

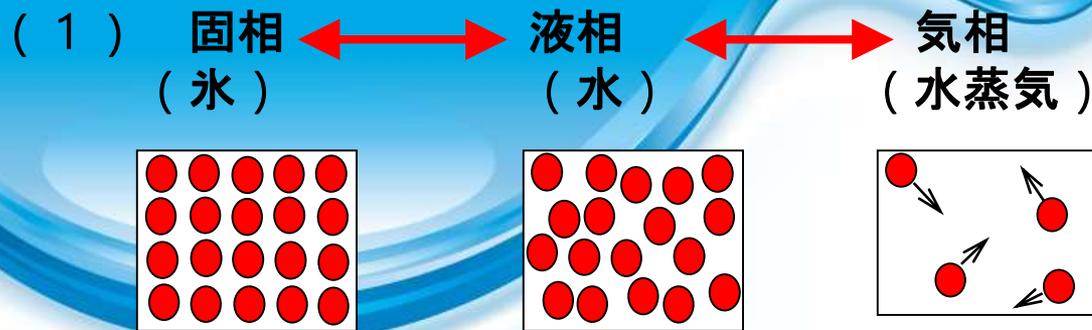
課題演習B1 「相転移」

担当 永谷清信 (不規則系物理)
北村光 (相転移動力学)

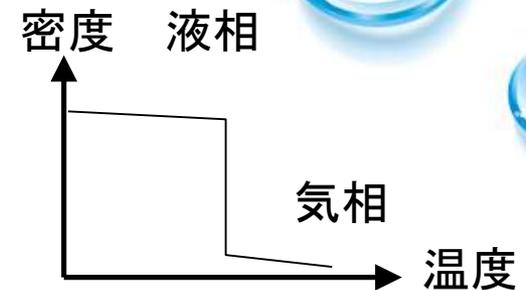
相転移とは？

温度・圧力・電場などが、ある値を越えると、
物質の性質がガラリと変わってしまう現象

相転移の例



潜熱 $\neq 0$: 1次相転移

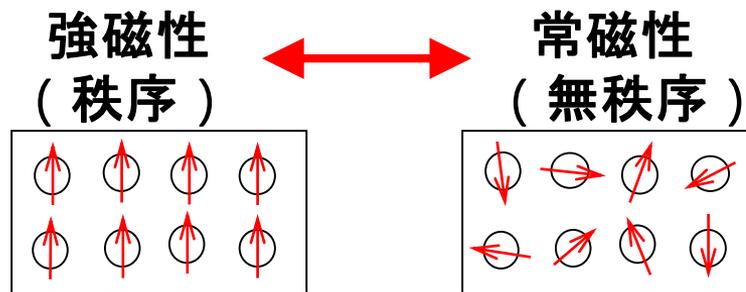


100°C

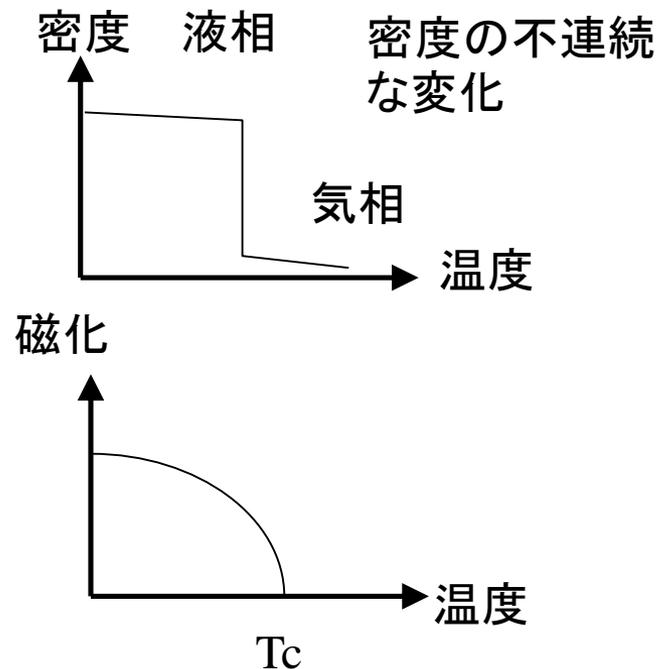
密度の不連続な変化

様々な「相転移」

- (1) 固相、液相、気相、相転移
- (2) 強磁性—常磁性転移 (Ni, Fe etc..)

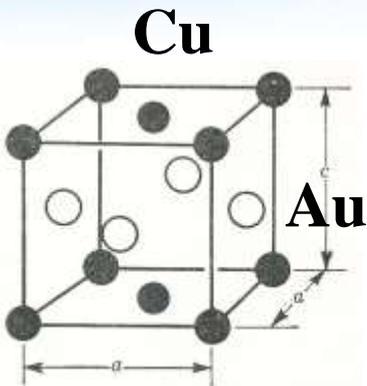


- (3) フレデリクス転移 (液晶)
- (4) 超伝導—常伝導転移
- (5) etc. ...

