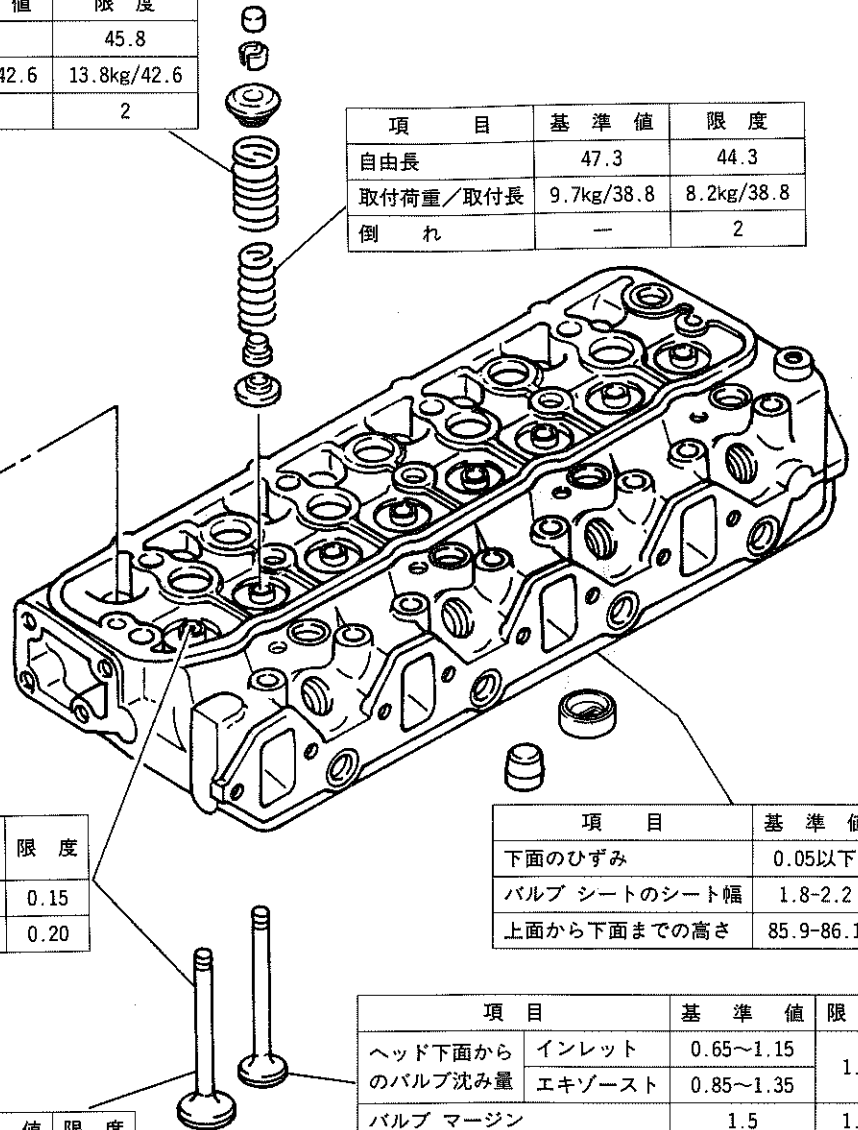
項目	基準値 ()内は基本径	限度
インレット	(8) 0.03-0.06	0.15
エキゾースト	(8) 0.07-0.10	0.20

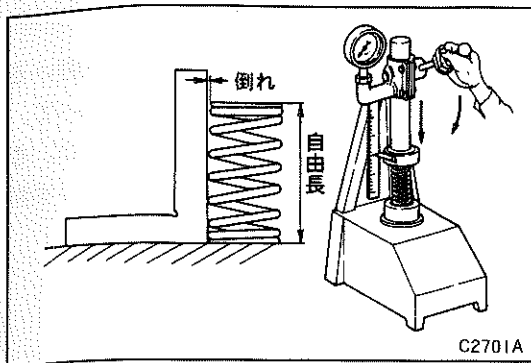
項目	基準値	限度
下面のひずみ	0.05以下	0.2
バルブシートのシート幅	1.8-2.2	2.8
上面から下面までの高さ	85.9-86.1	85.5

ステム部外径

項目	基準値	限度
インレット	7.96-7.97	7.85
エキゾースト	7.93-7.94	

項目	基準値	限度	
ヘッド下面からのバルブ沈み量	インレット	0.65~1.15	1.5
	エキゾースト	0.85~1.35	
バルブマージン	1.5	1.2	
弁座角	45°	—	

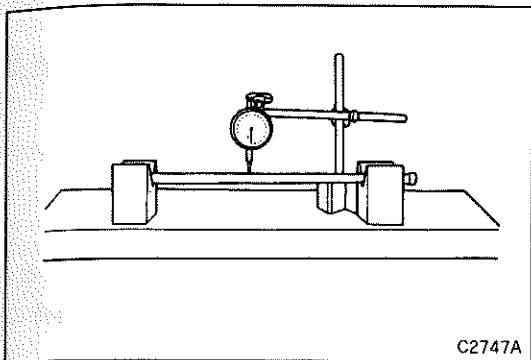




C2701A

1. バルブ スプリング

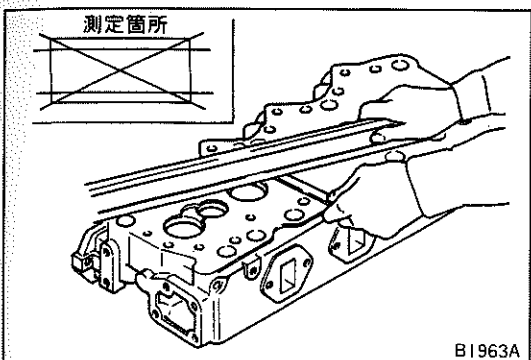
- (1)倒れ、自由長および損耗状態を点検し、限度以上のものは交換する。



C2747A

2. プッシュ ロッド

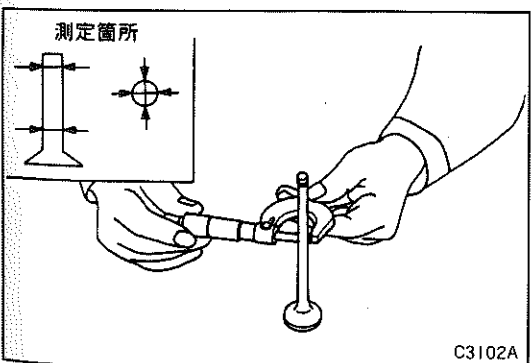
- (1)プッシュ ロッドの振れを測定し、限度以上のときは交換する。



B1963A

3. シリンダー ヘッド下面のひずみ

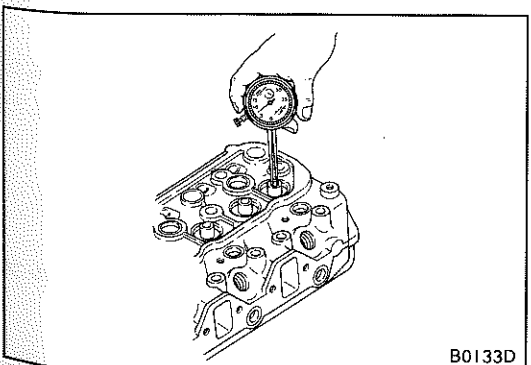
- (1)限度以上のときはヘッドの上面から下面までの高さが限度以下のときは交換する。



C3102A

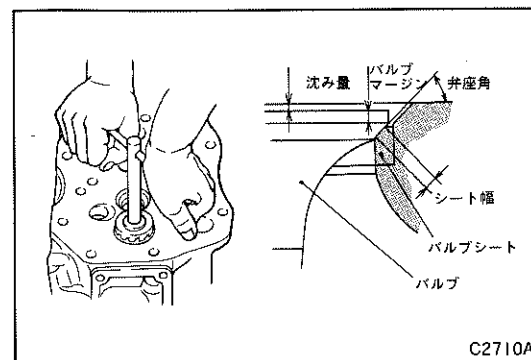
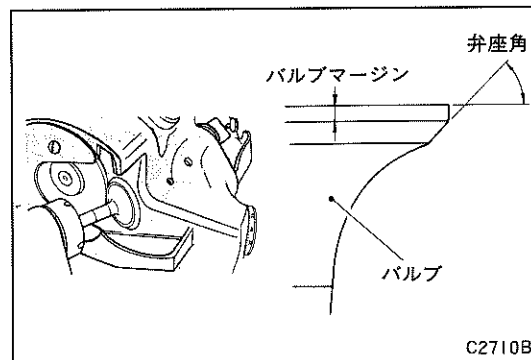
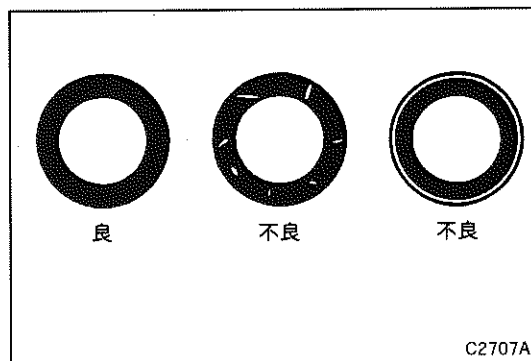
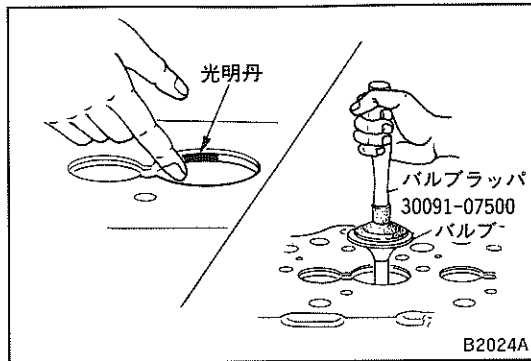
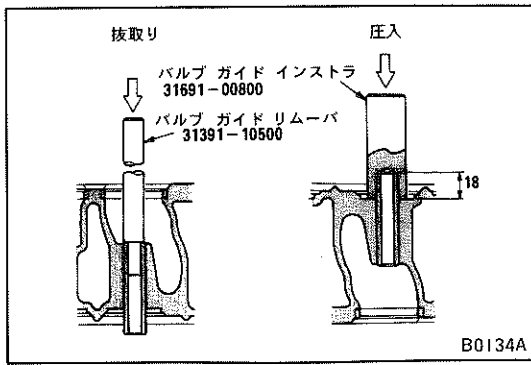
4. バルブ

- (1)バルブのステム部外径を測定し、限度以下のときは交換する。



B0133D

- (2)バルブ ガイド内径とバルブのステム部外径からすきまを算出し、限度以上のときはバルブ ガイドを交換する。



5. バルブガイドの交換

- (1) 抜出しは特殊工具（バルブガイドリムーバ）を用いる。
圧入は特殊工具（バルブガイドインストラ）を用いて、インストラがシリンダーヘッドにあたるまで打込む。なお、バルブガイドは打込量が規定されているので、必ず特殊工具を用いる。

6. バルブとバルブシートの当たり具合

- (1) バルブシートのバルブ当たり面に光明丹をむらなく塗布する。
- (2) 特殊工具（バルブラッパ）を用いてバルブをバルブシートへ1回たたき付ける。

注意

1. バルブをたたき付ける際、バルブを回転させないこと。
2. 当たり具合の点検は、バルブガイドの点検、交換時に行う。

バルブに付着した光明丹の状態から、異状が認められる場合に、次のとおり修正する。

軽度の不良：すり合わせ

重度の不良：バルブ及びバルブシートの修正

7. バルブフェースの修正

- (1) バルブリフェーサで弁座角が基準値となるように研磨修正する。

注意

1. 研磨しろはできるだけ少なくすること。
2. 研磨修正後のバルブマージンが限度以下の場合、バルブを交換する。
3. 研磨修正後は必ずバルブのすり合わせを行う。

8. バルブシートインサートの修正

- (1) バルブシートカッターを用いて、弁座角及びシート幅が基準値となるように切削する。カッターは、最初に15°または75°、続いて45°を用いて切削する。

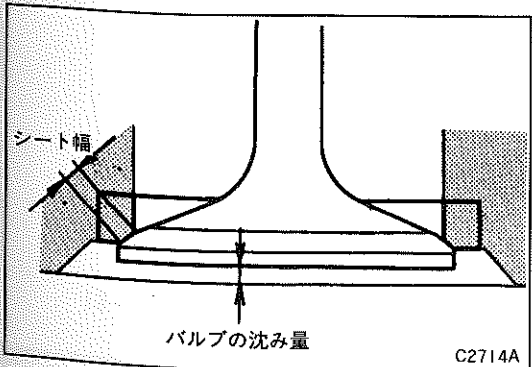
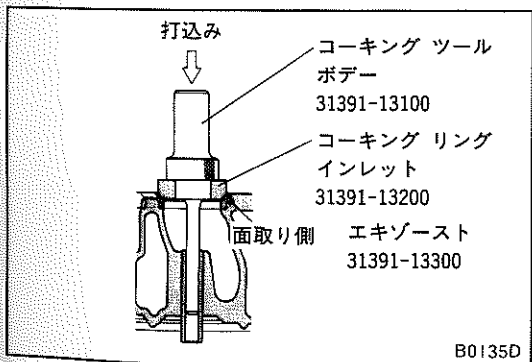
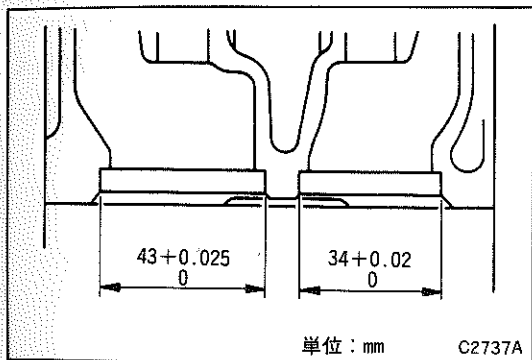
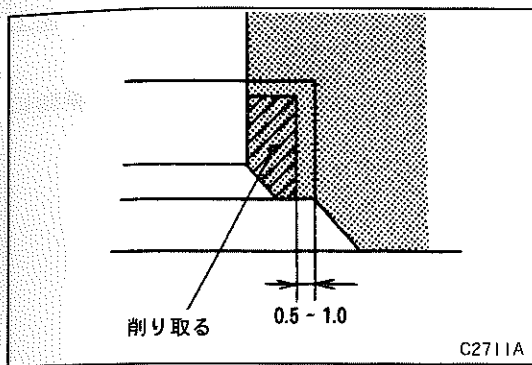
注意

1. 切削しろはできるだけ少なくすること。
2. 切削後のバルブの沈み量が限度以下の場合、バルブシートインサートを交換する。

(2)切削後、#400程度のサンドペーパーをカッターとバルブシートインサートの間にはさんで軽く研磨する。

注意

修正終了後には必ずバルブのすり合わせを行うこと。



9. バルブシートの交換

バルブシートは冷し嵌めているのでつぎの要領で交換する。

(1)バルブシートを内側から削り、肉厚を薄くしてから常温で抜取る。

(2)シリンダーヘッドとバルブシートの締めしろが十分か点検する。

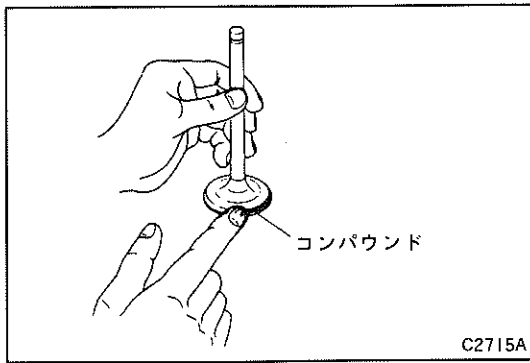
(3)バルブシートを液体窒素の中に浸して冷却し、シリンダーヘッドは十分に加熱する。

(4)バルブシートを特殊工具(コーキングツールボデーとコーキングリング)を用いて打込む。

注意

・コーキングリングの面取り側でバルブシートを完全に打込む。

(5)シート幅とバルブの沈み量が基準値となるようにバルブシートをリフェースする。



10. バルブとバルブ シートのすり合せ

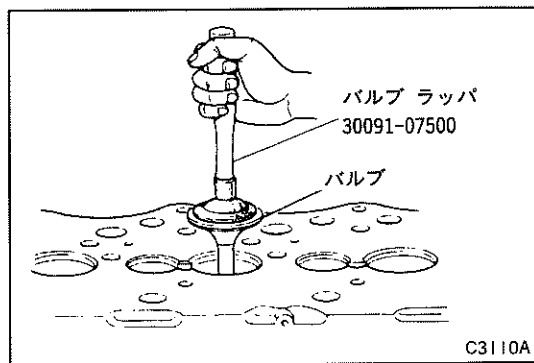
バルブとバルブ シートの当りは全面が一様でなければならぬ。

バルブまたはバルブ シートを修正・交換した時は必ずすり合せを行う。

(1)バルブのすり合せ面にコンパウンドを平均に薄く塗る。

注 意

- 1.バルブのステム部にはコンパウンドが付着しないように行うこと。
- 2.コンパウンドは初めに中目(120~150メッシュ)、仕上げに細目(200メッシュ以上)を用いること。
- 3.コンパウンドにエンジン オイルを少量混ぜると平均に塗れる。



