

オフセット荷重(モーメント荷重)がかかる使用について

使用条件によってはクランパーに大きな力がかかり、隙間の発生や製品破損の恐れがあります。

本資料を参考にクランパーにかかる荷重を計算し、クランプ力および保持力(※)との比較を行い適切な製品を選定してください。

1. クランパーにかかる荷重と隙間との関係 (P.2、P.3)

2. クランパーにかかる荷重の計算方法 (P.4、P.5)

※各製品のクランプ力・保持力・クランプ機構については下記リンクの製品俯瞰表をご参照ください。

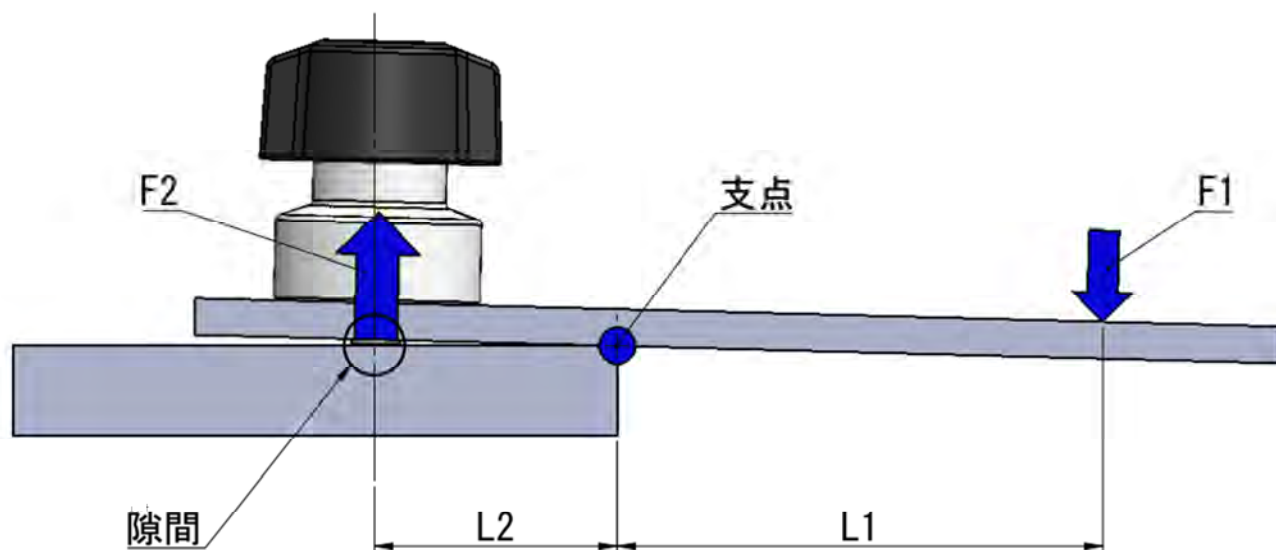
<https://www.imao.co.jp/files/ja/pdf/pr-onetouchchakudatsu-list.pdf>

クサビクランプ機構の製品は高い保持力が特長であり、クランプ力を超える荷重がかかった場合でも最小限の隙間で保持することができます。

(バネクランプ機構の製品は、クランプ力=保持力となります)

1. クランパーにかかる荷重と隙間との関係

クランパーにかかる荷重がクランプ力を超えると、隙間が発生します。



F1 : 外部からの荷重

F2 : クランパーにかかる荷重

※注) 隙間とはクランパー直下位置の値です。先端部の変位量ではありません。

(1) クランパーにかかる荷重 < クランプ力 の場合

隙間は生じません。

※注) 確実に密着維持したい箇所、可動や振動する箇所、などの場合は安全率を考慮してください。

(2) クランプ力 < クランパーにかかる荷重 < 保持力 の場合

僅かな隙間(0~0.1mm 程度)が生じます。

※注) 可動や振動する箇所などの場合は安全率を考慮してください。

(3) **保持力 < クランパーにかかる荷重 < 引張強度** の場合

0.1mm を超える隙間が生じます。

最大隙間は、製品により異なります。(最大 0.5~2mm 程度)

