### O.S. 40C型キャブレタースロットル取扱説明書 INSTRUCTIONS FOR O.S. TYPE 40C AUTOMATIC CARBURETTOR

このキャブレタースロットルは、アイドリングから高速まで幅広い範囲で適正な混合気が得られるよう設計され、飛行姿勢の変化に対しても、常に 安定した回転とスムーズなレスポンスが得られます。

This carburettor, as fitted to the O.S. MAX-46FX-H RING helicopter engine, incorporates an automatic mixture control device which ensures that the engine receives a correctly balanced mixture of fuel and air at all throttle settings. It ensures steady revolutions and a smooth response for reliable helicopter ascent and descent.

このキャブレターには、次の2つの調整部分があります。

① ニードルバルブ

全回転域、主に高速回転における混合気を調整します。ニードル バルブを調整すると、中速付近にも影響します。

② アイドル調整バルブ(アイドル調整ねじ)

安定したアイドリングと、スムーズな中連への加速が得られるようアイドリング時の混合気を調整します。アイドル調整バルブを調 整すると中速付近にも影響します。



- ④ エンジンを始動する前に、次のことを確認してください。
- ●ニードルバルブは全閉から約 2回転開きます。
- ●必ずマフラーブレッシャーを使用してください。
- エンジンコントロールスティックを最高速の位置にした時、キャブ レターローターが全開になり、エンジンコントロールスティック及 びエンジントリムを最低速の位置にした時、キャプレターローター が全閉になるかを調整確認してください。

(注意) このキャブレターは、アイドリング付近のローター開度を 調整するローターストップ調整ねじは付いていません。アイドリン グ付近のキャブレターローター開度は、送信機のトリムレバーで調 整できるようにリンケージしてください。

#### アイドル調整バルブ(アイドル調整ねじ)の基準調整

スロットルの調整中、アイドル調整バルブを動かしすぎて基準の位置から大きくずれてしまうことがあります。その場合は次の方法で元 の位置に戻して下さい。

 スロットルアームについているコントロールロッドを取りはずし サーボとキャプレターを切り離して下さい。

- 次にキャブローターを右にいっぱい回しキャブレターを全閉にして下さい。
- ③ この状態でアイドル調整バルブを右(時計の回転方向)にまわし 軽く当った所で止めます。この時に軽く当たった所からさらに強く ねじ込まないよう十分注意して下さい。
- ④ そこからアイドル調整バルブを左(反時計方向)へ2号回転戻したところが工場で調整された元の位置です。この位置を基準にしてアイドル調整を行って下さい。

#### 調整

以下は、ニトロメタン10~30%、合成潤滑油25%の燃料を使用した 標準的な調整方法です。

一般にニトロメタンの割合が多くなるとニードルを開く(濃くする) 方向に調整する必要があり、ニトロメタンの割合が少なくなるとニー ドルを絞る(薄くする)方向に調整する必要がありますが、潤滑油の種 類(性質、粘度など)や、割合にも大きく影響されます。

(B) ニードルバルブ位置及び送信機の各スイッチ、スティック位置を 確認してからエンジンを始動します。また、不用意にヘリコブター のメインローターが回転すると危険ですから、ヘリコブターのメイ ンローターヘッドはしっかり押さえておいてください。 Two adjustable controls are provided on this carburettor.

• The Needle Valve:

When set to produce maximum power at full throttle, the Needle Valve establishes the basic fuel/air mixture strength. This is then maintained by the carburettor's automatic mixture control system to cover the engine's requirements at reduced throttle settings.

