

カムシャフト 取扱説明書



取付けは必ず専門業者に依頼してください。
取扱説明書を先に読んでから作業を行なってください。
本書はご使用前に必ずお読みください。

本書は、お読みになった後も本製品の側に置いて活用してください。

本製品は、下記に示す車両のみ取付け可能です。
万が一お車と本製品の型式等が異なる場合には、速やかにお買い上げの販売店にご連絡ください。

商 品 名	RB26 V-CAM SYSTEM STEP2 + VALCON type RB
用 途	自動車専用部品
コ ー ド No.	22007-AN018
取扱説明書品番	E04121-N48130-00 Ver. 3-3.03
整備要領書品番	
メーカー車種	ニッサン スカイライン GT-R
エンジン型式	RB26DETT
年 式	1989年08月～1994年12月 (BNR32) 1995年01月～1998年12月 (BCNR33) 1999年01月～2002年08月 (BNR34)
備 考	<ul style="list-style-type: none">・本製品を取付ける際は、HKS RB26DETT 鍛造ピストンを別途購入する必要があります。(詳細は、「1. 作業を行う前に」をご覧ください。)・シリンダーヘッド下面やブロック上面を大きく削り、安全なV-Pが確保できない場合には、ご使用になれません。・本製品を取付けるにあたり、オイル配管(同梱)などが必要になります。・排気側カムシャフトは、含まれていません。・大容量オイルポンプへの変更を推奨します。

改訂の記録

改訂No.	日 付	記 載 変 更 内 容
3-3.01	2011/2	初版
3-3.02	2012/12	制御系変更によるパーツリスト更新+文面更新
3-3.03	2015/1	制御系変更によるパーツリスト更新+文面更新

はじめに

この度は、HKS製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本書をよく読み、理解したうえで取付けを依頼してください。
取付けは必ず専門業者に依頼し、取付け終了後は本書に記載されている内容を守り安全にご使用ください。

本書は取付けを行なう前に必ず読み、よく理解したうえで作業を行なってください。
ノーマルパーツの取付け、取外しはメーカー発行の整備要領書と本書を併用して作業を行なってください。
整備書がお手元に無い場合は、新たに購入してください。

- 本書は本製品を安全に取付けていただき、あなたや他の人々への危険や損害を未然に防止するために守っていただきたい注意事項を記載しています。
- お客様又は第三者が、本製品及び付属品を誤使用した事により受けた損害については、当社は一切責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 本製品はノーマル車両及びHKS製品を装着している車両への取付けを基準に製作されています。上記車両以外に取付けた場合は、本製品の機能・性能及び安全性について保証いたしかねます。
- 一般公道での使用を目的とする場合は、改造申請の手続きを行なってください。パーツの交換・取付け・チューニングのための加工等を行なった車両は、その内容により車両保安基準に適合するか否かを判断する必要があり、場合によっては改造申請の手続きが必要となります。専門業者に確認の上、改造申請が必要な場合には手続きを行なってください。
- 本製品は付属品を含め、改良のため予告なく変更する事があります。
- 本書は、予告なく改版する事がありますので本製品と本書の整合をご確認ください。
- 消耗部品や紛失部品及び本書のご注文は、専門業者又はお買い上げの販売店にお問い合わせください。部品を発注する際は、商品名・エンジン型式を注文先にお伝えください。
- 取付け終了後、本書“アフターサービスについて”に記載されている取付け業者名記入欄に必要事項を必ず記入してください。

製品の特徴

- 本製品は、RB26エンジンの吸気カムに、エンジンオイルの油圧で動作する可変バルブタイミング機構を追加し、予め設定した三次元マップより算出される目標バルブタイミングになるように、連続に可変制御するシステムです。
- エンジン状態や回転数に応じて吸気カムのバルタイを制御する事で、固定バルタイのカム交換に比べ様々なメリットが得られます。
- アイドル時にはオーバーラップを小さくでき、燃焼が安定する事でエンジン振動が小さくなり、排気ガスもクリーンになります。
- 低中回転中には吸気バルタイを早く閉じる事でシリンダ内の充填率が向上し、発生するトルクが増加します。バルタイをエンジン回転数に同調させることが可能になり、全域で向上します。
- 混合気の充填率が向上した結果、燃焼ガス量も増加し排気量upと同じ効果が得られます。大型ターボと組み合わせた場合でも、より早く過給圧が立ち上がります。
- 本製品は、最大可変角度が50°なので、HKS製ピストンへの交換が必要になります。ただし、Step1と同様にシリンダヘッドの追加加工や動弁系部品の交換は不要です。

安全上の注意

本書では、下記のような記号を使用しお客様への危険レベルを示しています。



警告 作業員又は使用者が、死亡又は重傷を負う恐れがある場合



注意 作業員又は使用者が傷害を負う危険が想定される場合（人損）
拡大物損の発生が想定される場合（拡大物損とは、当該製造物が原因で誘発された物的損害（例えば車両の損傷及び焼損）

使用条件



注意

●オーバーレブによりエンジンが破損する恐れがあります。シフトダウン時等のオーバーレブは必ず避けてください。

- 本製品は、以下の部品の使用を前提に設計されています。
 - ・HKS RB26DETT 鍛造ピストン(コードNo. 2103-RN017 他)ただし、シリンダーヘッド下面やブロック上面を大きく削り、安全なV-Pが確保できない場合には、ご使用になれません。
- 純正バルブスプリングを使用する場合の許容回転数は、8000 rpmです。
- HKSバルブスプリングを使用する場合の許容回転数は、8500 rpmです。
 - ・HKS RB26DETT 強化バルブスプリング STEP2用 (コードNo.22001-AN001)
 - ・その場合でも、他の部品の許容回転数が低い場合は異なります。
- 本製品を取付けるためには、下記の作業が必要になります。
 - ・バルブタイミングの測定
 - ・バルブクリアランスの測定と調整
 - ・V-P(バルブとピストンのクリアランス)の測定
- 本製品の性能を発揮し、安心してお使いになるためには、下記の作業が必要です。
 - ・燃料噴射量、点火時期のセッティング
 - ・バルブタイミングマップの修正
- 本製品はエンジンオイルの油圧を利用し、バルタイを変化させています。下記事項により油圧が低下した状態では、目標のバルタイにならず、最適な燃料噴射量・点火時期等からはずれる場合があります。
 - ・エンジン回転数が低く、オイルポンプの吐出量が十分でない場合
 - ・低粘度のエンジンオイルを使用した場合
 - ・油温が高くなり、粘性が低下し、油圧が下がった場合
 - ・エンジンオイルが劣化した場合
 - ・オイルポンプが摩耗し、クリアランスが大きい場合。
 - ・急加速やサーキット走行等で、オイルポンプが空気を吸い込んだ場合
- 低回転時にバルブタイミング可変動作が不確実になる為、大容量オイルポンプへの変更を推奨します。
 - ・HKS RB26DETT 強化オイルポンプ(コードNo. 15003-AN001)
- HKS V-CAM SYSTEMは、エンジンの出力向上を目的とし開発されています。エンジンの出力向上には、水温の上昇、油温の上昇と油圧の低下、燃料の不足が伴います。エンジン性能維持のため、走行時には各状況の確認をお薦めします。
純正の許容回転数以上を使う場合には、高回転に耐えられる部品への交換が必要です。

パーツリスト

連番	品名	数量	形状	備考
1	シリンダヘッドカバー	1		吸気側
2	オイルコントロールバルブ (OCV)	1		
3	カム角センサ	1		
4	フランジ ボルト	2		M6 × 14
5	変換コネクタ	1		M16-NPT1/8
6	オイルフィルター	1		
7	ヘッドカバー ガスケット	1		
8	オイルフィラキャップ	1		
9	ネームプレート	1		
10	カムシャフト Step2	1		264° -8.7mm
11	貫通穴付き_フランジ_ボルト	1		M12 × 35
12	可変バルブタイミング ユニット Step2	1		Step2専用
13	カバープレート	1		
14	極低頭 ボルト	3		M5 × 10
15	オイルライン アダプタ	1		
16	ジョイント パイプ	2		
17	Oリング	4		内径 φ5.5
18	アダプタ固定 プレート	1		
19	カムキャップ ボルト	4		
20	セルフロック ナット	4		M6

