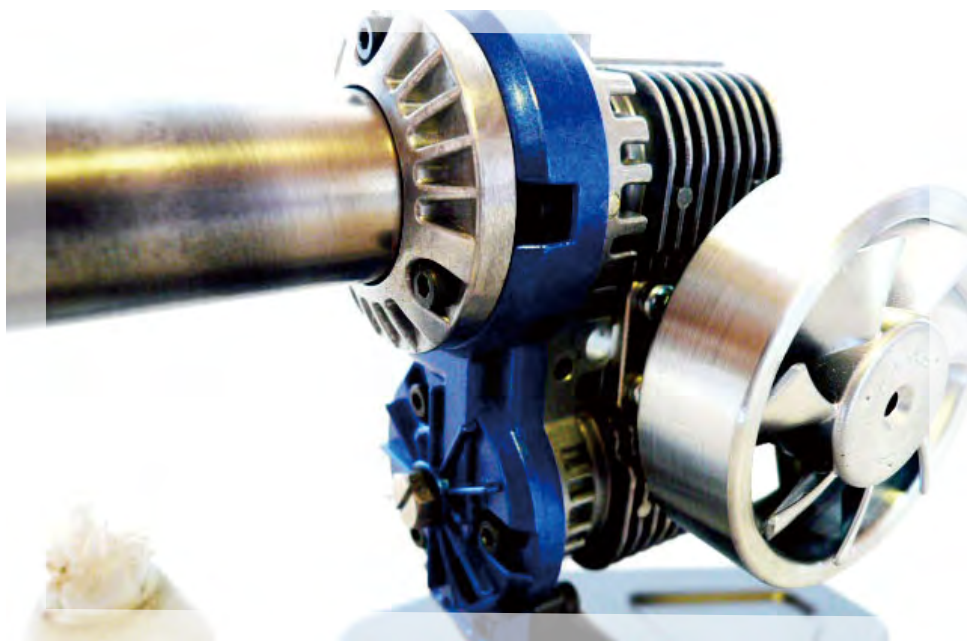




# スターリングエンジン SE-905HP 取扱説明書





この度は、スターリングエンジン SE-905 シリーズをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

本エンジンを安心して、お楽しみ頂くために、ご使用前に必ず本書をよく読み、理解した後、正しく安全な取扱いをして頂くようお願いいたします。また、本書はいつでも取り出せるよう大切に保管してください。

# KYG

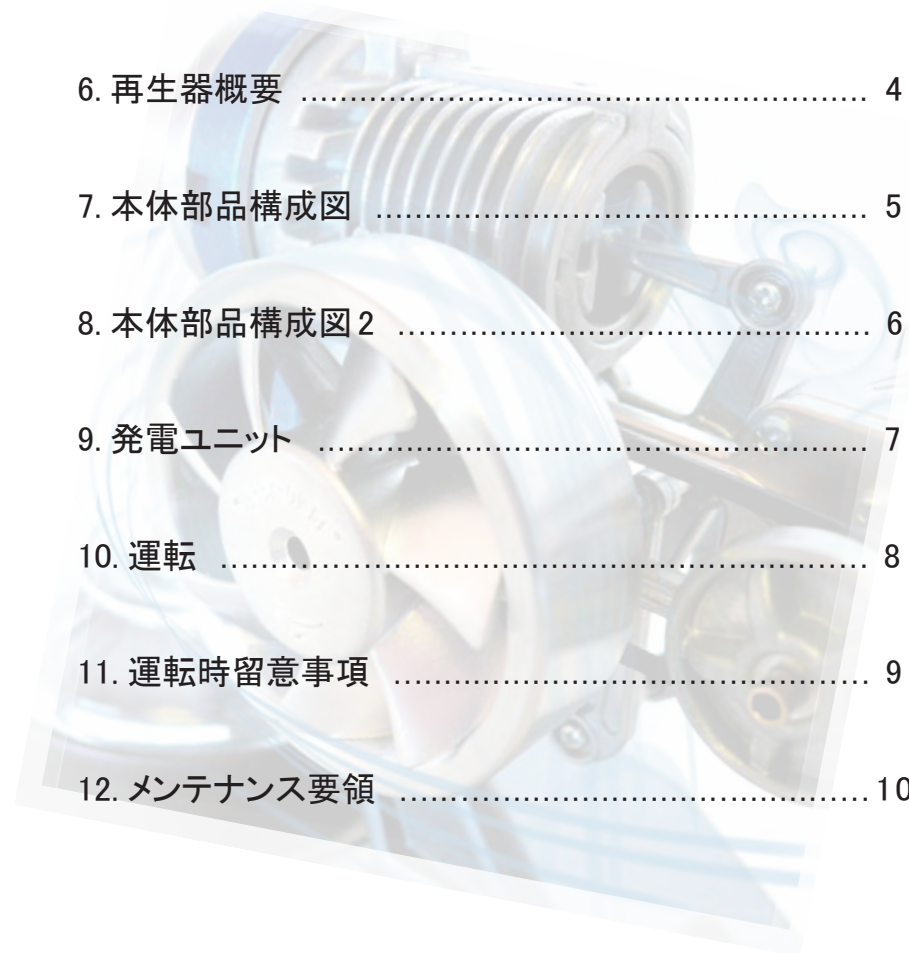
 <b>警告</b>	取扱いを誤った場合、死亡・重傷などの危険が及ぶ可能性がある内容を示します。
 <b>注意</b>	取扱いを誤った場合、障害を負ったり機器が損傷する恐れがある内容を示します。

