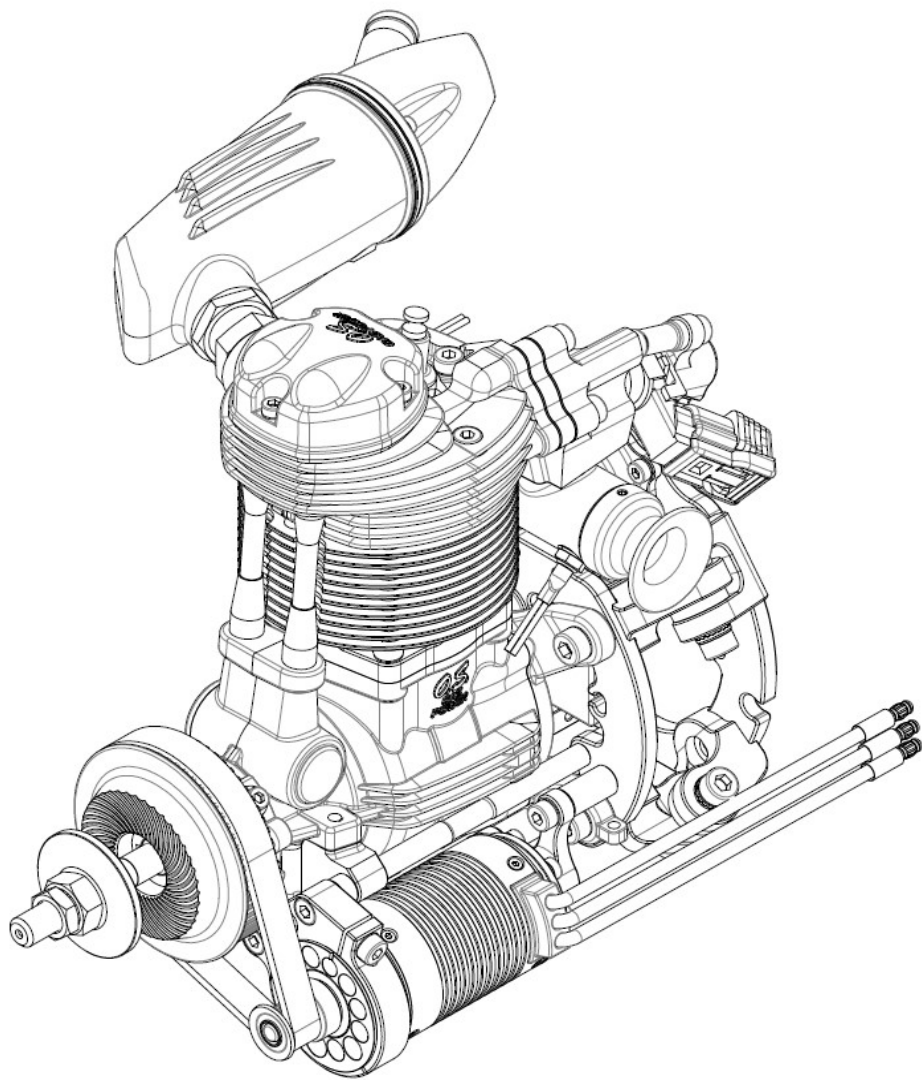

4 stroke gasoline engine for UAV

GF40U-FI

With EC11 (ECU)

取扱説明書

version 2.46J
2021.08.01



小川精機株式会社

製品について

- ・この取扱説明書及び付属の説明書全をよくお読みになってから、エンジンを取扱って頂きますようお願い致します。
- ・このエンジンは長時間の運転中の環境変化に対応するため、電子制御式燃料噴射装置を備えています。
- ・4ストロークガソリンエンジンですが、燃料は2ストロークガソリンエンジン用オイル混合ガソリンを使用します。
- ・ガソリンに混合するオイルは、市販の2ストロークエンジンオイルを使用してください。
- ・ガソリンとオイルの混合比に関しては、オイルメーカーの推奨に従ってください。推奨がない場合は、30:1の比率で混ぜてください。
- ・このエンジンの回転方向は、出力軸側より見て反時計回りです。
- ・プロペラは、18x6～12, 19x6～10, 20x6～8(ダイアxピッチ Inch)の範囲で、スロットル全開時の最高回転数が7500rpm～9000rpmの範囲となるプロペラの使用をお勧めします。
- ・始動は、セフティースティックでも可能ですが、スターターの使用をお勧めします。
- ・別途定める、50時間毎, 100時間毎の定期点検を実施して下さい。

- * 本製品に関する、ご質問及び修理等のご依頼は、弊社営業窓口までご相談下さい。
- * 本製品の仕様・諸元、デザインおよび取扱説明書等の内容は改良などにより予告なく変更することがあります。

小川精機株式会社

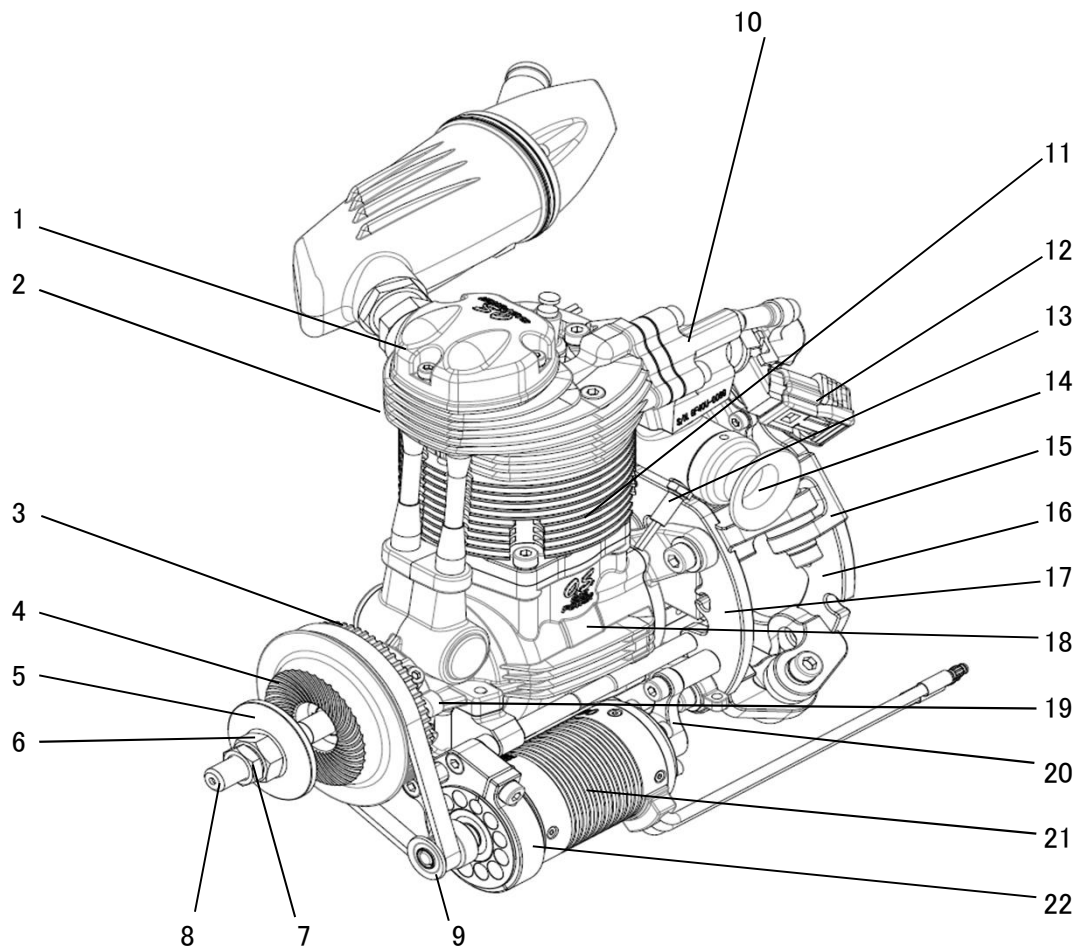
〒546-0003 大阪市東住吉区今川3丁目6-15

TEL.(06)6702-0225

FAX.(06)6704-2722

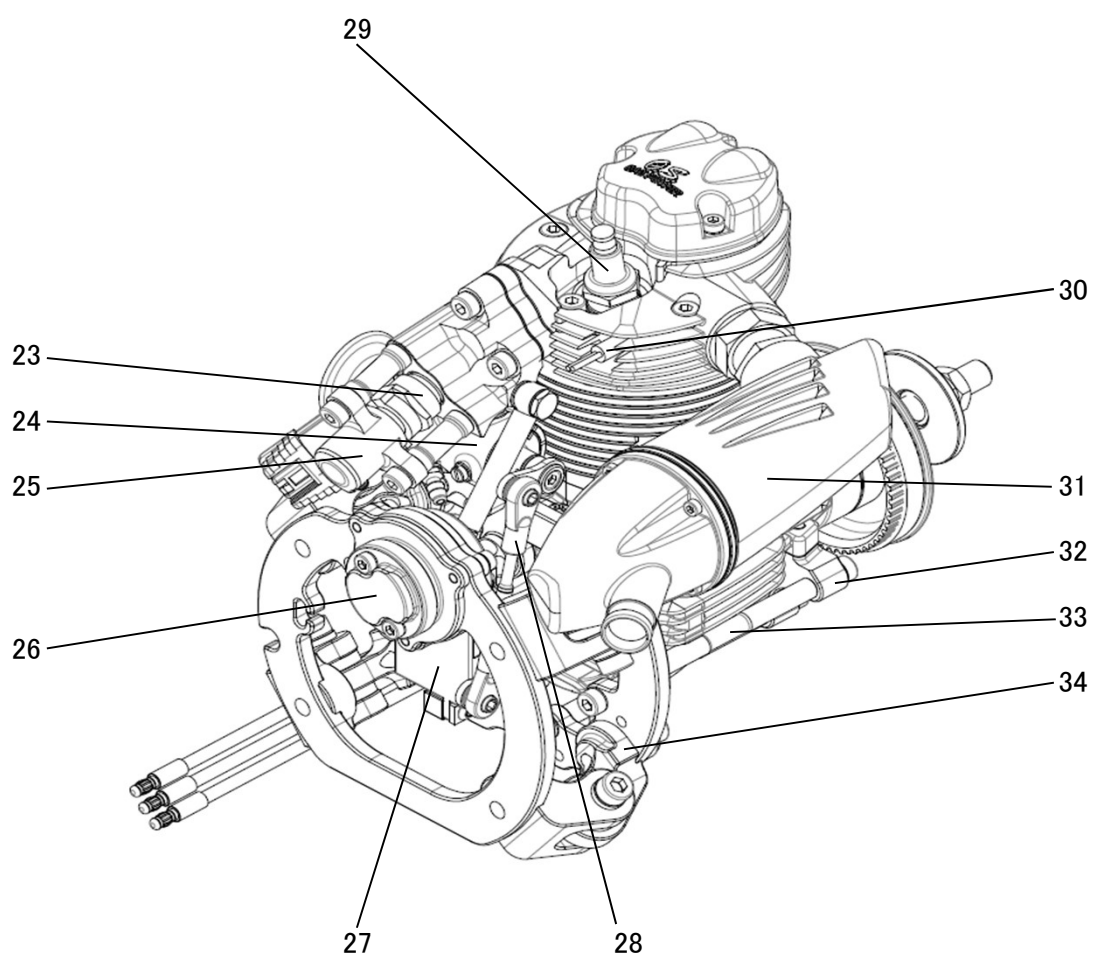
<http://www.os-engines.co.jp>

各部の名称



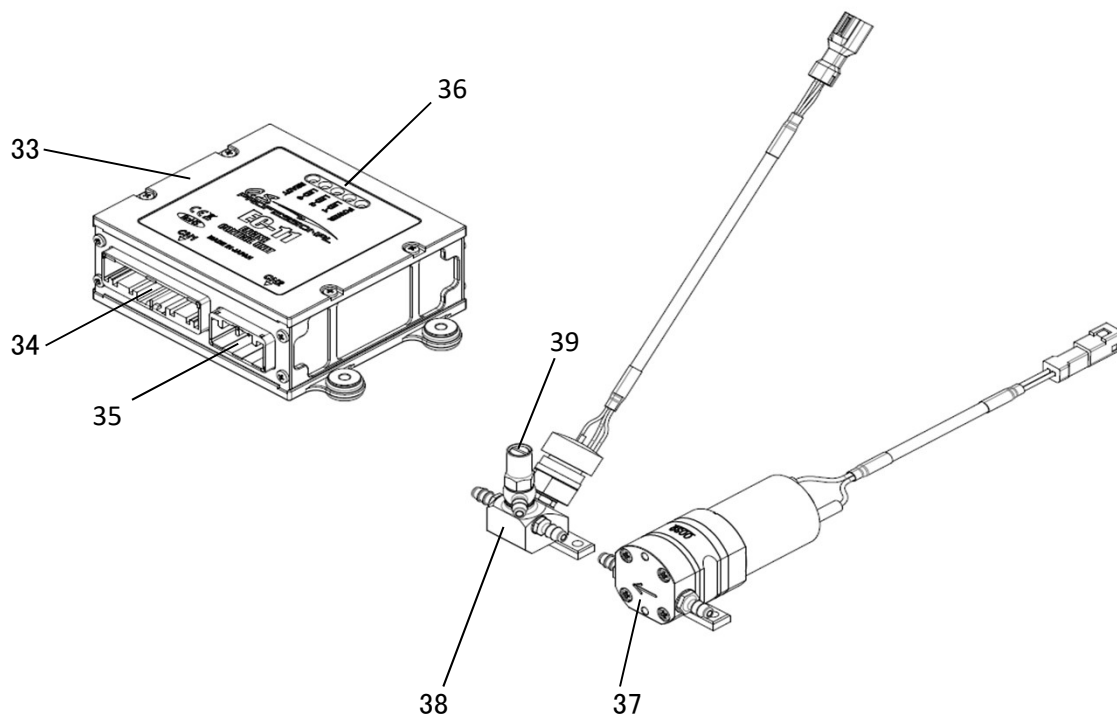
1. ロッカーカバー
2. シリンダーヘッド
3. ドライブプーリー
4. ドライブワッシャ
5. プロペラワッシャ
6. プロペラナット
7. ロックナット
8. クランクシャフト
9. ドリブンプーリー
10. インテークマニホールド
11. シリンダー
12. コネクタ(インジェクターハーネス)
13. 吸気温度センサー
14. 吸気口
15. エンジンブラケット
16. マウントプレート(R)
17. マウントプレート(F)
18. クランクケース
19. 回転センサー
20. ジェネレーターサポート(R)
21. OGA-100A ジェネレーター
22. ジェネレーターサポート(F)

