香港 4D FRAME 數理科學創意比賽

Hong Kong 4D Frame Maths & Science Creativity Competition

Teams Training Workshop 隊伍訓練工作坊

2019年4月27日

主辦機構
Organizer

香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

Learning through Engineering, Art and Design
創意科藝工程計劃

活動程序

- 簡介4D Frame
- 4D Frame 比賽摘要
- 比賽當日流程
- 注意事項
- 動手體驗
- 總結

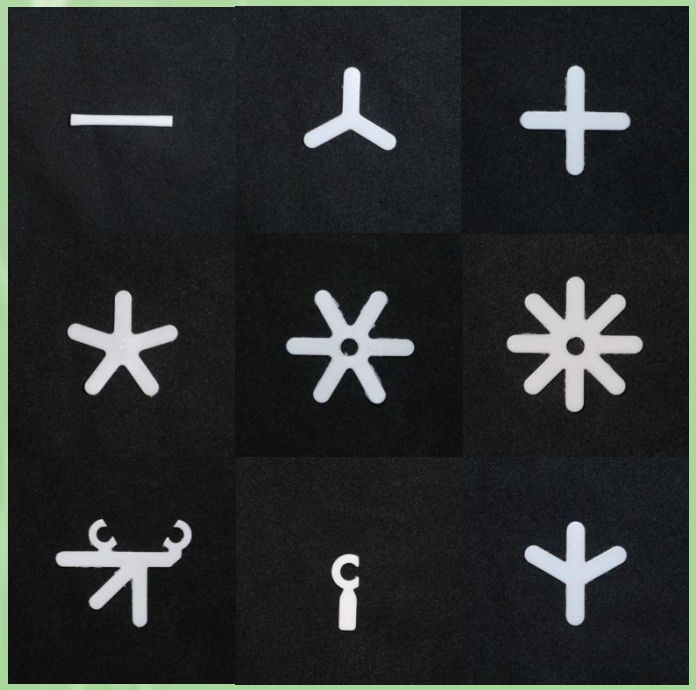
4D Frame

✓ 4D Frame是一種以數學及科學原理為基礎的創作學習工具

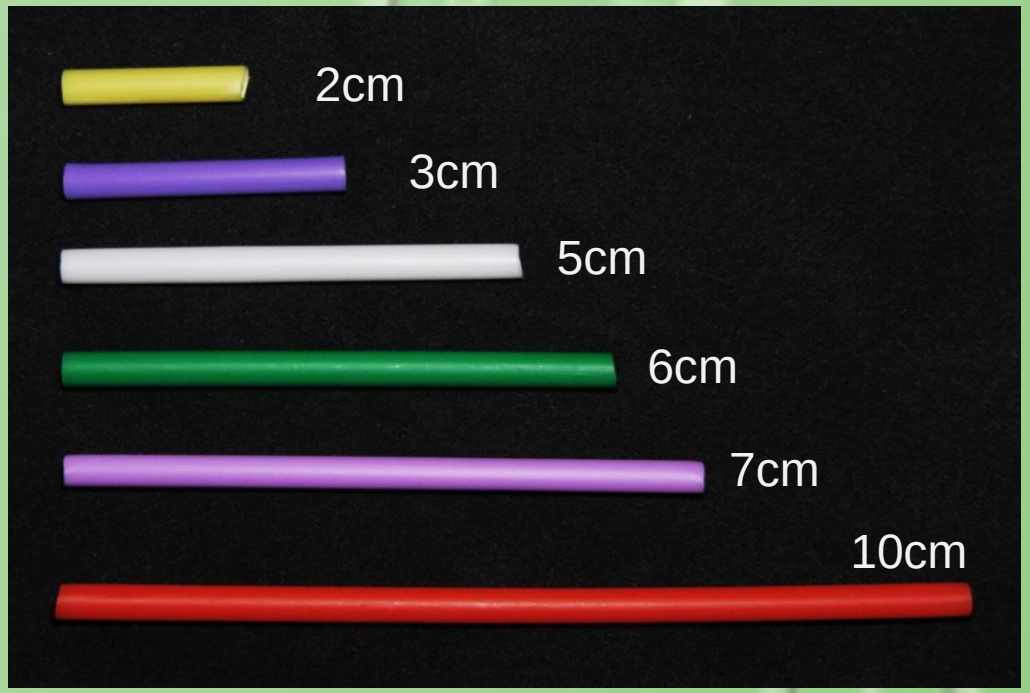
✓ 該產品名稱「4D」的含意，是指在三維作品之上，加入「時間」這第四維，是指創作者**表達個人想法的過程**。

4D Frame

✓ 主要組件



連接器
(關節)



管
(骨架)

4D Frame 的特色

自由發揮
No Limitation

動手做
Hands-on

將抽象變成實物
To transform the abstract concept to practical application

從數理科學角度思考及解決問題
To develop creative scientific minds

創意表達
Creative Presentation

香港 4DFrame 數理科學創意比賽

✓ 香港青年協會於2012年由南韓引入4D Frame，並開始舉辦相關的工作坊。4D Frame是集數理科學及創意於一身的STEAM 教育工具。

✓ 2019本地賽將於7月13日(六)舉行

✓ 2019國際賽將於10月19日(六)於南韓舉行

香港 4DFrame 數理科學創意比賽

比賽詳情

日期：2019年7月13日 (六)

地點：亞洲國際博覽館 二樓201-205室

(近東面入口 及 機場快綫閘口)

時間：9:00 – 18:00

AsiaWorld-Expo
亞洲國際博覽館

香港 4DFrame 數理科學創意比賽

往來博覽館之交通

機場巴士 - E11 / E11A / E21 / E22 / E22A / E22P / E22X / E32 / E41 線

機場快綫 - $47來回青衣站(兼享免費港鐵接駁)*

其他巴士 - X1 / S1線 來回東涌站

* 3至11歲小童均可享有相等於成人車費一半的優惠票價；
* 乘客須使用同一張八達通並逗留博覽館超過一小時；
* 乘客以同一張備有可用票值的八達通，並於一小時內轉乘任何港鐵的車程，即可享免費港鐵接駁服務（如途經尖沙咀 / 尖東站轉綫，必須於30分鐘內完成）。

比賽組別

比賽共分為四個組別，包括：

1. 初小組
2. 高小組
3. 初中組
4. 智能4D Frame組 (簡稱: 智能組；P.4-P.5)

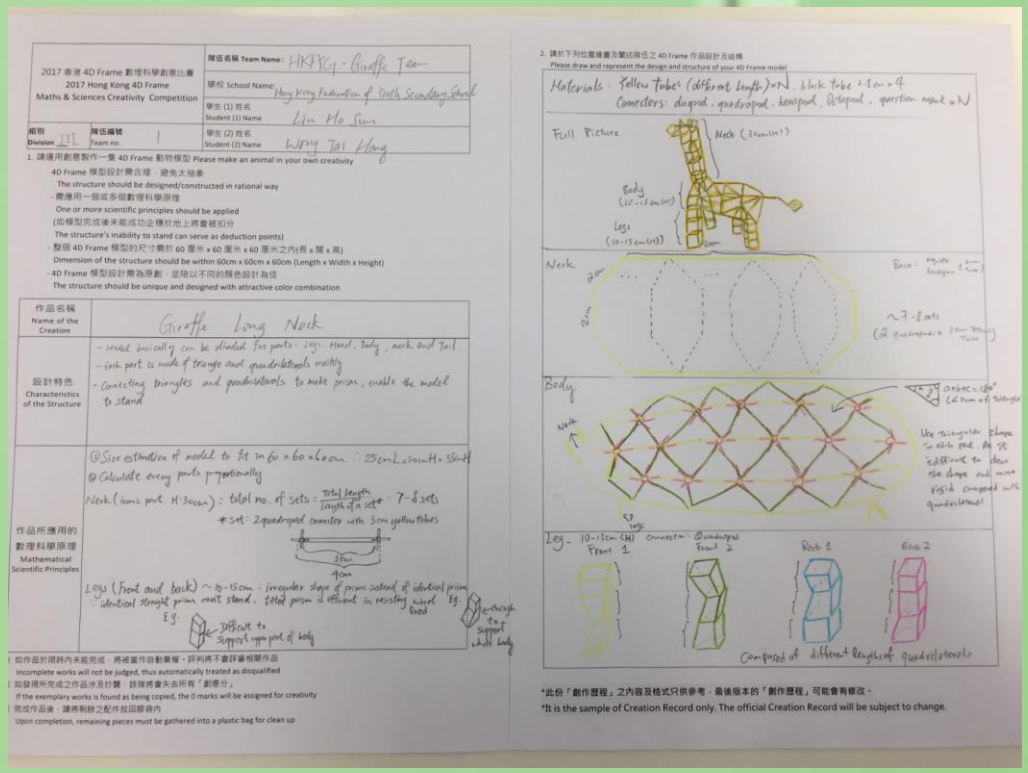
比賽項目

比賽內容主要分為四個部份，包括：

1. 創作歷程
2. 4D Frame 模型設計
3. 作品介紹
4. 任務挑戰（不適用於初小組）

Creation Record / 創作歷程

- ✓ 需於比賽時間內完成
- ✓ 評審將就著每隊之創作歷程，了解整個4D Frame模型的製作過程及運作原理。



創作歷程 (Creation Record) 例子

제11회 수리과학창의대회 / 제3회 국제수리과학창의대회 The 3rd International Math Science Creativity Competition

중학부 Middle School

수험번호 Examinee's number

- 국가 Country Hong Kong 팀명 Team
- St. Paul's Co-educational College 중학교 School /SPCC 학년 Grade 3 ●이름 Name Kwong See Ching Aggie Kwong
- 중학교 School / 학년 Grade ●이름 Name Ng Ching Yung Amy Ngai

imscc

1. Create a rolling ball using a form board.

Guidelines

1. Your workshould be created to keep well-balanced and stable.
2. Your workshould be created according to your record note's design perspectives.
3. A bead mustbe passedthrough at more than 3 levels among all levels of your work.
4. A beadmust be able to pass through at least a level that makes one revolution.If you make a work that can form the bigger angle of the rotation, you can get the higher points.
5. You must create your work so that a bead can pass through its whole railroad at least one time.
6. You work must be made within the size of 80 cm x 80 cm x 80 cm.

※ Any accident occurred by using a cutter or scissor is up to you.

Additional points ● As your work reflectsmorescientific principles, you will get additional points.

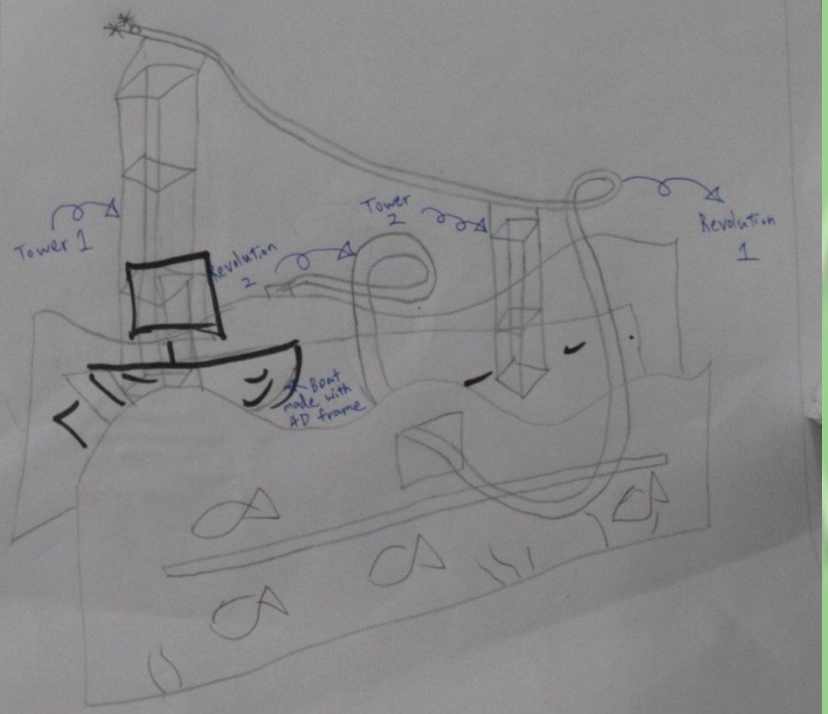
Name of work	Black Pearl
Features of work	- A boat is secured on the edge of the waves, there is a treasure box which catches the bead. - This includes a theme of pirates, trying to find treasure - There are many big fishes in the sea, but the pirates on the big wave are not afraid. We hope everyone can find their talents (treasure) courageously - Treasure (bead) comes from the sky, which means Gods gift.
Mathematical & Scientific Principles	1. The tower which holds the path must be high which has more potential energy, which can be coverted into kinetic energy, increasing the speed there is also more time for its speed to increase. 2. We made banked turns. There is inertia in the beginning which makes the bead skit out. But when we control the path to be banked turn, we can create a centripetal force and more friction. This can prevent the bead from flying away. There is clothoid loop & ~~we did not use~~ It is not a circle but an oval. It needs less force so it is better!

※ Uncompleted works would be invalid for evaluation and get out of all awards.

※ Judged from imitating a certain sample work or design, the work will get 0 point in the assessment area of creative expression.

※ After completing a work, you should clean up your seat around using a plastic bag provided.

