

第5回 「創造性の育成塾」夏合宿

平成22年8月8日(日) 於:富士Calm

熱機関のしくみを学び 簡単な熱機関をつくろう

大阪教育大学附属天王寺中学校

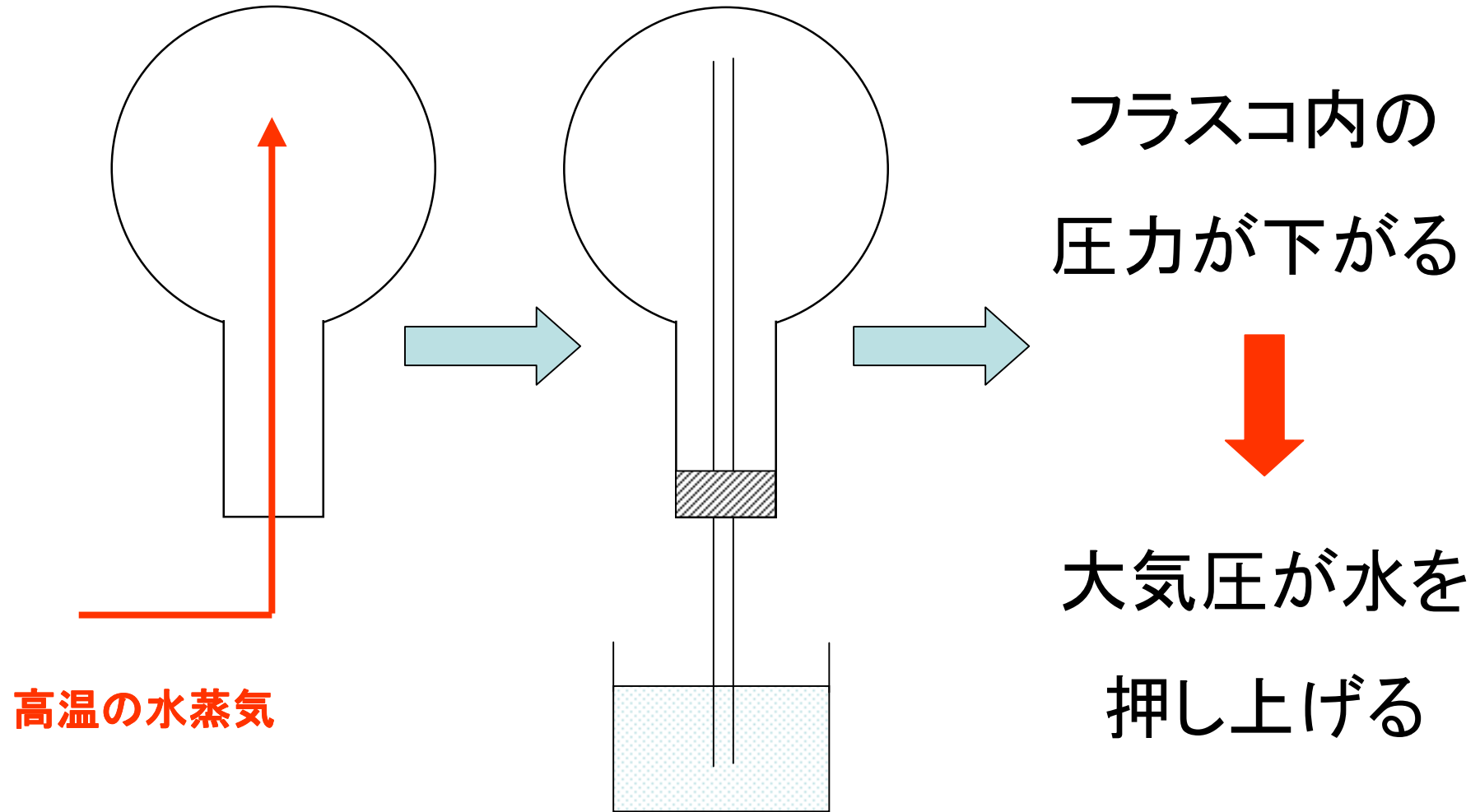
教諭 廣瀬明浩

この時間のながれ

- 熱機関とは
- 簡単な熱機関をつくろう
- 熱機関の効率を考えよう

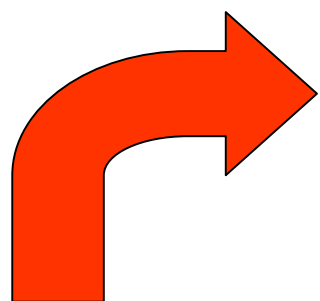
どんな変化が起こるだろう

水蒸気(気体)が水(液体に)

