

# 2024-20 LEGOを用いたAFMの作成

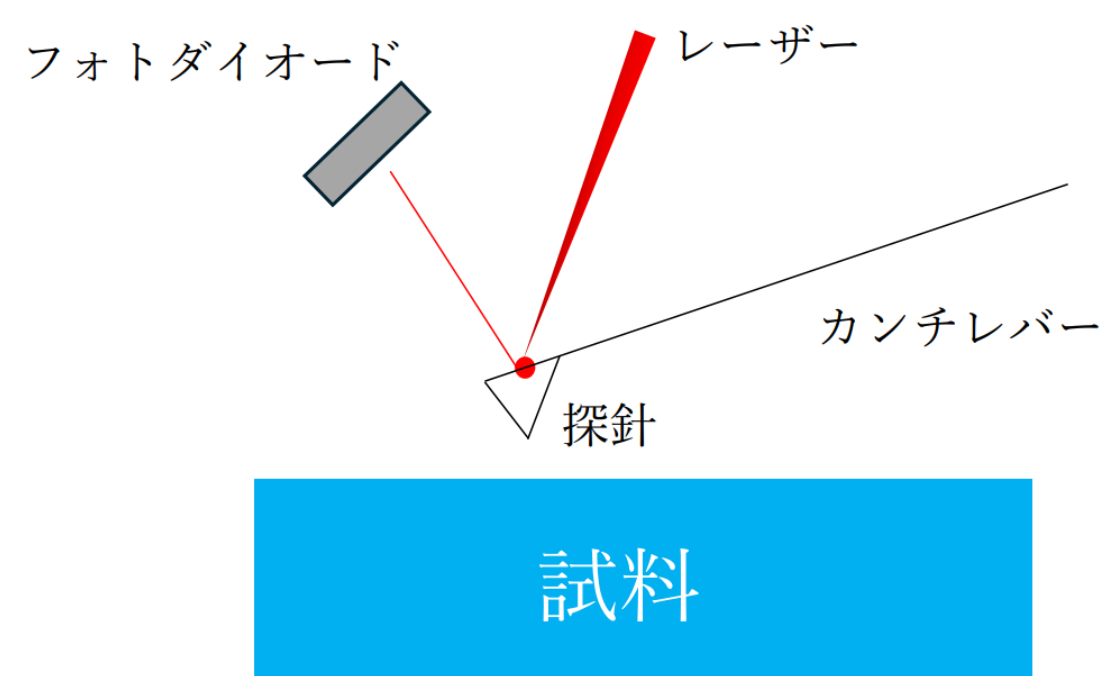
メンバー：長谷川、町、今北

## 研究背景・目的

原子間力顕微鏡（AFM）は、ナノテクノロジーや材料科学、生物学などで重要なツールであり、原子レベルでの表面構造や材料特性の測定が可能である。本企画では、AFMの動作原理を理解するため、身近なLEGOブロックを使ってAFMを再現した。

## AFMとは？

原子間力顕微鏡（AFM）は、走査プローブ顕微鏡の一種で、探針で物の表面をなぞって、その形を検出する顕微鏡。探針は微小な小さな力で物に触れ、そのたわみを測定して表面形状を画像化する。



