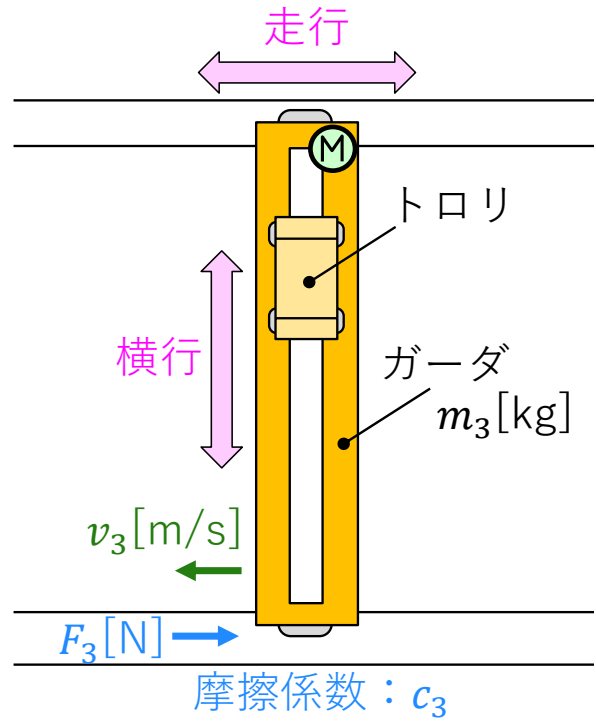
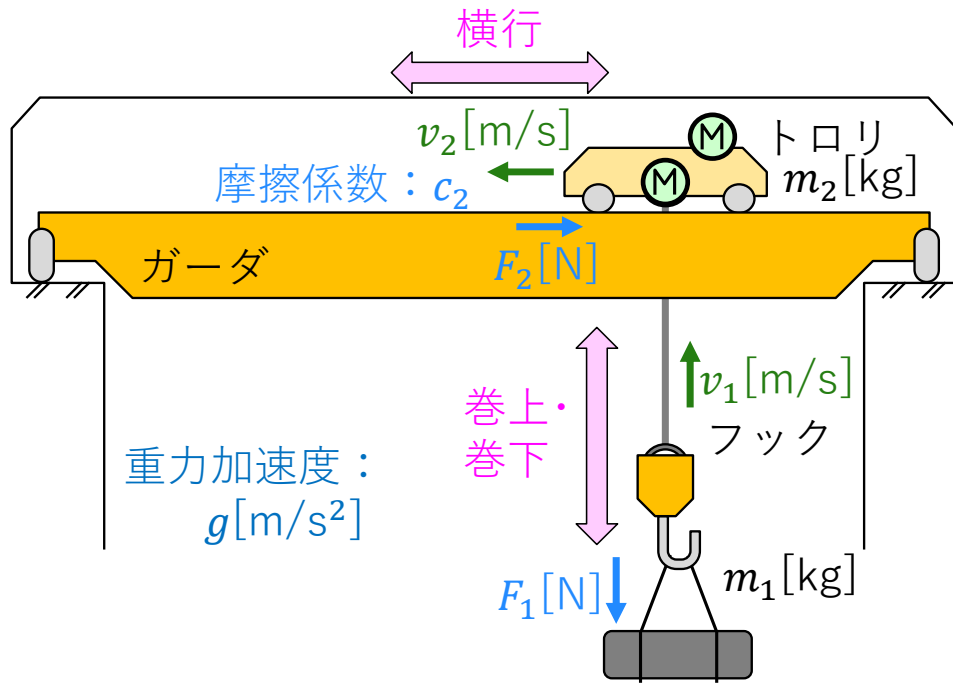


