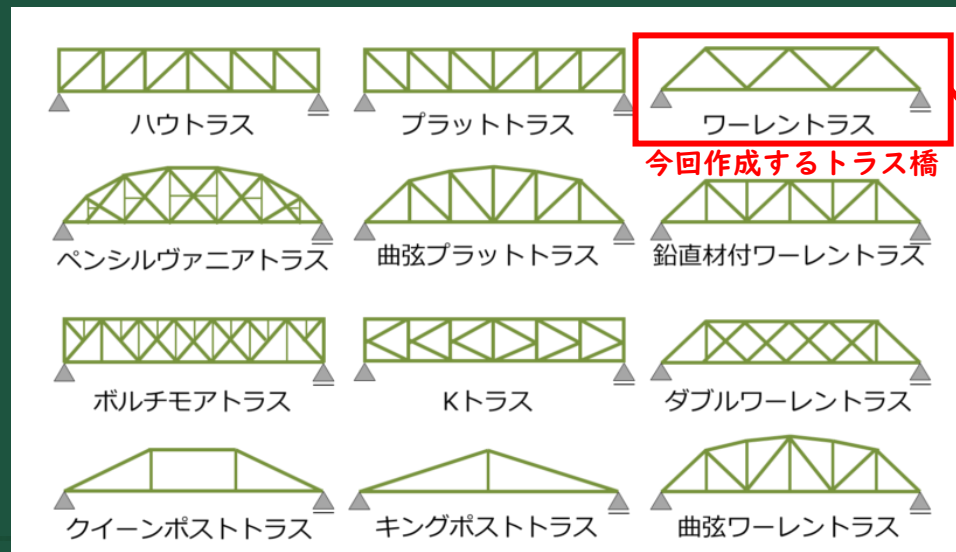


たいけんないよう

## ○体験内容

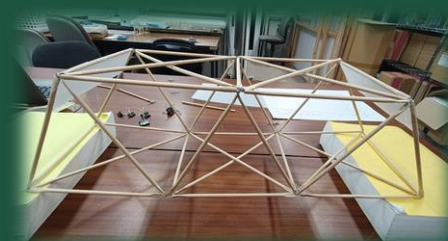
みんなの生活の中で自動車や電車が海や川などをわたる時に必要となるのが「橋」でいろいろな形があります。そのなかでもトラス（三角形）を使った構造は少ない部材でより強い形をつくることができます。今回はそのなかでも「ワーレントラス橋」という形をみんながよく知っている100円均一の商品のみで作ってみようという企画です。ワンランク上の夏休み自由研究にも使えるのでぜひチャレンジしてね！作り終わった後でもストローやクリップを再利用ができるので、万博の大屋根リングと同じく木材を再利用するようにサステナブル（持続可能）な環境に貢献できます！



【出展URL】<https://bonperson-civil.com/bridge2-truss/>

たいけんないよう  
○体験内容

- ◆参加人数：4人（1グループ）  
さんかにんずう にん  
 ◆体験時間：45分（内、作成時間35分）  
たいけんじかん ふん さくせいじかん ふん



1. トラス橋の説明  
はし せつめい

(5分)

2. 実際にトラス橋を作成  
じっさい はし さくせい

(35分)

① ストローを切る  
き

(5分)

⇒ハサミで切るものは切る場所の線を引いています  
き ばしよ せん ひ

② ストロー同士を連結  
どうし れんけつ

(5分)

③ ゼムクリップでヒンジの作成  
さくせい

(5分)

⇒1人1つお試し作成（残りはこちらで準備済み）  
ため さくせい のこ じゅんびず

④ ゼムクリップ（ヒンジ）とストローをつなげる

(5分)

⑤ 立体的に組み立てる  
りったいてき く た

(10分)

⑥ 橋門構をセロテープでとりつけ  
きょうもんがまえ

(5分)