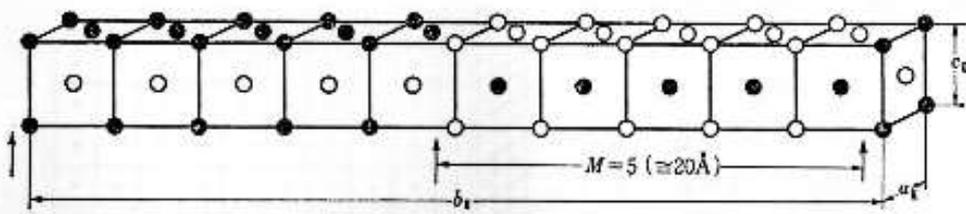
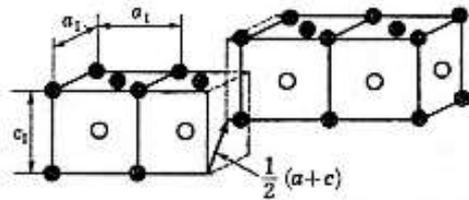


課題演習B1では、セミナーと実験から相転移現象について学ぶ

(1) Au-Cu合金の規則-不規則転移

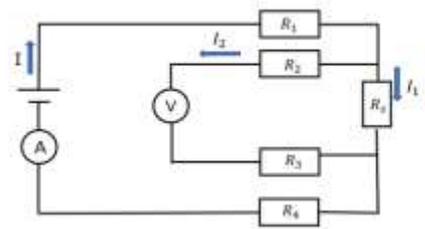


**CuAu I型
の結晶構造**

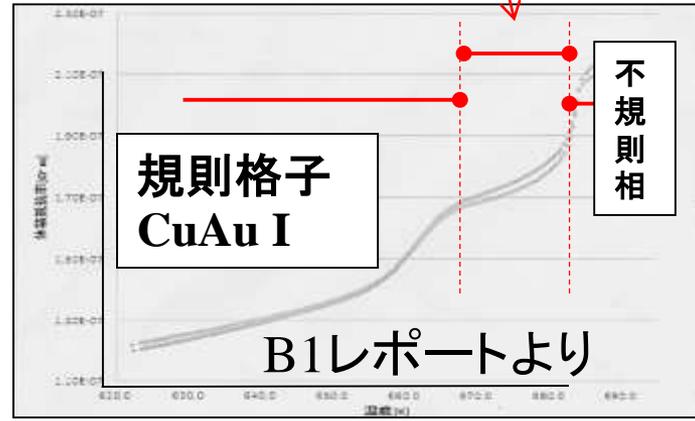


1次元長周期規則格子CuAu II型の構造

電気抵抗測定



**長周期規則格子
CuAu II**



抵抗率 (Ω m)

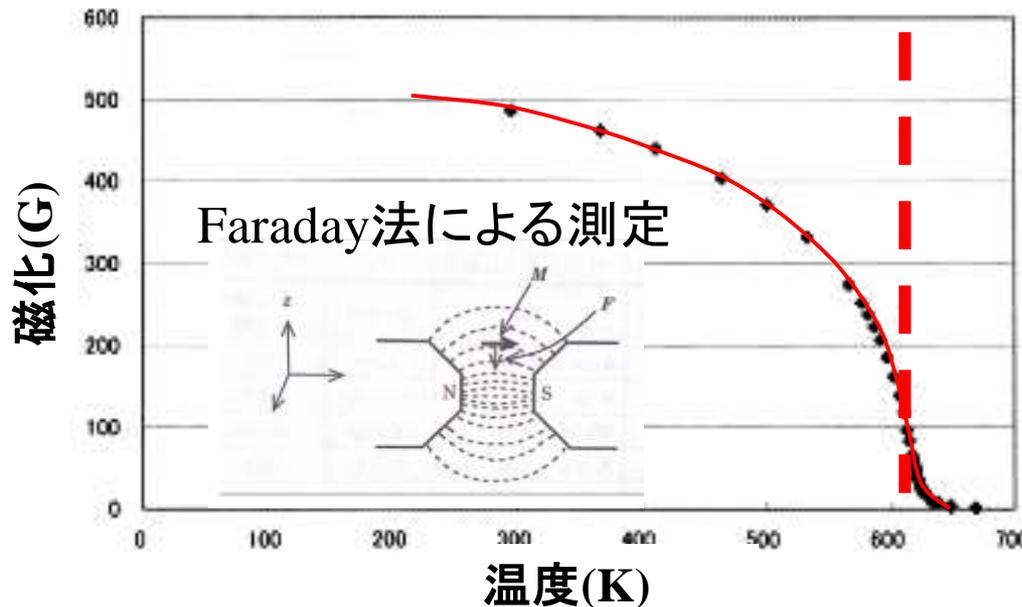
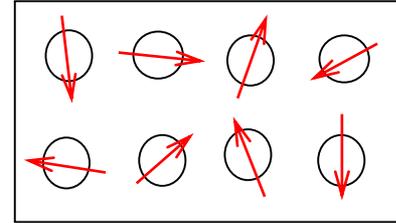
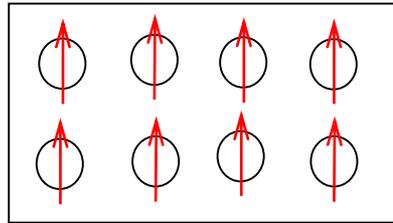
温度(K)

