

How to Run 91 Class Engine

91クラス 完全攻略法



憧れの90クラスエンジンを回す時がついに来た!
ハイパワーな90クラスといえども、
使い慣れた50クラスと基本的には変わりません。
でも、90クラスエンジンならではの
コツとノウハウと必要な知識があるのも事実です。
中速二ードルを、いかに使いこなすか……。
90使いこなしの極意を、ここに紹介します。



01 91クラスの必須条件

30クラスや50クラスのRCヘリコプターを飛ばしてきたフライヤーが、91クラスへステップアップを図るとき、どんな点がポイントとなるのでしょうか？

まず、エンジンの操作面でいえば、キャブレタースロットルの仕様が大きく変わります。50クラスまでのRCヘリ用エンジンでは、アイドル調整ネジ、ホバリングから上空フライトをメインニードルで調整しましたが、OS製の70クラスより上のモデルでは、その中間を担う中速ニードルというものが加わり、ツインニードル仕様となります。その構造から調整方法に関しては、続くページで詳

しく解説していきますので、そちらを参考にしてください。

また、エンジンの排気量が上がることで、エンジンから発生する振動も必然的に大きくなります。そのため、振動対策をしっかりとしることが重要になってきます。

例えば、各部におけるボルト類の緩み。エンジンマウントやマフラーなど、エンジンに直結する部位のボルトなどは特に注意が必要であり、各機体メーカーの組立説明書などでは、ネジロック剤の使用が指定されています。

また、各コードがフレームの角に強く当たって、そこに振動が加われば、コード断線の原因にも

OS製の70クラス以上のRCヘリコプター用エンジンでは、メインニードル、中速ニードルのツインニードル仕様を採用している。



エンジンの振動を直接受けるマフラーの取り付けなども、定期的にチェックすることが必要。



フレームに接触する配線に振動が加われば断線の原因にもなる。フレームの角を削るなど処置を施すのが望ましい。



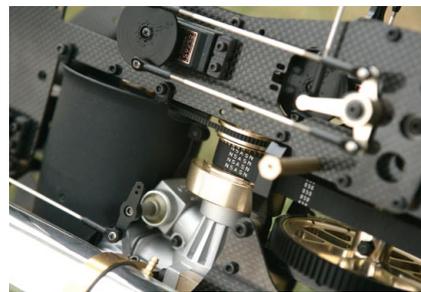
なりかねません。フレームがカーボン製などの場合には、その角をサンドペーパーで削り、エッジを取るなどの処置を施したいものです。

ニードル調整が適切でないエンジン、偏芯のある駆動部、バランスの取れていないローターヘッド周りは、エンジンの排気量以前に、フラッターや共振の原因となりますが、排気量が大きくなれば、その程度も激しくなるので、これまで以上に各部メンテ

ナンスを徹底したいものです。

また、エンジンパワーが上がるに際して、消耗パーツの劣化にも、これまで以上に注意する必要があります。その筆頭はスラストベアリングであり、90クラスの機体になると、テールローターにもスラストベアリングが入るモデルが多くなります。また、ラジアルベアリング、ローターヘッド内のダンパーゴムも、操縦性に大きな影響を与えるので定期的にチェックしてください。

RCヘリコプターのトップフライヤーの間では、サーボまでもが消耗パーツと考えられています。特にエンジンと直接リンクされるエンコンサーボなどには負荷が掛かりやすいので、一般的なフライヤーにおいても、定期的なチェックを施しておきたいものです。



エンジンのドライブシャフトに繋がる駆動部は、その固定、偏芯、ギヤのバックラッシュ(かみ合わせの隙間)などを確実にセッティングしたい。



90クラスではテールにスラストベアリングが入る機体が多い。



エンコンサーボはロッドによってエンジンの振動をダイレクトに受ける。



ラジアルベアリングのコンディションも定期的にチェックしたい。

2needle

02

2ニードル+調整バルブのキャブレター構造



61B

ここでは、OSエンジン製ヘリ用エンジンに見られる2ニードル仕様キャブレタースロットルの構造を解説していきます。このタイプのキャブレターでは、燃料流量の調整はメインニードルと中速ニードル、アイドル調整ネジの3つで行うことになります。例題とするのは、MAX-91HZ RINGが搭載している61Bです。

まず、燃料タンクから来た燃料は、メインニードル

ドルで流量が調整されます。つまりメインニードルを可変させると、それは中速ニードルにもアイドル調整ネジにも影響を与えることになります。

スロットルアームはエンコンサーボとリンケージされているので、スロットル操作を行うとキャブレターローターが回転します。それによって空

気の流入が変化しますが、同時に②のポイントにあるアイドル調整バルブも回転し、燃料の流量も調整されます。アイドル調整バルブの構造は1ニードル仕様（p08

参照）のものと同じで、アイドル調整バルブ外側の取り付け位置を変化させることで、アイドルリングから少し上までの回転域における燃料流量を微調整します。

このポイント②の部分から、③④への燃料流量を調整するのが中速ニードルであり、この流路には、アイドル調整バルブが中速域あたりの回転位置に来たときにだけ開くわけです。