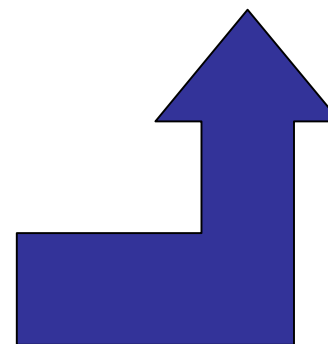


熱機関とは

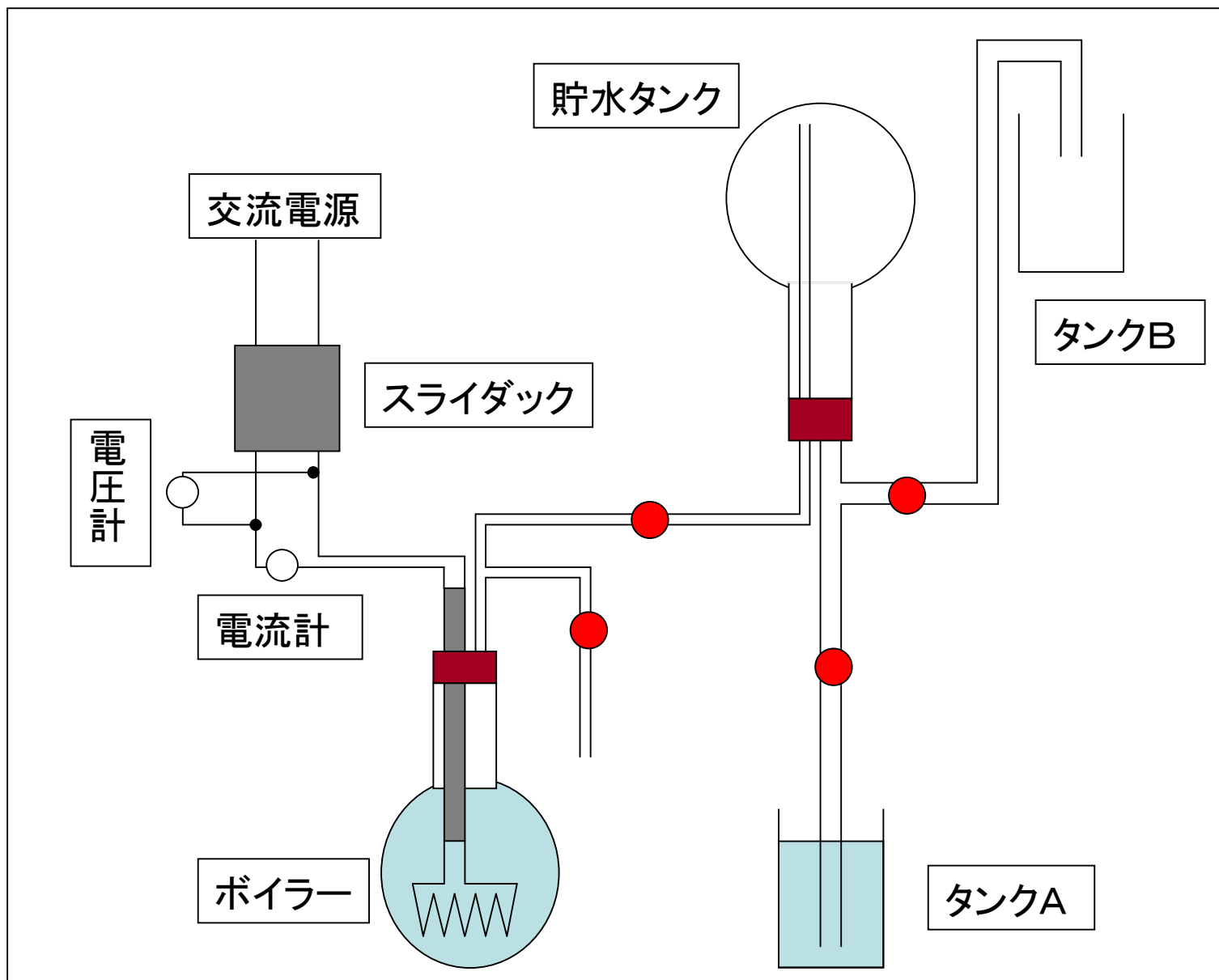
力学的エネルギー



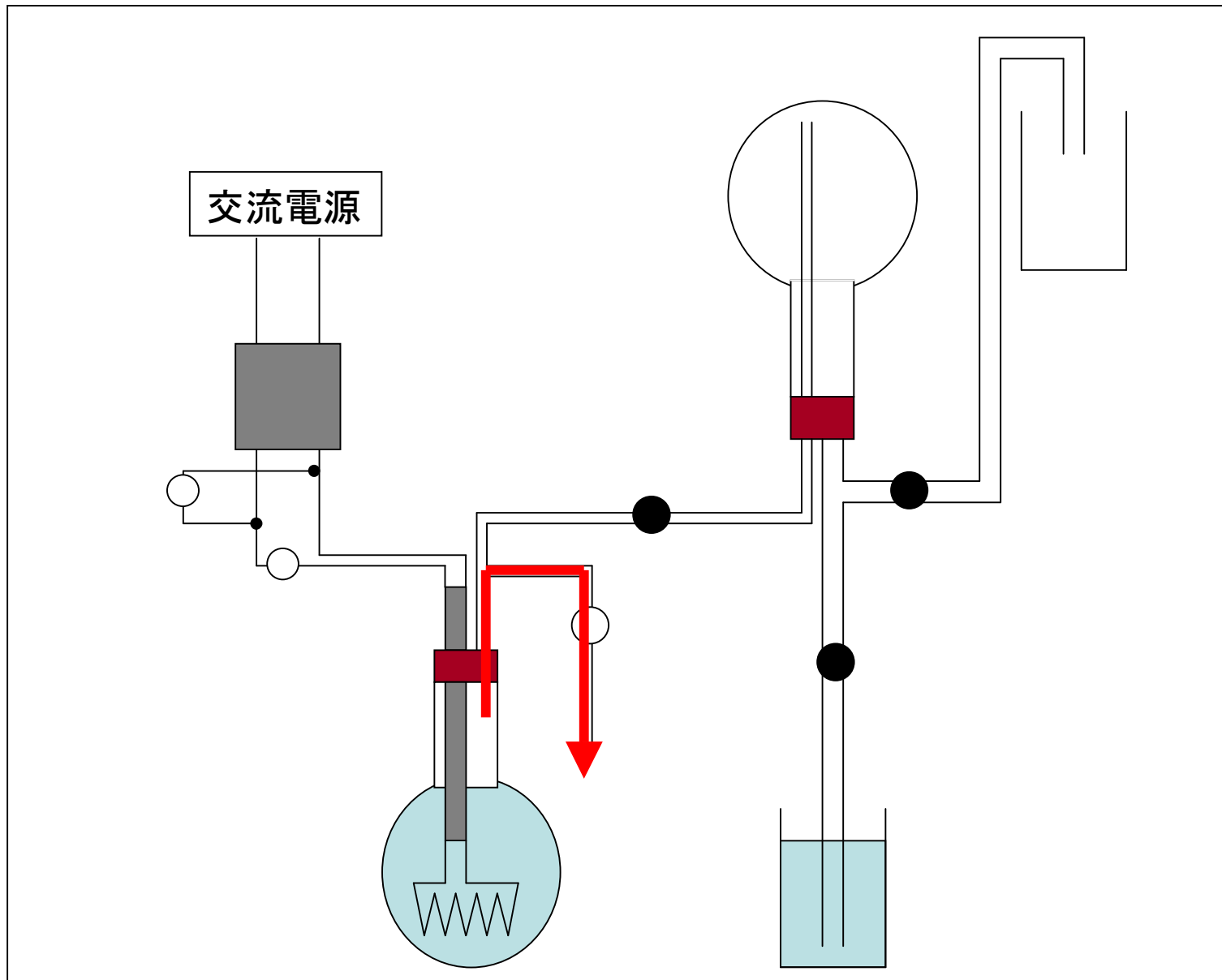
熱エネルギー



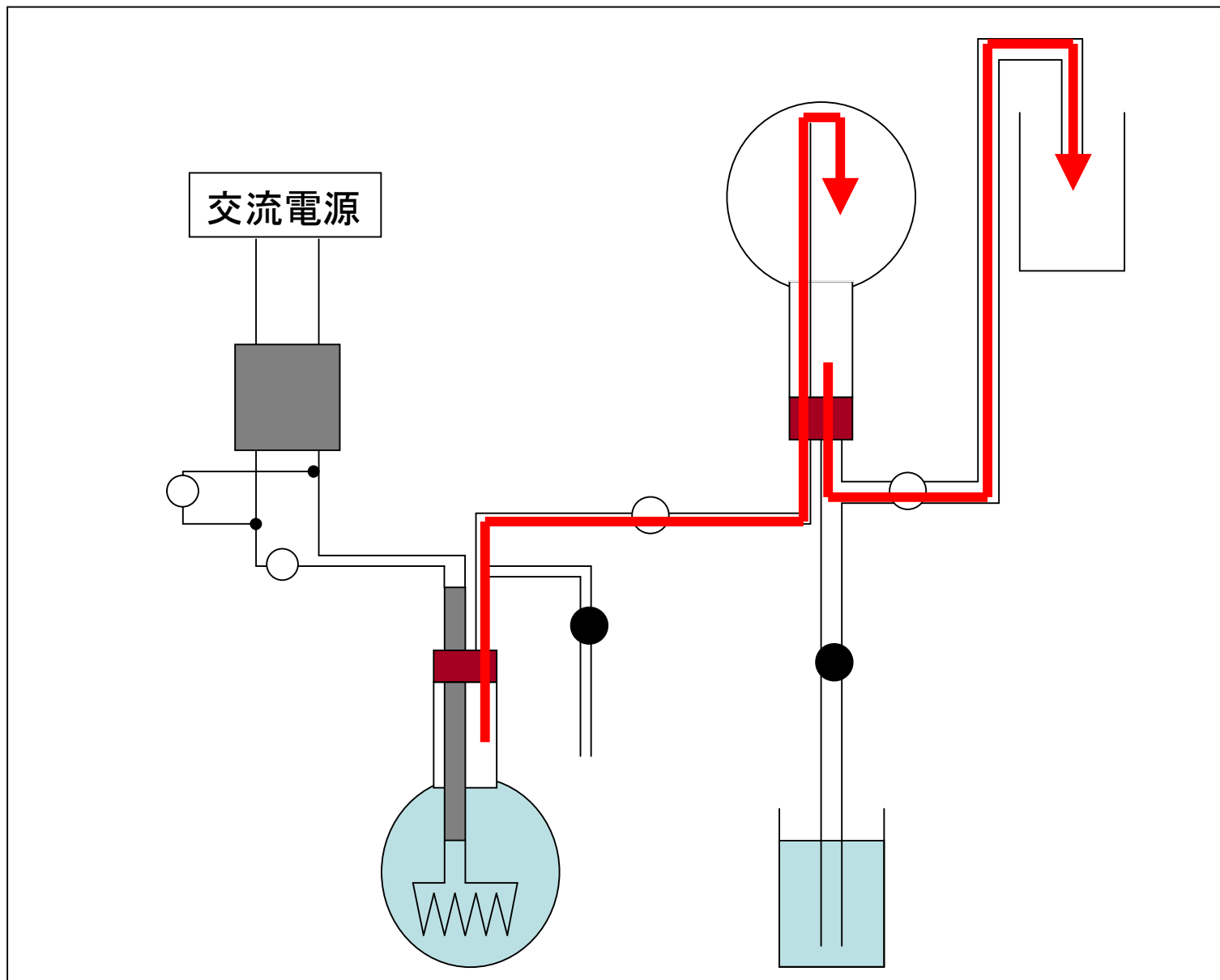