3. 積載実験  
せきさいじっけん

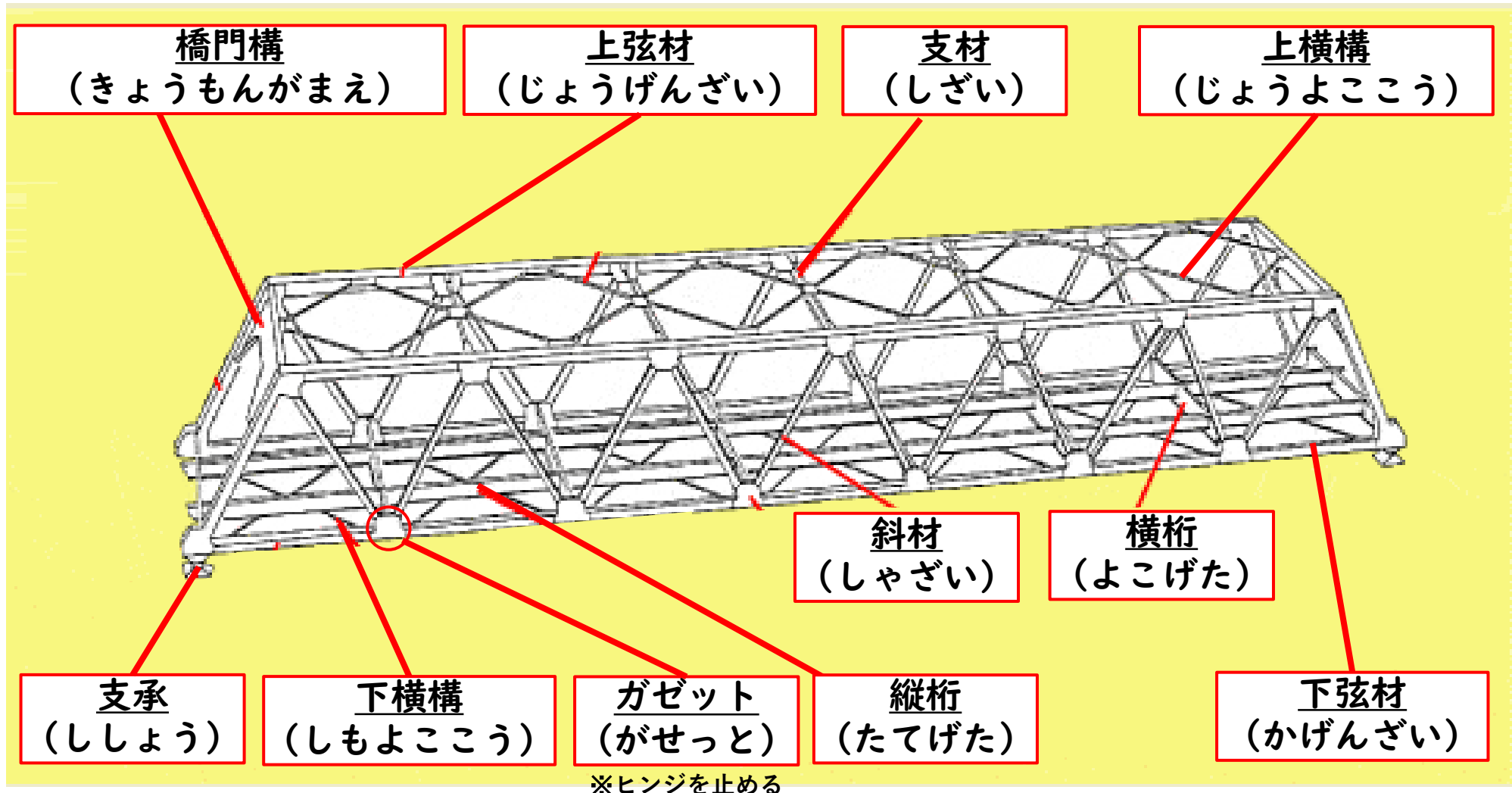
(5分)

→おもりなどをのせてどのくらいたえられるかみてみよう！



きょうかくぶざい なまえ

# 1. トラス橋各部材の名前



しょう ざいりょう

## 2. 使用する材料

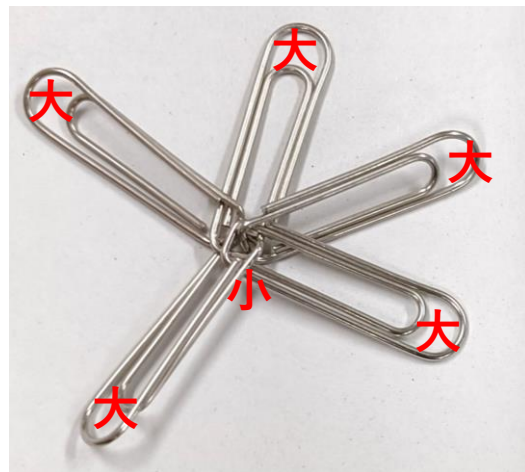
かみ

### ① 紙ストロー



商品名 : 森林安全につながるFSC認証のペーパーストロー (ダイソー) × 2個  
製品詳細 : 直径5.5mm×長さ200mm 40本入り (製品番号Straws 6185)

### ② ゼムクリップ



商品名 : 挟みやすいゼムクリップ (ダイソー)  
製品詳細 : 23mm 200本入り (製品番号Clip 6038)

### ③ セロハンテープ・ハサミ・ホッチキス



幅18mmのものを使用



先端が細いタイプ



通常のタイプ

(その他)  
ペン・定規

### ④ クラフトボード



段ボールやプラスチックボードでも構いません。

商品名 : クラフトボード (ダイソー)  
製品詳細 : 210mm×300mm  
(4枚入り)

