

# 簡易組立式三本指付手機構

簡易組立式  
primo  
inano  
手機構

**Printable**  
**Rapid**  
**Assemblable**  
**MOdular**  
**Hand**

## 簡易組立式三本指付手機構

### Easy-Assemblable Three-fingered Hand

- 1) このロボットハンドは3Dプリンタ Afinia 480 を用いることを前提に設計されています。  
その他のプリンタではうまく動作することが補償されていません。  
(現在、Zortrax と Makerbot での印刷で、不具合が報告されています)

All the parts of this robotic hand are assumed to be printed by Afinia 480.  
The parts printed by any other 3D printer might not be assembled.  
(We confirmed some problems when the parts are printed by Zortrax and Makerbot.)

- 2) このロボットハンドは、ロボットハンドの動きや組立工程を確かめるための試作機として  
設計されています。そのため、実際の作業に耐えられるような強度は持っていません。

This robotic hand was designed only to confirm the assemblability and the movement.  
Hence, this hand is not strong enough to do practical operation.

- 3) ABS で印刷して下さい。PLA では十分な強度が得られず、組立が難しい場合があります。

ABS is preferable for the printed material.  
The strength of PLA is not adequate to assemble the hand.

- 4) このハンドは、馴染み機構を有していません。

This hand does not have adaptive grasp ability.

- 5) このハンドは、部品の購入を最小限に抑えています。PC、マイコン、サーボモータと  
それらをつなぐ配線以外は基本的に部品の購入の必要がありません。  
(柔らかい指先が必要な場合、シリコンと指先の型を固定するネジが必要となります)

Off-the-shelf parts of this hand are minimum; we need a PC, a micro controller,  
four servo motors and wires among them. (If soft fingertips are needed,  
silicon and screws to fix molds for the fingertips are also needed.)

- 6) この作品は クリエイティブ・コモンズ 表示 - 非営利 - 継承 4.0 国際 ライセンスの  
下に提供されています。

This work is licensed under a Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.



# 部品一覽

(Parts List)

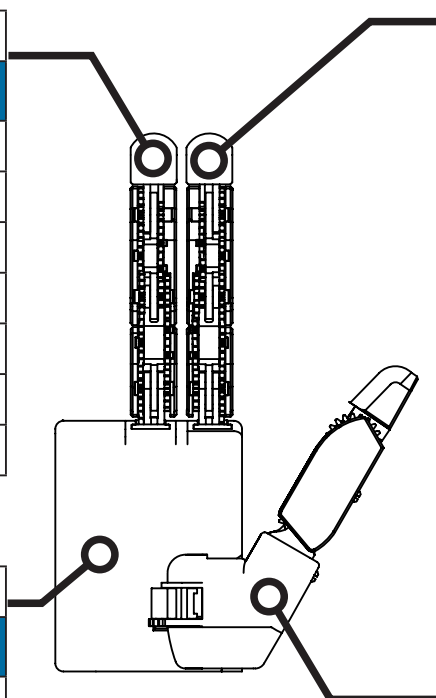
## 購入部品 (Purchased parts)

部品 (Prudcut)	メーカー (Provider)	NUM (Num in each set)
Arduino Uno R3	Arduino Srl	1
GWS MICRO/2BBMG/F	Grand Wing Servo-Tech Co., Ltd.	4
(incl. GWS MICRO)		
Motor Box		4 (1)
Rubber Bush		8 (2)
Wood Screw		8 (2)
Screw		4 (1)

歯車 (Gears)		Num (29)				
Explanation	STL file	示指 Index Finger	中指 Middle Finger	親指 Thumb	掌 Palm	計 Sum
φ12.5 idler	Φ12.5mm	4	4	2		10
φ15.0 idler	Φ5mm	1	1			2
φ20.0 idler	Φ20mm	2	2	2		6
φ20.0 fixed	Φ20mm-FixedLink	1	1			2
φ25 idler	Φ25mm	2	2	1		5
motor	MotorGear	1	1		1	3
thumb inside motor	ThumbMoterGear			1		1

中指 Middle Finger	(7)
STL file	計 Num
Middle-FingerPalmLink	1
Middle-Link1	1
Middle-Link1cover	1
Middle-Link2	1
Middle-Link2cover	1
Middle-Link3 or rubber	1
Middle-Motorbase	1