エネルギー (4) - 1 《クレーン用電動機の所要動力》



**巻上用電動機** 効率 $\eta_1$  [p.u.]

力[N] :  $F_1 = \text{質量} \times \text{加速度} = m_1 g$

動力[W] :  $P_1 = \text{力} \times \text{速度} \div \text{効率}$

$$= \frac{F_1 v_1}{\eta_1} = \frac{m_1 g v_1}{\eta_1}$$

**横行用電動機** 効率 $\eta_2$  [p.u.]

力[N] :  $F_2 = \text{摩擦係数} \times \text{垂直抗力}$

$$= c_2 (m_1 + m_2) g$$

動力[W] :  $P_2 = \frac{F_2 v_2}{\eta_2} = \frac{c_2 (m_1 + m_2) g v_2}{\eta_2}$

**走行用電動機** 効率 $\eta_3$  [p.u.]

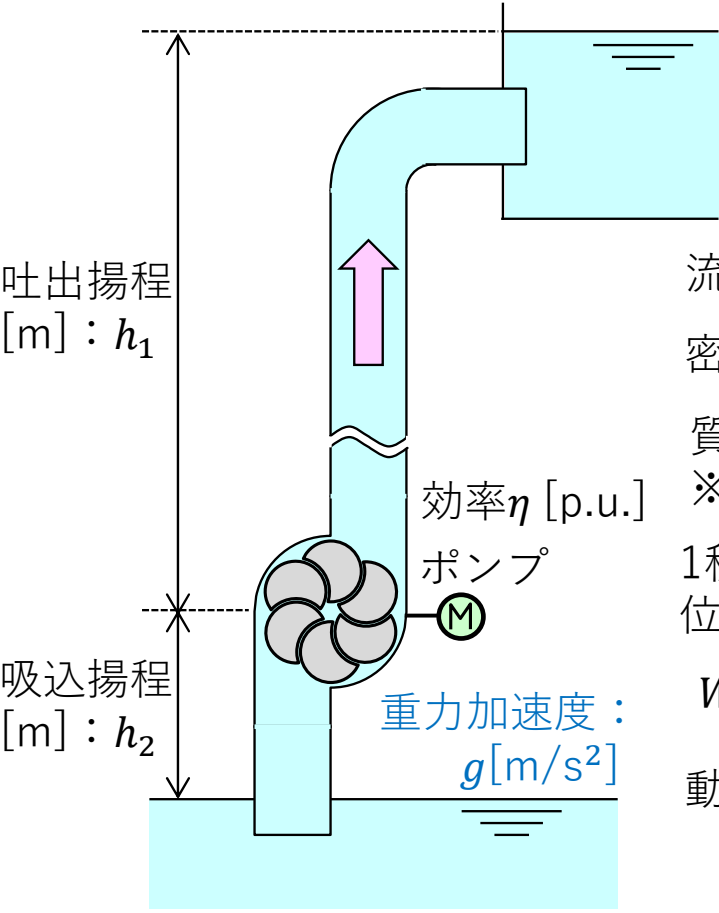
力[N] :  $F_3 = c_3 (m_1 + m_2 + m_3) g$

動力[W] :  $P_3 = \frac{F_3 v_3}{\eta_3}$   

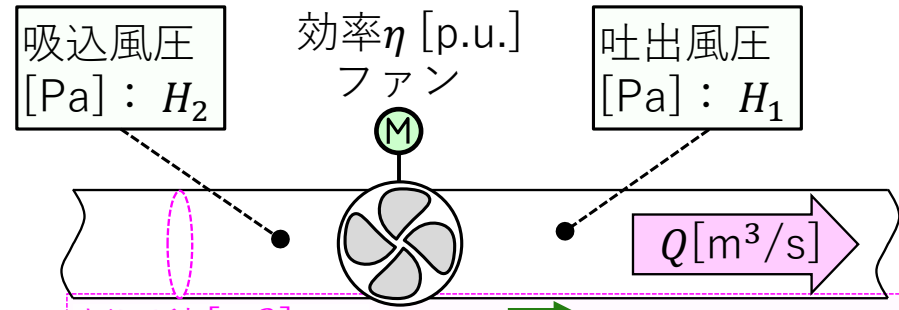
$$= \frac{c_3 (m_1 + m_2 + m_3) g v_3}{\eta_3}$$

エネルギー (4) - 2 《ポンプ/ファンの所要動力》

全揚程[m] :  $h = h_1 + h_2$



流量[m<sup>3</sup>/s] :  $Q$   
 密度[kg/ m<sup>3</sup>] :  $\rho$   
 質量[kg/s] :  $m = \rho Q$   
 ※1秒当り  
 1秒当り流体に与える  
 位置エネルギー[J] :  $W$   
 $W = mgh = \rho Qgh$   
 動力[W] :  $P = \text{仕事率} \div \text{効率}$   
 $= \frac{\rho Qgh}{\eta}$