燃料流量の調整ポイント

1



メインニードル調整ポイント

キャブレターに送り込まれる燃料の総量を調整するのがメインニードル。中速ニードルとアイドル調整ネジにも影響を与えるため、調整手順としては、中速ニードルとアイドル調整ネジよりも先に決定する必要があります。

2



スロットルによる燃料流量調整ポイント

エンコンサーボとつながるキャブレターローターの先端に固定され、その回転と連動するアイドル調整バルブの内側部分。ローターが回転することでバルブ内側の切り欠きの露出度が増え、燃料流量が決定される。

2



アイドルリング調整ポイント

左のアイドル調整バルブ内側の切り欠きが、このバルブ外側に開いた窓からどの程度露出するかで燃料流量が決定。この外側部分の取り付け角度を調整するのがアイドル調整ネジで、低回転域での流量を微調整する。

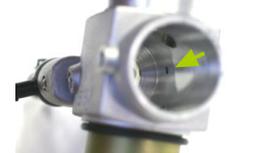
3



中速ニードル調整ポイント

左のアイドル調整バルブ外側の周辺には燃料が満たされている。燃料はその隙間を通り、写真の穴を通じて③の流路へと進む。その間には中速ニードルがあり、これによって中速域のときの燃料流量が調整される。

4



中速ニードルの有効範囲決定ポイント

キャブ本体に設けられた穴と、キャブレターローターに設けられた④の切り欠きの関係によって、この流路が開くのは中速域に限定される。中速域までスロットルを上げると開き、さらに上げると閉じるのだ。

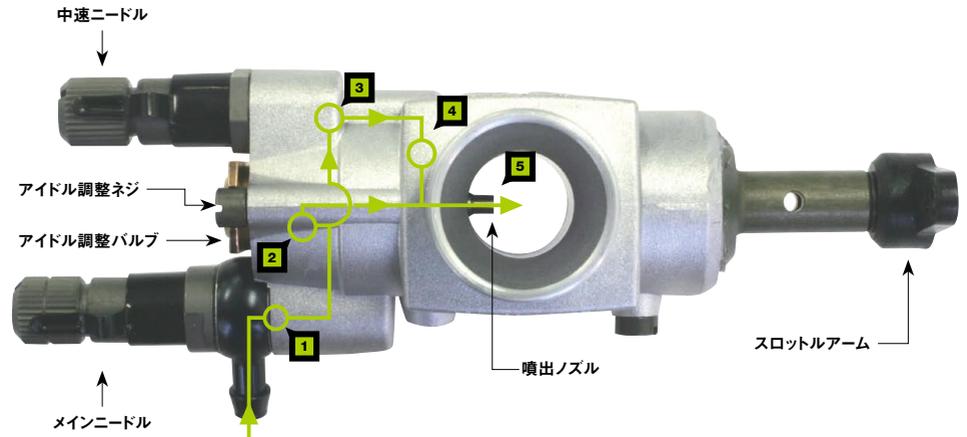
5



空気流入量決定ポイント

キャブレタースロットルでは、ポイント①から④までのような燃料流量の調整を行いつつ、結果的に噴出ノズルから出る燃料の量を調整。さらにキャブレターローターの回転によって空気の流入量を調整している。

キャブレタースロットル

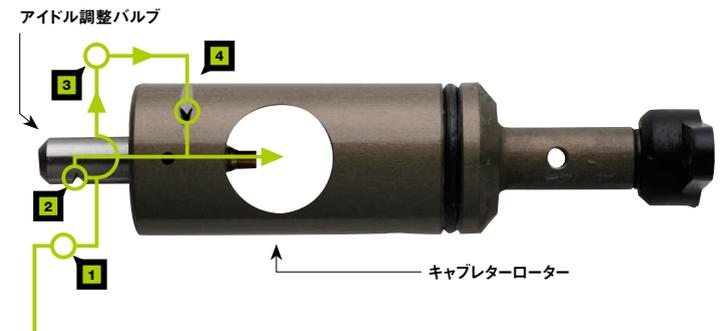


中速ニードルが備わった以外は、p08で解説した1ニードル仕様のキャブと構造的には同じ。ポイント②から噴出ノズルへダイレクトに繋がる流路のほ

かに、②③④へと続く流路が設けられているが、この流路は中速域のときだけ燃料が流れ、その流量は中速ニードルによって調整が可能となっている。

キャブレターローター

③④へと続く燃料流路が開くのは、キャブレターローターと一体として回転するアイドル調整バルブが、中速域まで回転したときにだけ。その開閉はポイント④におけるローターの切り欠きの形状で決定されている。



needle set

03

2ニードル+調整バルブのセッティングポイント



ここでは、ツインニードル仕様のエンジンの、ニードルとアイドル調整バルブの具体的な調整手順を見ていきましょう。例題機は前ページと同じ、MAX-91HZ RINGです。