- •The Mixture Control Valve (Mixture Control Screw): For adjusting the mixture strength at part-throttle and idling speeds, to obtain steady idling and smooth acceleration to medium speeds. The Mixture Control Valve has been factory set for the approximate best result. First, run the engine as received, and re-adjust the Mixture Control Valve only when necessary.
- A PROVISIONAL SETTINGS (see ADJUSTMENT CHART)
- Open the Needle Valve 2 turns from the fully closed position. (Be sure to use a muffler-pressurized fuel feed.)
- Note: This carburettor is not fitted with a throttle stop screw. Instead, idling speed is adjusted by means of the throttle trim lever on the transmitter. This enables the full r.p.m. range, from idling to full power, to be controlled by the throttle stick, and then allows the engine to be stopped, from the transmitter, by closing the throttle completely with the trim lever. Set up the throttle linkage as follows:

With the transmitter throttle trim lever fully retarded, adjust the throttle servo linkage so that the throttle rotor is (a) fully open when the transmitter throttle stick is fully advanced and (b) fully closed (i.e. engine stopped) when the stick is fully retarded.

The idling speed is then set by advancing the throttle trim lever to the point where the engine runs, steadily and reliably, at the desired idling speed.

## RE-ESTABLISHMENT OF MIXTURE CONTROL VALVE-SETTING

In the course of making carburettor adjustments, it is just possible that the Mixture Control Valve may be inadvertently screwed in or out too far and thereby moved beyond its effective adjustment range.

Its factory setting can be reestablished as follows:

- 1. Disconnect the throttle linkage by removing the control rod from the throttle lever.
- 2. Fully close the throttle.
- Turn the Mixture Control Valve clockwise gently until it stops, while keeping the throttle fully closed. Do not over-tighten the valve.
- 4. Turn the Mixture Control Valve 2-1/2 turns counterclockwise from the above position. This is the basic (factory) setting.

#### ADJUSTMENT PROCEDURE

The following adjustments are approximately correct when using a fuel containing 25% lubricant and 10—30% nitromethane.

Bear in mind that fuels containing relatively large percentages of power-boosting nitromethane operate at richer mixture settings than are needed for mild fuels and will, therefore, require the Needle Valve to be readjusted accordingly. The type and percentage of lubricant used is also a factor here, as noted later in these instructions.

- B As a safety measure, first check the transmitter controls, including the throttle stick and trim lever positions, and hold the main rotor securely before starting the engine.
- C Warm the engine by allowing it to idle for about 30 seconds. If the engine stops, advance the throttle trim lever slightly to increase the idling rpm. Then open the throttle sufficiently to 'float' the model above the ground.

