

SAITO FA-450R3-D (AAC) 4サイクルエンジン取扱説明書

RC模型飛行機用4サイクルエンジンでは世界最大級の行程容積を有するSAITO FA-450R3-Dエンジンを、お買い上げ頂き誠に有り難う御座居ます。お買い上げ頂きましたエンジンは貴方のエンジンです。

取扱説明書を良くお読みになって大事に可愛がって下さい。万一、製作上の不備な点等がありました時は責任を持って修理致しますが、本エンジンは構造上、専用治工具等で組立てられていますので、絶対に分解しないようにして下さい。尚、墜落等の破損や故障の場合は、当社サービスセンター迄お送り下さい。

また、不要な分解等がなされた場合には保証しかねる場合もありますのでご了承下さい。

最近いわゆる1/4スケール機等以上の大型機が世界的に流行し、より実機に近づくそのダイナミックな飛行等は魅力がありますが、未だ60ccを超える模型飛行機用大型4サイクルエンジンが無い為に、産業用の2サイクルガソリンエンジンを使用しているのが現状です。このFA-450R3-Dは、2サイクルエンジンでは満足されないファンの皆様のご要望に応えた、星形3気筒4サイクルエンジンです。

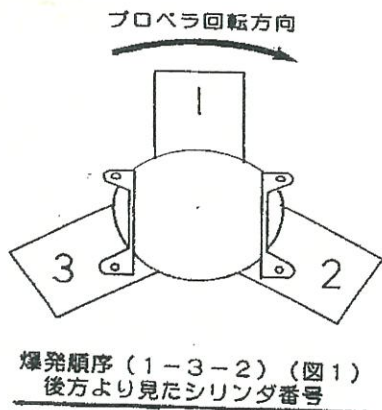


飛行機の目安は翼面積100dm²前後が最適です。

FA-450R3-D データ

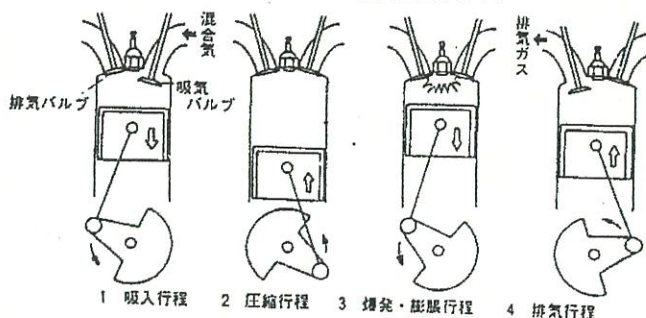
ボア	34φmm×3	ストローク	27.6mm×3	行程容積	75cc
重量	約2,900g	爆発順序	1-3-2 (図1)	エンジン外径	250φmm
実用回転数	1,800 ~ 8,000r.p.m	プロペラ	22×10~24×10	静止推力	約20kg (プロペラ-22×10)
燃料消費量	60cc/1分 (フルスロットル時、燃料-ニトロ15%合成油系、プロペラ-22×10)				

※プロペラの大小により、燃費は変わります。ロードの大きいプロペラは多くなり、ロードの少ないプロペラは少なくなります。



4サイクルエンジンの説明

4サイクルエンジンは、下図の様に4つの行程から成っています。行程とはピストンが上死点から下死点までの動きを云います。4サイクルエンジンではシリンダー内のガスの状態、変化、バルブの運動等はピストンの4行程、2往復、つまりクランクシャフトの2回転毎に1サイクルを完了して、最初の状態に戻ります。



