

熱機関は、扱いやすく運びやすい液体や気体燃料を使った、小さく独立した動力エネルギー源だ。自動車や船、飛行機などにとって非常に貴重だ。

2015年の統計によると、乗用車とバス・トラックを合わせて、世界で12億台以上が走っている。

これに加えて、大小取り混ぜて数多くの船舶とガソリンエンジン航空機がある。さらにジェットエンジン機も多い。

熱機関は、熱エネルギーをスムーズに機械エネルギーに変える装置と定義される。

高温の熱源から流体が熱を受け取り、仕事をした後、残りの熱を低温の熱源へ捨てる。

これにより流体を元の状態に戻して仕事サイクルを完結させる。ここでいう流体とは燃焼ガスや空気などを指し、熱の授受や体積の

環境性・効率求め進化続く

膨張によって仕事を発生する仕組みだ。

熱機関は加熱方法によって、内燃タイプと外燃タイプの2つに大別される。内燃タイプはガソリンや天然ガスといった燃料に空気を混ぜて着火・燃焼させ、高温・高圧の作動ガスを得ている。

内燃タイプは、エネルギーを機械的仕事に置き換える方法により、容積型と速度型に分けることができる。容積型は作動ガスを一定の容積を持つシリンダー内で燃焼・膨張させ、ピストン・クランク機構やローター機構などで仕事を取り出す。

一方、速度型は作動流体を燃焼室内で連続燃焼させる。そこで発生した高温・高圧の燃焼ガスを高速で回転羽根車にふきつけて仕事を取り出す方式を採用している。

これには、ガスタービン

平成 30 年
1 月 30 日

かつて力の要する仕事などを手助けしていたのは、家畜として飼われていた牛・馬や、水車・風車などだった。いまや電動機（モーター）とエンジンが、文明社会の動力の双璧だといえる。

電動機はコンパクトさ、電線や電池によるエネルギー供給の簡易さ、運転の静かさなどの特徴を持っている。その抜群の使い勝手の良さで、圧倒的な強さで世に普及した。

その大きさは一軒家みだいな数十万馬力のものから、米粒くらいのものまである。その応用範囲は非常に広い。

多様な交通機関の動力として使われており、リニアモーターも半径無限大の電動機だ。また、家の中を見回しても、空調機器、オーディオ・ビデオ、時計、そして台所にはミキサー、冷蔵庫・冷凍庫、換気扇、

回転運動での仕事 社会支える

電動ナイフと、電動機が組み込まれた製品が至るところにある。

人間や生物は、手足が動力源であるために、往復運動で仕事をせざるを得なかった。生物は構造上、回転部分で支持部から力学的に独立させなければならない。回転構造機構ができない。

ちなみに往復運動のうち、蒸気機関車すでに歴史の上のものだ。これに対し、ピストンエンジンは世界に広く行き渡っており、健在だ。

直流が回す直流電動機は直流発電機と構造は同じだ。電源に接続すれば電動機になり、軸に外から回転を与えれば発電機となる。

生物は回転運動ができないと書いたばかりだが、実は例外がある。それは鞭毛（べんもう）だ。例えば大腸菌などの細菌は、長い鞭

毛繊維を回転させて推進する。繊維そのものは回転機構を持たず、繊維の付け根に「回転モーター」がある。このモーターは、細胞内外のイオン濃度勾配が起す水素イオンの流れをエネルギー源として回転する仕組みだ。

平成 30 年
2 月 6 日