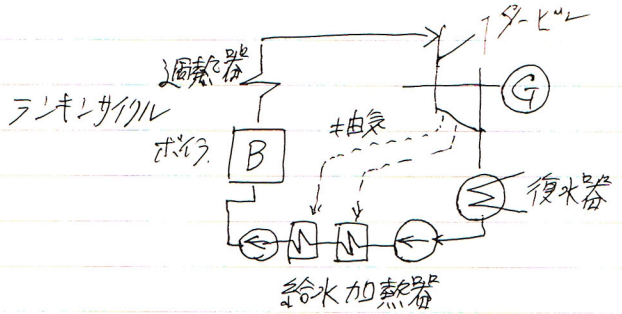


# 火力

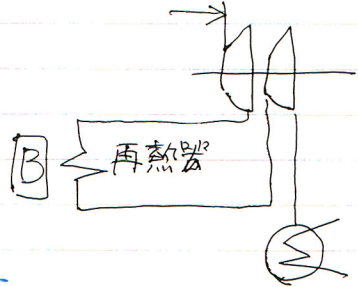
再生サイクル

ボイラ燃料節減  
総合効率向上

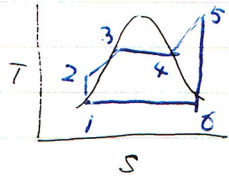
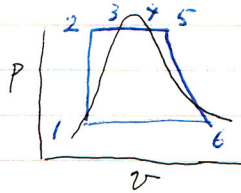


再熱サイクル

低圧タービンの効率向上  
タービン羽根の浸食抑制



状態説明  
論説 P28



強制循環ボイラ

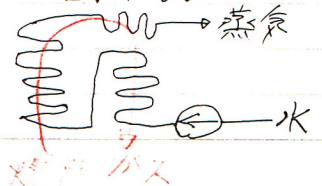
蒸気圧が高いと蒸気と飽和水の密度差が小さくなる。

貫流ボイラ

ドラムなし、水管組<2応い、重量軽、設置自由度  
亜臨界圧、超臨界圧ボイラに使用 (高圧)

\* 水不純物はタービンで運ばれる。

復水脱塩装置



# タービン発電機の冷却方式

10~70%と爆発

水素冷却

密度: Airの7% → 風損1/10

経典 P49

比熱 14倍  
コロナ発生しにくい

# タービン発電機の励磁方式

直流励磁

直結, 別置

交流励磁

コミタリス, アラリス

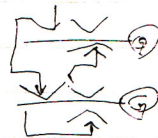
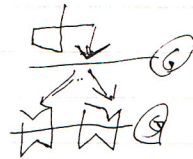
静止形励磁

# < 火力発電所の蒸気タービン >

単室タービン 多室タービン

・タンデムコンパウンド形 (一軸)

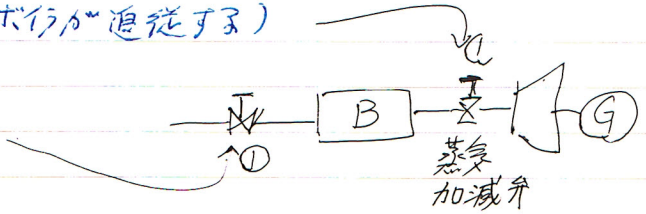
・クロスコンパウンド形



## <火力発電所の出力制御と変圧運転>

ボイラ追従方式 (ボイラが追従する)

タービン追従方式



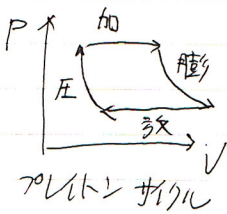
ボイラ総括制御

変圧運転 ... 蒸気加減弁開度一定(全開)で  
蒸気圧力を変える

- ・ 部分負荷でもタービン温度が低下しないのでケッチ
- ・ 材料寿命長くなる。 温度下らず起動時間早い

スパイラル水管壁

## <ガスタービン>



- ・ 低圧力のため肉薄・軽量化
- ・ 始動時間早い

コンバインドサイクル発電

ガスタービン排熱 → ボイラで蒸気発生

- ・ 高効率 (多軸形採用により部分負荷で)
- ・ 短始動時間
- ※ 大気温度変化影響大

# < 大気汚染対策 >

・硫黄酸化物

石灰石スライ-吸着付



亜硫酸カルシウム

窒素酸化物

ばいじん

二段燃焼法

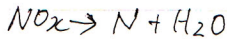
・排ガス混合燃焼法

少灰分燃料  
(ナフサ...軽質燃料)

・低NOxバーナの採用

・排煙脱硝装置

Plasma接触還元法



# 原子力

核燃料, 減速材      冷却材      制御棒      反射材  
軽水形      軽水(水以外)      軽水      B, Cd, Hg      遮へい材  
FBR      使用しない      液体金属ナトリウム

天然ウラン

$^{235}\text{U} \rightarrow 3\sim 5\%$   
0.7%

$^{238}\text{U}$   
多量

200MeV      0.025eV  
2~3 中性子  $\rightarrow$  減速  
(熱中性子)

再循環流量  
制御

$\left. \begin{matrix} ^{239}\text{Pu} \\ ^{235}\text{U} \end{matrix} \right\}$

プルトニウム  
再処理

高レベル放射性  
廃棄物が1/2