 <b>警告</b>	<b>運転を始める前に必ず一読下さい</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目的以外の使用はしないでください。</li> <li>● アルコールランプの取扱には、十分注意してください、割れるとガラス破片等で“怪我”する恐れがあります。</li> <li>● 運転には火を使用します、“やけどや火災”には十分注意してください。</li> <li>● エンジン運転中はヒートキャップ部などには触らないでください。“やけど”をする恐れがあります。</li> <li>● 運転後、熱したヒートキャップはエンジン停止後もしばらく熱いままです、<u>触らないでください</u>。“やけど”をする恐れがあります。触る場合は、十分冷えたことを確認してからにしてください。</li> <li>● アルコールランプには、<u>専用の燃料アルコール以外使用しないでください</u>。“爆発”“火災”の危険があります。</li> <li>● 長時間（20分以上）冷却しないで運転すると本体温度が90℃位になり、“やけど”やピストンのかじりなど怪我、故障の原因になります。<u>20分以上の運転は避けてください</u>。</li> <li>● 運転前に各機構部の<u>ネジの緩みを確認して運転してください</u>、運転中に振動でネジが飛び“怪我”をする恐れがあります。</li> </ul>	

 <b>注意</b>	<b>運転を始める前に必ず一読下さい</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 乳幼児などお子様の手の届かない場所にてご使用及び、保管をしてください。</li> <li>● ネジなど小さい部品があります。誤って飲み込まないように十分注意してください。</li> <li>● 次に示すような場所でのご使用は避けてください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 火を使用してはいけない場所。</li> <li>・ 置き場所が不安定なところ。</li> <li>・ 振動や衝撃が激しいところ。</li> <li>・ 他、危険な場所など。</li> </ul> </li> <li>● 運転は、デスク等平坦な場所で行ってください。</li> <li>● 中学生以下のお子様には、一人で運転をさせないでください。</li> </ul>	

## 目次

1. スターリングエンジンとは .....	3
2. 作動原理 .....	3
3. 構造図 .....	3
4. 基本原理 .....	3
5. 再生器効果 .....	4
6. 再生器概要 .....	4
7. 本体部品構成図 .....	5
8. 本体部品構成図2 .....	6
9. 発電ユニット .....	7
10. 運転 .....	8
11. 運転時留意事項 .....	9
12. メンテナンス要領 .....	10

