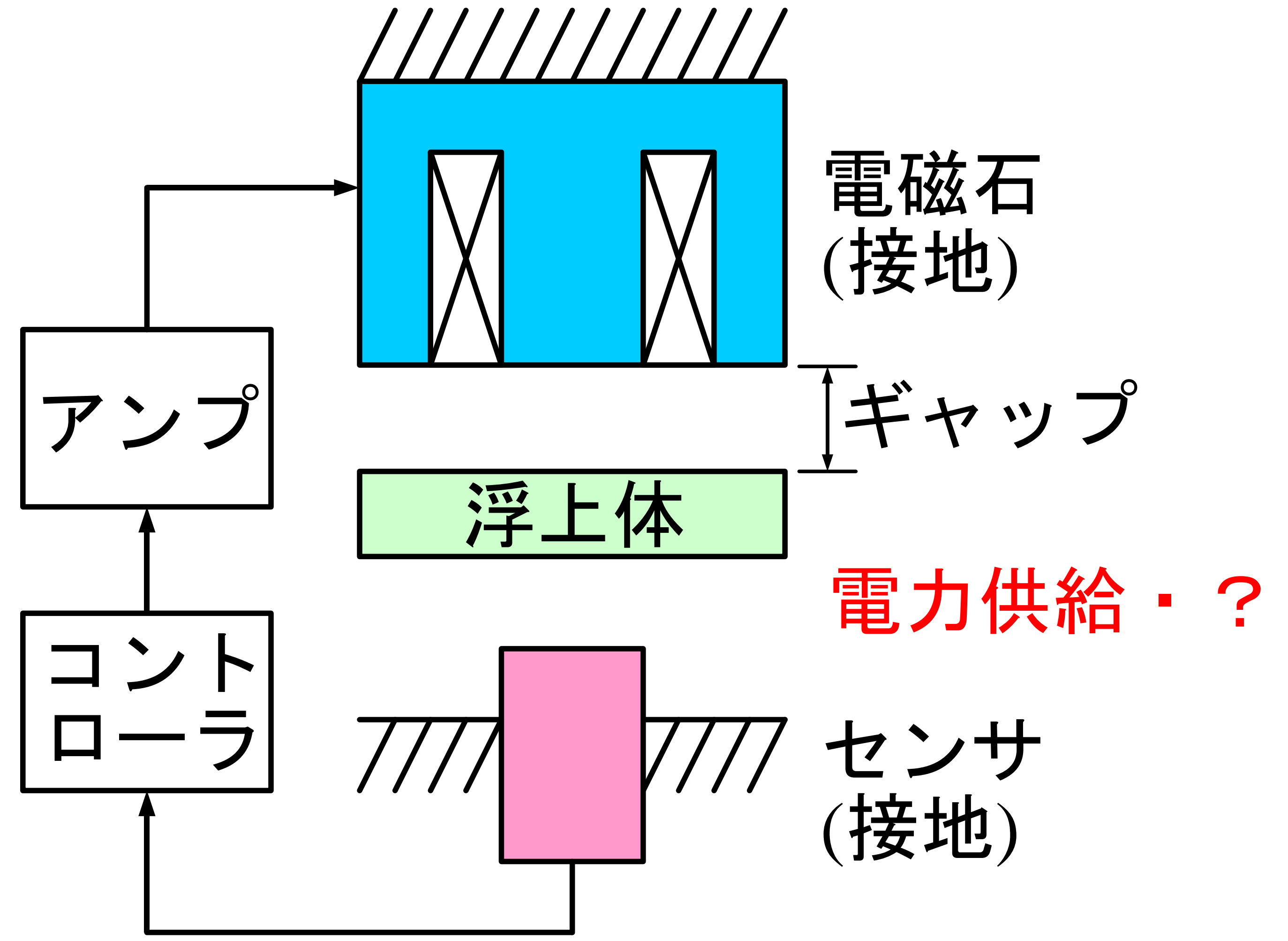


磁気浮上・・・磁気力を利用して非接触で物体を支持

磁気浮上系の利点

- 非接触
- 無摩擦無摩耗
- 振動騒音が少ない
- 潤滑の必要がない