セーヴァリポンプ模型



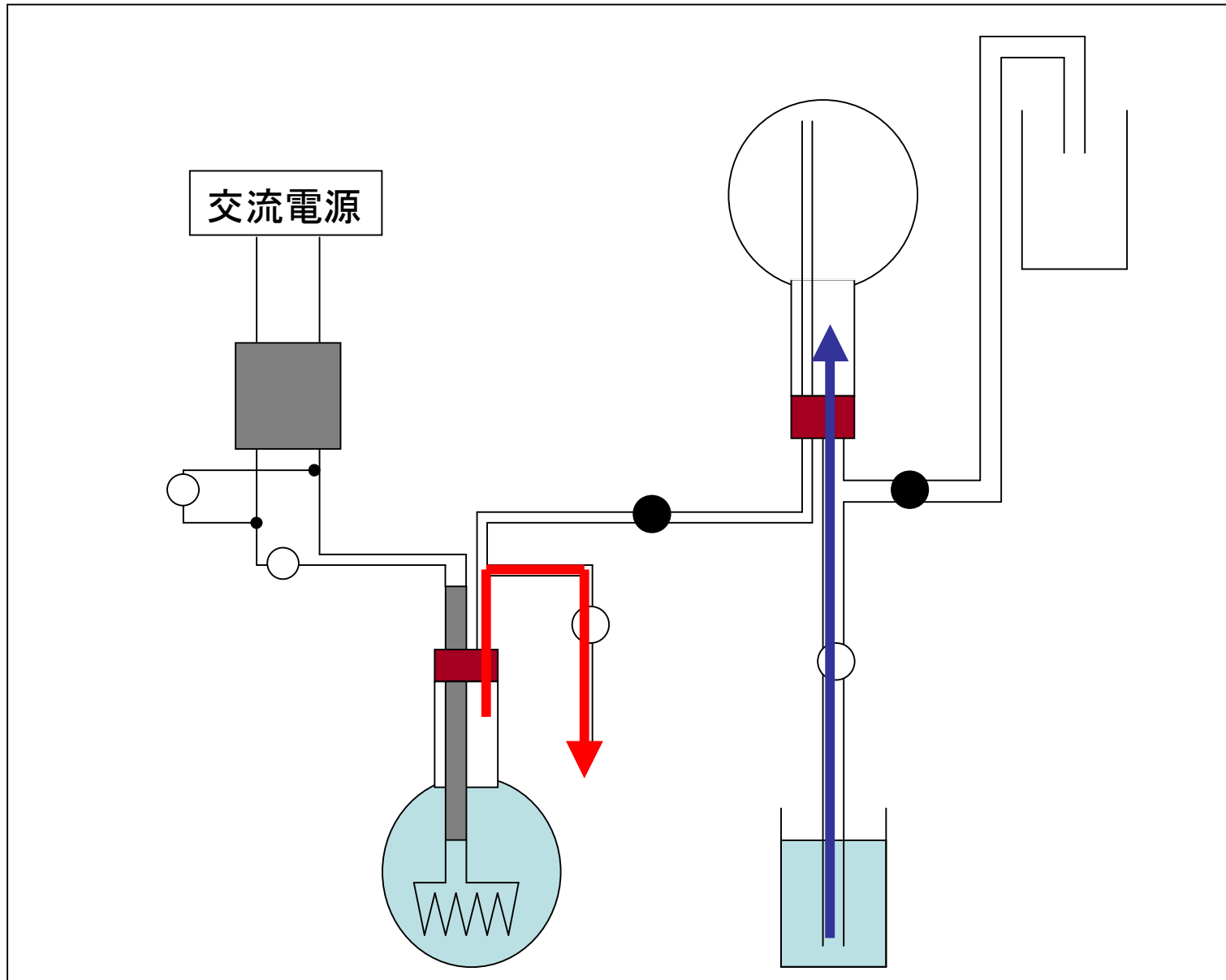
①ボイラの水を沸騰させる



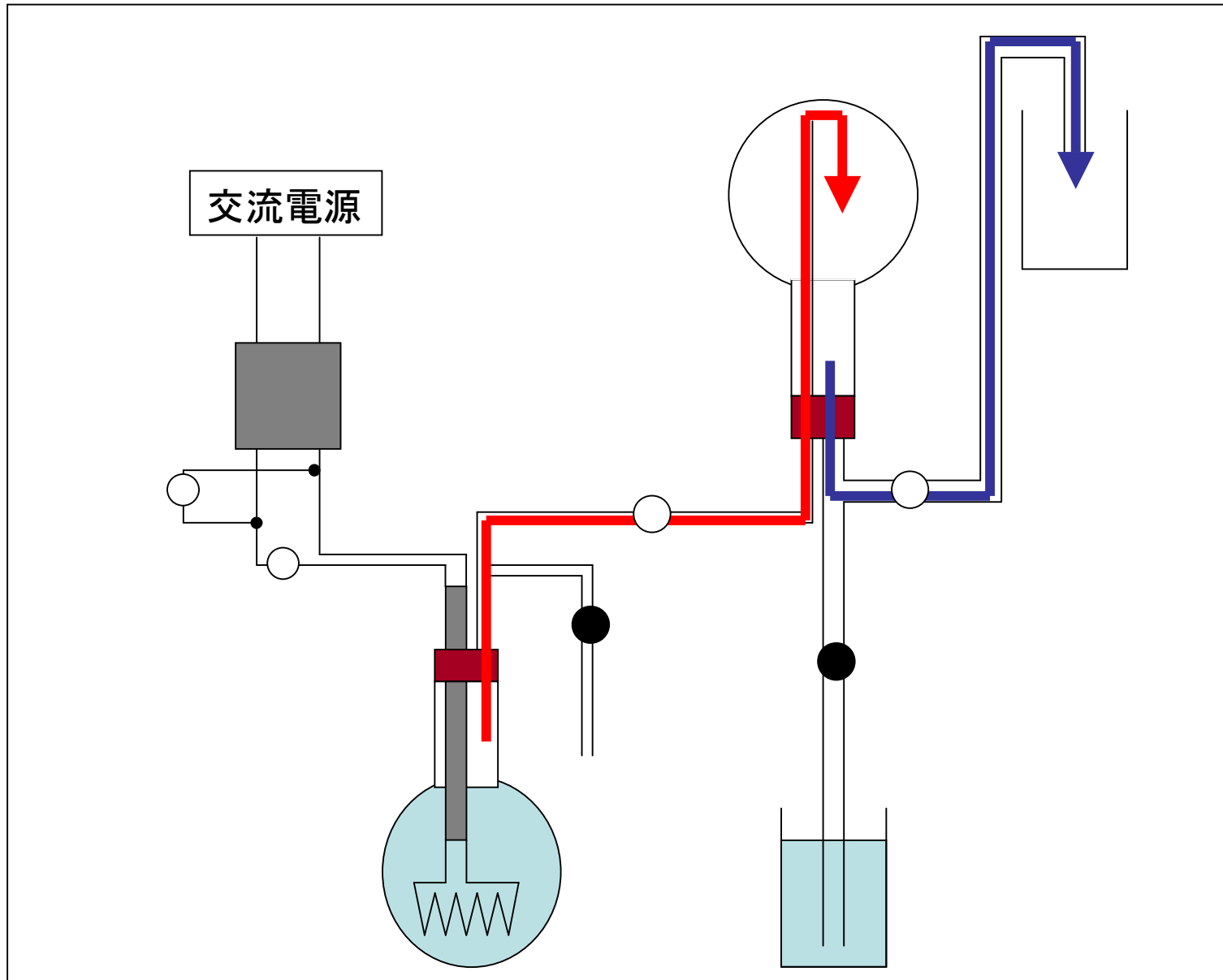
②貯水タンクに水蒸気を満たす



③貯水タンクに吸水する



④貯水タンクからさらに高所へ排水する



セーヴァリポンプ模型の栓操作

