

魔改造の夜「ブランコ25m走」  
Eプソン 技術解説集

# スワング 解体新書

# 1

## コンセプト

- 02 360°SWANG
- 04 構想設計
- 05 設計の方針

# 2

## スワングの要

- 06 揺動機構
- 07 フレーム
- 08 タイヤ
- 09 ラチェット
- 10 ステアリング
- 11 エレキ / ソフト

# 3

## こだわり

- 12 揺動重心移動
- 13 自社加工
- 14 木のぬくもり / デザイン
- 15 リモコン

# 4

## 番外編

- 16 スワング変遷
- 17 他のアイデア / ちびよこ

スイスイ、優雅に 羊羽 け振 けろ  
スワング

# SWANG



自然豊かな信州で生まれた小さな翼の挑戦者。  
ブランコを優雅に揺らしながら、モーターの力を推進力へと変え、軽やかに前へ進む。  
羽ばたくたびに進む姿は愛らしいが、その実態は緻密で力強いモンスター！

## Profile



- 全高:218cm □全幅:164cm □全長:204cm
- 総重量:155kg □座面重量:42kg
- 原動機:電動耕運機モーター □最大出力:750W(0.75kW)
- 座面スイング速度:12km/h □操舵方式:前輪2輪独立制御

□部品費 10万円

(内訳概略 ※生貨のプランコは部品費に含まれない)

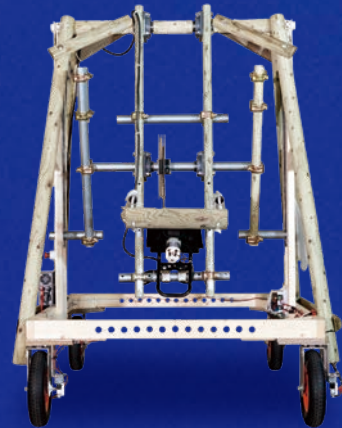
□揺動機構:3万円 □タイヤ(ステアリング,ラチェット含む):2万円

□筐体:2万円 □その他(電気回路):3万円

### 背面



### 正面



### 左側



### 右側



### 左背面



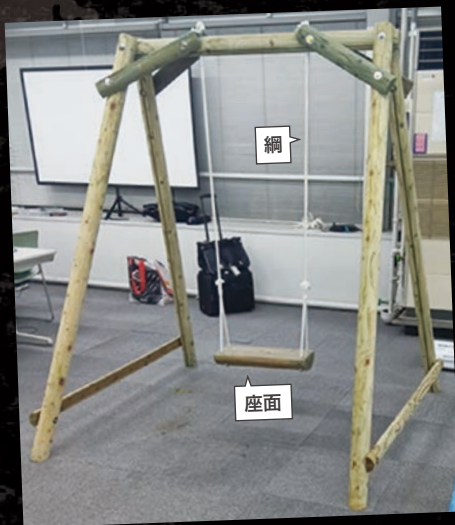
### 右正面



# レギュレーション (抜粋)

- ・ 優勝は25mを最も早く走ったチームとする
- ・ ブランコが座面を揺らす力で走ること
- ・ タイヤを付けて構わないが、タイヤを動力にはいけない
- ・ ステアリングの動力は付けて構わない
- ・ 綱の素材は変えて構わない
- ・ ブランコがゴールゲートを通過すること
- ・ 木のぬくもりを残すこと
- ・ 試技は二回。スタート前、リーダーが20秒ほどブランコを漕ぐこと
- ・ 改造費は10万円以内とする
- ・ 失敗しても構わない

生贄のブランコ(木製)



コース



## PART 1 コンセプト

### ブランコの『揺れる力』で25mを速く走りきる!?

今回の競技の生贄は、木製のブランコ。このブランコを「揺らしながら走行するマシン」へと魔改造し、25mの走行タイムを競う。

「魔改造の夜」の精神、「失敗しても構わない」を信念に掲げ、チャレンジングな開発設計の末、誕生したモンスター、「スワング」。

設計、シミュレーション、そして精密加工。あらゆる技術を総動員し、優雅にスイスイと走る

ブランコが完成した。

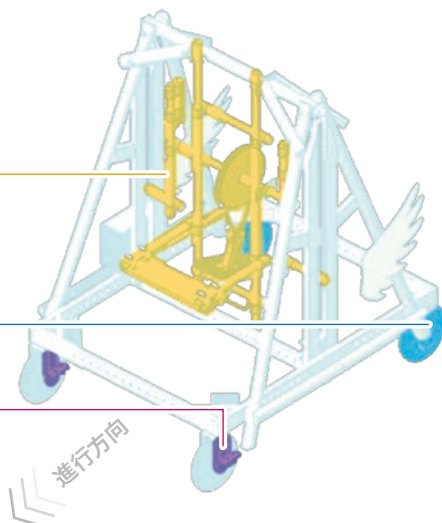
技術と情熱で優雅に走る、それがスワング!



## 構想設計

### ブランコを走らせるために搭載した機能と実現方法

必要な機能	実現方法	機構
移動する力	座面を強制的に揺動	揺動機構
地面を進む	タイヤをつける	タイヤ
前進する	タイヤを前方向にだけ回転させる	ラチェット
ゴールに向かう	タイヤの向きを変える機能	ステアリング



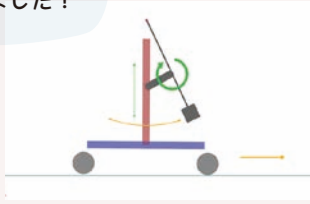
多くのアイデアを検討する中で、このシンプルな構成に決定!

スワングが  
速く走るためのポイント

25 mを速く駆け抜けるための要素を見極めるため、シミュレーションで各パラメータの最適条件を抽出。限られた時間とコストの中で注力すべき点を明確にし、設計指標として活用。

試作が困難な大型構造物・ブランコにおいて、シミュレーションは特に効果を発揮した。

活動初期から最後の追い込みまで解析し続けました！



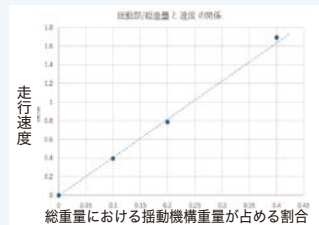
メカニズム検証のためのモーション解析

シミュレーション結果から定めた設計方針

※代表的なもの

揺動部の重量や車体の軽さは関係ある？  
車体重量の割合と  
走行速度

車体に占める揺動重量の割合と速度の関係



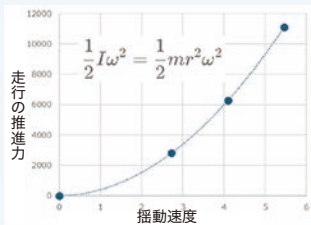
総重量が同じ場合でも、揺動機構が重いほど走行速度が速い。走行速度は、総重量に対する揺動機構重量の割合に比例する。

つまり ...