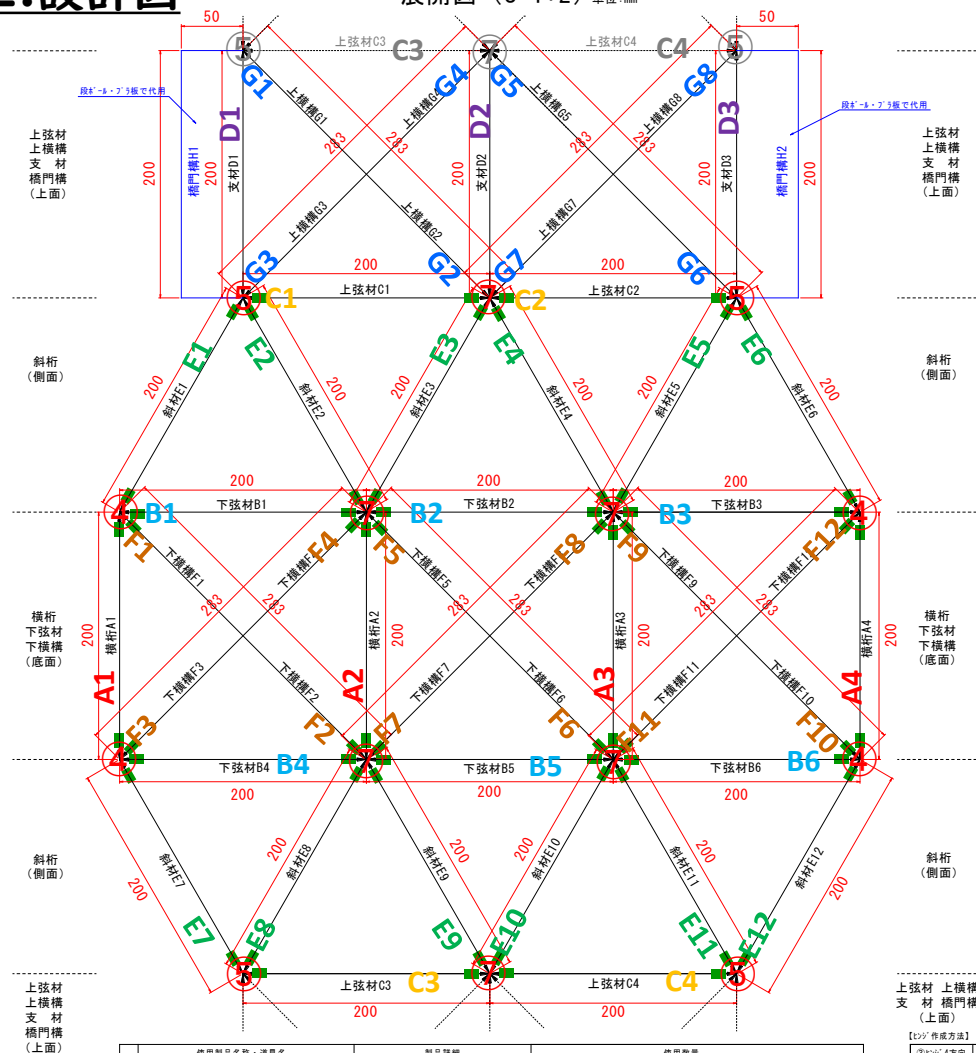


(出展) <https://jp.daisonet.com/>

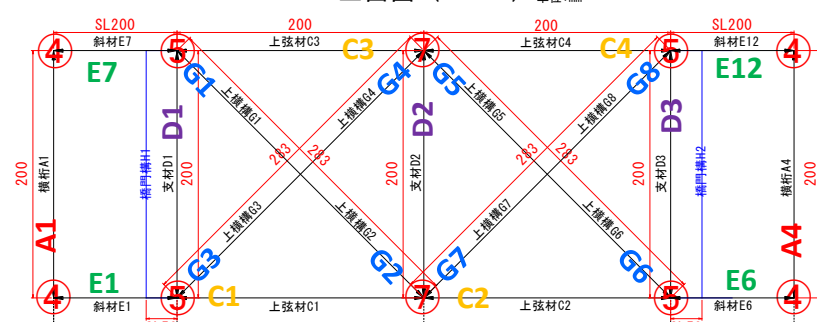
## 2.設計図

### トラス橋 設計図面 (S=1:2)

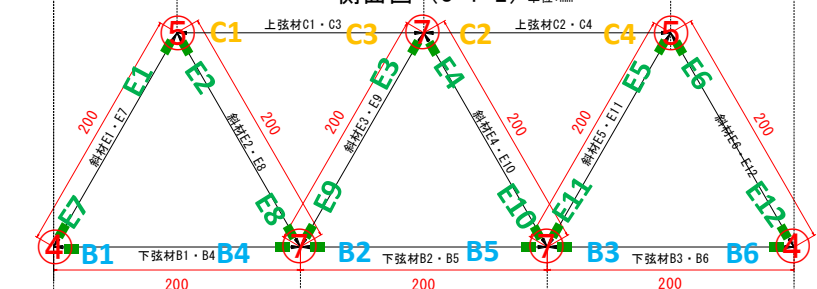
展開図 (S=1:2) 単位:mm



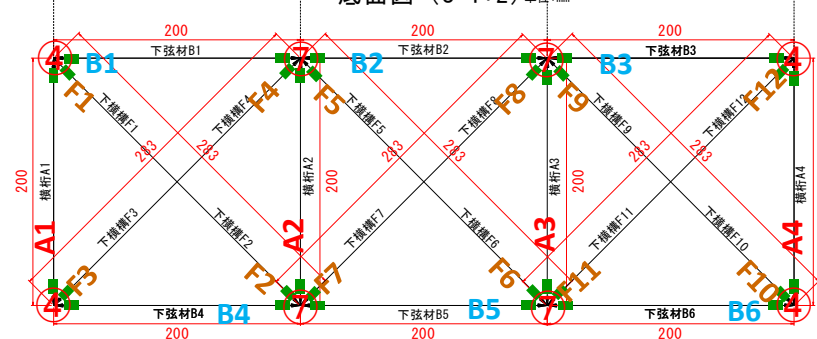
上面図 (S=1:2) 単位:mm



側面図 (S=1:2) 単位:mm



底面図 (S=1:2) 単位:mm



上弦材 上横構 支 材 橋門構 (上面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

斜桁 (側面)

| 使用品名称・通称名                         | 製品詳細                                      | 使用数量                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 森林保全につながるF50部品のペーパー・ストロー (9'イ-) | 直径5.5mm×長さ200mm 40本入り×2袋 (製品番号Sstra 6185) | 橋 桁A1~A4 (200mm) 1本×4=4本<br>下弦材B1~B6 (200mm) 1本×6=6本<br>上弦材C1~C4 (200mm) 1本×4=4本<br>支 材D1~D3 (200mm) 1本×3=3本<br>斜 材E1~E12 (200mm) 1本×12=12本 |
| ② 挟みやすいe'のり (9'イ-)                | 23mm 200本入り (製品番号Clip No. 5864)           | 下横構F1~F12 (142mm) 1本×12=12本 (使用310-合計 40本)<br>上横構G1~G8 (142mm) 1本×8=8本 (※新着した全品は上横構・下横構 (※) の複合用の芯として活用 (※) 必須)                             |
| ③ おろし (9'イ-)                      | 普通おろし (※先端が細いもの)                          | 節点 (ピン) 4方向 (④) 4個×8セット=32個 5方向 (⑤) 5個×4セット=20個                                                                                             |
| ④ おろし (9'イ-)                      | 普通おろし (※先端が細いもの)                          | 節点 (ピン) 7方向 (⑦) 7個×4セット=28個 (使用310-合計 40本)                                                                                                  |
| ⑤ おろし (9'イ-)                      | 普通おろし (※先端が細いもの)                          | 1個ずつ                                                                                                                                        |

