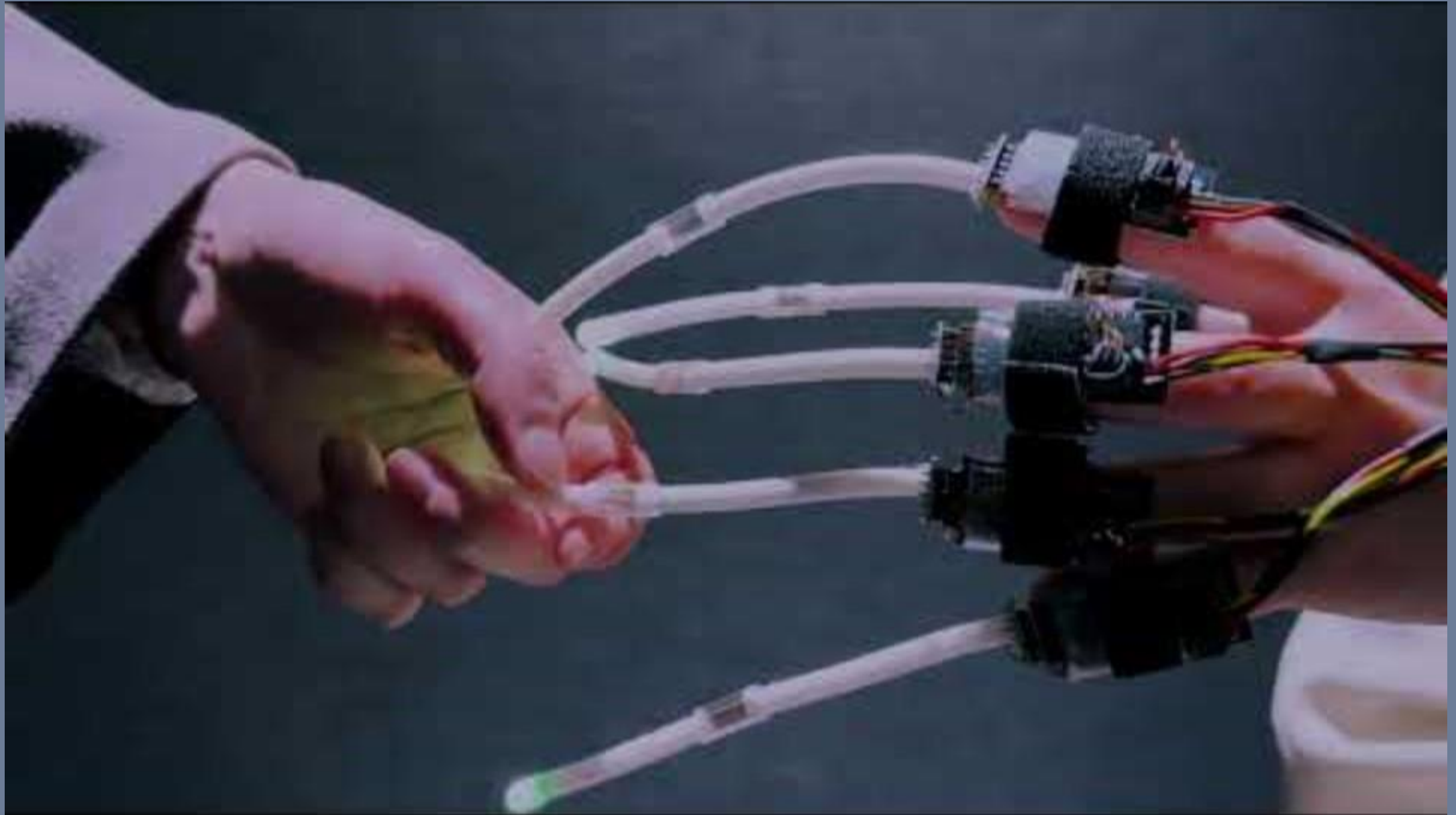


The background image shows a human hand on the left, holding a small, glowing green, teardrop-shaped device. Several thin, white, cable-like structures connect this device to a robotic arm on the right. The cables have clear, bulbous joints. The robotic arm is black and has various electronic components and connectors visible. The overall scene suggests a symbiotic or parasitic relationship between human and artificial intelligence.

Parasitic Finger: Coexistence with Artificial Organism

ACM SIGGRAPH 2025 Emerging Technologies

<https://doi.org/10.1145/3721257.3734023>



作品論述

What would happen if our fingers, which we use freely in daily life, could move in unrealistic ways, independent of our will?

