

取 扱 説 明 書

INSTALLATION MANUAL

EJ22KIT・EJ25KIT / 軽量削り出しクランクシャフト

EJ22KIT・EJ25KIT / Billet Crankshaft

品番 (PART NUMBER)

EJ22KIT		252007
	コンロッドベアリング合わせ済み with Bearings Included	250019
EJ25KIT		252008
	コンロッドベアリング合わせ済み with Bearings Included	250020
軽量削り出しクランクシャフト Billet Crankshaft		121056

適合 (APPLICATION) EJ205/EJ207
EJ255/EJ257

日本語 *****2p

English *****7p

- この取扱説明書を良く読んでからお使いください
- SUBARUの発行する整備要領書と併せてお使いください
- 取り付け後も大切に保管してください
- 販売店様で取り付けをされる場合は本書を必ずお客様へお渡しください

TOMEI 製品のお買い上げありがとうございます。

本品はクランクシャフトのストローク量を79mmとした軽量削り出しクランクシャフトを採用し、専用の鍛造ピストンとコンロッドを組み合わせて使用することで排気量アップと高強度かつエンジンの軽量化をはかることができます。

- Read this manual carefully prior to the installation.
- Refer to the SUBARU official Service Manual along with this Manual.
- Keep this manual for future reference after the installation has been completed.
- Give this manual to the owner when the installation was performed by another person or a shop.

Congratulations on your purchase of the quality TOMEI product.

The TOMEI EJ22/EJ25 Billet Crankshaft is a light weight, 79mm stroked design that makes the engine lighter and stronger while increasing the displacement when installed to EJ20 using special TOMEI Forged H-Beam Piston Kit.

構成部品 ストローカーキットでは下記の内容/数量が揃っているかを確認してください。

- ・鍛造ピストン(4) ・鍛造H断面コンロッド(4)
- ・軽量削り出しクランクシャフト(1)

<メタル合わせ済みのみ付属>
・コンロッドベアリング(4set ※組み込み済)

また、下記の部品がピストン数量分あることを確認してください。

ピストン本体	1	トップリング	1
ピストンピン	1	セカンドリング	1
ピンクリップ	2	オイルリング	1セット

注意

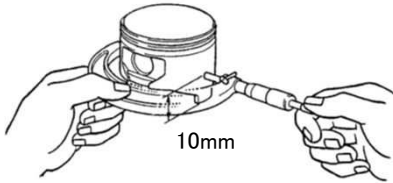
- 本品は自動車競技専用部品です。サーキットや公道から閉鎖された場所内に限って使用してください。
- 本品の取り付けは特別の訓練を受けた整備士が、設備の整った作業場で実施してください。
- 取り付けの際は、適切な工具、保護具を使用しないと、けがにつながり危険です。
- 必ずSUBARUの発行する整備要領書の指示に従い脱着を行ってください。
EJ22KIT・EJ25KITでは付属された「H断面コンロッド取扱説明書」を併用してください。
- 本品を装着する際に、各部品間の干渉を避けるため部品の加工が必要です。
- 指定する車種以外への取り付けはおやめください。本品およびエンジンを破損する恐れがあります。
- 本品は高回転、高出力に対応する強度を十分確保していますが、本品、および他の部品に関わる負荷は、エンジンの運転条件や各部品の組み付け、調整状態により変化します。
性能の追求については綿密な計画と、精度の高い組み付け調整を行ってください。
- エンジンオイル量、及びオイルの漏れ、にじみは運転前に必ず点検を行ってください。
- 本品を装着する事によってエンジン出力が向上するため、駆動系、サスペンション、ブレーキの再設定が必要です。
本品にはそうした部品は付属していませんので車輛にあわせて準備・設定を行ってください。

装着について

本書では当製品を装着する場合において必要な加工、調整の値および注意点のみ記載しています。ノーマルパーツの取り外しや基本となる組み付けは、SUBARU発行の整備要領書に従って作業を行ってください。また、キットの組み付けにおいてコンロッドに関しては各付属の取扱説明書を参照の上、組付けを行ってください。