各部の名称



- 23. インジェクター
- 24. スロットルバルブ
- 25. インジェクターカプラー
- 26. マニホールド圧力センサー
- 27. スロットルサーボ
- 28. スロットルリンケージロッド
- 29. スパークプラグ(CM-6)
- 30. シリンダーヘッド温度センサー
- 31. F-6040サイレンサー
- 32. ジェネレーターマウント
- 33. リーンフォーメントビーム
- 34. エンジンマウント

各部の名称



- 33. エンジンコントロールユニット (ECU)
- 34. ECUコネクタ[CN1]
- 35. ECUコネクタ[CN2]
- 36. ステータス表示LED
- 37. 燃料ポンプユニット
- 38. 燃料圧力センサーユニット
- 39. 圧カレリーズバルブ

付属品



【イグナイター】型式:IG-08A

- ・イグナイターの電源はECUとは別で必要です。赤色のコネクタはへDC6V~12.6V(MAX1A)の電源を運転時に供給して下さい(赤+/黒-)。安全の為、機体外部より操作できるスイッチをイグナイターと電源間に入れることをお勧めします。
- ・黒色のコネクタはECUのIgnition signalと接続して下さい。



【スパークプラグ】型式:NGK CM-6

- ・シリンダーヘッドに取付けて下さい。
- ・プラグレンチのサイズは14mmです。(プラグレンチは付属しません。市販品をご使用ください。)
- ・締め付けトルクは、12N・mです。



【インライン燃料フィルター】【バブレスウエイト】

- ・インラインの燃料フィルターです。矢印の方向に燃料が流れるように燃料タンクと燃料ポンプの間の配管に設置して下さい。
 - ・バブレスウエイトはタンク内の配管おもりとして使用することで、燃料へのエアの混入を抑制します。
- ※使用方法の詳細は、搭載方法の項をご覧ください。



【ホースクランプ】

- ・正圧が掛かるホースの接続部に使用します。
 - ・正圧が掛かる部分の燃料ホースは、必ず株式会社八興(HAKKO)社製 EIGHTORON スーパーフッ素チューブ(インチタイプ 品番:E-SJ-1/8"X1/4")を使用して下さい。
- ホースのパーツ販売もしています。

Code No.28382303 FLUORINE(ETFE) RESIN TUBING (2m)

【コネクターロック】

- ・回転センサー、イグナイターの電源コネクタ、Ignition signalコネクタの抜け落ち防止に使用します。



【温度センサー用ソケットレンチ(SST)】

- ・温度センサー(吸気温度センサー、シリンダーヘッド温度センサー)の脱着に使用する特殊工具です。
- ・1/4"(6.3mm)ソケットレンチハンドルに取付けて使用して下さい。(ソケットレンチハンドルは付属しません。)



【シリアルシグナルコンバーター】

- ・ECUからのUARTシリアル信号をRS232Cシリアル信号に変換します。ECUとパソコンの接続時に使用します。



【電源コード】

- ・DC10V~17V(MAX1.5A)の電源を供給して下さい。

付属品



【CAN通信コード】

・CAN通信用コードです。

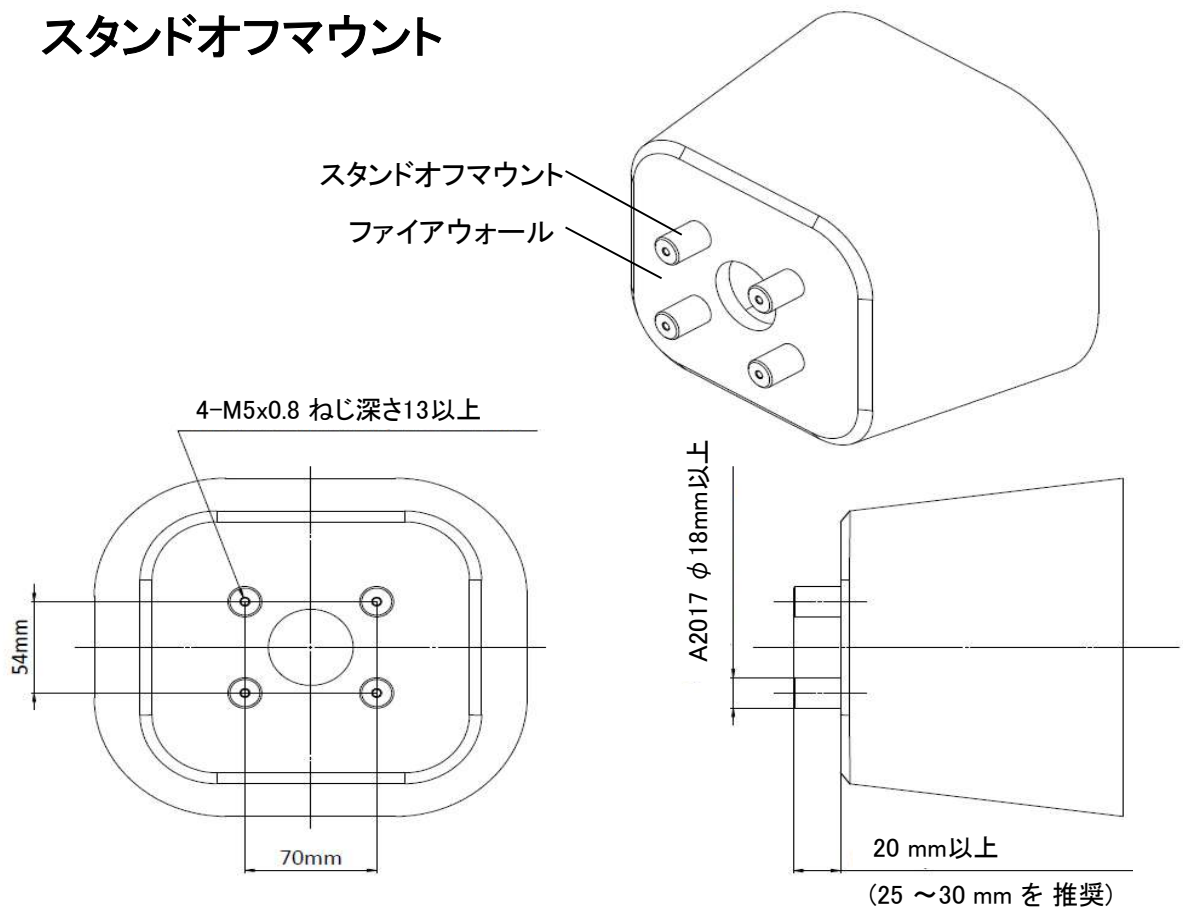
標準締め付けトルク

■ キャップスクリュー

ねじの呼び径	N・m
M2.6	1.1
M3.0	1.5
M4.0	3.6
M5.0	7.2

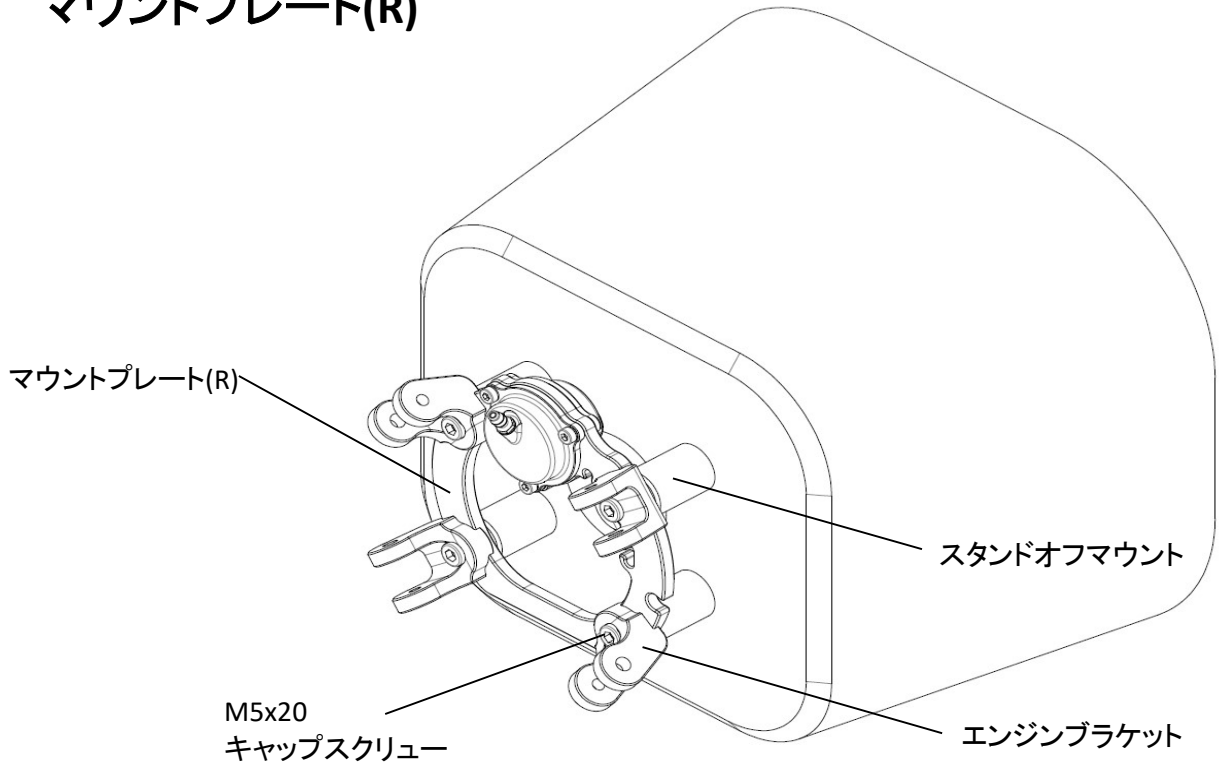
※但し、締め付け箇所によっては標準締め付けトルクではなく、指示トルクによる締め付け箇所があるので注意のこと。

スタンドオフマウント



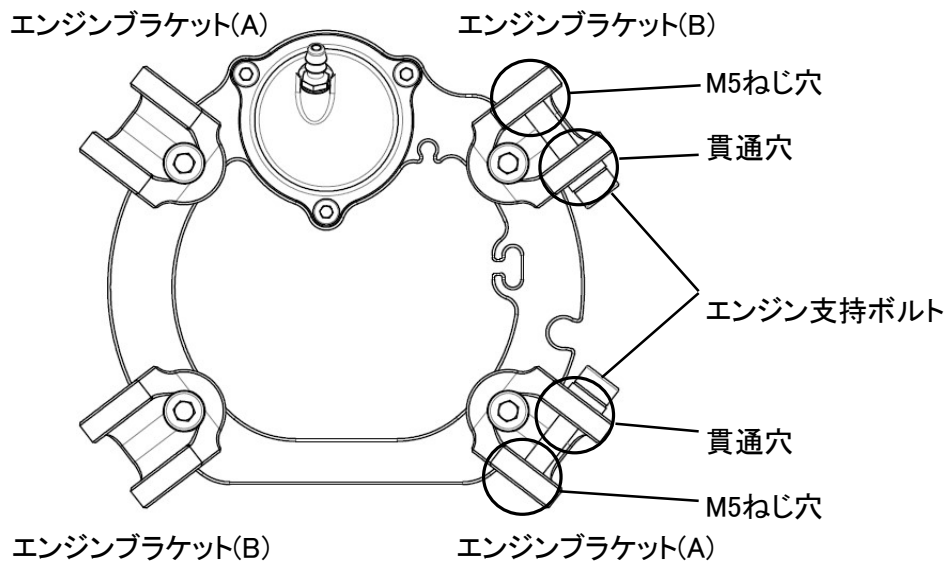
- ・エンジン取付けは、70mm×54mmの位置に配置した4本のスタンドオフマウントへ、M5ボルト4本で固定します。
- ・スタンドオフマウントは、A2017アルミ材φ18もしくはそれ以上の強度のあるもので、ファイアウォールからの距離は最低20mm以上確保できるようにして下さい。
- ・エンジンを機体に搭載した状態で、インジェクターのコネクタを脱着する必要がある場合は、ファイアウォールからの距離が最低25mm必要です。
- ・スタンドオフマウントの長さは、25mm～30mmを推奨します。

