

# 非磁性金属薄板アンペール式磁気浮上

## AC Ampere force type magnetic levitation for a non-magnetic thin plate

Keywords: magnetic levitation, electromagnet, inductive reaction force, ac ampere force, eddy current, non-magnetic plate, linear system, rotating system

### 【交流誘導式磁気浮上】

制御電磁石で鉄球を吊り下げる。  
→複数の電磁石を配置し、電磁鋼板を浮上させる。  
(電磁鋼板浮上搬送システム)

電磁鋼板→非鉄金属板(Al材, Mg材等)に拡張する。  
→交流電磁石で誘導反発により浮上させる。  
(交流誘導浮上搬送システム)

この原理自体は、IH(誘導加熱)と同様。

- 構造の工夫で受動安定が可能。浮上距離がとれる。
- 熱の急激な上昇、浮上効率の悪化。

### 【アンペール式磁気浮上】

フレミング左手の法則に従う電磁力を渦電流に対して作用させる。交流誘導浮上による力を増補する力として利用できる。

- 熱上昇速度を抑え、浮上効率を向上させる。
- 交流電磁石、電源が別途必要。

### 【直動・回転】

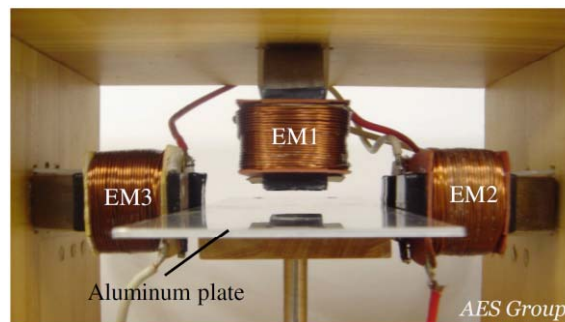
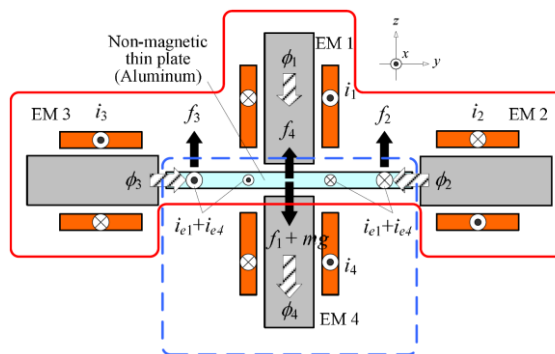
薄板内部の渦電流の振る舞いを考慮して電磁石を追加することで直動・回転の構成が可能。

### 【適用用途】

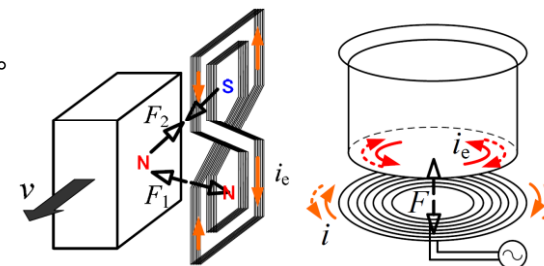
非磁性金属薄板を浮上・搬送させるシステム全般  
(自動車産業, 建材, 金属箔材製造等)

### 【EDSとの比較】

EDS (electro-dynamic suspension)は山梨リニア鉄道(JR-Maglev)に採用されている方式。  
○受動安定, 超電導磁石による高支持力  
●起磁力源の運動によるBの変化が必要



浮上力発生原理(上)と基本構造(下)



EDS(左)とIH(右)

- ・EDSは動くことで反力を得る。加熱対象はコイルであるが、車両通過時のみ。
- ・IHは交流磁場で反力を得る。加熱対象が容器。大量の渦電流が蓄積される。

各方式の特徴

	誘導反発式	アンペール式
浮上力	△	◎
受動支持	◎	◎
薄板の熱上昇	△	○
消費電力	△	○
浮上効率	△	○
設備費	○	△
スペース	○	△