

15. 金属中の転位一点欠陥相互作用に及ぼす外部応力の影響

河村 和孝

<目的> 応力が加えられている金属試料に、電子線を照射する事によって生ずる点欠陥が、どのような挙動を示すかを知るため、超高圧電子顕微鏡内で加熱・引張・照射のその場観察実験を行なった。これは原子炉材料の寿命の評価において重要な特性の一つである照射クリープの機構を考える上で十分に意義のある実験である。しかしながらこの種の実験は難度が高く、前例の少ない実験でもある。

<方法> 短冊状に用意した 99.999 %純 Ag 単結晶の電子顕微鏡試料を、特製の加熱・引張ホルダーに装着し、1 MeV 級電子顕微鏡、日立製 HU1000D 内で加熱・引張照射し、その場観察実験を行なった。温度は 130 °C と 85 °C の 2 通りで、引張応力を種々に変えて照射を行ない、生成、成長する転位ループを観察して、成長速度及び点欠陥の吸収量に対する応力の影響を調べた。また、200 kV 級電子顕微鏡、日本電子製 JEM・200CX を用い、この転位ループについて回折ベクトル g を種々に変えて観察するコントラスト実験を行なった。

<結果> 照射によって形成された転位ループはコントラスト観察実験により、{111} 面上に入った積層欠陥コントラストを持つフランクループである事がわかった。このループは引張応力によって unfault する事なく引張方向に著しく成長する事がわかった。その成長速度は応力の増加に伴って大きくなる。また、引張り方向にその成長方向を持たないループの成長は応力に依存しないことも明らかになった。

○ 名古屋大学理学部物理学教室

1. 「周期的変動環境下での組み換え率の進化」 石本 潤喜
 周期的変動環境下で適応的に決まる組み換え率を、進化的安定性の見地から調べ、それが変動環境にどう依存するかを明らかにした。

2. 「 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ の単結晶作成」 佐藤 文樹
酸化物超伝導体 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ の単結晶を (CuO , Cu_2O) フラックス法で作成し, X線回折によってこれを確認した。
3. 「酸化物超伝導体 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ 系の物性」 - Y 置換体及び x 依存性 - 庄司 正成
酸化物超伝導体 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ において, Y をランタノイド元素で置換した系と酸素量 x を変化させた系について試料を作製し, 種々の物性測定を行なった。
4. 「hcp 固体ヘリウム3の磁場中圧力の測定装置の開発および $\text{Rb}_{1-x}(\text{NH}_4)_x\text{H}_2\text{SO}_4$ における量子二準位系」 杉山 修一
hcp 固体 ^3He の磁場中圧力の測定装置の開発研究を行なった。また $\text{Rb}_{1-x}(\text{NH}_4)_x\text{H}_2\text{SO}_4$ の誘電率の測定から, この物質に量子二準位系が存在することを確認した。
5. 「重電子系 UAu_3 の磁性」 中野 雅仁
5f 電子系化合物 UAu_3 の試料を作成し, X線回折・比熱・抵抗・磁化測定を行ない, その結晶構造と磁性を明らかにした。
6. 「透過電子回折の位相差法による $\text{Si}(111)\sqrt{3}\times\sqrt{3}-\text{Ag}$ 表面構造解析」 古川 貴司
表面構造層による一回散乱近似が有効な透過電子回折に, 強い Bragg 反射波を用いた干渉法を適用し, $\text{Si}(111)\sqrt{3}\times\sqrt{3}-\text{Ag}$ 表面構造の解析を行った。

○ 京都大学理学部物理学第一教室

1. アモルファスセレンにおける光誘起過渡現象 伊藤 治彦
2. WT-III トカマクにおけるサブミリ波散乱計測 岩村 和昭
3. 液体 Te の光学的性質 遠藤 明芳
4. NaNO_2 における共鳴二次発光 川口 喜三
5. KI 中における S_2^- 中心の発光機構 岸上 徹
6. シアン化ビニリデン酢酸ビニル共重合体 ($\text{P}(\text{VDCN}/\text{VAc})$) の分極と構造変化 栗原須生美
7. 多孔質ガラス中の ^3He の物性 児玉 泰治
8. フェルミ液体論に基づくホール係数の計算 河野 浩
9. 位相乱流の effective dynamics 佐々 真一