

振動アクチュエータとその応用に関する研究

大阪大学 大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻 平田研究室



アクチュエータの特徴

リニア振動アクチュエータ

可動子を直線往復運動させるアクチュエータ

高効率

摩擦による損失小 共振の利用による高効率駆動

小型•高速駆動

回転・直動の変換機構が不要

様々な電気機器に応用









エアコンプレッサ

電気シェーバ

電動歯ブラシ

人工心臓

研究概要

1自由度共振アクチュエータ

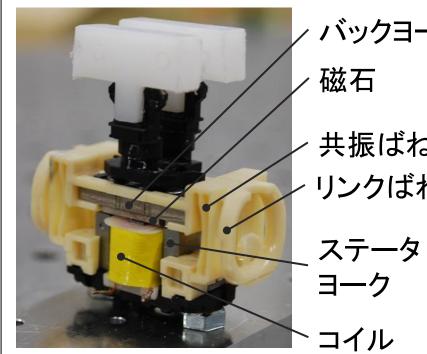
共振の利用

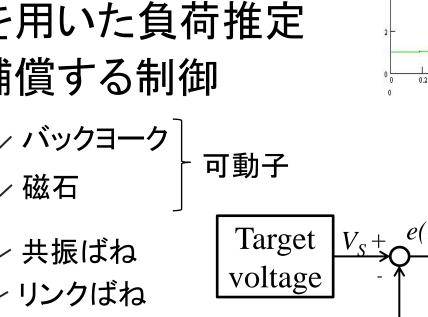
〇非常に高効率な駆動

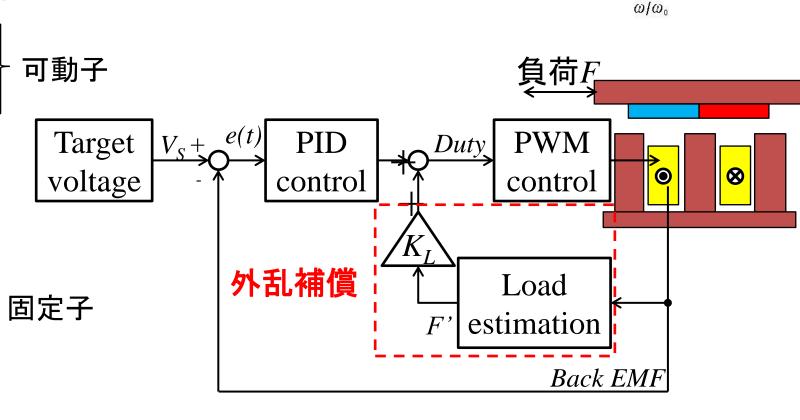




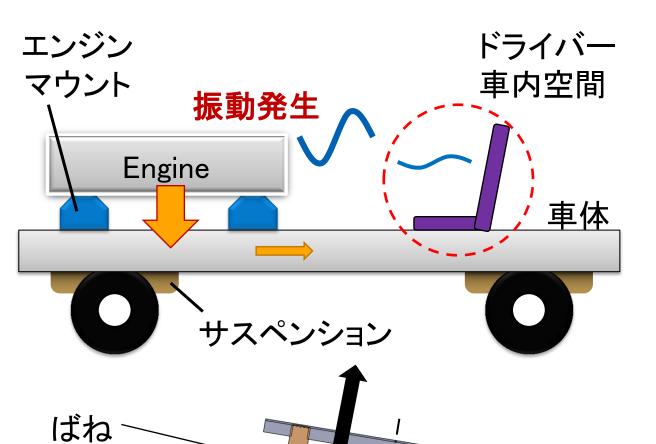
逆起電圧信号を用いた負荷推定 外乱(負荷)を補償する制御





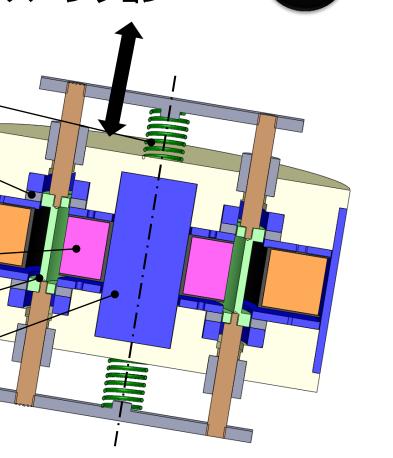


振動の抑制



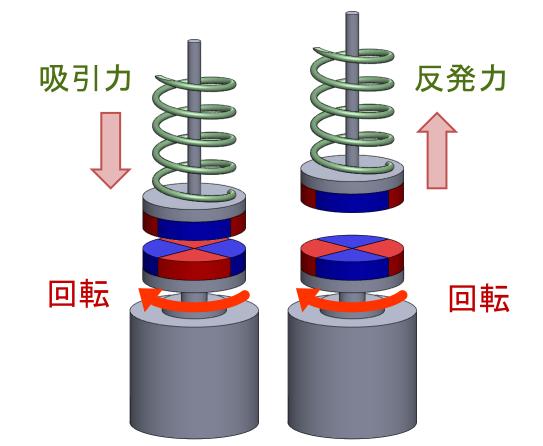
ACM (Active Control Engine Mount) によるエンジン振動の抑制