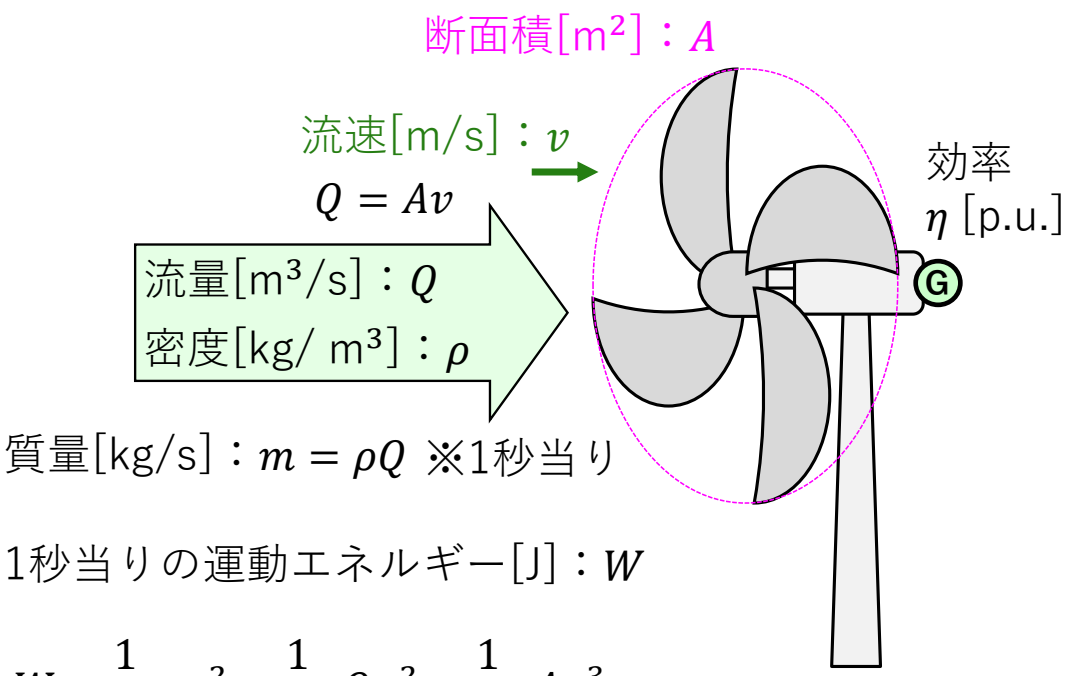


流量[m<sup>3</sup>/s] :  $Q$   
 圧力[Pa] :  $H = H_1 - H_2$   
 体積[m<sup>3</sup>] :  $V = Q$   
 ※1秒当り  
 1秒当り流体に与える  
 内部エネルギー[J] :  $W$   
 $W = \text{体積} \times \text{圧力} = QH$

密度[kg/ m<sup>3</sup>] :  $\rho$   
 流速[m/s] :  $v = \frac{Q}{A}$   
 質量[kg/s] :  $m = \rho Q$   
 ※1秒当り  
 $= \rho Av$   
 1秒当りの  
 運動エネルギー[J] :  $W$   
 $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\rho Av^3$

動力[W] :  $P = \text{仕事率} \div \text{効率} = \frac{QH}{\eta} = \frac{1}{2\eta}\rho Av^3$

