

2004 年度卒業論文

インパクトドライブメカニズムを用いた
超電導浮上装置のための
非接触位置決め機構の開発

高知工科大学 工学部
知能機械システム工学科
岡研究室
田口 寛貴

1 . 緒言

1 . 1 研究背景

1911年、オランダのカマリン オネス(Kamerlingh Onnes)が極低温での水銀の超電導体を発見した。以来、超電導の上限温度すなわち臨界温度 T_c を高くすることに多くの科学者が挑戦している⁽⁷⁾。今日では簡単に製造ができ、資源も豊富な液体窒素で超電導状態を実現できるの物質も数多く発見されている。近い将来には常温で超電導状態が実現できる物質が発見されるかもしれない。そうなれば、超電導の技術はいっきに現実のものになるだろう。

1 . 2 要旨

現在、物体を移動させる場合の大半は、ベルトコンベアや電車などによる接触機構の機械を使用している。物体が接触している為、摩擦を発生しながら運動している。そこで私は、この接触機構からの脱却を目指したいと考えている。非接触機構（磁気浮上）は、摩擦・摩耗の問題の減少によりシステムが半永久的になること、メンテナンスが容易にできること、振動・騒音の問題が低減されること、高速化が可能になること、潤滑の問題が大幅に解消されることなどの大きなメリットがある。また、油潤滑が不要になることにより、油圧ポンプ・油圧系統のパイプ類、油を浄化する装置が不要になり、汚染問題も減少するといったような付加価値も大きい。

磁気浮上機構を開発するにあたり、静的な常伝導の磁気浮上では閉ループ制御が必要である。超電導磁気浮上機構は能動的な制御なしでも安定な浮上を得ることが可能である。そこで、本実験では、高温超電導体をピエゾ・アクチュエータによりインパクト駆動させ、超電導浮上させている永久磁石の動きを調べる。そして、超電導浮上磁石の位置決め制御が実現可能かを実験の結果より示す。