

ポートフォリオ

王文鶴 / Wenhe Wang

東京大学大学院 学際情報学府
学際情報学専攻
先端表現情報学コース
修士課程

2024/12/5 version 1.0

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:

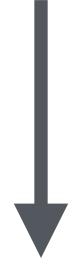
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、その匂いをユーザに渡すものがあれば…

という発案者の考えてくださったコンセプトに基づいて、この発想を現実にできる
「ラックに保存した匂いを何らかの手法で取り出して、何らかの手法でユーザに渡す
機械」を作ると私は考えました。

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

「ラックに保存した匂いを何らかの手法で取り出して、何らかの手法でユーザに渡す機械」



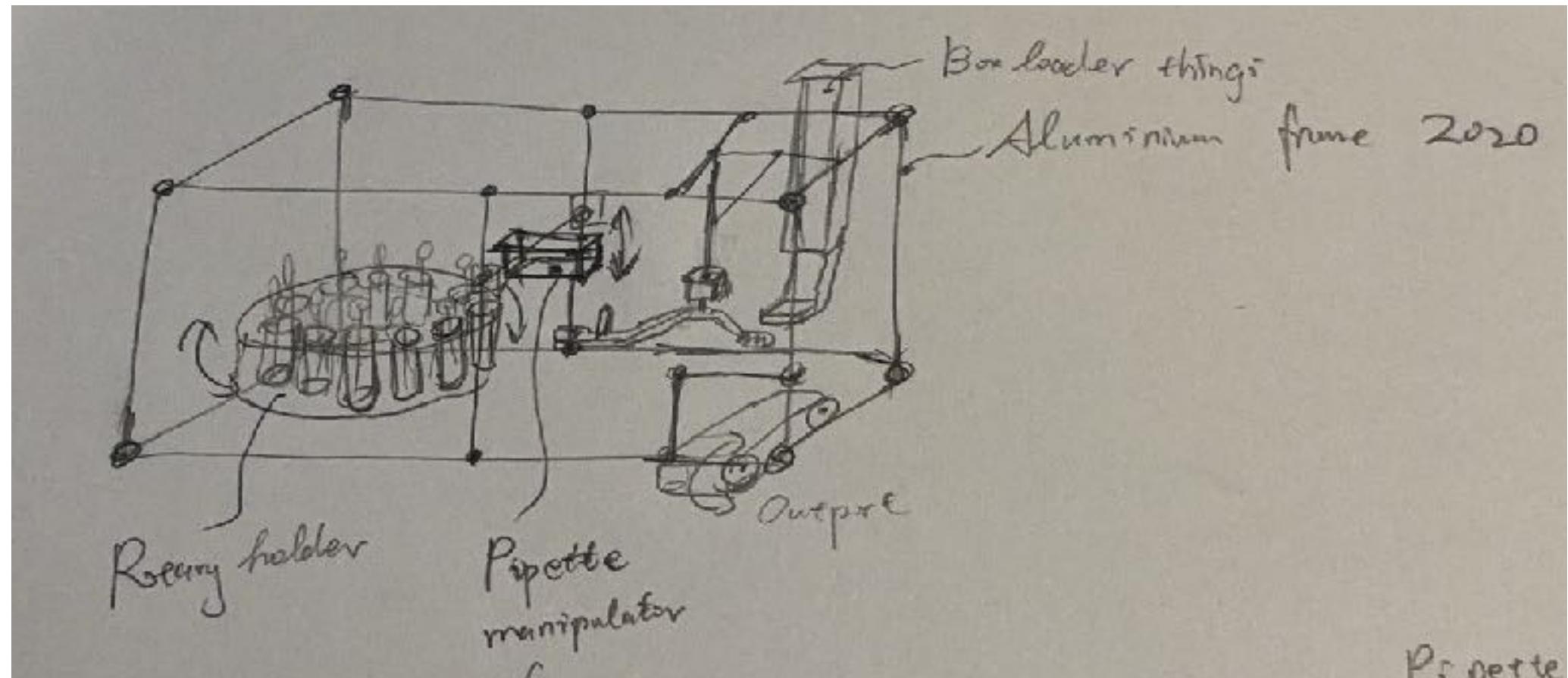
続きまして、機械の様子を想像し、

「回転するプレートに多くの試験管を装着
ユーザの選んだ匂いをスポットで取り出し
ユーザに渡すレシートに染み込ませる」

機械を作ることにしました。

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

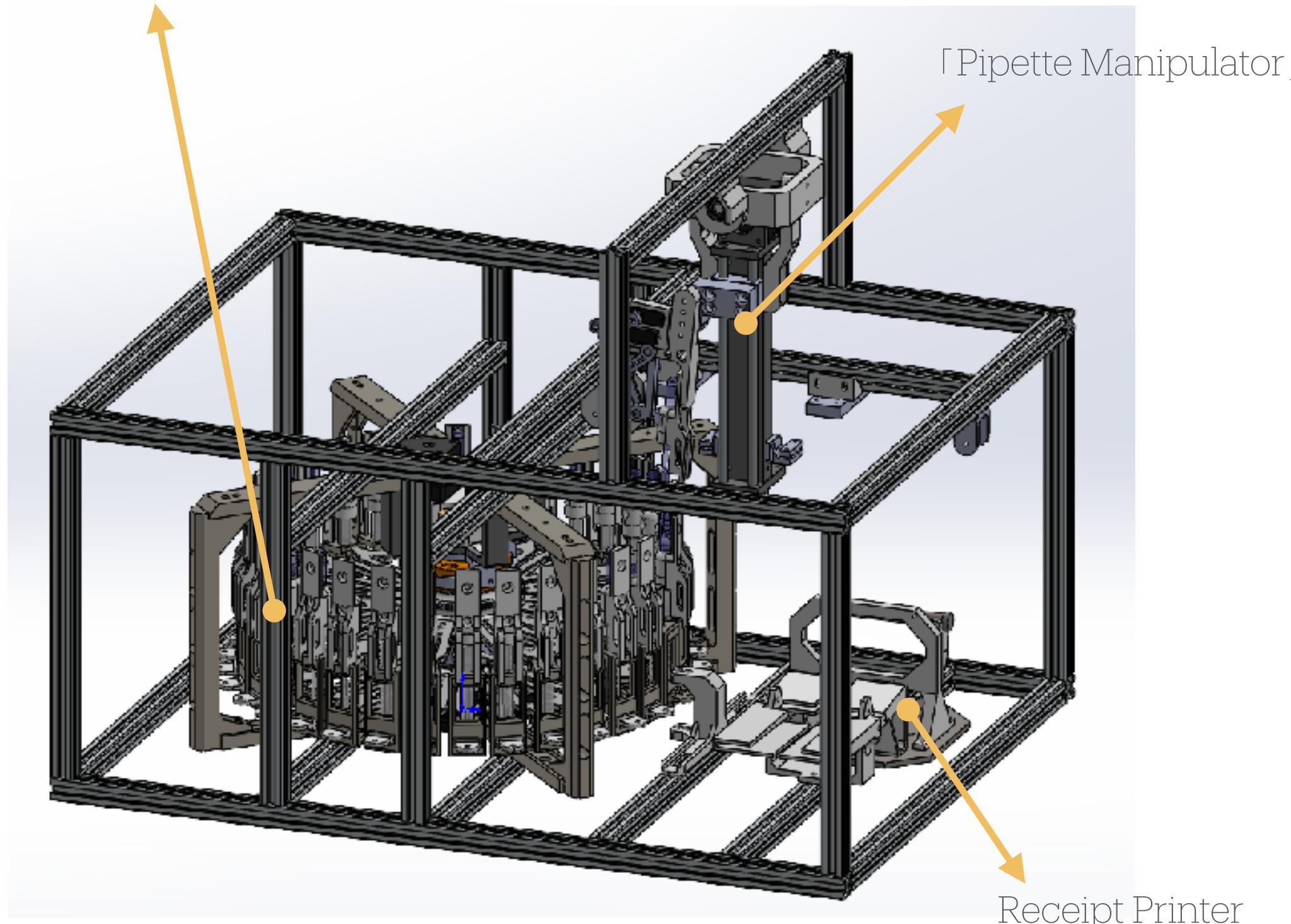
作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば...



オリジナルドラフト(2024年8月下旬)

デザインをイタレーションで改善し、
1) 試験管を載せる「Rotary Holder」
2) スポイトを操作/移動する「Pipette Manipulator」
3) レシートを印刷するプリンタ
という三つのサブシステムを完成させました。