- Keywords: Human Augmentation (人體擴增)、Cyborgs (賽博格)、Digital Cyborgs (數位賽博格)、Human-machine Integration (人機整合)、Soft Actuator (軟性致動器)、Shape-Memory Alloy (形狀記憶合金)

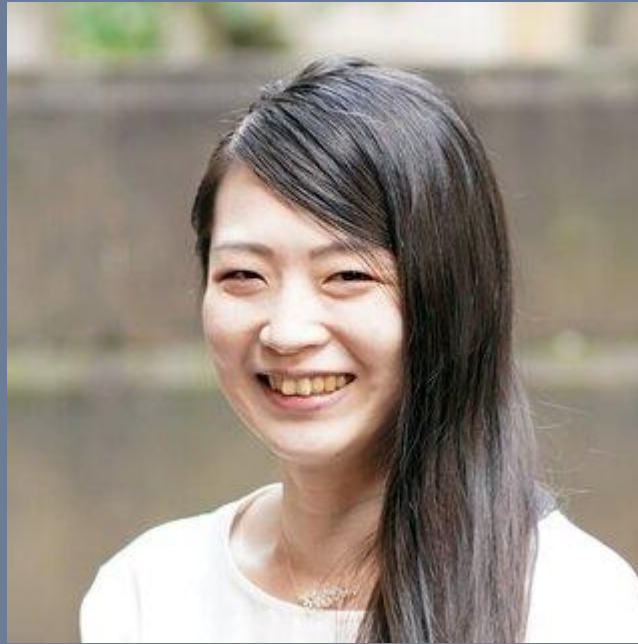


作者紹介

インダストリアルアート学域(工芸美術系)



中安 翌 (NAKAYASU Akira)



阪口 紗季 (Sakaguchi Saki)



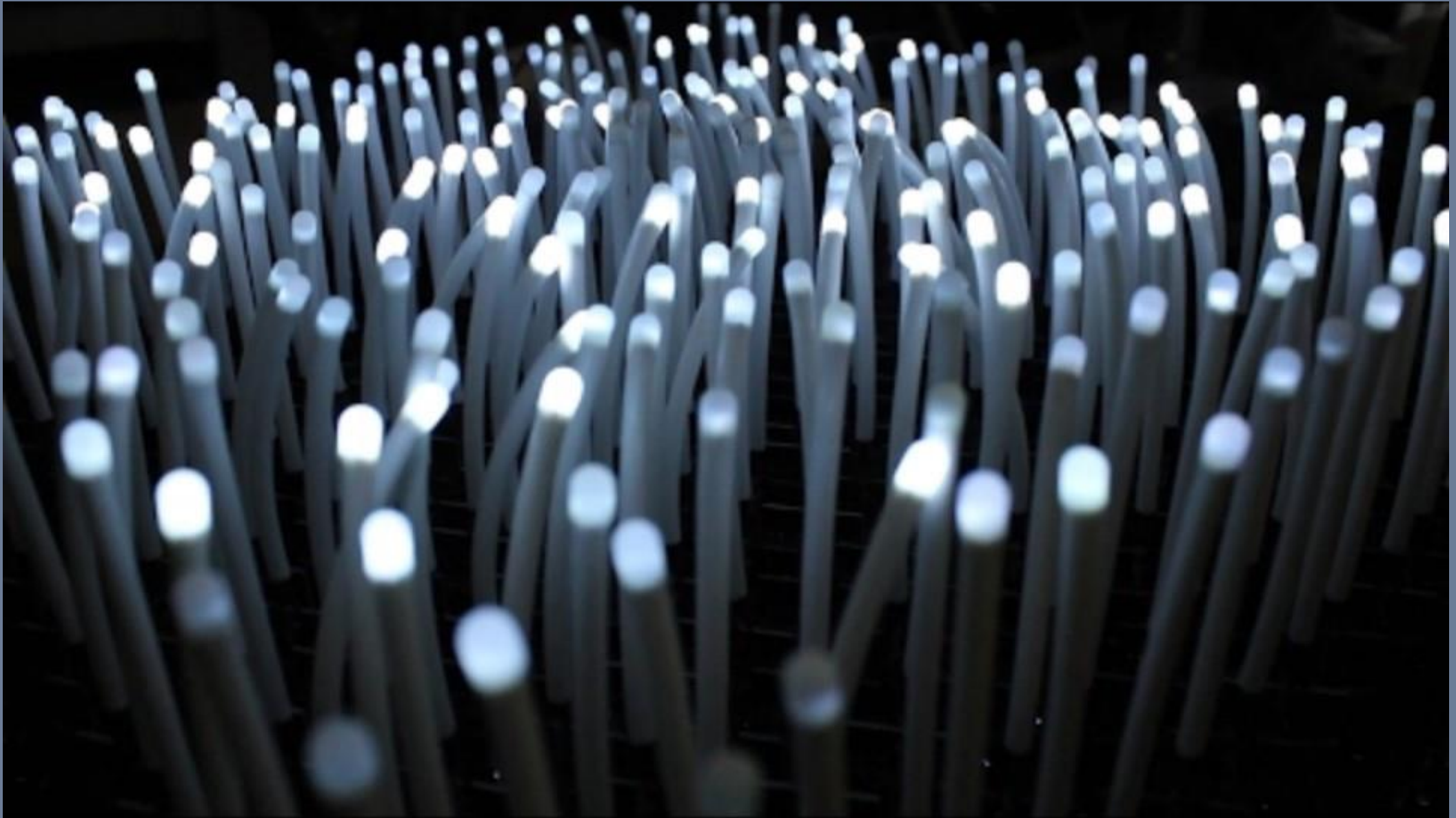
柴崎 美奈 (SHIBASAKI Mina)