- 高速化が可能
- 長寿命

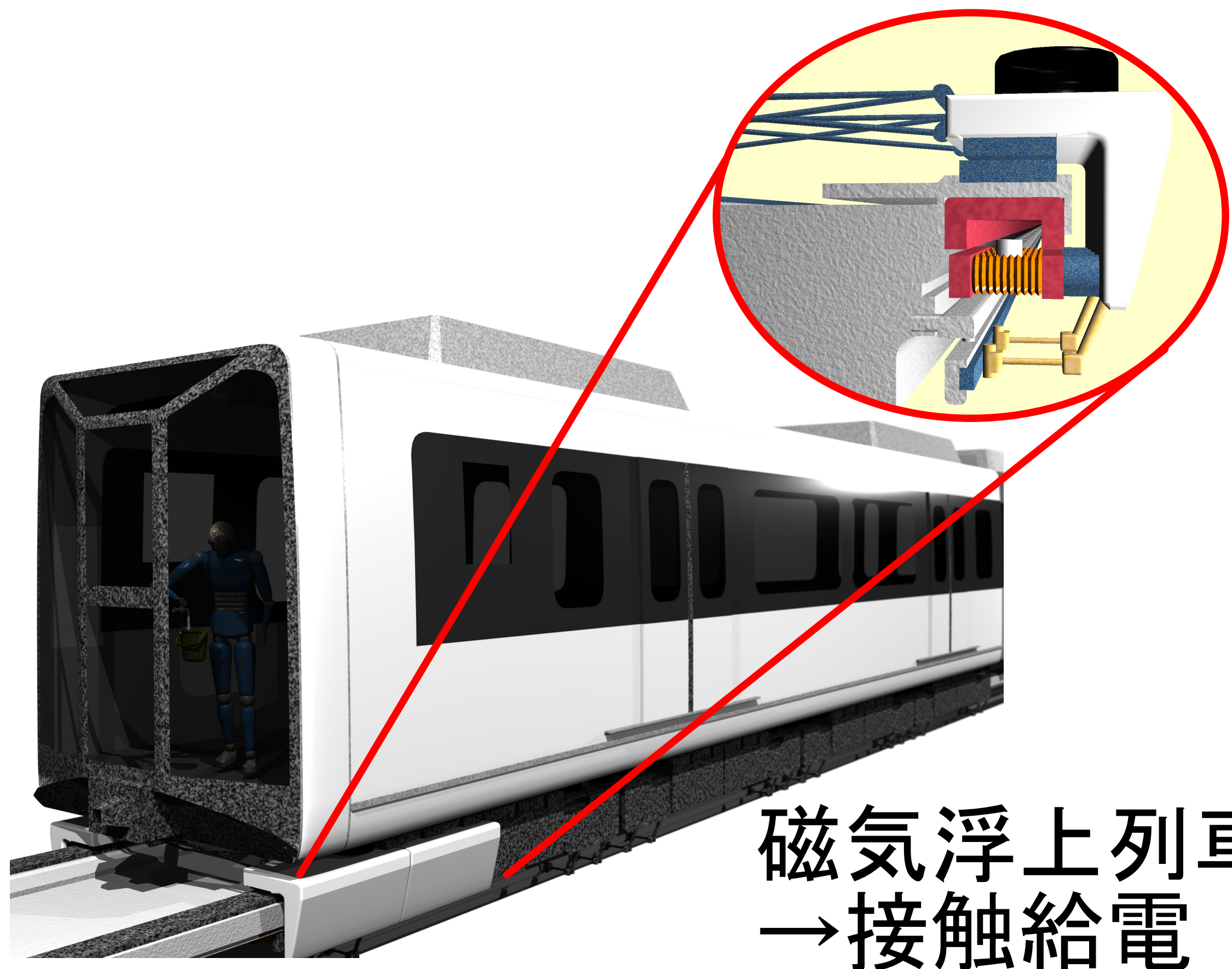
高速回転用の磁気軸受，ターボ分子ポンプ，電力貯蔵用フライホイール，ジャイロ，人工心臓，高速列車，搬送車に応用。