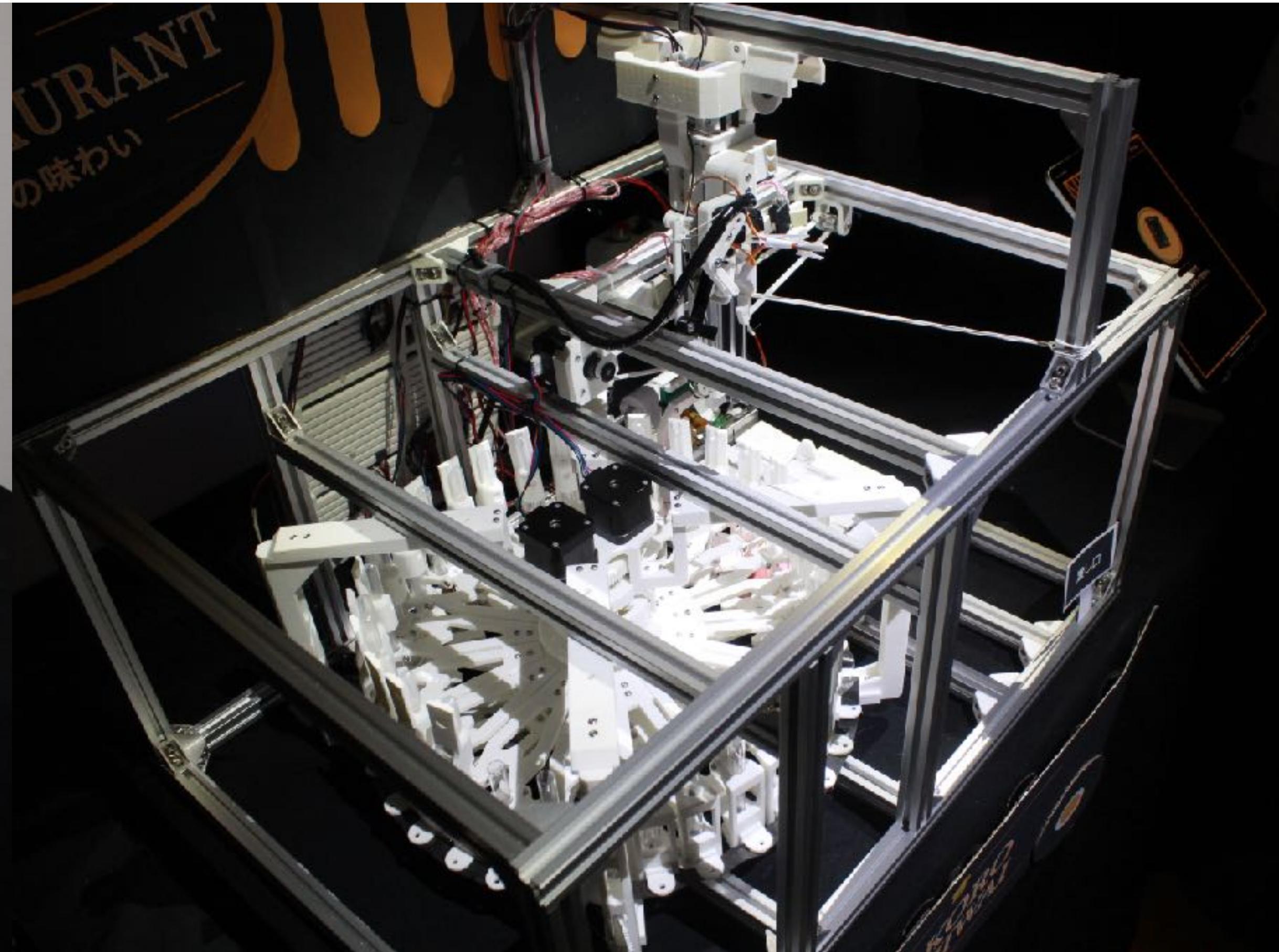
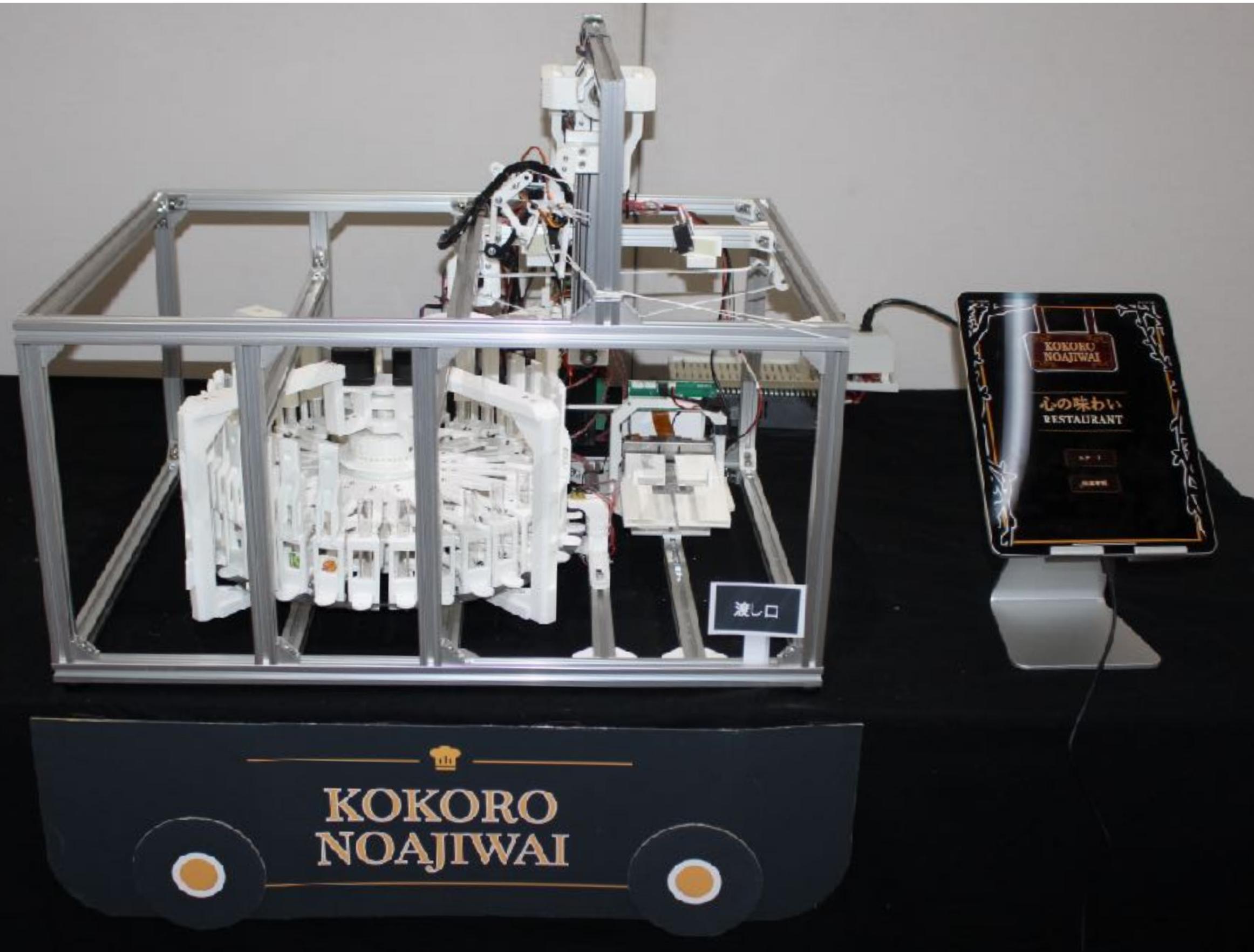
「Rotary Holder」