中安 翌(NAKAYASU Akira)



是一位活躍於東京的互動藝術家、投影設計師與教育者。他於 1996 年自九州工業大學取得工學學士學位，並於 2013 年獲得九州大學設計學博士學位，現任東京都立大學教授。

中安的創作跨越數位媒體藝術與機器人領域，長期致力於結合藝術與技術的跨域實踐。他的作品靈感經常來自自然界的運動，例如海葵觸手的擺動或風吹草動的律動，並透過獨自開發的形狀記憶合金致動器將這些「擬生運動」具體化，藉以營造出生命般的表現。



相關作品探討

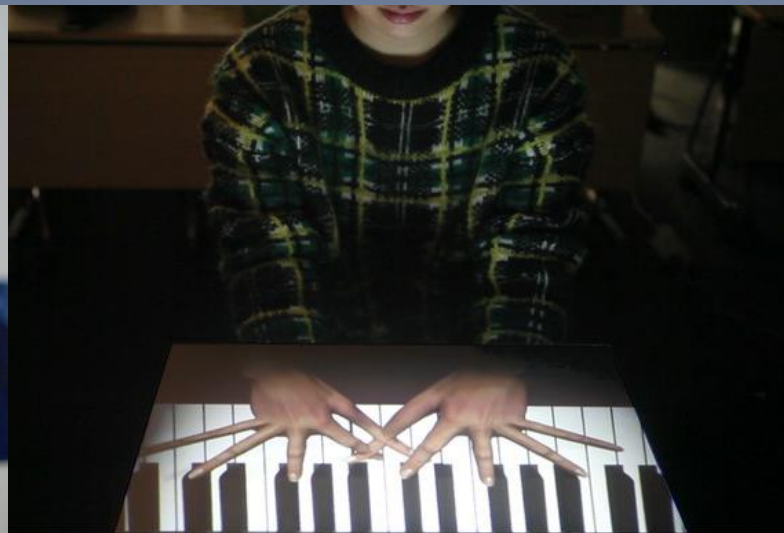
Co-Limbs (2019)



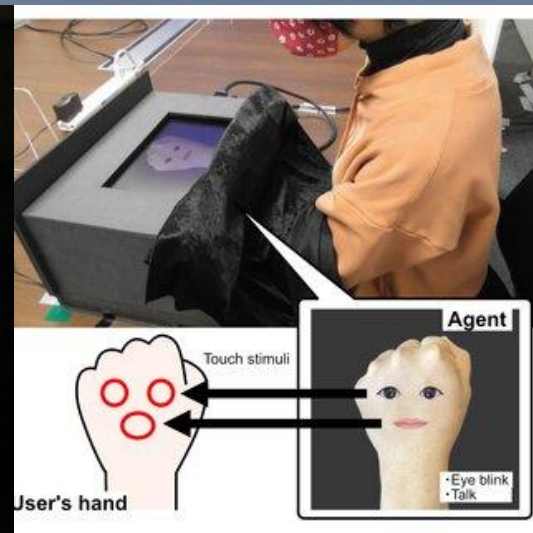
HandMorph (2020)



Metamorphosis Hand (2016)



The Neighbor in My Left Hand (2021)



