

# **TOMEI** 取扱説明書 *The Engine Specialist* INSTALLATION MANUAL

## **PONERAM PROERAM**

### カムシャフト全般 CAMSHAFTS

目次 / INDEX

P2 日本語

P12 English

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

ご使用前にこの説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。

お読みになった後もすぐ取り出せる場所に大切に保管してください。

説明書に書かれている注意事項は必ず守ってください。

各自動車メーカーの発行する整備要領書が必要になります。本書と合わせてお使いください。

不適切な使用により事故が生じた場合、弊社では責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

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。

Thank you for purchasing a TOMEI product.

Please read this installation manual carefully prior to installation/use.

Ensure you keep this document stored in a safe location for future reference.

Pay close attention to and adhere to the various warnings/cautions contained herein.

You should also consult the official servicing manual for your vehicle when installing this product.

Please note that inappropriate installation/use of this product will be at the owner's own risk and/or responsibility.

Retailers/Workshops should ensure this document is given to the end user.

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大 カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブ リフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes	
VR38DETT	258	10.30	IN	10.00	0.30	124	35.4	TA301C-NS01A		
			EX	9.97	0.33	115		TA301E-NS01A		
	274	11.30	IN	11.00	0.30	124		TA301C-NS01B		
			EX	10.97	0.33	115		TA301E-NS01B		
	282	11.30	IN	11.00	0.30	124		TA301C-NS01C		
			EX	10.97	0.33	115		TA301E-NS01C		
RB26DETT	254	9.15	IN	8.70	0.45	110	32.0	TA301C-NS05A		
			EX	8.77	0.38	115		TA301E-NS05A	BNR32/BCNR33	
			EX	8.70	0.45	110		TA301E-NS05B	BNR34	
	262	9.15	IN	8.70	0.45	110	32.0	TA301C-NS05B		
			EX	8.77	0.38	115		TA301E-NS05C	BNR32/BCNR33	
			EX	8.70	0.45	110		TA301E-NS05D	BNR34	
	272	10.25	IN	9.80	0.45	110	30.0	TA301C-NS05C		
			EX	9.87	0.38	115		TA301E-NS05E	BNR32/BCNR33	
			EX	9.80	0.45	110		TA301E-NS05F	BNR34	
	282	10.80	IN	10.35	0.45	110	30.0	TA301C-NS05D		
			EX	10.42	0.38	115		TA301E-NS05G	BNR32/BCNR33	
			EX	10.35	0.45	110		TA301E-NS05H	BNR34	
	292	11.50	IN	11.05	0.45	110	30.0	TA301C-NS05E		
			EX	11.12	0.38	115		TA301E-NS05J	BNR32/BCNR33	
			EX	11.05	0.45	110		TA301E-NS05K	BNR34	
	RB25DE(T)	252	9.15	IN	8.70	0.45	120	32.0	141D252091	R34 NEO6 TURBO
				EX	8.70	0.45	115		1426252091	R34 TURBO
				IN	8.50	-	120		1415256085	R33 LASH NVCS
256		8.50	EX	8.50	-	115	32.0	1412256085	R33 LASH	
			EX	8.50	-	115		1419256085	R33 LASH (97.9-)	
			IN	8.70	0.45	120		141D260091	R34 NEO6 TURBO	
260		9.15	EX	8.70	0.45	115	29.0	1426260091	R34 TURBO	
			IN	8.80	0.45	110		1417260092	R33 SOLID	
		9.25	EX	8.87	0.38	115		1418260092	R33 SOLID	
			EX	8.87	0.38	115		1419260092	R33 SOLID (97.9-)	
		10.25	IN	9.80	0.45	110		1417260102	R33 SOLID	
			EX	9.87	0.38	115		1418260102	R33 SOLID	
270		9.25	EX	9.87	0.38	115	29.0	1419260102	R33 SOLID (97.9-)	
			IN	8.80	0.45	110		1417270092	R33 SOLID	
		10.25	EX	8.87	0.38	115		1418270092	R33 SOLID	
			EX	8.87	0.38	115		1419270092	R33 SOLID (97.9-)	
		10.25	IN	9.80	0.45	110		1417270102	R33 SOLID	
			EX	9.87	0.38	115		1418270102	R33 SOLID	
							1419270102	R33 SOLID (97.9-)		