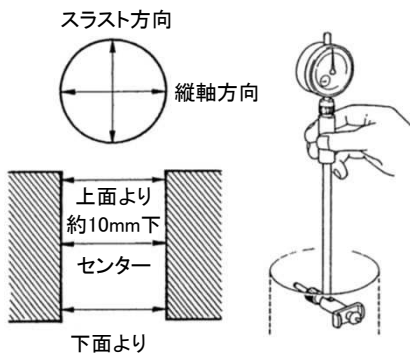
1. シリンダーボーリング

付属のピストンキットを使用の場合、ノーマルサイズに対して22KITは0.5mm、25KITは0.25mmオーバーサイズとなります。シリンダーのボーリングが必要です。



【ピストンスカート部外径測定】

ピストンスラスト方向ピストンスカート部最下部より10ミリ部分で測定



- ① ピストンスカート部外径と、ピストンクリアランス規定値から各シリンダボア内径を求めてください。

クリアランス規定値(mm)
0.035~0.045

$$\text{シリンダボア内径} = \text{ピストンスカート部外径} + \text{ピストンクリアランス規}$$

- ② ボーリングを実施してください。

⚠ シリンダーのボーリング及び、測定時にはダミーヘッドを使用してください。

- ③ シリンダーボーリング終了後、シリンダーゲージを使用してクリアランスが規定値内にあることを確認してください。

- ④ ボーリングを行うと、ボア下端にバリが生じます。ボア下端の全周にわたり、ヤスリかオイルストーンでR0.3程度の面取りを実施してください。

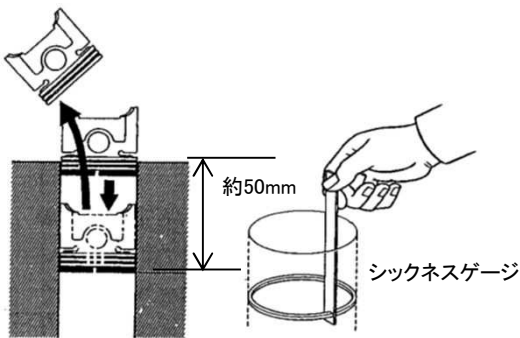
規定値	R 0.3

2. バリ取り、R仕上げ

付属のピストンキットを使用の場合、ピストン角部、スカート下端については#400程度のサンドペーパーで面取り、R仕上げ、バリ取りを実施してください。

3. ピストンリング合い口調整・測定

付属のピストンキットを使用の場合、下記の調整と測定を行ってください。



- ① ピストンを利用して、リングをシリンダーの中間位置まで挿入しシクネスゲージで合口の測定を実施します。

- ② 合口寸法を規定値と比較し、規定値より狭い場合は、ダイヤモンドヤスリを用いて規定値まで合口を広げます。

	規定値(mm)
トップリング	0.18~0.30
セカンドリング	0.30~0.50
オイルリング	0.15~0.70

⚠ 注意

ピストンリングの合口は、必ず規定値に調整してください。

合口が狭いとエンジン運転時にピストンリングの合口が当たり、シリンダーを削ってしまう為エンジンを破損します。

4. パーツの組み付け

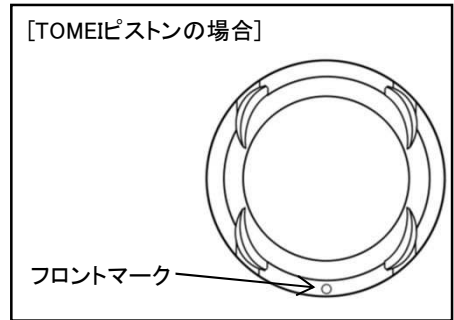
基本となる組み付けは、SUBARU発行の整備要領書に従って作業を行ってください。
 キット内の当社H断面コンロッドを使用される場合は、同梱された「H断面コンロッド取扱説明書」を参照してください。

(1) フロントマークの確認

ピストンのフロントマークがフロント側になるよう、向きには十分注意し、組み付けを行ってください。

⚠ 注意

ピストンの方向を誤ると、本来の性能を発揮できないばかりかエンジンを破損する原因となる場合があります。

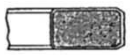


(2) ピストンリングの確認

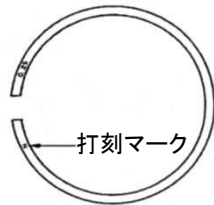
キット内のピストンを使用する際、ピストンリングの取り付けにおいて下記の点を注意してください。