総重量に対して、  
揺動機構の重量の割合を  
大きくする

座面を振る速さはどれくらい？  
揺動速度

揺動速度と推進力の関係



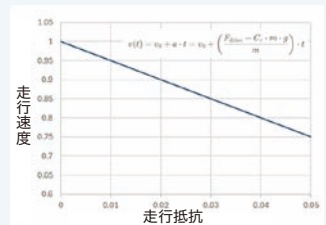
揺動機構を速く揺らしたほうが、走行速度が速い。推進力は、揺動機構が揺れる速度の2乗に比例する。

つまり ...

揺動機構を振る速度を  
速くする

スイスイ走るにはどうすれば？  
走行抵抗

走行抵抗と速度の関係



走行抵抗を小さくするほど、速く走ることができる。スワングでは、タイヤの影響が大きい。

つまり ...

タイヤの転がりを  
スムーズにする



シミュレーションで導き出した“速さの法則”が設計の指標。それを、予算の範囲で性能ができるだけ高まるように製作しました！

PART 2  
スワングの要

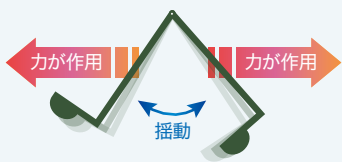
# 揺動機構

MISSION

重い座面を速く振る

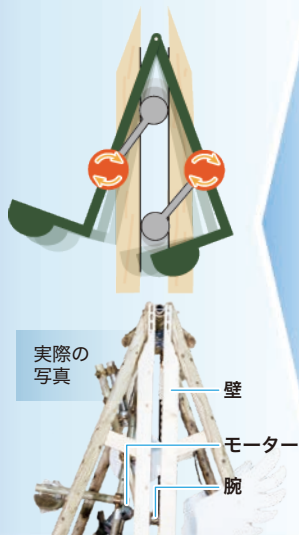
「ブランコを振る力で走る」これは、今回の競技のルールであり、生贄を走らせる唯一の推進力だ。この推進力をいかに最大化するかが、マシン高速化のカギとなる。

シミュレーションから導きだされたMISSIONを達成すべく、パワフルな耕運機モーター×クランク機構を採用。クランク機構とは、モーターの回転運動を前後の往復運動に変換できる仕組みで、ブランコの「こぐ動き」を再現する。また、チェーンでの動力伝達により減速比変更を容易にし、第一試技での限界突破の挑戦が可能になった。



## 座面が揺れるクランク機構の仕組み

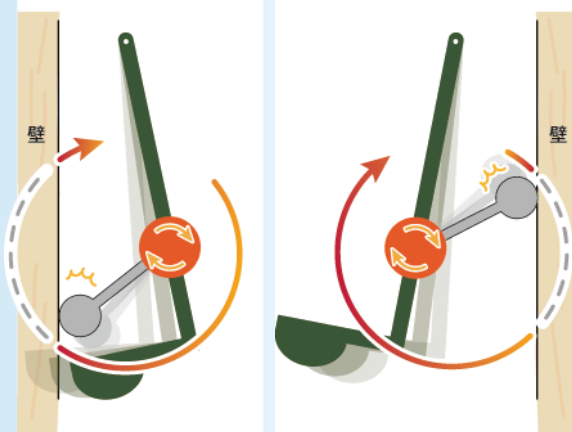
壁を両側から押し当てると座面が前後に動く



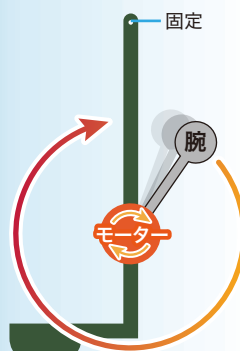
腕が回転する軌道に障害物がある場合、腕に押されて座面が傾く

壁が前にあるパターン

壁が後ろにあるパターン



座面には、モーターと、モーターと共に回転する腕がついている



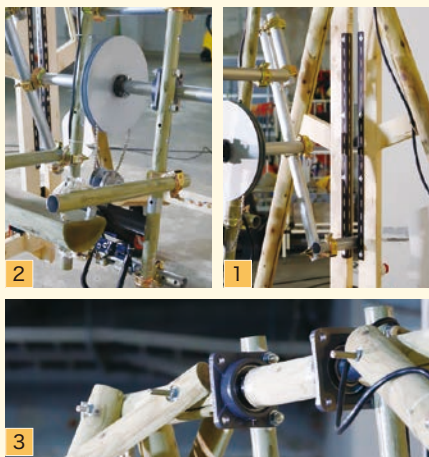
POINT

スワングの心臓は、  
耕運機のモーター

スワングの駆動源には、耕運機用の750W小型電動モーターを採用。スワングを動かすのは、このモーター一つのみ。当初は複数のモーターを比較検討したが、

コンパクトながら、高出力、高トルクで回転速度がスワングの揺動に合わせやすかった。1400Wクラスの

耕運機も試したが、回転速度が合わずトルク不足が見られたため、最終的に750Wモーターを最適解として選定した。



- 1 クランク部強化のためL字アングル材で補強している
- 2 コストと調整しやすさの観点で、単管パイプを採用
- 3 各軸にベアリングを用いたガタつかない構造

# フレーム

MISSION

- 1 横田リーダーがブランコを漕いでも壊れない
- 2 走行時の揺動エネルギーを受けても壊れない
- 3 揺動部を相対的に重くするためフレームを軽くする

生贄のブランコの耐荷重が70kgに対して、当時の横田リーダーは90kg。短期間での減量は現実的でないため、**フレームを強化する**方向で設計。尚且つ、振動解析を併用する事により、走行時の揺動エネルギーにも耐える頑丈な構造が実現した。

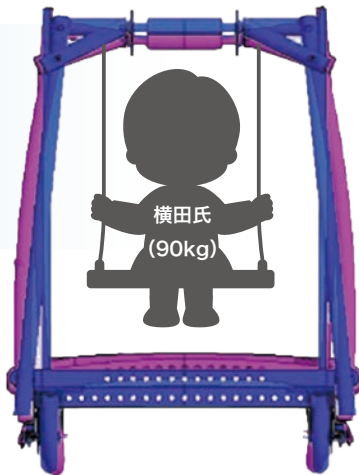
設計データは即座にモデル化され、インタラクティブなシミュレーションで検証。試作や調整はリアルタイムに反映され、双方向かつ即時性の高い開発が進められた。こうして、**壊れないマシンを一発で形にすることができた。**

MISSION : 1

横田リーダーが漕いでも壊れない

大きなリーダー基準で作ったから、走ってもブレない頑丈ボディ！

設計したフレームが横田氏の体重に耐えられるか、木材の剛性を考慮してシミュレーションで解析。



横田リーダーが座ったときの重さによる歪みをシミュレーションで可視化。(200倍に誇張したもの)

