

メカデザインコンテスト in MURORAN **ザ バルサ レバー コンテスト****概要**

3×3×900mmの角バルサ材3本を利用して、「倍力装置」（てこ、支点）を作成し、釣り上げることでできる最大の荷物の重量を競う。

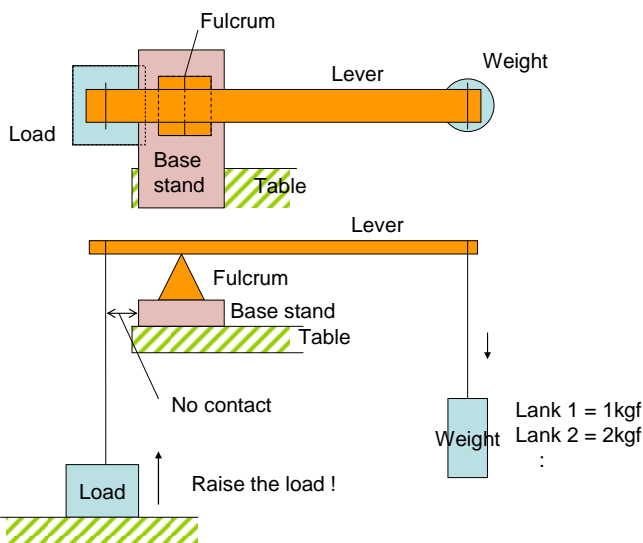
コンセプト

倍力装置、すなわち「てこ」は非常にシンプルであるが、その基本原理は様々な機械に応用されている。このコンテストでは、次のようなコンセプトが重要な鍵を握る。

1. レバー比の設計
2. レバーの構造設計
3. 土台の構造設計

すなわち、限られた材料の中で最大の荷重を持ち上げる倍力装置を作るためには、レバー比が大きければ大きいほど有利ではあるが、レバーにかかる曲げモーメントは大きくなり、レバーの構造を工夫して強度を上げる必要がでてくる。最悪、レバーの構造が悪い場合には、予定の重量を釣り上げることなく、レバーが破壊することもある。また、支点となる土台の設計も重要であり、アームがいくら強靱な構造を有していても、土台構造に欠陥があると大きな荷重を持ち上げることはできない。

作成する装置のコンセプトは、レバー比により決定される力の倍率と作成できるレバー強度とのバランスをどのように考えるかによって決まってくると思われる。皆さんには、このことを念頭に、機械効率が良く、かつ、強靱な倍力装置を設計、作成していただきたい。

**コンテストルール**

用意される素材（主催側で用意します）

- 材料（当日配布）
 - バルサ材 3x3x900mm を 3本
 - 接着剤 ゼリー状瞬間接着剤 2本
- おもり
 - 入力用おもり：1kgfのおもり
 - 荷物（釣り上げ用おもり）
- 競技台
 - 幅50mm、長さ150mm、厚さ15mmのジュラルミン板（テーブルから突き出すように固定される）
- たこ糸など吊り下げ用の治具。たこ糸を介しておもりをぶら下げます。

ルール

与えられたバルサ材（3本以内）のみを利用して、倍力装置（てこ、土台（支点））を作成する。

与えられた入力用おもり（はじめは1kgf）を利用し、倍力装置が破壊されることなしに荷物を1cm以上釣り上げられたらクリアとする。そのときの荷物の重量を「記録」とする。

つぎつぎと荷物の重量を増やし（製作者が自ら設定）、破壊することなしに持ち上げられた最大の重量を競う。荷物を持ち上げるために、入力側のおもりを1kgf刻みで増やす（ランクを上げる）ことができるものとする。

制限事項

倍力装置の作成時には与えられた材料（バルサ材、接着剤）以外を用いない。

入力用おもりは1kgf刻みで増やすこと。

土台（てこの支点）は競技台の上面に接すること。

競技台のエッジをてこの支点としないこと。（レバーが競技台に接しないようにする）

おもりを釣り上げるたこ糸は、土台、もしくは競技台と接触しないこと。

順位の決定方法

入力用のおもりの重さによってランク付けし、入力用おもりが1kgfの場合を第1ランクとする。あるランクで設計重量をクリアした場合、ランクを一つ上げて競技を進める。つまり、入力用のおもりを一つ増やし、2kgfで同様に競技を進める。装置が破壊するまでに釣り上げることができた荷物の最大重量が大きいものから順位をつける。

釣り上げることができた重量が同じ場合、ランクが低い方がよい順位とする。

注意事項

- ・怪我に注意。おもりを吊るす際には、手を挟まないよう十分気をつけましょう。
- ・競技中はお互い協力し合って危険の無いように荷重を掛けましょう。
- ・刃物での無理な加工は避けましょう。