マウントプレート(R)

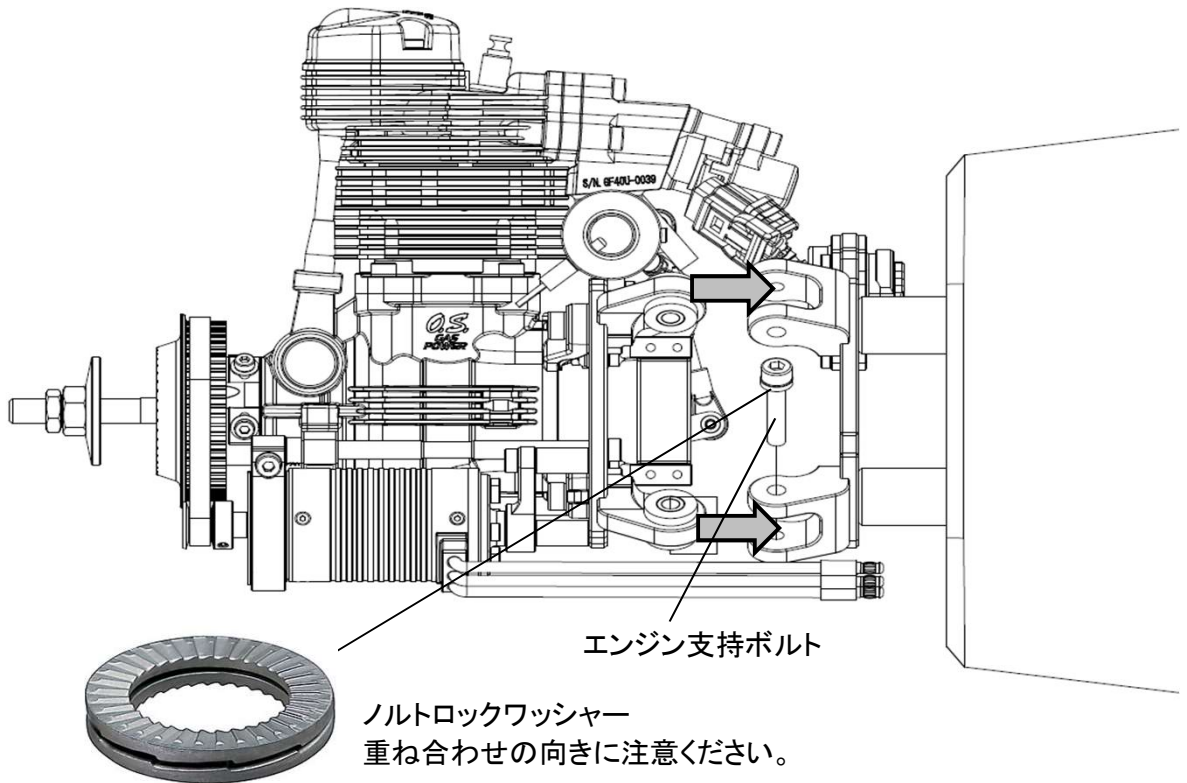


・スタンドオフマウントにマウントプレート(R)とエンジンブラケットをM5x20キャップスクリューで固定します。

・エンジンブラケットには、エンジン支持ボルトの挿入方向の違いにより(A)と(B)の2種類あります。下の図の通り向きに注意して取付けてください。

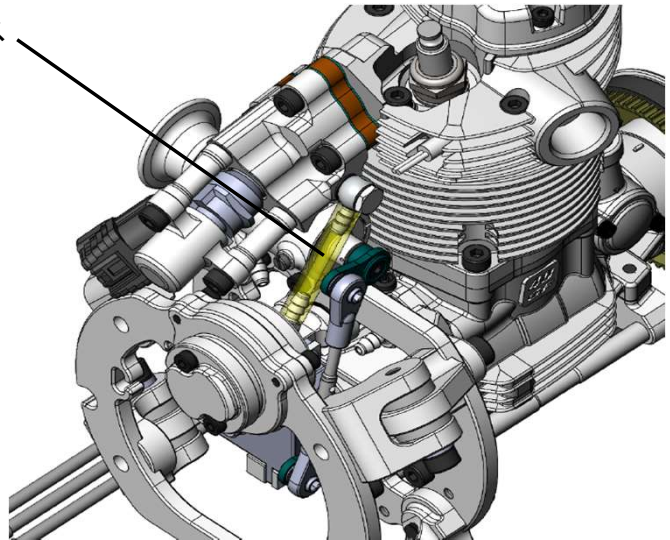


搭載方法

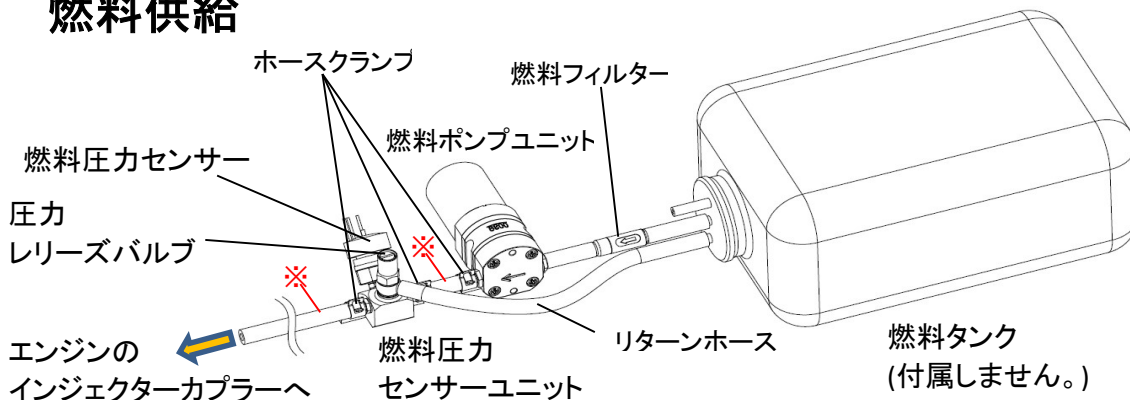


- ・エンジンブラケットに対して真っ直ぐエンジンをはめ込んでください。
- ・4本のエンジン支持ボルトが手で軽く回せる位置にエンジンの位置を調整して下さい。
- ・4本のエンジン支持ボルトを締め付けてください。必ずノルトロックワッシャーを使用して下さい。
- ・マニホールド圧測定用ホースの接続を行って下さい。狭いので接続し難いですが、ホースを曲げて両端をニップルに差し込んで下さい。

マニホールド圧測定用ホース

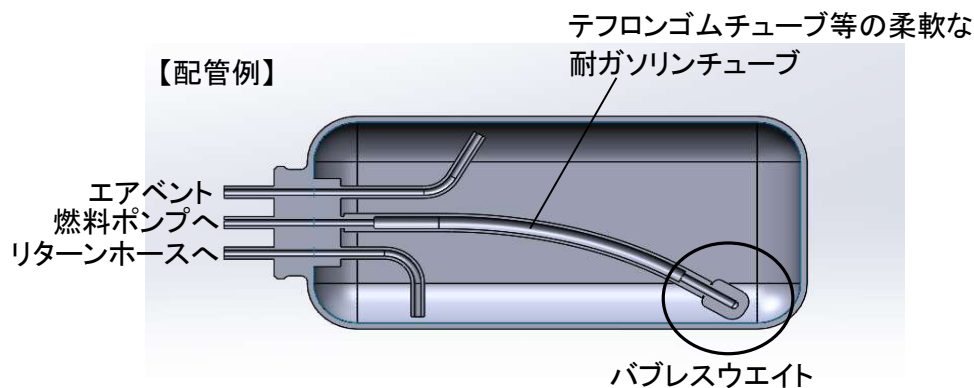


燃料供給



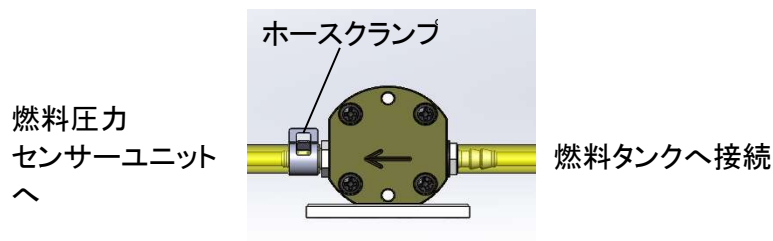
- ・燃料ポンプユニットと燃料センサーユニットは、できるだけ燃料タンクの近くに配置して下さい。
- ・燃料タンクと燃料ポンプユニットの間に燃料フィルターを配置して下さい。
- ・燃料ポンプユニットからエンジン側には、300kPaの圧力が掛かります。高圧側の接続箇所には必ずホースクランプを取付けて下さい。
- ・高圧側のホース(※印)は必ず、株式会社八興(HAKKO)社製 EIGHTORON スーパーフッ素チューブ(インチタイプ 品番:E-SJ-1/8"X1/4")を使用して下さい。Code No.28382303 FLUORINE(ETFE) RESIN TUBING (2m)にて、ホースのパーツ販売もごさいますご利用ください。
- ・圧力リリースバルブのニップルと燃料タンクを必ずホース(リターンホース)で繋いでください。

燃料タンク



- ・燃料タンク内のウエイトには付属のバブレスウエイトを必ず使用して下さい。エア噛みはエンジンの原因になる場合があります。
- ・燃料タンク内の配管は抜け落ちないようにロックして下さい。

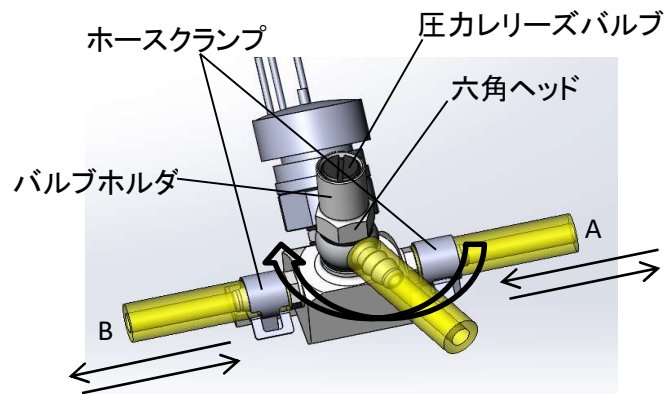
燃料ポンプ



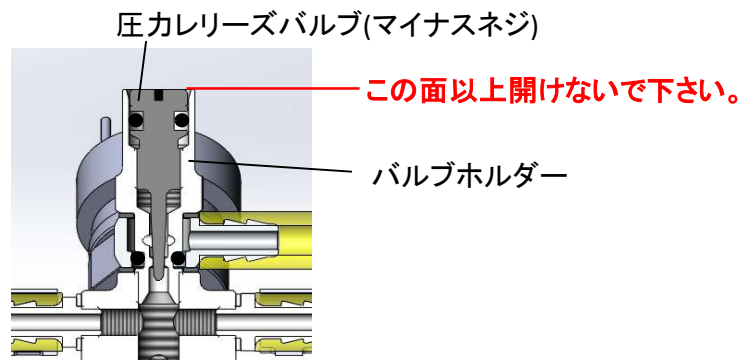
- ・燃料はポンプに記した矢印の方向に流れます。図の方向に配管して下さい。
- ・高圧側のホースの接続には必ずホースクランプを使用して下さい。

・このポンプには、逆止弁が組み込まれています。ポンプ停止後も配管には残圧が掛かっています。配管を外す際には必ず圧力リリースバルブを開けて残圧を抜いてから行って下さい。

燃料圧力センサーユニット

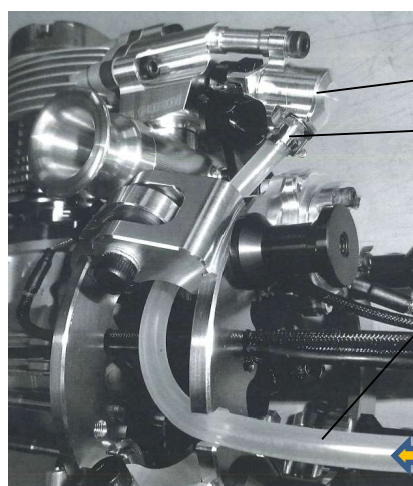


- ・燃料は、A→B、B→Aのどちら向きに流しても結構です。機体のレイアウトに合わせて選択してください。必ずIN、OUT両側にホースクランプを使用して下さい。
- ・8mmのスパナを使い六角ヘッドを緩めると圧カレリーズバルブのニップルの角度を変えることができます。機体のレイアウトに合わせて調節してください。角度を変えた後は必ず六角ヘッドを締めてください。
- ・燃料タンクに燃料を入れたのち、最初にECUに電源を投入する際(タンクから燃料センサーユニット間に空気が入っている場合)には、圧カレリーズバルブ(マイナスネジ)を一旦開き、空気がリターンホースへ完全に流れてから圧カレリーズバルブを全閉まで閉めて下さい。
- ・圧カレリーズバルブ(マイナスネジ)を開ける際は、ホルダー端面まで緩めて下さい。それ以上は燃料が吹き出し危険ですので緩めないで下さい。
- ・燃料圧力センサーユニットからエンジン(インジェクター)間のエアは残りますが、このエアはインジェクターから排出されますので問題ありません。