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大 カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブ リフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes		
RB20DE(T)	256	8.50	IN	8.50	-	115	32.0	1411256085	LASH		
			EX					1412256085	LASH		
	260	8.80	IN	8.80	0.45	110	29.0	1411260088	LASH		
			EX					1412260088	LASH		
		9.25	IN	8.80	0.45	110	1417260092	SOLID			
			EX	8.87	0.38	115	1418260092	SOLID			
	10.25	IN	9.80	0.45	110	1417260102	SOLID				
		EX	9.87	0.38	115	1418260102	SOLID				
	270	8.80	IN	8.80	-	115	32.0	1411270088	LASH		
			EX					1412270088	LASH		
		9.25	IN	8.80	0.45	110	1417270092	SOLID			
			EX	8.87	0.38	115	1418270092	SOLID			
		10.25	IN	9.80	0.45	110	1417270102	SOLID			
			EX	9.87	0.38	115	1418270102	SOLID			
SR20DET	258	7.41	IN	11.50	-	110	32.0	TA301D-NS08A	LASH		
			IN					TA301D-NS08B	LASH NVCS		
			EX					TA301F-NS08A	LASH		
	272	8.15	12.50	IN	12.50	0.15	110	32.0	TA301C-NS08A	SOLID	
									IN	TA301C-NS08B	SOLID NVCS
									IN	TA301E-NS08A	SOLID
									EX		

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブリフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes		
CA18DE(T)	256	8.50	IN	8.50	-	110	32.0	1441256085	LASH		
			EX			115		1442256085	LASH		
		IN	110			1441260088		LASH			
	EX	115	1442260088			LASH					
	260	9.25	IN			8.80		0.45	110	1443260092	SOLID
			EX			8.87		0.38	115	1444260092	SOLID
		10.25	IN	9.80	0.45	110	1443260102	SOLID			
			EX	9.87	0.38	115	1444260102	SOLID			
	270	8.80	IN	8.80	-	110	32.0	1441270088	LASH		
			EX	8.80	-	115	1442270088	LASH			
		9.25	IN	8.80	0.45	110	29.0	1443270092	SOLID		
			EX	8.87	0.38	115	1444270092	SOLID			
IN			9.80	0.45	110	1443270102	SOLID				
EX			9.87	0.38	115	1444270102	SOLID				
VQ35DE 前期(-05.09) EARLY MODEL	256	10.20	IN	9.90	0.30	125	35.4	142015	Z33(MT/AT) V35 4Dr/2Dr(MT)		
			EX	9.87	0.33	112		142016			
	264	10.50	IN	10.20	0.30	125		142017			
			EX	10.17	0.33	112		142018			
			IN	10.20	0.30	125		142029			
			EX	10.17	0.33	112		142030			
	272	11.30	IN	11.00	0.30	125		142025			
			EX	10.67	0.33	112		142026			
			IN	11.30	0.30	125		142027			
			EX	10.67	0.33	112		142028			
	280	11.00	IN	11.00	0.30	125		142031			
			EX	10.67	0.33	112		142032			
IN			10.50	0.30	125	142033					
EX			10.47	0.33	126	142034					
VQ35DE 後期(-07.01) LATE MODEL	264	10.80	IN	10.50	0.30	125	35.4	142035	Z33(MT)		
			EX	10.47	0.33	126		142036			
	272	11.30	IN	11.00	0.30	125		142037			
			EX	10.67	0.33	126		142038			
			IN	11.30	0.30	125		142039			
			EX	10.67	0.33	126		142040			
280	11.00	IN	11.00	0.30	125	142041					
		EX	10.67	0.33	126	142042					
		IN	11.30	0.30	122	142043					
		EX	10.67	0.33	124	142044					
VQ35HR	264	10.80	IN	10.50	0.30	122	35.4	142045	Z33(MT)		
			EX	10.47	0.33	124		142046			
	272	11.30	IN	11.00	0.30	122		142039			
			EX	10.47	0.33	124		142040			
			IN	11.30	0.30	122		142041			
			EX	10.67	0.33	124		142042			
280	11.00	IN	11.00	0.30	122	142043					
		EX	10.67	0.33	124	142044					
KA24DE	270	9.82	IN	9.50	0.32	125	33.6	TB301C-NS16A			
			EX	9.50	0.32	120		TA301E-NS16A			