(2)特殊工具(バルブ ラップ)を用いてすり合せを行う。

バルブをわずかずつ回転させながらバルブ シートに軽く叩きつける。

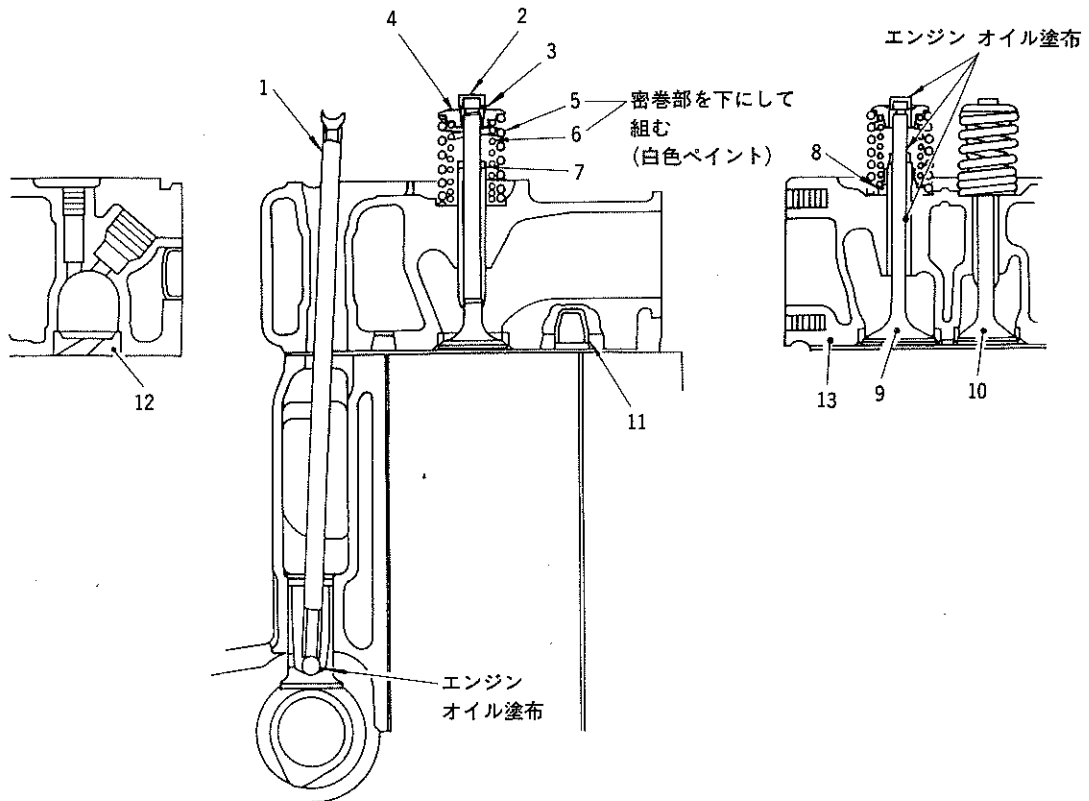
(3)コンパウンドを軽油などで洗い落とす。

(4)エンジン オイルを当り面に塗り油ずりを行う。

(5)当り具合を点検する。

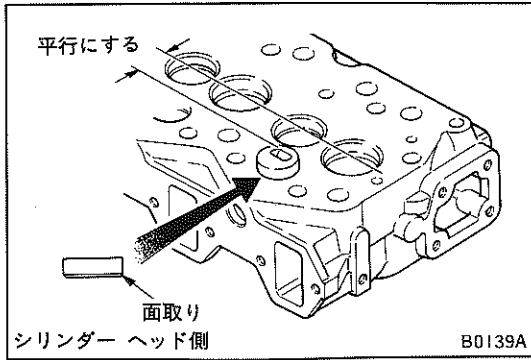
■組立

シリンダーヘッド アセンブリ



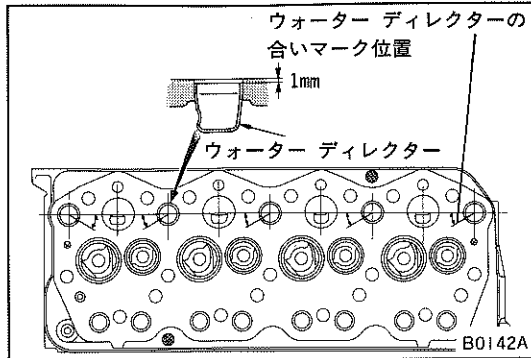
組立手順

- ⇒ ⇐ ⇒ ⇐ ⇒ ⇐
- 13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1



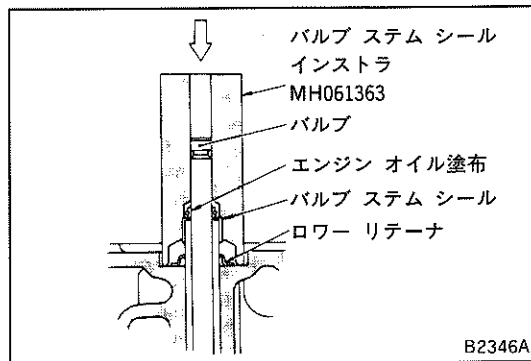
1. チャンバー ジェットの取付け

- (1) チャンバー ジェットの開口部がシリンダーヘッドのセンターラインと平行になるように打ち込む。



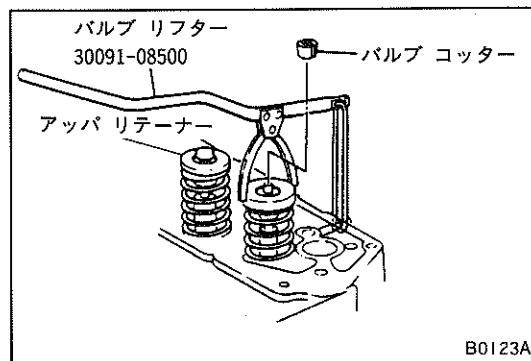
2. ウォーターディレクターの取付け

- (1) 切り欠きが定められた方向に向くようにして規定の打ち込み深さまで打ち込む。



3. バルブステムシールの取付け

- バルブステムシールのリップ部にエンジンオイルを塗布し、特殊工具(バルブステムシールインストラ)がシリンダーヘッドに当たるまで打込む。



4. バルブコッターの取付け

- 特殊工具(バルブリフター)を用いて、アッパーリテーナーとバルブスプリングを均等に圧縮しながら取付ける。

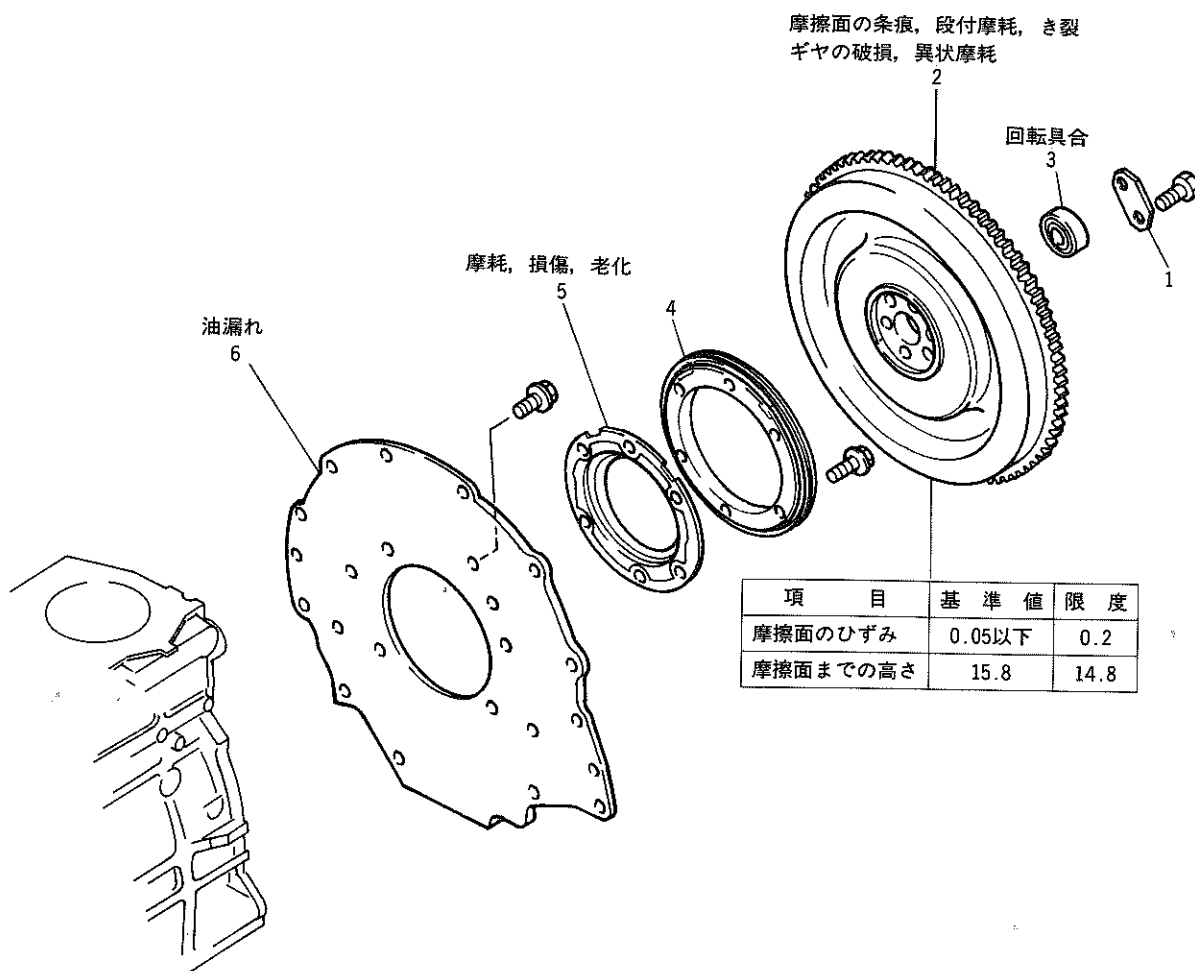
注意

- バルブスプリングを圧縮するとき、アッパーリテーナーをバルブステムシールに接触させない。

フライホイール, リヤ プレート

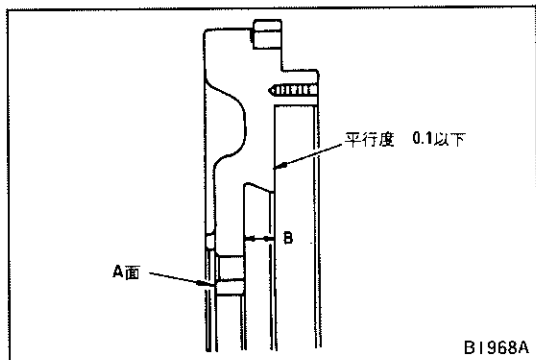
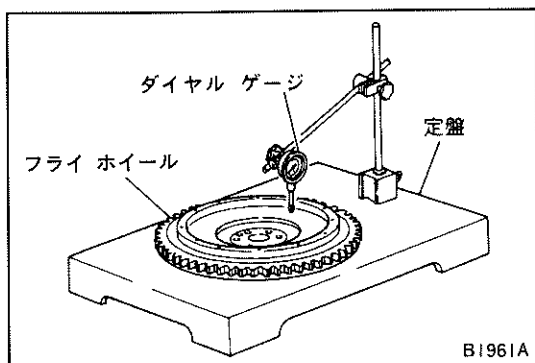
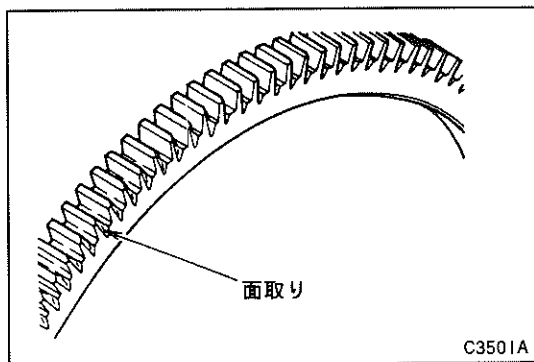
■分解, 点検

単位: mm



分解手順

1. ワッシャー プレート
2. フライホイール
3. パイロット ベアリング
4. ウォーター シール
5. オイル シール
6. リヤプレート



■点検

1. リング ギヤの交換

取外し

リング ギヤをアセチレン Torch 等で平均に加熱する。

リング ギヤの全周を当て棒を利用して、ハンマーでまんべんなく叩き出す。

取付け

リング ギヤをピストンヒーター (約100°C) で3分間加熱する。リング ギヤ歯先の面取りされていない方からフライホイールにはめ込む。

2. 摩擦面のひずみ

(1) フライホイールを定盤の上に置き、ダイヤルゲージをフライホイールの摩擦面に移動させてひずみを測定する。ポータブルジャッキを利用すれば、より正確な値が得られる。

ひずみが限度以上のときは、摩擦面を研磨する。

注意

- ・リングギヤに異状が認められるときは、リングギヤを交換してから測定する。

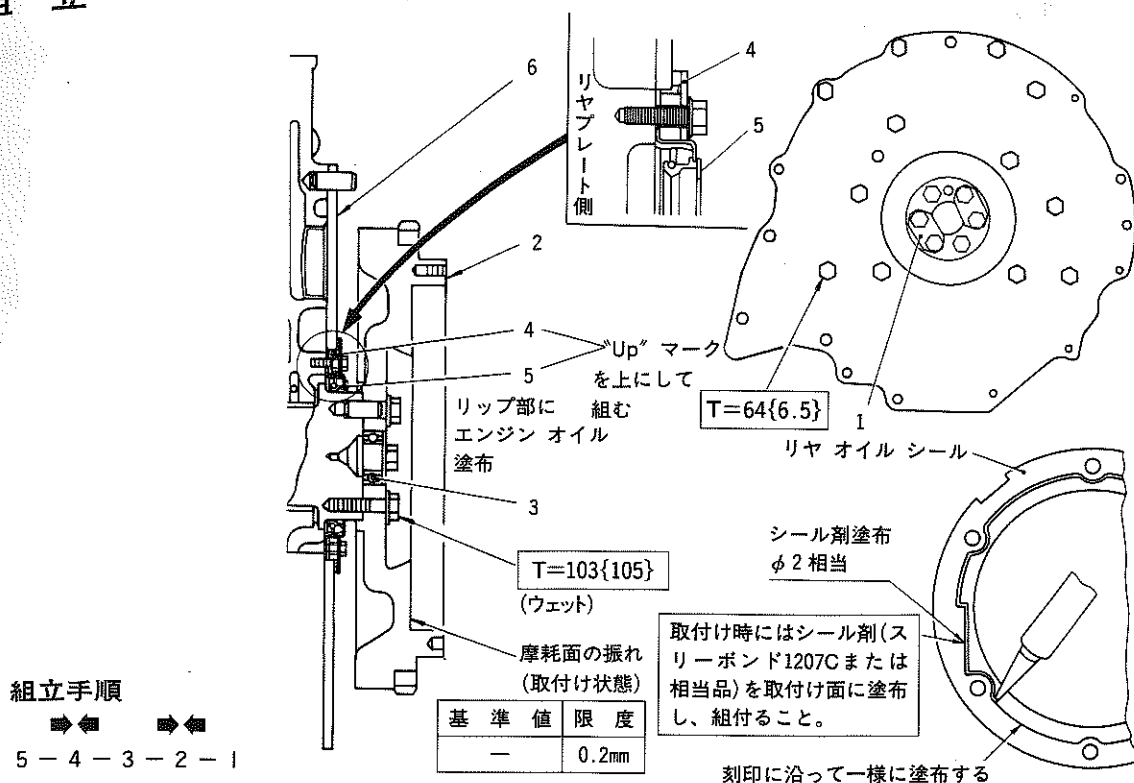
3. 摩擦面の修正

平行度はA面基準に0.1mm以下とする。

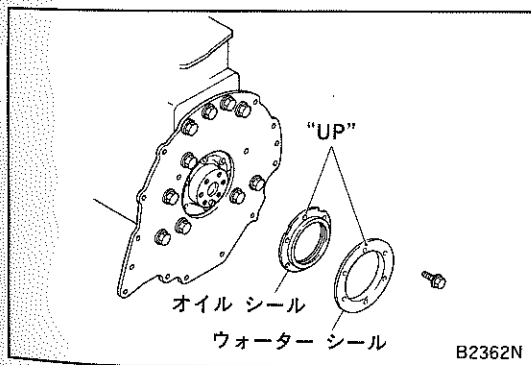
注意

- ・修正後、摩擦面の高さ (B寸法) が限度に達していないか確認する。

■ 組立

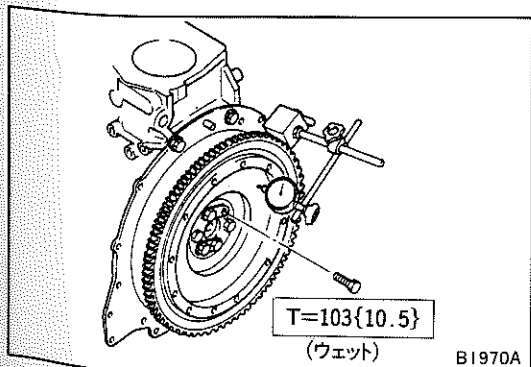


B1969B



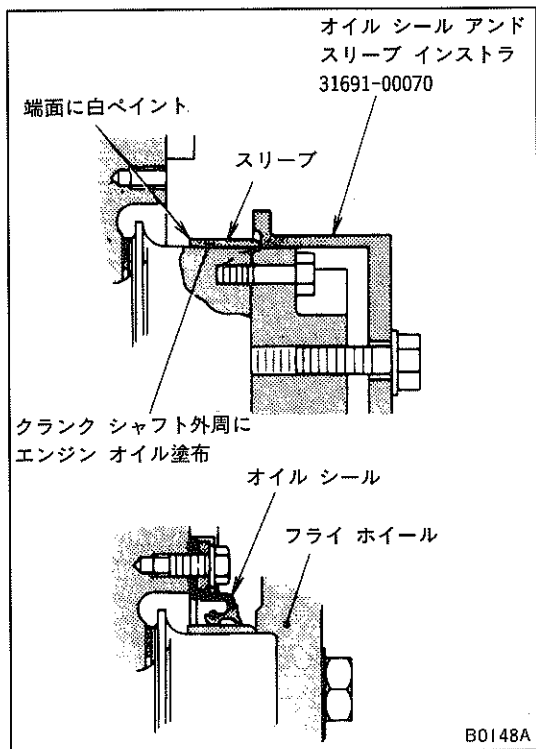
1. オイル シール、ウォーター シールの取付け

- (1) オイル シールのリップ部にエンジン オイルを塗布後、“UP” マークを図示方向にして取付ける。



2. フライホイールの取付け

- (1) フライホイールをクランク シャフトに取付け、ボルトを規定トルクで締付ける。
- (2) また、取付け状態(振れ)を測定し、ダイヤル ゲージの振れが限度以上のときは、ボルトの締付け具合または、取付け面を点検する。

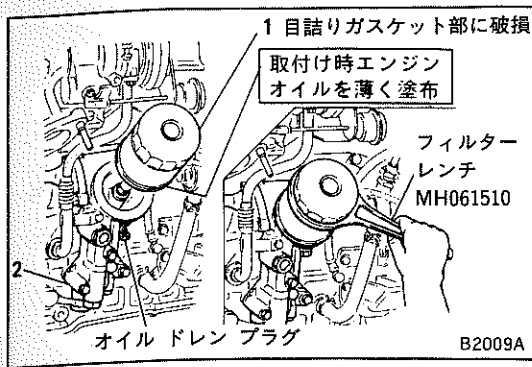


3. オイル シールのオーバ サイズ取付け

- (1) オイル シール部からのオイル漏れが著しいときは、補用部品
のオイル シールとスリーブを用いる。
- (2) スリーブの圧入には、特殊工具(オイル シール アンド ス
リーブ インストラ) を使用する。スリーブの圧入位置は、
フライホイールを取付けたとき押込まれて決まる。

注 意

- ・スリーブは白ペイントが塗布されている側をクランク
ケース側に向ける。



オイル フィルター, オイル ポンプ, オイル ストレーナー

■取外し, 取付け

オイル フィルター

1. オイル フィルター エレメント
2. オイル クーラー

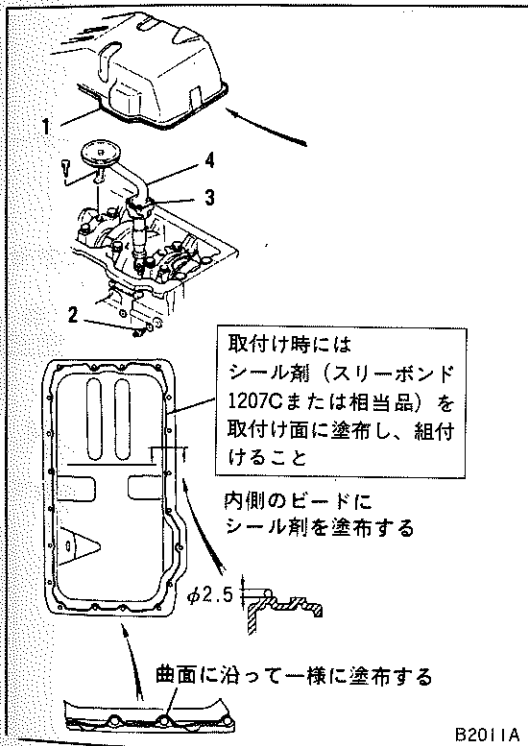
オイル フィルターの取外しは、特殊工具（フィルターレンチ）を用いて行う。

オイル フィルターを取外す時は、オイル クーラー内にオイルが残っているので、オイル ドレン プラグを外し、オイルを抜取ってから行う。

オイル フィルターの取付けは、オイル クーラーのシール面にガスケット部が接触してからさらに1～1¼回転、手で締付ける。

注 意

- ・オイル フィルター取付け後、エンジンを始動して取付け部からのオイル漏れを点検する。



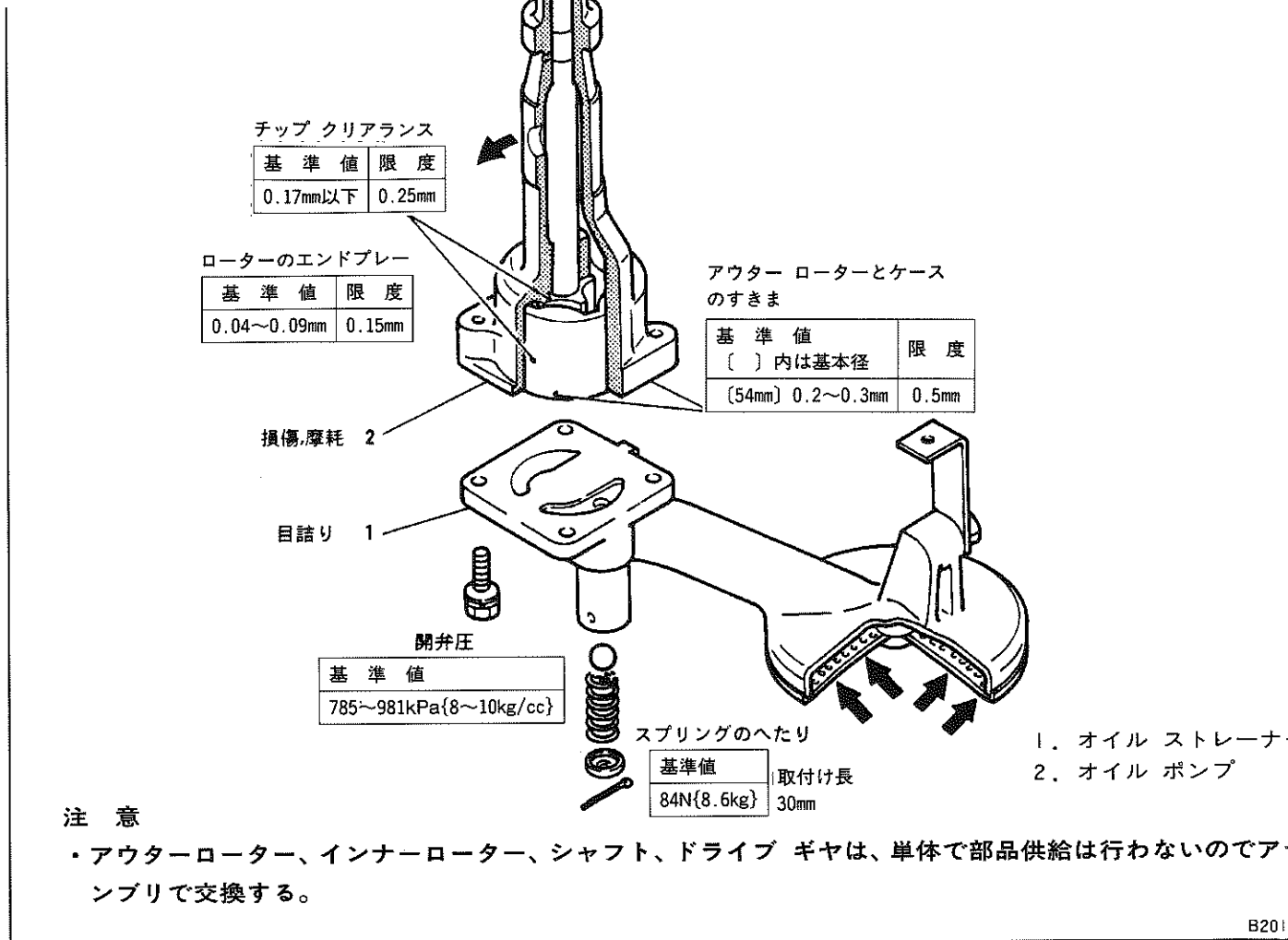
オイル ポンプ

1. オイル パン
2. ジョイント ボルト
3. オイル ポンプ
4. オイル ストレーナー

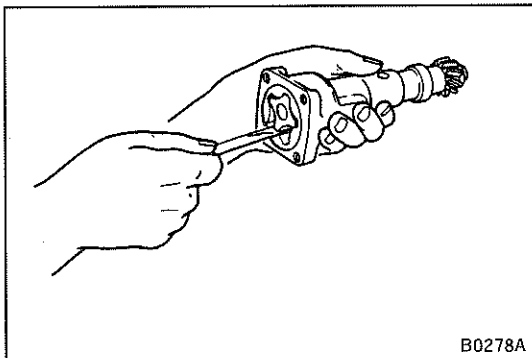
注 意

1. シーラント塗布時、オイル パンのシーラント塗布面にオイル等が付着していないこと。
2. シーラントは切れを生じないように一様に塗布し、できるだけ早く（15分以内）組付けのこと。
3. オイル パン組付け時にズレが生じないようにする。
4. オイル パン取付けボルトを緩めた場合は必ずシーラントを塗布しなおすこと。
5. オイル パン組付け後、十分な時間（1時間程度）が経過するまで塗布箇所にオイルをつけたり、エンジンを始動させないこと。

■分解・点検・組立 オイル ポンプ

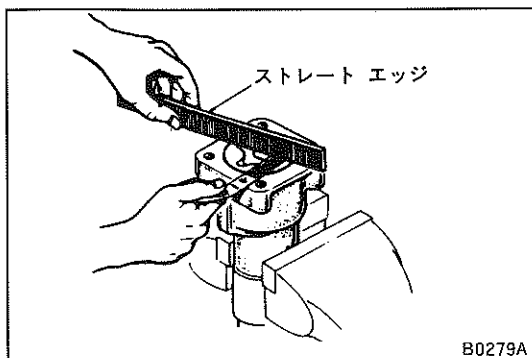


B201



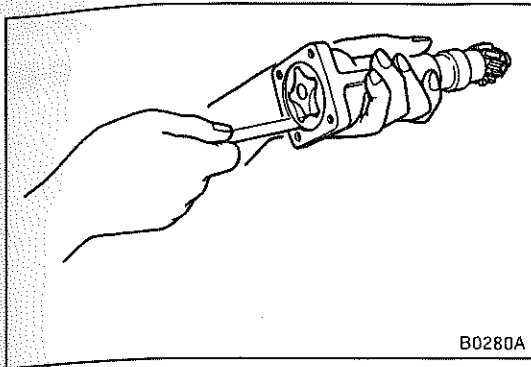
1 ローターのすきま点検

- (1) インナー ローターとアウター ローターのすきま (チップ クリアランス) を測定し、限度以上の場合は部品を交換する。



2 ローターのエンドプレーの点検

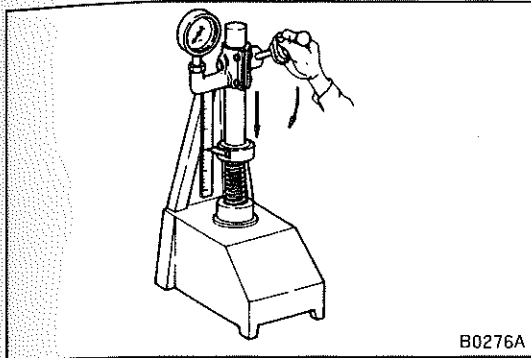
- (1) ローターとカバーのすきまを測定し、限度以上の場合は部品を交換する。



B0280A

3. アウターローターとオイル ポンプ ケースのすきま点検

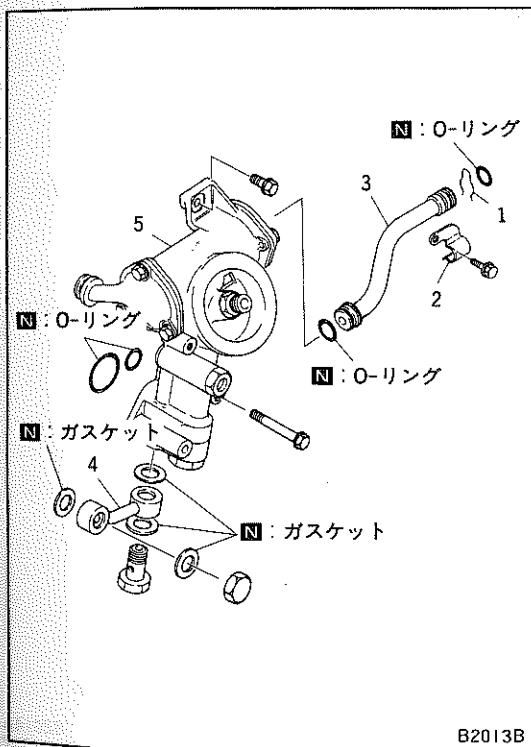
(1)アウターローターとオイル ポンプ ケースのすきまを測定し、限度以上の場合は部品を交換する。