## LEGOで再現したAFM

今回作製したLEGOAFMはレーザー、受光器は固定し、測定する台を動かしている。

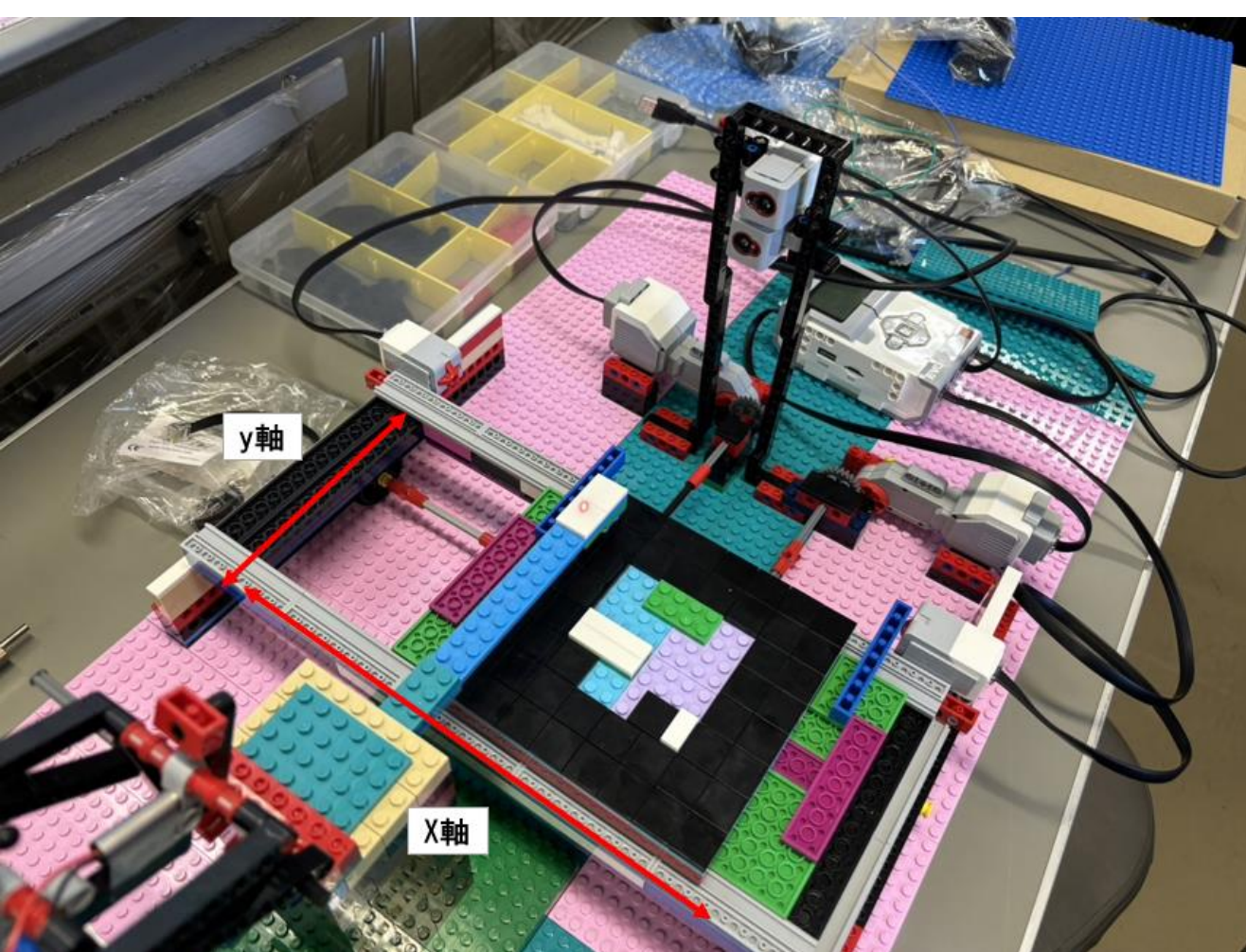
### 問題と解決

#### 1)設計図の違い

解決策:新たに距離や角度を計算し、装置全体が機能するように調整した。

#### 2) LEGOの軸の柔らかさと力の伝達

解決策:LEGOの素材を変える、軸を補強すパーツを追加した。



(LEGOで再現したAFM)