2. Draw a blueprint, the design of the work that you would like to make and describe its components, key structures and/or operating principles properly



4D Frame Model Design / 4D Frame 模型設計

✓ 題目及任務由大會發佈

2019年題目發佈日期: 5月20日 (星期一)

請留意教練電郵或大會網頁 http://lead.hkfyg.org.hk/

✓ 利用大會即場提供的4D Frame物資設計及完成一個相關的4D Frame模型

✓ 未完成之作品將不會被評審

✓ 隊伍之作品必須由隊員自行設計及創作

Project Presentation / 作品介紹

- ✓ 隊伍向評審介紹作品結構、功能、創作概念等
- ✓ 評審向隊伍提出發問

Mission Achievement / 任務挑戰

- 主要測試4D Frame模型的穩定性及實用性，以及任務的完成度
- 比賽題目及任務內容將會於比賽前隨「比賽指引」同時發出 (Guideline of Challenge)
- 「高小組」、「初中組」及「智能4D Frame組」之題目及任務皆有分別
- 隊伍需要按任務挑戰的要求設計4D Frame模型，並向評審作出示範及講解

評審項目

4D Frame Model Design and Creation Record / 4D Frame 模型設計及創作歷程

- ✓ 科學原理的闡述及應用
- ✓ 結構及造型
- ✓ 主題切合度
- ✓ 獨特性及創意度
- ✓ 表達清晰度

(智能4D Frame)

- ✓ 程式及電路設計

Mission Achievement / 任務挑戰

- ✓ 模型之實用性
- ✓ 模型穩定性
- ✓ 團隊合作

Guideline of Challenge / 比賽指引

- ✓ 本地賽及國際賽將會有獨立的題目及比賽指引
- ✓ 本地賽大會只會回答關於競賽場地及其他行政上安排的問題，任何關於賽題內容的問題將一概不予作答。
- ✓ 如有題目澄清，將於大會網頁內公佈

獎項

本地賽設有以下獎項：

- ✓ 各組別設金、銀、銅獎
- ✓ 最佳4D Frame模型設計獎
- ✓ 最佳任務表現獎
- ✓ 最佳表達獎
- ✓ 最具創意獎

香港 4D Frame 數理科學創意比賽

比賽當日流程

上午時段– 4D Frame 模型創作

- 隊伍須於大會指定時間內完成 4D Frame 模型製作 ，及填寫「創作歷程」，此部份初中、高小、智能組佔3小時，初小組佔 2 小時。隊伍不得提早離場

- 隊伍只能使用大會所提供及獲准許自備之4D Frame及物資進行比賽，另隊伍須自行帶備文具 (如剪刀、顏色筆等等)

上午時段– 4D Frame 模型創作 (續)

- 比賽場區內嚴禁使用手提電話、平板電腦或電腦
- 教練不得陪同隊伍進入比賽主場區
- 比賽完結後，大會將收集各隊之「創作歷程」，而所完成之4D Frame 模型須留於比賽主場區內，以便下午進行評判評審

上午時段– 任務挑戰

- 除4D Frame模型外，隊伍須於大會指定時間內完成大會指定的任務，並不停作出測試至穩定為止

- 早上時段為隊伍設計及自行測試時間，不會有評審評分

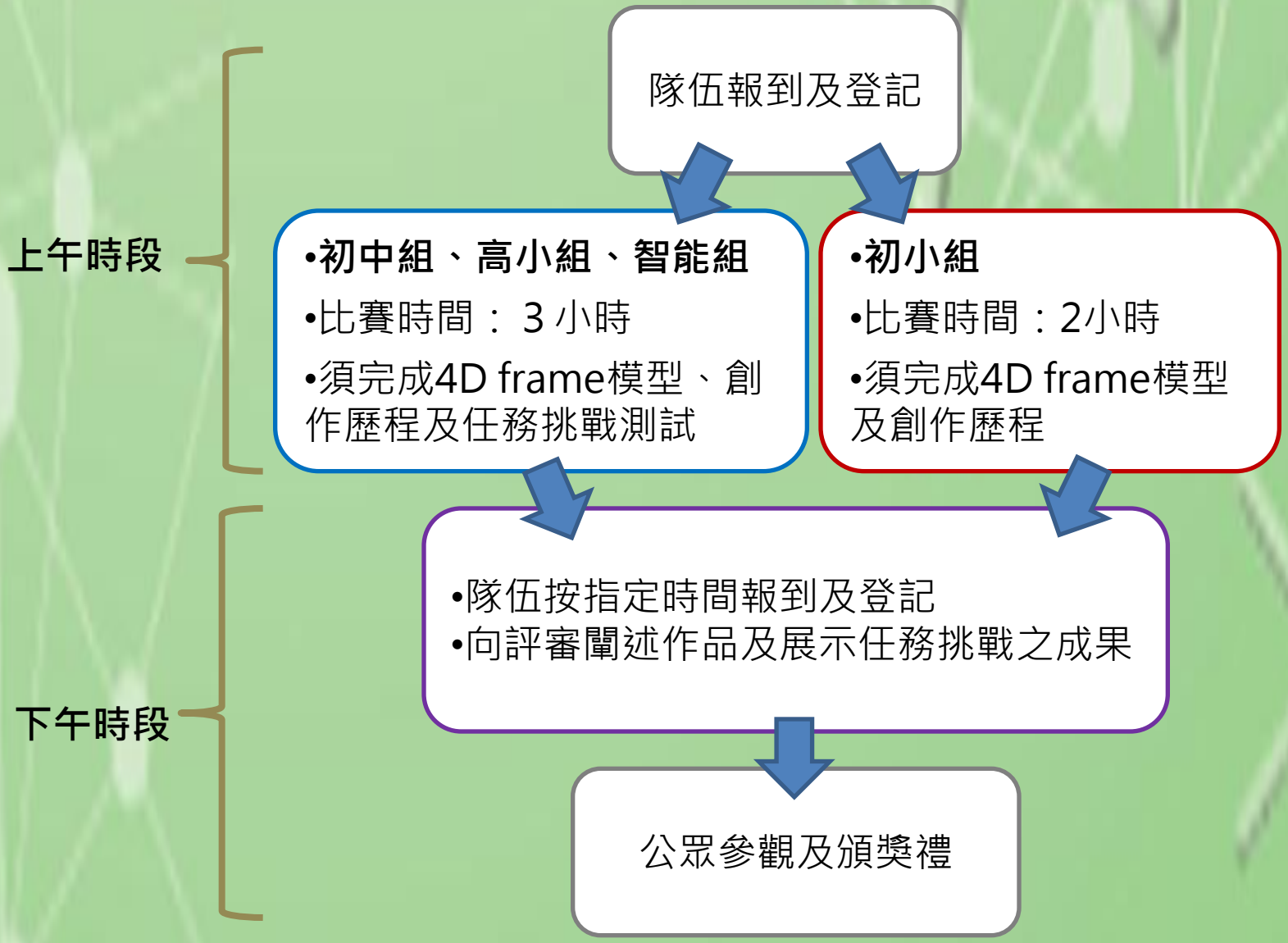
- 隊伍於任務挑戰期間，嚴禁使用手提電話、平板電腦或電腦

- 詳細之任務挑戰內容請稍後參閱「比賽指引」

下午時段– 隊伍講解及評判評審

- 隊伍須於大會所編定的時間15分鐘前，到比賽主場區登記
- 隊伍將有3分鐘向評判講解4D Frame模型之原理及創作概念，並向評判展示任務挑戰之成果，之後評判亦會有2分鐘發問時間
- 只有比賽隊伍能進入比賽主場區
- 教練在比賽期間不能進入比賽主場區內
- 當所有組別已完成評審，比賽主場區將開放供參觀及交流

比賽日流程總覽


隊伍報到及登記
上午時段
•初中組、高小組、智能組
•比賽時間： 3 小時
•須完成4D frame模型、創作歷程及任務挑戰測試
•初小組
•比賽時間：2小時
•須完成4D frame模型及創作歷程
下午時段
•隊伍按指定時間報到及登記
•向評審闡述作品及展示任務挑戰之成果
公眾參觀及頒獎禮

注意事項 - 可導致扣分的行為

- 製作與大會提供之範本 (Sample) 一樣的4D Frame模型
- 解難方案不是由隊伍自行創作
- 使用大會提供以外之物料製作4D Frame模型
- 隊員或後備隊員以外的人士參與比賽
- 故意或不小心作出破壞性行為
- 比賽過程表達不雅言語或動作