連番	品名	数量	形状	備考
21	平ワッシャ	4		M6
22	スペーサ	1		
23	皿ボルト	1		M8×15
24	ゴム ワッシャ	1		φ20×φ12×3
25	ホース・フレキシブルL=600mm	1		ニップル2個付
26	NIPPLE ヘキサゴン	1		
27	PT 1/8 チーズ	1		
28	コントローラ本体, ハーネス, 制御説明書	1		VALCON type RB
29	取扱説明書	1		本書

※パーツリスト内の部品の中には、補修パーツとして商品設定している物もございます。購入を希望される際には、お買い上げの販売店までお問い合わせください。

取付け方法

1. 作業を行う前に

(1) 取付けに必要なもの

- ・オイル取出し口の準備
オイル取り出し口は、純正オイルフィルター後で油圧が確保出来る場所を選定してください。
(純正の油圧センサー接続部やフィルター移動タイプなど)
本キットに組み込まれているオイルフィルターでは、オイル内の細かなゴミを濾過出来ません。
油圧の取り出し口が純正フィルターの前になる場合には、オイル配管の途中により細かなフィルターを追加して下さい。
- ・本製品を使用するには、RB26DETT用HKSピストンキットのいずれかと併用してください。
取付けに関しては、ピストンの説明書に従ってください。

2010年12月現在に販売中のHKS製ピストンキットは全て使用できます。
(2.6L用、排気量UPキット用、両方ともご使用いただけます。)

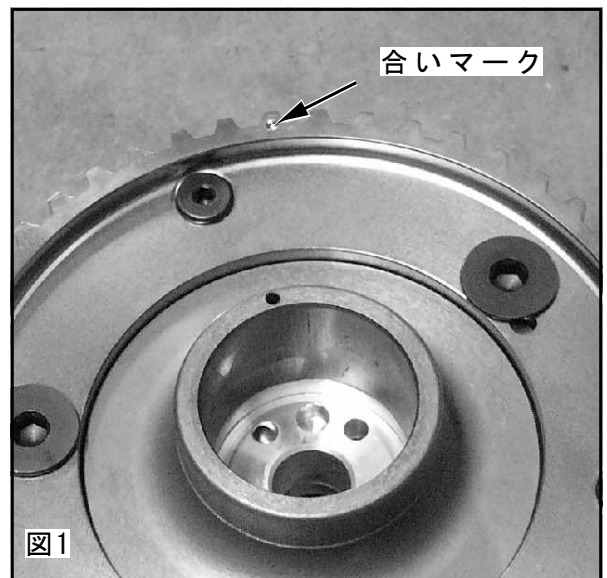
(2) 取付け作業に必要な特殊工具

- ・シリコングリス：スリーボンド 1855相当
- ・トルクレンチ：(取付け時の締付トルク3.0Nm~90Nm)
- ・ノギス
- ・ダイヤルゲージ
- ・マグネットスタンド
- ・度盛板
- ・シクネスゲージ

必ずメーカー発行の整備要領書及び取扱説明書に準じて作業を行なってください。

2. 部品の確認

- (1) パーツリストを参考にし、構成部品名称と数量を確認してください。
ユニットには、プーリーの背面に合いマークと同じ形状の刻みがあります。【図1】
- (2) 商品のヘッドカバーに仮組みされている、センサ類を一旦取外してください。

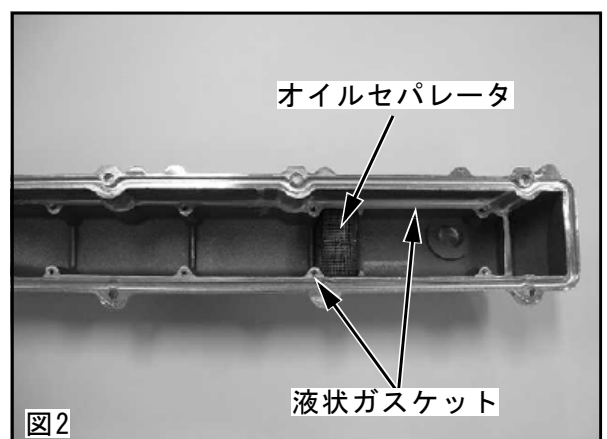


3. 部品の洗浄

- (1) オイル通路となる部分(アダプタやパイプ内部)を洗浄してください。

4. バッフルプレートの付け換え

- (1) 純正ヘッドカバーからバッフルプレートを取外す際には、バッフルプレートを曲げないように慎重に取外してください。
- (2) オイルセパレータとバッフルプレートを洗浄してください。
- (3) (1)で取外したバッフルプレートの曲がりがある場合には、曲がりを修正してください。
- (4) シリンダヘッド内側の合い面に、液状ガスケットを少量塗布し、オイルセパレータを入れ純正ボルトでバッフルプレートを固定してください。【図2】



5. 吸気カムの取外し

- (1) 作業手順は、整備書を参照してください。
- (2) 取外した吸気カム、カムキャップ、リフターを点検し、不良があった場合は原因の追及を行ない、必要があれば交換をしてください。

6. 排気カムのバルブクリアランスの確認


- (1) 作業手順は、整備要領書を参照してください。
- (2) 排気カムを回転させるので、クランクを回しピストンを上死点から下げてください。
- (3) バルブクリアランスが基準値を外れている場合には、調整を行なってください。

排気側 : 0.35~0.41mm (冷機時)

- (4) 調整完了後、排気カムを浮かした状態にしてください。

7. Vカムを使用しバルブクリアランスの調整

- (1) 作業手順は整備要領書に従い、Vカムを取付けてください。

	注意
<p>●Vカムが傾いた状態でカムキャップを締め付けると、スラスト部分が引っかかり、Vカムが折損する場合があります。必ずVカムがヘッドジャーナル部と平行になるようにボルト締め付けを行なってください。</p>	

- (2) バルブクリアランスが基準値を外れている場合には、調整を行なってください。

吸気側 : 0.42~0.48mm (冷機時)

- (3) Vカムを回転させ、スムーズに回転することを確認し、Vカムを取外してください。

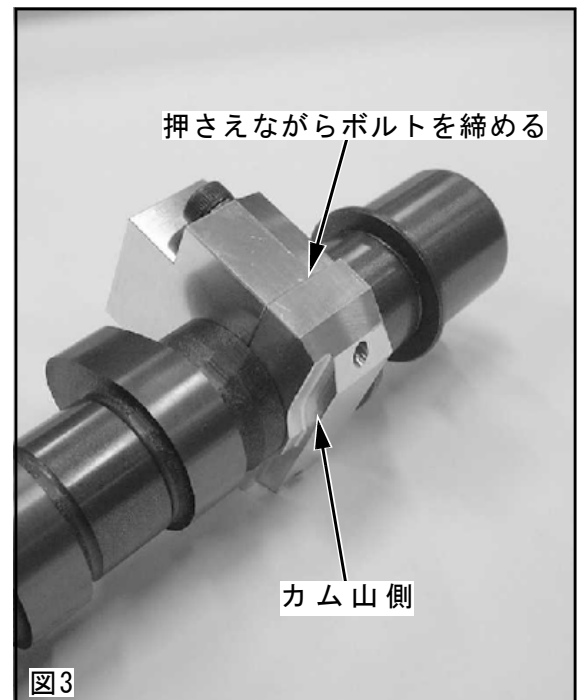
8. オイルライン アダプタの取付け

- (1) ジャーナルに、傷やゴミがないことを確認してください。
- (2) ジャーナルに、エンジンオイルを塗布してください。
- (3) オイルライン アダプタの向きは、キャップに大きな逃がし加工のある方がカム山側です。 **〔図3〕**
- (4) ボルト取付けは、座に着くまで指先で回してください。その後オイルライン アダプタの合い面付近を横方向からVカムに押さえ付け、本体とキャップの段差を無くした状態で、均等に締め付けてください。

締め付けトルク N・m(kgf・m)

T=2.7~3.3 (0.3)

- (5) オイルライン アダプタが軽く回転することを確認してください。軽く回転しない場合には、始動後に焼き付く可能性が有ります。取付けをやり直してください。



9. Vカムの取付け

- (1) ジャーナルNo.1, No.2のカムキャップボルト4本を、添付品に変更してください。
- (2) 作業手順は整備要領書に従い、Vカムを取付けてください。
オイルラインアダプタが回転しますので、シリンダヘッドへ噛み込まないように注意して取り付けてください。

