

151

エネルギー表を書いてみる

$$Q_{in} = \Delta U + W_{out}$$

グラフより

A → B	0 (断熱)	(+) (断熱圧縮は 温度あがる)	(-)
B → C	(+) (1) ←	(+) ※ P×V が大きくなる	(+)
C → D	0 (断熱)	(-) (断熱膨張は 温度さがる)	(+)
D → A	(-) (2) ←	(-) ※ P×V が小さくなる	(-)
サイクル合計	↓ Q _{トータル}	0 (元の温度に帰っているのだから)	↑ W _{トータル}

ΔU_{トータル} が 0 なのだから Q_{トータル} = W_{トータル}

(1) B → C の過程で受けとる
(よって Q_{in(BC)} = +Q₁)

(2) D → A の過程で放出する
(よって Q_{in(DA)} = -Q₂)

(3) サイクル合計の式は

$$Q_{トータル} = 0 + W_{トータル}$$

$$\Rightarrow \underline{Q_1 - Q_2 = 0 + W}$$

$$(4) e = \frac{W_{トータル}}{+のQ_{in}} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$