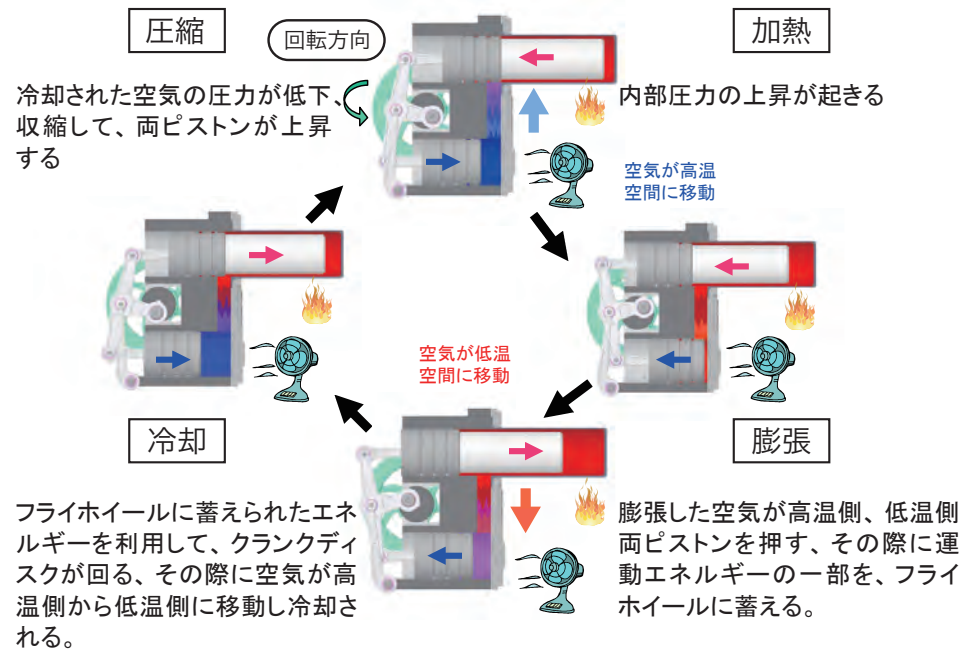


# KYG DESK TOP STIRLING ENGINE

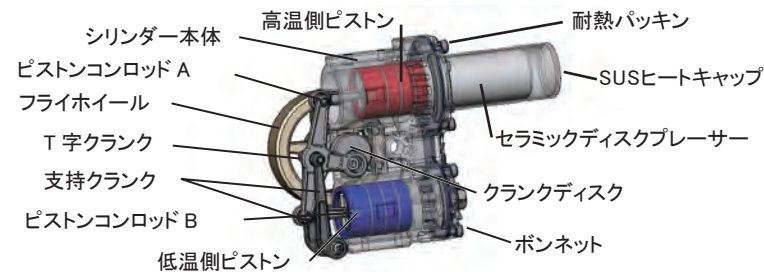
## 1. スターリングエンジンとは

- ・ 作動原理の基本は、空気を加熱すると膨張し、冷却すると収縮する性質を利用した単純な仕組みのエンジンです、しかしながら実用的動力として取り出す事が難しいため発明されて以来200年近く経過した現代も研究開発が進められています。
- ・ このエンジンの構造は、ピストン作動空間に容積変化を誘起し、作動ガスに圧縮、膨張の機会を与え、加熱部及び冷却部を圧縮、膨張した空気が通過することにより一連の作動が得られます。その為、エンジンのスタート時は空気を強制的に移動させる事が必要です。フライホイールを意図的に回転させることで、下記の工程を繰り返し連続的に作動します。

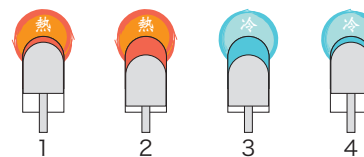
## 2. 作動原理



## 3. 構造図



## 4. 基本原理



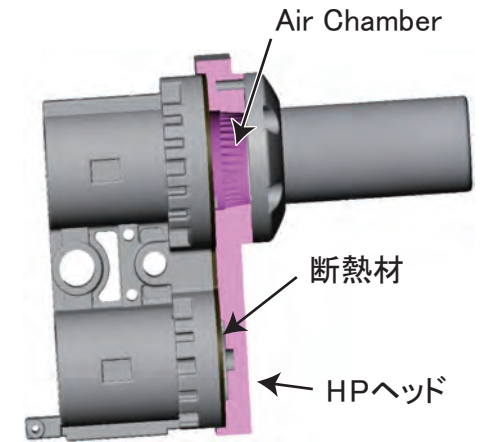
1. シリンダ外部の加熱
2. 圧力上昇ピストンの下降
3. シリンダ外部の冷却
4. 圧力低下ピストンの上昇

現実的にはこのような加熱・冷却を一つのピストンで行うことは困難である為、一般的には高温側、低温側の二つのピストンを用意し、これらの空間の間でガスを移動させることにより、この過程を実現している。