香港 4D Frame 數理科學創意比賽

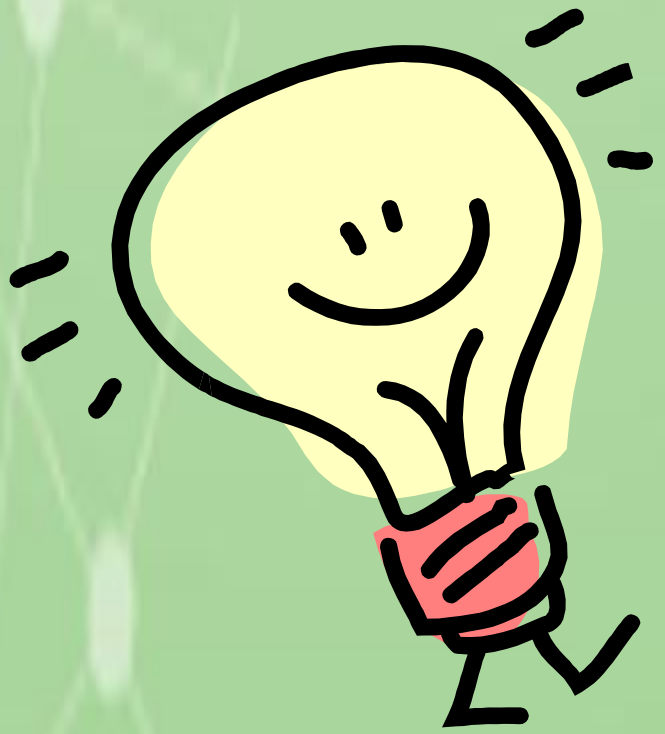
訓練套件
Practice Kit

訓練套件

- 截止訂購日期：5月3日
- 最快取件日期：5月28日 - 6月11日

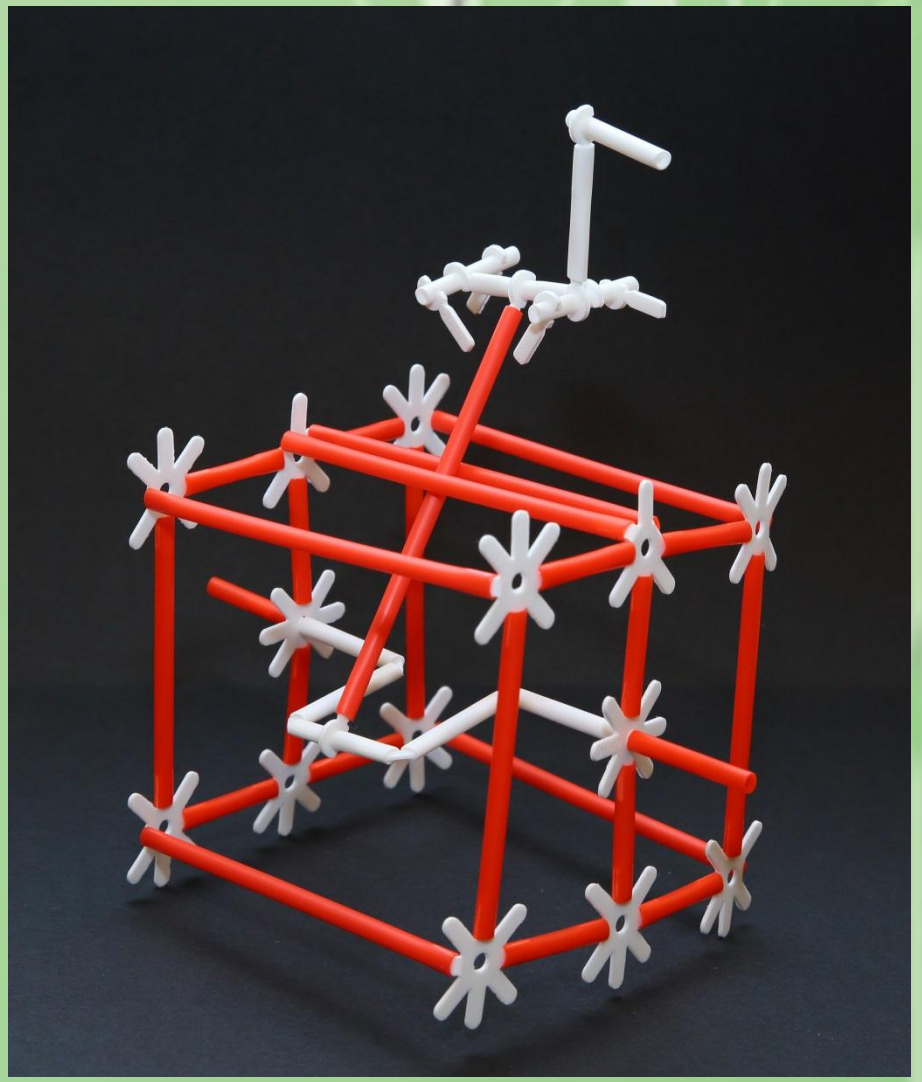
注意事項：

- 物資件數有機會較比賽套件多
- 比賽套件中，有機會出現「神秘物資」
- 訓練套件費用及報名費的發票將於領取套件時一併分發

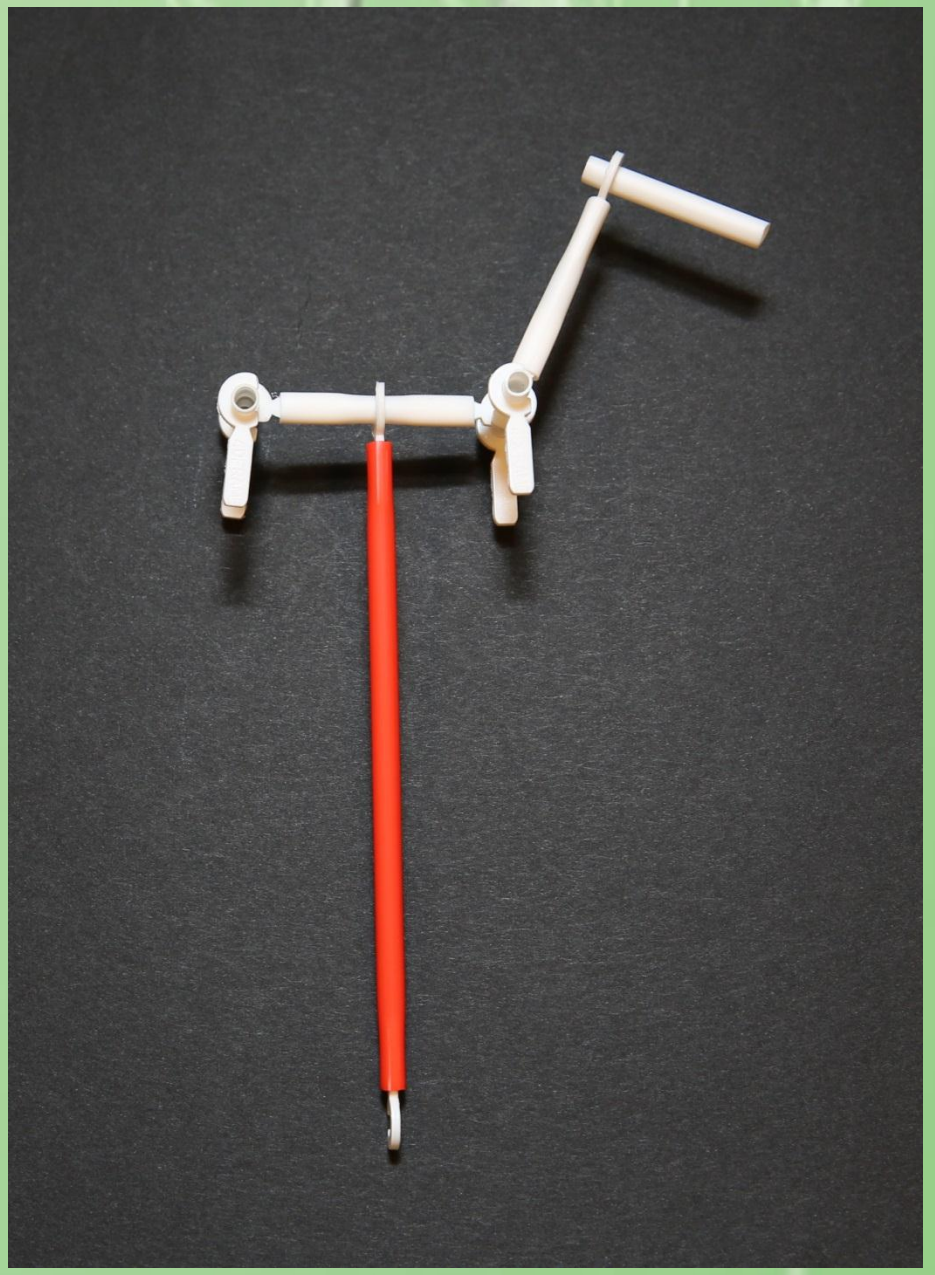


動手體驗時間

試砌4D FRAME 機械馬

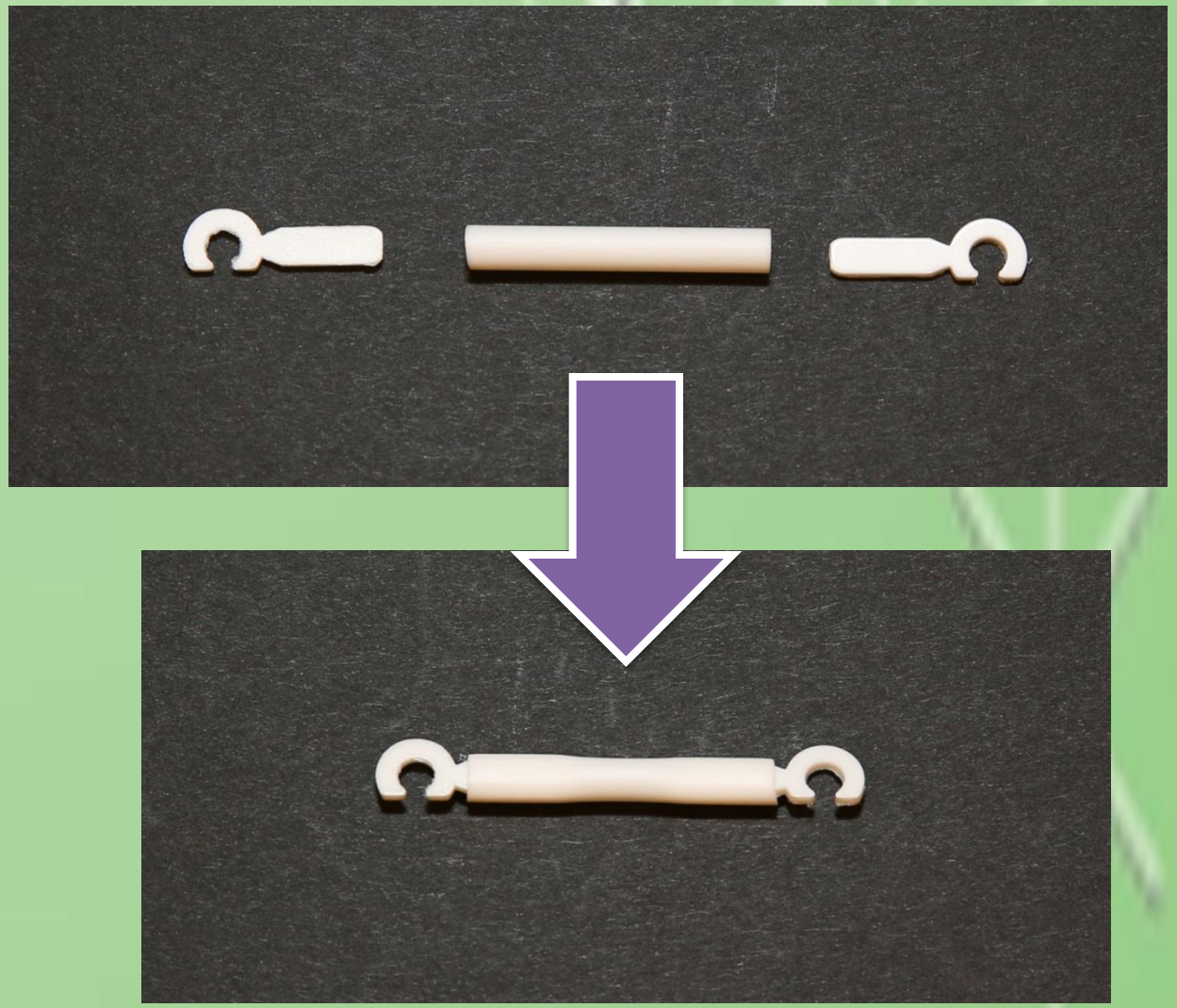


1. 小馬