ツインニードル仕様のエンジン調整でもっとも重要なポイントは、キャブレターに供給される燃料の総流量をメインニードルが担っているため、メインニードルを可変させると、中速ニードル、アイドル調整ネジが影響を受ける、ということです。つまり、メインニードルを決定しなければ、あとのふたつの調整機構は決定できません。干渉するのはそこだけで、中速ニードルとアイドル調整ネジは、互いに独立しています。

したがって調整手順としては、メインニードル、



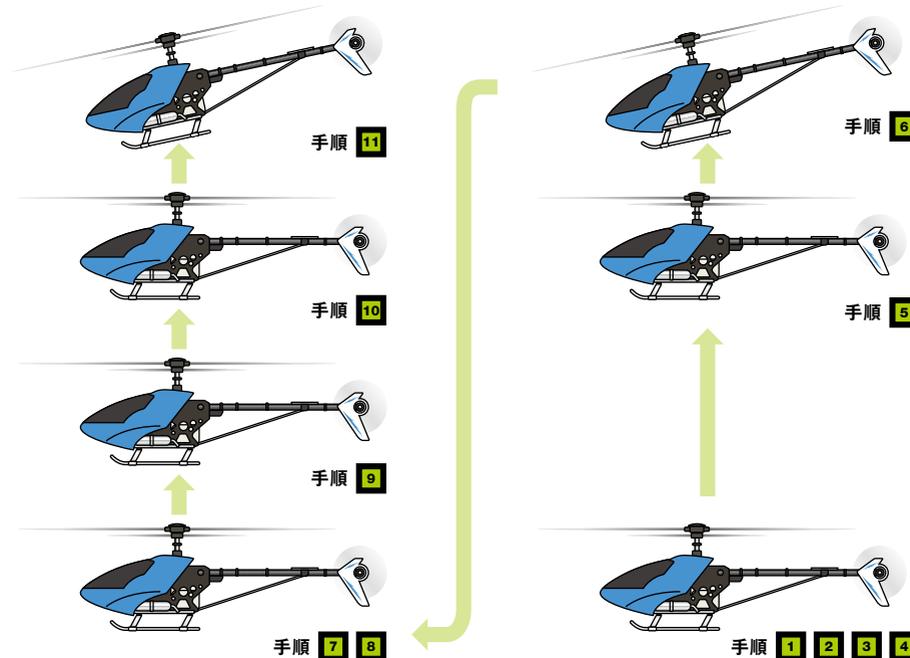
中速ニードル、アイドル調整ネジを暫定的に決定し、上空フライトでメインニードルを決定。それを基準にしてアイドル調整を決定、最後に中速ニードルを決定します。

メインニードルは、機体を上空に上げて旋回させながら走らせたとき、エンジンパワーが落ちてくるように感じたらメインニードルを絞ります。この場合は、エンジン内に燃料が送り込まれ過ぎ、燃料自体がエンジンの抵抗になっていることが考えられます。逆に、エンジンからカリカリした金属音が聞こえたら燃料が薄い傾向にあります。混合気がシリンダー内に十分回らず、潤滑剤としてのオイルが不足するために金属音がするわけです。

また、ツインニードル仕様では、主にアイドルリングを受け持つアイドル調整ネジと、主にホバリングを受け持つ中速ニードルのつなぎを、いかにスムーズにセッティングするかがポイントとなります。これが上手くセットできないと、回転しつつ燃料経路が広がるスロットルローターにおいて、あるポイントで燃料が増加する率が変わってしまいます。多くの場合は中速ニードルの流路が開いたとたんに濃くなるケースが多いようです。こうした状態では、離陸からアイレベルへの上昇スピードを、一定にすることができません。

またここでは、離陸させる前段階として、スキッドの片足を地面につけたまま、低回転域におけるスロットルレスポンスを確認する項目を加えています。離陸しない程度にスロットルを上下させ、機体挙動が敏感であればアイドル調整ネジを開け、もたついたり、スティック位置が上がり過ぎていた場合には絞ります。これはツインニードル仕様のエンジンだけでなく、メインニードルとアイドル調整ネジを備えた50クラス以下のエンジンにも有効な調整方法です。

