

構造への変態が起き、水素吸収においては逆に hcp 構造から fcc 構造への変態が起こることが観察された。いずれの場合も変態により双晶が形成された。

15. 量子系のモンテカルロシミュレーション

山田 泰弘

統計物理学において、モンテカルロ法を応用し、多体系の熱力学的な性質や動的振舞をシミュレーションにより研究することが盛んになりつつある。モンテカルロシミュレーションは古典系においては原理あるいは方法論は、ほぼ確立されているが量子系においては、多体系を記述する力学変数の非可換性の取り扱いをめぐる困難さの故に、未だ決定的な方法論が確立されていないのが現状である。最近、本間、松田、荻田らは、量子系におけるモンテカルロシミュレーションの方法として Decoupled Cell Method を提出した。

ここでは、この方法の有効性を調べるため具体的な系として、1次元XYモデルでシミュレーションを試み、有意義な結果を得たので報告する。

16. X線領域における旋光分散の理論

山本 直樹

旋光分散に関する Nakano-Kimura の論文にそって、分子の大きさよりも入射波長の方が大きいとする近似（長波長近似）をせずに、話をすすめた。その結果、旋光分散の理論で重要な、Rotational Strength $R_{\alpha\beta}$ の中に、波数依存性 $\mathcal{R}_1^{nn'}$, $\mathcal{R}_2^{nn'}$, $\mathcal{R}_4^{nn'}$ が入った。また、双極子モーメントと電気四重極モーメントのあいだの相互作用が、旋光現象に寄与する様になる事がわかった。

17. 光ファイバを用いた赤外レーザーカロリメーター

吉田 幸正

光ファイバを用いて赤外レーザーの出力を測定する方法を提案した。この方法での利点は、

高感度で電気雑音に強いことである。実験の結果、光ファイバ伝搬光の位相の変化と赤外レーザーの出力との間に比例関係が得られた。今回製作したセンサを用いて1 mW程度の赤外レーザー出力を測定できた。

最後に、さらに微少な赤外レーザーの出力を測定する方法として、位相補償を応用したものの導入を検討した。

18. $(\text{Ga}_{0.5}\text{Al}_{0.5})\text{As}$ 薄膜の構造解析

小 沢 正 美

精密結晶構造解析を行う上で最大の問題は、消衰効果である。従来、消衰効果の研究は、理論的側面からが主流であった。そこで本研究の目的は、無消衰と言う一種の極端条件を実現し、実験的に消衰効果の問題にアプローチすることである。それには微小結晶を用いる方法があるが、回折強度が試料体積に比例することから、十分な強度が得られるか問題になってくる。そこで一次的に微小な $(\text{Ga}_{0.5}\text{Al}_{0.5})\text{As}$ 薄膜試料を用いて実験を行った。その結果、測定に十分な強度が得られ、また最小二乗法による解析から、計算上無消衰を観察することが出来た。しかし、その際のR因子が通常の構造解析に比べてかなり悪かった。これは今回、薄膜を平板として解析したが、非常に薄い為、変形しやすく、もはや平板として扱えない様になっているものと思われる。そこで、薄膜の平板性を保たせることが、当面の問題となる。