車内騒音・振動の低減 搭乗者の心理的負担軽減 車体の操安性の向上



洗濯機の制振

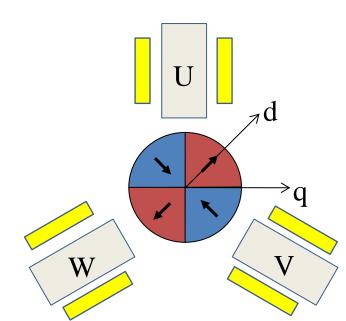
偏心荷重による不規則振動



共振アクチュエータの多自由度化

応用分野の拡大

既存機器のさらなる拡張 力覚提示などの新しい分野



回転機の制御を応用

流体バランサー

磁石

コイル1

コイル2

可動子

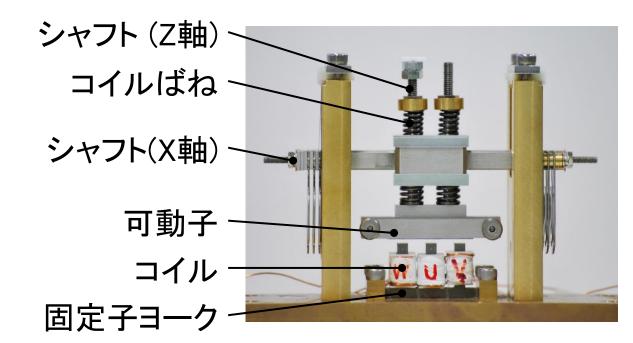
ヨーク

(固定子)

流体バランサーキ電磁アクチュエータによるアクティブ製振

ドラム式洗濯機の構造 設置面に伝わるカ ― ドラム回転数 ばね 1000 300 200 750 € 100 년 청 200호 外槽 **公** 250回 100 150 -100 ドラム -200 -300 パッキン 時間 [s] サスペンション 脚ゴムー

ベクトル制御による2自由度共振アクチュエータ





錯覚を用いた力覚提示





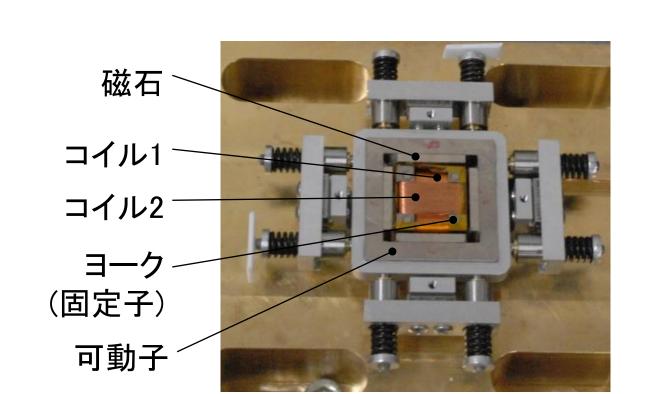


3自由度アクチュエータ

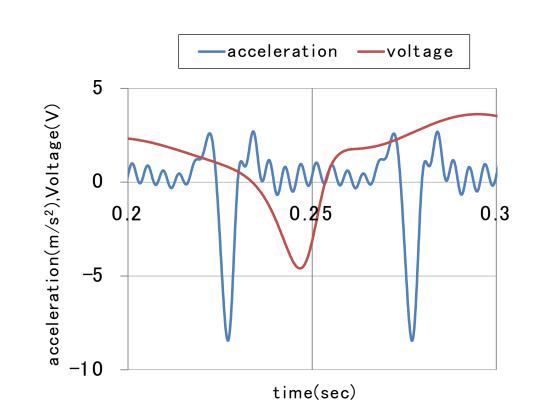
手振れ補正ユニットの開発

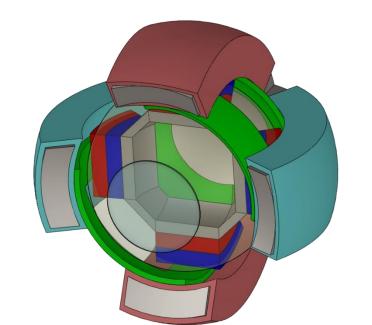
レンズシフト方式 撮像素子シフト方式 レンズユニットシフト方式

広角駆動	×	×	0	
光軸周りの回転方向のブ レ補正	×	0	0	
ファインダー像での手ブレ 補正の効果の確認	O	×	O	
小型化	0	Δ	×	



視覚障害者支援 CAD, ゲーム機器





3自由度アクチュエータを提案 有限要素解析により目標性能を評価