

問題1

- ・ 入り口速度が120(m/s)、出口速度が280(m/s)で動作しているノズルがある。可逆断熱変化(等エントロピー変化)を仮定したときのエンタルピー変化 Δh を求めなさい。
- ・ また、同じ入り口条件と出口条件に対して、ノズル効率を $\phi = 0.95$ とするとき、ノズル出口速度を求めなさい。

問題1 解答の方針

$$\Delta h = \frac{1}{2} (c_1^2 - c_0^2) =$$

$$c_1 = \phi \cdot \sqrt{2\Delta h + c_0^2} =$$

問題2

- CCにおける、ガスタービン・蒸気タービン複合発電において、ガスタービンの効率20%、蒸気タービンの効率35%、廃熱回収ボイラーの効率80%とすると、総合効率はいくらになるか。
- ACCにおける、ガスタービンの効率33%、蒸気タービンの効率41%、廃熱回収ボイラーの効率80%とすると、総合効率はいくらになるか。

問題1 解答

$$\begin{aligned}\Delta h &= \frac{1}{2}(c_1^2 - c_0^2) = \frac{1}{2}(280^2 - 120^2) \\ &= 32.0(\text{kJ} / \text{kg})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}c_1 &= \sqrt{\phi \cdot 2\Delta h + c_0^2} = \sqrt{0.95 \cdot 2 \cdot 32.0 \times 10^3 + 120^2} \\ &= 274.2(\text{m} / \text{s})\end{aligned}$$

問題2解答

- CCにおいては、

$$\eta_T = \eta_G + \eta_S \cdot \eta_B \cdot (1 - \eta_G) = 0.2 + 0.35 \times 0.8 \times (1 - 0.2) = 0.424$$

- ACCにおいては、

$$\eta_T = \eta_G + \eta_S \cdot \eta_B \cdot (1 - \eta_G) = 0.33 + 0.41 \times 0.8 \times (1 - 0.33) = 0.55$$