最終バージョン(2024年10月上旬)

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…



東京大学制作展にて(2024年11月7日)

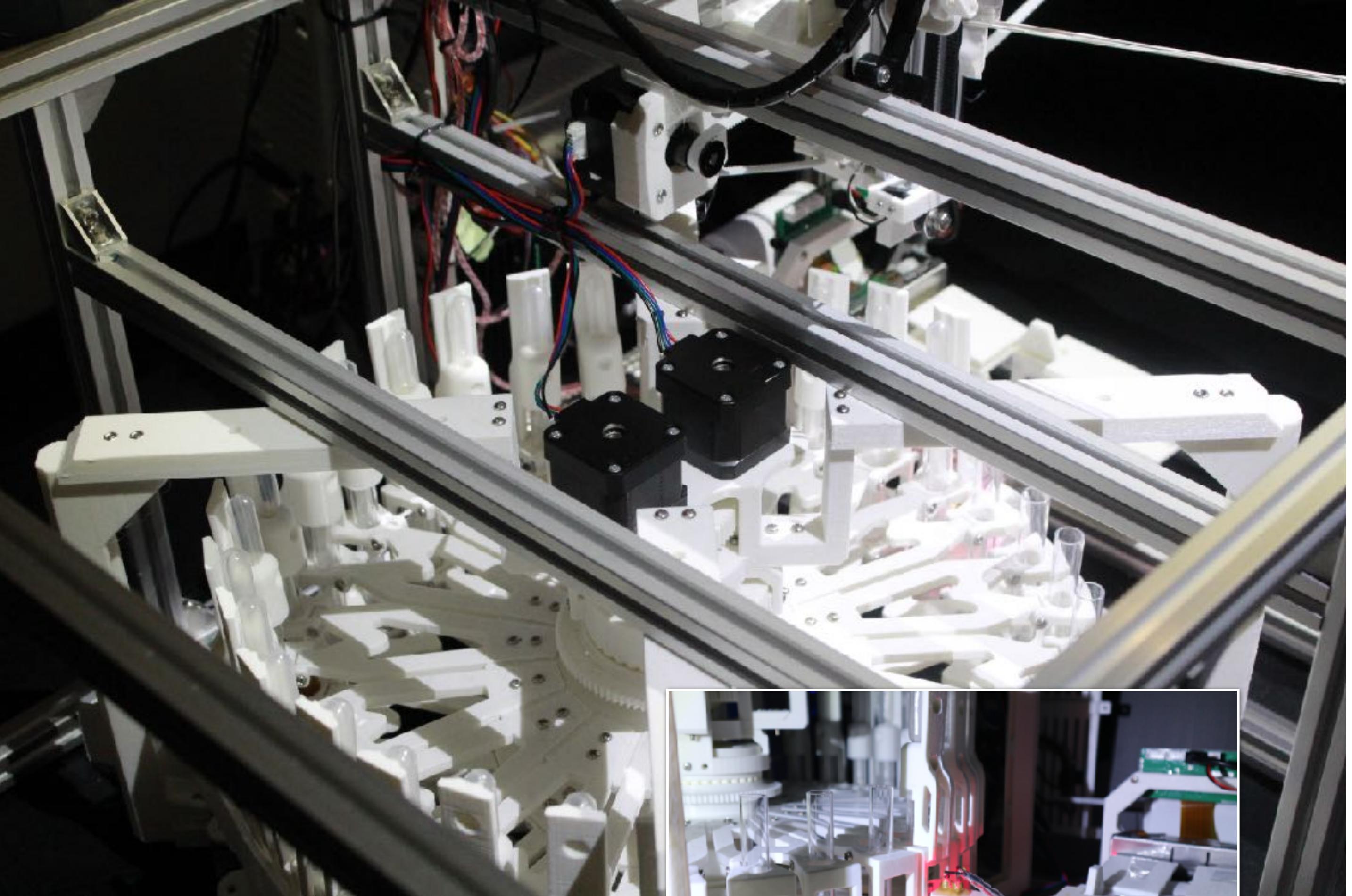
東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

Rotatory Plateについて

二つのステッピングモータで駆動されるRotatory Plateには、24本の試験管が装着してあります。それぞれの試験管の中に匂いのエッセンスとスポットが入っています。