【上横構・下横構作成方法】

SETP1

SETP2

SETP3

SETP4

SETP5

SETP6

SETP7

SETP8

さくせいでじゅん

## 2.作成手順

## ①ストローを切る

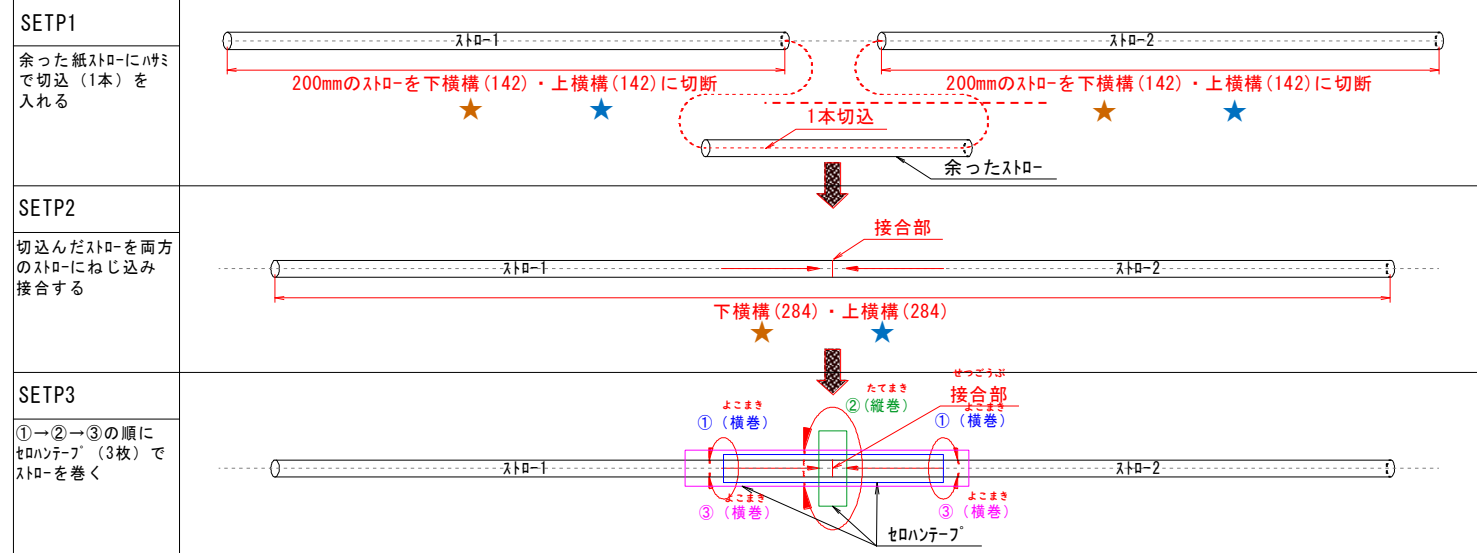


| ぶざいばんどう    | ぶざいなまえ        | なが             | ひつようほんすう | しょうほんすう | せつめい                       |
|------------|---------------|----------------|----------|---------|----------------------------|
| 部材番号       | 部材名前          | 長さ             | 必要部材本数   | 使用本数    | 説明                         |
| A1~A3      | 横 桁 (よこげた)    | 200mm          | 4本       | 4本      | そのままつかう                    |
| B1~B6      | 下弦材 (かげんざい)   | 200mm          | 6本       | 6本      | そのままつかう                    |
| C1~C4      | 上弦材 (じょうげんざい) | 200mm          | 4本       | 4本      | そのままつかう                    |
| D1~D3      | 支 材 (しざい)     | 200mm          | 3本       | 3本      | そのままつかう                    |
| E1~E12     | 斜 材 (しゃざい)    | 200mm          | 12本      | 12本     | そのままつかう                    |
| F1~F12(★)  | 下横構 (しもよここう)  | 284 (142×2) mm | 6本       | 12本     | 58mmハサミできり、2つストローをつなげる     |
| G1~G8(★) ※ | 上横溝 (じょうよここう) | 284 (142×2) mm | 4本       | 8本      | 58mmハサミできり、2つストローをつなげる     |
| 【合計】       |               |                | 39本      | 49本     | ※ながめに材料 (ざいりょう) を準備 (じゅんび) |

どうし れんけつ

## ②ストロー同士を連結

【上横構・下横構作成方法】★



さくせいでじゅん

## 2. 作成手順

さくせい

## ③ゼムクリップでヒンジを作成

【ヒンジ 作成方法】

|          |           |          |           |
|----------|-----------|----------|-----------|
| ③ヒンジ 4方向 | ゼムクリップ 4個 | ⑤ヒンジ 7方向 | ゼムクリップ 7個 |
| ④        |           | ⑦        |           |
| ④ヒンジ 5方向 | ゼムクリップ 5個 | ⑤ヒンジ 7方向 | ゼムクリップ 7個 |
| ⑤        |           | ⑦ (簡易版)  |           |

ほうこう  
ヒンジ4方向ほうこう  
ヒンジ5方向ほうこう  
ヒンジ7方向ほうこう かんいばん  
ヒンジ7方向 (簡易版)

