

# スターリングエンジンによる船舶搭載エンジンの高効率化

宮城県仙台第三高等学校

A7班

## 1、船のエンジンに求められることとは？

- ・安全性  
→長い間航海に出る必要がある為
- ・経済性能  
→地球規模の物流の主演として、ローコストかつ低燃費であることは重要

### 現在使われているのは・・・

ディーゼルエンジン

利点	圧倒的に熱効率が高く、燃焼条件も良い為省エネ、ローコストを実現
欠点	窒素酸化物(NOx)を生成しやすく、石油の残渣を燃料とすることが多く、不純物が大気中に排出される

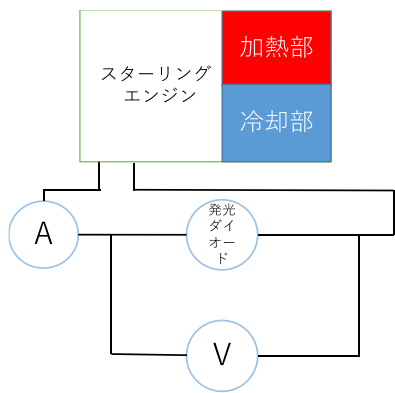
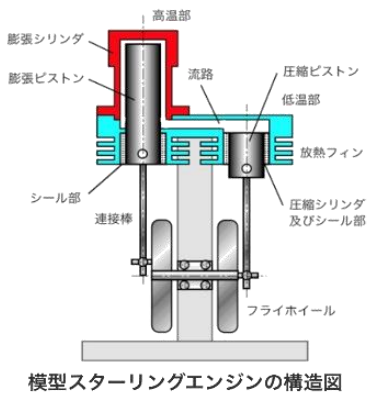
環境の視点的に、ディーゼルエンジンの欠点は大きい  
そこで・・・

**スターリングエンジンの利用を提言**

## 2、スターリングエンジンとは

温度差による気体の体積変化を利用

利点	理論上は変換効率が高い 熱源の種類は問わない→環境にやさしい 無尽蔵の海水で冷却が容易 逆サイクル可能→スターリング冷凍機
欠点	大型化しやすく、耐久面に不安も 実際は効率は良くない コストがかかる



## 4、実現の可能性は

### △メインエンジンとして

ディーゼルと比べ、出力が非常に小さい→却下

### ○サブエンジンとして

ディーゼルと併用することにより、航続距離を延長可能

- ・船内の電力を賄うエンジンとして
- ・スターリング冷凍機の活用

航行で発生した余分なエネルギーを有効活用  
**スターリングエンジンは船のエネルギー効率を上げる**

→サブエンジンとしての活用方法を探す

## 3、スターリングエンジンの活用場面

### ・使われている施設

海上潜水艦そうりゅう型潜水艦

海上自衛隊で実際に配備された艦船。航続距離を稼ぎたい時に使用されていた

### 「新エネルギー活用市民交流センター」

福島県南相馬市の施設。バイオマスのボイラーで出た熱でスターリングエンジンを回し、そこで作った電気を商用電源や蓄電池にまわしている

### ・道具

スターリング冷凍機

スターリングエンジンを加熱して動かすのではなく電気などを使って逆のプロセスで稼働することで吸熱反応を起こし周りを冷却する 実用例あり

### インテリア

室内の照明付近に置くことで動かし小さなフィンのような形などで使用している

## 参考文献

船舶用エンジンについて [https://www.makita-corp.com/recruit/about\\_Makita/engine/](https://www.makita-corp.com/recruit/about_Makita/engine/)

産総研 スターリングエンジンってどんなエンジン? [https://www.aist.go.jp/science\\_town/environment/environment\\_12/environment\\_12\\_01.html](https://www.aist.go.jp/science_town/environment/environment_12/environment_12_01.html)

第12回スターリングエンジン講演会 講演予稿集