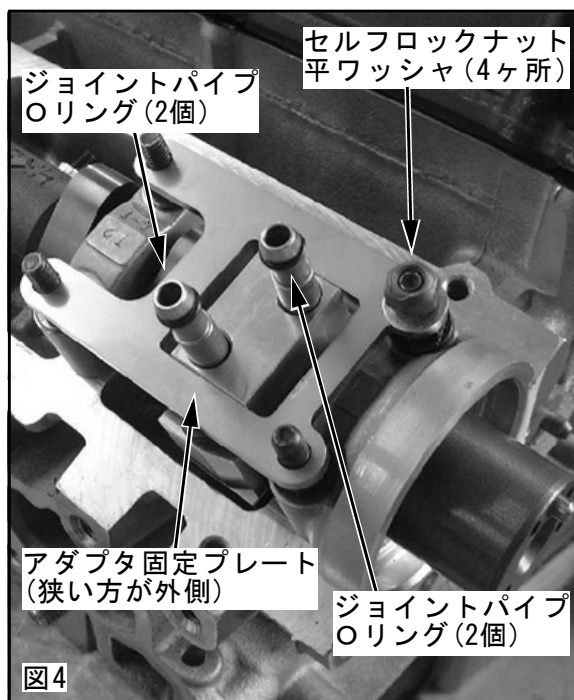
締付けトルク N・m(kgf・m)
T=9~12 (0.92~1.2)

- (3) オイルラインアダプタの合い面をシリンダヘッド上面と合わせた際に、シリンダヘッドと干渉がないことを確認してください。

10. アダプタ固定プレートの取付け

- (1) アダプタ固定プレートの向きを確認してセットしてください。【図4】
- (2) オイルラインアダプタが軽く動かない場合には、シリンダヘッドと干渉している恐れがありますので、取外し干渉している部分のオイルラインアダプタ側を削ってください。
- (3) 平ワッシャ、セルフロックナットを使用し、アダプタ固定プレートを取付けてください。
(P21×4, P22×4) 【図4】

締付けトルク N・m(kgf・m)
T=7~8 (0.71~0.82)



11. ジョイントパイプの取付け

- (1) ジョイントパイプを洗浄し、オリングをパイプの溝両側に取付けてください。
(P17×2, P18×1) 【図4】
- (2) オリングにシリコングリスを塗布し、先にヘッドカバー側の取付け穴に挿入可能なことを確認してください。挿入が困難な場合には、テーパのエッジ部を修正してください。
- (3) オイルラインアダプタ穴にジョイントパイプを取付けてください。【図4】

12. 排気カムの取付け

- (1) 作業手順は整備要領書に従い、排気カムを取付けてください。

13. カムオイルシールの取付け

- (1) オイルシールの内側にシリコングリスを塗布し、シリンダヘッドに取付けてください。



注意

- オイルシールと可変ユニットの接触部の長さが少ない為、オイルシールを必要以上に打込まないでください。オイル漏れの原因となります。

14. ベルト リヤカバーの取付け

- (1) ベルト リヤカバーに付いている、ボルトM8のカラー及びグロメットを取外してください。
- (2) スペーサを差込み、裏側にゴムワッシャを取付けてください。(P22×1, P24×1) 【図5】
- (3) 皿ボルトでベルト リヤカバーを固定してください。(P23×1) 【図5】

締付けトルク N・m(kgf・m)

T=16~22 (1.6~2.2)

15. 可変ユニットの取付け

- (1) Vカム端面と可変ユニットの合い面を脱脂してください。
- (2) ノックピンと穴位置を確認し、Vカムに可変ユニットを挿入してください。【図6】
(軸のクリアランスが小さいので、カジリが発生しないように注意して作業してください。)
- (3) ノックピンが完全に入ったことを確認して、貫通穴付きフランジボルトを取付けてください。(P11×1)
- (4) 可変ユニットを軽く右回転に回した状態で、貫通穴付きフランジボルトを締付ける。回転の固定にはカム軸中央の8角形部を使用し、可変ユニットに回転方向の力を掛けないようにしてください。

締付けトルク N・m(kgf・m)

T=85~95 (8.7~9.7)



注意

- 可変ユニット裏側のボルトは、緩めないでください。専用の治具を用いて調整されていますので、緩めると動作不良の原因になります。

16. V/Pの計測

- (1) 第1気筒の吸気バルブがリフトしていない状態で、吸気側リフターにダイヤルゲージをセットしてください。【図7】
- (2) クランクを回転させ、ピストンを上死点にしてください。
- (3) Vカムをゆっくり回転させ、手応えのあった時点で、ダイヤルゲージのリフト量を確認してください。
- (4) Vカムを逆に回し、元の位置に戻してください。
- (5) ダイヤルゲージがスタート位置に戻ったことを確認してください。
- (6) 測定したリフト量が**6.7mm以上**あることを確認してください。
- (7) ダイヤルゲージを取外し、排気カムを取付けてください。



図5

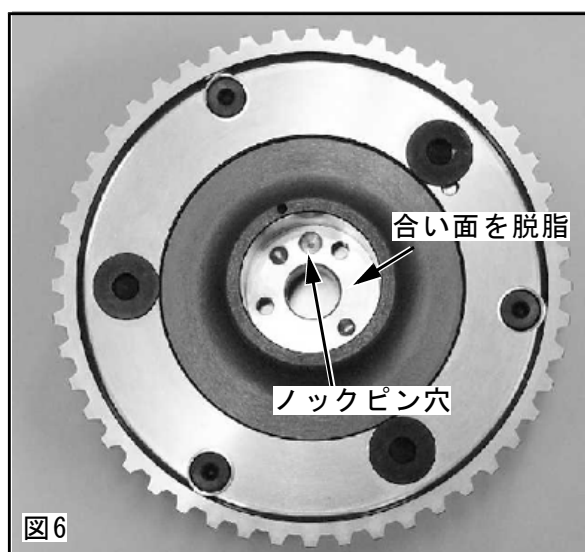


図6

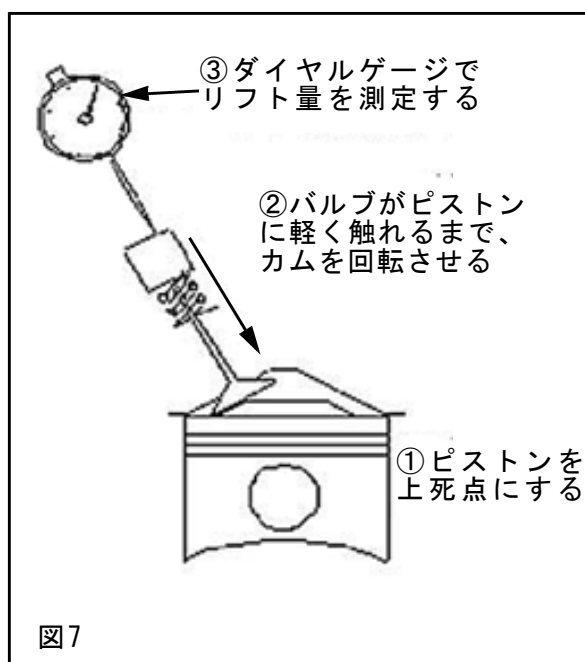


図7

17. タイミングベルトの取付け

- (1) 合いマークを確認し、タイミングベルトを取付けてください。【図8】



注意

- 本製品は、HKS製ピストンに対応出来るように設計されていますが、最進角の際にはバルブとピストンの距離が非常に近くなっています。この為、ベルトを1歯間違えると最進角の際に、エンジンが破損することがあります。

- (2) 整備要領書を参考にしてタイミングベルトの張りを正確に合わせてください。



注意

- タイミングベルトを張り過ぎると、始動後に音が出たり、カムシャフトが折損することがあります。

- (3) Oリングを確認して、カバープレートを低頭ボルトで取り付けてください。一般のボルトを使うと、ベルトカバーと接触する可能性が有ります。(P13×1, P14×3)

締付けトルク N・m(kgf・m)
T=2.7~3.3 (0.3)