① リングの上下面

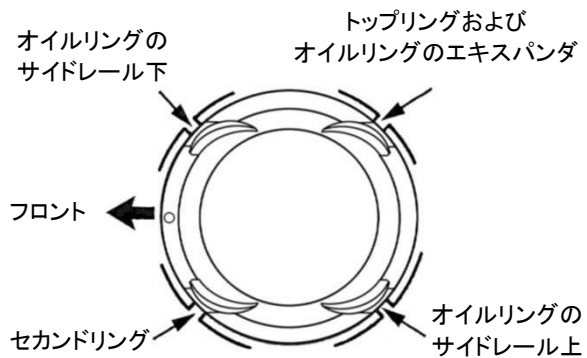
トップリング



セカンドリング



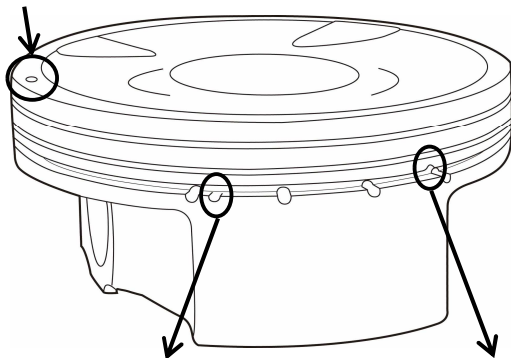
② ピストンの合口



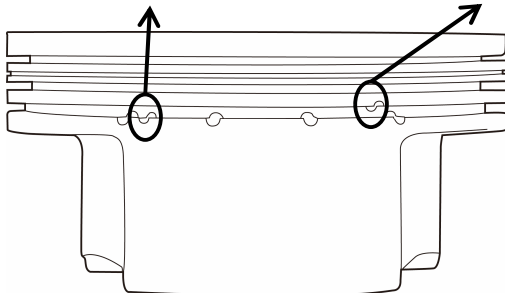
⚠ リングの打刻マーク側を上にしてください。

③ オイルリングサイドレールの合口 (※EJ25KITの場合のみ)

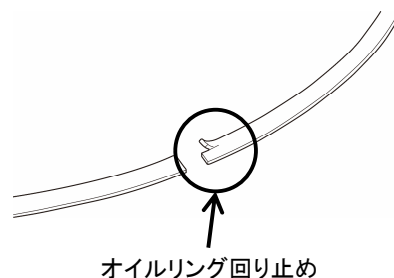
ピストンマーク



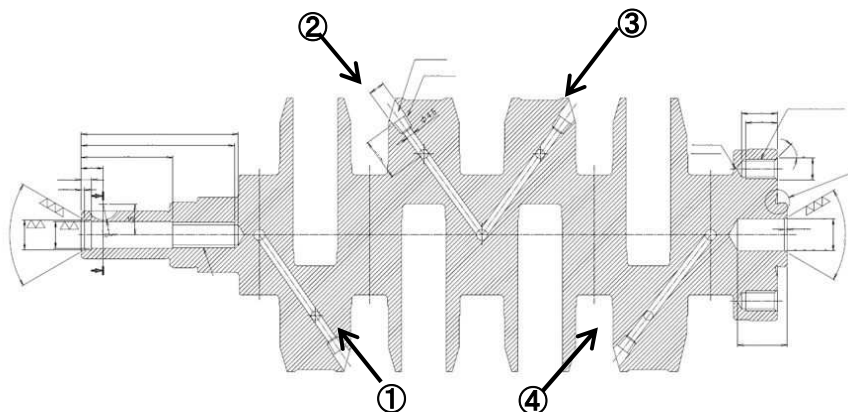
サイドレールロー側回り止め サイドレールアップ側回り止め



⚠ オイルリングサイドレールの回り止めをピストン側の凸部に入れて組付けを行ってください。



(3) クランクシャフトブラインドスクリューの取付



- ・組み付け前にクランクシャフトを徹底的に洗浄しゴミ、汚れを取り除いてください。
- ・①～④ 4か所のPT 1/16 スクリュー部分を確認してください。
- ・付属のPT1/16を洗浄し脱脂してください。
- ・PT 1/16スクリューにねじロック材を塗布して締め付けてください。