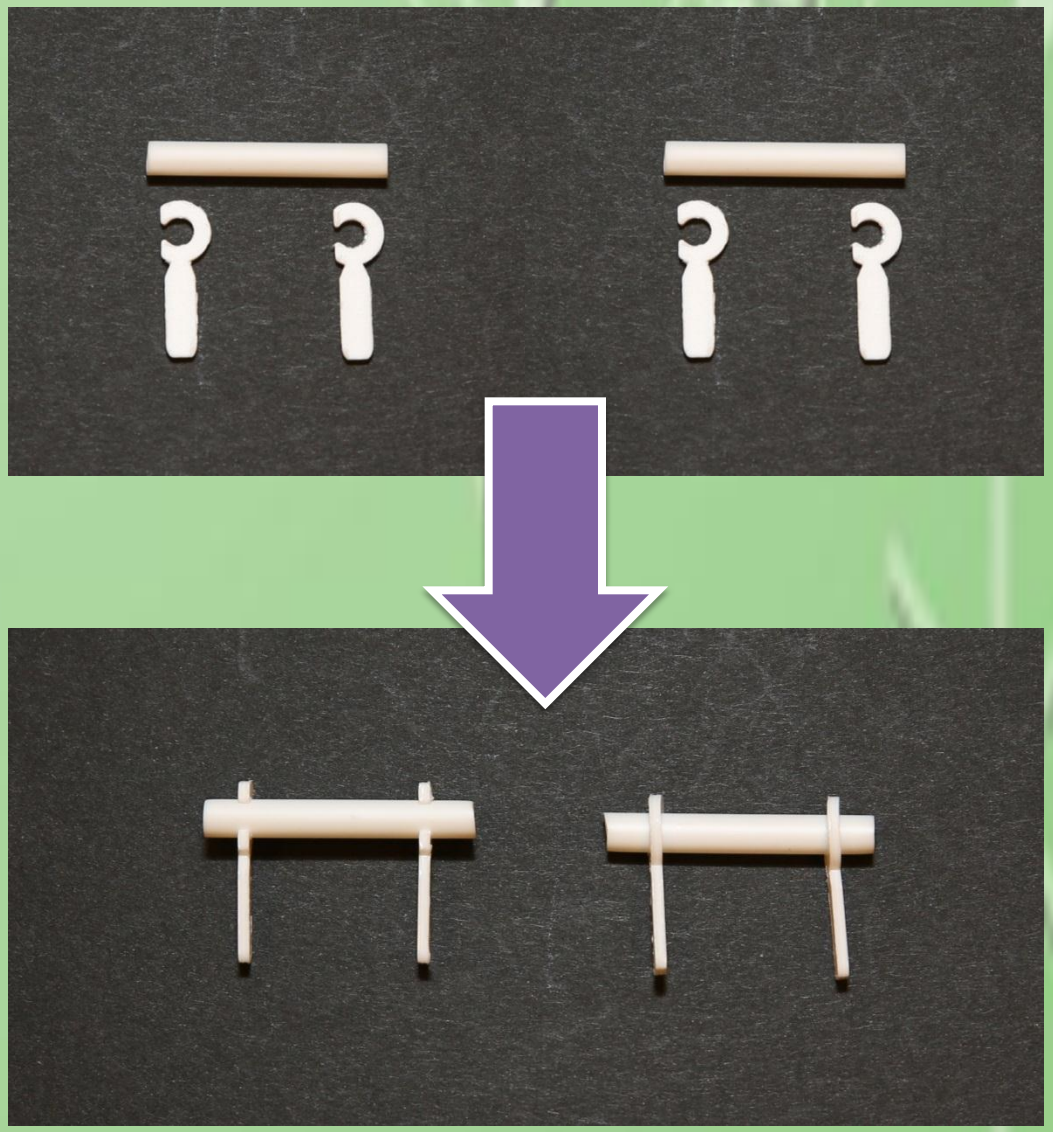
材料

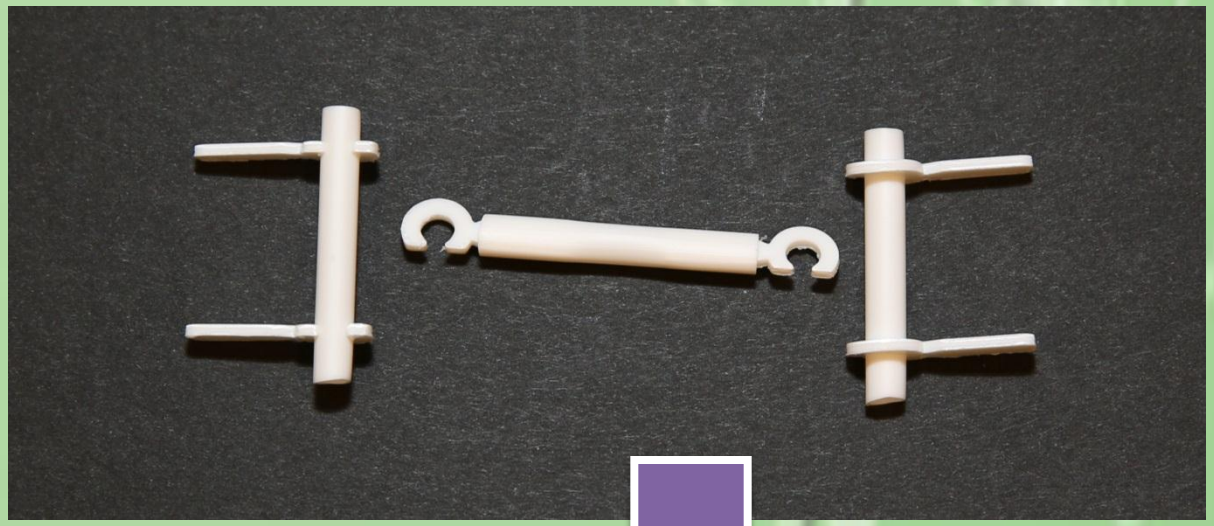
- 3cm管 x 1
- 問號環 x 2

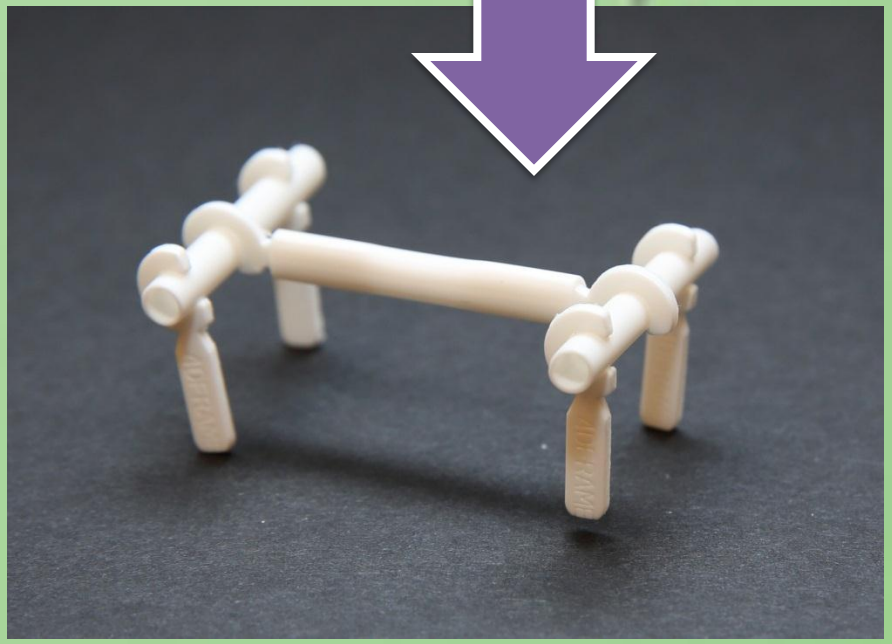


材料

- 3cm管 x 2
- 問號環 x 4

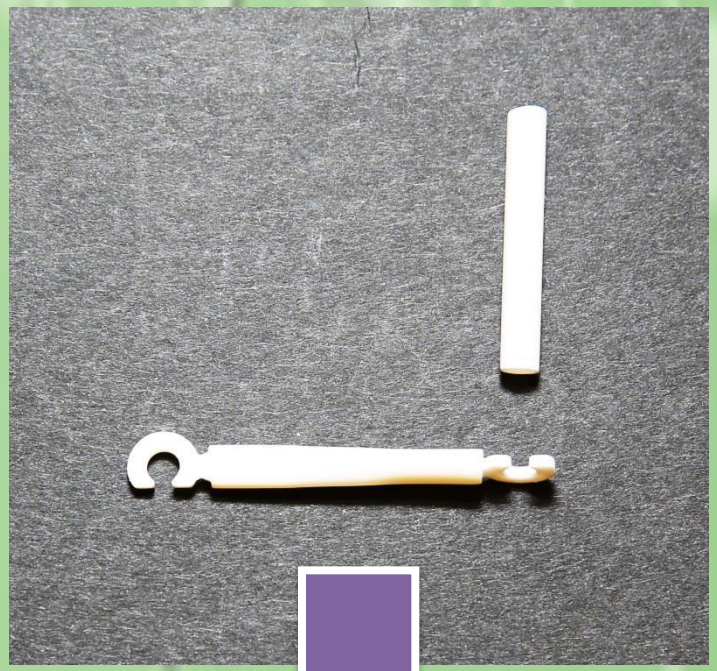


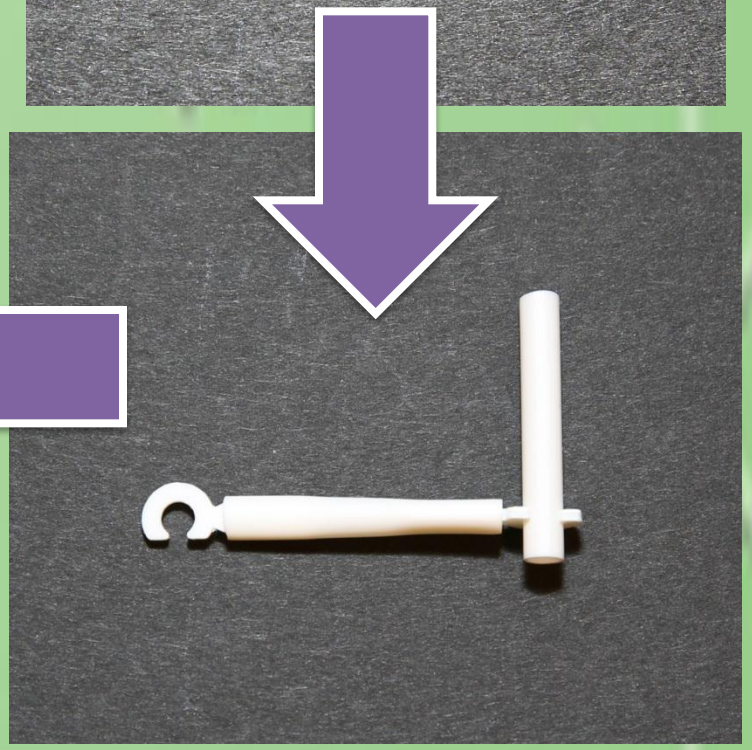


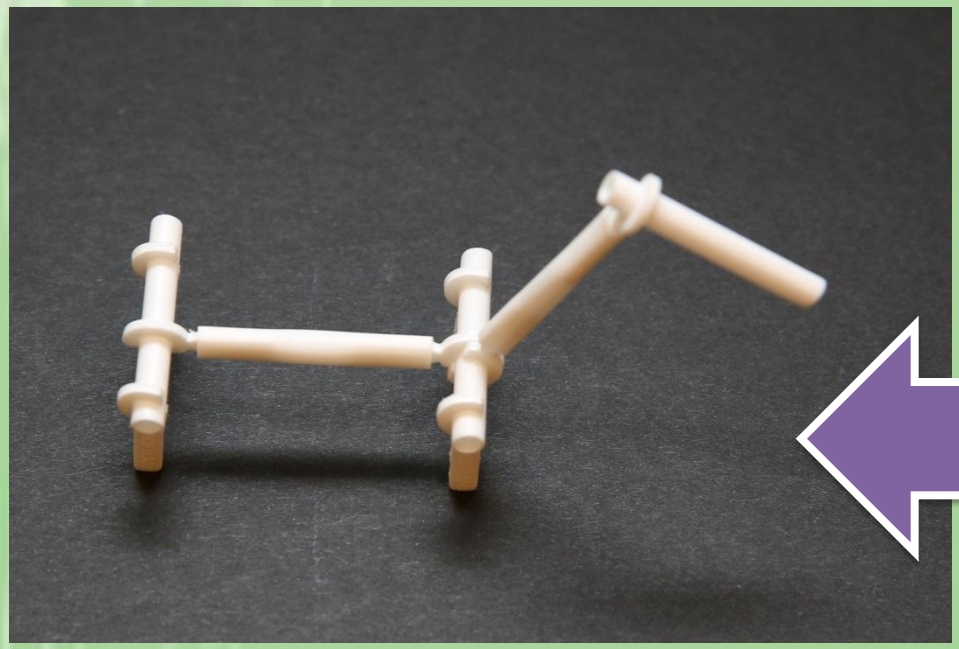


材料

- 3cm管 x 2
- 問號環 x 2

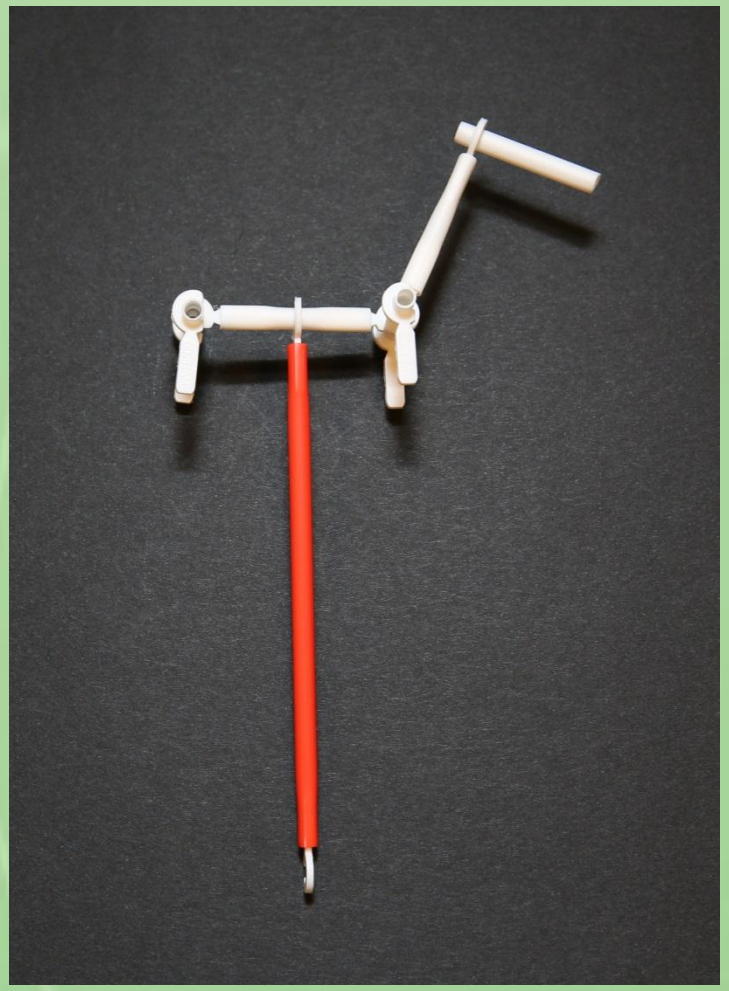