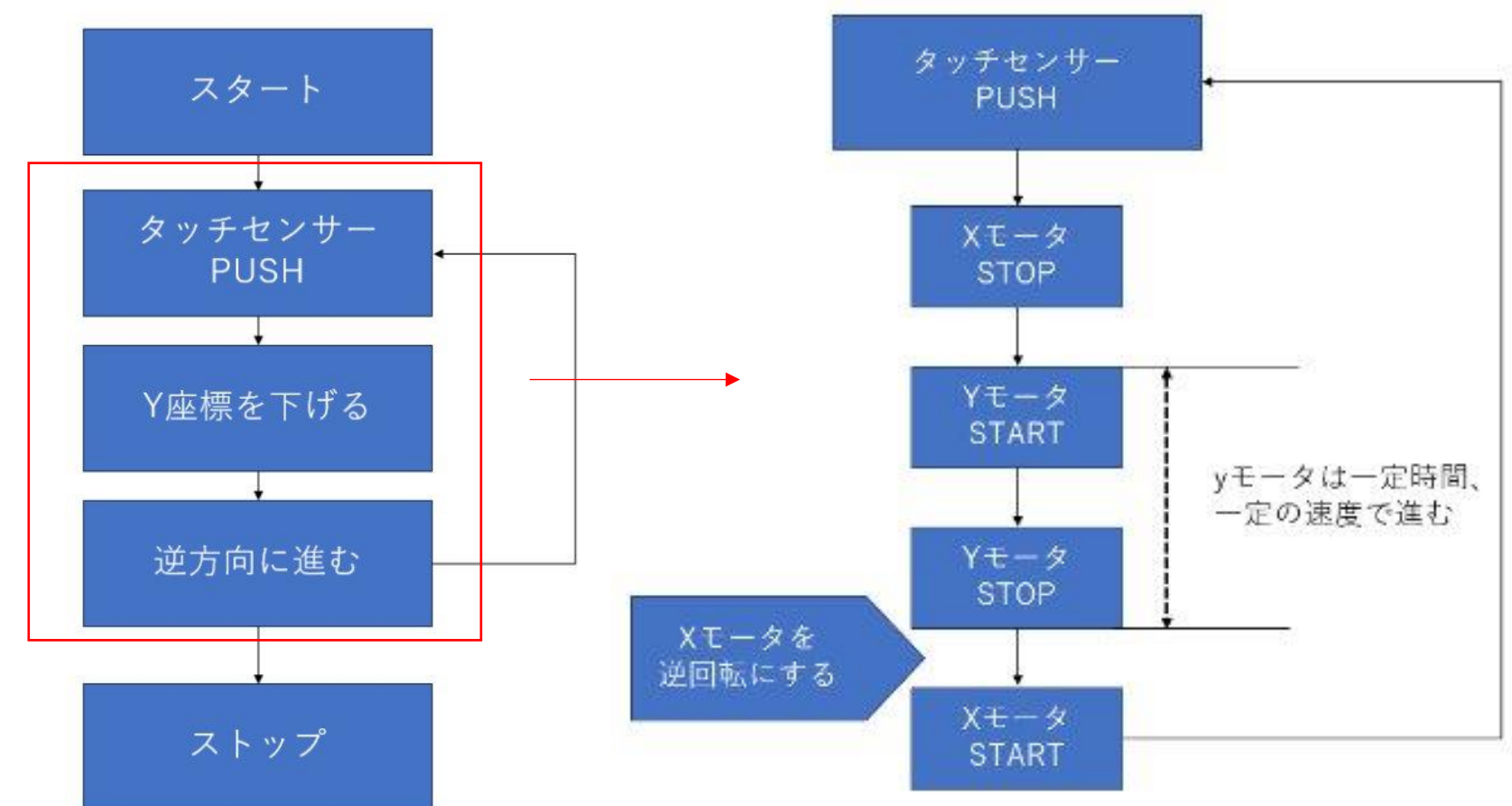


測定している動画

## 総括

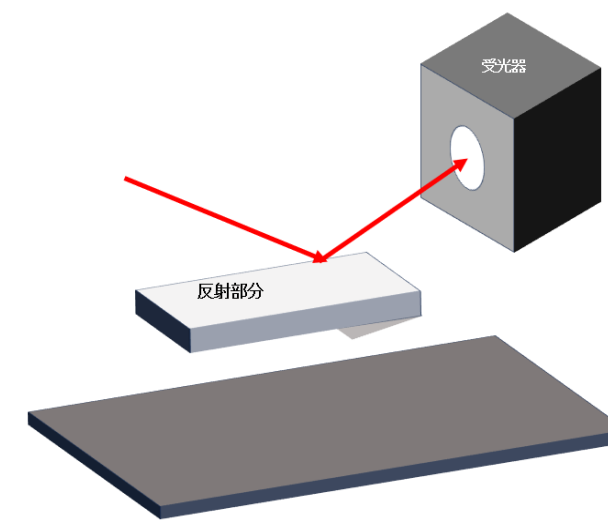
本研究では、AFM（原子間力顕微鏡）を使った動作や3次元スキャンの方法を理解することができた。今後の目標としては、高分解能の測定を実現するために、フォトダイオードの接続と試料をより精密に動かせる設計を考えて、さらに詳細な測定を行うこと。