B0276A

4. リリーフ バルブ スプリング

(1)リリーフ バルブはスプリングの取付け長の荷重を測定する。荷重が基準値から著しく外れるときは部品を交換する



B2013B

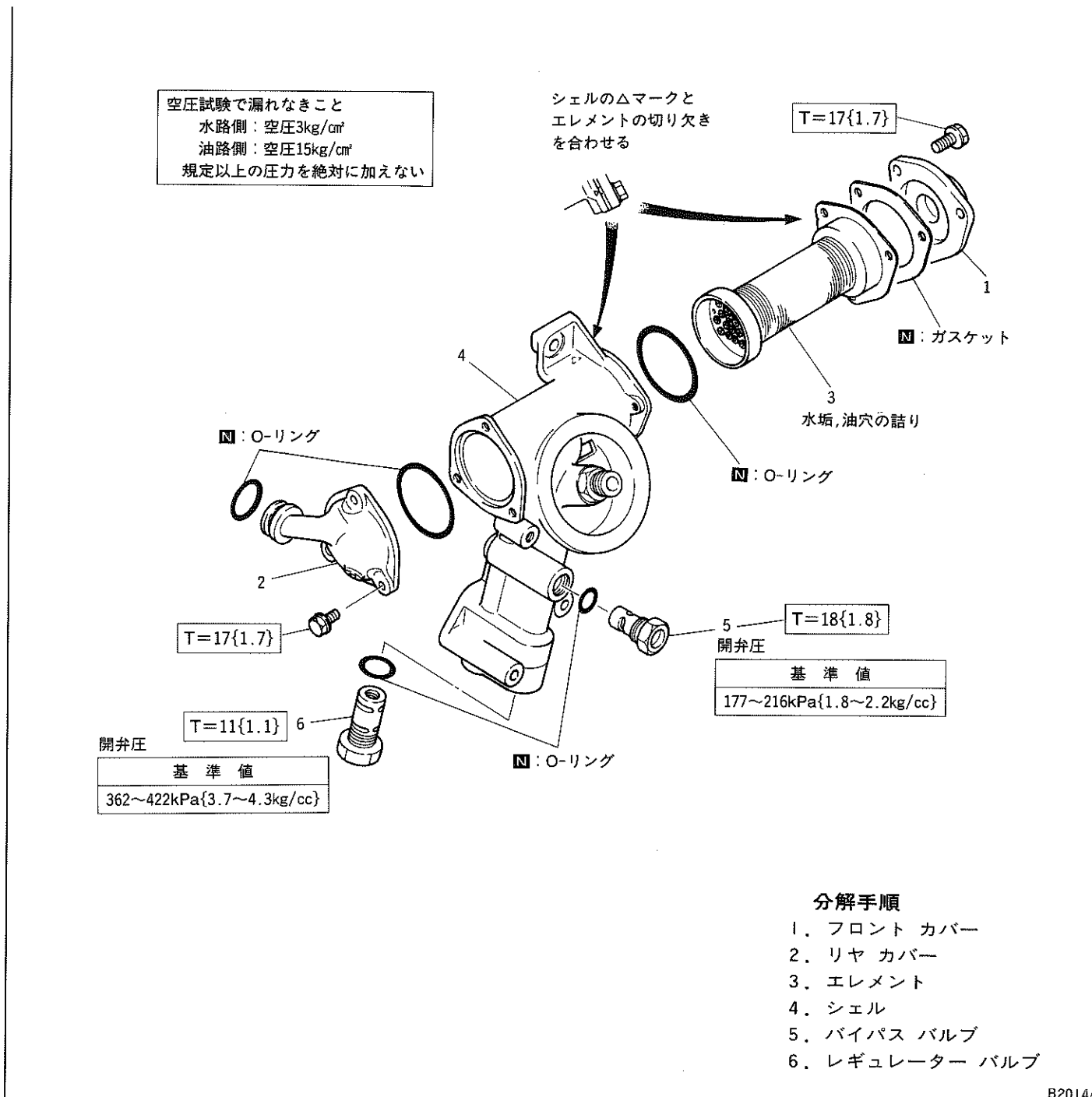
オイル クーラー

■取外し、取付け

オイル クーラーはエキゾースト マニホールドを外してから取外す。

1. スナップ リング
2. クリップ
3. ウォーター パイプ
4. オイル パイプ
5. オイル クーラー

■分解・点検・組立



B2014/

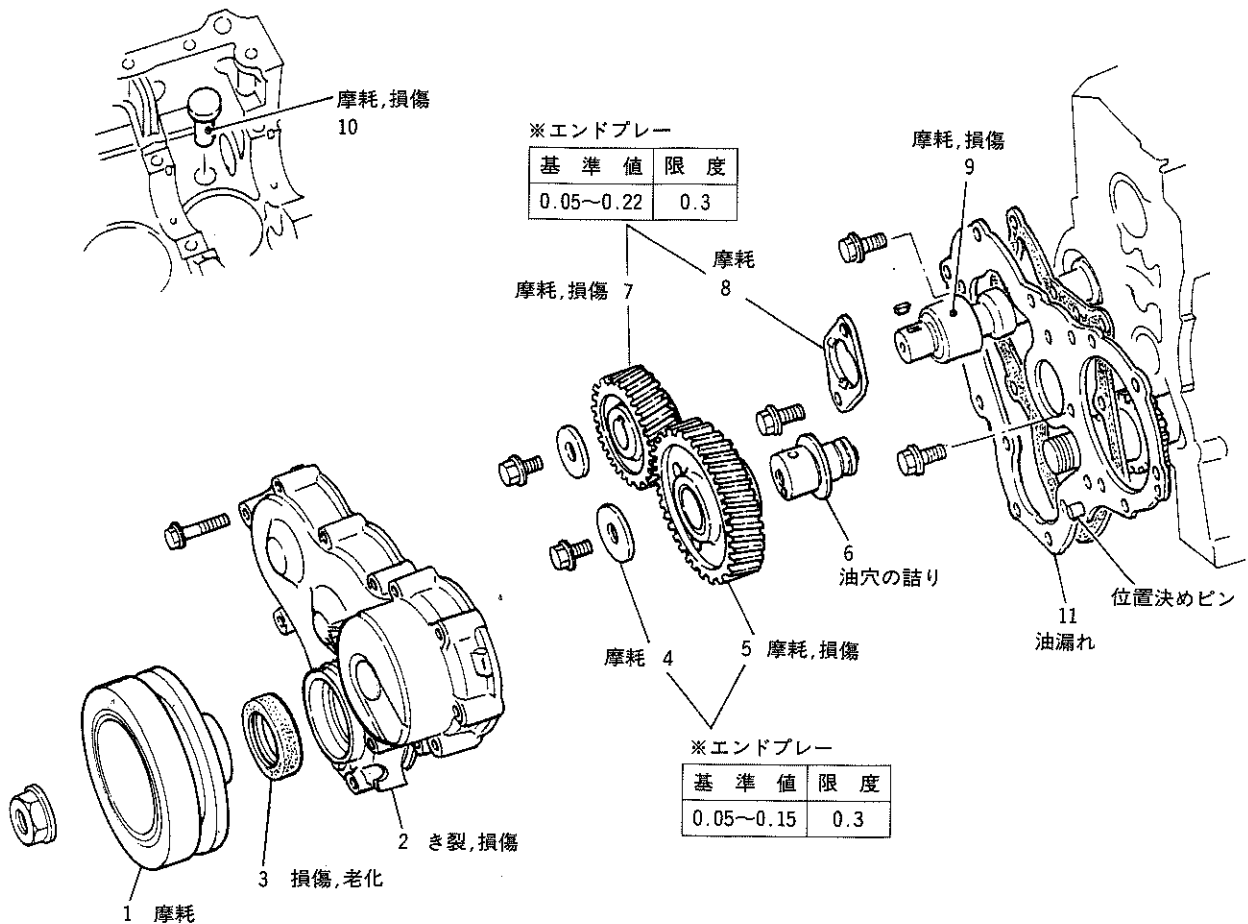
■洗 浄

- (1) オイル クーラー エLEMENTのオイル通路、バイパス バルブ、レギュレーター バルブ部にカーボンやスラッジが堆積していないか点検し、汚れている場合は、洗浄する。
- (2) エLEMENT及びカバーに水垢の多い時は、洗浄する。

タイミングギヤカムシャフト

■分解

単位：mm



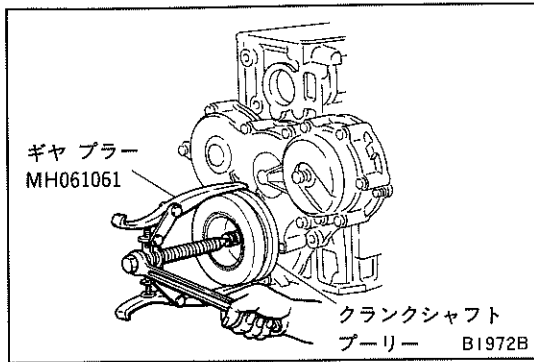
※各ギヤのバックラッシュ

項目	基準値	限度
クランクシャフトギヤとアイドルギヤ	0.07~0.16mm	0.3mm
アイドルギヤとカムシャフトギヤ	0.07~0.18mm	0.3mm
アイドルギヤとインジェクションポンプギヤ	0.12~0.26mm	0.4mm

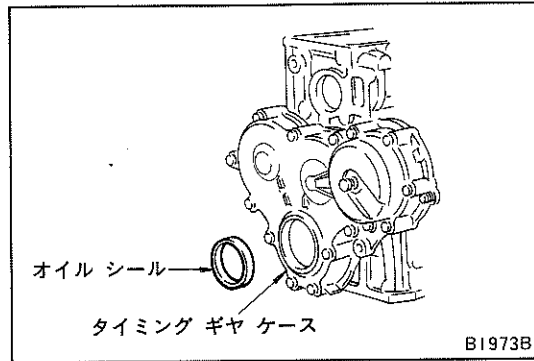
分解手順

- | | | | |
|----|-----------------|----|--------------|
| □□ | 1. クランクシャフトプーリー | □□ | 7. カムシャフトギヤ |
| | 2. タイミングギヤケース | □□ | 8. スラストプレート |
| □□ | 3. オイルシール | □□ | 9. カムシャフト |
| | 4. スラストプレート | | 10. タベット |
| | 5. アイドラギヤ | | 11. フロントプレート |
| □□ | 6. アイドラシャフト | | |

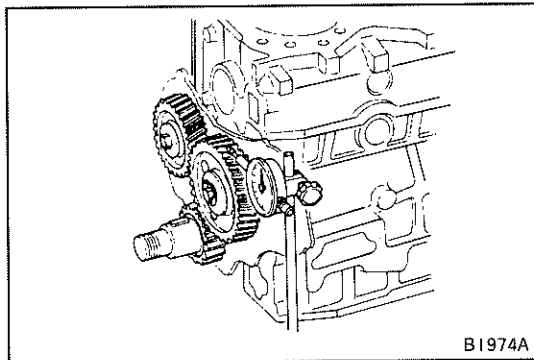
※印の点検は分解前に行う。



(1)クランクシャフト プーリーが抜きにくいときは特殊工具
(ギヤ プラー) を利用する。



(2)オイル シールは異状が認められない限り抜出さない。

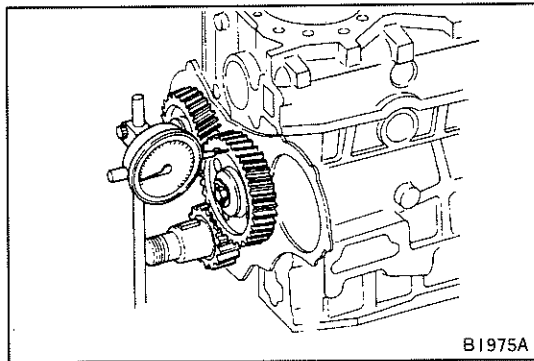


(3)バックラッシュの測定

各ギヤ間のバックラッシュを測定し、限度以上の部品は交換する。

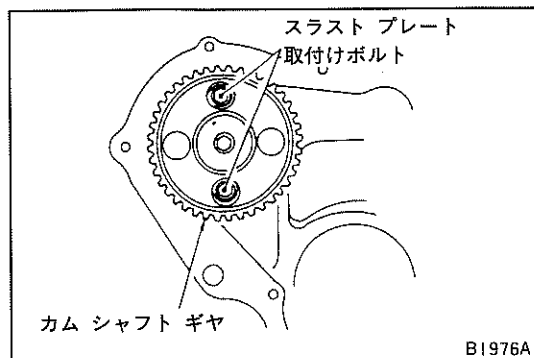
注 意

1. バックラッシュは 1 対のギヤに対して、3 箇所以上測定して良否を決定する。
2. インジェクション ポンプのバックラッシュ測定は、インジェクション ポンプをフロント プレートに固定して行う。



(4)エンドプレーの測定

アイドル ギヤおよびカムシャフトのエンドプレーをシム クネス ゲージかダイヤル ゲージで測定する。測定値が限度以上のときは部品を交換する。

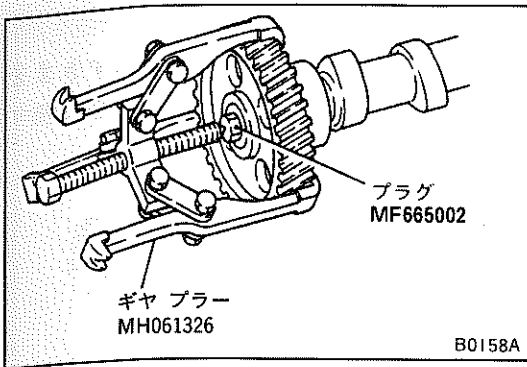


(5)カムシャフト ギヤの取外し

(a)カムシャフト ギヤの穴からスラスト プレートを取付けボルトをゆるめカムシャフトと一体で抜出す。

注 意

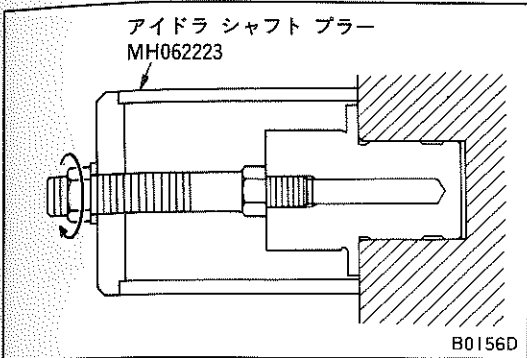
- ・カムシャフト抜出し時、クランク ケースを逆さにしてから抜出す。



(b)特殊工具 (ギヤ プラー) を使用して抜取る。

注 意

1. 異状が認められたとき以外はギヤを抜取らない。
2. ギヤをハンマで叩いたりして抜取らないこと。



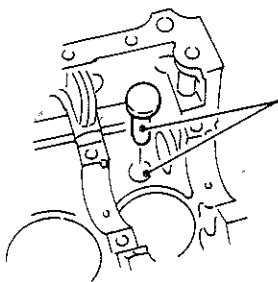
(6)アイドル シャフトの取外し

特殊工具 (アイドル シャフト プラー) を用いて取外す。

注 意

- ・アイドル シャフトは異状が認められたとき以外は、抜取らない。

■点 検



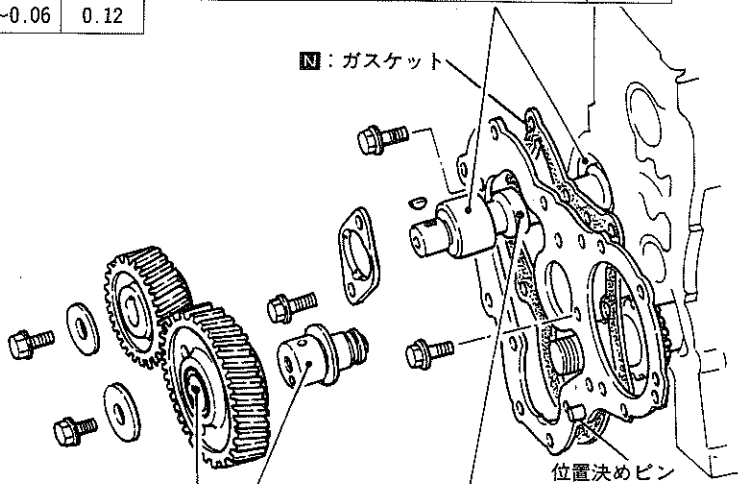
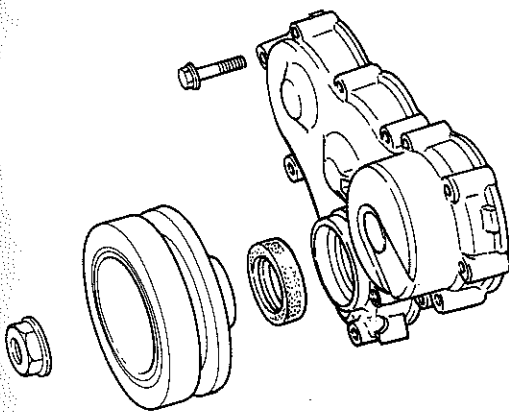
すきま

基 準 値 () 内は基本径	限 度
[22] 0.02~0.06	0.12

すきま

項 目	基 準 値 () 内は基本径	限 度
No.1,2ジャーナル	[54.5] 0.04~0.09	0.15
No.3ジャーナル	[54] 0.04~0.09	

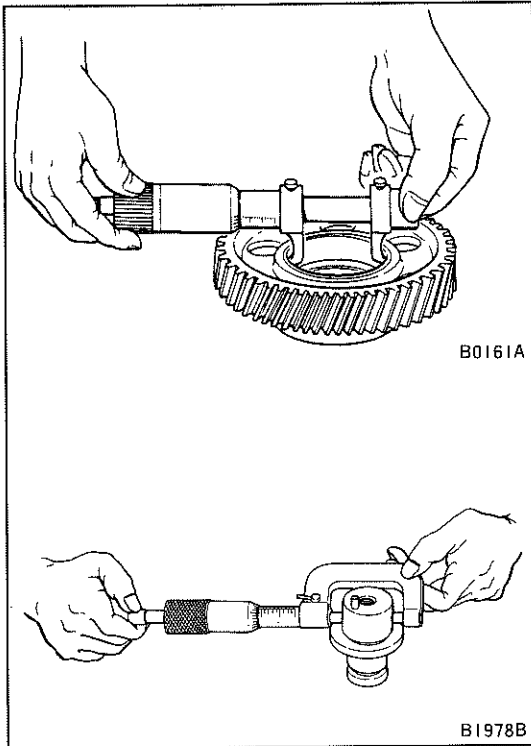
単位: mm



項 目	基 本 径	限 度
カムの高さ	7.14~7.24	6.69
曲り	0.02以下	0.05

すきま

基 準 値 () 内は基本径	限 度
[40] 0.03~0.07	0.1

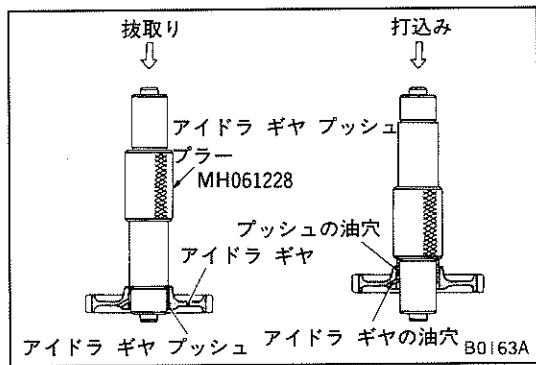


アイドル ギヤ

(1) アイドラ ギヤ内径とアイドル シャフト外径からすきまを算出し、限度以上の時はアイドル ギヤのブッシュを交換する。

注意

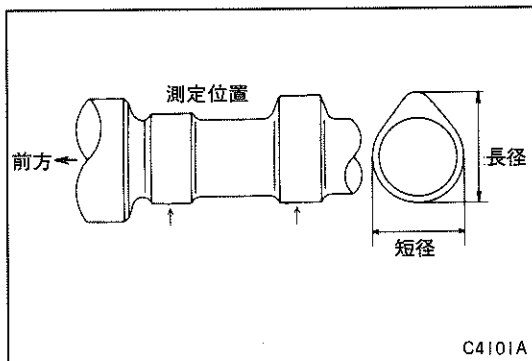
- ・アイドル シャフトは異状の時のみ抜取る。



(2) アイドラ ギヤ ブッシュの交換は特殊工具(アイドル ギヤ ブッシュ プラー) を用いて図の要領で行う。

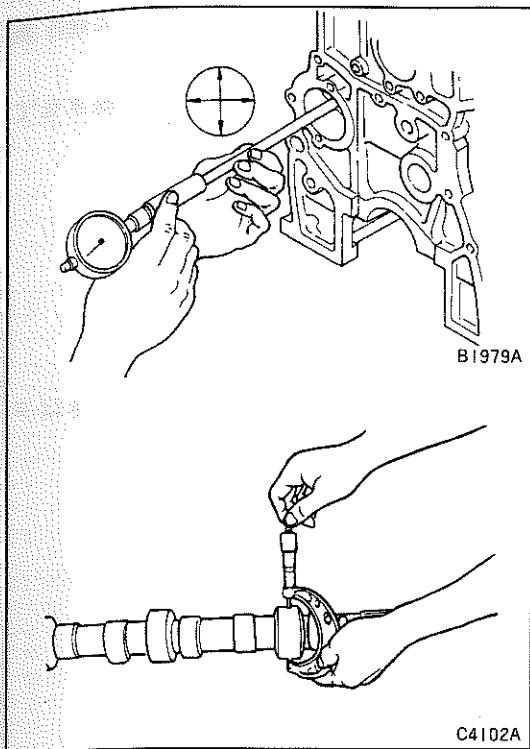
注意

1. ブッシュ圧入の際、ブッシュ油穴をアイドル ギヤの油穴に合せること。
2. 圧入後、アイドル シャフトとのすきまが基準値内であるか確認する。
基準値以下のときは、ブッシュにリーマ加工を施す。

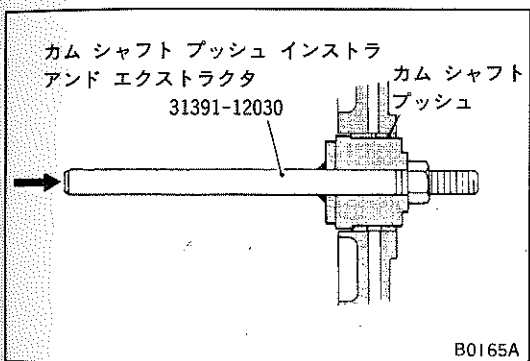


カムシャフト

(1) 各カムの長径と短径を測定し、差が限度以下のときは交換する。

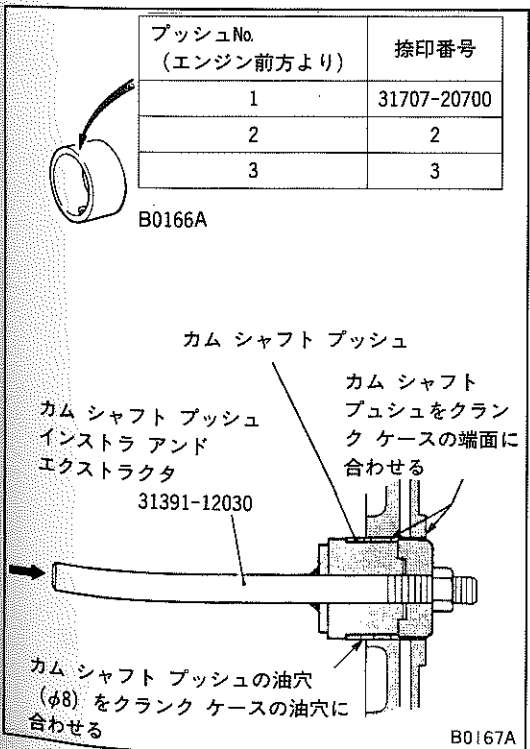


(2)カムシャフトのジャーナル部外径とクランク ケース内径を測定し、限度以上のときはクランク ケース内のブッシュを交換する。



(3)カムシャフト ブッシュの交換
 抜取り

クランク ケースの後面のカムシャフト穴からシーリングキャップを取外し、特殊工具 (カムシャフト ブッシュ インストラ アンド エクストラクタ) を使用して、カムシャフト ブッシュを抜取る。



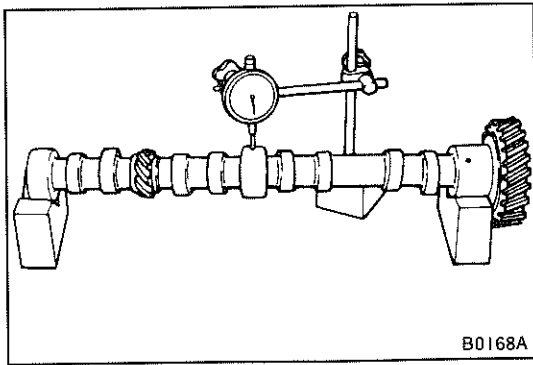
圧入

ブッシュ外周の捺印により取付け位置を確認し、特殊工具 (カムシャフト ブッシュ インストラ アンド エクストラクタ) を使用して圧入する。

捺印が不明確なときは内径および幅を測定し確認する。

単位: mm

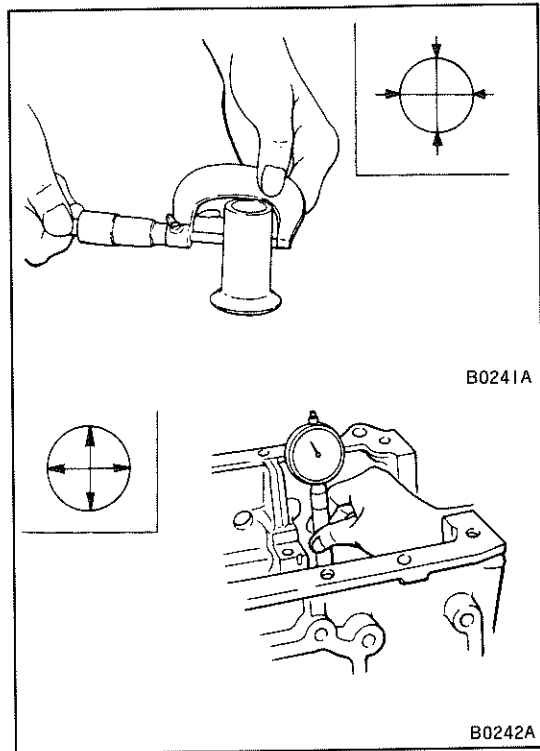
ブッシュNo. (エンジン前方より)	No. 1	No. 2	No. 3
内 径	54.5	54.5	54
幅	36	26	26