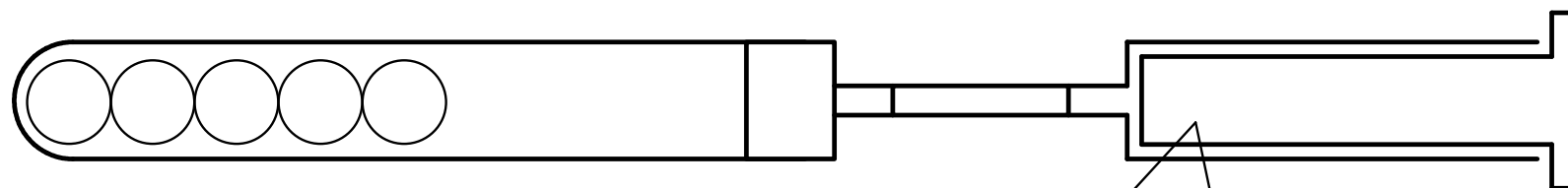
	①	②	③	④
給気弁	△	○	×	○
リーク弁	○	×	○	×
吸水弁	△	×	○	×
排水弁	△	○	×	○

○:開 ×:閉 △:任意

- ① ボイラー内部の水を沸騰させる。
- ② 貯水タンクに水蒸気を充満させる。
- ③ 貯水タンク内にタンクAから吸水する。
- ④ 貯水タンク内の水をタンクBへ排水する。