18. バルブタイミングの計測

- (1) 度盛り板とダイヤルゲージをセットして、正回転でバルブタイミングを計測してください。

- (2) 1mmリフトでのバルブタイミングを計測し、中央値を計算してください。
ATDC 125°以上

- (3) 10°以上異なる場合には、プーリー位置を再確認してください。プーリーの1歯は、クランク角で15°に相当します。

19. ヘッドカバーの取付け

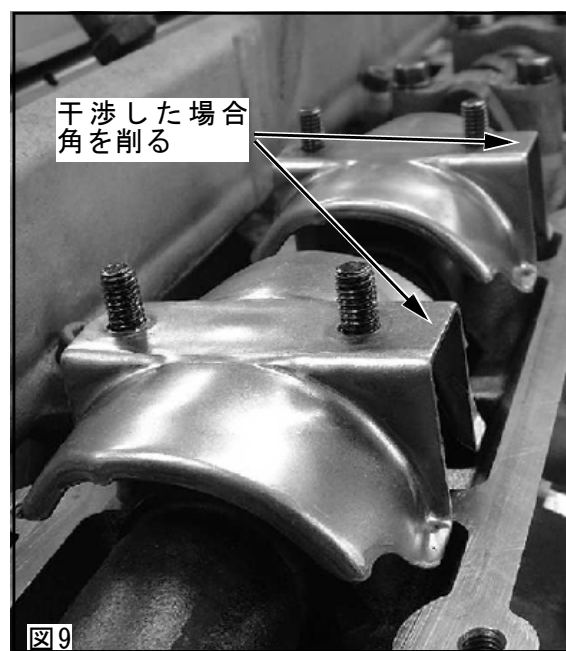
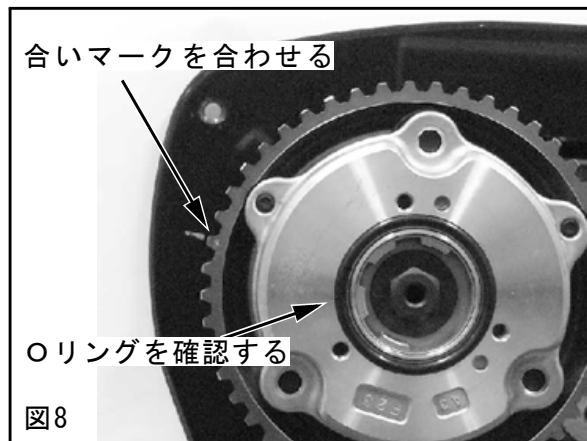
- (1) ヘッドカバー下側の溝に、ガスケットを取付けてください。

- (2) 部品の付け忘れがないことを確認し、ヘッドカバーをシリンダヘッドと平行にして、慎重に取り付けてください。接続パイプのOリングを損傷しないように、力の加減をしてください。

- (3) ヘッドカバーとシリンダヘッドの間に隙間が無い事を確認してください。

- (4) ヘッドカバーの穴位置とシリンダヘッド側のネジ穴位置が合っていることを確認し、ボルトを取付けてください。

- (5) 穴位置が合わない場合には、ヘッドカバー内側が、カムキャップNo.3とNo.4に取り付けられているバッフルプレートと接触している恐れがあります。カムカバー及びバッフルプレートを取外し、干渉部を削って取付けてください。【図9】



20. カム角センサの取付け

- (1) トリガー先端位置の計測を行なってください。取付け面とトリガー先端までの距離は、**29.5~31.0mm**です。

【図10】

数値に入らない場合は、ガスケットの状態やヘッドカバーと他の部品との干渉がないかを確認してください。

- (2) Oリングにシリコングリスを塗布してカム角センサを差し込み、ボルトを取付けてください。
(P2×1, P3×1, P5×1, P6×1) 【図11】

締付けトルク N・m(kgf・m)

T=4.5~5.5 (0.46~0.56)

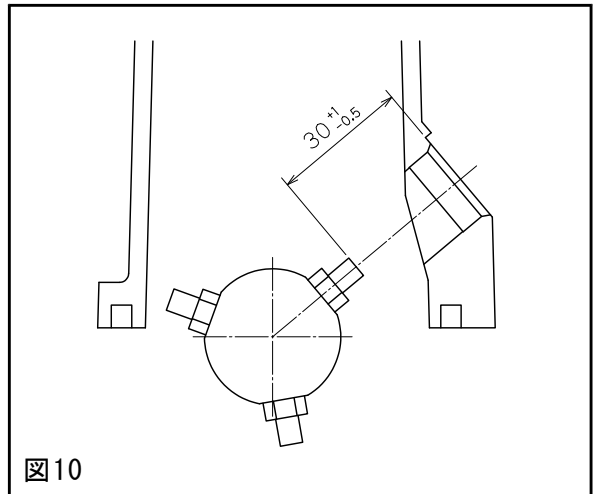


図10

21. オイル流路部の組み立て

- (1) 変換コネクタに、AN4のコネクタを取付ける。テーパのネジ部はNPT1/8なので、シールテープ又は配管シール剤を塗布し、締過ぎのないようにしてください。

- (2) 仮組みされたヘッドカバーを分解した時と逆の手順で、オイルフィルタ、変換コネクタを取付けてください。Oリングにシリコングリスを塗布してください。
【図11】

- (3) オイルコントロールバルブ(OCV)のOリングにシリコングリスを塗布し、慎重に奥まで差込んでください。プレートが着座していることを確認してから、ボルトを取付けてください。

締付けトルク N・m(kgf・m)

T=7~8 (0.71~0.82)

- (4) オイル取り出し口と変換コネクタを、オイル配管で接続してください。エンジン運転中に無理な力がかからないように、配管を固定してください。オイル取り出し位置については、「1. 作業を行う前」をご覧ください。

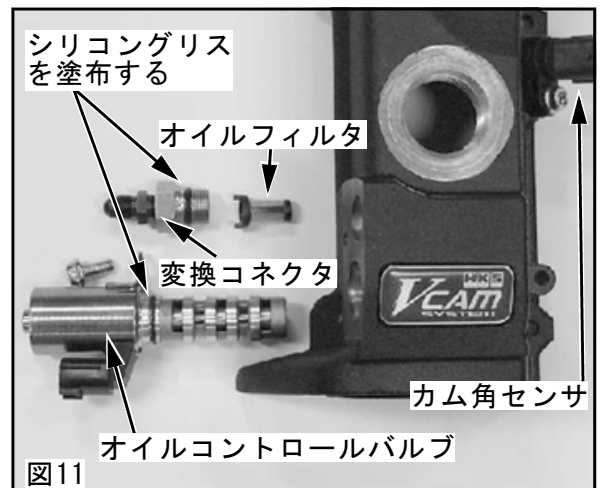


図11

22. エンジンの組み立て

- (1) カム交換の際に取外した配線や配管を、元の状態に戻してください。

- (2) コントローラーの説明書を参照し、配線を行なってください。

エンジン始動前の確認

確認項目	確認
バルブクリアランスが基準値内に入っているか	
バルブタイミングが指定値内に入っているか	
V-P (バルブ-ピストンのクリアランス)が指定値以上あるか	
パイプ・ホースなどの配管がまちがっていないか	
ホースやオイル配管にねじれや過度の曲げがないか	
エンジンオイルは規定量入っているか(レベルゲージのH~Lの間にあるか)	
ボルト・ナット類の締め忘れがないか	
取付けた部品が他の部品と干渉していないか	

- (1) オイル, 冷却水などの点検を行なってください。
- (2) オイルコントロールバルブ(OCV)に接続されているカプラを取外してください。



注意

- オイルコントロールバルブ(OCV)カプラを外すと、進角しません。
エンジン破損を防止するために、初期設定が完了するまで、カプラを外してください。

- (3) エンジンを始動する前に、スパークプラグを取外した状態でセルモータを数秒間回し、油圧を上げててください。

エンジン始動後の確認

確認項目	確認
オイル漏れがないか	
各部からエア漏れがないか	
部品による干渉音がないか	
エンジンを停止し、ネジ等がゆるんでいないか(再度取付け部の締付け確認)	

- (1) 暖機後、クランク角センサの位置を変更し、点火時期を調整してください。
- (2) EasyWriterを使用してバルブタイミング表示値を確認して角度を記録してください。
18. (2) で計測したバルブタイミング値の $\pm 5^\circ$ 以内であることを確認してください。
- (3) エンジン停止後、オイルコントロールバルブ(OCV)カプラを接続し、コントローラ付属の説明書に従い、EasyWriterを使用して初期設定を行ってください。
- (4) エンジンを再始動し、回転を上げた際に表示値が動くことを確認してください。
- (5) 燃料, 点火, バルブタイミングのセッティングを行なってください。
- (6) クランク角センサの取付け位置を変更すると、バルブタイミングの表示値が変化します。
その際には、コントローラのオフセット値を再設定する必要があります。
- (7) カムシャフト取付け直後は高回転の運転は避け、慣らし運転を行なってください。

