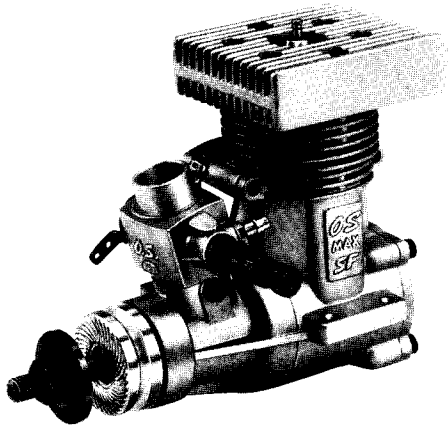
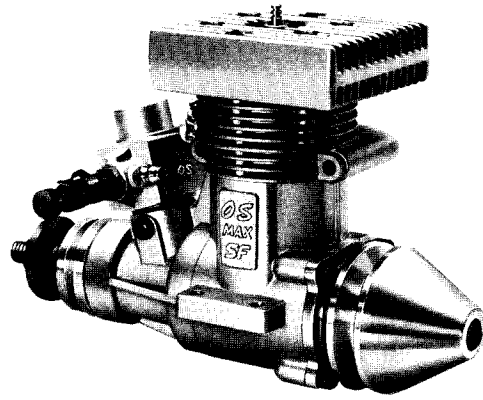


O.S. MAX-46SF-H・MAX-46SF-HS エンジン取扱説明書

INSTRUCTIONS FOR O.S. MAX-46SF-H & MAX-46SF-HS ENGINES



MAX-46SF-H



MAX-46SF-HS

このたびは、OSエンジンをお買いあげいただきありがとうございます。このエンジンを正しくご使用いただき、そのすぐれた高性能をフルにご活用いただくために、ご使用前に必ず本説明書と、添付の「エンジンの安全な取扱いと注意事項」をお読みくださいますようお願い致します。

IMPORTANT: Before attempting to operate your engine, please read through these instructions so as to familiarize yourself with its operation and various features. Also, please pay careful attention to the recommendations contained in the "Safety Instructions and Warnings" leaflet enclosed. The MAX-46SF-H and MAX-46SF-HS are high-quality, high-performance engines that have been developed specifically for radio-controlled helicopters. The MAX-46SF-HS differs from the MAX-46SF-H insofar as it incorporates a rear starting device.

Like all O.S. engines, the MAX-46SF-H & MAX-46SF-HS engines are manufactured to standards of skilled craftsmanship that have been developed through more than 50 years of O.S. engine production history. Fully computerized modern precision machinery and selected top quality materials are employed to ensure consistent performance and long life.

グロープラグ

燃料と共にヘリコプター用エンジンにとってグロープラグの適、不適は重要な問題です。R/C用として作られた物の中から実際テストの上、最良の物をお選びください。OS製グロープラグの場合No.8が良いでしょ。

燃料

一般に市販されている燃料を使用してください。潤滑油は、ひまし油系、合成油系のどちらでもかまいませんが、少なくとも容積比で18%以上にしてください。ヘリコプターでは固定翼機にくらべ、濃い目のエードルセッティングで飛行が行われます。安定した回転とパワーを得るために、ニトロメタンが10~15%程度含んだ燃料を使用してください。

実際にテストの上ほぼ良いものがきまりましたら、あまり燃料の種類を変えられないようおすすめします。長期間使いたれた燃料から他のものに変えた場合、変えてしばらくの期間はエンジンには不調になりやすく、エンジンストップ等を起こしやすくなります。

リヤースターティングについて

MAX-46SF-HSは、リヤースターティング装置付のエンジンで、直接リヤースターティングコーンにスターターを押し当て、エンジンを始動することができます。この場合、エンジンの運転方向はコーン側から見て時計方向(右回り)となりますので、スターターの回転方向をよくお確かめの上始動してください。スターティングコーンで始動しますとベルトは不要で、特にスケールヘリコプターに最適です。