- ・電源を切りポンプが停止していても燃料ラインには残圧が残ります。思わぬ燃料の吹き出しを防止する為、一日の業務の終了の際には、圧カレリーズバルブを開けて残圧を抜いておいて下さい。

搭載方法



インジェクターカプラー

ホースクランプ

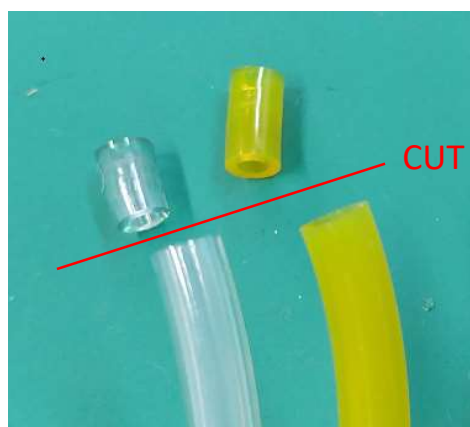
正圧が掛かるホースには、必ず株式会社八興(HAKKO)社製 EIGHTORON スーパーフッ素チューブ(インチタイプ 品番:E-SJ-1/8"X1/4")を使用して下さい。

(Code No.28382303
FLUORINE(ETFE) RESIN TUBING (2m))

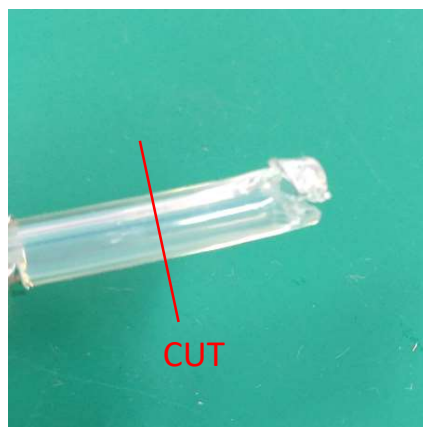
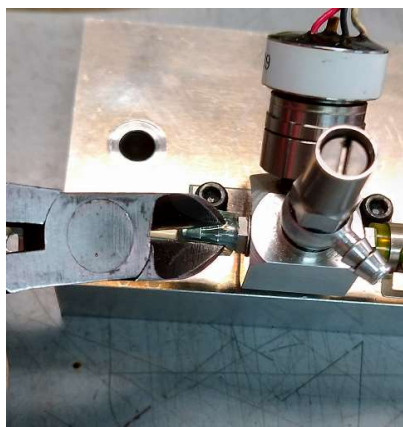
燃料圧力センサーユニットより

・燃料圧力センサーユニットからの配管をインジェクターカプラーのニップルに接続します。必ずホースクランプを使用して下さい。

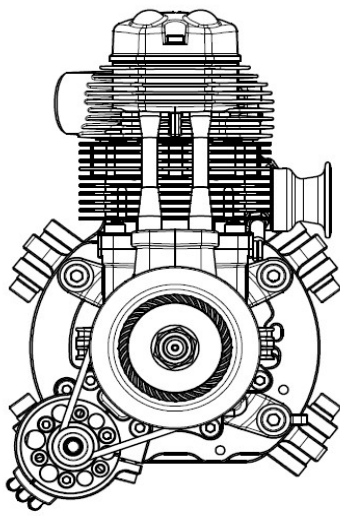
・一度ニップルに差し込んで抜き取ったホースは、ニップルの形に内径が広がっています。再使用する際はニップルに刺さっていた部分をカットしてから再使用して下さい。



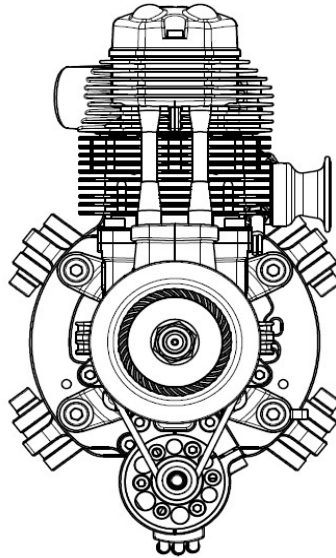
・ニップルからホースを取外す際に硬くて抜けない場合は、無理に振じったり引っ張ったりせずに、ホースをニッパーやナイフで切り取外して下さい。再使用する場合は傷んだ部分は切り取ってから再使用して下さい。ニッパーやナイフを使う際には、ニップルを傷つけないように気を付けて下さい。



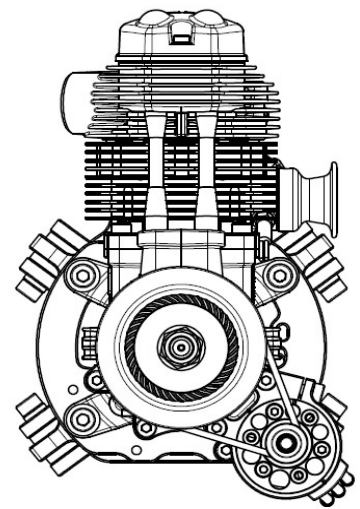
ジェネレーター(発電機)



右側搭載



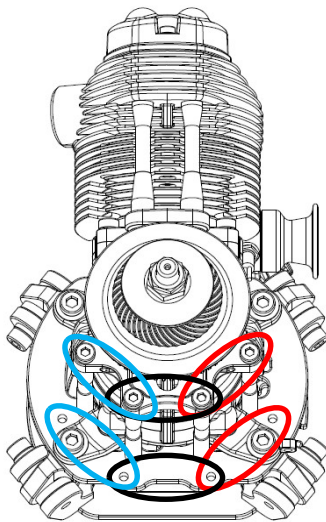
下側搭載



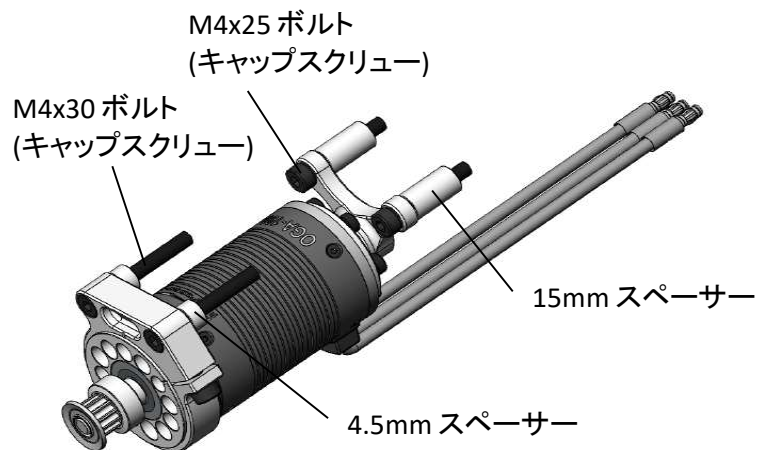
左側搭載

・GF-40U-FIには、ジェネレーター(OGA-100A)が上記の3つの搭載位置を選択して搭載することができます。機体のレイアウトに合わせて選択してください。

・ジェネレーターの取付けは、エンジン搭載の最後に行ってください。

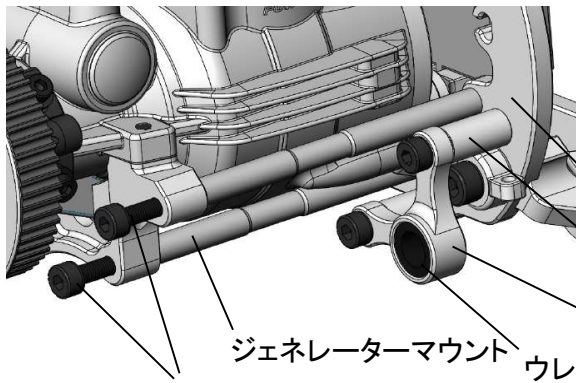


搭載位置により、それぞれ4箇所のねじ穴を使用します。



搭載方法

1. 取付け位置のジェネレーターマウント前側のボルト(M4x15)2本を取除く。(ジェネレーターを搭載する場合は、このボルトは使用しません。)



1. (取り外す)

2. マウントプレート(F)にジェネレーターサポート(R)を15mm スペーサーと共にM4x25ボルトで取付けて下さい。ただしこの時は仮締めにしておいてください。ジェネレーターサポート(R)の向き(ブッシュが前向き)に注意して下さい。

マウントプレート(F)

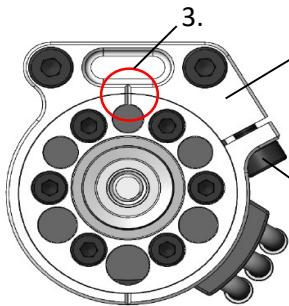
15mm スペーサー

2. ジェネレーターサポート(R)

ジェネレーターマウント

ウレタンブッシュ

ジェネレーターサポート(F)



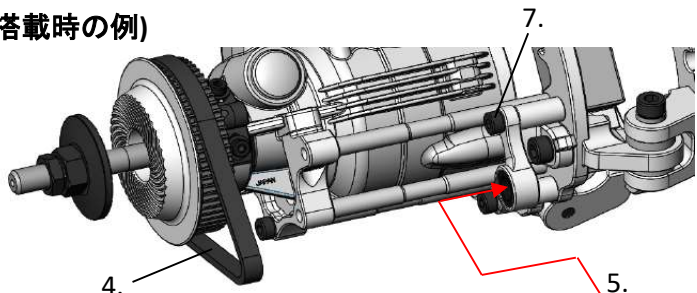
3.

3. ジェネレーターサポート(F)のロックボルトを緩め上図の通りマークを合わせてください。この位置がベルトのテンションが最も緩くなる位置です。

ロックボルト

(左側搭載時の例)

4. ドライブsprocket及びドリブンスprocketにベルトを掛けてください。



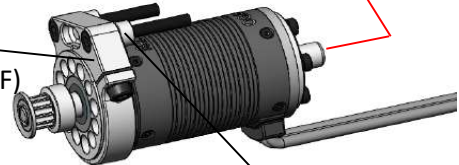
4.

5. ジェネレーターをジェネレーターサポート(R)のウレタンブッシュに嵌め込んでください。

5.

6. ジェネレーターマウントにジェネレーターサポート(F)を4.5mmスペーサーと共にM4x30ボルトで締め付けて下さい。

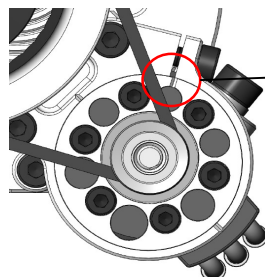
6. ジェネレーターサポート(F)



4.5mm スペーサー

7. 先ほど仮締めしておいたジェネレーターサポート(R)のM4x25ボルト 2本を締めてください。ジェネレーターサポート(F)のロックボルトを緩めた状態でジェネレーター本体が回転し、ベルトのテンションが調節できることを確認して下さい。