掌 Palm	(2)
STL file	計 Num
Palm	1
PalmCover	1

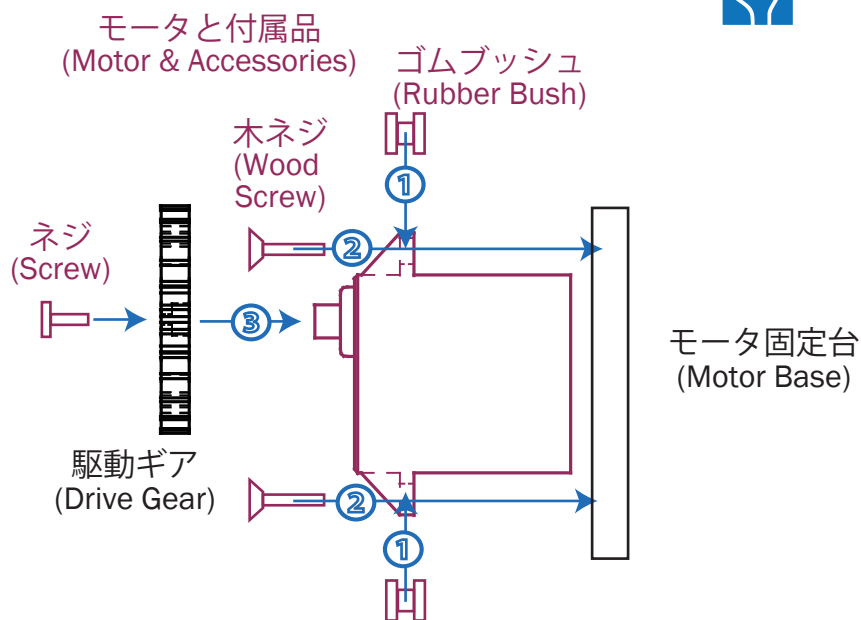


示指 Index Finger	(7)
STL file	計 Num
Index-FingerPalmLink	1
Index-Link1	1
Index-Link1cover	1
Index-Link2	1
Index-Link2cover	1
Index-Link3 or rubber	1
Index-Motorbase	1

親指 Thumb	(6)
STL file	計 Num
Thumb-CMLink	1
Thumb-FingerCMLink	1
Thumb-Link1	1
Thumb-Link1cover	1
Thumb-Link2 or rubber	1
Thumb-Motorbase	1

# モータ箱 組立図

(Assembly of Motor Boxes)



## 組み合わせ (Combination Pattern)

駆動ギア (Drive Gear)	モータ固定台とモータ取付方向 (Motor Base and Motor Configuration)
MotorGear 	Palm
	Index-MotorBase
	Middle-MotorBase
Thumb-MotorGear 	Thumb-MotorBase

# 機械式示指 組立ノ図

(Assembly of mechanical index finger)

## 工程一 (Step 1)

骨格組立  
(Link assembly)



## 工程二 (Step 2)

歯車配置  
(Gear placement)