従来の直流電磁石吸引型磁気浮上

直流磁気浮上システム

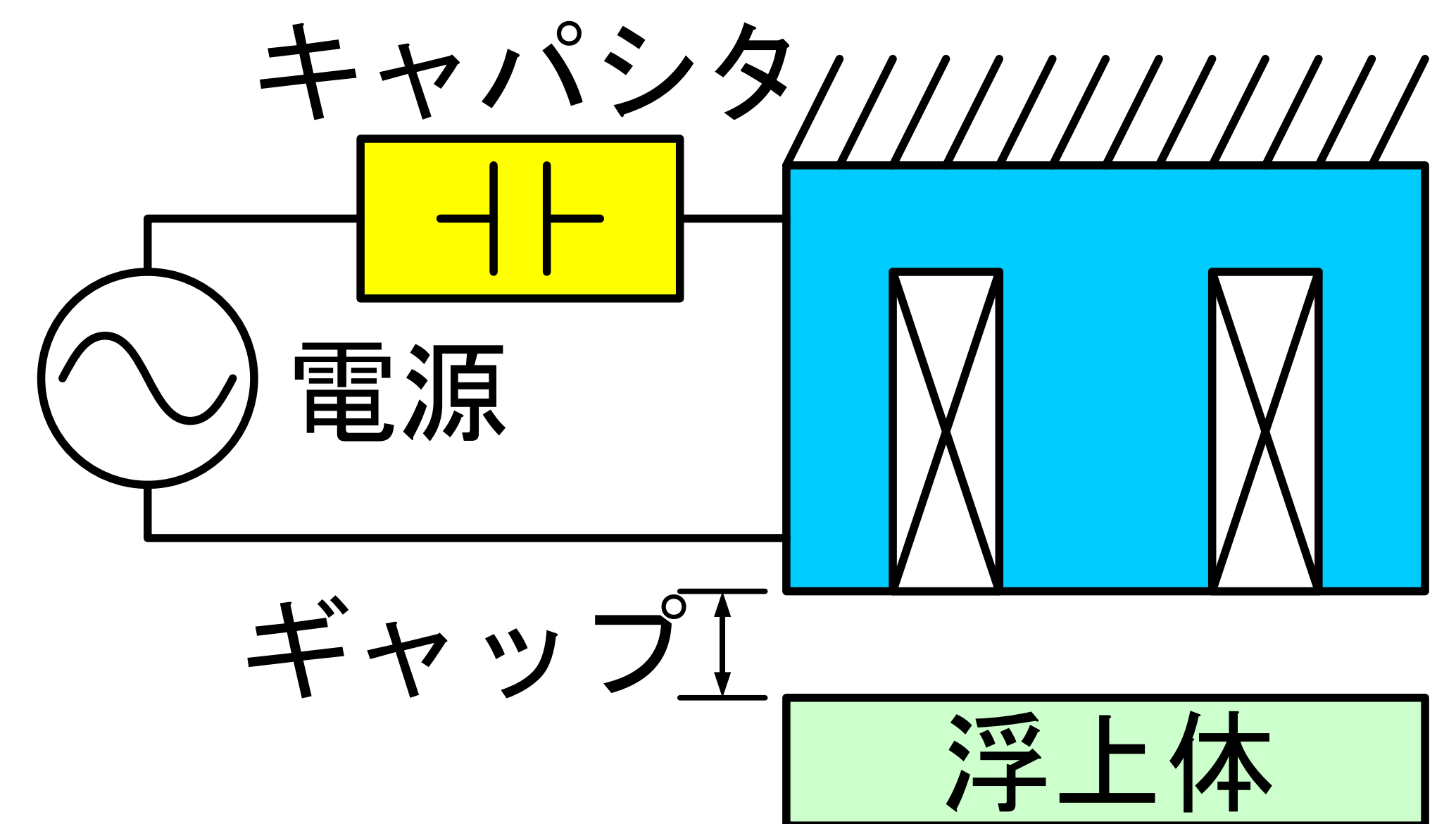
一定の電流を電磁石に流した場合，不安定な系
そのため，変位センサ，コントローラ，アンプを用いて，フィードバック制御を施して安定化
非接触であるため，浮上体に電力伝送方法に問題