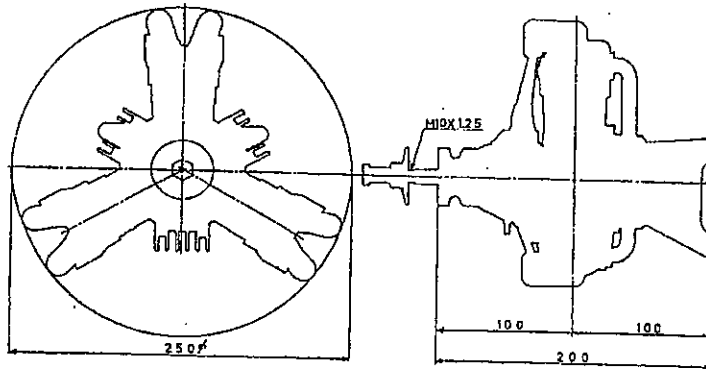
FA-450R3-Dの特長

- ・大型のスケール機等に最適 ・低振動 (等間隔爆発の為) ・エンジン始動の容易さ (正回転方向) ・実機に迫る排気音
- ・当社考案特殊ポート型インターカムニホルドにより混合気を平均化し、プラグヒート無しでアイドリングは安定
- ・シリンダーヘッド⇒半球形燃焼室の改造型により、燃焼効率及び容積効率の向上を図っています。
- ・シリンダー ⇒アルミシリンダの内面にハードクロームメッキを施して、軽量、耐久力を重視し、シリンダーヘッドとの一体化により歪み防止、冷却効率等の向上を図っています。
- ・ピストン ⇒高シリコンアルミの使用及びコンプレッションリング付きで、高性能化を図っています。
- ・クランクシャフト⇒クロームモリブデン鋼製の一体鍛造型で非常に頑丈に出来ております。2ボールベアリング支持型
- ・ヒートシンク ⇒クランクケースの冷却に効果があります。
- ・キャブレター ⇒スロー絞りとチョークバルブ付き
- ・潤滑機構 ⇒潤滑用アダプタによりカム回りの潤滑を向上させています。
- ・デュアルプラグ ⇒エンジン始動のプラグヒートは、後部3個をヒートします。前部プラグは、始動すれば自動的にヒートします。
デュアルプラグシステムはアイドリング時に効果を発揮します。また、前後のプラグにより燃焼も更に良くなります。
- ・カム ⇒最大バルブリフトの時間が長いハイカム仕様
- ・プロペラ脱落防止安全設計⇒ナットが緩みにくい安全機構 (スピナーを付ける時も便利)

④ 燃料

市販の良質な（オイル20%）グロウエンジン用で、ニトロ 5~15%位の合成油系をお薦めします。
 4サイクルエンジンは、排気温度が高いのでヒマシ油系はカーボンが溜り易いので避けて下さい。
 燃料フィルターは必ず取付して下さい。
 弊社の燃料フィルター「F1」は最高の機能を発揮します。

エンジン外観主要寸法



⑤ 燃料タンク

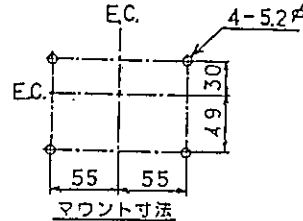
容量は約1,000cc 位（大型機は、燃料切れ等の不着で機体を破損する事がありますので大型タンクを搭載します。）
 タンクレベルはキャブレータの中心より 5mm位低く設定します。

⑥ プラグ

4サイクルエンジンは、2回転に1回の爆発になりますので、プラグの選択は重要です。

当社のグロプラグ「SAI GP01」(S.S)をお薦め致します。

不適当なプラグはエンジン不調を来します。
 また、こまめに交換する事も必要です。



⑦ プロペラ

機体によって異なりますが、22×10~24×10位が標準です。

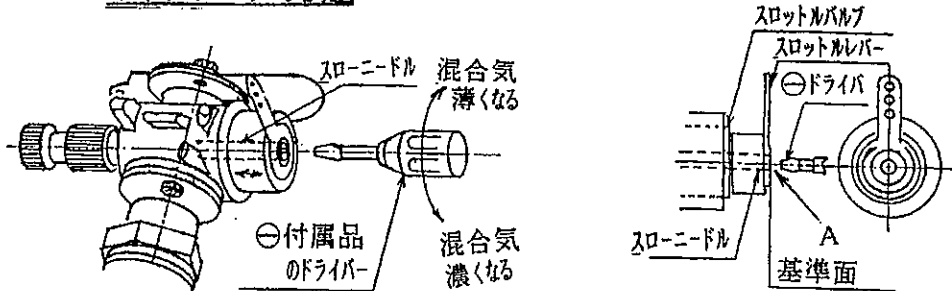
出来るだけ頑丈で、高品質の物を御使用下さい。
 （グラス系かカーボン系が良いでしょう。）
 またバランスは充分取って下さい。アンバランスのプロペラは振動が多く性能が低下しますし危険です。
 ※尚、エンジンの構造上、小型のプロペラで8,000rpmを越えるような運転は避けて下さい。
 地上で7,000rpm~8,000rpm域で調子よく回るプロペラを使用して下さい。
 同一のサイズでもメカによって違いますし、同一メカの同一サイズのプロペラでも違う場合があります。