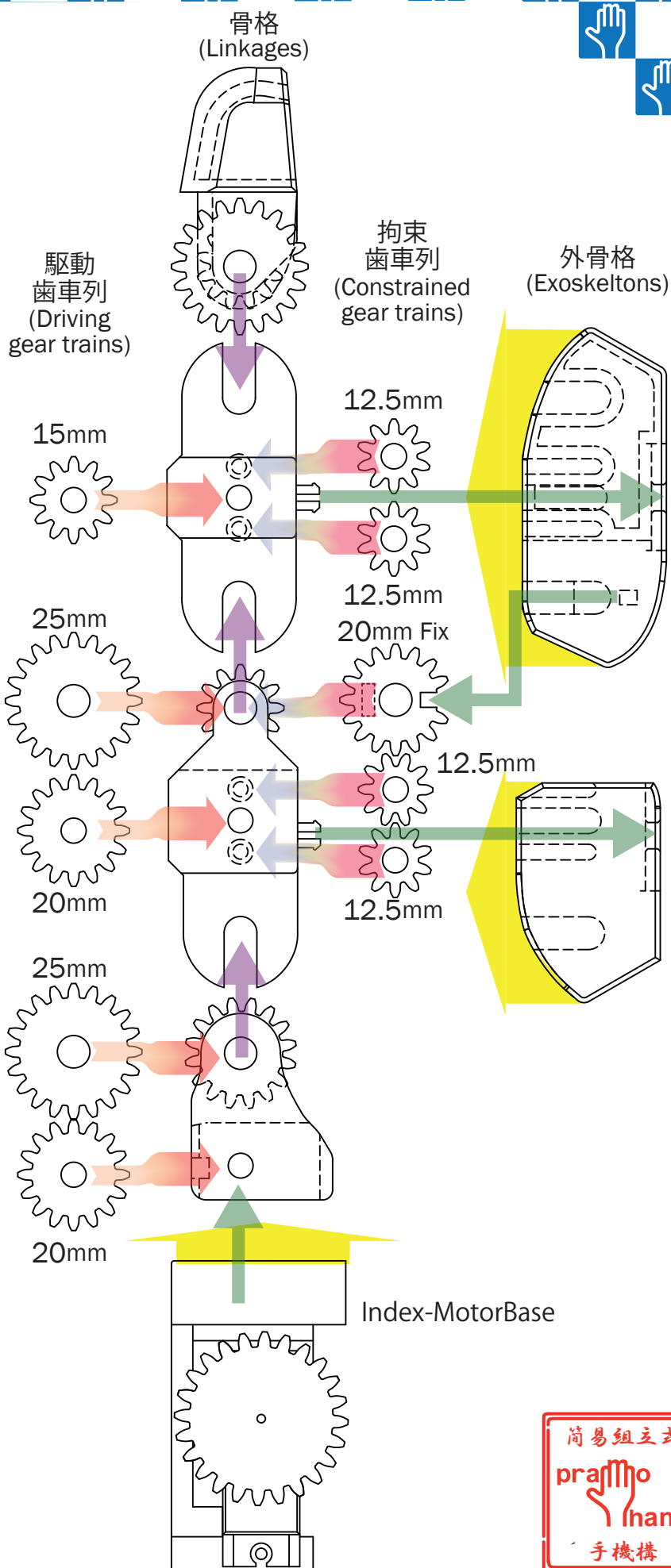
表面へ (to front)



裏面へ (to back)

## 工程三 (Step 3)

外骨格取付  
(Exoskeleton placement)



# 機械式中指 組立図

(Assembly of mechanical middle finger)

## 工程一 (Step 1)

骨格組立  
(Link assembly)

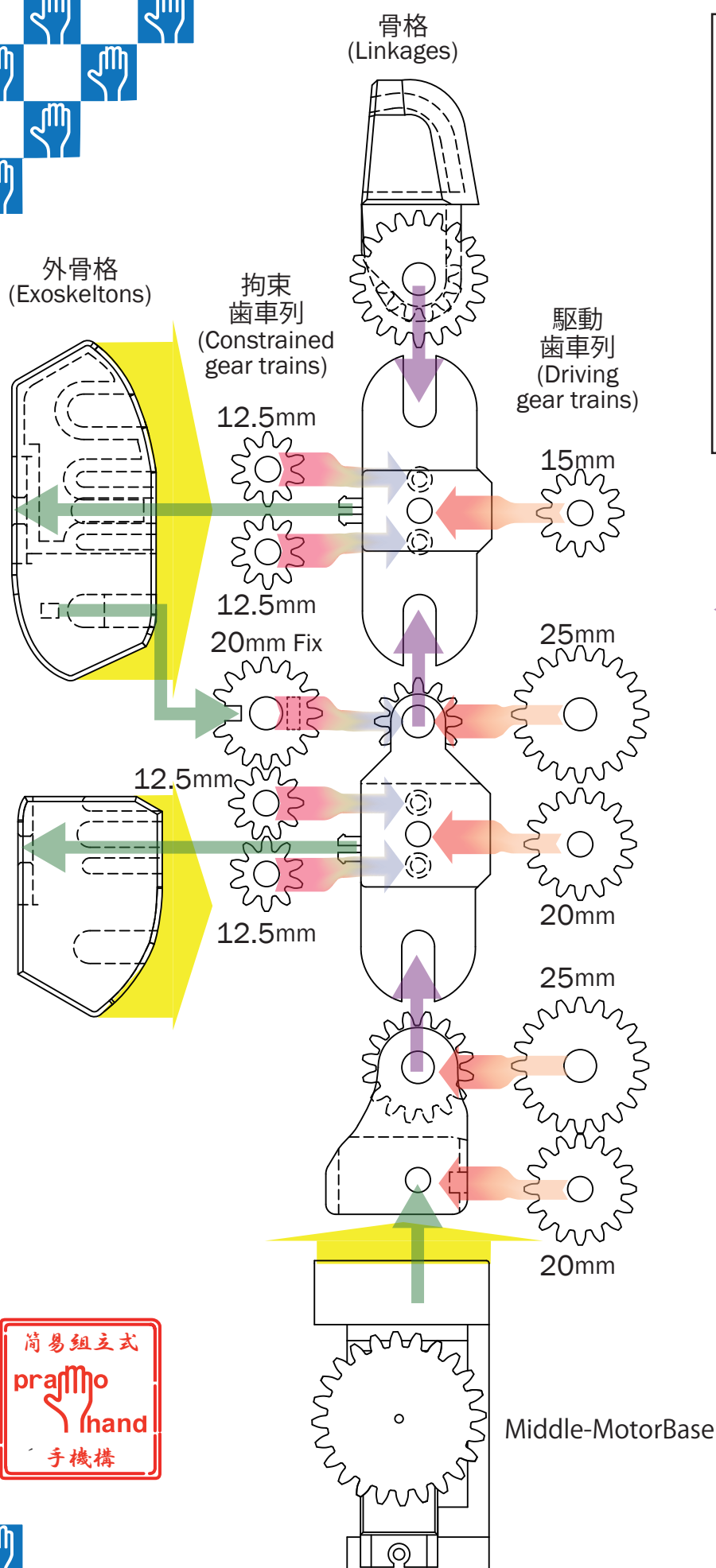
## 工程二 (Step 2)