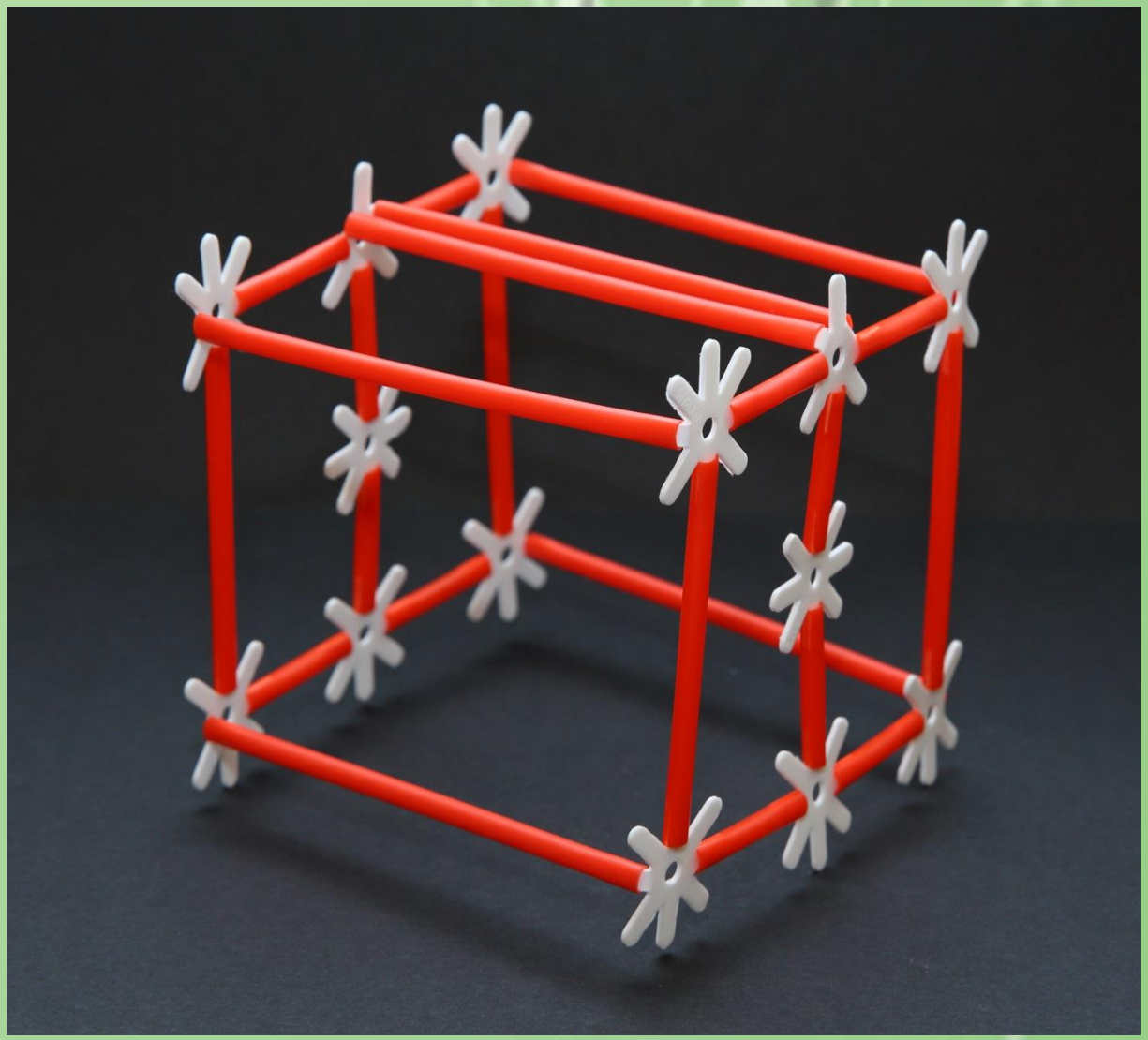


材料

- 10cm管 x 1
- 問號環 x 2

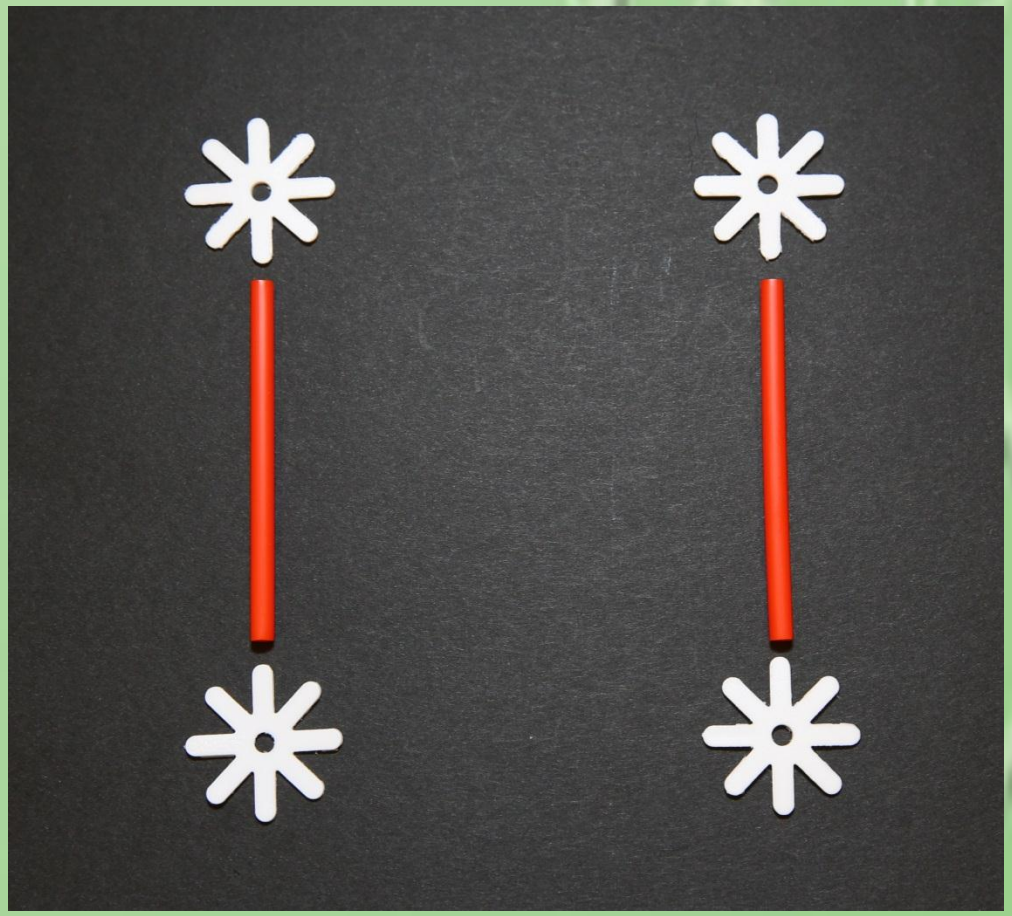


2. 機械箱



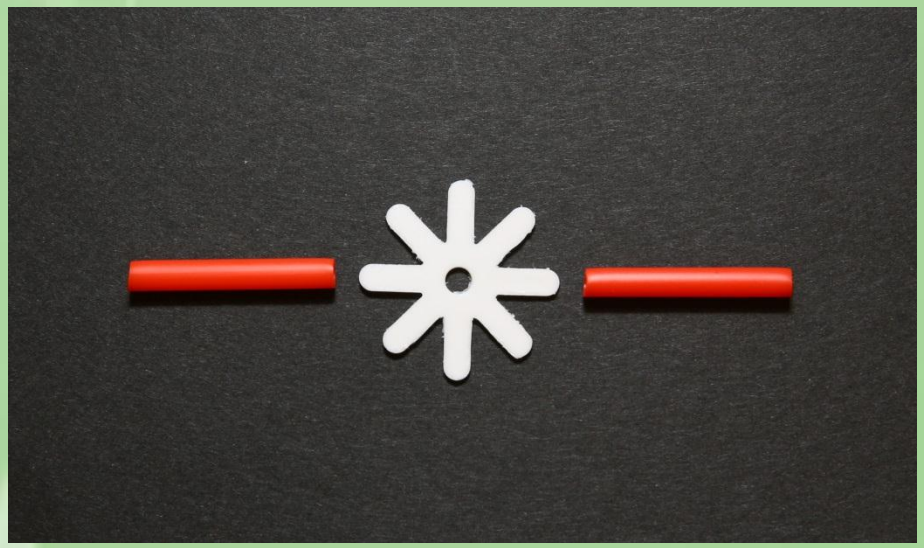
材料

- 7cm管 x 2
- 8腳連接器 x 4

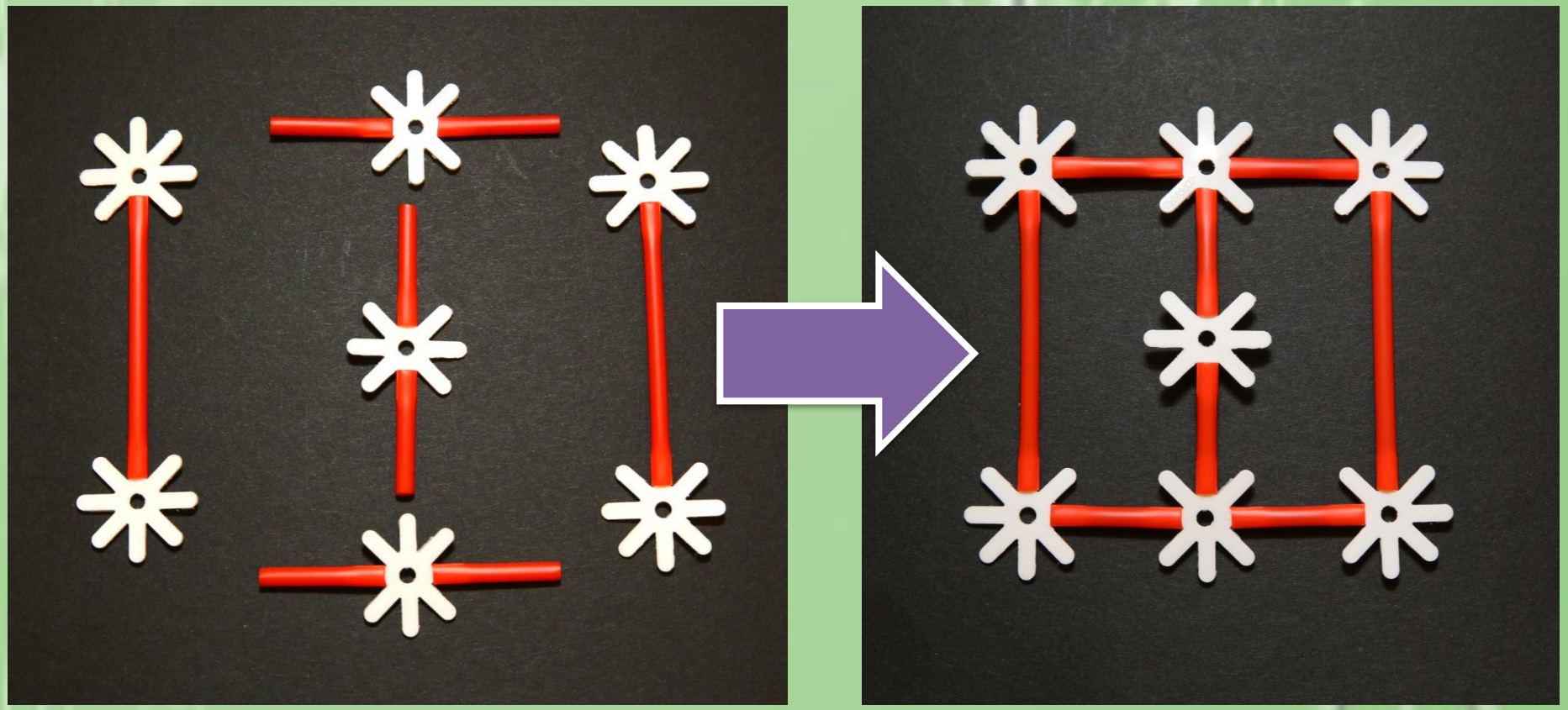


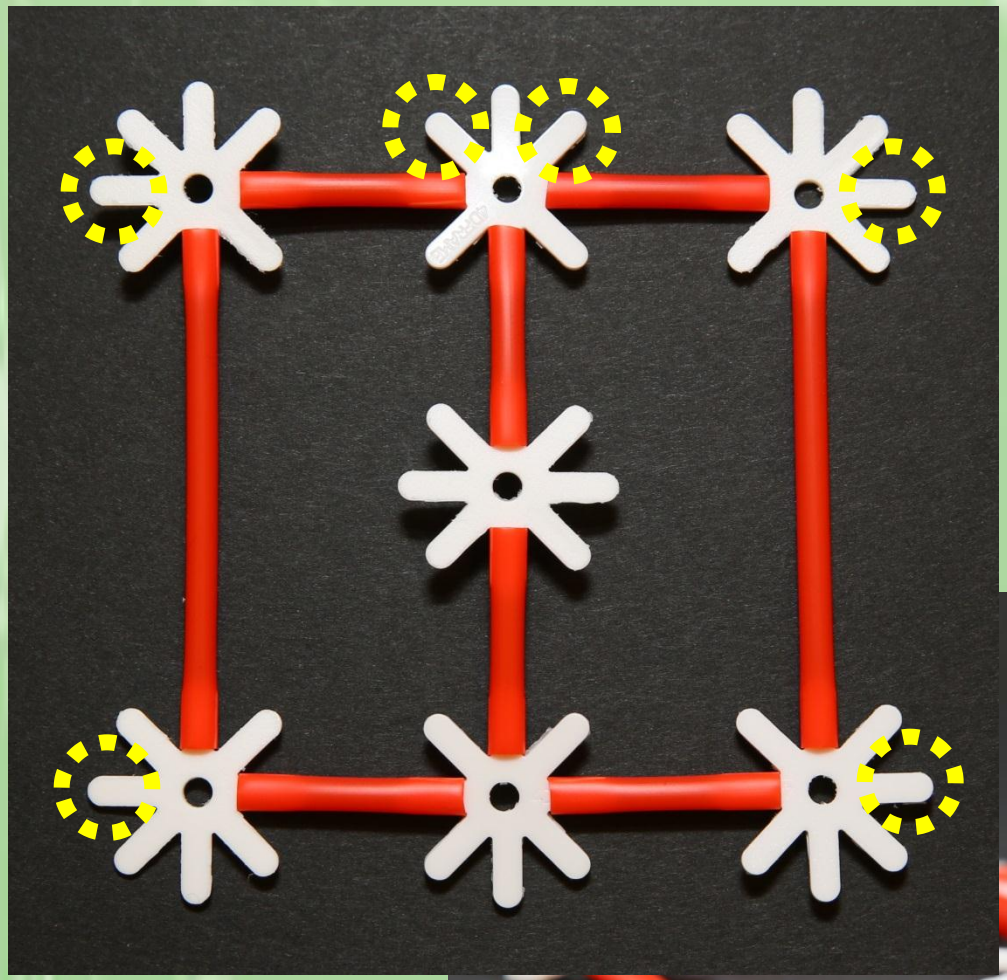
材料

- 3cm管 x 6
- 8腳連接器 x 3

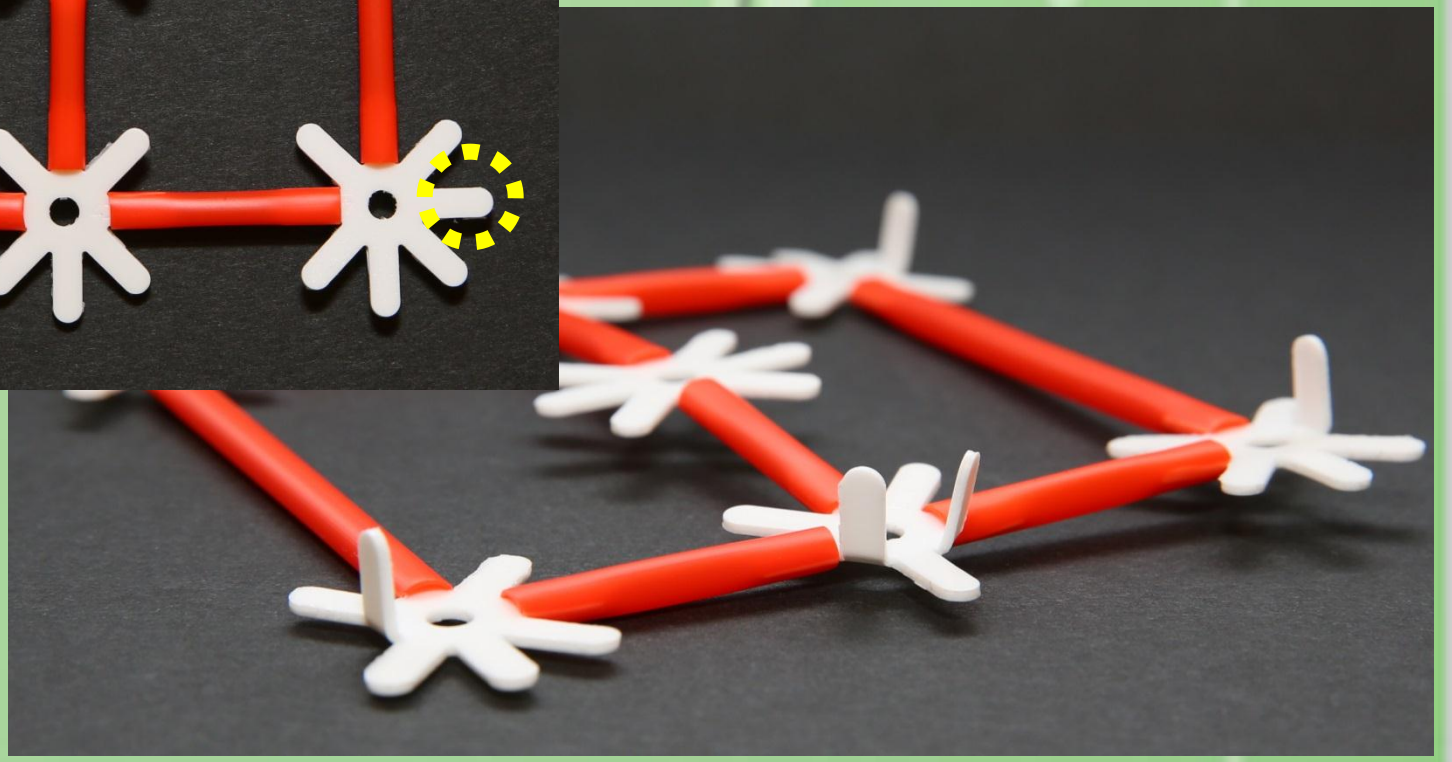


x 3