(2) Niの強磁性-常磁性転移

強磁性
(秩序)



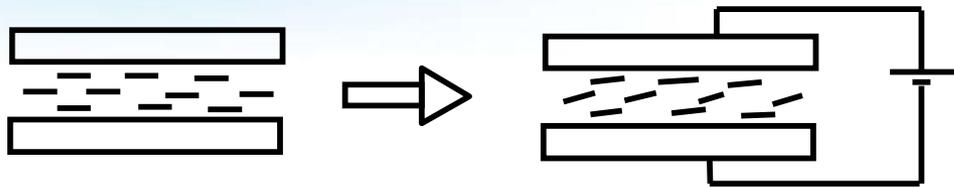
常磁性
(無秩序)



ニッケルの磁化率の
温度依存から強磁性
- 常磁性転移を観測

B1レポートより

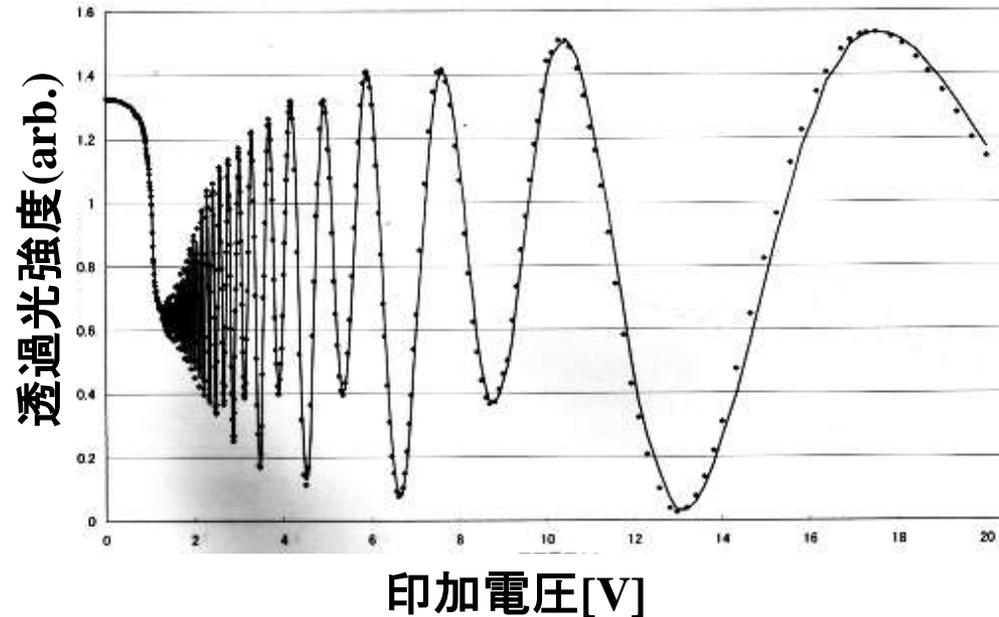
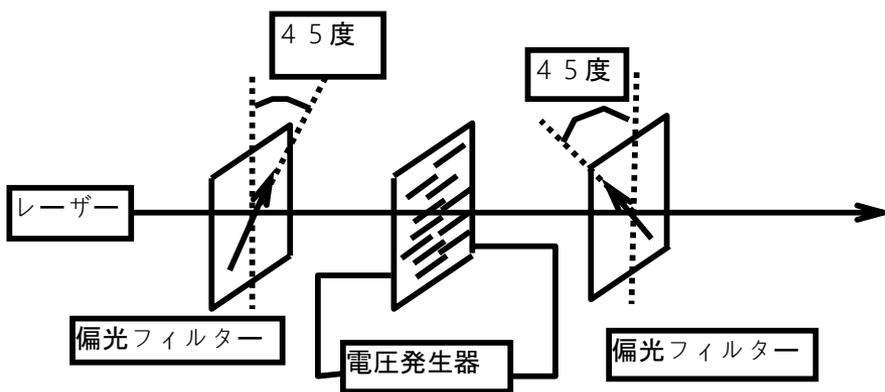
(3) 液晶のフレデリクス転移



液晶ディスプレイの動作原理

薄いセルに液晶を閉じこめ、外部から電圧を加えると、ある値を境に配向ベクトルの方向が変化する。

B1レポートより



透過光の偏光状態の変化を利用して検出

課題演習B1 「相転移」

- ・ゼミナール（前半 6回程度） 物性物理の基礎と実験技術について学習

テキスト：「**キッテル 固体物理学入門**」

日本物理学会編 金属の物理的性質

実験装置に関する簡単な実習

固体物理学の基礎

相転移の簡単な理論

真空、高温、磁気測定、
光測定等の実験技術

- ・実験（後半） 実験を通じて、計画からデータ解析までの過程を実習

(1) Au-Cu合金の規則-不規則転移

(2) Niの強磁性-常磁性転移

(3) ネマティック液晶のフレデリクス転移

テーマ毎に実験

- ・発表会の後、レポート提出