ビー玉スターリングエンジンを造って動かそう

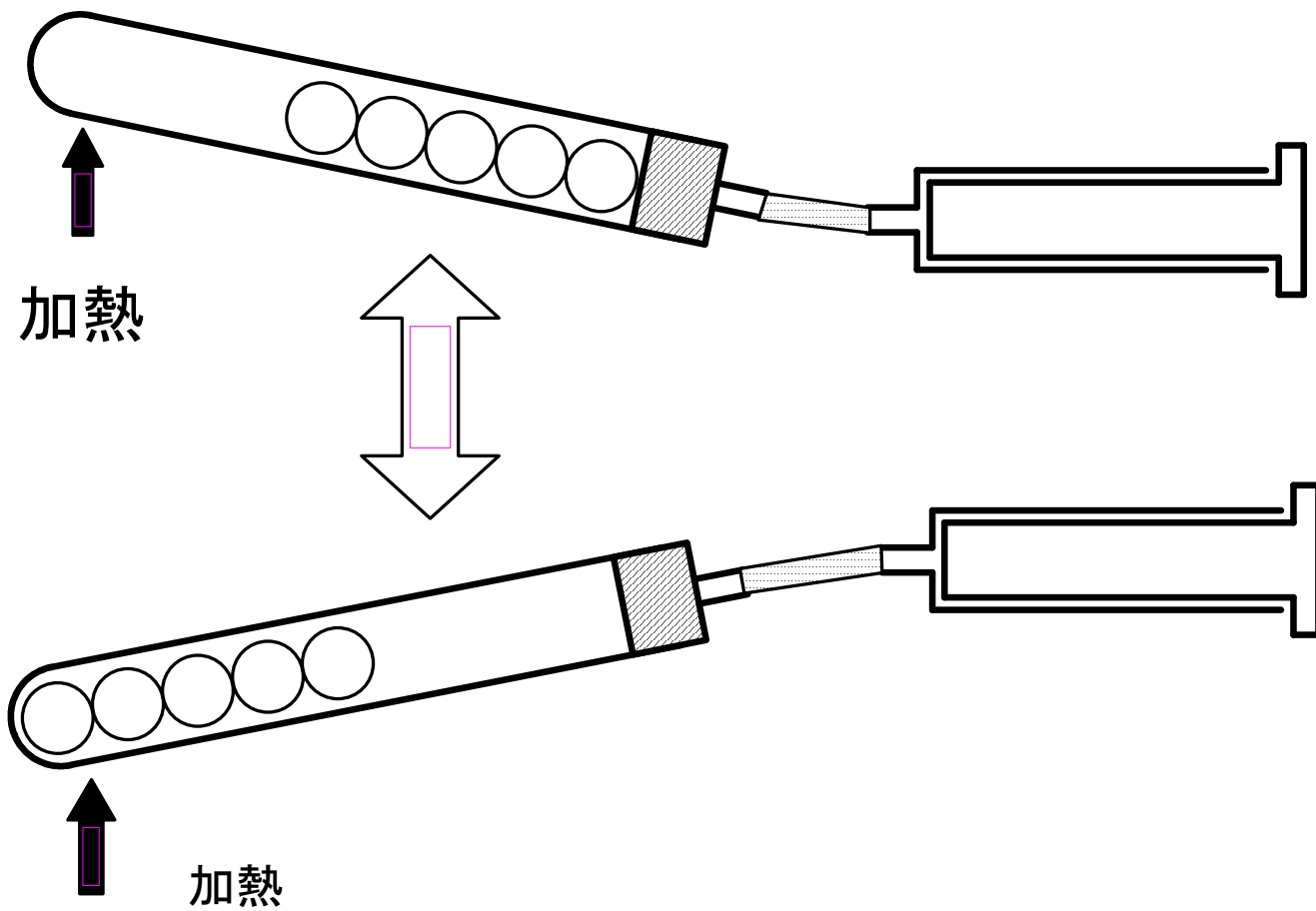
①本体の組み立て



ピストンは最も押し込まれた位置に。
ピストン表面に直接手を触れないこと。

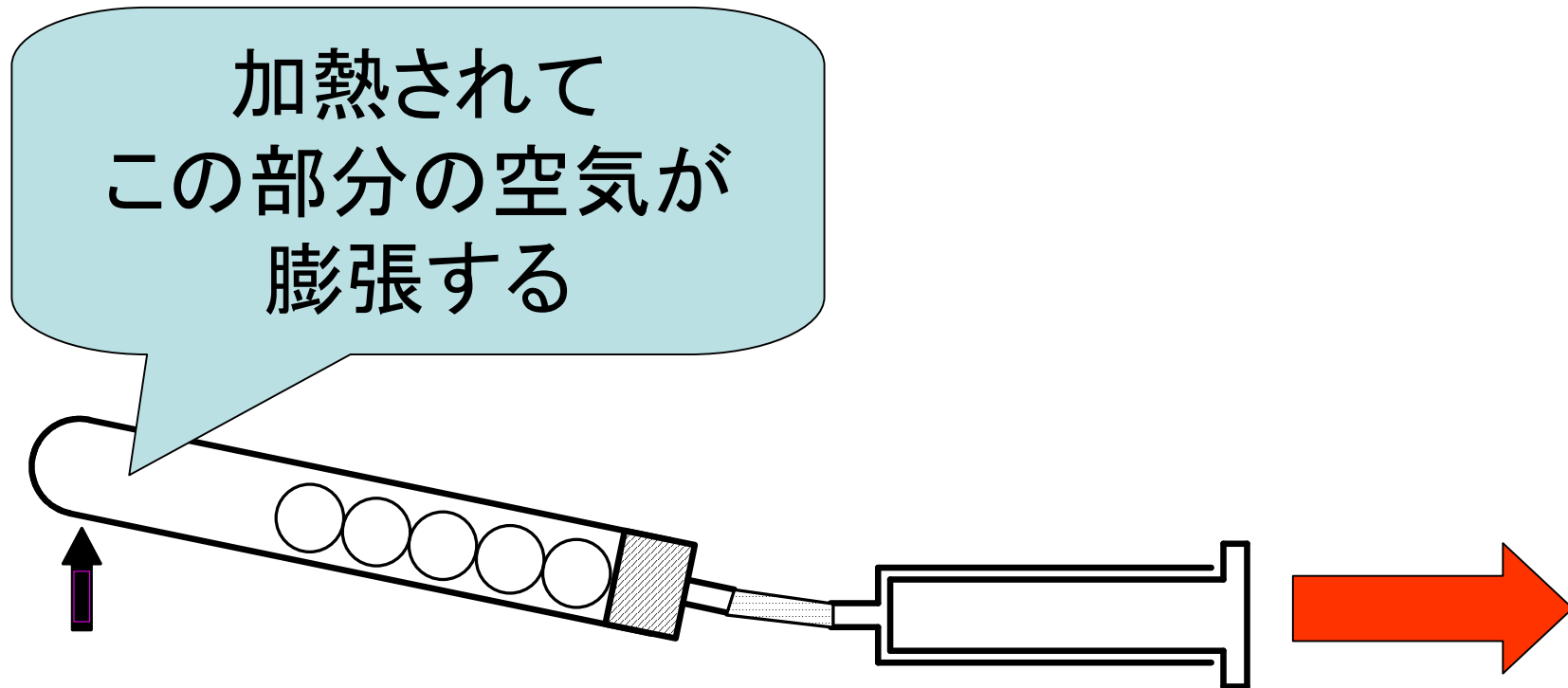
ビー玉スターリングエンジンを造って動かそう

②作動のしくみ