磁気浮上列車
→接触給電

交流磁気浮上システム

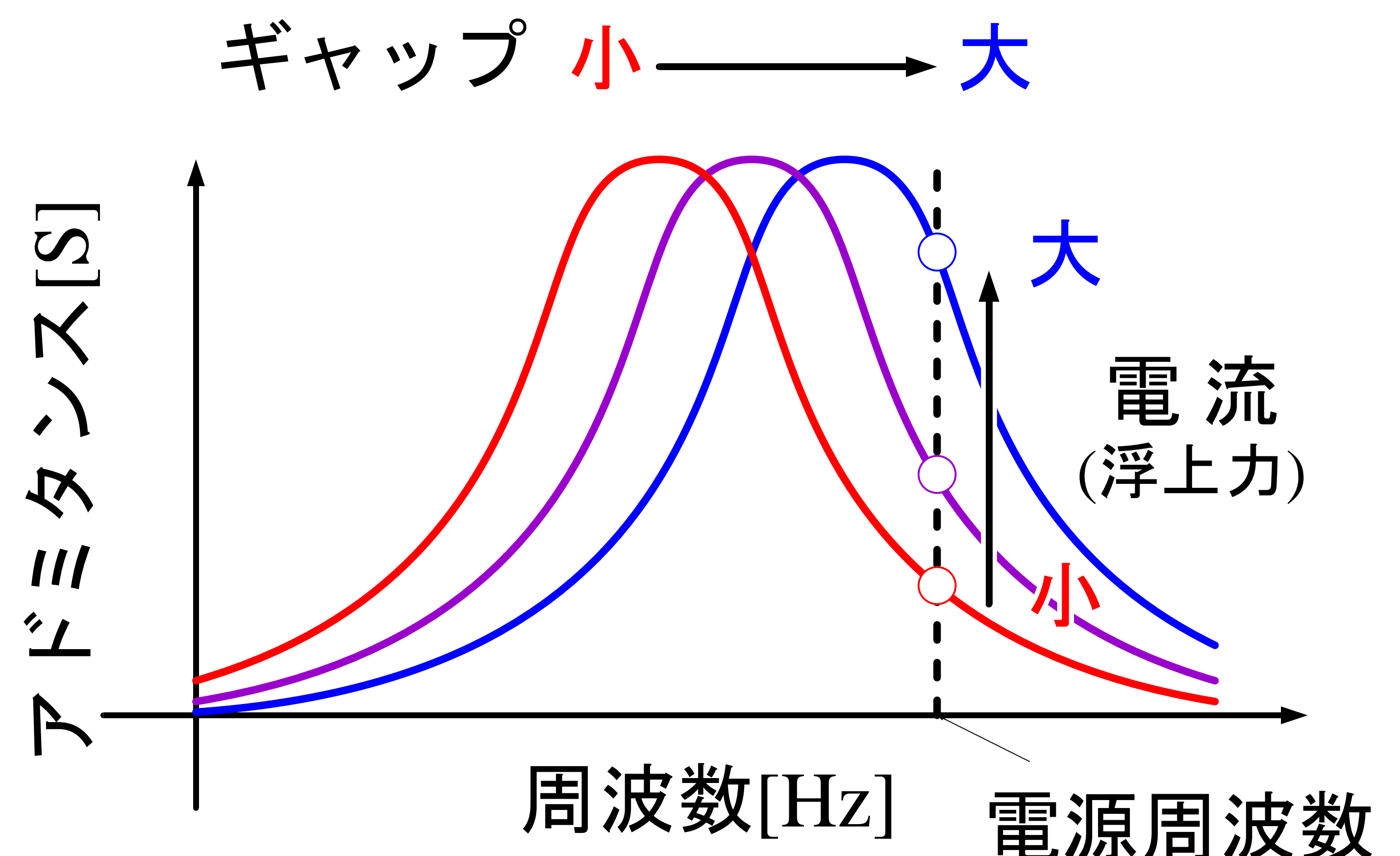
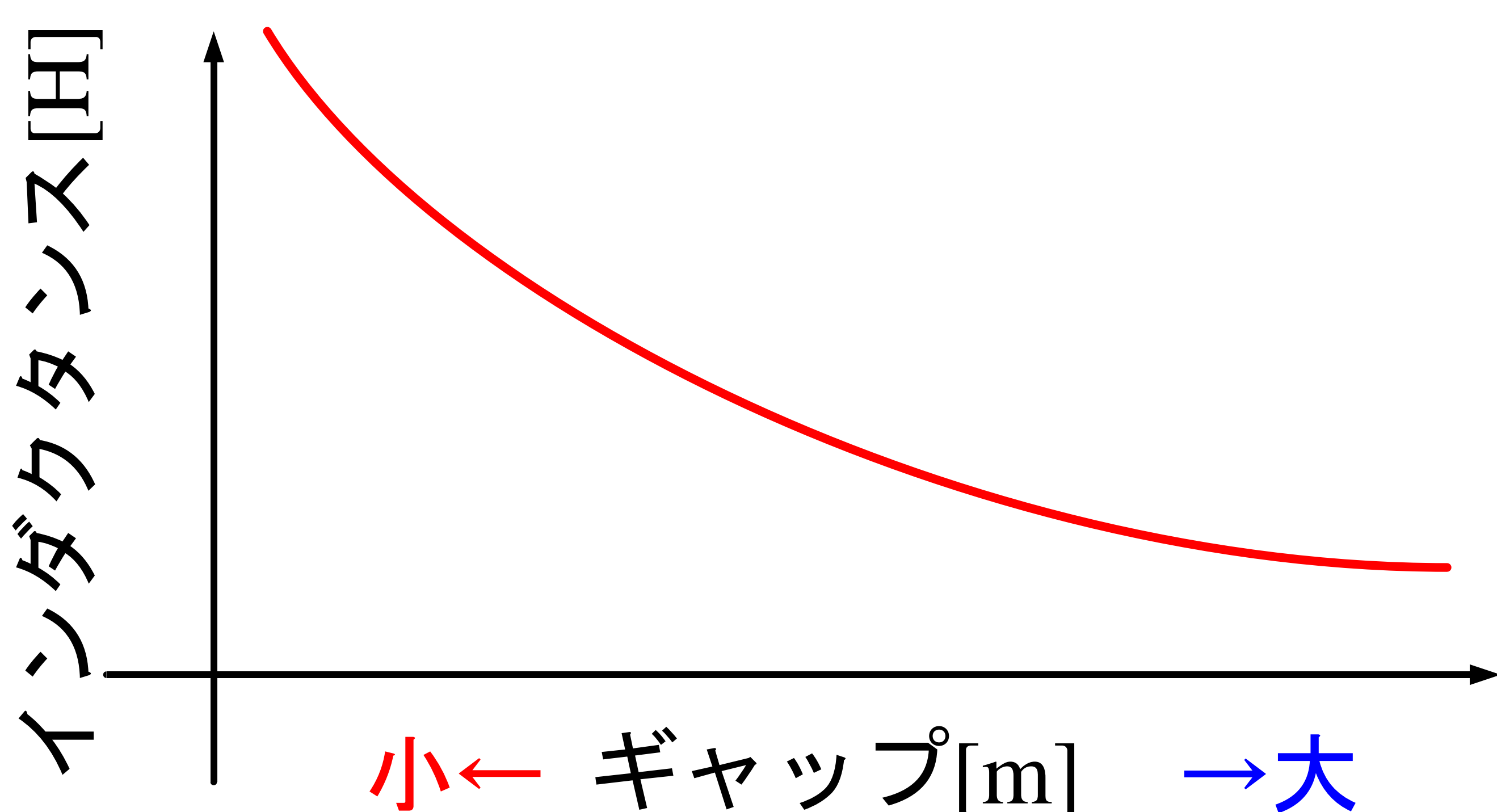
LC共振回路を利用
インダクタンスはギャップにより変化
ギャップにより共振周波数が変化
無制御でも復元力が得られる。(自己平衡性)
センサ・コントローラ・アンプが不要！