ステップ1



ステップ2



ステップ3



ステップ4

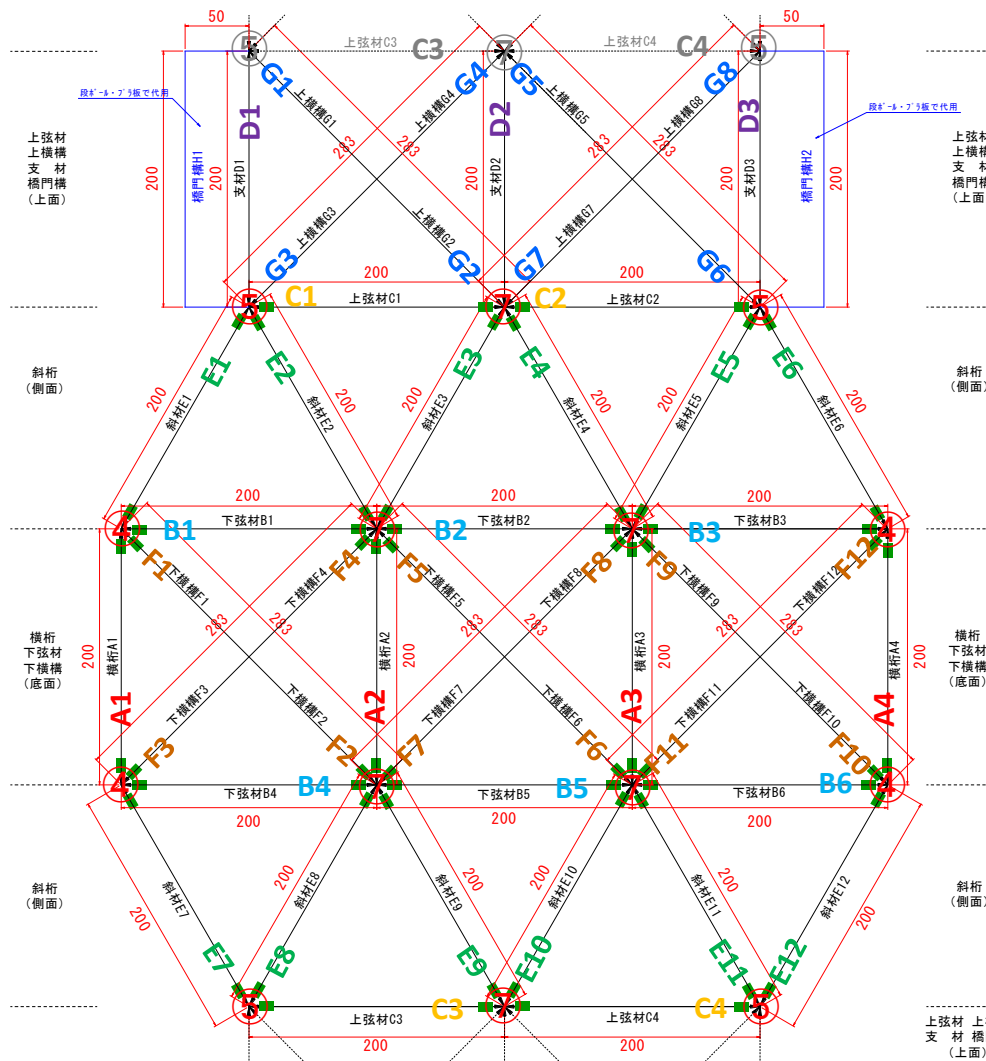


さくせいでじゅん

## 2.作成手順

### ④ゼムクリップ（ヒンジ）とストローをつなげる

てんかかず  
展開図のとおりストローをならべる



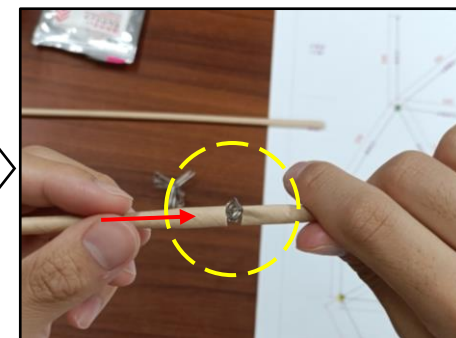
### 【ヒンジ 作成方法】

|          |           |                |           |
|----------|-----------|----------------|-----------|
| ③ヒンジ 4方向 | ゼムクリップ 4個 | ⑤ヒンジ 7方向       | ゼムクリップ 7個 |
| ④        |           | ⑦              |           |
| ④ヒンジ 5方向 | ゼムクリップ 5個 | ⑤ヒンジ 7方向 (簡易版) | ゼムクリップ 7個 |
| ⑤        |           | ⑦              |           |

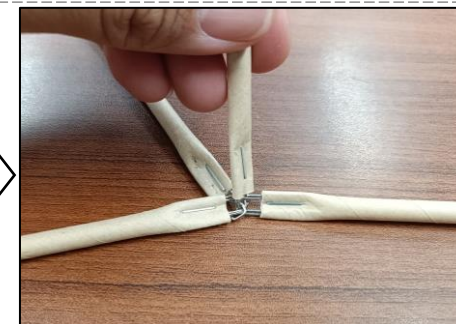
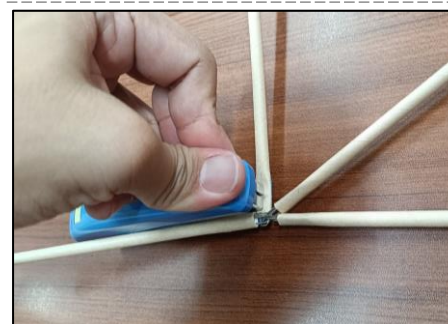
※1つのゼムクリップに6つつけていく



