

作成	審査	承認

研究項目(テーマ)----- 構造力学

中分類 ----- 力のモーメント 小分類 -----

### 研究の目的

構造力学を身につけ実際の仕事に活用する為に力学の基礎をしっかりと学ぶ。

### 研究の成果

・物体に加わった力が物体を回転させる働きをするとき、この力を**力のモーメント**という。

力のモーメント (N・cm) = 力 (N) × 回転中心から力点までの距離 (cm)

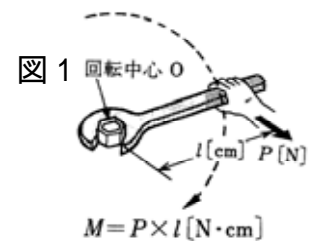
$$M = P \cdot L$$

・図1のようにナットをスパナで締め付ける時、回転中心Oに近い位置を持って締めるより柄の端を持って締める方が小さな力で締めることができます。

たとえば 10N の力で締めるとすると・・・

l=20cm の場合  $10\text{N} \times 20\text{cm} = 200\text{N}\cdot\text{cm}$

l=10cm の場合  $10\text{N} \times 10\text{cm} = 100\text{N}\cdot\text{cm}$



となり、**回転中心からの距離が離れるほど作用する力が大きくなる**のがわかります。

### ・モーメントの安定

図2のように支点から 3m の位置に重心がある 5t のクレーンに 3t の荷を吊って  
 支点から 4m の位置(A の位置)にある場合と  
 支点から 6m の位置(B の位置)にある場合とでは次のように違います。

安定モーメント  $-50\text{kN} \times 3\text{m} = -150\text{kN}\cdot\text{m}$

転倒モーメント  $30\text{kN} \times 4\text{m} = 120\text{kN}\cdot\text{m}$  (A の場合)

$30\text{kN} \times 6\text{m} = 180\text{kN}\cdot\text{m}$  (B の場合)

となり A の場合は転倒しないのに対し、  
 B の場合は転倒モーメントの方が大きいので  
 転倒しやすいことがわかります。

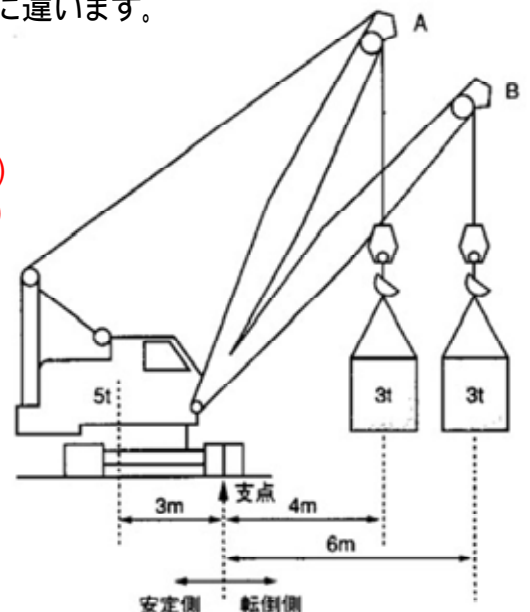


図2

### 参考文献

考え方解き方 構造力学

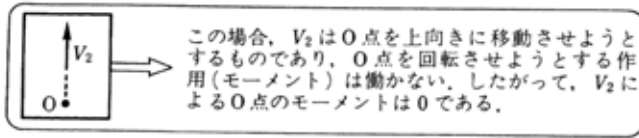
### 添付資料

考え方解き方 構造力学

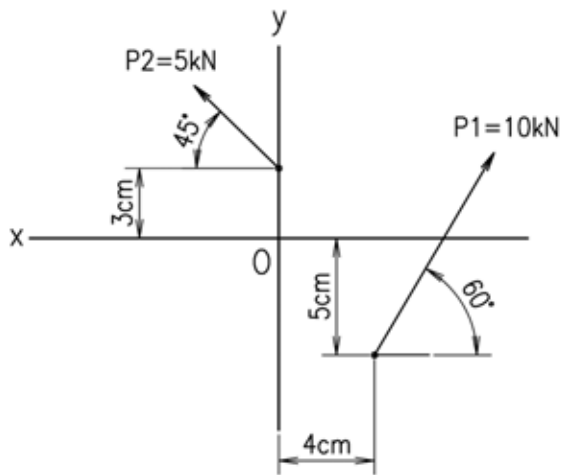
例題:1

考え方

- (1) モーメントは(力×距離)である。
- (2) 回転方向による符号  $\curvearrowright$ (+),  $\curvearrowleft$ (-) に注意する。
- (3) 力を水平分力と鉛直分力に分解して求める。



モーメントの符号は、 $\curvearrowright$ (+)である。



$$\begin{aligned}
 H1 &\rightarrow 10 \times \cos 60^\circ = 5 \text{ kN} \\
 V1 &\rightarrow 10 \times \sin 60^\circ = 8.66 \text{ kN} \\
 H2 &\rightarrow 5 \times \cos 45^\circ = 3.54 \text{ kN} \\
 M_o &\rightarrow -H1 \times 5 \text{ m} - V1 \times 4 \text{ m} - H2 \times 3 \text{ m} \\
 &= -5 \times 5 - 8.66 \times 4 - 3.54 \times 3 \\
 &= -70.26 \text{ kN} \cdot \text{cm}
 \end{aligned}$$