(4)カムシャフトの曲りを測定し、限度以上のときは交換する

注意

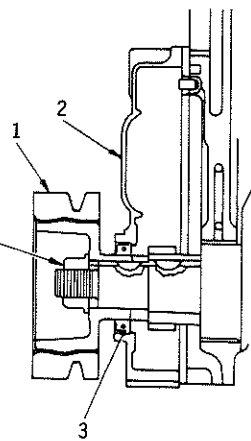
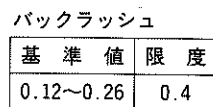
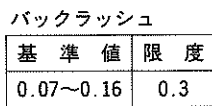
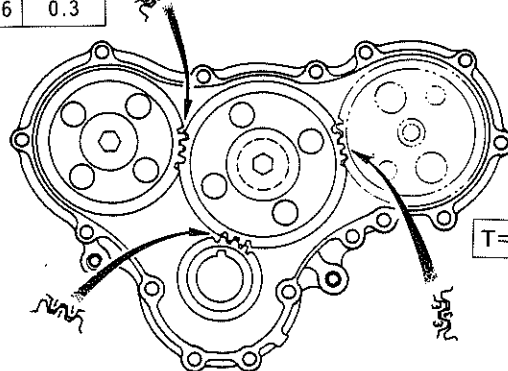
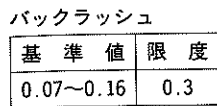
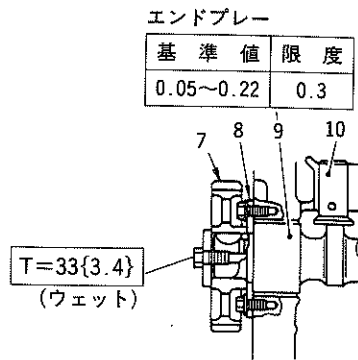
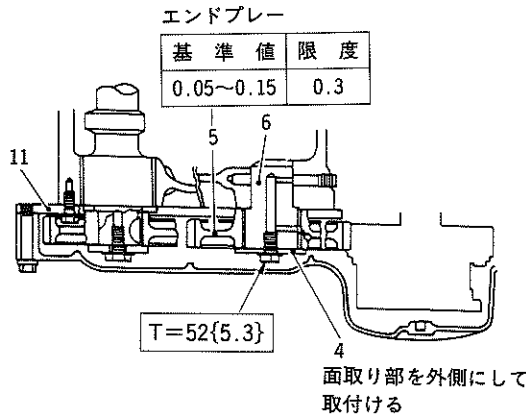
- ・ダイヤルゲージを使用し、カムシャフトを1回転させて指針の振れを読む。この値の1/2が曲りである。



(5)タペットとクランクケースのすきま限度以上のときはタペットを交換する。

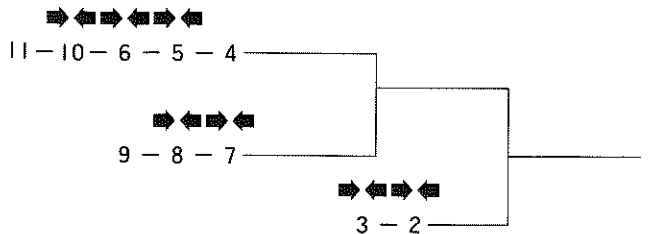
組立

単位：mm



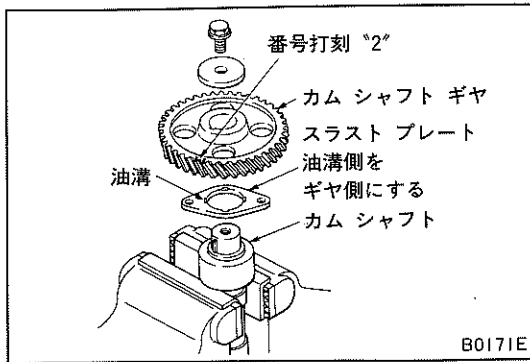
リップ部にリチウム系
グリース塗布
(ホイールベアリング・グリースまたは相当品)

組立手順

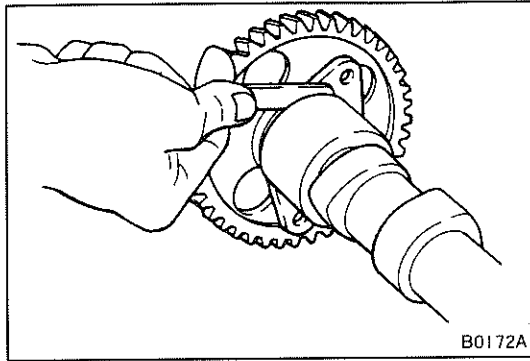


注意

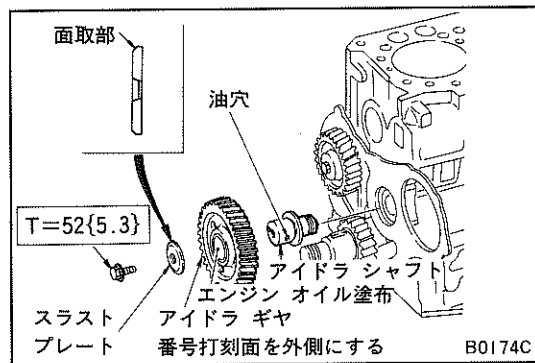
・バックラッシュ、エンドプレーの測定要領は分解の項を参照する。



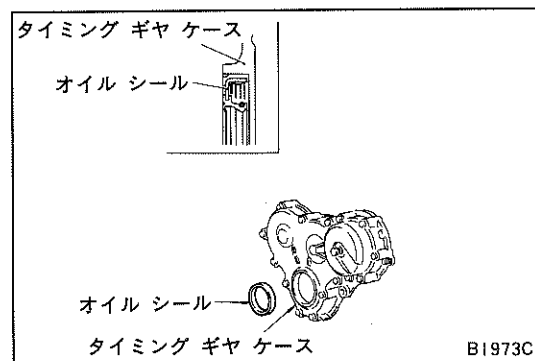
B0171E



B0172A



B0174C



B1973C

■組立の要点

カムシャフト ギヤの取付け

- (1)スラスト プレート取付け後、ギヤ側面に番号が打刻されている面を外側にして取付ける。

カムシャフトの取付け

- (1)カムシャフトのエンドプレーを確認し、クランク ケースに挿入する。

注意

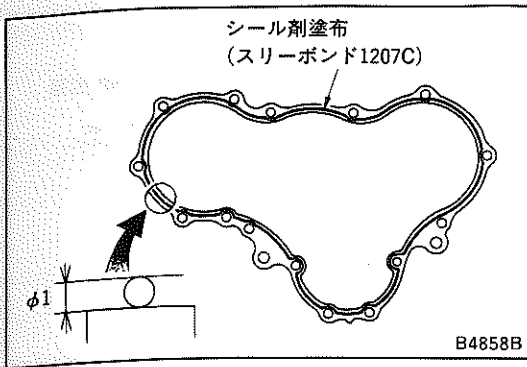
- ・クランク ケースを逆さにしてタペットを取付けてから挿入する。

アイドラ ギヤの取付け

- (1)ギヤ側面に番号が打刻されている面を外側にし、各ギヤの打刻と合せて取付ける。
- (2)アイドラ シャフトの油穴が図示方向（インジェクションポンプ ギヤ側）になるよう圧入する。スラスト プレートは面取部を外側にして取付ける。

- (3)各ギヤのバックラッシュを確認する。

- (4)オイル シールのリップ部にはリチューム系グリースを塗布する。



タイミング ギヤ ケースの取付け

(1) タイミング ギヤ ケースは図のように取付け面にシール剤を塗布し、シール剤塗布後できるだけ早く (15分以内) に組み付けること。

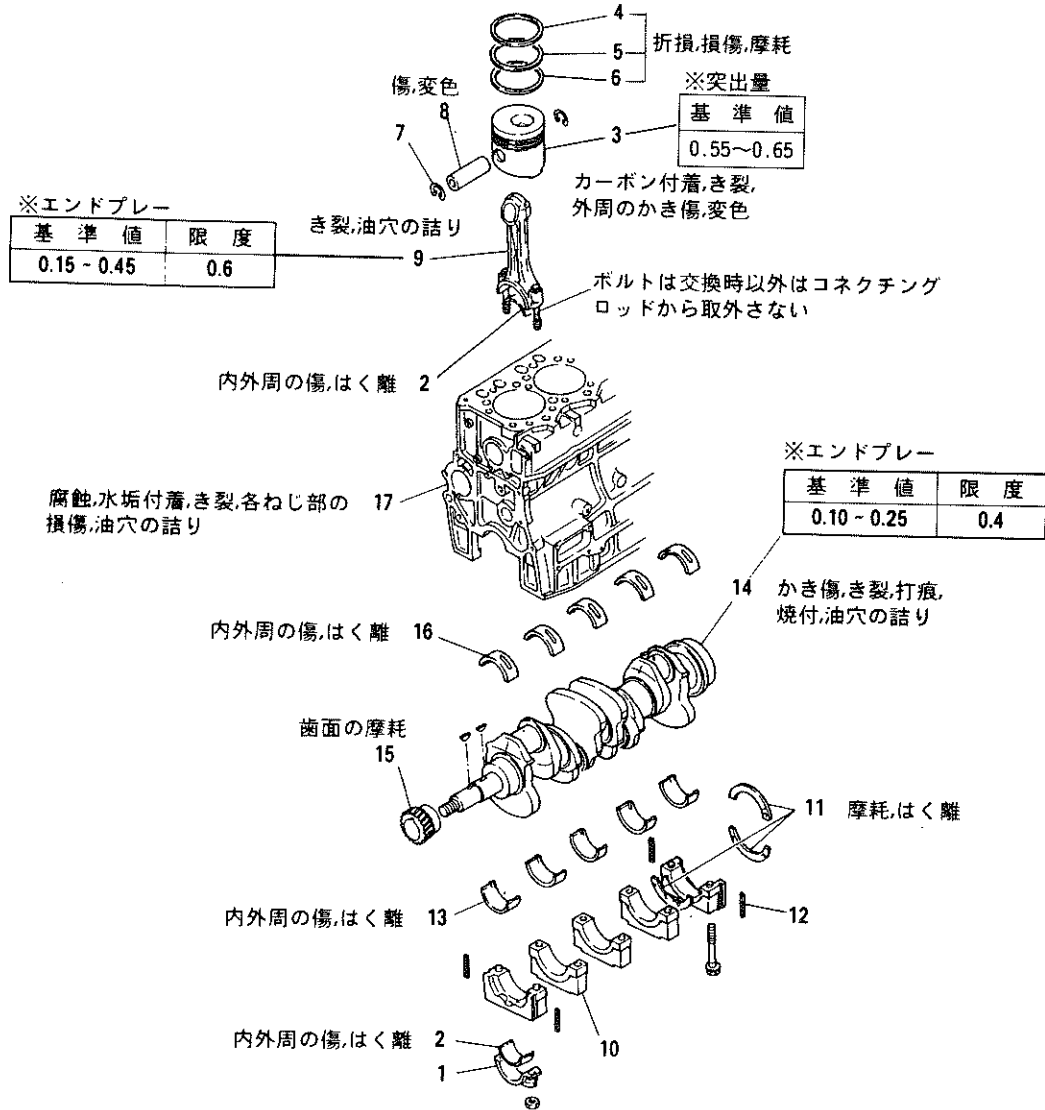
注意

1. タイミング ギヤ ケース取付け時にズレが生じないこと。
2. シール剤は切れ目なく一様に塗布すること。
3. ギヤ ケースのシール剤塗装面にオイル等の付着がないこと。
4. ギヤ ケース取付けボルトを緩めた場合は必ずシール剤を塗布しなおす。
5. ギヤ ケース取付け後、十分な時間 (1時間程度) が経過するまで、塗布箇所にオイル又は冷却水をつけたり、エンジンを始動しないこと。

クランク ケース, クランクシャフト, ピストン

■分 解

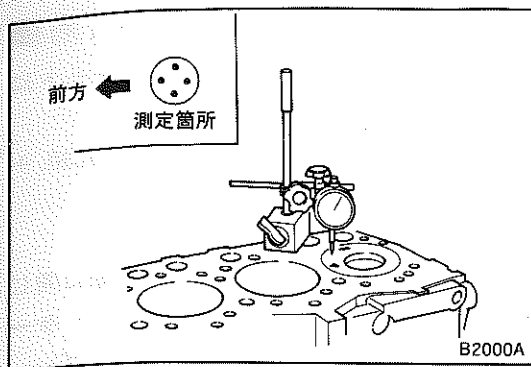
単位: mm



分解手順

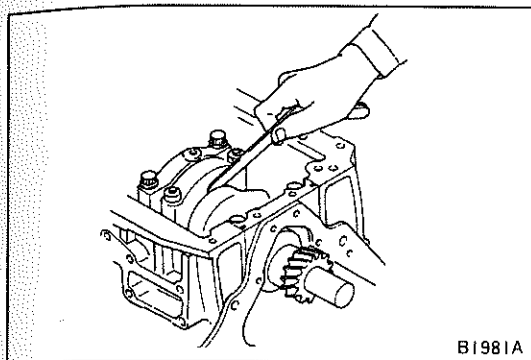
- | | | |
|-------------------------|----|--------------------|
| 1. コネクティング ロッド キャップ | ☐☐ | 9. コネクティング ロッド |
| ☐☐ 2. コネクティング ロッド ベアリング | ☐☐ | 10. メイン ベアリング キャップ |
| ☐☐ 3. ピストン | ☐☐ | 11. スラスト プレート |
| ☐☐ 4. 1stコンプレッション リング | | 12. サイド シール |
| ☐☐ 5. 2ndコンプレッション リング | | 13. ロワー メイン ベアリング |
| ☐☐ 6. オイル リング | | 14. クランクシャフト |
| 7. スナップ リング | ☐☐ | 15. クランクシャフト ギヤ |
| ☐☐ 8. ピストン ピン | | 16. アッパー メイン ベアリング |
| | | 17. クランク ケース |

※印の点検は分解前に行う。



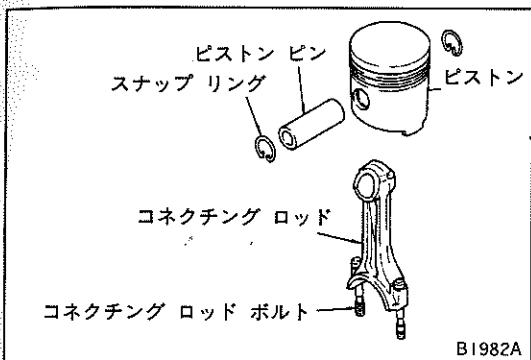
1. ピストン突出量

- ピストン突出量によってエンジン性能が左右されるので、測定値が基準内にないときは、各部のすきまを点検する。
- (1)ダイヤルゲージをクランクケース上面に当て零点調整をする。
 - (2)エンジンをクランキングしながらダイヤルゲージでピストンの上死点を確認し、その位置で止める。
 - (3)ピストン上面4箇所を測定して平均値を求める。



2. コネクティング ロッドのエンドプレー

各コネクティング ロッド部について測定し、限度以上のときは、コネクティング ロッドを交換する。

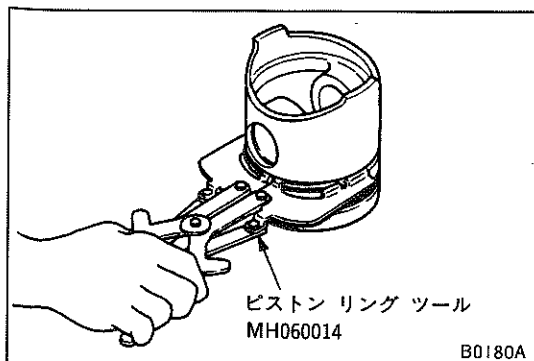


3. ピストンの取外し

- (1)コネクティング ロッドと共に押上げて、クランク ケースから抜出す。

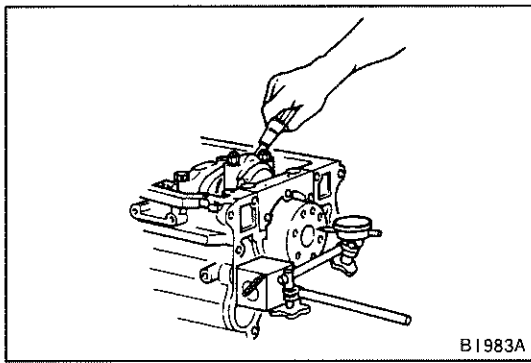
注 意

- 1.ピストン ピンが抜取りにくいときはピストン ヒーターまたは湯で加熱する。
 - 2.コネクティング ロッド ボルトは損傷等により交換する以外、コネクティング ロッドから抜取らない。
- なお、ボルト損傷等により交換する場合はP.88を参照し、新品のコネクティング ロッド ボルトを組込む。



4. ピストン リングの取外し

- (1)特殊工具 (ピストン リング ツール) を用いて取外す。



B1983A

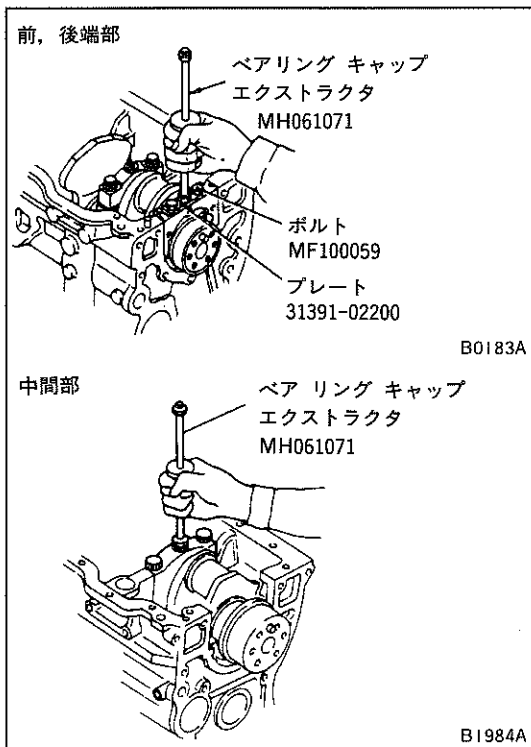
5. クランクシャフトのエンドプレー

(1)限度以上の場合はオーバーサイズのスラスト プレートに交換する。

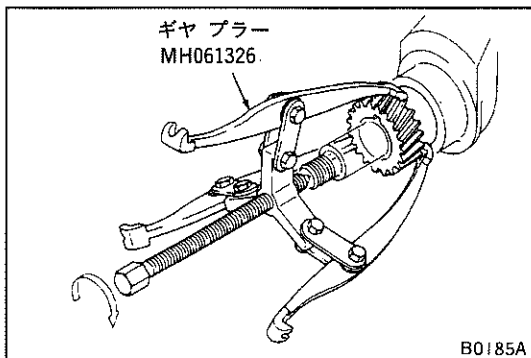
オーバーサイズのスラスト プレートは+0.15、+0.30、+0.45mmの3種類がある。

注 意

- ・スラスト プレートはベアリング キャップの両端に同じサイズのものを使う必要はない。ただし、クランク ケース後端部とベアリング キャップ後側のスラスト プレートは同じサイズのものを使用する。



B0183A



B0185A

6. メーン ベアリング キャップの取外し

(1)特殊工具 (ベアリング キャップ エクストラクタ) を用いて取外す。

7. クランクシャフト ギヤの取外し

(1)クランクシャフト ギヤは異状が認められた場合に限り特殊工具 (ギヤ プラー) を用いて取外す。

単位: mm

点 検

すきま

基準値	限度
() 内は基本径	
[30] 0.004~0.05	0.05

すきま

基準値	限度
() 内は基本径	
[30] 0.02 - 0.05	0.1

曲り,ねじれ

限度
0.05

すきま

基準値	限度
() 内は基本径	
[92] 0.04-0.09	

上のひずみ

基準値	限度
0.05以下	0.2

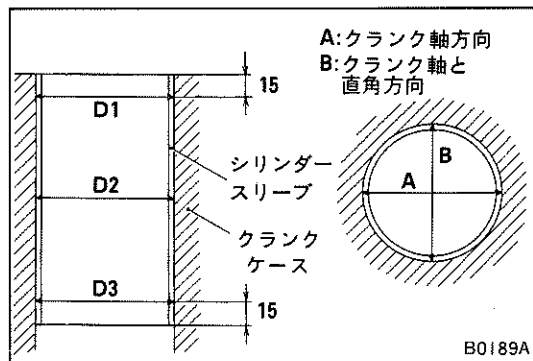
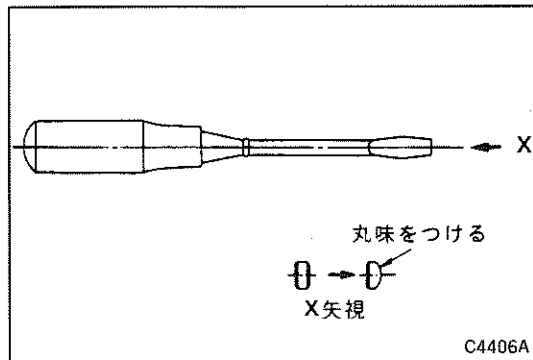
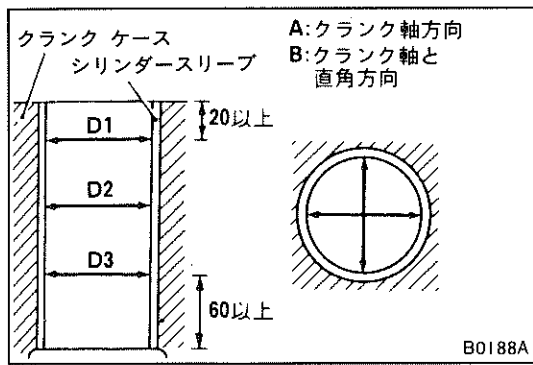
項目	基準値	限度
スリーブ	内径 92~92.03	92.25
	真円度 0.01以下	-
	円筒度 0.03以下	-
クランクケースとスリーブの締代	STD 0.11~0.17	0.11
	O.S 0.13~0.15	0.13

項目	基準値	限度
ピン部, ジャーナル部真円度	0.01 以下	0.03
ピン部, ジャーナル部の円筒度	0.006以下	-
曲り	0.02 以下	0.05

項目	基準値	限度
リング溝とリングすきま	1st 0.04-0.11 2nd 0.07-0.10 オイルリング 0.03-0.06	0.2 0.15
リングの合い口すきま	1st&2nd 0.3-0.45 オイルリング 0.25-0.45	1.5

項目	基準値	限度
オイルクリアランス	[70] 0.03~0.09	0.2
自由時の張り	-	74.7未満

項目	基準値	限度
オイルクリアランス	[58] 0.04~0.10	0.2
自由時の張り	-	62.5未満



1. シリンダー スリーブ内径の測定

- (1)図に示す6箇所測定する。内径が限度以上のときは交換するか、オーバーサイズにボーリングする。
- (2)シリンダー スリーブをボーリングせずにそのまま使用するとき、上部の段付摩耗部をリッジリーマ等を用いて研磨修正する。

2. シリンダー スリーブの交換

取外し

- (1)クランク ケースにボーリング マシンを固定し、芯出しを行う。芯出しは偏摩耗の少ないシリンダー スリーブ下部で行う。
- (2)スリーブ肉厚が0.5mm程度になるまでボーリングする。
- (3)クランク ケースとシリンダー スリーブ間に工具（ドライバー等を一部加工したもの、図参照）を挿入し、軽く叩き、スリーブを割って拔出す。

工具は丸みのついた部分をケース側に向ける。

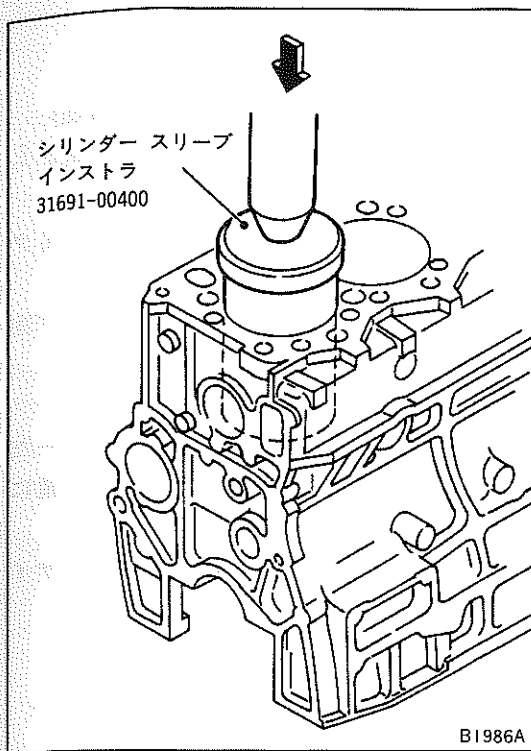
取付け

シリンダー スリーブ拔出し後、クランク ケース スリーブ穴を点検し、傷、締代不足等支障のある場合はクランク ケース スリーブ穴をボーリングする。

なお、締代の測定は図の測定位置で、シリンダー スリーブ外径、クランク ケース スリーブ穴内径を測定する。上下方向 (D1、D2、D3) と径方向 (A、B) の平均値を計算し、締代が限度以下のときは、クランク ケース スリーブ穴をオーバーサイズにボーリングする。