⑧ キャブレータの取扱と調整

弊社のキャブレータは出荷時に最良の結果が得られるように、スローニードルを調整してありますが、エンジンの取付位置、プロペラ、燃料、プラグ、気象条件等により若干の再調整が必要とされます。下図を参考にして下さい。
 （スローニードルを大きく何回も廻して判然としなくなった時は、スロットルレバーの端面（A部矢印）より1/4回転位時計回りに締め込んだ位置が標準です。）

- ① メインニードルを3/4回転位開けます。（但し、あくまでも目安です。）
- ② スロットルバルブを1/4程度開けエンジンをスタートします。
- ③ スロットルバルブを全開にし、最良の高速回転が得られるようにメインニードルを調整して下さい。
 （排気音や排気煙で判断しますが、タコメータを使用すると正確です。絞り過ぎには注意します。）
- ④ 次にスロットルバルブを徐々に閉じて、アイドリングの調整をします。
 - a. 混合気が濃過ぎる場合
 スロットルを最スローにした場合、エンジンが止まってしまう。
 最スローからスロットルを急激に全開した時、白煙を出しながら、濁った音を出して回転がもたついて上昇する場合。
 この場合は、スローニードルを時計方向に廻して混合気を薄くする。
 - b. 混合気が薄過ぎる場合
 スロットルを最スローにした場合、エンジンが止まってしまう。
 最スローからスロットルを急激に全開した時、止まってしまうたり、白煙が出ないで乾いた音を出しながら少し遅れて回転が上昇する場合。
 この場合は、スローニードルを反時計方向に廻して混合気を濃くする。
- ⑤ 上記の調整を充分に行い、エンジンのレスポンスが最良となるようにして下さい。
- ⑥ 尚、アイドリング時のスロットルバルブ開度は、サーボで行って下さい。

キャブレータの調整



① エンジンのスタート方法

エンジンのスタートは次の順序で行って下さい。(マフラープレッシャーは必ず使用して下さい。)