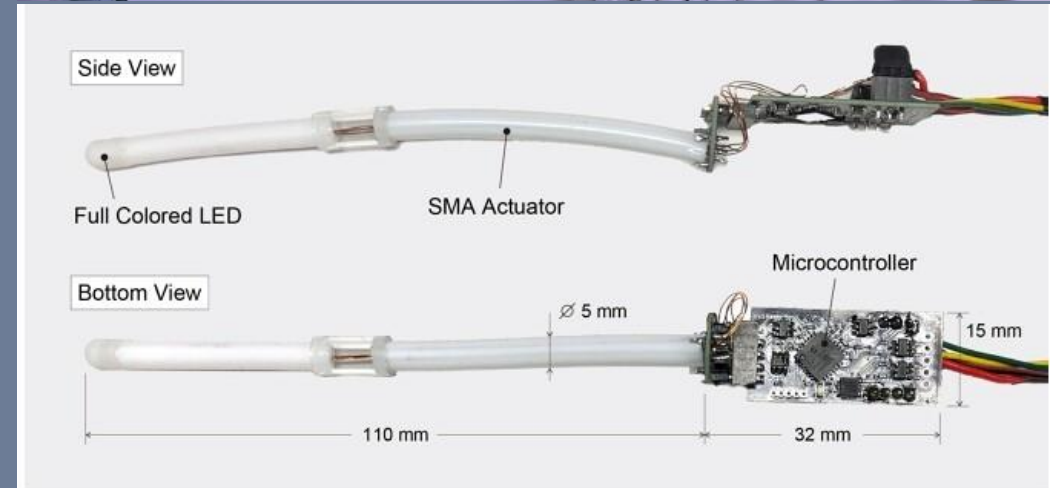
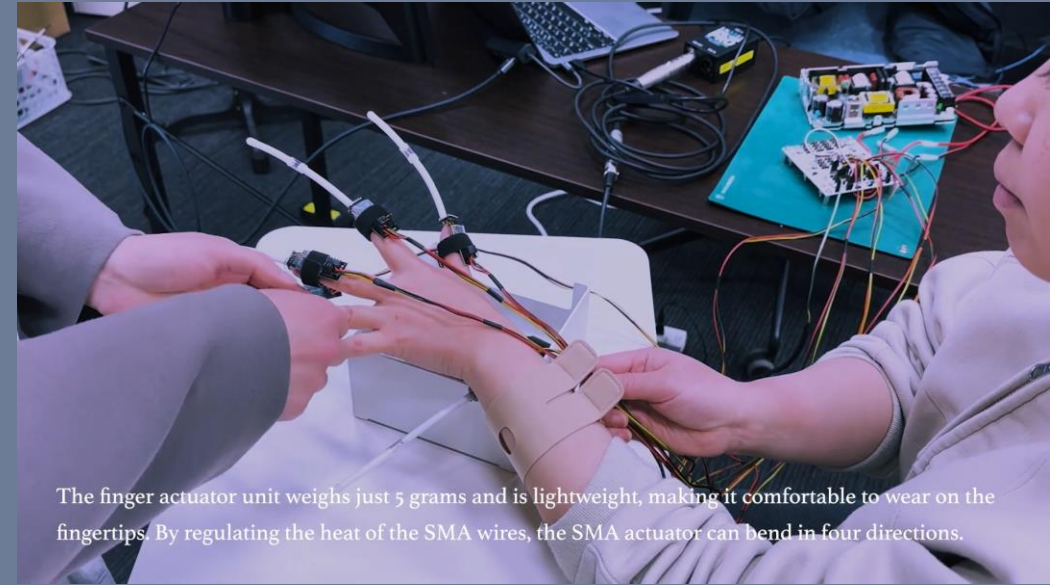
Parasitic Finger 與上述作品最大的差異，在於它並非透過增加功能或改變外觀，而是透過「不可控性」創造他者感。

研究目的

- 開發不可控的身體擴增：不同於過去著重於「可操控」的擴增技術，本研究的目標是開發一個無法完全由使用者掌控的手指延伸。
- 營造生命感（animacy）：利用形狀記憶合金（SMA / Biometal）致動器，讓「寄生手指」能做出觸手般的緩慢運動，模仿生物的動態，讓人感受到它的「生命性」。
- 探討人機共存：藉由這個不可控、帶有自主性的裝置，研究人類如何與人工生命共存，並挑戰「身體邊界」與「自我認同」的定義。

硬體設計：指尖致動單元

- 一條直徑 5 mm、長 110 mm 的矽膠管
- 四條由 TOKI 公司開發的 BioMetal SMA 纖維
- 一顆全彩 LED 晶片與擴散罩
- 一塊 32×15 mm 的微控制板 (PIC)，搭配 FET 與其他電路元件
- 重量僅 5 g，可以舒適地長時間配戴