注意

- ・測定する際は必ずダイヤル ゲージを使用すること。



・クランク ケース スリーブ穴の締代が十分な場合

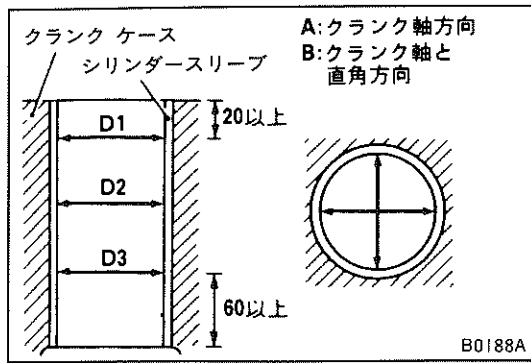
- (1)特殊工具 (シリンダー スリーブ インストラ) を使用し、油圧プレス (スリーブ圧入荷重4.7~9 t) でSTDシリンダー スリーブをクランク ケースに圧入する。圧入時、スリーブ端部の面取りがある方を下にしてクランク ケースに圧入する。その際、スリーブ上端面をクランク ケース上面と一致させる。
- (2)シリンダー スリーブ圧入後、内径寸法を基準値にし、表面をホーニング仕上げする。

・クランク ケース スリーブ穴の締代が不足している場合

- (1)外径が0.5mm大きいオーバーサイズ シリンダー スリーブを用意する。このシリンダー スリーブ外径とクランク ケース スリーブ穴との締代が基準値になるように、クランク ケース スリーブ穴をホーニング加工する。
- (2)シリンダー スリーブを特殊工具 (シリンダー スリーブ インストラ) を使用し、クランク ケースに圧入する。圧入後、シリンダー スリーブ内径寸法を基準値にし、表面をホーニング仕上げをする。

注 意

- 1.クランク ケース スリーブ穴をボーリングする場合、全シリンダーのシリンダー スリーブを抜取り、スリーブ穴を真円にボーリングする。
- 2.クランク ケース スリーブ穴にはスピンドル油(ダフニメカニック#32相当) を塗布してからスリーブを圧入する。



3. オーバーサイズの選定

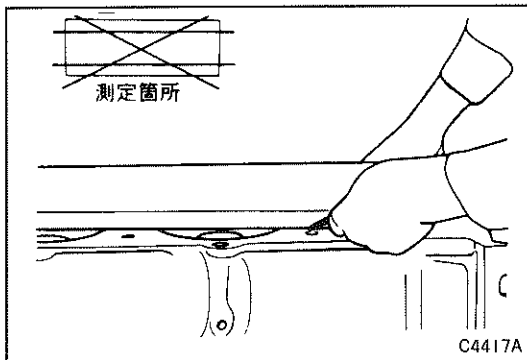
オーバーサイズの量

+0.25mm、+0.5mm、+0.75mm、+1.00mm (4種類)

- (1) オーバーサイズ量の選定は全シリンダーの内径測定値最大摩耗している箇所を考慮して決定する。
- (2) 使用するオーバーサイズピストンの外径を個々にマイクロメーターで測定する。
- (3) ピストンとのすきまが基準値となるように、ボーリング工し、ホーニング仕上げを行う。

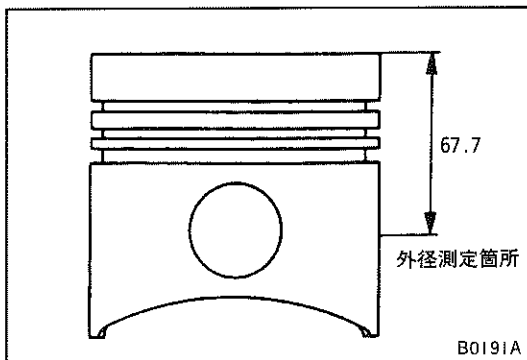
注意

1. ボーリングを必要とする箇所がたとえ1シリンダーであっても、全シリンダーを同一オーバーサイズでボーリングする。
2. ピストン、ピストンリングは、該当するオーバーサイズの部品に交換する。



4. クランク ケース上面のひずみ

- (1) 限度以上のときは、クランク ケースを交換する。

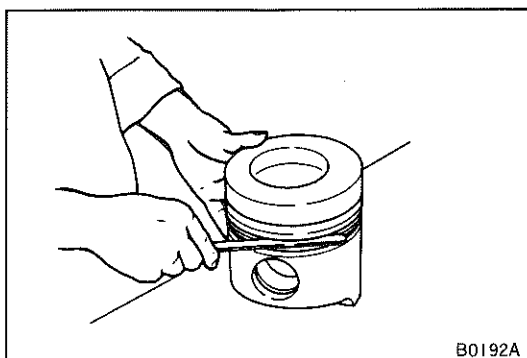


5. ピストン外径

- (1) ピストン スカート部外径を測定し、クランク ケースの内径はシリンダー スリーブ内径測定値の最少値からすきまを算出して、限度を超えるときは、シリンダー スリーブまたはピストンを交換する。

注意

- ・ピストンを交換するときは、ピストンリングも同時にセットで交換すること。

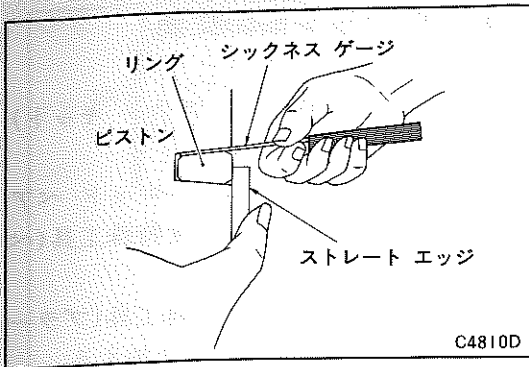


6. ピストンとピストン リングのすきま

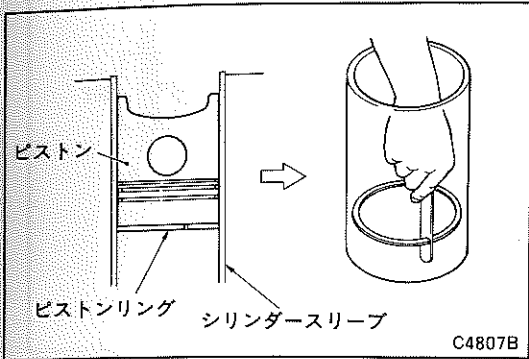
- (1) 限度以上のときはピストンリングまたはピストンを交換する。

注意

1. カーボンを取除き後、ピストン全周にわたって測定すること。
2. ピストンリングはセットで交換すること。



(2)1stコンプレッション リングの測定は、ストレート エッジでリングをピストンに押付けて行う。

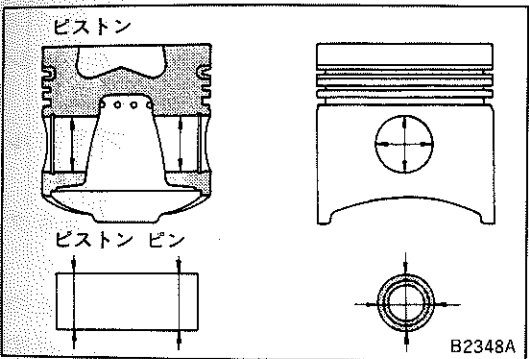


7. ピストン リングの合い口すきま

(1)ピストン リングを基準モデルあるいはクランク ケース シリンダー スリーブに入れ、合い口を測定する。限度以上のときは交換する。

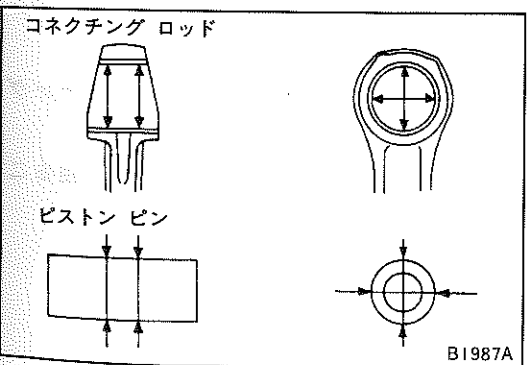
注意

- ・ピストン リングを水平にシリンダー ライナ内へ入すために、必ずピストンを用いること。



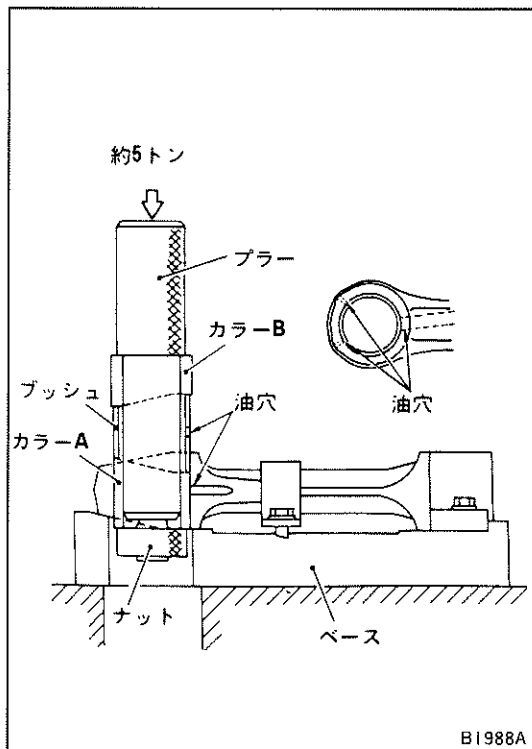
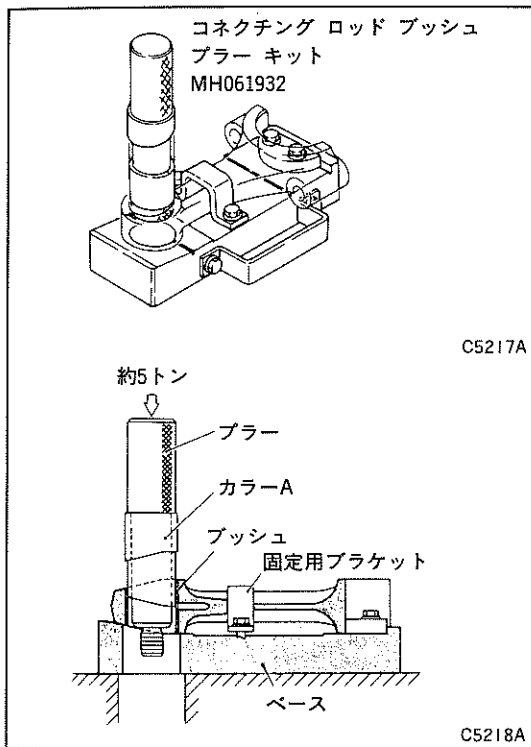
8. ピストンとピストン ピンのすきま

(1)限度以上のときは、ピストン ピンまたはピストンを交換する。



9. ピストン ピンとコネクティング ロッドのすきま

(1)限度以上のときは、コネクティング ロッド ブッシュを交換する。



10. コネクティング ロッド ブッシュの交換

ブッシュの抜取り

特殊工具(コネクティング ロッド ブッシュ プラー キット)を用いてブッシュを抜取る。

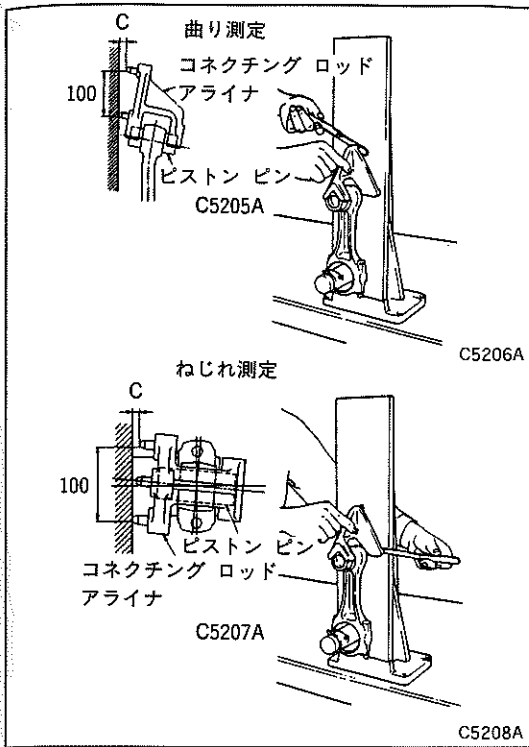
- (1)コネクティング ロッド大端部のコネクティング ロッド ベアリングを外してから、コネクティング ロッドを特殊工具(ベース)に固定する。
- (2)左図の様にコネクティング ロッド小端部に特殊工具(プラーとカラーA)をセットし、プレスで徐々に力を加える。

ブッシュの圧入

- (1)特殊工具(プラー、カラーB、カラーA、ナット)にブッシュをセットする。
- (2)コネクティング ロッド小端部とブッシュにエンジン オイルを塗布する。
- (3)ブッシュがセットされている特殊工具を、プレスでコネクティング ロッド小端部に圧入する。
- (4)ブッシュを圧入し特殊工具を取外し後、ピストン ピンとのすきまが基準値となるように、ブッシュをリーマ仕上げする。

注 意

- 1.ブッシュ圧入の際は、ブッシュの油穴とコネクティング ロッドの油穴の位置を一致させる。
- 2.ピストン ピンを挿入したとき、ガタがなく軽く回ることを確認する。

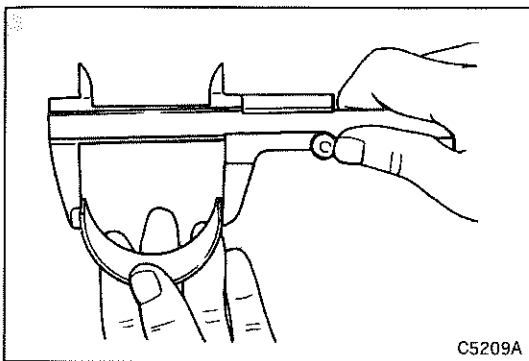


11. コネクティング ロッドの曲りとねじれ

(1)測定器 (コネクティング ロッド アライナ) を用いて測定し、限度以上のときは交換またはプレスにて修正する。

注意

1. コネクティング ロッドにブッシュとコネクティング ロッド ベアリングを取付けて測定する。
2. コネクティング ロッドとコネクティング ロッド キャップは規定トルクで締付けて測定する。

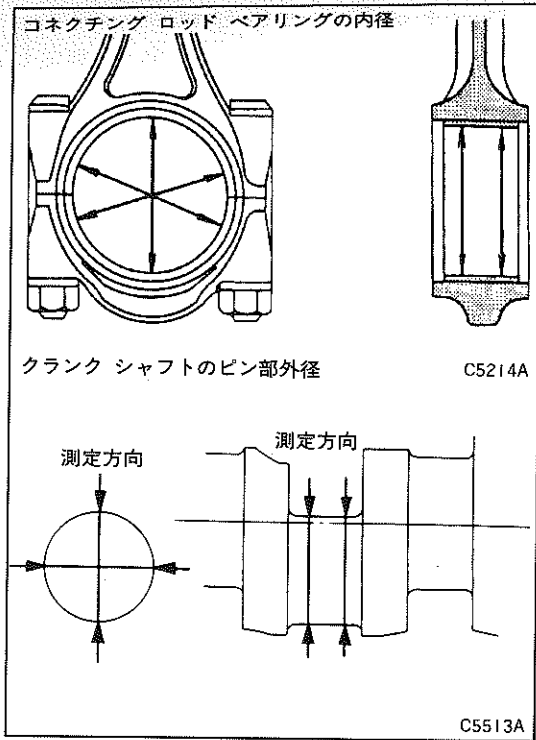


12. コネクティング ロッド ベアリングの張り

(1)自由時の張りを測定し、限度以下のときは、ベアリング: アッパーとロワーのセットで交換する。

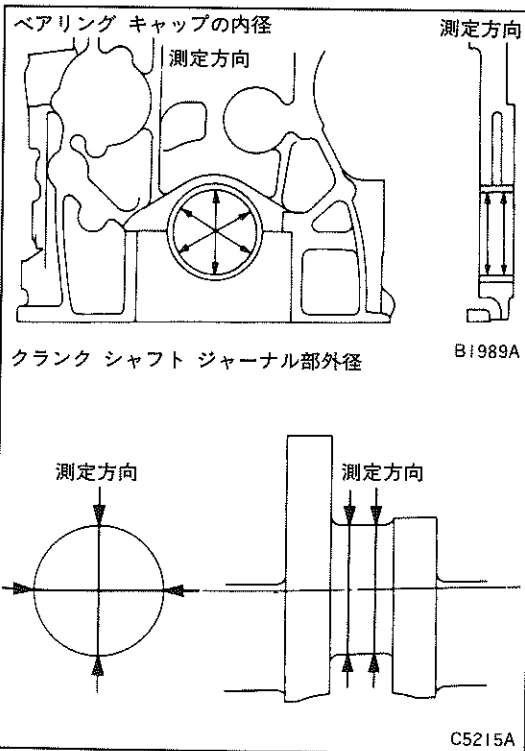
注意

- ・ベアリングを人為的に広げて使用してはならない。



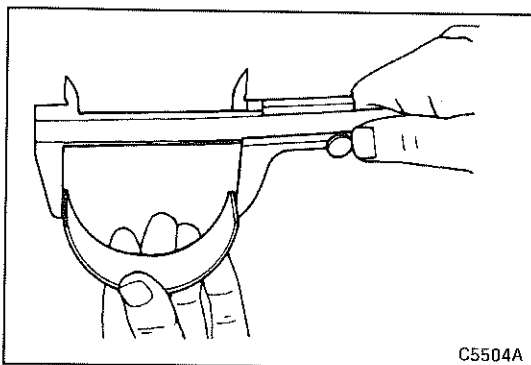
13. コネクティング ロッド ベアリングとクランクシャフトのすきま

(1) 限度以上のときは、コネクティング ロッド ベアリングをアッパーとロワーのセットで交換する。



14. メーン ベアリングとクランクシャフトのすきま

(1) 限度以上のときは、メーン ベアリングをアッパーとロワーのセットで交換する。

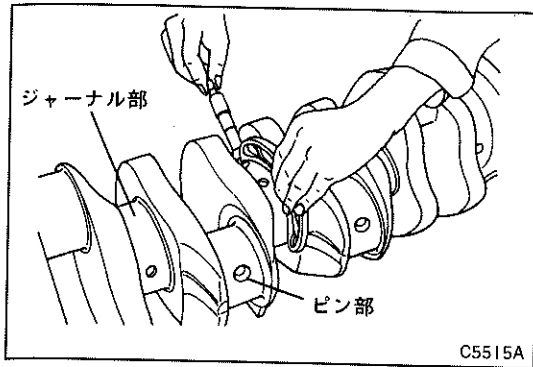


15. メーン ベアリングの張り

(1) 自由時の張りを測定し、限度以下のときはアッパーとロワーをセットで交換する。

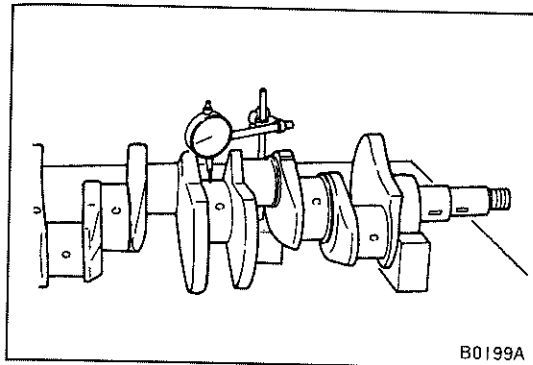
注意

・ベアリングを人為的に広げて使用してはならない。



16. クランクシャフトの真円度、円筒度

(1)ジャーナル部およびピン部外径を測定し、限度以上のときは、アンダーサイズに研磨する。



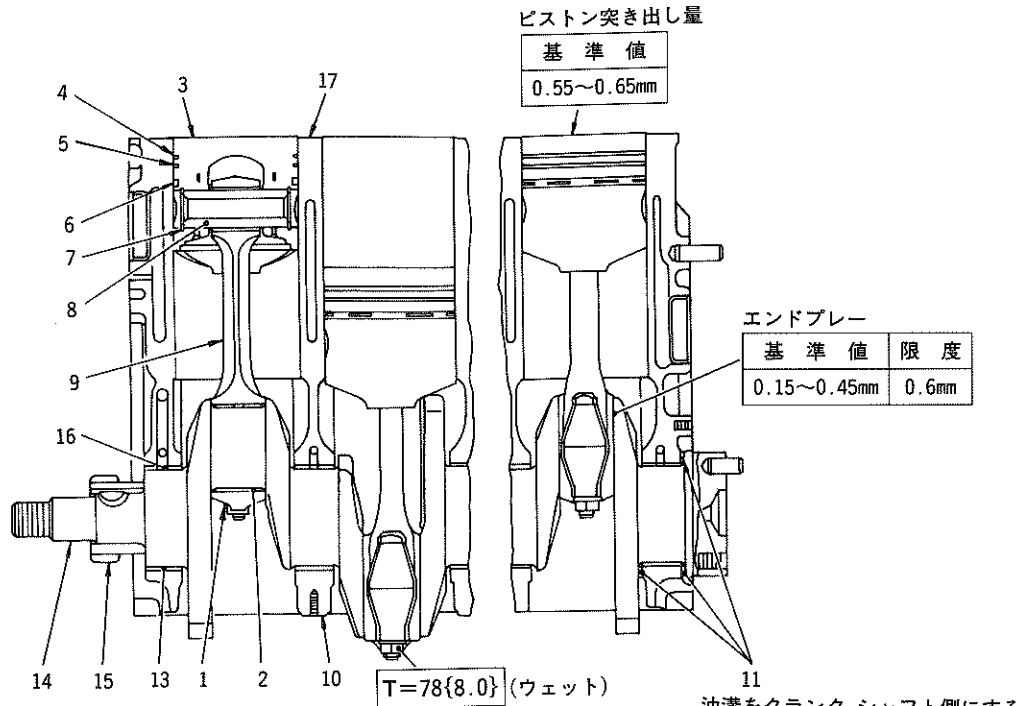
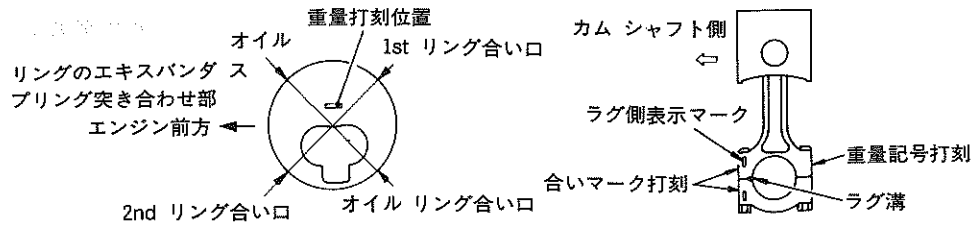
17. クランクシャフトの曲り

(1)限度以上のときは、交換する。

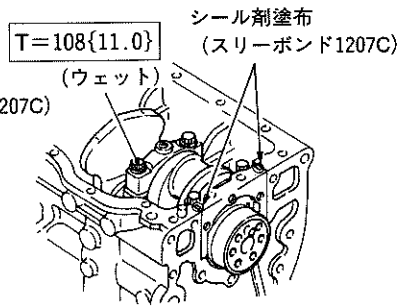
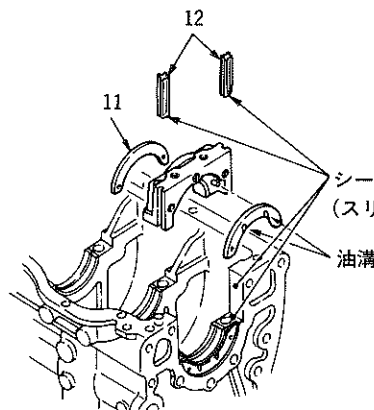
注 意