維持・管理

快適に運転していただくために、お車を運転する前には必ず日常点検を行なってください。

- 日常点検はドライバーの責任です。必ず実施してください。
- ユーザマニュアルに記載されている事項以外は専門業者に依頼してください。
- スパークプラグは走行状況に応じて変更してください。HKSスーパーファイヤーレーシングプラグを推奨します。詳しくは専門業者にお問い合わせください。
- オイルは定期的に交換してください。オイルを交換する際は、HKS指定オイルをご使用ください。
- タイミングベルトは、1万km毎に磨耗状況や張り具合を点検してください。

走行中及び走行後の注意

- 暖機運転やアフターアイドルは、必要に応じて行なってください。
- エンジンが冷えている時に、空ぶかしや急加速をしないでください。
暖機後の場合でも過剰な空ぶかしは、エンジンに負担がかかりますので行わないでください。

異常・故障等の対応

警告

- もれ（オイル・水）が生じている場合には、絶対にエンジンを始動しないでください。
- 走行中、油圧の低下等異常を感じた場合は直ちに走行を中止し、オイルがもれていないか確認をしてください。オイルもれが生じている場合には、エンジンを再始動しないでください。
 - ・ 専門業者にもれがどこからどのように生じているか状況を告げ、修理を依頼してください。
 - ・ オイルもれがひどい場合は、二次災害を防ぐため問い合わせの際に応急処置の方法を聞いて対応してください。
 - ・ 必ず専門業者の指示に従ってください。
- 最悪の場合、オイルもれにより車両火災が起きる恐れがあります。
- 異常や故障が生じた場合、修理依頼先への自走での移動は絶対に行わないでください。

- 故障等の修理は、お客様ご自身では絶対に対処せず、必ず専門業者に依頼してください。
- 走行中、異音・異臭・振動等の異変があった場合にはユーザマニュアルに従って対処してください。

アフターサービスについて

本製品に関するお問い合わせは、専門業者又はお買い上げの販売店までご相談ください。

取付け業者名	
電話番号	
担当者名	
お客様氏名	

株式会社 エッチ・ケー・エス

〒418-0192
静岡県 富士宮市 北山 7181
<http://www.hks-power.co.jp/>

所在地、電話番号は、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

(禁無断複写、転載) (株) エッチ・ケー・エス

CAMSHAFT INSTALLATION MANUAL



NAME OF PRODUCT	RB26 V-CAM SYSTEM STEP2 + VALCON type RB
PART NUMBER	22007-AN018
APPLICATION	NISSAN Skyline GT-R
ENGINE	RB26DETT
YEAR	BNR32: 1989/08 - 1994/12 BCNR33: 1995/01 - 1998/12 BNR34: 1999/01 - 2002/08
REMARKS	<p>※ <u>This kit was designed on a JDM vehicle and has not yet been tested in other markets.</u></p> <p>【ADVICE】</p> <ul style="list-style-type: none"> • In order to install this camshaft, HKS Forged Piston Kit for RB26DETT must be purchased separately. (Please see the instruction “Before Installation” below.) • Do not use this product if the bottom of the cylinder head or the upper side of the engine block has already been modified so an adequate valve recess cannot be maintained. • Additional oil piping is required in order to install this kit. • This kit does not include the camshaft for the exhaust side. • It’s recommended to upgrade the factory oil pump to the large capacity type.

NOTICE

This manual assumes that you have and know how to use the tools and equipment necessary to safely perform service operations on your vehicle. This manual assumes that you are familiar with typical automotive systems and basic service and repair procedures. Do not attempt to carry out the operations shown in this manual unless these assumptions are correct. Always have access to a factory service manual. To avoid injury, follow the safety precautions contained in the factory service manual.

REVISION OF MANUAL

Rev. Number	Date	Manual Number	Details
3-3.01	2011/2	E04121-N48100-00	1 st Edition
3-3.02	2012/12	E04121-N48101-00	Parts list revised. Instruction added.
3-3.03	2015/2	E04121-N48130-00	Parts list revised. Instruction added.

Published in February, 2015 by HKS Co., Ltd. (Unauthorized reproduction is strictly prohibited.)

INTRODUCTION

For your safety and optimal product performance, read all instructions thoroughly before installing and using this product. It is recommended to keep this instruction manual in the vehicle for easy reference. Installation must be done by a professional.

Refer to the factory service manual as well as this manual during removal and installation of factory parts. The factory service manual must be purchased if you don't have it

IMPORTANT NOTICE

- This manual indicates items you need to pay attention in order to install this product safely and lists precautions to avoid any possible damage and/or accidents.
- HKS will not be responsible for any damage caused by incorrect installation and/or use, or use after modification and/or dismantling of this product.
- This product was designed based on installation onto a specific factory vehicle or a vehicle using other HKS products. The performance and/or safety cannot be guaranteed if this product was installed onto other inapplicable vehicles.
- To use this product on the public road, follow the necessary procedures and regulations for modified vehicles.
- The specifications of this product are subject to change without notice.
- The instructions are subject to change without notice. Make sure you refer to the most recent instructions.
- For any lost, defective and/or damaged parts, contact your Authorized HKS Dealer.
- For any inquiry after installation, contact your Authorized HKS Dealer.

PRODUCT CHARACTERISTICS






















- This product was developed to add the variable valve system that was operated by the engine oil pressure to the intake camshaft for the vehicle with the RB26 engine. With this function, the valve timing can be continuously adjusted to be the target valve timing based on the preset 3D map.
- Adjusting the intake camshaft's valve timing corresponding to the engine conditions and/or engine rpm can improve various points compared with replacing the camshaft with the fixed valve timing.
- Limiting the overlap to the minimum at idling can stabilize the gas combustion and clean the exhaust gas since the engine vibration can be limited.
- Setting the intake valve timing earlier at low to mid engine RPM can increase the charging efficiency inside the cylinder; therefore, the torque can increase. Also, the valve timing can correspond to the engine RPM, so the engine performance can be improved in all range.
- The improved charging efficiency of the air-fuel mixture can increase the combustion gas; it has the same effect as the displacement was increased. The boost can be risen faster even the large size turbocharger is installed on the vehicle.
- Since the largest variable angle of this product is 50°, the pistons must be replaced with HKS pistons. However, modification to the cylinder head and replacing the valve system are not required.

REQUIRED CONDITIONS:








WARNING	Over-Revving may cause damage to the engine. Avoid over-revving on downshifts, etc.
----------------	--

- This product is designed based on installation onto a vehicle with HKS RB26 Forged Piston Kit (P/N: 1103-RN017 and etc). If the bottom of the cylinder head or the upper side of the engine block was modified, and the valve recess is insufficient, this product cannot be used.
- The allowable engine RPM to use this product with the factory valve spring is **8,000 rpm**.
- The allowable engine RPM to use this product with HKS Valve Spring is **8,500 rpm**.
 - HKS RB26DETT Valve Spring STEP2 (P/N: 22001-AN001)
 - The allowable engine RPM may vary if other parts' allowable engine RPM is lower.
- The following measurement and/or adjustment is required:
 - Valve Timing
 - Valve Clearance
 - V-P (The clearance between the valve and piston)
- For optimal & safety product performance, the following is required:
 - Fuel injection volume setting and Ignition timing setting
 - Valve timing map editing.
- This product adjusts the valve timing by the engine oil pressure. In any of the following case, the oil pressure may be decreased, the optimum fuel injecting volume and ignition timing cannot be maintained:
 - The oil pump cannot provide sufficient amount of flow due to low engine RPM.
 - The engine oil viscosity is too low.
 - The oil temperature is too high; it lowers the oil viscosity and pressure.
 - The engine oil is degraded.
 - The clearance is too big due to the oil pump's abrasion.
 - The oil pump inhales air under rapid acceleration or circuit driving.
- It is recommended to replace the factory oil pump with the large capacity pump since the valve timing's variable operation at low engine RPM becomes unstable.
 - HKS RB26DETT Oil Pump Upgrade (P/N: 15003-AN001)
- HKS V-CAM SYSTEM was developed to improve engine output to a higher range. When the engine output is improved, water temperature and oil temperature will rise, and insufficient oil pressure and fuel volume will occur. Always maintain them for the optimal engine performance. If the vehicle uses under more than the factory allowable RPM, replace parts with high RPM resistance parts.