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大 カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブ リフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes	
L6	270	8.30		12.00	IN 0.20	110	31.0	1471270083		
					EX 0.25					
	280	8.30			12.00	IN 0.20	105			1471280083
						EX 0.25				
		8.80			12.80	IN 0.20	105	30.0		1471280088
						EX 0.25				
	290	8.30			12.00	IN 0.20	105	31.0		1471290083
						EX 0.25				
		8.80			12.80	IN 0.20	105	30.0		1471290088
						EX 0.25				
	300	8.30			12.00	IN 0.20	105	31.0		1471300083
						EX 0.25				
		8.80			12.80	IN 0.20	105	30.0		1471300088
						EX 0.25				
	310	8.80			12.80	IN 0.20	105	30.0		1471310088
						EX 0.25				
		9.30			13.50	IN 0.20	105	28.5		1471310093
						EX 0.25				
		9.80			14.30	IN 0.20	105	27.8		1471310098
						EX 0.25				
	320	8.80			12.80	IN 0.20	105	30.0		1471320088
						EX 0.25				
		9.30			13.50	IN 0.20	105	28.5		1471320093
						EX 0.25				
9.80				14.30	IN 0.20	105	27.8	1471320098		
					EX 0.25					

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大 カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブ リフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes			
4B11	250	9.80	EX	9.50	0.30	120	36.4	146D250098				
		10.30	IN	10.10	0.20	112	34.4	146C260103				
	270	11.50	IN	11.30	0.20	120	34.4	146C270115				
		11.00	EX	10.70	0.30	120	36.4	146D270110				
	280	11.50	IN	11.30	0.20	120	34.4	146C280115				
		11.00	EX	10.70	0.30	120	36.4	146D280110				
4G63	260	6.17	IN	10.70	-	-	30.0	1451260107	LASH EVO1-3			
			IN					1453260107	LASH EVO4-8			
			IN					1462260107	LASH EVO9			
		5.88	EX	10.20				1452260102	LASH EVO1-3			
			EX					1454260102	LASH EVO4-6			
			EX					1455260102	LASH EVO7-8			
	270	6.17	IN	10.70				110	1463260102	LASH EVO9		
								IN	105	1453270107	LASH EVO4-8	
								EX	130	1462270107	LASH EVO9	
			5.88					EX	10.20	115	1454270102	LASH EVO4-6
										EX	1455270102	LASH EVO7-8
										EX	110	1463270102
		6.65	IN	11.50				110	1453270115	LASH EVO4-8		
								IN	130	1462270115	LASH EVO9	
								EX	115	1454270115	LASH EVO4-6	
			6.75					EX	10.20	110	1455270115	LASH EVO7-8
										EX	1463270115	LASH EVO9
										EX	110	1459270115
		6.75	IN	11.50				0.12	1456270115	SOLID EVO4-8		
								IN	130	146A270115	SOLID EVO9	
								EX	115	1460270115	SOLID EVO1-3	
			6.65					EX	11.50	0.14	1457270115	SOLID EVO4-6
										EX	1458270115	SOLID EVO7-8
										EX	110	146B270115
	6.65	IN	11.50	110				1453280115		LASH EVO4-8		
				IN				130		1462280115	LASH EVO9	
				EX				115		1454280115	LASH EVO4-6	
		6.75		EX				11.50	110	1455280115	LASH EVO7-8	
									EX	1463280115	LASH EVO9	
									EX	110	1459280115	SOLID EVO1-3
	6.75	IN	11.50	0.12					1456280115	SOLID EVO4-8		
				IN					130	146A280115	SOLID EVO9	
				EX					115	1460280115	SOLID EVO1-3	
		6.65		EX				11.50	0.14	1457280115	SOLID EVO4-6	
									EX	1458280115	SOLID EVO7-8	
									EX	110	146B280115	SOLID EVO9
	6.65	IN	11.50	110					1453290115	LASH EVO4-8		
				IN					130	1462290115	LASH EVO9	
				EX					115	1454290115	LASH EVO4-6	
		6.75		EX				11.50	110	1455290115	LASH EVO7-8	
									EX	1463290115	LASH EVO9	
									EX	110	1456290115	SOLID EVO4-8
	6.75	IN	11.50	0.12					146A290115	SOLID EVO9		
				IN					130	1457290115	SOLID EVO4-6	
				EX					115	1458290115	SOLID EVO7-8	
		6.65		EX				11.50	0.14	1459290115	SOLID EVO1-3	
									EX	110	146B290115	SOLID EVO9
									EX	110	1453290115	LASH EVO4-8
6.65	IN	11.50	110	1462290115	LASH EVO9							
			IN	130	1454290115	LASH EVO4-6						
			EX	115	1455290115	LASH EVO7-8						
	6.75		EX	11.50	110	1463290115	LASH EVO9					
					EX	110	1456290115	SOLID EVO4-8				
					EX	130	146A290115	SOLID EVO9				
6.75	IN	11.50	0.12		1457290115	SOLID EVO4-6						
			IN		115	1458290115	SOLID EVO7-8					
			EX		110	146B290115	SOLID EVO9					
	6.65		EX	11.50	0.14	1459290115	SOLID EVO1-3					
					EX	110	1453290115	LASH EVO4-8				
					EX	130	1462290115	LASH EVO9				