- 通常時のシルエット
- 荷重ありのシルエット

相当応力 ※ 10MPa  
木材の降伏応力 ※ 40MPa

4倍の安全率で合格！

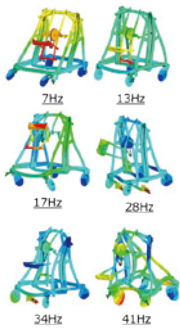
※相当応力: どれくらいの力がかかっているかの数値  
※降伏応力: 物が壊れる寸前の限界値

MISSION : 2

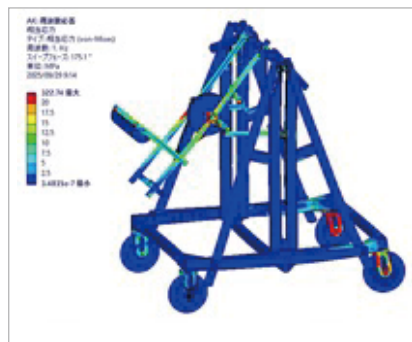
走行時の揺動エネルギーを受けても壊れない



スワング揺動機構の揺動周波数は1Hz以下を用いる。フレームの剛性を高めて固有振動数を高周波側へシフトさせることで、共振現象の抑制による応力低減を実現。不要振動の抑制は走行安定性にも寄与。



固有値解析で振動モードを特定



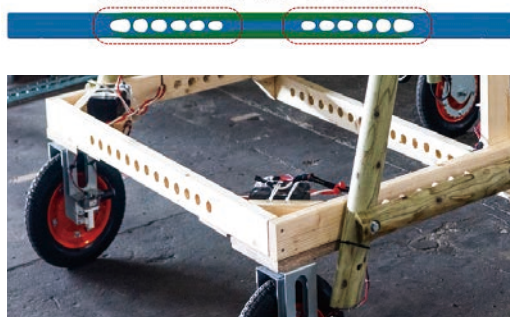
最大負荷時の動的応答解析による強度の検証

MISSION : 3

軽くする

材料の強度限界を超えない範囲で穴の位置・サイズを最適化

速く走るために重要な要素が、軽さ。強度を維持しつつ、負荷解析に基づいて限界まで軽量化を追求！



ベースフレーム・サイド 剛性/質量の構造最適化

フレームは美しいだけじゃないよ！



PART 2  
スワングの要

# タイヤ

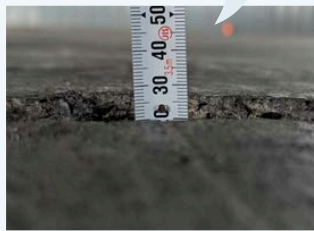
### MISSION

- 1 20mmの段差をスムーズに乗り越える
- 2 転がり抵抗を小さくする

タイヤの選定に始まり、転がり抵抗を減らすための空気圧の検証やベアリングの改良を重ねた。小さな力でより速く進むための工夫だ。

また、夜会会場の下見にて、コースには20mmの段差があることが発覚。この段差をスムーズに越え、減速を最小限に抑えることも検討事項の一つになった。

会場の下見で発覚する謎の20mmの段差……



### タイヤの種類

採用

#### 一輪車用エアータイヤ

空気圧により転がり抵抗やグリップを制御することが可能

不採用

#### 一輪車用ノーパンクタイヤ

ゴム変形のエネルギー損失が大きく、転がり抵抗が大きかった

不採用

#### 自転車のタイヤ

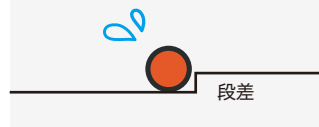
コストが見合わず断念



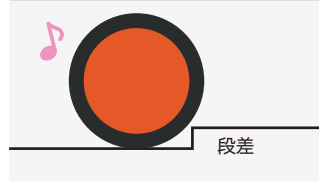
### タイヤの大きさ

想定段差 20mm に対して、余裕のある径のタイヤから選定

タイヤが小さいと ...



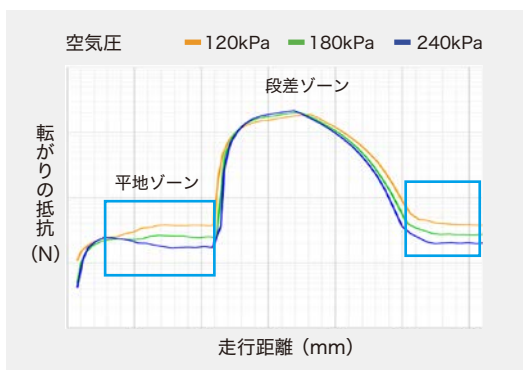
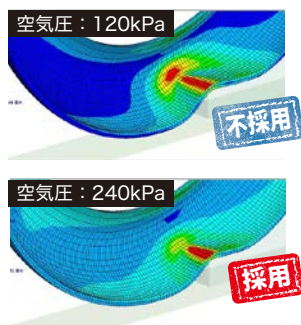
タイヤが大きいと ...



### MISSION : 1

20mmの段差を  
スムーズに乗り越える

### タイヤの段差乗り越えシミュレーション



タイヤの空気圧ごとの転がり抵抗を測定。段差での差はほとんどないが、平地では1.4〜2.1倍の違いが発生。そこで、平地で抵抗の少ない240kPaを採用。

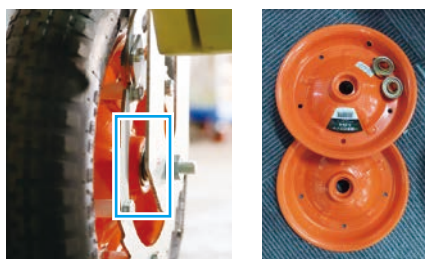
### MISSION : 2

転がり抵抗を小さくする

外からみえないところも  
しっかり高性能化!