PARTS LIST

NO.	DESCRIPTION	QT	IMAGE	REMARKS
1	Cylinder Head Cover	1		Intake side
2	Oil Control Valve (OCV)	1		
3	Camshaft Angle Sensor	1		
4	Flange Bolt	2		M6x14
5	Adaptor Connector	1		M16-NPT1/8
6	Oil Filter	1		
7	Head Cover Gasket	1		
8	Oil Filler Cap	1		
9	Name Plate	1		
10	Camshaft Step2	1		264° -8.7mm
11	Socket Head Flange Bolt	1		M14x35
12	Variable Valve Timing Unit Step2	1		Only for Step2
13	Cover Plate	1		
14	Extra Low Head Bolt	3		M5x10
15	Oil Line Adaptor	1		
16	Joint Pipe	2		
17	O-Ring	4		I.D.5.5mm
18	Adaptor Plate	1		
19	Camshaft Cap Bolt	4		
20	Self Lock Nut	4		M6
21	Flat Washer	4		M6

PARTS LIST

NO.	DESCRIPTION	QT	IMAGE	REMARKS
22	Spacer	1		
23	Flat Head Bolt	1		M8x15
24	Rubber Washer	1		20mmx12mmx3
25	Flexible Hose L=600mm	1		W/ 2 Nipples
26	Hexagon Fitting	1		
27	T-Fitting PT1/8	1		
28	Controller Unit & Harness (Instruction included.)	1		VALCON type RB
29	Instruction Manual	1		

INSTALLATION

1. BEFORE INSTALLATION

(1) Prepare the following before installation:

- Oil Outlet

Select the oil outlet position where the oil pressure can be maintained properly and after the factory oil filter. (E.g. the factory oil pressure sensor connecting point or the filter relocating type.)

The provided Oil Filter cannot filter small impurities contained in the oil.

If the oil outlet is needed to be placed before the factory oil filter, insert a fine meshed filter to the oil piping.

- In order to use this kit, install with one of HKS Piston Kits for RB26DETT. Install the piston kit in accordance with its manual.

Any of HKS Piston Kit for RB26DETT available as of December, 2010, including for the 2.6L displacement and the Capacity Upgrade Kit, can be used with this kit.

(2) Required Tools for Installation

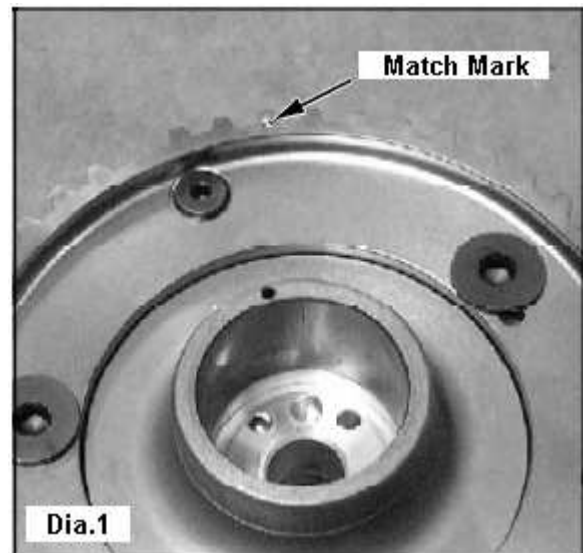
- Silicone Grease (equivalent to ThreeBond 1855)
- Torque Wrench (Torque Spec. :3.0Nm – 90Nm)
- Vernier Callipers
- Dial Gauge
- Magnet Stand
- Graduation Plate
- Thickness Gauge

Use this instruction manual and the factory service manual as a reference.

2. COMPONENTS FOR INSTALLATION

(1) Make sure all necessary components are present and nothing is damaged. Confirm that there is a match mark on the back of the pulley. (Dia.1)

(2) Remove all sensors from the provided cylinder head cover.

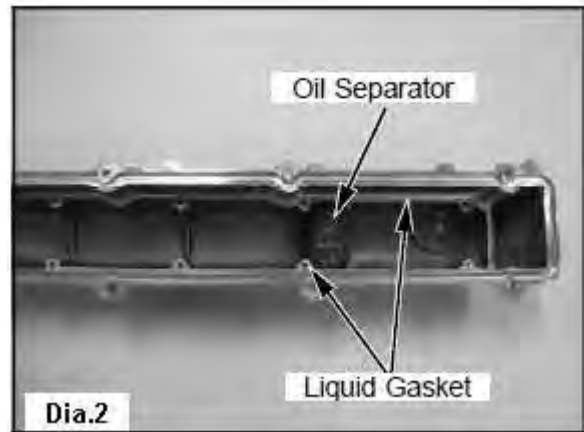


3. CLEANING COMPONENTS

(1) Clean all sections oil may flow into such as the adaptor and/or inside pipes.

4. REPLACING BAFFLE PLATE

- (1) Remove the baffle plate with extra care, and make sure not to bend the plate when removing it from the factory head cover.
- (2) Clean the oil separator and baffle plate.
- (3) If the baffle plate was bent, make sure to repair the bent part.
- (4) Apply small amount of the liquid gasket to the inside of the cylinder head that comes in contact with the cylinder cover. Insert the oil separator, and secure the baffle plate using the factory bolts. (Dia.2)



5. REMOVING INTAKE CAMSHAFT

- (1) Remove the intake camshaft in accordance with the factory service manual.
- (2) Inspect the removed camshaft, camshaft cap, and lifter. If any defective was found, make sure to investigate what caused the defective. Replace the part(s) with a new one if necessary.

6. ADJUSTING VALVE CLEARANCE OF EXHAUST CAMSHAFT

- (1) Handle the exhaust camshaft in accordance with the factory service manual.
- (2) To rotate the exhaust camshaft, rotate the crankshaft, and lower the piston from the TDC.
- (3) Adjust the valve clearance to be within the standard value.
Exhaust Side: 0.35 - 0.41mm (under cold condition)
- (4) After adjusting, leave the exhaust camshaft uninstalled.

7. ADJUSTING VALVE CLEARANCE WITH V-CAM

- (1) Install the V-cam in accordance with the factory service manual.

CAUTION

- When tightening the cam cap, make sure the V-Cam is placed parallel. If the V-Cam is tilted, the thrust part may be caught causing damage to the V-Cam.

- (2) Adjust the clearance to be within the standard value.
Intake Side: 0.42 - 0.48mm (Under cold condition)
- (3) Rotate the V-Cam to make sure if it rotates smoothly; then, remove the V-Cam.

8. INSTALLING OIL LINE ADAPTOR

- (1) Make sure there is no scratch and/or dust on the journal.
- (2) Apply engine oil to the journal.
- (3) Place the oil line adaptor as shown in Diagram 3.
- (4) Tighten the bolt with hand until bolt reaches to the bottom. Then, press and hold the oil line adaptor's mating side toward the V-Cam. Tighten the bolt equally at the point where there is no gap between the camshaft and the cap.

Torque Spec. N·m(kgf·m): T=2.7 -3.3 (0.3)

- (5) Make sure if the oil line adaptor rotates lightly. If not, remove the oil line adaptor and reinstall it to prevent the engine seizure after starting the engine.



9. INSTALLING V-CAM

- (1) Replace the factory cam cap bolts of the journal #1 and #2 (4 pcs) to the provided bolts.
- (2) Install the V-CAM in accordance with the factory service manual. Since the oil line adaptor rotates, make sure it won't be caught in the cylinder head.

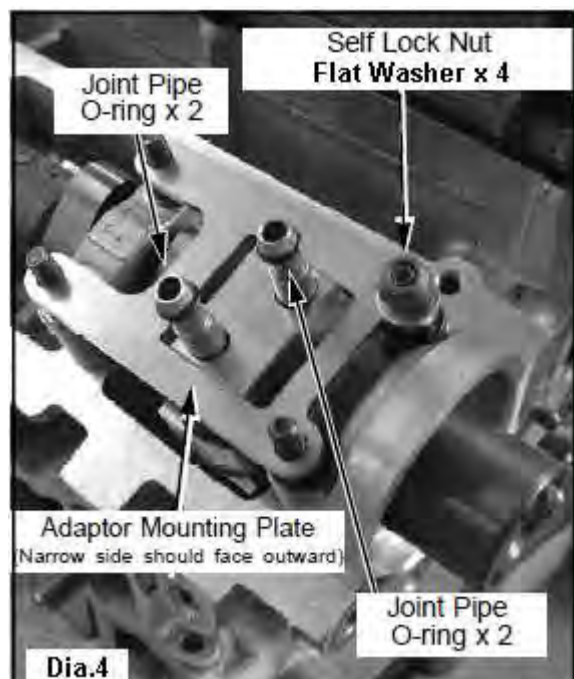
Torque Spec. N·m(kgf·m): T=9 -12 (0.92 -1.2)

- (3) Make sure the cylinder head does not come in contact with the oil line adapter when the mating side of the oil line adapter and the upper side of the cylinder head are put together.