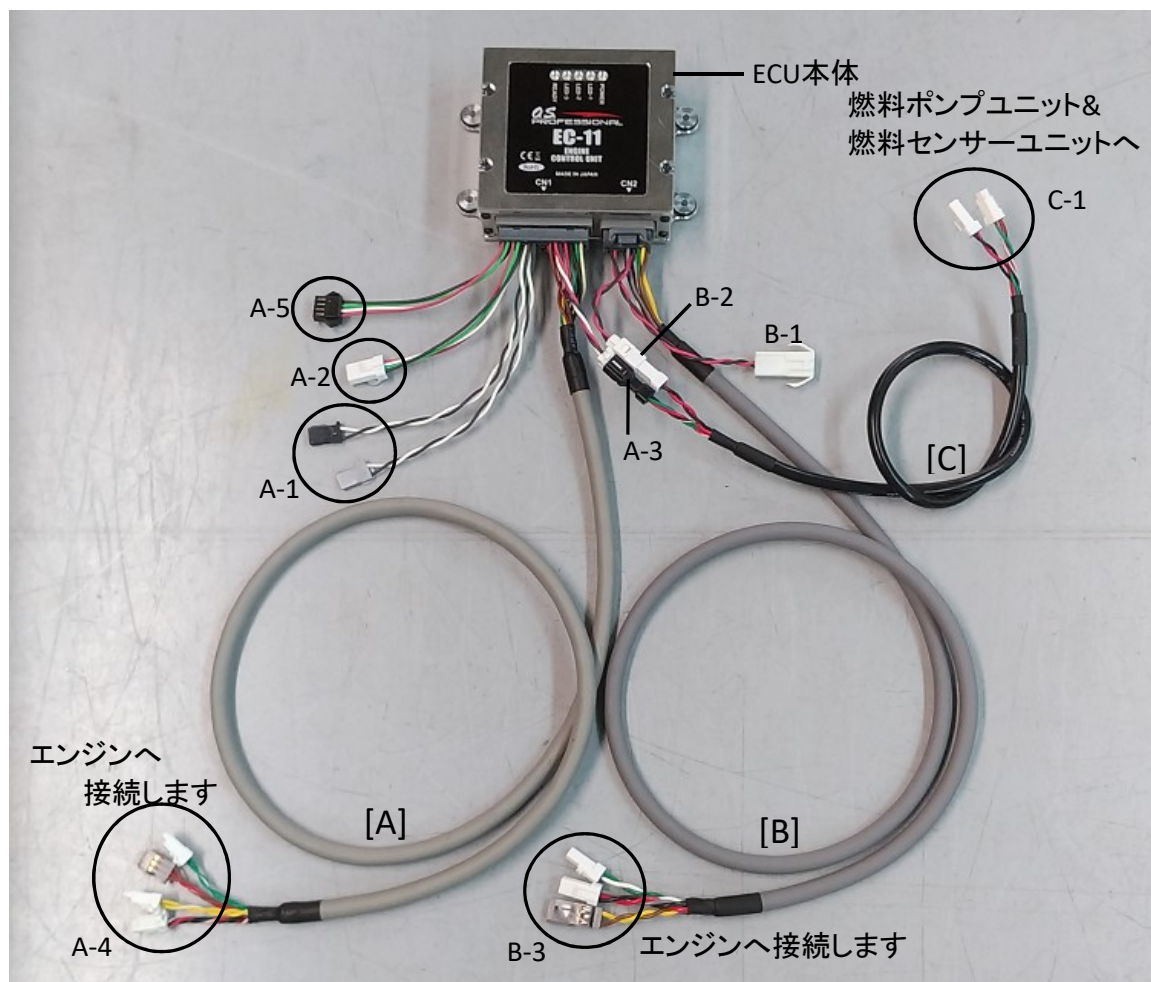
8. ジェネレーター本体をエンジンフロント側から見て時計回りに回転させ、ベルトのテンションを調節して下さい。軸間中央でベルトを指で押して、2mm程度ベルトがたわむように調整して下さい。テンション調整後ロックボルトを締め付けて固定して下さい。



【参考】

新品のベルトでは調整後のマークはこの辺りになります。

エンジンコントロールユニット (ECU)



[A] ワイヤーハーネスA (センサー&通信関係) {CN1}

- A-1 ・ スロットル信号入力 (PWM VIH=2.6V, VIL=0.4V, MAX5.5V)
- ・ 燃調トリム信号入力 (PWM VIH=2.6V, VIL=0.4V, MAX5.5V)
- A-2 ・ シリアル通信 (UART, TTL logic level is 3.3V)
- A-3 ・ 燃料圧力センサー接続
- A-4 ・ 吸気温度センサー接続
- ・ シリンダーヘッド温度センサー接続
- ・ 吸気マニホールド圧力センサー接続
- ・ クランク回転センサー接続
- A-5 ・ CAN通信

[B] ワイヤーハーネスB (駆動関係) {CN2}

- B-1 ・ 電源入力 (DC10V~17V, MAX 1.5A)
- B-2 ・ 燃料ポンプユニット接続
- B-3 ・ イグナイター回転信号出力
- ・ スロットルサーボ接続
- ・ インジェクター接続


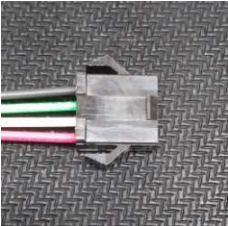
[C] ポンプ接続コード(延長コード)

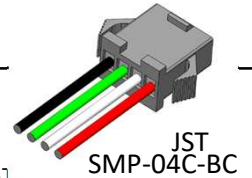
- C-1 ・ 燃料圧力センサー接続
- ・ 燃料ポンプユニット接続

エンジンコントロールユニット (ECU)

[A]	A-1	 Throttle signal input	<p>・受信機もしくはフライトコントローラーからのスロットル信号と接続します。</p> <p>[仕様] PWM信号: スロットル閉側でPWM信号幅1100 μs以下, スロットル開側でPWM信号幅1900 μs以上を入力できるようにしておいて下さい。 [W: Signal / B: GND] $V_{IH}=2.6V$, $V_{IL}=0.4V$, $MAX5.5V$</p>
	A-1	 Fuel trim signal input	<p>・外部より燃調の増減が必要な場合、受信機もしくはフライトコントローラーからの燃調増減信号と接続します。</p> <p>・通常はECUが燃調をコントロールしているので、外部からの燃調補正は不要です。ニュートラルのPWM信号(デフォルト1520 μs)を入れておくか、電源投入前から何も接続しないで下さい。途中で抜くと直前の状態を保持します。</p> <p>[仕様] PWM信号:(ニュートラルPWM信号幅)$\pm 420 \mu$s PWMの信号幅の+側が燃料増量側。燃料増減幅は、$\pm 30\%$ [W: Signal / B: GND] $V_{IH}=2.6V$, $V_{IL}=0.4V$, $MAX5.5V$</p>
	A-2	 Serial communication	<p>・シリアル通信用コネクタです。</p> <p>・初期設定のためのパソコンの接続やパラメーターをモニタする際に使用します。</p> <p>[仕様] UART(TTL ロジックレベル 3.3V)</p> <p>[R: DC+5V / W: TX / G: RX / B: GND]</p> <div style="text-align: right;">  JST 04R-JWPF-VSLE-S </div>
	A-3	 Fuel pressure sensor	<p>・ポンプ接続コードを介して燃料圧力センサーユニットと接続します。</p> <p>[仕様] センサー: 専用圧力センサー</p> <p>[R: DC+5V / W: Signal / B: GND]</p>
	A-4	 Intake air temperature sensor	<p>・スロットルバルブ吸気口の温度センサーと接続します。</p> <p>[仕様] センサー: 白金測温抵抗体(PT100)</p> <p>[G: No polarity / G-W: No polarity]</p>
	A-4	 Cylinder head temperature sensor	<p>・シリンダーヘッドの温度センサーと接続します。</p> <p>[仕様] センサー: 白金測温抵抗体(PT100)</p> <p>[Y: No polarity / Y-W: No polarity]</p>
	A-4	 Manifold air pressure sensor	<p>・マニホールド圧力センサーと接続します。</p> <p>[仕様] センサー: 専用圧力センサー(負圧)</p> <p>[R-W: DC+5V / B: Signal / B-W: GND]</p>

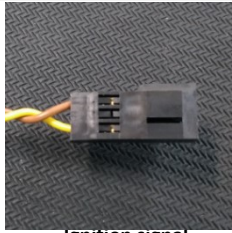
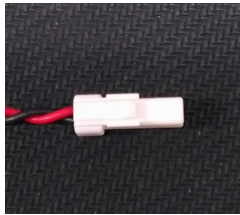

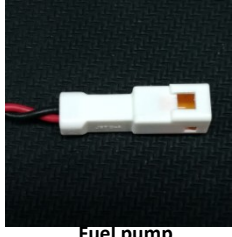

エンジンコントロールユニット (ECU)

[A]	A-4	 Crankshaft rotation sensor	・回転センサーと接続します。 [仕様] センサー: Hall-effect switch [BR: Signal / R: DC+5V / BR-W: GND]
	A-5	 CAN communication	・CAN通信用コネクタです。 Specification CAN [R: DC+5V / W: Signal(High) / G: Signal(Low) / B: GND]



[B]	B-1	 Power supply	・電源を供給します。 [仕様] DC10V~17V (MAX 1.5A) [R: Power supply / B: GND]
	B-2	 Fuel pump	・ポンプ接続コードを介して燃料ポンプユニットと接続します。 [仕様] [R: DC+12V / B: GND]
	B-3	 Throttle servo	・スロットルサーボと接続します。 [仕様] [GY: Signal / R: DC+5V / B: GND]
	B-3	 Injector	・インジェクターハーネスを介してインジェクターと接続します。 [仕様] [W: DC+12V / G: GND (open-drain)]

エンジンコントロールユニット (ECU)

[B]	B-3	 Ignition signal	・イグナイターの点火信号入力と接続します。
		[仕様] [BR: Signal / Y: GND]	
[C]	C-1	 Fuel pump	・燃料ポンプユニットと接続します。
		Specification (延長コード) [R: DC+12V / B: GND]	
	C-1	 Fuel pressure sensor	・燃料圧力センサーユニットと接続します。
		[仕様] (延長コード) [R-W: DC+5V / G: Signal / B-W: GND]	
	(B-2)	 Fuel pump	・燃料ポンプユニットとの接続を延長します。(B-2)へ接続。
		[仕様] (延長コード) [R: DC+12V / B: GND]	
	(A-3)	 Fuel pressure sensor	・燃料圧力センサーユニットとの接続を延長します。(A-3)へ接続。
		[仕様] (延長コード) [R-W: DC+5V / G: Signal / B-W: GND]	

電線色記号

R	赤
W	白
B	黒
G	緑
Y	黄
GY	灰
BR	茶
-W	白線

始動

【1】ECU、イグナイターへの電源は投入せずに、燃料タンクに燃料を給油して下さい。

【2】燃料タンクから燃料ポンプユニットの間にエアがある場合(空のタンクに給油した場合など)は、燃料圧力センサーユニットの圧カリリースバルブを一旦開けてください。

燃料圧力センサーユニットの圧カリリースバルブは、運行前・後に操作できるように配慮して機体に設置して下さい。



機体搭載例

【3】ECUに電源を投入して下さい。

【4】Power LEDが点灯し、運転状態表示LEDが点滅します。

【5】電源投入と同時に、燃料ポンプが起動します。圧カリリースバルブを開いている場合は、配管内のエアが流れ去るのを待つ(30秒以内)圧カリリースバルブを閉じてください。燃料圧力が規定値に達するとポンプは、間欠運転もしくは停止します。



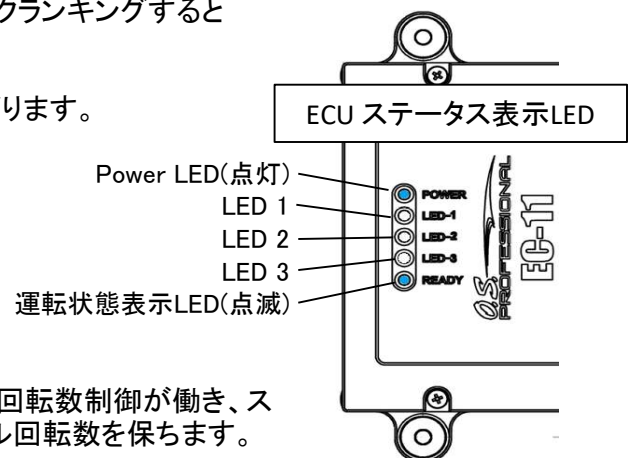
電源投入後、30秒以内に圧力が規定値に達しない場合は、間欠ブザーが鳴り、ポンプは停止します。(リセットはECUの電源をOFFにして再度電源をONにしてください。)

【6】可能であれば、この時点でスロットル信号を操作して、スロットルサーボが動作するかを確認して下さい。(但し、運転状態表示LEDが点滅している間は、始動モードでありスロットル信号を最スロー側に振ってもスロットルは少し開いた状態からは閉じません。)

【7】始動時はスロットル信号は最スローにして下さい。この状態で運転準備完了です。

【8】イグナイターへの電源を投入して、スターターでクランキングすると始動します。

【9】始動直後、回転が少し上がり直ぐに回転は下がります。



【10】ヘッド温度が規定値まで上昇すれば、アイドル回転数制御が働き、スロットル信号が最スローにある間は設定したアイドル回転数を保ちます。

運 転

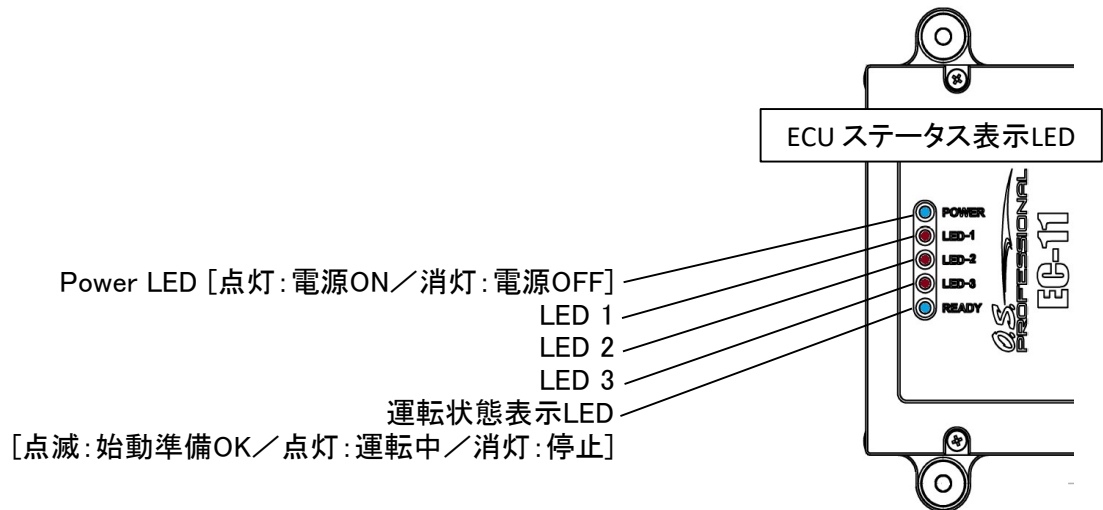
・ECU ステータス表示LEDによるメッセージは次の通り。

	Power LED	LED 1	LED 2	LED 3	運転状態表示LED	
エンジン始動モード	点灯	消灯	消灯	消灯	点滅	
エンジン運転中	点灯	点滅	点滅	点滅	点灯	(注1.)
燃料圧力異常(圧力が低い)	点灯	点滅	消灯	消灯	消灯	同時にブザー(間欠音)が鳴る
エンジン停止	点灯	消灯	消灯	点灯	消灯	同時にブザー(間欠音)が鳴る
パラメーター設定が壊れている	点灯	消灯	消灯	点滅	消灯	同時にブザー(間欠音)が鳴る
システムエラー1	点灯	点滅	点滅	点滅	点滅	同時にブザー(間欠音)が鳴る
システムエラー2	点灯	消灯	点滅	点滅	消灯	同時にブザー(間欠音)が鳴る