ブレイクイン

このエンジンは高品質の材料で高精度に加工された部品で組立てられていますから、テストベンチに取り付けてのブレイクインは必要ありません。しかしながら、エンジンの高性能と耐久力を長く維持させるためにはある程度のブレイクインは必要です。次のように実際に使用しながらブレイクインをされるようおすすめいたします。

エンジンをヘリコプターに取り付けてください。使用をはじめて最初の数タンクは、実際に使用される燃料でヘリコプターを飛行して、最良の状態よりやや濃い目の混合気で運転してください。

ブレイクイン中は、アイドルと中速のホバリングや、あまり負荷のかからない飛行を繰り返すというように、エンジンに回転変化を与え、エンジンの温度を変化させながら運転する方が効果的です。

RUNNING-IN ("Breaking-in")

All internal-combustion engines benefit, to some degree, from extra care when they are run for the first few times — known as running-in or breaking-in. This is because the working parts of a new engine take a little time to settle down after being subjected to high temperatures and stress. However, because O.S. engines are made with the aid of the finest modern precision machinery and from the best and most suitable materials, only a very short and simple running-in procedure is required and can be carried out with the engine installed in the model.

FIRST FLIGHT

For the first few flights with a new engine — i.e. while the engine is being run-in — hover the model approximately one metre above the ground, taking care to avoid dusty or sandy locations. Set the needle-valve for a slightly rich mixture — not excessively rich as this may result in poor throttle response and cause the engine to stop. To assist the engine in becoming run-in as quickly as possible and, at the same time, to avoid any risk of overheating, it is recommended that its temperature is varied by alternately lowering and raising its speed. In other words, instead of running the engine at a constant speed continuously, throttle down after about one minute of running, then open the throttle again for another minute, and so on.

FUEL

When used in helicopters, engines are more frequently required to run at medium revolutions than when used in fixed wing models, and also to operate on a richer mixture setting. In these conditions, for maximum reliability (since it is vital in a helicopter that the engine should not stop in flight) it is important that the fuel and glowplug should be suitably matched to the engine. The most suitable fuel for a particular engine can be selected by practical tests, bearing in mind that, for the best throttle response, the fuel should contain between 5% and 15% nitromethane.

エンジンの調整(キャブレター調整)

◎ エンジンを始動する前に、次のことを確認してください。

- ① 最初のニードルバルブ位置
全開から1.5〜2回開いてください。(ニトロメタン10〜15%燃料使用の時)
- ② スロットルアームのリンゲージ
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、キャブレターローターが全開になるかを調整確認してください。
(注意) スロットルアームを延長すると、キャブレターローターの動きがしぶくなったり、ひっかかったりする場合がありますので使用しないでください。

◎ 飛行による調整

- ① アイドリング(低速)
 - エンジンコントロールスティックを最低速位置、エンジントリムを真中から少しハイになるようにしてエンジンを始動します。
 - エンジントリムでアイドリングの回転数をクラッチがつながらない範囲で、なるべく高い回転数にセットします。
 - エンジンコントロールスティックで、機体が浮き上がる位の回転までスロットルを開け、10秒位エンジンを暖めてから、もう一度アイドリングに戻して約5秒運転します。
 - 約5秒間アイドリング運転後、機体上がるまで回転を上げるといふ操作を何度か繰り返す、その時の排気煙の状態、音、回転の上がり方を注意深く観察します。この時排気口から白煙を多量に出して、にごった音でもたつきながら回転が上がる時は、混合気が濃すぎです。逆に白煙があまり出ず、力のない音で回転が上がりそうではならず、一瞬止まりかけた後、急に上がる時は、混合気がうすすぎです。
 - 混合気が濃すぎるときはアイドル調整ねじを右に、うすすぎるときは左にまわします。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。
- ② ニードルバルブ(高速)
ニードルバルブの開きは、使用される機体、燃料、気象条件等によって異なります。一般的に追風直行飛行をさせ、伸びのある加速が得られ、垂直に引き起こした時に回転が落ちないところを見つけニードルを調整します。加速が悪く白煙を多量に出しながら回転が落ちるときはニードルを絞ります。逆に加速はいいが、高速飛行後ホバリングした時に高速飛行させる前より回転が高くなったり、高速飛行中に急に回転が低下したりする時はニードルを開きます。
- ③ ホバリング(中速)
ヘリコプターで一番スロットルレスポンスが重要なのは、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、アイドル調整ねじ、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ポンス(混合気)も満足な結果が得られるはずですが、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ねじ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、アイドル調整ねじはアイドリングで、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、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い範囲で、中速の調整を次の要領で行ってください。
 - 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30°絞るかアイドル調整ねじを右に30〜45°まわす。
 - スロットルレスポンスが敏感な場合(混合気がうすい) ニードルバルブを30°開くかアイドル調整ねじを左に30〜45°まわす。(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ピッチ(最大、最小ピッチ、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、ピッチ調整もご検討ください。