歯車配置  
(Gear placement)

表面へ (to front)  
裏面へ (to back)

## 工程三 (Step 3)

外骨格取付  
(Exoskeleton placement)



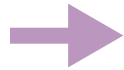


# 機械式親指組立図

(Assembly of mechanical Thumb)

## 工程一 (Step 1)

骨格組立  
(Link assembly)



## 工程二 (Step 2)

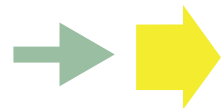
齒車配置  
(Gear placement)

→ 表面へ (to front)

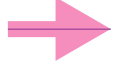
← 裏面へ (to back)

## 工程三 (Step 3)

外骨格取付  
(Exoskeleton placement)

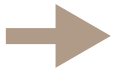


モータ台取付  
(Motor box placement)



## 工程四 (Step 4)

指取付  
(Finger unit placement)



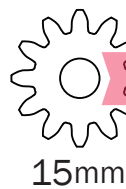
20mm motor

骨格  
(Linkages)

駆動  
齒車列  
(Driving  
gear trains)

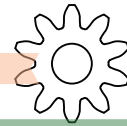
拘束  
齒車列  
(Constrained  
gear trains)

外骨格  
(Exoskeletons)



15mm

12.5mm



12.5mm



25mm



20mm

Thumb-MotorBase

簡易組立式

pramho

hand

手機構

# 掌組立図

(Assembly of Palm)

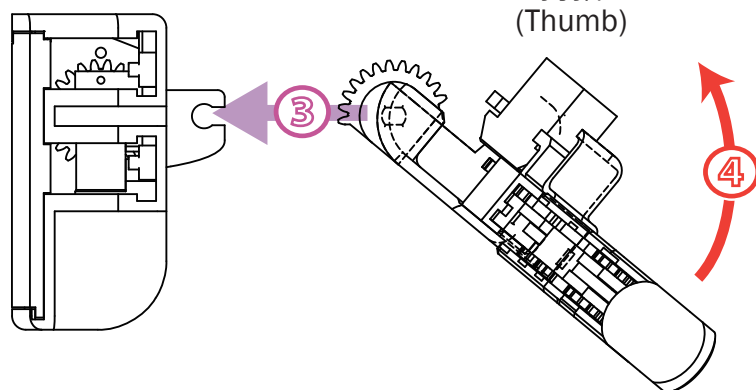
掌カバー  
(Palm Cover)

中指  
(Middle Finger)

示指  
(Index Finger)

モータ固定台  
(Motor Base)

拇指  
(Thumb)



