

京都大学大学院理学研究科物理学第一専攻

の有効質量は小さく、 $U = 3$ の場合は S^\pm で $0.50m_e$ 、 S^0 で $0.64m_e$ 程度である。

奇数 sites の場合には、1 soliton が最も単純な欠陥の 1 つであるが、偶数 sites の場合には、 S と \bar{S} の dynamical bound state である breather が揺らぎとして重要である。 $S^{0\uparrow} - S^{0\downarrow}$ pair を Bloch 的に重ね合わせると同時に、その soliton 間距離も変化させることにより、重心の量子的並進運動、及び breathing 運動を取り込んだ。Breather の濃度が大きくなになると correlation energy は増加し、濃度 3.3% の場合に 30% の correlation energy を得た。今回用いた crude な trial orbitals を改良すれば、correlation energy のさらに大きな部分を説明出来るであろう。なお、breather の波動関数、励起 energy についても議論する。

19. WT-III トカマクにおける低域混成波電流駆動 プラズマの高速電子の速度分布

吉田光宏

高周波によるプラズマ電流駆動の研究は定常トカマク炉の可能性の 1 つとして注目されている。これは高周波の運動量を共鳴電子にランダウ減衰過程によって伝達し、電子に一定方向のドリフトを与え電流を生成させようというものである。この論文では WT-III トカマクにおいて低域混成波電流駆動実験を行い、プラズマ電流を担う高速電子群の速度分布を X 線計測によって調べた。

低域混成波 (LHW) による電流駆動は、共鳴電子が磁場に平行な一つの方向に加速されることによって非等方速度分布が形成され実現される。準線形理論によると、LHW の共鳴領域で速度分布関数に平坦な部分が形成される。

WT-IIIにおいては、初めにジュール加熱 (OH) で立ち上げたプラズマを発生させ、次いで OH 電力を遮断後 LHW を入射し、LHW のみで電流を保持する LHCD プラズマを生成する。このプラズマから放射される硬 X 線のエネルギースペクトルを、電子のドリフト方向と放射 X 線のなす角の関数として計測し、角度依存のデータを得た。一方、モデル化した速度分布関数を用いて計算した X 線輻射の角度依存を、実験データと比較検討することにより、最も良く合う分布関数の形を求めた。かくて、速度分布関数は、波動の進行方向、逆方向、垂直方向に対する 3 個の温度で特徴づけられる 3 温度モデルを用いて表すことができ、波動の進行方向の温度が非常に高く平坦な部分が形成されていることが明らかになった。こ

修士論文題目・アブストラクト

れは準線形理論の結論と矛盾しない結果となっている。

なお、上の実験では速度分布関数の形は半径方向に一様であると考えられたが、プラズマ電流の大きな場合にはプラズマ中心と周辺では速度分布関数の異なることがわかった。

○大阪大学大学院理学研究科物理学専攻

- | | |
|--|------------------|
| 1. High Field Magnetization of CuO and Nd_2CuO_4 | 近藤 修 |
| 2. GdB_6 の磁気共鳴 | 紺谷 直人 |
| 3. UPdIn の強磁場下磁化過程 | 杉浦恵美子 |
| 4. High Field Magnetizations of $S=1$ Heisenberg Antiferromagnets | Tetsuya Takeuchi |
| 5. 強磁場下における Fe-Mn-C 合金の $\gamma \rightarrow \epsilon' \rightarrow \alpha'$ マルテンサイト変態 | 尾野 充 |
| 6. 1 次元 2 バンド tight-binding モデルにおける Stark ladder 状態 | 川口 高明 |
| 7. GaAs / AlGaAs ヘテロ構造のメゾスコピック系における量子伝導 | 久保田浩史 |
| 8. Bi 系酸化物高温超伝導体における電流磁気効果 | 音 賢一 |
| 9. 溶液中分子の高速緩和過程—時間分解発光・ホールバーニング分光 | 村上 洋 |
| 10. 分子性結晶中にドープされた pentacene からの発光の不均一広がり
と偏光特性 | 矢野 稔 |
| 11. ポリマーにおけるフラクタル構造とフォノンサイドバンドスペクトル | 岸田 武 |
| 12. 光照射によるダイヤモンドのカラーセンターのスペクトル変化 | 朴 燕豪 |
| 13. DNA にインターライトした色素のホールバーニング | 遠山 喜克 |
| 14. Ni 化合物における電子相関 | 高橋 学 |
| 15. 逆光電子分光 (BIS) による希土類元素化合物の電子構造の解析 | 河原 正 |
| 16. マイクロクラスターの構造と物性 | 伊藤 啓行 |
| 17. シリコン中の酸素原子の挙動と伝導電子の輸送現象に及ぼす効果 | 杉原 康平 |
| 18. 水素注入による Si の不活性化と多孔質 Si の光物性 | 西谷 輝 |
| 19. 金属水素への He 原子の溶解性の理論的研究 | 牧野 至洋 |