- ・クランクシャフトの中央ジャーナル部の振れをダイヤルゲージで読みとるが、この値の1/2が曲りである。

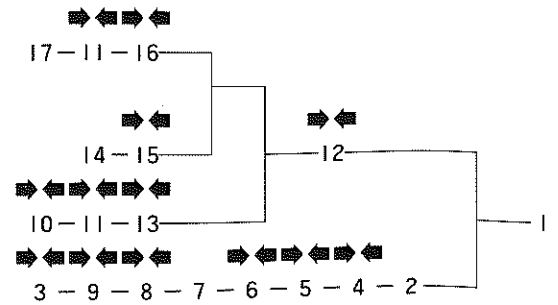
組立

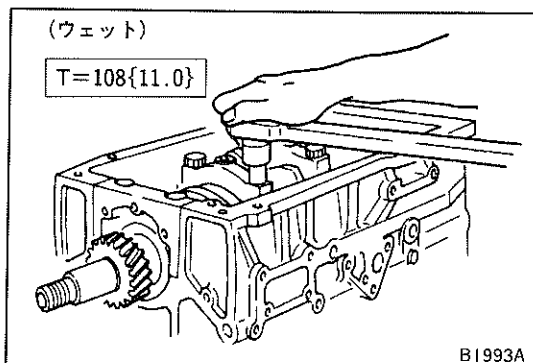
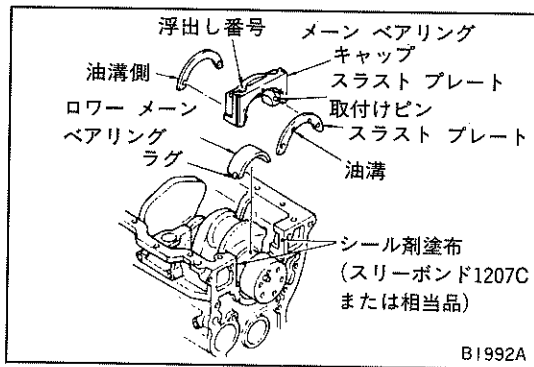
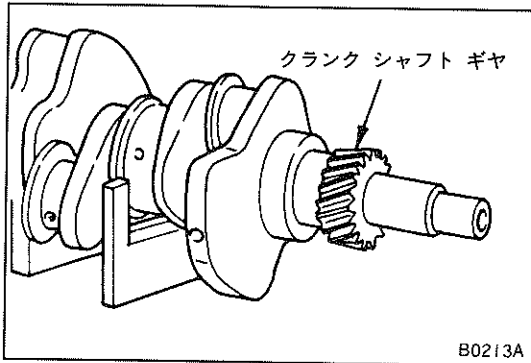
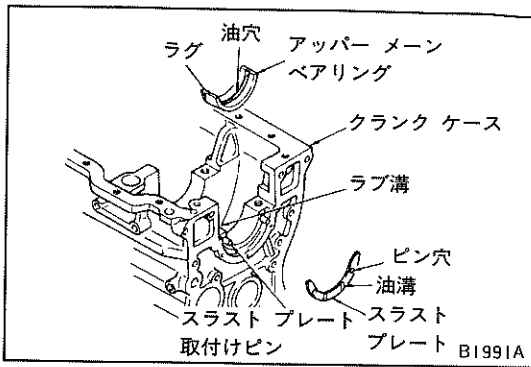


基準値	限度
0.10~0.25mm	0.4mm



組立手順





1. アッパー メーン ベアリングの取付け

- (1) クランク ケースにスラスト プレートとアッパー メーン ベアリングを取付ける。

注意

1. スラスト プレートは油溝がない面をクランク ケース 後端面 (アッパー) に取付ける。
2. メーン ベアリングのラグとクランク ケースのラグを一致させる。なお、油溝があるメイン ベアリングはアッパーであり、ローと組み違えないようにする。
3. 各摺動面にはエンジン オイルを塗布する。

2. クランクシャフト ギヤの取付け

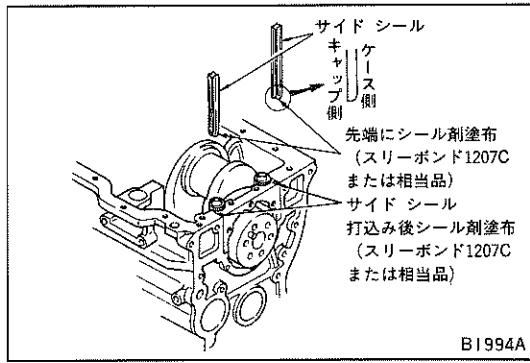
- (1) クランクシャフト ギヤを取外した場合はピストン ヒーテッドで加温してからクランクシャフトに取付ける。

3. メーン ベアリング キャップの取付け

- (1) ロー メーン ベアリングをメイン ベアリング キャップにはめ込む。このときメイン ベアリングのラグをメイン ベアリング キャップのラグ溝に合わせる。
- (2) 最後部のメイン ベアリング キャップにはスラスト プレートも取付ける。
- (3) つぎに、メイン ベアリング キャップのラグ溝がクランク ケースのラグ溝と同じ側になるようにし、またメイン ベアリング キャップの浮出し番号がエンジン前方から番号順になるように組込む。

注意

1. スラスト プレートは、油溝がない面をクランク ケース 後端面およびメイン ベアリング キャップ前後 (ロー) に取付ける。
2. クランク ケース後端面とメイン ベアリング キャップ 後端面取付けのスラスト プレートは同一サイズのものを使用する。
3. クランク ケース前、後部のベアリング キャップ取付け面にシール剤を塗布する。
- (4) メーン ベアリング キャップ ボルトを規定トルクで締付ける。締付け後、クランクシャフトが手で軽く回ることを確認する。
- (5) クランクシャフトのエンドプレーが基準値内であるか測定する。〔P.76参照〕



4. サイド シールの取付け

- (1) サイド シールの先端部にシール剤を塗布し、サイド シールを打込む。サイド シール打込み後、ベアリング キャップにシール剤を塗布する。

注意

- ・ サイド シールを打込むときは取付け方向に注意する。

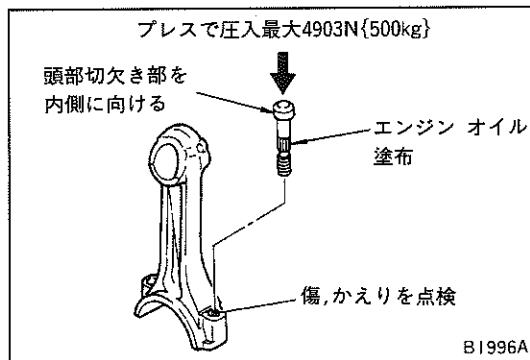
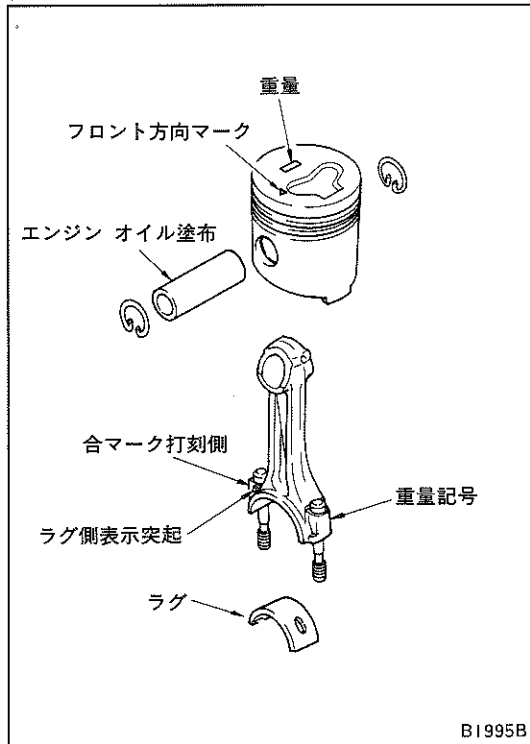
5. ピストンとコネクティング ロッドの組立

- (1) ピストンとコネクティング ロッドを図に示す方向で組込む。
(2) ピストンとコネクティング ロッドを連結しピストン ピンを挿入する。スナップ リングをピストンにはめ込み、ピストン ピンの抜止めをする。

ピストン ピンが挿入しにくいときはピストンをピストンヒーターまたは湯で加温する。

注意

1. ピストンおよびコネクティング ロッド アセンブリは、エンジン 1 台分組立時、同一重量記号のものを組込む。
2. 各摺動部にはエンジン オイルを塗布する。



- (3) コネクティング ロッド ボルトは通常取外さないが損傷等で交換する場合はつぎの要領で取付ける。

コネクティング ロッドのボルト穴に傷、かえり等がないことを確認し、コネクティング ロッド ボルトにエンジン オイルを塗布して、プレスで圧入する。

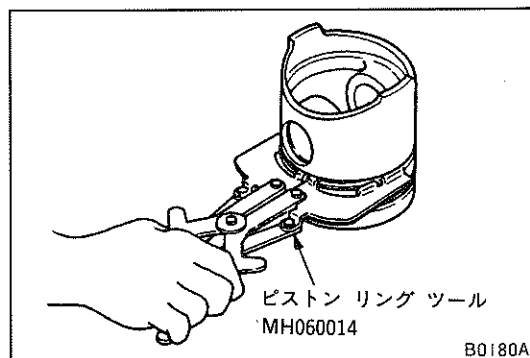
(圧入荷重 最大4903N {500kg})

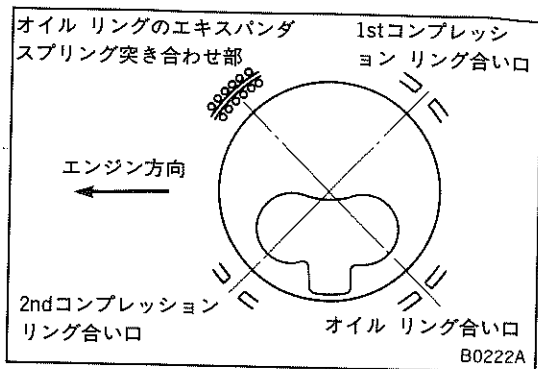
6. ピストン リングの取付け

- (1) 特殊工具 (ピストン リング ツール) を用いて取付ける。

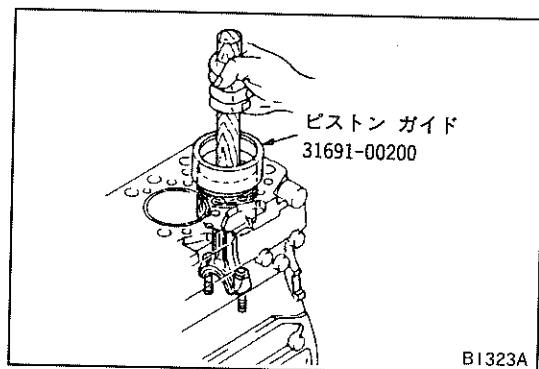
注意

- ・ ピストン リング合い口付近にメーカーマークが刻印してある。メーカーマークがある面をピストン頭部側にし取付けること。





(2)各ピストン リングの合い口を、ピストンに対して図の位置とする。

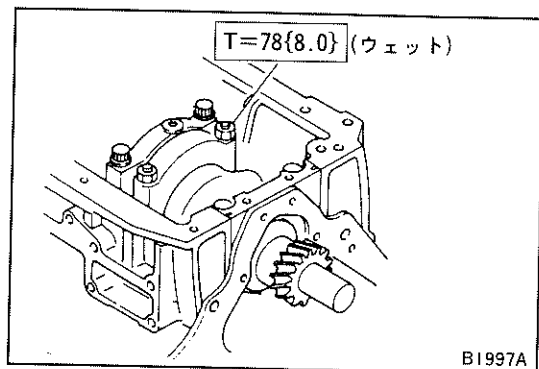


7. ピストン、コネクティング ロッド アセンブリの取付け

(1)コネクティング ロッドにコネクティング ロッド ベアリングのアップラーをはめ込み、ピストンを特殊工具(ピストンノイド)を用いてクランク ケースに挿入する。

注意

1. ラグ側表示突起をエンジン前方に向けて組込む。
2. ピストン リングの合い口位置が移動しないようにする。
3. コネクティング ロッド ボルトでクランクシャフト ピン部を傷付けないために、ボルトにビニール ホース等をかぶせておく。
4. ピストン キャビティに傷をつけないこと。



8. コネクティング ロッド キャップの取付け

(1)コネクティング ロッド キャップにコネクティング ロッド ベアリングのロワーをはめ込み、コネクティング ロッドに規定トルクで締付ける。

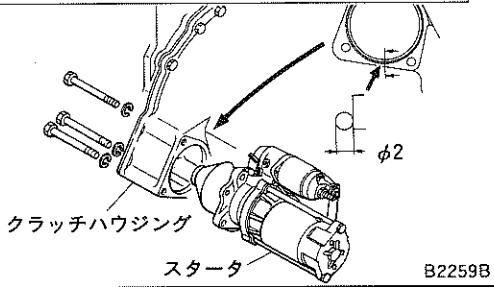
注意

- ・コネクティング ロッドのラグ側とコネクティング ロッド キャップのラグ側は同方向にする。

コネクティング ロッドのエンド プレーを確認する。(P.75参照)

ピストンの突出量を確認する。(P.75参照)

取付け時にはシール剤（スリーボンド1207C）を取付け面に塗布し、組み付けること。



B2259B

■ 分解

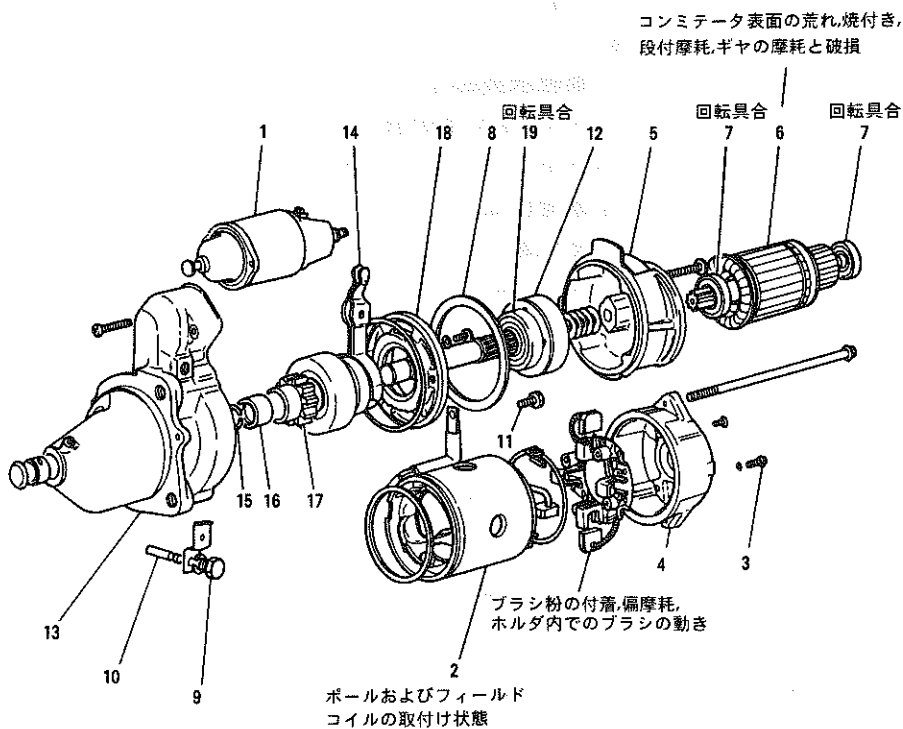
スターター モーター

■ 取付け

(1) クラッチハウジングにスターターを取付ける。

注意

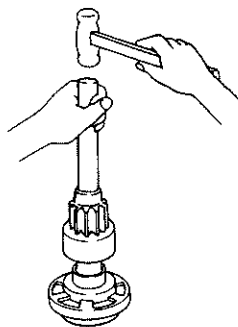
1. シール剤塗布時、クラッチハウジングのシール剤塗布面にオイルが付着していないこと。
2. シール剤は切れ目を生じないように一様に塗布し、できるだけ早く（15分以内）に組付けること。
3. スターター取付け時にずれが生じないようにする。
4. スターター取付け後、エンジンを十分な時間（1時間程度）停止させておく。



分解手順

1. マグネット スイッチ
2. ヨーク アセンブリ
3. スクリュー
4. リヤ ブラケット
5. センタ ブラケット
6. アマチュア
7. ベアリング
8. パッキン
9. ボルト
10. ピン
11. スクリュー
12. ギヤ シャフト
13. フロント ブラケット
14. レバー アセンブリ
15. リング
16. ピニオン ストッパー
17. オーバー ランニング クラッチ
18. ギヤ ブラケット
19. ギヤ シャフト ベアリング

B2260A



B2265A

1. ピニオン ストッパーの取外し

- (1) ピニオン ストッパーにパイプ状の工具を当て、ハンマでピニオン ストッパーをクラッチ側に落とす。
- (2) リングを取外しピニオン ストッパーを抜き取る。

注意

- ・ピニオン ストッパーが抜けるとき、ギヤ シャフトの溝のかえりを削取る。

■点検, 修正

コイルの断線テスト
接点の溶着
接点の接触不良

シャフト外径
基準値 16.93 - 16.95mm
限度 16.9mm

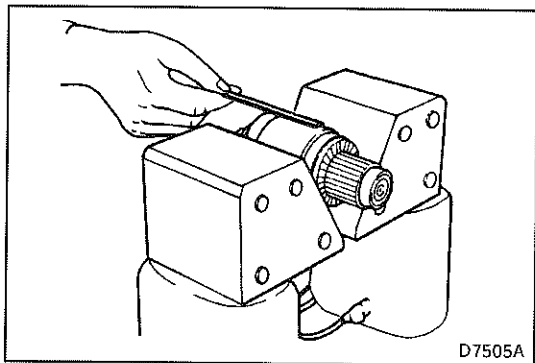
スリーブ内径
基準値 17 - 17.04mm
限度 17.1mm

コイルのアーステスト
断線テスト

短絡テスト コイルのアーステスト 断線テスト	コンミテータ外径 基準値 38.7mm 限度 37.7mm
コンミテータ外径の振れ 基準値 0~0.03mm 限度 0.1mm以上	セグメント間のマイカ深さ 基準値 0.4~0.6mm 限度 0.2mm以下

ブラシホルダ 断線テスト	ブラシの長さ 基準値 17mm 限度 11mm
ばね圧 基準値 2.55 - 3.45kg 限度 1.8kg	

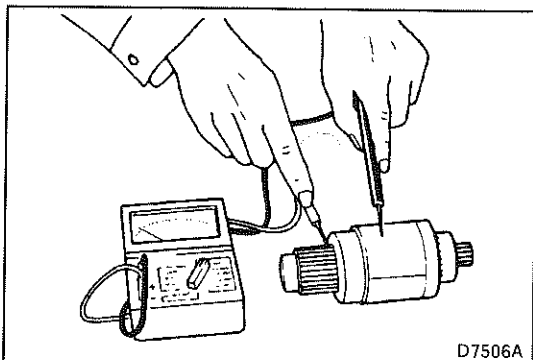
B2261A



1. アマチュア

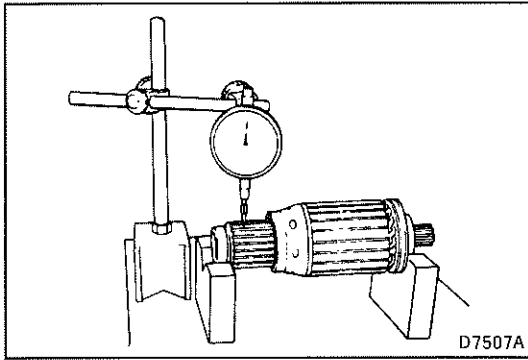
アマチュアの短絡テスト

- (1)アマチュアをグローラ テスターにのせる。鉄片をアマチュアと平行にしてアマチュアを手でゆっくり回転させる。鉄片が吸引または振動を起こすときは短絡しているので、アマチュアを交換する。



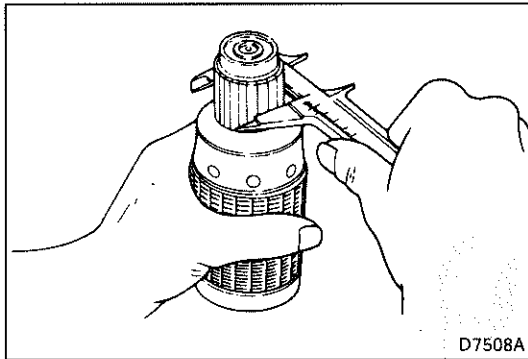
コイルのアース テスト

- (1)コンミテータとシャフト (またはコア) 間の導通を調べ、導通があればアースしているのでアマチュアを交換する。

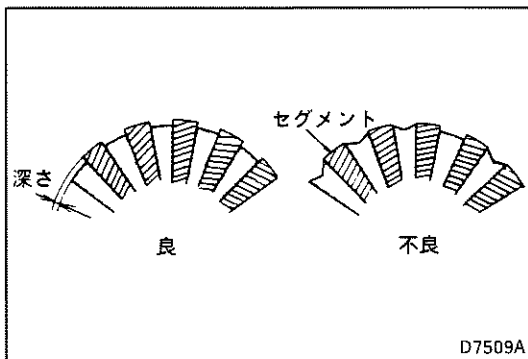


コンミテータの点検

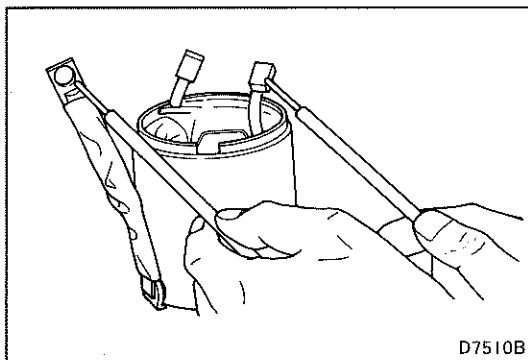
- (1)コンミテータの振れをダイヤルゲージで測定する。振れが限度以上のときは外径の限度内で修正する。
また、コンミテータ表面が荒れ、段付摩耗しているときはサンドペーパー (No.300-500) で修正する。



- (2)コンミテータ外径を測定し、限度以上のときはアマチュアを交換する。



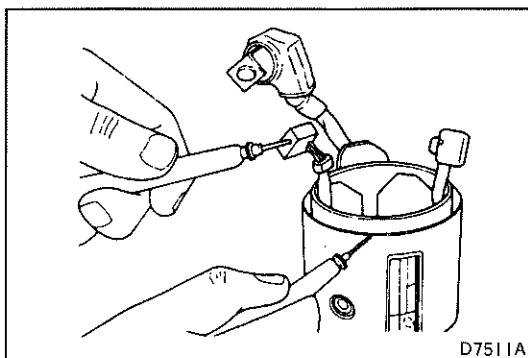
- (3)セグメント間のマイカ深さを測定し、限度以下のときは修正する。



2. フィールド コイル

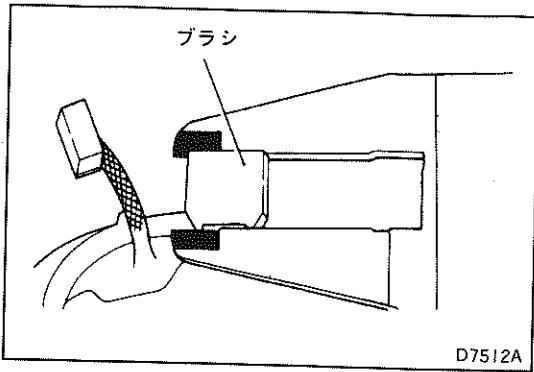
コイル断線テスト

- (1)端子リード線とブラシ(+)間の導通があることを調べる。
導通がないときは断線しているのでヨークアセンブリを交換する。

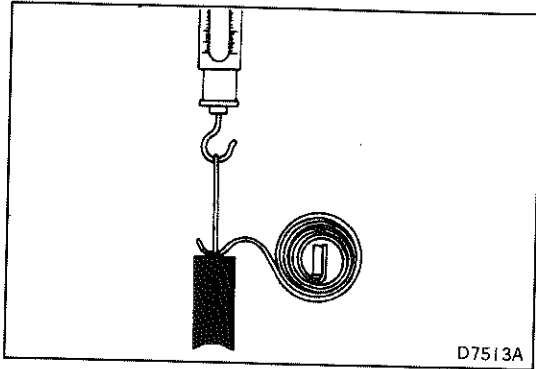


コイルのアーステスト

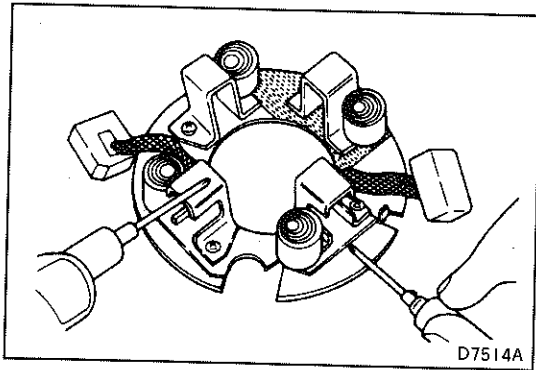
- (1)ヨークとブラシ(+)間の導通がないことを調べる。
導通があるときはアースしているので、絶縁状態を点検し修理不能なときはヨークアセンブリを交換する。



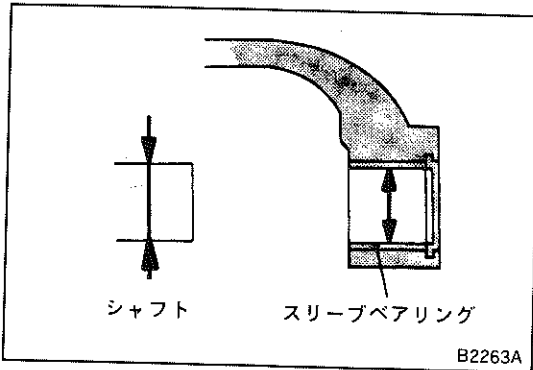
D7512A



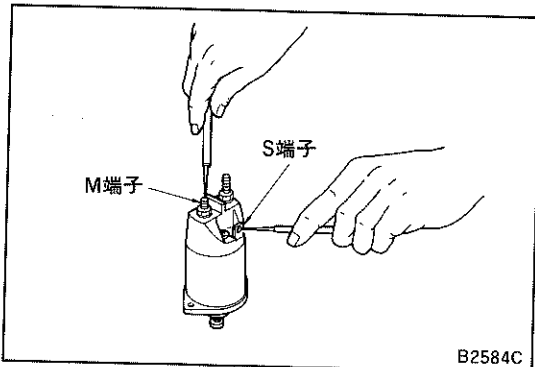
D7513A



D7514A



B2263A



B2584C

3. ブラシとブラシホルダー

ブラシの摩耗

- (1) ブラシの長さを測定し、限度以下のときはブラシを交換する。
- (2) ブラシが偏摩耗しているとき、または当り面が荒れているときはサンドペーパー (No.300-500) で修正する。