ゼムクリップ（大）をストローにさしこむ



ゼムクリップ（大）をほかのストローにさしこむ



ゼムクリップ（大）とストローをホッチキスでとめる

さくせいでじゅん

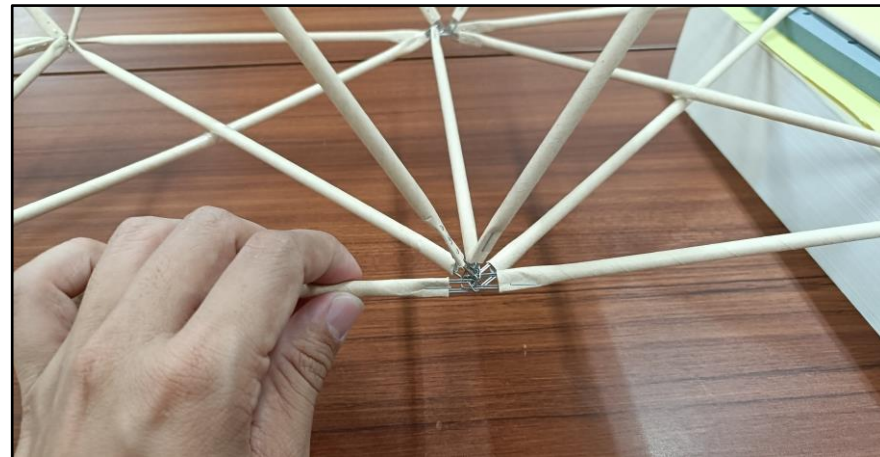
## 2.作成手順

りったいてき く た

### ⑤立体的に組み立てる

➡側面（そくめん）、底面（ていめん）、上面（じょうめん）の順でくみたててみよう

じゅん

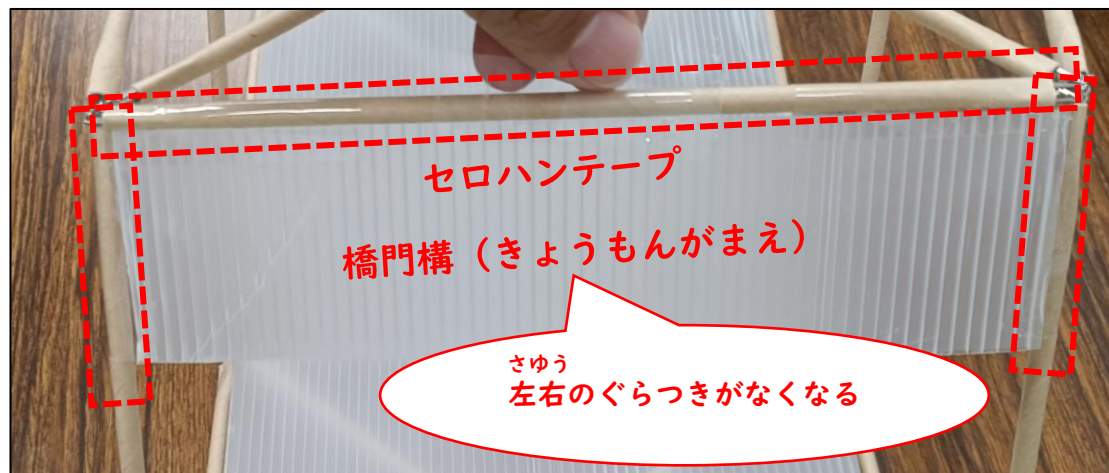
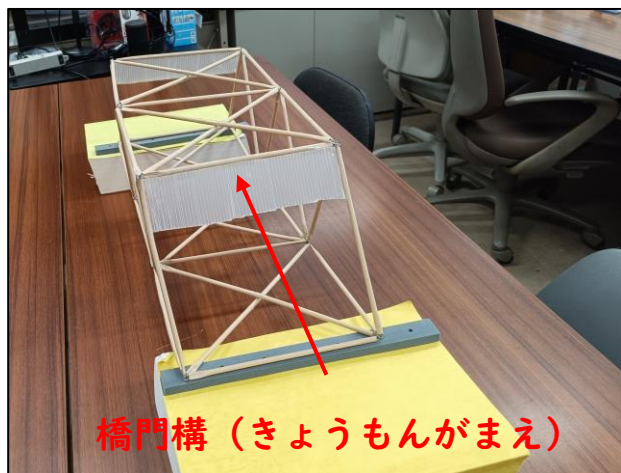


