

67. ばね付きピストンで封じられた気体

(5)

- ・ 外気およびばねに対してそれぞれつり合いの力で仕事を行う。
- ・ ピストンの変位の向きと理想気体のピストンに対する力の向きが同じだから仕事は正
よって、理想気体がピストンを介して外気にする仕事は $P_0 Sd$
- ・ ピストンがばねに対して行う仕事は、
ばねの弾性力（保存力）とのつり合いの力による正の仕事だから、
その仕事は、ばねの保存力の位置エネルギー（弾性エネルギー）の増加となる。

よって、理想気体がピストンを介して外気にする仕事は $\frac{1}{2}kd^2$

以上より、

ピストンが外部に対して行う仕事 $W = P_0 Sd + \frac{1}{2}kd^2$