エンジン Engine	作用角 Duration (°)	最大 カムリフト Max Cam Lift (mm)	IN EX	最大バルブ リフト Max Valve Lift (mm)	冷間時バルブ クリアランス Cold Valve Clearance (mm)[±0.01]	バルブ タイミング 初期設定 中心角 Initial Lobe Center Angle (°)	ベース サークル Base Circle (Φ)	品番 Part No.	備考 Notes
EJ20/25 Single AVCS JDM	250	9.60	IN	9.40	0.20	127	37.0	142201	
			EX	9.60					
	256	9.80	EX	9.55	0.25	115		142202	
	260	9.80	IN	9.60	0.20	127		142213	
	264	10.00	EX	9.75	0.25	115		142204	
EJ25 Single AVCS USDM	252	10.30	IN	10.10	0.20	125	37.0	142205	
			EX	9.95	0.35	115		142206	
	260	9.80	IN	9.60	0.20	125		142214	
	264	10.00	EX	9.65	0.35	115		142215	
	270	IN	10.80	0.20	125	142207			
		EX	10.45	0.35	115	142208			
EJ20/25 Dual AVCS	256	10.80	EX	10.40	0.40	130	37.0	142210	
	260	9.80	IN	9.60	0.20	131		142209	
	264	10.00	EX	9.60	0.40	130		142216	
	270	IN	10.80	0.20	131	142211			
		EX	10.40	0.40	130	142212			
BP-ZE	252	9.20	IN	9.20	-	110	33.6	1495252092	NA8C(93.7-98.1)LASH
	256	9.50	EX	9.50			34.2	1496256095	NA8C(93.7-98.1)LASH
	252	10.00	IN	9.80	0.20		33.0	1497252100	NB8C Sr1(-00.7)SOLID
	256		EX	9.75	0.25			1498256100	NB8C Sr1(-00.7)SOLID
BP-VE	252	10.80	IN	10.60	0.20	125	33.0	1499252108	
	256	10.00	EX	9.75	0.25	110		1498256100	
1JZ-GTE LATE MODEL	250	8.80	IN	8.60	0.20	122	36.0	1400250088	
	260	9.10	EX	8.80	0.30	118		1401260091	
2JZ-GTE EARLY MODEL	264	9.50	IN	9.30	0.20	110	36.0	1402264095	
			EX	9.20	0.30	115		1403264095	
2JZ-GTE LATE MODEL	264	9.50	IN	9.30	0.20	110	36.0	1402264095	
			EX	9.20	0.30	115		1403264095	
4AG 5 VALVE	264	9.00	IN	8.76	0.24	120	32.0	1493264090	
	256		EX	8.56	0.44	110		1494256090	
4AG 4 VALVE	264	8.15	IN	7.95	0.20	105	28.0	1493264081	
			EX	7.90	0.25	110		1494264081	
	288	10.00	IN	9.77	0.23	105	27.5	1491288100	
			EX	9.75	0.25	110		1492288100	
	296	10.50	IN	10.27	0.23	109	27.5	1492296105	
			EX	10.25	0.25	114			
	304	11.00	IN	10.77	0.23	109	27.5	1492304110	
			EX	10.75	0.25	114			
M16A	240	9.00	IN	8.80	0.20	123	37.0	14C0240090	
			IN		14C0248090				
	248	EX	0.30		109			14C1248091	



## 注意

- この取扱説明書は製品に関わる特記事項についてまとめたものです。実際の作業や手順については各自動車メーカー発行の整備要領書をご確認ください。
- 本製品は自動車競技部品です。サーキットなどの公道ではない閉鎖された場所で使用してください。
- 本製品の取り付けは設備の整った環境で、資格をもった整備士が行ってください。
- 適合する車種以外へのご使用はおやめください。本製品および、エンジンを破損する恐れがあります。
- 本製品の取り付けに必要な各部品の脱着の際には指定トルクなどを守り、無理な力を加えないでください。本製品および、エンジンを破損する恐れがあります。
- 本製品を取り付ける際には、適切な工具、保護具を使用してください。ご使用にならないとけがにつながり危険です。



## 警告

- 本製品の取り付けはエンジンおよび、周辺部分が十分に冷えた状態で行ってください。
- 部品の欠落により車両の破損・火災が起こる可能性や、後続・周辺車両へ害がおよぶ恐れがあるため、製品構成部品の取り付けは確実に行ってください。