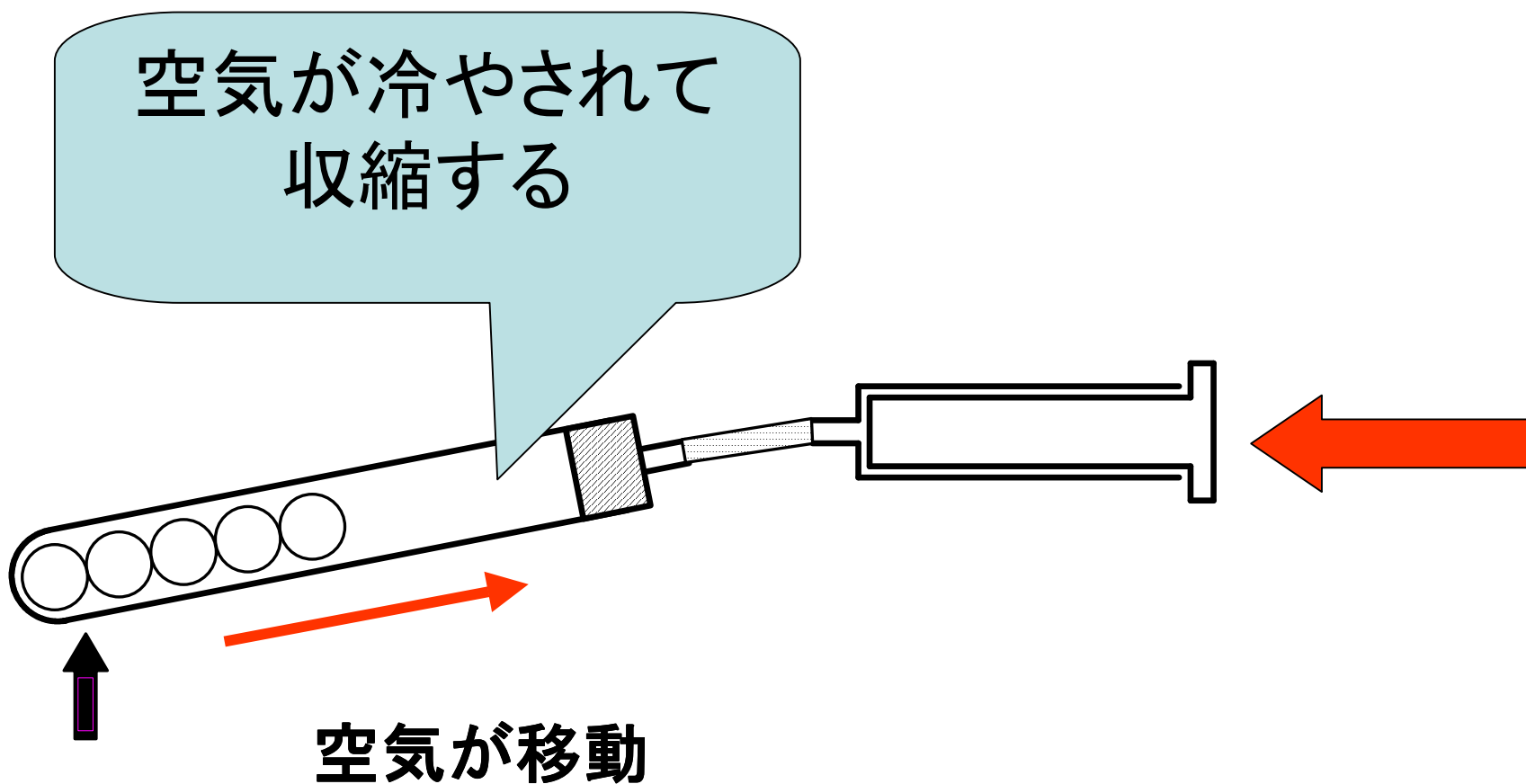
ビー玉スターリングエンジンを造って動かそう

②作動のしくみ

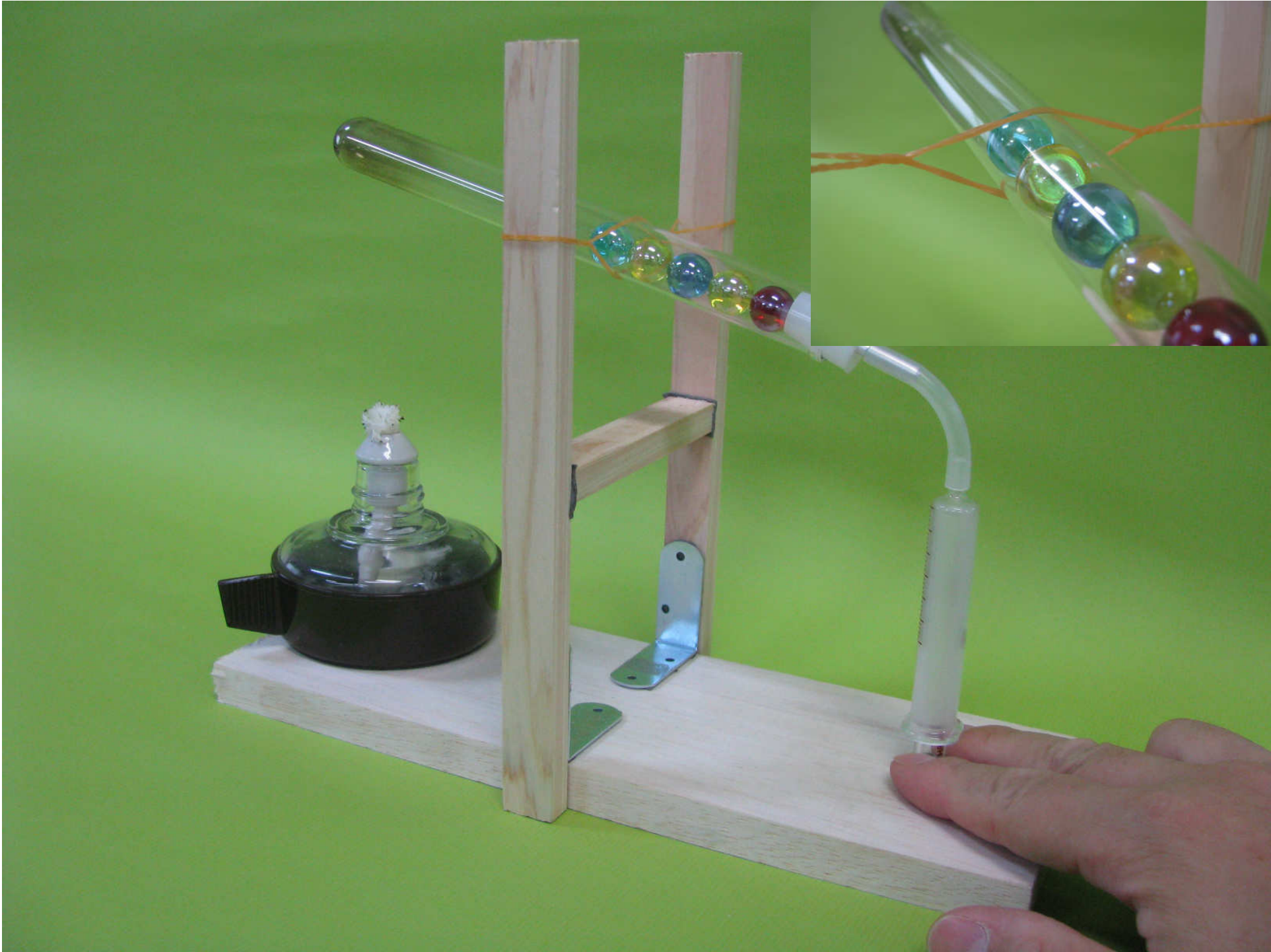


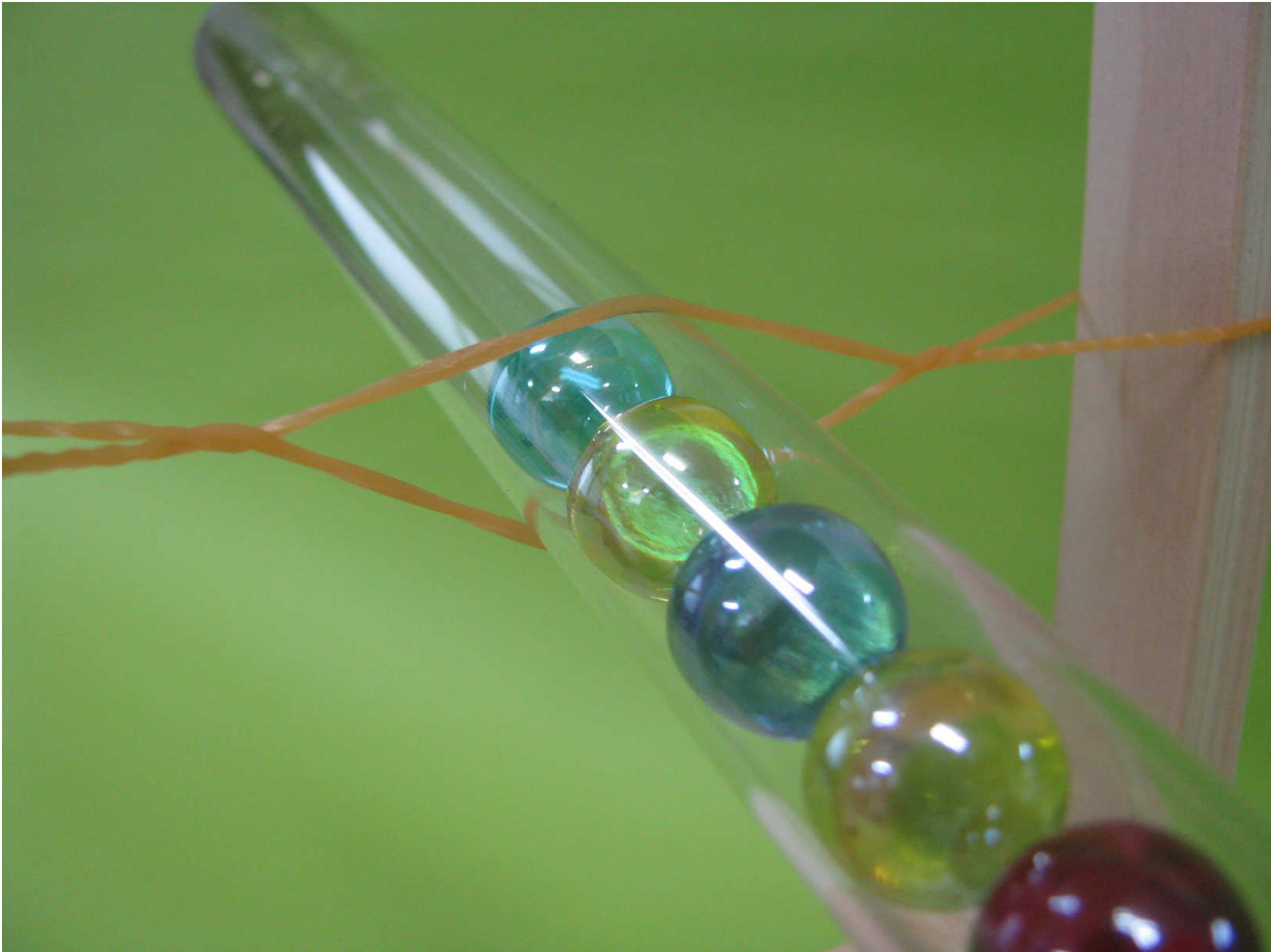
ビー玉スターリングエンジンを造って動かそう

