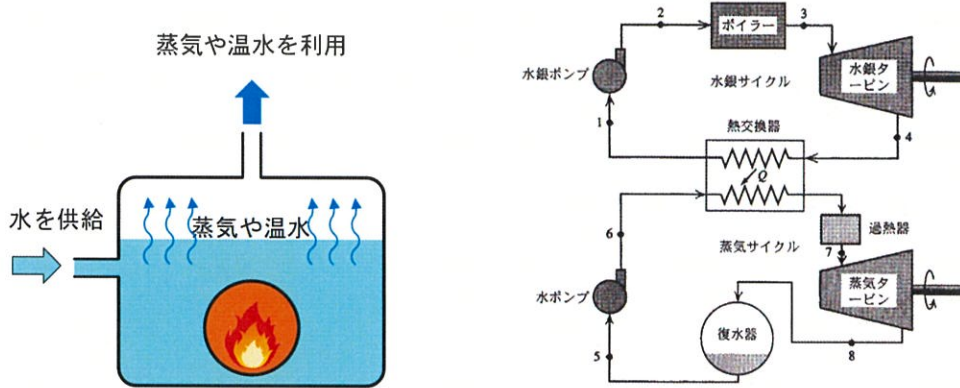


Mercury vapour turbine

ボイラ（二流体サイクルに用いられるものに限る。）



(左) ボイラーイメージ図、(右) 水銀蒸気タービンは水蒸気タービンと組み合わせた二流体サイクル発電

ボイラーとは、液体を加熱して蒸気を発生させる装置で、通常、水を沸騰させて水蒸気を利用に供するものを指す。(上図左)

火力発電は、石油や石炭などをボイラーで燃やして水を沸騰させ、その蒸気の圧力を使ってタービンを回転する。タービンには発電機が繋いであり、これで電気を起こす。

水銀ボイラーは、熱の伝達に用いる媒体として“水”ではなく“水銀”を使用したもので、水銀蒸気タービン (Mercury Vapour Turbine) と呼ばれる。

水銀 (沸点357℃) は水 (沸点100℃) よりも高沸点なことから熱力学の理論では高効率となる特徴があった。水銀蒸気タービンは水蒸気タービンと組

み合わせた二流体サイクル発電として使用例 (上図右) があったが、単一の媒体としての水銀の使用には以下のようなデメリットがあり普及しなかった。

- ①蒸気圧が非常に高く、密度が非常に大きいことから、凝縮器 (復水器) で高い真空度を維持することが難しい。
- ②水銀の潜熱は水蒸気と比べ約1/8と低いことから、熱の伝達に用いる媒体として水銀が大量に必要となる。
- ③水銀が外部に漏れた場合の環境汚染のリスクが高い。

参考文献 Yunus A. Cengel, Michael A. Boles 共著「図説基礎熱力学」(図説応用熱力学) オーム社 (1997年刊)

蒸気機関車 (SL) も、ボイラーの仲間!

蒸気機関車とは、その名の通り動力に“蒸気”を使って客車や貨車をけん引するための機関を備えた鉄道車両のことです。蒸気機関車は石炭でお湯を沸かし、その蒸気の膨張力でシリンダに往復運動を与え、車輪を回して走ります。

英語 “Steam Locomotives” なので「SL」と呼ばれています。