## 取り付けの前に行ってください

- カムシャフトは必ず洗浄・点検をしてください。  
カムシャフトは工場出荷の際に防錆処理を施してあるため、開封後、そのままではご使用になれません。装着の前に必ず洗浄してください。また、バリなどについても点検・確認を行ってください。
- カムシャフトのリフト量とバルブスプリングの密着寸法を確認してください。  
カムシャフトのリフト量を確認し、線間密着が起きないバルブスプリングを選択してください。バルブスプリングが線間密着を起こすと、バルブ周りの破損につながります。



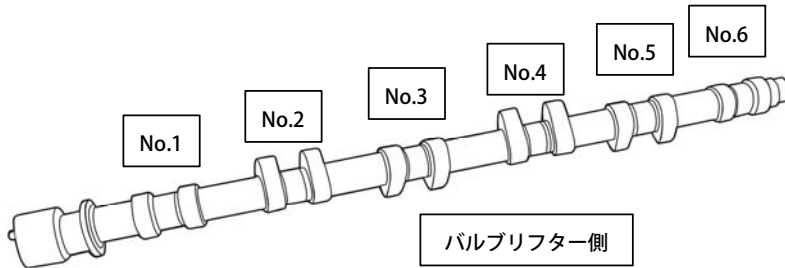


## カムシャフトの破損にご注意ください

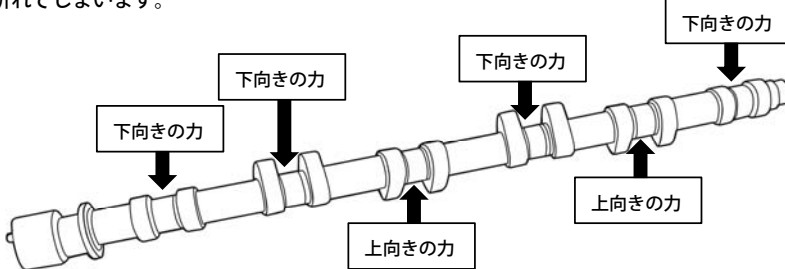
- 本製品は純正カムシャフトより作用角・リフト量が大きくなるため、組み付けにくくなります。組付けの際にはカムシャフトが破損しないように、細心の注意を払って作業を行ってください。カムシャフトの取り外し・組み付けの作業手順を誤ると、カムシャフトの破損や曲がり、ジャーナル部の損傷などにつながります。

1番シリンダーの圧縮上死点を出して組み付ける場合、インテーク側は6気筒の場合は3番と5番が、4気筒の場合は3番のカム山がバルブをリフトさせる方向に向きます。エキゾースト側は6気筒が2番と4番、4気筒は2番のカム山がリフト方向に向きます。

下の図は直列6気筒エンジンのインテーク側カムシャフトを組み付ける際に1番シリンダーを圧縮上死点に合わせて時のカム山の向きを示しています。



この状態で締めやすい1/2/4/6番のカムキャップボルトを3/5番より多く締め込んでしまうとカムシャフトに対して上下別方向の力が強くかかってしまい、カムが歪み、最悪の場合は折れてしまいます。



カムシャフトを組み付ける際は、できるだけヘッド面に対してカムを水平に均等に少しずつ締めていってください。

締め込み方法は、リフターを押しているカム山を基準に、ボルトを半回転ずつ締めていき、リフターを押していないカム山も同様に締めていき、カム全体が水平にヘッドに沈んでいくようにしてください。



## 作業場の注意

- **カムシャフトとシリンダーヘッドのクリアランスをご確認ください。**  
ハイリフトタイプのカムシャフトを装着する際に、車種によってはシリンダーヘッドに逃げ加工を施さなければならないものがあります。必ず仮組みを行い、カムシャフトを回転させ、シリンダーヘッドの各部に干渉しないか確認してください。
- **バルブクリアランスをご確認ください。**  
組みつけの際は本書指定の冷間時バルブクリアランス指定値に調整してください。
- **ソリッドタイプのカムシャフトをご使用になる場合はソリッド化に必要な部品をご用意ください。**  
それぞれの車種やご使用のカムシャフトに対応したソリッドピボット、バルブリフター、シム、ガイドなどが必要になります。
- **バルブタイミングを調整してください。（PROCAMの場合）**  
バルブタイミングはエンジン仕様や求める性能によって異なります。本書記載のバルブタイミングを基準に調整を行ってください。
- **ピストンバルブクリアランスをご確認ください。**  
ピストンとバルブのクリアランスは、ご使用になるカムシャフトのリフト量や作用角、バルブタイミング、ピストンのリセス形状によって変化します。  
必ず仮組みを行い、クリアランスをご確認ください。
- **点火時期の調整を行ってください。**  
カムシャフトの交換、バルブタイミングの変更を行うと、点火時期が変化するため、確認と調整を行ってください。