※注) 引張強度には、安全率を考慮してください

(4) **引張強度 < クランパーにかかる荷重** の場合

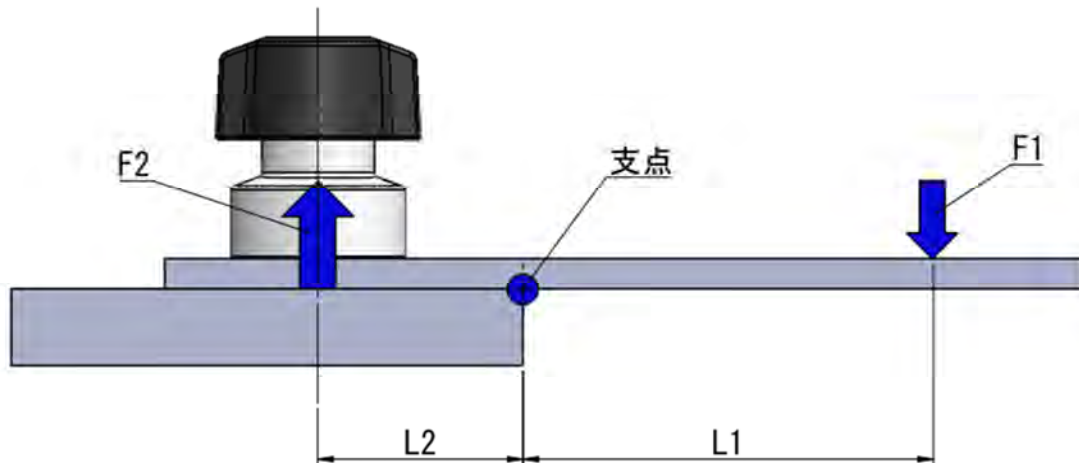
使用できません。(クランパーが破損する恐れがあります)

F2 が引張強度を下回るようにしてください。

※注) 引張強度には、安全率を考慮してください

2. クランパーにかかる荷重 (F2) の計算方法

(1) 上からかかるオフセット荷重の場合



荷重 $F2$ は次の式で算出できます。

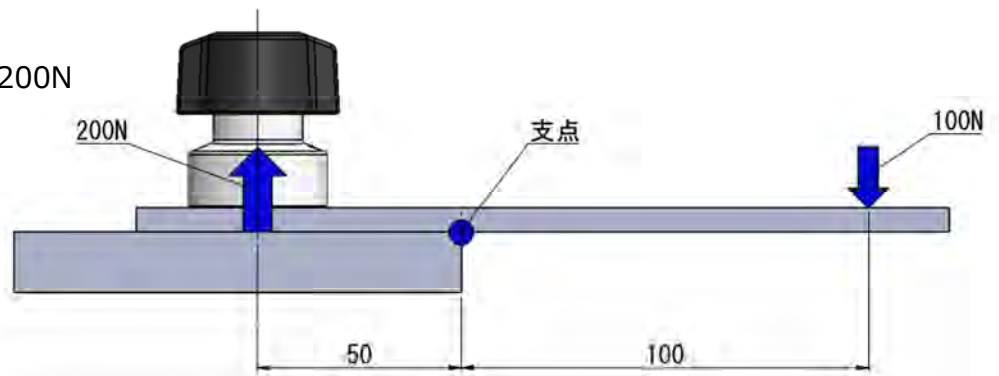
$$F2 = F1 \times L1 / L2$$

$L1$ が $L2$ より長いと、荷重 $F2$ は "てこ" の原理で大きくなります。

$L2$ を長くするほど、より良い条件でご使用になれます。

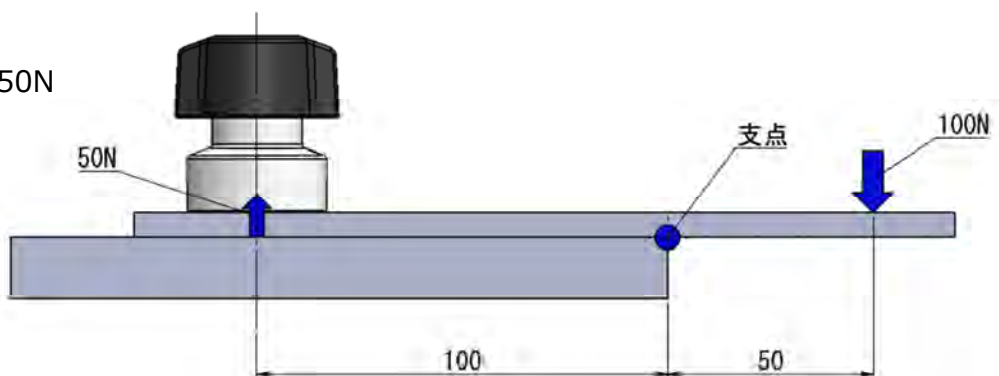
例 1) $F1=100\text{N}$ 、 $L1=100\text{mm}$ 、 $L2=50\text{mm}$ の場合