(注1.)エンジン運転中は、LED1, LED2, LED3は、各信号のモニタランプとなっています。よって運転中は回転数に応じて高速で点滅しています。

運転中の各LEDの内容

LED1	回転信号入力のモニタ
LED2	インジェクター駆動信号出力のモニタ
LED3	イグナイター点火信号出力のモニタ



停止

【1】イグナイターへの電源供給をカットしてエンジンを停止して下さい。

・現仕様では、ECUによる燃料噴射カット、スロットルカット、点火カットによるエンジン停止の機能は設定していません。

【2】エンジン停止を検知すると、ECUは燃料ポンプを止め、間欠ブザーを発します。

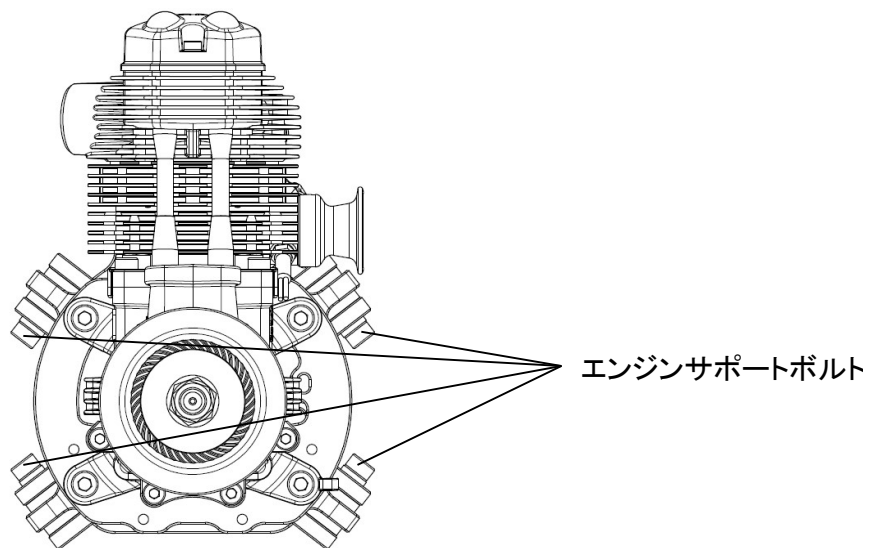
【3】ECUの電源を切して下さい。

【4】電源を切りポンプが停止していても燃料ラインには残圧が残っています。思わぬ燃料の吹き出しを防止する為、一日の業務の終了の際には、圧カレリースバルブを開けて残圧を抜いて下さい。

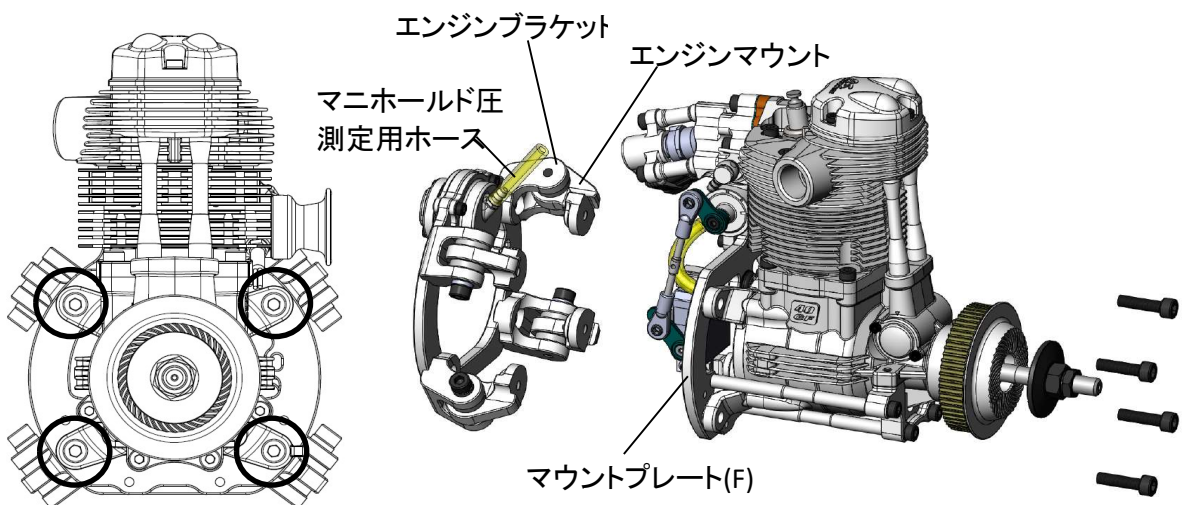
エンジンの脱着

・燃料ホースの接続を切り離す際には、必ず圧カレリーズバルブを開けて燃料の残圧を抜いてから行って下さい。

・ワイヤーハーネスのコネクタ接続と燃料ホースの接続を外し、4本のエンジンサポートボルトを取外します。マニホールド圧測定用ホースの接続を外せば、エンジンマウントとエンジンブラケットの間にて、エンジンを機体より取外す事が出来ます。



・レイアウトの都合等でエンジンマウントとエンジンブラケット間でのエンジン切り離しが困難な場合には、次に示すの方法もあります。ハーネスのコネクタ接続と燃料配管の接続を外した後、下図の○で囲んだ4本のボルト(M5x20)を取外します。マニホールド圧測定用ホースの接続を外せば、マウントプレート(F)とエンジンマウントの間にて、エンジンを機体より取外す事が出来ます。

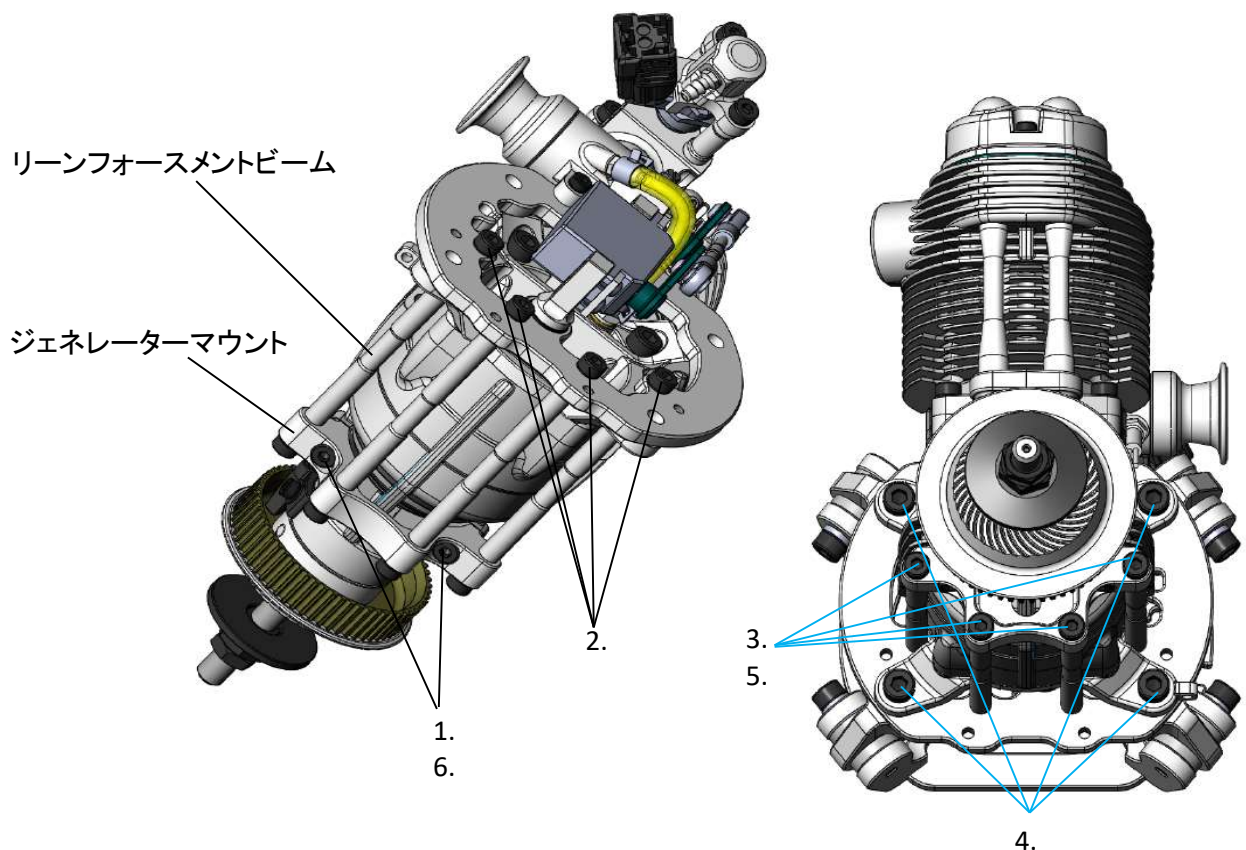


・ただし、この方法でエンジンの脱着を行う場合、取付け時のボルトの締め付けに手順がありますので注意して下さい。

エンジン脱着時のボルトの締め付け手順

・マウントプレート(F)とエンジンマウントの締結を緩めた際は、必ず下記手順により各ボルトの締め付けを行って下さい。目的は、リーンフォースメントビームが突っ張り、部品を破損させることを防ぐためです。

1. ジェネレーターマウントとエンジンクランクケースの接合ボルト2本(M4x15)を一旦緩めて、ジェネレーターマウントがガタ無く動く程度に、軽く仮締めして下さい。
2. リーンフォースメントビーム後方のボルト4本(M4x10)は、緩めた場合はここで締め付けておいてください。このボルト4本は後で締めることが困難です。リーンフォースメントビーム前方のボルト4本(M4x15)も一旦締め付けておくと、リーンフォースメントビームが供回りすることなく締め付けることができます。
3. リーンフォースメントビーム前方のボルト4本(M4x15)を一旦緩めて下さい。
4. ボルト4本(M5x20)でエンジン本体とマウントを締結して下さい。
5. リーンフォースメントビーム前方のボルト4本(M4x15)を締め付けて下さい。ジェネレーターを取付ける場合でも一旦このボルト4本(M4x15)で締め付けて下さい。
6. 最後に仮締めしておいたジェネレーターマウントとエンジンクランクケースの接合ボルト2本(M4x15)を締め付けてください。
7. マニホールド圧測定用ホースの接続を行って下さい。
8. ジェネレーターを取付ける場合は、ジェネレーターの取付け手順に従い取付けて下さい。