アイドル調整バルブについて

スロットルの調整中アイドル調整バルブを動かして、それが混合気の調整範囲外にずれてしまうことがあります。その場合は次の方法でもとに戻してください。

工場で調整されたキャブレターのアイドル調整バルブは、図のようにスロットルローターを全開にして上からのぞいて見て、アイドル調整バルブの段のついた部分(A)がローターの穴の接線(B)と一致する位置にセットしてあります。したがって、もしもとの位置がわからなくなった場合はスロットルを全開にし、ローター穴からのぞきながらアイドル調整ねじを右にねじ込んでゆき、アイドル調整バルブの段のついた部分(A)がローター穴の中に出てくるようにします。

Lubricants can be either castor-oil or synthetics provided that they are always of the best quality and that the total oil content of the fuel is NOT LESS THAN 18%. Once the type of fuel has been chosen after practical tests, it is inadvisable to change the brand or type of fuel unnecessarily. This is because, in any engine, a change of fuel may cause carbon deposits in the combustion chamber, on the piston head or ring groove, to become loosened and redeposited elsewhere in the engine with the risk of this causing unreliability of operation for a while. This tends to occur most frequently when, after an engine has been run for a period on a fuel containing only castor-oil lubricant, a change is made to one based on synthetic oil.

GLOWPLUG

Again, since the compatibility of the glowplug and fuel can have a considerable effect on performance and reliability, it is suggested that the user selects the R/C type plug found most suitable after tests. Recommended O.S. glow-plug is No.8.

REAR STARTER CONE

This device fitted to the 46SF-HS, enables the engine to be quickly started by means of a conventional electric starter. It eliminates the need for a starting belt and is particularly valuable for scale helicopters. Make sure that the direction of rotation of the electric starter is correct, namely, clockwise. If necessary, reverse leads on battery to provide clockwise rotation.

CARBURETTOR ADJUSTMENT

The carburettor of your engine has been factory set for the approximate best result, but the setting may, in some cases, vary slightly in accordance with fuel and climatic conditions.

Remember, also, that, while the engine is being run-in and the needle-valve is set on the rich side, the carburettor cannot be expected to show its best response. Therefore, it is recommended that you first run the engine with the throttle settings as received. If, however, the desired throttle response is not obtained after the completion of the running-in period, the carburettor should be re-adjusted as follows.

Three adjustable controls are provided on the Type 4D carburettor.

The Needle-Valve: For adjusting the mixture strength when the throttle is fully open.

The Mixture Control Screw: For manually adjusting the automatic mixture control valve in order to obtain a stable idle and a smooth transition through the medium speed range.

The Throttle Stop Screw: For establishing the minimum idling speed.

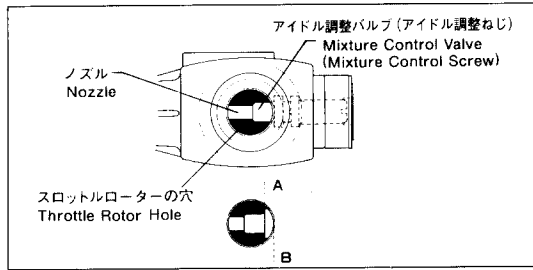
In helicopter flight, throttle response at medium revolutions (i.e. hovering speeds) is most important, since this is a speed range widely used in helicopter flight. The optimum mixture at mid-range will be obtained with a balanced adjustment of both the Needle-Valve and the Mixture Control Screw.