交流型磁気浮上機構

○インダクタンス(L) $\propto \frac{1}{\text{ギャップ}}$
○共振周波数 $\propto \frac{1}{\sqrt{L}} \propto \sqrt{\text{ギャップ}}$

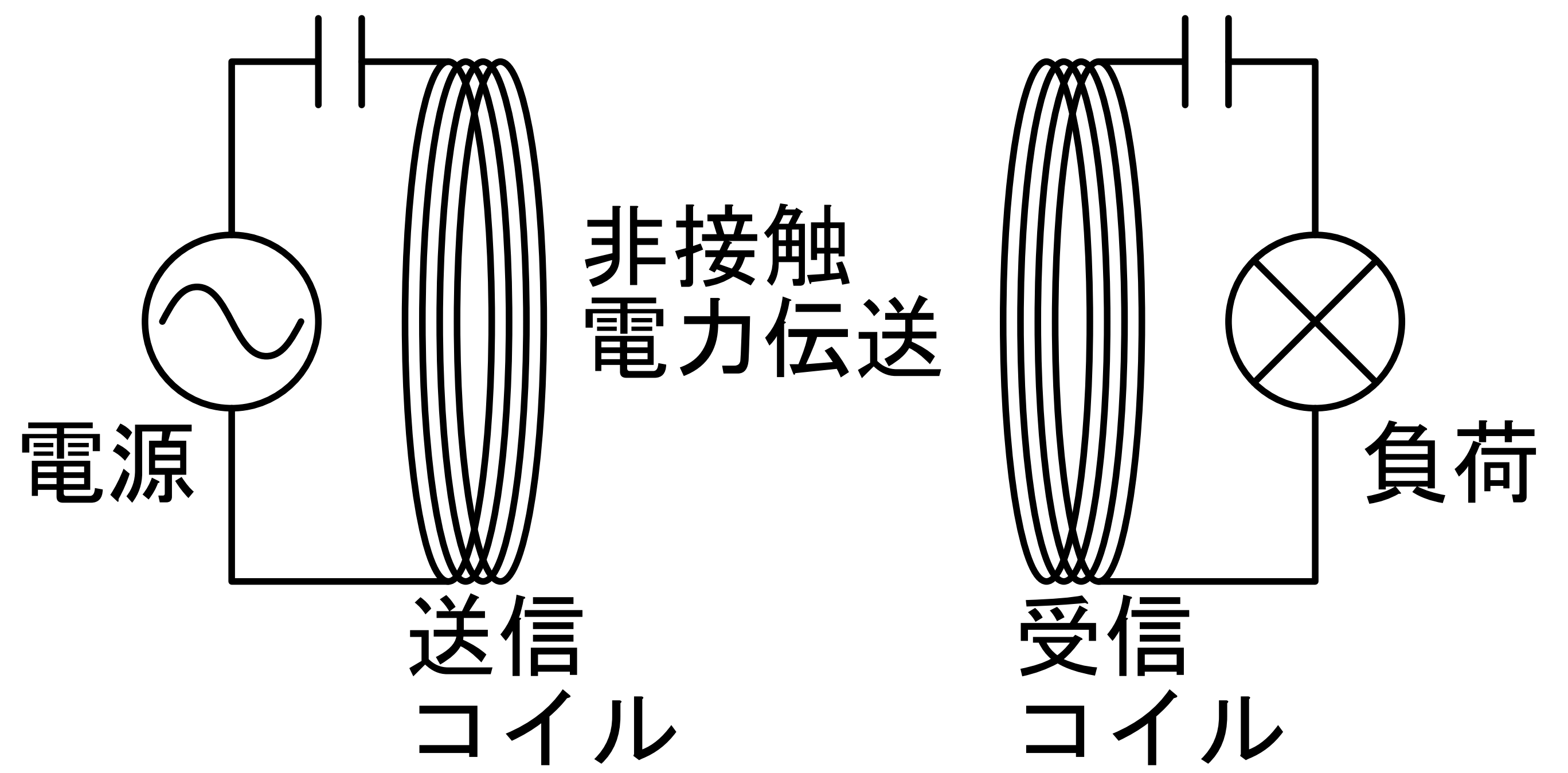
○電源周波数 > 共振周波数 吸引力：**ギャップ大→増加**
ギャップ小→減少