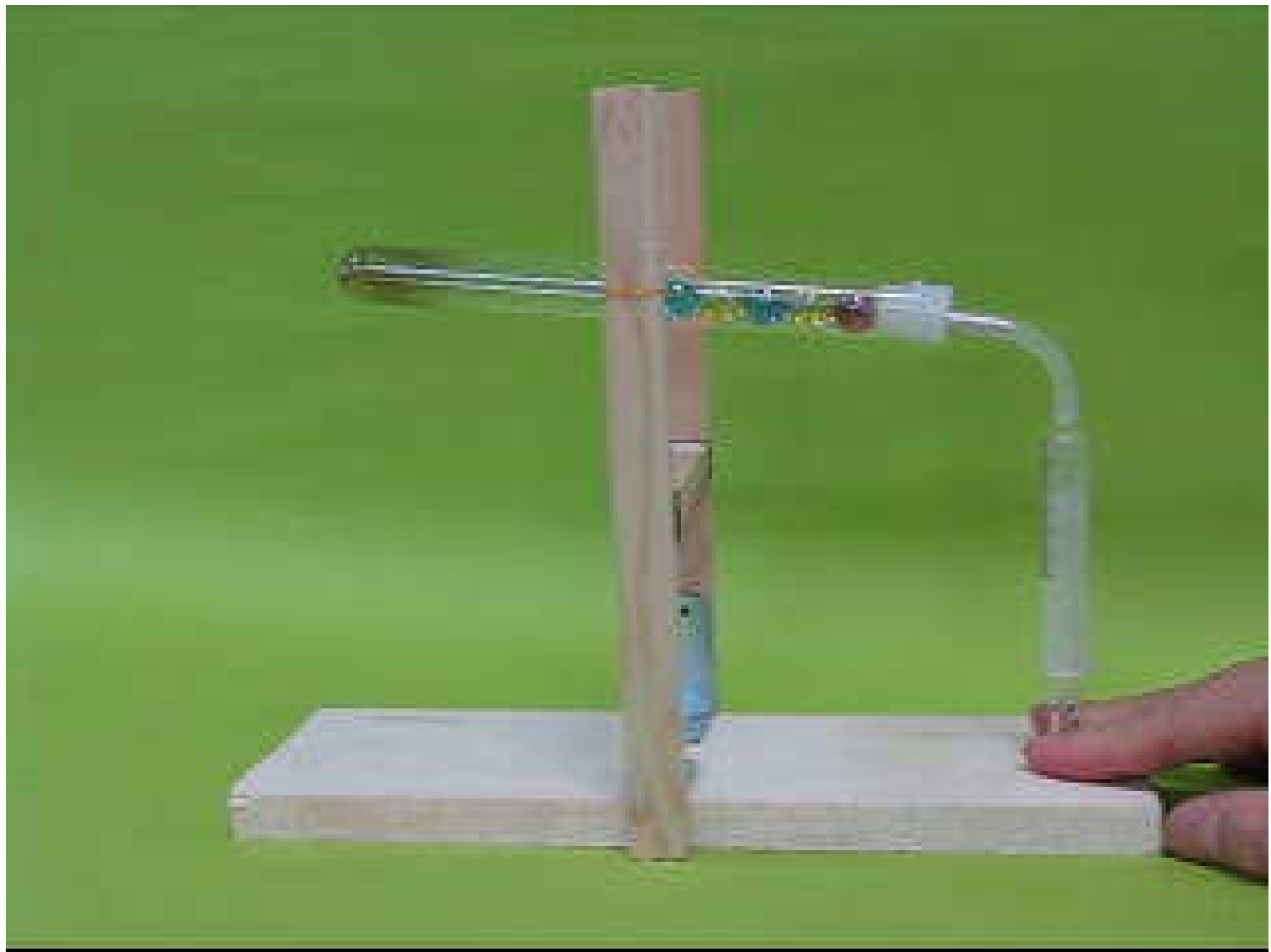
②作動のしくみ











熱機関の効率を考えよう

電気エネルギー → 熱エネルギー → 位置エネルギー

100



?

エネルギー量の計算

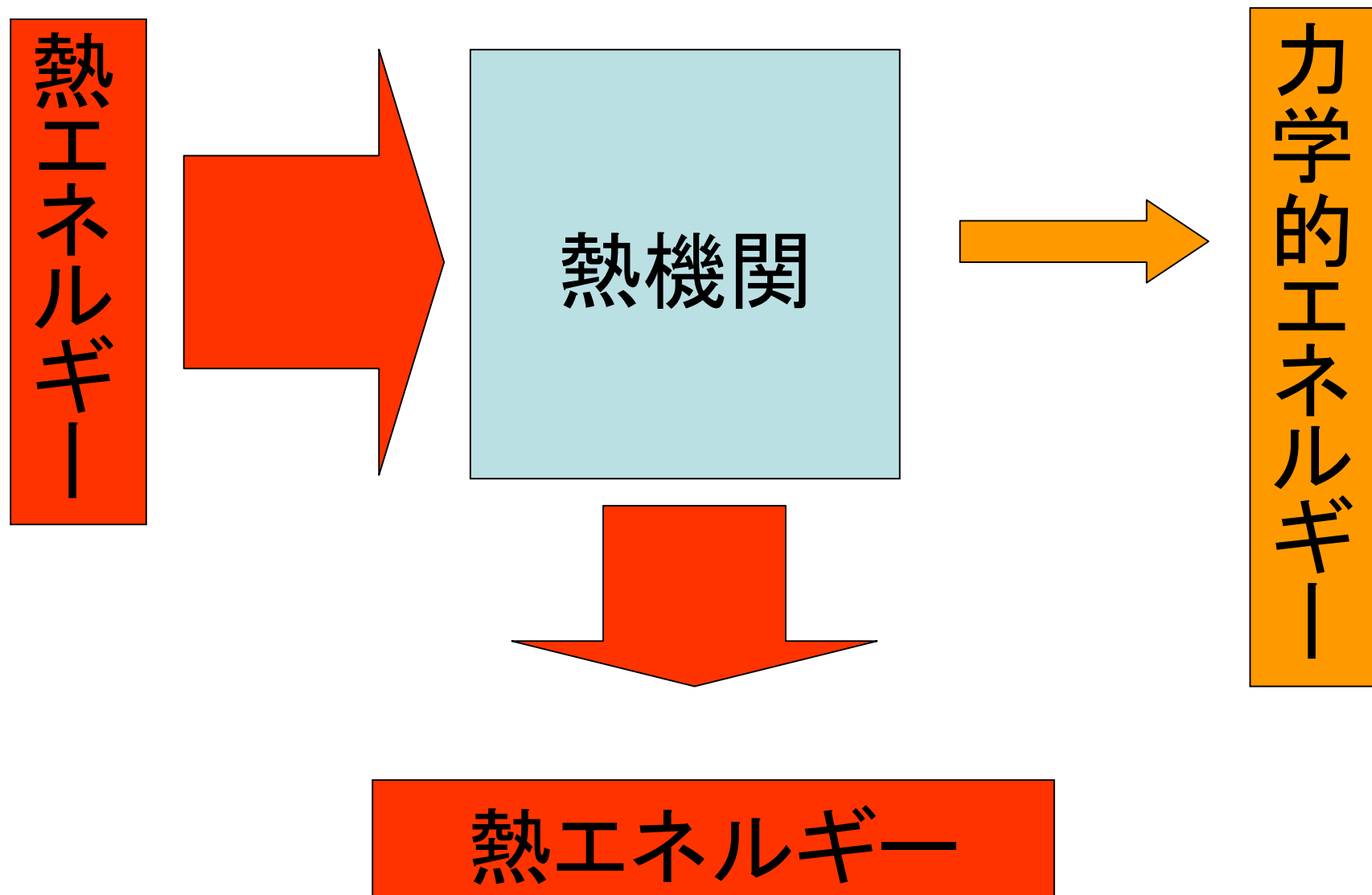
消費した電気エネルギー(J)

$$= \text{電流 (A)} \times \text{電圧 (V)} \times \text{時間 (秒)}$$

水が得た位置エネルギー(J)

$$= \text{水の重さ (N)} \times \text{水の落差 (m)}$$

ふたたび熱機関とは



熱機関の効率

- ディーゼルエンジン.....35~45%
- ガソリンエンジン.....20~25%
- 蒸気機関.....10~16%