

- | | |
|---|-------|
| 10. 渦のつなぎ替え — Bridging — | 高岡 正憲 |
| 11. $\text{Pr}^{3+} : \text{LaF}_3$ におけるラマンヘテロダインNMR信号の異常現象 | 高橋 義朗 |
| 12. 一次元カルコゲン鎖の電子状態におよぼすハロゲン添加効果 | 丸谷 幸利 |
| 13. モルデナイト細孔中のSe鎖の構造と電子状態
— 内壁上の交換性カチオンからの影響 — | 丸山 健二 |
| 14. レーザー光によるCsH結晶微粒子生成 | 田中 智子 |
| 15. WT-Ⅲ トカマクにおける電子サイクロトロン輻射の計測 | 山崎 晃 |
| 16. THERMAL INSULATION
— Minimization of Heat Leak Into a Cryogenic Storage Space —
Borauzima M. S. RUGAIGANISA | |

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

カルコゲナイドガラス (S , Se , As_2S_3 , GeSe_2 等) の種々の光誘起現象において, 光黒化現象などがアモルファス構造の変化を反映するものと考えられるのに対し, 過渡的な吸収変化はバンドギャップ内の局在励起状態やこれに関連した光遷移を知る手掛りとなる。この研究では単体のカルコゲナイド半導体で組成が単純なアモルファスセレン (ガラス板に数 μm の厚さで蒸着) を取り上げ, レーザー光照射 (パルス色素レーザー, Ar^+ レーザー) による過渡的变化 ($10^{-6} \sim 1 \text{ sec}$) を光学的にプローブする幾つかの実験を行った。

[トランジェント・グレーティング法による薄膜の熱伝導の測定]

ガラス基盤上に蒸着された薄膜試料の熱伝導の測定は一般に難しい。コヒーレントな2つの光を試料で交差するように入射させると, 物理量の過渡的なグレーティングが生じる。パルス光照射で励起したトランジェントグレーティングによるプローブ光 (He-Ne レーザー 633nm) の回折強度の時間的振舞いからアモルファスセレンの熱伝導を調べた。

[パルス光照射による薄膜の光学定数及びその光誘起過渡変化の測定]

セレンのバンドギャップ程度のエネルギーのレーザー光で励起すると, 誘起された吸収係数や屈折率の変化に起因するプローブ光の透過率及び反射率の変化が生じる。試料が薄膜である

ことによる光学的な干渉効果を考慮して、透過率および反射率のプローブ光波長依存性の測定から、薄膜の光学定数の光誘起変化を決定することを試みた。

レーザー光照射による熱的效果を調べるために透過率の温度変化を測定した。薄膜の干渉効果を考慮した解析から、熱効果とは異なる電子的な効果の存在が認められた。

バンドギャップ光照射によるプローブ光の吸収変化は、励起光により伝導帯に上がった電子が緩和の過程で非占有準位にトラップされ過渡的な状態を生じるというモデルにより定性的に理解される。

2. W T-III トカマクにおけるサブミリ波散乱計測

岩 村 和 昭

トカマクプラズマでは、MHD 不安定性に起因する、鋸歯状波振動と呼ばれる現象がある。この鋸歯状波振動はプラズマ電流の径方向分布によってプラズマの内部に安全係数が1を下回る領域が生じ、ティアリング不安定性が励起され、磁力線の再結合がおこり安定な状態に復帰する過程である。我々は、低域混成波によるプラズマ電流駆動によって外部からプラズマ電流分布を制御し、不安定性を抑制する実験を行なっている。他方、プラズマ中には異常輸送の主要な原因と考えられているドリフト不安定性が存在する。ドリフト不安定性の励起機構には、プラズマの密度や温度の勾配、トロイダル磁場の曲率、電子の速度分布関数のドリフトなどが考えられる。

HCN レーザー（波長 $337\ \mu\text{m}$ ）を用いた散乱計測によってドリフト不安定性に伴う密度揺動のスペクトルをしらべた。対象としたのはジュール加熱プラズマと、低域混成波によって電流駆動されたプラズマである。ジュール加熱プラズマ中のスペクトルは、ドリフト周波数を中心としてドリフト周波数と同じ程度の広がりを持っている。群速度として $2.7 \times 10^5\ \text{cm/s}$ の値が得られたが、実測したプラズマパラメーターを使ってドリフト波の分散式から計算される値とはほぼ一致している。低域混成波を加えると、ジュール加熱のみの場合に比べ密度揺動のレベルが数分の一程度まで減少した。特に、ドリフト周波数より高い周波数域での減少が著しい。密度揺動の減少は、プラズマ電流の一部が低域混成波によって駆動された電流で担われたために、一周電圧が減少し、バルクプラズマの速度分布関数のドリフトが小さくなって、電流駆動