磁界共振を利用した非接触電力伝送

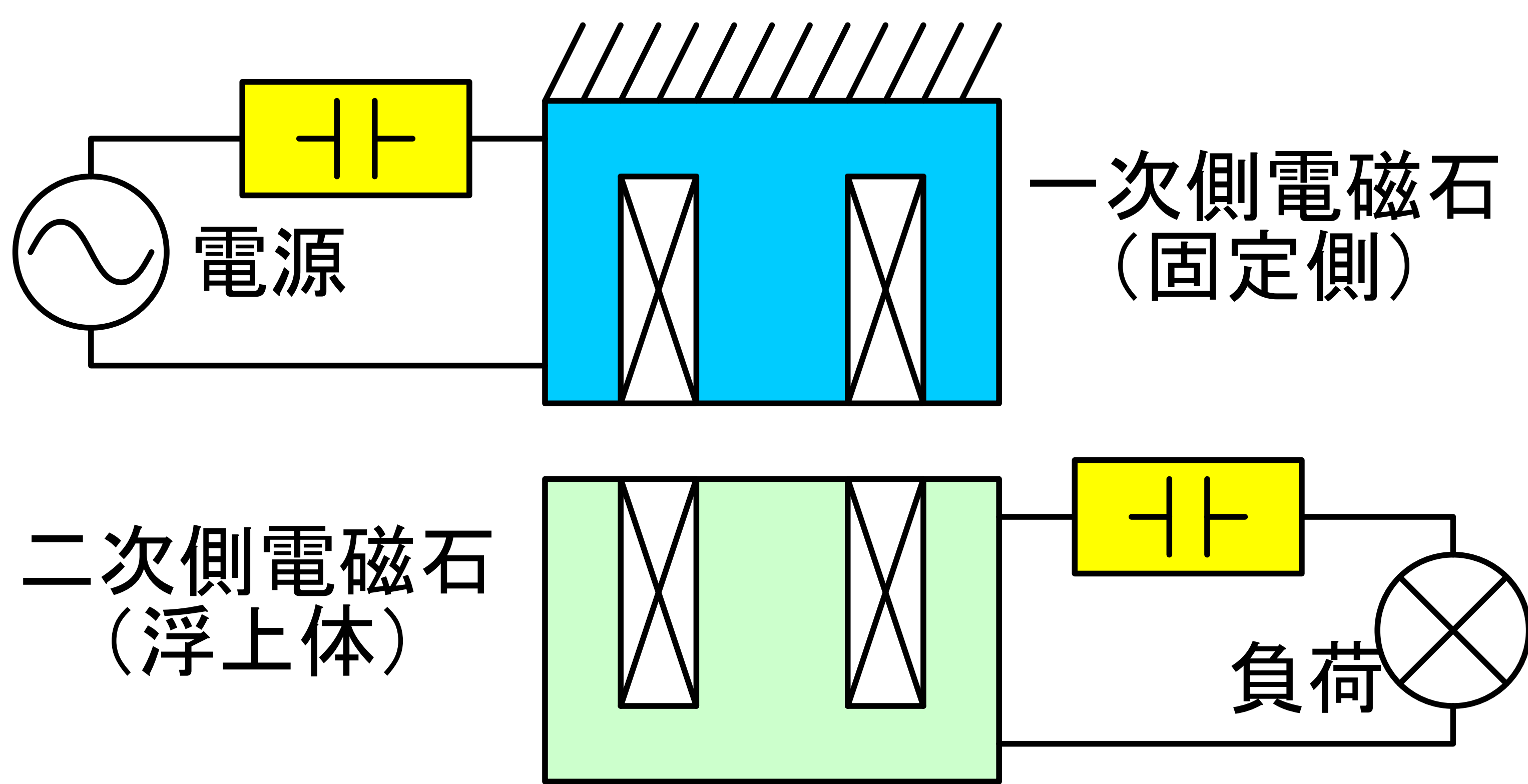
磁界共振を利用した非接触電力伝送
→大ギャップでも高効率

交流磁気浮上+磁界共振電力伝送
一次側→電磁石) LCR回路
二次側→浮上体