## 5. 再生器効果

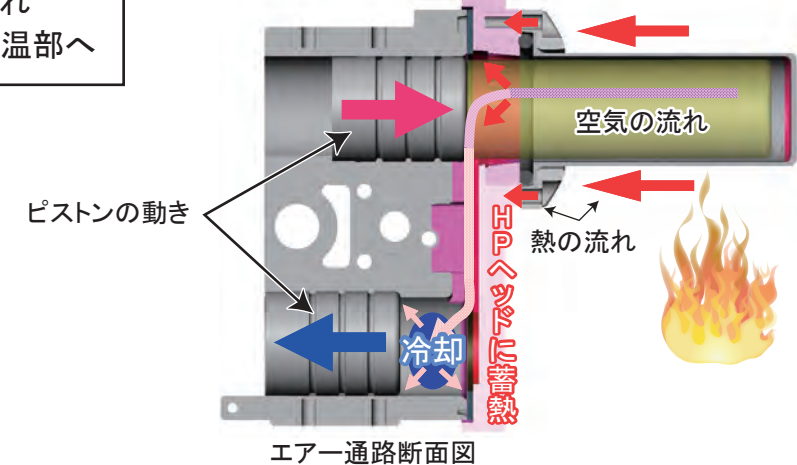
スターリングエンジンに再生器を装着すると熱効率が向上し、出力がアップしますが、小型エンジンの場合、再生器にマトリクスを使用すると、圧力損失が増えて、効果を無くしてしまいます。そこでマトリクスの挿入を控え再生器の機能を持たせた構造としました。

ヒートキャップからの熱伝導でHPヘッドが加熱され蓄熱する、その空間を作動空気が通過するとき熱交換される。熱効率が上がったために大幅に出力UPしました。(従来比50%以上)