ニードル調整の手順と判断基準



フライト状態	判断基準	手順	対処	調整箇所
上空フライト	エンジンから金属音がする 排気が出ていない	6 11	開ける	メインニードル
	しっかりとループが出来る 上空を旋回させるとパワーが落ちる エレベータUPで腰砕けになる 排気が白く出過ぎている		絞る	
ホバリング	ピッチ方向の機体挙動が敏感すぎる 上昇させると音が上がる	5 10	90度開ける	中速ニードル
	機体がフラつく 下降させると音が下がる		90度絞る、または ホバリングスロットルでキャブを開ける	
アイレベルへ上昇	回り過ぎる 上昇スピードが一定 上昇スピードが途中で変わる	9	開ける Best Needle!	中速ニードル & アイドル調整ネジ
スキッド片足接地	機体挙動が敏感 エンジン回転にムラがない	4 8	開ける	アイドル調整ネジ
	機体挙動がもたつく 離陸時のスティック位置が上がり過ぎ 機体が浮かない		絞る	
アイドルリング	クラッチが切れない	3 7	開ける	
エンジン始動時 暖気運転後	ヒートを外した瞬間、音が上がる	2	開ける	アイドル調整ネジ
	ヒートを外した瞬間、音が変わらない		Best Needle!	
	ヒートを外した瞬間、音が下がる	絞る		
	エンジンが止まる	1	ニードルが取説の状態であれば、 原因を他に探す	

03 needle set 2ニードル+調整バルブのセッティングポイント

□ エンジンや機体が発するサインを見逃さないのが最大のポイント!



1

エンジン始動

ニードルとアイドル調整ネジをすべて取扱説明書の推奨の通りにして始動しない場合は、まずはプラグの状態を確認する。それでも掛からない場合の原因としては、プラグヒーターのバッテリー残量が足りない、

燃料が入っていない、燃料ストッパーが付いたまま、オーバーチョークになっている、シリコンチューブの接続が外れている、送信機のコンディションがホールドになっている、などが考えられる。



2

プラグヒートを外す

スターターでエンジンを始動させ、プラグヒーターを外す瞬間、エンジンの音に注目する。その音がアイドル調整ネジの目安となるのだ。プラグヒーターを外した瞬間にエンジン音が上がったなら、それは絞り気味

だと判断し、少し開けたほうがいだろう。またエンジン音が下がったら、燃料が濃いと判断し、わずかに絞る。もっとも良いのはプラグヒーターを外してもエンジン音が変わらない状態だ。



3

7

アイドルリング

スロットルスティックを最スローにして、エンジンをアイドルリング状態にしたときにしっかりとクラッチが切れるかどうかを確認。もし切れないようであれば、アイドル調整ネジを開け、燃料を濃くして切れる状

態にセットする。この場合は、アイドル調整ネジは時計と逆回転方向へ回すことになる。アイドル調整ネジは、急激に回すことは厳禁。一回の調整は、時計の針に例えれば1分程度の角度で回すこと。



4

8

スキッド片足接地

アイドル調整が適当かどうかを、低回転域におけるスロットルレスポンスで判断するための手段として、90クラスだけでなく、あらゆるクラスのアイドル調整として有効な手段だ。機体を離陸させることなく、ス

キッドの片足を地面につけたままスロットルを上下させ、機体挙動が敏感であればアイドル調整ネジを開け、挙動がもたついたり、その時点でスロットルスティック位置が上がり過ぎている場合には絞る。



5

10

ホバリング

ホバリングでは中速ニードルの状態を判断する。スロットルスティックを上下させてみて、エンジン音上がる、または機体挙動が敏感すぎる場合は、中速ニードルを90度程度開ける、または、スロットルカ

ープの75%位置を少し下げる。逆に、機体を上下させてみて、機体がフラつく、または降下させたときに音が下がる場合は、中速ニードルを90度絞る、またはホバリングスロットルトリムでキャブを開ける。



6

11

上空フライト

上空フライトでメインニードルの状態を判断する。上空を走らせた時に、エンジンからカリカリとした金属音がする、または白い排気がまったく出ていない場合は、燃料が薄いと判断し、メインを開ける。また、

上空を周回させるとパワーが下がってくる、またはエレベータアップにしても昇らず腰砕けになる、白い排気が出すぎている場合は、燃料が濃いと考え、メインニードルを絞る。しっかりとループができればベスト。



9

アイレベルへの上昇

メインニードルが決定し、アイドル調整ネジがほぼ決定したら、機体を地上からアイレベルへ上昇させてみて、アイドル調整ネジが担当する回転域から、中速ニードルが担当する回転域へのつながりを見て仕上げ

る。もしここでエンジンが回り過ぎるようであれば、中速ニードル、またはアイドル調整ネジを開ける。上昇スピードが途中で変わるようであれば、主に中速ニードルで調整する。上昇スピードが一定ならベスト。

※記載事項は参考事例です。高度な飛行テクニックを要する場合がありますので、お客様の飛行テクニックを考慮いただき、その責任のもとで行ってください。