⚠ 締め付けが不十分だと油圧漏れ、スクリューの脱落等でエンジンを破損する恐れがあります。
各スクリューは端面より突出しない様にしてください。

(4) クリアランスの確認

【オイルギャラリー部分】

ブロックの個体差により干渉の可能性があります。以下の手順により確認を行い必要に応じて逃げ加工を施してください。

図のようにオイルギャラリー内側のふくらみ部分AがCより大きい場合はコンロッドが干渉する可能性があります。
C部分のふくらみを参考に逃げ加工を実施してください。
また、B部分の角も干渉の確認を行ってください。

AをCと同様の肉厚になる程度に●部を削り取ってコンロッドの干渉を防いでください。

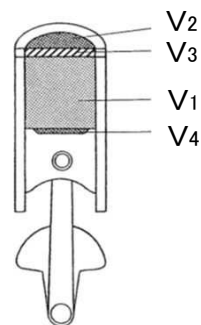
Aへ加工が必要な場合は、こちらのB部分も角を削り取るように加工を施してください。

5. 組み付け点検

- ① クランクウェイトとピストンスカートが干渉しないことを確認してください。
- ② 上死点の時、ピストンがシリンダーから必要以上に突き出さないことを確認してください。
- ③ 実測での圧縮比の計算を実施してください。

- V₁ 1気筒の排気量(cc)
 V₂ 燃焼室容積(cc)
 V₃ ガスケット厚み分の容積(cc)
 V₄ クラウン部容積(cc)

$$\text{圧縮比} = \frac{V_1}{V_2 + V_3 + V_4} + 1$$



圧縮参考比

	径	参考圧縮比(使用ガスケット別)					ガスケット ポアサイズ
		t=0.7mm	t=1.0mm	t=1.2mm	t=1.5mm	t=1.8mm	
EJ22	Φ92.5	8.2	8.0	7.9	7.7	7.6	Φ93.5
EJ25	Φ99.75	8.7	8.5	8.3	8.1	-	Φ101.2

※EJ25: 燃焼室容積53ccの場合

仕様

ピストン

	品番	ボア径	ピン径	コンプレッションハイト	クラウン部 容積(cc)	排気量 (cc)
EJ22	1181925312	φ92.5	φ23	31.0	18.43	2123
EJ25	1182997312	φ99.75	φ23	30.7	19.50	2468

コンロッド

品番	コンロッド				コンロッドボルト		コンロッドベアリング	
	中心距離 (mm)	大端部径 × 厚さ	小端部径×厚さ (ブッシュ内径)	材質	ネジサイズ	首下長さ	内径	ベアリング幅
125008	130.5	φ55×21.4	φ23×21.4	SNCM 439	3/8-24	40	φ52	16.5

クランクシャフト

ストローク(mm)
79.0 (STD:75.0)

KIT CONTENTS

This kit includes below contents. Quantity of each item are noted in brackets ().

- Forged Piston (4)
- Forged H-Beam Conrod (4)
- Billet Crankshaft (1)

< Bearing Included Kits >

- Conrod Bearing (4set ※pre-fitted)

Confirm the following parts are included with each piston.

Piston	1	Top Ring	1
Piston Pin	1	2nd Ring	1
Cir Clip	2	Oil Ring	1set

*Separate Billet Crankshaft (P/N: 121056)
does not come with any other contents shown here.

CAUTION

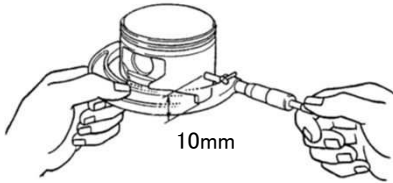
- This product is designed to be used for off road competition purposes only.
- This product must be installed by a qualified professional at a fully equipped workshop.
- Wear proper protections and use proper tools to avoid any human injury or engine failure during the installation.
- Use the SUBARU Workshop Service Manual for reference, in conjunction with the "H-Beam connecting rod manual" that is supplied with this kit during assembly.
- Additional modifications may be required to correct any areas which will cause interference with this kit.
- This product is application specific. Using this product on an incorrect application may cause damaging this kit, the engine and/or components related to them.
- This product is designed to be used for performance use. You will need to check all other parts that will be used with the assembly to be sure they are all in excellent condition. Failure to do so will risk this product and engine when it is used at high engine speeds and at high power outputs. Attention to details and precision assembly is a must for maximum results.
- Check for any signs of oil and fluid leakages before driving the vehicle.
- Upgrading other performance areas of the car is a must after installing this kit. Upgrading and making suitable adjustments to the suspension and brakes will be required to cope with the new power output of this engine.