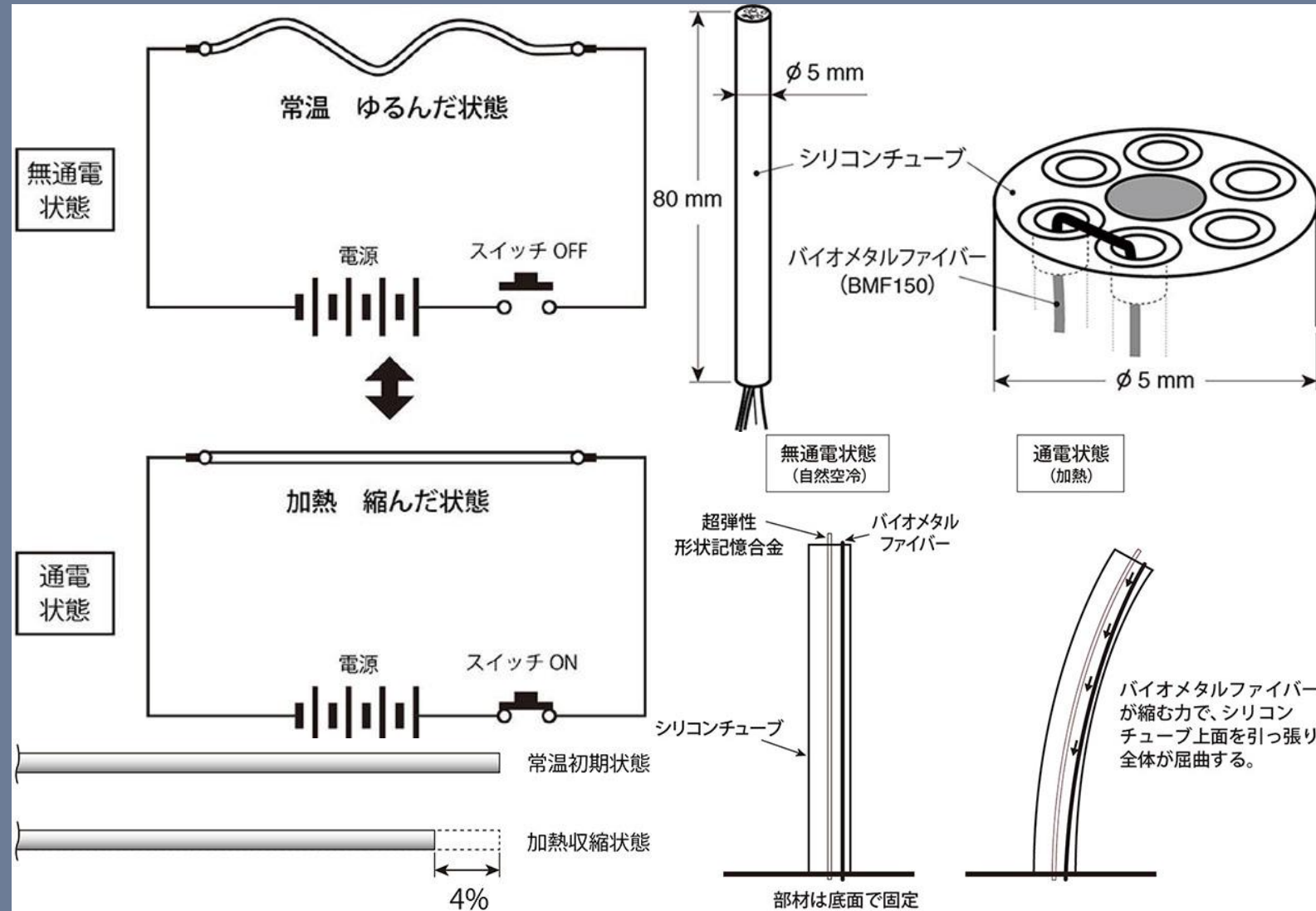


硬體設計：BioMetal

- 一種 SMA (Shape Memory Alloy) 「形狀記憶合金」
- 具有「通電加熱→收縮、斷電／冷卻→回復」的可逆性，動態連續、類肌肉式張縮，因動作平滑、外觀纖細而被命名為 BioMetal
- 它通常像尼龍線一樣柔韌，但當電流通過並加熱到 70 度時，它會像鋼琴絲一樣變硬並收縮。收縮率約為 4 %
- 以矽膠套管包覆及 PWM (Pulse-width modulation) 結構控制散熱