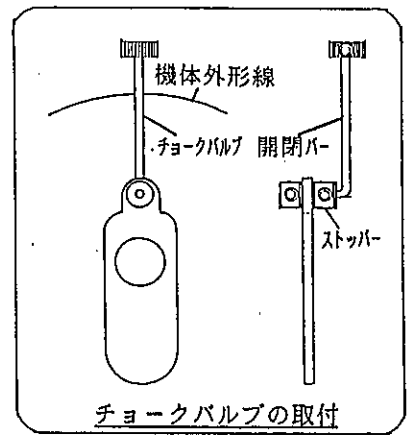
※エンジンは頑丈で平行度が出たテスト台に固定するか、機体に搭載して下さい。

タンクは1000cc以上のものを使用して下さい。

プロペラはガラス系かカーボン系の22×10位(負荷のなるべく小さいプロペラ)を使用します。

「見物人が居たら、始動前に必ず後方に移動してもらって下さい。」

- ① スロットルバルブは、全開にします。
- ② ニードルバルブを3/4回転位開けます。(但し、これはあくまでも目安であり、エンジン始動後薄い場合は開き、濃い場合は閉めます。またプロペラサイズが大きい場合は開き、小さい場合は閉め込むこととなります。)
- ③ チョークバルブを閉めます。
- ④ プロペラを勢いよく正回転方向に約1~2回転させ、燃料を吸い込ませます。(燃料が排気管よりたれて来ます。これでチョークは充分です。)
- ⑤ チョークバルブを開けます。
- ⑥ 燃料を吸い込み過ぎると、燃料を圧縮して、ロッド等を破損することがありますので、一度手で回して燃料圧縮がないことを確認して下さい。
- ⑦ スロットルバルブを低速よりわずかに開けます。(大型エンジンでは、スロットルを開け過ぎてのスタートは機体が飛び出して危険です。)
- ⑧ プロペラを正回転方向でコンプレッションがある所にしてプラグに通電しヒートします。(電池が小容量の場合は、3個別々にヒートします。)
- ⑨ プロペラを正回転方向に勢いよくクランクすればエンジンは始動します。(多気筒エンジンの場合ケッチンはありませんが、必ず手袋をはめて下さい。またスタータを使用した方が安全です。尚、機体を押える片方の腕は大直径プロペラですから充分注意し、ニードル調整は必ずエンジンの後方で行って下さい。)



④ ブレークイン

ブレークインはエンジンの性能を最高に引き出す重要な方法です。

⑥の要領でエンジンがスタートしましたらスロットルバルブ開度を約1/2にし、ニードルバルブを開いて一番甘くなる状態にて約3,000rpm~4,000rpm(回転計の使用をお勧めします。)にセットして約20分位運転します。(場合によっては、通電したままで運転します。)

(このブレークインは、主に濃い状態にてコンロッド、ギヤ及び可動部等の初期なじみが目的です。)

次にニードルバルブの調整によりピークの80%位の回転で1タンク運転します。

最後にニードルバルブによりピークと甘めを交互に行いながらピークにむらが無くなれば、一応地上でのブレークインは終わり後は機体につけて甘めで5フライト位行えば、ブレークインは終わりです。

また、最初から機体に取り付けた状態で、高度を高くとり中速で行っても構いません。

(但し、この時はなるべく風上で行い、不時着の事態があっても着陸出来る様にします。)

ブレークインが終わると以下のように本格的にキャブレターの調整です。

- ① まず、スロットルバルブを全開にします。
- ② メインニードルでピークを慎重に出し、ピークが出たらメインニードルをローレットで2~3コマ緩めます。
- ③ スロットルバルブをゆっくりアイドリング側にもって行き、スローニードルにて回転数を約1,700rpm~1,800rpm位に調整します。
- ④ 最後にハイ、スロー、レスポンスを慎重に調整します。
- ⑤ いよいよ本格的な飛行に移りますが、最初の内は万一エンストした場合でも飛行場に戻る事が出来る距離で、高度は高く取ります。最初から低空で飛行しますと、不時着時に機体を壊す事になります。

⑩ 通常の運転及び保守

(イ) ニードルバルブの絞りが過ぎはオーバーヒートになりますので、ピークより甘めに調整します。

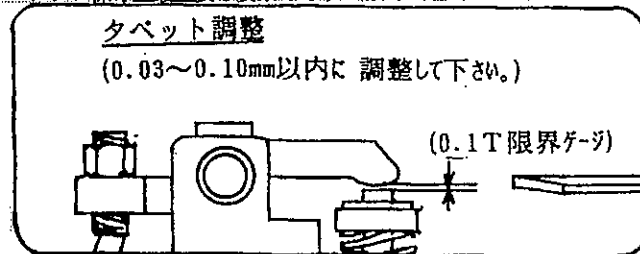
(絞りが過ぎはノッキング等及びエンスト並びにコンロッド、カムギヤに悪影響が出ます。)

(ロ) 最初1時間位運転したら、初期摩耗の為タペットギャップ(バルブクリアランス)を調整します。

タペットギャップの調整は、エンジンが冷えている時に圧縮行程で図に示すようなわずかな隙間が得られる様に、付属のスパナと六角レンチで調整します。ギャップを確認したらロックナットを確実に締め付けます。

