スターリングエンジン 組立キット取扱説明書



この度は、スターリングエンジン組立キット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。



警告

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。



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。



運転を始める前に必ず一読下さい

- ●目的以外の使用はしないでください。
- ●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。
- ●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。
- ●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。
- ●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、触らないでください。"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。
- ●アルコールランプには、専用の燃料アルコール以外使用しないでください。"爆発""火災"の危険があります。
- ●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。20分以上の運転は避けてください。
- ●運転前に各機構部のネジの緩みを確認して運転してください、運転中に振動でネジが飛び"怪我"をする恐 れがあります。



注意 注意 運転を始める前に必ず一読下さい

- ●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。
- ●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。
- ●次に示すような場所でのご使用は避けてください。
 - ・火を使用してはいけない場所。
 - 置き場所が不安定なところ。
 - 振動や衝撃が激しいところ。
 - 他、危険な場所など。
- ●運転は、デスク等平坦な場所で行ってください。
- ●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。

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. 組立マニュアル -1	4,5
	6. 組立マニュアル - 2	6,7
	7. 組立注意事項及び試運転	8
	8. 慣らし運転	9
	9. 発電ユニット取付	9
1	 10. 運転時留意事項	10

組立前に下記工具を準備ください。

- ・アロンアルファ ゼリー状、または相当品
- ・6角レンチ(1.5 2.0 2.5)
- プラス精密ドライバー
- ・#2マイナスドライバー
- ・#2プラスドライバー



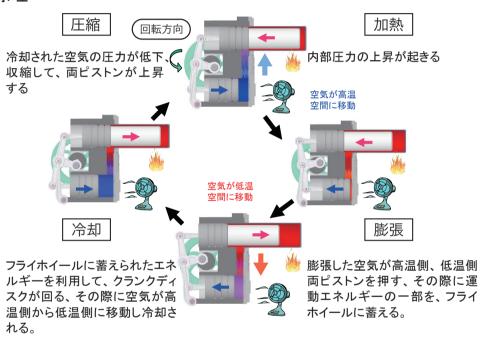
特殊工具が必要な工程は、組立済です。組立工程は後述する組立マニュアル1及び2 をご参照ください。

KYG DESK TOP STIRLING ENGINE

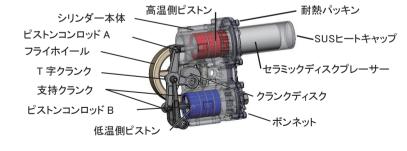
1. スターリングエンジンとは ー

- 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

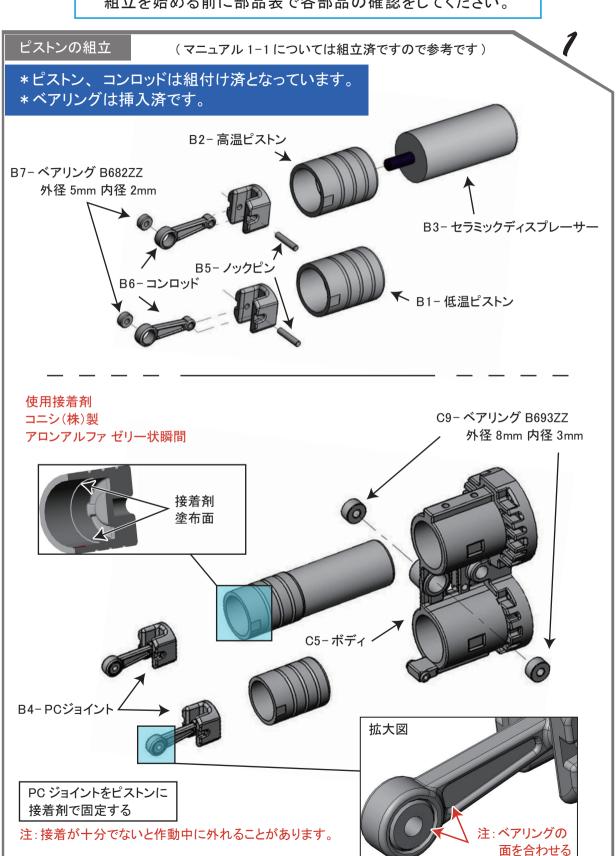


- 1.シリンダ外部の加熱
- 2. 圧力上昇ピストンの下降
- 3. シリンダ外部の冷却
- 4. 圧力低下ピストンの上昇

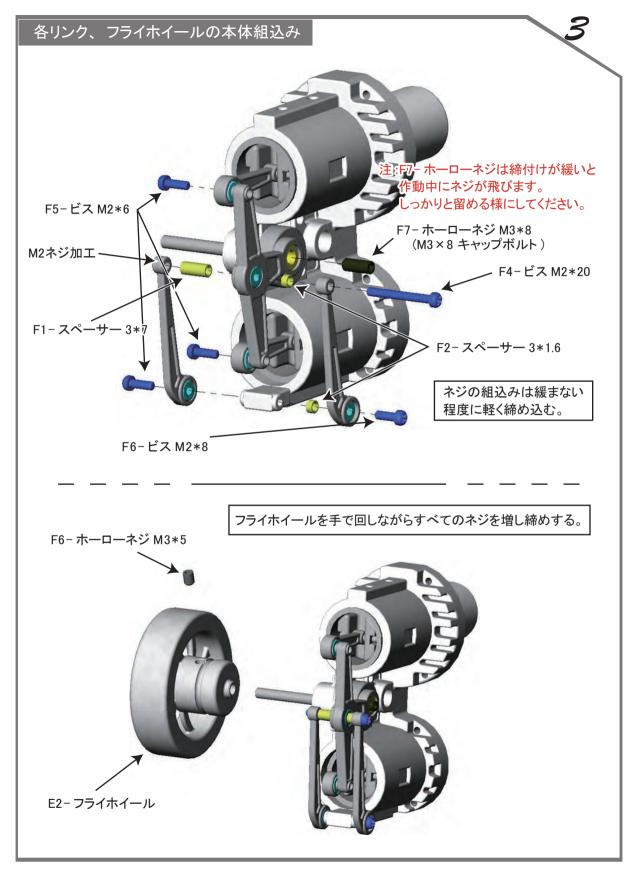
現実的にはこのような加熱・冷却を一つのピストンで行うことは困難である為、一般的には高温側、低温側 の二つのピストンを用意し、これらの空間の間でガスを移動させることにより、この過程を実現している。