高性能のベアリング  
ベアリングをスムーズに回転するタイヤへ換装。回転しやすくすることで、転がり抵抗を低減。

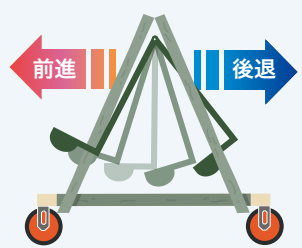


# ラチェット

## MISSION

- 1 前だけに進むようにする
- 2 前進時の抵抗を最小化
- 3 155kgの車体をしっかりと止める

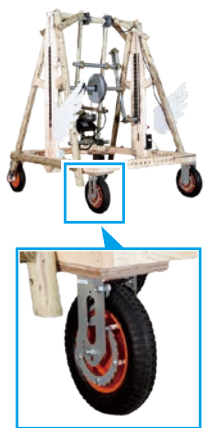
単にブランコにタイヤをつけただけでは、揺れとともに一度は前へ進んでも、すぐに後ろへ戻ってしまう。その「行って戻る」力を、「進み続ける」力に変えるために、ラチェット機構を採用。前進時の抵抗をできるだけ小さくしながら、155kgものスワングが後退する力を確実に止める。



単にタイヤを付けただけでは、前進と後退を繰り返してしまう

## MISSION : 1

前だけに進むようにする



傾斜した歯を持つラチェットホイールと、それに噛み合う爪(ストッパー)によって構成され、前進時には爪が歯の傾斜を滑って自由に動き、逆方向では爪が歯に引っかかって動きを止める。揺動機構により前後両方向に推進力が発生するが、後ろ向きに推進力が発生するときにブレーキがかかり後退を防ぐ。結果として、進行方向のみに移動することが可能になる。

## MISSION : 2

前進時の抵抗を最小化



- 支点から爪先までの距離を広げ、てこの原理で軽い力でも作動
- 回転ロスを抑えるため、バネを使わず重力のみで作動する構造にした

## MISSION : 3

155kgの車体をしっかりと止める

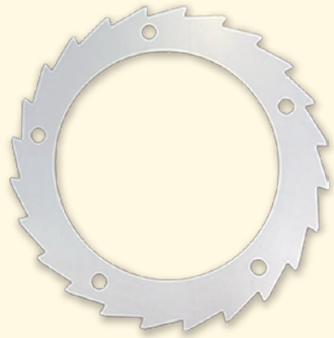


歯飛びしないように、ギアに対してストッパーが面で接触する形状を追求

## POINT

周辺部品設計難易度の観点で、自作を選択

タイヤの取り付け高さが高くなると重心が高くなり安定性が低下するため、高さを抑える必要がある。また、100kgを超える物体をブレーキングするには大口径のラチェットギアが必要となるが、汎用品では適したものが見つからないため、自作することにした。



▶ 後退距離を短くするため、一般自転車を超える24ノッチの高密度設計を採用

こんなドンピシャな仕様は、さすがに売ってない!



# ステアリング

**MISSION**

- 1 本体の設計変更により柔軟に対応できる
- 2 精密なコントロール

ステアリングの設計では、まず本体の設計変更により柔軟に対応できる構造を重視。次に、操縦者が最短ルートでゴールに向かうことができる高い操作性を追求した。

がたつきのある道をまっすぐ走行させるには、精密な制御が求められる。操舵角は、可変抵抗器を用いて1度刻みに制御できるような設計。さらに、ギヤとパネを組み合わせた機構によりがたつきを抑制した。

こうした構造により、わずかなハンドル操作にも正確に応答。スワングの緻密なコントロールを実現している。



**MISSION : 1**

本体の設計変更により柔軟に対応できる

**不採用** 車のようなステアリング機構

リンクで繋がったタイヤが回る      ハンドルを右に回す

- リンク機構が複雑で車幅が変わるとやり直しになる
- 設計柔軟性が低い

**採用** 前輪2輪独立操舵

左右のタイヤにモーターがついており、同じ角度に動く

- 機構は単純だが、操舵角を合わせる制御が必要
- 制御はソフト対応なので、設計柔軟性が高い

操舵時      直進時

上下の大きな荷重を受けてもスムーズに回転できる、ラストベアリング

操舵角を1度刻みで制御し、可変抵抗器によって現在の舵角とその変化量を精密に管理。セグメントギヤとヒニオンギヤをパネで適度に押し当てることでがたつきを最小限に抑え、緻密にコントロールできるようにしている。

ギヤードモーター  
角度検出センサー  
可変抵抗器  
セグメントギヤ  
ヒニオンギヤ

下から見た図

**MISSION : 2**

緻密なコントロール

**POINT**

前後で棲み分けていたステアリングとラチェットは

後輪にはラチェット      後退する力      後輪に荷重がかかる

前輪にはステアリング      前進する力      前輪に荷重がかかる

揺動部が後方へ作用すると荷重は後輪にかかり、後退する力が発生する。その際に静止摩擦を最大化するためホイールラチェットを後輪に配置。

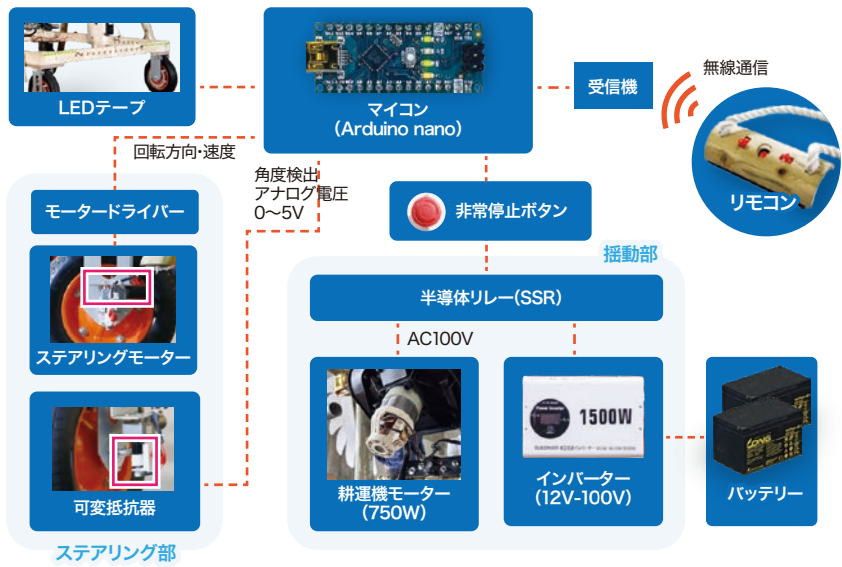
揺動部が前方へ作用することでスワングは走行する。そのとき、前輪に荷重がかかるためステアリングは前輪に配置。

# エレキ

MISSION : 1

短期間の開発で、  
確実に走らせる

小型で多機能なマイコン、Arduino nanoを採用。実績が多く、開発期間短縮に貢献

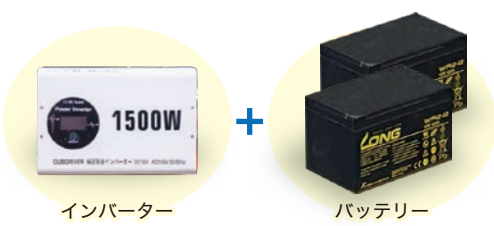


MISSION

- 1 短期間の開発で、確実に走らせる
- 2 25mをフルパワーで走りきる

MISSION : 2

25mをフルパワーで  
走りきる



スタート時に発生する大電流に対応するため、密閉型鉛蓄電池を2基搭載。  
1基あたり瞬間最大480Aを誇る高出力で、加速時の瞬発力を確保。25mを走り切るために必要なエネルギー量から12Ahを選定し、インバーターから耕運機モーターに供給。最後までパワーを落とさず走り切る設計。