In a helicopter it is also vitally important that the engine keeps running and that there is a quick and reliable response to the throttle at all times in order to ensure safe ascent and descent of the model. Therefore, please take careful note of the procedures outlined below before attempting to re-adjust the carburettor.

PROVISIONAL SETTINGS

Before starting the engine, check that the controls are set as follows:

- 1) Open the Needle-Valve 1½ to 2 turns from the fully closed position.
- 2) Make sure that the Throttle Stop Screw is set, in conjunction with the throttle lever linkage, so that (a) the throttle rotor is fully open when the transmitter throttle stick is fully advanced and (b) that the throttle rotor is fully closed when both the throttle stick and throttle trim lever are fully pulled back.



◎ 取扱上の注意と掃除

使用される燃料中にゴミなどが含まれていると、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は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。

アフターサービス

- エンジンが破損した場合は、よく洗浄してエンジン本体のみを下記「OSエンジンサービスセンター」までお送りください。(エンジン以外のものが付いていたり汚れがひどいと分解や洗浄に時間がかかり、修理代が高くなります) この時故障時の状態及び修理希望事項を必ずお書き添えてください。
- 原則として弊社到着後10日以内で修理完了致します。なお、修理品は、修理の内容及び注意事項を書いた修理カードを添えてご返送いたします。
- 交換部品をご希望の方は、この製品を購入された販売店でお買い求めください。もし、販売店にストックがなく部品が入手できない場合は、弊社から直接購入することができます。この場合、品名コード、品名、数量を明記の上、部品代金+送料(消費税分を加算して)を現金書留か、普通為替で「OSエンジンサービスセンター」へお送りください。
- 送料は、部品の大きさ、重さ、個数により変わります。下記の郵便料金をひとつの目安にして、多少加算した額を送料として同封してください。商品発送時に精算して、差額はお返しします。
100gまで 175円、250gまで 250円、500gまで 360円、1kgまで 670円
(封筒や梱包材料などの重さも加わりますのでご注意ください。
なお、上記郵便料金は、1993年11月現在のものです)
- エンジンを分解したり、組み立てたりすることにあまり経験のない方には部品の交換はおすすめてできません。この製品を購入された販売店にご相談ください。

〒547 大阪市平野区西脇1-7-1
「OSエンジンサービスセンター」電話(06)702-0225

ADJUSTMENT

A – Low Speed Performance – Mixture Control Screw

- 1) Start the engine with the transmitter throttle stick in the closed position and the throttle trim lever set at the mid position.
- 2) Adjust the throttle trim so that the highest possible idling r.p.m. are obtained without actually engaging the clutch.
- 3) Now increase engine r.p.m. by means of the throttle stick until the helicopter just ‘floats’ above the ground, allow the engine to warm up for about 10 seconds, then gradually reduce r.p.m. and allow the engine to idle for about 5 seconds.
- 4) Repeat, several times, this procedure of increasing r.p.m. so that the model ‘floats’ after idling for 5 seconds on the ground. While doing this, carefully observe the exhaust smoke and the behaviour of the engine. If, as the throttle is opened, the engine tends to hesitate and to run with a low-pitched exhaust note and an excess of exhaust smoke, the mixture is too rich. If, on the other hand, when the throttle is opened, there is a marked lack of exhaust smoke and the engine quickly speeds up but runs ‘hard’, with a higher pitched exhaust note and a tendency to overheat, the mixture is too lean.
- 5) If the mixture is too rich, turn the Mixture Control Screw clockwise. If the mixture is too lean, turn the Mixture Control Screw counter-clockwise. Turn the Mixture Control Screw 30 degrees at a time.

B – High Speed Performance – Needle-Valve

The optimum Needle-Valve setting is usually 1½ to 2 turns open. It depends, of course, on (a) the individual characteristics of the helicopter and its engine/muffler installation, (b) the fuel used and (c) atmospheric conditions. The Needle-Valve should be gradually closed until the highest performance is obtained in flight at full power. However, take care not to close the needle-valve to too lean a setting and risk overheating the engine, in the pursuit of maximum performance.