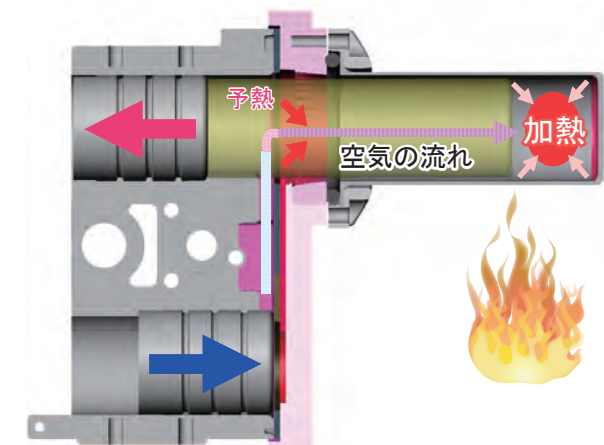


## 6. 再生器概要

熱と空気の流れ  
高温部から低温部へ

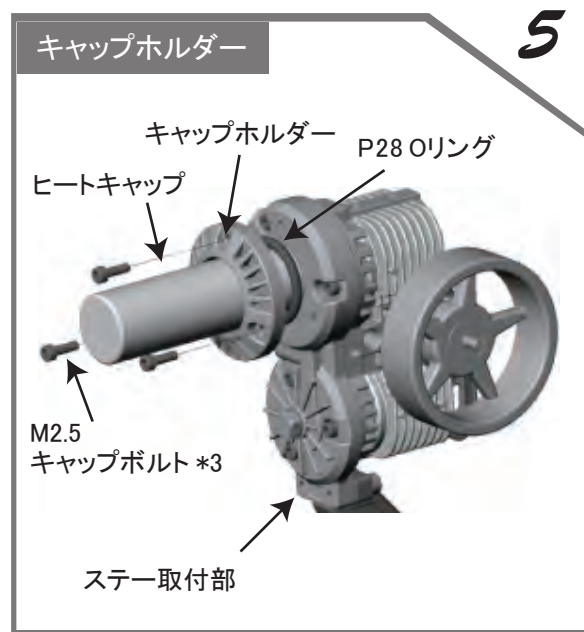
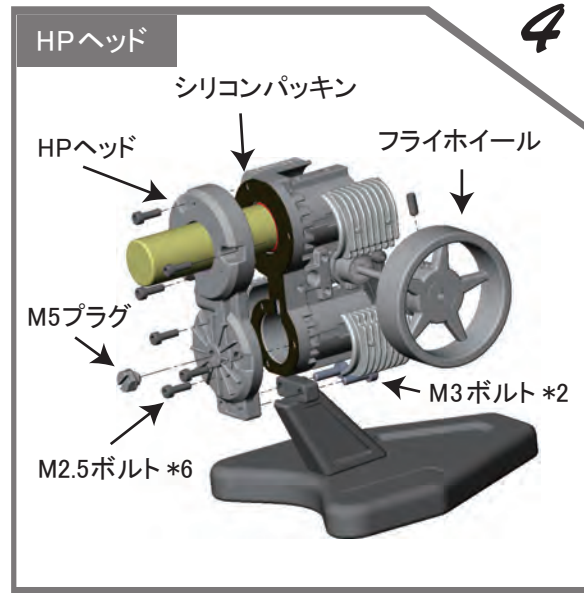
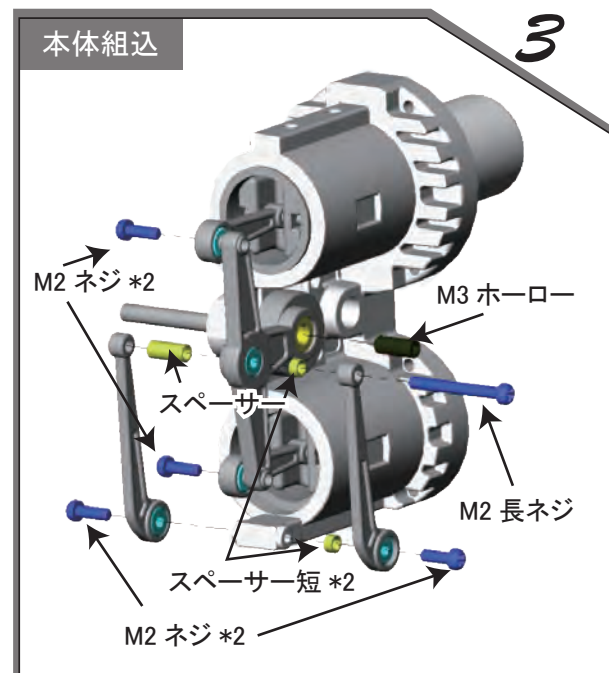
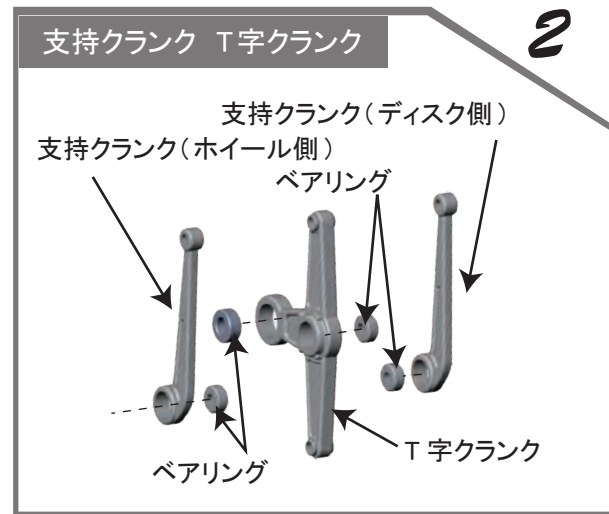
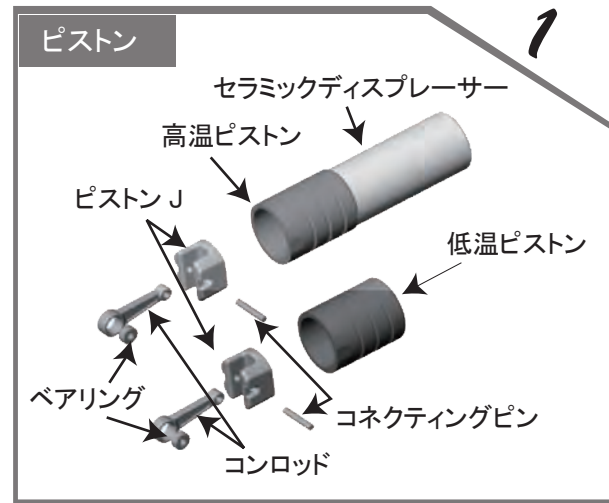