想定する最終形をイメージして、皆で一気に組み上げました！



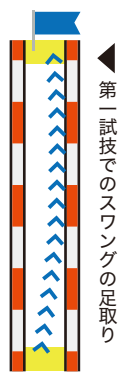
# ソフト

MISSION : 1

リアルタイムな  
操作性

リアルタイム操舵制御で  
精密なハンドリングを実現

リモコン操作にわずか0.1秒で反応。左右それぞれのタイヤ操舵角の基準（スタート時の角度）を個別に設定できるため、メカによる微妙なばらつきを吸収。さらに、電源を入れるだけで基準位置に自動復帰し、試技前の準備時間を最小化。



LEDライトで可視化  
操舵の反応を

暗い会場でも25m先から操舵状態が見えるよう、発光色を工夫。エラー表示機能もあり、開発面でも役立った。



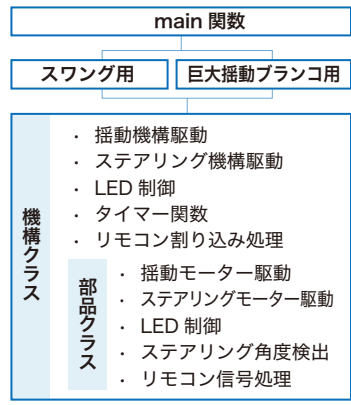
MISSION

- 1 リアルタイムな操作性
- 2 あらゆる機体仕様に柔軟に対応できる

MISSION : 2

あらゆる機体仕様に  
柔軟に対応できる

機体ごとに切り替え可能な構造で管理が簡潔に。さらに、エラー表示や開発時のみの機能も全て実装しておくことで、あらゆる機体の仕様に対応した。並行して、本番用必要最小限の機能に絞った安定動作の「スワング用」のソフトの作成を進め、ハードとソフトの同時完成を実現した。



ソフトの世界は自由で無限大！  
だからこそ柔軟にできる！

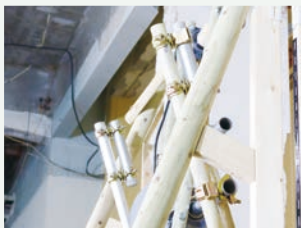


# 揺動重心移動

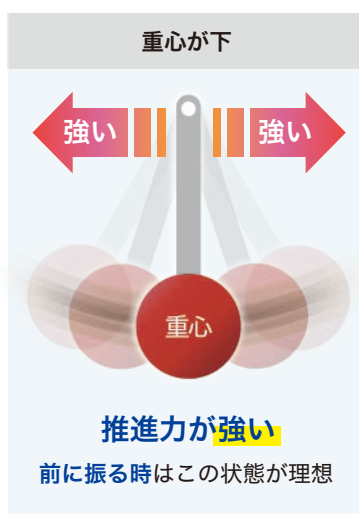
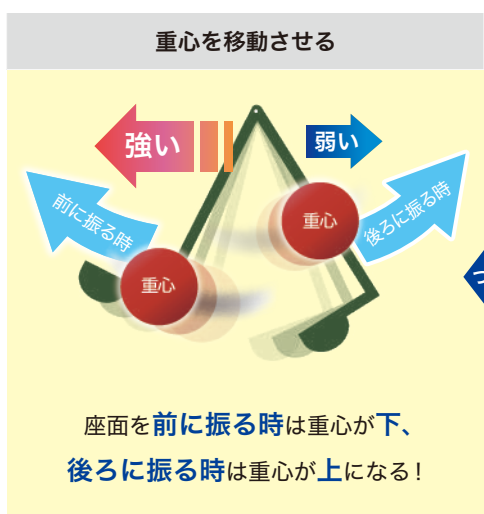
## MISSION

前に振る時は思いっきり、  
後ろに振る時は控えめに

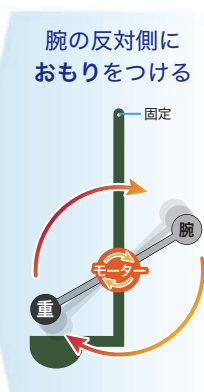
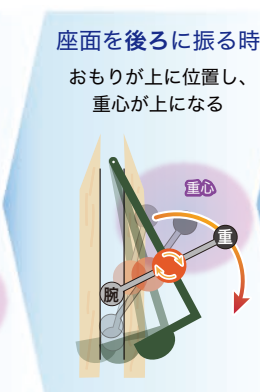
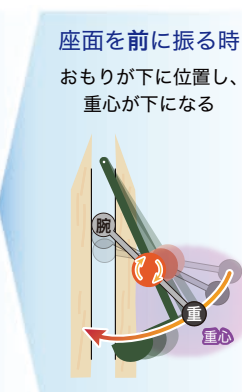
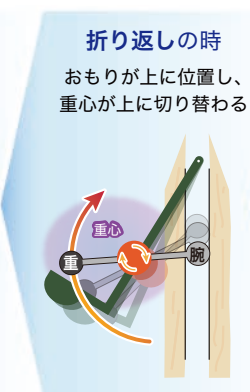
振り子の支点と重心の距離が遠いほど、揺れた時の前後方向の力（慣性力・スワングの推進力）は大きくなる。前に振る時はその力で勢いよく進めるが、後ろに戻る時にも同じ力が働くため、減速してしまう。  
そこで、クラシク機構の腕の反対側におもりを配置。座面を前に振る時はおもりが下にきて重心が支点から遠ざかり、前進する力を高める。一方、後ろに振る時は重心が支点到に近づくと、減速を抑える工夫をしている。



## 振り子の基本原理



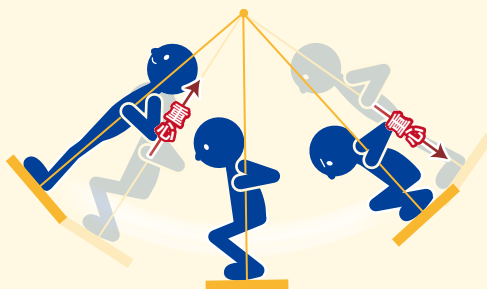
## 機構の仕組み



“前進を強めて、後退を抑える”  
そんな動きを自然とできる、  
人間の体ってすごい！



前に漕ぐ時は、  
しゃがんで重心を下に  
後ろに戻る時は、  
立って重心を上



## POINT

「プラン」の  
「立ち漕ぎ」と同じ原理

# 自社加工

MISSION

メカ設計を止めない！

技能系人材育成機能「ものづくり塾」と短納期試作機能「試作工房」を活用し、最新の加工設備と自由度の高い汎用加工機、さらに**高度技能者**によるハイ・ローのミックス体制を構築。これにより、未知のテーマにも**柔軟に対応**できる加工体制を実現。

