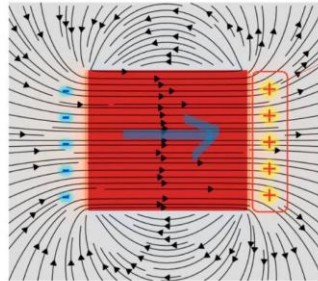


Goal 物質のミクロな磁気モーメント（磁区構造）の振る舞いを理解する



磁極の発生 @表面

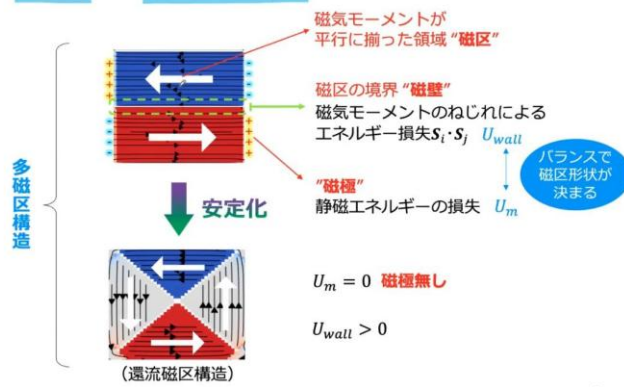
静磁エネルギー

$$U_m = \frac{1}{2} \int H^2 dv \gg 0$$

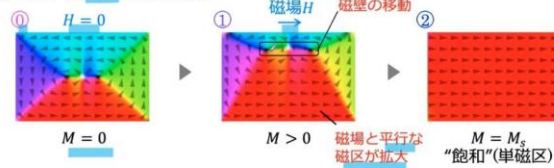
$$(U_{wall} = 0)$$

単磁区

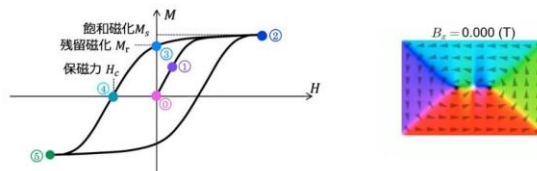
磁区構造：磁区が作る微細構造

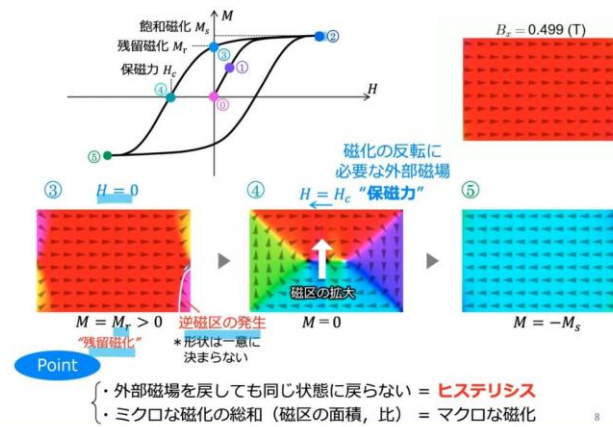


磁区構造（ミクロな磁気特性）

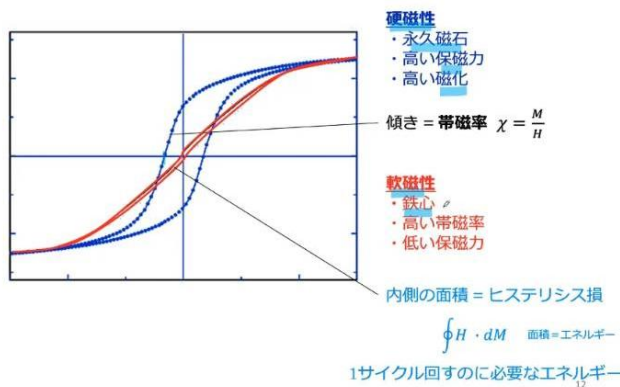


磁気ヒステリシス（マクロな磁気特性 = 機能）



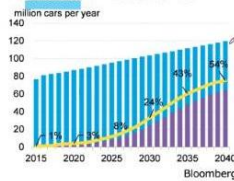


磁気ヒステリシスと磁性材料



Social Needs and Issues in Technology

電気自動車の需要予測



EV30@30

2030年までに新車販売台数のうち
 電気自動車の占める割合を30%以上に増やす



カナダ、
 フィンランド、
 フランス、
 日本、
 中国
 等

electric vehicles

Motor



軟磁性材料(電磁鋼板)

小さな保磁力 → ヒステリシス損の低減

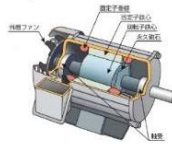
硬磁性材料(永久磁石)

大きな保磁力 → 最大エネルギー積の向上

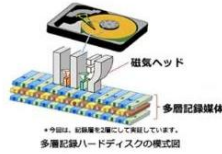


様々な磁性材料

モーター（永久磁石、電磁鋼板）



磁気メモリ（ヘッド、媒体）



トランス



フェライトコア



電気自動車（モーター、インバーター）



本日の課題

- ① 保磁力はどのような状態なのか、ミクロな磁気モーメントとマクロな磁気ヒステリシスの両方の観点から説明せよ。
- ② 鉄芯は保磁力が小さな材料が望ましいとされている、その理由を説明しなさい。