Engine parts list

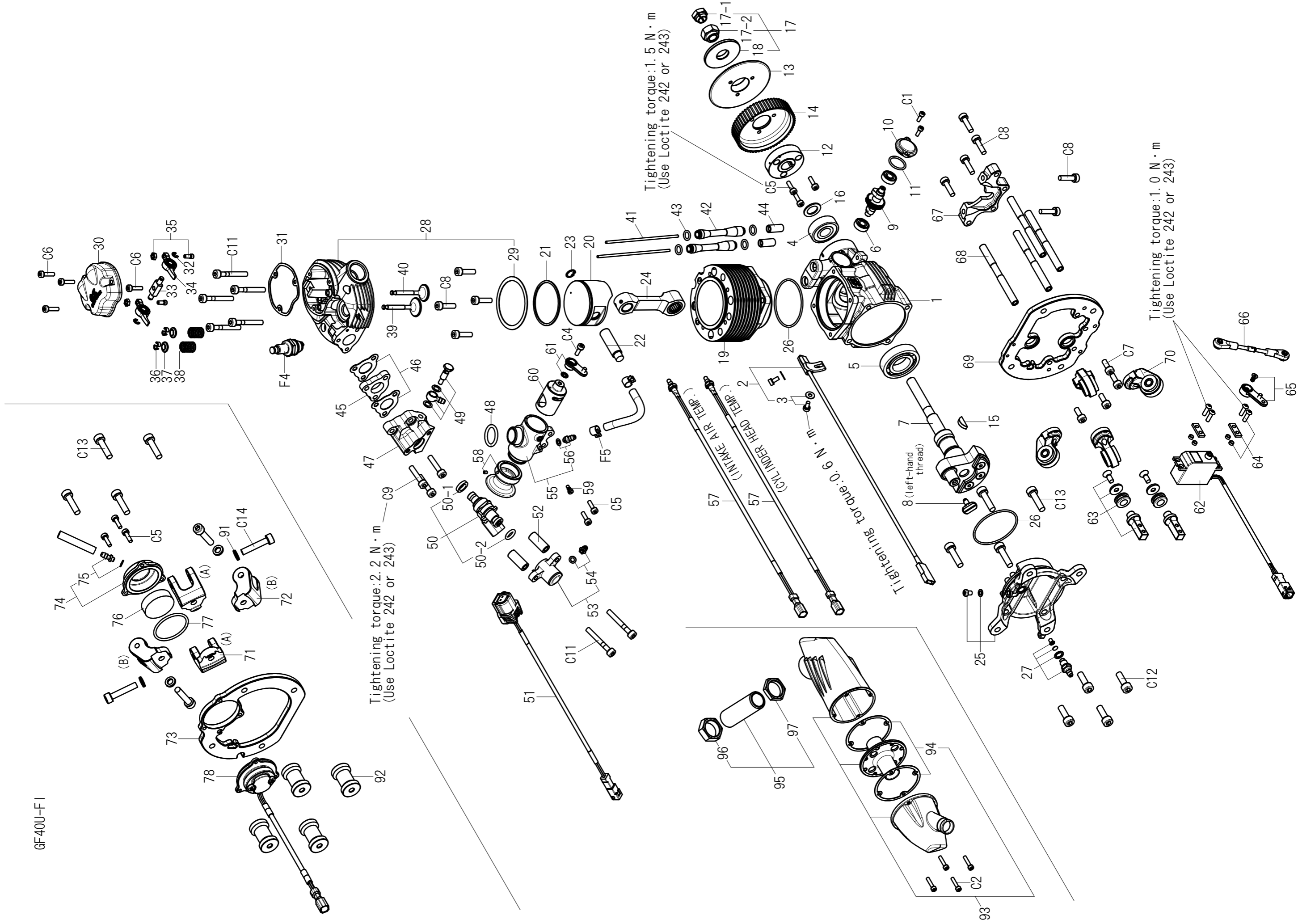
■ ENGINE PARTS LIST / GF40U-FI (1/3)

No.	Code No.	Description
1	4AD01000	CRANKCASE GF40U
2	74002A20	ROTATION SENSOR IG-10
3	74002321	ROTATION SENSOR FIXING SCREW (2pcs.)
4	29431000	BALL BEARING(F)
5	4AD30000	BALL BEARING(R) GF40U
6	45231100	CAMSHAFT BEARING (1pcs.)
7	4AD02000	CRANKSHAFT GF40U
8	49402100	CRANK PIN STOP SCREW GF40
9	4AD62000	CAMSHAFT GF40U
10	49401100	CAM COVER
11	44514110	CAM COVER O-RING
12	4AD08000	DRIVE WASHER (A) GF40U
13	4AD08001	DRIVE WASHER (B) GF40U
14	4AD08002	DRIVE PULLEY (60T) GF40U
15	29208200	WOODRUFF KEY
16	45520000	THRUST WASHER
17	28310000	LOCK NUT SET
17-1	45910101	LOCK NUT 1 (UNF5/16-24)
17-2	45910102	LOCK NUT 2 (UNF5/16-24)
18	28309000	PROPELLER WASHER
19	4AD03300	CYLINDER GF40U
20	49403200	PISTON
21	49403400	PISTON RING
22	49406010	PISTON PIN
23	29717000	PISTON PIN RETAINER (2pcs.)
24	49405000	CONNECTING ROD
25	4AD07000	COVER PLATE GF40U
26	29122540	COVER GASKET (1pcs.)
27	4AD07001	PCV VALVE SET GF40U
28	4AD04100	CYLINDER HEAD GF40U
29	49404160	HEAD GASKET
30	49404200	ROCKER COVER
31	49414300	ROCKER COVER GASKET
32	45761600	ROCKER ARM RETAINER (2pcs./1pair)
33	49464000	ROCKER SUPPORT
34	4AD61100	ROCKER ARM GF40U (1pcs.)
35	44561200	TAPPET ADJUSTING SCREW (1pcs.)
36	45560410	SPLIT COTTER (2pcs./1pair)
37	49460400	VALVE SPRING RETAINER (1pcs.)
38	49460200	VALVE SPRING (1pcs)
39	49460100	INTAKE VALVE
40	49460110	EXHAUST VALVE
41	4AD66000	PUSH ROD GF40U (2pcs.)
42	49466100	PUSH ROD COVER (1pcs.)
43	45566310	PUSH-ROD COVER O-RING (2pcs.)
44	44564000	CAM FOLLOWER (2pcs.)
45	49469450	THERMO INSULATOR
46	49414010	INTAKE MANIFOLD GASKET (2pcs.)
47	4AD69400	INTAKE MANIFOLD GF40U
48	4AA07410	O-RING
49	4AD81952	MANIFOLD PRESSURE OUTLET
50	4AD84000	INJECTOR GF40U
50-1	4AD84003	INJECTOR RING SEAL
50-2	4AD84004	INJECTOR O-RING

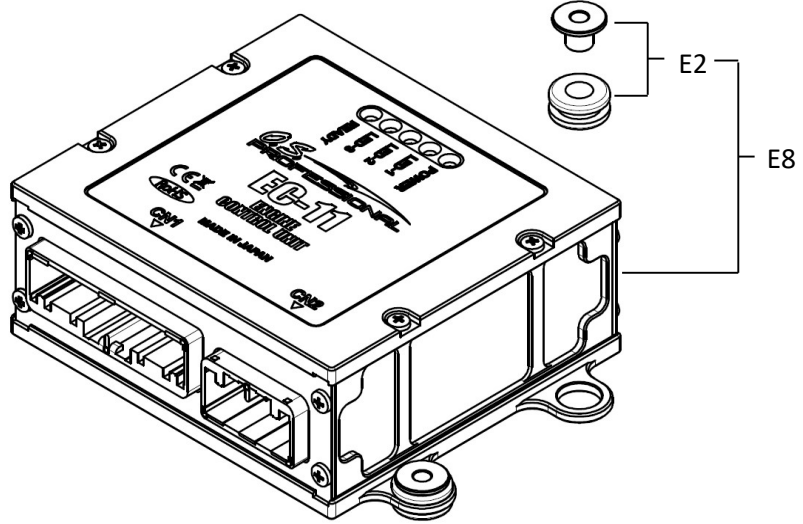
Engine parts list

■ ENGINE PARTS LIST / GF40U-FI (2/3)

No.	Code No.	Description
51	4AD84014	INJECTOR WIRE HARNESS
52	4AD84005	INJECTOR SPACER (2pcs.)
53	4AD83300	INJECTOR COUPLER GF40U
54	4AD81950	FUEL INLET (1set)
55	4AD81100	THROTTLE BODY GF40U
56	4AD81950	FUEL INLET (1set)
57	54056014	ST-02 TEMPERATURE SENSOR (1pcs.)
58	4AD12000	VELOCITY STACK GF40U
59	45581820	ROTOR GUIDE SCREW
60	4AD81200	THROTTLE VALVE
61	4AD81400	THROTTLE ARM
62	4AD81221	THROTTLE SERVO
63	4AD81202	THROTTLE SERVO MOUNT (1pcs.)
64	4AD81205	THROTTLE SERVO PLATE (1pcs.)
65	4AD81401	THROTTLE SERVO HORN
66	4AD81225	THROTTLE LINK ROD
67	4AD50010	GENERATOR MOUNT GF40U
68	4AD50011	REINFORCING BEAM (1pcs.)
69	4AD28000	MOUNTING PLATE (F)
70	4AD28002	ENGINE MOUNT GF40U (1pcs.)
71	4AD28003	ENGINE BRACKET (A) (1pcs.)
72	4AD28004	ENGINE BRACKET (B) (1pcs.)
73	4AD28001	MOUNTING PLATE (R)
74	4AD69401	OIL CATCH FILTER CASE
75	4AD81950	FUEL INLET (1set)
76	72403121	OIL CATCH FILTER (3pcs.)
77	84323000	O-RING
78	4AD69409	MANIFOLD PRESSURE SENSOR
91	55500004	NORD LOCK WASHER M5 (10pcs.)
92	74003540	M5 STAND OFF ENGINE MOUNT 1" 25.4mm (4pcs./1sets)
93	49425100	SILENCER BODY F-6040
94	44525110	SILENCER BODY GASKET (2pcs.)
95	4AD25200	EXHAUST HEADER PIPE ASSY GF40U
96	4AD26000	EXHAUST HEADER PIPE NUT(M16) t=7mm
97	44525210	EXHAUST HEADER PIPE NUT(M16) t=4mm
C1	79871020	CAP SCREW SET M2.6X7 (10pcs./set)
C2	79871040	CAP SCREW SET M2.6X12 (10pcs./set)
C3	79871109	CAP SCREW SET M3.0X 6 (10pcs./set)
C4	79871110	CAP SCREW SET M3.0X 8 (10pcs./set)
C5	79871120	CAP SCREW SET M3.0X10 (10pcs./set)
C6	79871140	CAP SCREW SET M3.0X12 (10pcs./set)
C7	79871410	CAP SCREW SET M4.0X10 (10pcs./set)
C8	79871415	CAP SCREW SET M4.0X15 (10pcs./set)
C9	79871420	CAP SCREW SET M4.0X20 (10pcs./set)
C10	79871425	CAP SCREW SET M4.0X25 (10pcs./set)
C11	79871430	CAP SCREW SET M4.0X30 (10pcs./set)
C12	79871515	CAP SCREW SET M5.0X15 (10pcs./set)
C13	79871520	CAP SCREW SET M5.0X20 (10pcs./set)
C14	79871525	CAP SCREW SET M5.0X25 (10pcs./set)
E1	75003200	EC-11 ENGINE CONTROL UNIT
E2	75000007	MOUNT COLLAR EC-11 (4pcs.)
E3	75000204	ECU WIRE HARNESS (A) EC-11
E4	75000205	ECU WIRE HARNESS (B) EC-11
E5	75001010	POWER SUPPLY CORD EC-11