## バルブタイミングの調整について

バルブタイミングの調整はエンジン性能の向上に大きく関わる重要な作業です。  
慎重かつ確実に行ってください。

※ 全円分度器、ダイヤルゲージをご用意ください。

- クランクプーリーの刻印を元に、測定するシリンダーの圧縮上死点を出示してください。  
(通常は1番シリンダー)
- クランクプーリーに全円分度器を取付け、近辺のボルトなどを利用して、針金などで指針を作ります。  
その指針の先端を上死点0°の位置に合わせます。0°の位置は任意の見やすい位置に設定してください。
- プラグ穴からピストンに垂直にダイヤルゲージをセットします。
- 圧縮上死点の前後0.1mm時のクランク角度が同じかを確認し、正しく圧縮上死点が取れているかを確認します。
- バルブステムと平行にダイヤルゲージをセットしてください。  
直動式はバルブリフターに、ロッカーアーム式はバルブスプリングリテーナーに先端をセットしてください。
- クランクシャフトをエンジン回転方向に回し、ダイヤルゲージで最大リフト位置を確認してください。

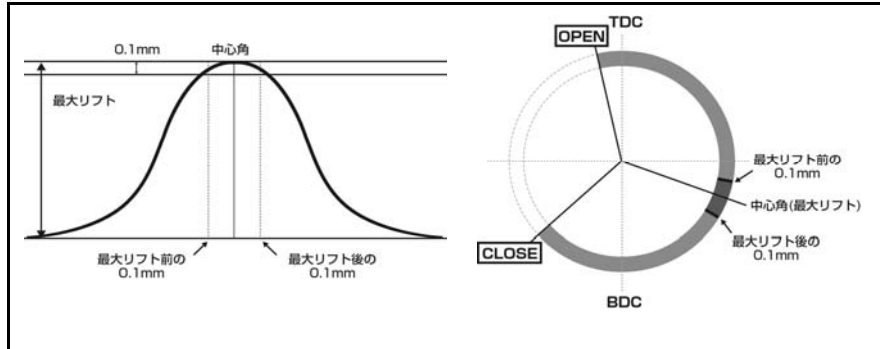
### 最大リフト位置からの測定

- 最大リフト位置前後0.1mmのクランク角度を確認します。（複数回確認してください）

例) カム270° 最大リフト前0.1mm=96°、最大リフト後0.1mm=122° だった場合、中心角は  $(96+122) \div 2 = 109^\circ$  となります。

※0.1mm前後ではなく任意の位置でも構いません。

- 上記の数値を元に設定したい中心角にカムギアを調整します。
- 再度、最大リフト位置前後0.1mmのクランク角度を計測し、設定値の確認を行ってください。

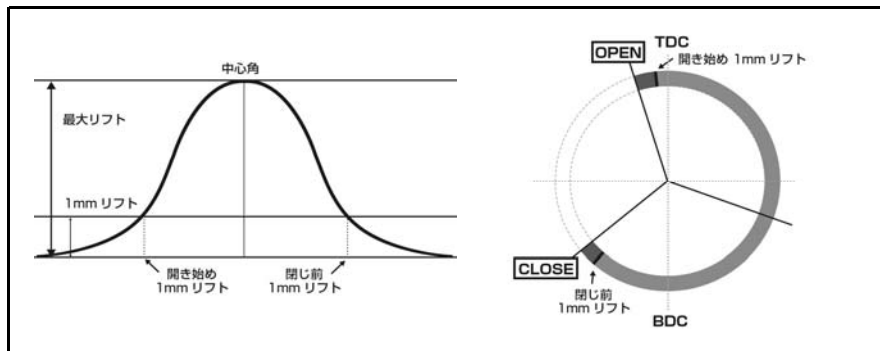


### 1mm(0.05インチ) リフト位置からの測定

- バルブが開いてから1mm(0.05インチ) と閉じる前の1mm (0.05インチ) の位置のクランク角度を全円分度器で確認します。（複数回確認してください）

- 上記の数値を元に設定したい1mm(0.05インチ) リフト時のクランク角度にカムギアを調整します。

- 再度、バルブが開いてから1mm(0.05インチ)、閉じる前の1mm(0.05インチ) のクランク角度を計測し、設定値の確認を行ってください。





## WARNING

- This installation manual contains important information regarding this product. For details regarding the assembly/disassembly of stock components, please refer to the vehicle's official servicing manual.
- This product is intended for motorsport/competition use and should *NOT* be used on public roads.
- This product should be installed by a trained professional in a well-equipped workshop.
- Only install this product on the specified vehicles to avoid product and/or engine damage.
- Ensure the appropriate amount of torque is used to remove/install the fastenings. Do *NOT* use excessive force as this can damage the product and/or the engine.
- Always use the appropriate tools and safety equipment when installing this product. Failing to do so is extremely dangerous and may result in injury.