それぞれの匂いにはプログラム上で番号が振ってあり、光可変抵抗器とレーザダイオードで作成した位置センサで初期位置と試験管番号の確定に使
用します



「Rotatory Plate」

レーザセンサ

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

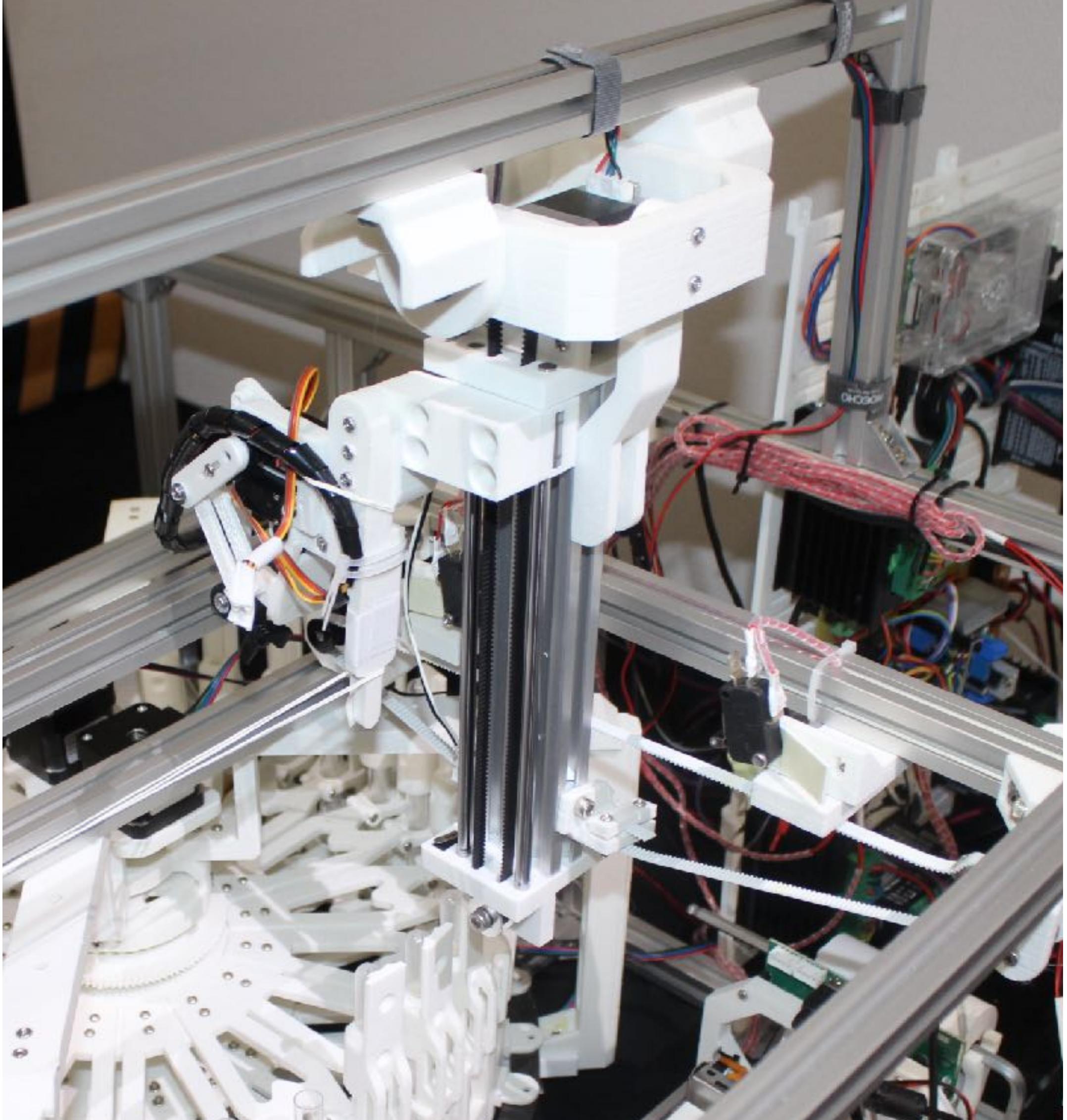
作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