- ⑥ エンジンが始動したら、30秒程暖気運転を行います。この時、エンジンが止まるようであればスロットルを少し開いてアイドリングを上げてください。エンジンが暖まりましたらヘリコプターを離陸させます。
- ① この時、排気口から白煙を多量に出し、もたつきながら回転が上昇するようでしたら、アイドリング時の混合気が濃すぎるしるしです。このような場合は、アイドル調整ねじを右へまわしてください。 混合気が極端に濃い場合は、スロットルを開くと多量の白煙を出し回転が上がりかけた時、エンジンの回転がばらついて不安定になり、急に回転が下がったり、アイドリングの時間を長くすれば回転が徐々に低下しやがて止まってしまいます。
- (注意)長い暖気運転の間に混合気が濃い状態になっている場合が多いので、一度ホバリングさせ着陸させた後、アイドリング時の混合気の状態を判断してください。
- ⑥ 逆に排気口からほとんど白煙が出ないまま力のなさそうな爆発音を出し、回転の上昇をほとんど見ないままか、いったん回転が上がりかけてすぐに低下してエンジンが止まるような場合は、アイドリング時の混合気が薄すぎるしるしです。このような場合は、アイドル調整ねじを左にまわしてください。
- ⑦ いずれの場合も一回の調整は、調整ねじの回転角で約30° ずつ行ってください。
- ⑥ ほぼアイドリングの調整ができれば、次にホバリングの調整を行います。
- ① ポパリングでスロットルを操作して中速(ホパリング付近)の混合 気の濃さを見てください。白煙を多量に出してスロットルレスポン スが悪い場合は混合気が濃すぎです。このような場合は、ニードル パルプを絞って(右へまわす)ください。ただし、この時点での調整 は上空飛行に移るためのものですから、少し濃い目にとどめ、絞り すぎないように十分注意してください。
- ① 排気煙が薄く、スロットルレスポンスが良すぎてホバリングが安定せず、焼け気味(回転が上がってくる)になる場合は混合気が薄すぎですから、このような場合は、ニードルバルブを開けて(左へまわす)ください。
- ① ここまでの調整が終わりましたらヘリコプターを着陸させて、も う一度アイドリングの調子をみます。
- ⑧ 着陸してエンジンがアイドリングになってから約10秒してからス ロットルを開けてみます。(離陸させる)スムーズに立ち上がればO Kです。混合気が濃いか薄いかの症状が出た場合は、再度アイドル 調整パルプでアイドリングの調整をしてください。
- ① 次に上空飛行をして、ニードルバルブで高速回転の調整をします。
- 追い風直線飛行をさせ、伸びのある加速が得られ、引き起こした時 に回転が落ちないところを見つけます。
- ●加速が悪く、白煙を多量に出しながら回転に伸びのない時は、混合 気が濃いのでニードルバルブを絞ります。
- 逆に加速は良いが、高速飛行後引き起こした時に、回転が下がったり、高速直線飛行中急に回転が低下したりする時は混合気が薄くなっておりニードルバルブを絞りすぎですから、直ちに着陸させてニードルバルブを開きます。
- 30 ニードルバルブが調整できましたら、モバリシグの最終的な問題 整を行います。
- (※) ヘリコブターで一番スロットルレスボンスが重要なのは、最も多用されるホバリング前後の回転です。このキャブレターは、アイドル調整パルブ、ニードルバルブの調整が出来ていれば、ホバリングでのスロットルレスボンス(混合気)も満足な結果が得られるはずです。このキャブレターは、中速だけを単独に調整する装置はありません。したがって、中速域の混合気の調整は、ニードルバルブとアイドル調整パルブの両方を動かして調整することになります。しかし、ニードルバルブは高速(フルスロットル)で、アイドル調整パルブは下イドリングで、最良の状態が得られるように先に調整していますから、中速の調整のためにこれらの調整を変えることは、高速及びアイドルの特性を変えることになります。したがって、高速及びアイドリングの特性に大きく影響を与えな
- したがって、高速及びアイトリングの特性に大きく影響を与えない範囲で、中速の調整を次の要領で行ってください。
- ① スロットルレスポンスが鈍感な場合(混合気が濃い)ニードルバル ブを2~3コマ絞るかアイドル調整ねじを右に10~20°まわす。
- (P) スロットルレスポンスが敏感な場合(混合気が薄い)ニードルバル ブを2~3コマ開くかアイドル調整ねじを左に10~20\*まわす。
- (2) (注意) 中速の特性は、ヘリコプターの場合スロットル開度に対す るメインローターのビッチ(スロットルカーブ、ピッチカーブ 等)と深い関係があります。キャブレターの調整だけで希望の 中速運転が出来ない場合は、それらの調整もご検討ください。