熱と空気の流れ  
低温部から高温部へ





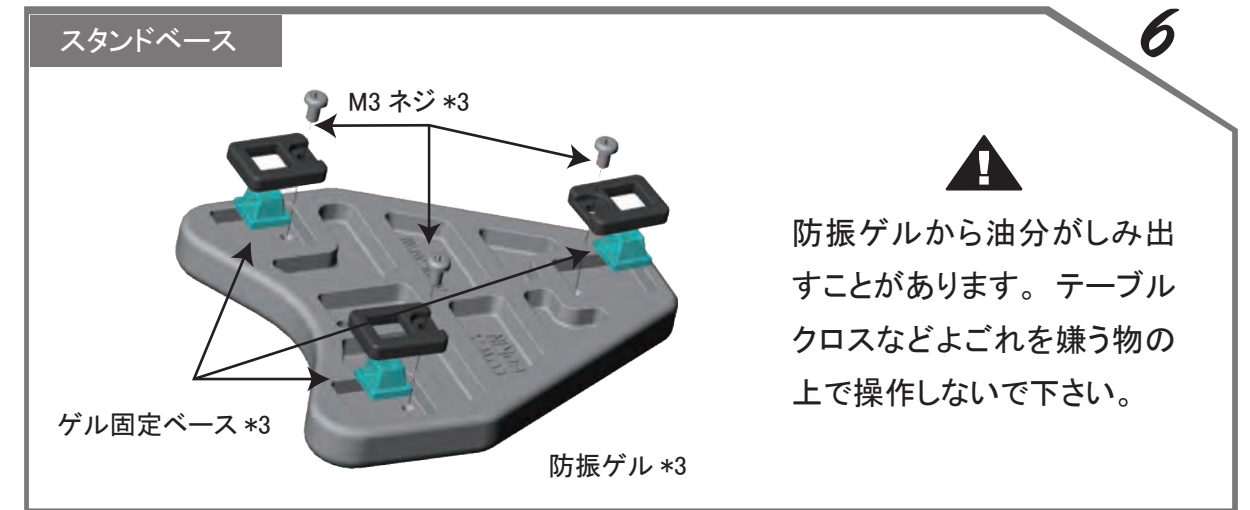
7. 本体部品構成図



⚠ エンジン取り外し注意事項

HPヘッドを外し再度組付ける場合、フライホイールを回しながら、セラミックディスプレイサーがシリコンパッキンに接触しないように慎重にネジを締め付けます。

8. 本体部品構成図2

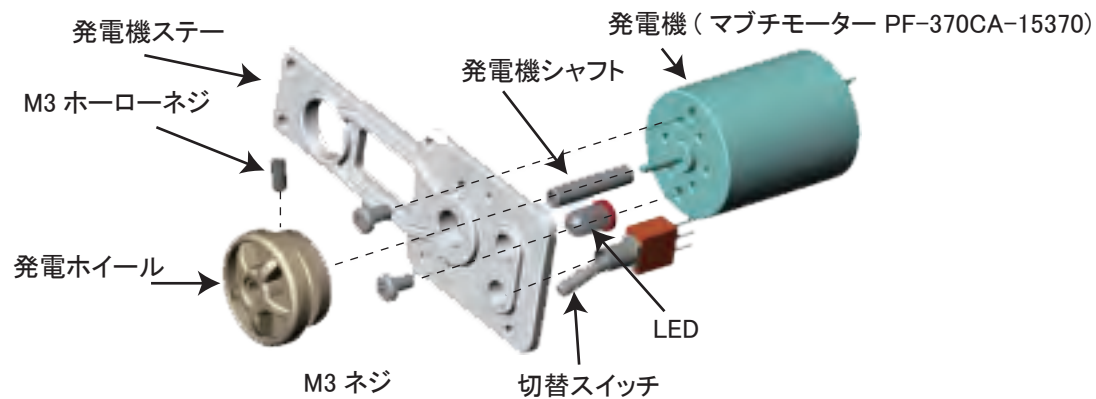
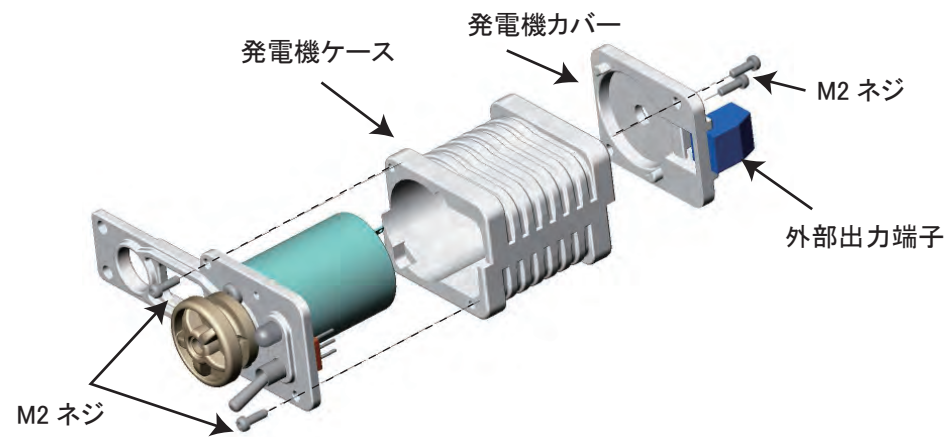
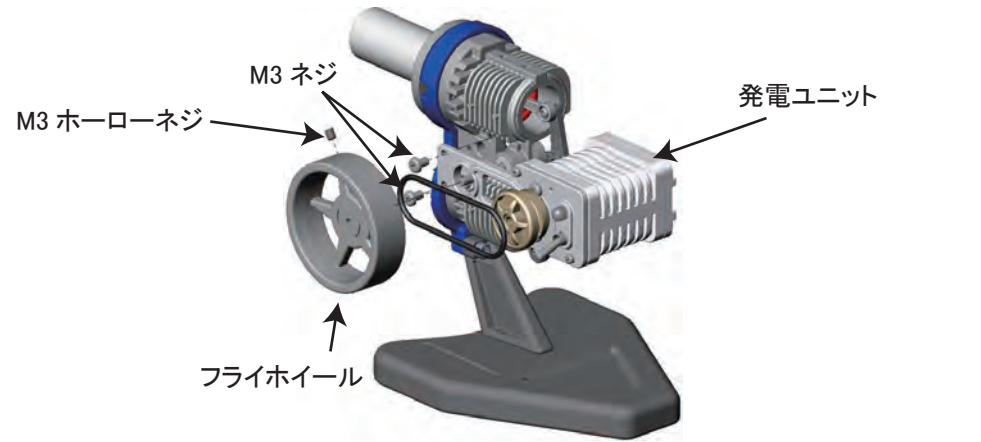


※お断り:一部商品の形状が説明書のイラストと若干違う場合がございます。ご了承下さい。

## 9. 発電ユニット

### 発電ユニット着脱方法

1. フライホイール M3 ホーローネジを緩める。
2. フライホイールを図示方向に引抜きはせず。(ファンも引抜くと外れます)
3. 発電ユニットを M3 ネジ 2 本にて図示箇所に固定する。



※お断り:一部商品の形状が説明書のイラストと若干違う場合がございます。ご了承下さい。

## 10. 運転



運転には火を使用します。やけど、火災には十分注意してください。万一の為に、濡れタオル等の用意をして運転してください。

- ・ 運転開始及び運転中は、周りに燃えやすい物等を置かず、安全を確認して行ってください。  
※小さいお子様のいる場所では、やけどの危険があるので行わないで下さい。
  - ・ 起動はアルコールランプ及びトーチに点火しヒートキャップ部を十分加熱(30秒位)してフライホイールを矢印方向に手でキックするように回転させます。
  - ・ 気温、湿度、ほこりなどの影響でスムーズに始動しないことがあります。  
※次項の留意事項を参照ください
1. アルコールランプの炎が風で揺らめくと先端部が十分加熱されず、起動に時間がかかります、風のない所で運転して下さい。
  2. アルコールランプには、必ず燃料アルコールをご使用ください(薬局で販売しております)
- ・ 運転中火力が強いと高回転になり、ベースが振動して動きだすことがあります、危険ですので運転を中止して火力を調整してください。