BEFORE INSTALLATION

Follow the installation procedures instructed in this manual referring also to the Subaru Workshop Manual. For the Conrods that are included in this kit, please also refer to the installation manual included in the separate package of the Conrods.

1. CYLINDER BLOCK – BORING

Boring the cylinder block will be required when using the TOMEI Forged H-Beam Piston Kit.
 NOTE: TOMEI Piston Kits are +0.5mm(EJ22 KIT) / +0.25mm(EJ25 KIT) oversized from each stock bore.

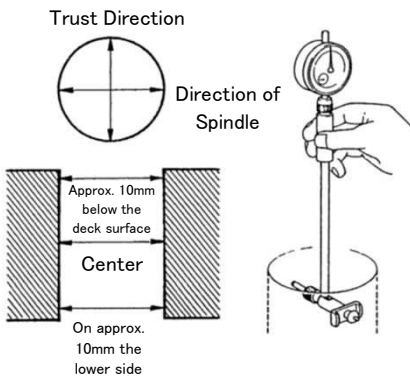


【MEASURING THE PISTONS SKIRT DIAMETER】
 Measurements are to be taken from the lower side of the Piston, Thrust side, 10mm from the base of

- ① Check that the piston to cylinder clearance is within the recommended clearance values shown below.

Clearance (mm)
0.035~0.045

$\text{Cylinder Bores inner diameter} = \text{Piston Skirts outer diameter} + \text{Piston clearance specs}$
--



- ② Bore in the block to achieve the specified piston clearance.

⚠ Using a Torque Plate when boring the block is highly recommended for accurate and precise build.

- ③ Once Cylinder Boring has been completed, use the Cylinder Gauge to verify that the clearance is within the required values.

- ④ Remove all metal shavings from cutting the block. Chamfer the bottom edge of each cylinder to approx. R 0.3 using an oilstone.

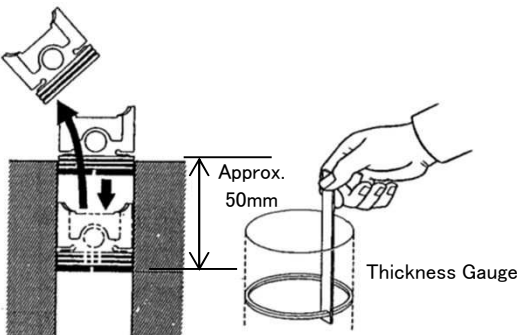
Edge roundness	R 0.3
----------------	-------

2. PISTON – CHECK & PREPARATION

Check each piston for any burrs and correct by following procedure if necessary. Lightly sand the top / bottom edges using #400 grid sand paper to chamfer the edges.

3. PISTON RING – ADJUSTMENT & PREPARATION

Measure and adjust each piston ring clearance by following procedures.



- ① Insert the Piston Ring & position it in the middle of the cylinder bore by using the head of the Piston, or a ring squaring tool. Then check the ring gap clearances with a thickness gauge.
- ② If the Ring Gap is too narrow and not within the required clearance values shown below, cut the edges of the Piston Ring using such as a diamond file and adjust the gap until the gap is within the required specifications.

	Clearance(mm)
Top Ring	0.18~0.30
Second Ring	0.30~0.50
Oil Ring	0.15~0.70

⚠ CAUTION Adjust the Ring Gap to meet the specified clearance. If the Ring Gap Clearance is not within the specified ring gap clearance values, it can cause damages & engine failure.

