

1. ピストンクランク機構と片寄りクランク機構について比較せよ。

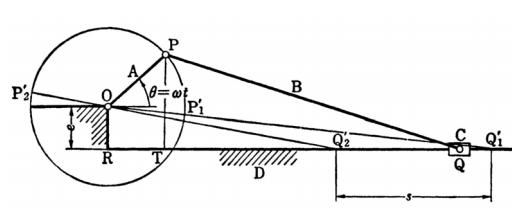
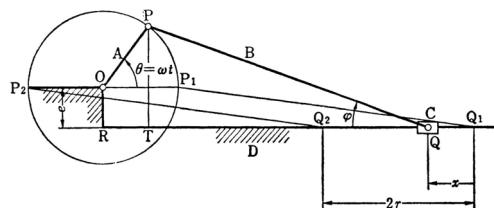
(ピストンの速度、行程とクランク半径の関係、早戻り機構等)

ピストンの速度の違い

$$\text{ピストンクランク機構のピストンの速度: } v_q = \dot{x} = r\omega(\sin \omega t + \frac{1}{2\lambda} \sin 2\omega t)$$

$$\text{片寄りクランク機構のピストンの速度: } v_q = \dot{x} = r\omega(\sin \omega t + \varepsilon \cos \omega t + \frac{1}{2\lambda} \sin 2\omega t)$$

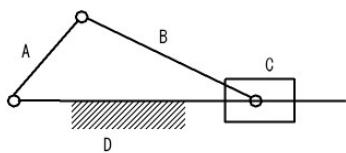
行程とクランク半径



左図で、クランクが P_1 にあるときピストンは Q_1 、 P_2 にあるときは Q_2 である。しかし、ピストンの行程 s は、右図に示すように P'_1 のとき Q'_1 で、 P'_2 のとき Q'_2 の間になる ($2r < s$)。従って、(P'_1 から P'_2 までの角度) < (P'_2 から P'_1 までの角度) であるので、早戻り機構となる。

2. スライダクランク連鎖において、固定リンクの違いによる分類を行い。それぞれ具体例をあげよ。

往復スライダクランク機構



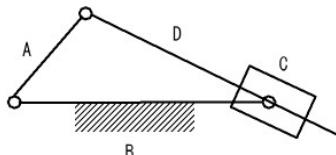
Aがクランク

ピストンクランク機構

Cがスライダ

Bがてこ

搖動スライダクランク機構



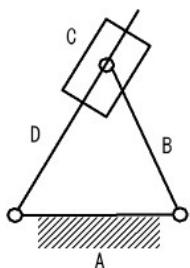
Aがクランク

筒振り機関

C, Dがてこ

形削り盤

回転スライダクランク機構



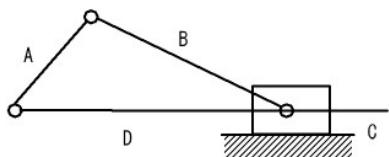
Bがクランク

ウィットウォースの早戻り機関

C, Dがてこ

屋形（星形）機関

固定スライダクランク機構



Aがクランク

振り子ポンプ

Bがてこ

Dがスライダ