以後上記の要領で時々点検して、**タペット(厚が0.1mm)が入るようになったら隙間が過大ですので調整します。**

タペットギャップは4回(1ヶ月)エンジン保守上最も重要な要素であり、隙間が過大のまま運転すると性能劣化の原因になります。



(ハ) ロッカーアーム及びバルブ回りは点検時、必要に応じて注油して下さい。

(ニ) エンジン使用後はブリーザーニップルから、スプレー式(模型用)の潤滑油等を注油して下さい。

(ホ) プラグ穴よりクランクシャフトを回しながらスプレー式(模型用)の潤滑油等を注油して下さい。

(ヘ) スプレー式(模型用)の潤滑油等がない場合は、エンジン停止後キャブレターを全開にしてそこから防錆油を適量注入し、チョークの要領で4回~5回位クランクします。

(ト) 長期間運転しない場合は、上記のように潤滑油等を注油後チョークバルブを閉めておきます。

(ビニール袋を掛けて置くと更に良いと思われれます。)

⑪ エンジン内部の潤滑及び廃油の排出

ピストン、ベアリング、カム、ギヤ等の潤滑は、燃料中のオイルがピストンの隙間よりクランクケース内部に入り潤滑します。

廃油の排出はクランクケース下部のブリーザーニップルよりシリコンチューブ等で排気管の先端にバンド等で固定します。

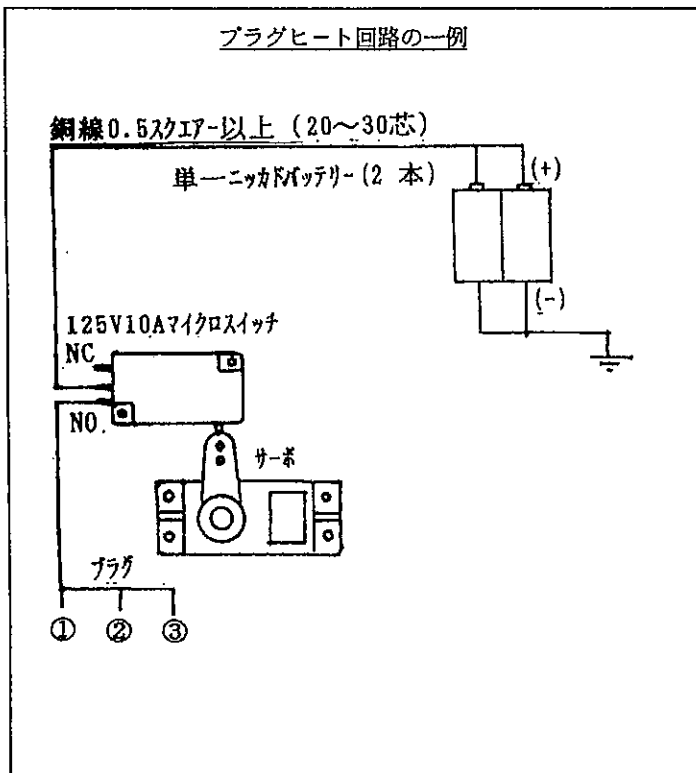
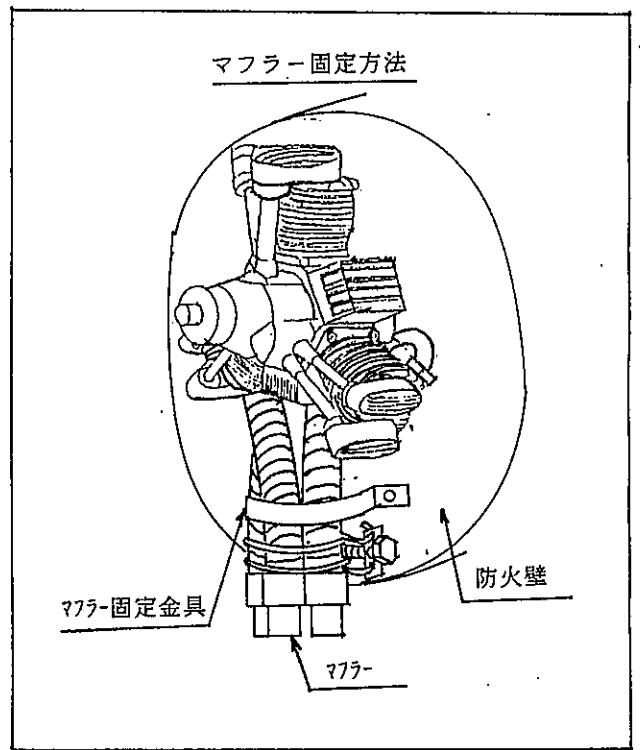
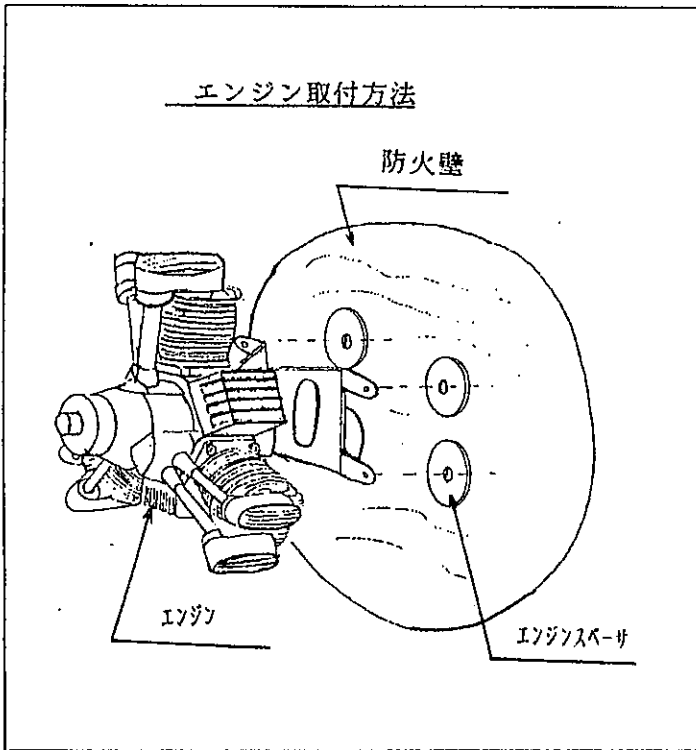
標準付属品