C – Mid-Range Performance – Throttle Response

As previously stated, in helicopter flight, throttle response at medium (hovering) speeds – i.e. engine speeds widely used in helicopter flight – is most important. If the Mixture Control Screw (low speed) and Needle-Valve (high speed) are properly balanced, the mixture will be correct, also, through the medium speed range. If, however, minor readjustments prove to be necessary for the best possible throttle response, proceed as indicated by the following symptoms and required corrective action.

- 1) If the mixture at mid-range is lean, gradually increased engine speed is accompanied by diminished exhaust smoke and a high-pitched exhaust note if hovering is prolonged. In extreme cases, the engine will overheat and lose speed, so that hovering cannot be maintained. In this event, open the Needle-Valve 30 degrees and turn the Mixture Control Screw 30 to 45 degrees counter-clockwise.
- 2) If the mixture at mid-range is too rich, positive and quick throttle response will not be obtained, the exhaust smoke will be dense and the exhaust note will be lower, probably accompanied by fuselage vibration. In this event, close the Needle-Valve 30 degrees and turn the Mixture Control Screw 30 to 45 degrees clockwise.

Note: It is most important to make the Needle-Valve adjustment, as well as the Mixture Control Screw adjustment, in increments of not more than 30 – 45 degrees, initially, as advised above, reducing to 5 – 10 degrees, when seeking optimum mid-range throttle response. Excessive readjustment will upset either (A) Low-Speed Performance or (B) High-Speed Performance. Carry out adjustments patiently until the best balance of idling, hovering and high-speed performance is achieved and the engine responds quickly and positively to the throttle control. 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.

REALIGNMENT OF MIXTURE CONTROL VALVE

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 basic setting can be re-established as follows:

The basic (factory) setting is as shown in the main sketch, i.e. with the shoulder portion 'A' exactly at a tangent to the throttle rotor hole.

To return the mixture control valve to its original position, first screw in the mixture control valve, while looking into the rotor hole. Then gradually unscrew the mixture control valve until 'A' is precisely tangential to the rotor hole (i.e. so that 'A' and 'B' are superimposed) as in the main sketch.

CARE AND MAINTENANCE

1. The minute particles of foreign matter, that are present in any fuel can, may, by accumulating and partially obstructing fuel flow, cause engine performance to become erratic and unreliable. O.S. 'Super-Filters' (large and small) are available, as optional extras, to deal with this problem. One of these filters, fitted to the outlet tube inside your refueling container, will prevent the entry of foreign material into the fuel tank. It is also recommended that a good in-line filter be installed between the tank and carburettor.

2. Do not forget to clean the filters regularly to remove dirt and lint that accumulate on the filter screens. Also, clean the carburettor itself occasionally.
3. At the end of each operating session, drain out any fuel that may remain in the fuel tank. Afterwards, energize the glowplug and try to restart the engine, to burn off any fuel that may remain inside the engine. Repeat this procedure until the engine fails to fire. Try to eject fuel residue while the engine is still warm.
4. Then, inject some corrosion inhibiting oil into the engine, and rotate the engine with an electric starter for 4 to 5 seconds to distribute the oil to all the working parts.

Warning! Do not inject an excessive amount of oil. If in doubt, remove the glowplug before applying the electric starter, so as to avoid the risk of a damaging hydraulic lock within the cylinder.

These procedures will reduce the risks of corrosion or difficult starting after a period of storage.

5. Finally, when cleaning the exterior of the engine, use methanol or kerosene. Do not use gasoline or any solvent that might damage the silicone tubing.