火傷に注意

このエンジンは外燃機関であり外部からの熱源によって作動するものです。加熱部先端は相当な温度になります(300~500℃)ので、運転中はもちろん、消火後においてもヒートキャップ部(ステンレス部分)は高温になりますので、手を触れないようご注意ください。

ヒートキャップ部





11. 運転時留意事項 —  運転には火を使用します。やけど、火災には十分注意してください。万一の為に、濡れタオル等の用意をして運転してください。

— このエンジンは非常にデリケートな為、調整や、慣らしが必要です。 —  
 作動原理、構造は比較的単純で特別な技術は必要としませんが、ちょっとした内部の汚れやゴミの付着による抵抗、クランク結合部の緩みなどにより、極端に性能低下することがあります。常に快適に運転するには、下記留意事項をよくお読み下さい。

- ・ 内燃機関のような高い圧力差で動くものではありませんので、ちょっとした抵抗や気密不良でも著しく回転が落ちます、まめなメンテナンスを心がけて下さい。
- ・ アルコールランプを点火して、30秒位先端部を加熱した後フライホイールをキック起動すると運転を始めますが、慣らし運転初期や長い期間運転をしていなかった場合、しばらくすると回転が落ちて停止してしまうことがあります。これは、シリンダー内の湿った空気、及び加熱部のセラミックが水分を吸収し、加熱した時に気化し低温シリンダーや、ピストンに触れて結露して水滴となり、ピストンの軽い運動を妨害することによって起きます。その場合低温側シリンダーの先端部のM5プラグをはずし、中の水分が飛ぶまでフライホイールを強制的に廻してやるか、分解してシリンダー内壁とピストンの結露を拭き取ってやります。分解した場合にはやわらかい布、ティッシュペーパー等、内部にゴミの付着、及び傷のつかない物を使用して下さい。
- ・ 運転中は回転数が上がり振動によってエンジンがベースごと移動することがあります、ランプを転倒させて、火災を発生させてしまう危険性がありますので、運転中はそばを離れないでください。  
 ※注意アルコールランプなど火器の転倒にご注意ください。
- ・ 運転時間は、5分～10分をめぐりに行ってください。ヒートシンク部分に手を触れて熱いと感じる程になると温度差が不十分となり回転が悪くなります、そのような時は運転を中止してエンジンを一度冷ましてください。
- ・ 運転中回転数が上がらなくなったり、始動が困難になった場合、ピストンとシリンダーの間に  
 ※CRC5-56を少量塗布すると快適になります、それでも駄目な場合、次項メンテナンス要領に従って、分解清掃を行ってください。※注意 CRC5-56の塗付はアルコールランプなど火器の消火後に行ってください。

結露した状態



ヒートシンク



CRC5-56 使用中火気厳禁



12. メンテナンス要領

- 結露、汚れ等による分解清掃（注）必ず冷えた状態で行って下さい。  
 ※発電ユニットは外した状態で

1. M5のプラグをはずす。



3. クランクディスクとT字クランクの結合部M3ネジをはずす。



5. ピストンを後方に引き抜く。

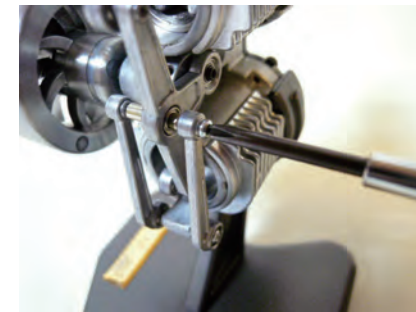


7. シリンダー内、ピストンをやわらかい布等で拭いてください。特別に潤滑油等は必要ありません。（CRCを軽く塗布する程度）



※お断り：一部部品の形状が説明書の写真と若干違う場合がございます。ご了承下さい。

2. 支持クランクの先端部 M2 ネジを緩める。（外さない）



4. 支持クランク取付M2ネジ両側をはずす。



6. ピストンをはずしたところ。その他の箇所ははずさないで下さい、微妙な調整が必要となります。



8. クリーニング後逆の手順で組込み、特に4の支持クランク部は手でフライホイールを廻しながら均等に締め付けますM5プラグを付けずに手で軽く回転することを確認してください。（M5プラグをつけると軽く廻らなくなります）最後にM5プラグを締めて完了です。