「Pipette Manipulator」について

スポットを取り出す操作を行うために、人がスポットを操作する仕草を模倣して回転できるアームと上下移動できるエンドエフェクターを作成しました。

エンドエフェクターには二つの金属ギヤサーボモーターが装着しており、一つ目はスポットの全体を握るよう、二つ目はスポット押して液体を吸い上げるために設計しました。

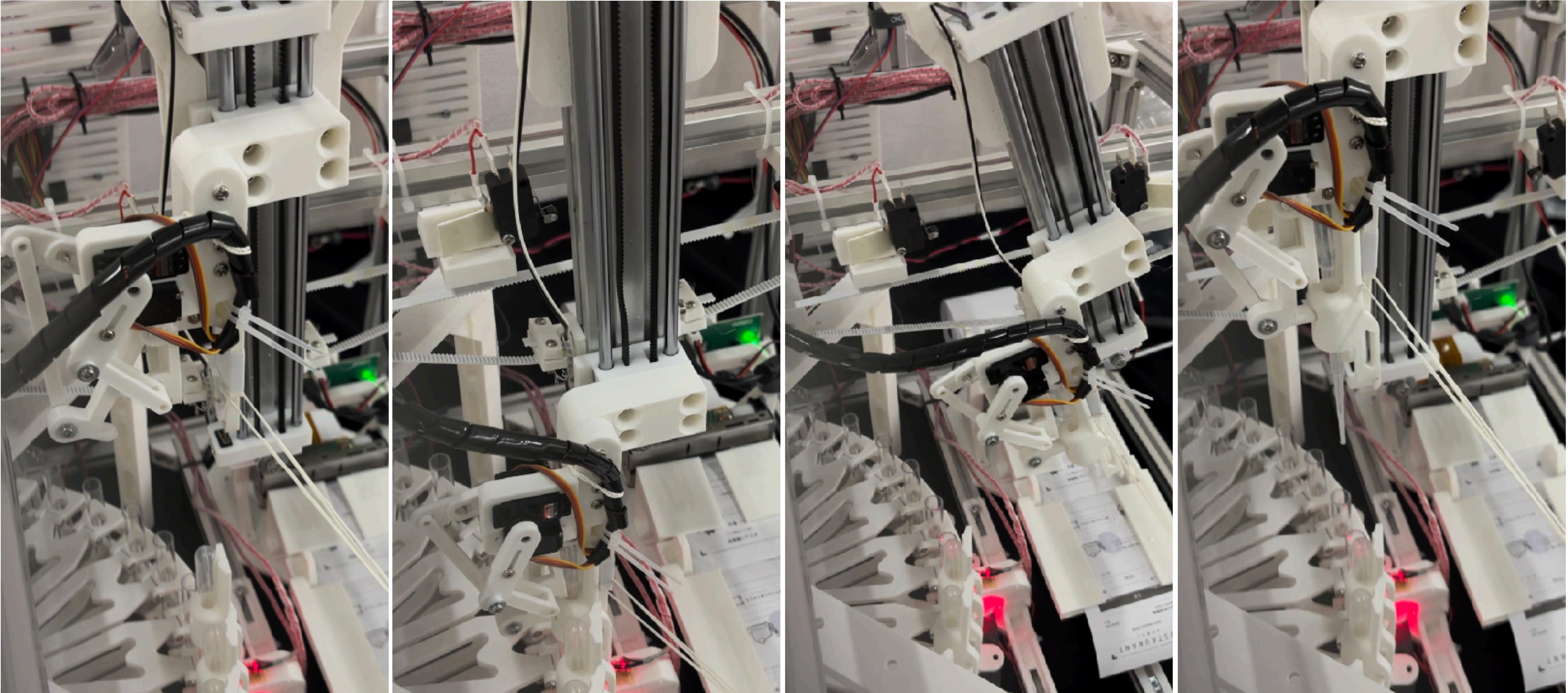
「Pipette Manipulator」



東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

「Pipette Manipulator」、動作の流れ



スポットとエンゲージする

スポットをとり、
液体を吸い上げる

レシートの上に移動し、
液体を滴下する

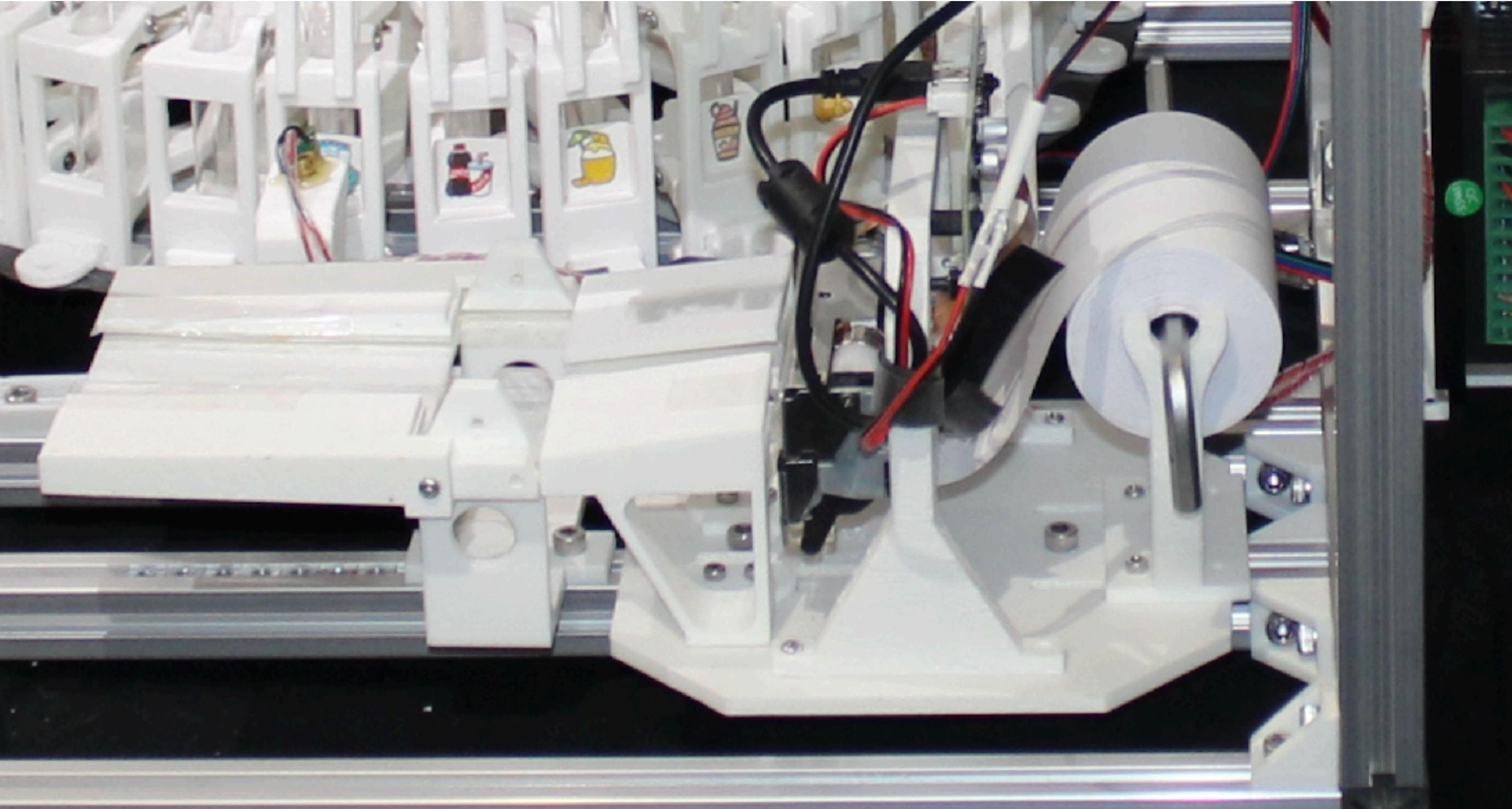
スポットを試験管に戻す