4. PARTS ASSEMBLY

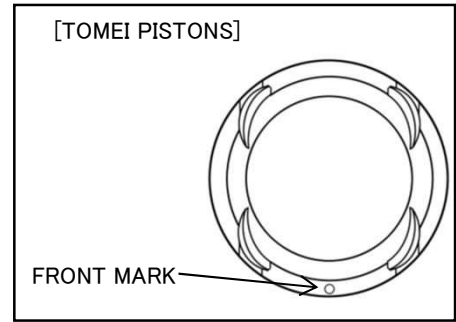
Follow the assembly instructions as specified on the SUBARU workshop service manual.
When using the Tomei Conrods, refer to the instructions on the Tomei "H-Beam connecting rod manual".

(1) FRONT MARK CONFIRMATION

Assemble the Pistons with the mark on the Piston facing the front of the engine.

⚠ CAUTION

If the pistons are installed facing the wrong way, the performance will not be the same and you'll risk possible damage to the pistons and the engine.

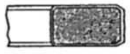


(2) PISTON RING CONFIRMATION

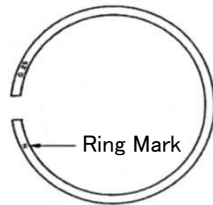
Note the positioning of the Piston Rings when installing the Tomei Piston Kit.

① Piston Ring Upper & Lower Side

Top Ring

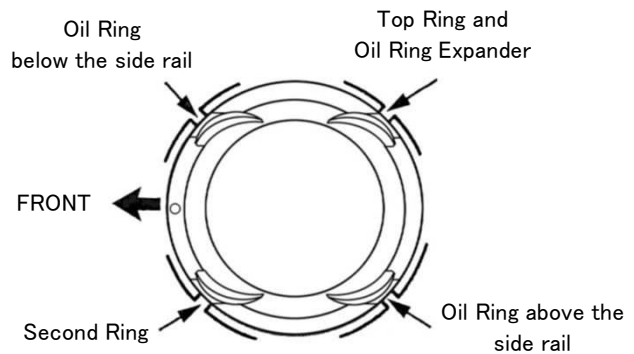


Second Ring

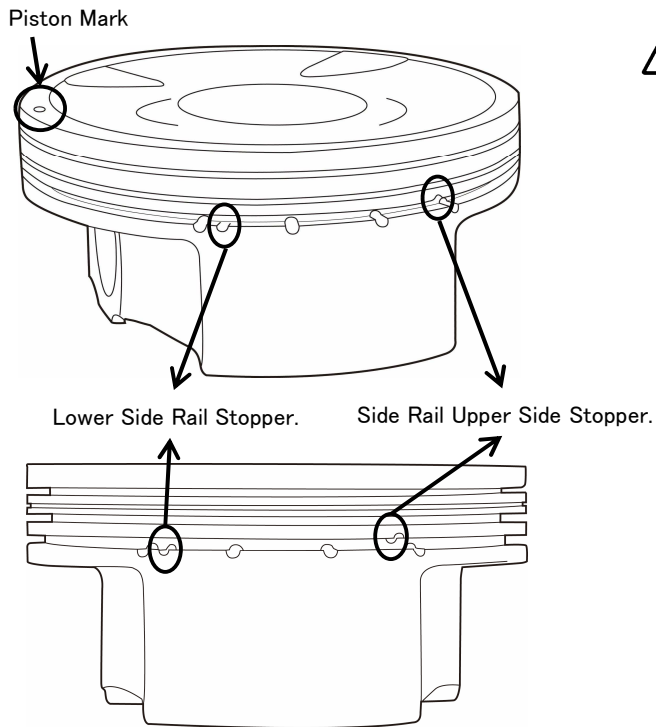


⚠ Position the clock mark side of the ring up.