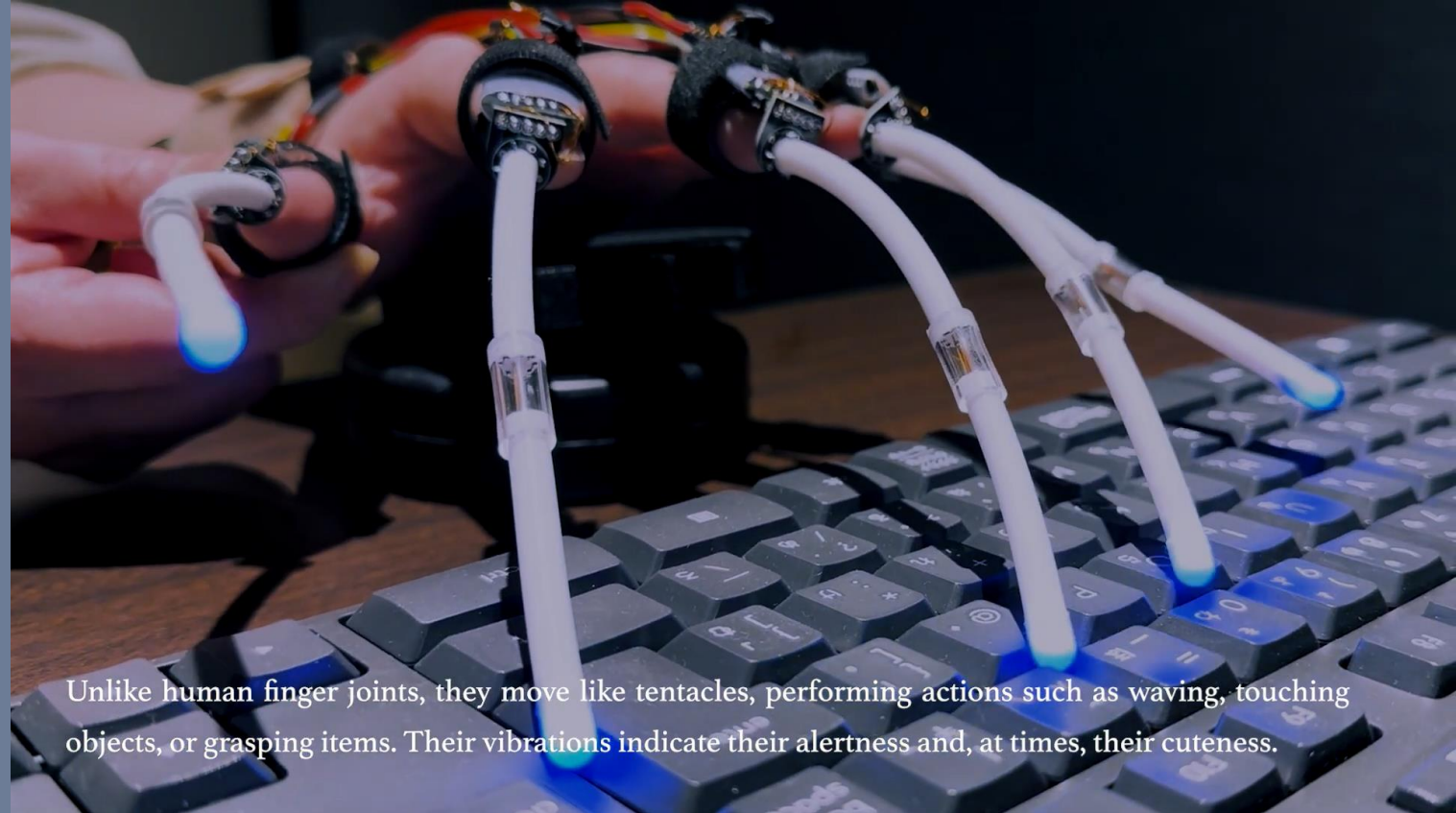
<https://www.toki.co.jp/biometal/products/WhatsBM.php>