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

レシートのプリンタについて

プリンタは市販のモジュールを購入して使用しました。企業様の方の提供していただいたソースコードを改造し、使いやすいようにしてpythonでwrapperを作成しました*。さらに、実行にあたって必要なクローズソースで、x86向けのライブラリをArmのRaspberry Pi 4bで実行するためにエミュレータを構築してできるようにしました。



レシートのプリンタ

*プリンタの制御スクリプト

<https://github.com/AyaShigure/thermal-printer-controller>

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

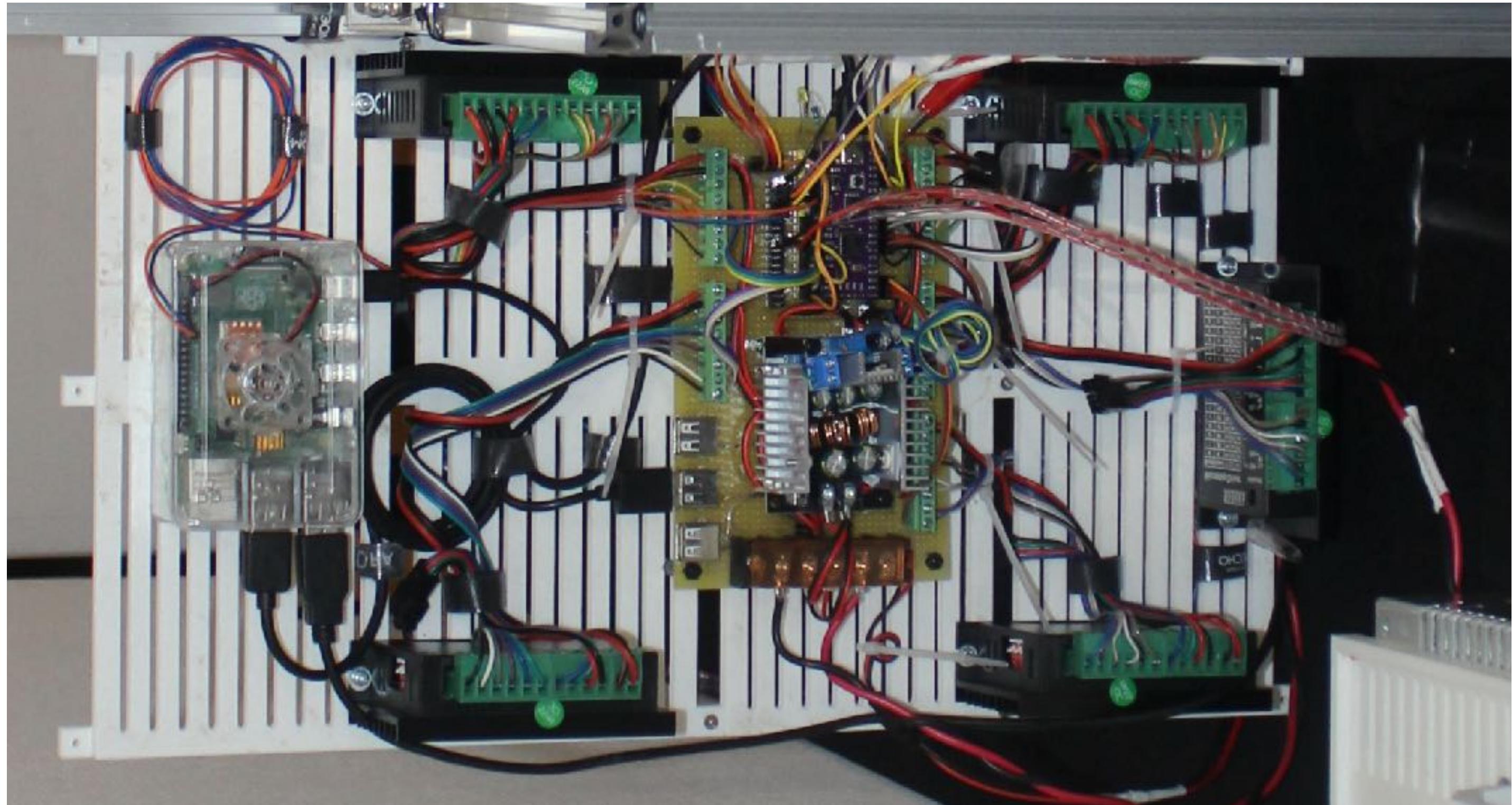
作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