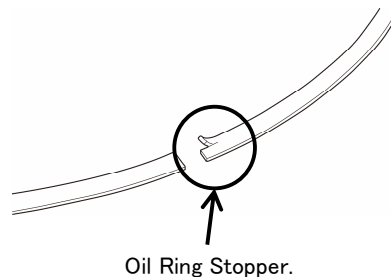
② Piston Gap



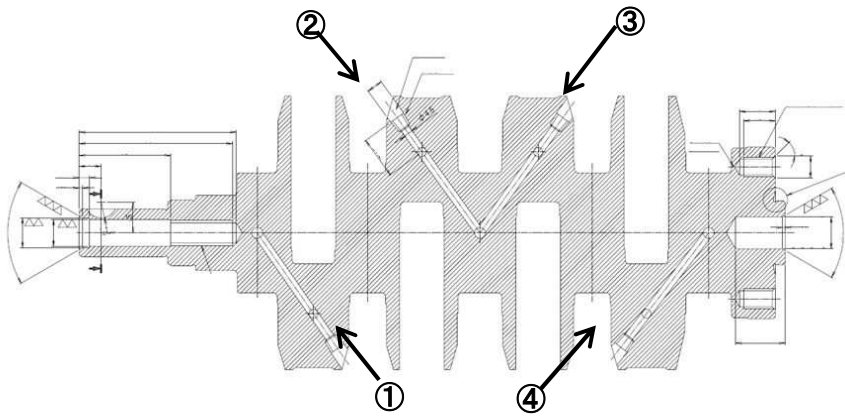
③ Oil Ring Side Rail Gap (※For EJ25KIT)



⚠ The Oil Ring Side Rail Stopper must be positioned against the raised stopper part of the Piston (as shown on the left).



(3) CRANKSHAFT BLIND SCREW INSTALLATION



The Crankshaft must be thoroughly cleaned prior to installation. All signs of unwanted debris and residue must be removed from the Crankshaft and the PT 1/16 blind screws (included in the kit).

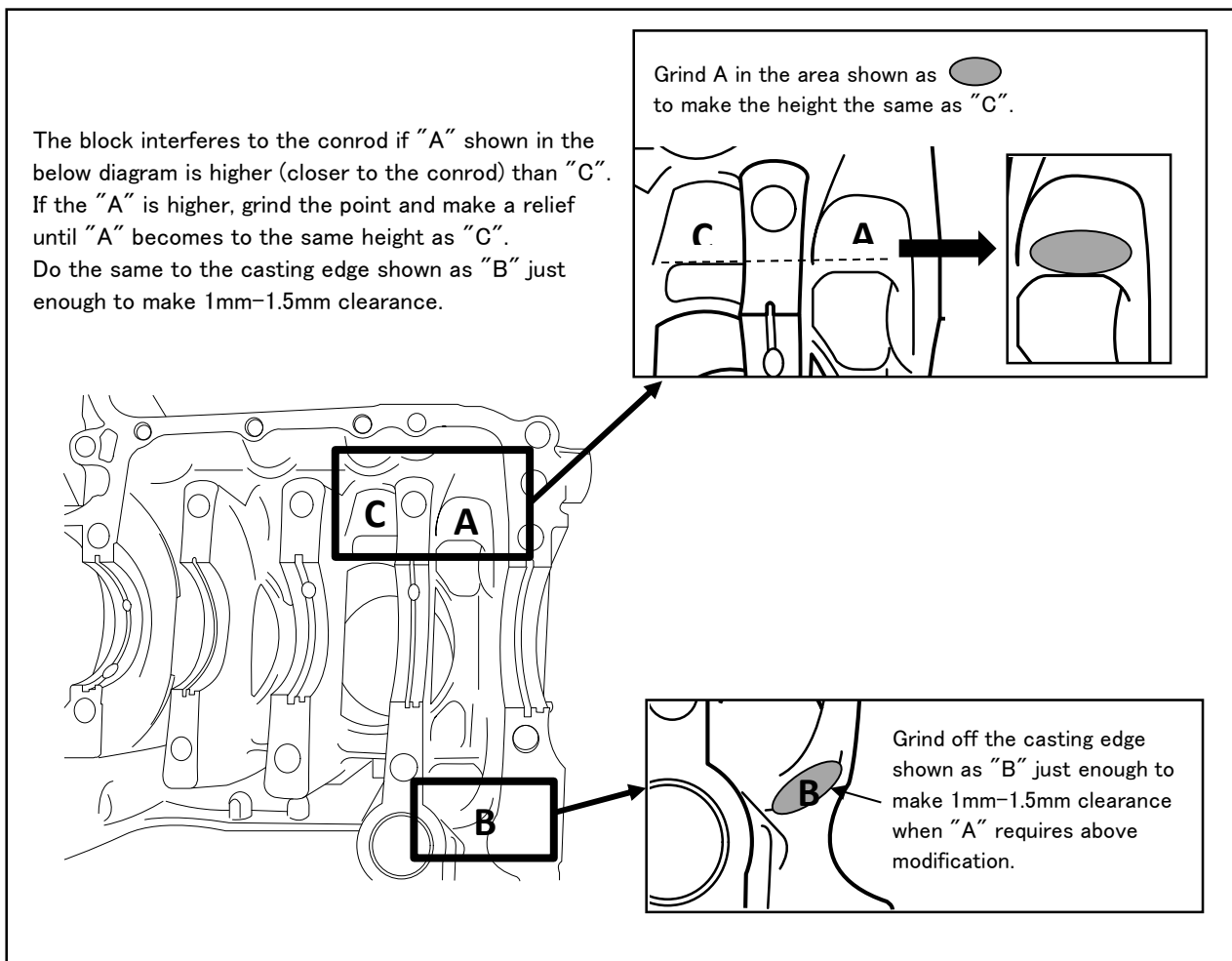
Then install the blind screws in the Crankshaft, as shown in the illustration above, at points numbered #1-4. Use thread lock paste on the screws to prevent it from coming loose.