$$F2=100 \times 100 / 50 = 200\text{N}$$

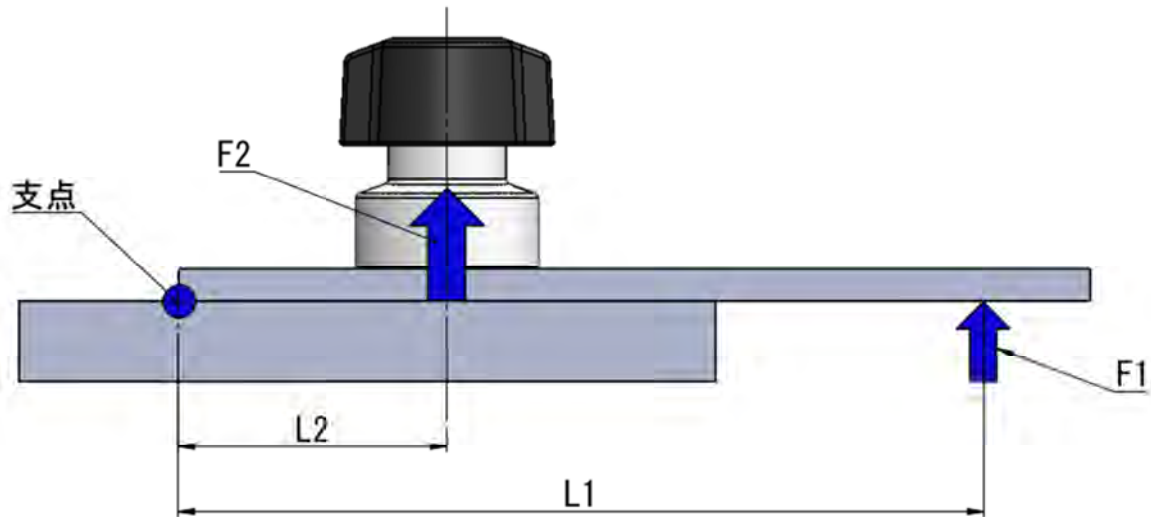


例 2) $F1=100\text{N}$ 、 $L1=50\text{mm}$ 、 $L2=100\text{mm}$ の場合

$$F2=100 \times 50 / 100 = 50\text{N}$$



(2)下からかかるオフセット荷重の場合



荷重 F2 は次の式で算出できます。

$$F2 = F1 \times L1 / L2$$

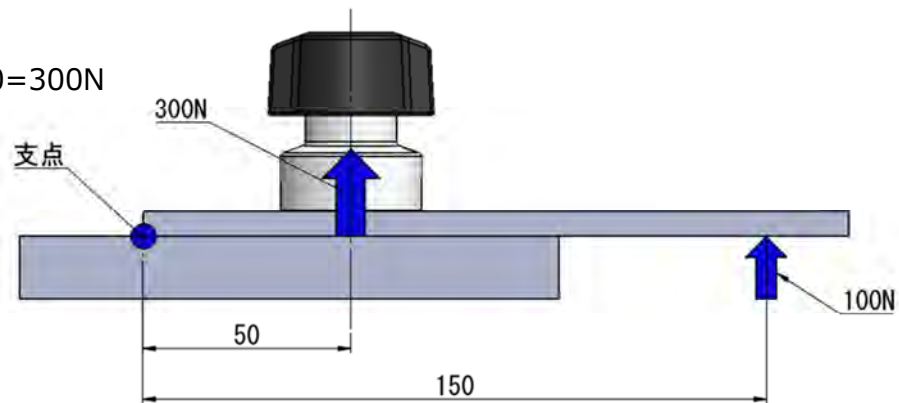
L2 が短いと、荷重 F2 は “てこ” の原理で極端に大きくなる場合があります。

L2 を長くすることで条件は良くなりますが、L1 は必ず L2 より長くなるため、

F2 は F1 よりも大きくなります。

例 1) F1=100N、L1=150mm、L2=50mm の場合

$$F2 = 100 \times 150 / 50 = 300N$$



例 2) F1=100N、L1=200mm、L2=100mm の場合

$$F2 = 100 \times 200 / 100 = 200N$$

