

7. 鉄における異方的磁弾性結合定数の計算

太田 幸 則

強磁性遷移金属の異方性磁歪を生み出す異方的磁弾性結合エネルギーは、スピン軌道相互作用により生ずる異方性エネルギーと結晶の歪エネルギーの結合から生ずると考えられている。立方晶の対称性を持つ強磁性遷移金属の異方的磁弾性結合定数 B_1 , B_2 に対する定式化が、バンド理論にもとづく三次摂動論によって行われる。 d バンド構造に対し内挿法によるバンド計算が行われ、スピン軌道相互作用および歪はタイトバインディング近似により取扱われる。得られた理論式は鉄に対して適用され、実験から推定される B_1 の値を初めて定量的に説明することができた。しかし、 B_2 に対してはその符号が実験から推定されるものと一致しなかった。実験から推定される B_2 は温度変化が大きく、フェルミ面を切る縮退準位からの寄与が大きい可能性がある。

8. X 線散漫散乱を用いた半導体表面の微小欠陥の研究

柏 倉 伸 男

これまでの定性的観察から一歩進んで、微小欠陥を定量的に評価する技術開発を目的とした。このために、観測強度を絶対値化し、格子欠陥による散漫散乱 (extra diffuse scattering, EDS) を、熱散漫散乱 (TDS), 及び Compton 非干渉性散乱から分離して取り出す事を試みた。観測強度の絶対値化には、合金の short range order 解析に使用されている方法を用い、また、TDS の強度計算には、Wooster が提示した TDS 強度の解析から弾性定数を求める方法を逆に利用した。この様にして、EDS を分離する方法を確立したが、その過程で、分離精度を向上させるには、空気散乱等による background の精密測定が重要であると判明した。そして、この方法を、シリコン等の無転位半導体単結晶について、その表面処理過程で生成される微小欠陥の解析に応用した。

9. 超音波法による骨格筋の力学的性質の研究

田 村 陽次郎

現在、筋の収縮はクロスブリッジがアクチンフィラメント上に結合し、そこでの化学反応を伴うダイナミックな運動によって起ると考えられている。張力発生の原因となる弾性要素（直

列弾性要素)は Huxley らは S-2 にあると考えているが, その所在は依然明らかでない。我々は筋収縮中の弾性率変化の測定により直列弾性要素に関する研究を行った。そのため時間一電圧変換 (TAC) 法による時間分解能数 $10\mu\text{sec}$ の音速の高速測定装置を開発した。縦波超音波による測定結果は, 収縮中筋は長さ方向では弾性的に固くなり, 厚み方向では軟らかくなった。長さ方向の解析の結果, 直列弾性要素は 10^8dyn/cm^2 オーダーのバネであることが判った。このことを詳しく検討する。又, 厚み方向で弾性的に軟らかくなる原因を考え新しい筋収縮モデルを提案する。

10. ラムダ点近傍における超流動 ^4He の音波吸収について (XY モデルによる考察)

豊 木 博 泰

液体ヘリウム (^4He) のモデルとして, z 方向に磁場をかけた XY モデルを考察する。最近, XY モデルには第 1 音波, 第 2 音波に相当する集団運動が存在することが示された。第 1 音波に対応する集団運動は, それぞれ ^4He の密度と運動量に対応する, z 方向の磁化と, その 1 階の時間微分の線形結合によって表される。

ラムダ点近傍 (T_λ) では, 秩序変数の緩和時間が還元温度 ($|T-T_\lambda|/T_\lambda$) の逆数に比例して発散することが知られている。この秩序変数の緩和が音波の吸収・分散に与える影響を, モード結合の理論を用いて考察する。吸収率の温度依存性の評価に当っては, 動的くりこみ群の理論による結果を援用する。得られた結果は, 2 流体力学的現象論による結果と一致する。

11. Fe, Co 原子を含む Pd, Pt 金属における強制磁歪

丹 羽 和 人

PdFe, PdCo, PtFe, PtCo における強制体積磁歪が計算される。これらの合金では, 溶融原子の位置に局在スピンの存在し, これによりまわりの母金属原子が磁氣的に分極されている。Takahashi-Shimizu のモデルを適用し, 母金属の d バンドの体積依存性に対して Lang-Ehrenreich のモデルを用いる。飽和磁気モーメントとキュリー温度の計算値と実験値との比較から, Takahashi-Shimizu のモデルの適用濃度範囲の下限は従来考えられていたよりも高い濃度であることが示される。強制体積磁歪の計算結果から, 濃度変化および温度変化の傾向は, Pd 合金と Pt 合金では著しく異っているが, 加えた溶融原子の種類にはあまり依存しないこ