## CAUTION

- Only install this product when the engine and surrounding components are cold.
- Ensure that all parts are fitted correctly during installation to avoid potential fire hazards and/or damage. Failing to do so is not only dangerous for you but also those around you.



## BEFORE INSTALLING

- Clean and inspect the new camshafts.  
Our camshafts are shipped with an anti-rust coating from the factory. This needs to be cleaned/removed prior to installation. Ensure you also check for burrs during this process.
- Measure and check both the camshaft lift as well as valve spring bind clearance.  
Check the camshaft lift amount and choose an appropriate valve spring to prevent binding. Valve spring binding not only damages the springs themselves but also the other valve train components.



## DAMAGING THE CAMSHAFT

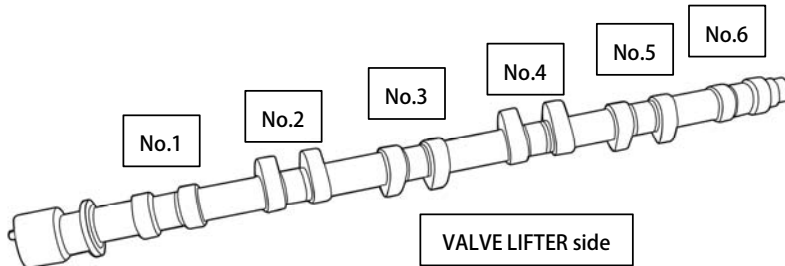
- These camshafts feature greater lift and longer duration than stock which can sometimes make installation challenging. To avoid damaging the camshafts, ensure you proceed with due care and attention. Failing to follow the correct procedure for both installation and removal can lead to scratched journals and/or bent/broken camshafts.

When installing with cylinder #1 set to TDC (on the compression stroke), ensure that the nose of the following cam lobes are facing the lifter:

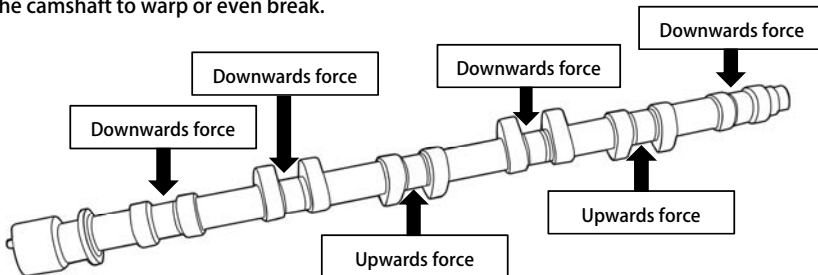
6-Cylinder - INTAKE lobes #3 and #5 / EXHAUST lobes #2 and #4

4-Cylinder - INTAKE lobe #3 / EXHAUST lobe #2

The below shows the orientation of the INTAKE cam lobes for a 6 cylinder engine when installing with cylinder #1 set to TDC (on the compression stroke)



Be careful not to over tighten the cam cap bolts on lobes #1, #2, #4 and #6. Whilst these are easier to tighten than lobes #3 and #5, doing so will result in uneven vertical force, causing the camshaft to warp or even break.



When installing the camshafts, ensure that you tighten down the bolts slowly and evenly so that the camshaft sits level in the cylinder head.

To do this, tighten each bolt 180 degrees at a time, starting with a lobe that is already facing the lifter. As you alternate between the bolts with every 180 degree turn, the camshaft should gradually nest into the correct position.



## INSTALLATION PRECAUTIONS

- **Check the clearance between the camshaft and cylinder head.**

On some vehicles you may need to modify the cylinder head to accommodate the high lift camshafts. To check whether you have adequate clearance, test fit the camshafts first and rotate manually to see if the camshafts interfere with the head.
- **Check valve clearance.**

Ensure you adjust the valve clearances as per the Cold Valve Clearance figures detailed herein.
- **When installing solid type camshafts, ensure you also install the accompanying parts.**

For solid type camshaft installations, be sure to also purchase and install the corresponding solid type valve lifters, shims and guides etc.
- **Adjust valve timing. (for PROCAM)**

Using the data contained herein as reference, adjust the valve timing to suit the intended use/application of the engine.
- **Check the piston and valve clearances.**

Ensure you test fit all the components to check piston and valve clearances. These can vary greatly depending on camshaft lift, duration, valve timing as well as the valve recesses on the pistons.
- **Adjust the ignition timing.**

Changing camshafts and/or valve timing will also require the ignition timing to be adjusted to suit the new setup.