1. タペット調整ネジ用スパナ	1コ	8. ニードルバルブ延長バー	1コ
2. タペット調整用ギャップゲージ(0.1T)	1コ	9. チョークバルブ開閉バー	1コ
3. スローニードル調整用マイナスインドライバ	1コ	10. チョークバルブ開閉バー用ストッパー	2コ
4. 六角レンチ(二面幅3, 2.5, 2, 1.5)	各1コ	11. チョークバルブ開閉バー用ツマミ	1コ
		12. P-4グロープラグ(エンジンに付属)	6コ
		13. プラグ用ワイヤーハーネス	1組
		14. レザーワッシャー	2枚
		15. エンジンマウント取付用ネジ(M5X25, 7ツッパ)	各4コ
		16. エンジンマウント取付用爪付ナット(M5)	4コ
7. フレキシブル排気管セット(ガスケット付)	1組	17. エンジンマウントスペーサー	4コ

エンジンの取付並びにマフラーの固定方法及びプラグヒートの回路は図を参考して下さい。

図の様にエンジンマウントと防火壁の間にエンジンマウントスペーサを入れますと取付ボルトで締め付けた場合の防火壁の沈み込みが小さくなり、また補強にもなります。(エンジンマウントスペーサは標準付属品)

マフラーは図のように防火壁又は機体の一部に自作金具(板又は線)で固定して下さい。



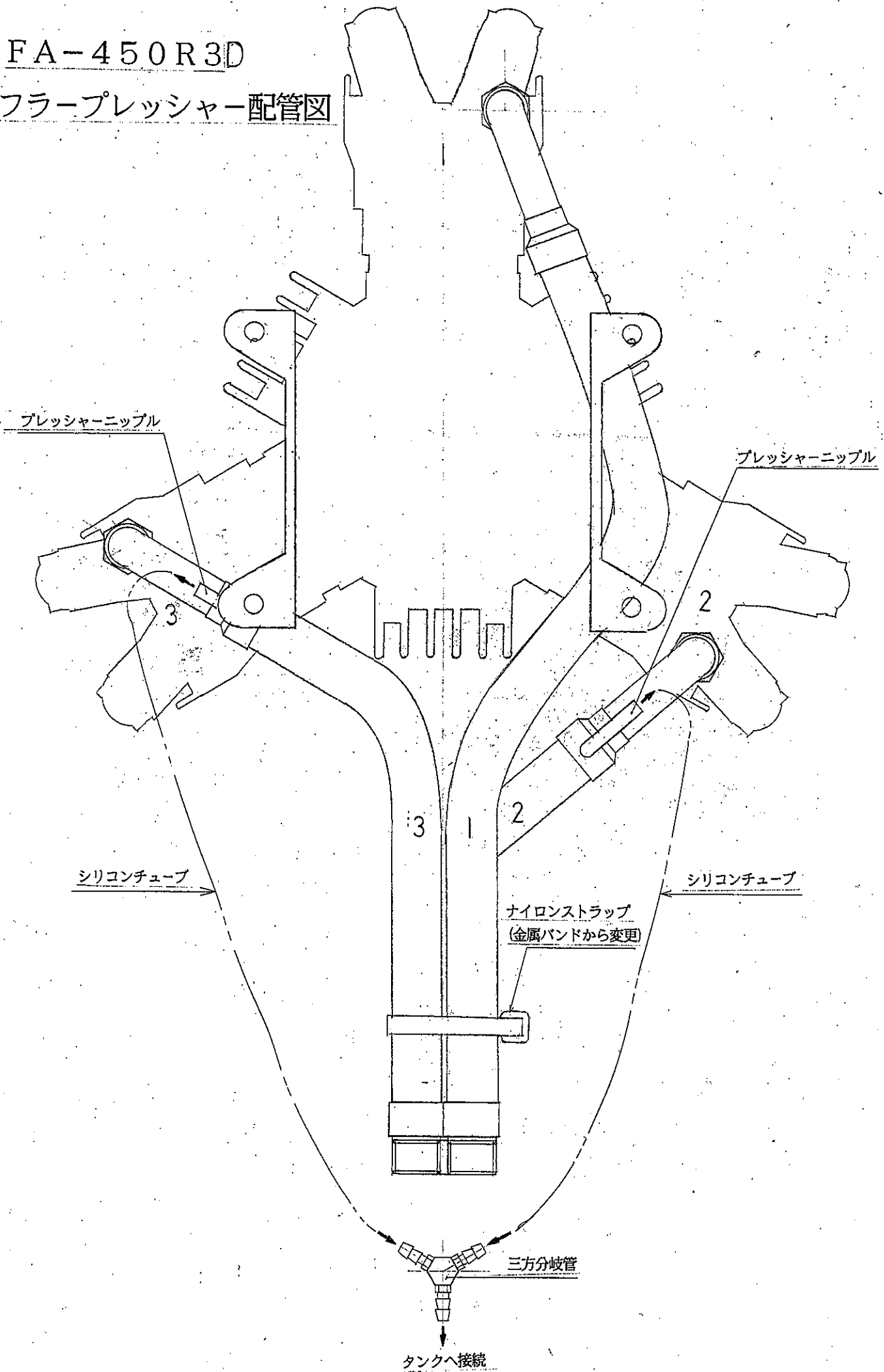
改良の為、予告無く仕様を変更する事が有りますので御了承下さい。

株式会社 斎藤製作所

〒272-0024 千葉県市川市稻荷木3-22-7
 電話 047-378-4156 (代表) FAX 047-378-4155
 ホームページ・アドレス=http://www.saito-mfg.com

FA-450R3D

マフラープレッシャー配管図



キャブレターの取付方向の注意点 (エンジンの後方から見た図)

正規の方向 (○)

誤った方向 (×)

正規 - メインニードルが左側
スロットルレバーが右側

正規以外は、エンジンの性能が非常に悪くなるので絶対にやらないで下さい。