https://old2-lecture.nakayasu.com/index_p=2896.html



硬體設計：擬生感

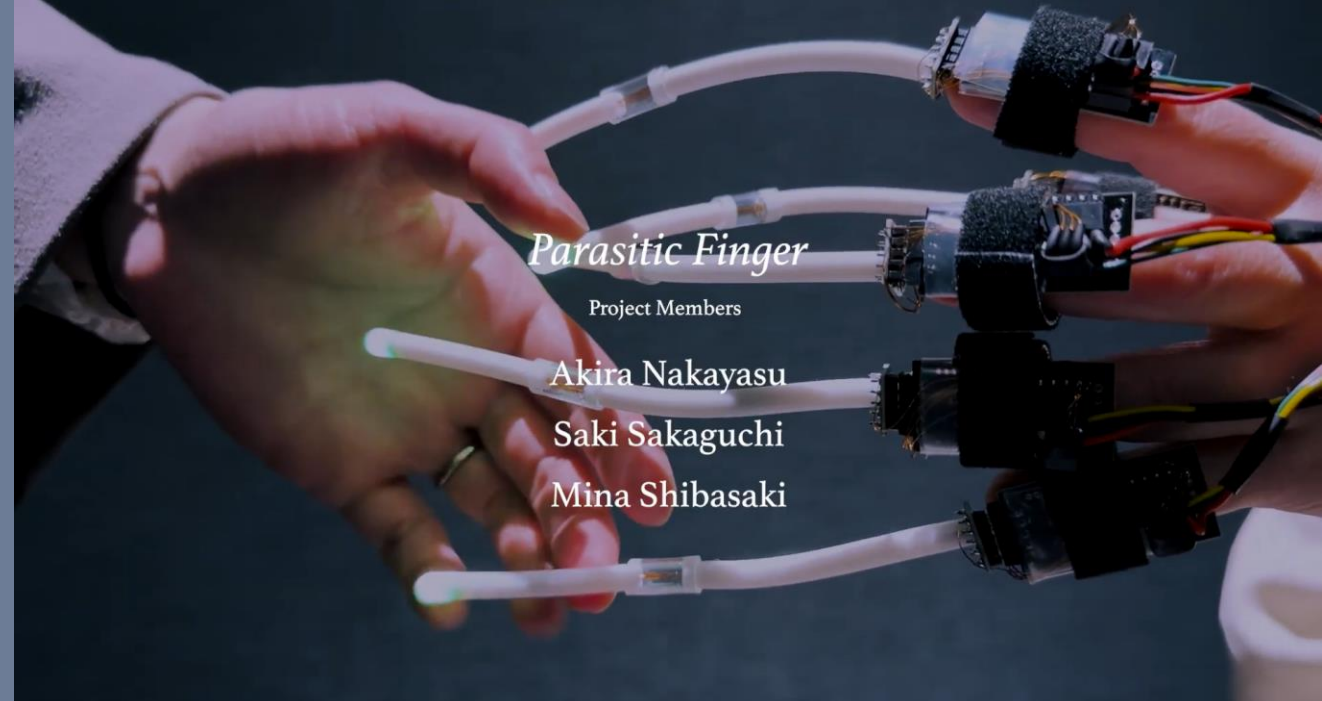
- 四方向彎曲：不像人類手指只能在關節處彎曲，BioMetal可以讓手指像觸手般向任意方向彎曲。
- 揮動、觸碰、抓握：透過五個獨立的驅動器協同運作，可以模擬出類似生物的動作。
- 速度與震動變化：動作的快慢與震動頻率會影響觀者對「生物性」的感知，例如快速震動可能讓人覺得它警覺，慢速則顯得可愛或柔和。



Unlike human finger joints, they move like tentacles, performing actions such as waving, touching objects, or grasping items. Their vibrations indicate their alertness and, at times, their cuteness.