10. INSTALLING ADAPTOR MOUNTING PLATE

- (1) Set the adaptor mounting plate after making sure the direction of the plate is correct. (Dia.4)
- (2) If the oil line adapter does not rotate easily, it may come in contact with the cylinder head. If so, remove the camshaft, and shave the portion which comes in contact with the cylinder head.
- (3) Install the adaptor mounting plate using the provided flat washers and self lock nuts. (Dia.4)

Torque Spec. N·m(kgf·m): T=7 - 8 (0.71 -0.82)



11. INSTALLING JOINT PIPE

- (1) Clean the joint pipe. Install the O-ring to the both grooves of the joint pipe. (Dia.4)
- (2) Apply the silicone grease to the O-rings. Make sure they can be inserted to the head cover's installing hole. If they cannot be inserted to the hole, modify the edge of the hole's tapered section.
- (3) Install the joint pipe to the oil line adaptor's hole. (Dia.4)

12. INSTALLING EXHAUST CAMSHAFT

- (1) Install the exhaust camshaft in accordance with the factory service manual.

13. INSTALLING CAM OIL SEAL

- (1) Apply the silicone grease to the inside of the oil seal, and install it onto the cylinder head.

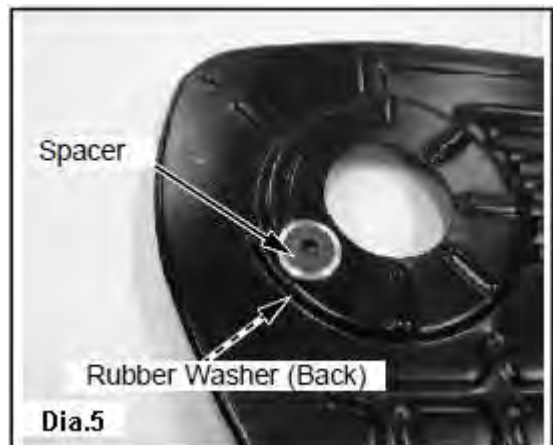
CAUTION

- Do not drive the oil seal in too much since the connecting length of the oil seal and the variable unit is not long enough. It may cause oil leakage.

14. INSTALLING REAR BELT COVER

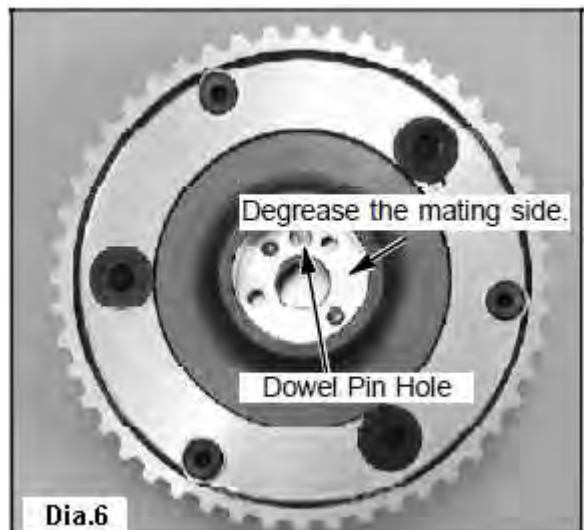
- (1) Remove the grommet and collar of the M8 bolt attached to the rear belt cover.
- (2) Insert the provided spacer; then, install the provided rubber washer to the back. (Dia.5)
- (3) Secure the rear belt cover using the provided flat head bolt. (Dia.5)

Torque Spec. N·m(kgf·m): T=16 - 22 (1.6 - 2.2)



15. INSTALLING VARIABLE VALVE TIMING UNIT

- (1) Degrease the edge of the V-Cam and the mating side of the variable timing unit.
- (2) After making sure the position of the dowel pin and dowel pin hole are correct, insert the variable valve timing unit into the V-Cam. (Dia.6)
(Since the clearance of the shaft is narrow, insert the unit carefully so the both V-Cam and the unit are not damaged.)
- (3) After the dowel pin was inserted completely, install the provided socket head flange bolt.
- (4) Rotate the variable valve timing unit to the right



slightly and hold it using the octagonal part of the camshaft's center; tighten the socket head flange bolt. Do not put force toward the turning direction of the unit.

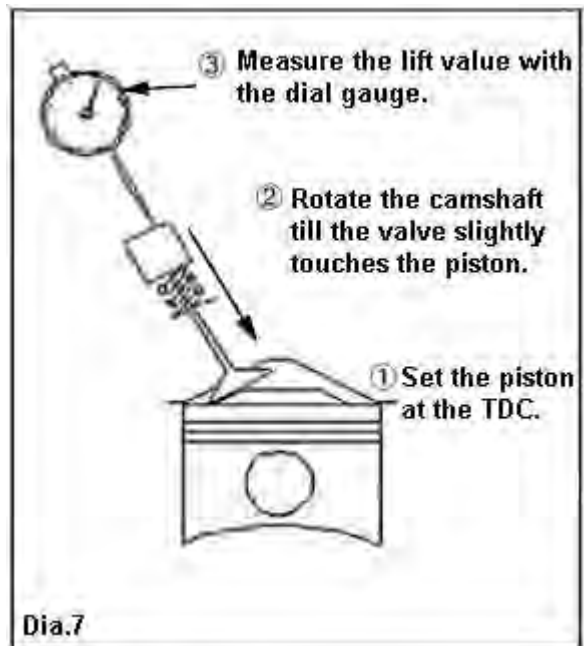
Torque Spec. N·m(kgf·m): T=85 - 95 (8.7 - 9.7)

CAUTION

- Do not loosen the bolt on the back of the variable valve timing unit. It may cause malfunction to the unit.

16. MEASURING V/P

- (1) Set the dial gauge to the intake side lifter while the first cylinder's intake valve is not lifted. (Dia.7)
- (2) Rotate the crankshaft, and set the piston to the top dead center.
- (3) Rotate the V-CAM slowly. Once the valve touches the piston, stop rotating and check the lift value on the gauge.
- (4) Reverse the V-CAM and reposition it to the original position.
- (5) Verify the dial gauge points to 0 again.
- (6) Make sure the lift volume becomes more than 6.7mm
- (7) Remove the dial gauge, and install the exhaust camshaft.



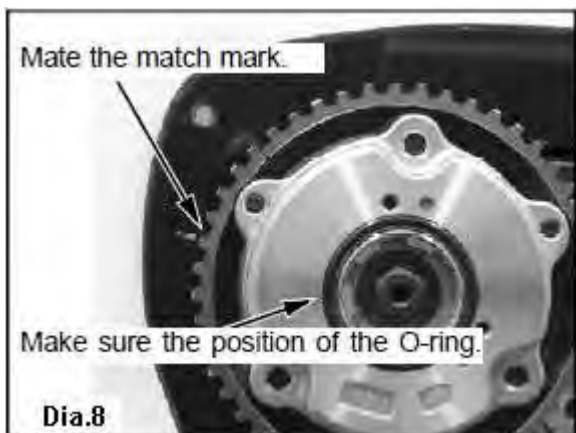
17. INSTALLING TIMING BELT

- (1) Install the timing belt mating the match mark. (Dia.8)

CAUTION

- This product was designed to use with the HKS Piston Kit; however, the gap between the valve and the piston at the most advance angle may be very narrow. Therefore, if the belt is positioned wrongly even by one tooth of the gear, it may cause damage to the engine.

- (2) Adjust the tension of the timing belt accurately referring to factory service manual.



CAUTION

- If too much tension was put on the timing belt, it may cause noise and/or damage to the camshaft after the engine is started.

- (3) Make sure the O-ring is seated properly, and Install the cover plate using the provided extra low heal bolt and cover plate. Do not use a generic bolt; it may come in contact with the timing belt cover.