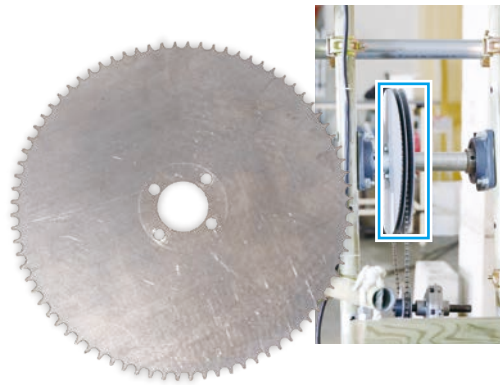
そこに信州ならではの豊かな自然の中で培われた木工DIYのスキルを持つメンバーが加わったことで、木のぬくもりを活かしたデザインを維持しつつ、コストダウンにも貢献することができました。



技能五輪出場の頼もしい加工メンバー

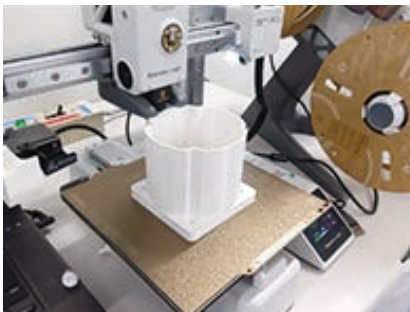
## 作成例

スワングの動力を伝達する  
スプロケットギア



選定された直径約200mmのスプロケットギアを、レーザー加工を用いてデータ完成から納品までわずか半日、かつ材料費数百円で製作。外注する場合、数万円の費用と数週間の調達期間が必要と想定される。(ラチェットも同様)

普段は10cm以下の加工が多く、  
魔改造では大物の加工で  
いろいろなチャレンジが  
ありました！



3Dプリンター

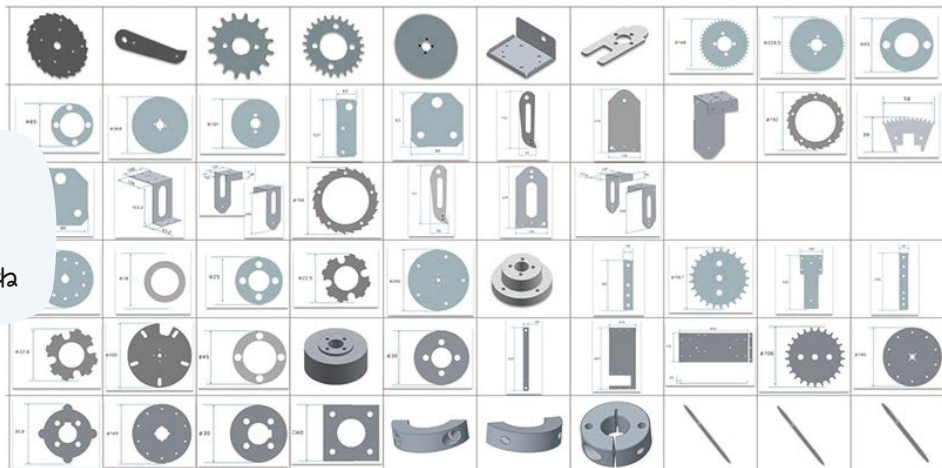


ベンディングマシン



旋盤

こうして  
並べてみると、  
時計のパーツの  
ようにも見えますね



18mmの小さなものから、  
3mの単管パイプまで多様な加工品

PART 3  
こだわり

# 木のぬくもり

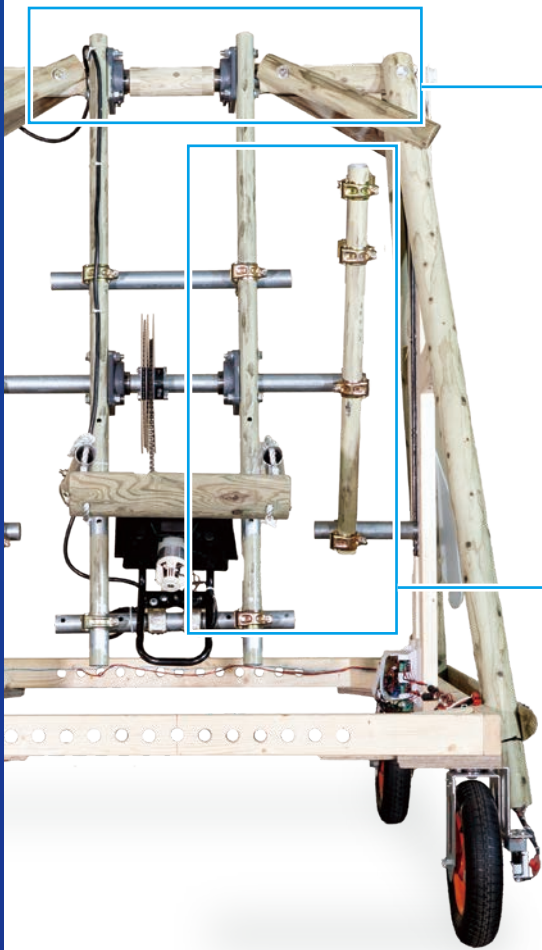
## MISSION

- 1 揺動軸の単管パイプに木のぬくもりを残す
- 2 剛体にしたブランコの綱部分に木のぬくもりを作る

揺動をより速く、スムーズにするためには、揺動支点の剛性が欠かせない。支点部は金属軸とベアリングを組み合わせたリジッドな構造が理想だったが、「木のぬくもりを残す」というレギュレーションを守るためには、単純に金属で置き換えるわけにはいかなかった。

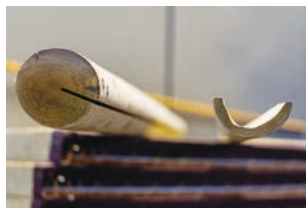
そこで、生贖の木材内部をくりぬいて**単管パイプを仕込む**という方法を採用。この工夫により、剛性と木のぬくもりを両立させた。

趣味のDIYが、  
ここで活躍  
とは！



### MISSION : 1

木のぬくもりを  
残す



木材をくりぬくには、鋸刃の高さと送り角度がポイント。木材より少し低く刃を出して切り込みを入れ、木材をわずかに斜めに送ることで、楕円状の切り込みができる。この「飛出し量」と「角度」をうまく組み合わせて繰り返すことで、丸太の内側を綺麗にくりぬける。



### MISSION : 2

木のぬくもりを  
作る



どうしても単管パイプが見えてしまう部分ができるが、そのままでは無骨な見た目になってしまう。そこで、ポイントで木の質感を忠実に再現。これにより、生贖の木とそっくりな単管パイプが完成。

機構がみえるように  
はじめから装飾は  
最小限と決めました



メカの構造を魅せることを第一としたため、装飾は最小限。しかし、番組らしい遊び心も必要と考え、機体を白鳥に見立て白い翼を加えた。結果、機能的且つ愛嬌のある、Epsonらしいアイデンティティを持ったモンスターになった。



〈ロゴ〉  
ブランコと諏訪湖を泳ぐ白鳥をイメージ

PART 3  
こだわり

# デザイン

# リモコン

MISSION

- 1 コストを最少限に抑える
- 2 外装を1日で作れ!