注意

- ・ブラシの当り面はコンミテータと同じ曲面となるよう修正する。

ブラシスプリングのバネ圧

- (1) ブラシスプリングの取付け荷重を測定する。
新品のブラシを使用し、スプリングがブラシから離れる瞬間の荷重を読み取る。
- (2) バネ圧が限度以下のときはスプリングを交換する。

ブラシホルダーの絶縁テスト

- (1) (+)側ブラシホルダーと(-)側ホルダープレート間に導通がないことを調べる。
- (2) 導通があるときはブラシホルダーを交換する。

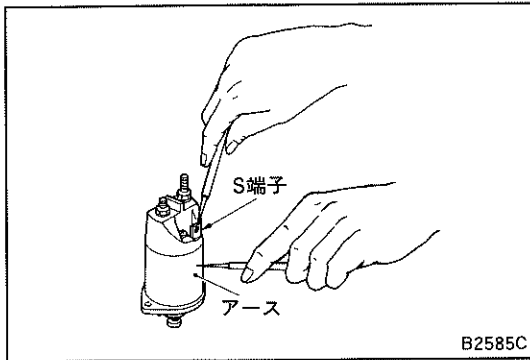
4. シャフト外径とフロントブラケット内のスリーブベアリング

- (1) シャフト外径とスリーブベアリング内径を測定する。
測定値が使用限度のときは交換する。

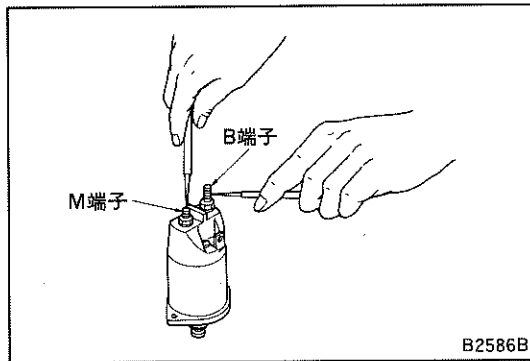
5. マグネットスイッチ

コイルの断線テスト

- (1) S端子～M端子間に導通があることを確認する。導通がない場合はマグネットスイッチを交換する。

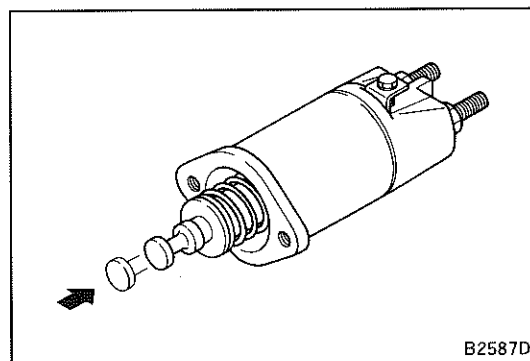


(2)S端子～アース間に導通があることを確認する。導通がない場合はマグネット スイッチを交換する。



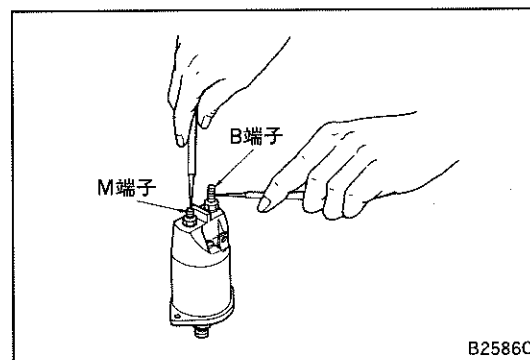
接点の溶着点検

(1)B端子～M端子間に導通がないことを確認する。導通がある場合はマグネット スイッチを交換する。

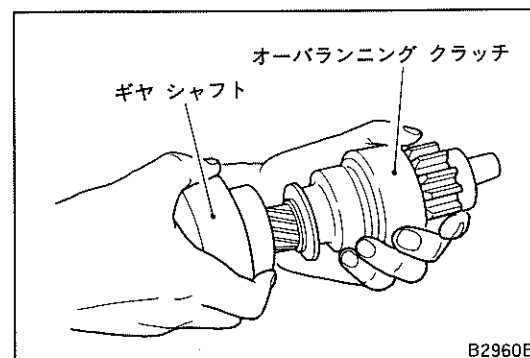


接点の接触点検

(1)マグネット スイッチを図示のようにして接点を閉じる。



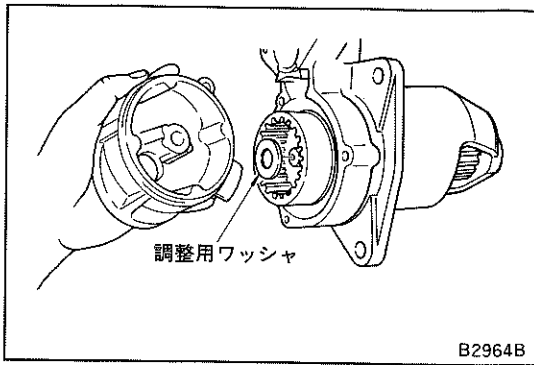
(2)この状態でB端子～M端子間に導通がない場合はマグネット スイッチを交換する。



6. オーバーランニング クラッチの点検

(1)オーバーランニング クラッチにギヤ シャフトを挿入し、ギヤ シャフトを駆動方向 (右回転) に回転させたときスムーズに回転し、逆回転 (左回転) させたときにロックすることを確認する。

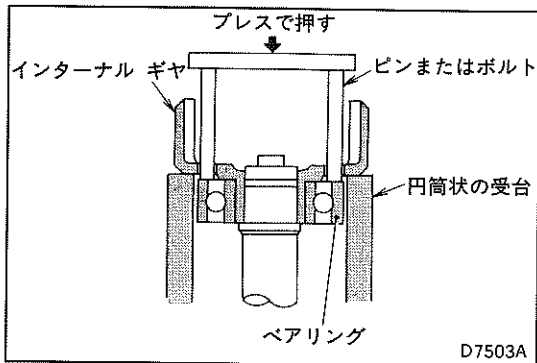
不具合がある場合はオーバーランニング クラッチを交換する。



7. ギヤ シャフトのスラスト ギャップの調整

- (1)スラスト ギャップが基準値を外れている場合は調整用ワッシャを図示部へ入れて調整する。

〈調整用ワッシャ〉：0.25, 0.5mm

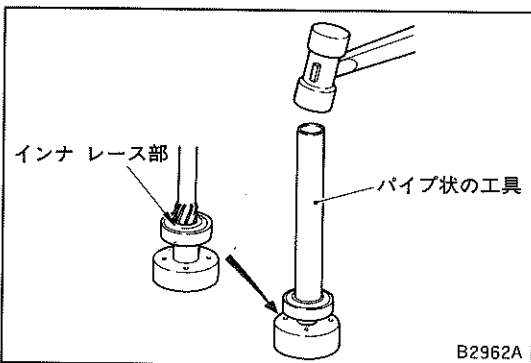


8. ベアリングの交換

- (1)ギヤ ベアリングの交換

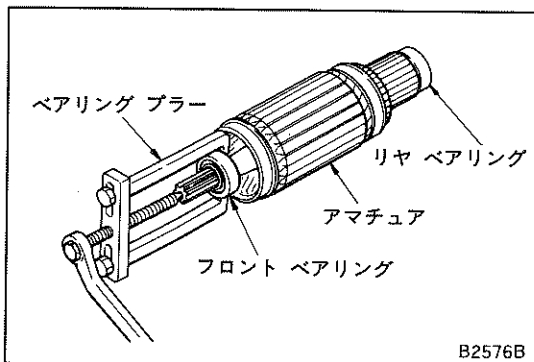
取外し

ギヤ シャフト インターナル ギヤ部の4箇所穴(φ6)にピンまたはボルトを通し、プレスで押抜く。



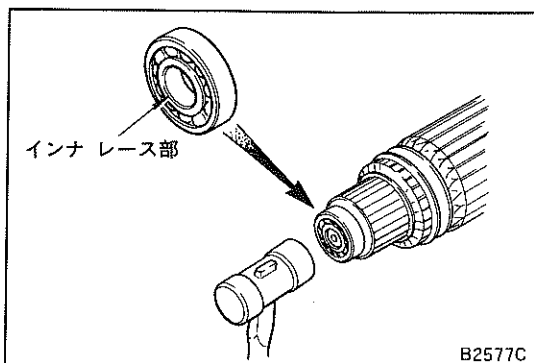
取付け

- (1)パイプ状の工具をベアリングのインナー レース部に当て叩いて取付ける。



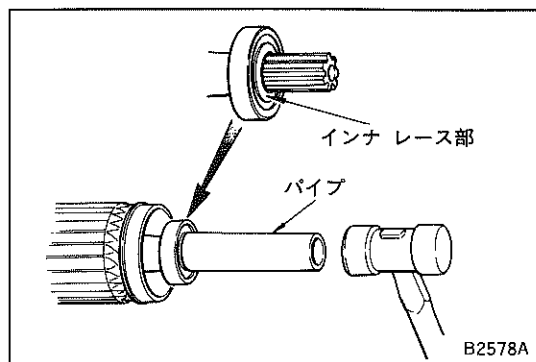
9. フロント及びリヤ ベアリングの交換

取外し



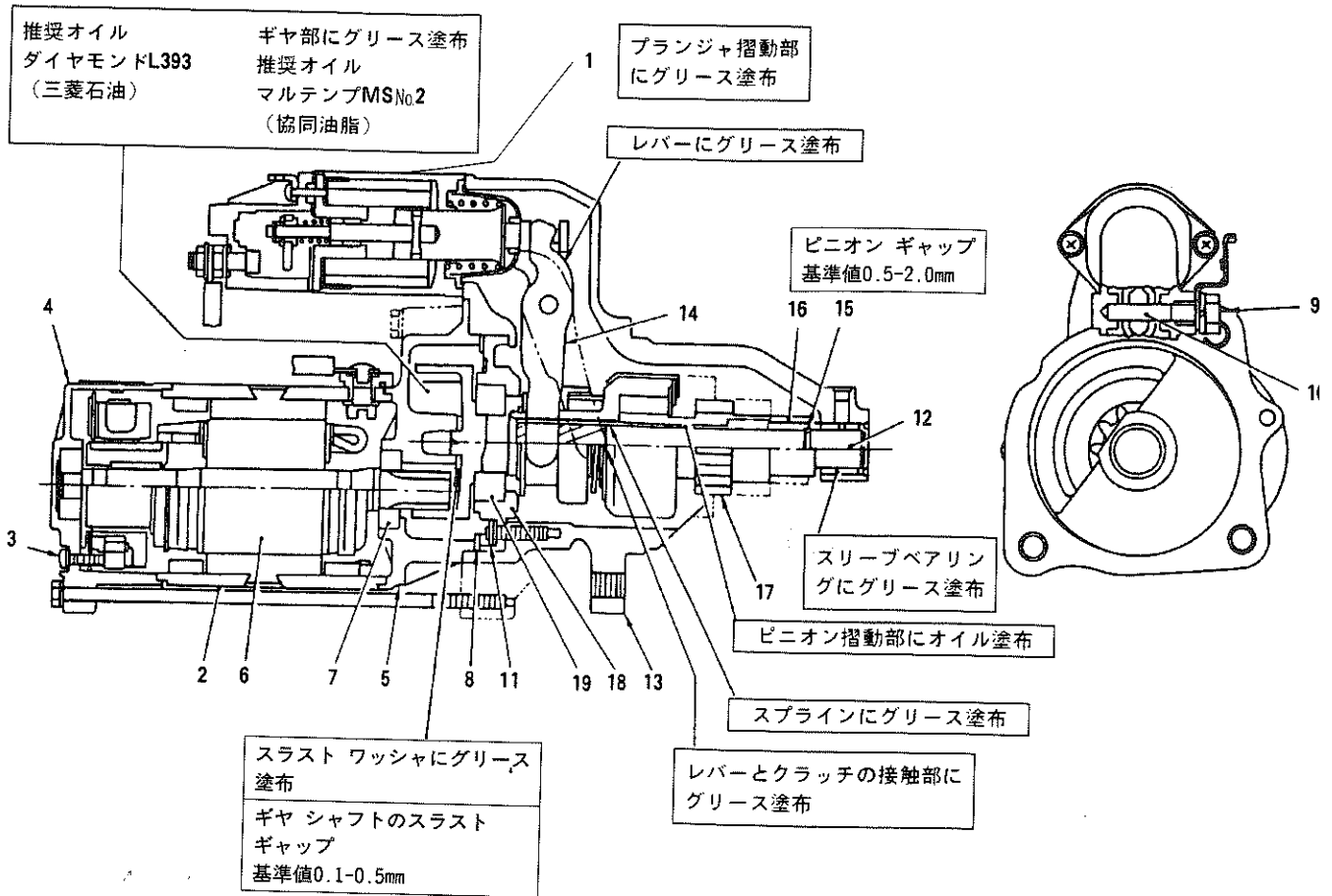
取付け

- (1)リヤ ベアリングは、ベアリングのインナー レース部をフトハンマ等でまんべんなく叩いて取付ける。

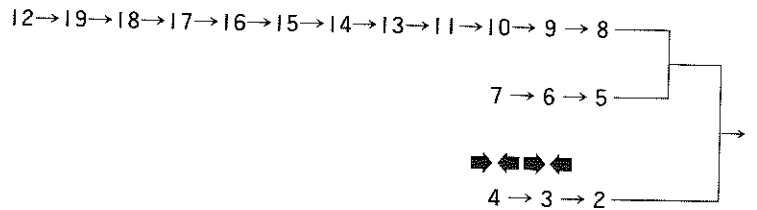


(2)フロント ベアリングは、ベアリングのインナー レースの径に合うパイプ等を使用し、叩いて取付ける。

■組立



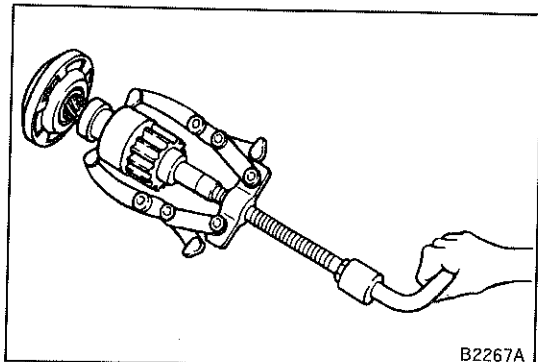
組立手順



注意

- ・レバー アセンブリを組付ける際、取付け方向を注意する。

B2266A

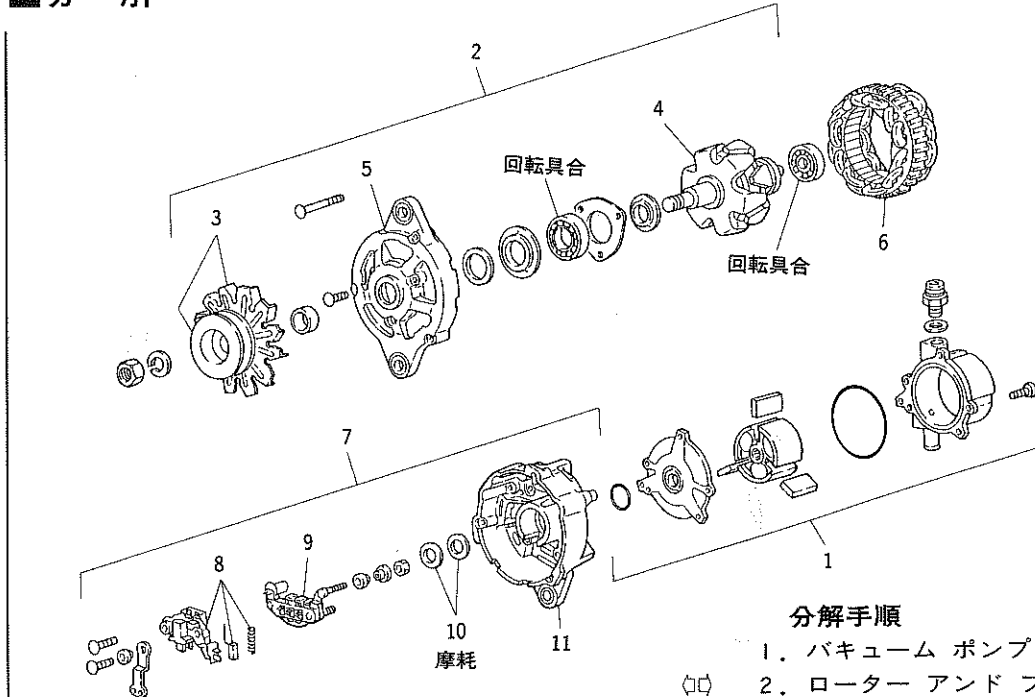


B2267A

- (1)ピニオンの組付けは、ギヤ ブラケットにギヤ シャフトを通し、次にベアリング、オーバー ランニング クラッチ、ピニオン ストッパーを取付け、リングをギヤ シャフトの溝に固定後、ピニオンまたは、ピニオン ストッパーをリング側に強く引き寄せて固定する。

オルタネーター

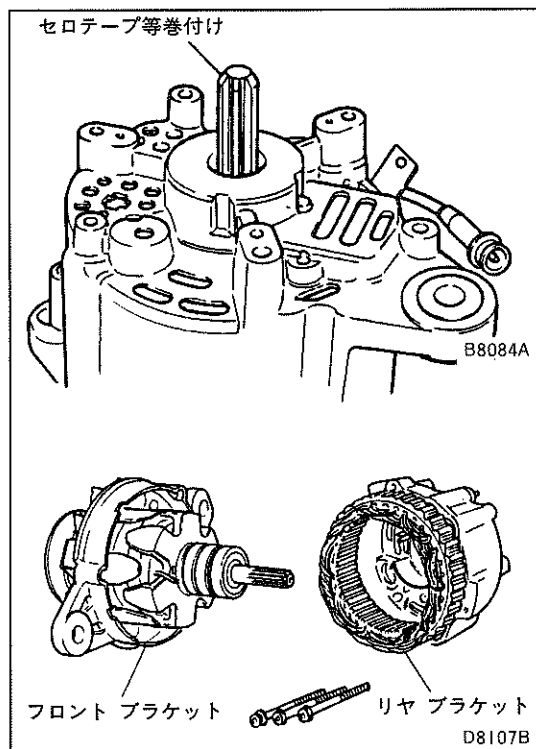
■分解



分解手順

1. バキューム ポンプ アセンブリ
- ② 2. ローター アンド フロント ブラケット アセンブリ
3. プリー アンド ファン
4. ローター
5. フロント ブラケット アセンブリ
6. スターター
- ② 7. リヤ ブラケット アセンブリ
8. レギュレーター アセンブリ
9. レクチファイヤ アセンブリ
10. オイル シール
11. リヤ ブラケット

D8103N



(1)バキューム ポンプを取外す。

(P.108を参照)

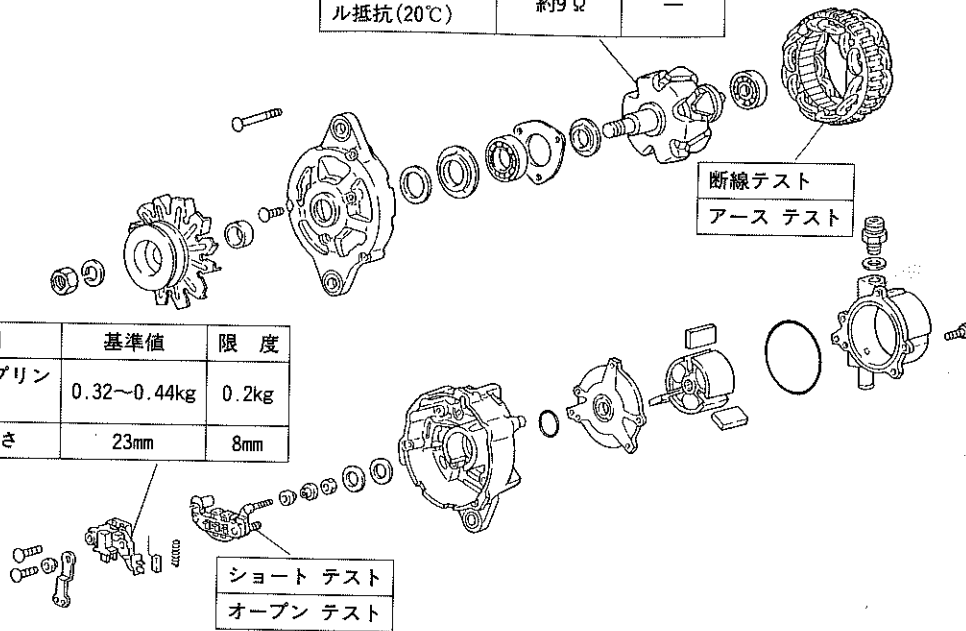
(2)フロント ブラケットとリヤ ブラケットを分解する場合、シャフトのスプライン部にセロテープ等を巻付け、オイルシールのリップ部が傷が付かない様にする。

■点検・修正

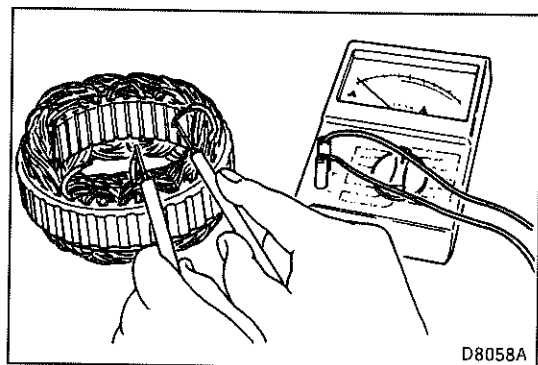
アース テスト

項目	基準値	限度
スリップ リング部の外径	$41 \pm 0.2 \text{mm}$	40.4mm
フィールド コイル抵抗 (20℃)	約9Ω	—

項目	基準値	限度
ブラシ スプリングのばね圧	0.32~0.44kg	0.2kg
ブラシの長さ	23mm	8mm

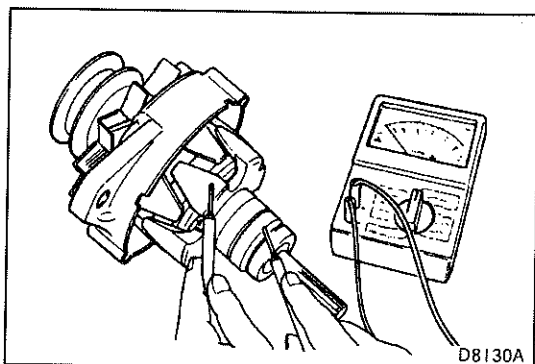


D8103D



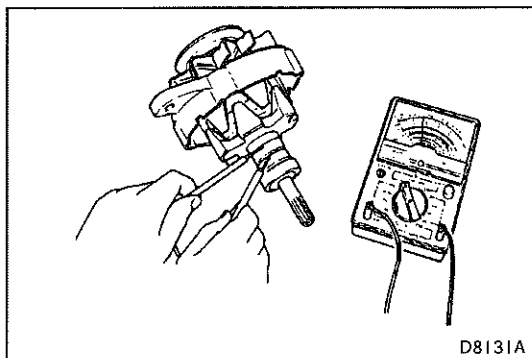
1. ステーター

- (1) ステーターの各リード線間に導通があることを調べる。
導通がないときは断線しているのでステーターを交換する
- (2) ステーターのリード線とステーターのコア間に導通がないことを調べる。
導通があるときはアースしているのでステーターを交換する。

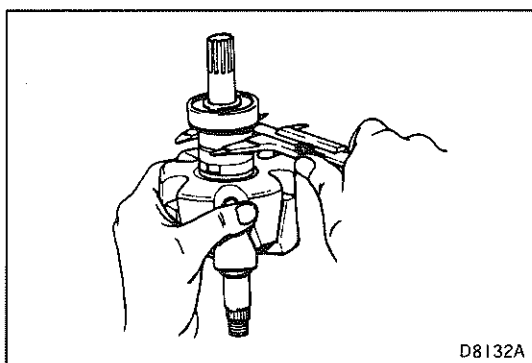


2. ローター

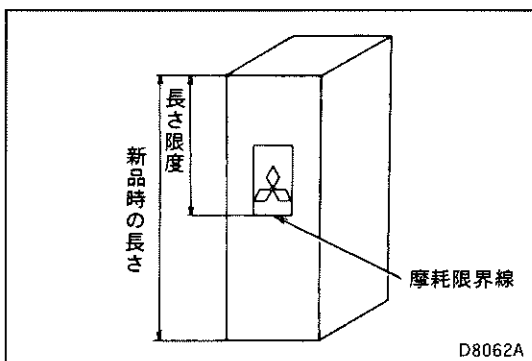
- (1) スリップ リングとコア間に導通がないことを調べる。
導通があるときはローターを交換する。