- D If, at this time, the engine is slow to pick up and produces an excess of exhaust smoke, the mixture is too rich. Correct this condition by turning the Mixture Control Screw clockwise. If the mixture is extremely rich, engine rpm will become unstable: opening the throttle will produce a great deal of smoke and rpm may drop suddenly or the engine may stop. This condition may also be initiated by an excessively prolonged warming-up period.
- E If, on the other hand, the mixture is too lean, this will be indicated by a marked lack of exhaust smoke and a tendency for the engine to cut out when the throttle is opened. In this case, turn the Mixture Control Screw counter-clockwise to enrich the mixture.
- F Turn the Mixture Control Screw 30 degrees at a time. G Having provisionally set the idle mixture, the next step is
- to adjust the mixture for hovering flight.
- H Hover the model and actuate the throttle to observe response over the medium speed range. If the engine smokes excessively and throttle response is poor, the mixture is too rich; in which case, land the model and turn the Needle Valve clockwise. Do not close the Needle Valve too much, keeping it a little on the rich side at this stage.
- I If, on the other hand, hovering is not stable and response to the throttle is over-sensitive, or if the engine tends to overheat, this indicates that the mixture is too leanand should be corrected by turning the Needle Valve counterclockwise.
- J When satisfactory hovering flight has been achieved, land the model again and re-check the engine's idling qualities.
- K After about 10 seconds of idling, open the throttle to 'float' the model. If the transition is smooth, the idle mixture is O.K. If the symptoms of either rich or lean running are observed, readjust the Mixture Control Screw accordingly.
- L Now adjust the Needle Valve to achieve the best performance when the model is flying at full throttle. If, at full throttle, acceleration is poor, the exhaust unduly smoky and the model fails to reach expected straight line speed, the mixture is too rich and the Needle Valve setling will need to be reduced.

If, however, after smoothly accelerating to satisfactory high-speed straight and level flight, power is lost when the model is pulled up into a climb, the mixture is too lean. In this case, land the model immediately and readjust the Needle Valve to a richer setting.

- M Now re-check hovering performance and, if necessary, fine-tune the mixture for hovering flight.
- N For helicopters, good throttle response at medium revolutions (e.g. hovering speeds) is most important, since this is a power range widely used in helicopter flight. The optimum fuel/air mixture strength at medium speeds is dependent on obtaining balanced adjustment of both the Needle Valve and the Mixture Control Valve. If both controls are already at their optimum setting, some modification to these settings may be necessary to achieve satisfactory mid-range throttle response, but such readjustments should only be made within the range where idling reliability and high-speed performance are not unduly compromised.
- Readjustments should therefore be carried out as follows: O If the mid-range throttle response is not rapid and positive (indicating a rich mid-range mixture), turn the Needle Valve 2 or 3 clicks clockwise, or turn the Mixture Control Screw 10-20 degrees clockwise.
- P If, on the other hand, the response to mid-range throttle movement is too sensitive (indicating a lean mid-range mixture), turn the Needle Valve 2 or 3 clicks counterclockwise or turn the Mixture Control Screw 10-20 degrees counter-clockwise.
- Q Throttle response at hovering speeds is also affected by the relationship of the main rotor pitch angle to throttle opening. If the optimum mid-range throttle response cannot be obtained by the carburettor adjustments described above, try adjusting the helicopter's pitch control characteristics.

- 注 意 燃料やサイレンサーを変える場合は、次のことに注意してくだ さい。
- 燃料を他のメーカーに変えた場合や、同じメーカーでも他の銘柄に 変えてニトロメタンの割合や潤滑油の種類が変わった場合は、混合 気の濃さに変化が生じることがあります。また、サイレンサーの違いによりプレッシャー圧が変わると、ニードル開度も変化します。
  燃料やサイレンサーを変えた時、初めは安全のため濃い目になる ようにニードルバルブを今までの位置より約½回転多く開けて様子 を見ます。
- エンジンが新しい燃料になじむまでしばらく時間を要しますので、 変えてから数タンク分運転終了まではニードルバルブ、アイドル調 整バルブ共に、絞り過ぎないよう慎重に調整してください。
- ブラグ、ヘリコブターのメインローター、メインローターのビッチ を変えた場合にも、注意深く混合気の状態やレスボンスを確認し、 必要に応じて再調整を行ってください。また、気温や湿度の変化に よっても、再調整が必要になる場合があります。

#### 取扱上の注意と掃除

使用される燃料中にごみなどが含まれていますと、キャブレタート ラブルの原因になります。燃料缶と燃料タンクの間に性能の高いフィ ルターを使用し、燃料タンクにごみが入らないようにしてください。 弊社ではダブルのフィルター機構を持った燃料缶用高性能フィルタ ー"スーパーフィルター"を別売で用意しておりますのでご利用くださ い。また、定期的に燃料フィルター及びキャブレターの掃除をしてく ださい。キャブレターまで送られたごみは、ほとんど写真(3)に示き れる部分にたまりますので、ニードルバルブ・ホルダーをはずして掃 除してください。



#### SUBSEQUENT READJUSTMENTS

Once the engine has been run-in (see engine instructions) and the carburettor controls properly set up, it should be unnecessary to alter the mixture settings, except to make minor adjustments to the Needle Valve occasionally, to take account of variations in climatic conditions.