首にかけられる!

「最近の魔改造はリモコンにも力を入れてる。我々も負けてはられない!」というメンバーのひと言をきっかけに、急遽着手したコントローラー外装。しかし、その時点で残された時間はわずか1日。さらに、コスト計算も済んだタイミングのため追加の材料費も使えない。そこでひらめいた、生贄の端材を再利用するという案。

その結果、Eブソンらしい環境への想いと遊び心が詰まった、「ミニブランコ型リモコン」が誕生した。

裏面にはよく見たフレーズでリーダーへのエールが!



MISSION : 1

コストを最少限に抑える

費用

木のアップパー	¥0 (生贄)
ロープ	¥0 (生贄)
リモコンベース	¥435
基板カバー	¥81
テプラシール	¥16
単三電池 x2	¥78
計	¥610

「木のぬくもり」の製作で使用した、生贄をくりぬいた木材をここでも再利用。さらに、生贄のブランコに使われていたロープは、首から下げるストラップとして生まれ変わった。

MISSION : 2

MISSION : 2

外装を1日で作れ!

ギリギリ!!



締切カウントダウンのラスト一秒まで組み立て!



覚悟を決めて制作



デザイン図を作成

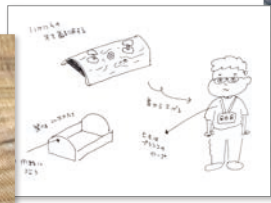


外装にEブソンらしさがないことに気づく



やばい...

全員が固唾をのんで見守る中完成!



これでは既製品のまま...

ゲーム用のコントローラーは25m届かないものも多いです



コントローラーのベースには、ラジコンカーの基板を採用。遠距離での操作に強く、前進・停止・操舵といった、スワングに必要な操作機能がすでに備わっている。無線通信や送受信機が標準搭載されているため、開発を効率化することもできる。

さらに、安価ながら高品質な製品が多く、コスト面でも優れている。



生贄にしたラジコンカー

POINT  
もうひとつの魔改造!?  
リモコンのベースはラジコンカー

# スワング変遷

試作を重ねて  
たどり着いた理想のかたち

開発の初期段階では、単管パイプを使ったフレーム構造で試走を開始。しかし、フレームが重すぎて座面との重量比が取れず、思うようにスピードが出なかった。

そこで次に、フレームをL字アングルに変更。軽量化には成功したものの、強度不足で曲がるなどのトラブルが発生。さらにコストも大幅にオーバーしてしまった。

試行錯誤の末、フレームを木材に変更し、揺動部のみを単管パイプとする構成に。これにより、フレームは軽く、揺動部は重いという理想的な重量バランスを実現。コスト削減にも成功し、さらに「木のぬくもりを残す」というレギュレーションにも合致する結果となった。

スワングの進化はまさに、数々のトライアンドエラーの末にたどり着いた最適解だった。



モーター：1400W  
フレーム：単管パイプのみ  
タイム：39秒  
総重量：161kg



モーター：1400W  
フレーム：単管パイプ+生贄  
タイム：45秒



モーター：750W  
フレーム：単管パイプ+生贄  
タイム：43秒

重量期

## 軽量化を試みる



モーター：750W  
フレーム：L字アングル  
タイム：33秒  
※ノーパンクタイヤ  
総重量：100kg  
コスト：14万円



モーター：1400W  
フレーム：L字アングル  
タイム：記録なし

コストオーバー期

## コスト削減を試みる



モーター：750W  
フレーム：木材(2×4材)  
タイム：28秒  
※揺動重心移動を追加



幻のデュアルモーター版  
モーター：750W×2  
走行中に破損



モーター：750W  
フレーム：木材(2×4材)  
タイム：33秒

完成期

# 他アイデア

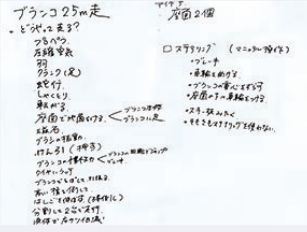
遠回りしつつ辿り着いた、  
本来のブランコらしさ

開発のはじまりは、いくつかのアイデアをもとに小チームに分かれて検討と試作を重ねるところからだった。

当初はスピードを最優先し、「どうすれば速く進めるか」という発想が先に立ち、ブランコを「揺らす力で進む」という本来のテーマからは少し離れた方向に進んでしまった。

しかし、改めて「**ブランコの力を推進力に変える**」という原点に立ち返ることで、ようやく目指すべき姿が見えてきた。そこからは、揺動をどう活かすかという明確な指針のもと、チーム一体となってブランコを

走らせるイメージを持つようになるようになった。

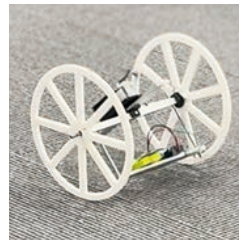


## 巨大揺動ブランコ

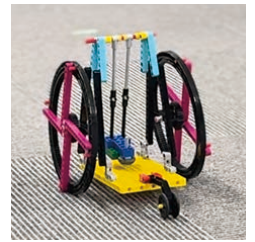
土台が傾くことで揺動範囲を広げ、推進力を高める機構。原寸大で作成し、人力で漕ぎ進めることを実現できたが、部品の破損とタイムリミットに阻まれ、完成目前で断念。



2足歩行



大車輪 2



大車輪 1



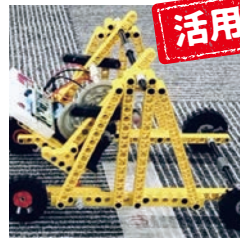
回転脚



振り子



サーフスケート風



スワング仕様



活用  
色々な座面揺動ができる



採用  
スワングの元



めがねを縫い付ける  
針金の先端は、  
エレキチームが付けてくれた  
はんだボールです！



メンバーの、ブランコに乗る小さな横田リーダーがいたら可愛いのでは」というアイデアによって、「アルプスの少女ハイジ」風の横田リーダーのぬいぐるみが製作された。  
このぬいぐるみは、横田リーダーが不在の日には代役として、また集合写真や撮影の際にはチームのマスコットとして大活躍する、チームの準レギュラーメンバー！