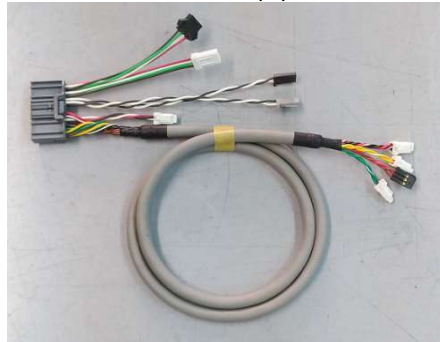


EC-11 ENGINE CONTROL UNIT



ECU WIRE HARNESS (A) EC-11

E1



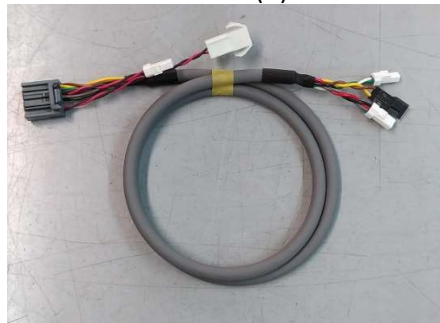
E3

POWER SUPPLY CORD EC-11



E5

ECU WIRE HARNESS (B) EC-11



E4

CAN COMMUNICATION CODE



E7

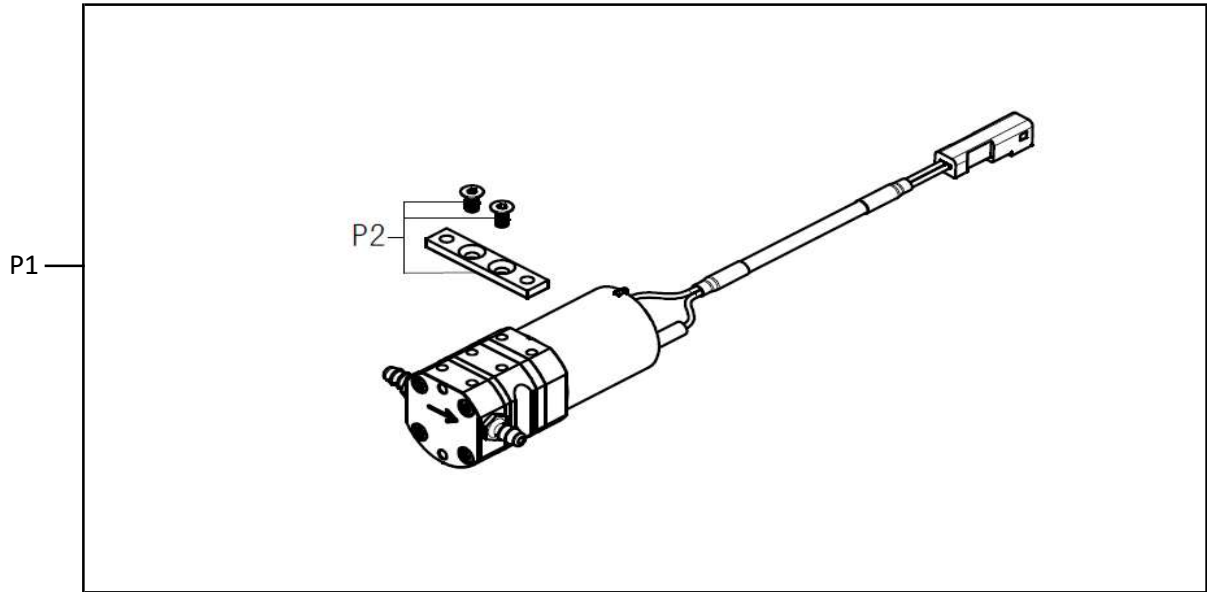
SERIAL SIGNAL CONVERTER



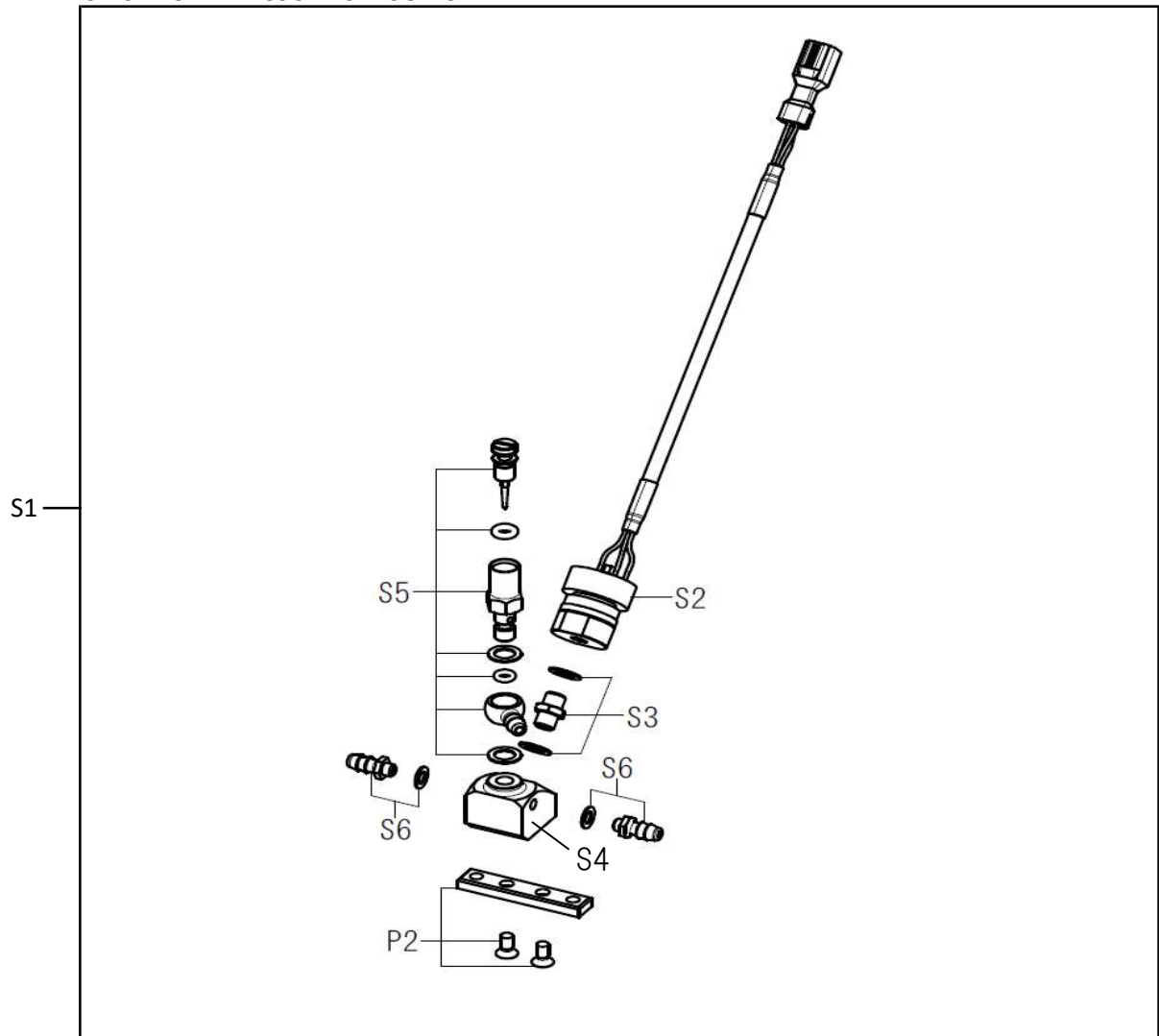
E6

Engine parts list

PM-02 FUEL PUMP UNIT



SP-01 FUEL PRESSURE SENSOR UNIT



Engine parts list

F1



PUMP CONNECTION CORD (50cm)

F2



IGNITION MODULE (IG-08A)

F3



SOCKET WRENCH FOR TEMPERATURE SENSOR

F4



SPARK PLUG CM-6(NGK)

F5



HOSE CLIP 6 (5pcs.)

F6



GASOLINE FUEL FILTER S

F7



NON-BUBBLE WEIGHT S

F8



CONNECTOR LOCK (5pcs.)

F9



FLUORINE(ETFE) RESIN TUBING (2m)
(EIGHTRON Flexible Fluorine (ETFE) Resin Tubing Clear
made by HAKKO CORPORATION / JAPAN)

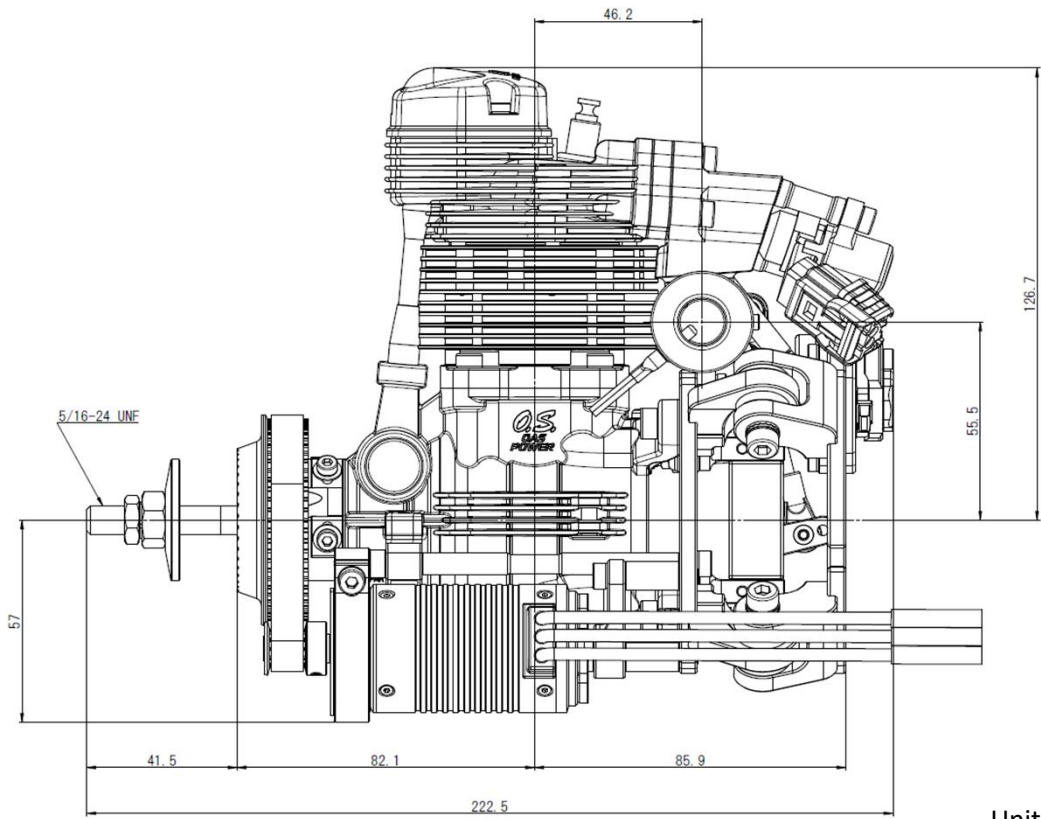
Engine parts list

F10

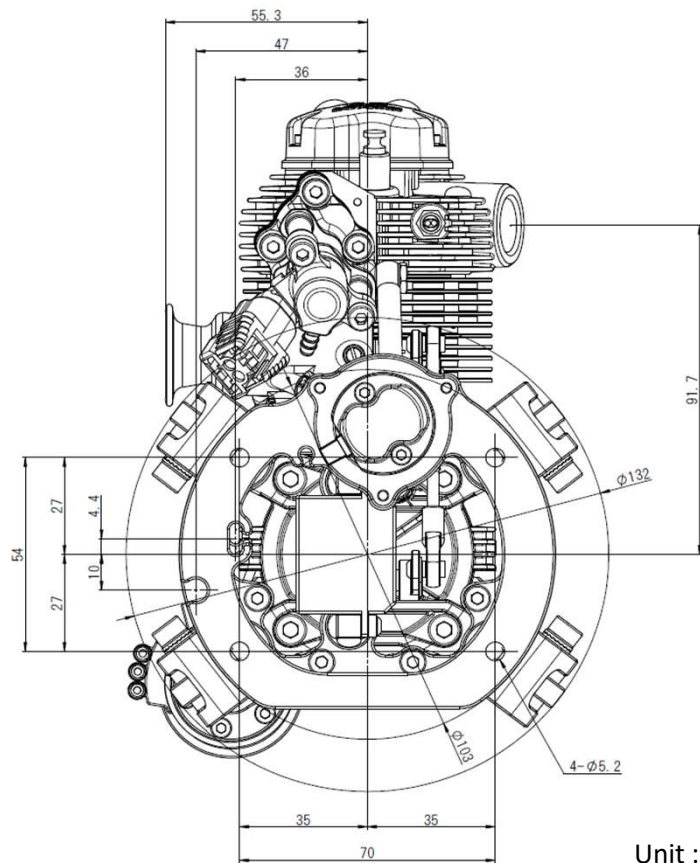


VALVE ADJUSTING TOOL KIT GF

寸法

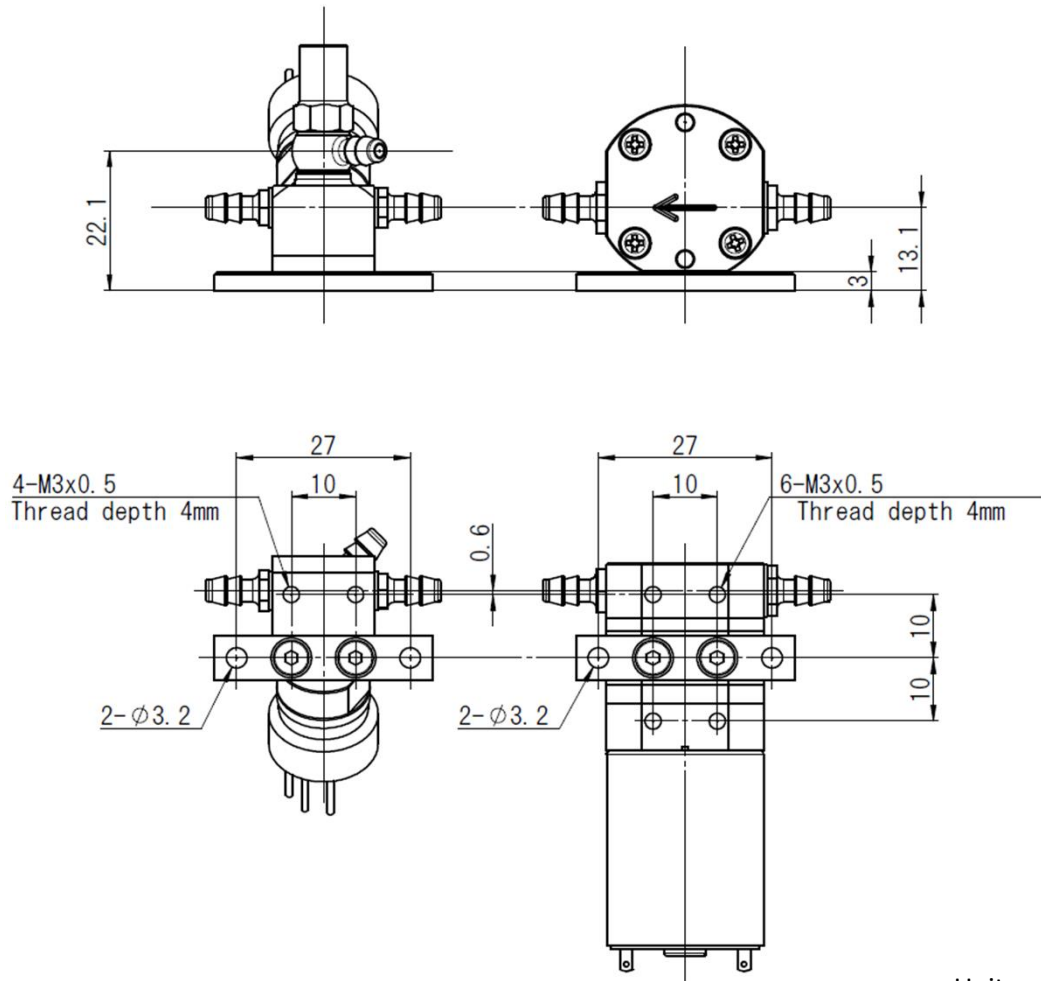


Unit : mm



Unit : mm

寸法



Unit : mm

MEMO