部 品 表 PARTS LIST

品 名	Description	Code No.		品 名	Description	Code No.	
		46SF-H	46SF-HS			46SF-H	46SF-HS
クランクケース	Crankcase	25401100		ガスケット・セット	Gasket Set	25414010	
リヤー・ハウジング	Rear Housing		25421100	クランクシャフト・ベアリング(前)	Crankshaft Bearing (Front)	26731002	
クランクシャフト	Crankshaft	25402000	25402020	クランクシャフト・ベアリング(後)	Crankshaft Bearing (Rear)	26730005	
シリンダー・ライナー	Cylinder Liner	25403110		スターティング・シャフト	Starting Shaft		25421200
ピストン	Piston	25403210		スターティング・シャフト・ベアリング(前)	Starting Shaft Bearing (Front)		27381210
ピストン・リング	Piston Ring	25303400		スターティング・シャフト・ベアリング(後)	Starting Shaft Bearing (Rear)		27381210
ヒートシンク・ヘッド	Heatsink Head	25404300		リヤー・スラスト・ワッシャ	Rear Thrust Washer		21221500
コンロッド	Connecting Rod	25305002		スターティング・コーン	Starting Cone		25421300
ピストン・ピン	Piston Pin	24806301		スターティング・コーン取付ねじ	Starting Cone Fixing Screw		25421700
ピストン・ピン・リテーナー	Piston Pin Retainer	24817100		キャブレター・スロットル(4D)	Carburettor Complete (4D)	25381006	
カバー・プレート	Cover Plate	25407000		*サイレンサー(873)	*OS-873 Silencer	25425000	
ドライブ・ワッシャ	Drive Washer	24908009		*エクステンション・アダプター	*Silencer Extension Adaptor	25425600	
プロペラ・ワッシャ	Propeller Washer	23209003		*90°アダプター	*Exhaust Adaptor 90 degree	25425500	
プロペラ・ナット	Propeller Nut	23210007		*スーパー・フィルター(L)	*Super Filter (L)	72403050	
スクリュー・セット	Screw Set	25413010					

*印オプション *Optional extra part

本仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
The specifications are subject to alteration for improvement without notice.

4Dキャブレター・スロットル部品表 Carburettor Complete (4D)

品 名	Description	Code No.	品 名	Description	Code No.
キャブレター 本体	Carburettor Body	25381117	ローター・ストッパー 一式	Throttle Stop Screw Assembly	26781619
キャブレター・ローター	Carburettor Rotor	25381203	ローター・ストッパー	Throttle Stop Screw	26681305
ニードル・バルブ 一式	Needle Valve Assembly	27881900	ローター・ストッパー・ホルダー	Throttle Stop Screw Holder	26681803
ニードル	Needle	24981959	アイドル調整バルブ	Mixture Control Valve	26781309
"O"リング	"O" Ring	24981837	"O"リング	"O" Ring	24881824
セット・スクリュー	Set-screw	26381501	スロットル・アーム	Throttle Lever	24981405
ニードル・バルブ・ホルダー	Needle Valve Holder Assembly	27381940	セット・スクリュー	Set-screw	26381501
ラチェット・スプリング	Ratchet Spring	26711305	燃料インレット(ニップルNo.1)	Nipple No 1	22681953
ローター・スプリング	Rotor Spring	26781506	キャブレター・ガスケット	Carburettor Rubber Gasket	46215000
			キャブレター取付ねじ	Carburettor Fixing Screw	25081700

*印オプション *Optional extra part

本仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
The specifications are subject to alteration for improvement without notice.

要 目 SPECIFICATIONS

		46SF-H	46SF-HS
行程体積	Displacement	7.45cc (0.455cu.in.)	
ボア	Bore	22.0mm (0.866in.)	
ストローク	Stroke	19.6mm (0.772in.)	
実用回転数	Practical R.P.M.	2,000~17,000 r.p.m.	
出力	Power Output	1.43PS/16,000r.p.m.	
重量	Weight	365g (12.9oz.)	465g (16.4oz.)

O.S. エンジン

小川精機株式会社

〒546 大阪市東住吉区今川3丁目6番15号

電話 (06) 702-0225 番(代)

FAX (06) 704-2722 番

O.S. ENGINES MFG. CO., LTD.

6-15 3-chome Imagawa Higashisumiyoshi-ku
Osaka 546, Japan.

TEL. (06) 702-0225

FAX. (06) 704-2722