## ADJUSTING THE VALVE TIMING

Adjusting the valve timing is an part of performance engine tuning.  
This should be conducted carefully and accurately.

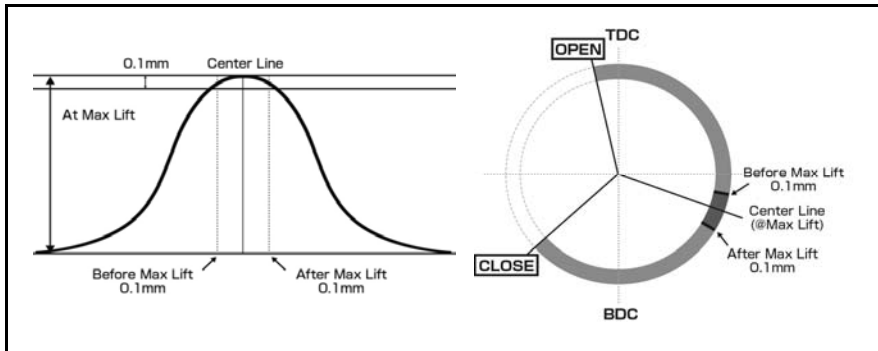
- ※ Ensure you have a degree wheel and dial indicator to hand.
- Using the markings on the crankshaft pulley as reference find the TDC (compression stroke) of a given cylinder. (usually cylinder #1)
- Attach the degree wheel to the crankshaft pulley and affix a piece of sharpened metal to a nearby bolt to act as a pointer.

Ensure the metal pointer is set at TDC 0° and position the wheel so that 0° can be easily seen.
- Insert the dial indicator through the spark plug hole and ensure it rests vertically on the piston.
- At +/- 0.1mm TDC the crank angle should also read the same if TDC has been set correctly.
- Place the dial indicator parallel to the valve stem.

Make sure the dial indicator point is placed on the valve lifter for a direct acting valve train system or on the valve spring retainer for a rocker arm system.
- Rotate the crankshaft in the natural rotation direction of the engine and check the MAX lift via the dial indicator.

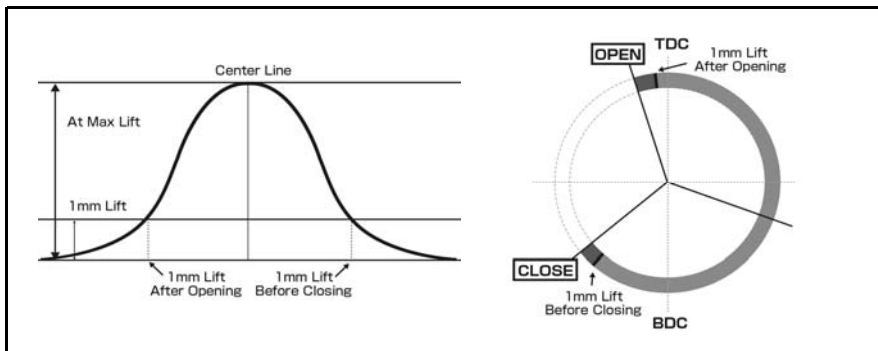
### Values at MAX lift.

- Measure the crank angle at MAX lift +/-0.1mm. (repeat multiple times)
  - e.g. CAMS 270° MAX LIFT -0.1mm = 96° , MAX LIFT +0.1mm = 122°  
Centreline =  $(96+122) \div 2 = 109^\circ$   
※Does not need to be based on MAX lift +/-0.1mm.
- Using the values obtained above, use adjustable cam gears to achieve the desired centreline angle
- Check the crank angles at MAX lift +/-0.1mm once more to ensure you have the correct setting.



### Values at 1mm (0.05inches) lift.

- Using the degree wheel, measure the crank angles at 1mm(0.05inches) after the valves open and at 1mm (0.05inches) before they close (repeat multiple times).
- Using the values obtained above, use adjustable cam gears to achieve the desired centreline angle at 1mm (0.05inches) lift.
- Check the crank angles again at 1mm(0.05inches) after the valves open and at 1mm (0.05inches) before they close to ensure you have the correct setting.



---

***TOMEIUSA***

13 Orchard Suite 107  
Lake Forest, CA 92630 USA  
TEL : +1-949-855-6577  
FAX : +1-949-855-6525  
<http://www.tomeiusa.com>

OPEN: Monday - Friday (National holidays and public holidays excluded).  
10:00 - 19:00 PST