

6. サブミリ波を用いたWT-IIIトカマクの電流分布計測

岩 政 幹 人

核融合を目指すプラズマ閉じ込めの各種装置に於いては、プラズマの不安定性による閉じ込めの劣化が深刻な問題となっている。中でもトカマク装置に於いては、プラズマ電流の分布に起因する不安定性（MHD不安定性、鋸歯状振動など）が代表的であり、その機構の解明や、抑制の方法が議論されている。例えば鋸歯状振動はプラズマの安全計数の径方向の分布（電流分布の逆数に比例）に依存し、分布を高周波などで制御して抑制する方法が研究されている。

そこでまず巨視的なプラズマパラメーター（プラズマ電流、密度など）を用いてWT-IIIトカマクの運転領域を求め（Hugil Diagram）プラズマの閉じ込め時間について議論したうえでプラズマパラメーターと不安定性について考察し、それらのパラメーターより予想されるプラズマ電流分布を用いて電流分布による不安定性を議論した。

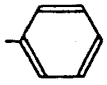
しかし、他のプラズマパラメーターより電流分布を求める方法には限界があり（モデルの広範囲に於ける妥当性の疑問、高周波加熱時における高速電子流の存在、など）、我々が興味ある高周波によって電流などの分布を外部から制御することによる鋸歯状振動などの不安定性の抑制などの現象を議論できない。このためさらに直接的なプラズマの電流分布の計測が必要となってくる。そこで我々は、サブミリ波（ $\lambda = 337 \mu\text{m}$ ）のHCNレーザーを用いて、プラズマ電流によって生じる磁場を、プラズマを通過するとき生じるレーザー光の偏極の回転（ファラデー回転）を計測することによって、電流分布をより直接的に導出する方法を開発し、1/2波長板による偏光の回転のシミュレーションによりその有効性を確認した。

7. Tetra-, Tri- phenylene sulfide単結晶の成長と格子欠陥

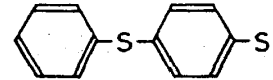
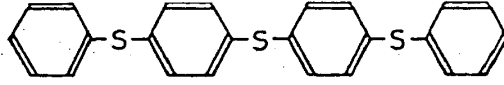
上 羽 功 純

高分子ではマクロな単結晶が得られないため低分子量のオリゴマーの単結晶を用いて基礎的性質を調べることが必要である。導電性高分子 PPS $\left(\text{---} \langle \text{C}_6\text{H}_4 \rangle \text{---S---} \right)_n$ (Poly p-phenylene

sulfide) に近い分子構造をもつ新しく合成された有機分子 Tri-PS



と Tetra-PS



について我々はその単結

晶育成に成功した。PPSにおいてはドーピングによって電気伝導率が向上することが確かめられているが、ドーパントが結晶内のどのような位置にどのようなプロセスで入るのかはまだよくわかっていない。また、有機結晶の結晶成長や格子欠陥の問題に対しては、各分子間の結合力が主として Van der Waals 力であることから Packing の考え方をを用いて考察することが有力な指針になっている。

本研究の最終目的は、オリゴマー単結晶を用いてドーパントが結晶構造や格子欠陥に及ぼす影響を上記の指針に基づきあきらかにしようとするものである。Tri-PS 及び Tetra-PS 単結晶は室温で n-hexane 溶液からの蒸発法で育成した。得られた Tri-PS 単結晶は、空間群 $P2_1/c$ に属する $\{010\}$ に発達した板状晶に成長し、X線トポグラフィで格子欠陥が観察できるほどの完全性を持つ。さらに、構造解析の結果、PPS と晶系は異なっているが、分子構造、隣あっている分子との Packing は PPS に似ていることがわかった。従って Tri-PS 単結晶が PPS のモデル結晶として適当なものであると結論できる。トリマーには対称中心があるが、テトラマーにはない。この違いは結晶構造やモルフォロジーの違いに結びつく。Tetra-PS 単結晶の晶系は斜方晶であることから、モノマー数の偶奇によって結晶の晶系が変わることが予想される。

8. 一次元 extended Hubbard モデルにおける Hartree-Fock 密度波状態とその long range order のソリトンとポーラロン

桶谷 真平

一次元等間隔 half-filled extended Hubbard モデルの電子構造を Hartree-Fock (HF) 近似を用いて解く。そして、格子の 2 倍周期の密度波 (CDW, SDW, BOW, SBOW など) 状態の解析的近似表現を求める。

密度波の HF energy, ギャップの U, V 依存性を調べると、SDW, CDW が基底状態となることがわかる。ただし、 U, V はそれぞれ同一サイト上、隣接サイト間での Coulomb 相互作用の大きさを表わすパラメータである。

各密度波の HF energy の交わる境界を求め、 $U-V$ 平面内での energy 大小関係を求める。