5. 組 ウマニュアル -1 ---

組立を始める前に部品表で各部品の確認をしてください。



6. 組立マニュアル -2



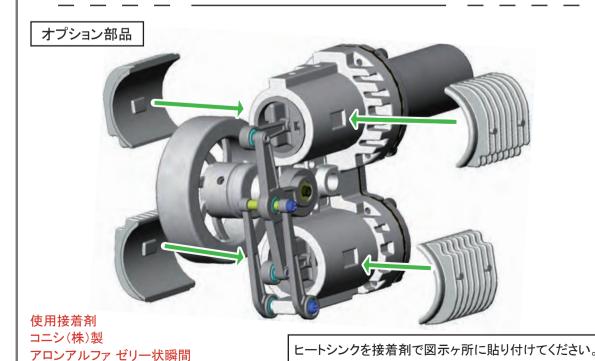
※お断り:一部商品の形状が説明書のイラストと若干違う場合がございます。ご了承下さい。

D5-M5プラグネジ

ボンネット、ヒートシンク取付 注: ネジの締め付け時、 セラミックディスプレイサーがパッキンに接触しないよう慎重に作業する

B3- セラミックディスプレーサー D1-ボンネット D1-SUSヒートキャップ F3- キャップボルト M2.5*6 D3-シリコンパッキン

> 最後にフライホイールを手で回しながら、軽く回転するか確認して M5 プラグネジを締めこむ。(M5プラグネジを付けると軽く回らなくなります)



※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。



・組付け前にピストンとシリンダー内部を#1000の耐水ペーパーで軽く磨いてください。(插入した時 にピストンの引っかかりが無いか確認)





- ・組付けが完了したら、M5 プラグを締める前に、フライホイールが軽く回転することを確認する(各 リンクの締付け調整。 ネジ締めが緩いと運転中にネジが飛びます。)
- ・最後にM5プラグを締付け、今度は軽く回らないことを確認する。軽く回る場合、空気が漏れてい る可能性があります。(フライホイールを矢印方向に60°位回して戻ればOK)







- ・試運転する時はアルコールランプに点火し30秒ほど加熱してから、フライホイールを矢印方向に手で軽 くキックするように起動します。起動確認後はマニュアルの運転、運転留意事項をよくお読み下さい。
- スタンドベース無の場合、エンジンは必ず木材または自作したベースに取り付けてから運転して下さい。



・しばらくすると煙が発生することがありますが、セラミックディスプレーサーのバインダー成分が加熱 により出てくる為でしばらくすると止まります。(出荷時に加熱処理はしてあります)



- ・起動確認後、バインダー成分の完全除去と、ピストンのあたりを出すために次項の慣らし運転 を行ってください。
- ・起動しない、及びご質問等は背表紙に表記のメールアドレスまでご連絡ください。

8. 慣らし運転 -



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。

試運転後動作確認をしたら、慣らし運転を行ってください。

方法

- 1. 試運転で動作の確認後、ピストンとシリンダー の間にCRC-5-56(もしくは相当品)を塗布して 15分程連続運転する。(本体の温度で80℃位 になります)



2. 慣らし運転終了後、エンジンが完全に冷えて から、ヘッド部分とピストンを外しアルコール、 で汚れをふき取る。(ディスプレーサーのバイ ンダー成分の汚れをふき取る)





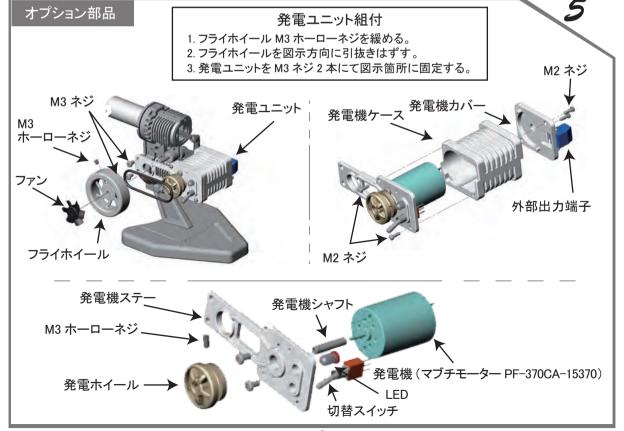
3. 再度組立てて完了です。

注: 慣らし運転後のピストン、シリンダー部の クリーニングは必ず行ってください。



9. 発電ユニット取付

注: 慣らし運転終了後に発電ユニットを取付てください。



10. 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 調に運転するには、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分をめどに行ってください。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調になります、それでも駄目な場合、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