電気システムについて

機械全体は四つのステッピングモータ、二つのサーボモータで動かして、それぞれのドライバーは、レーザセンサーと共にRaspberry Pi Picoで制御しました。

また、具体的な制御指令はRaspberry Piの方でシリアル通信でやり取りするように設計しました。

さらに、各種のモータ、ラズパイとPicoはそれぞれ12V、5V、3.3Vで動作するため、12V入力とする制御ボードにさらに5Vと3.3Vのレギュレータモジュールを入れました。



制御ボード

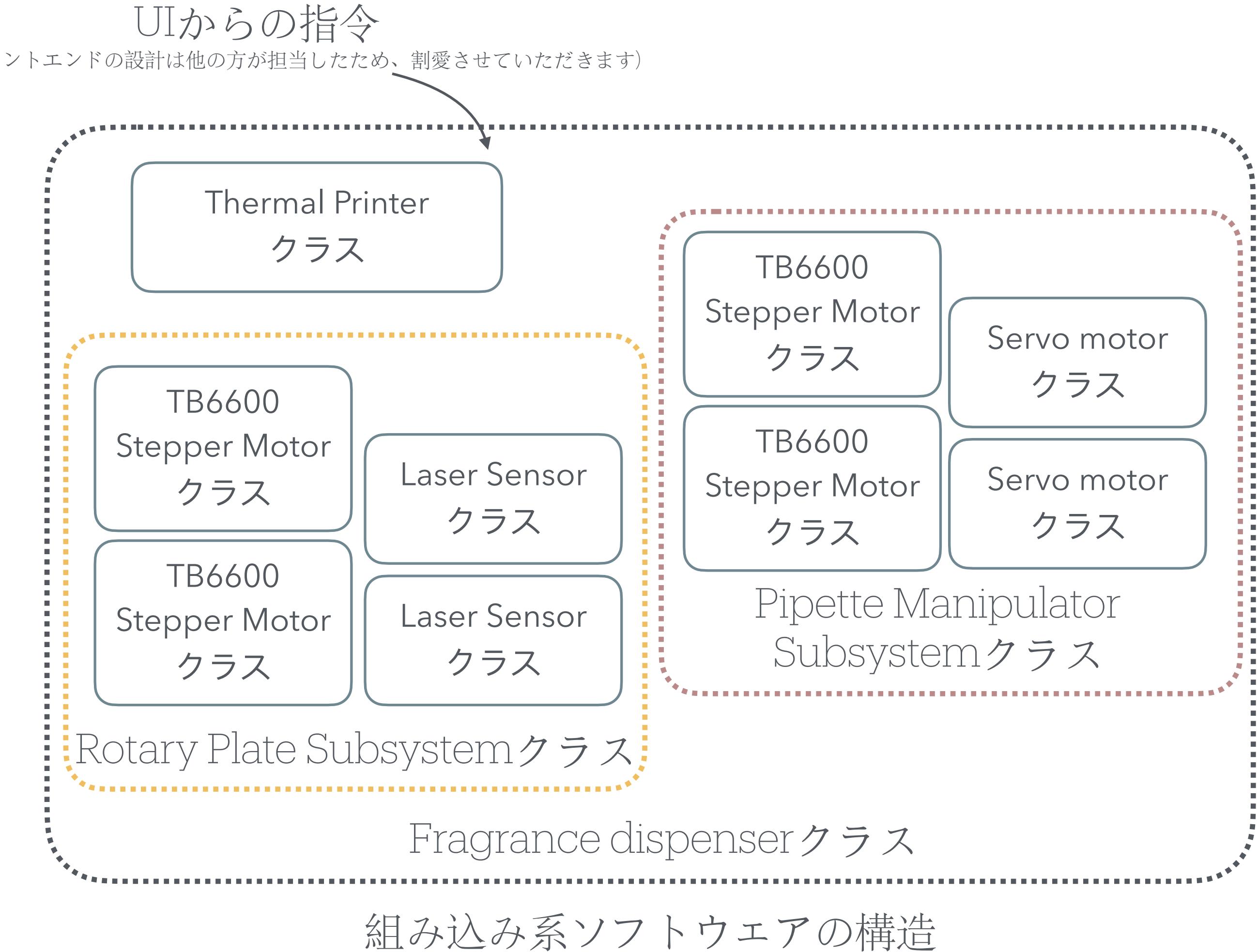
東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば…

組み込み系ソフトウェアについて

リアルタイム制御の必要性はなく、組み込み系ソフトウェアはC++ではなく、書きやすいMicropythonを用いて開発を進みました。

組み込み系ソフトウェアの構築において、使用したTB6600ドライバ、センサなどをそれぞれオブジェクトとしてコードで作成しました。そうすることで、現実でロボットを組み立てると同じようにソフトウェア上でロボットを組み立てることができ、コードの読み心地が良いです。



*Low Level Control

<https://github.com/AyaShigure/Fragrance-Dispenser-iiiExhibition2024-Main/tree/main/LLC>

東京大学制作展2024作品 - 「心の味わい」

作品のコンセプト:
仮に今の気持ちを匂いとして表現できて、そ
の匂いをユーザに渡すものがあれば...

まとめ

この作品の制作を通して機械システム、電気システム、組み込み系システムの設計制作に満喫できました。が、さらに様々なことを学んで行って、これ以上に面白いシステムを作っていくみたいと感じています。

ここで積み重ねてきた経験をさらに活かして、これから職場で開発していくことを楽しみにしています。