(2)スリップ リング間の抵抗値を測定する。基準値でないときはローターを交換する。

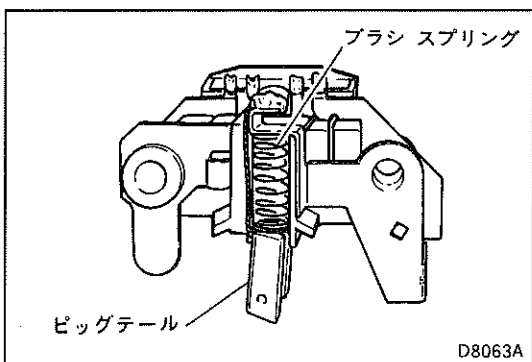


(3)スリップ リング部の荒れ、偏摩耗しているときはサンドペーパーまたは施盤で磨く。
修正はスリップ リング外径の限度内で行う。



3. ブラシ

(1)ブラシが限度以上に摩耗しているときは交換する。

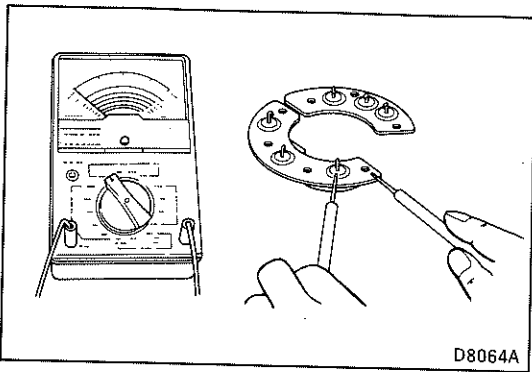


(2)ブラシを交換したときは、ブラシを押し込んでブラシ スプリングのばね圧を測定する。

ばね圧が限度以下のときはブラシ スプリングを交換する。

(3)ブラシ、ブラシ スプリングの交換

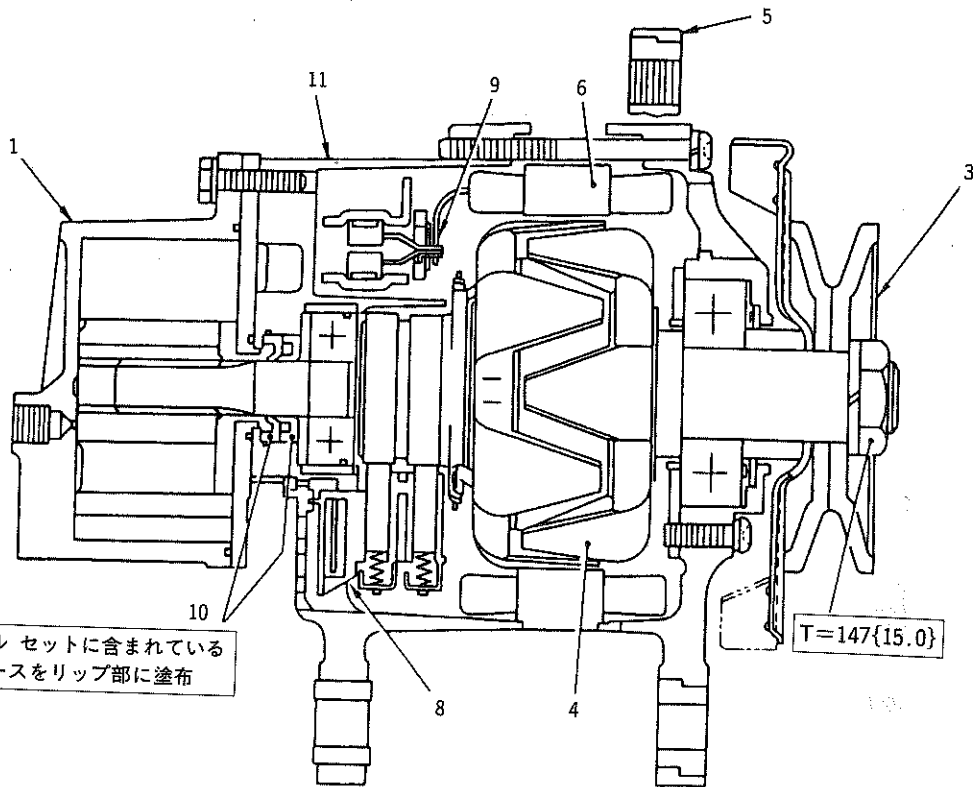
ブラシとブラシ スプリングは、ピッグテールのはんだ付けをはずすことによって、取外すことができる。



■組立

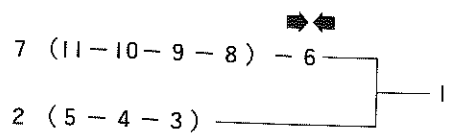
4. ダイオード

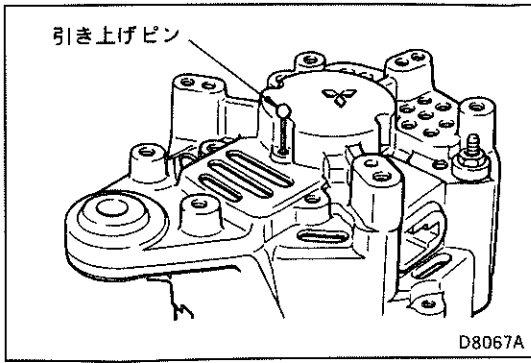
- (1)ダイオード個々について、ダイオード リード線とヒート
ンク間の抵抗を調べる。
測定は、テスター リード線(+)側をダイオードに接続し
場合と、(-)側をダイオードに接続した場合の両方を調
る。
両方とも抵抗が無限大………オープン
両方とも抵抗が0Ω近く………ショート
- (2)オープンまたはショートしているときはレクチファイヤ
交換する。
- (3)ダイオード トリオについては、ダイオード トリオのリ
ード線間の抵抗を調べる。



シール セットに含まれている
グリースをリップ部に塗布

組立手順

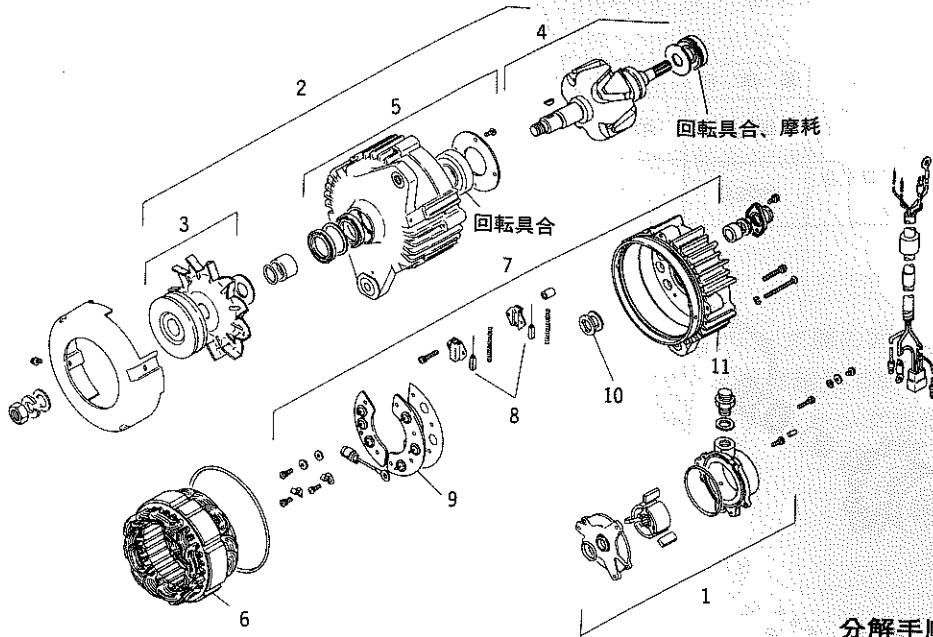




注 意

1. ベアリング交換時、ベアリング外周の溝がスプリング側にくるように圧入する。
2. ブラシはブラシホルダーの中へ押込み、ブラシ引き上げピンで固定しておくこと。
組立後必ずピンを抜きとること。

■ 分 解

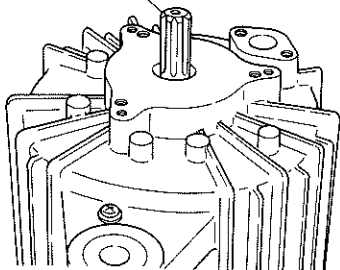


分解手順

1. バキューム ポンプ アセンブリ
- 2. フロント ブラケット アセンブリ
3. プーリー アンド ファン
4. ローター
5. フロント ブラケット アセンブリ
6. スターター
- 7. リヤ ブラケット アセンブリ
8. ブラシ アセンブリ
9. レクチファイヤ アセンブリ
10. オイル シール
11. リヤ ブラケット

D8103L

セロテープ等巻付け



B8084C

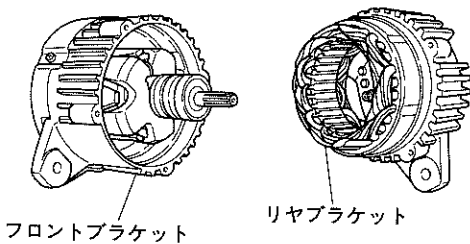
(1)バキューム ポンプを取外す。

(P.108バキューム ポンプを参照)

(2)フロント ブラケットとリヤ ブラケットを分解する場合、シャフトのスプライン部にセロテープ等を巻付け、オイルシールのリップ部が傷が付かない様にする。

注 意

- ・リヤ側ベアリング外周にはめ込まれているスプリングを紛失しないようにする。



フロントブラケット

リヤブラケット

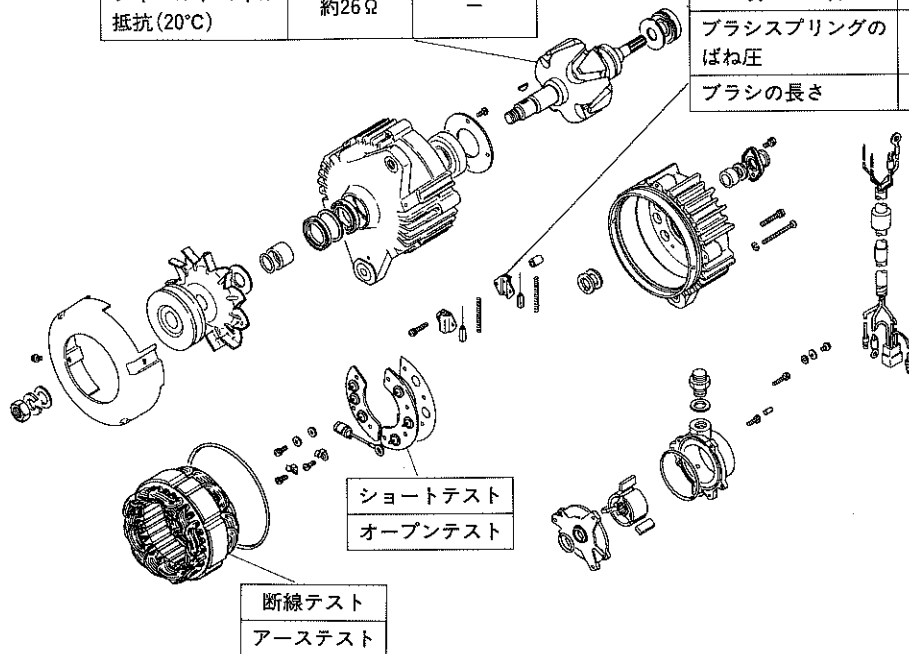
D8107N

■点検・修正

アーステスト

項目	基準値	限度
スリップリング部の外径	46.0mm	45.4mm
フィールドコイル抵抗(20°C)	約26Ω	—

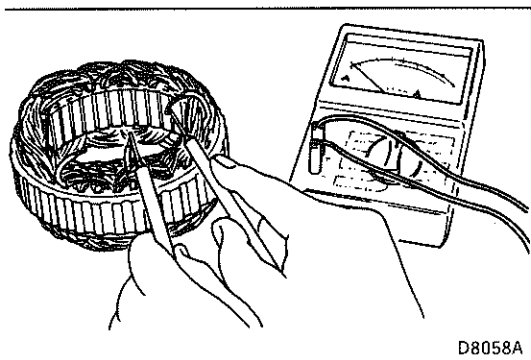
項目	基準値	限度
ブラシスプリングのばね圧	0.27 ~0.37kg	0.22kg
ブラシの長さ	19mm	6mm



D8103D

1. ステーター

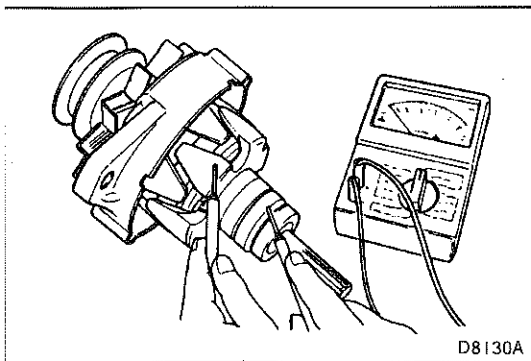
- (1)ステーターの各リード線間に導通があることを調べる。
導通がないときは断線しているのでステーターを交換する。
- (2)ステーターのリード線とステーターのコア間に導通がないことを調べる。
導通があるときはアースしているのでステーターを交換する。



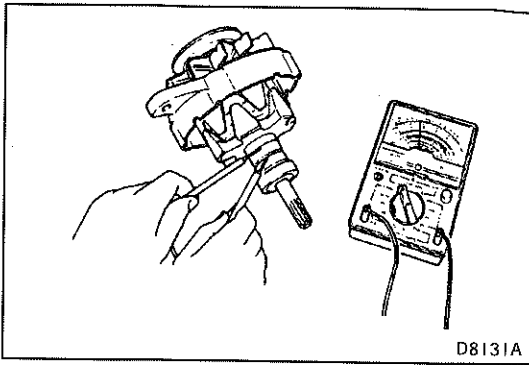
D8058A

2. ローター

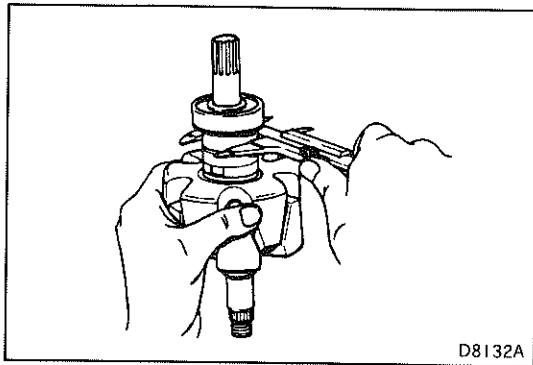
- (1)スリップリングとコア間に導通がないことを調べる。
導通があるときはローターを交換する。



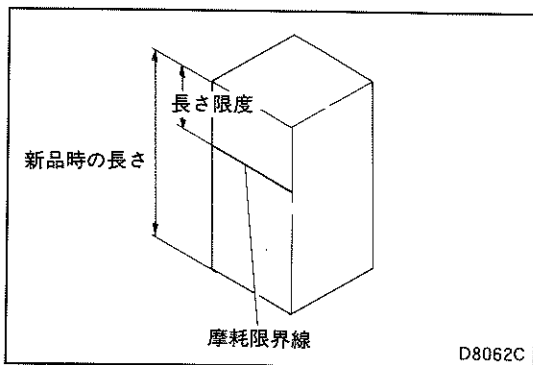
D8130A



- (2)スリップ リング間の抵抗値を測定する。基準値でないときはローターを交換する。



- (3)スリップ リング部の荒れ、偏摩耗しているときはサンドペーパーまたは施盤で磨く。修正はスリップ リング外径の限度内で行う。



3. ブラシ

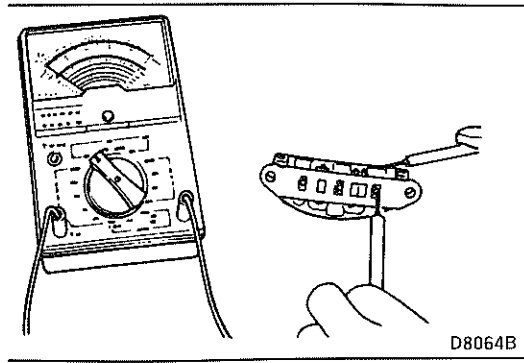
- (1)ブラシが限度以上に摩耗しているときは交換する。

- (2)ブラシを交換したときは、ブラシを押し込んでブラシ スプリングのばね圧を測定する。

ばね圧が限度以下のときはブラシ スプリングを交換する。

- (3)ブラシ、ブラシ スプリングの交換

ブラシとブラシ スプリングは、ピックテールのはんだ付けをはずすことによって、取外すことができる。



4. ダイオード

(1)ダイオード個々について、ダイオード リード線とヒートシンク間の抵抗を調べる。

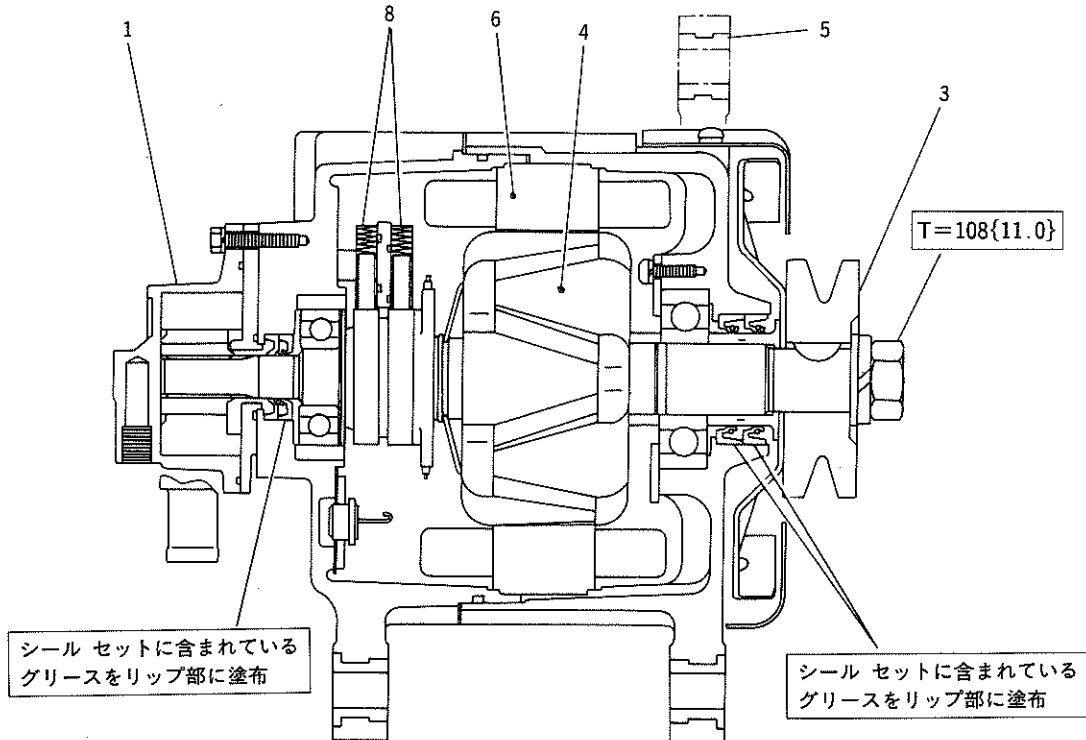
測定は、テスター リード線(+)側をダイオードに接続した場合と、(-)側をダイオードに接続した場合の両方を調べる。

両方とも抵抗が無限大……………オープン

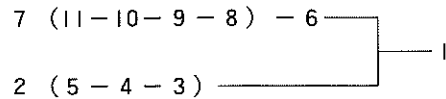
両方とも抵抗が0Ω近く……………ショート

オープンまたはショートしているときはレクチファイヤを交換する。

■組立

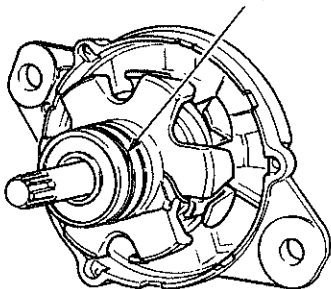


組立手順



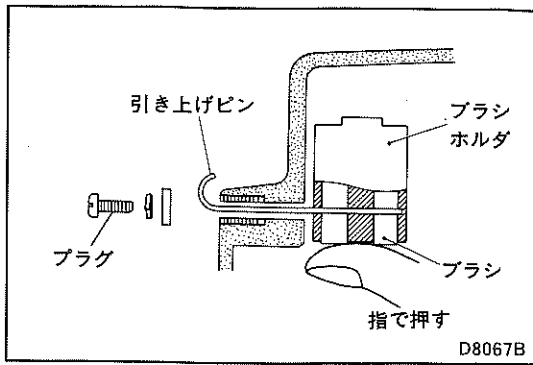
B2274B

スプリングのはみ出しを最小にする



B8099A

(1)ローターのリヤ ベアリング外周の偏心した溝に回り止めスプリングをはめ込む場合、出っ張った部分が溝の最も深い部分にくるようにする。

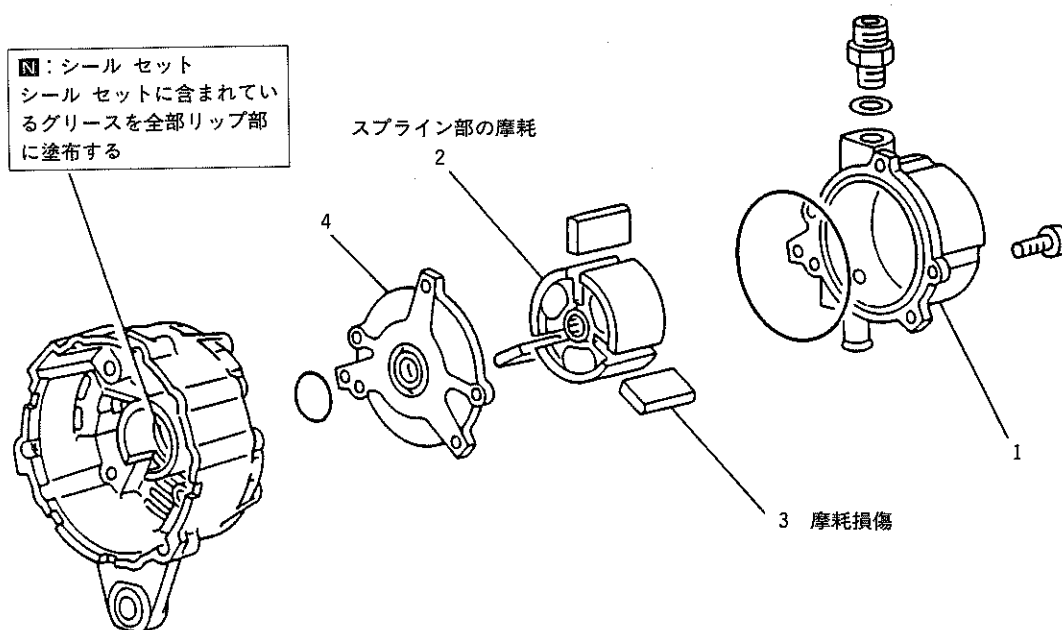


注 意

1. ベアリング交換時、ベアリング外周の溝がスプリング側にくるように圧入する。
 2. ブラシはブラシホルダの中へ押込み、ブラシ引き上げピンで固定しておくこと。
- 組立後必ずピンを抜きとり、プラグを取付ける。

バキューム ポンプ

■分解, 点検, 組立



分解手順

1. バキューム ハウジング
2. ローター
3. ベーン
4. プレート

注 意

・バキューム ポンプを組立る時はハウジングやローターに金属粉等が付着していない事を確認する。

メ モ

メ 毛

印刷発行 1994年7月

4DR5 ENGINE 整備解説書

コードNo.1039R02

実費2,110円（消費税抜き）

無断転載を禁ず

編集発行 **三菱自動車工業株式会社**

東京都港区芝五丁目33番8号

サービス資料連絡書（意見，要望，質問，その他） ← 該当するものに○を付けて下さい。

お気付き事項がありましたら下記に記載しご連絡下さい。本資料以外の事項でも結構です。

販社名	TEL	
氏名		年 月 日
FAX No.		

車名			
資料名	新型車解説書 整備解説書（ 編） その他（ ）		
発行年月		No.	

ページ	項目	内 容
-----	----	-----

切
り
取
り
線

紙面が不足する場合は別用紙を添付して下さい。

回答欄

サ資連書No. —
 年 月 日

		担当
--	--	----