## プログラミングの構築

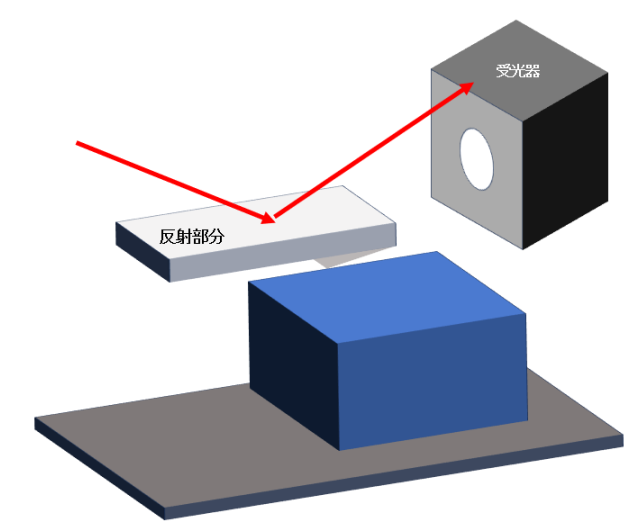


受光器にあたるレーザー光でz座標を決めた。z座標を0(低い),1(高い)の2種類で設定した。

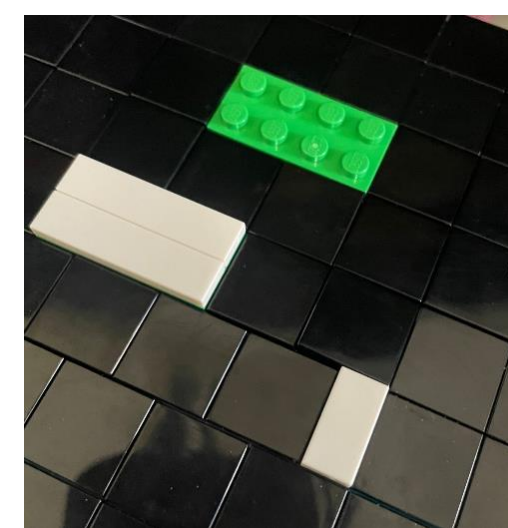
0(低い) 状態



1(高い) 状態



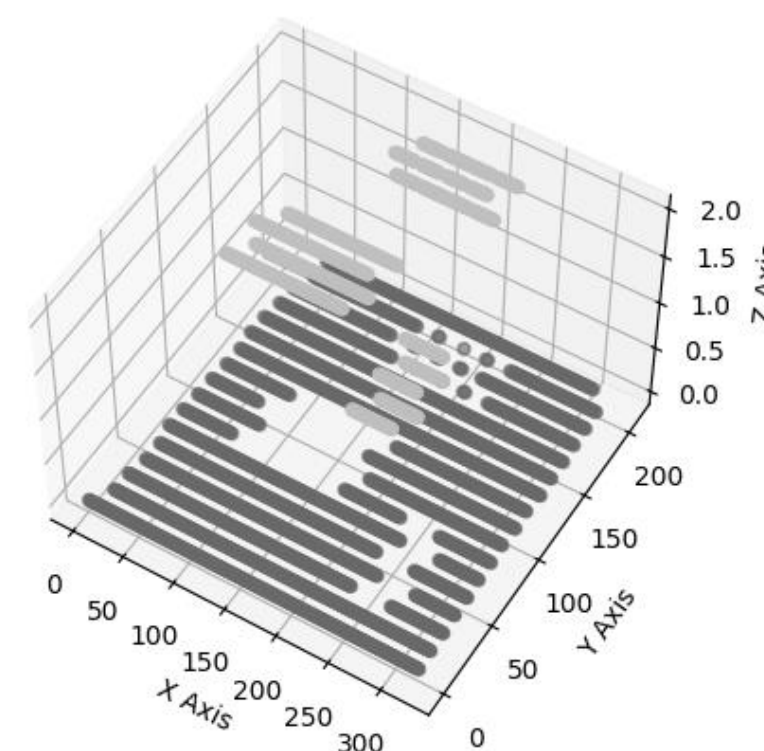
## 出力結果



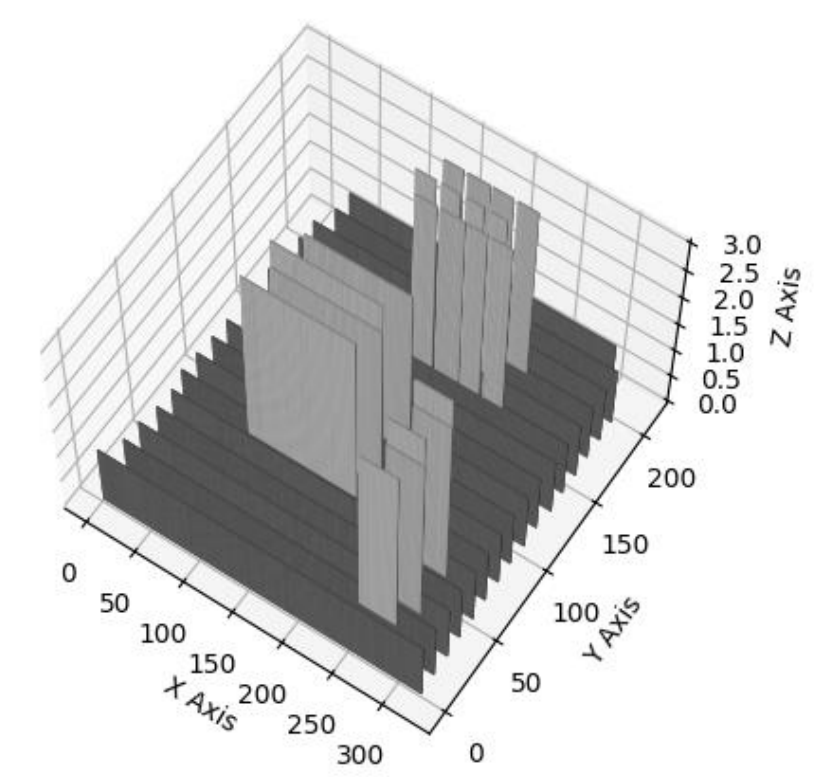
今回の試料

形や高さの違ったものを用意した。

表面形状のデータをグラフ化



座標点



棒グラフ