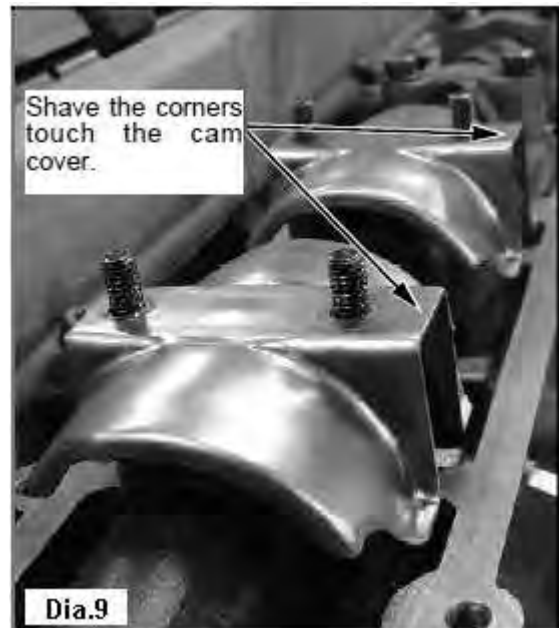
Torque Spec. N·m(kgf·m): T=2.7 - 3.3 (0.3)

18. MEASURING VALVE TIMING

- (1) Set the graduation plate and the dial gauge. Measure the valve timing at the primary rotation.
- (2) Measure the valve timing at 1mm lift, and calculate the median value.
 - ATDC – more than 125°
- (3) If the median value difference is more than 10°, adjust the pulley position. One gear tooth of the pulley is equivalent to 15° of the crankshaft's angle.

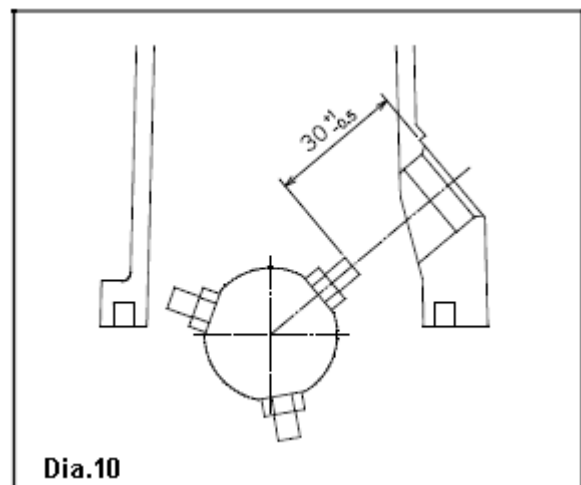
19. INSTALLING HEAD COVER

- (1) Install the gasket onto the groove of the head cover's bottom.
- (2) Place the head cover parallel to the cylinder head after making sure all necessary parts are installed correctly. Install the head cover carefully and accurately. Maintain the force on the head cover not to damage the O-ring of the joint pipe.
- (3) Make sure there is no gap between the head cover and the cylinder head.
- (4) Make sure the hole positions of the head cover and the cylinder head side are matched; then tighten the bolt.
- (5) If the holes are not matched, the inside of the head cover may come in contact with the baffle plate installed on the cam cap #3 and #4. If so, remove the cam cover and the baffle plate, and shave the portion of the baffle plate that comes in contact with the cam cover.



20. INSTALLING CAMSHAFT ANGLE SENSOR

- (1) Measure the distance between the trigger tip and the mount surface. The distance should be between approximately 29.5 – 31.0mm. (Dia.10) If the actual distance is not within this range, make sure the gasket is installed properly, or the head cover does not come in contact with other vehicle's parts.



- (2) Apply the silicone grease to the O-ring; then, insert the camshaft angle sensor. Tighten the bolt.
(Dia.11)

Torque Spec. N·m(kgf·m): T=4.5 - 5.5 (0.46-0.56)

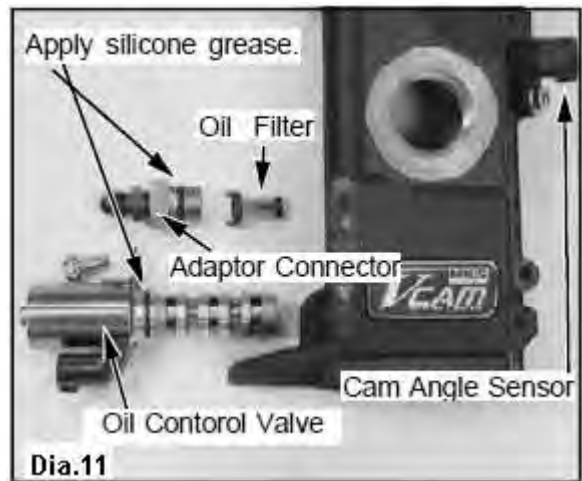
21. ASSEMBLING OIL FLOW PARTS

- (1) Install the AN4 connector to the adaptor connector. Apply sealing material to the NPT1/8 tapered thread, or wrap sealing tape around the thread to prevent over-tightening.
- (2) Install the oil filter and adapter connector using the opposite of the disassembling procedure of the head cover temporarily installed. Apply silicone grease to the O-ring. (Dia.11)
- (3) Apply silicone grease to the O-ring of the oil control valve (OCV). Carefully insert the OCV to the end. After making sure the plate is placed properly, install the bolt.

Torque Spec. N·m(kgf·m): T=7 - 8 (0.71 - 0.82)

- (4) Connect the oil outlet and the adaptor connector using the oil piping. Secure the piping to prevent unnecessary force while the engine is running.

Please refer to "1. Before Installation" for the oil outlet.



22. ASSEMBLING ENGINE

- (1) Reconnect all wires and pipes removed to install the V-Cam.
- (2) Connect wires referring to the controller's manual.

After installation is complete, check the following:

Check the following before starting the engine:

- Make sure the valve timing is within the designated value.
- Make sure the valve clearance is within the standard value.
- Make sure the clearance between the valve and piston (V-P) is more than the designated value.
- Make sure pipes and hoses are routed and connected correctly.
- Make sure hoses are not twisted or bent.
- Make sure the engine oil level is between H - L.
- Make sure all bolts and nuts are tightened securely.
- Make sure all installed components do not come in contact with any other parts.

- (1) Make sure oil, coolant, and/or fuel are not leaking.
- (2) Disconnect the coupler from the oil control valve (OCV).

CAUTION
● Once the coupler is disconnected from the OCV, the camshaft does not advance. Disconnect the coupler till the initial setting is complete to avoid possible damage to the engine.

- (3) Before starting the engine, remove the spark plugs and run the cell motor for a few seconds to increase the oil pressure.

Start the engine and check the following:

- Make sure oil is not leaking.
 - Make sure air is not leaking.
 - Make sure the installed parts do not come in contact with any other parts.
 - Make sure all bolts are not loosened after stopping the engine.
- (1) After idling, change the crank sensor's position, and adjust the ignition timing.
 - (2) Record the angle indicated on the EasyWriter. Make sure the angle is $\pm 5^\circ$ of the valve timing measured in 18.(2).
 - (3) Stop the engine. Reconnect the OCV coupler, and complete the initial setting of the EasyWriter in accordance with the controller's manual.
 - (4) Restart the engine. Make sure the indicator works properly when increasing the engine RPM.
 - (5) Complete settings of the fuel, ignition, and valve timing.
 - (6) The valve timing is changed when the installing position of the crankshaft's angle sensor is changed. In this case, it is necessary to reset the controller's offset value.
 - (7) Do not raise the engine RPM to the higher range right after installation is complete. Drive in moderate RPM range for a while.

MAINTENANCE

Daily check-up on the vehicle must be done by the owner.

- Do not conduct any operation not stated in the user's manual. Contact the dealer.
- Choose the appropriate spark plug for your driving conditions. HKS Super Fire Racing Plug is recommended. Contact the dealer to select appropriate heat range.
- Change the engine oil regularly. Using HKS engine oil is recommended.
- Check the tension and abrasion of the timing belt every 10,000km.

Pay attention to the following during and after driving:

- Practice idling or after-idling if necessary.
- Do not raise the RPM rapidly, or rev the engine a few times while in neutral when the engine is not warmed up, yet. Even after the engine is warmed up, revving the engine a few times while in neutral should be avoided to prevent the engine from being damaged.

WARNING

- If any leakage (oil and/or water) is noticed, do not start the engine.
 - While driving, any unusual symptom such as rapid decline of the oil pressure is noticed, stop driving immediately. Make sure oil is not leaking. If oil is leaking, do not restart the engine. Contact the dealer for repair the leakage.
 - Follow the dealer's instruction.
If the oil leakage is in a terrible condition, ask the dealer for the temporary measure. It may cause a fire.
- When any damage or unusual symptom is noticed, do not bring the vehicle to the dealer by driving to prevent additional damage.

- Do not try to repair the vehicle by yourself. You must consult your dealer for repair.
- Any unusual noise, smell, vibration while driving is noticed, takes necessary measure referring to the factory manual.