



実験手法

- スターリングエンジンを熱機関として動かします。
- 熱エネルギーがどのように力学的エネルギーに変換されるかを観察します。
- 無負荷状態での回転速度を求めます。

目的

スターリングエンジンの模型を熱機関として観察する。

概要

熱を利用した熱機関は、昔から知られています。熱機関は高い温度の熱源からエネルギーを貰い、そのうちの何割かを力学的な仕事にして、残りのエネルギーは低温の熱源に渡します。

必要器具

品番	品名	数量
U8440450	スターリングモーター	1台
U138021	プラグ付き安全リード線：75cm, 15本セット	1セット
U11901	機械式アナログストップウォッチ：積算式	1台
別途、ご用意ください	直流電源、15V, 2A	1台

基礎実験

●仕様は予告なく変更されることがあります。  
●品番・製品名をクリックすると製品仕様ページ（外部サイト）が開きます。



原理

熱を利用した熱機関のサイクルは、次の4つに分けられます。

加熱・膨張・冷却・圧縮

この様子は下図1～4に示しています。

無負荷でスターリングエンジンが動いているときは、回転速度は摩擦と熱源からもらうエネルギーに依存します。力学的な負荷をかけると、回転速度が遅くなります。この様子を見るにはクランクに摩擦力をかけると良いでしょう。

・加熱

外部からの熱は、変位ピストンが動き、シリンダー内部の空気が高温部と接触することで供給されます。この時パワーピストンは下死点にあります。これは変位ピストンと位相が90°ずれているためです。

・膨張

暖まった空気が膨張し、パワーピストンを動かします。ここでクランクを通じて力がはずみ車に伝わり回転します。

・冷却

パワーピストンが上死点にいるときに、変位ピストンが空気を押しやり冷却側に動かします。これによりシリンダー内部の空気が冷やされます。

・圧縮

冷やされた空気はパワーピストンにより、更に圧縮されます。この時に必要な仕事は、はずみ車により与えられます。

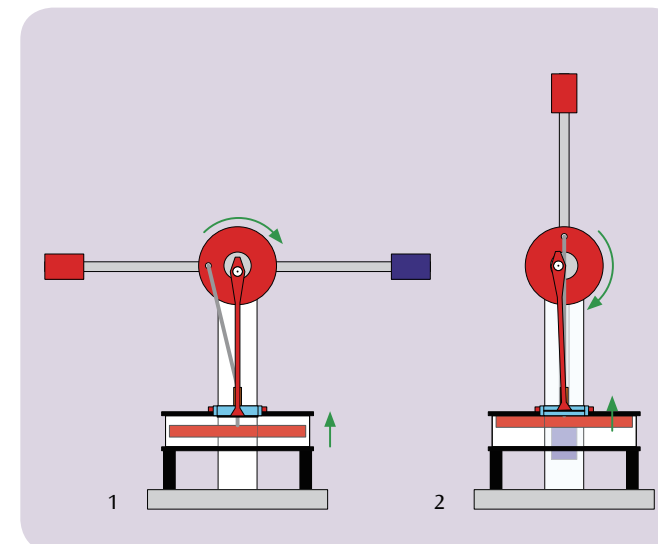


図1：加熱  
図2：膨張

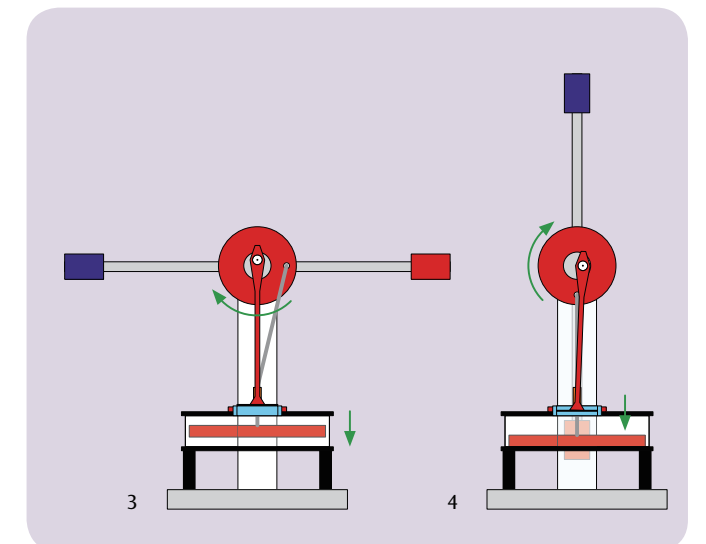


図3：冷却  
図4：圧縮