

超小型ピンアレイによるポータブルな形状提示装置

杉本 隆平(電気通信大学)

— スケーラブルなモータドライバアーキテクチャの発明 —

ピンアレイディスプレイとは？

- 表面の凹凸をモータで制御することによってデバイスの上面に動的な形状を提示する装置
- デバイスの大型化やスケールしない構造に課題が多く残されていた

本プロジェクトの目的：

- 従来の最密である7mm格子の密度を越え最多である900ピンを余裕で突破可能な技術的アーキテクチャを開発する

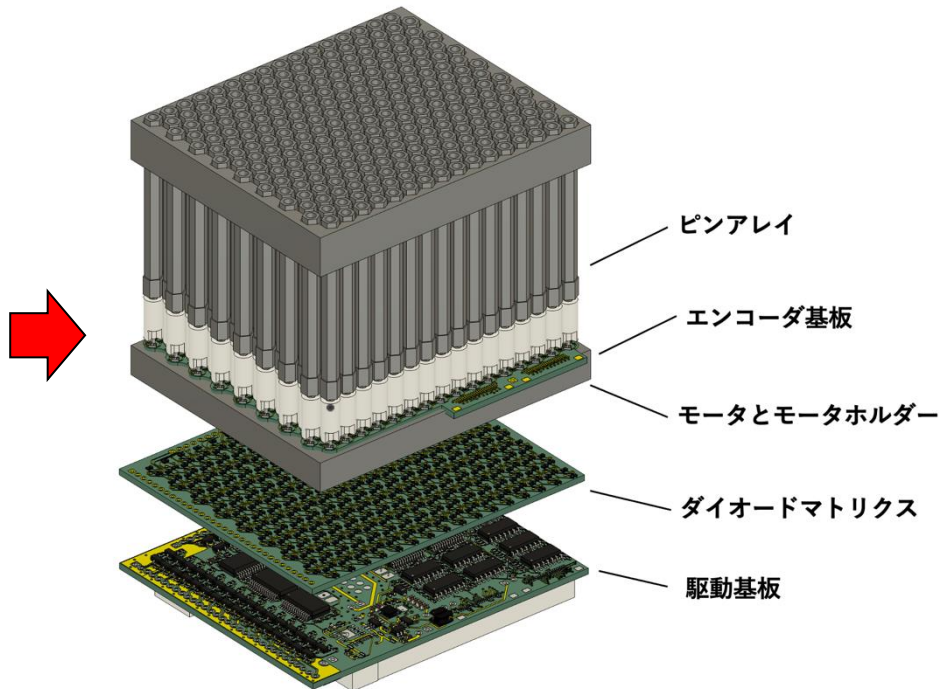
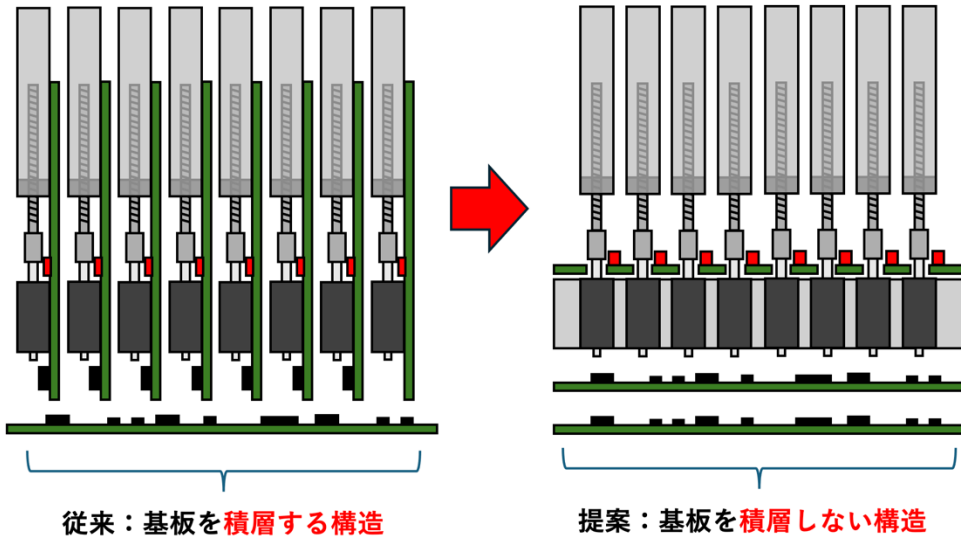
スケーラブルな回路アーキテクチャ

- 今回は256ピン(16x16)を試作
- モータマトリクス駆動回路によって、より安価に、スケーラブルな構造を発明

試作した256ピンの
ピンアレイディスプレイ

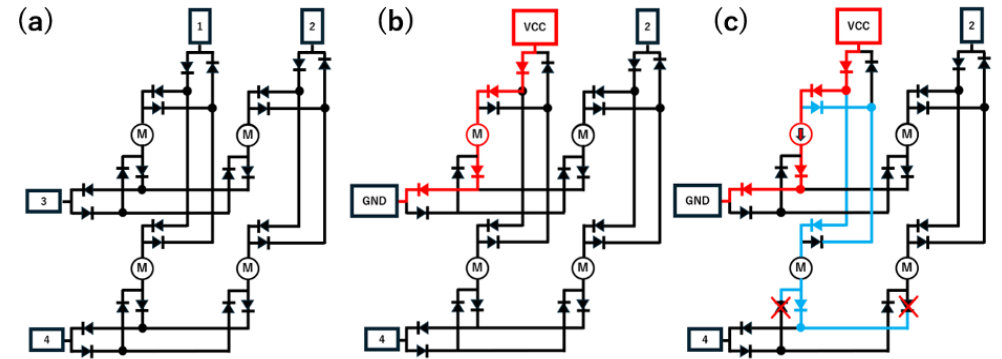


全体の構成



モータマトリクス駆動回路

- LEDディスプレイに用いられるマトリクス駆動をモータに対して適用した(特許出願済み)
- 制御を悪化させるゴーストパスを独自のダイオード回路によって完全に抑制!
- **N²級の大量のモータを駆動可能なドライバを新規に発明**



(a) モータマトリクス駆動回路の概念図、(b) 正転時の電流経路例、(c) ゴーストパスを排除している様子

フォトフレクタ式エンコーダ

- **モータの制御に必要なエンコーダ回路**を独自の回路方式で検証し、4mm級の制御の実装法を示した
- 256個のモータの回転数を512個のフォトフレクタがセンシング

