

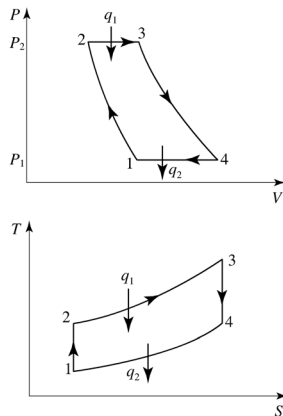
**참고** 각 사이클의 비교

- 가열량 및 압축비가 일정할 경우 :  $\eta_o > \eta_s > \eta_d$
- 가열량 및 최대 압력을 일정하게 할 경우 :  $\eta_o < \eta_s < \eta_d$

## ② 가스 터빈 사이클

### 1. 브레이튼 사이클(Brayton cycle)

브레이튼 사이클은 두 개의 단열과정과 두 개의 등압과정으로 이루어진 사이클로 가스 터빈의 이상적 사이클이다.



#### (1) 공급열량

$$q_1 = C_p(T_3 - T_2)$$

#### (2) 방출열량

$$q_2 = C_p(T_4 - T_1)$$

#### (3) 일량

$$\begin{aligned} Aw &= q_1 - q_2 \\ &= [C_p(T_3 - T_2) - C_p(T_4 - T_1)] \end{aligned}$$

#### (4) 열효율

$$\begin{aligned} \eta_b &= 1 - \frac{q_2}{q_1} = 1 - \frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2} = 1 - \left(\frac{1}{r}\right)^{\frac{k-1}{k}} \\ \left(\text{압력비}(r) = \frac{P_2}{P_1}\right) \end{aligned}$$

### 2. 에릭슨 사이클(Ericsson cycle)

브레이튼 사이클의 단열압축, 단열팽창 과정을 등온압축, 등온팽창으로 바꾸어 놓은 사이클로 실현 곤란한 사이클이다.

### 3. 스텔링 사이클(Stirling cycle)

공기 표준 동력 사이클은 stirling 사이클이며 두 개의 정적과정과 두 개의 등온과정으로 구성되어 있으며 체적변화를 최소로 유지할 수 있다. 또 역 스텔링 사이클은 He를 냉매로 하는 극저온용의 기체 냉동기 기준 사이클이 된다.

### 4. 아트킨슨 사이클(Atkinson cycle)

오토 사이클의 배기로 운전되는 가스 터빈의 이상 사이클로서 정적가스 터빈 사이클이라고도 한다.

### 5. 르누아 사이클(Lenoir cycle)

르누아 사이클은 동작 물질의 압축과정이 없으며 정적하에서 급열되어 압력이 상승한 후 기체가 팽창하면서 일을 하고 정압하에서 방출한다.

## ③ 흐름의 일반 에너지식

### 1. 연속 방정식

관로에서 단면 1에서 단면 2로 흐르는 유체의 흐름은 단면에 대하여 직각이고 이 단면을 거쳐 나가는 흐름은 연속적이며 그때의 유량은

$$G = \frac{F_1 V_1}{v_1} = \frac{F_2 V_2}{v_2} \text{ [kg/s]}$$

$$\text{여기서, } \begin{cases} F : \text{면적(m}^2\text{)} \\ V : \text{속도(m/s)} \\ v : \text{비체적(m}^3\text{/kg)} \end{cases}$$

### 2. 정상류 일반 에너지식

$$\begin{aligned} G \left( h_1 + \frac{AV_1^2}{2g} + AZ_1 \right) & - G \left( h_2 + \frac{AV_2^2}{2g} + AZ_2 \right) + Q - AW_t = 0 \\ q &= (h_2 - h_1) + \frac{A}{2g} (V_2^2 - V_1^2) \\ &+ A(Z_2 - Z_1) + Aw_t \text{ [kcal/kg]} \end{aligned}$$