

熱力学演習Ⅱ 第3回レポート課題

氏名 YANG GUANGZE 学籍番号 20T1126N

4-1: 圧力基準の蒸気表より, 圧力 0.1MPa において, 飽和蒸気の比体積 $v'' = 1.69402 [m^3/kg]$

$$\frac{v''}{v'} = \frac{1.69402}{0.00104315} = 1623.9 \sim 1620$$

4-2:

(1) 飽和水になってから蒸気が生じるので, 圧力基準の蒸気表より, 圧力 0.5MPa において,

$$T = 151.84 [^{\circ}C]$$

(2) シリンダー体積: 圧力基準の蒸気表より, 圧力 0.5MPa において, $v' = 0.00109256$

$$mv' = 2 \times 0.00109256 = 0.00219 [m^3]$$

(3)

$$r = h'' - h' = 2107.92 [kJ/kg] \sim 2110$$

$$Q = mr = 2107.92 \times 2 = 4215.84 [kJ] \sim 4220$$

(4)

$$V = mv'' = 2 \times 0.374805 = 0.7496 [m^3] \sim 0.750$$

4-3:

$$v = \frac{V}{kg} = \frac{3}{16} = 0.1875 \left[\frac{m^3}{kg} \right]$$

圧力基準の蒸気表より, 1.0MPa において, 飽和温度が $179.89 [^{\circ}C]$

乾き度は,

$$x = \frac{v - v'}{v'' - v'} = \frac{0.1875 - 0.00112723}{0.194349 - 0.0011272} = 0.96$$

である.

4-4:

(1)

湿り蒸気

(2)

$$l_{12} = h_1 - h_2$$

過熱水蒸気表により, 線形関係から

$$h_1 = 3051.70 + (320 - 300) \times \frac{3264.39 - 3051.70}{100} = 3094.238 \rightarrow 3094 [kJ/kg]$$

$$s_1 = 7.1247 + (320 - 300) \times \frac{7.4668 - 7.1247}{100} = 7.19312 \text{ [KJ/(kg} \cdot \text{K)]}$$

$p_2 = 0.1 \text{ [MPa]}, s_2 = s_1 = 7.19312 \text{ [KJ/(kg} \cdot \text{K)]}$ 水の飽和表により,

$$x = \frac{s_1 - s'}{s'' - s'} = \frac{7.19312 - 1.30256}{7.35881 - 1.30256} = 0.973$$

$$\therefore h_2 = (1 - x)h' + xh'' = (1 - 0.973) \times 417.44 + 0.973 \times 2674.95 = 2614 \text{ [kJ/kg]}$$

よって,

$$l_{12} = h_1 - h_2 = 3094 - 2614 = 480 \text{ [kJ/kg]}$$

(3)乾き飽和蒸気になったら, $s_3 = s'' = s_1 = 7.19312 \text{ [KJ/(kg} \cdot \text{K)]}$

圧力基準の水の飽和表により,

$P=0.15 \text{ [MPa]}$ のとき, $s''=7.22294 \text{ [KJ/(kg} \cdot \text{K)]}$

$P=0.2 \text{ [MPa]}$ のとき, $s''=7.12686 \text{ [KJ/(kg} \cdot \text{K)]}$

線形関係から,

$$\therefore P_3 = 0.15 + 0.05 \left(\frac{7.19312 - 7.22294}{7.12686 - 7.22294} \right) = 0.166 \text{ [MPa]}$$