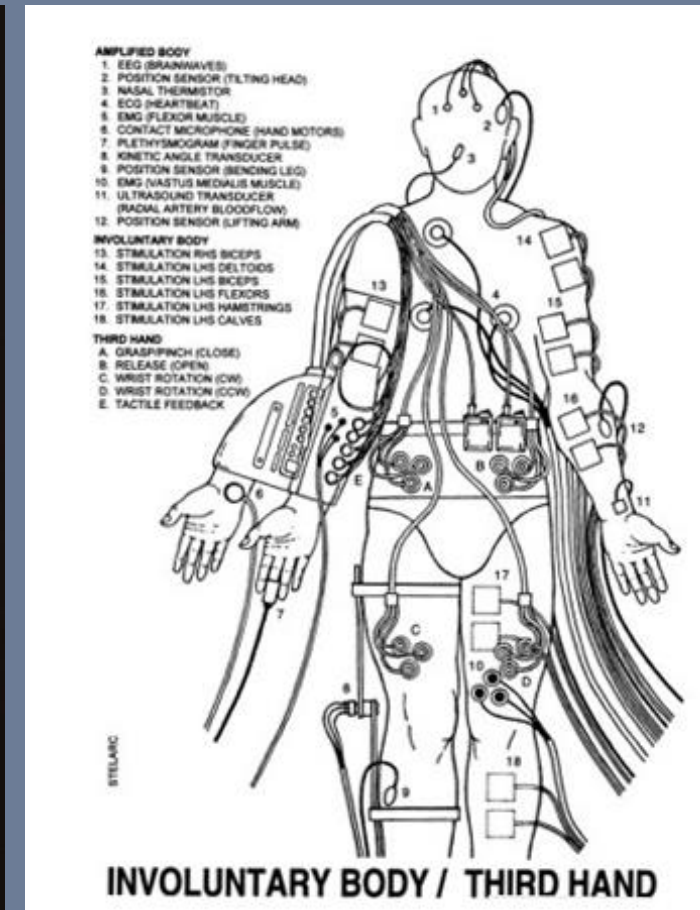
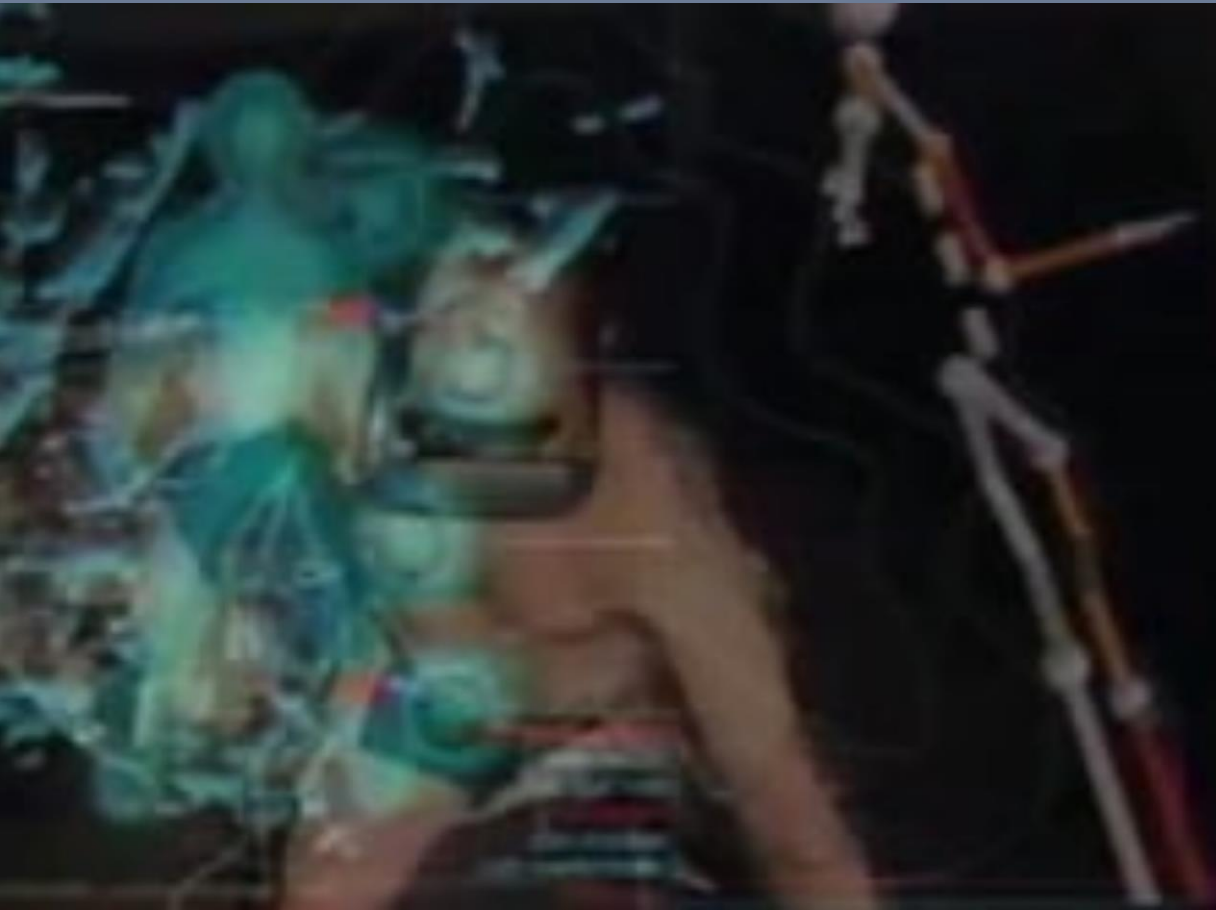
使用者體驗

使用者必須適應其不可預期性，在照料與互動中產生微妙的情感投射，重新協商身體邊界。



- 了解人機整合：計畫探索人類增強以及類似機器人的系統與日常生活的融合。
- 探索適應性：研究人員想看看人們如何適應人造手指不可預測和不可控制的特性。
- 未來的增強功能：未來可以整合物理訊號（如腦電波）與網路環境，發展更具親和力、甚至獨立運作的擴增模型。

SFCI Archive: PARASITE, STELARC (1997)



<https://vimeo.com/6288074?fl=pl&fe=sh>

Neil Harbisson



Reference:

- <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3721257.3734023>
- <https://nakayasu.com/parasitic-finger>
- <https://www.toki.co.jp/biometal/products/WhitsBM.php>
- https://old2-lecture.nakayasu.com/index_p=2896.html