簡易組立式

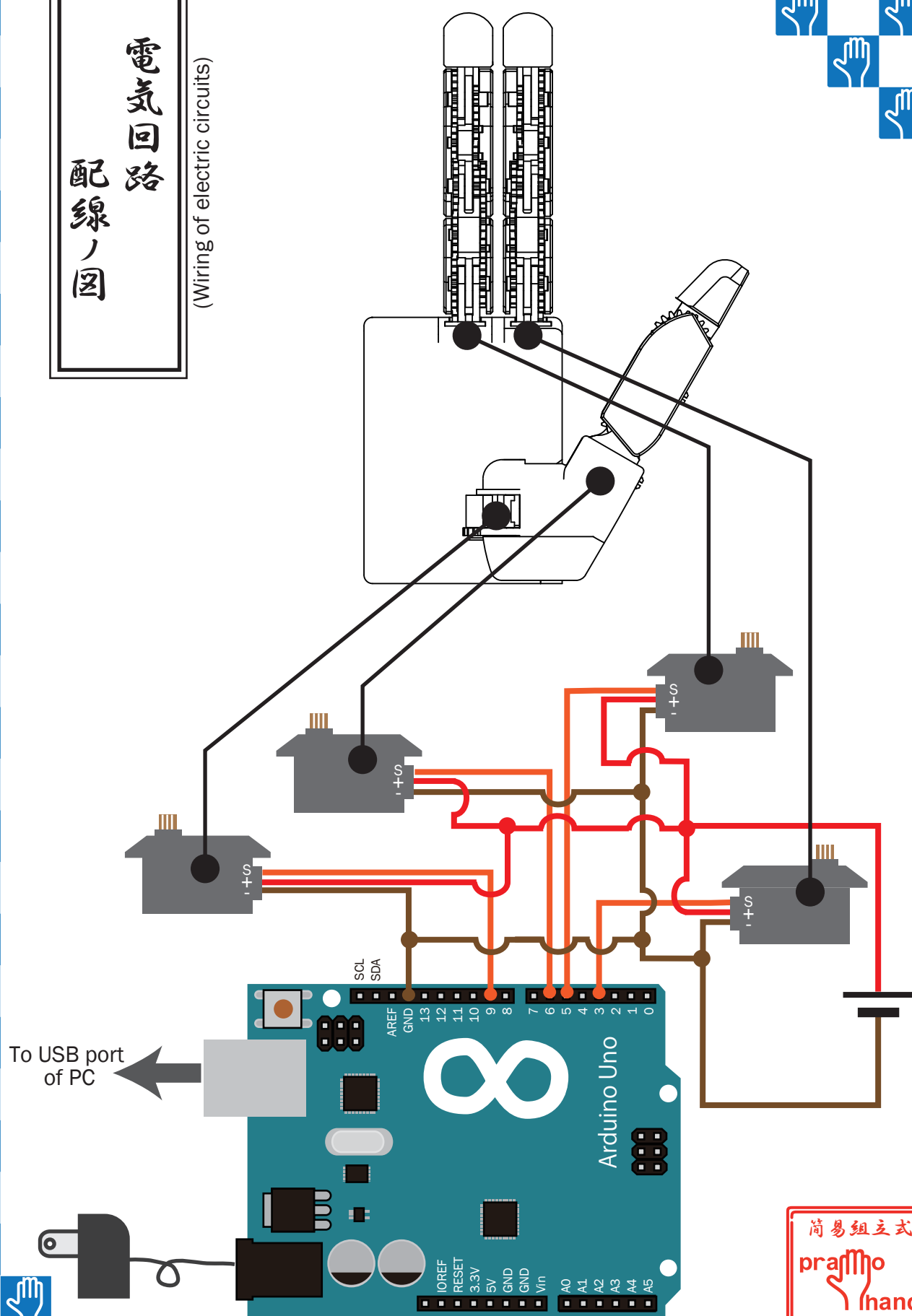
pramho  
hand

手機構



# 電気回路 配線図

(Wiring of electric circuits)



簡易組立式

pramho  
hand

手機構

# 简易组立式三本指付手機構

Printed & Rapid Assemblable Modular Hand (PRAMO HAND)  
Three-fingered robotic hand ver. 1.1



copyright (c) Manipulation Lab. 2015  
Dept. of Robotics, Ritsumeikan University, JAPAN  
<http://www.manipulationlab.ritsumei.ac.jp/>

