

2.10.1 発電機

(1) 概要

機械的エネルギーなど他の形のエネルギーを電気エネルギーに変換する事を発電という。

(a) 機械的エネルギーによる発電

一般に機械エネルギーで回転機械（発電機）を運転して発電する方式で、主体は水力発電である。すなわち河川、湖沼などの高所の水の落差を利用するもので、原料費が不要で装置の寿命も長く保守費も少ない。しかし、建設費が高く、水量の季節的変動による発電量の調節に難点あり、また消費地から遠いので長距離送電となるなどの欠点がある。

そのほか、小規模ながら風車の回転力により発電機を動かす風力発電が行われ、潮汐の干満の差を利用した潮力発電が行われ研究されている。また、自転車、自動車など車輪の回転力により発電するなどその利用されている範囲はきわめて多い。

(b) 熱エネルギーによる発電

石油、石炭、天然ガスなどを燃焼し、得られた熱エネルギーを蒸気タービンや内燃機関などで機械的エネルギーに変換し、さらに発電機で電気エネルギーに変える方式。火力発電がその主体である。水力発電に比べ大消費地の近くに設置することができ、発電量を調整することができるなどの長所がある。

また、近年は原子核反応を原理とする原子炉からの熱エネルギーを取り出し、蒸気タービン発電機で発電する原子力発電が主力になりつつある。このほか地熱を利用した地熱発電などが小規模ながら研究され実施されつつある。

表2.10.1 能力分類

駆動エンジン	<ul style="list-style-type: none"> ・ガソリンエンジン ・ディーゼルエンジン ・その他（ケロシン、ガス、他） 	極数	<ul style="list-style-type: none"> ・2極 ・4極 ・6極、その他
エンジンの始動	<ul style="list-style-type: none"> ・手動式（リコイル式） ・電動式（セルモータ式） ・その他（エア-始動など） 	電圧	<ul style="list-style-type: none"> ・100 / 110V ・200 / 220V ・200/220V及400/440V
発電機の駆動	<ul style="list-style-type: none"> ・直結式（ダイレクトカップリング方式） ・ベルト式 	回転子の構造	<ul style="list-style-type: none"> ・回転じき形 ・回転電機子形
高周波	<ul style="list-style-type: none"> ・50Hz専用機 ・60Hz専用機 ・50 / 60Hz共用機 	励磁方式	<ul style="list-style-type: none"> ・静止形励磁方式 ・ブラシレス励磁方式
相数	<ul style="list-style-type: none"> ・単相 ・三相 	艀装構造	<ul style="list-style-type: none"> ・防音形 ・ボンネット形 ・ボンネット・レス形

* 現在では、ブラシレス励磁方式が主流になりつつある。

* 一般工事用発電機を総称し可搬型発電機という。

〔 電圧100 / 110V ~ 200 (400) / 220 (440) V ・ 出力500W ~ 800KVAの
仕様が標準である。 〕

(2) 歴史

紀元前600年の昔、当時のギリシャ人は、“琥珀”を摩擦すると他の軽いものを引き付けることを知っていた。その後、17世紀になってイギリスのギルバートはこれは何らかの力が働いていることによるものと考え、これは電気というものが存在するために起こる現象であることを証明し、初めて電気という概念を確立した。

また、電気を意味する英語は“琥珀”を意味するギリシャ語のエレクトロン(「引くもの」の意)からきている。そして、最初の起電機はドイツのマグデブルグの市長を勤めたこともある自然哲学者ゲーリックが1672年に発明した。これが、マグデブルグの硫黄球と呼ばれる起電機で硫黄球に回転軸を取り付け、回転させつつ乾いた手で摩擦することにより強力な静電気を発生させ放電させる装置である。

広義的にはバン・ド・グラフ発電機などの静電高圧発生装置も発電機に含まれるが、一般的には電磁誘導現象を利用した回転機械を発電機という。1831年ファラデーが電磁誘導現象を発見し、1832年フランスのH・ピクシがこれを応用した最初の発電機を発明。

その後、多くの人々が研究し、改善を行い、中でもベルギーのZ.Th.グラムの発明したグラム型発電機は広く世界各地で使用された。そして、現在発電機はさらに進歩し、水力発電、火力発電、原子力発電等に使用され、なくてはならない電気を生み出している。

(3) 建築工事で仮設電源として、主として活用されているものは

- (a) 単相100V 500W ~ 5KVA
- (b) 三相200 / 220V (400 / 440V) 10KVA ~ 220KVA
- (c) その他、超低騒音型・コンピューター用など

(写真 2.10.1
写真 2.10.2)

(写真 2.10.3)



写真 2.10.1 ポータブル発電



写真 2.10.2 ガソリン発電機



写真 2.10.3 デイゼル発電