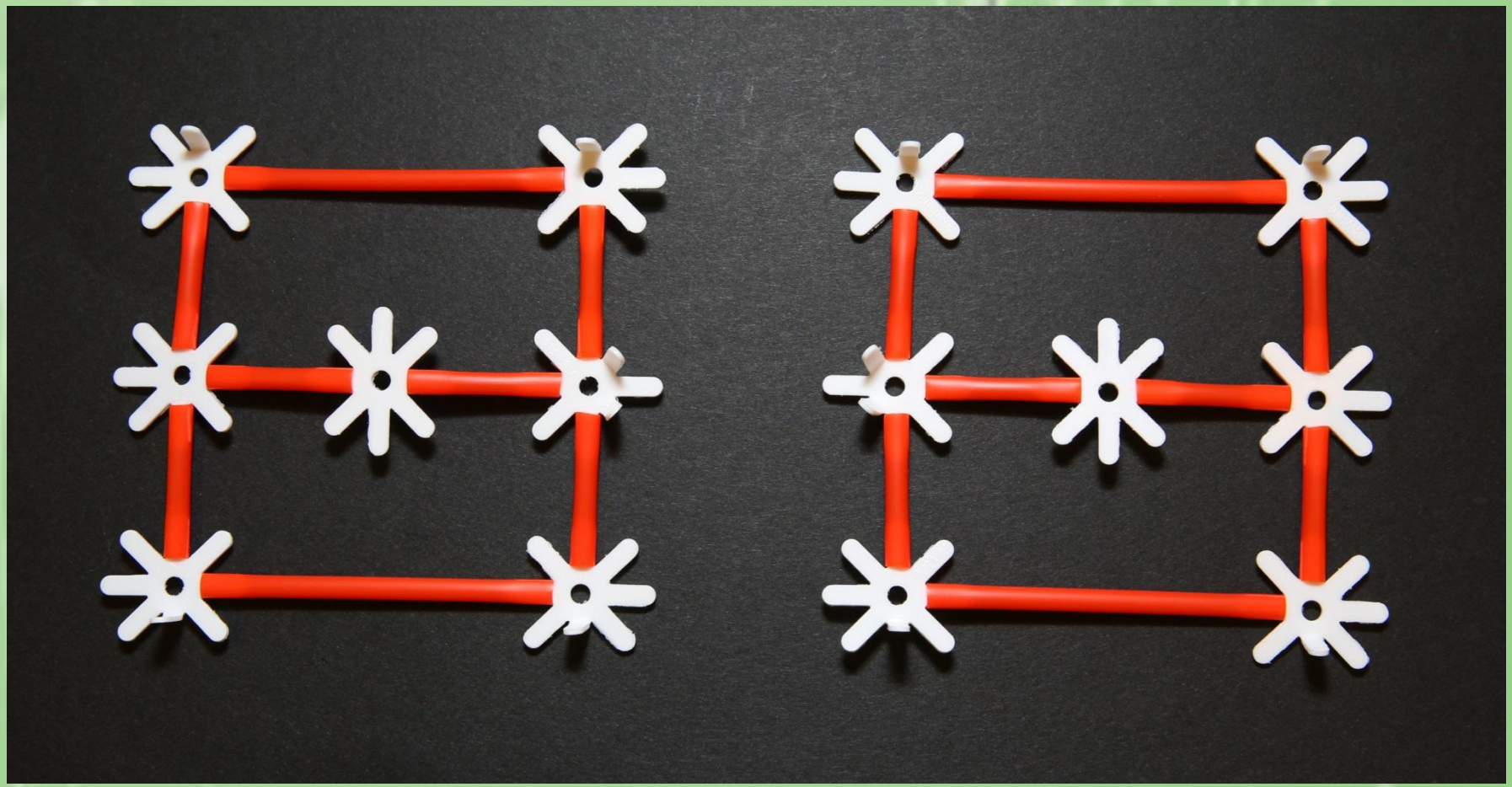




* 向上屈曲



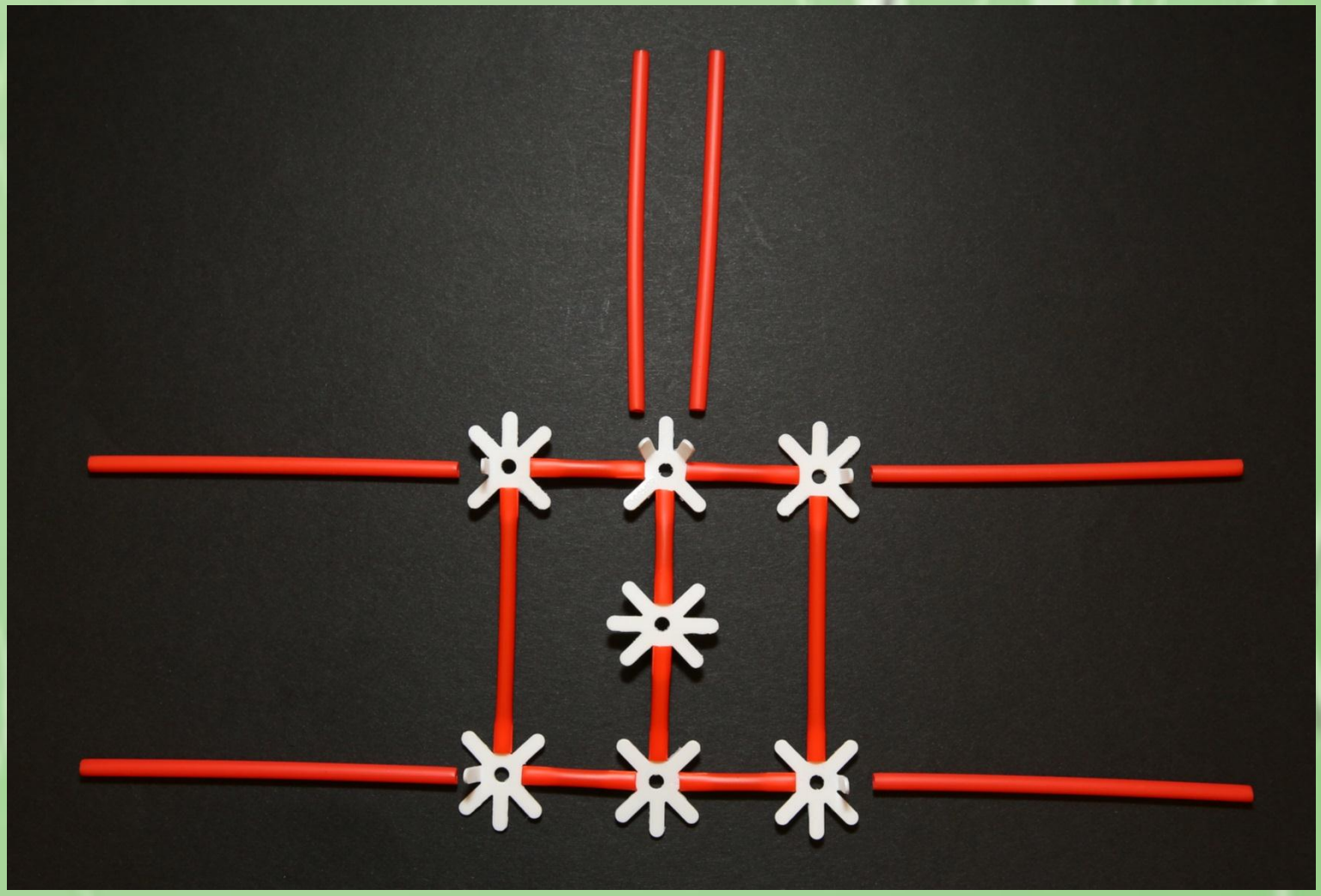
* 複製多 1 件

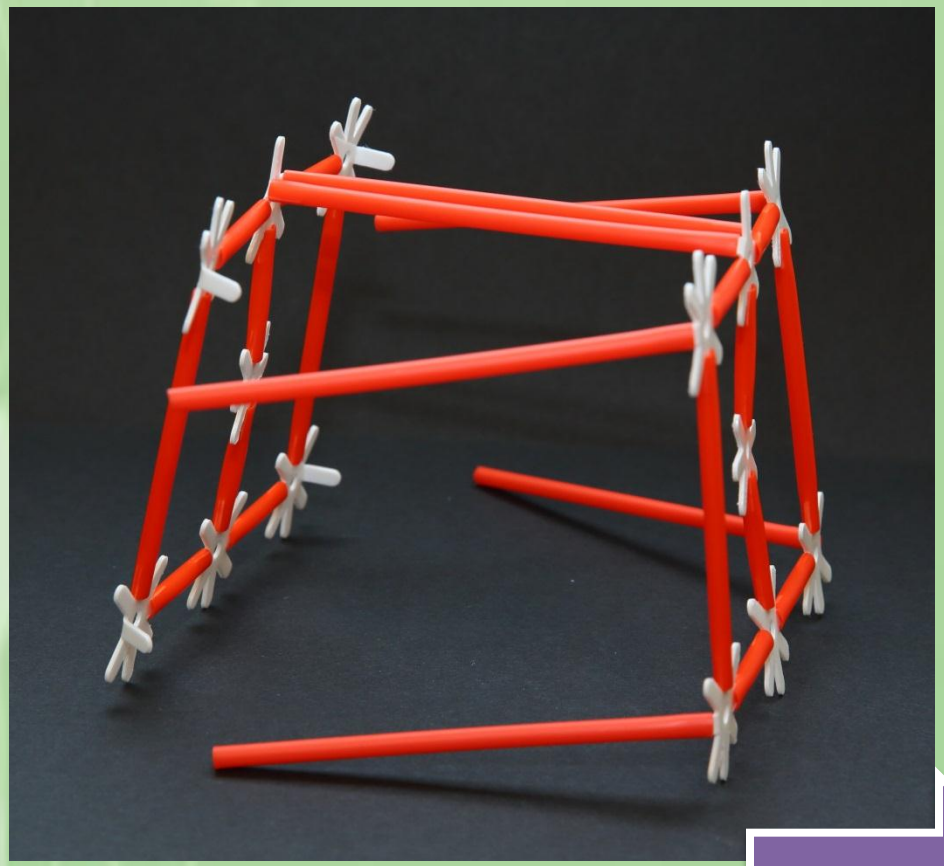


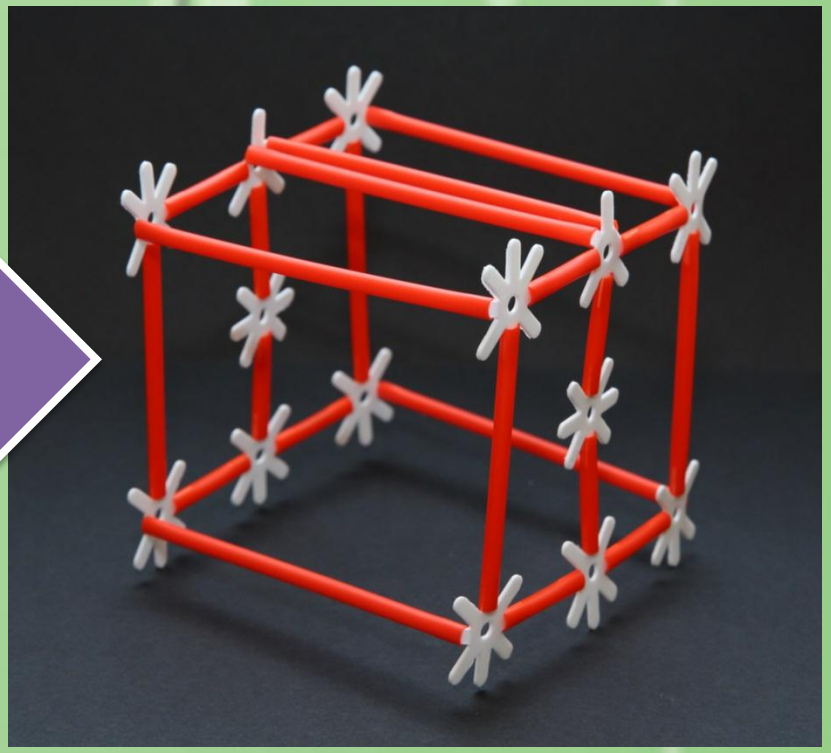
材料

- 10cm管 x 6

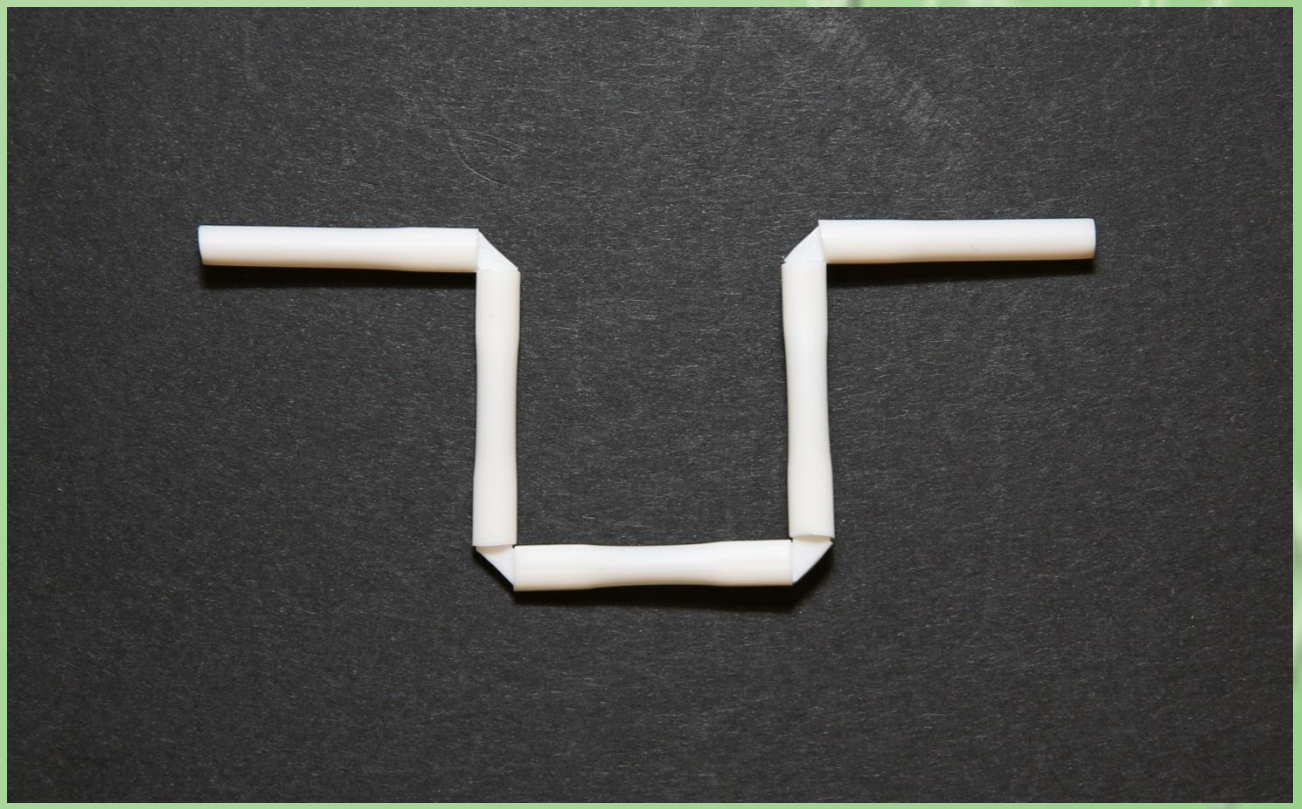
* 插入被屈曲的腳





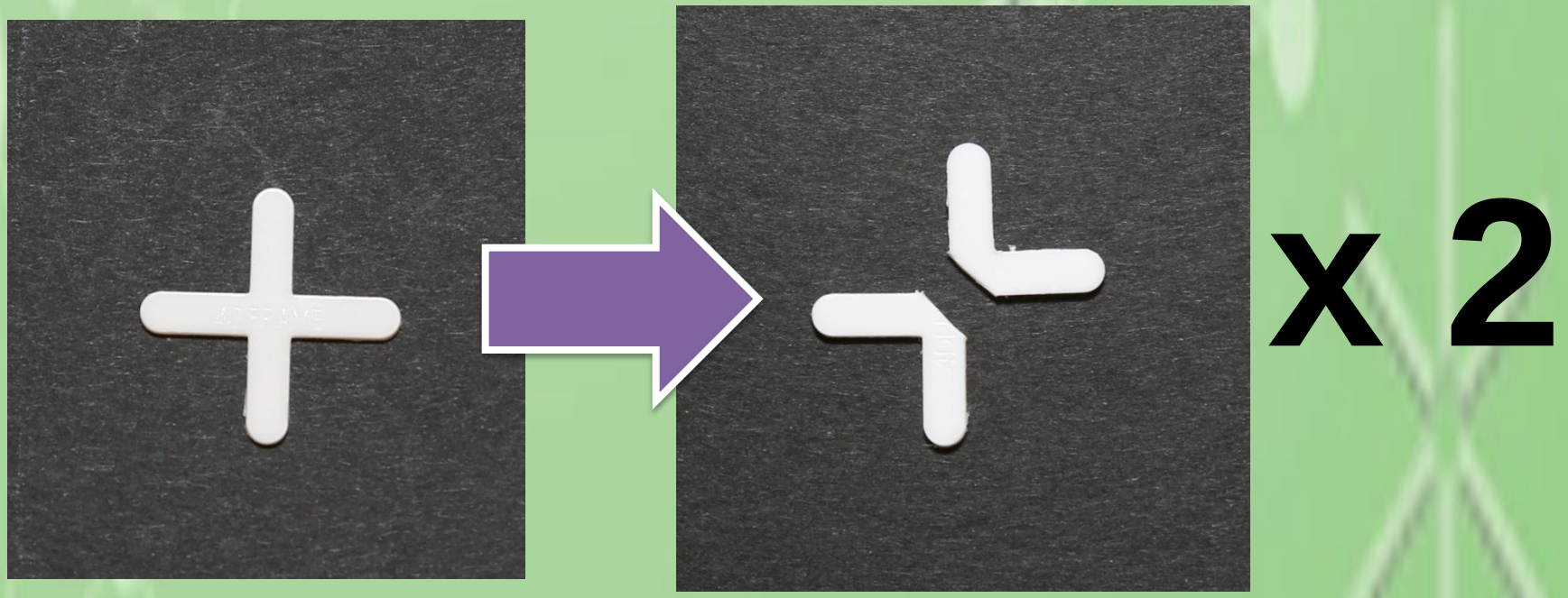


3. 機關組件



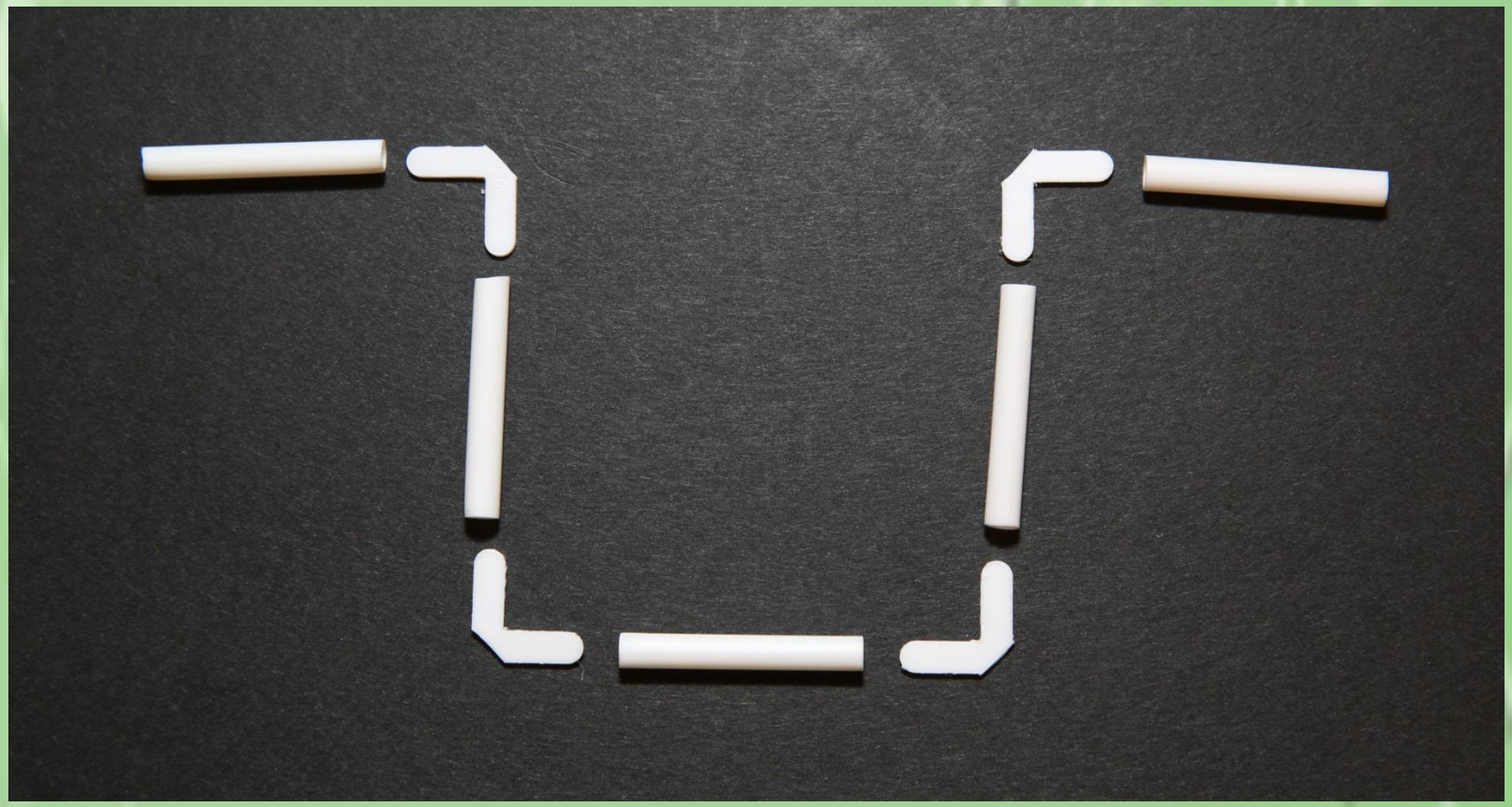
材料

- 4腳連接器 x 2