- ⚠ If the Blind Screws aren't done up correctly, there will be a risk of oil leak, and or the Screw coming loose, which can cause terminal engine failure.
The Blind Screws must not protrude from the surface of the Crankshaft.

(4) CHECK CLEARANCE

【OIL GALLERY】

There is always a possibility of interference due to slight differences from the manufacturing tolerance of the engine block. Cut the block to clear the crankshaft referring the following procedure if necessary.



5. VERIFICATION

- ① Make sure the Pistons and the Crankshaft clear each other during rotation.
- ② Make sure that the Pistons do not protrude more than cleared in the combustion chamber at Top Dead Center.
- ③ Measure and calculate the actual compression ratio after the installation.

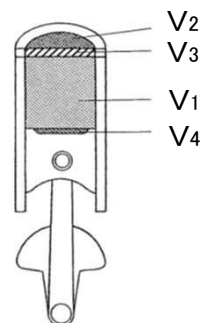
V₁ Displacement of the Cylinder (cc)

V₂ Combustion Chamber Volume (cc)

V₃ Volume of Gasket Thickness (cc)

V₄ Piston Crown Volume (cc)

$$\text{Compression Ratio} = \frac{V_1}{V_2 + V_3 + V_4} + 1$$



COMPRESSION RATIO REFERENCE CHART

	Dia.	Compression Ratio Chart by Gasket Thickness					Gasket Bore Size
		t=0.7mm	t=1.0mm	t=1.2mm	t=1.5mm	t=1.8mm	
EJ22	Φ92.5	8.2	8.0	7.9	7.7	7.6	Φ93.5
EJ25	Φ99.75	8.7	8.5	8.3	8.1	-	Φ101.2

*Calculated with EJ25 with stock combustion volume.

SPECIFICATIONS

PISTON

	P/N	Bore Dia.	Pin Dia.	Compression Height	Crown Volume (cc)	(cc)
EJ22	1181925312	φ92.5	φ23	31.0	18.43	2123
EJ25	1182997312	φ99.75	φ23	30.7	19.50	2468

CONROD

P/N	Conrod				Conrod Bolt		Conrod Bearing	
	Center Distance (mm)	Big End Dia. × Thickness	Small End Dia. × Thickness (Inner Bush Dia.)	Material	Screw Size	Neck Length	Inner Dia.	Bearing Width
125008	130.5	φ55 × 21.4	φ23 × 21.4	SNCM 439	3/8-24	40	φ52	16.5

CRANKSHAFT

Stroke (mm)
79.0 (STD:75.0)

TOMEI POWERED INC.

株式会社 東名パワード

〒194-0004 東京都町田市鶴間5-4-27

TEL : 042-795-8411 (代)

FAX : 042-799-7851

<http://www.tomei-p.co.jp>

この製品に関わる取り付け、操作上のご相談は上記へお願いします。
営業時間: 月～金 (祝祭日、年末年始を除く) 9:00～18:00

Please contact your local authorized distributor listed on our website
if you have any questions in regards to the installation / usage of this product.