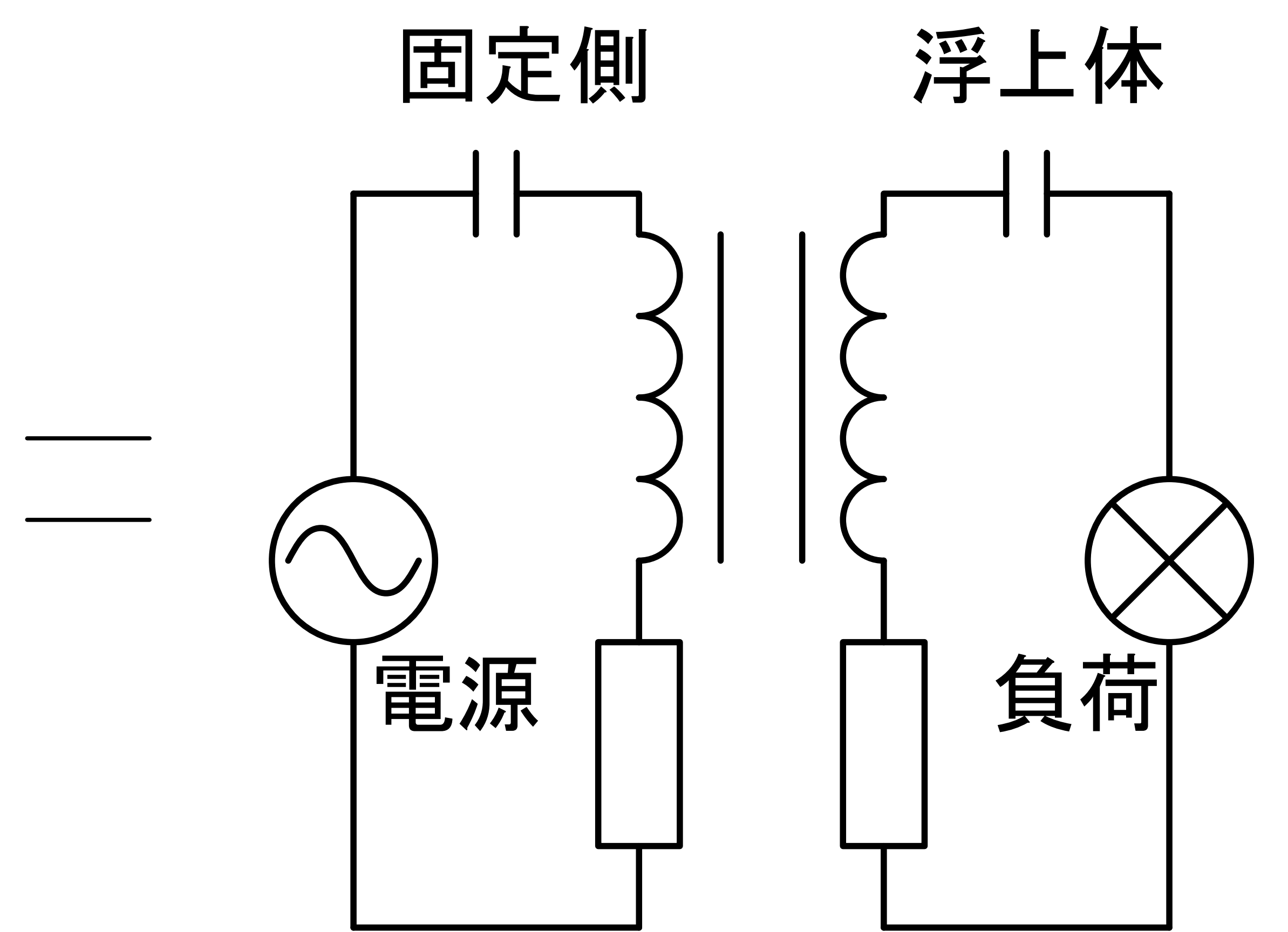


磁界共振結合非接触電力伝送

完全無制御磁気浮上+非接触電力伝送



交流磁気浮上&磁界共振電力伝送



等価回路

磁界共振結合を利用した交流磁気浮上装置 (展示)