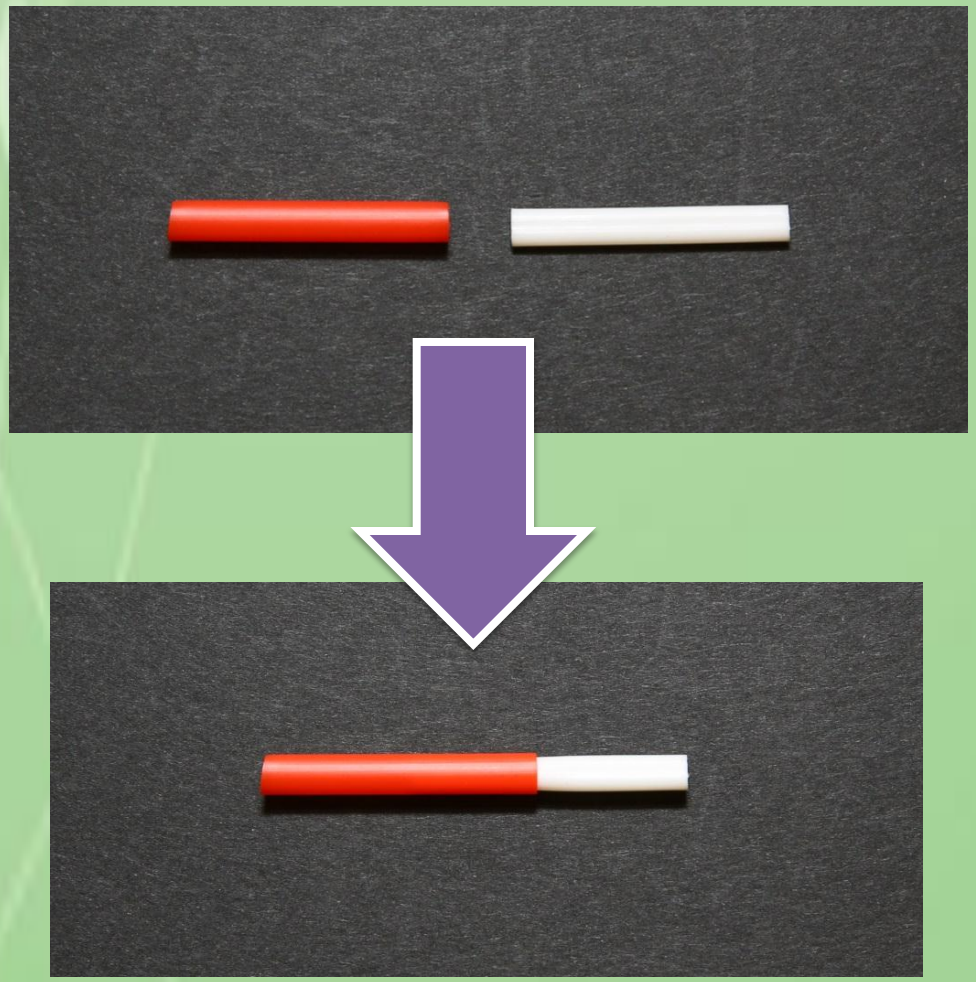
材料

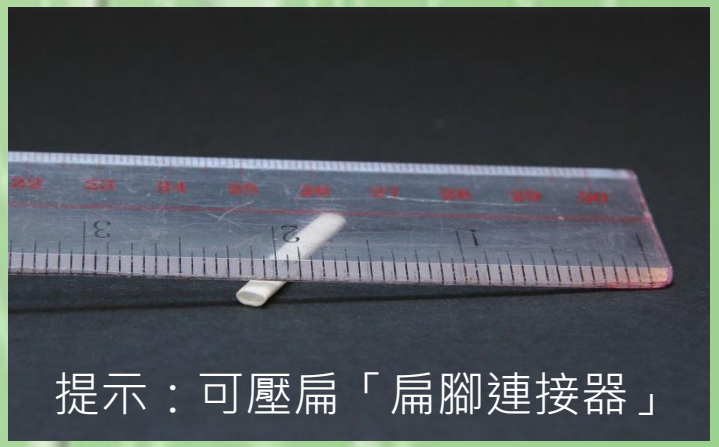
- 3cm管x 5



材料

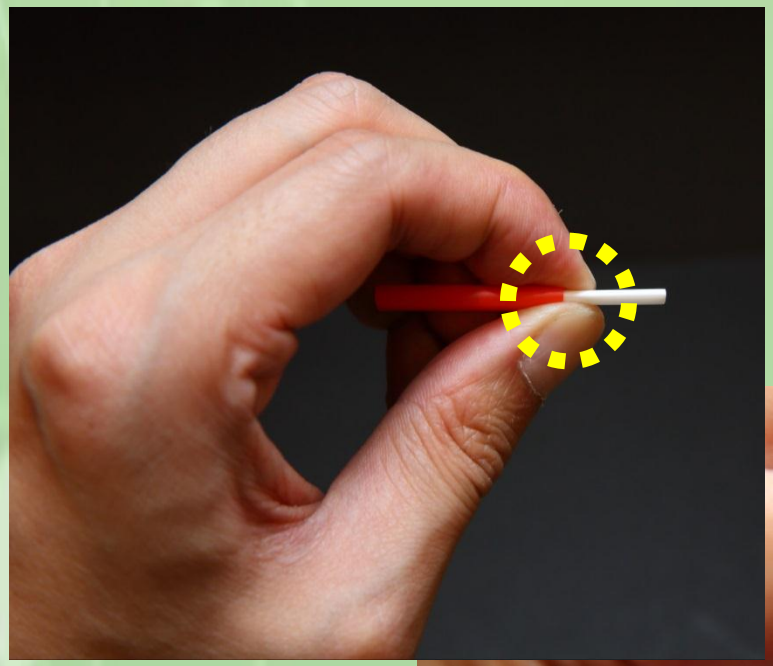
- 3cm管 x 2
- 扁腳連接器 x 2



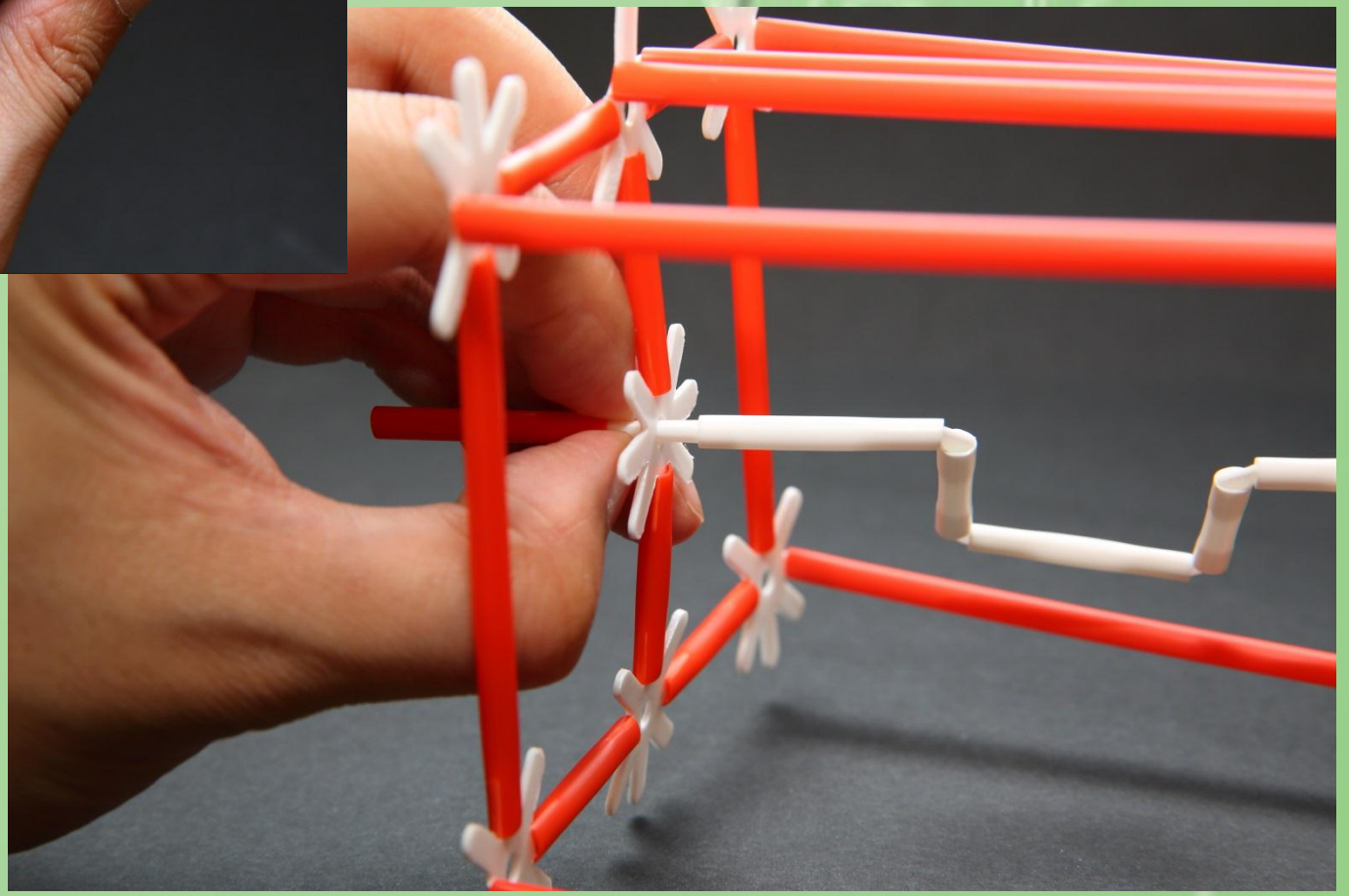


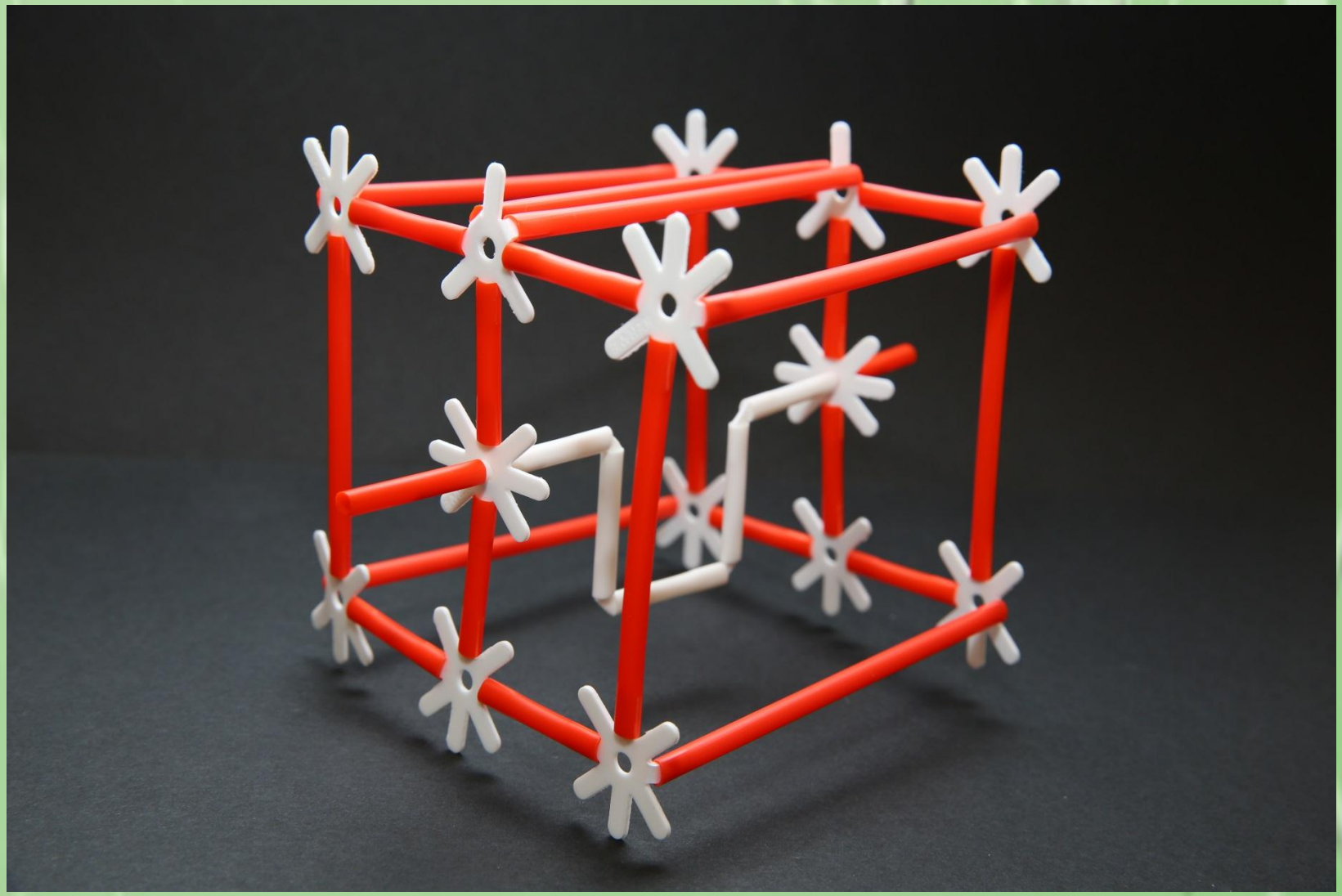
提示：可壓扁「扁腳連接器」

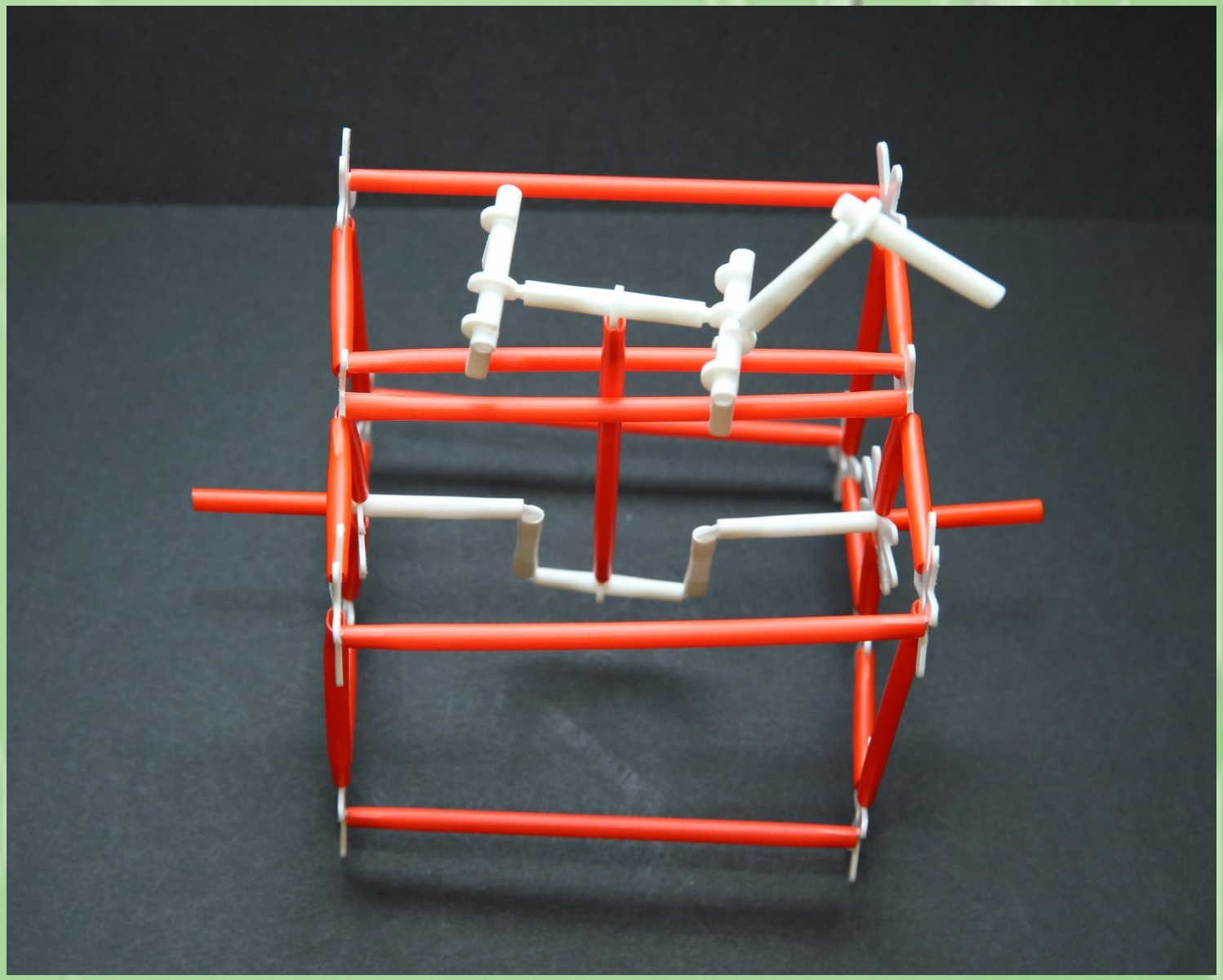
x 2

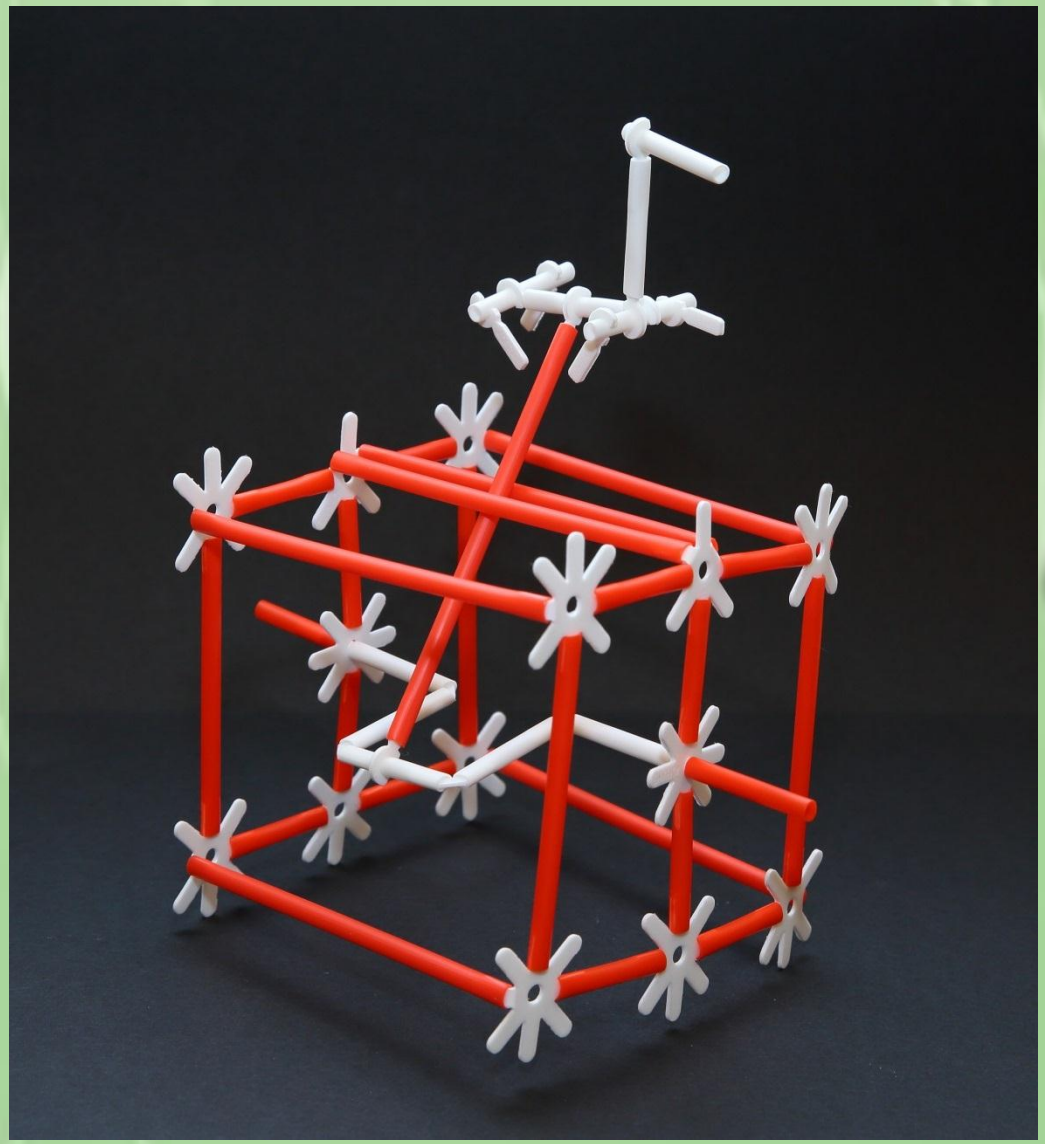


提示：接駁時應抓緊「扁腳連接器」









完成!

自由修改

比賽技巧

- 仔細閱讀及了解「比賽指引」
- 好好運用及掌握比賽時間
- 多做測試，修正改良
- 放膽嘗試，突破框框
- 仔細思考，從數理科學原理考慮模型結構

比賽當日見!

See you on the Competition Day!

香港4D Frame數理科學創意比賽秘書處保留所有有關比賽事項的最終決定權

聯絡方法

香港 4D Frame 數理科學創意比賽 秘書處

電話：(852) 2561 6149
傳真：(852) 2565 8345
電郵：4d_frame@hkfyg.org.hk
網頁：http://lead.hkfyg.org.hk/

Learning through Engineering, Art and Design
創意科藝工程計劃