

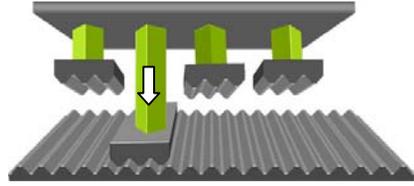
# マイクロパターンを利用したステップモータの研究

## 研究の背景

対象物を精密にかつ低コストに位置決めするための  
量産向け位置決め用リニアモータへの要求

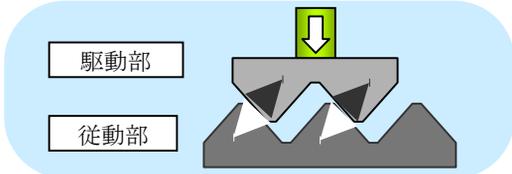
- ・マイクロ、ナノへとステップ幅の微細化が可能な原理構造
- ・部品点数が少なく小型、軽量化への制限が少ない構造
- ・量産向きで安価
- ・開ループ制御ができるステップ駆動型
- ・静止時の微小振動が無く、保持力が大きい

要求を満たし得る  
新しい原理のステップモータを提案



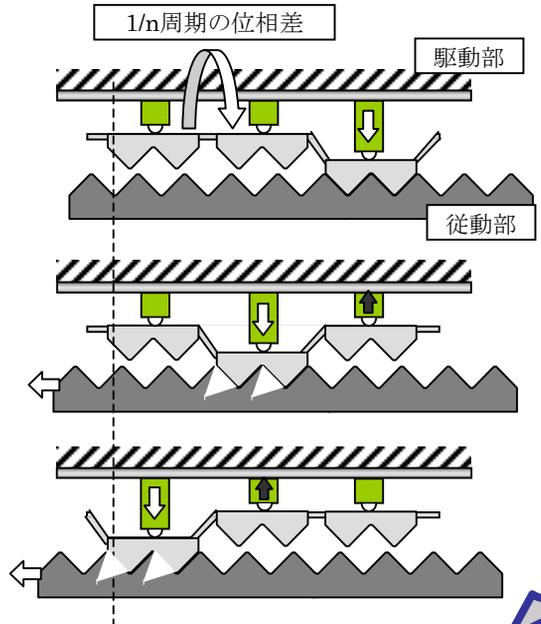
## 原理

三次元微細パターンをもつ2面(駆動部と従動部)  
の噛み合わせを利用してステップ移動



駆動部のマイクロパターン

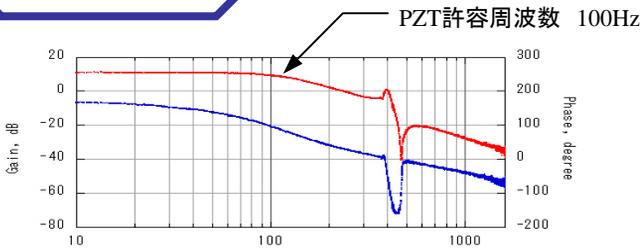
- ・構造の個数(n)にあわせ、1/n周期ずつ位相をずらして配置
- ・時間位相をずらして順に押し出す



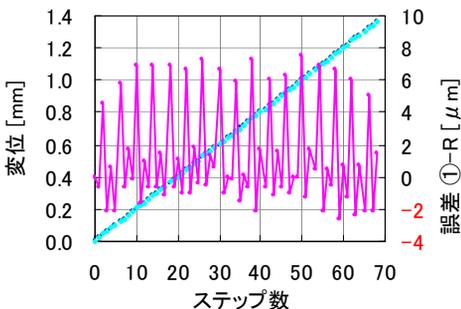
## 特徴

- ・ステップ幅 : パターン周期の1/n倍程度
- ・センサ無し、開ループ制御で位置決め
- ・バックラッシュなし
- ・静止時の微小振動なし、保持力 高い
- ・駆動側・従動側の着脱・交換可能

## 結果

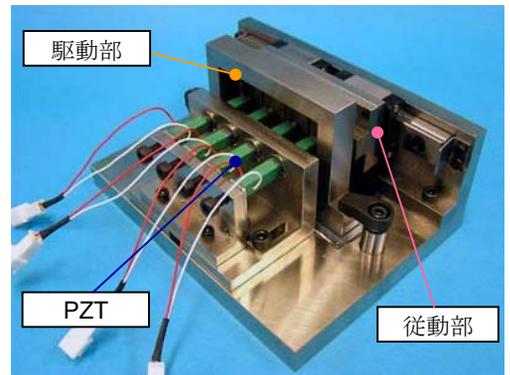


期待最大移動速度 :  $0.02\text{mm} \times 4 (\text{PZTの数}) \times 100\text{Hz} = 8 \text{ mm/sec}$

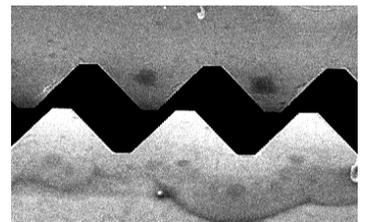


推進力・保持力 350gf 以上

位置決め精度 (1step 20 μm)  
-3 μm ~ +8 μm



<実験装置>



<マイクロパターン(80 μm)>

・ 理想値 R    ① 1→2→3→4    ①-R