エネルギー (4) - 3 《風車発電・エレベータ動力》



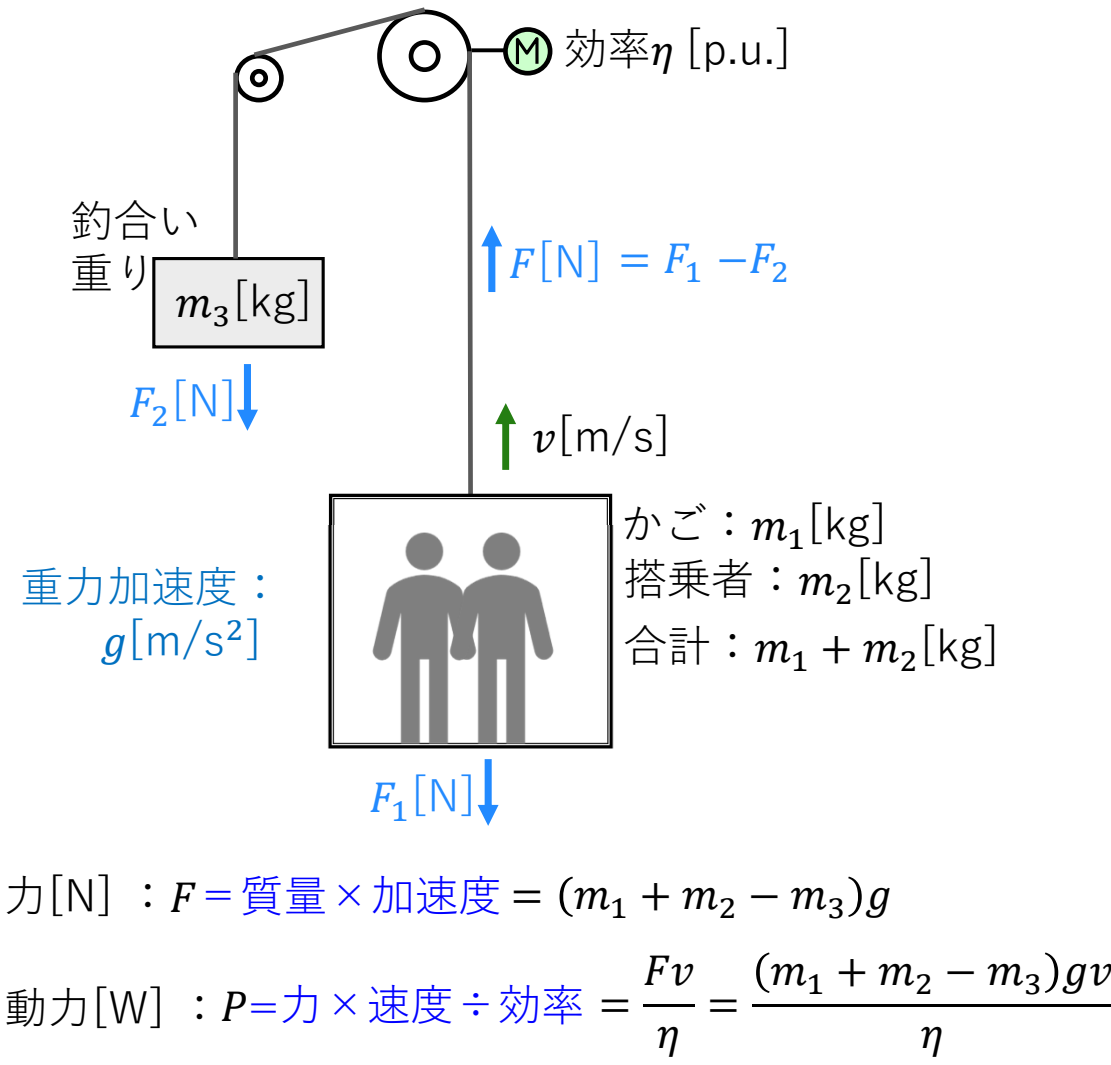
質量[kg/s] :  $m = \rho Q$  ※1秒当り

1秒当りの運動エネルギー[J] : W

$$W = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \rho Q v^2 = \frac{1}{2} \rho A v^3$$

発電電力[W] :  $P = \text{仕事率} \times \text{効率} = \frac{1}{2} \eta \rho A v^3$

※回転面積に比例して、速度の3乗に比例する。



力[N] :  $F = \text{質量} \times \text{加速度} = (m_1 + m_2 - m_3)g$

動力[W] :  $P = \text{力} \times \text{速度} \div \text{効率} = \frac{Fv}{\eta} = \frac{(m_1 + m_2 - m_3)gv}{\eta}$