きょうもんがまえ

### ⑥橋門構を取りつける

➡クラフトボード（はば200mm、たて50mm）を支材D1およびD3にセロハンテープではりつける

しざい

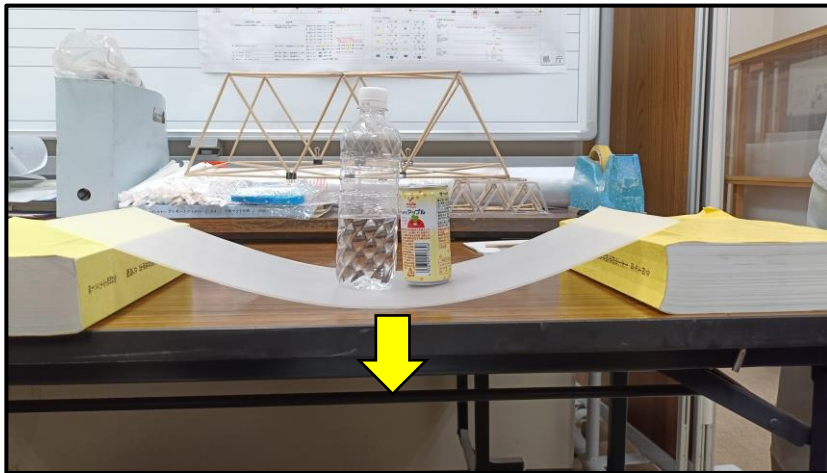


せきさいじっけん

## 3. 積載実験

➡ クラフトボード（はば600mm、たて200mm）を底面にしき「トラス橋」が完成

いた ばあい  
【板のみの場合】



かんせい はし

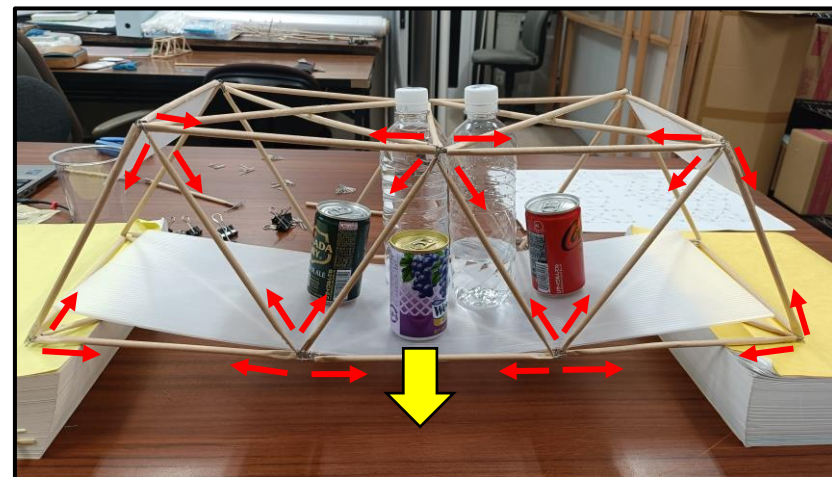
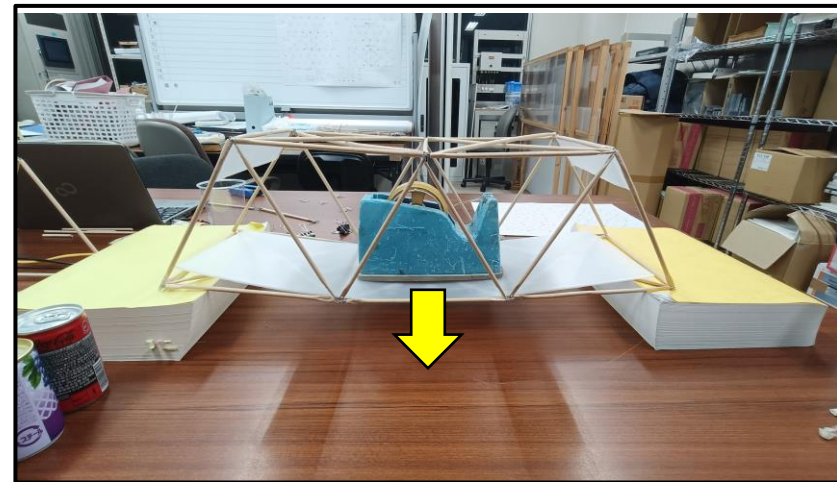
➡ 完成した橋におもりをのせて

ため  
どのくらいたえられるか試してみよう！

ていめん

きょう

きょういた ばあい  
【トラス橋+板の場合】



QRコード



こんかい せつめいしりょう ずめん けいさい  
今回の説明資料や図面データをHPにて掲載し  
ています。ぜひダウンロードして、お家でい  
ろんな形を作ってみよう。つくった橋の写真を  
おく けいさい  
送ってもらうとHPに掲載されるかも？

どぼくがっかいかんさいしぶ  
【土木学会関西支部HP】

<https://www.jsce-kansai.net/?p=6562>