The use of a different fuel, however, particularly one containing more, or less, nitromethane and/or a different type or proportion of lubricating oil, is likely to call for some readjustment of the Needle-Valve.

Remember that, as a safety measure, it is advisable to increase the Needle Valve opening by an extra half-turn counter-clockwise, prior to establishing a new setting. The same applies if the silencer type is changed. A different silencer may alter the exhaust pressure applied to the fuel feed and call for a revised Needle-Valve setting.

The use of a different glowplug, or changes to the main rotor and its pitch angles may also require compensating carburettor readjustments.

#### CARBURETTOR CLEANLINESS

The correct functioning of the carburettor depends on its small fuel orifices remaining clear. The minute particles of foreign matter that are present in any fuel can easily partially obstruct these orifices and upset mixture- strength so that engine performance becomes erratic and unreliable. It is recommended that fuel is passed through a filter when the tank is filled and that a good in-line filter is installed between the fuel tank and carburettor and, furthermore, that this filter is frequently cleaned to remove dirt and lint that accumulates on the filter screen. Finally, occasionally remove the needle-valve holder from the carburettor as shown in Photo 2 and extract any remaining foreign matter that may have lodged in the location shown in Photo 3.



#### INSTALLATION

After fitting the engine in the helicopter, please observe the following recommendations when linking the throttle servo to the carburettor.



| No.                       | 品名コード<br>Code No. | 品名             | Description                 |
|---------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|
| 1                         | 22781410          | スロットル・アーム      | Throttle Lever              |
| <b>①-1</b>                | 2 2781 420        | アーム固定ねじ        | Throttle Lever Fixing Screw |
| 2                         | 2 5683 200        | キャブレター・ローター    | Carburettor Rotor           |
| 3                         | 25683100          | キャブレター本体       | Carburettor Body            |
| 3-1                       | 2 4881 824        | "O" リング(2個)    | "0" Ring                    |
| 4                         | 2 6781 506        | ローター・スプリング     | Rotor Spring                |
| 5                         | 4 5581 820        | ローター・ガイド・スクリュー | Rotor Guide Screw           |
| 6                         | 2 2681 953        | 燃料インレット        | Fuel Inlet                  |
| Ø                         | 2 7881 900        | ニードル・バルブ 一式    | Needle Valve Assembly       |
| Ø-1                       | 2 4981 959        | ニードル           | Needle                      |
| 7-2                       | 2 4981 837        | "O" リング        | "0" Ring                    |
| 7-3                       | 2 6381 501        | セット・スクリュー      | Set Screw                   |
| 70-4                      | 2 7381 940        | ニードル・バルブ・ホルダー  | Needle Valve Holder         |
| 7-5                       | 2 6711 305        | ラチェット・スプリング    | Ratchet Spring              |
| 8                         | 46215000          | キャブレター・ガスケット   | Carburettor Gasket          |
| 9                         | 2 5081 700        | キャブレター取付ねじ     | Carburettor Fixing Screw    |
| 木仕様は改良のため予告だく変更なたことがおります。 |                   |                |                             |

#### 部品表 PARTSLIST

The specifications are subject to alteration for improvement without notice.





# **G.S.ENGINES** MFG.CO.,LTD.

6-15 3-Chome Imagawa Higashisumiyoshi-ku Osaka 546-0003, Japan TEL. (06) 6702-0225 FAX. (06) 6704-2722