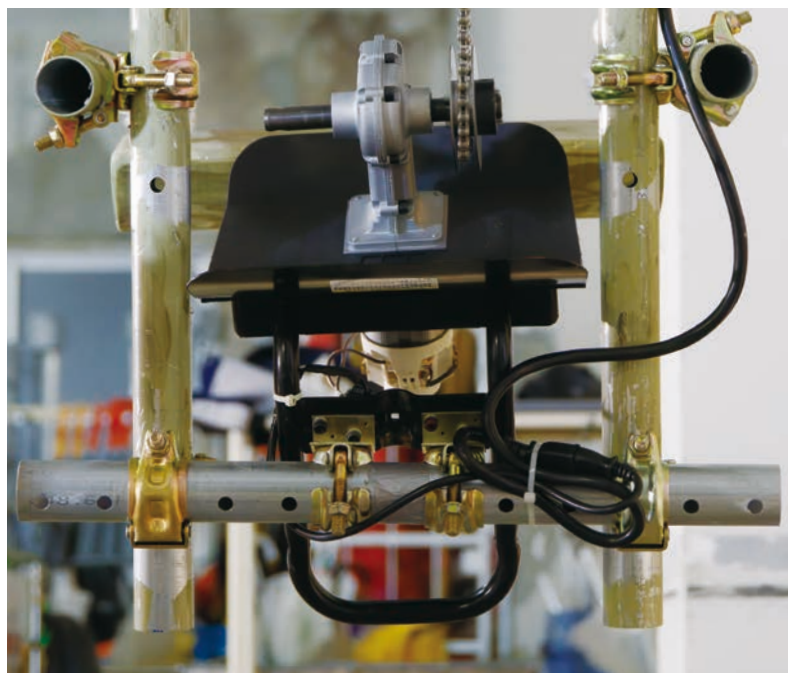
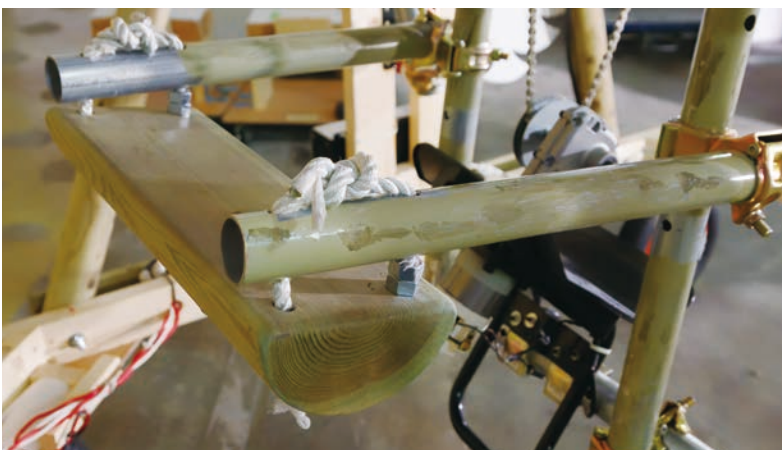
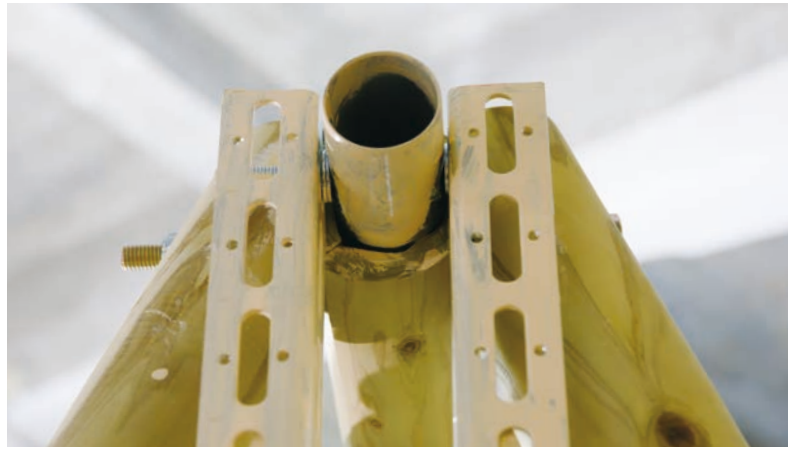
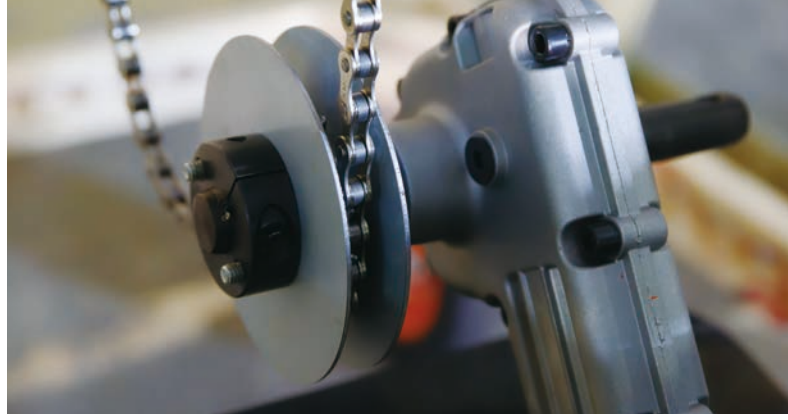
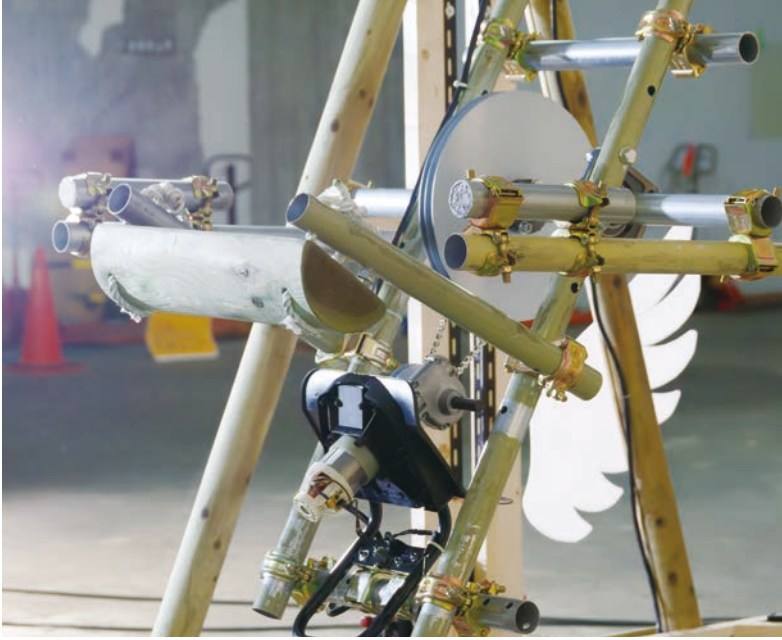


横田リーダーの分身であり、  
準レギュラーメンバー

アルプス風の  
横田リーダー



# ちびよこ



**EPSON**