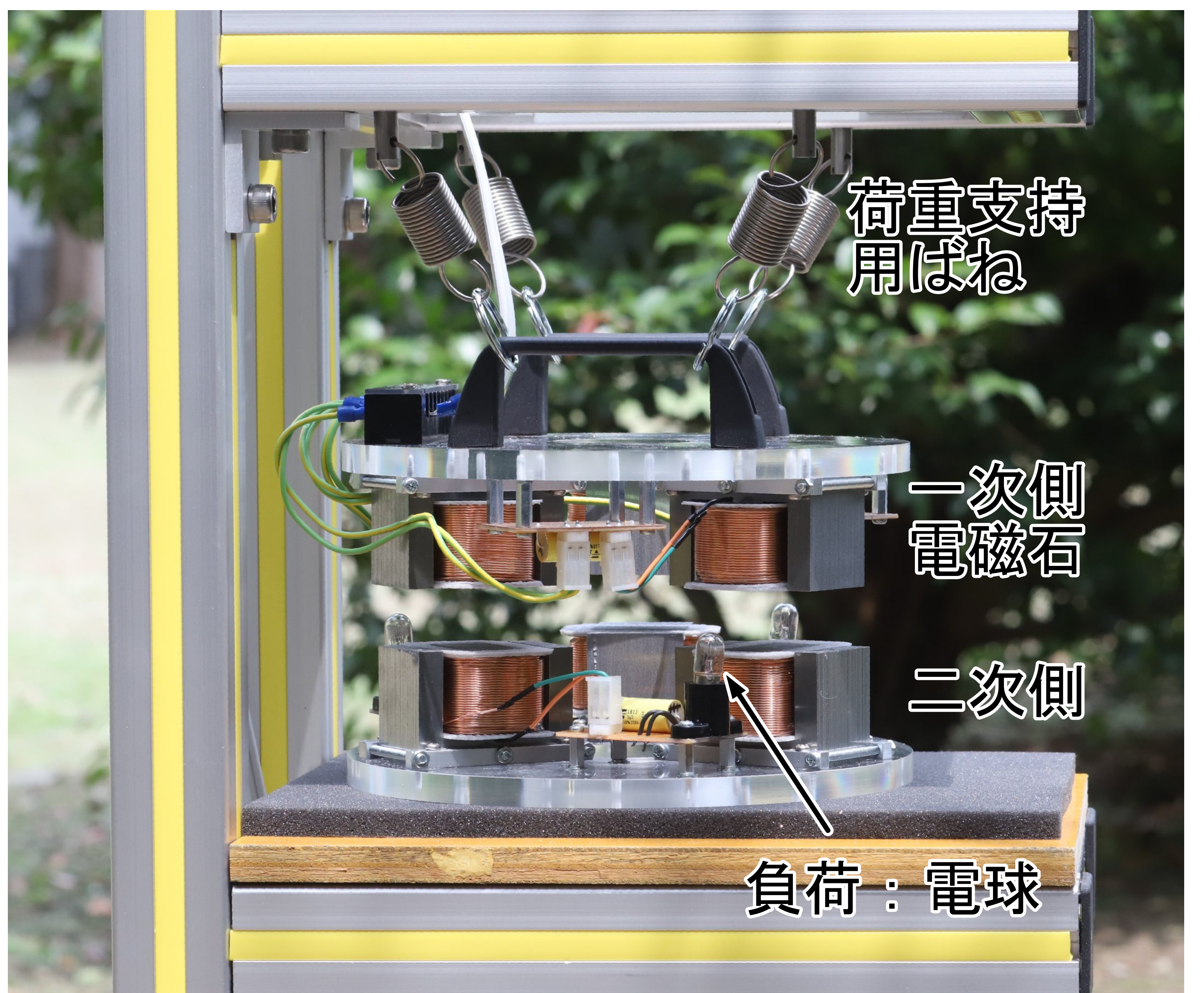
完全無制御!

わずかな減衰で安定化

非接触電力伝送

応用

- 磁気浮上搬送車
→電力を搬送車に供給
- ジャイロ, 除振装置
→浮上体に配線不要
など



3自由度支持磁気浮上装置

<http://control.mech.saitama-u.ac.jp/>

